

radio bulletin

DE GEPASTE ELEKTRONICA

De Murphy

VE-200 serie gemoderniseerd

- De Sharp STA-22 en de Trio
- Kenwood KA-2000 • Pickup-
- elementen •

JULI
1970
1.40
35 F
maandblad

ELEVISIE — 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 7 - juli 1970

verschijnt maandelijks

hoofdredacteur

jhr p.j.h. roëll

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 muiderkring n.v.

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

hoofdvertegenwoordiger voor België

radio amarex

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

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



INHOUD

- 265 Laagspanningsvoeding voor grote vermogens. — P. Drok
269 Variaties op een versterker. — R. v. Hest
271 Nieuwe spoelen voor gebruik op geëtste schakelingen.
272 R en C meter. — C. Schong
273 Bijzondere transistor opname-weergaveversterker voor
hoogohmige koppen.
275 Universele meter. — M. Boyv
276 De VE 200 serie gemoderniseerd. — W. L. Kramers
278 De Murphy B-40 ontvanger. — F. A. S. Sterrenburg
281 Twee schakelende schakelingen voor auto en
donkere kamer. — W. W. v. Alphen
282 Afstemmer en Hi-Fi versterker voor het kleine
budget. — L. van der Stock
283 Solina orgels met geëtste schakelingen.
284 Schrikdraadinstallatie. — L. Driessen
287 Fotolak ET50.
300 Praktische schakelingen. — E. Engelen



- 289 Sharp versterker/afstemmer STA-22.
291 2 x 15 watt stereo-versterker KA-2000.
293 Pickup-elementen.
294 Twee nieuwe Ferguson-bandopnemers.
295 Nieuw spul.

VASTE RUBRIEKEN

- 262 Radarscherm.
263 Redactioneel Beraad.
264 Journaal.
285 Radio-sterrenkunde. — A. J. Dorreman
296 Lezers Peinsden.
298 Nieuwe instrumenten en apparaten.
299 In en Uit. — Jan v. d. Ven
301 Toto 5 (oplossing).
302 Ontvangen publikaties.

RECTIFICATIE:

Een vreselijk domme 'slip of the pen' in 't betoog over SI-eenheden in RB juni, blz. 221: compliantie wordt niet in dyne/cm, maar in cm/dyne uitgedrukt: dus 't moet zijn: $1 \text{ mm/N} = 1.10^{-6} \text{ cm/dyne}$. In het artikel 'Digitale klok', RB juni 1970, staat een kleine fout. Op pag. 230, 1e alinea, 10e regel, moet 00101 worden: 000101.

OMSLAGFOTO: Voorgemonteerde eenheden van de 12 W stereo-versterker AMROH-FIDELIO S12 (MK foto)

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

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

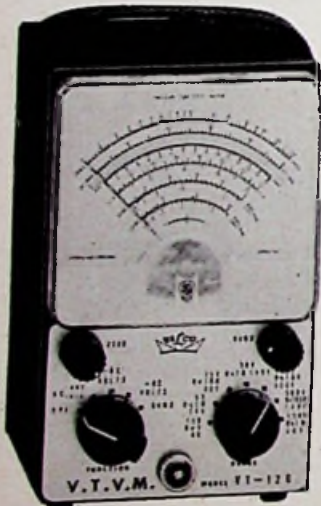
HOE BESTAAT 'T PHILIPS STEREO WISSELAAR



VOL-AUTOMATISCH

prijs f 99,—

BUISVOLTMEETER 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,—

NIEUWE TRIO PROFESSIONELE 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,—

BUISVOLTMEETER HANSEN VT-300

ONMISBAAR VOOR U !

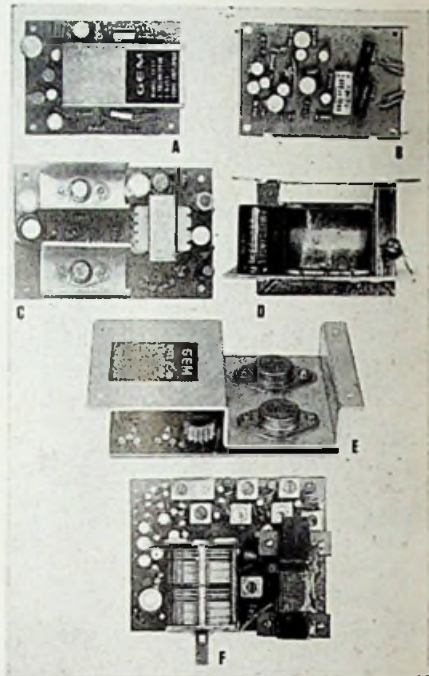
met handbeugel en laag in prijs.



Gelijkspanning: 0-6, 30, 120, 300 en 1200 V Belasting 11 Megohm (alle bereiken)
Wisselspanning: 0-6, 60, 300 en 1200 V eff. 0-17, 170, 850 en 3400 Vt-t Frequentieband 30 Hz tot 3 MHz ca 10 %
Weerstand: 0-1000 Megohm in 3 stappen Middenschaal 1000 Ω 10.000 Ω 10 Megohm
Decibel: -10 tot 18 dB
'Nul-midden': extra faciliteit is een voorziening voor nulpuntinstelling op het midden van de schaal (elektrische inregeling).

Prijs. f 159,—

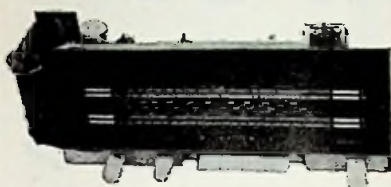
'n UNIEKE KANS VERSTERKERS



- 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. bereik: 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

VER BENEDEN DE
FABRIEKSPRIJS HEBBEN WIJ IN
VOORRAAD

GROTE PARTIJ INBOUWRADIO'S



- * 4 GOLFBEREIKEN
- * TOONREGELING
- * BANDRECORDER AANSL.
- * PICK-UP AANSLUITING

Prijs f 89,50

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,-

Nu binnen ieders bereik SUBLIEME AMATEUR ONTVANGER



POLITIEBAND 145 - 175 Mc
LUCHTVAARTBAND 108 - 135 Mc
FM BAND 88 - 108 Mc
AM BAND 525 Kc - 1605 Kc

Voor batterij en lichtnet
(220 V) voeding

PRIJS f 139,-

NIEUWE IMPORT GETRANSISTORISEERDE SIGNAL TRACER



Voor testen van RF - AF sch.
Bruikbaar als voorversterker
Regelbare versterking in stappen
van 0-20-40-60 dB
Ingangsimp.: AF 70 k Ω , RF 100 k Ω
Ingeb. luidspreker
Uitgang: 8 Ω en 600 ASIMM
Afm. 150 x 85 x 62 mm
Incl. meetsnoeren - batterijen en
gebruiksaanwijzing.

Prijs f 89,-

TWEE TOPPERS voor de VAKMAN



TOONGENERATOR TY75

Bereik: 20 Hz - 200 kHz
Blok golf: 20 Hz - 30 kHz
Uitgangssp.: max. 21 V_{lt} sin
Blok g.: max. 24 V_{lt} - 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: ± 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,-

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

TELEFOON (010) 24 40 38

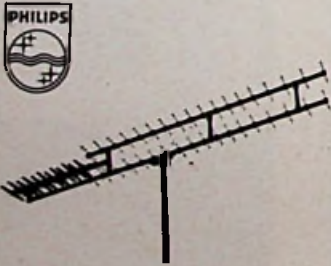
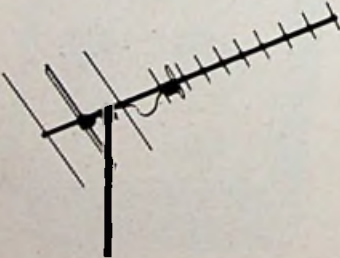
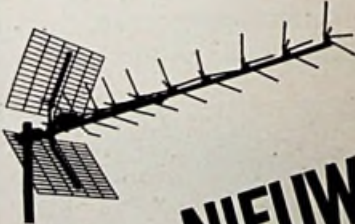
Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

zelfs de beste TEWEA-antenne geeft maar 18 dB

(maar dan ook wèrkelijk 18 dB)

Want van onze 18 dB kunt u zeker zijn. Zoals u er trouwens ook van op aan kunt, dat alle Teweaa-antennes de zwakste signalen optimaal versterken. En de sterkste signalen reflektievrij doorgeven. En u hebt het ondervonden: met een Teweaa-antenne een zichtbaar betere kleurenontvangst.

 <p>Verre afstand ontvangst: Teweaa longwing type TV 3353/49 Kanalen 33-53 Versterking 14-18 dB V/A verh. 25-40 dB Op. hk° 25-38° Aanpassing 75 Ω (direkt)</p>	 <p>Voor elke zendersituatie: Teweaa combi-antennes In feite twee optimale kanaal-antennes op één dragerbuis. Zeer grote V/A verhouding, precies op de beeldfrequentie. Grootst mogelijke reflectie-onderdrukking.</p>	 <p>Lambda antennes Met juist dat extra, dat de Teweaa Lambda tot een unieke antenne maakt: mechanisch oersterk, onvergelykbare versterking. Met grote V/A verhouding en sublieme aanpassing (plus nog een lage prijs).</p> <p>NIEUW</p>
--	--	--

PHILIPS

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



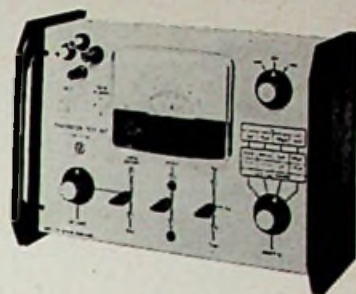
DIGITAL AVOMETER DA 112

Deze draagbare digitale meter is nauwkeurig en betrouwbaar. Eenvoudige bediening d.m.v. drukknoppen. Meetbereiken: a.c./d.c. spanning 1; 10; 100 en 1000 V f.s.d.; a.c./d.c. stroom 1 mA; 10 mA; 100 mA en 1 A f.s.d.; weerstand 1 k Ω , 10 k Ω , 100 k Ω en 1 M Ω f.s.d. Nauwkeurigheden: d.c. spanning $\pm 0,1\%$ aflezing $\pm 0,1\%$ van vol bereik; d.c. stroom $\pm 0,4\%$ aflezing $\pm 0,1\%$ van vol bereik, a.c. spanning $\pm 0,2\%$ aflezing $\pm 0,2\%$ van vol bereik, a.c. stroom $\pm 0,3\%$ aflezing $\pm 0,3\%$ van vol bereik, beiden 20 Hz - 100 kHz. „Over-range“ 50% op alle bereiken. Weerstand 0,2% aflezing $\pm 0,1\%$ van vol bereik. Ingangsimpedantie > 1000 M Ω (10 V d.c. bereik), 100 M Ω (1 V d.c. bereik) en 10 M Ω op andere bereiken. Interne referentiespanning-calibratie, jaarstabiliteit $\pm 0,1\%$. Voeding d.m.v. netspanning of door ingebouwde herlaadbare cel of externe 12 V accu. Automatische decimaalpunt-instelling en „over-range“ indicatie. Afmetingen 8 x 19,4 x 25,4 cm.



ELECTRONIC AVOMETER EA 113

De EA 113 bezit de gevoeligheid van een elektronische multimeter en de veelzijdigheid van een conventionele multimeter. Gevoeligheid 1 M Ω /V (100 M Ω max.) op de d.c. spanningsbereiken en 10 M Ω op a.c. Kan tot 100 kHz meten. Bij 24 uur continu 10 maanden levensduur van de batterij. Elektrische „SetZero“ overbodig. Betrouwbaar en stabiel door gedrukte bedrading en silicon transistoren. Eenvoudige bediening d.m.v. één bereikschakelaar en simpele drukknop-functie-selectie. Veelomvattende overbelastingsbeveiliging. Wijzerinstelling op het midden van de schaal mogelijk. Bereiken: a.c./d.c. spanningen 10 mV; 30 mV; 100 mV; 300 mV; 1 V; 3 V; 10 V; 30 V; 100 V; 300 V en 1000 V f.s.d.; a.c./d.c. stromen 1 μ A (alleen d.c.); 10 μ A; 100 μ A; 1 mA; 10 mA; 100 mA; 1 A en 3 A f.s.d. Weerstand min/f.s.d.: 1 Ω /10 k Ω ; 10 Ω /100 k Ω ; 100 Ω /1 M Ω ; 1 k Ω /10 M Ω en 10 k Ω /100 M Ω . Nauwkeurigheid op d.c. $\pm 1,25\%$, op a.c. tussen 1,25 en 5% afhankelijk van frequentie en bereik. Afmetingen 9,5 x 14,6 x 18,4 cm.



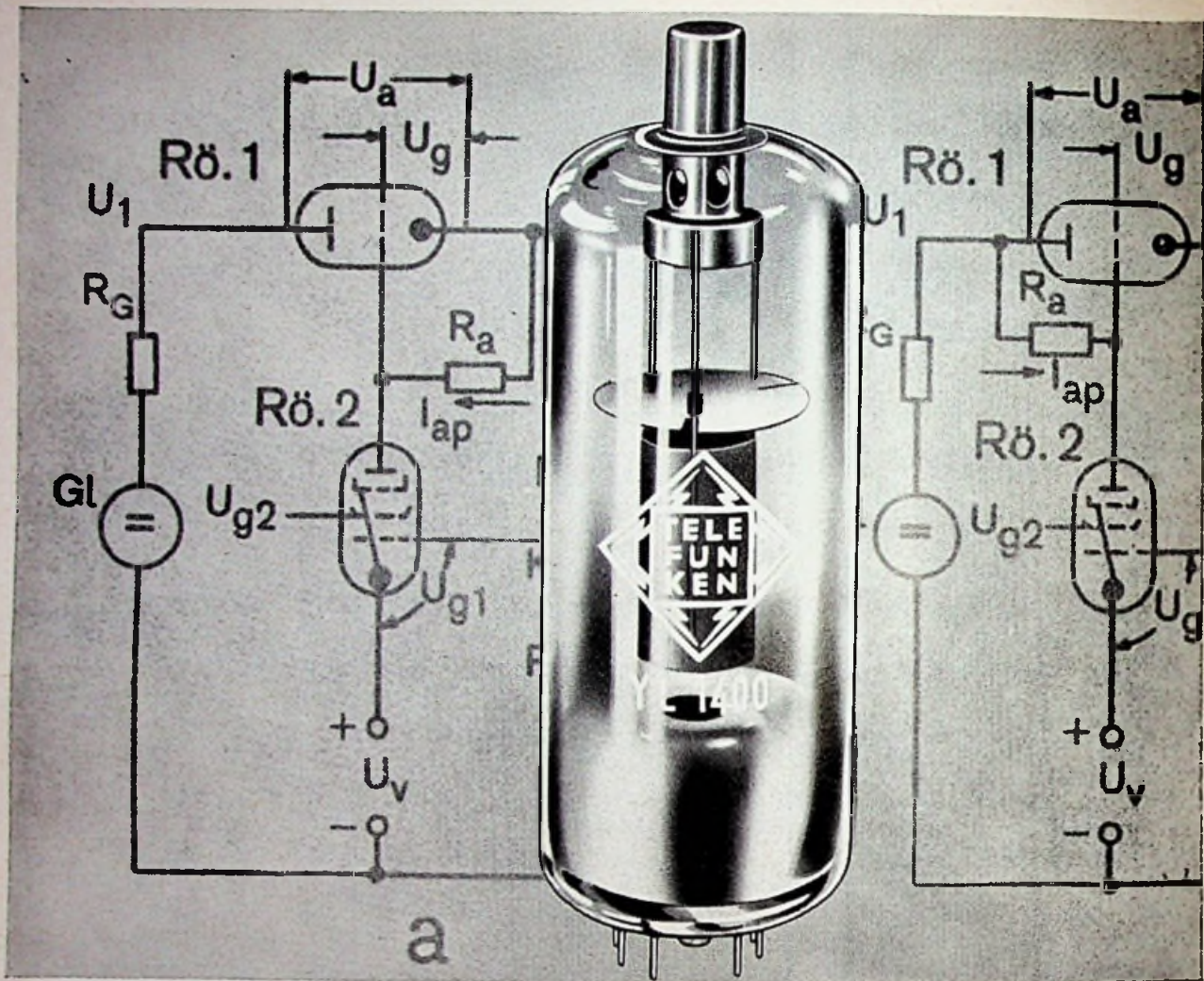
TRANSISTOR TEST SET TT 166

Gestabiliseerde I_c vanaf 1 μ A. Lekstroom vanaf 10 nA f.s.d. Uiterst eenvoudige bediening. Met de TT 166 kan men bipolaire transistor d.c. parameters snel meten. Stroomversterking, lek en VBE van n.p.n. en p.n.p. transistoren direct afleesbaar op 3³/₄” schaal. Alle spanningen en stromen worden automatisch d.m.v. slechts 2 schakelaars ingesteld. D.m.v. een 4-standenschakelaar zijn 1 μ A, 10 μ A, 100 μ A en 1 mA collectorstromen in te stellen. De twee hFE bereiken lopen van 19 tot 200 en 100 tot 2000, nauwkeurigheid $\pm 3\%$. ICBO kan worden gemeten tussen 10 nA en 50 μ A; VBE van 0-1 V, beiden volle schaaluitslag. De collectortestspanning (VCE) is 2 V \pm 0,5 V. Tevens kunnen dioden gemeten worden op doorlaatstroom (1 μ A; 10 μ A; 100 μ A; 1 mA) en -spanning (0-1 V). Checkstanden voor batterijcontrole en nulinstelling. Afmetingen 12,7 x 21,6 x 31,8 cm.

Prijzen en uitvoerige folders op aanvraag

Amroh N.V. te Muiden, tel. 0 29 42 - 1951*

Afd. Meet- en regelapparatuur



YL 1400

Een nieuwe TELEFUNKEN tetrode voor elektronisch gestabiliseerde hoogspannings-voedingen



De buis heeft een magnoval-voet en een anode-topaansluiting. De gloeidraadspanning is 6,3 V, bij 340 mA gloeistroom. De maximale lengte, inclusief contactpenen en anodekap, bedraagt 116 mm. De maximale doorsnede is 40 mm.

De YL 1400 is dank zij zijn hoge spanningsvastheid bijzonder geschikt voor gebruik in elektronisch gestabiliseerde hoogspanningsvoedingen.

Een nieuw TELEFUNKEN product, betrouwbaar en van uiterste precisie.

max. anodespanning	20 kV
max. anodebelasting	20 W
max. anodestroom	8 mA
max. schermroosterspanning	200 V

AEG-Amsterdam
Aletta Jacobslaan 7
Telefoon 020-785511
Afd. T.C.

TELEFUNKEN
IMPORTEUR VOOR NEDERLAND: AEG - AMSTERDAM

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 wat er in zit. In dit boek worden de gebruiksmogelijkheden uitvoerig bekeken. Uit de inhoud: Interieur van de recorder, banden, microfoons, luidsprekers, werken met de recorder, stekers en

van meetapparaten en het meten zelf aan ontvangers met blokschema's van o.a. de superheterodyne-omroepontvanger, TV-ontvangers en kanaalkiezers, versterker, stereodecoders, bandrecorders, de AVR en andere apparatuur.
 Bestelnr 1140
 Prijs f 15,60

MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOUW

A. J. DIRKSEN
 Het zelf bouwen van meetinstrumenten van nu wer-

praktische tips, handige wenken en ideeën. De beste van de in de loop der jaren in de RB rubriek "Lezers Peinsden" gepubliceerde inzendingen. 48 pagina's - meer dan 75 illustraties, tekeningen en foto's.

Bestelnr 1120
 Prijs f 2,85

AUDIO HANDBOEK

W. JAK
 Een unieke uitgave voor de eerste keer een compleet, ver-

gelijkelijk overzicht van, voor de amateur interessante, verkrijgbare stereo-versterkers, afstemmers, platenspelers, pickup armen en elementen, weergeefers, hoofdtelefoons, enz. Voorts verklaringen van het momenteel gezegde audio jargon.

Bestelnr 1131
 Prijs f 12,90

PRAKTISCHE STEREO

W. JAK
 Een veelheid van broodnodige infor-

matie op het gebied van geluidswaergave. Iedereen kan de gewenste gegevens uit deze uitgave putten voor een zo goed mogelijk laten functioneren van zijn muziekinstallatie.

112 pag's, ruim geïllustreerd.
 Bestelnr 1125
 Prijs f 4,90

MUZIEK-INSTALLATIES VOOR MONO EN STEREO

W. JAK
 Een nieuw begrip doet zijn intrede:

het geluidsboek. Een 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-apparaat aan stereo, de verbetering van uw oude radiotoestel.
 Bestelnr 1129
 Prijs f 14,—

de muiderkri

kabels, beeld en geluid, opnamestudio, enz.
 180 pag's, met vele foto's en tek.
 Bestelnr 1114
 Prijs f 12,90

kelijkheid met deze uitgave, waarin een verzameling veelgevraagde schema's zijn opgenomen, die een ieder makkelijk zal kunnen maken. Met meer dan 60 bouwtek., schema's en foto's.
 Bestelnr 1070
 Prijs f 9,90

ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A. J. DIRKSEN
 Een populair geschreven uitgave, waarin de elektronica op een heldere wijze wordt behandeld. Het doel van dit boek, de lezer een duidelijk inzicht te geven in de elektronica, zonder hem te overspoelen met niet (onmiddellijk) ter zake doende informatie en formules, wordt volledig bereikt door de directe manier waarop de stof is behandeld.

BAND-RECORDER, TECHNIEK EN ZELFBOUW

W. JAK
 Een schat aan gegevens over het opnemen, weergeef- en wisproces van de recorder, over ruis- en copiereffecten en correcties in versterkers, over eenvoudige en omvangrijker ontwerpen en schakelingen met buizen en transistoren, ontwerpen ook voor versterker en 'n zelfbouw magnetofon. Een uitgave die voor de bandrecorderenthousiast bijna even belangrijk is als de geluidsband of de start/stop knop.
 Bestelnr 1132
 Prijs f 15,50

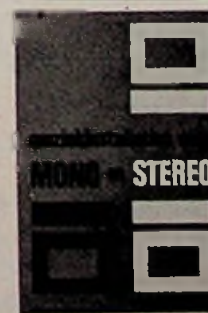
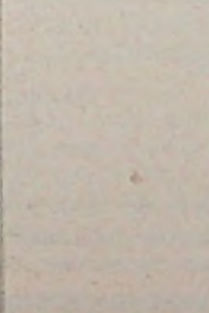
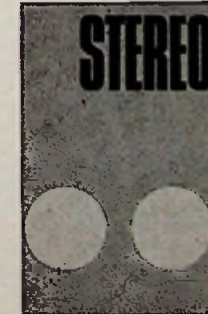
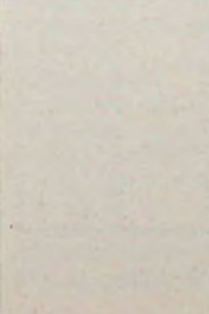
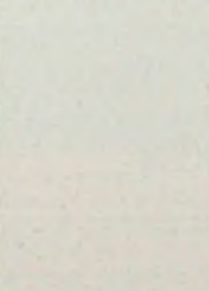
De grote hoeveelheid proeven welke zijn opgenomen en de serie vraagstukken na ieder hoofdstuk verlenen deze uitgave een leerzaam karakter.
 Bestelnr 1130
 Prijs f 7,90

METEN

A. J. DIRKSEN
 Een verhandeling over het gebruik
 juli 1970

HINTS & KINKS

Een verzameling van 75 nuttige en



g n.v.

postbus 10
 bussum
 giro 83214

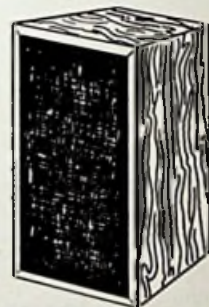
Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.





dirigeer zelf!

u bepaalt toch zeker zelf waar u het orkest, of wie dan ook, wilt neerzetten. misschien in dat verloren hoekje of in het wandmeubel of wat ons betreft tegen het plafond. vandaar dat wij volstaan met het onder uw aandacht brengen van onderstaande **LUIDSPREKERBOXEN**



bestel nr.	merk/type	uitvoering	afm.(cm)	aantal speakers	verm. (W)	Imp. (Ω)	prijs
907.78	Hilo Forto	noten	40x24x20	1	15	4	75.00
907.79	Hilo Forto	teak	40x24x20	1	15	4	75.00
907.80	Hilo Concert	noten	50x30x20	2	30	8	135.00
907.81	Hilo Concert	teak	50x30x20	2	30	8	135.00
907.84	Hilo stereo	palissander	30x18x20	2	10	4	72.00
907.86	Hilo stereo master	teak	40x24x20	3	20	8	112.50
907.87	Hilo stereo master	palissander	40x24x20	3	20	8	112.50
907.89	Hilo concert master	teak	50x30x20	6	40	4	205.00
907.90	Hilo concert master	palissander	50x30x20	6	40	4	205.00
907.58	Philips 22 GL 561	teak	60x30x22	1	10	8	165.00
907.32	D 131 E	teak	26x22x15	1	15	4	65.00
907.52	Philips 22 GL 566	teak	44x22x22	2	20	8	159.00
907.38	Aristona SA 5975	palissander	35x25x19	1	10	8	85.00
907.43	Aristona SA 5962	palissander	27x19x19	1	6	8	65.00
907.48	Aristona bolstraler	DX 041		1	10	8	92.50



AMSTERDAM
vijzelstraat

DEN HAAG
wagenstraat

ROTTERDAM
hoogstraat

UTRECHT
viestraat

HAARLEM
grote houtstraat



Indien U zelf een door U gekozen luidspreker wilt inbouwen dan kunnen wij U beide professioneel afgewerkte luidsprekerkasten aanbevelen.

bestel nr.	uitvoering	afmeting	prijs
907.92	Hilo/teakhout	40x24x20 gat 17 cm.	52.50
907.06	Hilo/teakhout	50x30x20 gat 17 cm.	56.00

Naast deze sorteering luidsprekerkasten hebben wij een enorme collectie losse luidsprekers tegen aantrekkelijke prijzen.

