

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

- Vervanging van halfgeleiders
- Ook België op uw TV • Digitale klok • KTV en röntgenstraling • Hoofdtelefoons • Eindversterker met 2 x EL 34 •

JUN

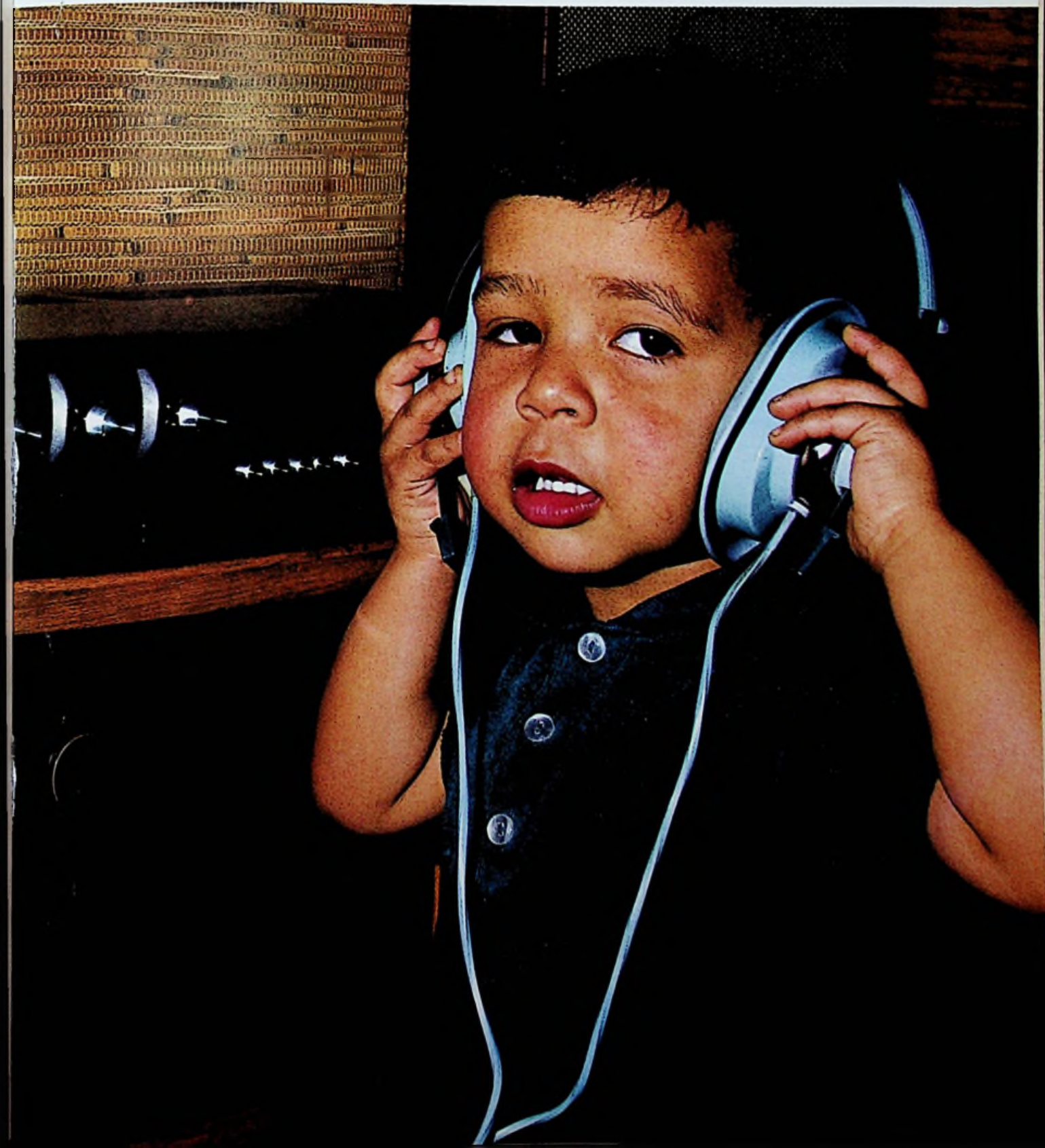
1970

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 6 - juni 1970 verschijnt maandelijks

hoofdredacteur

jhr p.j.h. röell

redactie

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

vormgeving

j.g. arends

medewerkers

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
h.p. wiersma

redactie-adres

radio bulletin
postbus 10 - bussum

uitgave van de mulderkring 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

- 223 Laagspanningsvoeding voor grote vermogens (2). — P. A. Drok
227 Digitale klok. — G. Hageman
232 Schilderijenexpositie/Hi-Fi demonstratie.
233 Hoofdtelefoons en wat daar bij komt.
236 Nieuwe auto-antenne van Hirschmann.
237 Vervanging van halfgeleiders.
239 Parametrische versterkers.
240 Eindversterker met 2 x EL 34. — D. Kooistra
241 Nauwkeurige afstemindicatie bij FM. — A. D. v.d. Molen
Lezing Delcon Holland.
255 Radio-afstandsbesturing voor hijsinstallaties.
Make-up uit het luchtpistool.
258 KTV en röntgenstraling.

AUDIO Bulletin*

- 247 Trio versterker KA 2500.
250 Tweemaal negendriekwart.
252 De Solo-sound Mini.

TELEVISIE Bulletin*

- 245 België ook op uw TV.

VASTE RUBRIEKEN

- 220 Radarscherm.
221 Redactioneel Beraad.
222 Journaal.
242 Gezien in andere bladen.
243 Nieuwe handelsmerken.
244 Radio-Sterrenkunde. — A. J. Dorreman
253 RB-toto.
254 Lezers Peinsden.
256 Nieuwe instrumenten en apparaten.
257 In en uit. — J. v.d. Ven
259 Ontvangen publikaties.
Boekbespreking.

RECTIFICATIE: In het maartnummer van RB is in de fig. op blz. 102 een fout geslopen. 15 V moet zijn 1,5 V. De katodespanning is 2,3 V.

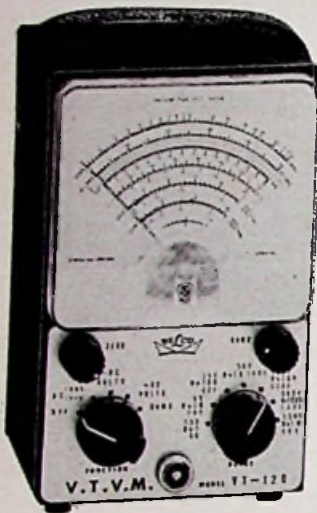
OMSLAGFOTO: Hoofdtelefoons en wat er bij kán komen. (MK foto)

Jaarabonnement: f 14,— - België: 240 fr. - jaarabonnement buitenland: f 19,—.
losse nummers: f 1,40 - België: 35 fr.

abonnementen kunnen ledere 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 Franziska 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 een de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. •

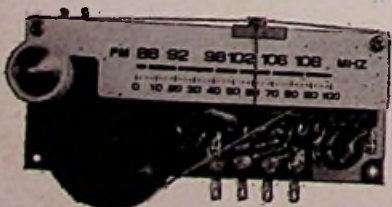
BUISVOLTMETER BELGO VT-120 MET MEETKOP



Gelijkspanningsbereik: 0-1,5 V, 5 V, 15 V, 150 V, 1500 V
 Nauwkeurigheid: ca 3 % volle sch.
 Ingangswaerstand: 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)
 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,—

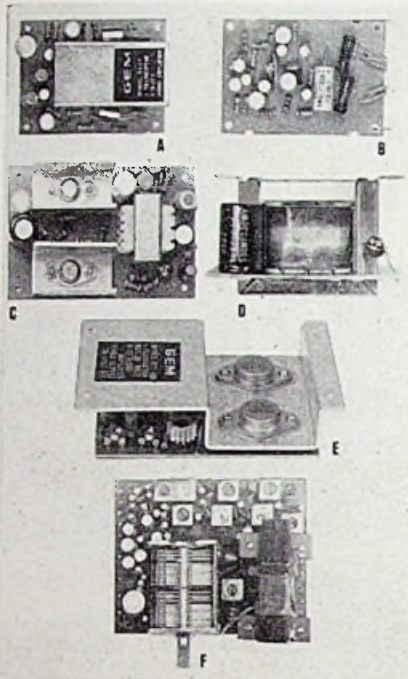
WEER LEVERBAAR FM TUNER voor iedereen



Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 dioden, Voeding 6 V.

Prijs een lachertje f 49,50

'n UNIEKE KANS VERSTERKERS



- A-** 3 WATT VERSTERKER met 4 transistoren.
 Ingangsgevoeligheid: 10 mV - 50 k Ω .
 Aanpassing: 8 Ω .
 Voedingsspanning: 9 V.
 Prijs f 22,50
- B-** 3 WATT VERSTERKER met 6 transistoren.
 Ingangsgevoeligheid: 100 mV - 10 k Ω .
 Aanpassing: 8 Ω .
 Voedingsspanning: 12 V.
 Freq. ebreik: 30 - 20.000 Hz.
 Prijs f 25,—
- CD-** 10 WATT VERSTERKER 4 silicium transistoren.
 Ingangsgevoeligheid: 160 mV bij 10 watt
 Ingangsimp.: ca 50 k Ω .
 Freq.ber.: 30 - 40.000 Hz.
 Aanpassing: 8 Ω .
 Voedingsspanning: 28 V.
 Prijs f 41,50
 Voeding: (D) f 20,—
- E-** 30-35 WATT VERSTERKER HI-FI MINIATUUR.
 Uitgangsimp.: 4 - 8 Ω .
 Ingangsimp.: 30 - 40 k Ω .
 Freq.bereik: 10 - 40.000 Hz.
 Prijs f 69,50
 Bijpassende voeding f 42,50
- F-** AM-FM TUNER voor professionele inbouw.
 Prijs f 89,50
 STEREO DECODER omschakelbaar voor mono en stereo.
 Prijs f 59,50

BUISVOLTMETER HANSEN VT-300

ONMISBAAR VOOR U!

met handbeugel en laag in prijs.



Gelijkspanning: 0-6, 30, 120, 300 e 1200 V Belasting 11 Megohm (alle bereiken)
 Wisselspanning: 0-6, 60, 300 e 1200 V eff. 0-17, 170, 850 en 3400 Vt-t Frequentieband 30 Hz tot 10 MHz ca 10 %
 Weerstand: 0-1000 Megohm in 10 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,—

NIEUWE TRIO PROFESSIELE SSB-ONTVANGER



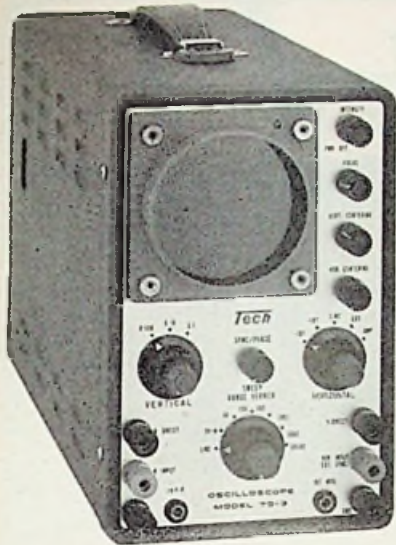
TYPE JR 310

Technische gegevens:

- * Frekw.geb.: 3,5-29,7 MHz (7 bdn)
- * Gevoeligheid: 1 μ V (bij 10 dB S/N)
- * Signaal-spiegel verhouding: meer dan 50 dB
- * Frekw. stabiliteit: \pm 2 kHz gedurende 1-60 min. na inschakeling, vervolgens binnen 100 Hz p. 30 min.
- * Afm.: 13" (W), 7-3/32" (H) 12 - 3/16" (D)

PRIJS f 750,—

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. 3,1 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,-

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

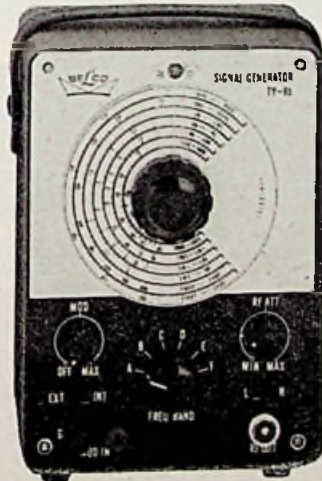
PRIJS f 298,-

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,-

Hoe is het mogelijk

2 x 10 watt TRANSISTOR VERSTERKER

met balansmeter
 gescheiden volumeregeling
 Toonregeling

Aansluiting voor magnetische
 en keramische pickup,
 bandrecorder en tuner.



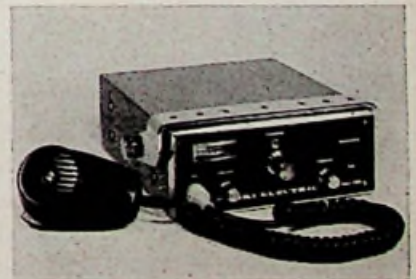
DIT IS UW KANS!

Beperkte voorraad.

Prijs f 149,-

ZEND/ONTVANGER

VOOR 27 Mc
 12 VOLT



geschikt voor 11 kanalen, waarvan
 reeds 1 kanaal ingebouwd.
 Compleet met microfoon en aansluitingsnoer

Prijs f 495,-

Mobiele antenne

f 55,-

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
 POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

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
Frequentiekarakteristiek	11-32.000 Hz ± 2 db	20-30.000 Hz ± 2 db
Kanaalscheiding	50 db bij 1 kHz	50 db bij 1 kHz

Beide typen versterkers hebben elektronische beveiliging 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

Folder met meer uitgebreide technische gegevens op aanvraag

invelco
HOLLAND N.V.

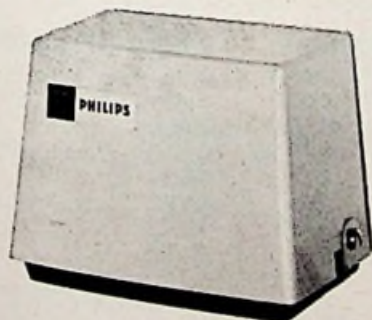
AMSTERDAM: A. J. Ernststraat 801, tel.: 421722 (Hoofdkantoor en showrooms).
Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel.: 05910-13726. Showroom: Zeist, Jan
Lighthartplein 53, tel.: 03404-12596. Importeur van de wereldmerken: Arena, Fisher,
KLH, J. B. Lansing, Pickering, Trio, Teac, Voxson. Tevens leverancier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

zelfs de volmaakte TEWEA-versterker kent nog rivalen.

(maar dan ook niet meer dan 2).



Want een ècht compleet programma telt 3 antenne-versterkers. Een breedband-, een tweedetoestel- en een kleinsysteemversterker. Drie versterkers waar u alle kanten mee uit kunt. En dat nog voor weinig geld ook.



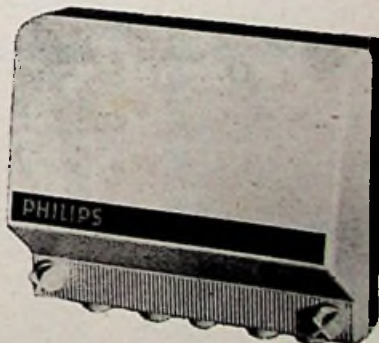
De bekende breedbandversterker

Nu de goedkoopste manier om zwakke zenders optimaal te ontvangen in de randgebieden.



De tweede - toestelversterker

Een echt produkt voor de doe-het-zelver. Eén antenne, twee of zelfs nog meer aansluitingen. TV + FM



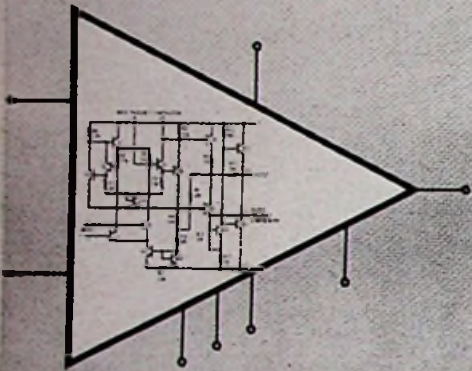
De kleinsysteem versterker

De goedkope oplossing voor kleine gemeenschappelijke antenne-installaties tot 16 aansluitingen. Bandfilteringangen UHF - B III - B I - AM/FM. Door regelbare ingangen en groot uitgangsvermogen geen kruismodulatie.

PHILIPS

Philips Nederland N.V. afd. Teweaa Postbus 408 Leiden Tel. 01710-25241

THEORIE EN TOEPASSINGEN VAN DE 709



voim olam
ELEKTRONICA

De afbeelding op de afbeelding is een schematische tekening van de interne structuur van de 709. De afbeelding is een schematische tekening van de interne structuur van de 709. De afbeelding is een schematische tekening van de interne structuur van de 709.

U heeft deze documentatie nog niet? Ook u kunt deze uitgave volgende week nog in huis hebben, indien u vandaag *f* 10,40 stort op onze girorekening 295550 t.n.v. Van Dam Elektronica, Rotterdam onder vermelding van 't.b.v. TD 1970'.

U ontvangt dan 84 pagina's met uitgebreide informatie (en 87 toepassingen) van de operationele versterker 709.

Tevens worden u nog 8 delen van onze uitgave direct na verschijning toegezonden.

WIST U, DAT DE OPERATIONELE VERSTERKER 709

BIJ ONS SLECHTS *f* 7,— KOST ????

VOORRAAD TYPEN HALFGELEIDERS

SILICIUM TRANSISTOREN

2C415	.....	<i>f</i> 7,85
2N706	.....	1,90
2N708	.....	2,10
2N1613	.....	2,20
2N1711	.....	2,30
2N1893	.....	3,50
2N2102	.....	5,70
2N2219A	.....	3,40
2N2904A	.....	3,80
2N2905A	.....	4,—
2N3053	.....	3,70
2N3054	.....	5,95
2N3055	.....	7,—
2N3375	.....	39,20
2N3553	.....	15,50
2N3632	.....	52,50
2N3702	.....	1,55
2N3704	.....	1,25
2N3707	.....	1,35
2N3708	.....	1,25
2N3713	.....	19,80
2N3789	.....	35,25
2N3866	.....	12,15
2N3904	.....	3,20
2N3906	.....	3,20
2N4036	.....	6,70
2N4058	.....	1,40
2N4347	.....	16,—
2N4905	.....	20,15
2N4914	.....	12,25
2N5034	.....	6,25
2N3036	.....	7,—

SILICIUM TRANSISTOREN

2N5320	.....	12,90
2N5322	.....	12,90
BC107b	.....	1,40
BC108b	.....	1,25
BC109c	.....	1,45
BC147b	.....	1,20
BC148b	.....	1,15
BC149c	.....	1,20
BC154	.....	2,20
BC159b	.....	1,40
BC170b	.....	0,90
BC171b	.....	1,—
BC177S	.....	1,60
BC178b	.....	1,60
BC179b	.....	1,70
BC184c	.....	1,90
BC212	.....	1,50
BC213	.....	1,45
BC214	.....	1,75
BC251b	.....	2,10
BD106b	.....	7,05
BD107b	.....	10,50
BD115	.....	4,70
BD124	.....	6,25
BF117	.....	3,25
BF118	.....	6,10
BF121	.....	2,50
BF123	.....	2,75
BF125	.....	2,75
BF127	.....	2,60

SILICIUM TRANSISTOREN

BF194	.....	1,65
BF195	.....	1,65
BFX41	.....	6,80
BFY56A	.....	4,75
BFY64	.....	3,15
BFY90	.....	12,50
BSY79	.....	3,10
MD7001	.....	12,—
MD7011	.....	12,—
MJE340	.....	6,—
MJE371	.....	9,—
MPSA-12	.....	4,50
S7045	.....	0,60
TIP29	.....	6,15
TIP29A	.....	7,50
TIP30	.....	6,80
TIP30A	.....	8,50
TIP31	.....	6,80
TIP32	.....	8,70
TIS18	.....	3,80
TIS97	.....	2,40
TS2905	.....	2,—
40233	.....	2,90
40310	.....	4,90
40314	.....	3,85
40316	.....	4,90
40317	.....	3,85
40319	.....	5,75
40360	.....	4,40
40361	.....	5,—
40362	.....	6,20
40363	.....	10,—
40406	.....	6,30

SILICIUM TRANSISTOREN

40407	.....	4,30
40408	.....	5,35
40409	.....	5,65
40410	.....	6,80
40594	.....	10,70
40595	.....	10,70
108T2	.....	59,50
109T2	.....	62,50

FET-TRANSISTOREN

2N3819	.....	<i>f</i> 3,—
2N3820	.....	5,80
3N128	.....	7,90
3N140	.....	8,—
BF245	.....	3,40
BF247	.....	4,90
TIS34	.....	4,10
TAA320	.....	3,45

THYRISTOREN

2N4441	.....	<i>f</i> 5,30
2N4442	.....	8,20
2N4443	.....	10,90
2N4444	.....	19,—
2N4172	.....	15,75
3N84	.....	9,25
11T4	.....	5,50
12T4	.....	5,75
100 V/1 A	.....	3,50
MCR2305/6	.....	15,75
BRY39	.....	3,—
C122D	.....	12,40

TRIACS	
40699	f 9,75
SC50D	34,—
W1520A	15,80
W1540A	30,—

TRIGGERDIODEN	
1N5411	f 2,90
4EX580	2,90

TUNNELDIODEN	
TD716	f 4,75

FOTODARLINGTON	
2N5778	f 5,90

GERMANIUM DIODEN	
AA134	f 0,30
SFD107	0,30

UNI JUNCTION TRANSISTOREN	
D13T1	f 5,25
TIS43	4,—
2N2646	5,10

CAPACITEITSDIODEN	
BA102	f 3,50
BA110	2,—
BA141	4,90
BA142	3,20
BA163	9,—

SILICIUM BRUGGELIJKRICHTERS	
B30 C400	f 3,—
B40 C400	3,—
B40C1200	3,40
B40 C2200/3300 ..	3,75
B40 C3300/5500 ..	9,—
B80 C2200/3300 ..	5,20
B80 C3300/5000 ..	9,—

SILICIUM DIODEN	
BY133	1,70
BYY31	1,50
ESK1/02	0,95
ESK1/06	1,—
ESK1/10	1,10
ESK1/12	1,15
1N3754	1,60
1N4148	0,50
1N5060	1,20
12F5	6,—
41HF5	6,20
41HF5R	6,20

Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht geraken strikt voorbehouden.

GEïNTEGREERDE SCHAKELINGEN	
lineair	f 20,50
CA3000	f 20,50

CA3012	9,75
CA3018	8,75
CA3028	8,75
CA3046	7,80
PA230	15,—
PA237	19,75
PA246	27,50
MC1124P	20,—
MC1429G	20,50
MC1430P	27,15
MC1439G	15,50
MC1460G	24,—
LM703L	4,75
RC703T	6,—
µA709C	9,35
SN7209N	7,—
SN72709BN	6,80
SN72710N	8,—
SN72711N	10,—
SAJ110	27,—
TAA263	6,50
TAA293	6,75
TAA310	7,—
TAA710	12,—
TAB101	10,—

GEïNTEGREERDE SCHAKELINGEN DIGITAAL	
RTL	
MC717P	f 8,10
MC718P	7,—
MC719P	8,10

MC767P	28,—
MC770P	28,—
MC780P	28,—
MC788P	8,50
MC789P	8,10
MC790P	12,—
MC792P	8,—
µL914	4,15
µL923	7,50

GEïNTEGREERDE SCHAKELINGEN TTL	
SN7400N	f 6,35
SN7402N	6,35
SN7404N	7,—
SN7408N	8,90
SN7410N	6,35
SN7413N	14,60
SN7420N	6,35
SN7430N	6,35
SN7440N	7,25
SN7441AN	35,50
SN7442N	31,70
SN7450N	6,65
SN7451N	6,35
SN7453N	6,65
SN7454N	6,35
SN7460N	5,70
SN7470N	10,15
SN7472N	8,90
SN7473N	14,60
SN7474N	12,70
SN7475N	22,20
SN7476N	15,20
SN7480N	17,15
SN7486N	14,60
SN7490N	26,—
SN7492N	26,—
SN7493N	26,—
SN74121N	17,75

CIJFERBUIZEN	
ZM1000	f 17,—
ZM1020 (GN4P) ..	17,50
ZM1022	25,—
ZM1021	25,—
ZM1024	27,—
Buisvoet	2,50

Alle halfgeleiderprijzen gelden incl. 12 % BTW bij aantallen van 1-49 stuks per type. Prijzen bij grotere aantallen op aanvraag. Tussentijds uitverkocht geraken en prijswijzigingen strikt voorbehouden.

* Voor techn. gegevens van deze produkten zie onze technische documentatie '69 en '70.

Digitale bouwstenen: januari-advertentie
HART-versterker: maart-advertentie
Görler-afstemmer: mei-advertentie

HEEFT U DE DOCUMENTATIE VAN DE 'HART'-VERSTERKER NOG NIET BESTELD?

Stort dan nu nog f 2,50 op onze girorekening en ook u heeft volgende week de volledige beschrijving in huis.

TECHNISCHE DOCUMENTATIE



VOIN OLOIM ELEKTRONICA

PRJ 2 / 4,50

VOIN OLOIM ELEKTRONICA

ROTTERDAM-NOORD
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
Tijdelijk uitsluitend na
19.00 uur: 020 - 6 64 33

Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten. Verzending onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten en risico zijn voor rekening koper.

Postorders en correspondentie: uitsluitend aan Postbus 3149 te Rotterdam.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCL. 12 % BTW.

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 produktedetector 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

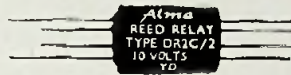


Amateur SSB-ontvanger van hoogste perfectie :

- 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.

the sound approach to quality
TRIO®



* (ware grootte)



REED RELAIS

Standaard en miniatuur (6,3 x 13 mm) typen met maak-, verbreek- en wisselcontacten - temperatuurbereik -55°C tot $+100^{\circ}\text{C}$ - volledig beschermd tegen vocht - droge en mercury-wetted typen - spoel excitatie van 100 mW tot 1 W - spoelspann. 2-75 V - schakelspann. 10 V tot 5 kV - schakelstr. 10 mA tot 3 A (15 Pk.) - schakelvermogens 0,1 tot 100 W - contactweerst. vanaf 40 m Ω . Vele speciale typen voor o.a. hoge isolatiespanning (20 kV) - grote gevoeligheid (25 mW) - slotschakelingen - printed circuits - lage eigencapaciteit - magnetisch en statisch afgeschermd - hoge isolatieweerstand ($10^{15} \Omega$) - 100 Hz volgend.

UNISELECTORS voor o.a. forward stepping en autostarting circuits - bi-stable units - autostarting decades.

Fabriek ALMA.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942-1341, Afd. Componenten.

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-TRAFO'S 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.



INBOUW-LUIDSPREKERSYSTEMEN

voor gesloten kompaktboxen

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

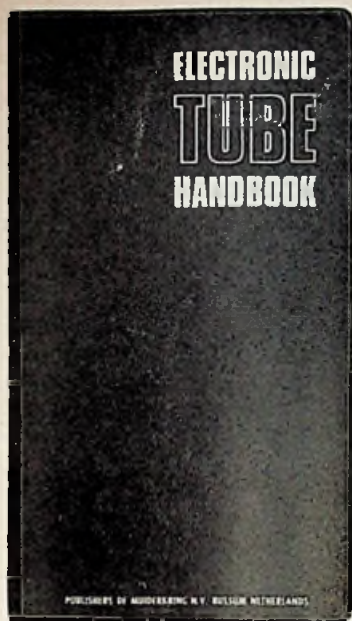
TOONAANGEVEND

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09



TUBE HANDBOOK

Geheel bijgewerkt en aangevuld met de allernieuwste buisgegevens. Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balanseindtrappen, vergelijkingstabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen. 14e druk.

Bestelnr: 1061 f 14,—

ELEKTRONISCHE REKENLINIALEN

15 Rekenschalen, w.o: berekenen van afstemkringen - golflengte en frequentie - onbekende zelfinductie of capaciteit - berekenen aantal dB's. Speciaal ontworpen voor de radio- en elektro-monteur. Rekenschalen in twee kleuren gedrukt op zeer buigzaam en temperatuur bestendig materiaal.

Bestelnr: 950 - 15 cm model

f 12,50

Bestelnr: 952 - 22 cm model

f 18,—

TRANSISTOREN VERGELIJKINGSTABELLEN

Internationale vergelijkingsgids voor Europese, Amerikaanse en Japanse transistoren. Ca 2300 typen in overzichtelijke tabelvorm, met handleiding in het Nederlands, Engels, Duits en Frans. Uitvoeringsnormen van meer dan 50 verschillende transistortypen. Handig formaat (10 x 15 cm) in plastic omslag; 192 pagina's.

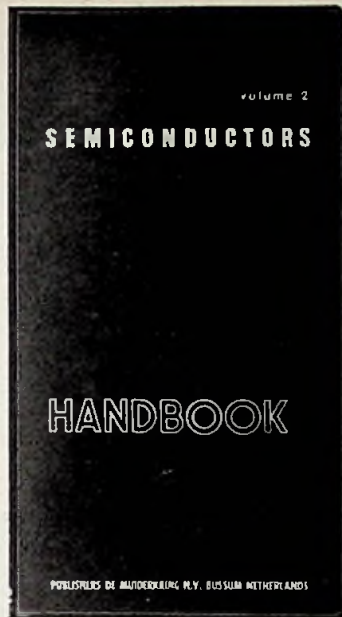
Bestelnr: 1089

f 5,10

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

DE MUIDERKRING NV BUSSUM
POSTBUS 10
GIRO 83214

juni 1970



SEMICONDUCTOR HANDBOOK

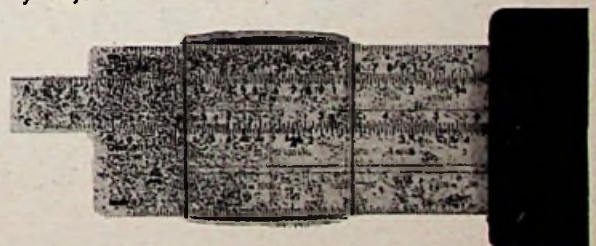
Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met instelgegevens van Europese en Amerikaanse transistortypen. Ca 4700 typen in geheel nieuw opgezette tabellen, ingedeeld in 4 groepen: germanium PNP - germanium NPN - silicium NPN - silicium PNP. 7e druk.

Bestelnr: 1062 f 12,90



IC HANDBOOK

Met gegevens over meer dan 150 in de handel zijnde IC's, zoals digitaalpoorten, flipflops en digitaaldiversen, analoog l.f. en h.f. en analoogdiversen, operationele en differentiaalversterkers en behuizingen. Het boek is nu reeds verkrijgbaar onder Bestelnr: 1158 f 12,90



GRUNDIGmet
garantie

Meetapparatuur

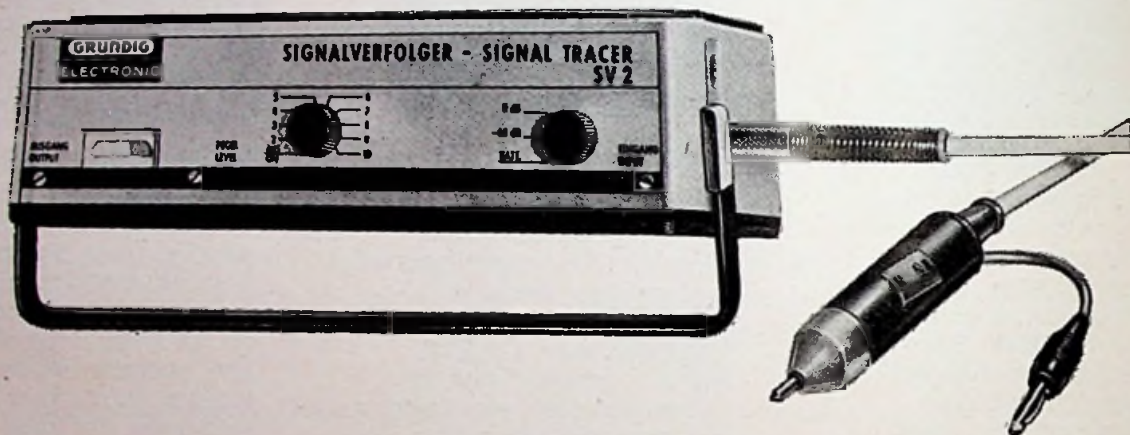
SIGNAL - TRACER SV2 f 200.- excl. B.T.W.

L. F. Versterker

Frequentiebereik:
200 Hz..... 8 kHz (- 3 dB)
Ingangssignaal voor 160 m W:
Stand 0dB: < 1 mV
Stand -40 dB: < 100 mV

Nog waarneembaar ingangs-
signaal:
Stand 0dB: 50 μ V
Stand -40 dB: 5 mV
Ingangsweerstand:
Stand 0dB > 50 k ohm
Stand -40 dB > 5 Mohm

Ingangscapaciteit: 80 pF
Outputmeter: ingebouwd
Uitgangsimpedantie: 1 k ohm
Spanningsvoorziening:
4 mignoncellen 1,5 V
Volledig getransistoriseerd.
Gewicht: 600 gram.



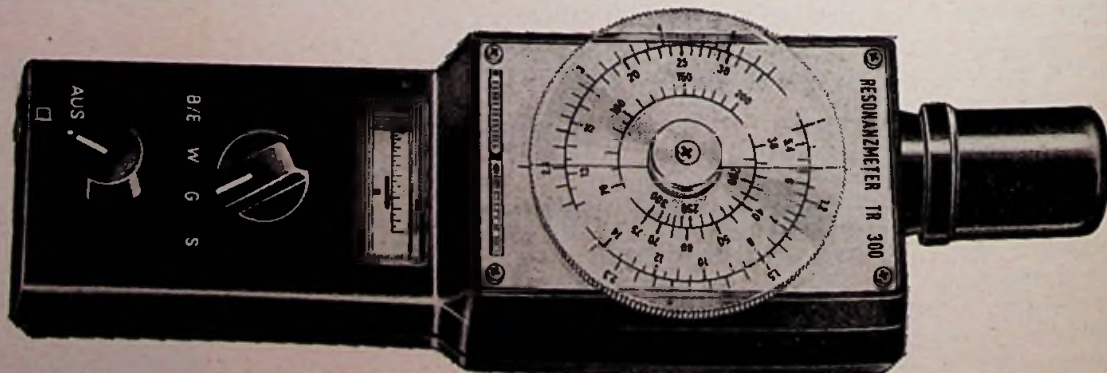
Grid-dip meters TR 30 f 313.- excl. B.T.W.

TR 300 f 319.- excl. B.T.W.

Batterijvoeding, volledig
getransistoriseerd
Frequentiebereik
TR 30 : 40 kHz - 30 MHz
TR 300 : 0,4 MHz - 300 MHz,

onderverdeeld in 8 bereiken
d.m.v. opsteekspoelen.
Frequentie nauwkeurigheid
 $\pm 1,5\%$
Te gebruiken als ontvanger,

grid-dipper, absorptie-golfmeter,
proefgenerator AM, 1kHz.
Na aansluiten van
hoofdtelefoon bruikbaar
als ontvanger.



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

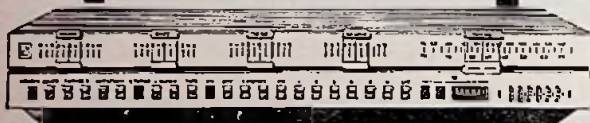
O. Ebbingestraat 46 tel. 050 - 25847
Stratumseind 81, tel. 040 - 63888

Eindelijk uit voorraad leverbaar . . . !

voor hen die kwaliteit en
stijl stellen boven de prijs



BEOMASTER 3000



De Beomaster 3000 betekent een revolutionaire ontwikkeling op het gebied van stereoversterkers. Achter de 19 druktoetsen en de 4 schuifpotentiometers gaat een compacte, complete en volmaakte HiFi-installatie schuil. De HiFi-stereoversterker heeft een effectief uitgangsvermogen van niet minder dan 2 x 30 Watt. De hooggevoelige en selectieve FM-stereo tuner garandeert tot nu toe ongekende ontvangstkwaliteiten. De Beomaster 3000 betekent ook nieuw afstemcomfort: naast de normale afstemming kunnen 6 zenders vast worden ingesteld. Houtsoorten: teak, palissander of eiken. Afmetingen: 95 x 530 x 260 mm. Prijs f 1325,-.

Natuurlijk rullen wij uw oude installatie ook in. Gaarne komen wij deze bij u aan huis taxeren. Maak een afspraak of kom kijken en tulsteren in onze speciale luisterterruimte bij.....



B & O sterdealer

HIFI RADIO PEETERS N.V.

leverancier van al Uw Hi-Fi apparatuur.

v. Woustraat 74-76-82 en 84 - Tel. 020 - 76 03 33

Amsterdam

Zandvoort Passage 11 - Telefoon 02507 - 5458

Zandvoort

Iedere donderdag-avond van 20.00 tot 21.00 uur telefonisch spreekuur van onze Hi-Fi specialist 020 - 76 03 33

A14

Fa Rein de Jong n.v. & Co.

Bosstraat 26 - BERGEN OP ZOOM - Tel. 360 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 2,50 verzend- en administratiekosten. Alle prijzen inclusief BTW. Zendingen onder rembours of bij vooruitbetaling. 's Maandags de gehele dag gesloten.

HYPERMODERNE TRIMSET

20 delig,
luxe plastic vakkendoos .. f 25,—

AUDIO-TECHNICA AT-66

MD element f 40,—

MENGBOX

4 ingangen
afzonderlijk regelbaar .. f 29,—

SCHUIFPOTMETER

Schuiflengte 7,5 cm
10 k - 50 k - 100 k - 250 k Ω
mono f 6,—
stereo f 8,—

AUDAX - GITAAR L.S.

50 W 8 Ω 30 cm
gepantserde conus
KAN NIET KAPOT ! f 135,—

PEERLESS KRACHT L.S.

Alle 50 WATT ! 8 Ω
L825 20 cm f 47,—
L100 25 cm f 49,—
L120 30 cm f 67,—

LENCO STEREO DRAAITAFEL

op voet compleet f 50,—
1/2 jaar garantie.

STEREO HOOFDTELEFOON

ROELOFS spotprijs f 22,50

YAMATO - YT63 f 21,—

Leuk meetinstrument

DE PIL VOOR DE TECHN. MAN

Kluwer's elektronisch
vademeccum f 55,—

SENNHEISER MICROFOON

MD 411 NLM supernieren
1 jaar garantie f 98,—

UNIC - olie injector

met naald f 3,50

LENCO LUXE STEREO DRAAITAFEL

met hydraulische lift.
Houten voet.
Plastic stofkap f 110,—

juni 1970

LOUTER - DORDRECHT

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

POSTGIRO 55 79 45

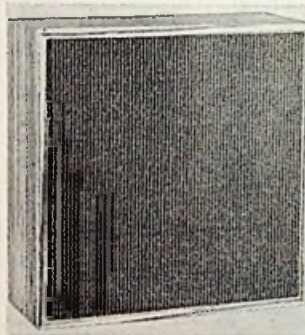
BANK: ALG. BANK NEDERLAND - DORDRECHT

TELE-MICROFOON



met zend-ontvang
schakelaar.
Nieuw in doos

Prijs / 7,25



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

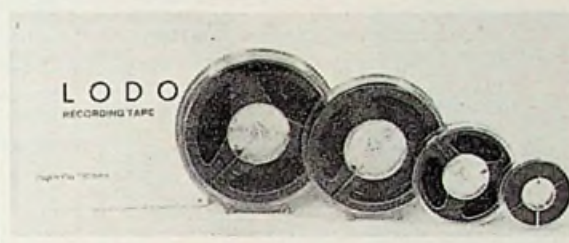


HOOFDTELEFOON

speciaal geschikt voor
legerset BC603, imp. 2 x
8000 Ω

Nieuw in doos **f 5,95**

Haspels 18 cm 35 ct
Elektr. Jaarb. 1970 1,75
Zak condensatoren
25 stuks keramisch 99 ct
Zak weerstanden 50 stuks
gesorteerd 75 ct
Set horloge schroef-
draaiers, 5 stuks **f 3,50**
Japanse miniatuur MF
en osc. spoelen 75 ct



RECORDERBAND

Langspeel polyester

18 cm 540 m **f 7,49**
15 cm 360 m **5,99**
13 cm 270 m **4,49**
10 cm 135 m **2,25**
8 cm 65 m **1,25**

Dubbel speel Mylar

18 cm 730 m **f 8,75**
15 cm 540 m **7,25**
13 cm 360 m **5,25**
10 cm 180 m **3,50**
8 cm 90 m **1,95**

DIRECT UIT VOORRAAD GROTE PARTIJEN CONDENSATOREN

Ero - Philips - Styroflex
in kool- en draaduitv.
diverse vermogens
Bijzonder lage prijzen

Voor de orgelbouwers

Toonsoel 30 H **4,50**
2 stuks voor **8,—**

COMPUTER PRINTPLAATJES

met halfgeleiders,
R's en C's

3 stuks voor 99 cent

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,—**

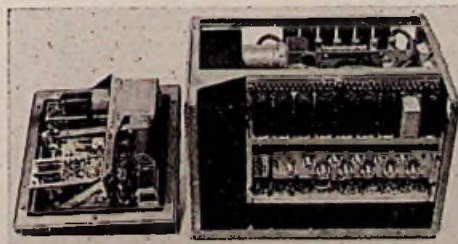
Koperfolie

printplaat 22 x 32 cm **2,—**

TELEFOON KRUL-

SNOEREN, 4-aderig
met aansluitkastje voor
hoofdtelefoon + scha-
kelaar **f 1,75**

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT 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,—

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

LEGER HOOFDTELEFOON



Geschikt te maken voor
mono en stereo

f 3,95

Prima kwaliteit

PHILIPS VERSTERKER BOUWPAKKET

Deze set bestaat uit alle
essentiële onderdelen, zo-
als chassis, kast, trafo's,
elco's, potmeters, knop-
pen, frontplaat, bevesti-
gingsbeugels, uitgezon-
derd de standaardonder-
delen, zoals condensato-
ren, 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,—**

Service doc. bandrecor-
dermap



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



HALFGELEIDER PRIJZENGIDS

	1-99 st incl. BTW	100 up excl. BTW
AC 151 V R	0,97	0,69
AC 151 VII	0,97	0,69
AC 151 VII R	1,35	0,98
AC 187/188	2,40	1,76
AC 187/188/01	2,76	2,02
AD 133	4,35	3,88
AD 143	2,50	1,90
AD 161/162	4,75	3,59
BC 261	1,50	0,75
BD 130	4,98	4,-
BD 130 gepaard	10,-	8,-
BD 137/138	6,98	5,36
TAG 6-400	7,95	6,75
2N1613	1,50	1,09
2N2905 T	1,74	1,47
2N3053	1,98	1,68
2N3055	5,46	4,75
OA 85	0,15	0,12
1N70	0,10	0,06
2N4443	7,95	6,85

	1-19 st incl. BTW	20-99 st excl. BTW	100 up excl. BTW
B 40 C 400	2,00	1,95	1,76
B 40 C 800	2,40	2,10	1,85
B 40 C 1200	2,80	2,40	2,10
B 40 C 1500	2,46	1,94	1,74
B 40 C 3200	3,32	2,60	2,30
B 40 C 5000	7,66	5,55	5,40
B 80 C 3200	4,97	4,30	4,10
B 80 C 5000	8,40	6,75	6,40
B250 C 2600	6,08	4,95	4,68

Geïntegreerde schakelingen TTL

	1-99 st incl. BTW	100 up excl. BTW
SN 7400 N	0 tot + 70° C	6,50
SN 7441 AN	0 tot + 70° C	27,31
SN 7447 N	0 tot + 70° C	32,96
SN 7475 N	0 tot + 70° C	17,05
SN 7490 N	0 tot + 70° C	19,95
SN 7041	20 tot + 50° C	23,50
SN 7075	20 tot + 50° C	15,50
SN 7090	20 tot + 50° C	16,50

TERAGRAM Universeelmeter

20.000 Ohm/Volt - 26 meetbereiken. Degelijke meter, modern transparant front, goede kwaliteit draaischakelaar met overbelastingbeveiliging incl. batterijen, meetsnoeren, handleiding en zwart lederen tas met plaats voor meetsnoeren f 49,-

JACKSON & BROSS: In voorraad alle verzoeken, schalen en vele typen condensatoren.

WEERSTANDEN 100 stuks per waarde 0,33 watt tolerantie 5% f 6,90

SPIJTBUS ET50 positieve fotokopie voor 2 m2 printplaat f 29,95

ONTWIKKELAAR ET 55 voldoende voor spuitbus f 11,20

LÖTLACK SK 10 spuitbus soldeerbaar lak voor gedrukte bedrading f 7,45

AMMONIUMPERSULFAAT voor het etsen van printplaten (per pot) f 1,50

MAILAR folie voor het maken van 'positieven' voor fotoprint per vel kl f 1,50 gr f 5,50

BRADY proff afplak materiaal voor het ontwerpen van printcircuits

0,79 - 0,39 - 1,27 mm f 3,50	3,96 mm f 6,90
1,57 mm f 3,90	2,54 mm f 5,35
3,18 mm f 6,20	2,36 mm f 2,36
2,03 mm f 4,40	per rol

ronddjes f 2,48 per kaart.

EPOXYGLAS printplaten in diverse afmetingen

250 x 250 mm f 9,75	100 x 200 f 3,30
100 x 100 mm f 1,65	200 x 200 f 6,50
100 x 175 mm f 3,15	

SPIJTBUS-ONTWIKKELAAR-LÖTLACK-POT AMMONIUMPERSULFAAT-EEN VEL MAILAR FOLIE-ROL BRADY-PLAAT BRADY RONDJES 2 PLATEN EPOXYGLASPRINT 100x200 complete startset f 59,50

De bekende CORTINA CHINAGLIA 58 meetbereiken 20.000 ohm/volt DC en AC klasse 1 met batterijen meetsnoeren en handleiding in cassette f 129,-

Cortina USI universeelmeter met ingebouwde signaal Injector f 149,-

enkele stuks 2x27 watt bouwsets uit voorraad leverbaar.

Bestaande uit Voeding - Eindversterker - Voorversterker MD element - Palissander kast - Frontplaat en Knoppen f 299,-

PICK-UP armen met stereo element en bedrading f 9,95

MODELBESTURING CLASSIC CUSTOM:

Kraft kruisknuppel	32,50
Deacs 6V 500 DKZ	34,95
Enkelfunctie stick	19,95
Zenderset	110,00
Set Kristallen	29,00
Antenne + Voet	14,25
Ontvanger	45,00
Decoder	55,00
Quantum 6 servo's	95,00
Hioki P 80 universeelmeter 20.000 ohm/volt 18 meetbereiken, draaischakelaar incl. batterijen snoeren en handleiding f 29,95	
Event. extra zwart lederen tas met plaats voor meetsnoeren f 6,50	
Hioki F 75 A universeelmeter 30.000 ohm/volt DC 20 meetbereiken meter beveiligd met zenerdioden compl. met meetsnoeren en batt. f 47,60	

MICROFOONS van f 4,95 tot f 249,-

Een UITSPRINGER de Sennheiser MD 411 HLM hoog-laag en middel-ohm aansluiting. Frequentiebereik 50-12.000 Hz. Supernier richtmicrofoon met tafelandaard en universele aansluiting voor diverse andere standaards. PRIJS f 109,-

COMPLEET PROGRAMMA SOLDEERBOUTEN VAN SUPER MINIATUUR TOT SOLDEERRE-VOLVERS dit moet u met eigen ogen gezien hebben.

LUIDSPREKERBOXEN om zelf uw luidsprekers in te bouwen, compleet met bedrading, dempingsmateriaal en luidsprekerdoek. hxbxd (in centimeters)

30 x 18 x 20	40 x 24 x 20	50 x 30 x 20
f 39,50	f 57,50	f 69,50

Vervuldigd van zwaar materiaal en prachtig afgewerkt met fineer.

TRIMMER 30 pF f 0,25

NEUBERGER electrolytische print condensatoren

1 µF - 50/60 V	1-99 st incl. BTW	100 up excl. BTW
2 µF - 35/40 V		
4 µF - 30/35 V		
10 µF - 35/40 V		
20 µF - 35/40 V		

100 µF - 25/30V	0,65	0,68
150 µF - 6/8 V	0,60	0,49
200 µF - 6/8 V	0,60	0,49
250 µF - 3/4 V	0,60	0,49
500 µF - 3/4 V	0,60	0,49

CONDENSATOREN Printmodel bijv. voor ORGELBOUWERS:

	1-99 st incl. BTW	100 up excl. BTW
4.700 pF	0,20	0,16
2.200 pF	0,20	0,16
10.000 pF	0,25	0,19
47.000 pF	0,25	0,19
330.000 pF	0,42	0,33
1 µF	0,79	0,63
	p. st.	p. st.

Prof. Elco's in bekeruitvoering

SIC. SAFCO 4000 µF - 60/72 V	1-19 st	20-99 st	100 up
	incl. BTW	excl. BTW	excl. BTW
	10,78	9,50	7,90
			p. st.

SIC. SAFCO 1800 µF - 60/72 V	1-19 st	20-99 st	100 up
	incl. BTW	excl. BTW	excl. BTW
	6,61	5,89	4,92
			p. st.

1000 µF 50 V Kokeruitvoering	1,90	1,90	1,58
			p. st.

DOCUMENTATIE MAPPEN STEREOVERSTEF KERS EN CLASSIC CUSTOM MODELBESTU RING f 10,-

MOTOR 220 V - 50Hz met vertraging tot 2 toeren per minuut OERTERK zeer plat ge bouw f 14,5

De bekende Ralley grote toerentellerklok 0-6000 toeren f 39,5

WEER VOORRADIG: Montakit MB-01 buisvo: meter bouwdoos nu f 95,-

EEN LICHTPUNT in het halfgeleiderbos F ongetwijfeld 'Kristaldioden und Transistore Taschen tabelle'. In dit boek geeft de schri ver Ir. Mende de instel en aansluitgeve: van 13.000 halfgeleiders waaronder Japane Amerikaanse en vele speciale typen 8e druk f 15,5

Boekje 'Luidsprekerbehuizingen voor Zell bouw' van PHILIPS f 3,9

Bij aankoop van / 100,- luidsprekers GRATIS!

Nikkel Cadmium accu 4,8 volt 250 mA/uur	1-19 st incl. BTW	20-99 st excl. BTW	100 up excl. BTW
	f 7,5	f 6,6	f 6,1

KOELBLOK K3 104243 3° C/W

	1-99 incl. BTW	100 up excl. BTW
	f 4,9	f 4,0

R & R ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN:

	35/40 V	70/80 V
1 µF	0,42	0,48
2 µF	0,42	0,48
5 µF	0,42	0,58
10 µF	0,51	0,58
25 µF	0,51	0,68
50 µF	0,51	0,77
100 µF	0,68	0,85
250 µF	0,77	1,38
500 µF	1,36	2,29
1000 µF	1,87	3,06
2500 µF	3,33	6,46
5000 µF	5,52	12,22
10000 µF	9,95	24,18

Voldoen aan DIN 41332 en EIA RS - 154

ONZE GROTE INKOOP HALFGELEIDERS VAN BEKENDE FABRIKANTEN STELLEN U IN STAAT ZEER VOORDELIG MEE TE KOPEN

ZIE OOK ONZE VORIGE ADVERTENTIES TRANSISTOREN EN THYRISTOREN.

VN 240	npn Si
f 0,59	per 100 f 49,- incl. BTW
V _{CBO}	40 V min. typ. 80 V
V _{CEO}	20 V min. typ. 40 V
V _{EB}	5 V
P _{tot}	250 mW
V _{CE SAT}	0,2 V max 0,4 V
I _{C max}	500 mA
T _j	150° C
H _{FE}	100 - 660
I _{CBO}	typ. 0,002 µA max 0,5 µA
F _T	300 MHz
C _{OB}	5 pF
	VP 250
	npn Si

f 0,59	per 100 f 49,- incl. BTW
V _{CBO}	40 V min. typ. 70 V
V _{CEO}	20 V min. typ. 40 V
V _{EB}	-6 V
P _{tot}	250 mW
V _{CE SAT}	0,2 V max. 0,4 V
I _{C max}	500 mA
T _j	150° C
H _{FE}	100 - 660
I _{CBO}	typ. 0,002 µA max 0,5 µA
F _T	300 MHz
C _{OB}	8 pF
VP 230 pnp	f 0,55 p. st. per 100 f 49,-

DE VRIES - ELEKTRONICA ONDERDELEN

GENTIAANPLEIN 21 - AMSTERDAM (N) - TELEFOON 020 - 6 93 21

HALF-GELEIDERS

H. DE VOS

Een vademecum op het gebied van halfgeleiders voor technici, amateurs en studerende over de bijna onuitputtelijke toepassingsmogelijkheden van de halfgeleider. Een unieke uitgave en onmisbaar bij uw werk of studie. Geïllustreerd met meer dan 300 tekeningen, schema's en foto's.

Bestelnr: 785
Prijs f 18,—

MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOUW

W. JAK

Het zelf bouwen van meetinstrumenten wordt nu werkelijkheid met deze uitgave, waarin een verzameling veelgevraagde schema's zijn opgenomen, die een ieder makkelijk zal kunnen maken. Met meer dan 60 bouwtekeningen, schema's en foto's.

Bestelnr: 1070
Prijs f 9,90

ANTENNE-INSTALLATIES

A. J. DIRKSEN

Zowel voor particulier als voor installateur worden in dit boek alle facetten van antenne-installaties behandeld: rotoren, centrale antenne-systemen, FM- en TV-antennes, problemen bij KTV-ontvangst en kaarten over het bereik van de belangrijkste Duitse en Belgische zenders. Ruim 170 schema's, tekenin-

de mui

gen, foto's en tabellen.

Bestelnr: 1117
Prijs f 14,—

PRAKTISCHE STEREO

W. JAK

Een veelheid van broodnodige informatie op het gebied van geluidswaerga-

ve. ledereen kan de gewenste gegevens uit deze uitgave putten voor een zo goed mogelijk laten functioneren van zijn muziekinstallatie. 112 pagina's, ruim geïllustreerd.

Bestelnr: 1125
Prijs f 4,90

MUZIEK-INSTALLATIES VOOR MONO EN STEREO

W. JAK

'n Boek over wat geluid nu eigenlijk is en wat u daarvan kan en mag horen. Over akoestiek en weergevers. Over hoe het allemaal kan en dikwijls niet wordt gedaan, een boek ook waarin diep wordt ingegaan op de technische kant: het zelfmaken van weergevers, het aanpassen van mono-apparatuur aan stereo, de verbetering van uw oude radiotoestel, enz.

Bestelnr: 1129
Prijs f 14,—



AUDIO-VERSTERKERS MET TRANSISTOREN

W. JAK

Een uitgave welke geheel gaat voorzien in de behoefte van hen die zich aan het bouwen van audio-versterkers met transistoren gaan wagen.

Naast de bouwtekeningen van een ruim aantal versterkers en veel praktische wenken wordt ook de theorie, op een op de praktijk gerichte wijze, verklaard.

Bestelnr: 1134
Prijs f 16,—

BAND-RECORDER, TECHNIEK EN ZELFBOUW

W. JAK

Een boek dat ingaat op de techniek van het opnemen, weergeven en wissen. Dat vertelt over band- en kop-eigenschappen, over ruis en copieereffecten, met schema's van



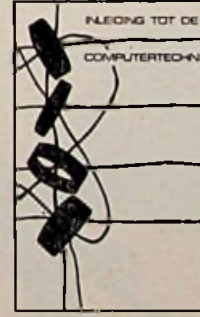
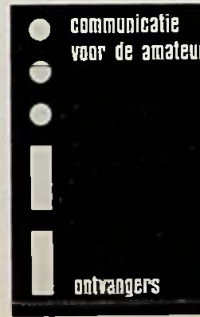
diverse fabriekschakelingen en met ontwerpen en schakelingen voor zelfbouwbandrecorderversterkers. Kortom een boek dat u meer vertelt over alles.

Bestelnr: 1132
Prijs f 15,50



COMMUNICATIE VOOR DE AMATEUR/ONTVANGERS

Meer dan 200 pagina's over mengtrapen, oscillatoren en filters. r.f. en a.f. versterkers, kringen, detectie, afregeling, metingen, ontvangst, AVR, CIO en S-meters.



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 deel zenders komt binnenkort. Kunt u dit net uit hebben.

Bestelnr: 1138
Prijs f 15,—

INLEIDING TOT DE COMPUTER-TECHNIEK

H. DE VOS

Inleiding tot de machine- en programmeertechniek van elektronische digitale computers, waarin de nadruk wordt gelegd op de logische schakeltechniek zonder in elektronische details te vervallen. Een zeer brede basis voor verdere studie.

Bestelnr: 1151
Prijs f 15,—

WAT DOE IK MET MIJN BAND-RECORDER ?

Drs. Ing.

C. F. RUYTER

Vele bezitters van een recorder kennen niet alle mogelijkheden van hun apparaat en halen er dus niet alles uit. In dit boek worden de gebruiksmogelijkheden uitvoerig bekeken. Uit de inhoud: interieur van de recorder, banden, microfoons, luidsprekers, werken met de recorder, stekers en kabels, beeld en geluid, opnamestudio, enz.

Bestelnr: 1114
Prijs f 12,90

erkring n.v.

postbus 10
bussum
giro 83214

Verkrijgbaar bij de erken-
de boek- en radlohandel.



Selekte Elektron

Transistoren

AC107	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	1,50
2N3704	1,60
2N3707	1,90
BY127	1,50
AA119	0,90
2-AA119	1,80
BA100	1,10
BA102	1,40
BA110	1,90

Siliciumbrug gelijkrichtcellen

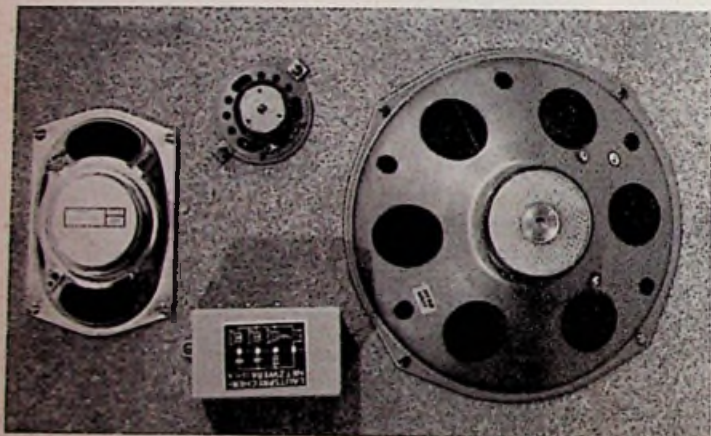
BY123 280 V 700 mA	3,20
BY164 40 V 1200 mA	2,40
B40-C2200	3,90
B40-C5000	8,90
B80-C2200	6,70

Thyristoren

BT101-500R 400 V - 7 A	17,-
C20d	11,90

Geïntegreerde schakelingen

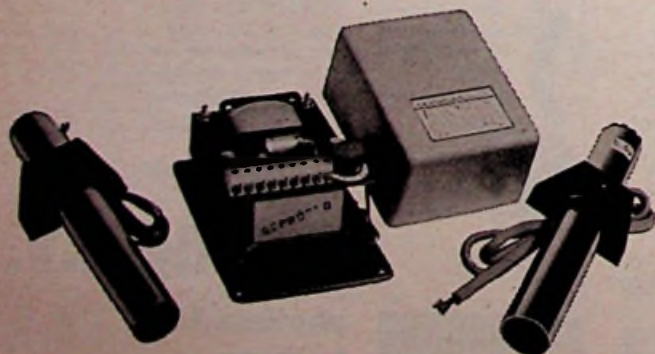
TAA263	6,70
TAA293	6,60
TAA300	17,50
TAA310	7,20
TAA320	4,20
μL914	3,90



15 WATT LUIDSPREKER KIT

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

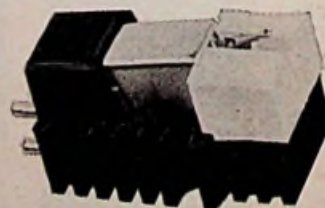
f 64,50



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

Ontvanger, schijnwerper en elektronisch relais nu f 98,-
Ook te gebruiken voor elektronische deurpenner 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 10⁻⁴ cm/dyne, naalddruk 0,5 - 2,5 gram.

f 46,-

Bij aankoop van 25 radio-TV buizen 25 % korting,
ook gesorteerd.

(Uitsluitend merkbuizen met garantie.)

**SEK bandrecorder
plak-schoonmaakset**
inclusief plakpers

f 18,—

RELAIS

6 en 12 V
schakelvermogen 15 A

f 4,95

**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

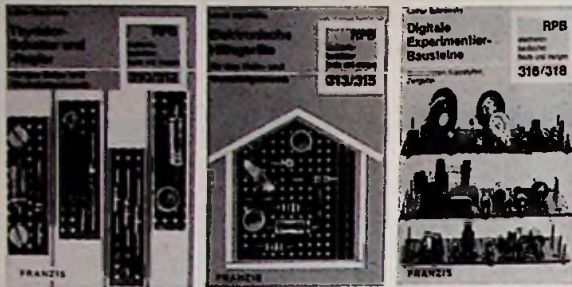
Alle prijzen incl. B.T.W.

**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 - 3 37 72
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,	Nieuwestad 30,	05100 - 2 82 14



THYRISTOR-SCHALTER UND -REGLER

Lothar Sabrowsky

In deze uitgave laat de auteur u, aan de hand van talrijke bouwtekeningen en schema's, zien wat u allemaal met thyristoren kunt doen. Zij schakelen, sturen en regelen geluidloos, snel en zonder vonk-vorming. Hun hoge schakelvermogen, geringe afmetingen en gunstige prijs maken oplossingen mogelijk, die enkele jaren geleden nog niet denkbaar waren.

Bestelnr: RPB 310/312

Prijs f 10,25

ELEKTRONISCHE HILFGERÄTE

Lothar Sabrowsky

In dit boek behandelt de schrijver een lievelingsthema van bijna iedere amateur, nl. de elektronica voor privé-gebruik. Het hier beschreven programma omvat praktisch alles wat thuis en in de hobby-werkplaats van nut kan zijn: leidingzoeker, tijdschakelaar, laadapparatuur, cijfersloten, elektronische bewakings-apparaten, enz.

Bestelnr: RPB 313/315

Prijs f 10,25

DIGITALE EXPERIMENTIER-BAUSTEINE

Lothar Sabrowsky

De amateur zoekt naar digitale schakelingen die geschikt zijn om typisch dagelijkse problemen op te lossen. Het in dit boek getoonde programma vervult de wensen van die amateur. Door passende combinaties kunnen o.a. toestellen als tijdschakelaars en elektronische klokken worden gebouwd. Omdat iedere bouwsteen op zich 'n functie kan verrichten, zijn de voorbeelden ook voor andere elektronica-gebieden interessant.

Bestelnr: RPB 316/318

Prijs f 10,25

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM
POSTBUS 10 **GIRO 83214**

Voor DELCON halfgeleiders



Het volledige programma, uit voorraad leverbaar.

NIEUW 'Delcon' applicatieblad, deel I en II.
 Beschrijvingen van: keramische filters, transistoren, i.c.'s, condensatoren, schakelingen en bouwsets, per deel **f 1,25**

Keramische bandfilters

Seriekring	455 Kc	f 3,50
Parallelkring	455 Kc	f 5,—
	10,7 Kc	f 5,25

Uitvoerige gegevens in 'DELCON' applicatieblad deel II.

'SINCLAIR' I.C. 10 High Fidelity versterker

Integrated circuit.
 Uitgangsvermogen: 5 Watt bij 3 Ohm en 18 V voeding.
 Afmetingen zonder bevestigingsbeugel 9 x 25 mm.
 Kompleet met beschrijving **f 39,50**

'SINCLAIR' Z30 High Fidelity versterker

Uitgangsvermogen 15 Watt bij 7 Ohm en 35 V voeding.
 Uitgangsvermogen 20 Watt bij 3 Ohm en 30 V voeding.
 Afmetingen 55 x 75 mm.
 Inclusief uitvoerige gegevens **f 43,50**

Weer voorradig: Telrelais 5 cijfers 6 Volt .. . **f 4,75**

Infrarood lichtrelais.

Kompleet in 2 metalen kasten waarin gelijk de voeding, versterker, fotocel en lichtlamplampen zijn gemonteerd. Gevoeligheid instelbaar! Afstand in donker ca 15 meter Afstand in daglicht ca 5 meter **Prijs f 110,—**

Eldorado voor de Radio- en modelbouw amateur.

Prinsegracht 34

Tel.: 070 - 60 49 93

Den Haag

Giro: 283 062

RADIO ELCO

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 | 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.

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.



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.

PRAKTISCHE
HALFGELEIDER
TECHNIEK

BASIS-
ELEKTRONICUS

INDUSTRIE-
ELEKTRONICUS

ELEKTRONICA-
MONTEUR NERG

RADIO/TV-
TECHNICUS

MIDDELBAAR
ELEKTRONICUS

DIGITALE
TECHNIEK

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 |
| <input type="checkbox"/> INDUSTRIE-ELEKTRONICUS | <input type="checkbox"/> HALFGELEIDERTECHNIEK |
| <input type="checkbox"/> RADIO/TV-TECHNICUS | <input type="checkbox"/> MIDDELBAAR ELEKTRONICUS |

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

T.R.D. 600

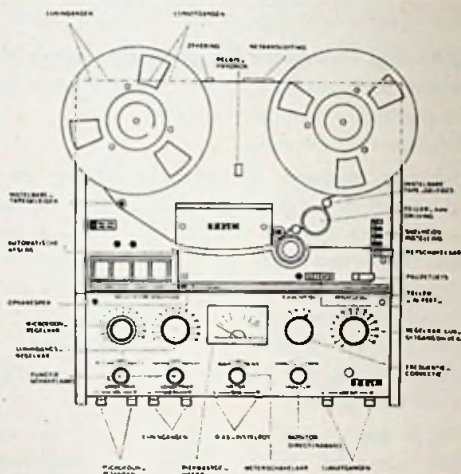
een product van

TAPE RECORDER DEVELOPMENT - LONDON

Stereo-recorder voor professionele toepassing, ontwikkeld door studio-mensen voor studio-gebruik. Uitgerust met 3 Pabst motoren en 3 stereo-koppen, leverbaar voor ofwel 38/19/9,5/4,75, ofwel 19/9,5/4,75/2,37⁵ cm/sec., in voorversterker-uitvoering lijn-in/lijn-uit, zowel als in dekuitvoering; afstandbediening en regelbare omspoelsnelheid als extra's leverbaar.

Prijs dek f 2.265,—

Prijs complete machine f 2.800,—
excl. BTW.



Alleenimport:

n.v. selectronic

prinsengracht 854 - telefoon 22 67 72 - amsterdam - holland

WIJ MOETEN WEL

Onze sortering moet wel up-to-date zijn.

Onze bediening moet beter zijn.

Wij moeten het in huis hebben, van lompe draadgewonden weerstanden tot en met de kleinste tantaal elco's.

Wij moeten wel, om u te kunnen overtuigen, dat het mogelijk is, een moderne onderdelenzaak in een kleine plaats als Tiel. En juist omdat wij dit allemaal moeten, groeit onze klantenkring zo gestadig.

Geen wonder want wij bieden u:

Een uitgekende sortering moderne

onderdelen en halfgeleiders.

Prettige bediening.

Lage prijzen.

Regelmatig speciale aanbiedingen.

Technische literatuur van de uitgeverijen:

De Mulderkring en Kluwer.

Kwantum korting, ook voor amateurs.

Bereikbaar vanaf snelweg Utrecht-Den Bosch via rotonde Deil.

Ruime parkeergelegenheid.

SCHREUDERS - ELEKTRONICA

VOORSTAD 19 - TIEL - TELEFOON 03440 - 2792

Fairchild Semiconductor

nu op Europese benen

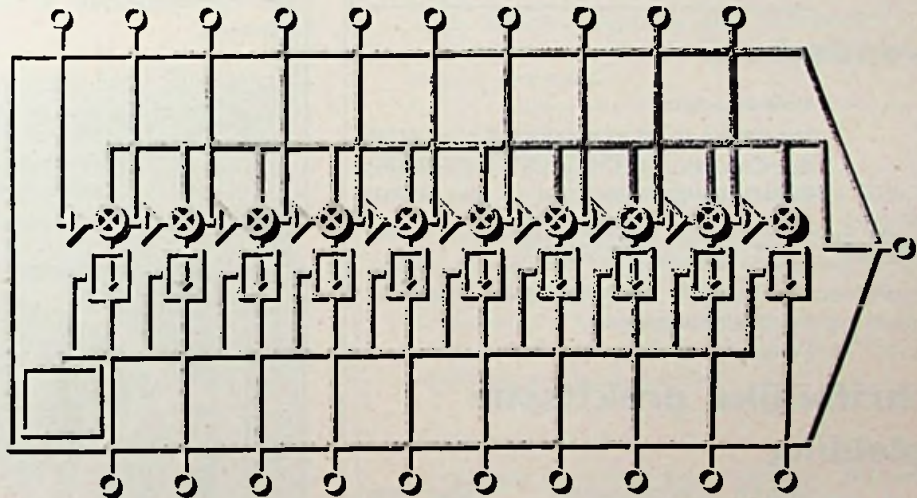
Patent 2.981 877: „Oxide insulation and metallization
in interconnections for semiconductor” 25 april 1961

Eén van de fundamentele patenten van Fairchild voor de vervaardiging van monolytische geïntegreerde schakelingen.

Nog geen negen jaar later vervaardigt Fairchild nu in grote aantallen een van de volledigste „Medium and Large Scale Integration” families.

μ A722

High-speed, 10 bit precision current source for use in current summing DA converters or as the feedback current element in successive approximation AD converters.



Fairchild, behorend tot 's werelds grootste halfgeleider fabrikanten, vond de beroemde 700 Serie geïntegreerde versterkers uit en de complete 9000 Serie logica schakelingen.

Fairchild is de grootste leverancier van epoxy transistors ter wereld en patenteerde het „Planar” procedé.

FAIRCHILD

SEMICONDUCTOR

Welkom in Nederland!

Het gehele programma
is vanaf heden tot uw
beschikking bij



rodelco-nv
ELECTRONICS

Postbus 1030 Den Haag
Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer- gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

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

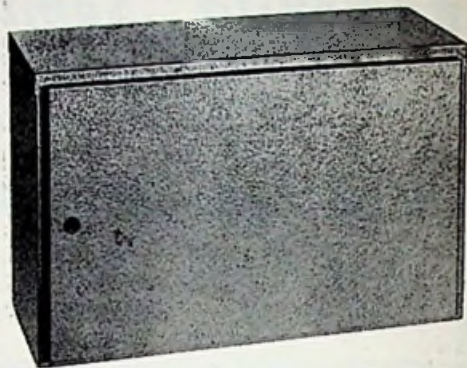


HTS-MTS
voor elektronica

Dir. RENS & RENS

BERGWEG 33
TEL. 02150 - 4 74 74
HILVERSUM

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 bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam

Telefoon 020 - 79 55 44



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

ADAMIN · A

· B

· C

LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



STRIPPER

20 Watt, 6... 240 Volt
éénhandbediening



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



De
I n s c h r i j v i n g
van leerlingen
voor de
onderstaande
leergangen,
welke
september 1970
aanvangen,
is opengesteld.

dagschool

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

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

avondschoon

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

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

Spreekuren directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum, Bergweg 33, maandag en donderdag van 9.00 tot 12.00, en 14.00 tot 16.00 uur; dinsdag- en vrijdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

te Utrecht: Hamburgerstraat 29bis, maandag- en donderdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

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

HTS-MTS

voor elektronica

Internaat

Externaat

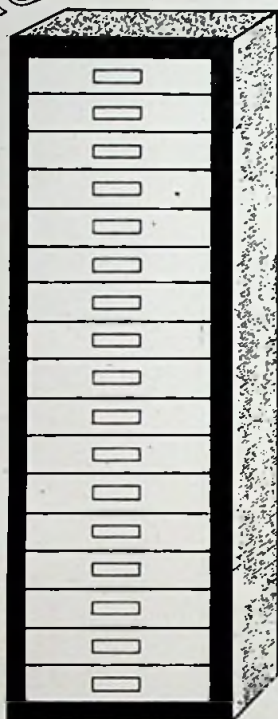
Dir. RENS & RENS

HILVERSUM - Bergweg 33

Telefoon (02150) - 4 74 74

Giro 86 580

graagratismeekastjes



staan in de winkels van



AMSTERDAM
vijzelstraat

DEN HAAG
wagenstraat
ROTTERDAM
hoogstraat
UTRECHT
viestraat
HAARLEM
grote houtstraat

boordevol GRATIS folders en technische informatie voor kostenbesparend knutselen zoals b.v. het bouwen van bulderboxen, stereo versterker e.d. ze staan er geduldig te wachten op uw komst. u stelt ze toch niet teleur? of woont u te ver van een onzer winkels om een laatje open te komen trekken? schrijf dan een briefkaart aan klein's handelmij. kerkstraat 90_94 amsterdam en de postorderafdeling stuurt u GRATIS de door u gevraagde folder(s).

FOLDERS

- 986.25 Schakelaars, zekeringen + houders.
- 986.27 Universeelmeeters
- 986.26 Diverse meetinstrumenten en inbouwmeeters
- 986.28 Antennes en accessoires
- 986.29 Kondensatoren en elko's
- 986.30 Aansluit- en montage materiaal
- 986.31 Chassis, kasten, pertinax, prints, printmaterialen
- 986.32 Luidsprekers
- 986.33 Pluggen, signaallampen - houders
- 986.34 Transformatoren

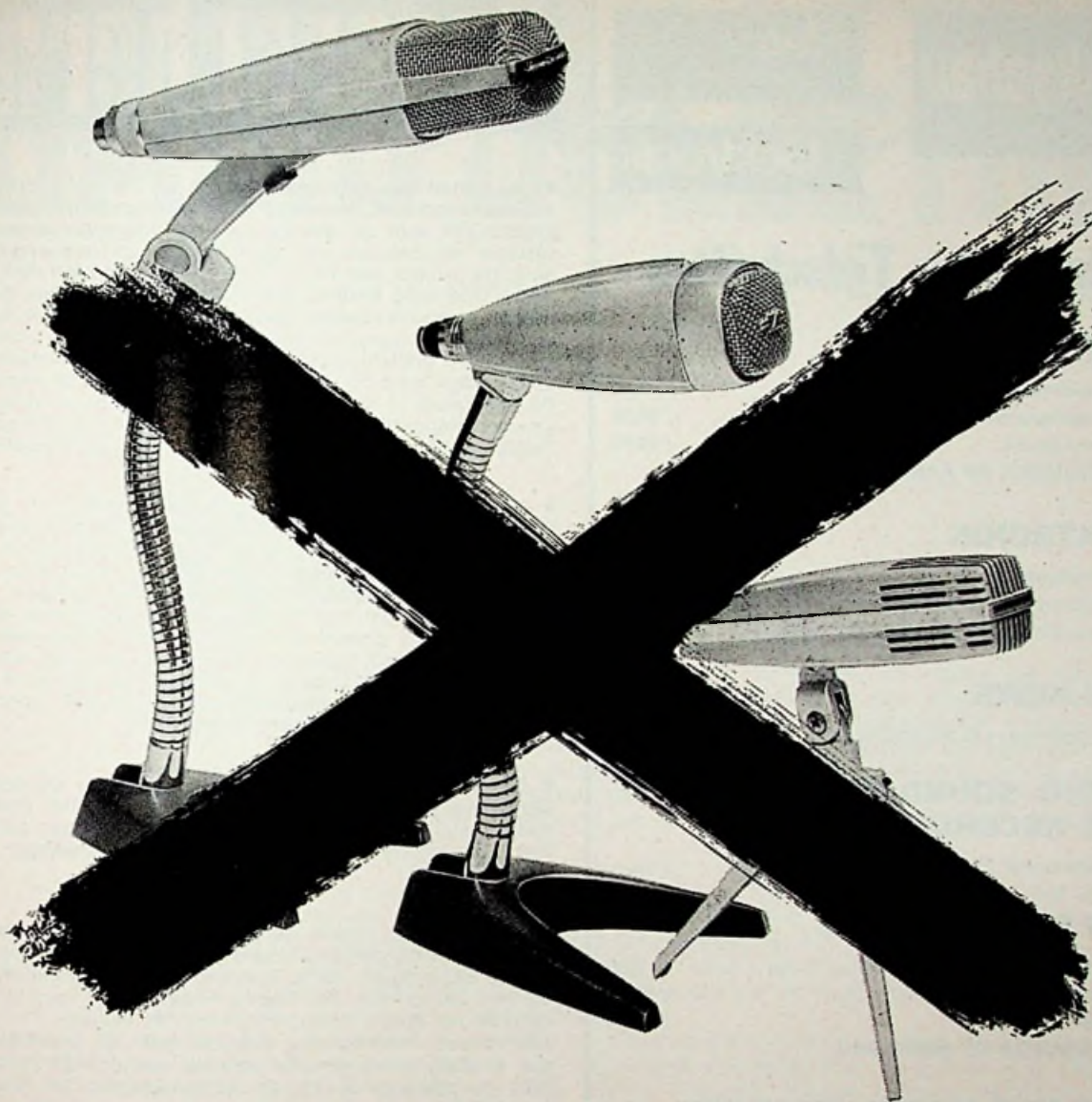
BROCHURES

- 986.50 Overzicht kleur- en lettercodes
- 986.51 Gebruik en aansluitingen van versterkers
- 986.52 Gebruik en aansluitingen van luidsprekers
- 986.53 Gebruik en aansluitingen van universeelmeeters
- 986.55 Handleiding voor foto-print chemikaliënset

DIT IS WAT WIJ U (IN AFWACHTING VAN MEER, NIEUWE EIGEN ONTWERPEN) AANBIEDEN.

SCHEMA'S

- 986.00 + .02 Opvoersets voor kleine geluidsapparaten thuis en in de auto, 6, 15, 50, 100 Watt (serie "Bulderbox")
- 986.01 Bouwplan Mono- of stereo kwaliteitsversterker, meer dan 10 Watt per kanaal
- 986.03 Knipperlicht-relaisschakelingen 220 Volt of muziekgestuurd
- 986.04 Spanningsverdubbelaar 6 - 12 Volt voor autoradio
- 986.05 Akku-TL schakeling 12 Volt, 6 Watt en 8 Watt
- 986.06 Stroomregelaar 220 V, max. 1000 W. met Triac
- 986.07 Lichtimpulsgestuurde gong.



**Denkt u
nog steeds
dat Sennheiser
alléén maar
microfoons
maakt?**

Niets is minder waar. Sennheiser maakt nog zeer veel artikelen van dezelfde hoge kwaliteit als zijn microfoons, zoals o.a. Hi Fi versterkers.

Artikelen, die U beslist moet kennen. Daarom geeft Sennheiser een uitgebreide brochure uit met zeer veel informatie en wetenswaardigheden, waarvan zelfs menig vakman nog iets kan opsteken.

Deze 76 pagina's tellende "MICRO REVUE" kunt U gratis bestellen bij:

N.V. KINOTECHNIEK
Domineeslaan 81, Zwanenburg,
Telefoon 02907-4841



Vraag onze complete geluidsbrochure!

RADIO BULLETIN

Redactioneel Beraad

TE is (bijna) dood, leve SI!

Voor de oningewijde wellicht een cryptische kreet, maar toch, we wisten het allemaal wel dat het thans nog gangbare technische eenhedenstelsel (TE) zijn langste tijd heeft gehad en dat binnenkort — in elk geval na 1977 — alleen nog SI-eenheden mogen worden gebruikt. De letters SI staan voor 'Système international' waaronder te verstaan het internationale stelsel van eenheden, tien jaar geleden vastgesteld door de hoogste internationale instantie op het betreffende gebied, de elfde Conférence Générale des Poids et Mesures. Voordien hebben vele internationale commissies er aan gewerkt om dit oorspronkelijk door Giorgi opgezette stelsel zijn definitieve vorm te geven.

Het TE stelsel was gebaseerd op het CGS-systeem en kent als grondeenheden het gram voor kracht, de centimeter voor lengte en de seconde voor tijd. De voor elektriciteit, magnetisme, warmte en licht noodzakelijke eenheden waren daaraan op een weliswaar ingenieuze, maar onbevredigende wijze gekoppeld, waardoor nog al eens verwarring ontstond. Het SI-stelsel zit evenwel volkomen logisch in elkaar en is gebaseerd op de thans bekende onderlinge samenhang van alle natuurkundige verschijnselen.

Er zijn nu 5 grondeenheden, te weten het kilogram als eenheid van massa, de meter voor lengte, de seconde voor tijd, de ampère voor elektrische stroomsterkte, de kelvin voor temperatuur en de candela voor lichtsterkte. Alle andere eenheden kunnen hiervan rechtstreeks worden afgeleid, zonder dat men in de formules constanten behoeft in te voegen.

Om al die voordelen deelachtig te worden, behoeven we slechts weinig nieuws te leren, waarna we veel (vroeger geleerde) ballast overboord kunnen gooien. Voor de dagelijkse praktijk geeft de overgang op SI-eenheden — behalve de 'onwennigheid' — zelfs geen enkel probleem: slechts enkele eenheden krijgen een andere naam en een andere getalwaarde. Voorzover het de elektronica betreft: met de volt, ampère, ohm, enz. blijft het allemaal bij hetzelfde. Alleen bij magnetische grootheden zullen we eraan moeten wennen, dat de magnetische inductie B niet meer in gauss maar in tesla wordt uitgedrukt en dat $1\text{ T (tesla)} = 10.000\text{ gauss}$. Verder, dat $1\text{ weber (Wb)} = 100\text{ miljoen maxwell}$, zodat de flux van bijv. luidsprekermagneten het beste in μWb kan worden uitgedrukt om 'prettige' getallen te krijgen. Met de veldsterkte H wordt het iets vervelender, omdat $1\text{ A/m (ampère [winding] per meter)}$ gelijk is aan $0,01257\text{ oersted}$. Daartegenover wordt het heel eenvoudig met de compliantie van grammofonelementen, want als men die uitdrukt in nanonewton per meter, blijft de getalwaarde hetzelfde, maar dan zonder die factor 10^{-9} , want $1 \cdot 10^{-9}\text{ dyne/cm} = 1\text{ nN/m}$.

Dat er nog zo weinig gebruik wordt gemaakt van SI-eenheden is een kwestie van gewoonte en gehechtheid aan sleur enerzijds en de bekende vrees voor het nieuwe anderzijds. Het vervelende is natuurlijk de overgangstijd en dat zal ook wel de reden zijn, dat iedereen — wij inbegrepen — de zaak maar uitstelt.

Het staat echter vast, dat wij binnen luttele jaren het oude moeten afzweren en aangezien reeds bij de eindexamens van VHMO en HAVO alleen nog SI-eenheden mogen worden gebruikt, lijkt ons nu wel de tijd rijp, om in RB de SI-eenheden te gaan gebruiken, zij het voorlopig nog met de oude tussen haakjes er achter, om de overgang te vergemakkelijken.

Plastic TO 5...

transistoren worden sinds kort vervaardigd door RCA. Tevens zou dit, volgens de gegevens, de eerste transistor zijn, waarbij de chip niet wordt belast op druk op trek, hetgeen de bedrijfszekerheid vergroot. Technische gegevens: $P_{T \max}$ 25 watt, $I_c \max$ 2 A, $f_{FE \min}$ 40, f_T 50 MHz.

worden gevraagd (Automatic Request of ARQ-systeem). Op deze wijze heeft men verbindingen kunnen beschermen tegen geïntroduceerde fouten in de overgezonden informatie.

Aangezien het in de meest voorkomende gevallen onmogelijk is, een 'uitzending' te onderbreken voor eventuele

den worden afgelezen op een alfa-numeriek monitorscherm. Indien noodzakelijk kunnen op ieder moment wijzigingen in het schema worden aangebracht. MPI

Normalisatie videocassette recorder...

AEG-Telefunken, Grundig, Industria A. Zanussi, Matsushita Electrical Industrial Co. Ltd, North American Philips Corporation, NV Philips' Gloeilampenfabrieken, Sony Corporation, en Victor Company of Japan Ltd zijn overeengekomen samen te werken teneinde een norm voor de videocassette vast te stellen. Deze ondernemingen zijn reeds langer bezig met de ontwikkeling en fabricage van video bandopnemers. Zij menen dat het videocassette systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van een magnetische opnamemethode, het meest economisch, praktisch en realiseerbaar is in vergelijking tot alle voorgestelde zogenaamde TV-afspeelsyste-

men. Verwacht wordt dat het videocassettesysteem vele en gevarieerde toepassingen zal vinden voor ontspanning, onderwijs, training en dergelijke.

De samenwerking tussen deze ondernemingen zal leiden tot een nieuwe industriële activiteit, gebaseerd op een vast te stellen wereldnorm voor de videocassette. Zodra dit een feit is zullen ook andere fabrikanten in de gelegenheid worden gesteld deze norm toe te passen. PP

66 cm ...

en 110° afbuiging heeft het prototype van een nieuwe kleurenbeeldbuis, die RCA fabriceert. Bovendien is de hals van de buis dunner geworden. De KTV beeldbuis met bijbehorende afbuigings- en convergentie-onderdelen zal eerst in december voor de industrie leverbaar zijn. Grotere aantallen worden pas tegen het eind van 1971 verwacht. FT

JOURNAAL

EZB op de middengolf...

Sinds 25 februari 1970 zendt de Norddeutsche Rundfunk in samenwerking met het Institut für Rundfunktechnik, Hamburg experimenteel met enkelzijband uit op de middengolf. Dit is normale — dus niet-compatibele — EZB (bovenzijband). De frequentie is 1025 kHz, het vermogen 400 watt. Tot 30-9-'70 vinden de uitzendingen plaats van 09.00 tot 15.00 Midden-Europese tijd. Deze experimentele uitzendingen zullen in de toekomst ook op andere frequenties (alle een veelvoud van 5 kHz) plaatsvinden, o.a. ook 's nachts met groter vermogen. De kans op ontvangst van dit eerste station is gering, het is ons in het westen van het land nog niet gelukt, in de oostelijke provincies, misschien? Bij algemene invoering van EZB zou de middengolf onherkenbaar veranderen. De omroepdozen trouwens ook, de talloze transistorontvangers blijven dan nergens meer. FASS

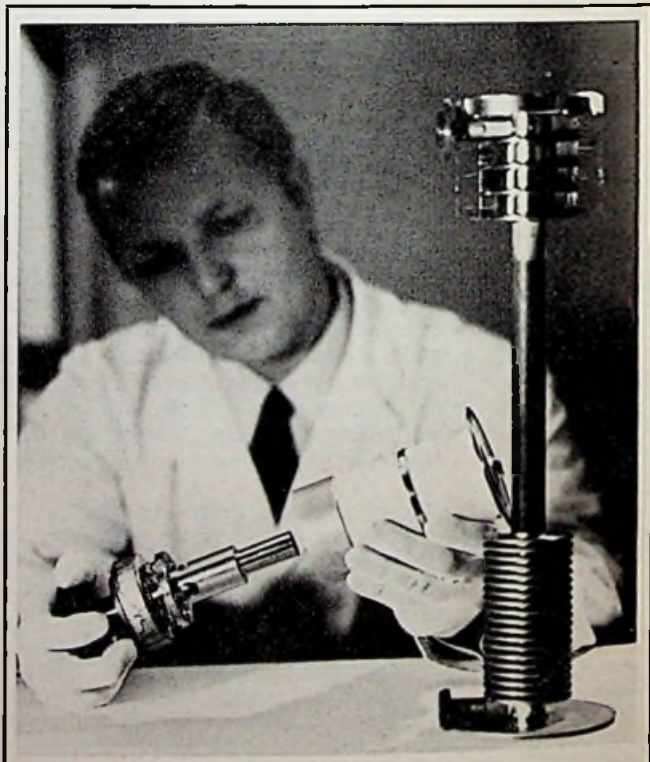
correcties, heeft men een methode ontwikkeld, waarbij de zender op geregelde tijden de uitzending staakt om het ontvangende station de kans te geven navraag te kunnen doen naar eventuele foutief ontvangen tekens. Bij deze methode, die door de werkwijze de benaming Simplex TOR heeft gekregen, loopt de zender eveneens synchroon met de ontvanger maar wordt elk bericht in groepen van drie tekens uitgezonden. Tijdens de ontvangst van een groep wordt elk teken apart gecontroleerd en indien in één of meer tekens vervorming wordt geconstateerd zal na ontvangst van een complete groep om herhaling hiervan worden gevraagd. Deze procedure wordt herhaald tot elk teken van de groep correct is ontvangen, waarna de volgende groep aan de beurt is. Voor het vragen om herhaling zal het ontvangende station van de zender gebruik maken. PTIPB

Simplex TOR...

Met bijna algemene stemmen aanvaardde de twaalfde algemene vergadering van het 'Comité Consultatif International des Radiocommunications' (CCIR) de Nederlandse aanbeveling om het maritieme telegraafverkeer met behulp van verreschrijvers te baseren op het Simplex TOR-systeem (Teletype Over Radio), zoals dit door Philips' Telecommunicatie Industrie in nauwe samenwerking met de Nederlandse PTT is ontwikkeld. Volgens het TOR-principe wordt elk verzonden teken in het ontvangende station gecontroleerd en indien een teken door invloeden op de transmissieweg niet aan de gestelde eisen voldoet, zal automatisch door het ontvangende station om herhaling

TV programma's programmeren...

kan vandaag de dag reeds met de zgn Marconi-Presentatie-Schakelaar. Moderne TV programma's krijgen meer behoefte aan meer bronnen waaruit het totaal wordt samengesteld. Bijvoorbeeld: verschillende studio's, video-recorders, film-uitrustingen en nieuws-centra. De Presentatie-Schakelaar, onlangs geïntroduceerd op het NAB symposium te Chicago - USA, programmeert automatisch 30 programma-onderdelen tot 'n één-dag-durende uitzending. Hiertoe behoeft men slechts de computer te voorzien van het dag-programmaschema, waarbij de mogelijkheid van de menselijke vergissing is uitgesloten. De schakelinstructies kunnen ten alle tij-



Het hart van een elektronenkanon...

afgebeeld op de foto, voor de 'lopende golf buis' voor groot vermogen YH1181 van AEG-Telefunken. De buis is bestemd voor de zgn. Tropo-Scatter-inrichting, waarmee 1000 telefoongesprekken gelijktijdig over grote afstanden kunnen worden gevoerd. In tegenstelling tot bestaande systemen, zoals de huidige straalzender, waarbij slechts binnen zicht-bereik verbindingen kunnen worden gerealiseerd d.m.v. de bekende parabolische antenne, heeft deze wijze van berichten-overdracht dergelijke nadelen niet. Voordelen van de lopende-golf-buis-versterker zijn, t.o.v. de gebruikelijke klystronversterkers, de grote bandbreedte en de mogelijkheid tot snelle frequentiewisseling. AEGT

LAAGSPANNINGSVOEDING VOOR GROTE VERMOGENS (2)

P. A. DROK

c) DE REGELEENHEID

De werking (fig. 7)

De regeleenheid bestaat in feite uit een stroomversterker met een zeer hoge stroomversterkingsfactor en een emissorvolger als laatste trap. In principe is het een zgn. seriestabilisator.

De regeleenheid wordt na R3 door de referentiebron gestuurd. De grootte van de aangeboden stuurspanning bepaalt de uitgangsspanning van het voedingsapparaat. Eventuele verschillen tussen stuur- en uitgangsspanning komen tussen basis en emissor van V3 te staan. Dit is in te zien aan de hand van fig. 2.

Deze verschillen worden door de versterkerschakeling met V1, V2 en V3 voor een groot deel teniet gedaan. Als de stuurspanning dus steeds een constante waarde heeft, zal ook de uitgangsspanning van het voedingsapparaat constant zijn.

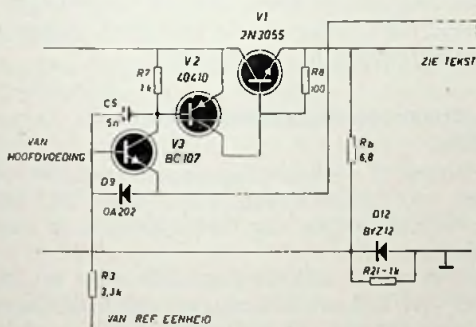


Fig. 7 - De regeleenheid.

Stel nu, dat bv. door verzwaarde belasting de uitgangsspanning wat daalt, dan zal de basisemissorspanning van V3 met ongeveer eenzelfde bedrag toenemen.

Hierdoor zal de basisstroom en dus de collectorstroom van V3 toenemen. Door de nu toegenomen spanningsval over R7 wordt V2 meer gestuurd, terwijl V2 op zijn beurt V1 open stuurt. Het gevolg hiervan is, dat de uitgangsspanning weer gaat stijgen.

Om de inwendige weerstand van de stroommeter, die de Ri van het voedingsapparaat onnodig zou verhogen, weg te werken, is de emissor van V3 nog achter deze meter geschakeld (zie fig. 2). Men zou kunnen spreken van een soort 'sense-wire'. In fig. 7 is dit ter wille van de duidelijkheid niet weergegeven.

R8 doet dienst als (anti-)lekweerstand, terwijl Rb er voor zorgt, dat V1 kan werken, wanneer het voedingsapparaat onbelast is.

Door deze weerstand vloeit nl. grotendeels de emissorstroom van V1, als het voedingsapparaat verder niet wordt belast.

De emissorstroom van V3, die veel kleiner is dan die van V1, kan eveneens via Rb wegvloeien (zie fig. 2).

Rb moet vóór de stroommeter worden geschakeld, omdat anders de emissorstroom van V1 door deze meter loopt. Bij een uitgangsspanning van 50 volt zou de meter in zijn gevoeligste stand anders al iets aanwijzen, terwijl het voedingsapparaat nog onbelast is. Om-

juni 1970

dat er door Rb altijd een stroom loopt, is deze weerstand niet rechtstreeks geaard. De stroom door Rb zou anders nl. door D21 (en R21) lopen en kon zo op het gevoeligste gebied van de stroombeveiligingsschakeling een té grote invloed hebben (zie hiervoor de werking van de stroombev. schak.).

Om oscilleren van de schakeling te voorkomen is C5 tussen basis en collector van V3 geschakeld. Door het ohmse karakter van de collectorimpedantie van V3 kan deze capaciteit A3 (= de spanningsversterking van V3) maal zo groot tussen basis en emissor van V3 worden gedacht (het zgn. Miller-effect).