LOUTER - DORDRECHT

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

POSTGIRO 55 79 45

BANK: ALG. BANK NEDERLAND - DORDRECHT

PHILIPS VERSTERKER BOUWPAKKETTEN

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



10 WATT HI-FI MONO VERSTERKER HF 308

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



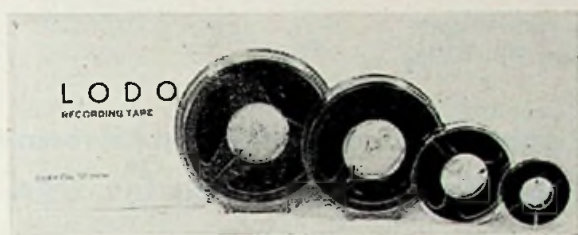
10 WATT HI-FI TRANSISTOR VERSTERKER HF 310

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



STEREO HI-FI STUURVERSTERKER HF 306

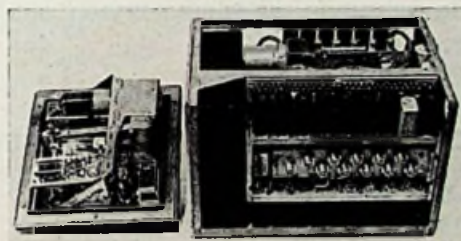
incl. handleiding f 45,—
Pakket weerstanden 6,—
Pakket condensatoren 12,—



R E C O R D E R B A N D

Langspeel polyester		Dubbel speel Mylar	
18 cm 540 m	f 7,49	18 cm 730 m	f 8,75
15 cm 360 m	5,99	15 cm 540 m	7,25
13 cm 270 m	4,49	13 cm 360 m	5,25
10 cm 135 m	2,25	10 cm 180 m	3,50
8 cm 65 m	1,25	8 cm 90 m	1,95

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,—

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,—

Haspels 18 cm 35 ct

Elektr. Jaarb. 1970 1,75

Japane miniatuur MF
en osc. spoelen 75 ct

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

Service doc. bandrecor-
dermap



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

LEGER HOOFDTELEFOON



Geschikt te maken voor
mono en stereo

f 3,95

Prima kwaliteit



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

Zak condensatoren
25 stuks keramisch 99 ct
Zak weerstanden 50 stuks
gesorteerd 75 ct
Set horloge schroefve-
draaiers, 5 stuks f 3,50



NIEUW VOOR NEDERLAND

'MARK TEN' capacitive ontsteking in kitvorm en gebouwd

Fabriek: Delta Products Inc. USA

Deze ontsteking is samengesteld uit de bekende combinatie van omvormer/laadcondensator/trigger-schakeling/thyristor. Door de zorgvuldige keuze van de gebruikte materialen is een bijzonder betrouwbaar produkt ontstaan, waarop een unieke garantie wordt verleend:

GARANTIE: Eén jaar, ongeacht het aantal afgelegde kilometers!

De voordelen van een capacitive ontsteking zijn wel bekend; hiervan noemen wij: goede start onder alle weersomstandigheden, kortsluitvast, betere verbranding, langere levensduur voor contactpunten, bougies en uitlaat.

Door de zorgvuldige keuze van de gebruikte materialen is een ontsteking ontstaan, waarbij de volgende cijfers van toepassing zijn:

OPEN UITGANGSSPANNING:

aantal toeren/ minuut:	2000	4000	6000
standaard ontsteking:	25 kV	20 kV	ca 5 kV
transistor ontsteking:	27 kV	25 kV	ca 10 kV
MARK TEN:	50 kV	40 kV	35 kV

PIEK IMPULS VERMOGEN:

aantal toeren/ minuut:	2000	4000	6000
standaard ontsteking:	180 W	165 W	120 W
transistor ontsteking:	200 W	180 W	160 W
MARK TEN:	580 W	400 W	300 W

EROSIE-FACTOR BOUGIES:

aantal toeren/ minuut:	2000	4000	6000
standaard ontsteking:	1,25	2,25	2,75
transistor ontsteking:	1,75	3,5	5
MARK TEN:	0,5	1	1,25

Deze ontsteking is in korte tijd in auto's, boten en trucks aan te brengen (kast aanbrengen, bobine kabels losnemen, ontsteking erop aansluiten en bobine kabels op ontsteking aansluiten). Gegarandeerd tot 10.000 toeren/min.

Prijzen:

ONDERDELENPAKKET 12 volt, + en — aan massa: f 225,—

TOT 31-9-1970: f 195,—

COMPLEET gebouwd 12 volt, — aan massa: f 295,—

TOT 31-9-1970: f 225,—

DIGITALE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

RTL

MC 718P	..... f	7,—
MC 767P	.....	28,—
MC 770P	.....	28,—
MC 780P	.....	28,—
MC 788P	.....	8,50
MC 790P	.....	12,—
MC 792P	.....	8,—
µL 914	.....	4,15
µL 923	.....	7,50

CIJFERBUIZEN

ZM1000R	..... f	17,—
ZM1020 (GN4P)	.....	17,50
ZM1022	.....	25,—
ZM1021	.....	25,—

Buisvoet: f 2,50
voor ZM1000: .. 1,40

IC-VOETEN

Voorzien van goud-
contacten:

14 pens	..... f	3,40
16 pens	.....	3,90
8 pens	.....	3,80
10 pens	.....	4,60

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

DIGITALE BOUWSTENEN

Onderstaande digitale bouwstenen bestaan uit een onderdelenpakket, incl. print en elektronische materialen.

Naar keuze wordt hierbij de GN4P of de ZM1000R geleverd, incl. buisvoet.

Tienteller van DC - 1 MHz	..... f	70,—
Tienteller van DC - 10 MHz met elektronisch buffergeheugen	f	95,—
Voedingsunit 3,6 volt	..... f	50,—
Voedingsunit 33 en 120 volt	..... f	41,—
Transformator hiervoor	..... f	13,—
Kristal-oscillator met 1 MHz kristal en 6 tiendelers	..... f	200,—
Tijd-/frequentie-unit met ingangsversterker, trigger, reset en uitgang geheugenpuls	..... f	105,—
Connectorsets hiervoor, 31 polig	f	15,—
Printgeleiders per stel	..... f	2,35

Voor technische gegevens:

TECHNISCHE DOCUMENTATIE 1969, deel 1, 5/6 en 9. Alle nog beschikbare delen van 1969(d.i. zonder deel 4) worden u toegezonden na overmaking van f 9,65 op onze giro 295 550.

ATTENTIE

Ons filiaal te Amsterdam is in verband met vakantie gesloten van **7 tot en met 27 juli.**

Het hoofdkantoor te Rotterdam blijft gedurende de gehele vakantieperiode **geopend.**

VOIN OLOIM ELEKTRONICA

ROTTERDAM-NOORD

Snellemansstraat 10 - 11

Bij Zwaanshals

Telefoon: 010 - 24 08 12 - 24 34 97

Administratie: 010 - 24 55 16

Girorekening: 295550

AMSTERDAM-OOST

Glasiusstraat 14 - 16

Telefoon: 020 - 94 72 18

Heden aangesloten!!

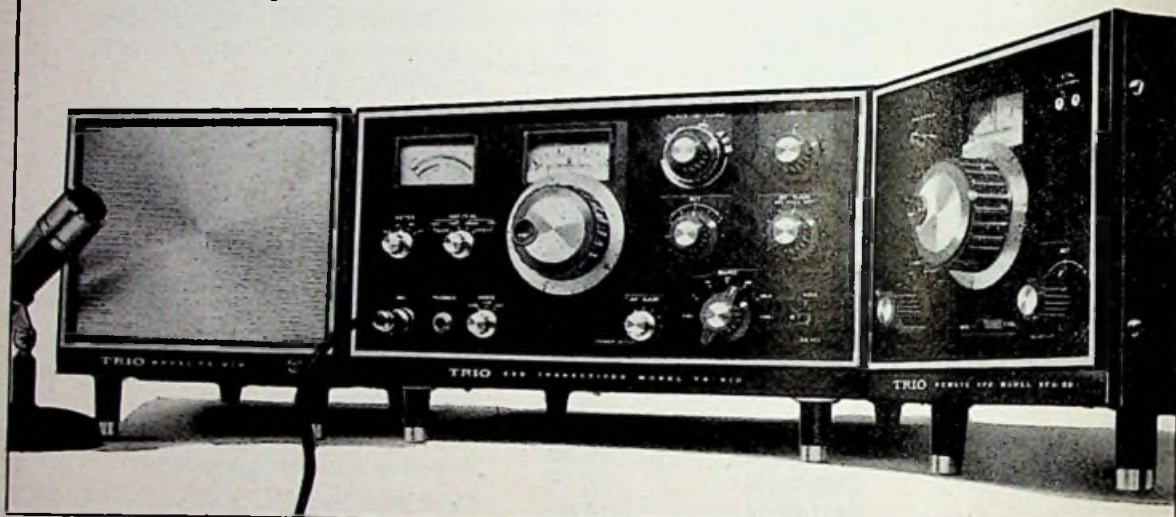
Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten. Verzending onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten en risico zijn voor rekening koper.

Postorders en correspondentie:

uitsluitend aan Postbus 3149 te Rotterdam.

SSB

TRIO's TS-510 levert uiterste prestatie



TRIO's TS-510 is het juiste instrument, dat speciaal voor het gehele 'SSB-ERA' werk werd gemaakt.

Het is een grootvermogen, in hoge mate stabiel produkt van fantastisch ontwerp, dat geheel in overeenstemming is met de Trio-naam.

Een uitermate stabiele VFO, een nieuwe ontwikkeling bestaande uit 2 fet's en 13 transistoren, garandeert stabiele QSO's gedurende het gehele gebruik; een nauwkeurig met dubbele tandwielen vertraagd afstemmechanisme en een lineaire afstemcondensator maken een 1 kHz aflezing direct op alle banden mogelijk.

Het is gemakkelijk om af te stemmen op een SSB-signaal, aangezien het frequentiebereik van de TS-510 is samengebracht tot 25 kHz voor één omwenteling van de schaalknop.

Zowel bij ontvangst als bij het zenden wordt een scherpe filtrering bereikt d.m.v. een zeer scherpe

frequentiefilter, die speciaal voor dit 510-serie-model is gebouwd.

Aan de TS-510 grootste kenmerken zijn samengevoegd, de topkwaliteit PS-510 (voedingseenheid en luidspreker) en de VFO-5D (variabele frequentie-oscillator).

Met de voedingseenheid PS-510, met een ingebouwde 16 cm luidspreker, is een exclusief instrument voor de TS-510 gemaakt. Deze kan op elke plaats samen met de PS-510 worden geïnstalleerd, omdat het voedingsapparaat zowel met als zonder de TS-510 gestabiliseerd is.

De VFO-5D is tegen de TS-510 in prestatie en ontwerp opgewassen. Zijn afleesnauwkeurigheid is ongebruikelijk hoog, aangezien er net als bij de TS-510 een dubbele tandwieloverbrenging werd gebruikt, die een 25 kHz frequentiegebied per omwenteling omvat.

HAM CLOCK

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



TRIO - KENWOOD ELECTRONICS S.A.

Brugmannlaan 160, 1060 Brussel, België - Tel. 44.19.74



the sound approach to quality

TRIO

TRIO ELECTRONICS, INC.

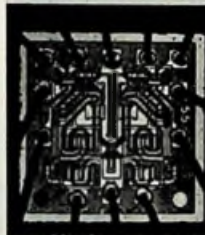
AUDIO-VERSTERKERS MET TRANSISTOREN

W. JAK

Een uitgave welke geheel zal 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 zal ook de theorie, op een op de praktijk gerichte wijze, worden verklaard. Bestelnr 1134 Prijs f 16,—



GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN



GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

door J. BRON

Deze uitgave heeft tot doel beroeps-zowel als amateur-technicus eniger-mate vertrouwd te maken met de lineaire geïntegreerde schakeling. Met o.a.: fabricageproces - schakelingen van ontvangers - af-, rf- en vhf-versterkers - spanningsstabilisator - akoestisch relais - microfoonvoorversterker - gehoorapparaat. Bestelnr 1123 Prijs f 6,10

ANTENNE-INSTALLATIES

A. J. DIRKSEN

Zowel voor particulier als voor installateur worden in dit boek alle facetten van antenne-systemen behandeld, FM en TV-antennes, problemen bij KTV-ontvangst en kaarten over het bereik van de belangrijkste Duitse en Belgische zenders. Ruim 170 schema's, tekeningen, foto's en tabellen. Bestelnr 1117 Prijs f 14,—

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. Geïllustreerd met



meer dan 300 tek., schema's en foto's, Bestelnr 785 Prijs f 18,—

POPULAIRE ELEKTRONICA

Ing. VAN GEELKERKEN
Dit boekje bevat een groot aantal praktisch beproefde schema's en schakelingen van allerlei handige apparaatjes, waarmee jong en oud veel ervaring kan opdoen. 64 pag's met schema's en bouwtek. Bestelnr 1121 Prijs f 4,65



FOUTEN IN TV

W. J. SCHRAMA
De auteur wil de gebruikers van deze uitgave behulpzaam zijn met vele praktische tips en voorbeelden voor snelle en doeltreffende reparatie. De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven. 80 pag's, vele afb., 2e herziene druk Bestelnr 1075 Prijs f 5,95

KTV-SERVICE

H. BUSMAN en A. J. DIRKSEN
Een 'bij de tijd' boek over doelgericht foutzoeken in KTV-ontvangers. Met behulp van foutzoektabellen, oscillogrammen en beeldschermfoto's, waaronder veel kleurendia's, wordt uiteengezet hoe de fout wordt gelokaliseerd. Ook is uitgebreid ingegaan op de verschillende afregelmethode van de vertragingsleiding en de demodulatoren. Inhoud: De KTV-beeldbuis - systematisch foutzoeken in de Philips ontvanger X 25 k 121/122 - metingen aan en foutzoeken in de NordMende KTV-ontvanger (tevens Blaupunkt en Telefunken) - afregeling van de vertragingsleiding - afregeling van de demodulatoren. Bestelnr 1133 Prijs f 25,—

TRANSISTOR TV-SERVICE

A. J. DIRKSEN
De opzienbarende overgang van buis naar transistor in de TV-ontvanger noodzaakt iedere TV-technicus zich daarover te oriënteren en speciaal voor die mensen is dit boek een uitkomst. Na een korte herhaling van halfgeleideronderdelen, instelmethode en schakelingen volgt een uitgebreide bespreking van 2 volledig getransistoriseerde TV-ontvangers. In het laatste gedeelte worden foutzoekmethoden besproken en praktische voorbeelden van fouten gegeven. Ruim 180 tek., foto's en 4 zeer uitgebreide schema's. Bestelnr 1080 Prijs f 11,90

BUIZEN TV-SERVICE

A. J. DIRKSEN
In dit boek wordt zowel de nadruk gelegd op de werking van TV-schakelingen, als op het systematisch lokaliseren van fouten aan de hand van beeld, geluid en raster. Documentatie van twee fabrieksontvangers met volledige schema- en bouwbeschrijving van een blokkengenerator, waarmee het opsporen van fouten bij afwezigheid van zendersignaal mogelijk is, alsmede foutzoektabellen. 150 ill. in plastic band. Bestelnr 1033 Prijs f 16,50

de m

iderkring n.v.

giro 83214
postbus 10
bussum

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radlohandel.



Selekte Elektron

A.K.G. Dynamische echo-microfoon, met instelbare nagalm, en aan-uit schakelaar, bijzonder geschikt voor zanger(es) van een band. Imp. 50 en 18.000 ohm. Cardioïde 50-18.000 Hz, voeding batterij 9 volt. **NU f 79,50**

Stereo HI-FI hoofdtelefoon 2 x 8 ohm met lederen oorschelpen en haar beschermers kruisnoer (varkensstaart) **SEK PRIJS f 39,50**

UNIVERSEEL METER Fraai houtkleurig front, zeer grote en duidelijke spiegelschaal. Meetinstrument klasse 1,5, 20.000 ohm per volt. Lage weerstands waarde zoals 1 ohm goed afleesbaar. **SPECIALE SEK PRIJS f 59,50**

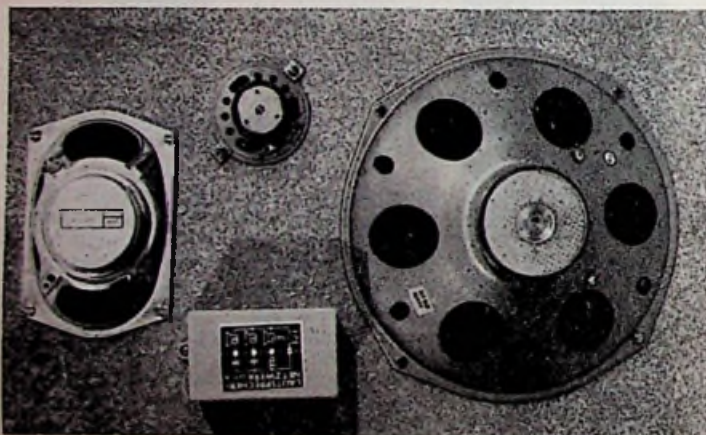


Voedingstransformatoren

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



SEK bandrecorder plak-schoonmaakset (incl. plakpers) **f 18,-**



15 WATT LUIDSPREKER KIT

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

f 64,50

BASF BANDEN

double play

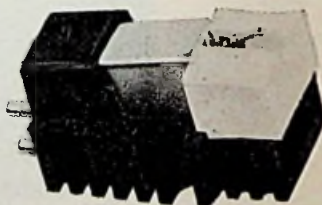
13 cm	360 m	f 10,75
15 cm	540 m	f 15,10
18 cm	730 m	f 19,50

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



MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT

Magneto dynamisch stereo element van Audio Technica AT 66. Freq. ber. 20-20.000 Hz (± 2 dB), kanaalscelding 25 dB (1 kHz), outp. 4 mV 1 kHz, compliance 30×10^{-9} cm/dyne, naalddruk 0,5-2,5 gram. **f 46,-**



Relais

6 en 12 volt schakelvermogen 15 A

f 4,95



Licht relais Klein, afstand in donker ca 5 meter, overdag ca. 3 meter. (zie afb.) **SEK prijs f 49,50**

Lichtrelais Groot, afstand in donker ca 10 meter, overdag ca 6 meter (nieuw model) **f 119,-**



Stereo Hoofdtelefoon 2 x 8 ohm.
Max. verm. 200 mW, vervorming
3%. 2e meter wit snoer en plug.
Freq. ber. 30-15.000 Hz.

SEK prijs f 19,50



LENCO PU arm
L-69 TA f 59,—
LENCO element
M 94 49,—

f 108,—

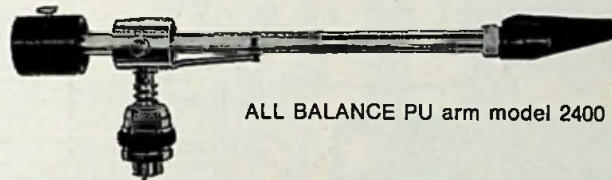
SEK prijs f 99,—



LENCO PU arm
L-75 TA f 99,—
LENCO element
M 94 49,—

f 138,—

SEK prijs f 119,—



ALL BALANCE PU arm model 2400 met dwarsdruknop.

SEK prijs f 65,—

Bij aankoop van 25 radio-TV buizen 25 % korting, ook gesorteerd. (Uitsluitend merkbuizen m. garantie.)

AC 107	trans. pnp	3,95	BC 109 abc	" " "	1,50	SEK diode 400 V 1 A	1,00
AC 125	" "	1,50	BC 147 abc	" " "	1,50	BY 127	1,50
AC 126	" "	1,50	BC 148 abc	" " "	1,50	BY 123	gelijkrichter brug 3,50
AC 127	" npn	1,50	BC 149 abc	" " "	1,50	BY 164	2,40
AC 128	" pnp	1,50	BC 159	" " "	1,50	BYX 21	diode "80 V 25" A 4,95
AC 128/01	" " met koelblokje	1,75	BC 177	trans. npn	f 1,50	B40 C2200/3200	gelijkrichter brug 3,95
AC 127/128	" " complementair paar	3,00	BC 178	" pnp	1,50	B40 C 5000	" " 8,95
AC 127/128/01	" " " "	3,50	BC 179	" " "	1,50	B80 C2200/3200	" " 6,75
2 AC 126	" " balans paar	3,00	BC 181	" " "	2,20	BPY 11	sub miniatuur foto diode 11,50
AC 132	" " pnp	1,50	BC 184c	" " "	2,20	DIAC - BR 100	= ER 900 1,90
AC 151 r	" " zeer rulsvrij	1,65	BD 124	" " "	5,95	BAX 16	universeel diode 0,75
AC 187	" " npn	1,50	BD 135/136	" " complementair paar	8,05	AA 119	diode 0,50
AC 188	" " pnp	1,50	BD 137/138	" " complementair paar	9,05	2 AA 119	diode paar 1,00
AC 187/188	" " complementair paar	3,00	BD 130	" " npn Power	7,50	BA 100	diode 1,15
AC 187/18-01	" " complementair paar met koelblok	3,50	BFY 90	" " npn H.F. tot 1 Giga Hzt. (1000 Mc)	5,00	BA 102	" " 1,75
AD 133	" " pnp Power	6,05	BF 115	trans.	2,30	BA 110	" " 1,95
AD 149	" " " "	3,35	BF 167	" " "	2,45	BA 114	" " 0,90
2 AD 149	" " " "	6,70	BF 184	" " "	2,15	BA 118	" " 1,30
AD 161	" " npn Power	3,40	BF 185	" " "	2,15	OA 70 - OA 72 - OA 73 - OA 79 - OA 81	per stuk 0,50
AD 162	" " pnp	3,40	BF 173	" " "	2,50	OA 90 - OA 95 al deze typen kosten	H.F. meng diode 6,40
AD 161/162	" " compl. paar. power	6,80	BF 194	" " "	1,75	IN 82	diode 0,55
AF 114	" " pnp H.F.	2,70	BF 195	" " "	1,75	LN 914	" " 3,75
AF 115	" " " "	2,55	BF 196	" " "	2,95	μL 914	I.C. 6,75
AF 116	" " " "	2,50	BF 200	" " "	0,55	TA 263	" " 6,60
AF 117	" " " "	2,50	1 N 914	" " "	2,55	TAA 293	" " 17,50
AF 118	" " " "	3,50	2 N 1711	" " "	2,55	TAA 300	" " 7,20
AF 124	" " " "	1,75	2 N 1613	" " "	2,95	TAA 310	" " 4,25
AF 125	" " " "	1,75	2 N 2904	" " "	2,75	TAA 320	" " (voor Edwin Verst.) 7,80
AF 126	" " " "	1,75	2 N 3053	" " "	2,95	CA 3046	FET 3,75
AF 127	" " " "	1,75	2 N 2219	" " "	5,95	2 N 3819	" " 3,75
AF 139	" " " "	2,75	2 N 3054	" " "	6,50	TIS 34	" " 5,75
AF 239	" " " "	3,40	2 N 3055	" " "	1,85	TIP 29	" " 6,50
BC 107 abc	" " npn	1,50	2 N 3702	" " "	1,85	TIP 30	" " 6,00
BC 108 abc	" " " "	1,50	2 N 3704	" " "	1,85	TIP 31	" " 7,50
			2 N 3707	" " "	1,85	TIP 32	" " 7,50

VERKRIJGBAAR BIJ DE
SEK HANDELAAR:

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

Verzendkosten rekening koper.

Arnhem,
Alkmaar,
Breda,
Eindhoven.
Enschede.
Groningen.
Heerlen.
Hilversum.
Leeuwarden.
Venlo,

RADIO TĒ KAAT NV,
RADIO ELCO,
RADIO BEURS,
RADIO VOGELZANG,
WIEDERHOLD,
CRESCENDO,
RADIO VOGELZANG,
RADIO GOOILAND,
RADIO BOUWMAN,
BAUR EL. SERVICE,

Jansbuitensingel 2, tel. 085 - 43 24 45
Laat 204, 02200 - 1 61 23
Reigerstraat 11 - 28, 01600 - 3 37 72
Willemstraat 83, 040 - 2 52 87
De Klomp 26, 05420 - 1 31 57
Zwanestraat 24, 050 - 2 88 90
Akerstraat 70 - 72, 045 - 71 60 55
Langestraat 107, 02150 - 4 33 33
Nieuwstad 30, 05100 - 2 82 14
Kl. Werkstraat 1 04700 - 1 71 54



De T.V. voor vrijbuiters heet:



de enige portable TV
met ingebouwde accu,
voorzien
van oplaad- inrichting

VOXSON SPRINT draagbare T.V. met het grote scherm!

Uw geliefde programma's kunt u overal en altijd zien. Aan boord, op de camping, behaaglijk zittend in de tuin, in de caravan, aan het strand of (geluid zacht) op een terrasje.

De stroombron is immers een batterij met oplaadinrichting. Gasdicht en vervaardigd

uit nikkel cadmium, dus praktisch onverslijtbaar. Voor blije vrijbuiters de ideale draagbare TV: geen stopcontact, geen snoeren, met ingebouwde antenne voor 1e en 2e net. Hij doet het ook op de auto-accu. En voor thuisgebruikers: eveneens aan te sluiten op het lichtnet.

inelco
HOLLAND N.V.

Hoofdkantoor en showrooms:
Amsterdam: Arent Jansz, Ernststraat 801, tel. 020-421722
Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726 Importeur van de wereldmerken: Arena, Fisher, Trio, KLH, Kenwood, J. B. Lansing, Pickering, Voxson Tevens leverancier van Lenco afspelerapparatuur.

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 ongekennde 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 ruilen wij uw oude installatie ook in. Gaarne komen wij deze bij u aan huis taxeren. Maak een afspraak of kom kijken en luisteren in onze speciale luister ruimte 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

juli 1970

● **communicatie**
● **voor de amateur**

■
■
ontvangers

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

Meer dan 200 pagina's over mengtrap-
pen, oscillatoren en filters. r.f. en a.f.
versterkers, kringen, detectie, afregeling
metingen, ontvangst, AVR, CIO en S-me-
ters. Voeding, ontstoring en accessoires.
De standaardsuper, z'n voor en tegens.
Antennes en meetinstrumenten. En nog
zo het een en ander.

Bestelnummer 1138

Prijs f 15,-

ATTENTIE!

deel I:

ZENDERS

verschijnt **MEDIO AUGUSTUS**

(Kunt u dit net uit hebben.)

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en ra-
diohandel.

DE MUIDERKRING N.V.

Postbus 10 - Giro 83214 - Bussum



De
i n s c h r i j v i n g
v a n l e e r l i n g e n
v o o r d e
o n d e r s t a a n d e
l e e r g a n g e n,
w e l k e
s e p t e m b e r 1 9 7 0
a a n v a n g e n,
i s o p e n g e s t e l d.

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 inter-naat 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 vrijdag-avond 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

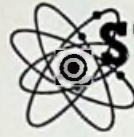
Dir. RENS & RENS

HILVERSUM - Bergweg 33

Telefoon (02150) - 4 74 74

Giro 86 580

ZOMERAANBIEDING



STUUT en BRUIN

ENGEL-REBELL dieselmotor 1,5 cc
Incl.: drossel en demper van f 39,25 nu f 19,90
ENGEL-REBELL dieselmotor 2,5 cc
Incl.: drossel en demper van f 42,45 nu f 24,90
MUIDERKRING servicedocumentatie-bandrecordermap
met een schat van gegevens! van f 16,— nu f 6,—
MUIDERKRING JAARBOEKJE 1970, een encyclopedie
in het klein! van f 5,25 nu f 2,25
BANDRECORDERHASPELS 18 cm
Kleur: Grijs Nu 5 stuks voor f 1,—
BANDRECORDERMOTOREN
2 snelheden 720/1440 U/min. van f 36,— nu f 9,50
TELEFOONVERSTERKER MET LUIDSPREKER,
aansluiting door spoel met zuignap.
Kompleet op show-kaart en 9 volt batterij.
Van f 26,50 nu f 16,95
LUIDSPREKERBOX met 6 Watt speaker type AD3806RM
Afmetingen kast: 26 x 26 x 11 cm Per stuk f 27,50
Per 2 stuks f 50,—
BLOWER VOOR AANDRIJVING met pully
Per stuk f 2,95
TELRELAIS 5 cijfers 6 Volt Per stuk f 4,75
Zendingen onder rembours porto minimaal f 2,25.