D9 tenslotte doet dienst als beveiligingsdiode voor V3. Stel nl., dat bij de maximale uitgangsspanning (50 V) de stroombeveiliging in werking treedt, terwijl direct daarna de belasting van het apparaat wegvalt. De uitgangsspanning zal nu nul moeten worden.

Op het moment van afschakelen (door de stroombev. schak.) echter, zal de spanning over C6 (zie fig. 2) nog steeds 50 volt bedragen, en deze spanning zal nu verder afnemen volgens een e-macht. Omdat de basisspanning van V3 t.o.v. aarde al nul volt is, is de basis-emissorspanning van V3 in t e g e n g e s t e l d e r i c h t i n g gedurende een korte tijd hoog. De kans, dat de basis-emissor overgang van V3 dan doorslaat is dus groot als D9 niet aanwezig is.

Door nu deze overgang a.h.w. kort te sluiten (d.m.v. D9) voor verkeerd gepolariseerde spanningen, zal bovenstaande situatie geen gevaar voor V3 opleveren.

C6 wordt bovendien via D9 en V4 (en Rb) snel ontladen (zie fig. 2). De ontladestroom van C6 en ook van eventueel extra aangesloten condensatoren wordt eigenlijk bepaald door de 'mate van geleiding' van V4, die, zoals reeds bleek, door de stroombeveiligingsschakeling wordt opengestuurd.

Berekeningen:

Wanneer het voedingsapparaat maximaal wordt belast, nl. met 3 A, dan wordt de referentiespanning met circa 5 μ A belast. Dit blijkt uit onderstaande berekeningen:

Voor $I_{e1} = 3$ A is de stroomversterkingsfactor van V1 nog ca 50, dus $I_{b1} = 60$ mA. De hierbij behorende basis-emissorspanning is ca 0,75 V. Door de lekweerstand R8, waarvan de praktische waarde 100 Ω is, loopt nu een stroom $I_{R8} = 7,5$ mA, zodat $I_{c2} = I_{b1} + I_{R8} = 67,5$ mA. Bij deze stroom is de stroomversterkingsfactor van V2 ca 100, zodat $I_{b2} = 0,68$ mA. De bijbehorende waarde van U_{be2} is ca 0,5 volt, dus:

$$I_{R7} = \frac{U_{be2}}{R7} = \frac{0,5}{10^3} = 0,5 \text{ mA.}$$

De waarde van R7 is zódanig, dat deze een vrij goede aanpassing geeft met V2. In de praktijk voldoet ca 1 k Ω goed. De grootte van I_{c3} is nu te bepalen uit:

$$I_{c3} = I_{b2} + I_{R7} = (0,7 + 0,5) \cdot 10^{-3} = 1,2 \text{ mA.}$$

Omdat de stroomversterkingsfactor van V3 ca 250 is, is $I_{b3} = 5 \mu A$.

De waarde van R3 is vastgesteld op 3,3 k Ω (1 W). Aan de ene kant mag R3 niet te groot worden gekozen i.v.m. de R1 van het voedingsapparaat; aan de andere kant mag R3 niet te klein zijn, omdat de collectorstroom (en dus de basisstroom) van V4 dan groot moet worden, om de referentiespanning kort te kunnen sluiten.

Een te grote basisstroom voor V4 zou een zware belasting van de stroombeveiligingsschakeling betekenen en hierdoor zou de stabiliteit van deze schakeling gevaar kunnen lopen.

De waarde van Rb is niet kritisch en werd op 6,8 k Ω vastgesteld, zodat bij een uitgangsspanning van 50 volt de stroom door deze weerstand ruim 7 mA bedraagt. De waarde van C5 is 5 nF, doch deze mag in principe ook groter worden gekozen. Zoals reeds bleek, geeft de hoofdvoeding een maximale gelijkspanning van ongeveer 70 volt af. De collector-emissorspanning van V1 kan dus maximaal 70 volt zijn en wel in het geval, dat de uitgangsspanning van het apparaat is afgeschakeld. Als de uitgangsspanning 50 V is en het apparaat wordt niet belast, dan is de collector-emissorspanning van V1 20 V.

Wordt het apparaat met 3 A belast, dan daalt de collector-emissorspanning van V1 tot zijn minimumwaarde nl. ca 2 à 3 volt (zie ook fig. 6).

Het maximale vermogen, dat in V1 wordt ontwikkeld, is derhalve ca 9 W. Bij het berekenen van de afmetingen van de koelplaat voor V1 zal voor het gemak met $P_{diss} = 10$ watt worden gerekend.

Volgens de thermische wet van Ohm geldt: $P_{diss} = \frac{\Delta T}{K_t}$.

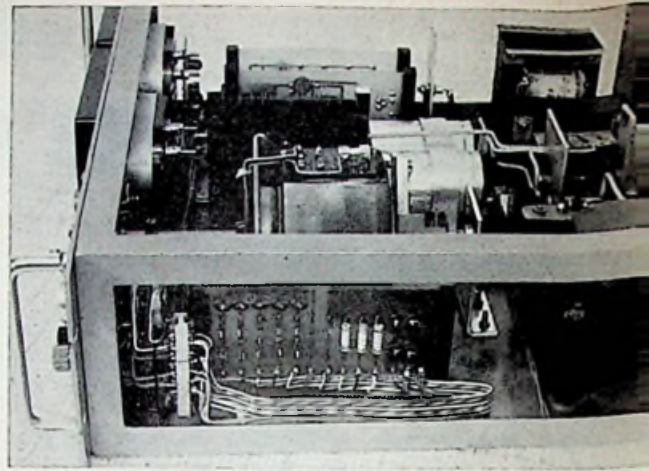
Hierin is ΔT het verschil van de kristal-temperatuur van V1 en de omgevingstemperatuur en K_t de totale warmteweerstand.

Dus: $\Delta T = T_{kristal} - T_{omg}$ en $K_t = K_{V1} + K_{koelpl.}$

Om de levensduur van V1 te verlengen wordt zijn kristaltemperatuur niet te hoog gekozen, nl. 70°C. De omgevingstemperatuur wordt op 25°C gesteld, zodat $\Delta T = 45^\circ C$.

Nu is: $K_t = \frac{\Delta T}{P_{diss}} = \frac{45}{10} = 4,5^\circ C/W$.

Van de 2N3055 met isolatie-(mica)plaatje is gegeven: $K = 1,5^\circ C/W$. De warmteweerstand van de koelplaat moet dus $4,5 - 1,5 = 3^\circ C/W$ zijn. Als koelplaat werd een bestaand (gezwart) model met koelvinnen gekozen (zie foto's). Deze typen zijn tegenwoordig in de radiohandel verkrijgbaar voor een redelijke prijs.



Op de voorgrond is de print van de instelweerstand (R1E) en de meter-shunts duidelijk te zien. Verder geeft de foto een overzicht van de opbouw van het apparaat.

Van het gebruikte soort koelplaten is gegeven, dat bij een te verwerken vermogen van 10 watt en een warmteweerstand van 3°C/W een lengte van ca 6,5 cm voldoende is. (Voor het verkrijgen van dit soort gegevens zou men bv. Philips boeken kunnen raadplegen.) Voor het ongunstige geval, dat de omgevingstemperatuur boven 25°C stijgt, is de koelplaat groter gekozen dan was berekend, nl. 10 cm lang.

d) De stroombeveiligingsschakeling

Werking:

In fig. 8 stelt I_t de belastingsstroom van het voedingsapparaat voor. Deze stroom vloeit door D12 (en R21), die in de min-leiding van het apparaat is geschakeld (zie ook figuur 2).

Wanneer I_t nul is, valt er over D12 geen spanning. De waarden van R18 en R19 zijn zó gedimensioneerd, dat V9 nu niet geleidt. De collector-emissorspanning van V9 zal dus vrij hoog zijn.

Via R22 zal aan V10 een relatief grote basisstroom toegevoerd worden, zodat deze transistor geheel open staat. De spanning op de collector van V10 is derhalve zeer klein en V11 kan niet worden gestuurd via R24. V11 staat dus dicht, zodat de spanning op de collector van V11 relatief hoog is. Via R26 en R27 wordt V12 open gestuurd, zodat de collectorspanning van V12 weer laag is.

Dit correspondeert bovendien met de lage basis-emissorspanning van V11, want de collector van V12 staat via R29 en de resetschakelaar (die doorgaans is gesloten) in directe verbinding met de basis van V11. Het is duidelijk, dat de schakeling met V11 en V12 meteen reageert, zodra V11 via V24 wordt opengestuurd, omdat, V11 dan direct V12 dicht zet.

In deze situatie zal de collectorspanning van V12 op een relatief hoog niveau staan, zodat de toestand blijft gehandhaafd, omdat V11 nu ook via R29 wordt gestuurd.

In principe kan V11 via R24 worden gestuurd, nl. wanneer I_t een van te voren instelde waarde overschrijdt.

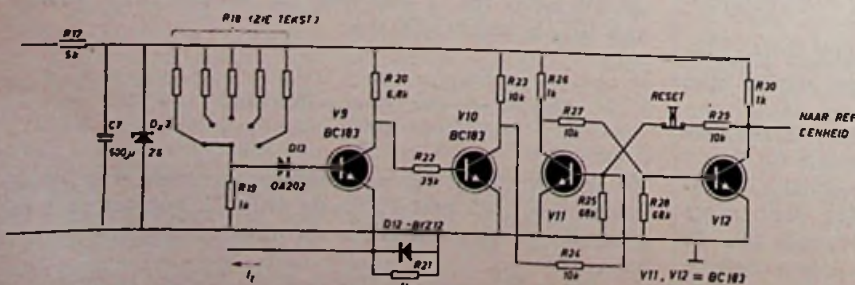


Fig. 8 - De stroombeveiligingsschakeling.

Met R18 en R19 kan V9 een bepaalde, instelbare 'voorspanning' worden gegeven. Deze voorspanning kan nu verder worden aangevuld met de spanning, die t.g.v. I_t over D12 valt.

Wanneer de basis-emissorspanning van V9 op deze manier een totaalwaarde heeft bereikt van ca 0,55 volt zal V9 open staan, zodat de spanning op de collector van V9 laag zal zijn.

V10 staat nu dicht, dus de collectorspanning van V10 is relatief hoog en V11 wordt via R23 en R24 open gestuurd.

Zoals reeds bleek, is de collectorspanning van V12 relatief hoog op het moment, dat V11 open is gestuurd. Via R4 kan nu de volgende transistor (V4) worden gestuurd, die ervoor zorgt dat de uitgangsspanning van het voedingsapparaat nul wordt (zie fig. 2 en fig. 4).

Een direct gevolg van het nul zijn van de uitgangsspanning is natuurlijk, dat I_t eveneens nul wordt.

Hierdoor valt de sturing, die V11 via R24 kreeg, weg, maar de monostabiele schakeling, gevormd door V11 en V12, valt niet terug in zijn oorspronkelijke stand, omdat V11 open gestuurd blijft via R29.

Als de reset-schakelaar nu echter even wordt ingedrukt, zodat de stroom voor V11 is onderbroken, zal de monostabiele schakeling zich weer in zijn eerste toestand instellen. De uitgangsspanning van het voedingsapparaat zal nu ook direct weer op de ingestelde waarde komen.

Opmerkingen:

Een nadeel van dit systeem van beveiligen is, dat wanneer het voedingsapparaat te zwaar wordt belast, terwijl men de resetknop ingedrukt houdt, het apparaat gaat staan 'hikken' in een hoge frequentie. Door de te zware belasting zal I_t nl. een te grote waarde hebben, zodat de stroombeveiligingsschakeling in werking treedt en de uitgangsspanning nul wordt. Het directe gevolg hiervan is, dat I_t nul wordt en dus valt de sturing voor de beveiligingsschakeling weg. Hierdoor zal de uitgangsspanning weer toenemen, tot de 'afschakelstroom' gaat vloeien en de hele procedure herhaalt zich. Nu is gebleken, dat dit hikken voor de relatief kleine waarde van I_t niet nadelig is voor het voedingsapparaat. Bij grote waarden van I_t (bv. 1 A) is de kans echter bijzonder groot, dat de regeleenheid wordt vernield. Om bovenstaande situatie geheel te vermijden kan bv. gebruik worden gemaakt van de in fig. 9 gegeven oplossing.

In plaats van een enkele reset-schakelaar is nu een dubbele nodig. Wanneer nu de resetknop is ingedrukt, verbreekt K1 en maakt K2, zodat V11 toch wordt gestuurd en de uitgangsspanning van het voedingsapparaat nul blijft en dus geen 'hikken' vertoont bij overbelasting.

Andere manieren, om het voedingsapparaat te beveiligen zullen verderop in de beschrijving nog worden behandeld.

Zoals uit het voorgaande reeds is gebleken, moet de 'voorspanning', die V9 steeds krijgt door R18 en R19, worden aangevuld met de spanning, die over D12 valt t.g.v. I_t . Als er op de plaats van D12 alléén een weerstand zou zijn geschakeld, dan zou de waarde van deze weerstand klein moeten zijn voor grote waarden van I_t , omdat anders de spanningsval over de weerstand te groot zou zijn.

Voor kleine waarden van I_t zou de weerstand juist een vrij grote waarde moeten hebben. Om deze moeilijkheden te omzeilen, is gebruik gemaakt van het voor deze schakeling gunstige verloop van een diodekarakteristiek.

Bij een relatief lage diodestroom van bv. 10 mA bedraagt de spanning over een (silicium) diode ca 0,6 V, terwijl dit bij een stroom van bv. 3 A ca 1 volt zal zijn. Het is daarom duidelijk, dat de diode een egaliserende werking heeft t.a.v. grote stroomvariaties en daar is gebruik van gemaakt.

Bij gebruik van een silicium-diode voor D12 zal de spanning over deze diode echter al vrij snel groter zijn dan de voor sturing van V9 vereiste basis-emissorspanning van 0,55 volt. Het effect van de voorspanning zou dus nihil zijn, als D13 niet voor een kunstmatige verhoging van de stuurspanning zorgde.

Om de doorslagspanning tussen collector en emitter van V3 te verhogen is het nodig, dat er tussen basis en emitter van deze transistor een bepaalde, liefst niet te grote weerstand is geschakeld. Deze bestaat nu, door het invoegen van R21 parallel aan D12 uit: Rb, R21, R2 en R3.

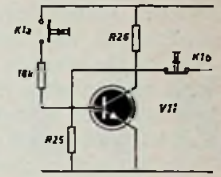


Fig. 9

Berekeningen:

Wanneer V9 open wordt gestuurd, loopt de emitterstroom van deze transistor door D12 in een richting, die tegengesteld is aan die van I_t .

Om nu de invloed van I_{e0} klein te maken t.o.v. de kleinste instelbare waarde van de belastingsstroom voor afschakelen (nl. $I_+ = 30$ mA), is I_{e0} vastgesteld op 1 mA. Als de basisstroom van V9 even wordt verwaarloosd t.o.v. I_{e9} , dan is de waarde van R20 te bepalen uit:

$$R20 = \frac{U_{z3} + U_{D12} - U_{ce9_{min}}}{I_{c9}} \approx \frac{6 + 0,6 - 0,1}{10^{-3}} = 6,5 \text{ k}\Omega$$

(Praktisch: 6,8 kΩ)

De grootte van I_{b9} zal ongeveer een factor 100 kleiner zijn dan I_{e9} en dus 10 μ A bedragen. De bijbehorende waarde van U_{be9} en ook van U_{D13} is ca 0,55 volt. De gelijkspanning over D12 bij $I_t = 10$ mA zal ca 0,6 volt bedragen. Blijkbaar is dus:

$$U_{R19} = U_{b9} - U_{D12} + U_{D13} \approx 0,55 - 0,6 + 0,55 = 0,5 \text{ volt.}$$

Omdat V9 via R19 door UD12 moet worden gestuurd, kan de waarde van R19 het beste relatief laag zijn, zodat van een meer directe sturing sprake is. Een praktische waarde hiervoor is 1 kΩ.

$$\text{Nu is } I_{R19} = I_{R18} \frac{U_{R19}}{R19} \approx \frac{0,5}{10^3} = 0,5 \text{ mA.}$$

De waarde van R18 voor $I_t = 10$ mA is dus te berekenen uit:

$$R18 = \frac{U_{z3} - U_{R19}}{I_{R19}} \approx \frac{6 - 0,5}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 11 \text{ k}\Omega$$

Bij $I_t = 3$ A is $U_{D12} \approx 1$ volt, terwijl U_{be9} en U_{D13} weer ong. 0,55 volt zijn. Nu is I_{R19} te bepalen uit:

$$I_{R19} = (U_{D13} + U_{be9} - U_{D12})/R19 = (0,55 + 0,55 - 1)/10^3 = 0,1 \text{ mA.}$$

Voor $I_t = 3$ A moet de waarde van R18 zijn:

$$R18 = (U_{z3} - U_{R19})/I_{R19} = (6 - 0,1)/(0,1 \times 10^{-3}) = 59 \text{ k}\Omega.$$

Voor de waarden van I_t , die tussen 10 mA en 3 A liggen, zal de waarde van R18 daarom tussen 11 en 59 k Ω liggen.

De praktische waarden bleken als volgt te zijn:

grootte van I_t	waarde van R18
30 mA	13,8 k Ω
100 mA	15,5 k Ω
300 mA	17,8 k Ω
1 A	24 k Ω
3 A	34 k Ω

Om de juiste waarde nauwkeurig in te kunnen stellen, werden kleine instelpotmeters gebruikt, ieder in serie geschakeld met één of meer vaste weerstanden (zie afb. 3). De waarde van R21 is niet kritisch en werd op 1 k Ω vastgesteld. Om de spanningsversterking van V10 niet te klein te maken, heeft R23 de praktische, maar niet kritische waarde van 10 k Ω .

Voor het opensturen van V10 is een zekere basisstroom voldoende, die te berekenen is uit:

$$I_{b10} = \frac{U_{z3}}{a^1 \cdot R_{23}} \approx \frac{6}{50 \times 10^4} = 12 \mu\text{A}.$$

De waarde van R22 zou dus zijn:

$$R_{22} = \frac{U_{z3}}{I_{b10}} - R_{20} \approx \frac{6}{12 \times 10^{-6}} = 500 \text{ k}\Omega$$

Omdat deze waarde juist voldoende is om V10 open te sturen, is het wellicht beter van de berekende waarde af te wijken en een kleinere te nemen. Ook voor R24, R27 en R29 wordt van de theoretische waarde afgeweken. Dit verkleinen van de stuurweerstanden is met opzet gedaan, om de beveiligingsschakeling ook onder ongunstige omstandigheden goed te laten werken. Tenslotte is het zo dat de stroombeveiligingsschakeling in feite niets anders dan een schakelaar is en dus slechts twee toestanden kent. Hierdoor is de waarde van de diverse stuurweerstanden niet kritisch. Om bovengenoemde redenen werd in de praktijk voor R22 een weerstand van 39 k Ω genomen.

De monostabiele schakeling met V11 en V12 wordt aan de uitgang vrij zwaar belast door V4 en V5 (zie fig. 2).

Voor een goede werking van deze schakeling is het daarom noodzakelijk, dat zij een lage uitgangsimpedantie heeft. Dit is te realiseren, door voor R30 een kleine weerstand te kiezen, evenals voor R26 (om symmetrieredenen).

De waarde van R30 resp. R26 is echter tevens bepalend voor de door de beveiligingsschakeling opgenomen voedingsstroom.

Omdat deze stroom, als zij een te grote waarde heeft, de stabiliteit van de referentiespanning nadelig kan beïnvloeden, is het beter R30 en R26 ook weer niet te klein te kiezen.

In de praktijk blijkt ca 1 k Ω goed te voldoen.

De collectorstroom van V11 resp. V12 op het moment, dat zij open zijn gestuurd, is nu te berekenen uit:

$$I_c = U_{z3}/R_{30} \approx 6/10^3 = 6 \text{ mA}.$$

Bij een stroomversterkingsfactor van 50 is een basisstroom van 120 μA dus al voldoende voor het open sturen van de betreffende transistor.

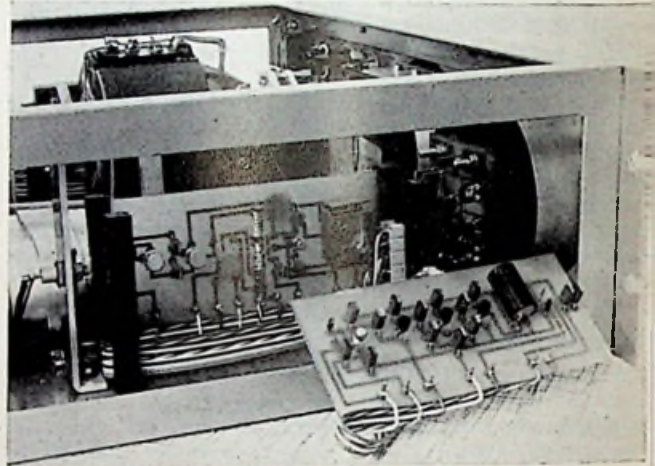
Als de invloed van R25 wordt verwaarloosd, is de weerstand van R24 te berekenen uit:

$$R_{24} = U_{z3}/I_{b11} - R_{23} \approx 6/(120 \times 10^{-6}) - 10^4 = 40 \text{ k}\Omega$$

Ook nu wordt van deze theoretische waarde afgeweken. Een praktische waarde voor R24 is 10 k Ω .

De waarde van R25 (en R28) is niet kritisch, maar moet niet te klein worden gekozen. Een goede praktisch waarde voor deze weerstanden blijkt 68 k Ω te zijn. De uitgang van de monostabiele schakeling met V11 en V12 wordt vrij zwaar belast, nl. met de parallel-schakeling van R4, R6, R29. De totale belasting (R_{bel}) is ca 2,5 k Ω . Daarom zal de collectorspanning van V12 lager zijn dan 6 volt, op het moment, dat deze transistor dicht staat. De grootte van de collectorspanning van V12, die in feite de stuurspanning (U_{st}) is voor V4 en V5 (zie figuur 2), is te berekenen uit:

$$U_{cc12} = U_{st} = U_{z3} \times R_{bel}/(R_{30} + R_{bel}) \approx 6 \times 2,5 \times 10^3 / (1 + 2,5) \cdot 10^3 = 4 \text{ V}$$



Afb. 3 - Op de voorgrond de print van de stroombeveiligingsschakeling uit de houders genomen. Daarachter de print van de referentie-eenheid. Rechts de print van de spanningsbereikensschakelaar. Geheel links de diode van de stroombev. schak. (D12).

Uit het voorgaande bleek al, dat een basisstroom van 120 μA theoretisch genoeg zou zijn om V11 open te sturen. De theoretische waarde van R29 is derhalve te berekenen uit:

$$R_{29} = (U_{cc12} - U_{bc11})/I_{b11} = (4 - 0,5)/(120 \times 10^{-6}) = 29 \text{ k}\Omega.$$

Uit praktische overwegingen is ook deze waarde verkleind tot 10 k Ω . Om de schakeling symmetrisch te houden, is ook de waarde van R27 op 10 k Ω bepaald. Zoals reeds is gebleken, zijn V10 en V12 op hetzelfde ogenblik in geleiding, terwijl V9 en V11 dan dicht staan en omgekeerd.

De voedingsstroom van de stroombeveiligingsschakeling bedraagt dus steeds ongeveer:

$$I_{c10} + I_{c12} \approx I_{c0} + I_{c11} \approx (1 + 6) \cdot 10^{-3} = 7 \text{ mA}.$$

Hierbij komt nog ca 0,5 mA (de maximale stroom door R18 en R19), zodat de totaalstroom (I_s) ong. 7,5 mA is. Omdat deze waarde weinig varieert, is voor Zd3 een zenerstroom van 5 mA wel voldoende.

De waarde van R17 is nu als volgt te bepalen:

$$R_{17} = (U_{c3} - U_{z3}) / (I_{z3} + I_s) = (68 - 6)/(5 + 7,5) \cdot 10^{-3} = 5 \text{ k}\Omega (1 \text{ W}).$$

Om de voedingspanning voor de stroombeveiligingsschakeling goed vrij te houden van eventuele oneffenheden, is parallel aan Zd3 nog een condensator geschakeld met een waarde van 500 μF (C7). (Slot volgt.)

Natuurlijk is het bouwen van een klok als deze helemaal niet rendabel. Er gaat echt heel veel tijd in zitten en bovendien idem zoveel geld. De totale kosten schat ik voor een 'nieuwbouw klok' op een dikke tweehonderd gulden. Maar bij zoiets gaat het immers om de overwinning die men behaalt bij het slagen van het experiment. Als je een leek vertelt, dat er ongeveer veertig meter draad en een dikke honderd (werkzame) transistoren in zitten, zal hij vermoedelijk zijn rechter wijsvinger met een vermoeid gebaar naar het voorhoofd brengen. Maar ja, als diezelfde leek het apparaat in volle glorie ziet, zal zijn mond wellicht van verbazing en bewondering open zakken. En da's een troost.

G. HAGEMAN DIGITALE KLOK

In de meeste huizen vinden we één of meer klokken. Verreweg de meeste zijn 12-uurs-klokken. We zijn er al zo mee vertrouwd, dat het niet in ons opkomt, dat ze geen exacte tijdsaanduiding presenteren. De 24-uurs-klok doet dat wel. Als deze dan ook nog elektronisch werkt, een wekker heeft en synchroon loopt, kunnen we het oliespuitje aan de kant zetten.

Allereerst een opmerking over dat synchroon lopen. We kunnen dit op twee manieren realiseren. Met een kristaloscillator, waarvan de frequentie naar behoefte wordt gedeeld, of we kunnen de lichtnetfrequentie benutten. In het eerste geval is de afwijking binnen enkele uren zeer gering. Hoe langer het termijn wordt, waarover de fout wordt bekeken, des te gunstiger komt de lichtnet-gestuurde klok eraf. Natuurlijk, de meeste standaard-klokken zijn kristalgestuurd. Hierbij wordt dan ook het kristal nauwkeurig op temperatuur gehouden, alle voedingsspanningen goed gestabiliseerd, enz. Zoals u hebt kunnen bemerken, wordt onze klok door het net gestuurd. Hiermee bereiken we dezelfde nauwkeurigheid als ieder normaal synchroonuurwerk.

Het blokschema

Als we figuur 1 bekijken, zien we de algemene opbouw van de klok. Om te beginnen zien we, dat de tijd in vier cijfers wordt gepresenteerd (bv. 18.45 uur).

We zouden de enkele seconden ook kunnen uitlezen, maar dat zou het instrument veel duurder maken, terwijl we er eigenlijk niets aan hebben. Wel is bij deze klok de 1-seconde-puls beschikbaar. Deze stuurt een neonpitje dat om de seconde een 'blieb' geeft. Dit brengt nagenoeg geen extra kosten met zich mee, omdat voor deling door 3000 (= 50 x 60) twaalf flip-flops nodig zijn en voor een aparte vijftig- en een zestigdeler ook twaalf. Goed, het blokschema: Er komt 50 Hz binnen, dit wordt gedeeld door vijftig; de 1-sec.-puls gaat naar het neonpitje en naar de zestigdeler. Achter de zestigdeler hebben we dus één puls per minuut.

Vanaf nu moeten we eigenlijk onderscheid gaan maken tussen delers en tellers, terwijl ze volkomen identiek kunnen zijn. Bij delers (vijftig- en zestigdeler) stellen we geen belang in de stand van de reeks FF's. Bij deze delers is alleen belangrijk, dat de uitgang om de vijftig (resp. zestig) toegevoerde pulsen één puls afgeeft. Bij de tellers is de stand van de reeks FF's wel

belangrijk. De eerste teller vanuit de richting van de pulsen gezien is een tienteller. Deze heeft tien verschillende standen. Elke stand in deze teller heeft een bepaald karakter, dat (m.b.v. de diodenmatrix) verantwoordelijk is voor het betreffende cijfer in zijn nixie-buis.

Deze teller zal om de tien minuten weer in zijn oorspronkelijke stand staan. Hierna volgt een zesteller, die om het uur zijn oorspronkelijke stand bereikt en dus om de tien minuten van stand verandert. Dan volgt weer een tienteller. Deze is geheel identiek aan de eerste tienteller. Deze verandert om het uur van stand.

Als laatste in de reeks is er een drieteller. Deze geeft de tientallen uren aan. Er zijn hier immers slechts drie mogelijkheden, nl. de nul, de één en de twee.

De reset-eenheden moeten als onderdeel van de tellers en delers worden gezien. Behalve dié reset-eenheid, die voorkomt, dat de schakeling na 24.00 uur domweg doortelt naar 24.01 uur, enz. De stand 24.00 uur is in dit systeem onmogelijk. Na 23.59 uur worden de tellers gereset naar 00.00 uur.

De tellers worden m.b.v. diodenmatrixen uitgelezen,

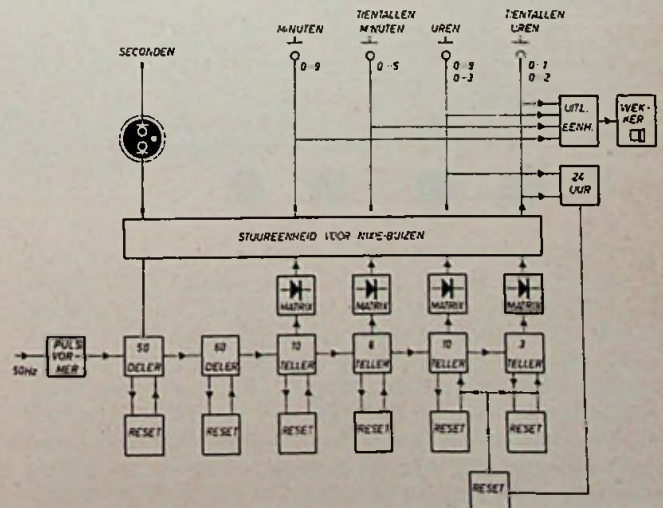


Fig. 1 - Het blokschema van de klok.

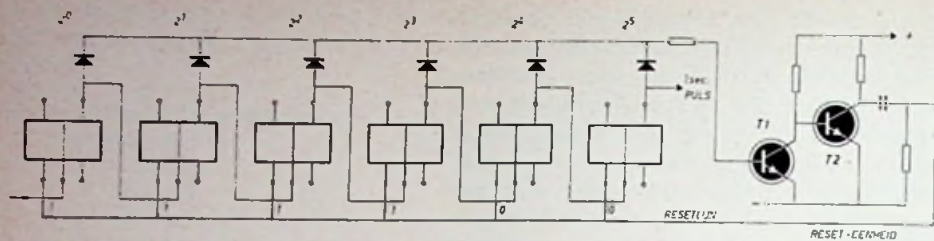


Fig. 2a - De vijftigdeler.

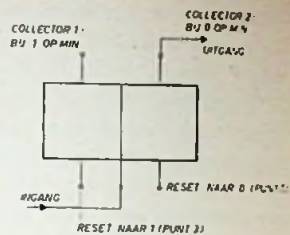


Fig. 2b

omdat we benieuwd zijn naar hun stand. De binaire code wordt hiertoe vertaald naar getallen die voor ons beter zijn te begrijpen. Uit elke matrix komt dus hetzelfde aantal draadjes als het getal waardoor wordt gedeeld, aangeeft. Elk draadje voeren we nu naar een schakelingetje met een hoogspanningstransistor dat op zijn beurt het betreffende cijfer in de nixiebuis stuurt. Er zijn in totaal dertig H.S-transistoren, nl.: 1 + 10 + 6 + 10 + 3.

De vijftigdeler bestaat uit zes FF's ($2^6 = 64$ en $2^5 = 32$). In figuur 2a is de vijftigdeler schematisch weergegeven. Alvorens de werking te bespreken maken we enkele afspraken, die de zaak vereenvoudigen. Figuur 2b geeft schematisch één deeltrap. Het blokje is in tweeën gedeeld, de twee helften stellen de twee werkzame transistoren voor. Aan de bovenzijde vinden we de twee collectoren (in fig. 2c de punten 6 en 7), midden onder de ingang.

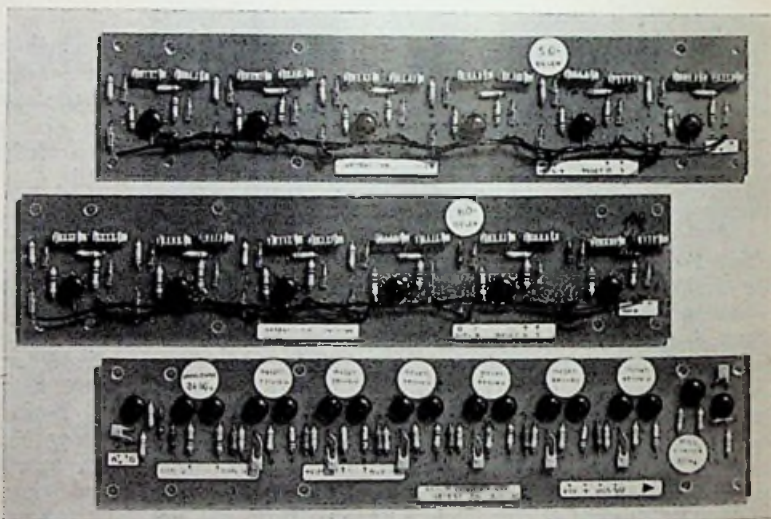
De wekker moet vanzelfsprekend op iedere gewenste tijd kunnen worden ingesteld. Dit gebeurt met vier keuzeschakelaars.

Voor de minuten hebben we een tienstandenschakelaar nodig, voor de tientallen minuten een zesstandenschakelaar, enz.

Een schakeling met een astabiele multivibrator en een versterkertje met speaker-tje geeft een toontje af op de vooraf ingestelde tijd. Natuurlijk is ook de mogelijkheid aanwezig om de wekker (in het weekend) uit te schakelen zonder dat de keuzeschakelaars behoeven te worden versteld. Tevens kan, nadat men met de blote voeten op het koude zeil is beland, door een druk op de knop het toontje worden gestopt.

De delers

Evenals het in RB-februari beschreven vijfdeeltje werken alle FF's in deze klok weer met μ L914. Deze schakeling heeft zijn betrouwbaarheid bewezen. Een complete deeltrap kost ongeveer f 5,50 incl. print, tin en BTW.



Afb. A: De prints met de vijftigdeler, de zestigdeler en die met de 24-uur-resetteenheid, alle gewone resetteenheden en de pulsformer.

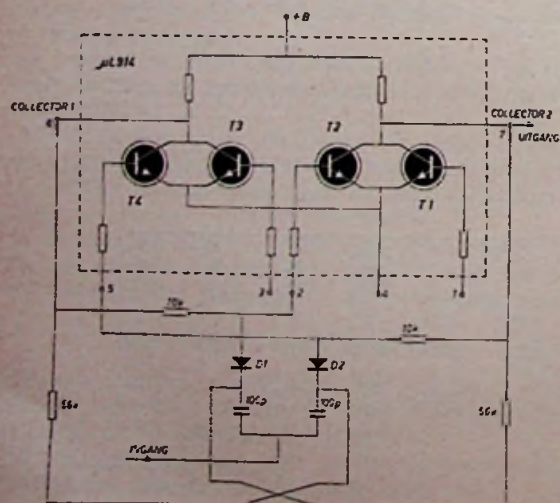


Fig. 2c - Een complete deeltrap met de μ L914.

De FF-transistoren zijn in fig. 2c T_2 en T_1 . T_1 of T_3 wordt als reset-transistor gebruikt; hun bases zijn de in fig. 2b met 'reset naar 0' en 'reset naar 1' gemerkte punten. Stel dat een FF in de 0-stand staat en we willen resetten naar de 1-stand, dan maken we punt 3 (figuur 2c) even positief, de FF klapt om en is 'gereset'. Hiermee hebben we meteen al de volgende afspraak toegepast, nl.: Een FF staat in de 0-stand, als zijn tweede transistor geleidt.

Uit het schema (fig. 2c) blijkt, dat de geleidende transistor door een negatiefgaande puls aan de ingang wordt dichtgedrukt. Als een FF van 1 naar 0 gaat, dan moet hij de aan zijn uitgang verbonden FF laten omklappen, dus een van de 1- naar de 0-stand gaande deeltrap moet een negatiefgaande puls afgeven, en dat kan alleen maar, als de tweede transistor in de 0-stand geleidt (punt 7 fig. 2c is dan laag).

Zouden we niet resetten, dan zou de vijftigdeler doortellen tot 64. Als we uitgaan van de stand 000000,

2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	
0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	1	1	
0	0	0	1	0	0	
0	0	0	1	0	1	1
0	0	0	1	1	0	2
0	0	0	1	1	1	3
0	0	1	0	0	0	4
0	0	1	0	0	1	5
0	0	1	0	1	0	6
0	0	1	0	1	1	7
0	0	1	1	0	0	8
0	0	1	1	0	1	9
0	0	1	1	1	0	10
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	2
0	1	0	0	0	1	3
0	1	0	0	1	0	4
0	1	0	0	1	1	5
0	1	0	1	0	0	6
0	1	0	1	0	1	7
0	1	0	1	1	0	8
0	1	0	1	1	1	9
0	1	1	0	0	0	10
0	1	1	0	0	1	20
0	1	1	0	1	0	11
0	1	1	0	1	1	12
0	1	1	1	0	0	13
0	1	1	1	0	1	14
0	1	1	1	1	0	15
0	1	1	1	1	1	16
1	0	0	0	0	0	17
1	0	0	0	0	1	18
1	0	0	0	1	0	19
1	0	0	0	1	1	20
1	0	0	1	0	0	21
1	0	0	1	0	1	22
1	0	0	1	0	1	23
1	0	0	1	1	0	24
1	0	0	1	1	1	25
1	0	1	0	0	0	26
1	0	1	0	0	1	27
1	0	1	0	1	0	28
1	0	1	0	1	1	29
1	0	1	1	0	0	30
1	0	1	1	0	1	31
1	0	1	1	1	0	32
1	0	1	1	1	1	33
1	1	0	0	0	0	34
1	1	0	0	0	1	35
1	1	0	0	1	0	36
1	1	0	0	1	1	37
1	1	0	1	0	0	38
1	1	0	1	0	1	39
1	1	0	1	1	0	40
1	1	0	1	1	1	41
1	1	1	0	0	0	42
1	1	1	0	0	1	43
1	1	1	0	1	0	44
1	1	1	0	1	1	45
1	1	1	1	0	0	46
1	1	1	1	0	1	47
1	1	1	1	1	0	48
1	1	1	1	1	1	49
0	0	0	0	0	0	50
						60

Fig. 3 - Natuurlijke binaire volgorde van 000000 t/m 000000.

juni 1970

2^3	2^2	2^1	2^0	
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	1
1	0	0	0	2
1	0	0	1	3
1	0	1	0	4
1	0	1	1	5
1	1	0	0	6
1	1	0	1	7
1	1	1	0	8
1	1	1	1	9
0	0	0	0	0

Fig. 4 - Van de natuurlijke volgorde gebruiken we slechts het onderste gedeelte.

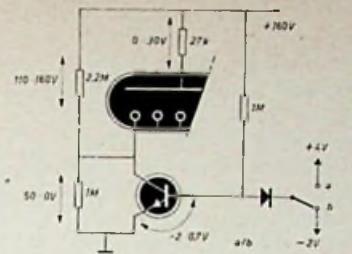


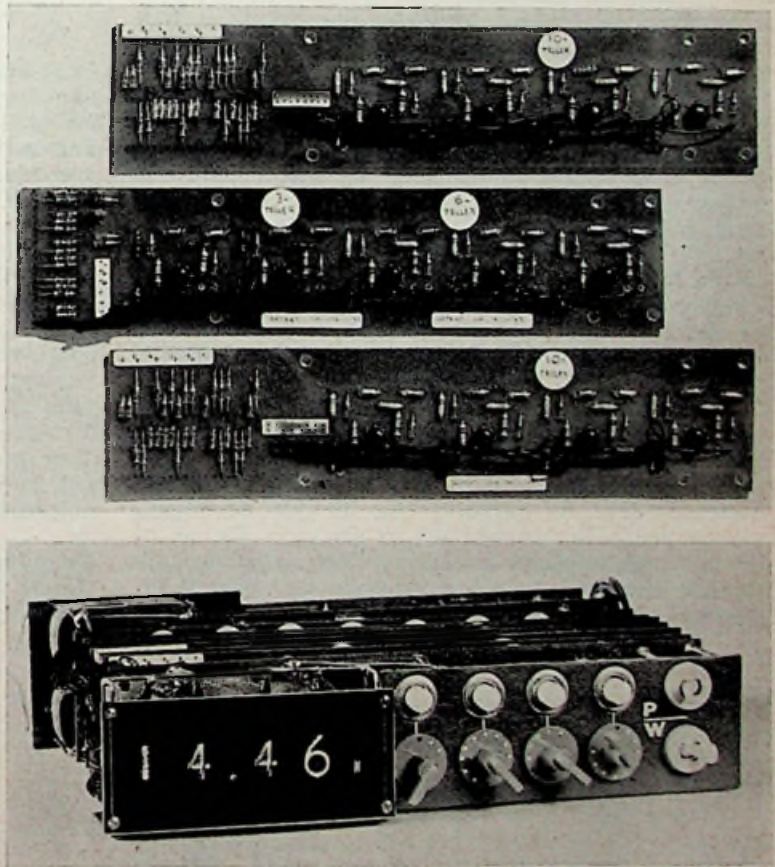
Fig. 5 - Stuurschakeling voor de nixiebuizen.

2^3	2^2	2^1	2^0	
0	1	1	1	1
1	0	0	0	2
1	0	0	1	3
1	0	1	0	4
1	0	1	1	5
1	1	0	0	6
1	1	0	1	7
1	1	1	0	8
1	1	1	1	9
0	0	0	0	0
0	1	1	1	1

Fig. 6 Gedwongen volgorde bij de tienteller als gevolg van het resetten. De onderstreepte bits moeten worden uitgelezen.

Afb. B: Drie prints met vier tellers. Aan de linkerkant van iedere print zijn de uitleesmatrixen te zien.

Afb. C: De complete digitale klok.



dan zou er na de 64e puls weer 000000 in de teller staan. (Het laatste cijfer in het binaire getal geeft de eenheden aan. Verwar dit niet met de laatste FF in de reeks!) Voor de vijftigdeler zeggen we: De stand 000000 stelt 50 voor. We kunnen nu de uitgang van de vijftigdeler gewoon aan de ingang van de zestigdeler leggen. De laatste gaat nu één stap verder, als de vijftigdeler van stand 49 overgaat naar stand 50. De gehele reeks delers en tellers bestaat zodoende dus uit een groot aantal FF's 'in serie'. Hierbij heeft elke deler zijn eigen reseteenheid. Goed, we gaan verder met de beschrijving van de vijftigdeler.

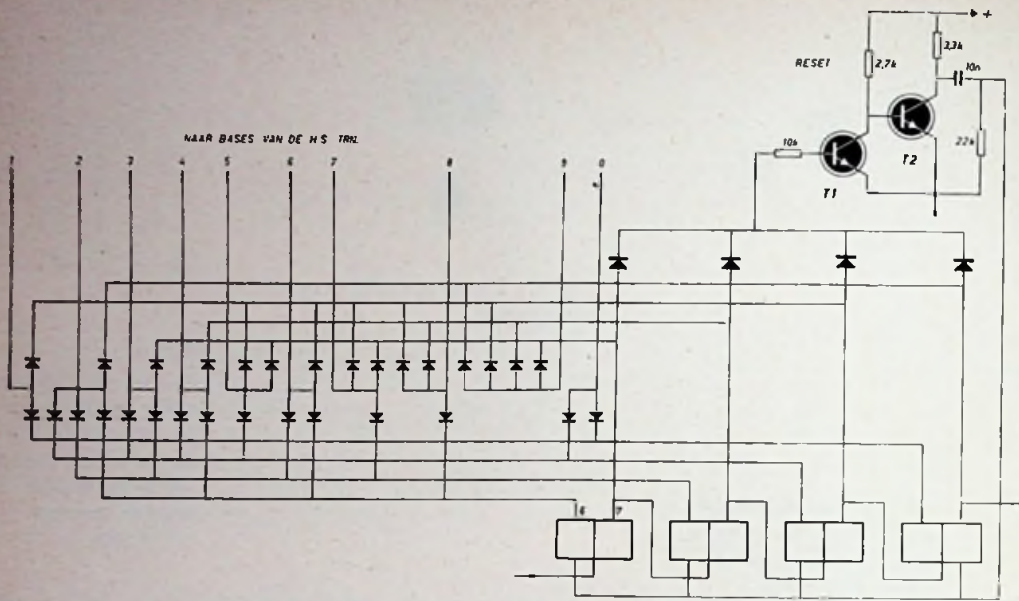


Fig. 7 - De tienteller met zijn uitleesmatrix.

De reseteenheid 'verstoor' de natuurlijke binaire volgorde zó, dat de deler na 000000 niet in de stand 000001, maar in de stand 001111 komt. We slaan zo veertien standen over ($64 - 50 = 14$). De volgorde zien we in figuur 3. De stand 000000 lezen we met behulp van dioden uit (fig. 2a). T_1 is op deze manier steeds geleidend, behalve in deze 'unieke' stand. Hier geleidt T_2 .

Als de deler bij de volgende puls naar de stand 000001 wil gaan, is de collector van T_2 positiefgaand en stuurt via de 'reset-lijn' de bases van de reset-transistoren even positief. Van de keuze van deze bases hangt af vanuit welke stand de deler verder telt.

De zestigdeler is precies gelijk aan de vijftigdeler, alleen zijn de reset-punten anders gekozen. Nu stelt de stand 000000 de 60 voor. En er moeten nu vier standen worden overgeslagen ($64 - 60$). In plaats van 000001 begint de deler nu bij 00101 (fig. 3). Aan de uitgang van de zestigdeler hebben we nu een puls, die om de minuut negatiefgaand is. Alleen deze negatiefgaande flank is belangrijk voor de ingang van de volgende FF. Dit is de eenheden-FF van de tienteller.

Deze bestaat uit vier deeltrappen omdat tien groter is dan 2^3 en kleiner dan 2^4 . Hier stellen we weer de stand 0000 gelijk aan de (decimale) nul, ofwel tien. Er wordt immers van 1 tot 0 geteld? Als het minuten-cijferbuisje verspringt van negen op nul, dan moet de tien-minuten-buis ook één stap verder springen. En dit gebeurt, als de zesteller een puls krijgt. Dus in de tienteller komt de stand 0000 overeen met een 0 in zijn cijferbuis. Dan komt de 1 in de cijferbuis overeen met de stand 0111 in de teller (fig. 4). Als de natuurlijke volgorde werd gevolgd, dan zou na 0000 niet die 0111, maar 0001 komen. Dit doet weer de reseteenheid. Bij het verdwijnen van de stand 0000 ontstaat er een positieve puls op de reset-lijn, die de teller in de stand 0111 dwingt.

Voor geïnteresseerde digitalisten zal dit systeem weinig moeilijkheden opleveren al vergt het consequent doorredeneren in deze 'logica' wel eens wat logica.

De uitlees-matrix

Om te weten welke polariteit de matrix in de stuur-schakeling van de nixiebuisen moet doen ontstaan, be-

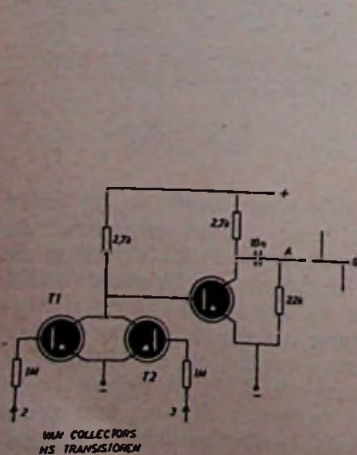


Fig. 8
230

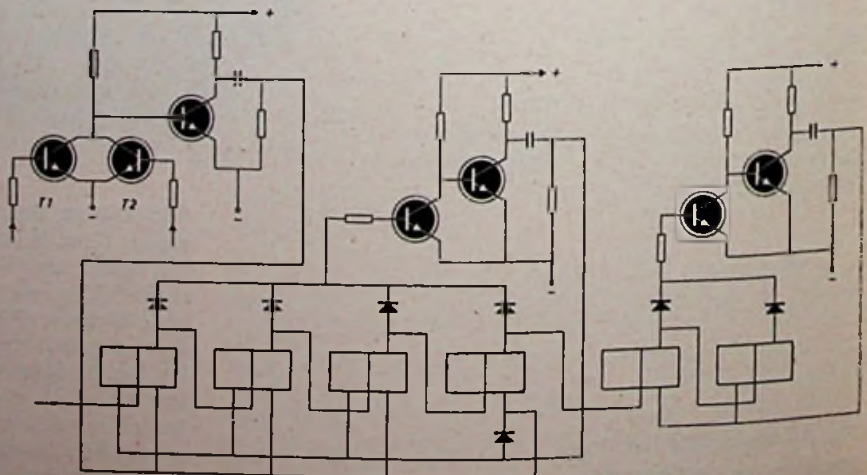


Fig. 9 - De tien- en de drieteller met hun reseteenheden en de 24-uur reseteenheid.

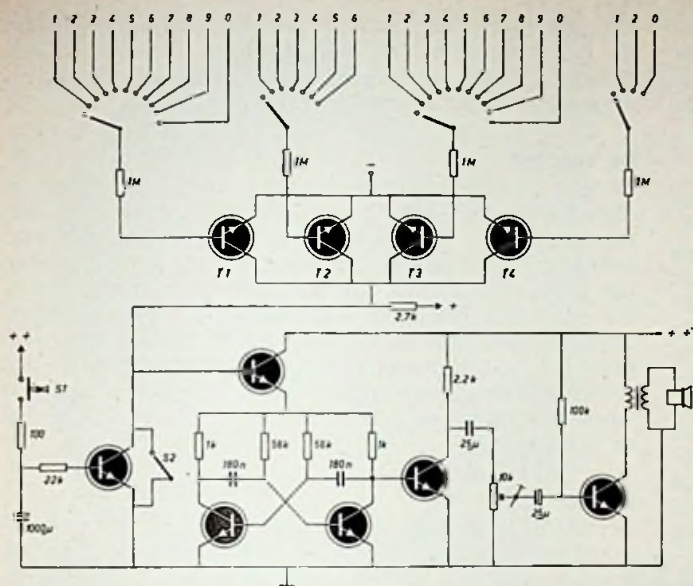


Fig. 10 - Instel- en uitleeseenheid met wekker.

kijken we eerst figuur 5. Hier zien we, dat als de basis negatief is t.o.v. aarde, de transistor spert en het betreffende cijfer NIET oplicht. Wordt de katode van de diode nu op een hoger potentiaal gebracht dan de ca 0,7 V van de basis-emissor-spanning, dan spert de diode, terwijl de R_b de basis voedt. Het betreffende cijfer zal nu oplichten. De katode van de diode kunnen we zonder gevaar aan een collector van een μL leggen. De spanningsdeler aan de collector van de H.S.-transistor dient er alleen voor, dat de V_{ce} in spertoestand niet te hoog is. Dit is gedaan om ook de minder goede exemplaren te kunnen gebruiken. Alle transistoren die in deze klok werden gebruikt, zijn uit voordeelaanbiedingen. (Hier zaten defecte tussen, eerst testen dus!)

De katode van de diode moet, als de H.S.-transistor moet sperren, wel negatief zijn, omdat anders deze transistor niet goed dicht komt. De drempelspanning van de diode spreekt ook hier een woordje mee. We zijn zodoende genoodzaakt om de tellers en delers tussen een plus en een min t.o.v. aarde aan te sluiten. Hier tussen plus 4 en min 2.

De ene diode in figuur 5 is voor het uitlezen van vier bits niet voldoende. We zullen in principe vier dioden nodig hebben. Als we echter naar fig. 6 kijken zien we, dat er niet altijd vier dioden per (decimaal) cijfer nodig zijn. Voor de (decimale) stand 1 is bijvoorbeeld de aanwezigheid van een 0 in de 2^3 -tallen MET een 1 in de 2^2 -tallen voldoende, omdat deze stand nergens anders in de reeks voorkomt. In dit geval hebben we slechts twee dioden nodig.

Bij de 2 kan het niet anders dan met vier dioden. Elke combinatie komt ergens anders in de reeks ook voor.

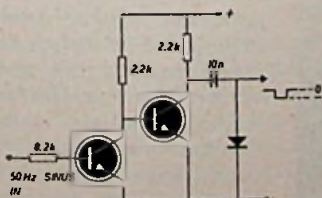


Fig. 11 - De pulsformer: een sterk overstuurd versterkertje. juni 1970

In figuur 7 zien we de complete tienteller met de diodenmatix. Uit figuur 2b weten we, dat de collector van de eerste transistor (punt 6) negatief is, en punt 7 dus positief, als er een 1 in de FF staat. Hieruit volgt, dat we voor een bepaald cijfer de inverse moeten uitlezen van de bits, die karakteristiek zijn voor dat cijfer. De katoden van de uitleesdioden moeten in dat éne unieke geval immers ALLEMAAL positief zijn, zodat de H.S.-transistor geleidt? Voor de drie (in de cijferbuis) bijvoorbeeld is de stand 1001 in de teller karakteristiek. We behoeven slechts de 2^2 -tallen, de 2^1 -tallen en de eenheden uit te lezen omdat dit al bepalend is voor de drie. Er moet dus .001 worden gelezen. De katoden moeten in dat geval allemaal positief zijn.

Bij een 0 in een FF is collector één positief en bij een 1 in een FF is collector twee positief. Het komt er dus op neer, dat we de drie dioden met hun katode moeten leggen aan: punt 6 van de 2^2 -FF, aan punt 6 van de 2^1 -FF en aan punt 7 van de eenheden-FF, wil de H.S.-transistor geleiden in deze unieke (3-) stand. Aan de collector van deze transistor leggen we de katode van de 3 in de nixiebuis; dit doen we bij alle voorkomende cijfers.

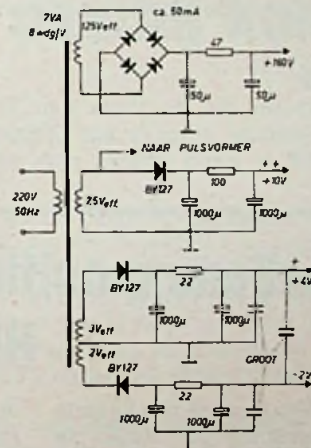


Fig. 12 - De voeding. Bij de twee laagste spanningen moeten we voor het wikkelen van de transformator rekening houden met de spanningsval over de diode, die dan relatief hoog is.

Drieëntwintig uur negenevijftig

In fig. 8 zien we een schakeling, die twee tegelijkertijd voorkomende toestanden gaat signaleren. We willen een positieve puls hebben voor het resetten, als er in het tientallen-uren-buisje een twee staat, en de drie in het uren-buisje dreigt te verdwijnen. De punten 2 en 3 leggen we nu aan de collectors van de betreffende H.S.transistoren. Steeds krijgen de transistoren basisvoeding, óf één van tweeën krijgt het, behalve als er 23 staat. Bij het ontstaan van 23 komt er aan 'A' een negatieve puls. Deze 'doet' niets. Echter, één minuut na 23.59 uur dreigt de drie in dit getal te worden vervangen door een vier, maar bij het verdwijnen van deze drie komt er aan A een positieve puls die de tweede tienteller (uren) en de drieteller naar de (decimale) nulstand brengt. We zien nu 00.00 uur! De voorgaande tellers stonden al in de nulstand. Het was immers 24.00 uur? De tellers worden door hun eigen reseteenheid steeds naar de (decimale) 1-stand gedwongen; voor de tienteller is dit de stand 0111, voor de drieteller 10.

We moeten nu zien te bereiken, dat de 24.00 u-reset-eenheid de tienteller naar de stand 0000 en de drieteller naar 00 stuurt; dit mag de eigen reseteenheden niet beïnvloeden en andersom ook niet. In fig. 9 zien we hoe dit is bereikt.

De wekker

In het blokschema hebben we gezien, dat de 'keuze-eenheid' aangesloten is op de katoden van de nixiebuisen. Elke kathode ligt dus aan één contact van een schakelaar. In werkelijkheid heeft de schakelaar voor de enkele minuten niet tien standen, hij heeft er elf (of evt. meer). Die van de tientallen minuten heeft er zeven of meer, enzovoort. In figuur 10 zien we de uitleeseenheid voor de wekker. Voor het geven van het wektoontje is essentieel, dat alle vier de transistoren T_1 t/m T_4 sperren. Dit is slechts dan het geval, als de op dat moment met de keuzeschakelaars gekozen katoden laag liggen en dus ook de betreffende cijfers (van de ingestelde tijd) branden. Door steeds die vrije stand(en) extra op de schakelaars hebben we de mogelijkheid om het toontje niet alleen om de vierentwintig uur te laten klinken, we kunnen nu ook om de tien uur, om het uur, of om de tien minuten een signaal laten geven. Het zou kunnen dienen als verkoopargument; om de waarheid te zeggen komt het gewoon, omdat er niet altijd standenschakelaars te koop zijn, precies in de uitvoering, die we zouden wensen!

De pulsformer

Deze zorgt ervoor, dat de sinus van 50 Hz een voor de deler acceptabele vorm krijgt. Figuur 11 geeft de schakeling. Het is niets anders dan een sterk over-

stuurde versterker. Aan de uitgang zit de diode om de blokken onder het nulniveau te krijgen. In het schema van de voeding is te zien waar de stuurspanning voor de pulsformer vandaan komt.

De voeding

Er zijn in totaal vier spanningen nodig. Die voor de cijferbuisen is +160 V, voor de wekker en zijn versterker +10 V. (+ +). De reeks delers en tellers staat aangesloten tussen een spanning van 6 V. Hiervan ligt 2 V beneden aardniveau, dus t.o.v. aarde +4 V en -2 V. Het verdient aanbeveling om over de elco's voor de spanning van de delers en tellers een paar pure C's te zetten om eventueel scherp gespetter dat vanuit het net doordringt, kwijt te raken. Het trafootje werd gewikkeld op een kern van ongeveer 7 VA met ca 8 wdg/V.

Tenslotte

Een klok moet men kunnen gelijkzetten; daarover is nog helemaal niets gezegd, gewoon, omdat het op diverse manieren kan. Bij deze klok is het probleem opgelost m.b.v. vier wisselschakelaartjes. Aan de ingang van elke teller zit het moedercontact van een schakelaar. Op het rustcontact staat de puls, die de teller normaal krijgt. Op het maakcontact van elk schakelaartje staat de secondepuls. Willen we nu een teller gelijkzetten, dan drukken we zijn schakelaar in en zie... de betreffende nixiebuis springt met intervallen van seconden naar een volgend cijfer. Omdat alle FF's a.h.w. in serie staan, zullen ook de volgende tellers méé-verspringen; met gelijkzetten moeten we dus met de minutenteller beginnen.

Schilderijenexpositie /

Hi-Fi demonstratie van Radio Te Kaat

n de voormalige service-werkplaats en reparatieruimte van Radio Te Kaat aan de Mariënborg, die al snel werd omgedoopt in 'de Galerie', heeft de heer Te Kaat — voor het eerst naar wij weten — een schil-

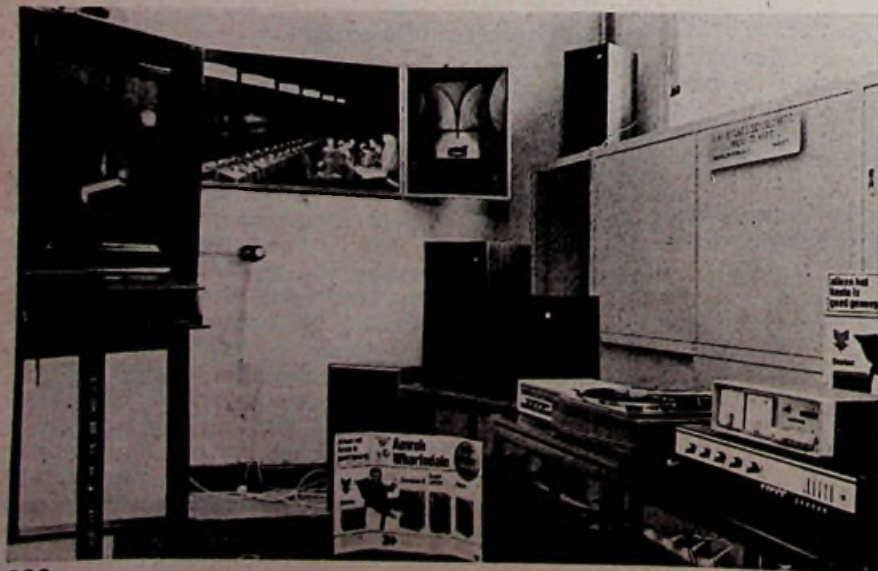
derijtentoonstelling gecombineerd met een Hi-Fi demonstratie. Bovendien waren nog enkele Perzische tapijten opgehangen, waardoor de aanpak tot een interessant geheel werd. Een en ander kwam tot stand,

door medewerking van de schilder B. ter Hall, die 26 doeken tentoonstelde, uit een 4-jarige periode, de firma's Braun (Braun geluidsinstallaties) en Amroh, die hoofdzakelijk het Wharfedale programma liet horen en zien. Mede dank zij de aandacht, die de plaatselijke kranten aan de tentoonstelling wijdden, konden men zich verheugen in een grote toeloop van bezoekers. Het pand aan het Mariënborg, dat centraal is gelegen in Arnhem en grenst aan het moderne winkelcentrum heeft nog zekere historische waarde. Zeker is, dat het fundament van het pand dateert uit de 17e of 18e eeuw.

Nieuwe plannen zijn o.m. het organiseren van een doe-het-zelf demonstratie, waar speciaal wordt getentendeerd op het zelfbouwen van versterkers enz. Buiten de tentoonstelling, die als specialiteit moet worden beschouwd, kan een ieder voor adviezen terecht in de demonstratiezaal bij de winkel aan de Jansbuitensingel te Arnhem.

(Foto: Louis Drent)

rjm
juni 1970





HOOFDTELEFOONS

en wat daarbij komt ...!

Heeft u wel eens orgelmuziek van Bach beluisterd samen met het geluid van een piano waarop steeds verkeerd werd gespeeld of heeft u Maria Callas samen met de zangeres zonder naam moeten aanhoren... Ja?, dan is er alle kans dat u in een flat woont of één van onze andere moderne woningen. Misschien heeft u bij dit alles ook nog kleine kinderen die zich toevallig niet afvragen welke kunst er tussen uw muren wordt bedreven. En mocht u van niets of niemand last hebben, dan hebben de burens dat wel van u.

Hoe triest dat dan ook allemaal is, onze huizen zijn vaak niet geschikt om op 'huiskamerniveau' naar de nieuwe stereoplaat te luisteren, en dan spreken we nog niet eens van de akoestische eigenschappen van de kamer.

Om dit alles te omzeilen is het op z'n minst nuttig om eens de aanschaf van een hoofdtelefoon te overwegen. Er is in deze artikelen een geweldige keuze, dat hebben zij die de Firato bezochten zelf kunnen zien. De prijzen variëren zo tussen de f 23,— en f 585,—. Natuurlijk, dat lijkt erg duur, bijna zeshonderd gulden voor zo'n 'koptelefoontje', maar bedenken dan eens wat een stel goede 'geluidswaergerers' kosten, die een even goede geluidsreproductie bewerkstelligen. In dat geval betaalt u die f 600,— al gauw aan één waergerer en dan heeft u nog lang niet de duurste.

Evenals bij luidsprekers, microfoons en pickup-elementen bestaat er bij de hoofdtelefoons een aantal verschillende principes waarop de werking kan berusten. De min of meer goedkopere typen werken vrijwel allemaal volgens het elektromagnetische of volgens het elektrodynamische principe. De hele dure exemplaren zijn elektrostatisch en zijn in feite te vergelijken met de bekende elektrostatische waergerers (Quad), met één verschil: deze laatste kosten ca f 868,— per stuk!

De werking van de elektrodynamische exemplaren, en deze zult u het meeste tegenkomen, komt overeen met die van een 'normale' luidspreker: Een sterke permanente magneet met een luchtspleet waarin een spreekspoeltje heen en weer beweegt. Aan dit spoeltje zit dan weer een membraan dat de elektrische trilling omzet in luchttrillingen zodat wij deze kunnen horen.

Het membraan van deze waergerertjes is tegenwoordig vaak uit een of andere soort kunststof vervaardigd en kan mede daardoor een zeer groot frequentiegebied bestrijken. Ook ligt bij de goede hoofdtelefoons de vervorming vrij laag. Elektromagnetische telefoons gaan uit van hetzelfde principe als onze 'goeie oude koptelefoon' zoals velen die nog kennen van de allereerste stappen in 'radioland'. Vinden we bij de e.d. telefoons een membraan met daaraan een spreekspoeltje, bij de e.m. telefoon is het waergerend deel een dun weekijzeren plaatje (membraan) dat door een wisselend magnetisch veld beurtelings wordt aangetrokken en afgestoten. Om de permanente magneet is een vast spoeltje opgesteld en samen verzorgen die het magnetische veld. Deze toepassingen worden echter niet gevonden in de Hi-Fi-sector maar in de meer praktische gebruiksapparaten zoals de oortelefoontjes van gehoorapparaten en in ons telefoontoestel.

De frequentiearakteristiek ziet er nogal grillig uit en daarom is dit type meestal alleen bruikbaar voor spraakwaergering. Ook bestaan er hoofdtelefoons welke volgens het piëzo-elektrische principe werken, dus zoals de kristal- en keramische pickup-elementen, maar ze zijn sterk in de minderheid. Wel wordt dit systeem nog veel toegepast in de kleine bekende oortelefoontjes die bij de draagbare radio's in gebruik zijn.



Een redelijk geprijsde hoofdtelefoon:
de Grundig 211.



De Pioneer S-50, een 2-weg stereo hoofdtelefoon met op iedere schelp een volume- en toonregeling.

De prijs van deze miniatuurtelefoontjes is een paar gulden, en toch is er een vrij behoorlijke geluidskwaliteit mogelijk. Maar ook hier geldt weer dat men voor weinig geld niet op de eerste rang kan zitten. Natuurlijk heeft een hoofdtelefoon, hoe goed hij in principe ook mag zijn, nadelen. U zit uiteindelijk met 'dat ding' op het hoofd en hij kan op den duur nogal zwaar worden. Verder kan niemand van uw huisgenoten nog een woord aan u kwijt want men wordt volledig van de buitenwereld geïsoleerd, aangenomen dat de afdichting langs de oren in orde is, hetgeen ook voor een goede basweergave van groot belang is.

Dit laatste soms nog wel een probleem, maar is door verschillende fabrikanten al ondervangen door het leveren van oorschelpen van rubber of schuimplastic, zodat een ieder zelf de beste afdichting van zijn hoofdtelefoon kan vaststellen. Het geluidseffect van een goede hoofdtelefoon is erg indrukwekkend, het geluid wordt als bijzonder intensief ervaren en het stereobeeld is beter dan bij welke andere vorm van geluidsweergevers.

Dit is natuurlijk logisch omdat er beslist geen vermenging van het geluid van de beide kanalen plaats vindt voor ze uw oren bereiken. Wel bent u alle gevoel voor richting kwijt, u bevindt zich schijnbaar op een vaste plaats t.o.v. het orkest en hoe u ook draait die plaats blijft perfect gehandhaafd, d.w.z. 'het orkest draait mee'. Mocht u in bed liggen luisteren dan schijnen alle leden van het orkest inclusief de dirigent, die net privé voor u optreden, al musicerend aan het plafond te hangen, een overigens lastige plaats voor een orkest. Maar ja, dat is een kwestie van wennen en heeft u eenmaal zo'n ding in huis, dan wilt u het niet meer kwijt.

Natuurlijk zijn er behalve de Hi-Fi-toepassingen nog legio andere gebruiksmogelijkheden. Denkt u eens aan het direct afluisteren van de bandopname terwijl u in een rumoerige ruimte aan het opnemen bent! Goed, u wilt dan wel eens, na dit verhaal, nader kennis maken met zo'n hoofdtelefoon. Is er op uw versterker wel een aansluiting voor aanwezig? Vaak is dit (nog) niet het geval, doch ook daarvoor zijn oplossingen.



De Sansui SS2, een hoofdtelefoon uit de middenprijsklasse.



AKG K50 Hi-Fi hoofdtelefoon voor mono en stereo gebruik.



De Koss PRO-4A, voorzien van met vloeistof gevulde oorschelpen 20 - 20.000 Hz.

Fabr. en type	Importeur/fabrikant	Prijs	Vermogen of dB bij 1 mW	Verv. 1 kHz in %	Impedantie	Freq. gebied	Systeem	Gewicht in gr.	Bijzonderheden
Koss ESP 9	Stuut & Br.	585.--	90	0,2	4 - 16	10 - 19000	elektrost.	538	
Koss ESP 6	Stuut & Br.	375.--	90	0,2	4 - 16	27 - 19000	elektrost.	760.	
Koss ESP 7	Stuut & Br.	295.--	90	0,25	4 - 16	35 - 15000	elektrost.	482	
Superex. PRO-B	Bakker & Kliffen.	225.--			4 - 16	18 - 22000	dynamisch		2-weg systeem.
Beyer DT 48 S	Acoustical	222.--	112		5./ 25	16 - 18000	dynamisch	360	
Koss PRO 4 A	Stuut & Br.	185.--	120	1	50	30 - 20000	dynamisch	535	
Superex ST-M	Bakker & Kliffen.	180.--				20 - 20000	dynamisch		
Braun KI 1000	Braun	179.--	120	0,3	400	16 - 20000	dynamisch		
Pioneer SE 50	Wüst	175.--	0,5 W		4 - 16	20 - 20000	dynamisch	610	2-weg hoornsysteem.
Sennheiser HD 110	Klnoteknik	160.--	98	1	200	20 - 20000	dynamisch	285	
Superex ST-S	Bakker & Kliffen.	135.--				30 - 18000	dynamisch		
Geloso 11/56	Red Star	123.--	1 W		50	30 - 18000	dynamisch		met microfoon.
Pioneer SE 30	Wüst	120.--	0,5 W		8	20 - 20000	dynamisch	380	
Geloso 11/54	Red Star	95.--			100	30 - 18000	dynamisch		sterkteregeling per schelp.
AKG K 60	Rema.	93.--	125	1	600	16 - 20000	dynamisch	260	
Geloso 11/51	Red Star	87.--	1 W		50	30 - 18000	dynamisch		sterkteregeling per schelp.
Koss K G	Stuut & Br.	85.--	127	1	4	10 - 15000	dynamisch	425	
Geloso 11/50	Red Star	84.--	1 W		50	30 - 18000	dynamisch		dubbel mono
Beyer DT 96 A	Acoustical	75.--	110		400	30 - 17000	dynamisch	130	
Sansui SS-2	Tempofoon	69.--			4 - 16	20 - 18000	dynamisch	350	
Nivico STII-2E	Bovema	63.--	0,5 W	1	8	20 - 20000	dynamisch	300	
AKG K 50	Rema	63.--	122	1	75 / 400	20 - 20000	dynamisch	110	
Pioneer SE 2P	Wüst	59.--	0,5 W		8	25 - 16000	dynamisch		
Sennheiser HD 414	Klnoteknik	59.--	102	1	2000	20 - 20000	dynamisch	135	Inclusief extra oorschelpen
Sony DR 4C	Brandsteder	58.--			10000	50 - 17000	dynamisch	250	
Sony DR 4A	Brandsteder	58.--			8	50 - 17000	dynamisch	250	
Akal ASE 9	Fodor	55.--			8	25 - 13000	dynamisch		klankregeling per schelp
Nivico STII-6E	Bovema	45.--	0,3 W	1	8	20 - 20000	dynamisch	210	
Grundig 211	Sieverding	41,50	100	1	400	30 - 20000	dynamisch	130	
AKG K 20	Rema	41.--	125	1	600	30 - 20000	dynamisch	280	
E.N. SDII-7	Electronics	32,50	0,5 W		8 - 16	25 - 15000	dynamisch	340	
Ilapé	Ilapé	23.--	0,5 W			20 - 12000	dynamisch		

De in de tabel voorkomende prijzen zijn geheel vrijblijvend daar tussen het samenstellen en plaatsing alweer enige maanden zijn verlopen.



Koss K6 10-15.000 Hz voor 4 - 8 of 16 ohm.



Koss ESP6 elektrostatistische hoofdtelefoon.



De Superex PRO-B 18-22.000 Hz.

Deze oplossingen bestaan uit speciale aansluitkastjes welke op de luidsprekeruitgangen worden aangesloten en dan een juiste aanpassing voor versterker en telefoon vormen.

De meeste hoofdtelefoons hebben tegenwoordig een impedantie van ca 4...16 Ω of 200 à 400 Ω . De echte hoogohmige typen, van zo'n 10.000 Ω , zult u nog maar sporadisch tegenkomen. De beide eerste typen zijn het beste te gebruiken want ze kunnen of direct op de speciale hoofdtelefoonuitgang worden aangesloten ofwel via het genoemde aansluitkastje. Nooit de hoofdtelefoon rechtstreeks aan de luidsprekeruitgangen van de versterker aansluiten, want dan gaat de eerstgenoemde letterlijk in rook op.

Als er nu geen speciale aansluiting op de versterker aanwezig is en u wilt per sé geen aansluitkastje aanschaffen, dan kan de telefoon ook d.m.v. een draadgewonden potentiometer worden aangesloten. Deze potentiometer moet dan een waarde hebben van ongeveer 20 à 100 Ω en een vermogen van ca 5 watt kunnen verwerken. De potentiometer wordt aangesloten over de luidspreker aansluiting.

Als u aparte aansluitingen voor verschillende impedanties heeft, zoals bij buizenversterkers vaak het geval is, kan het beste de aansluiting met de hoogste impedantie

worden gekozen. De telefoon wordt aangesloten tussen de looper van de potentiometer en massa. Als u gaat proefdraaien moet de potentiometer bijna op 0 staan en dan kunt u later zonodig nog iets bijregelen. De impedantie van de hoofdtelefoon is hier niet zo belangrijk tussen de 4 en 400 Ω gaat altijd goed.

Ook heeft u hierbij geen last dat het vermogen van de versterker lager wordt door een verkeerde aanpassing, omdat de telefoon maar milliwatts nodig heeft t.o.v. de luidspreker die met watts werkt.

Let er vooral op dat u geen kortsluiting 'versiert' aan de luidsprekeruitgang in de haast om de wonderen van het nieuwe bezit te gaan aanhoren. In vele gevallen moet u dan uw geduld nog wekenlang op de proef stellen omdat de versterker dan is 'opgeblazen' (althans bij een transistorversterker). Ook als de versterker is beveiligd, met welk systeem dan ook, kunt u beter kortsluiting vermijden want voorkomen is beter dan genezen!

Voor u echter tot aanschaf overgaat is het verstandig om eerst een aantal telefoons te gaan beluisteren om na te gaan of het geluid u bevalt en of ze wel goed op het hoofd zitten zonder te knellen. Dit zijn tenslotte de belangrijkste factoren in het luistergenoegeen.

HG

Nieuwe auto-antenne van Hirschmann

Een automatische telescoop-antenne met motoraandrijving blijft voor vele autobezitters, gezien de hoge aanschaffingskosten, een vrome wens. Hirschmann komt thans aan deze wens tegemoet door voor een zeer redelijke prijs een automatische auto-antenne met motoraandrijving, de HIT 7600, te leveren. Het is een vijfdelige telescoop-antenne welke in en uit schuift door een druk op de knop van een zich in de wagen bevindende, speciale schakelaar. Betrouwbaar, geen onderhoud, klein, altijd beveiligd tegen diefstal en breuk, dat zijn de voordelen van deze antenne die slechts een inbouwdiepte van 310 mm heeft.

Aan te brengen in elke auto met pontoncarrosserie en een 12 volts installatie. En de prijs ligt volgens de Hirschmann persmededeling erg laag, nl ongeveer het dubbele van een gewone uitschuifantenne. Ook de Auta 6000, de reeds jaren bekende automatische antenne blijft bij Hirschmann op het leveringsprogramma staan.



juni 1970

Wie nog al eens apparaten zelf vervaardigt aan de hand van gepubliceerde schakelingen, weet uit ervaring dat het niet per sé noodzakelijk is de in zo'n ontwerp aangegeven transistortypen te gebruiken, zolang maar een gelijksoortig type wordt gekozen, dat de te verwachten stromen en spanningen kan verdragen. Geheel anders is de situatie bij het repareren van fabriekstoestellen; die zijn nl. veel kieskeuriger t.a.v. eventuele vervangtypen, willen zij hun oorspronkelijke prestaties in alle opzichten kunnen leveren, zonder dat men ook andere onderdelen (experimenteel) moet veranderen.

Bij servicegevallen kan men daarom zijn voordeel doen met onderstaande handleiding, aan de hand van een groot aantal praktijkervaringen, in hoofdzaak samengesteld door W.H. Cock, t.b.v. de cursus Praktische halfgeleiderstechniek van Elektronica opleidingen Dirksen, die ons toestond e.e.a. in Radio Bulletin te publiceren.

VERVANGING VAN HALFGELEIDERS

Vervangt men een halfgeleider door een type met dezelfde codering dan moet men bij de vervanging op de volgende punten letten.

a. Juiste aansluiting van de elektroden.

b. Bij vermogenstransistoren zelfde koeling.

c. Bij transistoren in UHF-gedeelte zelfde lengte aansluitdraden.

d. Bij onderverdeling in stroomversterkingsgroepen I, II, III of a, b en c of kleur vervangen door een type uit dezelfde groep.

Een AC 177 I dus niet vervangen door een AC 177 V.

Vooraf vervanging door een exemplaar met een hogere stroomversterking kan instabiliteit veroorzaken.

e. Als de ruimte, en eventueel de prent, het toelaten, kan men een zgn. 'plastic' tor vervangen door een metalen huisje. Bv. BC 148 vervangen door BC 178.

Het omgekeerde kan niet altijd. De maximaal toelaatbare temperatuur voor een plastic tor is aanzienlijk lager dan die voor metalen huisjes.

Voor siliciumtransistoren is de maximum junctietemperatuur in een metalen huisje meestal 200°C.

Dezelfde transistor in een plastic huisje mag niet warmer worden dan 125°C.

Let bij het monteren vooral op de verschillen in de elektrode-aansluitingen! De volgorde is soms b e c in plaats van e b c.

f. Op de gok transistoren vervangen met dezelfde serieletters, maar met een enigszins afwijkende serienummer is alleen maar af te raden,

type	vervangtype	type	vervangtype
AAY 21	AAY 32	BZY 59	BZY 88 C6V2
AAZ 13	BAX 13	BZY 60	BZY 88 C6V8
AC 107	BC 159 BC 179	BZY 61	BZY 88 C7V5
AC 125; AC 126	BC 158 BC 178	BZY 62	BZY 88 C8V2
AC 127	AC 187	BZY 63	BZY 88 C9V1
AC 127/AC 128	AC 187/AC 188	BZY 64	BZY 88 C4V3
AC 127/AC 132	AC 187/AC 188	BZY 65	BZY 88 C5V1
AC 172	BC 109; BC 149	BZY 66	BZY 88 C6V2
AD 139	AD 162	BZY 67	BZY 88 C7V5
2-AD 139	2-AD 162	BZY 68	BZY 88 C9V1
AF 102	AF 239	BZY 69	BZY 88 C12
AF 114	AF 124	BZY 94-serie	BZY 88 serie
AF 115	AF 125	BZZ 10	BZY 88 C6V2
AF 116	AF 126	BZZ 11	BZY 88 C6V8
AF 117	AF 127	BZZ 12	BZY 88 C7V5
AF 139	AF 239; AF 239 S	BZZ 13	BZY 88 C8V2
AF 186	AF 239	OA 31	AYY 10-120
ASY 26; ASY 31	BCY 70	OA 47	BAX 13
ASY 27; ASY 32	BCY 72	OA 70	OA 90
ASZ 21	BCY 70	2-OA-70	2-AA 119
AU 103, AU 104	RCA tor 40440	OA 72	AA 119
BA 100	BAX 16	2-OA-72	2-AA 119
BAY 32; BAY 33	BAX 16	OA 73	OA 90
BAY 38	BAX 13	OA 79	AA 119
BAY 39	BAX 78	OA 81	OA 91
BC 107	BCY 56; BC 147	OA 85	OA 95
BC 108	BCY 57; BC 148	OA 86(c)	OA 90
BC 109	BCY 57; BC 149	OA 200	BAX 16
BC 112	BC 146	OA 202	BAX 16; BAX 17
BC 177	BCY 70; BC 157	OA 210	BY 126
BC 178	BC 158; BCY 70	OA 211	BY 127
BC 179	BC 159; BCY 72	OK 214	BY 127
BCZ 13	BCY 33	OAZ 200	BZY 88 C4V7
BCZ 14	BCY 34	OAZ 201	BZY 88 C5V1
BDY 10	BDY 20	OAZ 202	BZY 88 C5V6
BDY 11	BDY 20	OAZ 203, OAZ 210	BZY 88 C6V2
BF 109	BF 178	OAZ 204	BZY 88 C6V8
BF 115	BF 194; BF 195	OAZ 205, OAZ 211	BZY 88 C7V5
BF 167	BF 196	OAZ 206	BZY 88 C8V2
BF 173	BF 197	OAZ 207; OAZ 212	BZY 88 C9V1
BF 184	BF 195	OAZ 208	BZY 88 C4V3
BFW 17	BFW 16	OAZ 209	BZY 88 C5V1
BFX 43	BSX 19	OAZ 213	BZY 88 C12
BFX 44	BSX 20	OC 26	AD 149
BFY 10	BFY 55	OC 30	AD 139; AD 162
BFY 11	BFY 50	OC 44, 45	BC 157; 158; 159
BSY 10; BSY 11	BFY 50	OC 46	ASY 26
BSY 38	BSX 19	OC 47	ASY 27
BSY 39	BSX 20	OC 70; OC 71	AC 125; BC 158, 178
BTY 80	BTY 79-300 R	OC 72	AC 132
BTY 81	BTY 79-500 R	OC 74	AC 128; AC 188
BY 100	BY 127	OC 75	AC 126; BC 158, 178
BY 114	BY 126	OC 76	ASY 76
BY 122	BY 164; 4 x BYX 10	OC 77	ASY 77
BY 123	BY 179; 4 x BYX 10	OC 79	AC 128; AC 188
BY 140 (10 kV)	BY 176 (10 kV)	OC 80	ASY 80
BYX 14	BYX 33	OC 139	ASY 73
BZY 56	BZY 88 C4V7	OC 140	ASY 74
BZY 57	BZY 88 C5V1	OC 141	ASY 75
BZY 58	BZY 88 C5V6		

want men kan dan voor onaangename verrassingen komen te staan.

1. Vervanging van BC 148 door BC 158 gaat niet. BC 148 = NPN en BC 158 = PNP. Beide hebben een plastieken omhulling.
2. Vervanging van BC 158 door BC 178 kan moeilijkheden opleveren met montage. BC 158 heeft plastieken omhulling en BC 178 een metalen, elk met een verschillend aansluitsysteem. Elektrisch zijn ze identiek, op de temperatuur na.
3. Vervanging van bv. BCY 57 door BCY 87 is een heel dure oplossing. Elektrisch niet zo'n groot verschil en ook de omhulling is hetzelfde, alleen bevat de BCY 87 twee transistoren, die nagenoeg aan elkaar gelijk zijn. Er komen dus zes draden uit. Daarom is de BCY 87 nogal duur. Bovendien andere volgorde aansluitingen.
4. Vervanging van bv. BFW 16 door BFW 10 levert enorme moeilijkheden op. De BFW 10 is nl. een junctie-FET. Zo'n veldeffect transistor is qua instelling te vergelijken met een buis-triode, die tussen twee stuuerelektroden een paar volt heeft staan en die ook een veel kleinere steilheid bezit dan een echte transistor.
5. Vervanging van bv. BFY 50 door BFY 52 kàn gevaarlijk zijn. Dit hangt af bij welke spanning de BFY 50 werkte. De BFY 50 mag nog bij maximaal 80 V werken; de BFY 52 maar bij maximaal 40 volt. Voordat men tot vervanging overgaat moet men dus beslist zeker weten dat de spanning nooit hoger wordt dan in dit geval 40 V; ook mogen geen impulsspanningen voorkomen (zoals bij raster- of lijnterugslag-impulsen) die groter zijn dan die 40 V.
6. Vervanging van een grote 'metalen' transistor door een kleinere metalen transistor is vrijwel nooit toegestaan; óf de stroom is er te groot voor, óf de dissipatie (warmte) is te groot voor de kleinere omhulling. Het omgekeerde kan vrijwel altijd, mits de polariteit en de overige eigenschappen identiek zijn. Er kan echter vervorming ontstaan als de vermogenstransistor 'te zwaar' wordt gekozen, t.g.v. een te lage instelling.

Conclusie:

Vergelijk de gegevens van de te vervangen transistor met die van het in aanmerking komende vervangtype. Laat zondig ook de mechanische constructie en opbouw en aan-

sluitingen meespreken, alvorens de nieuwe transistor er in te zetten. Neem geen risico's: het kan nog meer componenten vernielen. Houdt u zoveel mogelijk aan de door de fabrikant verstrekte richtlijnen en voorgeschreven vervangtypen.

g. Vervanging van germanium dioden door silicium dioden.

Dit is in het algemeen voor video- en audio-detectieschakelingen zeer sterk af te raden, evenals in audio-eindtrappen, als deze voor de instelling van de eindtransistoren zorgen. In het laatste geval zouden de eindtransistoren wel eens ontoelaatbaar hoge stromen kunnen gaan trekken en zelfs het voedingsdeel kunnen vernielen en/of de eindtransistoren. In gelijkrichtschakelingen, AVR-circuits, basis- of emissor-serie dioden (beveiliging tegen te hoge basis-emissor spanning), beveiligingscircuits, overloopcircuits, begrenzingscircuits, compressie (gamma-)circuits meestal geen grote bezwaren als men rekening houdt met de stromen, sperspanningen en mechanische uitvoering.

Bij lijneindtrappen dient men er op te letten, dat bv. spaardioden, gelijkrichtdioden en boosterdiodes zeer 'snelle' typen moeten zijn, in verband met de kortdurende impuls (dissipatie).

h. Vervanging van germanium transistoren door silicium transistoren met gelijke eigenschappen. Dit is vaak een moeilijk probleem en er zijn weinig algemene richtlijnen voor aan te geven.

1. In versterkerschakelingen (geen eindtrappen) moet de instelling vaak worden aangepast.

Bij de zgn. glijdende instelling is het meestal niet nodig, maar bij de zgn. gestabiliseerde instelling is dat wel nodig. Vooral als de emissorweerstand klein is en de spanning er over ook klein is. Men kan de basisspanningsdeler aanpassen, maar ook in serie met de weerstand van basis naar massa één siliciumdiode of twee germanium dioden in doorlaatrichting extra opnemen om het instelpunt niet te sterk te verstoren.

Vooral als in de collectorleiding de volgende versterkertrappen direkt zijn gekoppeld, kan dit noodzakelijk zijn.

2. In multivibratorschakelingen (astabiele, mono-stabiele en bi-stabiele) vaak geen enkel probleem. Is de voedingsspanning echter hoger dan 5 V, neem dan altijd in de basis- of emissorleiding een extra diode in doorlaatrichting op (dezelfde richting als de basis-emissor diode) om doorslag

tengevolge van te hoge sperspanning tussen basis en emissor te voorkomen.

Wordt de multivibrator getriggerd door een puls, dan moet de pulsamplitude groot genoeg zijn of eventueel groter worden gemaakt. Dit hangt af van de wijze waarop de puls wordt toegevoerd.

De vrijloop-periodetijd zal dan altijd wat groter zijn geworden, dus de frequentie iets lager.

3. In LC- en RC-oscillatorschakelingen worden geen verrassingen verwacht. Meestal weinig problemen; soms met de instelling.

4. In audio- en lijneindtrappen vervanging van Ge - door Si - vaak onmogelijk doordat er nog geen vervangtypen zijn.

i. Vervanging van één dubbeltransistor door twee enkele transistoren wordt ten sterkste ontraden. De gelijkloop als functie van de temperatuur, wat juist bij een dubbeltransistor bij een bepaalde instelling zo mooi opgaat, kan nooit worden bereikt met twee losse transistoren.

j. Vervanging van geïntegreerde schakelingen.

Uitsluitend dezelfde typen toepassen. Andere vervangtypen zullen als dat nodig is, door de fabrikant worden voorgeschreven. De elektrische, zowel als de mechanische constructies met de aansluitingen verschillen zo enorm veel, dat dat alleen op laboratoria kan worden uitgezocht.

k. Vervanging van veldeffect transistoren.

Vanwege de twee hoofdtypen met elk twee soorten niet eenvoudig.

FET'S			
MOSFET (of igFET) (geïsol. poort)	Junctie FET		
N- kanaal	P- kanaal	N- kanaal	P- kanaal

Oorspronkelijke of de door de fabrikant voorgeschreven vervangingstypen toepassen.

Bij de vervanging, vooral van de MOSFET, alle elektroden met elkaar door middel van bijgeleverde kam, strip of klem kortgesloten houden, tot en met het insolderen toe. Een kleine lading op de geïsoleerde poort is al voldoende om over de enige atomen dikke isolatie, een te grote spanning op te bouwen, waardoor sluiting tussen toevoer en poort ontstaat en het resultaat is: kapotte FET.

1. UHF-kanaalkiezers. Bij de vervanging in UHF-convertoeren kan vervanging door een type met een hogere stroomverster-

king aanleiding geven tot kruis-modulatie.

De in antenneversterkers voorkomende ON 151 en DN 152 zijn gelijkwaardig aan resp. AF 139/01 en AF 139/02.

m. VHF-kanaalkiezers.

De volgende typen voldoen vrijwel altijd.

BF 194; BF 195; BF 196; BF 197; AF 109r; BF 115.

n. MF-TV.

Algemene vervangtypen zijn AF 200 (1e m.f.-trap); AF 201 (alle drie trappen, bij voorkeur 2e) AF 202 (alle drie trappen, bij voorkeur 3e). BF 167 (1e of 2e trap); BF 173 (3e trap).

o. Radio

Als vervangtype kan men voor oscillator/mengtrap, r.f.- en m.f.-gedeelte algemeen gebruiken AF 126 (Ge-) en BF 195 (Si).

p. a.f. versterkers.

Voor het a.f.-voorversterkergedeelte voldoen meestal AC 134 (Ge-;

goedkoop Amroh); BC 107; BC 108; BC 109; BC 148; BC 182 en BC 212 (alle Si). Voor stuurtrappen kan men gebruiken AC 128 (PNP) en AC 127 (NPN). Voor complementaire eindtrappen voldoen meestal AD 161 + AD 162.

q. Draaddikte transistoreindtrappen.

Gebruik niet te dun draad. De sterke stromen geven dan een ontoelaatbaar spanningsverlies.

r. Netspanningsgelijkrichtdioden.

De BY 100 is tamelijk duur. Een algemeen goedkoop vervangtype is de BY 127.

s. AVR, detectie, begrenzing.

Hiervoor voldoet algemeen de diode AA 119.

t. Serietransistor gestabiliseerde voedingen.

Algemene vervangtypen zijn AD149; AD 150; AM 192 = AD 142. 2N3054 klein vermogen (Si). 2N3055 en BDY 20 groot vermogen (Si).

u. Video-eindtrap.

Tot een batterijspanning van 130 V kan men de BF 110 vrijwel altijd als vervanging gebruiken.

v. Aansluitdraden plastic transistoren.

Sommige plastic transistoren (bv. Motorola) hebben platte aansluitdraden. Deze eindigen in de plasticen omhulling ook plat. Hieraan zijn dunne draden gelast, die naar het kristal lopen. Buigt men nu de aansluitdraden uit elkaar of tordeert men deze, dan springen in het plastic de aansluitdraden los en is de transistor defect.

Bij plasticen transistoren met r o n d e aansluitdraden is dit gevaar niet of in veel mindere mate aanwezig. (Bv. Texas Instruments.)

w. Bedenk, dat bij de meeste transistoren in TO-5 en TO-39 omhulling en bij de vermogenstransistoren, bv. TO-3, de collector aan het huis (case) zit. Dus oppassen voor sluiting.

PARAMETRISCHE VERSTERKERS

In de Mullard Research Laboratories te Salfords, Engeland werden door Dr R. Davies en anderen parametrische versterkers ontwikkeld, die nu door Mullard Ltd. worden geleverd aan de Royal Radar Establishment, Defford, bij Malvern, waar zij zullen worden gebruikt bij het meten van zwakke radiobronnen met behulp van radio-interferometer van 2,695 GHz.

Eén van de toepassingen van de interferometer is het onderzoeken van radiostralingsbronnen, die overal in het heelal aanwezig zijn. Nog niet zo lang geleden heeft de bestudering van deze bronnen geleid tot de ontdekking van 'quasi-stellaire objecten' of quasars, welke hemellichamen voor de astronomen zeer belangwekkend zijn. In sommige gevallen konden zulke radiobronnen met zekerheid worden geïdentificeerd met zichtbare objecten, maar voor een dergelijke identificatie is een nauwkeurige meting van positie en hoekdiameter van de radiobron vereist.

De radio-interferometer bevat als belangrijkste onderdeel een tweetal antennes, die elk het signaal van een bepaalde bron opvangen. Vervolgens wordt de correlatie tussen de uitgangssignalen van de beide antennes gemeten. Een grote precisie wordt bereikt door de afstand tussen de antennes groot te kiezen en wel vele malen de golflengte van de te ontvangen straling. Een idee over de afmetingen van de diameter van de radiobron wordt verkregen door de genoemde correlatie als functie van de onderlinge afstand van de antennes te meten.

Bij het onderzoek van zwakke radiobronnen moet de door de ontvanginrichting geïntroduceerde ruis verwaarloosbaar klein zijn. Wanneer men de correlatie tussen de twee ontvangen signalen nauwkeurig wil meten, mogen de ontvangsystemen bovendien geen signaalvervorming geven en moeten zij uiterst stabiel zijn.

In een parametrische versterker wordt een krachtig hoogfrequent pompsignaal gemengd met een zwak opgevangen signaal in een niet lineaire condensator (varactor-diode). Deze condensator is opgenomen in een kring, die is afgestemd op de frequentie van het inkomende signaal. Als gevolg van de energieconversie van pomp naar signaal krijgt men bij dit mengproces een praktisch ruisvrije versterking. De versterker is van het zgn. reflectie-type en een circulator scheidt de invallende en gereflecteerde signalen.