ELDORADO voor de
RADIO- en MODELBOUWAMATEUR.

Prinsegracht 34
Telefoon: 070 - 60 49 93

DEN HAAG
Giro: 283 062

Stalen druiwaterdichte kasten



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

In diverse afmetingen.

*

Diverse soorten:

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

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

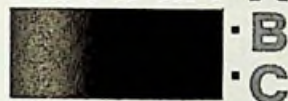
FA. VAN BUUREN & CO.

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

HACHEL

Vermogen: 18 Watt
Voltages: 6-12-20-24-
50-115-200-220-240
Prijs f 50.-

ADAMIN-A



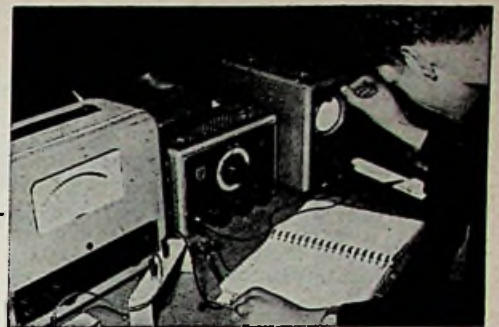
LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



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

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- hoogmiddenltoon 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

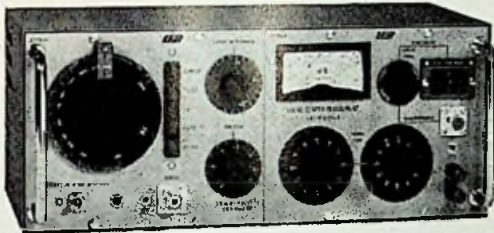
POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09

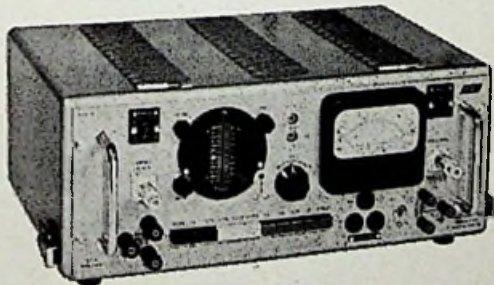
ABSOLUUT GEHOOR

is slechts weinigen gegeven

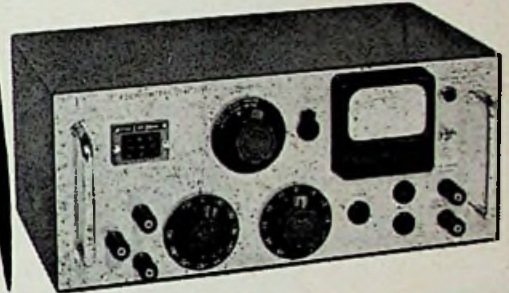
Toch werkt iedere kleine afwijking storend. LEA-apparatuur signaleert ook die onzuiverheid, welke voor velen niet meer hoorbaar zal zijn en toch storend werkt.



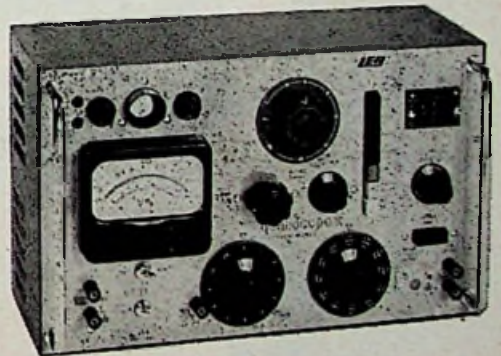
GENERATOR GMW 40 - f 3760,-*
 bandbreedte : 2 Hz - 200 kHz
 fijnregeling : $\pm 5\%$
 vervorming : 0,1%
 uitgang : symmetrisch en asymmetrisch
 niveau : + 6 dB in 5Ω
 + 22 dB in 200Ω



WOW- EN FLUTTERMETER VFR 3 - f 3580,-*
 voor het meten van snelheidsvariates van bandrecorders, draaitafels en geluidsfilmprojectoren.
 flutter-factor : 0,15 - 1,5% (volle schaal)
 generator : 3000 Hz of 3150 Hz
 standaard : C.C.I.R.



PSOPHOMETER E.V.B. 40 - f 3080,-*
 gevoeligheid : -115 dB
 ingang : symmetrisch
 eigen ruis : < -125 dB



VERVORMINGSMETER E.H.D. 40 - f 4000,-*
 gecombineerde decibel en vervormingsmeter :
 symmetrische ingang en hoogohmige ingang
 vervormingsmeter :
 10 Hz - 100 kHz (grondgolf)
 20 Hz - 250 kHz (harmonischen)
 0,1% volle schaal (gevoeligheid)
 decibel- en millivoltmeter :
 gevoeligheid : 100 μ V - 300 V (volle schaal)
 frequentiebereik : 2 Hz - 400 kHz

* Alle vermelde prijzen zijn exclusief B.T.W.

Vraagt demonstratie of inlichtingen

METERFABRIEK

afd. elektronica
 telefoon 01850-43055
 Postbus 42
 Dordrecht

Deze complete stereo-grammofooncombinatie heeft de vervelende eigenschap zich weinig aan te trekken van de bestaande prijsverhoudingen.

Hij kost dan ook een stuk minder dan welke andere stereo-combinatie in zijn kwaliteitsklasse ook.

Tot groot plezier van een groot aantal muziekliefhebbers dat zich tot nu toe nog geen volwaardige stereo-set kon permitteren.

Het is, zoals u kon verwachten, een produkt van Electronics Nederland. En het belooft de verrassing van deze luisterwinter te worden.

De SM-10 biedt voor 798 gulden (adviesprijs) namelijk een professionele platenspeler, FM-stereotuner plus luidsprekerboxen ineen. Waarbij de versterker-eenheid is voorzien van de allernieuwste schuifpotentiometers voor de bediening van balans, hoge en lage tonen en volume.

Een niet alledaagse geste voor die prijs. Ook met zijn uitgangsvermogen zit het wel snor: 2 x 10 watt.

In onze showroom wil de SM-10 zich graag aan een kritische demonstratie onderwerpen.

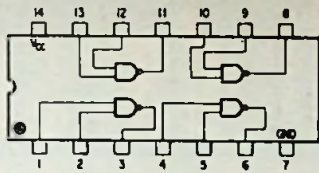
Zo rebels als hij is.

De stereo-rebel



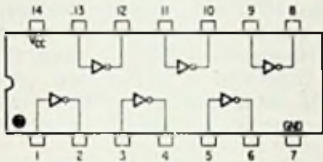
Electronics Nederland N.V., van Hallstraat 183, Amsterdam. Tel. (020) 12 54 04.

EN



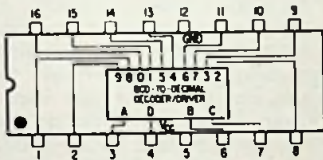
7400

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

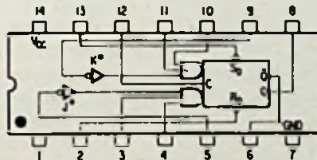


7404

FAIRCHILD SERIES 7400 TTL



7441



7470

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR ONTWIKKELDE VOOR U

- DTL 9900 Diode-Transistor Logica
- TTL 9000 Transistor-Transistor Logica
- MSI 9300 Medium Scale Integration
- LIC 7000 Linear Integrated Circuits

EN NU BRENGT FAIRCHILD OÓK TTL 7400 CIRCUITS:

- U6A 7400 59X** Quad positive NAND gate
- 7401 - Quad pos. NAND gate, open coll.
 - 7402 - Quad 2-input pos. NOR gate
 - 7404 - Hex Inverter
 - 7405 - Hex inverter, open collector
 - 7408 - Quad 2-input pos. AND gate
 - 7410 - Triple 3-input pos. NAND gate
 - 7411 - Triple 3-input pos. AND gate
 - 7420 - Dual 4-input pos. NAND gate
 - 7430 - 8-input positive NAND gate
 - 7440 - Dual 4-input NAND buffer

- U6B 7441 59X** BCD to Dec. decoder/driver
- U6A 7450 59X** Expendable dual 2-wide
- 7451 - 2-input AND-OR invert gates
 - 7453 - Expendable 4-wide
 - 7454 - 2-input AND-OR invert gates
 - 7460 - Dual 4-input expander
 - 7470 - Edge triggered J-K flip-flop
 - 7472 - J-K master-slave flip-flop
 - 7473 - Dual J-K master-slave flip-flop
 - 7474 - Dual D-type edge triggered flip-flop
 - 7490 - Decade counter

* Alle circuits in Dual-in-Line uitvoering. Temperatuurgebied 0-70 °C

Fairchild TTL, MSI, LIC
en DTL circuits leveren wij
direct uit voorraad!

Dokumentatie en prijsinformatie:



rodelco nv.
ELECTRONICS

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

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

Radarscherm

• Als over enige tijd de FM-zenders in de Wieringermeer voor het uitzenden van stereofonische radioprogramma's geschikt zullen zijn gemaakt, zal Nederland als één van de eerste landen geheel binnen het bereik van stereofonische uitzendingen zijn gebracht. De FM-zenders in Hulsberg en Roermond zijn reeds enige tijd gestereofoneerd. De noodzakelijk geachte proefperiode voor deze Limburgse zenders wordt thans als geëindigd beschouwd.

• Met ingang van 1 mei 1970 is Sola Basic Netherlands NV verhuisd van Mijdrecht naar Hoogeveen. Het nieuwe adres is Marconistraat 14, Hoogeveen 7600, Postbus 151. Telefoon 05280 - 4837. De productie in Hoogeveen omvat Diffusie-ovens, ultrasonische lasapparatuur en een nieuw opgezette produktielijn voor 'constant voltage transformers'.

• Als vertegenwoordiger van de SGS producten heeft de fabrikant, Società Generale Semiconduttori SpA SGS uit Italië de fa Nijkerk, Drentestraat 7, Amsterdam-Buitenveldert aangewezen. Voor technische en commerciële adviezen over de producten kunt u terecht bij de Nederlandse SGS vestiging: Hermanus Boexstraat 11, Postbus 595, Eindhoven.

• De Britse Computerindustrie heeft zijn afzet vorig jaar met 25% zien stijgen tot £207 miljoen. Hiervoor werd voor een bedrag van £62 miljoen naar het buitenland verscheept, tegen £41 miljoen in 1968. De cijfers, die het Britse Ministerie voor Technologie bekend heeft gemaakt tonen ook aan dat er aan het einde van het vorig jaar voor een bedrag van £294 miljoen aan orders in uitvoering was, waarvan £70 miljoen voor kopers buiten Groot-Brittannië. De computerindustrie waarin vorig jaar 50.000 mensen werkzaam waren tegen 36.000 in 1966 had een totale produktie ter waarde van £223 miljoen, met inbegrip van reparaties en onderhoud. De grootste vraag is naar machines in de lagere en middenprijsklasse, van beneden de £5000 tot over de £249.000.

• Ambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben de afgelopen maand in samenwerking met de Rijkspolitie van Dantumadeel, Eibergen, Dalfsen, Elburg, Oosterwolde, Haaksbergen, Rijssen, Wapenveld, Borger en Goor, en de Gemeentepolitie van Rotterdam, Hoogezand, Zwolle en Emmen een groot aantal clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen.

Het betrof dit keer de zenders: 'Marian' (studio Zuiderkruis), 'PAD/CVR', 'PAD/JMB', 'Grote zeeman in samenwerking met kleine Eva', 'Spelbreker', 'Radja', '476', 'De zingende pater', 'Delta', 'Firma Caballero', 'Robot' of 'Kleine Cowboy', 'Grote Reus' of 'Poolster', 'Brandpunt goedenavond', 'Drie stropers' of 'Manolita', 'Hamburg', 'Binkie', 'C.B.Q.-08', 'Malle Pietje', 'Electron' (een 100 W zender), 'Manolita' en de FM-zender 'Elmondo of Hawaii'.

Tegen de betrokkenen, een 45-jarige huisvrouw uit Goor, een 22-jarige televisiemonteur, een 32-jarige timmerman uit Hoek van Holland, een 19-jarige timmerman uit Haaksbergen, een 33-jarige koopman uit Goor, een 22-jarige rietdekker uit Murmerwoude, een 25-jarige stratenmaker uit Rotterdam, een 21-jarige dienstplichtige militair uit Rijssen, een 23-jarige matrijzenmaker uit Hoogezand, een 19-jarige fabrieksarbeider uit Gasseltsenijveensemond, een 28-jarige chauffeur uit Zwolle, een 28-jarige timmerman uit Wapenveld, 'n 35-jarige fabrieksarbeider uit Nieuw-Weerdinge, een 26-jarige machinebankwerker uit Nieuw Dordrecht, een 22-jarige bouwvakker uit Rijssen, een 25-jarige melkrijder uit Haaksbergen, een 22-jarige zonder beroep uit Oosterwolde, een 18-jarige fabrieksarbeider, een 16-jarige scholier uit Hulst, een 32-jarige timmerman uit Oosterwolde, een 25-jarige kantoorbediende uit Eibergen en een 23-jarige magazijnbediende uit Murmerwoude werd proces-verbaal opge- maakt.



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, zendamateurl en elektronica voor fysio-therapeuten. Wij sturen u graag een uitgebreide prospectus toe.

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUM

Gaarne ontvang ik uw prospectus.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

RADIO BULLETIN

Redactioneel Beraad

METEN

Meten komt overal te pas waar iets moet worden geconstrueerd, gerepareerd of onderzocht. Tussen het simpele 'de maat opnemen', en het controleren of een gecompliceerd eindproduct als bv. een aardsatelliet geheel aan de gestelde eisen voldoet, ligt een uitgebreid scala van meetmethoden, waarvoor ontelbare soorten van meetinstrumenten en hulpapparaten zijn ontwikkeld.

Meten is dan ook een vak op zichzelf waarvoor een uitgebreide kennis van zaken nodig is, zodra het verder gaat dan de routinemetingen volgens vastgesteld voorschrift. Laatstgenoemde categorie leent zich namelijk bij uitstek voor automatisering, hetgeen dan ook in bijzonder snel tempo gebeurt, met name in fabrieken en bedrijven, waar dagelijks vele malen telkens dezelfde metingen moeten worden verricht.

Meten is feitelijk niets anders dan het vergelijken van twee grootheden enwel hoeveel het ene 'ding' groter of kleiner is dan het andere. Dat 'andere ding' is dan de eenheid. In vroeger tijden toen het leven nog ongecompliceerd was, had iedereen zijn eigen eenheden. Die voor het meten van lengte en afstand had hij zelfs altijd bij zich: zijn duim, zijn voet, enz. Voor persoonlijk gebruik voldoet dat uitstekend, maar in onderling verkeer, met name de handel, gaf dat spoedig moeilijkheden. Vandaar, dat men er al gauw toe overging — zij het plaatselijk of regionaal — standaard eenheden vast te stellen, gebaseerd op de gemiddelde dikte van de duim, en lengte van de voet, enz. Dat waren dus de eerste grondeenheden. Maar ook bediende men zich lang geleden reeds van wat wij nu afgeleide eenheden noemen. Zo drukte men grote afstanden uit in 'uren gaans', waarbij dan stilzwijgend werd aangenomen, dat iedereen met dezelfde snelheid wandelde. Erg nauwkeurig was die eenheid niet, maar wel praktisch om vlug een indruk te krijgen hoe ver het van 'hier naar ginder' was.

In ons auto-tijdperk zegt dat echter niets meer en om toch nog iets van de romantiek van vroeger dagen te doen herleven, drukten wij in onze jonge jaren de lengte van per auto afgelegde trajecten uit in 'sigaretten rokens'. Wie op de hoogte was met de rookgewoonten en rijstijl van de man achter het stuur, had dan bovendien een redelijk inzicht aangaande de gesteldheid van de wegen, wanneer de afstand bij benadering bekend was.

Met deze anecdoten wil ik maar zeggen, dat in vele gevallen met vrij primitieve middelen kan worden gemeten, mits men de tekortkomingen van de methode en van de gebruikte instrumenten maar doorziet. Dikwijls is het mogelijk de meetfouten op hun ware grootte te taxeren, zodat na het aanbrengen van correcties nog een redelijke nauwkeurigheid is te bereiken. Het wordt namelijk nog al eens vergeten, dat in vele gevallen een grote meetnauwkeurigheid geen zin heeft, bijv. wanneer de toelaatbare of onvermijdelijke variaties van de te meten grootte groter zijn dan de maximale afwijkingen van het meetinstrument. Anderzijds overschat men gemakkelijk de betrouwbaarheid van zijn metingen, ook wanneer daarbij gerenommeerde, zeer nauwkeurige, instrumenten worden gebruikt. Dat is evenwel een onderwerp apart, daarop hopen wij later terug te komen.

De Vederprijs 1969...

is dit jaar door het bestuur van de Stichting Wetenschappelijk Radiofonds Veder toegekend aan de heren P. J. v. Gerwen en E. C. Dijkmans, beiden te Eindhoven, wegens hun succesvolle toepassing van circuit-integratie op grote schaal voor de realisering van een efficiënt systeem voor data-transmissie. Dit

ten tussen de 1 en 25. Drie à vier van deze installaties worden gebruikt om het zicht aan het einde en midden van de landingsbaan te meten. Dit gebeurt om de 15 seconden, waardoor de verkeersleiders het zicht onafgebroken kunnen aflezen. Het systeem wordt thans intensief op Gatwick Airport beproefd.

LPS

waardoor een economische exploitatie van een grondstation in Nederland mogelijk zou zijn. De PTT verwacht, dat het proefbedrijf operationeel zal worden ingeschakeld. In een later stadium kan het station nog worden uitgebreid met zender voor televisie. De parabolische antenne zal een middellijn krijgen van 27 m. De bovenrand van de antenne ligt ca 35 meter boven het maaiveld. Eind 1970 zullen ca 60 grondstations verdeeld over de hele wereld in bedrijf zijn.

ten van de schakelaars onderling haalbaar.

Daar de weerstanden van een netwerk in laagtechniek direct aan de contacten worden gesoldeerd, ontstaan de kortst mogelijke verbindingen. Weerstanden en verbindingen kunnen slechts in één vlak verplaatsen. De hoogte hiervan is slechts een paar micrometer, waardoor de onderlinge beïnvloeding zeer klein is.

Andere voordelen van deze techniek zijn, dat de weerstandswaarden vrijwel onafhankelijk zijn van de temperatuur, door de uitstekende thermische koppeling op één keramisch vlak, waardoor de temperatuurcoëfficiënt van de diverse weerstanden ten opzichte van elkaar zeer goed gelijk is. De tijdsconstante op lange termijn is beter, door de gelijkmatige veroudering van alle weerstanden.

Geïntegreerde verzwakkingsschakelaars vinden hun toepassing in: hoogfrequent installaties en -versterkersystemen bij radio en televisie, hoogfrequente overdracht, ultrasone meetapparatuur, professionele laagfrequent apparaten, hoogfrequent en laagfrequent meetapparaten en ijkinstallaties. Nadere informatie over deze schakelaars kunnen worden verkregen bij Rodelco te Den Haag.

RDH

JOURNAAL

houdt in, dat elektrische microschakelingen zijn ontworpen en gerealiseerd, welke dienen om rekenmachinegegevens over de telefoonlijn te kunnen zenden, zodat de rekenmachine op afstand via het normale telefoonnetwerk kan worden gebruikt. De prijs bestaat uit een som gelds en de gouden Veder-medaille. Aan het einde van de ochtendvergadering, die door het Nederlands Electronica- en Radiogenootschap op 27 mei jl. in het Auditorium van de Technische Hogeschool te Eindhoven werd gehouden, heeft prof. dr ir A. A. Th. M. van Trier als bestuurslid van het Wetenschappelijk Radiofonds Veder de betekenis van het werk van de heren Van Gerwen en Dijkmans nader in het licht gesteld. Mevrouw C. E. van Hoboken - Veder, voorzitter van het fonds, heeft daarna de prijzen aan de beide winnaars uitgereikt.

WRV

Zicht meten...

op een landingsbaan gebeurde door iemand erop uit te sturen om het aantal lichten dat hij op de landingsbaan kan zien te tellen. Maar er is nu een gemakkelijker, nauwkeuriger, geautomatiseerde manier om dit te doen. Hiervoor worden op een vliegveld 2 kleine torens van glasvezel opgesteld waarvan de één een lichtzender en ontvanger bevat en de andere een spiegel. Het licht wordt over een afstand van tien meter tussen de twee torentjes naar de spiegel gezonden die het terugkaatst naar de ontvanger waar het lichtsterkteverlies automatisch in een analoge vorm wordt berekend. Deze gegevens worden dan per telefoonlijn doorgestuurd naar een computer in de verkeerstoren waar het zicht wordt berekend en zichtbaar gemaakt in waar-

Dr Felix Gerth...

werd op 26 juni 85 jaar. Dr Gerth behoort tot één van de weinige nog overgebleven pioniers in de hoogfrequentetechniek. Sinds 1911 werkte hij bij de toenmalige firma C. Lorenz AG. aan de ontwikkeling van de Poulsen-boogzender en aan de, toen nog, nieuwe zenders en ontvangers voor vliegtuigen. Na de eerste wereldoorlog studeerde hij, samen met niemand minder dan prof. dr Pungs, verder op het modulatieprocédé met ijzerkernspoelen. Na 1927, dr Gerth was inmiddels procuratiehouder geworden, leidde hij het zenderlaboratorium en nog later werd hij chef van de technische groep. In het bijzonder hield hij zich toen bezig met het onderzoek naar de grondslagen van de decimetergolven en radartechniek, onder Hahnemann. Na de tweede wereldoorlog kreeg dr Gerth de octrooi- en literatuurafdeling onder zijn beheer.

SEL

In het Friese plaatsje Burum...

zijn de grondwerkzaamheden begonnen voor een Nederlands grondstation voor satellietcommunicatie, dat in '73 gereed zal moeten zijn. Dit grondstation, dat zal worden geëxploiteerd door de Nederlandse PTT, zal worden gebruikt voor intercontinentale verbindingen via het wereldstelsel van communicatiesatellieten.

Met de technische uitrusting, die door Philips' Telecommunicatie Industrie te Hilversum zal worden geleverd, is het mogelijk zowel telefoongesprekken als televisiebeelden en telexberichten over te brengen. Men verwacht, dat in de nabije toekomst het transatlantische telefoonverkeer voor ca 75% via satellieten zal worden afgewerkt,

Hoogfrequent...

verzwakkingsschakelaars geven tot voor korte tijd de nodige problemen aan de constructeurs. Mede aan de geïntegreerde techniek is het te danken, dat een aantal problemen bij de vervaardiging van deze schakelaars kon worden opgelost.

De opstelling van de samenstellende onderdelen is reproduceerbaar, verbindingen tussen schakelcontacten en onderdelen zijn uiterst kort en de beïnvloeding van de onderdelen op elkaar is minimaal. Door toepassing van dunne en dikke laagtechniek bij het vervaardigen van geïntegreerde verzwakkingsschakelaars zijn toleranties van enige tienden van millimeters tussen de onderdelen, verbindingen en contact-



Deze postzegel...

— door de Franse postertijen uitgegeven ter herdenking van Edouard Branly (1844 - 1940) — zat op de brief, waarvan de heer E. Aisberg, directeur en hoofdredacteur van Toute l'Electronique, reageerde op ons redactioneel be-raad in RB mei (75 jaar radio) met de mededeling, dat er nog een dochter van Popov in Leningrad woont en dat deze thans 71-jarige dame het ongetwijfeld zal waarderen genoemd RB-nummer als souvenir te ontvangen. Waar-aan wij uiteraard met genoegen hebben voldaan. Op het congres te Moskou (6 - 12 juni jl.) heeft de heer Aisberg, die tevens president is van de UIPRE (Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electrique), een lezing gehouden over het leven en werk van Edouard Branly.

LAAGSPANNINGSVOEDING

VOOR GROTE VERMOGENS 3 (slot)

P. A. DROK

e) De spanningsgebied-omschakelaar (fig. 10)

Werking:

Hiervoor wordt verwezen naar de beschrijving in het decembernummer ('69) van Radio Bulletin (blz. 935). Voor hen, die dit nummer niet bezitten volgt hier nog een beknopte beschrijving van de werking: Zolang de uitgangsspanning van het voedingsapparaat (U_a) lager is dan de spanning U_z , waarbij Zd4 zenert, zal V6 niet worden opengestuurd. In dat geval zal V7 eveneens niet geleiden. Het gevolg is, dat V8 dan geheel open wordt gestuurd en R14 in feite is kortgesloten door V8. De meter is dan alleen via R15 op U_a aangesloten. Voor waarden van U_a , groter dan U_z , zal V6 (en dus ook V7) wél worden opengestuurd.

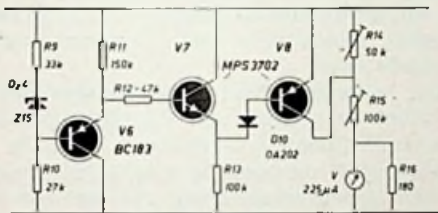


Fig. 10 - De spanningsgebiedomschakelaar.

V8 zal nu niet worden gestuurd en diens invloed op R14 is derhalve vrijwel nihil. Blijkbaar staat de meter voor grote waarden van U_a via R15 en R14 aangesloten. Om de belasting van de schakeling zo klein mogelijk te houden, is de schakeling hoogohmig uitgevoerd. R16 doet dienst als dempingsweerstand voor de meter.

Berekeningen:

Van de beide in dit apparaat gebruikte meters is gegeven: $I_m = 225 \mu A$ en $U_m = 40,2 \text{ mV}$. De inwendige weerstand van beide meters is dus ong. 180Ω (dit is de weerstand van de spoel). Voor een goede demping van het draaispoelinstrument bleek 180Ω voldoende te zijn.

Opm.: De dempingsweerstand wordt bij de spanningsmeter parallel geschakeld (R16) en bij de stroommeter in serie met de draaispoel (Rd). De totale gevoeligheid van de spanningsmeter is nu gehalveerd, want er is $450 \mu A$ nodig voor volle uitslag (t.g.v. $R16 = 180 \Omega$).