De parametrische versterkers van Mullard worden direct achter de antennereflectors gemonteerd en dienen in elke ontvanger als eerste trapversterkers, waardoor de noodzakelijke gevoeligheid wordt verkregen. Voor de koeling van de

versterkers wordt vloeibare stikstof gebruikt, wat goedkoop is en geen gasvangersysteem vereist. De versterkers kunnen drie dagen continu werken op een enkele vulling vloeibare stikstof, maar omdat zij zijn uitgerust met een automatische stikstofbijvulrichting, kunnen zij ook continu werken als ze geplaatst zijn in het primaire brandpunt van de antennes.

De parametrische versterkers vervangen de Masers (eveneens door Mullard geleverd) die in Defford eerst bij deze onderzoeken werden gebruikt. De Masers werden gekoeld met vloeibaar helium, hetgeen duur is en een gecompliceerd systeem voor het opvangen van heliumgas vereist.

(Dit persbericht heeft betrekking op onderzoeken op basis van een CVD-contract en wordt gepubliceerd met toestemming van het 'Ministry of Defence (Navy Department)').

Adres voor nadere informatie:
Press Department, Mullard Ltd,
Torrington Place, London WC 1,
England. Telephone 01-5806633.

D. Kooistra

EIND- VERSTERKER MET 2 x EL 34

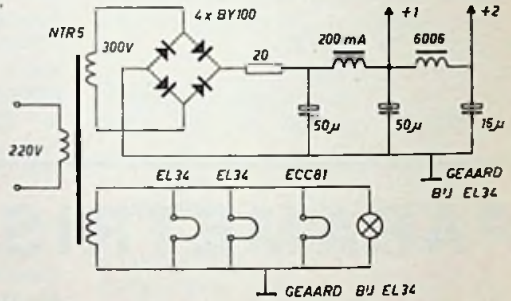
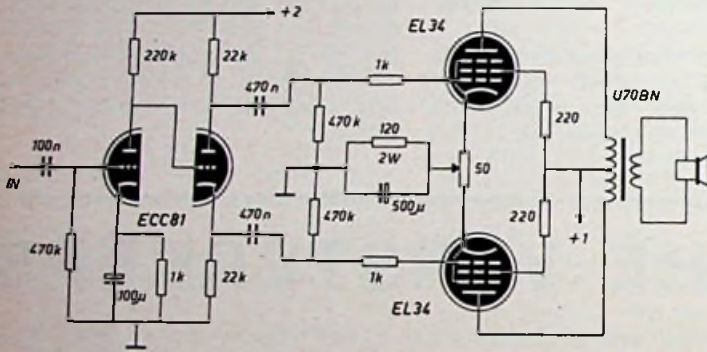
met zo weinig mogelijk aan onderdelen. (Het behoefde echter geen WW te zijn!)

De vraag was nu welke eindbuizen toe te passen. Eerst werd gedacht aan de 807 of de 6L6, maar dit werd verworpen door de vrij hoge voedingsspanning die er in dit geval nodig zou zijn.

De keuze viel toen op 2 x EL34, welke in klasse ABb1 bij 350 V anodespanning een vermogen van 35 W kunnen leveren. Als voorversterker werd gebruik gemaakt van een ontwerp welke in RB 1968 reeds werd besproken. De versterker is uitge-

voerd de dioden niet te laten sneuvelen door de grote inschakelstroom. De smoorspoel van 200 mA kan bijv. een exemplaar zijn uit een oude TV, zelf gebruik ik 2 x 100 mA parallel. De smoorspoel kan eventueel vervallen door de elco van 2 x 50 μ F te vervangen door een 'vette' TV-elco. Het is in dat geval wel verstandig de weerstand van 20 Ω te vergroten.

De elco's dienen een werkspanning te hebben van 450 V, daar direct na het inschakelen de spanning oploopt tot ongeveer $300 \times \sqrt{2} = 420$



De hier beschreven eindversterker werd onlangs gebouwd ter vervanging van een exemplaar met 2 x EL84, welke ongeveer 10 W leverde. De eerste gedachte was nu een versterker te maken met transistoren doch dat plan werd snel vergeten daar de onderdelenbak nog weelderig uitpilde van buizen met bijbehorende componenten.

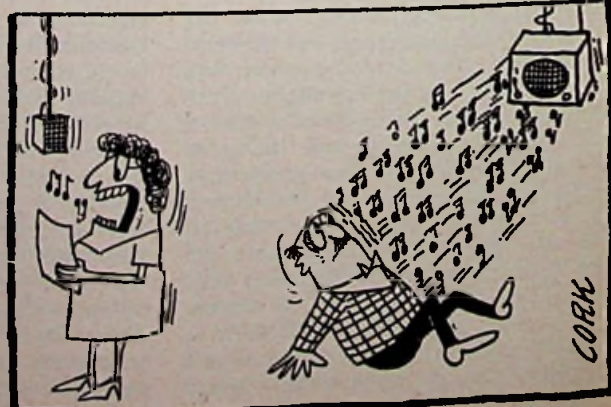
Het voordeel van transistorversterkers is bekend: groter rendement, meer vermogen per kilo, veelal een betere frequentie karakteristiek, enz. De eis was een eindversterker, die een slordige 25 W zou kunnen leveren zonder te veel vervorming en

rust met een voedingstransformator welke 300 V bij 200 mA kan leveren. Als fasedraaier/voorversterkerbuis wordt een ECC81 toegepast, die in de hier gebruikte schakeling een vrij hoge spanning kan afgeven. Met de 50 Ω potentiometer wordt de ruststroom van de eindversterkerbuisen gelijk ingesteld. Eenvoudigheidshalve werd er geen tegenkoppeling toegepast. De koppelcondensatoren tussen fasedraaier en eindbuizen zijn flink groot genomen, om het 'laag' wat op te halen. De gelijkrichting wordt verzorgd door een viertal BY100 in brugschakeling. De weerstand van 20 Ω dient

volt. Zodra de buizen opwarmen daalt deze spanning. De eindbuizen hebben één gezamenlijk aardpunt waaraan katodeweerstand, roosterweerstand, de '-' kant van de elco (geïsoleerd opgesteld) en de minkant van de bruggelijkrichter zijn geaard. De gloeidraden worden inelkaar gedraaid en zo naar elke buis gevoerd; het aardpunt ligt bij de EL34-ers. De ECC81 heeft zijn eigen aardpunt. De voedingstransformator en de uitgang dienen haaks op elkaar te staan. Wanneer men zich aan bovengenoemde richtlijnen houdt, is de versterker absoluut bromvrij.



een
slordige
25
watt!



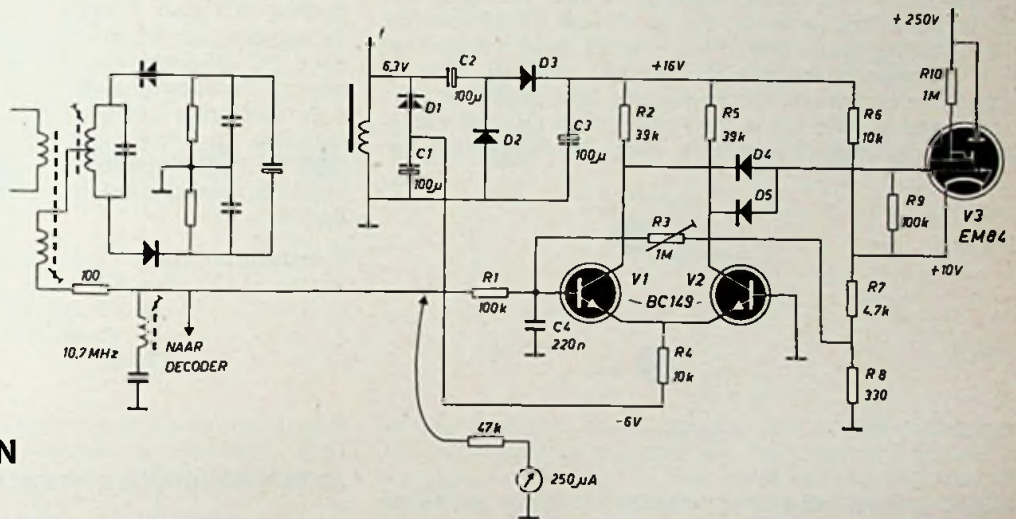
NAUWKEURIGE AFSTEMINDICATIE BIJ FM

Een uitgetoetste schakeling om een nauwkeurige afstemindicatie te verkrijgen bij een buizen-FM-ontvanger door middel van de klassieke EM84.

Hoewel de uiteindelijke schakeling nog vrij uitgebreid is geworden, is het resultaat de moeite waard, doordat een zeer scherpe 'dip' wordt

met de laagste spanning. Daar de katode van de buis op ongeveer +10 V ligt, zal een tamelijke smalle schaduwband het gevolg zijn. Is de basisspanning van V1 = 0 V dan zal de stroom door de gemeenschappelijke emissorweerstand gelijk over beide torren worden verdeeld en zullen de collectorspanningen gelijk worden en wel posi-

spanning ontkoppeld. Dit is helaas nodig daar anders ontembaar m.f. genereren optreedt. Het spijtige gevolg is, dat 0 V op de basis van V1 geen 0 V op de radiodetector is, t.g.v. de (overigens geringe) basisstroom. Hieraan is tegemoet te komen door R3 aan te brengen. Deze levert de basisstroom van V1 bij een basisspanning van 0 V. R3 is



A. D. v. d. MOLEN

verkregen op het moment dat de spanning op de ingang (te verbinden aan de radiodetector) 0 V t.o.v. aarde geeft.

De werking van de schakeling is als volgt:

Zolang de ingangsspanning van V1 van 0 V afwijkt, is ofwel V1 ofwel V2 geleidend, naar gelang de afwijking positief of negatief is. In beide gevallen wordt het rooster van de EM84 door één van de dioden D4 of D5 meegetrokken naar de collector

tiever dan die van de ene geleidende tor van zoëven. Het rooster van de EM84 wordt ook een volt of vijf positiever, waardoor de schaduwband aanzienlijk breder wordt.

De weerstand R6 zou eventueel kunnen worden weggelaten, hij zorgt evenwel voor een constantere katodespanning van de buis bij variërende katodestromen.

Daar de combinatie R1C4 wordt de schakeling voor laagfrequente- en trouwens ook voor hoogfrequente-

heel simpel af te regelen door tijdelijk een meter via de ca 47 kΩ over de ingang te hangen. Als na nauwkeurig afstemmen met de beste wil van de wereld geen uitslag op de meter is te zien, wordt R3 afgeregeld op de grootste schaduwband van de EM84.

De dioden mogen goedkope germanium exemplaren zijn. Bij twijfel over het bestandzijn tegen de op-laadstromen van de elco's kan met D1, D2 en D3 een weerstandje (22 Ω o.i.d.) in serie worden gezet.

Lezingen van Delcon-Holland

Voor de geïnteresseerde amateur, die zich ophoudt met nieuwe technieken als TTL, DTL en andere toepassingen als triacs, thyristoren, vermogensregelschakelingen en beveiligingen, biedt de firma Delcon-Holland te Voorburg, via de door haar georganiseerde lezingen, een prachtige gelegenheid zich op de hoogte te laten stellen van praktische, dan wel theoretische mogelijkheden en moeilijkheden, die zich kunnen voordoen bij dergelijke technieken.

Een 'voorlichtingsavond' als deze leent zich bij uitstek voor het geven van achtergrondinformatie. De eerste lezing in de serie werd gehouden te Nijmegen, waar de juni 1970

opkomst groot was. Medewerkers van enkele firma's bespraken de hierboven reeds genoemde systemen en schakelingen, terwijl de derde lector het ontwerp en de theoretische opbouw van een vervormingsmeter aan de toehoorders uitlegde. De lezing in Nijmegen was, alhoewel technisch genoeg, zeer informeel van karakter, waardoor de sfeer niet direct 'schools' was. Belangrijk was ook de mogelijkheid vragen te stellen over de behandelde stof, welke vragen in een enkel geval uitliepen tot een discussie. Een sympathieke indruk maakte de ontwerper van de vervormingsmeter, toen een (goede) vraag bleek dat ook hij er nog niet uit was, hetgeen uiteraard enige hilariteit met zich mee bracht. De lezingen van Delcon-Holland zijn vrij toegankelijk en wij mogen hopen, dat de volgende met even groot succes worden gebracht.

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.

ELEKTRONISCHE KOPLAMPBEDIENING

Oorspronkelijke beschrijving: kort.

Een leuke schakeling, waarop talloze variaties zijn te bedenken, vonden wij in 'Toute l'Electronique' van juli/augustus 1969. Fig. 1 toont deze schakeling: een vermogenstransistor 2N174 dient voor het aan- cq. uitschakelen van de stroom door de koplampen en vervangt dus in feite het in veel auto's voor dit doel toegepaste lichtrelais. De stroom door de lichtschakelaar

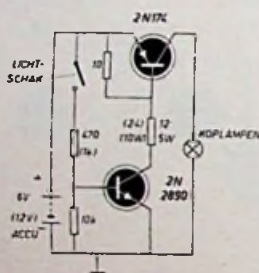


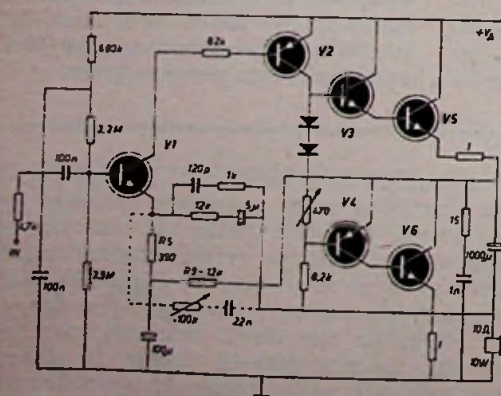
Fig. 1

blijft bij deze schakeling beperkt tot enige tientallen milli-ampère, terwijl geen spanningsverlies optreedt in de gewoonlijk lange leidingen tussen lichtschakelaar en koplamp.

A.F.-VERSTERKER

Oorspronkelijke beschrijving: uitvoerig.

We blijven nog even in Frankrijk, namelijk bij 'Radio-Constructeur' van juni 1969, waarin de schakeling van



een 10 watt a.f.-versterker is beschreven. Deze versterker, fig. 2 toont de schakeling, bezit als bijzonderheid dat de voedingspanning niet gestabiliseerd behoeft te zijn om toch goede, onvervormde weergave te verkrijgen.

Het bijzondere simpele voedingsapparaat is in fig. 3 getekend en u ziet dat aan afvlakking weinig wordt gedaan. Het geheim van de schakeling van deze versterker bestaat uit het compenseren van de spanningsvariaties; in figuur 2 loopt het compensatienetwerk van de emitter van V1 via R5 en R9 naar de collector van V6. Volgens de technische gegevens van deze versterker bedraagt de vervorming bij 7 watt minder dan 0,5 %. Bij volle uitsturing (10 W) blijft de vervorming nog onder de 3 %.

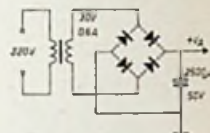


Fig. 3

Transistoren: voor V1: bv. BC109 of BC173
voor V2 en V4: BC157, 2N3703 of equiv.
voor V3: BC147 of 2N3903
voor V5 en V6: BD107, BD112, TIP14 of TIP29A.

SYNCHRONISATIEVOORZETAPPARAAT

Oorspronkelijke beschrijving: vrij uitvoerig.

Het synchroniseren van brede-band oscillografen kan bij frequenties van 10 MHz of meer problemen opleveren. Met het in figuur 4 getekende voorzetapparaat is het mogelijk een betrouwbare synchronisatie te realiseren tot tenminste 50 MHz. De schakeling, die wij

Fig. 2

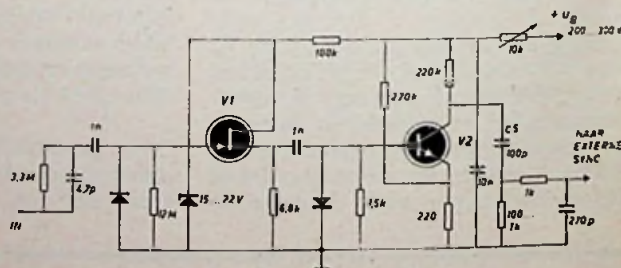


Fig. 4

ontlenen aan 'Funk-Technik' nr 15 van 1969, is betrekkelijk eenvoudig te bouwen. De veldeffecttransistor V1 zorgt voor de gewenste zeer hoge ingangsimpedantie; van de toevoerelektrode wordt de stuurspanning voor V2 afgenomen; deze transistor wekt de synchronisatieimpulsen op. De werking van de schakeling berust op het lawine-effect, waardoor telkens de condensator C5 door de geleidend wordende transistor V2 wordt ontladen. De verkregen synchronisatieimpulsen worden toegevoerd aan de aansluiting voor externe synchronisatie van de oscillograaf.

VOOR DE FOTOGRAAF:

- Belichtingsmeter
- Densitometer
- Tijdschakelaar

Oorspronkelijke beschrijving: uitvoerig.

In het juninummer (1969) van 'Radio Constructeur' begon een vervolgserie, waarin een uitgebreide collectie apparaten voor de foto-amateur en de fotograaf worden behandeld. Fig. 5 toont de op een brugschakeling — waarin twee licht-

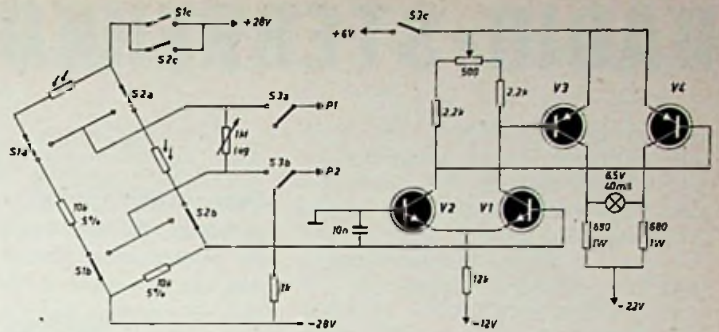


Fig. 5

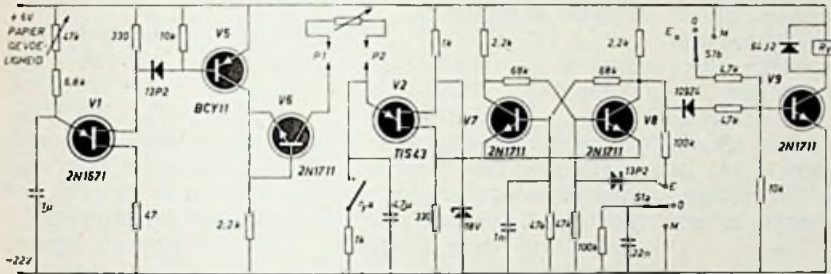


Fig. 6

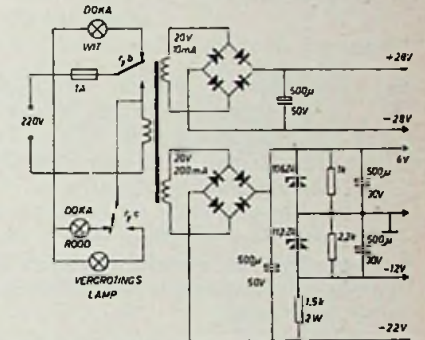


Fig. 7

gevoelige weerstanden — berustende densitometer. Als nulindicator is hier een gloeilampje toegepast. Voor V1 en V2 werden in deze schakeling 2N1711's of equivalenten gebruikt, bv. BFY52 of BSY11. Op de aansluitingen P1/P2 van figuur 5 worden de

overeenkomstige aansluitingen van de belichtingsmeter/tijdschakelaar aangesloten, waarvan het schema is weergegeven in fig. 6. Het voedingsapparaat met de lamp- en relaischakelaars voor dokalamp en vergrotingsapparaat is getekend in fig. 7.

NIUWE HANDELSMERKEN

Opgaaf voor onze branche. Indien geen artikel is vermeld, geldt het merk voor vele artikelen. Internationaal Merkenbureau Van der Graaf & Co. N.V., Helmholtzstraat 61, Amsterdam, verstrekt lezers, mits men ons blad vermeldt, zonder kosten maximaal 5 depotkopieën.

De verzetermijn loopt af op 2 JULI 1970.

- 172864 HANSEN Theal N.V., Amsterdam. Kl. 9, elektrische en elektronische meetapparatuur.
- 172809 TELOMEX Telomex Group Ltd. Horsham, Engeland. Kl. 9, elektrische en elektronische apparaten voor automation.
- 172794 VISTAL Coors Porcelain Co., Golden, USA. Kl. 7, 9, o.m. elektrische en elektronische apparaten en instrumenten.
- 172990 OCTOFLEX Hartley Electromotives (Continental) N.V., Amsterdam. Kl. 9, o.m. elektrische leidingen en montage-materiaal.
- 172998 ARMETER McGraw-Edison Company, Elgin, USA. Kl. 9, o.m. meetapparatuur.
- 173025 'BISEP' N.V. Coq, Utrecht. Kl. 9, hoogspannings-schakel-materiaal.
- 173075 DOT Carr Fastener Co. Ltd., Nottingham, Engeland. Kl. 9, 11, o.m. verlichtingsapparatuur en montage-materiaal.
- 172966 Bm. RE Rema Electronics N.V., Amsterdam. Kl. 9, o.m. radio- en televisie-apparatuur; rekenmachines; regel- en meetapparatuur e.d.
- 173127 CONVECTA H. Hollesens Fabrikker A/S, Kopenhagen. Kl. 11.
- 173050 BIDDLE-THERMOFLO F. H. Biddle N.V., Amsterdam. Kl. 11.
- 172817 Bm. VAM VALLOUREC Vallourec S.A., Parijs. Kl. 6, pijpverbindingstukken voor metalen buizen.
- 172804 Bm. T B Loodgieters & Electrobedrijf v/h T. Bremen & Zoon N.V., Genemuiden. Kl. 7, 9, 11, o.m. radio- en televisie-apparatuur; huishoudelijke en keuken-machines en -apparaten, e.d.

- 173143 HOLWIJ Beeloe & Holwij Meubelfabrieken, Loenen, Veluwe. Kl. 7, 9, 11, o.m. velerlei keukenmeubelen en huishoud-apparatuur.
- 172839 KUHLL Kuhl International, Inc., Flemington, USA. Kl. 6/9, 11 o.m. gereedschappen; koel- en verwarmingsapparaten e.d.
- 172873 ARMALLOY Vida-Weld Pty. Ltd., Taren Point, Australië. Kl. 9, elektroden voor elektrisch lassen.
- 172805 TUBACORE The British Oxygen Co. Ltd, Londen. Kl. 9, elektroden en elektrische vlamboogglasapparaten.
- 172812 MERRITT The Singer Co., New York, USA. Kl. 7/9, 11, o.m. naaimachines en velerlei elektrische- en huishoudelijke apparaten e.d.
- 172970 Bm. 'N' N.V. Nettenbouw, Amersfoort. Kl. 6, 7, 9, 11.
- 173166 Bm. RAF HIFI STEREO N.V. Raf HiFi Stereo N.V., Amsterdam. Kl. 9, o.m. geluidsweggeve-apparatuur, e.d.
- 173135 CAPITOL Capitol Records, Inc., Hollywood, USA. Kl. 9, o.m. geluidsofname- en weergave-apparatuur, e.d.
- 173032 Bm. ORANGE Clifford Sydney Cooper, Chigwell, Engeland. Kl. 9, o.m. geluidsofname-apparatuur, e.d.
- 172952 Bm. ELCO Elco Corporation, Willow Grove, USA. Kl. 9.
- 172939 OLIVETTI VECTOR Ing. C. Olivetti & C. (S.p.A.) Turijn, Italië. Kl. 9, telecommunicatie apparatuur.
- 172866 DATAFOON N.V. Ingenieursbureau Ir. P. J. Plaisier. 's-Gravenhage. Kl. 9, o.m. apparatuur voor het telefonisch overbrengen van gegevens en alarmering.
- 172795 Bm. REVOX Willi Studer, Regensdorf, Zwitserland. Kl. 9, elektro-akustische apparaten.
- 172734 TRANSMATION Transmation, Inc., Rochester. USA. Kl. 9, o.m. elektronisch signaal- en schakelapparatuur.
- 173145 Bm. OLTRONIX Oltronix-Nederland N.V., Leek. Kl. 7, o.m. radio- en televisie-apparatuur; rekenmachines.
- 173174 Bm. GOUDA HOLLAND Gouda-Holland N.V., Haastrecht. K. 6, 9, 11, o.m. velerlei verlichtingsarmaturen en installatiematerialen.
- 173132 BELLING-LEE Belling & Lee Ltd., Enfield, Engeland. Kl. 6, 9.
- 173133 Bm. B L Naam en waren als 173132.

RADIO-STERRENKUNDE

A.J. DORREMAN
VOLKSSTERRENWACHT
'SIMON STEVIN'

Deze maand werden voorspellingen voor de drie jongste weersatellieten gemaakt (afgezien van de inmiddels gelanceerde Nimbus 4). Het zijn de kunstmanen Essa 8, Nimbus 3, Itos 1. Drie verschillende kunstmanen van elk een andere familie. Itos 1 is de nieuwkomer in het groepje.

Een uitvoerige beschrijving van deze kunstmaan kunt u vinden in het vorige nummer van dit blad.

W eersatellieten zenden krachtige signalen uit en deze signalen bevatten betekenisvolle informatie, namelijk meteorologische foto's. Voor de echte elektronica-knutselaar is er een mogelijkheid om deze foto's uit de signalen te 'destilleren'. Op de Volkssterrenwacht in Hoeven staat op het programma het in elkaar zetten van een compleet A.P.T.-station. Dit houdt in een ontvang- en decoderingsinrichting om het ontvangen signaal van een weersatelliet om te zetten in een zichtbaar beeld.

De gunstige overkomsten van de drie weersatellieten zijn in juni als volgt:

E = Essa 8
I = Itos 1
N = Nimbus 3

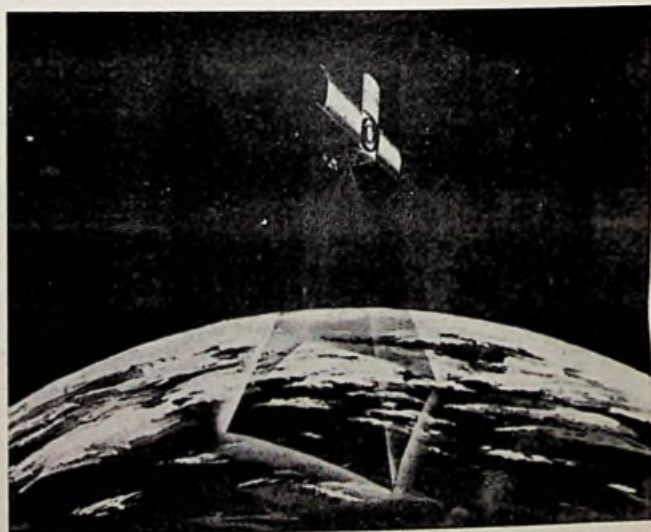
1 juni	10.40 N	11.48 E	15.53 I
2 juni	10.45 E	11.43 N	14.54 I +
3 juni	11.00 N	11.36 E	15.50 I
4 juni	10.32 E	12.03 N	14.52 I +
5 juni	11.20 N &	11.23 E &	15.48 I
6 juni	10.20 E	10.37 N	14.50 I +
7 juni	11.11 E +	11.40 N	15.46 I
8 juni	10.57 N	12.00 E	14.47 I +
9 juni	10.59 E	12.00 N	15.44 I
10 juni	11.17 N	11.49 E	14.45 I
11 juni	10.34 N	10.47 E	15.41 I
12 juni	11.36 E &	11.37 E &	14.43 I
13 juni	10.35 E	10.54 N	15.39 I
14 juni	11.24 E	11.57 N	14.41 I
15 juni	10.22 E	11.14 N +	15.37 I
16 juni	10.31 N	11.12 E +	14.38 I
17 juni	11.34 N	12.03 E	15.35 I
18 juni	10.51 N	10.59 E	14.36 I
19 juni	11.51 E &	11.54 N &	15.32 I
20 juni	10.48 E	11.11 N	14.34 I
21 juni	10.28 N	11.39 E	15.30 I
22 juni	10.35 E	11.31 N	14.32 I
23 juni	10.48 N	11.26 E	15.28 I
24 juni	10.23 E	11.51 N	14.29 I
25 juni	11.08 N + &	11.14 E + &	15.26 I
26 juni	10.25 N	12.01 E	14.27 I
27 juni	11.02 E	11.28 N	15.23 I
28 juni	10.45 N	11.49 E	14.25 I
29 juni	10.50 E	11.48 N	15.21 I
30 juni	11.05 N +	11.37 E	14.23 I

+ De satelliet komt door het zenith of dicht daarlangs.
& Er zijn dagen, dat de overkomsttijden van Essa 8 en Nimbus 3 elkaar gedeeltelijk overlappen. U kunt echter beide satellieten onderscheiden, omdat ze in zendfrequentie en bewegingsrichting verschillen.

Enkele gegevens:

		verplaatsing	zendfrequentie
Essa 8	(1968-114A)	nno-zzw	137,620 MHz
Nimbus 3	(1969-037A)	zso-nnw	136,950 MHz
Itos 1	(1970-008A)	zso-nnw	137,500 MHz

Opmerking: Gedurende de maand mei gaven de voorspellingen van Nimbus 3 weer 18 minuten later aan dan de werkelijke overkomsttijd. Dit was in april ook het geval. Daarom is het mogelijk dat bovenvermelde tijden van deze kunstmaan met 18 minuten moeten worden verminderd. Voor Essa 8 is tot nu toe een afwijking van slechts 1/2 minuut geconstateerd. Van Itos 1 zijn nog geen waarnemingservaringen gemeld.



ITOS 1.

Internationale kunstmaanaanduidingen

U zult zich misschien afgevraagd hebben wat elke keer 1969-037A bij Nimbus 3 te betekenen heeft. Naast de 'populaire' naam heeft elke kunstmaan, ongeacht of het een geïnstrumenteerd tuig, een leeggebrande rakettrap of beschermkap is, een internationale aanduiding. Deze wordt gevormd door het jaar van lancering gevolgd door het rangnummer van de lancering in dat jaar. Tenslotte volgt nog één letter voor de aanduiding van de diverse ruimtetuigen, voorgekomen uit deze lancering.

Zo is Nimbus 3 gelanceerd als 37ste in 1969. Tegelijk werd een militaire satelliet in een baan gebracht. Die

juni 1970

AMROH-FERGUSON

50 watt stereo afstemmer/versterker voor werkelijkheidsweergave, model 3403

STEREO VERSTERKER: 2x25 W muziekvermogen — vervorming kleiner dan 0,5% — toonbereik 30-20.000 Hz — 4 ingangen, waaronder voor magn. pickup, met drukknopkeuze — ook uitgangen voor bandrecorder en stereo-hoofdtelefoon — effectieve balansregeling — fysiologische volumeregelaar — mono/stereo schakelaar.

F.M. STEREO AFSTEMMER: Zeer gevoelig — frequentiebereik 87,5 - 108 MHz — keuze uit 5 f.m. zenders, d.m.v. drukknoppen vooraf ingesteld — 5 afstemschalen - a.f.c. schakelaar — stereo-indicator geeft automatisch een stereo-uitzending aan.

Fraaie houten kast naar keuze leverbaar in teak of palissander. Afmetingen 9,3 x 25 x 55,5 cm.

f 648,-



muiden tel. 02942 - 1951*, afdeling opname - en weergave - apparatuur



AUDIO BULLETIN

RB extra, waarin kritieken, informatie en nieuws op audiogebied

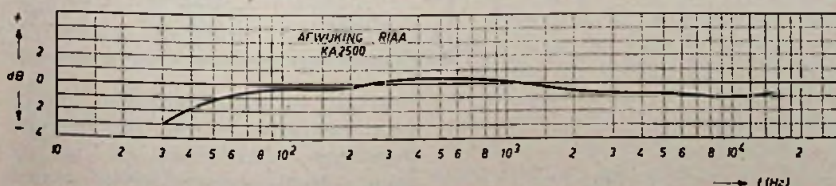
TRIO VERSTERKER KA 2500

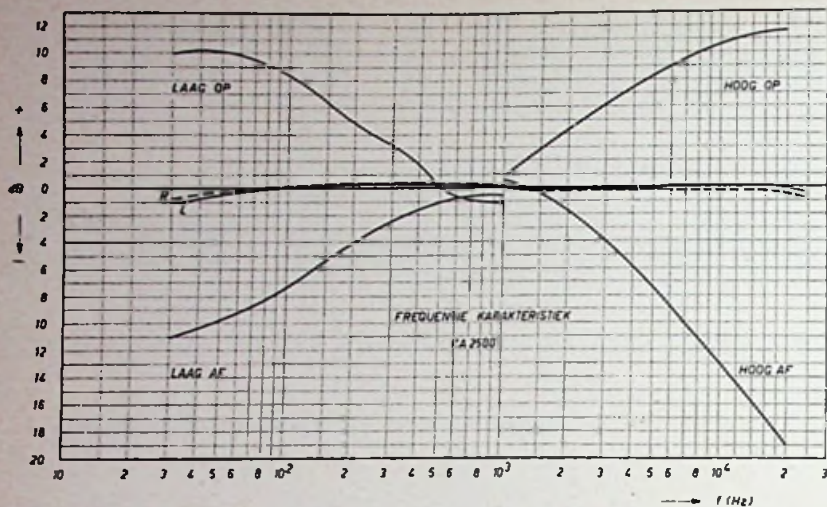
2 x 15 WATT



Tot voor kort waren er nog niet erg veel versterkers in de handel, die volledig waren uitgerust met silicium transistoren, goede eigenschappen bezaten en ook nog een vrij lage prijs hadden.

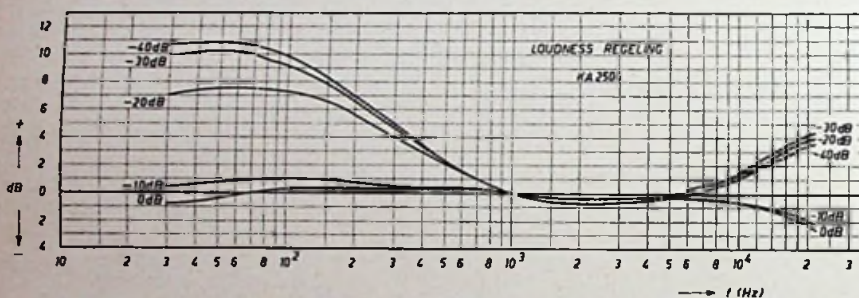
Nu de siliciumtechniek echter de eerste kinderziekten te boven is, verschijnt er een aantal aardige versterkertjes op de markt waarvan de hier besproken TRIO-KA2500 (in Amerika Kenwood) een goed voorbeeld is. Wel doet de versterker qua uiterlijk echt Amerikaans aan, maar dat begint hier langzaam ook mode te worden. De kast is gemaakt van metalen imitatie palissander, terwijl het voorpaneel donker is gekleurd, hetgeen een leuk contrast vormt met de lichtgekleurde metalen knoppen. De bedieningsorganen zijn overzichtelijk gerangschikt en in ruime mate aanwezig. Geheel links bevindt zich de aan/uit schakelaar, die is gekoppeld aan de luidsprekerkeuzeschakelaar. Hiermee is het mogelijk naar keuze luidsprekergroep A, luidsprekergroep B of beide groepen te laten spelen terwijl ook op de stand koptelefoon kan worden geschakeld. Naast genoemde schakelaar zit de sterkteregelaar, daarnaast de beide klankregelaars, die concentrisch voor beide kanalen zijn uitgevoerd, de balansregelaar en de ingangskeuzeschakelaar. Onder deze knoppen bevindt zich nog een vijftal schakelaars die resp. de functies: 'loudness', 'stereo/mono', 'low-filter', (dreunfilter), 'high-filter' (ruisfilter) en 'tapemonitor' hebben.



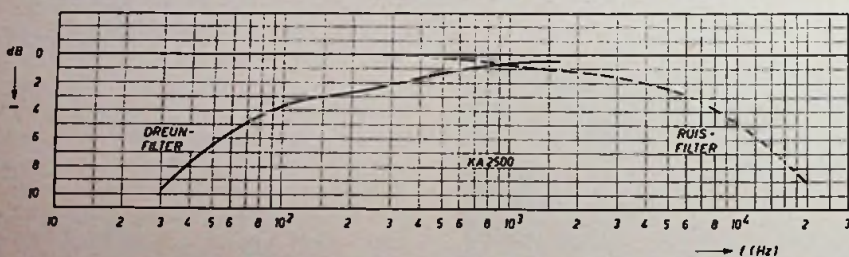


Naast dit alles zijn er nog een controle lampje en twee koptelefoon-aansluitingen, waarvan één voor het nabandafluisteren bij bandopnamen. Aan de achterzijde van de versterker bevinden zich de ingangen voor twee magnetische pickups, bandweergeefkop, afstemmer en een extra ingang. Verder is er een speciale bandmonitor ingang en een uitgang voor aansluiting van een bandapparaat. Voor speciale toepassingen is er ook een mono-uitgang aangebracht. Als extra faciliteit is een DIN-contactdoos aanwezig voor het aansluiten van een bandapparaat met dit soort pluggen.

Tenslotte zijn er nog de gebruikelijke luidsprekeraansluitingen en twee netcontactdozen, waarvan één met de aan/uit schakelaar van de versterker wordt geschakeld.



Nu deden de fabriek gegevens al veel vermoeden over de goede geluidskwaliteit die de versterker zou moeten geven, maar een luistertest zegt soms meer dan een hele serie gegevens. De luistertesten gaven heel bevredigende resultaten en met de verschillende signaalbronnen bleek de geluidskwaliteit zeer goed. Ook bij laag geluidsniveau bleef het geluid prettig om naar te luisteren.



De vervormingscijfers die wij later noteerden maakten dit ook heel aannemelijk. De vervorming was bij vol vermogen (8 Ω en 1 kHz) minder dan 0,25 % en ook bij een klein vermogen liepen deze cijfers niet op, zoals bij sommige (slechte) transistorversterkers nog wel eens voorkomt.

De tabel (fig. 1) geeft de vervorming van de versterker bij de verschillende impedanties en frequenties.

Vervorming bij 4 Ω		
impedantie	rechts	links
40 Ω	0,38 %	0,40 %
1 kΩ	0,30 %	0,26 %
10 kΩ	0,46 %	0,38 %
Vervorming bij 8 Ω		
impedantie	rechts	links
40 Ω	0,30 %	0,34 %
1 kΩ	0,23 %	0,24 %
10 kΩ	0,39 %	0,31 %

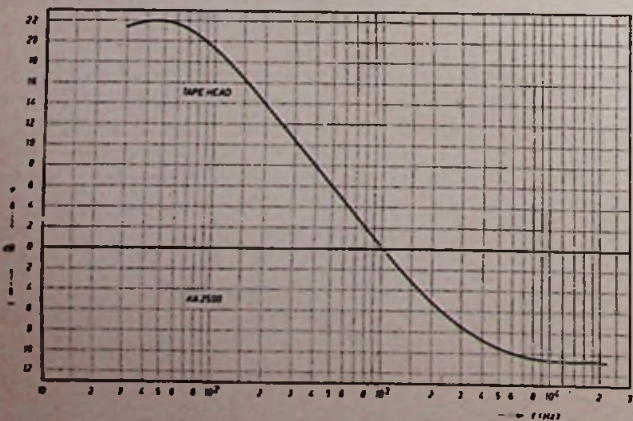


Fig. 1

Wat wij na deze metingen niet zo goed begrepen waren de fabrieksgegevens betreffende de vervorming. Heel 'pessimistisch' wordt

daarin een vervorming opgegeven van 0,8 % bij vol vermogen. Wij hebben bij een impedantie van 8 Ω , en dan nog wel bij 10 kHz, de helft kunnen meten. Bij 4 Ω impedantie waren de vervormingscijfers iets hoger, maar nog steeds veel lager dan de fabrieksopgave. Onze versterker haalde het opgegeven RMS vermogen van 20 watt per kanaal (8 Ω) niet helemaal, de metingen waren rechts en links resp. 18,9 en 19,5 W. Dit is in de praktijk een zeer kleine afwijking van resp. 0,2 en 0,1 dB!

Bij een impedantie van 4 Ω kwamen wij tot de vermogens van 21,4 en 24,5 W. Ook blok golfsignalen werkt de KA2500 uitstekend.

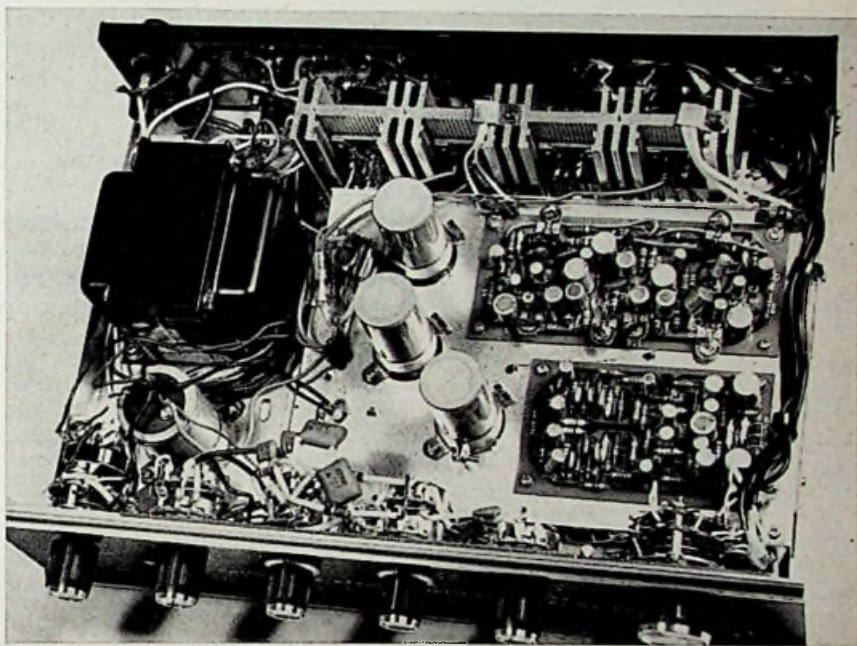
Bij 1000 Hz leken de blokken als langs een lineaal getrokken en zelfs bij 10 kHz waren er slechts hele kleine afrondingen van de hoeken waar te nemen. Bij onze 'blokproeven' bleek tevens dat de klankregelaars beide een half streepje naar rechts moesten staan om de versterker in de 'rechte' stand te plaatsen. Dit is een klein schoonheidsfoutje dat verder niet van belang is.

De frequentie karakteristiek was met deze stand van de klankregelaars uitermate goed, hetgeen in bijgaande grafiek duidelijk is te zien. Ook het verloop van de klankregelingen kwam binnen 1 dB overeen met de fabrieksopgave. De frequentiecorrectie van het 'loudness-filter' is niet

door de fabriek opgenomen. Wij hebben onze metingen aan dit filter gedaan bij vijf verschillende geluidsniveaus, t.w. 0, -10, -20, -30, -40 en -50 dB. Uit de grafiek blijkt duidelijk het verloop bij de verschillende niveaus.

De opgegeven signaal/ruisverhou-

klopte heel behoorlijk en verschaftte ook bij een luistertest een heel acceptabel geluid. Er worden echter met dit soort ingebouwde voorversterkers voor 'TH' nooit maximale resultaten behaald, vanwege de vrij geringe terugkoppeling die er bij deze twee-transistor voorversterkers



Fabrieksgegevens:

Max. vermogen per kanaal:

20 watt (sinus) bij 8 Ω .

Harmonische vervorming:

0,8 % bij 20 watt.

Frequentie karakteristiek:

20 Hz... 50.000 Hz (ca 1 dB).

Signaal-ruisverhouding:

'pickup' en 'tape-head' 60 dB.

'aux', 'afstemmer' en 'tape play'

70 dB.

Ingangen:

Pickup 1 en 2: 2 mV.

Tape head: 2,5 mV.

Aux: 150 mV.

Afstemmer: 150 mV.

Tape play: 150 mV.

Low-filter: 80 Hz 'roll-off'.

High-filter: 6 kHz 'roll-off'.

Klankregeling laag:

ca 11 dB (bij 50 Hz).

Klankregeling hoog:

ca 11 dB (bij 10 kHz).

Luidsprekerimpedantie: 4, 8 of 16 Ω .

Netspanning: 220 - 240 V 50 - 60 Hz.

Verbruik: 90 W.

Afmetingen: b x h x d:

330 x 105 x 237 mm.

Gewicht: 5,9 kg.

ding klopte correct. Voor de 'tape-play', de afstemmer en de 'aux-ingang' waren deze 70 dB. De pickup en 'tapehead ingangen' waren beter dan de opgegeven 60 dB. Ook de metingen aan het ruis- en het dreunfilter hebben wij in een grafiek uitgezet. Deze filters waren niet zo geweldig doeltreffend, de 6 dB/oct. werd nog niet gehaald. Eigenlijk moeten dit soort filters 12 dB/oct. zijn, om werkelijk praktisch nut te hebben. Gelukkig hebben we deze filters bij gebruik van een goede platenspeler en goede platen (goed verzorgde) niet nodig, zodat het nu niet direct een gemis kan worden genoemd.

De voor de magnetische pickups ingebouwde RIAA-correctie bleef weer goed te zijn. De afwijking bleef vrijwel overal binnen de 1 dB en alleen bij 30 Hz zakte hij ca 2,9 dB. Nu is dit bij 30 Hz niet zo'n bezwaar en tevens wordt hierdoor eventuele dreun in dit gebied nog iets verzwakt. De eveneens ingebouwde 'tape-head' correctie, die ook weer in een grafiek is uitgezet,

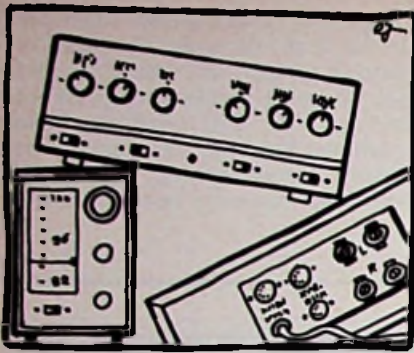
aanwezig is, hetgeen resulteert in een kleinere dynamiek dan mogelijk zou zijn met een echte weergeefvoorversterker. Voor experimenten en 'even luisteren' is deze mogelijkheid toch wel nuttig. De ingangsgevoeligheden waren zonder uitzondering beter dan de fabrieksopgaven.

De beide pickupingangen hadden een gevoeligheid van 1,9 mV, de afstemming 118 mV, de 'aux'-ingang (extra 120 mV en voor de 'tape head' ingang bleek dit 2 mV te zijn. Bij omschakeling van de versterker van stereo op mono werden de gevoeligheden ca 6 dB kleiner. Alles bij elkaar is de TRIO KA2500 een heel goede versterker met een ruim vermogen, (zodat ook kleine weergevers kunnen worden gebruikt) die erg veel waar voor z'n geld biedt. We kunnen alleen maar zeggen: van harte aanbevelen!

Imp. Inelco, Amsterdam.

Prijs f 595,—

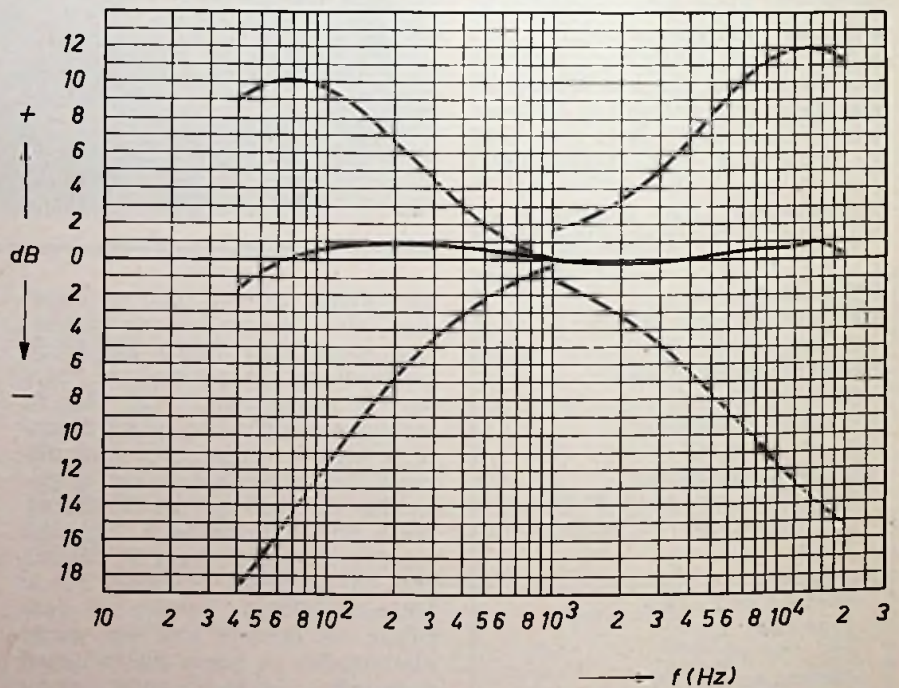
HG



Ter bespreking staat voor mij een versterker, uitgevoerd met germanium transistoren, die achtereenvolgens zijn geschakeld volgens het welbekende principe van Dinsdale.

Het verhaal van de germanium transistoren loopt momenteel eigenlijk wel af. Uiteraard is het zeer goed mogelijk een versterker samen te stellen, met deze componenten, die geheel voldoet aan de (mogelijk) te stellen DIN-eisen, doch de laagfrequent techniek is, als we up-to-date willen zijn, hoogfrequenter dan we meestal willen weten.

TWEE MAAL NEGEN DRIE- KWART WATT



Met deze inleiding wil ik de samenstellers van versterkers een hint geven in de richting van de Si-transistoren. Bijvoorbeeld loopt het nogal in het oog, dat er op de Nederlandse markt nauwelijks bouwdozen worden gebracht met silicium transistoren.

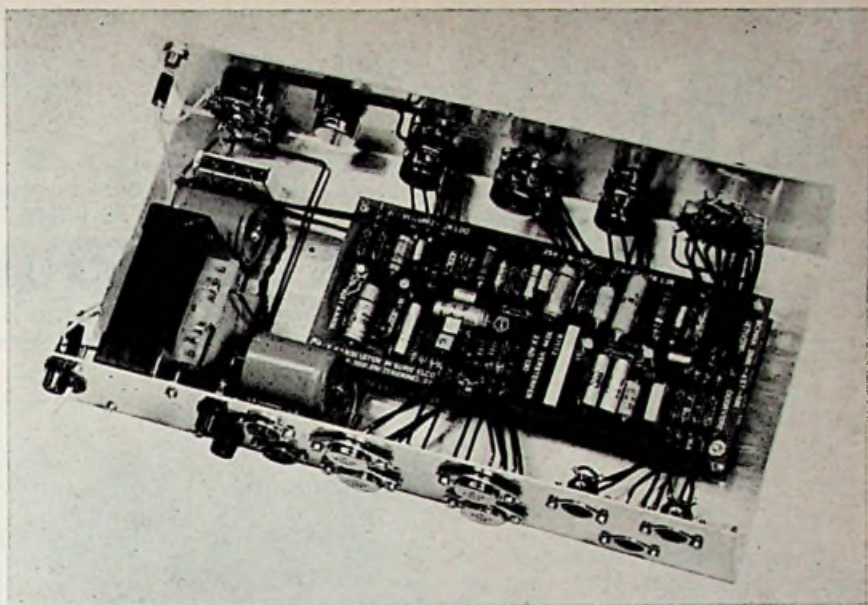
Nogmaals wil ik er op wijzen, dat dit feit geen primaire eis is, om een versterker te bouwen, maar gelet op de ruis en de krappe frequentieomvang van de a.f. — germanium transistor — met anderzijds kenmerkend de lagere prijs, ter compensatie voor de koper, die, en dat valt niet

te ontkennen, waar voor zijn geld krijgt — valt het voor de bouwdoosversterkerontwerper toch eens te overwegen Si in zijn spullen te doen. Er valt uiteraard nog een factor van belang te memoreren: Si-torren zijn leuk, maar de gehele versterker-opzet wordt kritischer,

omdat in vele gevallen het genereren niet van de lucht zal zijn!

De onderhavige versterker, een tien-watter, bleek bij meting 9,75 en 9,8 watt af te geven. De vervormingscijfers bij 1 kHz waren bij dit vermogen resp. 0,9 en 1,1 %, links en rechts. De voorversterker heeft eveneens een eenvoudig uitgevoerde RIAA correctie voor de magnetische pickup. De afwijking van de ideale kromme wordt weergegeven in de tweede karakteristiek, waaruit blijkt dat de grootste afwijking (ruim 4 dB) rond 13 kHz ligt. De klankregeling zou door een betere dimensionering van de componenten beter kunnen worden ingesteld. Voor het opnemen van de 'rechte' karakteristiek moest de basregelaar ca 20° naar links worden gedraaid, terwijl de hoogregelaar 30° rechtsom moest staan.

De frequentiekarakteristiek, bij de gegeven instelling van de klankregelaar, is recht van 40...20.000 Hz. Na ca 21 kHz neemt de versterking abrupt af. Al met al zijn de karakteristieken van het geheel niet slecht te noemen. De klankregeling 'doet' in het laag resp. +10 dB bij 60 Hz en -18,5 dB bij 40 Hz. Voor de hoge frequenties is dit +12 dB bij 14 kHz en -15,5 dB bij 20 kHz.

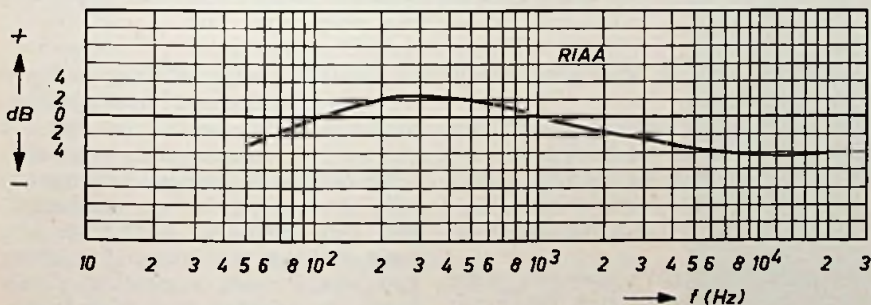


de versterker direct gebruiksgereed. Metingen in de eindtrap wезen uit, dat de ruststroominstelling in orde was, terwijl de spanning aan de min-zijde van de uitgangscapacitor gelijk was aan de waarden, die zijn opgegeven in de schakeling.

De ruis van de voorversterker viel in het door ons gebouwde exem-

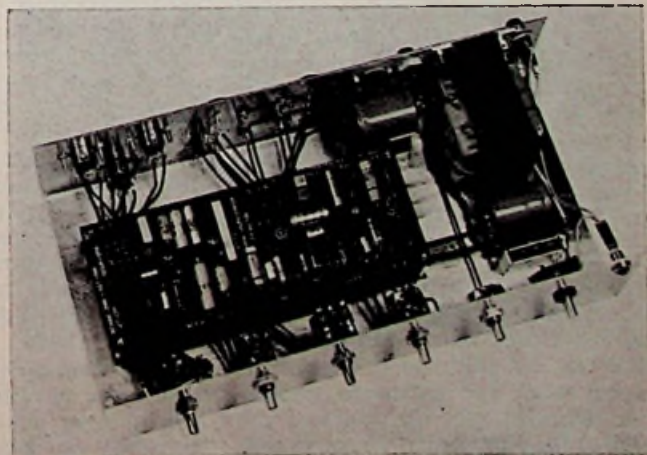
plaar mee. Belangrijk is voor de adspirant bouwer, dat de transistoren niet worden 'heet gestookt', want dit brengt onherroepelijk een fikse toename van de ruisfactor met zich mee. Dit geldt tevens voor de weerstanden.

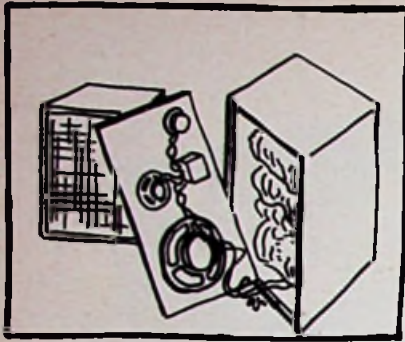
In de beschrijving wordt helaas niet gewezen op de juiste handelwijze bij het verbinden van de massalijn aan het chassis. Dit gebeurt ten ene male bij de eerste transistor, waarvoor een speciale soldeerpen is vrijgehouden. Doet men dit niet, dan is de kans op instabiliteit van de versterker groot, of er treden 'aardlussen' op, die alleen maar vreemde verschijnselen kunnen opwekken. Concluderen doen wij door op te merken, dat de versterker, in deze opzet goed kan voldoen. Het is a.h.w. onmogelijk, dat de conceptie, technisch gezien, niet zou voldoen. Daarvoor is die reeds te vaak ver-
toond. rjm



Bouw

De onderdelen worden één voor één op hun plaats op de prent gemonteerd. De Pertinax plaat is daartoe aan de componenten-zijde voorzien van duidelijke aanwijzingen. Na deze actie wordt de externe bedrading aangebracht. Het geheel kan vrijwel geen moeilijkheden geven, hoewel de meegeleverde documentatie tamelijk summier is: de schakeling, een tekening van de chassis indeling en de aansluitwijze van de mono/stereo schakelaar. De foto laat duidelijk zien, dat iedere amateur uitstekend in staat is, de bedrading overzichtelijk aan te brengen. Na beëindiging van de bouw was



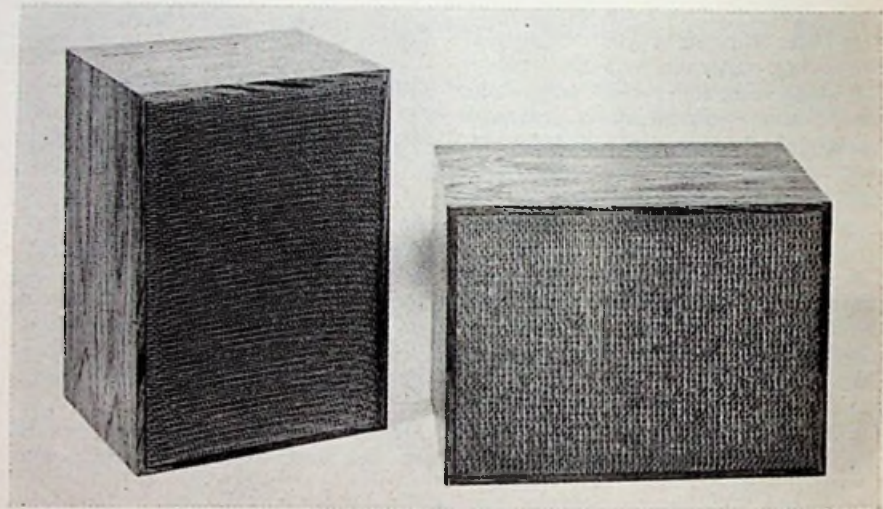


de Solo Sound **MINI**

Kleine geluidsweargevers zijn tegenwoordig overal te kust en te keur verkrijgbaar (nog niet in de benzinestations). Als je de advertenties en de reclamekreten zou moeten geloven, zijn de grote geluidsweargevers, zo absoluut niet meer nodig dan toch wel hopeloos verouderd en is met de miniatuuertjes een even goede of liefst nog betere weergave mogelijk. Van een groot aantal is het geluid echter miserabel, van een minder groot aantal redelijk en maar van weinig echt goed, hierbij in aanmerking genomen de zeer kleine inhoud van de kast. De weergevertjes van 5 liter, die wij dit keer ter beoordeling ontvingen, zijn van fabrikant Solo Sound, die reeds verschillende succesvolle weergevers in de handel heeft gebracht, getuige de SL, ZL en GL.

Het eerste wat bij dit miniatuurkastje opviel, was het vrij grote gewicht, waardoor al direct een degelijke indruk wordt verkregen en niet het idee wordt gewekt de wandjes van triplex zijn. Omdat de mini's hermetisch waren gesloten en zonder slopen niet waren te openen, zijn we het inwendige maar ter plaatse bij de fabrikant gaan bekijken. Ze bleken van 16 mm spaanplaat te zijn gemaakt en de kastjes zelf waren op de luidspreker van geheel gevuld met steenwol (glaswol).

Door dit steenwol is een uitstekende demping verkregen, hetgeen juist bij een klein formaat van groot belang is. Bij dit soort weergevers wordt vaak een goedkope versterker gebruikt met als resultaat dat bij het laag opdraaien de conus gaat



klapperen. Bij de Mini gebeurt dit absoluut niet!

Het uiterlijk is als alle kasten van de firma: keurig afgewerkt en verkrijgbaar in teak, palissander, noten en binnenkort ook wit gelakt. Aansluiting geschiedt met een Din-plug.

De geluidsweargave was een ware verrassing. Nu eens niet het maar al te bekende 'holle' geluid van een heel klein weergevertje zonder enige bas, maar een prettig homogeen geluidsbeeld. Een groot deel van de allerlaagste tonen zijn wel 2 harmonischen, maar dat doet hier absoluut geen kwaad. Het middengebiet klinkt heel behoorlijk en de hogere tonen rollen er haast twinkelend uit, zonder vervorming, en dat allemaal m.b.v. één dubbelconusluidsprekertje. Inderdaad, er zit maar één luidspreker in de weergever, voor een tweede zou er zelfs niet eens plaats zijn.

Ook de weergave van de menselijke stem was opvallend goed, hetgeen ook al weer een extra punt in het voordeel van een geluidsweargever

is. Dat het kastje zelf erg stevig is en geen resonantieverschijnselen vertoont, blijkt wel uit het feit dat zelfs bij een behoorlijk geluidsniveau de wanden geheel trillingsvrij zijn. Natuurlijk is het rendement van een dergelijke weergever iets lager dan van een groter type, maar met een 5 watt versterker (7 Ω) bleek de speaker erg goed bruikbaar. Ook is het normaal dat de lage tonen iets verder dan 'recht' moeten worden ingesteld.

Wij kunnen van deze Mini(atuur-tjes) zeggen dat Solo Sound zijn slagzin 'Most value for money' er wéér eens mee waar waakt. Speciaal voor de beginnende Hi-Fi-er, die met zijn portemonnee rekening moet houden, of voor de muziekliefhebbers met ruimtegebrek bieden deze nieuwe speakertjes perspectieven.

De prijs, ca f 98,— kunnen we gevoeglijk buiten beschouwing laten. Zelf kunt u ze niet goedkoper maken en Solo Sound kan dat ook niet.

Fabr. Solo Sound, Hilversum. HG

DE OPLOSSING VAN RB-TOTO NR 4

De opgaven van RB-TOTO 4 bleken niet gemakkelijk te zijn. Van de meer dan 1000 oplossingen was slechts 1 % goed! De meeste inzenders zijn al gevallen op de eerste vraag. Hierin stond: 'De naald van een moderne pickup oefent op de groefwand een druk uit van:' De druk die de naald op de groefwand uitoefent is in werkelijkheid heel groot en meer dan 1 ton. Vrijwel iedereen dacht hierbij aan de naaldkracht, die inderdaad maar een paar gram is.

Vraag 2 leverde ook problemen op. Een P.U.T. is een halfgeleider. De Progressieve Uitgangs Trap bestaat helemaal niet en toch was er veel voorkeur voor deze 'schakeling'. Bij vraag 3: 'Fading is' waren er inzenders, die niet op de hoogte zijn van fading in de autorem. Blijkbaar een compliment aan de auto-industrie die zulke goede remmen maakt!

Vraag 4 leverde geen problemen op. Dat de 'Sneeuw' uit vraag 5 storting bij TV-ontvangst was, wisten de

meeste inzenders wel. De opium had daar niets mee te maken. Mocht u bij opium toch aan sneeuw hebben gedacht, heeft u zich vergist met cocaïne.

In vraag 6 is vrijwel niemand ingetrapt, en uit vraag 7 bleek dat iedereen ineens wist dat de redactie van RB in Bussum zit en niet in Muiden. Denkt u daar ook eens aan als u ons een brief schrijft!

Ook de laatste drie vragen leverden geen onoverkomelijke moeilijkheden op. Het venijn zat ditmaal echt niet in de staart maar in de kop. De oplossing van TOTO 4 luidt dus als volgt:

1 = c; 2 = a; 3 = c; 4 = b; 5 = a; 6 = c;
7 = c; 8 = a; 9 = c; 10 = b.

De winnaar van de AVO universeelmeter, model 9 MK 2 is geworden: de heer A. D. M. Kester, Juliana-weg 7 te **VOLENDAM**. Zijn prijs heeft hij inmiddels in ontvangst genomen.

Radio-afstandsbesturing voor hijsinstallaties

In Engeland is de eerste radioafstandsbediening voor hijsinstallaties in de papierindustrie geïnstalleerd in een papierfabriek te Kent. Hiervoor werd gebruik gemaakt van het zgn. Telemotive systeem, geleverd door de Engelse ITT (International Telephone & Telegraph). Het ITT systeem werd gebruikt gezien de behoefte aan een grotere hijscapaciteit.

Het grootste voordeel is wel dat door dit systeem de kraandrijver, voorzien van een draagbare commandozender nu de gunstigste positie kan kiezen bij de beladingsoperaties. In de betreffende fabriek is het nodig met de last op verschillende verdiepingen te kunnen manoeuvreren. Thans is de assistentie van een tweede man, die voor diverse laadposities aanwijzingen met de hand moest geven, niet meer nodig. Een verder voordeel ontstaat doordat men de vroegere aan een kabel hangende afstandsbedieningskast niet steeds hoeft te verplaatsen. Het bedieningspersoneel blijkt in het bijzonder de grotere veiligheid op prijs te stellen, verkregen doordat men tijdens het werk geheel vrij is te gaan staan waar men wil.

Men is zo tevreden over dit systeem dat een tweede order al in behandeling is genomen. Ook wordt overwogen alle hijsinstallaties ter plaatse van een Telemotive systeem te voorzien.

Ongeveer 700 hijsinstallaties met radiografische afstandsbediening zijn thans over de gehele wereld in bedrijf, waaronder de Ford Motor Company in de Verenigde Staten met 69 de grootste gebruiker is.

buis. Ondanks de meest nauwkeurige voorzorgsmaatregelen bij het persen van het uit speciaal staal bestaande masker, zetten zich tijdens de fabricage toch



Make-up uit het luchtpistool

Er zitten 400.000 kleine gaatjes, met een diameter van slechts 0,3 mm, in het masker van een KTV beeldjuni 1970

kleine stofdeeltjes af in sommige gaatjes. Met een luchtpistool nu worden onder hoge druk de laatste stofdeeltjes weggeblazen.

foto AEG-Telefunken.

LEZERS PEINSDEN

BANDCODERING

Eenieder die veel met bandopnemers werkt, weet dat de nummering van de banden vaak de 'bottle-neck' vormt bij het snel verwisselen van verschillende banden. De meeste banden zijn niet, of alleen met speciaal materiaal beschrijfbaar, terwijl het nummeren van de haspels het bezwaar heeft, dat de band altijd op de organieke haspel dient te worden teruggespoeld (zelf werk ik vrijwel uitsluitend met 15 cm haspels).

Reeds meer dan een jaar werk ik met het volgende, bevredigende nummeringssysteem: Vanaf één-haspel-omtrek bandlengte breng ik met de bekende overdruk-cijfers (boekhandel) van 4 mm hoogte de volgende nummering aan: bijvoorbeeld 4 x 540 x 15, waarbij de

4 * 540 * 15

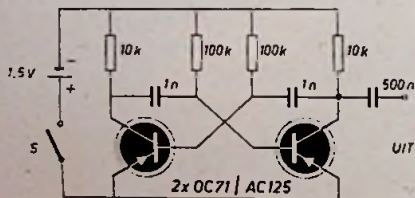
540 op de bandlengte en de 15 op de haspeldiameter staat. Over de cijfers wordt een stukje bandenplak-tape geplakt ter bescherming. Wanneer men de code niet te lang maakt blijft hij gemakkelijk leesbaar tussen de opening van de klemband. De becijfering geschiedt expres niet op het alleruiterste gedeelte van de band om te voorkomen dat hij gekreukt zou worden in de sleuf van de haspel.

Beekbergen

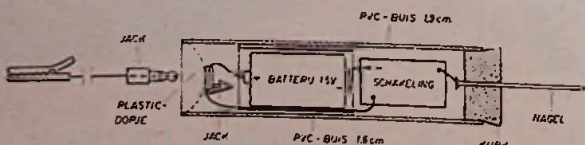
R.G. GROESZ

SIGNAAL INJECTOR

Hierbij het schema van een apparaatje dat al veel diensten heeft bewezen bij het opzoeken van een fout. Het signaalgevend element is een multivibrator. Ik heb getracht door gebruik van klein materiaal het geheel zo



klein mogelijk te houden. De schakeling schuift zo in een PVC buis. De batterij zelf zit in een nog kleinere PVC buis. Als bovenste sluiting heb ik een plastic dopje gebruikt waarin de jack is gemonteerd. Van de drie aansluitingen gebruikte ik slechts deze welke het schakelaartje bedienen. De schakelaar zelf veranderde ik door deze contacten bij elkaar te laten komen als de stekker er in gaat (normaal is dat juist omgekeerd!).



Deze opzet heeft zijn voordeel want als de stekker in de jack wordt gestoken wordt de +pool van de batterij met de schakeling verbonden en de stekker dient tevens

254

als massa van de injector. Aan de stekker soldeerde ik een 'nippertje' zodat dit gemakkelijk aan de massa van het te testen apparaat kan worden gelegd.

Gentbrugge

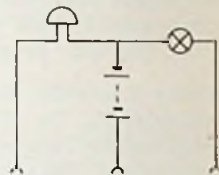
SINJAN CLAUDE

TESTER

Hierbij het schema van een geleidertester, een heel simpel geval waarmee storingen in leidingen, bijv. antenne-installaties e.d. op eenvoudige wijze op onderbreking of kortsluiting kunnen worden getest.

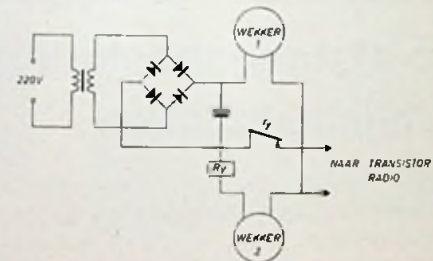
Amersfoort

C.J. BOTH



MUZIKALE WEKKER II

De leuke oplossing van het wekprobleem in Lezers Peinsden van november 1969 bracht mij ertoe de schakeling nog uit te breiden met de mogelijkheid om de



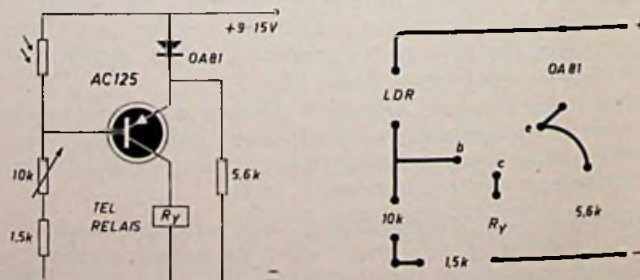
radio ook weer automatisch te laten uitslaan op een gewenst tijdstip. Hiervoor zijn een extra relais en wekker nodig. De tekening verduidelijkt e.e.a.

Ruiselede (W.VI.)

NICO DAUW

GEVOELIGE SCHAKELAAR

Al experimenterend ben ik tot een zeer gevoelige schakelaar gekomen die overal goed voor is. Zelf gebruik ik het voor een elektronische rondenteller bij mijn racebaan. Hiervoor heb ik een LDR aan de zijkant van de baan gemonteerd en een lampje in het midden van de baan. Ook is de schakeling te gebruiken als automatisch



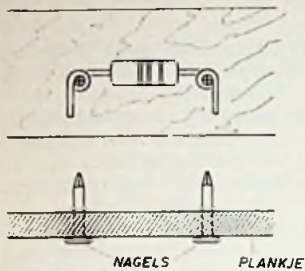
parkeerlicht of als bestelling. Inbraakalarm is ook gemakkelijk te verwezenlijken. Als transistor kan elke PNP-transistor dienst doen. Als diode kunnen de meeste typen als OA81, OA80 en OA71 worden toegepast. Met de potmeter kan de gevoeligheid van de schakeling worden ingesteld. De tekeningetjes geven het schema en een prenttekening. De weerstanden kunnen 1/8 W zijn.

Vlaardingse

E. BREEMAN
juni 1970

MONTAGE-MAL

Een mal om de draaduiteinden van weerstanden en condensatoren van lussen te voorzien is eenvoudig te maken en biedt vele voordelen. Gewoon twee nagels dwars door het plankje slaan op de gewenste afstanden van elkaar. De lussen kunnen nu gemakkelijk worden gelegd.

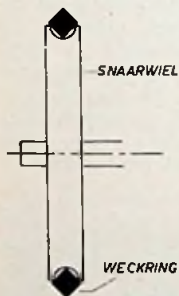


Men werkt het gemakkelijkst als de nagels niet meer dan ca 5 mm door de plank steken (zie de figuur). De voordelen van dit systeem zijn o.m. bij eventuele demontage van printplaten. De onderdelen laten zich gemakkelijk vastpakken bij het lusje en tevens zijn de onderdelen weer opnieuw bruikbaar omdat de draden altijd langer zijn dan van de onderdelen die op de gewone manier zijn gemonteerd.

Knokke WILLY CLAEYS

SERENADE SNAAR

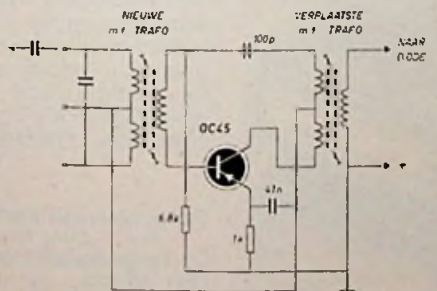
Van een bandrecorder type 223 'Serenade' van Amroh was het snaartje voor de aandrijving van het vliegwiel gebroken. Een reserve snaar was niet in mijn bezit. Een weckring (vierkante doorsnede) vormde de tijdelijke maar solide en slipvrije oplossing. De rubber ring komt op deze wijze op de snaarwielen te liggen (zie tekening). Mocht de afmeting misschien iets te klein zijn, dan is het enkele malen flink oprekken van het rubber voldoende om het geheel precies passend te maken.



Haaften Mevr. v. MAREN - SCHEFFERS

EXTRA m.f. TRAP

Zonder veel moeite kan men in een transistorontvanger een extra m.f. trap inbouwen. Neem de laatste m.f. transformator los en zet hiervoor in de plaats een m.f. trafo van hetzelfde type als de op-één-na-laatste.



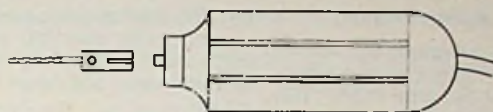
Meestal zijn de aansluitingen gelijk. De uitgenomen m.f. trafo plaatst men op een printplaatje met de extra m.f. transistor en onderdelen. Het schakelvoorbeeld is in de tekening te zien.

Hengelo R. VAN HEST

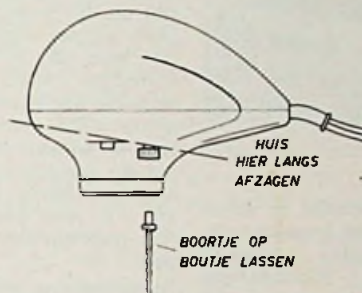
juni 1970

PRINTBOOR

Daar ik meerdere malen gaatjes moest boren in zelfgemaakte prints, kwam ik op het volgende idee, dat misschien voor andere lezers ook van belang is. Men



neemt een oude Philishave type 7733, ontdoet deze van scheerkop, enz. en verwisselt de aansluiting van de veldwikkeling (i.v.m. de draairichting) en men heeft een pracht van een boormachine.



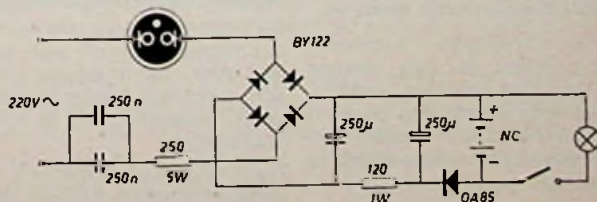
Als men het boortje bevestigt aan een contrasteker en deze iets in elkaar knijpt gaat deze klem op het asje, zodat men ook nog boortjes van een andere diameter kan gebruiken (figuur 1).

Degene die niet meer een oude 7733 op de kop kan tikken kan ook een 7735 gebruiken, doch deze ligt niet zo prettig in de hand en het zicht op het werkstuk is ook iets minder. Bovendien is hier het probleem het boortje groter (figuur 2), maar bij dit type behoeft de veldwikkeling niet te worden omgekeerd.

Appingedam H. SLAGTER

HERLAADBAAR ZAKLAMPJE

Daar de batterijenconsumptie van een zaklamp nogal oploopt als men het toestelletje dikwijls gebruikt, heb ik het initiatief genomen er twee natte elementen inclusief laadsysteem in te bouwen. Het schema spreekt



voor zichzelf en het geheel voldoet al 2 jaar zonder gebreken. De laadstroom is ca 6 mA. De diode OA85 dient om de batterij niet te laten ontladen over de C van 250 µF.

Roeselaere (W.VI.) J. VAN HAVERBEKE

SOLDEERHOUDER

Een eenvoudige soldeerhouder is te maken van een leeg Oost-Indische inktpatroon. Het gaatje voor de inkt wordt uitgeboord tot ca 3 mm en de dop kan worden weggegooid. In de houder kan tot 2,5 meter opgerold soldeer worden gedaan.

Santpoort. ANDRÉ HIRDEN

NIEUWE INSTRUMENTEN EN APPARATEN

Advance pulsgenerator

De reeks pulsgeneratoren van Advance Instruments is uitgebreid met het type PG-57. Het instrument omvat een frequentiegebied van 10 Hz... 50 MHz, bij een output van 10 V. De variabele stijgtijd is instelbaar van 6 nS... 3 mS.



Ook is de afvaltijd te variëren, evenals de breedte, vertraging, periode, amplitude en basis-lijn. Afzonderlijke druktoets-schakelaars zijn aangebracht voor de functies enkel-puls, dubbel-puls, enkel-periode, positieve en negatieve output en omkering.

Het apparaat is bedoeld voor gebruik bij:

- 1e high speed IC's;
- 2e getransistoriseerde digitale computersystemen;
- 3e testen van ferrietstaven, geheugen kernen en halfgeleiders, waarvan de lineaire sprong- en puls-vormkarakteristiek nauwkeurig moet worden bepaald.

Imp. Heynen NV, Gennep-Hasselt.

Thermo-elektrische modulen

Door Cambridge Thermionic Corporation is een nieuwe keramische module ontwikkeld voor toepassing bij temperatuurcontrole waarbij een maximale betrouwbaarheid is vereist.

De eigenschappen van deze thermo-elektrische module, zijn o.a. hogere prestatiekarakteristieken en een groter temperatuurgebied. De betrouwbaarheidsniveaus komen overeen met de normen die worden gesteld voor militaire en luchtvaarttoepassingen.

Bovendien zijn deze thermo-elektrische modulen geschikt voor toepassing bijv. in medische instrumenten en temperatuurcontrolebad van halfgeleiders, tussen -55°C en 125°C. Het gewicht bedraagt slechts 23 gram, de afmetingen zijn 3,175 x 3,175 x 0,533

cm. De elektrische weerstand is niet groter dan 400 mΩ bij 27°C ca 0,5°C en de modulen kunnen 500 V= weerstaan.

Imp.: Techmation, Schiphol.

Twee digitale meetinstrumenten

Onder de type-aanduidingen 660 en 661 brengt Honeywell twee nieuwe digitale meters. Het type 660 is een digitale voltmeter voor gelijkspanning en het type 661 een digitale multimeter voor het meten van wissel- en gelijkspanningen, stromen en van weerstanden. Beide instrumenten zijn voor een deel uitgevoerd met geïntegreerde schakelingen.

De aanwijzing geschiedt door drie duidelijk afleesbare nixiebuizen, terwijl een vierde buis (overrange) de mogelijkheid biedt tot het overschrijden van het gekozen meetbereik met 20 %, zonder nauwkeurigheidsverlies; verdere overschrijding wordt door een lampje gesignaleerd.

De polariteit wordt automatisch aangegeven door een symboolbuis.



De ingangen van beide instrumenten zijn vrij van aarde. Alle spanningsbereiken zijn beveiligd tegen abusievelijk aansluiten van te hoge spanningen.

Door middel van speciale ingangsversterkers kunnen zelfs in de lagere spanningsbereiken relatief hoge bronweerstand worden aangesloten. De afstansnelheid is instelbaar tussen ca 2 per sec en 4 per min. In de stand 'hold' kan de meetcyclus extern worden ingeleid. De standaarduitvoering van beide meters zijn geschikt voor netvoeding. Indien gewenst kunnen deze worden voorzien van een NiCd cel, in welk geval met de keuzeschakelaar de standen 'mains', 'batterij' en 'charge' kunnen worden gekozen.

Beide instrumenten kunnen

worden uitgerust met een BCD uitgang. Foto model 661.

Honeywell, afd. Laboratorium Instrumentatie, Amsterdam.

Teldecaden van Contraves

Voor de numerieke aanduiding van elektrische signalen ontwikkelde Contraves AG teldecaden onder de naam Codicount. De inbouw-eenheid omvat de volgende componenten: de uitleeseenheid, telbuis met of zonder cijfer-aanduiding of geheugen, netvoeding en de pulsformers.

Functies: uitlezen, sturen, tellen en rekenen. Het frontpaneel van de eenheid is 20 x 23 mm groot; de cijfers zijn 8 mm hoog. Ter verhoging van het contrast is in een roodfilter voorzien. De teldecaden kunnen tot blokken worden geformeerd.

Imp. Van Swaay, Den Haag.

Elektronisch relais

Door de Duitse firma Ebeko-Elektronik is een elektronisch relais ontwikkeld, gebaseerd op het veranderen van de weerstand van een plaatje halfgeleidermateriaal onder invloed van een magnetisch veld.

Van dit verschijnsel, dat verwant is aan het Hall-effect, is praktisch gebruik gemaakt door het plaatje in een spoel te plaatsen en als onderdeel van de ingangsspanningsdeler van een transistor te gebruiken.



De belangrijkste gegevens zijn:

- a. galvanische scheiding van in- en uitgangscircuit.

- b. contactloos schakelen.
- c. mogelijkheid tot houdschakeling.
- d. verschillende spanningen mogelijk van zowel stuur- als schakelcircuit.
- e. geen beïnvloeding door uitwendige velden.
- f. bijzonder geschikt in intrinsiekveilige schakelingen.
- g. onbeperkte levensduur.

Frequentiegebieden: 0...10 kHz, 0...20 kHz en 0...100 MHz. Mogelijkheid van 1...4 elektronische omschakelcontacten. Temperatuurbied: -40°C...+80°C.

Importeur: Handelscompagnij NV - Rotterdam.

Heathkit Sinus-Vierkantsgolf-generator

De IG-18 is ontworpen voor gebruik op laboratoria en onderzoeksinstituten. De frequentie-instelling vindt plaats met 2 decaden schakelaars (0...10 Hz en 0...100 Hz), een vermenigvuldigingschakelaar x1, x10, x100, x1000 en een fijnregeling.



Sinusbereik van 1 Hz tot 10⁵ kHz, 3 mV tot 10 V eff. Vierkantsbereik van 5 Hz...10⁵ kHz, 100 mV...10 V piek-tot-piek. Frequentie nauwkeurigheid ca 5 %. De vervorming is minder dan 0,1 % op het sinusbereik. De stijgtijd bedraagt minder dan 50 nanosec. Spanning en dB aflezing op ingebouwde meter. De Heathkit IG-18 generator wordt zowel als bouwset als bedrijfsklaar geleverd.

GaAs infrarood diode

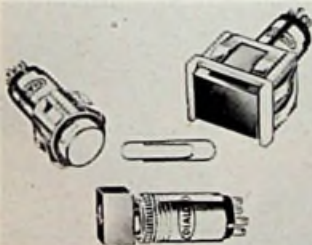
De bekende gallium-arsenide LED 40598A is vervangen door de 40736. De 40736 heeft een andere behuizing gekregen, die eenvoudiger is te monteren in gedrukte schakelingen. Een langere aansluitdraad staat de mogelijkheid toe om de LED direct in de schakeling te solderen.

Een andere wijziging betreft de omgekeerde polariteit. In doorlaatrichting zendt deze GaAs-diode infrarood licht uit met een golflengte van ca 9300 Å. Dit licht wordt gebundeld door een parabolische reflector, die deel uitmaakt van de behuizing. Het uitgestraalde vermogen is minimaal 1 mW bij een stroom van 50 mA. Bij pulserend gebruik met een herhalingsfrequentie van 5 kHz, een duty-factor van 1% en een pulsduur van 2 µs bedraagt het uitgestraalde piekvermogen ca 24 mW. De IC voor fotodetectie TA5371B kan worden gecombineerd met deze LED. Door deze specificaties is de 40736 geschikt voor vele uiteenlopende optische toepassingen.

Inelco, Amsterdam - Brussel.

Schakelaars van Dialight

Enkel- en dubbelpolige verlichte drukschakelaars zijn momenteel verkrijgbaar voor stromen tot 5 A. Het aantal te maken schakel-operaties bedraagt min. 50.000. Lampjes voor de 'push button' schakelaars hebben een spanningsgebied tot 28 V. Afmetingen voor de montage: 5/8" rond, 5/8" of 3/4" vierkant of



3/4" x 1" rechthoekig. De serie laat laag-profiel-paneel en/of matrix montage toe. Een tweede serie bestaat uit standaard typen (1/2" rond). De kopjes voor de schakelaars zijn voor deze schakelaars 1/2", 5/8" en 3/4" rond of vierkant.

Fabrikant: Dialight Corporation, 60 Stewart Avenue, New York 11237.

Regeltransformator met gescheiden wikkelingen

Philips heeft een regeltransformator met gescheiden wikkelingen geïntroduceerd, die speciaal bedoeld is voor laboratoria, servicewerkplaatsen en onderwijsdoeleinden. Tussen de primaire en de secundaire wikkeling is een

elektrostatische afscherming aangebracht. Indien bij de te onderzoeken apparaten de volle voedingsspanning op verschillende onderdelen komt te staan, zal dit bij aanraking geen gevaar kunnen opleveren omdat het te regelen circuit galvanisch is gescheiden van de netaarde. Bovendien is een smeltveiligheid in het uitgangscircuit opgenomen. De uitgangsspanning kan worden geregeld van 0V tot 237 V. De nominale uitgangsstroom heeft een grootte van drie ampère. Deze regeltransformator is leverbaar in twee uitvoeringen; nl. als tafelmodel en als inbouwmodel.

Philips - Eindhoven.

Solartron DTU

De Data Transfer Unit (DTU) kan van vrijwel iedere digitale voltmeter of -teller een digitaal meetsysteem maken. Een aantal insteekenheden kan in het basiscabinet worden geschoven voor de aanvulling van een aantal functies. Zo is er een 5-kanaals meetpunt-omschakelaar; een digitale klok voor het automatisch op gewenste tijden starten van een meetcyclus, een 'controller', die het aantal meetpunten en de meet-snelheid vaststelt; een aantal 'interfaces', die de uitgang van de DVM aanpast aan de ingang van de DTU en tenslotte een aantal stuur-eenheden voor ponsers, schrijfmachine, afdrukmachine en 'incremental taperecorder'.

Imp.: Automation-Peekel, Rotterdam.

'Dual' transistoren van Sprague

De reeks dubbeltransistoren die door Sprague worden uitgebracht is sterk uitgebreid. Deze transistoren bestaan elk uit een 'matched pair' NPN en/of PNP transistoren in één plastic behuizing. Er zijn tien typen, geselecteerd op stroomversterkingsfactor en basis-emissorspanning ($U_{BE} = 10, 20$ of $30 \mu V/^{\circ}C$). Al deze typen zijn ruisarm (ruisfactor max. 2 dB) en zijn uitstekend te gebruiken als verschilversterkers in stuurtrappen van audioversterkers, als meetversterker, mengversterker, in gestabiliseerde voedingen, enz. Voorts zijn er nu acht typen dubbeltransistoren, waarvan de stroomversterkingsfactoren over uiteenlopende collectorstroomgebieden aan elkaar gelijk zijn. Imp. Inelco, Amsterdam.

JAN van de VEN:

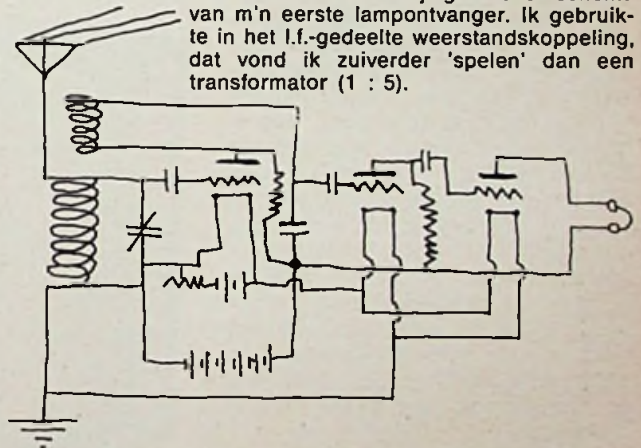
IN EN UIT

Herinneringen uit het klossentijdperk deel VI

Alle aardse roem is vergankelijk, dat zal blijken: maar over prestige gesproken, ik was verrast.

Inderdaad, dat eerste toestel stond niet gunstig. Maar het verhuizen van een draadloze ontvanger behoorde in die tijd toch eigenlijk tot het beroepsdomein. Niet alleen de antenne moest volgens de regels van de kunst weer naar binnen komen, maar ook de 'aarde' liet niet met zich spotten. Hoe mijn vader daar achter was gekomen weet ik niet, maar ik kreeg een koude rilling, toen hij heel kort na mijn vertrek een foto van hemzelf toezond, waar hij zelf in een heel ander vertrek aan mijn radio zat te paraderen. Uit die parmantigheid was het me duidelijk, dat het apparaat nog behoorlijk werkte ook. En hij beschreef me step by step, hoe hij met zijn hoogste ambtenaar in functie een drie meter lange gaspijp dwars door de salonvloer de grond in had geheid om de nieuwe 'aarde' te verkrijgen.

Anno 1924. Door mij getekend schema van m'n eerste lampontvanger. Ik gebruikte in het l.f.-gedeelte weerstandskoppeling, dat vond ik zuiverder 'spelen' dan een transformator (1 : 5).



Dat dit mijn toestel overkwam, bewees me iets. Toch was er ook wel reden tot kritiek, technisch, want ik had het toestel op een 'nachtkastje' gemonteerd, waarop ik een schuin 'afdak' aanbracht. Niemand viel het op, behalve als je eens naar de accu of de anodebatterij moest kijken, die natuurlijk binnenin stonden. Dan zei dat kastje 'klak'.

En ook wat die vaderlijke trots betreft. Op bezoek bij een gewichtige relatie stiet hij tot zijn verbazing op het feit, dat deze heer zich ook op een of andere manier van een draadloze ontvanger had weten meester te maken. Het ding wemelde van de lampen en bleek — dat zei mijn vader — een geluid als een kikker te produceren. Dit oordeel werd niet uitgesproken, maar vervangen door een invitatie tot een technisch tegenbezoek.

Maar toen vertrouwde pa mijn spullen niet meer en hij maakte een voor mij moeilijk te verduwen afspraak met de 'krak' van de stad, die destijds nummer twee was van ons drieën. Ik vermeed zijn relatie om vele goede redenen, vond ik, en ik wist, dat hij toestellen bouwde als olifanten met een geluid als kanonschoten. Toen de relatie ontvangen werd, was mijn concurrent verdeckt opgesteld en had hij listig zijn olifanten-apparaat aan mijn klein Amplionnetje gekoppeld. Nadat eerst mijn toestel was geshowd zei pa: 'maar hij kan ook nog wel wat harder,' en op dat moment schakelde de onzichtbare man op zijn dikke Bertha om!

KTV EN RÖNTGENSTRALING

In Japan ontstond, met de opkomst van de KTV-ontvanger een geschil onder de medici aldaar over het gevaar, dat de vrij sterke Röntgenstraling van deze ontvangers oplevert, in verband met de gezondheid van de kijker, maar ook voor die van de service-technicus. Voor de laatste is het gevaar groter, daar hij zich bij voortdoring in de onmiddellijke nabijheid bevindt van de stralingsbron.

Op verzoek van de 'Electronic Industries Association of Japan' onderzochten de 'Synthetic Research Laboratories' van de omroepmaatschappij NHK van 13 modellen ontvangers elk twee apparaten: Het onderzoek werd verricht met een milliröntgenmeter (Victoreen, type 440) en een Philips scintillatie teller. In overeenstemming met de specificaties van het 'International Committee for Radiation Prevention' en de 'Underwriters' Laboratories', was de maximale hoeveelheid straling van KTV-ontvangers vastgesteld op 0,5 milliröntgen/uur, op een afstand van 5 cm van de ontvanger.

Rondom de ontvanger werd de straling gemeten met de scintillatie teller. Bij de meting werd het meetelement direct op de ontvanger-behuizing gemonteerd. De straling op 5 cm afstand werd geregistreerd met de Victoreen meter.

De condities tijdens de metingen waren als volgt:

- a) Netspanning, 100 V wisselspanning.
- b) De 'meetplaatsen' waren, voor-, achter-, bovenzijde, rechts en links van de ontvanger.

De plaats werd zodanig gekozen, dat maximum meet-uitslag werd verkregen om onjuiste en willekeurige metingen te voorkomen. Ondanks het feit dat de metingen onder uiteenlopende omstandigheden werden verricht, was de hoogst gemeten Röntgenstraling 0,02 mR (bij Hitachi en de in Japan gefabriceerde Columbia ontvangers) en minder

dan 0,01 mR bij de overige ontvangers. Daar een straling van 0,01 mR al vrijwel onmeetbaar is, kon de straling op twee meter van de ontvanger slechts worden verondersteld niet groter te zijn dan 0,004 mR. Ter referentie: een Röntgenfoto levert een straling op van 40 ... 200 mR, terwijl de kosmische straling ca 0,14 mR bedraagt.