De waarde van R15 is:

$$R15 = U_a / I_{m1} = 15 / (450 \cdot 10^{-6}) = 33,3 \text{ k}\Omega.$$

Om de waarde goed in te kunnen stellen, is voor R15 een instelpotmeter genomen van $50 \text{ k}\Omega$.

De waarde van R14 is te berekenen uit:

$$R14 = U_a \text{ max} / I_{m1} - R15 = 50 / (450 \cdot 10^{-6}) - 33,3 = 77,8 \text{ k}\Omega.$$

Hiervoor werd een instelpotentiometer van $100 \text{ k}\Omega$ genomen.

juli 1970

Uit het voorgaande bleek al, dat als de uitgangsspanning ca 15 volt is, de collectorstroom van V8 $450 \mu A$ bedraagt.

Als de stroomversterkingsfactor van V8 op 50 wordt gesteld, is $I_{b8} = 9 \mu A$. Dan zou voor R13 moeten gelden:

$$R13 = (U_a - U_{D10} - U_{be8}) / I_{b8} = (15 - 0,5 - 0,5) / (9 \cdot 10^{-6}) = 1,55 \text{ M}\Omega.$$

Omdat V8 ook bij zeer lage uitgangsspanningen R14 moet kortsluiten, zal de werkelijke waarde van R13 lager moeten zijn dan de zojuist berekende. Bij een uitgangsspanning van bv. 2 volt geldt voor R13:

$$R13 = (2 - 0,5 - 0,5) / (9 \cdot 10^{-6}) = 110 \text{ k}\Omega.$$

In de praktijk bleek $R13 = 100 \text{ k}\Omega$ inderdaad goed te voldoen. Deze waarde is er verder de oorzaak van, dat de spanningsversterking van V7 hoog is.

Wanneer V8 is dichtgestuurd, moet de collector-emissorspanning van V7 minimaal zijn. Voor $U_a = 15 \text{ V}$ geldt dan:

$$I_{c7} = U_a / R13 = 15 / 10^5 = 150 \mu A.$$

Als de stroomversterkingsfactor van V7 weer op 50 gesteld wordt, is $I_{b7} = 3 \mu A$. Voor R12 geldt dan:

$$R12 = (U_a - U_{be7} - U_{ce0}) / I_{b7}.$$

De grootte van U_{ce0} in deze formule hangt af van de totale collectorweerstand van V6, alsmede diens basisstroom en stroomversterkingsfactor.

Omdat de grootte van de basisstroom van V6, op het moment van omschakelen niet exact bekend is, is het moeilijk, de waarde van R11 en R12 precies te berekenen. Daarom zal hier worden volstaan met het geven van de praktische waarden, nl.:

$$R11 = 150 \text{ k}\Omega \text{ en } R12 = 47 \text{ k}\Omega.$$

De waarde van R9 mag niet te groot en niet te klein worden gekozen. Als R9 nl. een te grote waarde heeft, zal de schakeling niet snel genoeg reageren bij het omschakelpunt, omdat de basisstroom van V6 dan een te kleine verandering heeft.

Als R9 echter een te kleine waarde heeft, zal de totale voedingsstroom van de schakeling te groot worden. Deze stroom vloeit door D12 en kan bij hoge waarden van de uitgangsspanning van het voedingsapparaat te veel invloed hebben op de goede werking van de stroombeveiligingsschakeling, wanneer deze laatste in zijn gevoeligste stand staat. Om de nadelige invloed klein te houden, werd voor $R9 = 33 \text{ k}\Omega$ genomen, wat een goed compromis bleek te zijn.

De waarde van R10 is niet kritisch en werd op $27 \text{ k}\Omega$ vastgesteld.

De stroommeter

Zoals reeds vermeld, is de stroommeter van hetzelfde type als de spanningsmeter. Ook deze meter werd met 180 Ω gedempt.

Een weerstand van deze waarde werd bij de stroommeter ingebouwd en wel in serie met de draaispoel, zodat de zware demping van de shunt-weerstanden nu geen invloed heeft.

De totale inwendige weerstand van de stroommeter wordt teniet gedaan door de speciale schakeling van V3 (zie hiervoor: de werking van de regelenheid). De stroommeter kan worden ingesteld op de volgende meetgebieden: 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A en 3 A.

Op dezelfde stroom-waarden kan ook de stroombeveiligingsschakeling in werking treden.

Door nu S2 mechanisch te koppelen met S3, is bereikt, dat ook de stroommeter tegen overbelasting is beveiligd.

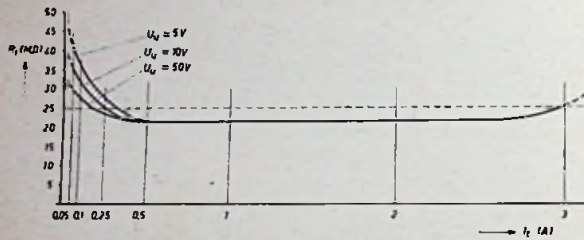


Fig. 11

Zodra de stroommeter maar even meer dan de volle schaaluitslag wil geven schakelt het voedingsapparaat zichzelf af.

Over de uitgangsklemmen van het apparaat is een diode in sperrichting geschakeld (D11). Deze diode doet dienst als zgn. blusdiode, zodat inductieve tegenspanningen (bijv. t.g.v. het aansluiten van een relais) geen nadelige invloed kunnen hebben op het voedingsapparaat.

Bovendien voorkomt de diode, dat een op de uitgangsklemmen aangesloten spanningsbron wordt kortgesloten, zodra diens uitgangsspanning groter is dan de uitgangsspanning van het voedingsapparaat en tevens tegengesteld gepolariseerd. C5 (1,5 μF; géén elektrolyt!) is rechtstreeks over de uitgangsklemmen geschakeld, om het apparaat voor hoge frequenties te ontkoppelen.

De meetresultaten

Om een idee te krijgen van de prestaties van dit voedingsapparaat onder verschillende condities, zijn de volgende metingen verricht:

1. de inwendige weerstand
2. de stabilisatie-factor
3. de rimpelspanning
4. de uitgangsspanning
5. de kortsluitvastheid
6. de temperatuur van een aantal onderdelen.

Bovenstaande metingen worden in deze volgorde behandeld, terwijl er ook nu weer een aantal opmerkingen bij zijn geplaatst.

1. De inwendige weerstand

De inwendige weerstand is met de zgn. compensatiemethode bepaald. Het voedingsapparaat werd voor deze meting beurtelings tot de volgende stroomwaarden (I_t) belast: 0 mA, 50 mA, 100 mA, 250 mA, 500 mA, 1 A, 2 A en 3 A. De verandering bij bovenstaande waarden

van I_t van de uitgangsspanning t.g.v. een kleine extra belasting (ΔI_t) werd vervolgens genoteerd (ΔU_u). Voor de kleine waarden van I_t (0,50 en 100 mA) werd een stroomverandering (ΔI_t) van 10 mA gekozen. Voor de andere genoemde waarden van I_t werd een $\Delta I_t = 50$ mA genomen.

Bovenstaande werd voor een aantal verschillende waarden van de uitgangsspanning gedaan en wel voor: 5, 10, 20, 30, 40 en 50 volt.

De inwendige weerstand is nu steeds te bepalen uit:

$$R_i = \frac{\Delta U_u}{\Delta I_t}$$

De verkregen meetresultaten werden uitgewerkt en leverden de karakteristieken van fig. 11 op.

Zoals uit deze karakteristieken blijkt, is de inwendige weerstand over een groot gebied gelijk aan ca 25 mΩ (milliohm).

De inwendige weerstand wordt groter, naar mate de belastingstroom kleiner wordt en de uitgangsspanning afneemt. Ook bij grote waarden van I_t neemt de inwendige weerstand iets toe.

De relatief hoge waarde van de inwendige weerstand bij kleine waarden in de belastingstroom en de uitgangsspanning hoeft overigens niet alarmerend te zijn: de variatie van de uitgangsspanning (ΔU_u) is absoluut gezien namelijk steeds zeer klein, hetgeen ook blijkt uit onderstaande tabel.

Om een idee te krijgen van de praktische waarden, geeft deze tabel de grootte van de uitgangsspanningsvariaties bij verschillende waarden van I_t en U_u .

N.B.: De tabel geeft de variatie van de uitgangsspanning t.g.v. een stroomverandering van nul tot 50 mA, 100 mA, 250 mA, enz.

TABEL 1

U _u (V)	Belastingstroom-variatie					
	0-50 mA	100 mA	250 mA	500 mA	1 A	3 A
5	15	17	21	27	41	120
10	8	11	15	20	35	109
20	5	7,2	12	19	35	102
30	4	7	11	18	35	102
40	3,5	6,8	10	18	35	102
50	3,5	6,8	10	18	34	102

Opmerking:

Het is uiteraard mogelijk, de inwendige weerstand van het voedingsapparaat nog te verlagen. Het eenvoudigst

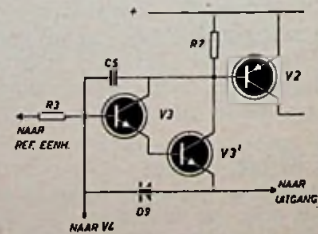


Fig. 12 - V₃' kan van hetzelfde type zijn als V₃.

is het invoegen van een extra transistor in de regelenheid. V₃ zou bv. als Darlington kunnen worden uitgevoerd (zie fig. 12), zodat de referentie-eenheid minder wordt belast. Deze mogelijkheid heeft echter een nadeel t.a.v. de minimale uitgangsspanning van het voedingsapparaat (zie meting 4).

Een andere mogelijkheid wordt gegeven door fig. 13. Hierin is V_1 ook een transistor van het type 2N3055. R_1 heeft een waarde van ca $0,5 \Omega$ ($1,5 \text{ W}$). Bij een stroom van 3 A nemen V_1 en V_1' elk ongeveer de helft voor hun rekening. Het voordeel van deze schakeling is, dat de totale versterking van V_1 en V_1' bijna $2x$ zo groot is, dan wanneer V_1 en V_1' parallel zouden zijn geschakeld.

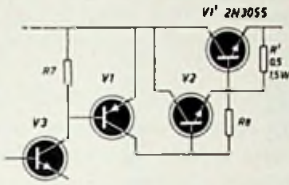


Fig. 13

Eventueel is een combinatie van fig. 12 en fig 13 mogelijk.

2. De stabilisatiefactor

De stabilisatiefactor werd eveneens door middel van de compensatie-methode bepaald voor verschillende waarden van de uitgangsspanning en de belastingsstroom. Hiervoor werd de netspanning $+ \text{ en } -10 \%$ gevarieerd.

De stabilisatiefactor is gedefinieerd als:

$$S = \frac{U_{i1}/U_{i2}}{U_{u1}/U_{u2}}$$

Hierin is U_i de netspanning en U_u de uitgangsspanning van het apparaat.

$U_u(\text{V})$	Belastingsstroom (I_t)		
	0	1,5 A	3 A
5	34	32	30
25	39	39	38
50	42	40	39

} stabilisatiefactor

Dat de stabilisatiefactor van dit apparaat niet aan de hoge kant is, is voor een groot deel te wijten aan de vrij lage secundaire spanning van de referentietransformator (T3). Hierdoor is nl. de verkregen gelijkspanning over C3 niet erg hoog, zodat ook de waarde van R_1 niet groot is (820Ω).

Voor een goede stabilisatiefactor zou laatstgenoemde weerstand een hogere waarde moeten hebben. Dit betekent in feite, dat transformator T3 een hogere spanning zou moeten afgeven.

Bij de bouw van dit apparaat was slechts het gebruikte transformatortype voorradig en bovendien werden de verkregen resultaten voldoende bevonden. Eveneens bepalend voor een hoge stabilisatiefactor is het gebruik van goede zenerdioden voor Zd_1 en Zd_2 (zie figuur 4).

3. De rimpelspanning

De rimpelspanning werd bij drie waarden van de uitgangsspanning gemeten. Onderstaande tabel geeft de resultaten bij minimale en maximale belasting van het voedingsapparaat.

juli 1970

TABEL 3

$U_u(\text{V})$	Belastingsstroom (I_t)	
	0	3 A
5	1,2	0,55
25	0,8	0,6
50	0,9	0,6

} rimpelspanning
(mV, effectieve waarde)

4. De uitgangsspanning

De minimale waarde van de uitgangsspanning is 90 mV (open uitgangsklemmen). De maximale waarde is 50 V . **Opm.:** Wanneer V_3 als Darlington zou worden uitgevoerd, zal de minimale uitgangsspanning van het voedingsapparaat groter zijn, i.v.m. de grotere U_{be} van de Darlington.

Wanneer de uitgangsspanning van het voedingsapparaat op 50 volt is ingesteld en de uitgangsspanning wordt vervolgens afgeschakeld door de stroombeveiligingsschakeling, dan bedraagt zij nog ca 200 mV (open uitgangsklemmen).

Opm.: De spanning over V_1 bedraagt in bovenstaande situatie 70 volt . De grootte van de uitgangsspanning zal nu in de eerste plaats afhangen van de lek-eigenschappen van V_1 ; wanneer de lekstroom (I_{CE0}) van V_1 groot is, zal ook de uitgangsspanning relatief groot zijn. De uitgangsspanning is overigens vrij van h.f. oscillaties. Dit geldt voor elke waarde van de uitgangsspanning en de belastingsstroom.

Om de uitgangsspanning goed op een bepaalde waarde te kunnen instellen is een regelknop met een mechanische vertraging van $1 : 4$ genomen.

5. De kortsluitvastheid

Het voedingsapparaat werd voor deze test een aantal malen kort gesloten bij verschillende waarden van de uitgangsspanning. Dit kortsluiten gebeurde bovendien bij verschillende standen van de stroombeveiligingsschakeling. Het resultaat was zodanig, dat het apparaat zonder meer kortsluitvast kan worden genoemd.

Opm.: Voor hen, die liever een ander beveiligingssysteem dan het hier toegepaste hadden gezien, wordt verwezen naar fig. 14. Eerlijkheidshalve moet ik echter aantekenen, dat deze methode niet door mij is getest in dit apparaat, zodat ik ook de praktische bruikbaarheid niet kan beoordelen.

Eventueel is wellicht een combinatie mogelijk van beide systemen.

Beschrijving van fig. 14

De enige toegevoegde onderdelen zijn V , D en R ; de rest van de schakeling kan ongewijzigd blijven. De ingevoegde schakeling zorgt er voor, dat bij te grote stromen de uitgangsspanning afneemt, zodat overbelasting van het voedingsapparaat niet mogelijk is. Men

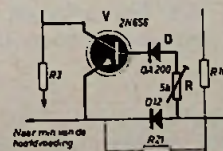


Fig. 14

moet echter bedenken, dat door de afnemende uitgangsspanning van het apparaat de spanning over de regeltransistor eveneens toeneemt en daarmee de collector-dissipatie van V_1 ! Zodra de overbelasting is verwijderd, komt de uitgangsspanning automatisch weer op zijn oorspronkelijke waarde. D_{12} kan nu eventueel worden vervangen door een vaste weerstand van ca $0,3 \Omega$

(3 W). R moet op de meest geschikte waarde worden ingesteld. V is van hetzelfde type als V4. Voor equivalente typen wordt verwezen naar de tabel verderop, die de eisen voor de te gebruiken transistoren geeft.

In principe kan V ook nog worden vervangen door een thyristor, bv. de TIC45. In dit geval is het echter weer noodzakelijk, de uitgangsspanning te 'resetten' met een schakelaar.

Een nadeel van laatstgenoemde methode van beveiligen is, dat de stroommeter nu niet meer beveiligd is tegen overbelasting.

6. De temperatuur van een aantal onderdelen

Voor deze meting werd het voedingsapparaat 2 uur lang maximaal belast (uitgangsspanning 50 volt bij 3 A belastingsstroom).

De omgevingstemperatuur was 25°C. Er werd niet extra gekoeld. Onder bovenstaande condities werden de eindtemperaturen gemeten van enkele onderdelen.

De nu volgende tabel geeft de globale eindtemperatuur van het betreffende onderdeel:

de regeltransistor (V1)	35°C
de stuurtransistor van de regeleenheid (V2)	35°C
de hoofdvoedingstransformator (T2)	45°C

de diode van de stroombev. schak. (D12)	35°C
de bruggelijkrichter van de hoofdvoeding (D1-4)	35°C
de zenerdioden van de ref. eenh. (Zd1 en Zd2)	75°C

Tenslotte volgt nu nog een tabel voor het kiezen van equivalente transistoren. Deze tabel geeft de **minimum** eisen, die voor de transistoren in dit apparaat gelden:

	Stroomverst. factor	U _{CE} (V)	I _C (mA)	P _{coll}
V1	50	70	5 A	25 W
V2	100	70	100	2 W
V3	250	70	—	100 mW
V4	50	50	50	100 mW
V5	50	35	50	300 mW
V6	100	15	—	—
V7	50	15	—	—
V8	50	20	—	—
V9	100	6	—	—
V10	50	6	—	—
V11	50	6	—	—
V12	50	6	—	—

Opm.: In verband met de lekstroom is het beter, geen germanium transistoren in dit apparaat te gebruiken.

RECTIFICATIES

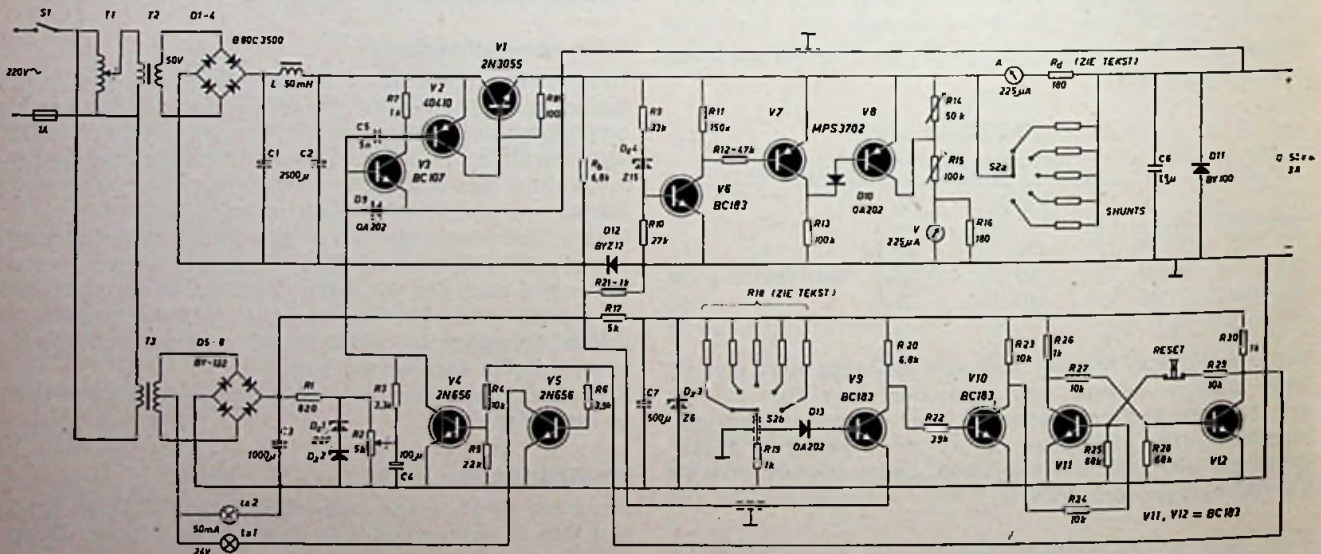


Fig. 2

In het eerste deel van bovenstaand artikel (RB mei 1970) zijn enkel foutjes geslopen in de tekst en in figuur 2.

De tekening is hierbij nogmaals — nu verbeterd — afgedrukt. In de tekst moeten de volgende correcties worden aangebracht:

In de lijst van technische gegevens staat: inwendige weerstand ca 35 MΩ. Dit moet zijn: ca 25 MΩ.

Op blz. 193 rechts bovenaan in de tweede regel staat direct achter 't wortelteken: R_L² i.p.v. R_L, ook ω₂ i.p.v. ω².

De formule daaronder moet worden:

$$\frac{1}{\omega C_2} \text{ veel kleiner dan } R_L \text{ en } \omega \text{ veel groter dan } \frac{1}{\omega C_2}$$

De 2,5 V voor U₁ en 50 mV voor U₂ zijn effectieve waarden.

Op blz. 195 links boven staat: 'als voor I₂ = 7 mA wordt genomen'. Dit moet worden 'als voor I_{Zd1} = 7 mA wordt genomen'.

Tenslotte moet de 41,5 V in de formule hieronder worden 41,5 mV.

VARIATIES OP EEN VERSTERKER

In onderstaand artikel beschrijft de heer R. van Hest een volledige versterker, die geheel naar eigen wens en inzicht kan worden opgebouwd. De schakeling bestaat achtereenvolgens uit een voorversterker voor magneto-dynamische pickup en microfoon; een regelversterker met FET of emissorvolger; een eindversterker voor 15, 25 of 40 watt en een voeding naar keuze. Ook wordt een mengpaneel beschreven.

ROB VAN HEST

De voorversterker (fig. 1)

Deze is alleen in gebruik bij een magneto-dynamische pickup, zoals aanvankelijk in de bedoeling lag. Doch later bleek, dat er ook een microfoon moest kunnen worden aangesloten en aangezien het geen zin had, om

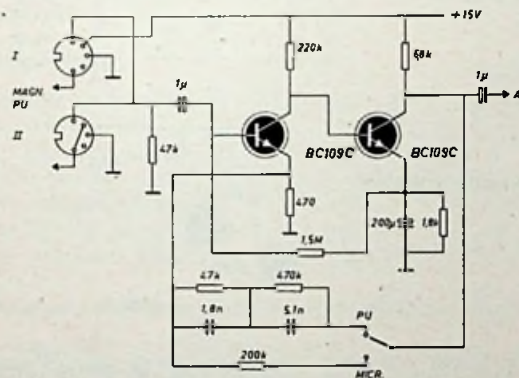


Fig. 1 - De voorversterker.

alles nóg eens te veranderen, maakte ik op deze versterker een schakelaar, om de frequentie-correctie uit te schakelen, waardoor ook een microfoon is aan te sluiten. De gevoeligheid van de voorversterker is in dat geval ca 2 mV.

De regelversterker (fig. 2 en 3)

bestond oorspronkelijk uit een (welbekende) emissorvolger met daarachter een klankregelcircuit. Deze trap — uitgevoerd met een veldeffecttransistor — bleek echter veel beter te voldoen, daar de uitgangsspanning van de gebruikte (kristal) pickup slechts een kleine 100 mV was. Bij gebruik van de FET was het echter wel nodig voor de bandopnemer, afstemmer en kristal pickup een spanningsdeler te plaatsen, waarbij men goed moet bedenken, dat de FET-ingang zeer hoogohmig is; dit met het oog op brom. Is een dergelijke grote gevoeligheid niet nodig, dan kan men volstaan met de emissorvolger (fig. 3). Bovendien is de gevoeligheid van de eindversterker groot genoeg voor de emissorvolger. De klankregeling is volgens een normale schakeling opgebouwd.

De eindversterker (fig. 4)

is een normale quasi-complementaire eindtrap met als eindtransistoren (V8-V9) het type 2N3055 of de goedkopere 40316. Het complementaire paar (V6-V7) bestaat uit de typen 2N2905 (PNP) en 2N2219 of 2N3035 (NPN). Voor de stuurtrap wordt het type 2N1613 of 2N1711 gekozen. Het uitgangsvermogen is, met de 40316 ca 15 watt en met de 2N3055 rond 25 W. Verhoogt men de voedingsspanning tot 60 V (let op de elco's en op V6-V7) dan loopt het vermogen op tot ca 40 watt.

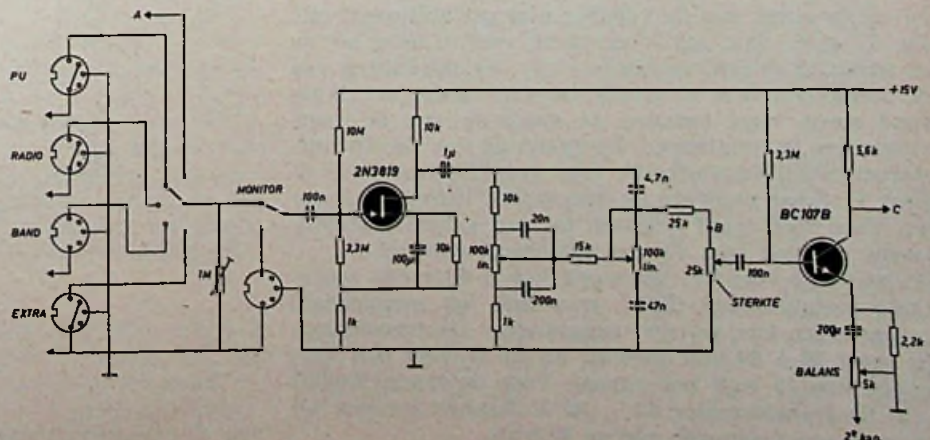


Fig. 2 - De regelversterker.

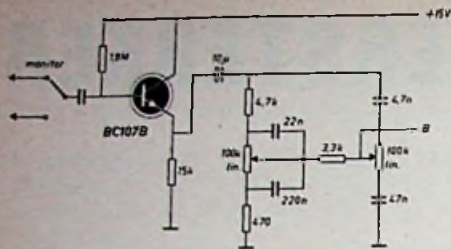


Fig. 3 - Eerste trap van de regelversterker met emissorvolger.

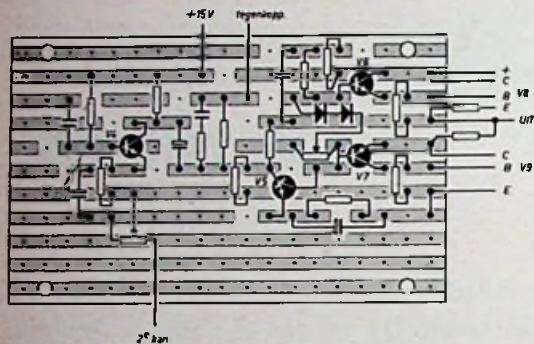


Fig. 5 - Montage van de eindversterker.

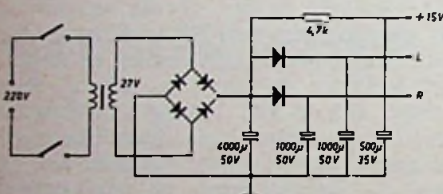


Fig. 6 - Ongestabiliseerde voeding.

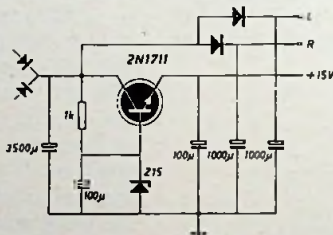


Fig. 7 - Gestabiliseerde voeding voor 15 volt.