Volgens een mededeling uit Amerikaanse bron, zou het reduceren van Röntgenstraling bij reeds in gebruik zijnde KTV-ontvangers een onbegonnen zaak zijn.

De oorzaak van een te hoge straling is veelal de ballast-buis, parallel aan de EHT. Om de straling zoveel mogelijk te elimineren, wordt om deze buis een afschermingskap ge-



Eén der te onderzoeken KTV-ontvangers in plexiglas behuizing.

Daarentegen is in de USA de KTV-straling nog altijd een punt van discussie: deze is namelijk niet te verwaarlozen, zo uit verschillende metingen bleek.

Redenen zouden de hogere EHT-spanning en de grotere beeldbuisafmetingen zijn. Japanse ontvangers hebben alle een 51 cm beeldbuis, die eenvoudiger is af te schermen tegen straling naar buiten. Bovendien zijn Japanse apparaten beter afgewerkt tegen deze invloeden, terwijl de service technici op hoger technisch peil staan dan hun collegae in de USA.

plaatst. Gebleken is, dat service-technici in de Verenigde Staten na reparatie of service vergeten de kap terug te plaatsen. Ook wordt wel, om een grotere helderheid te verkrijgen, de spanning op een lagere aftakking van de transformator aangesloten, waardoor tevens meer straling optreedt.

Het NHK onderzoek heeft in elk geval uitgewezen, dat men geen enkele schade behoeft op te lopen, veroorzaakt door KTV-ontvangers,

ONTVANGEN PUBLIKATIES

Van de importeur voor Nederland, J. F. van Heelsbergen en Co te Rotterdam, ontvangen wij een uitgebreide catalogus van de Italiaanse antennefabriek 'Fracarro Radioindustrie' uit Castel Franco Veneto. Ook een prijslijst was bijgevoegd. De catalogus bevat een volledig overzicht van het leveringsprogramma antennes en accessoires en is uitgebreid voorzien van foto's, tekeningen, grafieken en technische gegevens.

Delcon Holland stuurde ons haar nieuwe informatieblad met tekeningen, grafieken en schema's van het door haar gevoerde programma halfgeleiders en andere elektronische componenten. Het blad dat op kunstdrukpapier is uitgevoerd kan door belangstellenden worden aangevraagd voor f 1,25.

Societa Generale Semiconduttori, Spa, SGS, uit Italië, heeft een zeer fraai fotoboek uitgegeven (31 x 31 cm) met een volledig overzicht van de fabricage, ontwikkeling, gebruiksmogelijkheden en toepassingen van de SGS halfgeleiders. In het boek zijn een aantal kleurenreproducties opgenomen die door bekende kunstenaars speciaal voor SGS werden gemaakt.

Mi-contact no 16 bevat artikelen over de Small 50 MHz Counter/Timer, de Grey Scale Generator, New Advances in Modulation and Deviation Measurements en New addition to Thermocouple Power Meter Range Measures up to 100 watts.

In het Technisch Bulletin van Koning en Hartman NV, nr 184, is o.m. te lezen over Besparingen in computer process-kosten, een nieuw model ponsband handler van GNT, temperatuur meten op afstand en een nieuwe Marconi Sanders precisie microgolffrequentiemeter.

Siemens stuurde ons een exemplaar van het jaarverslag van de onderneming over 1968/1969. Zoals gebruikelijk is het geheel opgevolgd met een groot aantal foto's, waarvan een aantal in kleur.

BOEKBESPREKING

Radio- en Televisieboek
door W. van Bussel.
670 pags, 415 afb., prijs / 12,50.
Uitg. Het Spectrum Utrecht.

Naar een boek van 670 pagina's kijk je met wat extra ontzag voor de auteur met het idee 'hoe heeft hij het bij elkaar kunnen schrijven?' Voor Van Bussel schijnt dat geen bezwaar te zijn, want het boek is van het begin tot het eind een interessant naslagwerk, waarin een amateur vrijwel alles over zijn hobby kan vinden. In feite is dit boek een soort uitgebreide samenvatting van de reeds eerder verschenen Prisma boekjes van dezelfde schrijver, waarin steeds een afzonderlijk onderwerp werd behandeld. Zoals gebruikelijk is de auteur over het algemeen niet te diep op de materie ingegaan, waardoor juist is bereikt, dat iedereen iets aan het boek heeft, terwijl er toch niet met de waarheid is gegooid. De belangrijkste onderwerpen die worden behandeld zijn die over bandopnemer, microfoon, radio, televisie, pickup, versterker, video-opnemers, enz. enz. Voor de zelfbouwamateur is er een groot aantal ontwerpen opgenomen, die vrij eenvoudig zijn na te bouwen. De keurige verzorging draagt mede bij tot de aantrekkelijkheid van dit boek. Een boek dat ook bijzonder

geschikt is als cadeau of als eerste stap in de 'elektronische wereld'. HG

Basiskursus Halfgeleider Elektronika

door R.B. Hibbert (T.I.)
66 pags, 90 fotos' en afb.
Bestelno: TB-2.

Uitg. Elektuur NV i.o.
Prijs / 5,20.

Het bovengenoemd boekwerkje is deels een overdruk van al eerder verschenen artikelen in Elektuur en deels een oorspronkelijke aanvulling hierop. Door de opzet — compleet met vragen en antwoorden — is dit boekje, dat als leerboek kan worden beschouwd, zeer geschikt voor (zelf-)studie voor HTS, MTS en TH studenten. Er wordt o.m. uitvoerig ingegaan op de werking en opbouw van halfgeleiders, op de techniek van de geïntegreerde schakelingen en de geometrische opbouw daarvan. Verder wordt er gesproken over de lagetransistor (junctiontransistor), karakteristieken en eenvoudige versterkerschakelingen. Door de serieuze opzet voldoet dit boekje beslist aan zijn doel en is dan ook aan te bevelen aan hen die meer van genoemde technieken willen weten dan algemeen bekend is.

HG



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 pilsje-alleen-op-Zaterdagavond?
En met uw eens-in-de-maand-avondje-uit?
Bent u eigenlijk wel zo tevreden met uzelf?

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

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUN
Gaarne ontvang ik uw prospectus.

NAAM

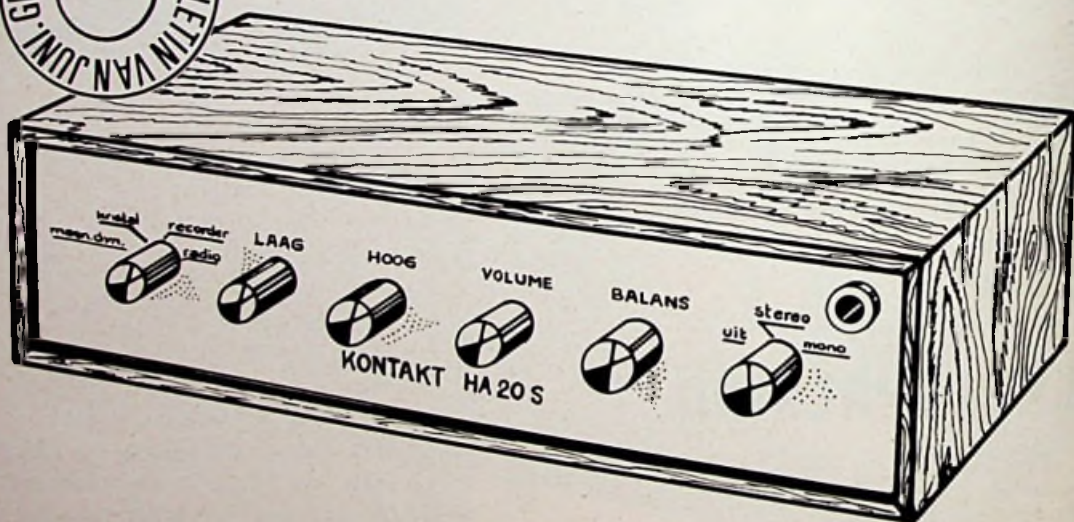
ADRES

WOONPLAATS

VEEL POWER

met deze

ZELFBOUWER



- meer dan 10 watt
- zeer eenvoudig te bouwen
- degelijk beproefd ontwerp
- gratis bouwbeschrijving
- reeds duizenden gebouwd
- met bouwgarantie
- prijs mono \pm 100.-
- stereo \pm 175.-

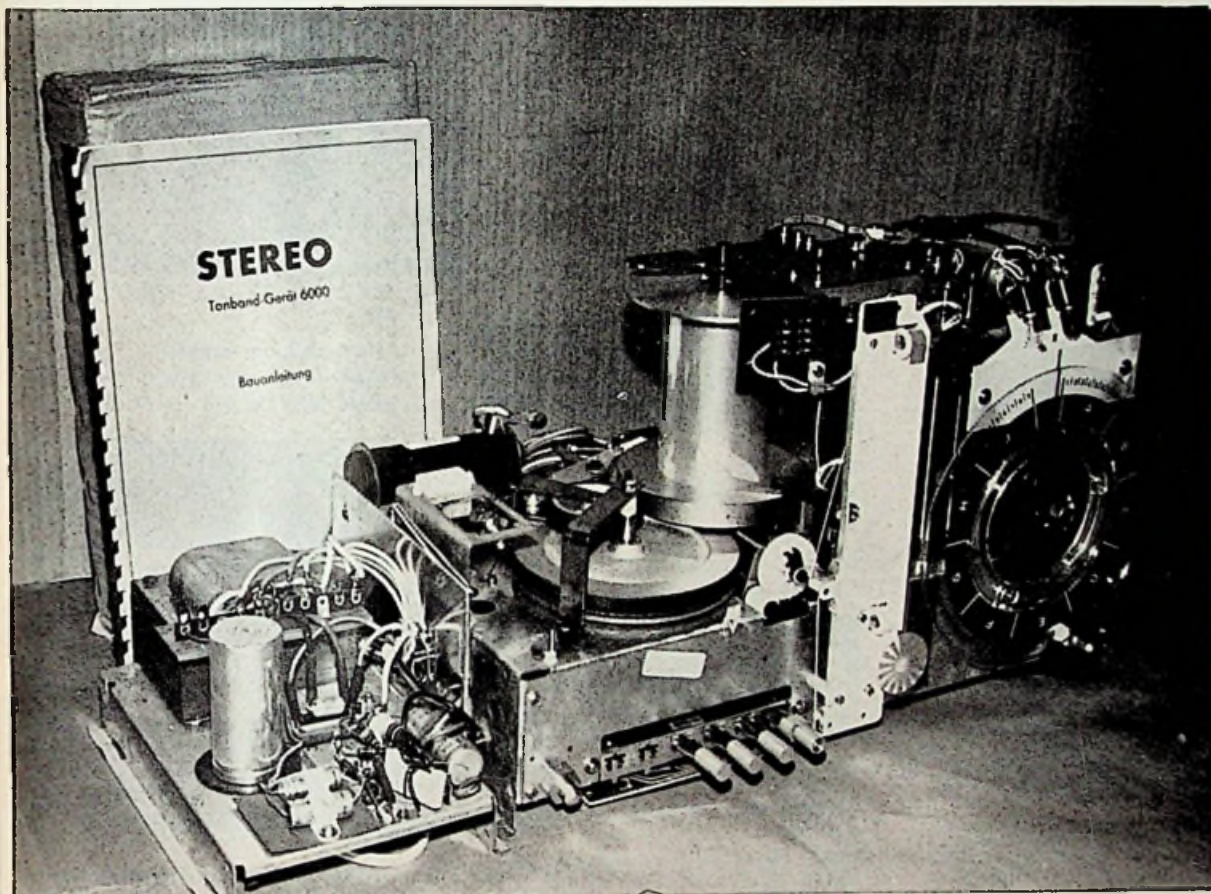
Het bouwschema is gratis verkrijgbaar in onze winkels, of op aanvraag per briefkaart bij Klein's Handelmij, Kerkstraat 90-94, Amsterdam.



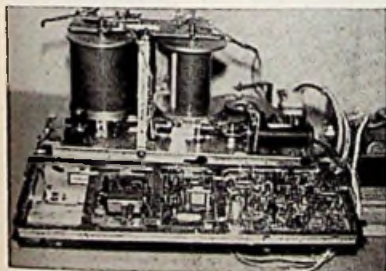
AMSTERDAM
vlijzelstraat

DEN HAAG
wagenstraat
ROTTERDAM
hoogstraat
UTRECHT
vliestraat
HAARLEM
grote houtstraat

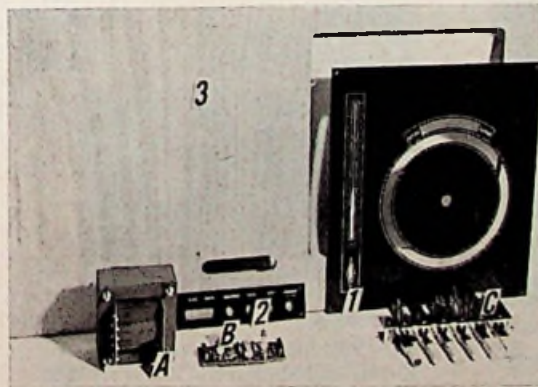
Schaub Lorenz 81 sporen Stereo toon-band loopwerk.



Stereoloopwerk met band en netvoeding (110 volt) AL 8 bouwset . . . f 200,—



Stereoloopwerk
Compleet met handboek f 325,—



Toebereiden Schaub stereo center

- no 1 Sporendeckplaatje f 6,50
 - no 2 Druktoetsafdekplaatje f 2,50
 - no 3 Houten voorfront om zelf kast te maken . . f 9,50
 - no A Verhuistransf. 110/220 volt 100 VA f 12,50
 - no B Emissorvolger f 13,75
 - no C Reserveschakelaar f 2,50
- Stereo aansluitkabel met passende pluggen op center.
2 meter lang . . . f 5,75

(zie voor een complete beschrijving juni nummer ELEKTUUR 1969.)

**ONZE ZAAK IS
MAANDAGS GESLOTEN**

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

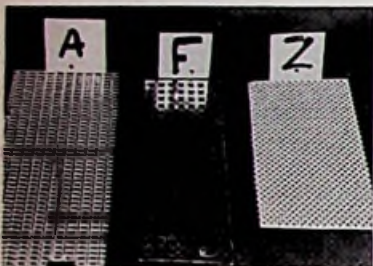


Telefoonkiesschijf f 4,95

Model A - Aluminium luidsprekergeas
zilverkleur, afm. 11 x 20 cm .. f 1,-

Model F - Aluminium luidsprekergeas
goudkleur afm. 40 x 120 cm .. f 16,50

Model Z - Luidsprekergeas,
afm. 9 x 23 cm; ijzer beige
gemoffeld f 1,-



Model O - Luidspreker rooster.
Plastic, kleur: beige, afmetin-
gen 15 x 23 cm f 1,50

Model B
Luidsprekerrooster, kleur wit
Zeer buigzaam, afm. 10 x 50 cm f 2,-



Model A - Motor 220 volt
- 50 Hz -250 toeren type
AU5005. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm f 3,75

Model B - Dubbel motor 2 x 40 V
50 Hz. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm f 4,95

Model O - motor 220 volt -
50 Hz - 250 toeren. Siemens
Asdikte 2 mm - lang 5 mm .. f 3,95

Model W - Motor 220 volt -
50 Hz - 200 toeren. Asdikte
1,5 mm - lang 5 mm f 2,95



TV raster uitgang
type AT3507 f 3,95

Gevoelige printplaat met fa-
brieksgegevens afm. 35 x 40 cm f 13,50

Hirschmann meetpennen KLEPS
30 rood of zwart per stuk .. 2,95

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm f 2,-
400 x 200 x 1,5 mm f 2,-
400 x 400 x 1,5 mm f 3,50
500 x 250 x 1,5 mm f 3,-

Metaal papier condensatoren

2 µF	220 volt AC	..... f 2,-
2,5 µF	220 volt AC	..... f 2,-
3 µF	220 volt AC	..... f 2,-
4,5 + 0,5 µF	300 volt AC	..... f 3,-
6,3 µF	380 volt AC	..... f 3,50
10 µF	250 volt AC	..... f 6,50

Model B - Philips dubbelom-
schakelaar 250 volt - 2 amp f 2,95

Model W - Drukschakelaar
2 x maak f 1,50

Model Z
Drukschakelaar aan/uit f 1,25



Microswitch

Model F - 1xmaak 250 V - 5 A f 1,50

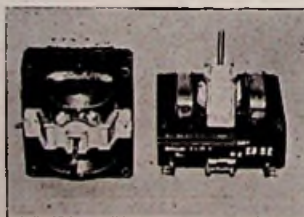
Model Z - 1xwissel 250 V - 15 A f 1,95

Model O - miniatuur 20 x 10 x 5 mm
1xwissel 250 volt - 5 amp. f 1,75



Spuitbussen 160 cc

Kontakt 60	..... f 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



Papstmotor

110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt -
50 Hz, asdikte 4 mm f 12,50



SEL MOTOREN, spanning 80 V
(3 stuks in serie op 220 V). As
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,-

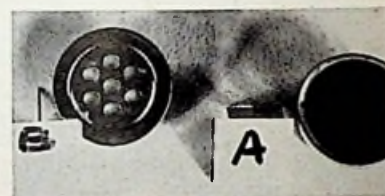


Inbouw paneelmeter, diam. 85 mm Ø
B: SO65 0-10; 0-30; 0-300;
0-500 volt AC f 8,50

SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0,30 Amp.
AC f 8,50

Tele-microfoon kapsel

model A - koolmicrofoon p.st. f 1,-
model B - telefoon f 1,-

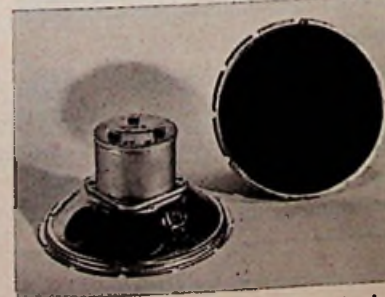
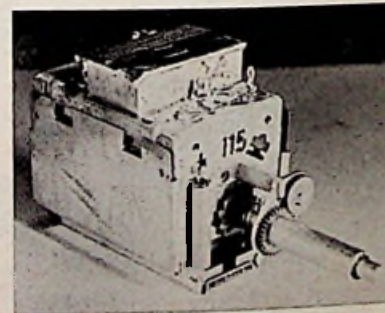


model A1 Kortsluitmotor

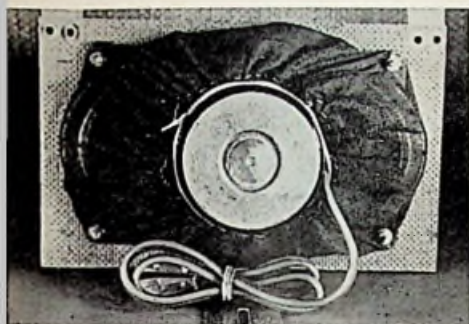
220 volt - 50 Hz
20 watt 1500 toe-
ren - afm. 55
mm rond - 50
mm hoog -

asdikte 4,5 mm - lengte 18 mm f 6,-

Graetz transistor VHF kanaalkiezer
met 2 x AF106 en 1 x AF109 .. f 17,50



Philips luidspreker type 9766 5 ohm
3 watt 130 mm rond zeer geschikt
als hoogtoon LS f 6,50



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

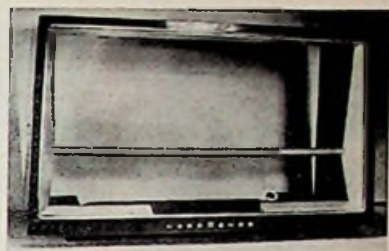
Opel Rekord: Record 1700 L L6 - Coupé caravan no 004

Opel Kapitän - Admiraal - Diplomat no 005

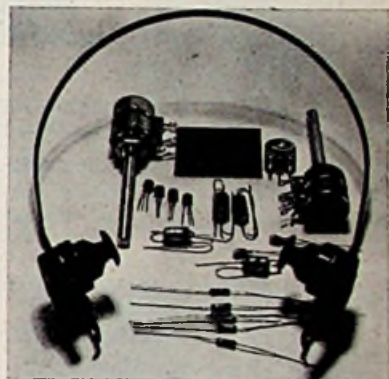
Ford 17M M/TS - Coupé - Turnier no 007

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 - diep 17 - h. 23 cm. Nieuw in doos *f* 2,95



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	..... <i>f</i> 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	.... <i>f</i> 1,95
2500 µF - 40 V	.... 3,10
2500 µF - 15 V	.... 2,00

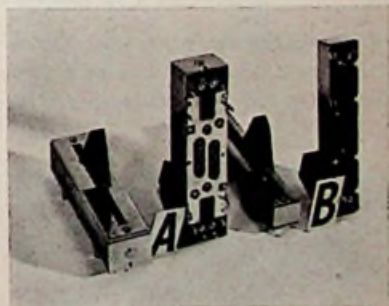


SABA - voedingstrafo
prim. 110-125-220 volt - 50 Hz; sec. 250 volt - 100 mA sec; 6,3 volt - 2,5 amp. *f* 9,50

VLAKCELLEN

B30 C100/150	..... <i>f</i> 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	BLOKCEL BRUG
B250 C75	..... <i>f</i> 2,25
E250 C50	..... 1,25
25 V - 5 A	... <i>f</i> 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

Hece drukkamer luidspreker
5 Ω - 1 watt *f* 6,50

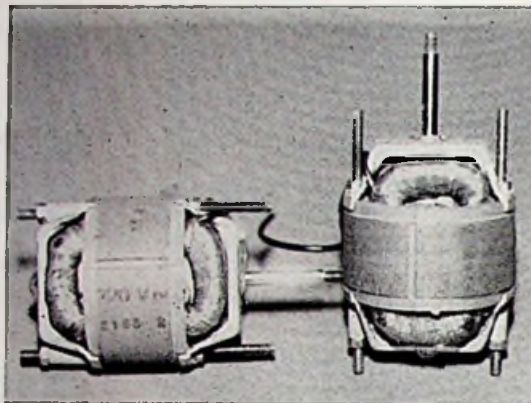
RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 20 13 09



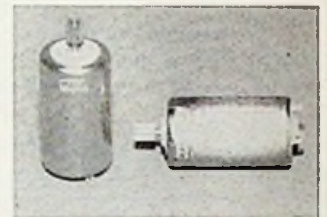
Luidspreker 50 mm rond 25 Ω
 0,2 watt per stuk f 0,95
 per 10 stuks f 8,50
 per 100 stuks f 75,00



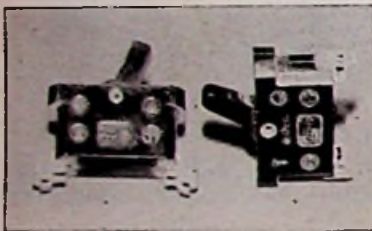
Kortsluitemotor 220 volt - 50 Hz
 1500 toeren - 20 watt f 6,50



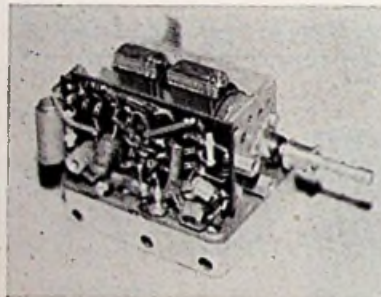
Teller met vier cijfers met nul-
 stelling f 4,95



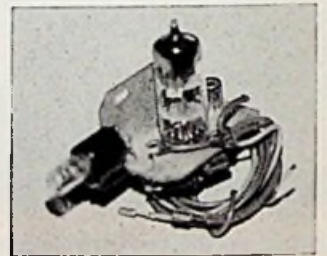
Miniatuurmotor op kogella-
 gers 4 volt DC f 4,95



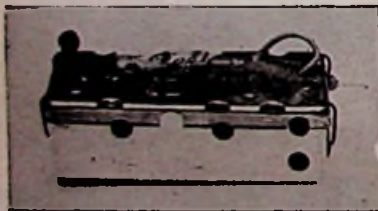
Tomblerschakelaar aan/uit -
 250 volt - 2 amp. p. st. f 0,45
 10 stuks f 3,50 - 100 stuks f 25,00



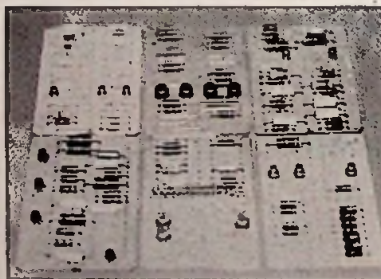
Blaupunkt FM-tuner met tran-
 sistor en afstem-C f 14,50



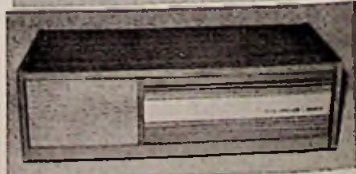
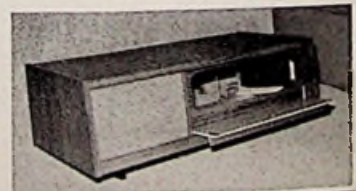
Graetz Stereo Signaal aangever
 met buis EC92 en neonlampje
 Nieuw in doos f 2,50



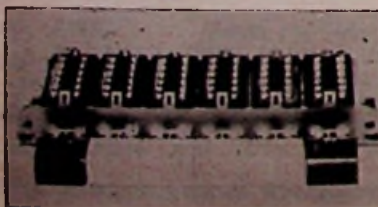
NordMende transistor FM tuner met
 AF106 en AF135 MF 10,7 MHz f 9,50



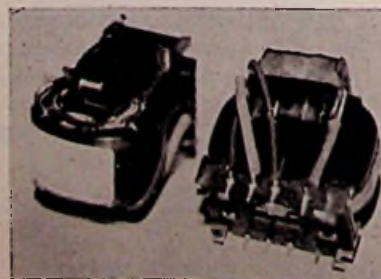
IBM computerplaatjes met div.
 Tor-Diodes - R's en C's
 Per stuk f 0,75 - per 10 stuks f 5,00



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 zijkan-
 ten 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

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20 13 09

Transistoren	
AC117	/ 2,20
AC122	/ 1,60
AC124	/ 2,40
AC131	/ 1,50
AC175	/ 2,20
AF106	/ 3,25
AF109	/ 2,95
AF121	/ 2,50
BFY56	/ 3,50
BFY64	/ 2,25
BFY72	/ 2,25
BFX40	/ 1,50
BFX41	/ 6,00
BSX39	/ 2,40
BSY51	/ 2,60
BSY52	/ 2,60
BSY55	/ 3,50
BSY56	/ 5,75
BSY78	/ 2,85
BSY88	/ 4,20
AC107	/ 3,90
AC125	/ 1,50
AC126	/ 1,60
AC127	/ 1,75
AC127/128	/ 3,55
AC127/132	/ 3,40
AC128	/ 1,80
2AC128	/ 3,60
per paar	
2AC128/01	/ 4,00
per paar	
AC132	/ 1,65
AC172	/ 1,75
AC187	/ 1,75
AC187/01	/ 1,95
AC187/188	/ 3,40
AC188	/ 1,65
2AC188	/ 3,30
AC188/01	/ 1,85
AD139	/ 4,25
2AD139	/ 8,50
AD149	/ 4,00
2AD149	/ 8,00
AD161	/ 2,15
AD162	/ 2,75
2AD162	/ 2,75
AD161/162	/ 5,50
AF114	/ 2,80
AF115	/ 2,60
AF117	/ 2,25
AF118	/ 3,35
AF121	/ 2,50
AF124	/ 2,10
AF125	/ 2,10
AF126	/ 1,95
AF127	/ 1,80
AF139	/ 2,95
AF178	/ 4,00
AF179	/ 3,90
AF180	/ 5,00
AF185	/ 3,75
AF186	/ 2,95
AF239	/ 2,95
AU104	/ 19,50
AU103	/ 14,00
BC107	/ 1,50
BC108	/ 1,50
BC109	/ 1,50
BC112	/ 2,85
BC147	/ 1,50

BC148	/ 1,50
BC149	/ 1,50
BC177	/ 1,90
BC178	/ 1,70
BC179	/ 1,80
BC192	/ 1,50
BD115	/ 4,80
BD124	/ 5,80
BF115	/ 3,75
BF167	/ 2,50
BF173	/ 2,50
BF177	/ 3,00
BF121	/ 2,50
BF123	/ 2,50
BF125	/ 2,50
BF127	/ 2,50
BF178	/ 3,50
BF179	/ 4,00
BF180	/ 4,00
BF181	/ 4,00
BF182	/ 4,00
BF183	/ 4,00
BF184	/ 2,15
BF185	/ 2,40
BF186	/ 3,75
BF194	/ 1,90
BF195	/ 2,00
BF196	/ 2,20
BF197	/ 2,40
BF200	/ 3,50
AC151	/ 1,20
AC152	/ 1,40
AC153	/ 1,20
AC176	/ 2,00
ACY23	/ 1,20
AD130	/ 3,25
AD131	/ 3,75
AD150	/ 3,50
ASZ17	/ 5,00
BSY72	/ 2,50
BSY73	/ 2,50
BSY74	/ 2,50
BSY75	/ 2,50
BSY76	/ 2,50
BSY17	/ 0,50
BSY18	/ 0,50
BSY61	/ 0,50
BC170	/ 0,50
BC132	/ 1,35
BFY39/2	/ 2,50
OC44	/ 1,50
OC45	/ 1,50
OC57	/ 4,00
OC58	/ 4,00
OC59	/ 4,25
OC60	/ 4,25
OC71	/ 1,75
TF80/30	/ 4,75
TF80/60	/ 5,75
2N696	/ 1,50
2N706	/ 1,70
2N708	/ 1,60
2N918	/ 3,50
2N3638	/ 1,90
OC72	/ 1,25
2OC72	/ 2,40
OC74	/ 1,20
2OC74	/ 2,40
OC79	/ 1,20
BD121	/ 6,00
AD136	/ 2,75
TF78/30	/ 1,50

Nieuwe typen silicium transistoren
(Met folder en volledige gegevens van de fabriek. Gegevens op aanvraag ook los verkrijgbaar.)

P346A	/ 1,65	C426	/ 2,25
V405A	1,65	C450	1,50
C424	1,50	C444	3,00
V435a	1,50	V410a	2,25
C425	1,60	C407	1,65
C400	2,55		

Dioden

EA403	/ 0,45	EC402	/ 1,15
EB383	0,85	EC401	1,45

Dubbele transistoren

2C415	/ 6,55	2V435	/ 10,15
-------	--------	-------	---------

Geïntegreerde schakelingen

UBA990028X	/ 4,-	UBA992328X	/ 7,30
UBA991428X	4,-		

Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

Transistoren

2N5219	-	2N5220	-	2N5221	-
2N5222	-	2N5223	-	2N5224	-
2N5225	-	2N5226	-	2N5227	-
2N5228	per stuk				/ 1,50
2N2915	dubbel transistor, per stuk				/ 46,00
2N4918					/ 10,75
2N4921					/ 8,75
2N5062					/ 4,50
2N4036					/ 6,60
MPS3394					/ 1,85
BC157					/ 1,40
BC158					/ 1,40
BC159					/ 1,40

Silicium-halgeleiders

2N1613	/ 1,80	2N3906	/ 3,10
2N1711	/ 2,00	2N4124	/ 3,00
2N2102	/ 4,90	2N4126	/ 3,00
2N2926-or	/ 1,50	2N4284	/ 1,95
2N2926-gr.	/ 1,50	2N4286	/ 1,95
2N3053	/ 3,75	2N4288	/ 1,95
2N3054	/ 6,00	2N4292	/ 1,95
2N3055	/ 6,50	2N4347	/ 14,25
2N3702	/ 1,85	2N4870	/ 3,50
2N3704	/ 1,60	2N5034	/ 6,35
2N3707	/ 3,00	2N5036	/ 6,90
2N3866	/ 15,00	MD7011	/ 11,50
2N3903	/ 3,00	MJE340	/ 6,00
2N3904	/ 2,80	MJE370	/ 9,15
2N3905	/ 3,30	MJE371	/ 12,75
		MJE520	/ 6,60
		MJE521	/ 11,00

Uni junction transistoren

2N2160	/ 7,50	2N2646	/ 5,40
		2N4870	/ 4,80
		TIS43	/ 4,35

ZENERDIODEN

Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	
Z4	Z10	Z16	
Z5	Z11	Z18	
Z6	Z12	Z20	
Z7	Z13	per stuk	/ 2,25

Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL56
ZL3	ZL12	ZL68
ZL5	ZL15	ZL120
ZL6	ZL18	
ZL7		
ZL8		
ZL9	per stuk	/ 3,75

Geïntegreerde schakelingen

CA3046	/ 7,65
CA3012	/ 10,50
CA3014	/ 14,25
CA3018	/ 12,65
CA3020	/ 14,50
CA3028	/ 12,10
TA263	/ 6,75
TA293	/ 6,75
TA310	/ 7,25
TA320	/ 4,35
μL914	/ 3,75

TELEFUNKEN transistor-assortiment:

10 HF-transistoren	40233	/ 2,85
AF101 - 105 - OC612	40310	/ 4,80
10 LF-transistoren	40314	/ 3,80
10 eindtransistoren	40316	/ 4,80
OC604 - AC106	40317	/ 3,80
Totaal 30 stuks	40319	/ 6,45
voor	40360	/ 4,20
	40361	/ 4,65
	40362	/ 6,60
	40363	/ 11,25
	40364	/ 21,45
	40406	/ 6,70
	40407	/ 4,00
	40408	/ 5,30
	40409	/ 5,60
	40410	/ 8,00
	40411	/ 22,80

SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

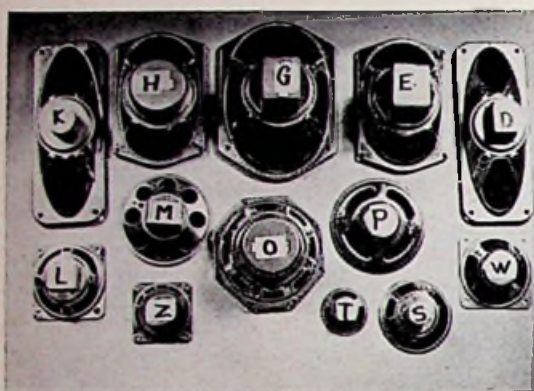
AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AAY22	
CH63h = OA5	
OA70	
OA72	
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	
BA100	/ 1,00
BA102	1,00
BA103	1,00
BA110	1,95
BA111	0,50
BA114	1,00
BA117	0,50
BA145	1,35
BA148	1,20
BY100	1,75
BY114	1,80
BY118	5,40
BY122	2,85
BY123	3,10
BY126	1,20
BY127	1,75
BY140	7,90
BY137	2,75
BY188	2,75
BYX10	1,50
BZ100	1,75
OA202	1,20

Thyristoren

2N4441	/ 6,75
2N4442	/ 8,10
2N4443	/ 13,00
TCR76	/ 12,00

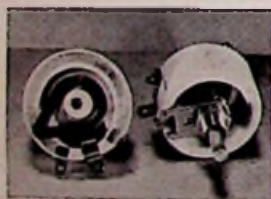
Veldeffect-

2N3819	/ 3,75
2N3820	/ 4,25
2N4360	/ 3,50
MPF102	/ 3,30
MPF103	/ 3,75
MPF104	/ 3,75
MPF105	/ 3,75
3N128	/ 7,20
3N140	/ 7,80
TIS34	/ 4,60
2N5163	/ 3,00



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

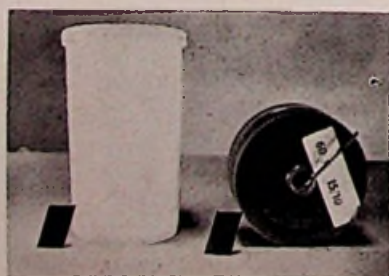
30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K/ onm.

Per stuk f 9,50



Soldeerbouten

no 1: Solon 220 volt - 25 watt / 16,75
no 2: ERSA minitip 220 V 16 W / 26,50
no 3: ANTEX 220 volt 15 watt / 21,50



A: oplosmiddel voor printplaat 100 gram / 1,50
E: Tinsoldeer 40/60, 100 gram / 2,45

EXTRA SPECIAAL AANBIEDING

DIODEN en TRANSISTOREN

Germanium dioden

zakje 100 stuks 4,50
zakje 1000 stuks 37,50

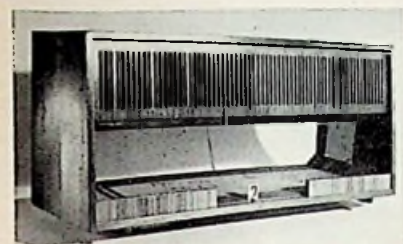
Siliciumdioden

zakje 100 stuks 5,50
zakje 1000 stuks 47,50

Germanium Transistor (AF 135)

zakje 100 stuks 8,50
zakje 1000 stuks 75,00

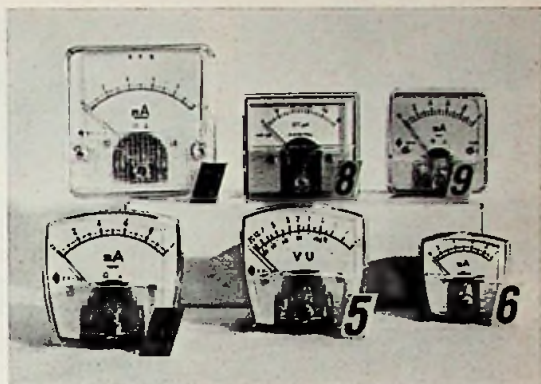
Deze dioden en transistoren zijn niet GETEST.



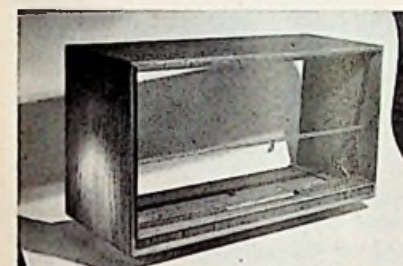
Radiokastje, breed 52 cm - hoog 23 cm - diep 17 cm - notenmat
f 6,75



Radiokastje breed 50 cm - hoog 17 cm - diep 17 cm in gepolitoerd of notenmat f 5,75



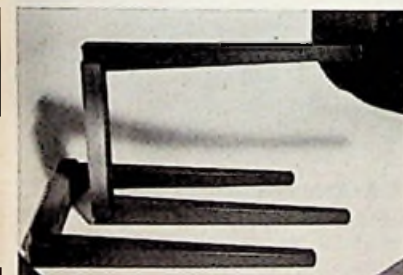
model 4 KR38 - 1 mA, afm. 45 x 45 mm .. f 13,80
model 5 KR38 VU mtr, 1 mA, afm. 45 x 45 mm f 20,-
model 6 KR28, afm. 35 x 32 mm 0 - 1 mA f 11,70
of 0 - 100 μ A f 16,-
model 7 MR52p, afm. 50 x 50 0 - 1 mA .. f 16,-
model 8 KM48, 0-50 μ A, afm. 48 x 41 mm f 22,50
model 9 KM15, 43 x 43 mm 0 - 1 mA .. f 13,50
of 0 - 100 μ A f 18,50



Radiokastje, breed 61 cm - hoog 32 cm - diep 22 cm - notenmat
f 9,50



Radiokastje 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

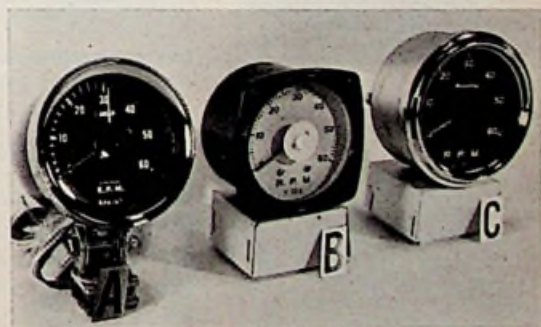
model 1 100 + 200 μ F - 350 volt .. f 1,50
model 2 TV elko 25+50+100+100 μ F
350/385 volt f 1,95
model 3 32+32+16 μ F - 275 volt à f 0,75
model C 16 + 8 μ F 350/385 volt .. f 0,75



STOLLE antenne rotoren
A Half automaat .. f 124,50
B Vol automaat .. f 139,50



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



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



Dubbel V.U. meter 2 x 200 μ A
venster afm. 45 x 40 mm .. f 14,50



EXTRA SPECIAAL

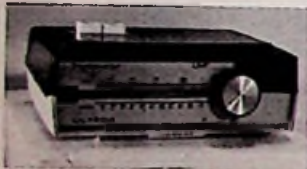
Hoogvolt Elco's

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

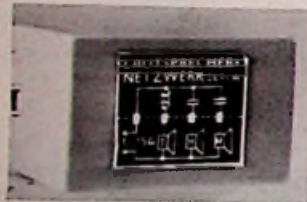


Instrumentkastjes plastiek huis met aluminium deksel

- 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



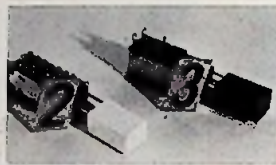
Luidspreker 3 wegsscheidingsfilter van 6 tot 15 ohm belastbaar tot 15 watt *f* 9,95



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



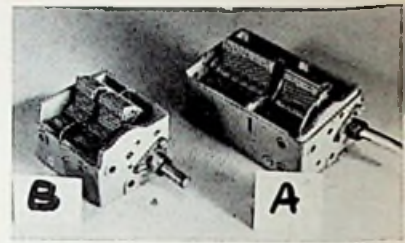
Varlac Regeltrafo's
Input 220 V - output 0 - 260 volt
2 amp = 400 watt *f* 47,50
4 amp = 800 watt *f* 67,50
8 amp = 1600 watt *f* 87,50



Blokcondensator 40 μ F - 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 \pm 2 x 470 pF .. *f* 0,95
model A \pm 2 x 470 pF .. *f* 0,95



Siemens M.K.H. condensatoren voor crossover filter, enz.
2,2 μ F 400 volt *f* 1,-
6,8 μ F 160 volt *f* 1,25
10 μ F 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



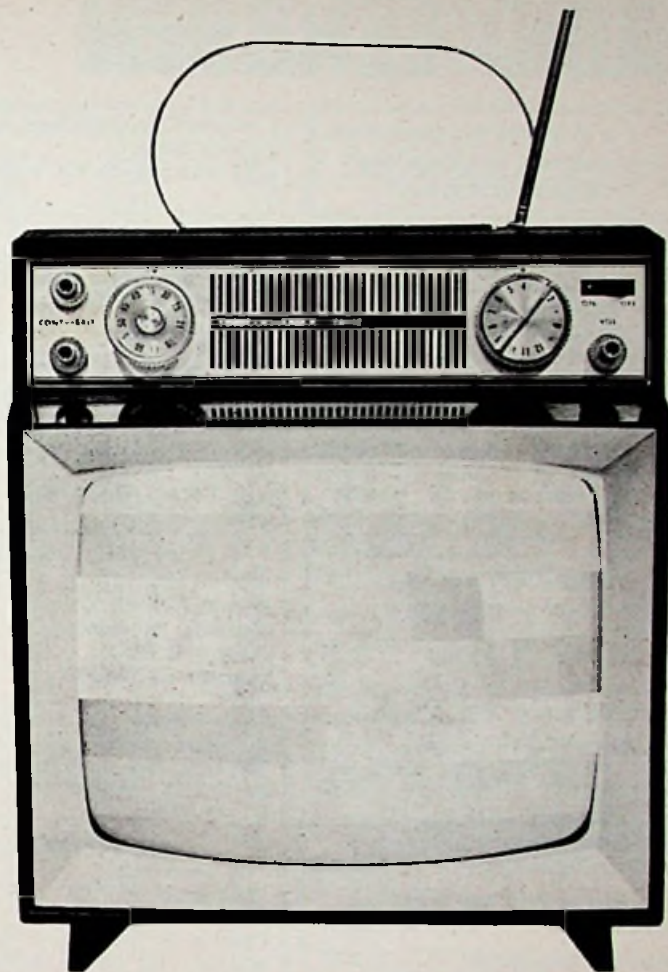
Recorderkopjes
model 1 Woelke stereo opn./weergave 200 ohm DC .. *f* 5,75
model 2 Bogen half spoor opn./weergave 25 ohm DC .. *f* 5,75
model 3 Sneider Wiskop half-spoor 500 ohm DC .. *f* 2,75
model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC .. *f* 2,75



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

Teleton Draagbare Televisie T A 12

- * Aansluitmogelijkheid
12 Volt en 220 Volt
- * Moderne vorm
en licht in gewicht
- * 1e en 2e net
- * Voor caravan, boot
en als 2e toestel thuis



Technische gegevens:

Stroomvoorziening:	Netaansluiting: 110 - 120 - 220 - 230 Volt, 50 Hz Accu 12 Volt
Beeldbuis:	31 cm \varnothing 90°
Kanalenkiezer. (C.C.I.P.)	VHF kan. 2 - 12 UHF kan. 21 - 70
Antennes:	VHF ingebouwde telescoopantenne UHF raamantenne Aansluiting voor buitenantennes
Transistoren:	28 transistoren 16 dioden 1 thermistor 1 varistor
Stroomverbruik:	Net: 26 Watt Accu: 12 Watt
Luidspreker:	120 mm x 80 mm ovaal, 1,0 Watt
Afmetingen:	H: 360 mm; B: 330 mm; D: 290 mm
Gewicht:	9 kg
Accessoires:	Oortelefoon, UHF antenne
Prijs bruto:	f 548,—

Teleton

RADIO - STEREO-APPARATUUR - TELEVISIE
BANDRECORDERS - BATTERIJEN

Alleenverkoop voor Nederland: **ELECTROBOT TELETON**
2e OOSTERPARKSTRAAT 2 - AMSTERDAM-O. - TEL. 020 - 94 22 23

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

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. Inlichtingen uitsluitend telefonisch.
Minimum postorder f 35,—

ARISTONA

buisen 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 cil. motor 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
bzn nieuwste type 2023, 2123 f 40,—

Compleet met kanaalkiezer zonder
buisen, ongecontroleerd maar met
beschadigingen of defecten f 99,50

Combi-klezers 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,—

Beeldbuisen 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 /ΩV 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 trans-
istor 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,—
Sillicium B40/C2500 f 4,75
B40/C1200 f 2,50
Silliciumdiode, 30 V 10 A f 3,75
Silliciumdiode, 450 V 1,2 A f 4,75
Silliciumdiode, ongeveer gelijk
aan BY104 (SEMIKRON) f 1,50
bij 10 stuks f 12,50

AFBUIGSPOELN

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
Woele 4 sp. wiskoppen f 5,75

AEG bandrec. motoren 220 V f 9,75
Papst bandrec. motor 42 V .. f 11,50

Töller recorder motoren f 9,75
EMI dubbele motoren f 24,75

Stofzuigermotoren f 7,50

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

Philips achterwand TV chassis
zonder kanaalkiezer f 75,—

Draadloze Intercom f 84,50
Voeding 28 V 1 Amp. f 14,75

9 V vervanger f 12,50

Wij hebben een grote voorraad
nieuwe radio- en TV-buisen van
bekende merken beneden gros-
siersprijzen met volle garantie.

TELEXMACHINES met lintschrijvers
merk Lorentz f 495,—

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 35 en 46

Met 2 transistoren, merk Stolle,
compleet met voeding f 74,50

ASTRO breedband versterker met
ingebouwde voeding f 59,50

Breedband, merk Schwaiger, ver-
sterker 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

Automatische elektrisch bedienbare
auto-antenne van Japans fabri-
kaat f 54,50

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

Antenne versterker voor de
zelfbouwer, merk Siemens, in
3 typen: voor radio AM + FM,
voor TV band IV en voor TV
band V f 14,75

RADIO LENSSEN

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos	f 6,50
15 cm DP 540 m	f 9,75
18 cm N 360 m	f 6,50
18 cm LP 540 m	f 9,75
18 cm DP 720 m	f 12,50
18 cm triple play 1050 m	f 16,50

SPECIALE AANBIEDING

18 cm N 360 m	f 4,75
Losse spoelen 13 en 18 cm	f 0,75
18 cm spoelen per stuk	f 0,25
p. 10 stuks f 2,— - p. 100 stuks f 15,—	
Dozen voor 13 - 15 en 18 cm spoelen	f 0,75
Cassettes voor cassetterecorders 60 - 90 - 120 min. resp.	f 4,— - f 50 - f 8,25

Cassettes voor 15 cm spoelen vierkant	f 0,95
---------------------------------------	--------

10 TRANSISTORRADIO

met middengolf, FM en Luchtvaartband f 82,50

10-transistor radio MG en FM, merk AIWA	f 94,50
Telefunken lijnuitgang 110° p.st.	f 12,50
Mini-radio, 7 trans., compleet met laadapparaat en vier nikkel-cadmium cellen	f 29,75

Wereldontvanger: General	f 249,50
Dyn. micr. Telefunken N27	f 18,50
Stereo micr. AKG D88	f 45,—
Sennheiser Mike N7	f 18,50
PRIMO kristal micr. B127	f 9,75

KOYO - WERELDONTVANGER

5-banden ontvanger voor batterijvoeding	f 195,—
8 banden w.o. FM - luchtvaartband - mobilfoonband, 3 KG banden - MG - LG.	
Houten kast, lichtnet en batterijvoeding	f 285,—
Reela autoradio 6 of 12 V min aan massa met aparte luidspr. in kastje LG en MG	f 59,50

Link FM zender en ontvanger 70 - 110 MHz, 110 V, compleet met buizen, zonder kristal	f 125,—
--	---------

Intermetall transistoren

NF1 = ASY12	NF8 = OC304/3
NF2 = ASY13	NF9 = OC305
NF5 = OC303	NF12 = OC307
	per stuk f 0,50

ZENERDIODEN nog diverse waarden 3,9 en 4,7 - 6,8 - 10 en 12 V 1,25 W f 1,— - 1 W f 1,25 - 10 W f 1,25	
Thyristor 2N3670 12,5 V 8 A	f 5,75
Motorola 808-6	f 5,75
1308-6	f 5,75
AG-10 400 V 10 A	f 7,50

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC107	4,20	BC146	2,25
AC117	2,20	BC147	1,50
AC122	1,60	BC148	1,50
AC124	2,40	BC149	1,50
AC125	1,50	BC157	1,20
AC126	1,60	BC158	1,20
AC127	1,75	BC159	1,35
AC127/128	3,40	BC177	2,—
AC127/132	3,40	BC178	1,70
AC128	1,80	BC179	2,—
2AC128	3,60	BC184	1,60
AC130	4,50	BC192	1,50
AC131	1,50	BD115	4,95
AC132	1,60	BD135/136	7,95
AC151	1,20	BD135	4,—
AC152	1,40	BD136	4,35
AC172	1,60	BD137	4,50
AC175	2,20	BD138	4,75
AC178	0,95	BF110	3,75
AC179	0,95	BF115	2,75
AC187	1,75	BF167	2,50
AC187/188	3,40	BF173	2,50
AD136	2,50	BF177	2,85
2AD149	8,—	BF178	3,50
AD130	2,50	BF179	3,75
AD161/62	6,60	BF180	3,45
AD162	3,20	BF181	3,45
2AD162	7,20	BF182	3,45
AD166	2,50	BF183	3,45
AD161	2,25	BF184	2,15
AF105	0,75	BF185	2,30
AF106	2,95	BF194	1,90
AF114	2,80	BF195	2,—
AF116	2,—	BF200	2,75
AF118	3,35	BAY95	0,95
AF121	2,50	BFY39/1	1,75
AF124	2,10	BY118	5,40
AF125	2,10	BY122	2,85
AF126	1,90	BY123	3,10
AF127	1,90	BY127	1,35
AF136	2,25	OA81	0,50
AF139	2,95	OA85	0,50
AF186	2,50	OA79	0,50
AF239	2,95	OA90	0,50
AFY15	0,95	OA91	0,50
ASY27	0,50	OA95	0,50
BA100	1,—	OC79	0,90
BA102	1,55	OC169	2,—
BA114	1,05	OC602	0,75
BC107	1,50	OC604	0,75
BC108	1,50	OC612	0,75
BC109	1,50	OC614	0,75
BC129	0,95	2AA119	1,—
AA132 - 133 - 134 =			
OA150 - 161 - 174 p. st.	f 0,50		
TF49a = OC44	f 0,50		
TF78	f 1,50		
FET P1069	f 4,75		
MP939 (lijnuitgang voor trans. Astronaut)	f 12,50		
BD130 = 2N3055	f 5,50		
Ass. germ. trans. 10 x UKW 10 x HF - 10 x NF	f 2,85		
Ass. sil. complementaire trans. gelijk aan 10 x BC116 - 10 x BC132	f 4,95		
Ass. sil. hoogfrequent trans. 10 x NPN BF175 - 10 x NPN 2N2845 en 10 PNP = 2N995	f 4,95		
Ass. sil. trans. gelijk aan BC171, BF184, BF175, 3 x 10 st.	f 4,95		

Indicatiemetertjes 400 μ

ca 20 x 30 mm	f 4,75
---------------	--------

PHILIPS TRIGGER UNITS,

type GM4585, compl. met aansluitkabel en documentatie f 245,—

LUIDSPREKERS

Vermogensspeaker 12,5 W diameter 26 cm	f 29,50
Ph. zuil met speaker AD3701 M 10 W	f 49,50
Philips AD1400	f 2,95
Philips lsp. 10 x 15 cm 800 Ω	f 5,75
AD1300HZ 25 Ω	f 2,25
AD3460 10 x 15 cm 5 Ω	f 5,75
AD3690 5 Ω	f 8,95
AD4000AM (10 W - 800 Ω)	f 24,75
AD4201 30 cm Ø 5 Ω	f 27,50
Japane lsp. 7 cm Ø 8 Ω	f 2,75
Luidsprekerbox met 6 W speaker ca 40 x 15 x 10 cm	
Moderne uitvoering	f 29,75
Autoradiospeakers voor div. type wagens op montageplaat	f 7,50
Transistoruitgang 1 x OC74	f 1,95
Balansuitgang voor 2 x GFT4112	f 2,75
Dubbele balansuitgang trafo voor 2 x ECLL800	f 7,50

LAAGSPANNINGSTRAFO'S

6 - 7 - 8 en 10 Volt, 35 A	f 39,50
20 Volt, 15 A	f 29,50
2 x 12 V, 1 A	f 11,50
2 x 30 V, 1 A	f 18,50

ELCO's

Flitselco's voor Braun Hobby	f 2,75
2 x 32 μF, 150 V	f 0,50
2 x 100 μF, 350 V	f 1,75
2 x 100 μF, 350 V	f 1,75
200 + 50 + 25 μF, 350 V	f 1,75
200 + 100 μF, 350 V	f 1,75
200 + 200 μF, 300 V	f 1,75
100 + 50 μF, 350 V	f 1,50
200 + 50 x 50 μF, 350 V	f 1,75
2500 μF, 15 V	f 2,50
8000 μF, 8/10 V	f 3,50
3750 μF, 70 V	f 4,75
7200 μF, 40 V	f 4,75
70.000 μF, 13 V	f 5,75
250 μF, 360 μF en 400 μF, 12 V resp.	f 0,30 - f 0,40 - f 0,50

Diverse transistor Heathsinks f 2,— - f 2,50 - f 4,50 - f 6,50 - f 8,50	
Neonlampjes	f 0,25

Fotogevoelig printmateriaal met ontwikkelaar 10 x 16 cm	f 3,—
Grote set bestaande uit fotogevoelig printplaat, ontwikkelaar, etsmiddel, ontwikkelbakken en conserv. lak	f 19,50
Schuba-set bestaande uit mat. om printplaat fotogevoelig te maken. Compl. m. ontwikkelaar, etc.	f 14,50
Etsmiddel per flesje	f 1,50
Inb. gramm. met stereo-kop en armlift, compl. met aansluitkabels, merk Supraphon	f 49,50
Stereo koptelefoon voor Hi-Fi 2 x 8 Ω	f 24,50



HI-LO LUIDSPREKERKASTEN

EEN HOLLANDS KWALITEITS PRODUCT

Al onze kasten worden gemaakt van 15 mm edelgefinete spaanplaat, waardoor kastresonanties volkomen uitgesloten zijn.

HI-LO drukkamerkasten zijn voorzien van Franse Hi-Fi luidsprekers met een lange slag conus, waardoor ook de lage tonenweergave perfect is.

Een voorbeeld uit de Hi-Fi serie:

Model MELODIA

8 Watt - 4 Ohm
50 - 18.000 Hz
1 luidspreker
afm. 30 (h) x 18 (br) x 20 (d)
uitv. noten, teak of palissander
richtprijs **f 59,—**

Model FORTO

15 Watt 4 Ohm
40 - 18.000 Hz
1 luidspreker
afm. 40 x 24 x 20 cm
uitv. noten, teak of palissander
richtprijs **f 89,—**

Model CONCERT

30 Watt - 8 Ohm
35 - 18.000 Hz
2 luidsprekers
afm. 50 x 30 x 20 cm
uitv. noten, teak of palissander
richtprijs **f 160,—**



luidsprekerkastenfabriek

westzaan-holland - postbox 6 - telefoon (02980) 8 10 02

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**

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

Hillegdijk 190

Telefoon 010 - 17 10 17

en Gouwstraat 19 (geen modelbouw)

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor

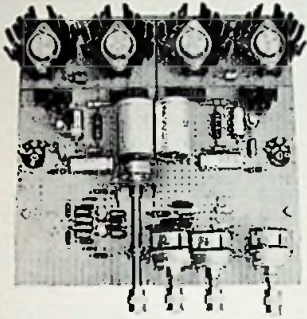
**Vakman,
Amateur,
Bedrijven en
Instellingen.**

PIET KENNIS

onbetwist de onderdelen specialist

**Piusstraat 90 - Tilburg
Telefoon 04250 - 2 26 47**

MONTAPRINT



■ Gratis
documentatie
bij:

UNIVERSEEL PRINTMATERIAAL

voor alle
elektronische schakelingen

Bijpassende accessoires en contactblokken.



N.V. **GULLY**

LOOSDRECHT

antwoordnummer: 220

telefoon 02158 - 3393

SPECIALE AANBIEDING

van

RADIO GOOILAND

LANGESTRAAT 107 - HILVERSUM
TELEFOON 02150 - 4 33 33

Silicium diode's

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, Nieuwestad 30, Leeuwarden
telefoon 05100 - 2 82 14

CRESCENDO, Zwanestraat 24, Groningen, tel. 050 - 2 88 90

RADIO ELCO, Laat 204, Alkmaar, telefoon 02200 - 1 61 23

RADIO VOGELZANG, Akerstraat 70 - 72, Heerlen,
telefoon 04440 - 1 60 55

ELECTRA BREDA

HAAGDIJK 67 en 80 - TELEFOON 01600 - 3 51 73

LENTE - ANTENNETIJD

Behalve onze enorme sortering radio onderdelen
voeren wij ook een
uitgebreid programma antennematerialen.

EEN GREEP UIT ONZE COLLECTIE.

FUNKE

Nederland I kanaal 4	f 21,00
België kanalen 8 - 10	23,50
Combi Nederland-België 4 - 8 - 10	39,50
Nederland II kanaal 27	15,50

MESSA

Nederland I kanaal 4	f 29,80
België 8 - 10 9 elementen	34,00
België 8 - 10 12 elementen	44,70
Combi Ned. I + II	42,00
Duitsland 60 elementen	72,50
FM	11,25
FM Stereo 3 elementen	30,00

TEWEA

Nederland I kanaal 4	f 35,00
België 8 - 10 10 elementen	34,00
Nederland II kanaal 27	25,50

Antennemast 4 meter	f 14,00
6 meter	20,00

Nu ziet u zelf, voor al uw problemen en onderdelen
naar DE SPECIALIST voor Breda en omstreken.

ELECTRA BREDA

HAAGDIJK 67 en 80 - TELEFOON 01600 - 3 51 73



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

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

EGEL ELECTRONICS

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

SPECIALE AANBIEDING OPLAADBARE MONO CEL

Nickel Cadmium Accu.
Gasdicht, Leak Proof, voor bandrecorder, fotoflitser, enz.
Klemspanning 1,25 volt. Capaciteit 3,5 Amp.
Ontlaadstroom 350 mA. Laadstroom 350 mA.
Omhuulsel 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 Hi-Fi specialisten:
REVOX A 77 2 spoor stereo bandrecorder.
Nieuw in doos.
Met eindversterker f 1475,00 - Zonder eindversterker f 1325,00

Afstand bedieningsunit met 4 meter kabel voor de
REVOX A77 f 75,00

SCHRADER antenne-versterker met voeding voor Duitsland
TV ontvangst kanaal 1 - 2 en 3. Het beste van het beste
met zeer goede resultaten, voor slechts f 150,00

SONIM 84 elementen, kanaal 21-60 breedband-antenne.
Een ideale combinatie met bovenstaande versterker f 65,00
LOEWE-OPTA Transistor Stereo-decoder type 72941
nieuw in doos met schema f 35,00

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.

P. M. QUAKKELSTEIN

WESTHAVENPLAATS 28 - VLAARDINGEN
TELEFOON 010 - 34 45 23

PHILIPS STANDAARD GENERATOR, fr. 32 KC - 32 MC type
GM2653 f 250,- - H.F. POWER BRIDGE, fr. 1000-10.000 MC f 225,-
- MARCONI MEETZENDER TF144, fr. 85 KC - 25 MC f 165,-
- MARCONI MEETZENDER TF801, fr. 10-300 MC f 275,- - MAR-
CONI WATTMETER ABSORPTION AF, type CT44 f 95,- - PHI-
LIPS ELEKRONENSCHAKELAAR type GM4580 f 100,- - PHILIPS
BUISVOLT-METER GM6004, zonder meetkop f 45,- - GERTSH
COMPLEX RATIO BRIDGE f 135,- - INSULATION TESTSET,
5 KVolt AC en DC f 140,- - MARCONI UNIVERSELE BUISVOLT-
METER en HF WATTMETER f 175,- - Zender BC625, fr. 100-150
MC met 2 x QQE 04/20 f 25,- - ZEND-ONTV. 19 SET MK3 f 85,-
- ZEND-ONTV. SET AFV. fr. 40-45 MC nieuw in doos f 47,50 -
FLUXMETER TS 15C/AP f 55,- - SCHUIFWEERSTANDEN 1 Ohm,
20 amp. f 32,50 - Idem 1 Ohm, 12 amp. f 12,50 - Kastje met
TRAFO en CEL, 30 volt dc 3 amp. f 17,50 - UITSCHUIFBARE AN-
TENNEMASTEN lengte 7 meter f 30,- - PNEUMATISCHE ANTEN-
NEMASTEN, lengte 10 meter f 300,- - GOLFMETER Class D nr 1,
fr. 2-8 MC met kristal 100-1000 KC f 47,50 - POTKERNEN 2 x 2
cm f 1,-, idem 2 x 2 cm f 2,- - PABST VENTILATORJES 220 V
f 17,- - Bosjes COAX RG8 U, lengte 4,5 meter met 2 amp. plug-
gen f 5,50 - BC221, FREQUENTIE METER zonder kristal f 75,- -
ACCU 12 volt 40 amp. H. nieuw in doos f 44,-, idem 6 volt 150
amp. H. f 85,-, idem 12 volt, 100 amp. f 95,- - KOOLMICRO-
FOON f 1,50 - SEINSLEUTEL f 3,50 - KOPELEFOON f 2,50 -
SMOORPOELEN 150 m amp. f 2,50 - H.F. AMPLIFIER 19 set
met 2 x 807 f 45,- - VARIO METER 19 set f 7,50 - H.F. EIND-
TRAP van 53 zender met 2 x 813, 3 meters, 3 rolspullen, enz.
f 100,- - COAX KABEL 70 Ohm, per meter f 0,75 - BENZINE
AGGREGAAT 15 volt 30 amp. in zeer goede staat f 165,-.

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 f 0,60 per bestelling, aangetekend f 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 identificatie gegevens: 8 stuks f 12,50

AANVULLING op ADVERTENTIE in RADIO BULLETIN van
MEI, biz. A46

02 - Quadruple 2-input Positive NOR Gate
76 - Dual Master-Slave J-K Flip-Flop with preset and clear
80 - Gated full adder
92 - Divide by 12 counter
93 - Divide by 16 counter

WIJZIGING: PRIJSVERLAGING: 8 stuks voor f 12,50
41 - Decoder/Gas filled display tube driver

GELIJKRICHTER PAKS: 15 Verschillende
NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST

16 Sil. Gelijkjkr. 750 mA 0 - 1000 V f 6,25
15 Sil. Gelijkjkr. 1 Amp. plastic, 1N4000 serie f 6,25
20 Germ. Gelijkjkr. 1 Amp. tot 300 V f 6,25
12 Sil. Gelijkjkr. 1,5 Amp. tot 1000 V f 6,25
10 Sil. Gelijkjkr. 3 Amp. tot 1000 V f 6,25
8 Sil. Gelijkjkr. 6 Amp. tot 600 V f 6,25
120 Germ. Dioden, Universeel, glas subm. f 6,25
150 Versch. Sil. Germ. en Zener Dioden f 6,25
60 Sil. Dioden, 200 mA, Submin. f 6,25
50 Sil. Dioden, 250 mA, Planar, OA200/202, BA105 f 6,25
75 Gouddraad Dioden, subm. als OA47,0A 5 f 6,25
20 Zener Dioden, 1 Watt, versch. Voltages f 6,25
25 Zener Dioden, 400 mW, 3 - 18 Volt f 6,25
30 Sil. Dioden, Snelle schakeling, micro 1N914 f 6,25
10 Thyristoren, 1 Amp. tot 600 PIV CRS 1/25-600 f 12,50

20 % KORTING bij AFNAME van 1000 stuks van EEN TYPE
GEHEEL NIEUWE P R I J S L I J S T op AANVRAGE
GRATIS VERKRIJGBAAR

Sound Control

Alle merken inv. TV's

voor HH. monteurs div. onderdelen, o.a. kan. kiezers,
Hsp. units, juks, enz.

Verder nieuwe beeldbuizen.

A59 - 12W f 100,- A61 - 11W f 115,-
A47 - 11W f 85,- A65 - 11W f 135,-

Nieuwe TV buizen

PL36 f 5,- DY802 f 3,-
PL504 f 6,- PCL805 f 4,-
PY88 f 3,- PCL86 f 4,-

Wij leveren alle Philips en Erres lijntrafo's vanaf
17 TX 123 t/m 23 TX 660.

Orig. Philips breedband versterker + voeding f 62,50

SCHRADER antenne versterker kan. 35, 46, 48 f 150,-

BLAUPUNKT AUTO RADIO'S

HILDESHEIM lg + mg - 12 V f 105,-
MANNHEIM mg + fm - 12 V f 150,-
HAMBURG 5 x mg 6 en 12 V f 155,-
FRANKFURT lg + kg + mg + fm - 12 V .. f 265,-
KOBLENZ lg + kg + mg + fm - 6 en 12 V f 285,-
NORDMENDE globetrotter amateur 15 bnd +
BFO, enz. f 625,-

PHILIPS TV camera compl. met objectief .. f 975,-

LENICO L75 + voet + kap + dyn. element f 325,-

Op bestelling REVOX A77 1002-1004 f 1225,-

Binnen Wieringerstraat 12-17 (5 minuten van CS)
AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 22 72 72 - 22 81 60

Na 6 uur: 020 - 22 72 72



* 't is voor ieder
een begrip,
plaats ook zo'n
elektronica tip !

DEN HELDER

PROTON

de onderdelenspecialzaak
o.a. Amroh materiaal en
Muiderkringuitgaven
Spoorstraat 114 - Telefoon 02230 - 1 90 68

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

NIJVERDAL

- RADIOVO -

elektronicacentrum van centraal overijsel
alle amroh onderdelen delcon en
en muiderkringlektuur audax dealer
kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven
Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

ROOSENDAAL

MEYSEN

Speciaalzaak in onderdelen voor Roosendaal
Alle Muiderkringuitgaven voorradig.

Markt 55 - Telefoon 01650 - 3 48 92

LOPIK

A.B. CECO ELECTRIC

- ASSEMBLAGE
- MONTAGE
- MODIFICATIE

Meindoornlaan 2 - Telefoon 03475 - 655

Inlichtingen over deze rubriek

DE MUIDERKRING NV

Postbus 10 Bussum
Telefoon 02159 - 3 18 51

ROOSENDAAL

JONGENELEN SERVICE CENTER

Gespecialiseerd in onderdelen en voorlichting.
Raadhuisstraat 55 - Telefoon 01650 - 3 77 09



**RIJKSUNIVERSITEIT
GRONINGEN**

Bij de Centrale Diensten kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS OP H.T.S. NIVEAU

die zal worden belast met de leiding van de CENTRALE DIENST VOOR BEELD EN GELUID.

Deze dienst is belast met de verzorging van alle werkzaamheden op het terrein van de televisie (opname en weergave) en het beheer over en het onderhoud van alle t.v.-, geluids- en afspeel-apparatuur.

Zij beschikt o.a. over een complete t.v.-studio, een mobiele t.v.-eenheid (televisie-auto), eido-phoor, montagestudio, enz. enz.

De voorkeur wordt gegeven aan kandidaten, die met het gebruik van audio-visuele media vertrouwd zijn.

Van de kandidaat wordt verder verwacht, dat hij over goede contactuele en leidinggevende eigenschappen beschikt.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afd. Personeelszaken, postbus 72 te Groningen.



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 bétère 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.

RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

Bij de Afdeling CARDIOLOGIE van het Academisch Ziekenhuis te Leiden kan een geplaatst worden.

ELEKTRONICUS of een ELEKTRO-TECHNICUS

Zijn voornaamste taak zal zijn mede te werken aan het voor computerverwerking geschikt maken van fonocardiogrammen. Enige ervaring in het gebruik van analoge recorders strekt tot aanbeveling.

Opleidingsniveau: Radiomonteur of elektronica-monteur NERG.

Aanstelling zal plaatsvinden in Z.W.O.-verband. Salariëring is volgens Rijksregeling.

Sollicitaties te richten aan de Beheerder van de afdeling voor Inwendige Geneeskunde, Academisch Ziekenhuis Leiden, Rijnsburgerweg no 10, onder vermelding van no 531.

Het Fysisch Laboratorium RVO-TNO, Oude Waalsdorperweg 63, 's-Gravenhage vraagt voor de researchgroep Radiocommunicatie een

ELEKTRONICUS

(radiotechniek)

met diploma NERG (elektronica-technicus) of een gelijkwaardig diploma.

Geboden wordt een interessante werkring in de radio-communicatieresearch.

Voor de betreffende functie liggen de werkzaamheden o.a. in de meting en bestrijding van radio stoorsignalen, onderhoud en ontwikkeling van speciale meetapparatuur en het uitdenken en beproeven van meetmethodes.

Van de gegadigden wordt verlangd dat zij aanleg en belangstelling hebben voor onderzoekswerk en zowel in teamverband als zelfstandig kunnen werken.

Men moet bereid zijn zich verder theoretisch en praktisch te bekwamen.

Kennis van de Engelse taal is vereist.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige gegevens, o.a. leeftijd, opleiding, ervaring en lopende studies kunnen worden gericht aan de Directeur van het Fysisch Laboratorium RVO-TNO, Postbus 2864, 's-Gravenhage.



de Vries

ELEKTRO

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

Vraagt

VERKOPER

Voor de eerste electronica
zelfbedieningshal in de IJmond

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



Technische Hogeschool Delft

Bij de werkgroep **Biologische Natuurkunde** van de Afdeling der Technische Natuurkunde kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

die tot taak zal krijgen het ontwikkelen en vervaardigen van elektronische apparatuur voor het onderzoek van de zintuiglijke waarneming.

Vereist: diploma Hoger Elektronicus PBNA/Elektronica Technicus NERG, terwijl ervaring tot aanbeveling strekt.

Leeftijd: max. 35 jaar.

Voor inlichtingen kan men zich wenden tot dr. ir. F. A. Bilsen, tel. 01730 - 3 32 22, toestel 5493.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opneming in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft onder vermelding van nr H 7003/37199 in de rechterbovenhoek van de brief.



Technische Hogeschool Delft

Bij het instrumentenlaboratorium van de onderafdeling der **Vliegtuigbouwkunde** kan worden geplaatst een

TECHNISCH MEDEWERKER/DOCUMENTALIST

wiens taak vnl. zal bestaan uit het bijhouden van documentatie op het gebied van de elektronische instrumenten.

Daarnaast zal hij ook worden belast met het ijken en controleren van instrumenten (vnl. drukketers).

Candidaten dienen bij voorkeur in het bezit te zijn van een diploma MTS-E of V of te beschikken over een daarmee overeenkomende opleiding en/of ervaring.

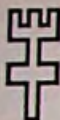
Zij moeten nauwkeurig kunnen werken en gevoel hebben voor documentatiewerkzaamheden.

Salariëring volgens Rijksregeling.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opneming in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr JV 7004/39324 in de rechterbovenhoek van de brief.



TECHNISCHE HOGESCHOOL EINDHOVEN

Bij de STRALINGSBESCHERMINGSDIENST bestaat plaatsingsmogelijkheid voor een

INSTRUMENTATIETECHNICUS

die na een inwerkperiode zal worden belast met het zelfstandig technisch verzorgen van alle stralingsmeetapparatuur van de technische hogeschool voor stralingsveiligheidsmetingen, alsmede van de kernfysische stralingsmeetapparatuur van de Stralingsbeschermingsdienst.

De werkzaamheden omvatten met name het verzorgen van regelmatig onderhoud, ijkingen en ook aankopen van apparatuur, het samenstellen van gebruikershandleidingen en het bijhouden van handelsdocumentatie, instrumentatiekaartsystemen en locatieplanborden. Tevens zal moeten worden geassisteerd bij meer gecompliceerde stralingsveiligheidsmetingen.

Opleiding: Diploma MAVO (oud MULO) dan wel 3-jarige HAVO of VWO (oud HBS of Gymnasium) en diploma MTS-elektrotechniek (oud UTS) of ETS als basis.

Voorkeur gaat verder uit naar hen die een voortgezette opleiding in de elektronica voltooiden of thans volgen. Praktijkervaring in de kernfysische elektronica strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: niet beneden 24 jaar.

Nadere inlichtingen omtrent de inhoud van de functie kunnen worden verkregen bij drs. H. Hekman (tel. 040 - 43 32 22 toestel 4022).

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van nummer V 2031 te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de technische hogeschool, Insulindelaan 2, Eindhoven.

Op ons **KLINISCH-CHEMISCH LABORATORIUM**
is plaatsingsmogelijkheid voor een
(aankomend)

electronica-monteur

met enige ervaring, terwijl bekendheid met digitale schakelingen tot aanbeveling strekt.

Leeftijd ongeveer 20-22 jaar.

Opleiding: U.T.S.



Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring te richten aan hoofd Personeelzaken, Jan van Beverwijkstraat 2a, Tilburg.



**St. Elisabeth Ziekenhuis
Tilburg**

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 Mulderking 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). Nietabonn. 15 Fr. p. reg. sturen naar Radio Bulletin, Steenw. op Vilvoorde 163, 1860 Meise (Bt)

AANGEBODEN

A 6744 BC603 frek. ber. 20-28 Mc met voed. en schema / 35,-. Ook wel rullen tegen 19 set o.i.d.

A 6751 Testbeeld generator VHF/UHF nieuw met schema 3500 fr.; 2 UHF kanaalkiezers TYPE AT 6380/01 nieuw 500 fr. stuk; KSB DG7/5 niet gebruikt 850 fr.; DH3191 nw 500 fr. (B)

A 6752 Wie rult zijn postzegelverzameling voor een Philips 59 cm TV?

A 6753 Hapé FM inbouw-tuner + stereo + voeding / 85,-. Trans. stereo regelverst., print + bedieningspaneel geheel gemonteerd / 12,50. Compl. zendcursus Veron / 10,-. Elektuur printen; FET regel voorverst., stereo + FET volt, meter + 25 W verst. met schema's samen / 7,50. MK TV servicebanden 1 + 1a + 2 + 2a ongebruikt / 50,-. 100 bzn moderne typen / 25,-. Verz. kosten rek. koper.

A 6754 Philips FM13 HF306 stuurverst. 2x HF303 eindverst., 2 boxen, platenspeler AG2256 samen / 450,-. Wegens omstandigheden.

A 6755 Platenspeler/versterker combinatie, stereo 2 x 4 W (bzn). Op mooie houten voet. Minimumprijs / 125,- (zonder luidspreker).

A 6756 Wegens plaatsgebr. 2 zeer mooie teakhouten Karlson L.p.s. kasten. Met ingeb. 9710M: prijs per stuk / 75,-, per stel / 125,-.

A 6758 Garrard p.u. sp 25H met B.O. element sp8 / 250,-. Hifi stereoverst. 2x20 W / 200,-. 240 W pab. boxen 70x40x30 / 100,-. Transmare tuner stereo / 200,-. Draadooze intercom 2 km per paar / 75,-. Tokai walke-talkie 2 W-15 km, 27 mc/s per paar / 500,-. 2 m zender semco min. 2 W / 50,-. 2 m ontvangerdubbelsuper min. semco / 75,-. Hammondnagalmveren / 12,50.

A 6759 Schema R209, eventueel te leen.

A 6760 Telefunken stereo taperecorder Type M97 z.g.a.n. van ± 900,- voor / 300,-.

A 6761 2e hands Dual 1010 p.u. voor inbouw met stereo element, in zeer goede staat / 50,-. Idem Philips GC 040 / 50,-. Lsp. doek. 135 breed / 10,- p. meter.

A 6762 Philips radio B8 x 72A + Philips bandrecorder EL3538 + omschakelapparatuur in Top Form meubel / 600,-.

A 6763 Stereo-FM-ontv. G8r-er, nw in kast van / 458,- voor / 298,-. Idem Leak van / 725,- voor / 495,-. Id. Grundig HF10 / 298,-. Grundig I.S. komb. 40/8a / 98,-. Grundig HB meetzender AM/FM / 198,-. Grundig HB wobbler (nw pr. / 1250,-) / 450. Grundig HB buisvoltmeter (nw pr. / 750,-) / 375. Funke veldst. meter m. tas (nw pr. / 350,-) / 150,-.

A 6764 Tek. 15 TV chassis à / 7,-. Bb AW59-90 + afb. sp. / 25,-. Buisenversterker 15 W 220 V AC 12 V DC / 70,-. ± 100 EF80 à / 0,50. MK Dok. TV 1 en 2 - 2a / 15,-.

A 6765 2 Philips luidsprekers AD 7065/108 en 2 Philips Dome Tweeters AD 0160/T8. 2 scheidingsfilters kantelr. 1800 Hz splinternieuw. In 1 kp / 125,-.

A 6766 Z.g.a.n. balansuitgang U70 BN voor 2 x EL34 met aansluitschema / 25,-.

A 6767 Voor astronauttransistor TV: 1 lijnuitgangstrafra / 7,50; 1 rasteruitgang / 5,-; 1 voedingstrafo / 7,50; 1 a.f. uitgang / 2,50; 1 BV 459 / 2,-. Alles samen / 22,-.

A 6768 FM tuner Socora AF 645: 1400 fr. Stereo-versterker 2 x 20 W: 4500 fr. nw. Klankkast Peerless PABS 3-25: 1700 fr., bandrecorder dek Collaro + onderd. opn-w versterker 1500 fr. (B)

A 6769 Philips documentatiebanden IV en V (radio/TV) corders compleet 1965/1966/1967 / 20,-.

A 6770 Hi-Fi-versterker 20 W dubbele tonregeling. Tezamen met grote luidsprekerbox 50 W in één koop. Prijs minimaal / 350,-.

6771 Trans. versterker 10 W vr. pr. / 75,-. idem 2 x 10 W vr. pr. / 100,-. HF306 en 2 x 10 W trans. eindverst. vraagprijs / 200,-.

A 6772 Te koop een partij antieke radio-onderdelen uit de pioniertijd. Met lampen / 15,- onder rembours.

A 6773 Prachtige basgitaar, versterker (50 W) en luidsprekerkast. In één koop / 750,-.

A 6774 Kast en onderdelen electron. orgel 'Boston Emerald' o.a. 2 klavieren, pedaal, voeding, generatoren, etc. Te bezichtigen 's avonds en zaterdag.

A 6775 Voor middelgroot centraal antenne systeem volledige versterker install. bestaande uit Hirschmann verst. voor kan 4, kan. 27, FM + AM en freq. wisselaar kan. 27 naar kan. 2. Met enkele wissels. In stalen kast. Te zamen / 500,-.

A 6776 1 orig. B&O pickup arm, type ST-L 15' en B&O element SP-7. Praktisch nieuw à / 60,-.

A 6777 Maxim Electronics Ltd Tokyo Walkie Talkie orig. verpakking 9 V 5T-202/27,065 MHz Ant. 90 cm 2 batt. en vracht inb./comm. op 1200 m afst 850.- Bfr. / 59,-.

A 6778 Grundig Radio 4 lsp. moet nagelopen worden. Alle KG banden. Prijs / 40,-.

A 6779 Eenvoudige Portabio Philips p.u. t.e.a.b.

A 6780 NordMende Oscilloscoop / 100,- in zeer goede staat + 2 bas reflexkasten 20 W.

A 6781 Defecte Philips tv oud model / 25,-.

A 6782 MR4P 0,1 mA en Len-co VV7 beide niet gebruikt.

A 6783 Schaub Lorenz 81 sporen recorder met m.c. voeding, aamp. verst. schema en doc. iets beschadigd doch werkt prima.

A 6784 Ruil wgens verandering van hobby: groot ass. fabr. nw ond. (Engels) voor 16 buizen dbl. supr. ontv. met schema's incl. electronics front en 0,550-30 MHz. Veel andere onderdelen, techn. boeken, buizen (Eng.- VS) B40 ontv., 3EP1 buis enz. waarde ca / 1000,-. Voor goed een oog reflex camera + tele, en vergroet app. Wat heeft u?

A 6785 BSR TD 10 tape deck 4 sp. z.g.a.n. / 150,-.

A 6786 3 nieuwe Philips dubbelcons lsp. 25 ohm 15 cm doorsnede à / 12,-. vr. koper.

A 6787 Te koop de volgende trafos: U 200; P 200 (2x) P120D (2x); Philons uitg. trafo 2 x EL34, smoorspoelen type 600 (3x) en S200. Alles voor minder dan de helft van de nw prijs.

A 6788 Echokamer WEM 1000 Fr.; Basgit. 1000 Fr.; Echocord Dynacord + res. bnd 5000 Fr.; 3-way Peerless Pabs 3-25 in box 3000 Fr. (B)

A 6789 3 beeldbuizen AW43-80 tegen 3 pakjes sigaretten.

A 6790 Lorentz bandschrijver shifter typ 100386 met schema Lorentz spanningskast v. bandschrijver Oscilloscoop voor RTTY Distortie mtr typ TDA-2. In één koop / 700,-.

A 6791 Aangeb. 3 alb. 78 tr. 'Madam Butterfly' en 'Tosca' van G. Puccini; 'La Traviata' van Verdi à / 40,- per stuk.

A 6792 10 W trans. verst. Amroh Robijn, in pr. st., met metalen knoppen / 75,-.

A 6793 2 klavieren 4 oct, met contactbakken - 11 lijns; 1 generator set H.O. + 7 delers Silicium; 1 orgelkast + speakers + pedaal 13 toons + zwel; 1 orgelbank, skay; 1 compl. registerbord 50 schak., prof. 2 schuivensets + potm.; 25 smoorspoelen 6006; 2 hoofdversterkers Ultimo 10 W. Alles in één koop of afzonderlijk.

A 6794 Te koop: Telefunken ontvanger, wisselstroom van april 1923 geheel compleet, vier golfbereiken, rechttuit. Koffergrammofoon, geheel herbouwd maar origineel. Met grammofoonnaalden desgewenst 78 t.p.l. klassiek en dansmuz. In één koop / 250,-.

A 6795 2 Hi-Fi i.s. boxen met Philips 9710M 15 W p.st. uit Ph. i.s. behuiz. zelfbouw. Kast 20 mm multipl. teak finer 1/2 jr oud.

A 6796 1 Telefunken Bandrecorder 200 TS, 18 cm sp, 2 sporen als nieuw.

A 6797 Wegens sterfgeval te koop allerhande radiomateriaal. Voordelig indien alles te zamen. (B)

A 6798 Te koop: Mikrofoon AKG D 202CS nw, niet gebruikt, in originele verpakking van / 243,- voor / 165,-.

A 6799 1 stereo-versterker met 27 trans. en paliss. kast / 80,-; 2 boxen met Kef B110 en T27 speakers te samen / 300,-.

A 6800 VHF/UHF tuner (doorl. afstemm.) à / 15,-, 1 stereo verst. 2 x 35 W m. defect aan eindverst. t.h.b.

A 6801 Cassette-recorder plus toebehoren (mic., tas) 2 weken oud. 2 voll. Trix trein m. toebehoren. 3 draagbare TV's splinternieuw met antennes / 600,-. Stereo-platenspeler m. wisselaar / 233,-.

A 6802 Ruitenwissersinterval-schak. Philips / 20,-. Ong. 50 buizen en 200 cond. en weerst. samen / 10,-. Gloeiroomtrafo / 10,-. Grote luidspreker / 2,50.

GEVRAAGD

V 2476 In goede st. verk. DC Int. cassette rec. met enige voorbespeelde en/of lege bandcassettes. Prijsopgave bijvoegen.

V 2477 Spanningsstabilisator-voeding ing. 220 V uitg. 220-300 V ca 4 A mag ook bouwschema. Tevens tijdblok schema v. fotografie.

V 2478 Antieke 78 t. grammofoon met hoorn. Defect geen bezwaar.

V 2479 Schema Wireless sets no 19 MK 3 en van de ontv. BC 603.

V 2480 Te koop gevraagd MUI-DERKRING TV Servicebanden en wel de banden 1 en 1a.

V 2481 Een 15" basspaker van goed merk. (KEF, Fane, Wharfedale o.i.d.)

V 2482 Wie kan mij helpen aan thuiswerk bv. print of verst. ruime werklp. aanw. Tevens meetapparatuur te koop gevraagd.

V 2483 Muziek- en omroepversterker 20-40 W luidsprekers + trafos, microfoon.

V 2484 Ten einde raad. Wie helpt mij aan een schema van een getrans. zender in de 27 MHz band? Uitgangsverm. ca 3 à 4 watt? Enige kosten geen bezwaar.

V 2485 'Van punt naar vierde dimensie' door Egmont Colerus. Hollandse vertaling.

V 2486 30 st. contactbakjes. 11 lijns plastic van Fa v. Dam wit of zwart.

V 2487 Freq. meter BC221 in in goede staat, schema's BC603, BC1000, Radio Philips BX560A, BX115U. Boek over constr. Paraboolantennes. (B)

V 2488 2 KEF luidsprekers B 139.

V 2489 Arena tuner F 211, hoofdtel. AKG K60 of Sennheiser HD 414.

V 2490 Recorderkop voor Philips verticale bandrecorder type EL 3530 en documentatie van deze recorder.

V 2491 Schema's rec. Saja M40 standard en Aristona dr.-radio type SA 6242/ooft. Evt. kosten of retour op erew.

V 2492 Amroh RF trafo RFT 2 (B).

V 2493 Gevr. (teg. bet. of ter cop.) het schema van de ontvanger NordMende Spectra Futura M. 9.124 A-/9.123 B'.

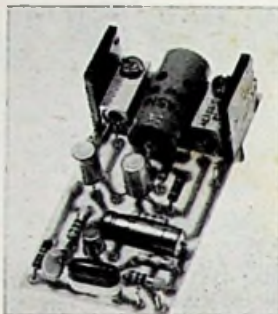
V 2494 Gevr. PTT goedgekeurd basisstation en mobilfoon.

V 2495 2 stuks U72 (N) dringendi

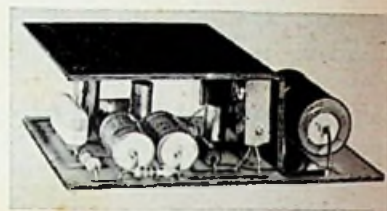
V 2496 Gevr. een in goede staat 2 sporen wiskop, liefst Grundig. Imp. 0,5 à 1 Ohm DC. Tevens stereo-versterker tussen 4 en 20 W.



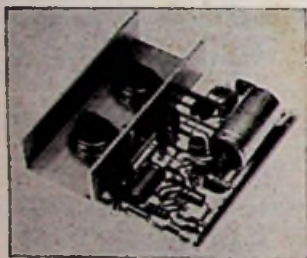
AMIC1 Geïntegreerde versterker
9 V DC ingang 7 mV 10 kΩ
uitgang 0,9 W 5 Ω 150 - 10.000 Hz



AM 2,5 Versterker voor algemeen gebruik
7 - 16 V ingang 40 mV 10 kΩ
uitg. 0,9-2,5 W sinus
5 halfgeleiders 8-3,5 Ω
90-2.000 Hz



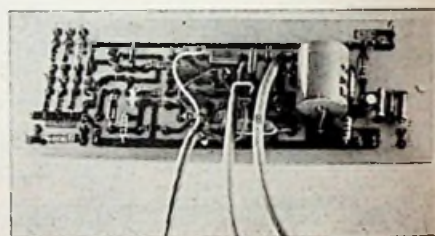
AM 4 Versterker met grote gevoeligheid en hoge kwaliteit
12 - 18 V DC ingang 2 mV 1 kΩ
uitgang 0,9-4 W sinus
6 halfgeleiders 8-3,5 Ω



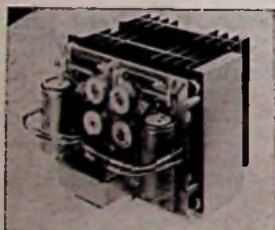
AM 15 HI-Fi versterker met gemiddeld vermogen
20 - 28 V DC ingang 300 mV 5 kΩ
uitg. 6 - 12 W sinus
16 - 3,5 Ω 12 - 60.000 Hz



AM 50SP HI-Fi versterker met groot vermogen
45 - 55 V AC DC
ingang 0,2 - 1 V 100 kΩ
uitgang 30 - 55 W sinus
16-3,5 Ω 12 - 60.000 Hz
16 halfgeleiders



PE 2 Gecorrigeerde HI-Fi voorversterker
20 - 55 V DC ingang 3 mV 50 kΩ
RIAA/lin. uitgang 0,5 V 16 - 30.000 Hz ± 16 dB



GP 12 Groot vermogen versterker 75 V DC
ingang 5 - 15 V 8 - 16 - 32 Ω
uitgang 120 W 8 - 16 Ω
60 - 15.000 Hz
4 halfgeleiders



GP 20 Groot vermogen versterker 120 V DC
ingang 5 - 15 V 8 - 16 - 32 Ω
uitgang 300 W sinus 8 - 16 Ω
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 epoxide 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 produkten naar Holland en Denemarken hebben wij een Techn. Handels organisatie, die wij alleen onze produkten 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

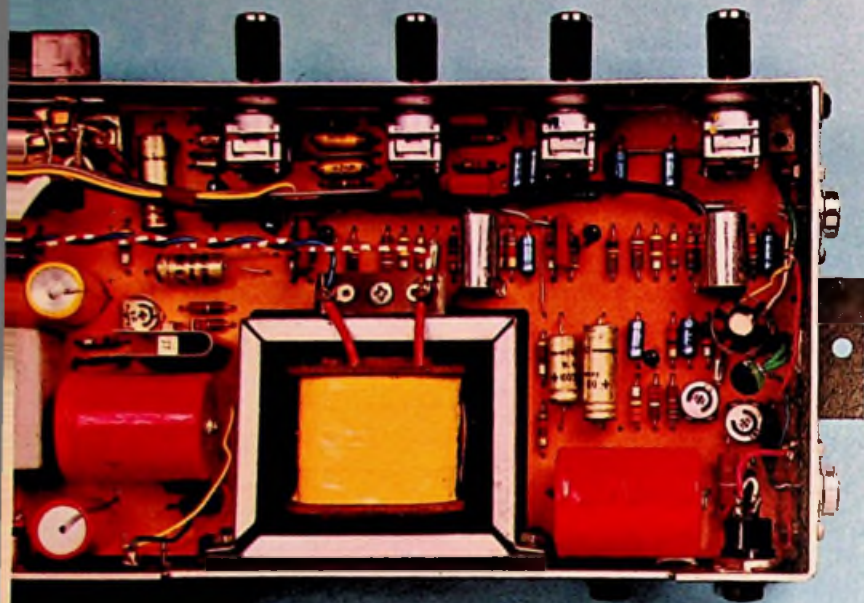
VIA LIBERO BATTISTELLI 6 BOLOGNA



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



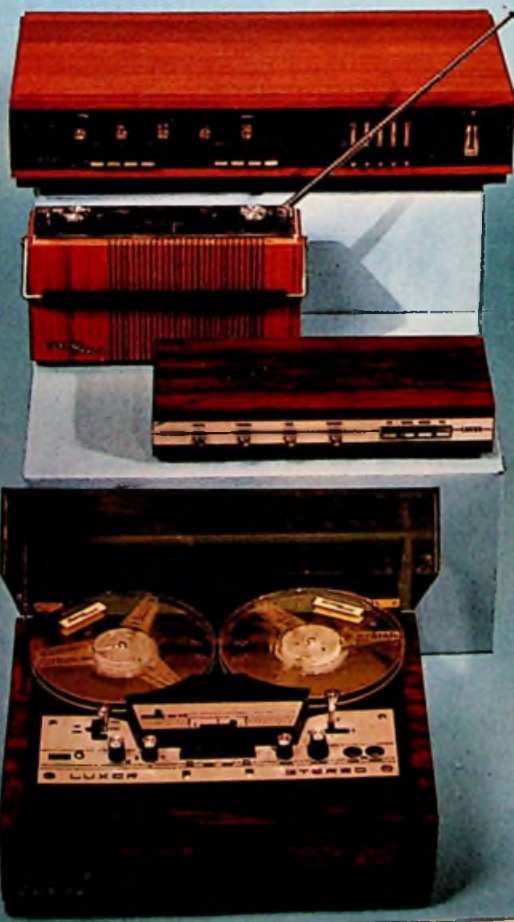
**Luxor
onthult
verbijsterend
fijne
techniek
van
Scandinavische
bodem**

Dit zijn onze onthullingen:



**stereo-apparatuur reeds
verkrijgbaar vanaf f 299.-**

**Vraag uw handelaar om
een demonstratie en folder.**



IMPORTRICE: NAHO N.V. - PRINSEGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806*
toonaangevend in kwaliteit precisie en vormgeving