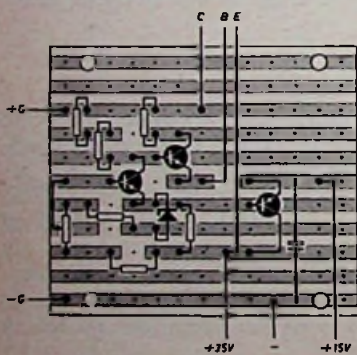


Fig. 9 Montage van de voeding vlg. fig. 8.

De voeding

In eerste opzet was de voeding niet gestabiliseerd (zie fig. 6), maar daar het bromniveau veel te hoog lag en de spanning te veel varieerde — bv. bij aansluiting van de mengversterker — terwijl de vervorming schrikbarend steeg, werd besloten de spanning van de voorversterker te stabiliseren. De spanning van de eindversterker werd aanvankelijk niet gestabiliseerd (zie figuur 7), maar vanwege de overspraak tussen de kanalen werd toch maar besloten tot een geheel gestabiliseerde voeding (fig. 8), die uitstekend voldeed.

De spanning voor de voorversterker is door een zenerdiode gestabiliseerd (Z15), waardoor het mengpaneel zonder meer kan worden aangesloten. De transformator moet 26 à 30 volt leveren bij 2,5 A voor een vermogen van 15 watt per kanaal. Voor de typen 2N3055 moet de transformator 40...45 V kunnen leveren bij 3 A voor een vermogen van ca 40 watt.

Fig. 4 De eindversterker.

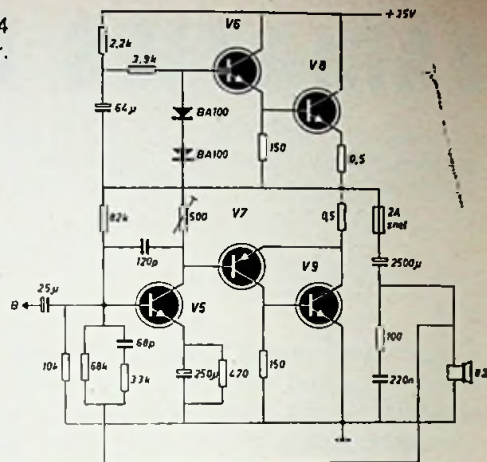


Fig. 8 - Volledig gestab. voeding

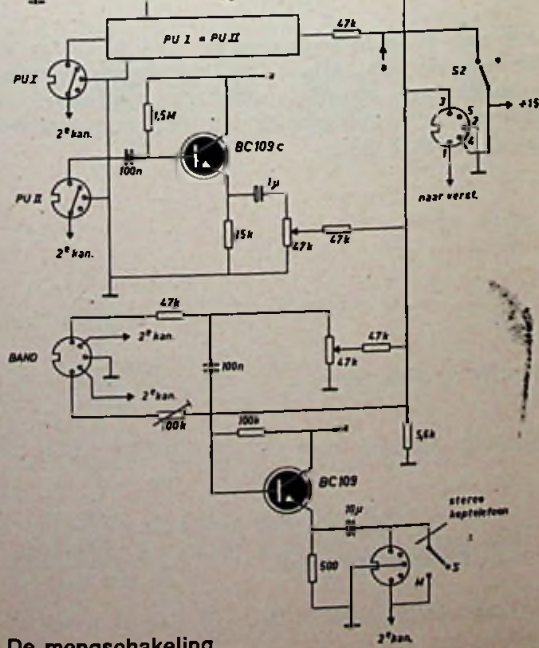
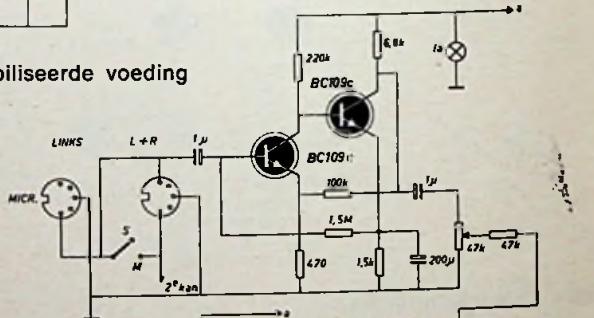
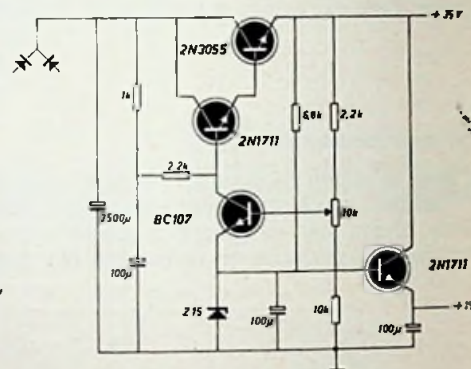


Fig. 10 - De mengschakeling.

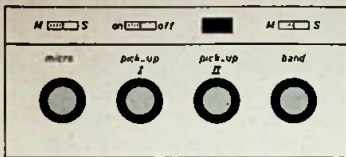


Fig. 11 - Boven-aanzicht van het mengpaneel.

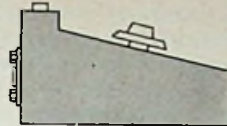


Fig. 12 - Zijaanzicht.

Deze voeding verdient uiteraard de voorkeur boven de andere. Wanneer het mengpaneel niet wordt gebruikt, dan kan voor de transistor 2N1711 een vervangende weerstand worden geplaatst, die men aan de hand van de stroom van de voorversterker en diens voedingspanning kan berekenen.

Het mengpaneel (fig. 10)

Hierop kunnen worden aangesloten:

- een microfoon, stereo of mono
- twee kristal pickups
- een bandopnemer
- een koptelefoon voor af luistering van de bandopnemer.

Aangezien zich op de versterker een aansluiting bevindt voor dit paneel, behoeft het geen eigen voeding te hebben. Tevens bevindt zich op het paneel een aansluiting voor een losse, externe voeding. De recorder-aansluiting biedt de mogelijkheid voor opnemen en weergeven.

De constructie

De gehele bedrading is uitgevoerd op een print rond de potmeters, die op de print zijn geschroefd. In deze vorm zal men de plaatjes zelf moeten tekenen en etsen. De geëtste printplaatjes mét de potmeters worden d.m.v. afstandsbusjes op de aluminium bovenplaat geschroefd. De schakeling kan uiteraard ook op Veroboard worden gebouwd. De versterker-behuizing zal

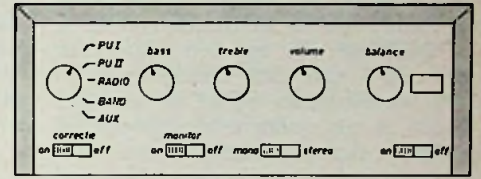
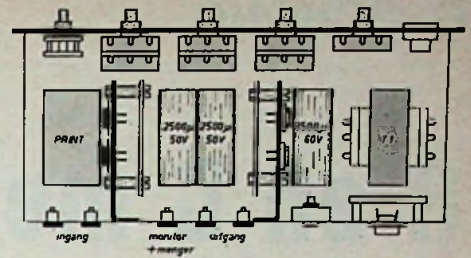


Fig. 13 - De indeling van de kast. Daaronder indeling van de frontplaat.

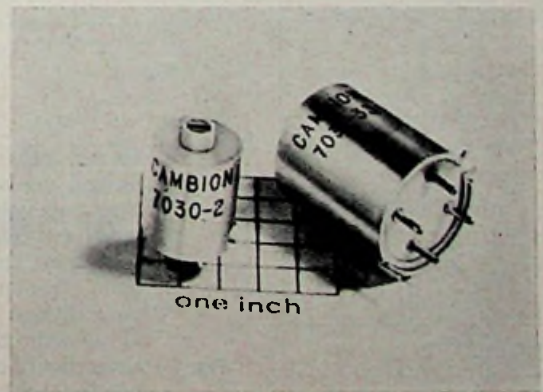
dan echter wat groter moeten worden. De bodem met de voor- en zijwanden wordt uit een plaatje aluminium vervaardigd; de boven- en achterzijde uit een tweede plaatje (zie fig. 11, 12 en 13).

Op het laatste wordt de gehele bedrading gemonteerd, behalve de aansluiting voor de koptelefoon. Het aluminium van de boven- en achterkant wordt bewerkt als de voorzijde van de versterker. De rest wordt in een passende kleur gelakt, dan wel beplakt met plakplastic. Voor de potentiometers paste ik typen toe met concentrische assen, om voor iedere bron het gewenste stereoeffect te verkrijgen. Het indicatie-lampje werd gemaakt van een kapje van een transistor-verpakking, dat rood werd gekleurd. Het meet ca 20 x 10 mm. Hieronder wordt een lampje bevestigd. De koptelefoon-aansluiting komt op de rechterzijde van het kastje, waardoor deze gemakkelijk is te bereiken.

Nieuwe spoelen voor gebruik op geëtste schakelingen

Van Cambion is een nieuwe serie van zes afgeschermde, variabele spoelen leverbaar, die geschikt zijn voor toepassing op geëtste schakelingen. Deze spoelen, no 558-7031, zijn volkomen afgeschermd tegen elektrostatische en magnetische invloeden. De gehele serie omvat zelfinducties van 12 tot 120 mH. De resp. spoelen hebben een zelfinductie van 15, 22, 33, 47, 68 en 100 mH, met een variatiemogelijkheid van ca 20% van dit gemiddelde. Alle spoeltjes zijn gewikkeld op de Cambion 533-1163 spoelvormen en kunnen worden gebruikt bij temperaturen tussen -55°C en +125°C. Daar de spoelen verticaal zijn af te regelen en ook verticaal worden gemonteerd, zijn ze ideaal voor geëtste schakelingen. De aansluitpennen passen in de Cambion 0,040" bussen. Voor permanente installatie kunnen de spoelen direct op de geëtste schakeling worden gesoldeerd.

Op de foto is naast het genoemde spoeltype ook het type 7030 afgebeeld, dat eveneens leverbaar is. De zelfinductiewaarden liggen daarbij tussen 0,085 µH en 12 mH. Onderstaande tabel geeft enkele technische gegevens van de 7031 serie.



No	mH	zelf-inductie min.	zelf-inductie max.	test freq. kHz	Q-factor min.	Q-factor max.	gelijkstr. weerstand	Nom. stroom
-01	15	12	18	79	25	30	175	40 mA
-02	22	18	26	79	25	35	260	30 mA
-03	33	26	39	79	25	35	330	25 mA
-04	47	39	56	79	25	35	450	25 mA
-05	68	56	82	79	25	30	700	20 mA
-06	100	82	120	79	25	30	1000	15 mA

R en C meten

Sinds men er in Eindhoven in is geslaagd om op een oppervlak van ca 5 mm² 203 transistoren en 172 weerstanden onder te brengen begin je als ouderwets amateur en vakman een ontzettend minderwaardigheidsgevoel te krijgen. Hoe zal men er in de toekomst in slagen nog voldoende aantallen jongelieden aan te trekken, die liefhebberij hebben in elektronica? Het wordt zo langzamerhand een blokkendoosjes-techniek. Maar goed. Voorlopig doen we net of R, C en L nog niet van de aardbodem zijn weggevaagd. We beschikken over een eenvoudig R en C-meetbrugje, bijvoorbeeld zoals in RB van juli '66 werd beschreven. Gemakshalve is in fig. 1

men kan instellen zonder ingeschaalde ijkweerstand of condensator en met de brug op 1. Maar eerst nog wat nadere beschouwingen.

wel, via het lichaam van degene die meet. Doch dit geeft geen moeilijkheden en men kan één der indicatorklemmen ook aarden, hetgeen

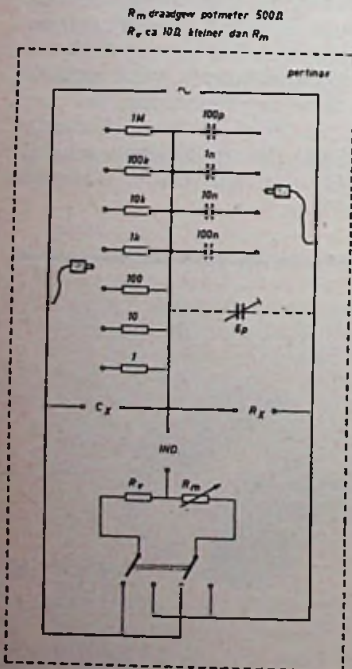


Fig. 1

het prinsipeschema nogmaals afgedrukt. De tekening werd zodanig opgezet, dat men er een leidraad aan heeft om het apparaatje te construeren.

Bouw het dus zoveel mogelijk als de tekening aangeeft. Er zal dan zo gering mogelijk overspreken optreden van de beide buitenste leidingen op de middelste, d.w.z. ze compenseren elkaar. Omdat men de strooi-capaciteiten nooit gelijk kan maken, is een trimmer opgenomen, die

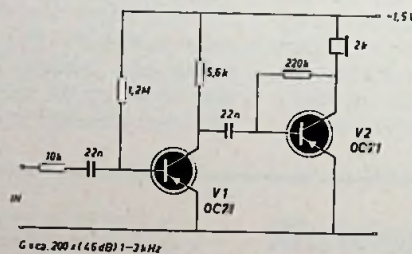


Fig. 3

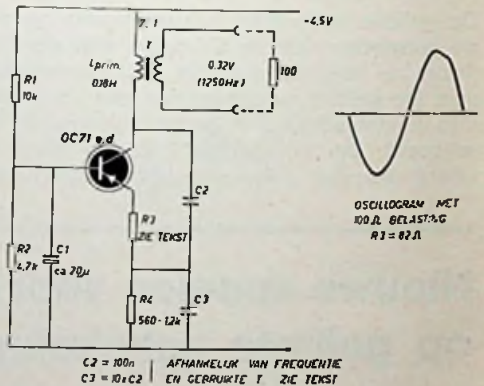


Fig. 4

C2 = 100n
C3 = 10 × C2
AFHANKELIJK VAN FREQUENTIE EN GEBRUIKTE T. ZIE TEKST

In het naschrift van het bovengenoemd artikel werd reeds enig advies gegeven aan degenen die niet over een goede toengenerator beschikken. De uitgangsspanning van een (transistor)radio kon er o.a. voor dienen. Hoe werkt men meestal op fabrieken en laboratoria? Daar heeft men meestal een netgevoede toengenerator en een idem indicator. Die generator moet een zéér goede symmetrische uitgang hebben, om met enig succes te kunnen meten. Immers, zowel generator als indicator zijn dan geaard! Een amateur kan een heleboel complicaties vermijden door zowel de generator als de indicator aparte batterijvoeding te geven. Als men dan op een normale houten tafel meet, heeft de generator slechts verwaarloosbare capaciteit naar aarde. De indicator uiteraard

echter niet nodig is. Men stelt de zaak zo op dat generator en indicator elkaar zo weinig mogelijk direct beïnvloeden.

Men kan met de apparaatjes van de figuren 1, 2, 3 en 4 nog behoorlijk meten tot waarden van 20 pF en enige megohms. Wat de voeding betreft, och men heeft altijd wel een paar batterijtjes op z'n werktafel liggen, niet waar. Ze zijn niet kostbaar, nemen weinig ruimte in beslag, zijn voor lage voedingsspanning geschikt en verbruiken slechts weinig stroom. Het is niet strikt nodig ze in een kastje onder te brengen.

Naschrift. Beproefd werd een generatortje te ontwerpen met dubbel T-netwerk, waardoor één transistor had kunnen vervallen. Met 4,5 volt voedingsspanning was echter geen

stabiele werking te verkrijgen, wel bij 7,5 V en hoger.

Men kan ook nog een eenvoudige generator maken met slechts één transistor, als men een kleine (uitgangs-)transformator heeft.

Een schema kom o.a. voor in het boek 'Halfgeleiders' van H. de Vos, blz. 257, uitgave De Muiderkring.

Figuur 4 geeft het schema van deze generator, waarmee enige proeven werden genomen. Er werd een trafoetje in gebruikt met een primaire zelfinductie van slechts 0,18 H. Dit is laag t.o.v. een willekeurige uitgangstrafo.

Dientengevolge moesten de kring-C's groter worden genomen dan in het boek werd aangegeven. Men kan de emissorweerstand lager kiezen (bv. tot 560 ohm).

De collectorstroom, en daarmee het toegevoerde vermogen, stijgt en de generator kan meer afgeven. Met deze trafo (7:1) kon bij 0,8 mA collectorstroom een output worden verkregen van 0,32 V over 100 ohm. Met de verhouding 1:10 der afstemcondensatoren is de terugkoppeling zeer sterk. De vervorming is dan ca 30 % 2e harm. Men brengt nu de hoogste gewenste belasting

aan (bijv. 50 à 100 ohm) en zet zoveel weerstand voor de emissor dat nog juist genereren optreedt. Het is gebleken dat men op deze wijze in deze g.b.s. de mate van genereren soepel kan instellen. Men zal ongeveer 80 tot 200 Ω vinden, afhankelijk van de gebruikte transistor. Men kan er nu van verzekerd zijn dat de generator nu nog met ca 10 % vervorming oscilleert. Dit is niet erg bezwaarlijk. Voor vaste belasting kan men zelfs tot een goede sinusvorm komen. Men zou bijv. een emissorvolger direct achter de primaire kunnen zetten.

Bijzondere transistor opneem-weergeef versterker voor hoog-ohmige koppen

Bijzondere transistor opneem-weergeefversterker voor hoog-ohmige koppen.

De ontwikkeling van transistoren voor hoge voedingspanningen, d.w.z. transistoren, die tussen collector en emissor een spanning van 70 à 150 V kunnen verdragen, heeft voor de halfgeleider een paar gebieden ontsloten, die tot voor enkele jaren alleen nog het domein van buizen waren. Denken we aan rechtstreeks uit het lichtnet gevoede transistorversterkers (het Amerikaanse 117 V lichtnet wel te verstaan) en de toepassing van de bijzondere halfgeleiders in de videoversterker van TV ontvangers. Omgekeerd heeft de ontwikkeling van de transistoren voor hoge collectorspanningen andere gebieden exploitabel gemaakt, waarin onderdelen, die met de komst van de transistor in onbruik waren geraakt, weer zeer goed toegepast kunnen worden.

Een voorbeeld van dit laatste geval vinden we in de onderhavige magnetofoonversterker.

Zoals bekend werden tot heden in transistor bandopnemers laagohmige koppen toegepast, omdat alleen bij lage zelfinducties, in een orde van grootte van 20 à 100 mH, een bruikbare aanpassing tussen dergelijke koppen en de opneemversterker kan worden gerealiseerd.

In eenvoudige apparaten, waarin geen gescheiden opneem- en weergeefkoppen, doch een combikop wordt toegepast, moet daardoor bij het weergeven meer versterking plaats vinden, terwijl meestal ook geen fraaie aanpassing tussen de combikop en de ingang van de weergeefversterker kan worden gevonden.

Evenals bij een magnetisch p.u.-element met een zelfinductie van ca 500 mH aan een direct gekoppelde tweetraps versterker een zeer goede aanpassing wordt gerealiseerd, waardoor als belangrijkste eigenschap minimale ruis wordt geproduceerd, verkrijgen we ook juist bij een hoog-ohmige weergeef- of combikop aan een met p.u.-versterker vergelijkbare weergeefversterker de beste aanpassing.

Alleen in geval gescheiden opneem- en weergeefkoppen worden toegepast, kon voor beide functies de juiste aanpassing — een laagohmige kop voor het opnemen en een hoogohmige kop voor het weergeven — worden gevonden. De amateur, die voor zijn bouwsels graag van het goedkope aanbod in de surplus-handel gebruik

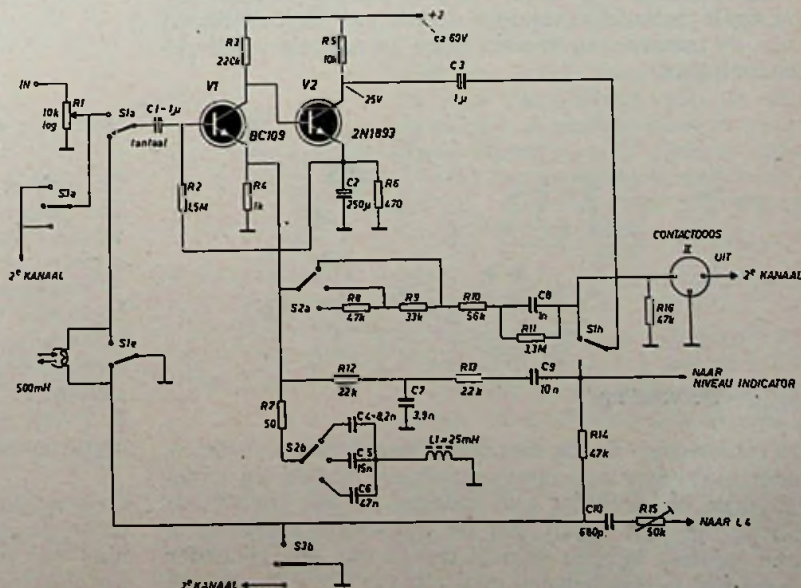


Fig. 1 - Gecombineerde opneem-weergeefversterker.

juli 1970

maakt, moest met lede ogen aanzien dat er wel een groot aantal hoogohmige koppen (zelfinductie ca 500 mH) voor minimale prijzen — f 3,75 — verkrijgbaar is, maar geen laagohmige koppen.

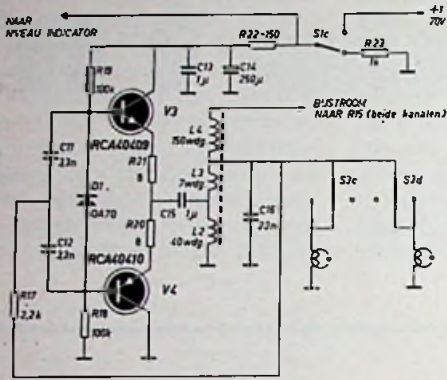


Fig. 2 - Schakeling van de oscillator.

Sedert er voor zeer bescheiden prijzen transistoren in de handel zijn die zo'n 100 V verdragen, waarmede opneemversterkers kunnen worden gemaakt die hoge signaalspanningen afgeven, bestaat er de mogelijkheid de hoogohmige koppen als opneemkop met transistor opneemversterkers te combineren.

Een voorbeeld treffen we aan in fig. 1, waarin we een gecombineerde opneem-weergeefversterker voor een zelfinductie van ca 500 mH zien. De schakeling troffen we aan in het boek 'Bandrecorder-techniek en zelfbouw' van W. Jak, dat onlangs bij De Muiderkring is verschenen. V2 is hier de transistor, welke een U_{CE} van minimaal 70 V, liever iets meer, bijv. 100 V moet hebben. Bruikbare transistoren zijn de 2N1893, BD 105, RCA 40360, enz. In de schakeling kunnen alle weerstanden 1/4 W worden genomen; alle elco's zijn 10 V, behalve C3, waarvoor men een 60 V type neme. Voor V1 is een BC 109 C zeer goed op zijn plaats.

Voor de wis- en bijstroom wordt een opmerkelijke balansoscillator toegepast, nl. een met complementaire transistoren. Deze schakeling werd gekozen om met toepassing van normaal handelsmateriaal toch een voedingsspanning van ca 70 V aan te kunnen houden. Bij normale balansschakelingen treedt aan de collectoren van de transistoren immers bijna de dubbele voedingsspanning op...

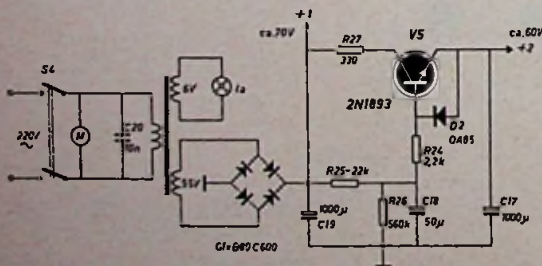


Fig. 3 - De voeding.

De schakeling van de oscillator, weergegeven in fig. 2, biedt overigens nog meer voordelen: indien bij experimenten de oscillator niet aanslaat zal een ruststroom van ca 100 mA lopen, die de toegepaste transistoren ruim kunnen hebben, terwijl tevens van een bijzonder eenvoudig te construeren oscillatorspoel wordt gebruik gemaakt. Voor de spoel nemen we een normale Philips of Siemens potkern met een diameter van 20 à 30 mm.

Gebruik bij voorkeur litzedraad met zoveel mogelijk aders, maar ook gewoon geëmailleerd koperdraad \varnothing 0,3 mm is te gebruiken. Voor de transistoren passen we de RCA 40409 en de 40410 toe of de 40361 en de 40362 met koelsterren. Er is gerekend op normale ferriet wiskoppen met een zelfinductie van 1 mH.

Fig. 3 toont het voedingsdeel, waarin V5 zorgt voor een perfecte afvlakking van de voedingsspanning. Voor V5 komt ook weer een 2N1893, 40360 of 40361 in aanmerking. Voor de voedingstransformator werd gebruik gemaakt van een transformator bouwdoos, de P 12 U van Amroh.

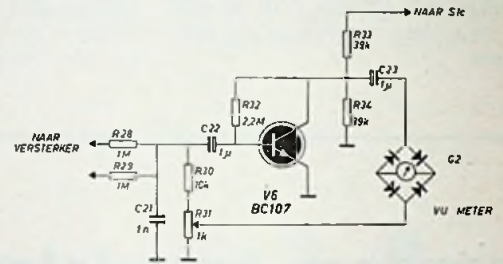


Fig. 4 - De niveau-indicator.

Voor de niveau-indicator werd een heel eenvoudige schakeling toegepast, welke dank zij de grote gevoeligheid de versterkerketen niet beïnvloedt. (fig. 4). Als aanwijzend instrument is een echte VU-meter of een gewone 0,1 mA draaispoel-meter in een bruggelijkrichterschakeling te gebruiken.

Om hoogohmige signaalbronnen op de ingang van de versterker te kunnen aansluiten, werd voorafgaande aan de sterkteregelaar R1 in fig. 1 een FET versterker opgenomen. Door de tegenkoppeling in deze trap (weergegeven in fig. 5) omschakelbaar te maken, is de ingang ook geschikt voor goedkope hoogohmige kristal-microfoons.

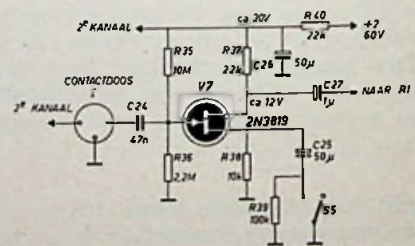


Fig. 5 - De voorversterker.

De nadruk ligt bij dit ontwerp vooral op de eenvoud. Dat neemt niet weg dat zeer goede resultaten kunnen worden verkregen, vooral als men toch gescheiden opneem- en weergeefkoppen en een aparte opneem- en weergeefversterker gaat toepassen. Vanzelfsprekend beperken we ons dan tot de hoogste bandsnelheid, 19,05 cm/s, waardoor de omschakelbare correctie netwerken eenvoudiger worden en bovendien de correctiespoel L 1 in fig. 1 kan vervallen. De onderzijde van R 7 kan dan via een condensator van 4700 pF aan aarde komen.

De weergeefversterker behoeft niet uit zo'n hoge voedingsspanning te worden gevoed. Bij een voedingsspanning van ca 20 V en $R 5 = 5,6 \text{ k}\Omega$ en $R 6 = 680 \Omega$ wordt ongetwijfeld een goede instelling verkregen. Een interessante schakeling dus, waarmede men nogal wat kanten op kan.

UNIVERSELE METER

In onderstaand artikel volgt de beschrijving van een universele meter waarvan het principeschema in fig. 1 is te zien. Fig. 2 toont het uiterlijk. De gebruikte meter is van het draaispoeltype met 1 mA volleschaaluitslag en een inwendige weerstand van 100 Ω.

De universele meter is geschikt voor het meten van gelijkspanning, gelijkstroom, wisselspanning en weerstanden.

van 100 Ω en men als meetbereik 10 V wil hebben, kan men de totale weerstand van het meetcircuit vinden door deze waarden te substitueren in de Wet van Ohm:

$$R = \frac{U}{I}, \text{ zodat } R = \frac{10}{0,001} = 10.000 \Omega.$$

De voorschakelweerstand wordt dus $10.000 - R_{\text{meter}} = 9.900 \Omega$.

weerstand is, hoe meer stroom er door loopt. De stroom door de meter en de stroom door de shunt weerstand zijn dus omgekeerd evenredig met hun weerstanden: $R_{\text{shunt}} = I_{\text{shunt}} : I_{\text{meter}}$.

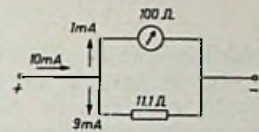


Fig. 5

Willen we dus een meetgebied hebben van 10 mA, dan kunnen we de shuntweerstand hiervoor uitrekenen: $R_{\text{meter}} : R_{\text{shunt}} = I_{\text{shunt}} : I_{\text{meter}}$ zodat $100 : R_{\text{shunt}} = 9 : 1 \text{ mA}$ zodat

$$R_{\text{shunt}} = \frac{100}{9} \approx 11 \Omega.$$

Het gehele stroomcircuit ziet er uit als fig. 6.

Deze shuntweerstand is meestal niet verkrijgbaar en moet men dus zelf maken van mangaandraad. Wel moet er gelet worden op de keuze van de schakelaar. De schakelaar

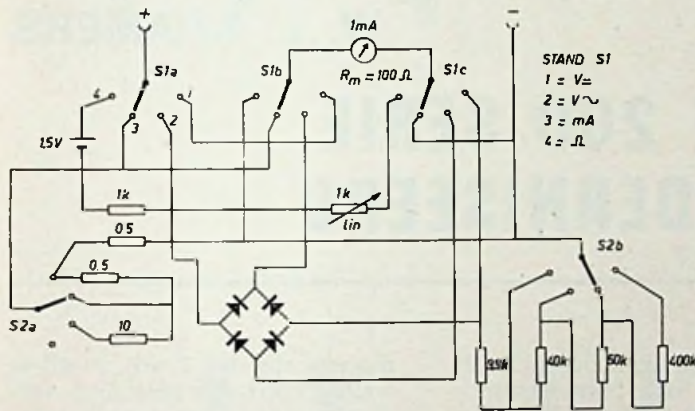


Fig. 1

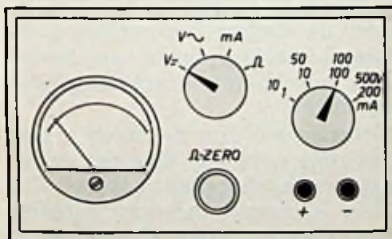


Fig. 2

Daar het schema er voor een beginnening nogal ingewikkeld uitziet, wordt in de onderstaande beschrijving het schema uiteengerfeld. Ook wordt vermeld hoe de weerstanden worden berekend, zodat het een koud kunstje is, ze om te rekenen voor een andere meter of andere meetgebieden.

De volgende schakeling wordt gebruikt bij omschakeling op meerdere gebieden. (fig. 4)

Voor wisselspanning wordt er een germanium bruggelijkrichter tussen de meter en de voorschakelweerstand geschakeld. Vanwege de niet-lineaire stroomspanningskarakteristiek van deze dioden zal het nodig zijn de meter voor wisselspanning apart te ijken.

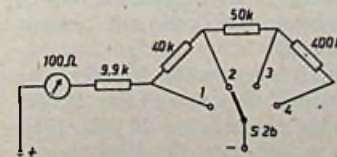


Fig. 4

Voor de voorschakelweerstand moet men nauwkeurige typen nemen, of eventueel onnauwkeurige op een weerstandsbrug ijken. Ook kan men gebruik maken van instelpotentiometers.

Stroommeting (fig. 5)

Als men grotere stromen wil meten dan 1 mA moet men een weerstand parallel aan de meter schakelen. Een gedeelte van de te meten stroom doorloopt dan de shunt (parallel) weerstand. Hoe kleiner deze

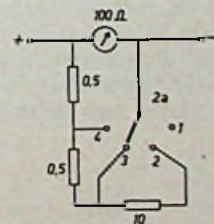


Fig. 6

moet van goede kwaliteit zijn en als men omschakelt van de ene stand naar de andere moet het volgende contact reeds gesloten zijn, voordat het voorgaande wordt verbroken. Anders loopt de gehele stroom door de meter.

Ohmmeting (fig. 7)

De schaal loopt 'van achteren naar voren'. D.w.z. 0 Ω = 1 mA en 0 mA = ∞ Ω. Dit is wel logisch, want hoe kleiner de weerstand, hoe groter de stroom.

De schaal verloopt niet lineair, zodat de gehele schaal overgeijkt moet worden met bekende weerstanden. We moeten er wel rekening mee houden dat de batterij na enige tijd minder spanning afgeeft,

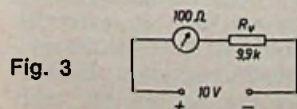


Fig. 3

Spanningsmeting (fig. 3)

Als de meter van het 1 mA-type is, en een wendige weerstand heeft

zodat de schaal na enige tijd verloopt. Het nulpunt kunnen we dan nog corrigeren met een lineaire potentiometer van 1000 Ω (draadgewonden). De schakeling wordt nu dus als getekend in fig. 8.

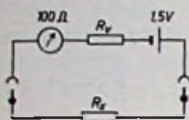


Fig. 7

Deze schakeling wordt zo gebouwd dat de plus van de batterij aan de plus ligt en de min aan de min. Dit is bij de meeste universeelmeters niet zo. Dit is extra handig bij het controleren van dioden en transistoren op polariteit.

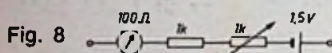


Fig. 8

Het gehele metertje heeft nog geen 20 gulden gekost.

IJken

Het ijken van de meter is bij een bevriend amateur gebeurd. Ik heb zijn geijkte meter en de mijne parallel op een variac, fig. 9, aangesloten. Daarna heb ik de grafieken opgenomen van de wisselspanningsgebieden. Deze gebieden bleken elkaar niet veel te ontlopen, zodat ik op de meter een 'gemiddelde' schaal voor alle gebieden heb getekend.

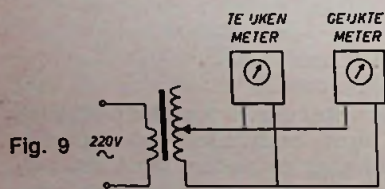


Fig. 9

In mijn geval kan de aldus gemeten waarde nooit meer dan 5 % van de werkelijke waarde afwijken. De wisselspanningsschaal is hier ongeveer 1,1 x de gelijkspanningsschaal; 10 V = ongeveer 11 V ~. Dit is natuurlijk voor iedere bruggeleijkrichter anders. Voor nauwkeurige metingen is de afgelezen waarde te vergelijken met de grafieken. Als er geen variac voorhanden is, kan men zich behelpen met een gewone trafo en een draadgewonden potentiometer. Het is dan wel van essentieel belang dat de te ijken meters tegelijk worden aangesloten.

Reeds jaren ben ik in het bezit van een buizenversterker, gebouwd naar de schema's uit de WW 200 serie. Toen ik deze versterker onlangs eens doormat, bleek het verloop van de frequentie karakteristiek verre van ideaal: sterke afval van de hoogste en laagste frequenties en onvoldoende 'ophaal' mogelijkheden met de klankregelingen.

Bij doorrekenen van het schema bleek de frequentie-correctie voor magnetische pickups volkomen verkeerd te zijn gedimensioneerd. Ik heb dan ook de schakeling opnieuw ontworpen en in de praktijk getoetst en aangezien de resultaten duidelijk beter waren, meende ik dat het voor andere bezitters van deze voorversterkers ook interessant zou zijn, te meer daar tegen de door mij toegepaste principes ook in vele transistorschakelingen nog steeds veel wordt gezondigd. Ik ben dan ook van plan de hierbij afgebeelde schema's voor transistoren om te werken en dan deze resultaten t.z.t. ook mede te delen.

W. L. KRAMERS

DE VE 200 SERIE GEMODERNISEERD

Wie reeds vele jaren in het bezit is van een WW buizenversterker, voelt bij de huidige transistor-techniek misschien de wens opkomen om een betere versterker te bouwen, maar dan met transistoren. Doch deze buizenversterker bevat een groot aantal, eenmaal duur betaalde onderdelen, die men voor een transistorversterker niet meer kan gebruiken. Voor de rechtgeaarde amateur met de smalle beurs is het dan ook wel interessanter om eerst de bestaande versterker te verbeteren. De oude buizenversterker gaat namelijk meestal aan een aantal schoonheidsfoutjes mank, die ook in vele transistorschakelingen optreden, namelijk:

1) De RIAA-correctie heeft niet voldoende dynamiek. Bij 20 Hz dient de versterking 20 dB (10x) meer te zijn dan bij 1000 Hz. Verkrijgt men deze correctie door tegenkoppeling, dan blijkt de grens van de versterking voor de laagste frequenties te zijn gesteld door de grens van de versterking van het element waarover men tegenkoppelt. Neemt men hiervoor een triode dan heeft men 'open lus' versterking van ca 25x. Aangezien de impedantie van het tegenkoppel-netwerk nooit oneindig wordt bij 20 Hz, blijkt in de praktijk de verhouding van de versterking bij 20 Hz en 1000 Hz nooit veel

meer te zijn dan 10 dB, 10 dB te weinig! Verhoogt men deze verhouding door het tegenkoppel-netwerk aan te passen aan de kleine open-lus versterking, dan ondervindt dit versterkerelement voor de laagste frequenties geen tegenkoppeling meer, en levert zijn maximale vervorming (tot ca 3 %).

Normaal worden de hoogste frequenties over dit element zodanig tegengekoppeld dat ze 5 à 10 x verzwakt aan zijn uitgang verschijnen. Uiteindelijk moeten ze dan weer worden versterkt, maar dat betekent dat we weliswaar de ruis van de eerste versterkertrap hebben geëlimineerd maar daarvoor in de plaats de ruis uit de tweede trap krijgen, omdat de eerste trap alleen de correctie heeft gemaakt, maar geen versterking leverde. Aangezien de eerste trap meestal een laagohmige- en de tweede trap een hoogohmige-ingang heeft, is de versterkerruis hoger dan wanneer we eerst ongecorrigeerd versterken en dan de correctie uitvoeren die de ruis uit de eerste trap mede verzwakt. Bovendien geeft het aanbrengen van een frequentie-afhankelijke tegenkoppeling over het eerste versterker-element een frequentie-afhankelijke ingangsimpedantie.

2) De klankregeling heeft onvoldoende dynamiek tussen de standende max. en recht en de lage en hoge tonen regelingen beïnvloeden elkaar. De remedie hiervoor is twee gescheiden Baxandall regelingen te nemen, maar t.g.v. de hogere kosten t.a.v. een gecombineerde regeling ziet men dit zelden.

Uitgaande van twee stuks ECC40 en twee stuks ECC83 is een voor-

De tweede triode werkt stroomtegegenggekoppeld en stuurt een constante stroom in de anode belasting indien deze maar zeer klein is.

Aangezien de derde triode spanningstegenggekoppeld is via het correctie netwerk, is deze impedantie ook zeer klein, behalve voor hoge waarden van de impedantie van dit netwerk. Dan gaat er een gedeelte van de anode wisselstroom van de tweede triode in zijn Ri verloren,

Prestaties

Bij gebrek aan een vervormingsmeter kan ik de vervorming niet bepalen, maar gezien het feit dat elke buis is tegenggekoppeld, zal die wel voldoende klein zijn. Het geproduceerde geluid was trouwens van de allerlaagste tot de allerhoogste frequenties bijzonder gaaf van toon. De frequentiearakteristiek loopt recht van 20 Hz - 10 kHz binnen 0,5 dB. De klankregeling haalt max.

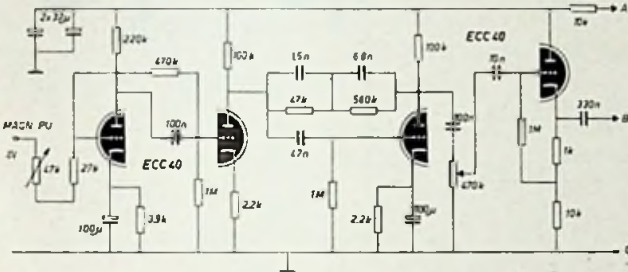


Fig. 1

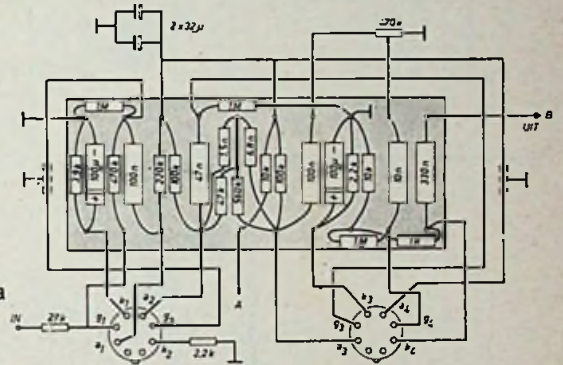


Fig. 1a

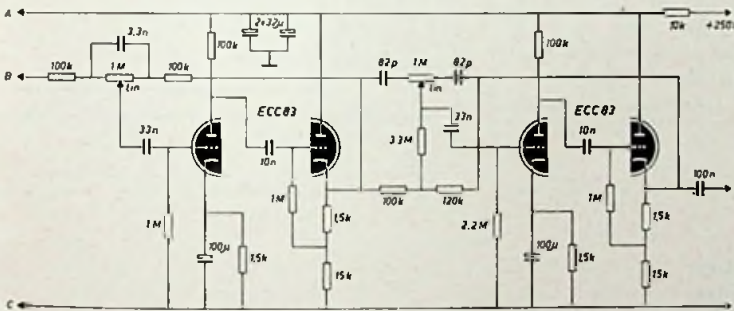


Fig. 2

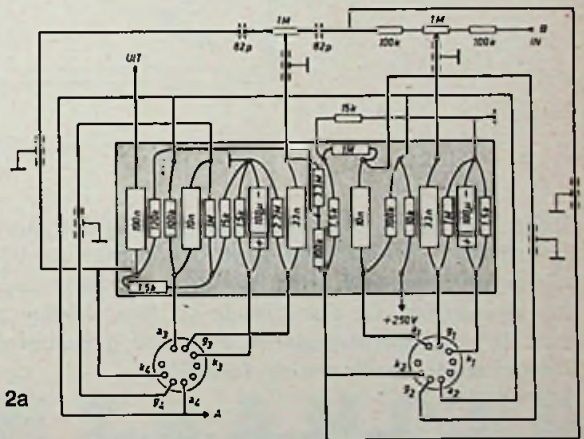


Fig. 2a

versterker te construeren die vrij goed aan bovenstaande eisen voldoet.

Wie in het bezit is van een WW voorversterker combinatie VE232 + VE200 kan deze dus betrekkelijk goedkoop ombouwen.

Voor wie echter met stereoplanen rondloopt kunnen de hier gebruikte principes echter ook een goede richtlijn zijn voor een ontwerp met transistoren.

Het schema

De eerste diode geeft als spanningstegenggekoppelde versterker een versterking van ca 1x.

De ingangsimpedantie op het rooster is ca 20 kΩ wat samen met de 27 kΩ weerstand een impedantie van 47 kΩ oplevert, de waarde waarmee moderne magnetische pick-ups moeten worden afgesloten.

Desgewenst kan met de 47 kΩ potentiometer de ingangsimpedantie nog worden verhoogd.

maar omdat de belasting van de anode van de derde triode dan afneemt, heffen deze effecten elkaar redelijk op. De schakeling versterkt frequenties van 20 Hz 100x, van 1000 Hz 10x en van 20 kHz 1x.

De katodevolger na de sterkeregelgeling dient voor de aanpassing op de laagohmige Baxandall ingang.

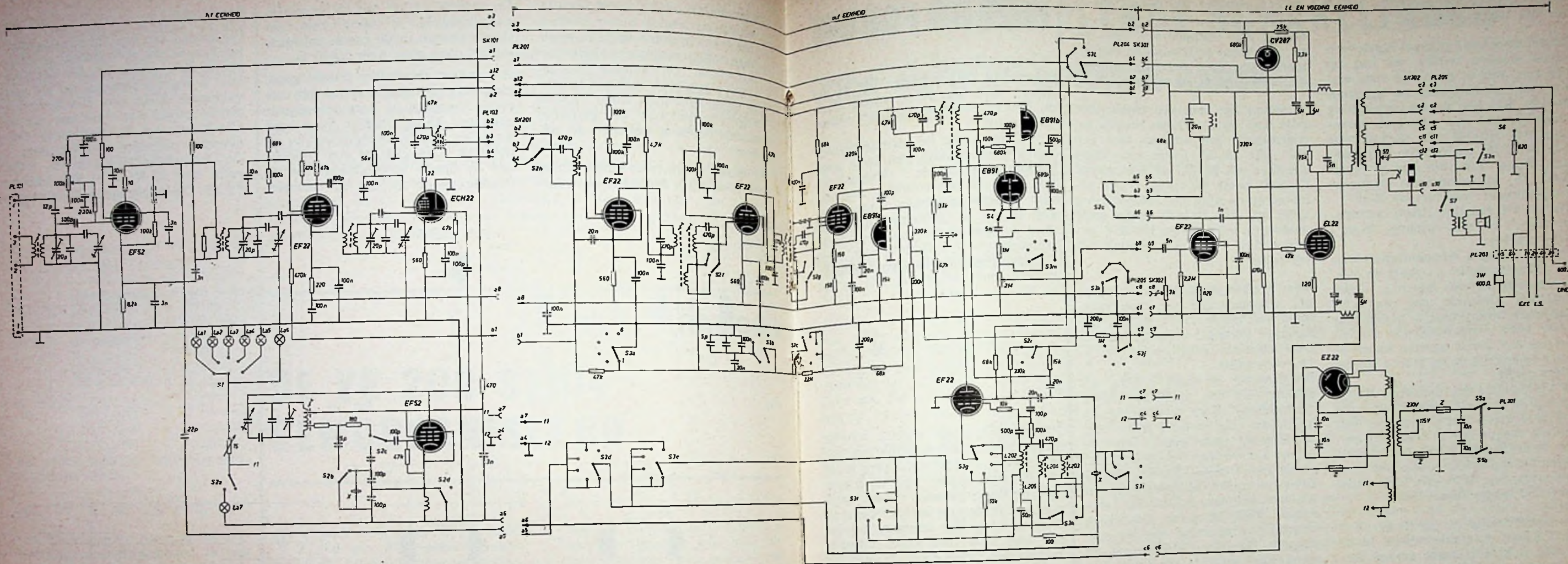
De versterkerbuizen in de Baxandall klankregeling worden steeds gevolgd door katodevolgers. Het tegenkoppel-netwerk geeft nl. een niet onaanzienlijke belasting waardoor de open-lus versterking te veel zou verminderen zonder katodevolgers, terwijl de regelingen elkaar ook nadelig zouden beïnvloeden.

Zonder katodevolgers treden er in de stand max. hoog en max. laag onmiddellijk oscillaties op ('motorboten' en supersoon genereren).

17 dB op en verzwakt max. 20 dB. De klankregeling werkt bijzonder 'soepel'. De regelaars beïnvloeden elkaar niet meetbaar (0,5 dB), terwijl de regelkrommen nergens 'bulten' of 'dippen' vertonen omdat in de klankregelcircuits altijd slechts twee kantelpunten aanwezig zijn.

In het gebied van 10 kHz - 20 kHz valt de frequentiearakteristiek in de stand 'recht' 2 dB af, t.g.v. de capaciteiten Cag van de trioden. Wat het meeste opvalt is de grote ruisvrijheid van de versterker, een duidelijk verschil met de ruis die een VE 232 + VE 200 produceerde.

De schakeling is gedimensioneerd voor eeningangssignaal van 10 mV bij een uitgangssignaal van 1 volt, zodat elke eindversterker met een gevoeligheid van maximaal 1 volt bruikbaar is.



Sinds kort is in ons land Engelse surplusapparatuur verkrijgbaar, vooral interessant omdat men door juiste inkoop de zekerheid heeft een goed werkend apparaat aan te schaffen. De betreffende set kan worden getest voor de koop wordt gesloten, er is dus geen risico van doorgebrande voedingen en dergelijke.

F. A. S. STERRENBURG

DE MURPHY B-40 ONTVANGER

Een set die onmiddellijk opvalt is de Murphy B-40 ontvanger van de Britse Admiraliteit. De aanschaf van een goede 'general coverage' ontvanger is nu eenmaal een moeilijke zaak. Als u geen draagbare ontvanger zoekt (de B-40 weegt meer dan 50 kilo) is de B-40 een set die binnen het bereik van velen zal vallen. De prestaties zijn natuurlijk onvergelijkelijk veel beter dan van de 'communicatie' ontvangers voor de SWL.

Er werd een B-40 aangeschaft en duchtig aan de tand gevoeld. De resultaten rechtvaardigen een be-

schrijving van deze slagschipontvanger.

Het gebied van 640 kHz tot 30,5 MHz wordt bestreken in vijf banden.

Voor de LF en VLF liefhebbers bestaat overigens een vergelijkbare set, de B-41 (van 15 tot 700 kHz continu!). De set bevat enige originele modificaties, o.a. een noval eindbuis. Er zijn 14 buizen met militaire aanduiding, hier volgen ze:

CV 287 (= 150B3), CV 346 (= 7X4 of EZ 22), CV 302 (= ECH 22), CV 303 (= EF22), CV 327 (= EF 52) en CV 4043 (= 6BW6). Eventuele

reserve-exemplaren zijn bij de buizenspecialisten in ons land verkrijgbaar.

De vertraging is ongeveer 1 : 29, op het hoogste frequentiegebied is één schaaldeel in het ongunstigste geval circa 6 kHz, een verschil van 1 kHz is nog te schatten. De nauwkeurigheid van de overbrenging en de stabiliteit van de oscillator zijn voldoende om op 30 MHz naar SSB te luisteren, na voldoende opwarmen uiteraard. De tien-meter band is voor een 'general coverage' ontvanger meestal een te zware eis, met de B-40 werden ettelijke QSO's op

juli 1970

tien rustig uitgeluisterd. De afstemming is wel kritisch. Hoewel in het algemeen modificaties van de set hier niet gepropageerd zullen worden, kunnen we een paar uitzonderingen maken.

Modificatie: in plaats van de 'Crystal on/off' schakelaar kan eenvoudig een 'clarifier' (extra, zeer kleine variabele capaciteit in oscillatorkring t.b.v. fijnafstemming) worden aangebracht. De 'Crystal' schakelaar dient voor kristalsturing van de VFO voor het luisteren naar een aantal vaste kanalen en kan gemist worden. De 'clarifier' heeft zin om

juli 1970

dat de VFO stabiliteit voldoende is. De schaalijking van de set klopte na hertrimmen behoorlijk, de grootste afwijking (bij 16 MHz) was ongeveer 25 kHz. Alleen omstreeks 21 MHz klopte bij het exemplaar in kwestie de schaal niet goed (afwijking 100 kHz). Daar de schalen van militaire apparaten in het algemeen zeer nauwkeurig zijn, was kennelijk de padder van de VFO kring verlopen (de L van de VFO spoel was in het midden te groot bij afregelen aan de lage kant). De spoelen zijn individueel uitwisselbaar door de ideale constructie in de vorm van een roterende trommel.

Met enig werk moet een fout in ijkking dus zonder ernstig chirurgisch ingrijpen zijn te herstellen, maar alleen voor gevorderden! De trimpunten zijn op de schaal aangegeven met kruisjes. De schaalijking kan gecontroleerd worden met de X-tal calibrator (functieschakelaar in stand 'Cal'), AGC schakelaar in stand 'off'. De ijkpunten zijn aangegeven met stippen.

Tegen alle verwachtingen in bleek een gewone laagohmige speaker op de 'Phones' uitgangen zonder meer een hard en gaaf geluid te produ-

ceren. Makkelijker kan niet, al zal het niet 100 % kloppen.

Omdat deze kopij pijlsnel ingeleverd moest worden wilden we nog op tijd zijn, was er geen tijd voor meting van gevoeligheid en kruismodulatie. Wel was directe vergelijking mogelijk met een puntgaaf geres-taureerde BC-348 (die slechter was dan de B-40) en met een Hammar-lund Super Pro (die qua gevoeligheid en kruismodulatie ongeveer vergelijkbaar was met de B-40). Wel de r.f. regeling ('Anti crossmodulation') en m.f.-regeling ('Gain') laag houden.

Op het hoogste frequentiegebied is de spiegelselectie — zoals te ver-wachten is met een lage m.f. — niet optimaal. Gebruik van een ATU (antenna tuning unit = afstembaar filter voor aanpassing aan de antenne) met goede spoelen knapt de zaak behoorlijk op en is toch zonder meer nodig.

Er viel slechts één parasitair fluitje op, op de dubbele middelfrequentie (ca 1014 kHz). Het is niet naar een andere frequentie te trimmen omdat de m.f. vastligt door het kristal-filter. Bij voldoende veldsterkte van het station op 1016 kHz is de fluittoon niet langer hinderlijk.

De bandbreedte is regelbaar (8, 3 en 1 kHz), de flanksteilheid in de positie 3 kHz is zoals gezegd toereikend voor SSB. Hierover straks meer.

De AVR heeft een lange afvaltijd, bijna 0,5 seconde, voor AM aan de lange kant. AVR met BFO aan is mogelijk. Het statussymbool van de S-meter ontbreekt, hiervoor is ge-noeg ruimte in het kristalcompartiment. Op de achterkant vinden we een aantal uitgangen, o.a. 'I.F. out-put' en 'D.C. output'. Voor de antenne en de a.f. uitgangen (deze zijn niet noodzakelijk) werden de nogal vreemde pluggen meegeleverd.

De set werd getest met de Joystick antenne, die kennelijk niet volledig was aangepast maar in ieder geval veel beter werkte dan een zeer lan-ge draad. Optimale aanpassing over zo'n groot gebied is natuurlijk een wensdroom.

Bij het luisteren bleek de B-40 prettig 'rustig' te zijn, alles staat kalm ingesteld, met liever een vacuums-fles méér dan één te weinig. Van-daar de afwezigheid van parasitaire fluitjes. Een kritische opmerking:

bij trimmen van de mengtrap wordt de VFO wat meegetrokken. De iso-latie tussen mixer en VFO is dus niet perfect. Overigens is dit op de hoge frequenties een test die maar zéér weinig ontvangers doorstaan

(ook de Super Pro niet, bijvoor-beeld).

Omdat met trimmen vrij veel was te verbeteren en bovendien nog een modificatie goed resultaat oplever-de, hierbij enige aanwijzingen.

Trimmen kán met een trimzender, mits deze op de 4 hoge banden ge-controlleerd kan worden met een 100 kHz X-tal calibrator. Zoals steeds is een BC-221 of 'Wavemeter Class D' beter. De output wordt ge-meten op de plug 'D.C. output', met 'AGC off'. Een 30 k Ω /V meter geeft voldoende indicatie op het 3 V ge-bied met de r.f. en m.f. regeling vrij ver open.

Voor minder gevorderden: er is één m.f. transformator met twee trim-mers (de derde van voren af ge-rekend). Verander de instelling van deze trimmers onder ge e e n e k e l e voorwaarde!

Bandbreedte in stand 1 kHz, af-stemmen op een constante zender (Hilversum). Deze afstemming op maximum 'D.C.-output' moet zéér nauwkeurig geschieden. Dan de bruine kernen van TR 104 (rechts) en de m.f. transformatoren (links) boven en onder het chassis afre-gelen op maximum. L 205/L 202 (ach-terste) NIET afregelen. Controleer nogmaals afstemming van de ont-vanger! Dan functieschakelaar in stand 'tune', AGC in stand 'off'. Re-gel de kern van L 205/L 202 dan voorzichtig af op 'zero beat' (brom-toon zo laag mogelijk).

Voor gevorderden: spoelset als be-kend afregelen. De functieschake-laar maakt BFO afstemming terzij-de mogelijk ('high' en 'low'), de plaats van de BFO is dan af te re-gelen met L 203 en L 204.

Alleen voor doorgewinterde rak-kers; het X-tal filter is origineel be-doeld voor CW. Er is een veel pret-tiger SSB filter van te maken enkel door afregelen. Voorwaarde is gro-te routine, anders wordt het puin. De trimmer bovenop stemt de kring af, regelt dus de bandbreedte. Regel deze af op maximum D.C. output, controleer herhaaldelijk afstem-ming!

De onderste trimmer is voor neu-trodynisatie ('faze'), hiermee is een symmetrische doorlaat te krijgen met twee pieken van ongeveer 6 dB. Ontvanger links en rechts afstem-men en pieken met de faze-C even-hoog maken.

Het enige schema dat we te pakken konden krijgen, is origineel maar bevat géén X-tal filter. Andere af-wijkingen zijn mogelijk, maar iets is beter dan niets. Succes!

LEZERS FORUM

Kortgeleden heb ik met redelijk succes de Fet-voltmeter uit RB fe-bruari 1970, blz. 69, gebouwd. Hier-in heb ik enige wijzigingen aange-bracht t.w.:

1) In plaats van de spanningsbevei-ling door middel van twee anti-parallel-geschakelde transistoren heb ik twee zener-dioden rug-aan-rug in serie geschakeld toegepast. Het is mij nl. gebleken, dat wan-neer de spanning te hoog wordt de transistoren (2 x BC107) niet altijd doorslaan maar wel worden onder-broken, met als gevolg, dat de Fet en V5 ook doorslaan.

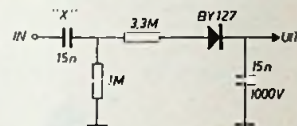


Fig. 1

2) De gelijkrichtschakeling voor het meten van wisselspanning kan niet zo werken. In deze schakeling wordt nl. de condensator aan de ingang door de diode geladen tot een span-ning gelijk aan de ingangsspanning. Is de condensator eenmaal geladen dan kan deze niet meer ontladen. Tijdens het laden daalt de spanning aan de uitgang van de gelijkricht-schakeling tot nul en blijft dat. Als vervanging van deze schakeling heb ik onderstaande schakeling ge-bouwd. Het nadeel is echter, dat de ingangsimpedantie laag is. Kunt u mij aan een betere schakeling hel-pen? *)

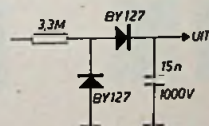


Fig. 2

3) In de schakeling staat voor ohm-meting de batterij continu parallel aan een weerstand van 10 k Ω . Het is goedkoper wat betreft de batte-rijen om i.p.v. de gewone potmeter er een met een schakelaar te ne-men, zodat men hiermede de batte-rij kan uitschakelen.

*) Een betere schakeling wordt verkre-gen door de condensator van 15 nF ('x') weg te laten! Het enige is dan, dat een aanwezige gelijkspannings-component in het te meten object de meteraanwijzing in de war stuurt. Dat is is weer te verhelpen door een diode i.p.v. de 1 M Ω weerstand aan te bren-gen (zie fig. 2). — Red. RB.

TWEE SCHAKELLENDE SCHAKELINGEN

VOOR AUTO EN DONKERE KAMER

W. W. v. Alphen

Ik bezit een Philips EE-20 bouwdoos en aangezien deze toch nooit meer werd gebruikt, besloot ik hieruit een ruitwischer-intervalautomaat te construeren. Na wat experimenteren kwam de schakeling van figuur 1 uit de bus. De beide relais' hebben een inwendige weerstand van 300Ω . Deze relais' zijn in de surplus-handel gekocht en hebben één omschakelaar. Als een ander type relais met twee omschakelaars wordt gebruikt, kan het tweede relais vervallen. S1 is de normale ruitwischer-schakelaar, S2 zorgt ervoor dat de ruitwissers in de ruststand terugkeren. S3 is het contactslot, S4 is de aan/uit-schakelaar van de schakeling.

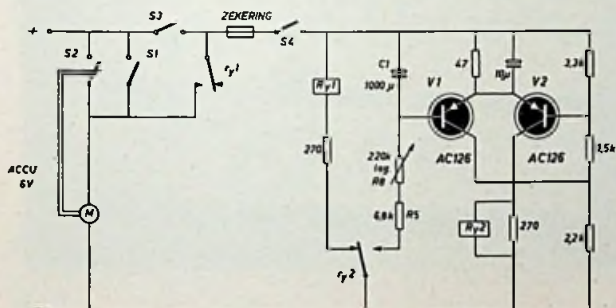


Fig. 1

ry1 en ry2 zijn de schakelcontacten van resp. relais Ry1 en relais Ry2.

Om V2 zit een klein koelplaatje. De potentiometer R8 is logaritmisch, om een fijnregeling tussen 4 en 15 seconden te krijgen. De automaat werkt van 4 tot ca 80 seconden. Als u deze tijd te lang vindt kan er ook een potentiometer van $100 \text{ k}\Omega$ worden gebruikt. Wanneer de tijd dat Ry1 wordt bekrachtigd te lang is, moet i.p.v. C1 een condensator genomen worden met bijv. de halve waarde, de waarden van R5 en R8 moeten dan worden verdubbeld. De schakeling zit al enkele maanden in een Renault 4 en voldoet uitstekend.

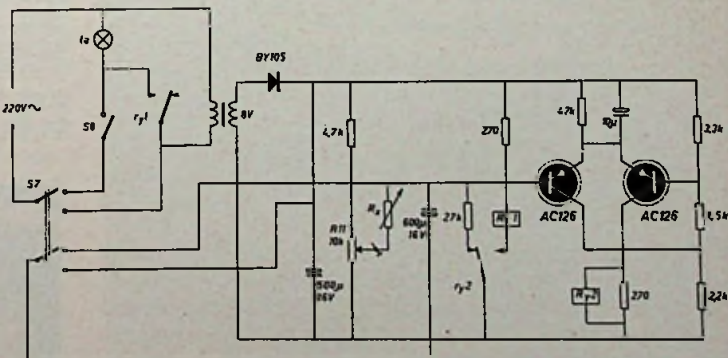


Fig. 2

Daar ook fotograferen tot mijn hobby's behoort ben ik gaan onderzoeken of van figuur 1 geen dokaklok was te maken en zo kwam ik tot figuur 2. De waarden van de meeste componenten van figuur 2 zijn bij figuur 1 vermeld. S7 is de aan/uit-schakelaar, tevens juli 1970

startknop. S8 dient om het vergrotingsapparaat in te stellen. ry1 en ry2 zijn de schakelcontacten van resp. relais Ry1 en Ry2.

R_x is de weerstand die de schakeltijd regelt. Deze weerstand bestaat uit een schakelaar van tien standen en een schakelaar van vijf standen. De eerste schakelaar regelt de seconden, de tweede schakelaar schakelt stapsgewijs om de tien seconden, en wel met de standen 0 - 10 - 20 - 30 - 40 seconden. Wanneer er 50 seconden belicht moet worden, moeten de schakelaars op 10 resp. op 40 seconden staan. De 9 weerstanden rond de eerste schakelaar hebben een waarde van 4700Ω , de 4 weerstanden rond de tweede schakelaar hebben een waarde van $47 \text{ k}\Omega$, zodat de weerstand van R_x stapsgewijs met veelvouden van 4700Ω oploopt, en met een maximum van $235 \text{ k}\Omega$. Met R11 wordt de belichtingstijd van 50 seconden nauwkeurig ingesteld; de kleinere belichtingstijden zijn dan ook goed, want afwijkingen van de weerstanden worden door de aangrenzende weerstanden vanzelf gecorrigeerd. Als de dokaklok lange tijd niet gebruikt is verdient het aanbeveling eerst een paar keer te schakelen en daarna de belichtingstijd van 50 seconden bij te stellen. Als u langer dan 50 seconden moet belichten kunt u het beste de belichtingstijd door 2 delen en dan twee keer

belichten. Aan het eind van de eerste belichting wordt S7 omgezet, en na ca 1 seconde weer terug. Het verdient aanbeveling om direct na een belichting S7 in de stand 'uit' te plaatsen. Deze dokaklok functioneert al geruime tijd zonder haperen bij een kennis van mij.

Eerder is in RB aangevoerd, dat ons westelijk buurland Groot Brittannië een paradijs is voor de liefhebber van apparaten voor kwaliteitsweergave. Het 'effect' hiervan is, dat de aanbiedingen van onderdelen en complete losse eenheden voor inbouw aldaar groter is, vergeleken met ons land en België. Waarmee we niet sarcastisch willen zijn, maar welk feit we toch onder ogen moeten durven zien. Lezer Van der Stock uit België overschreed de (lands)grenzen en bracht iets aardigs mee van het eiland.

L. van der Stock

Afstemmer en Hi-Fi versterker voor het kleine budget

Een vervormingsvrije Hi-Fi installatie is we de droom van elke muzikliefhebber. Dikwijls echter liggen de fabelachtige prijzen, die voor dergelijke toestellen gevraagd worden, volkomen buiten zijn bereik.

Onderstaand artikel beschrijft een zeer goedkope, doch relatief uitstekende mini-installatie, bestaande uit FM-afstemmer en 2 x 5 watt versterker, die volgens eigen smaak en beurs verder kan worden uitgebouwd.

De afstemmer

De afstemmer bestaat uit een volledig bedraad en afgeregeld chassis, compleet met schaal en aandrijfmechanisme, dat o.a. door EAGLE (FMT 41) en TTC (A 1005) op de markt wordt gebracht.

Het is volledig uitgerust met halfgeleiders van Japans fabrikaat; 6 transistoren en 3 dioden, die bij eventueel defect echter zonder meer door Europese typen kunnen worden vervangen.

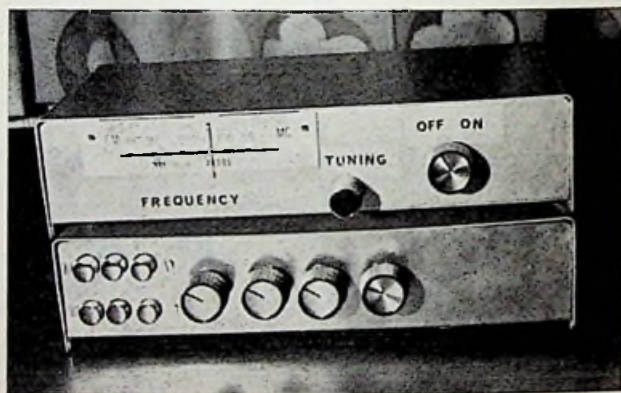
Verdere technische gegevens zijn:

gevoeligheid 10 μ V voor 10 mV uitgangssignaal

antenne-ingang: 75 ohm coax

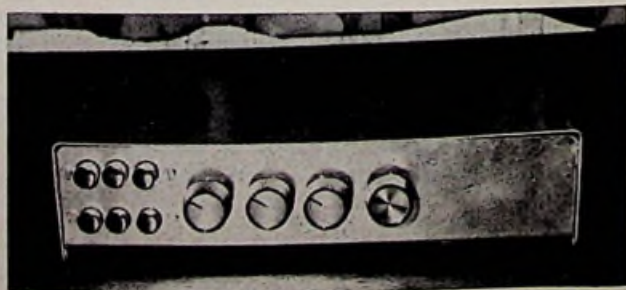
frequentiegebied: 88 ... 108 MHz.

Het chassis is in Engeland bij elke goede radiohandelaar verkrijgbaar tegen zo'n 800,- Bfr. (ca f 60,-). Een stereodecoder kan voor zo'n 650,- Bfr. (ca f 50,-) ook worden bekomen.

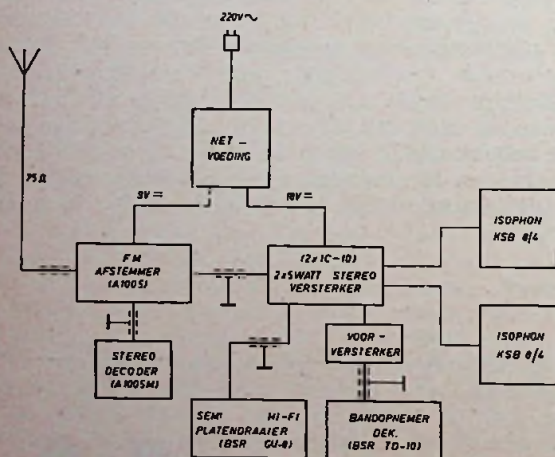


De versterker

De versterker is, ondanks zijn eenvoud en lage prijs, verwezenlijkt met het laatste snuffje op halfgeleidergebied: twee geïntegreerde schakelingen zorgen voor een totaal vermogen van 10 watt (20 watt peak). Het betreft hier de in Engeland zeer bekende IC 10 (vervaardigd door SINCLAIR, specialist op het gebied van goede en goedkope zelfbouwversterkereenheden).



Deze IC bevat 13 transistoren, 3 dioden, waarvan een zener, en 18 weerstanden, die samen een complete Hi-Fi voor- en eindversterker vormen.



Met toevoeging van een extra a.f. transistor kan een sterkteregeling worden bekomen, waarvan de schakeling in de meegeleverde handleiding wordt beschreven. Het geheel is mits enkele aanpassingen van mechanische aard uitstekend in gelijk welk kastje onder te brengen. (Het gebruikte TEKO CH 4 kastje lijkt wel op maat gemaakt.)

De voeding kan wegens het zeer geringe verbruik (minder dan 9 mA bij 9 V) zowel uit batterijen als uit een netvoedingsapparaatje worden betrokken. In voornoemd kastje bleef er na montage van het chassis nog net voldoende ruimte over voor twee batterijen van 4,5 volt, die prompt werden toegepast.

Een paar elco's en een klankregeling blijven de enige nog aan te brengen onderdelen. Schema van een aangepaste Baxandall toonregeling wordt in de handleiding, die bij elk IC wordt geleverd, beschreven. Vermelden we terloops nog dat dit IC behalve als versterker nog voor tientallen andere verwezenlijkingen kan worden toegepast.

(Een 'pittig' detail nog: de afsnijfrequentie van de voorversterker-transistoren ligt om en bij de 500 MHz.) Twee van deze IC's werden in eenzelfde kastje ondergebracht als de versterker, hetgeen de installatie een zekere eenheid verschaft.

Na inbouw van de complete stereo-versterker blijft er in het kastje nog ruim voldoende plaats over voor voorversterker en (eventueel) batterijen, hoewel deze laatste én wegens de hoge spanning (18 volt) én wegens het stroomverbruik bij grotere vermogens spoedig uitgeput zullen raken.

2 x 3 Druktoetsen zorgen voor het kiezen van off - mono - stereo en input 1 - 2 - 3. De voedingsspanning mag variëren tussen 9 en 18 V en de luidsprekerimpedantie tussen 5 en 15 ohm. Vanzelfsprekend wordt het grootste vermogen slechts bereikt met 18 V voedingspanning en 3 ohm luidsprekerimpedantie.

Nog enkele technische specificaties:

frequentiegebied: 20 tot 100.000 Hz
vervorming: 7 % voor 1 kHz bij vol vermogen
ingangsimpedantie: 20 M Ω
ingangsevoeligheid: 5 mV bij 2,5 M Ω
versterking: 110 dB
ruis: -75 dB.

De toegepaste IC 10 zijn evenals de afstemmer zeer gemakkelijk in Engeland verkrijgbaar, voor ongeveer 380,- Bfr. (ca f 30,-) per stuk.

Uitbreidingsmogelijkheden

Luidsprekers en verdere eenheden als platenspeler en bandopnemer (zoals aangegeven op blokschema) kunnen volgens eigen smaak en budget de installatie vervolledigen.

Persoonlijk heb ik met twee ISOPHON KSB 8/4 weergevers zeer goede resultaten bereikt terwijl een BSR TD 10 bandopnemerdek en een BSR GU-8 platenspeler het geheel vervolledigen tot een miniatuur installatie aan werkelijk onklopbare prijs.

P.S. Eventuele belangstellenden kunnen altijd bij de auteur terecht.

SOLINA-ORGELS MET GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

Zowel voor de orgelliefhebbers als voor de technici is het interessant te weten dat er een drietal nieuwe Solina orgels is verschenen, t.w. de Solina's D, E en F.

Dit zijn nl. de eerste orgels uit de serie die zijn uitgerust met geïntegreerde schakelingen en wel met de SAJ-110, waarvan wij reeds in het mei-nummer van RB melding maakten. Het is duidelijk dat door de toepassing van deze IC's de productie van de orgels aanmerkelijk kan worden vereenvoudigd, hetgeen o.m. in de prijs naar voren komt.

Muzikale bijzonderheden zijn dat de modellen D en E slechts één i.p.v. 13 pedalen hebben, waarmee men echter toch de beschikking heeft over 13 pedaaltonen. Als het pedaal nl. wordt ingetrapt, klinkt automatisch de juiste pedaaltoon, mits de gewenste toon in het laagste oktaaf van het onderklavier wordt ingedrukt. Een eenvoudige methode van pedaalspel! De Solina F heeft een normaal 13-tonig pedaal. De drie instrumenten hebben ieder twee klavieren van 3 octaven (C-C) welke één octaaf t.o.v. elkaar zijn verschoven. De dispositie luidt Bovenklavier: tibia, flute, clarinet, reed. Onderklavier: tibia, string +/- . Pedaal: 8', 16', +'. Verder is er nog een 'bright' register aanwezig. Als speelhulp hebben de E en F nog percussie en repeat-effect. De geluidswaergave wordt verzorgd door een 20 watt versterker met een 31 cm dubbelconus luidspreker.

Prijzen: type D f 995,-, type E f 1255,-, type F f 1325,-.

HG



SCHRIKDRAAD-INSTALLATIE

Hieronder het relaas van een elektronische belevens die, hoewel misschien niet direkt van zo'n praktisch belang voor de gemiddelde lezer van Radio Bulletin, toch aantoon wat je allemaal met de nieuwe middelen kunt doen! Het betreft de ombouw van een Philips spanninggever voor een schrikdraadinstallatie van buizen- tot halfgeleidertoestel.

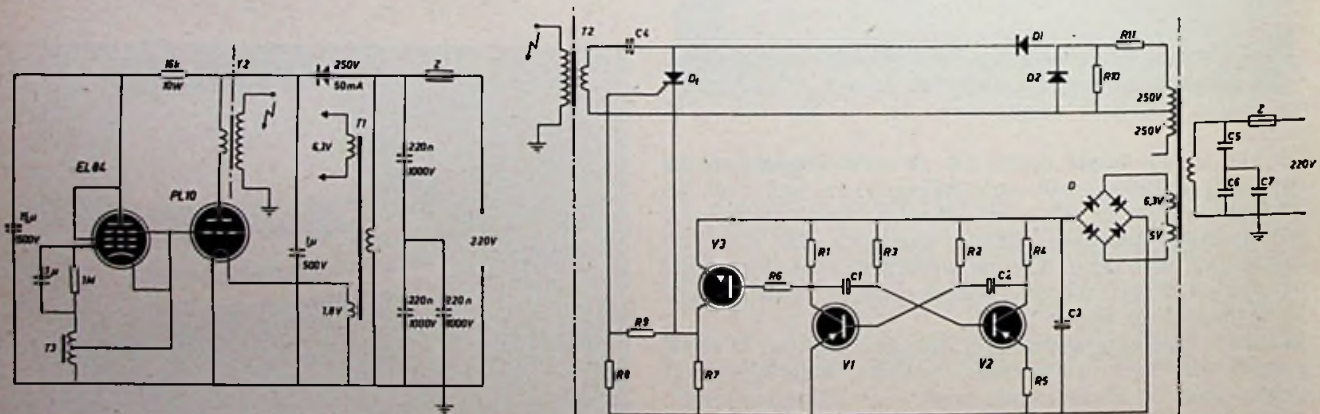
Wij hebben op onze boerderij 2 Philips spanninggevers, één oud en één nieuwer type. (Philips heeft ze helemaal uit de fabricage genomen, momenteel.) Het nieuwe type draagt rijkskeur, doch het oude mag niet meer gebruikt worden wegens niet voldoen aan de gestelde eisen wat betreft grootte van de spanning en het aantal pulsen per mi-

Voor belangstellenden geef ik eerst het schema van het meest recente Philips-toestel dat ik in huis heb. Het werkt met een EL 84 als pulsopwekker, terwijl een Thyatron triodebuis PL 10 zorgt voor de overdracht op de hoogspanningstransformator in combinatie met een condensator. De éne streep-punt lijn in het schema laat u zien, dat dit toestel slechts door één goede isolatie de (ongevaarlijke) schrikspanning van de (gevaarlijke!) netspanning isoleert.

Vervolgens treft u het halfgeleiderschema aan, waarin TWEE streep-punt lijnen aangeven, dat dit toestel DUBBEL GEÏSOLEERD is en dus in dit opzicht veiliger dan het rijksgekeurde Philips toestel. Met de spanningsdeler R_{10} en R_{11}

heb ik de spanning identiek gemaakt aan het goedgekeurde toestel, terwijl de weerstand R_2 zorgt voor het vereiste aantal pulsen (in samenspel natuurlijk met de andere R's en C's en de gebruikte transistoren en voedingsspanning...). De hoogspanningstransformator is zo uit het oude toestel genomen; de voedingstransformator daaruit was niet te gebruiken (geen scheiding van het lichtnet!) daarvoor gebruikte ik een oude transformator uit een afgedankte radio. Het schema is een combinatie van de clignoteurschakeling uit RB januari 1969 pag. 55 én de thyristorontsteking voor de bromfiets uit RB november 1968 pag. 820.

Wellicht kan dit geslaagde experiment voor sommigen van nut zijn.



Schema van de schrikdraadspanninggever met rijksgoedkeuring.

Dubbel geïsoleerde schrikdraadspanninggever.

SCHEMASLEUTEL:

- V1 = OC 47 pnp
- V2 = OC47
- V3 = 40347 npn
- thyristor = 2N3528
- D = B30/C90
- D1 + D2 = 2 x BY 100
- T1 = voedingstrafo 2 x 250 V; 1 x 6,3 V; 1 x 5 V
- T2 = hoogspanningstrafo uit 't oude toestel
- C1 = 1000 microF; 16 V
- C2 = 100 microF; 16 V
- C3 = 2500 microF; 30 V
- C4 = 15 microF; 350 V
- C5, C6 en C7 = 0,22 microF; 1000 V
- R1 = 360 Ω
- R2 = 56 kΩ
- R3 = 4,7 kΩ
- R4 = 360 Ω
- R5 = 470 Ω
- R6 = 47 kΩ
- R7 = 2 kΩ
- R8 = 120 Ω 1 W
- R9 = 470 Ω
- R10 = 10 Ω - 10 W
- R11 = 10 aΩ - 10 W

nuut. Bovendien was het oude toestel defect en moest gerepareerd worden. Via allerlei transistor - thyristor/triac - schakelingen die ik reeds maakte met behulp van her en der gevonden schema's kwam ik op het idee om het toestel geheel van halfgeleiders te voorzien.

RADIO-STERRENKUNDE

DOOR A. J. DORREMAN VOLKSTERRENWACHT 'SIMON STEVIN'

VOORSPELLINGEN NIMBUS 3.

In tegenstelling tot voorgaande keren worden onderstaande overkomsten niet geheel chronologisch opgesteld, maar gerangschikt in reeksen van 5 dagen. Op deze manier ziet u welk eenvoudig verband er tussen die overkomsttijden is.

	1 juli	2 juli	3 juli	4 juli	5 juli
+ 0 dagen	10.22	11.25	10.42	11.45	11.02
+ 5 dagen	10.19	11.22	10.39	11.42	10.59
+ 10 dagen	10.16	11.19	10.36	11.39	10.56
+ 15 dagen	10.13	11.16	10.33	11.36	10.53
+ 20 dagen	10.10	11.13	10.33	11.33	10.50
+ 25 dagen	10.07	11.10	10.27	11.30	10.47

De werking is vrij gemakkelijk. Neem bijvoorbeeld de overkomsttijd op 17 juli; dit is 2 juli + 15 dagen, dus overkomsttijd 11.16.

NIMBUS 4 (1970-025A)

Op 8 april 1970 werd Nimbus 4 gelanceerd te 9.18 onze tijd vanaf de Amerikaanse westkust. De wetenschappelijke werkzaamheden van deze nieuwe satelliet zijn ongeveer gelijk aan die van zijn nog steeds operationele voorganger Nimbus 3.

Samenvattend kan men die werkzaamheden aanduiden als het meten van de atmosferische structuur op een globale schaal, speciaal het verloop van temperatuur, ozon- en waterdampgehalte als functie van de hoogte in de atmosfeer.

Het meest interessant voor radio-amateurs is ook hier weer het uitzenden van A.P.T.-foto's op 136,950 MHz met 5 watt zendvermogen. Het telemetriesignaal wordt uitgezonden op 136,5 MHz met een vermogen van 500 mW.

Voor het eerst aanwezig in een Nimbus-satelliet zijn: de Backscatter Ultraviolet Spectrometer (BUV), de Filter Wedge Spectrometer (FWS), en de Selective Chopper Radiometer (SCR).

De BUV meet de ruimtelijke verdeling van de atmosferische ozon door de intensiteit van de ultraviolette straling, die teruggestraald wordt door de aardatmosfeer, te meten. Deze gegevens dienen ter bestudering van de energiebalans en de foto-chemie van de stratosfeer, de massauitwisseling tussen lagere stratosfeer en troposfeer.

De FWS meet de waterdampverdeling in de atmosfeer ten behoeve van weersvoorspellingen.

De SCR meet het temperatuurverloop in de atmosfeer van de toppen der wolken tot ca 65 km hoogte. Deze metingen worden gedaan over een 12 km lange strook in de vliegrichting van de satelliet. Deze strook is 120 km breed.

juli 1970

Reeds in Nimbus 3 waren de volgende experimenten aanwezig:

IRIS: Infrared Interferometer Spectrometer voor een plaatselijke bepaling van de verticale en horizontale verdeling van temperatuur, waterdamp en ozon.

SIRS: Satellite Infrared Spectrometer heeft dezelfde functie als IRIS, doch de meetmethoden zijn verschillend.

IRLS: Interrogation Recording and Location System, het opvragen van meetpunten uit ballonnen, boeien in de oceaan en automatische weerstations op ontoegankelijke plaatsen in de oceaan en op schepen. Ook het volgen van dieren valt onder dit experiment. Hierover is meer te lezen in het mei-nummer. Het volgen van een tweede rendier met 'elektrische kraag' lijkt succes te hebben. Het eerste proefdier overleed aan longontsteking. Dit had niets met het aanbrengen van de kraag te maken.

THIR is het vierde van de reeds bestaande experimenten. Het is de afkorting van Temperature Humidity Infrared Radiometer. Deze meet de infrarood uitstraling van de aarde met zijn wolkendek. Deze foto's worden real-time via het A.P.T.-systeem uitgezonden.

IDCS: Image Dissector Camera System voor het maken van weerfoto's bestemd voor A.P.T.-grondstations. Eveneens real-time-uitzending.

MUSE: Monitor of Ultraviolet Solar Energy voor het meten van de zon in 5 brede golflengtegebieden. De fluxveranderingen blijken samen te hangen met de veranderingen in de bovenste atmosferische lagen. De experimenten THIR en IDCS komen voor de radio-amateurs in aanmerking om signalen ervan op te vangen.

Een afbeelding van Nimbus kunt u vinden in het maartnummer.

Tot mijn spijt heb ik nog geen voorspellingen van NIMBUS 4 kunnen maken. Hopelijk zijn er er de volgende maand wel bij.

CHINESE KUNSTMAAN

In april 1970 voegde China zich bij de ruimtevaartnaties door met eigen raket een kunstmaan te lanceren. Hun eerste kunstmaan konden we op onze Volkssterrenwacht reeds enige tijd na de lancering horen. Dit scheen enkele NOS-medewerkers van het TV-journaal te verbazen. Hun eerste geluidsoptnamen kregen ze via de 75 m-schotelvormige antenne te Jodrell Bank, Engeland. Er zullen waarschijnlijk meer amateurs geweest zijn die 'het Oosten is rood' gehoord hebben, gevolgd door de kakafonische telemetriesignalen. De frequentie is gunstig, nl. 20,008 MHz.

VOORSPELLINGEN ESSA 8

Hiervoor zouden we net zo'n tabel kunnen maken als bij Nimbus 3, maar dan zijn er 9 dagen nodig voordat een nieuwe reeks tijden begint. Deze verschillen weinig van de overeenkomstige dagen van de vorige reeks. Was dat bij Nimbus 3 een drietal minuten eraf, bij Essa 8 is het één minuut erbij: De tabel wordt dan:

	+ 0 dg.	+ 9 dg.	+ 18 dg.	+ 27 dg.
1 juli	10.35	10.36	10.37	10.38
2 juli	11.26	11.27	11.28	11.29
3 juli	10.23	10.24	10.25	10.26
4 juli	11.14	11.15	11.16	11.17
5 juli	12.03	12.04	12.05	
6 juli	11.02	11.03	11.04	
7 juli	11.51	11.52	11.53	
8 juli	10.50	10.51	10.52	
9 juli	11.39	11.40	11.41	

VOORSPELLINGEN ITOS-1

Overkomsttijd op 1 juli: 15.36. Op 2 juli: 14.37. Voor de andere dagen moet er $2\frac{1}{3}$ minuut per 2 dagen afgetrokken worden. Dus voor 15 juli, dit is $15 - 1 = 14$ dagen na 1 juli, moet er $14 \times 2\frac{1}{3} \text{ min} = 33$ minuten af. De overkomsttijd is dan $15.36 - 33 = 15.03$.

EXPLORER 36

Voor het eerst wil ik hier een Amerikaanse kunstmaan voorspellen, die geen weersatelliet is. De keuze viel op Explorer 36 (1968-002 A). Dit is een geodetische kunstmaan, dus voor landmeetkunde.

Hij wordt ook wel aangeduid met GEOS-B. Zijn signalen worden uitgezonden op 136,321 MHz bij een vermogen van 500 mW. Op de Volkssterrenwacht vinden we het een muzikale satelliet. De signalen produceren een niet opzettelijk gekozen, steeds terugkerend melodietje.

De tijden van overkomst zijn:

1 juli	9.45	19 juli	9.59
7 juli	9.50	26 juli	10.03
13 juli	9.55		

Na de genoemde dagen moet 19 minuten opgeteld worden voor elke opvolgende dag om de overkomst te bepalen. Hier zijn vermeld de noord-zuid overgangen. Elke dag vrijwel precies 9 uur later trekt de kunstmaan over, maar dan van zuid naar noord.



ENKELE REACTIES OP VORIGE ARTIKELEN

Eind april ontvingen we op de Volkssterrenwacht een uitvoerige brief van de Belgische radio-amateur J. Marien uit Herentals. Zijn brief werd begeleid door een aantal foto's, waarvan we er hier twee publiceren.

Op de ene foto is de ontvang-antenne van de heer Marien te zien. Zoals u ziet een vrij gewoon yagi-paar. De andere foto van uitstekende kwaliteit toont een opname door ITOS 1 genomen op 11 april 1970 te 16.06 M.E.T. Deze foto toont de noordwest hoek van Afrika. Gedeeltelijk onder het wolkendek vindt u Spanje. Aan de rechterraand zijn de Balearen nog te onderscheiden.



De heer Marien schreef ons dat de eerste foto's van het gebied waarop België en Nederland zouden zijn te vinden die een amateur ontvangt via zijn apparatuur en weet te verwerken misschien een teleurstelling zijn, omdat onze landen zo vaak overdekt zijn met een wolkenlaag.

Verder ontving de redactie nog het volgende bericht van L. Cosemans te Neerpelt (Limburg-België): Met dit schrijven laat ik u weten dat ik de Oscar 5 gehoord heb op 144.050 Mc om 13.45 uur d.d. 27-1-'70 met QSB sterkte 5,5.

Dit alles heb ik opgenomen op een Philips Cassette recorder. De Oscar 5 zendt 5 korte dips uit hoorbaar in verschillende toonhoogten. Mijn ontvanger is een Lafayette model HA-350 met als voorzet de Mosfet converter MB26 van Semcoset. De antenne is een drie-elements afgezaagde FM-antenne richting 51,4 nb-05,6 ol. De antenne stond dus niet naar de hemel gericht en dit kan net een paar S punten schelen. Ik woon 25 km ten zuiden van Eindhoven te Neerpelt, België.

FOTOLAK ET 50

Nieuw materiaal voor het maken van geëtste schakelingen

Enige tijd geleden (RB dec. 1969, pag. 952 e.v.) hebben wij u verteld dat het fotografisch vervaardigen van printplaten ook voor de amateur mogelijk is. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de zgn. Bungard Platten. Dit materiaal is reeds voorzien van een fotogevoelige laag en kan na belichten en ontwikkelen worden geëtsd. De allernieuwste ontwikkelingen hebben het mogelijk gemaakt ook met gewoon printmateriaal fotografisch te werken. In dat geval moet zelf de fotogevoelige laag worden opgebracht.

Er moet direct worden gesteld dat voor de amateur die af en toe eens een printje maakt het voordeliger is om de eerstgenoemde methode te blijven gebruiken, maar voor hen die vaak experimenteren of een serie prints ineens willen maken (bijv. bij de bouw van een el. orgel) kan dit nieuwe systeem wellicht goedkoper zijn. Ook dit procédé is positief, zodat direct vanaf het origineel kan worden gewerkt.

Het origineel, in 'vaktermen' het transparant, wordt volgens het eerder genoemde artikel m.b.v. het speciale plakmateriaal op polyester tekenpapier gemaakt. Voordat het printmateriaal kan worden bespoten met de gevoelige laag, dient men het eerst zeer goed schoon te maken. Is het materiaal niet erg mooi van uiterlijk, dan kan het worden geschuurd met fijne staalwol (nr. 00).

Hierna dienen alle vetplekken, vooral eventuele vingerafdrukken te worden verwijderd met een ontvettingsmiddel zoals aceton of 'thinner' (vuurgevaarlijk). Voor de laag kan worden opgebracht moet de print geheel droog en stofvrij zijn. Het bespuiten met de fotolak dient te gebeuren in een ruimte met gedempt licht, er behoeft dus niet in het donker te worden gewerkt. Met een spuitafstand van 15 à 20 cm wordt de print gelijkmatig en zo dun mogelijk bespoten. Na het bespuiten volgt het drogen, wat een vrij kritische aangelegenheid is en daarom dan ook met zorg dient te gebeuren en wel in een zo moge-

lijk stofvrije ruimte. Daar droging bij kamertemperatuur niet aan te bevelen is, moet een warmtebron worden gebruikt. Infra-rood is het meest geschikt. Een oven met infra-rood verwarming, een infra-rood lamp (infraphil) of de infraroodstraler uit de hoogtezon kan hiervoor worden gebruikt.

De maximale droogtemperatuur is ca 65° C. In een oven kan deze worden ingesteld en bij één der genoemde lampen wordt deze temperatuur bereikt bij een bestralingsafstand van circa 20 cm. De droogtijd bij deze temperatuur bedraagt 40 minuten.

Er dient echter op enige dingen te worden gelet. De droogtemperatuur mag absoluut niet hoger zijn dan de genoemde 65°C, omdat de lak dan te hard wordt en in de ontwikkelaar later niet goed meer wil oplossen. Het gevolg is dat overal in de print kortsluitingen voorkomen.

Wordt de droogtemperatuur te laag genomen en de droogtijd niet voldoende daarop aangepast, dan zullen de niet-belichte delen van de print eveneens bij het ontwikkelen oplossen, omdat de lak dan te zacht is. Het verdient voorkeur om vóór af te experimenteren met de droging.

Onmiddellijk na droging kan het materiaal worden gebruikt. Het transparant wordt met de gladde kant op het materiaal gedrukt m.b.v. een drukraampje. Eventueel kan hiervoor een plankje en een stukje glas worden gebruikt. De belichtingstijden zijn wel langer dan bij de Bungard Platten, daar die gevoeliger zijn. Bij gebruik van een hoogtezon als u.v.bron is de belichtingstijd 25 à 30 minuten bij een afstand van ca 50 cm. Bij te korte belichtingstijd lost de belichte lak niet of moeilijk op in de ontwikkelaar en bij te lange belichting treedt er vermindering van randscherpte op. Wordt er met andere u.v.bronnen gewerkt zoals koolspitsen, dan is 4 à 5 minuten belichting voldoende. Bij gebruik van een tweetal HPR lampen (125 watt Philips) is de belichtingstijd weer 20 à 30 mi-

nuten. De afstand hierbij is ca 50 cm. Zodra de print is belicht, kan er worden ontwikkeld. Hiervoor wordt een speciale ontwikkelaar geleverd, type ET55, die moet worden verdund met 4 delen gedestilleerd water. De belichte print wordt in deze oplossing gelegd en in ongeveer 2,5 à 3 minuten lost de belichte fotolak op. Dit is heel goed waarneembaar, daar de print weer de oorspronkelijke koperkleur aanneemt en de tekening van de banen verschijnt. In de praktijk bleek het nuttiger om na 2½ min. met een kwastje heel licht over de print in de ontwikkelaar te gaan, omdat er wel eens resten lak op de print achterbleven. Na gebruik moet de ontwikkelaar direct in een donker gekleurde fles worden gegoten daar deze niet aan het daglicht mag worden blootgesteld. Het is verstandig om niet alle ontwikkelaar tegelijk aan te maken, daar er maar zeer weinig van nodig is en het meer dan eens kan worden gebruikt. Zodra het proces te lang gaat duren kan nieuwe ontwikkelaar worden gebruikt. Na het ontwikkelen moet de print goed met water worden afgespoeld. Het etsen gaat weer op de van ouds bekende manier in 'Ferri-Chloride' o.i.d., waarbij het etsbad zoveel mogelijk in beweging moet worden gehouden om het proces te bespoedigen. De ervaringen die wij met deze manier van printvervaardigen hebben opgedaan zijn letterlijk en figuurlijk positief. Ook voor de leek is er vrij eenvoudig mee te werken en de resultaten zijn fantastisch. Een waarschuwing is ook op z'n plaats. Werk voorzichtig met de chemicaliën en laat het niet op uw handen of in uw ogen komen. Met in achtneming van deze voorzorgen heeft de amateur er weer een geweldige middel bij om op een eenvoudige en fraaie manier zelf zijn geëtste schakeling te maken.

HG

Fabrikant: Electrotex-Enschede.
ET50 prijs f 29,90 (spuitbus 6 Oz)
ET55 ontwikkelaar f 11,20

Amroh Wharfedale



**Melton -
de ideale
luidsprekerbox
garandeert
de hoogste
Hi-Fi-kwaliteit.**

Technische gegevens:

Luidsprekerbox met twee nieuwe systemen, een 30 cm lage tonen luidspreker en een 7 cm midden en hoge tonen luidspreker. Scheidingsfrequentie 1750 Hz. Frequentiebereik: 40 Hz ... 18.000 Hz. Belastbaarheid 20 W sinus (40 W programma). Afmetingen 55 x 33 x 26 cm. Prijs f 398,-

**Leverbaar in teak
of noten.**



Demonstraties bij de echte Hi-Fi dealer of bij AMROH N.V. te Muiden, afd. Opname- en weergave-apparatuur. Tel. 02942-1951*



De Melton is er één uit de RANK/WHARFEDALE serie



AUDIO BULLETIN

RB extra, waarin kritieken, informatie en nieuws op audiogebied

Qua uiterlijk en innerlijk een moderne ontvanger is de STA-22 van Sharp, een versterker/afstemmer, die is opgebouwd volgens de huidige geldende maatstaven: een keurig metalen front, in zwart-wit uitgevoerd, aan contrasten geen gebrek.

Bepalen we ons eerst tot het versterkergedeelte van de STA-22. De fabrieksopgave vermeldt een continu te leveren vermogen (sinus) van 10 watt, hetgeen exact overeen komt met onze eerste meting aan het apparaat, gemeten via de ingang 'aux', bij ca 200 mV ingangsspanning, eveneens overeenkomend met de specificaties. De maximale vermogens bij de frequenties 1 kHz en 10 kHz waren 10 watt en bij 40 Hz 8,4 watt, gemeten over een weerstand van 8 Ω .

Het apparaat heeft aparte aansluitingen voor 8 Ω en 16 Ω weergevers. Het andere kanaal, links, toonde andere cijfers: 8,2 watt bij 40 Hz, 9,3 watt bij 1 kHz en 9,6 watt bij 10 kHz. Vooral de eerste twee gevonden waarden voor dit kanaal weken ons inziens teveel af van wat normaal is, iets dat zich tijdens het meten van de frequentie karakteristiek onverbiddelijk manifesteerde. De vermogens over een 16 Ω weerstand gemeten bedroegen 7,55 watt (links) en 6,9 watt bij 1 kHz. Na deze ervaringen waren we nieuwsgierig naar de vervormingscijfers. In het rechterkanaal: bij 40 Hz - 0,4 %, 1 kHz - 0,41 % en 10 kHz - 0,64 %. Links: 40 Hz - 0,58 %, 1 kHz - 0,52 % en 10 kHz - 0,74 %.

De fabrieksopgave vermeldt een vervorming bij 1 watt van 0,3 %, waarbij wij de getallen opnamen voor 0,2 watt i.v.m. eventuele crossover vervorming: 40 Hz - 0,27 %, 1 kHz - 0,21 % en 10 kHz - 0,26 %. De eindtrap stond hier kennelijk goed ingesteld.

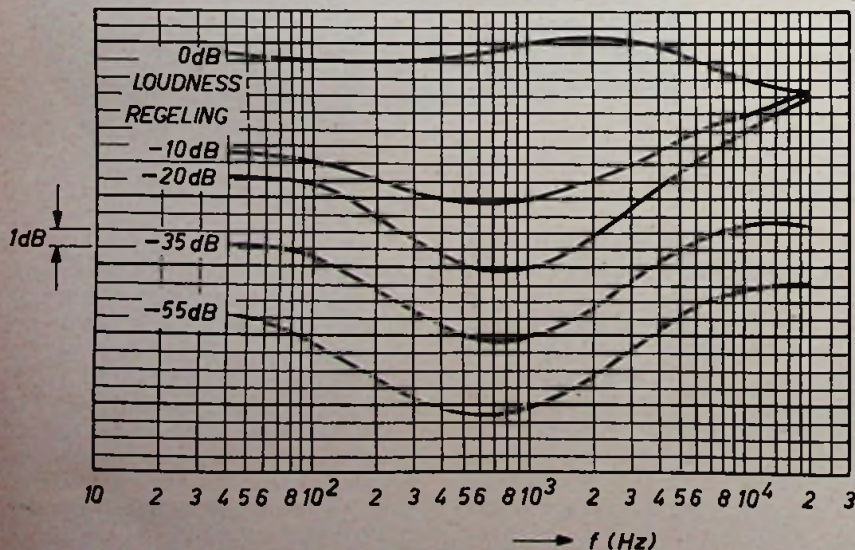
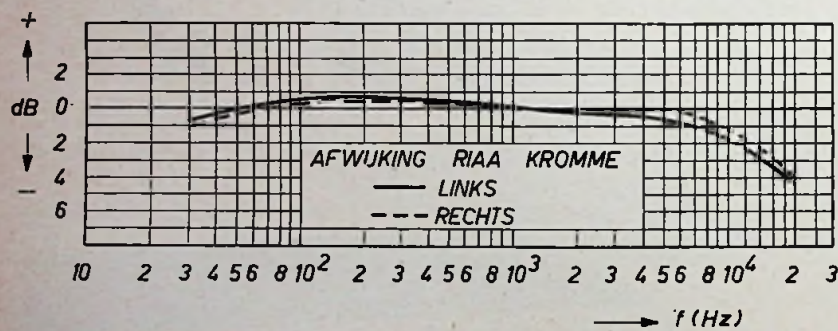
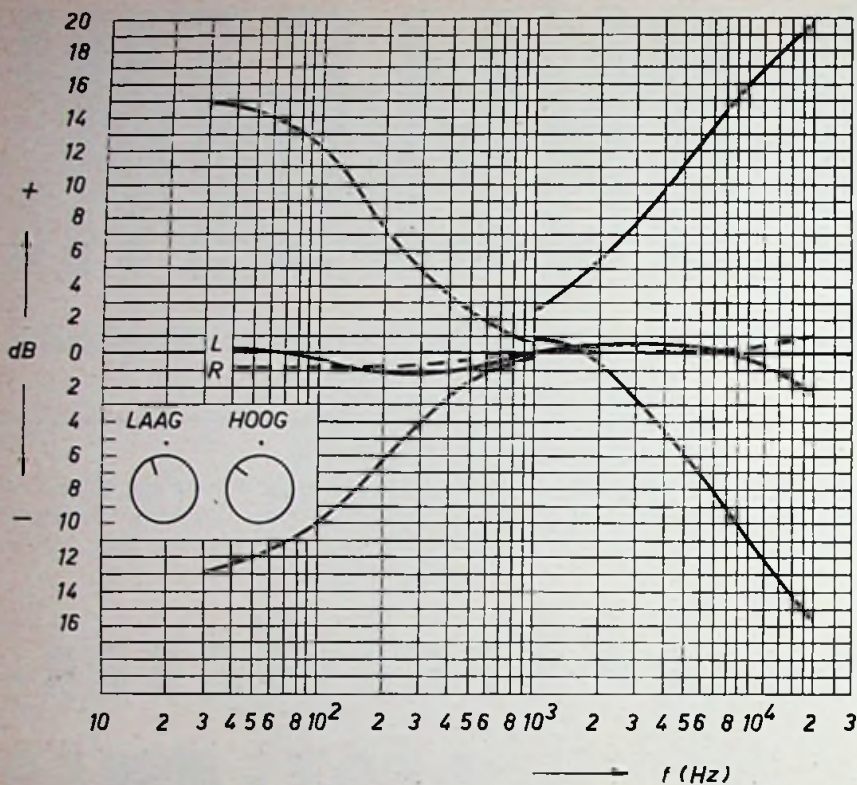
SHARP VERSTERKER- AFSTEMMER STA - 22



Frequentiekarakteristiek

Er zit in deze versterker toch iets niet helemaal lekker, want wat wij tijdens de eerste metingen reeds vermoedden, komt ook hier tot uiting. De karakteristiek van het linker kanaal kronkelt om de 0 dB-lijn heen, terwijl de andere karakteristiek een vrij normaal verloop heeft. De standen van de klankregelaars zijn bij de karakteristiek getekend.

Uitgaande van het rechterkanaal, het „goede”, kunnen we opmaken, dat de bas-regelaar goed is gedimensioneerd; daarentegen de hoge tonenregelaar niet. In de stand 'recht' loopt de karakteristiek nog eens ca 4 dB op bij 20 kHz. De onderlinge verschillen in het gemeten apparaat komen voort uit een individuele fout, die o.i. gezocht moet worden in de eindversterker.



De „loudness” regeling werkt zonder meer prettig en kan bovendien (uiteraard!) worden uitgeschakeld. Dezelfde punten gaan op voor het ruisfilter; diens stijfheid is ca 6 dB/octaaf.

De ontvanger

De FM sectie van deze Sharp eenheid vormt ronduit een keurig geheel. Een uitstekende gevoeligheid en selectiviteit, maar vooral de AFC werkt voorbeeldig. Bij gebruik van de bijgeleverde FM-binnenantenne — een standaard-accessoire — viel een lichte verhoging van het ruisniveau waar te nemen, e.e.a. echter bepaald binnen redelijke maatstaven. In de praktijk vallen de door de meetinstrumenten geregistreerde oneffenheden niet te achterhalen.

Algemeen gesproken is de STA-22 een prettig apparaat, dat zich uitstekend laat bedienen. Een extra aan deze ontvanger is de mogelijkheid van middengolfontvangst. Dit is een extra voor mij, omdat dit het enige is, waarnaar min of meer met de pet is gegooid. Alles in het relatieve natuurlijk, want er zijn méér Japanse ontvangers in deze klasse, die minder goede resultaten behalen bij middengolfontvangst, dan verwacht zou mogen worden, om welke reden dan ook.

rjm

TECHNISCHE GEGEVENS:

Versterker:

Vermogen: 2 x 10 watt.
Harm. verv.: 0,3% bij 1 W en 1 kHz.
Kanaalscheiding: 50 dB.
S/R verhouding: 70 dB.
Dempingsfactor: >50.
Ingangsgevoeligheid:
Pickup (magn.): 5 mV.
Pickup (kristal): 300 mV.
Aux: 200 mV.
Magnetofoon: 250 mV.
Uitgang bandopnemer: 30 mV.
Center-channel: 5 V_{max}.

Ontvanger (FM):

Freq. gebied: 88...108 MHz.
Max. gevoeligheid: 3 µV.
Selectiviteit: 250 kHz.
S/R verhouding: 50 dB.
Harm. vervorming: <1%.
Freq. gebied: 20...15.000 Hz.

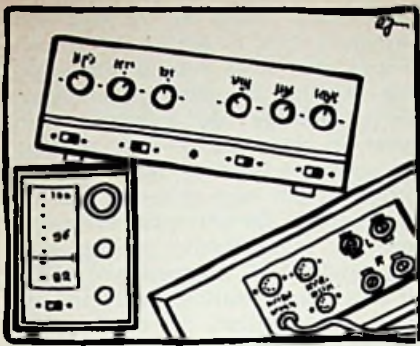
FM decoder:

Kanaalscheiding: 35 dB.
Harm. vervorming: <1%.

AM:

Freq. bereik: 530...1605 kHz.
Max. gevoeligheid: 200 µV.
Prijs STA-22: f 890,—.

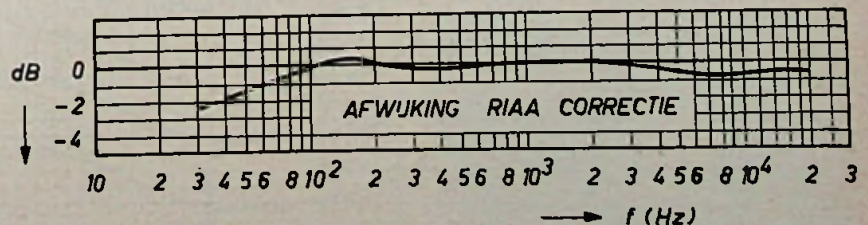
Importeur: Borsumy Wehry, Den Haag.



Deze versterker, die uit hetzelfde nest stamt als de in AB-juni besproken KA2500, komt uiterlijk sterk overeen met zijn grotere broer. Ten eerste is er de metalen, gefingeerde fineer-laag aan de boven- en zijkanten van de versterker. Het front is eenvoudiger opgebouwd. Aanwezig zijn de sterkte-regelaars, die concentrisch zijn geplaatst en de klankregelaars, die met één knop beide kanalen bedienen. Rechts de keuzeschakelaar voor de diverse ingangen: 'tuner', 'phono 1', 'phono 2' en 'aux'. De vlak gelegen tumbler-schakelaars, dienen respectievelijk voor net, 'loudness', 'mode' en 'tapemonitor'. Tenslotte is er de gebruikelijke koptelefoon-aansluiting.

Uiteraard is ook de achterzijde 'American style': Cinch aansluitdozen voor de ingangen en voor bandopname en weergave. De aansluitwijze voor de luidsprekers is zoals te doen gebruikelijk, d.m.v. vier schroeven. Bovendien is in een massa aansluiting voorzien, voornamelijk om brominductie van het pickup-chassis te voorkomen, door het aldaar aan massa te leggen, wat niet altijd een overbodige luxe is. Mag dan de KA2000 uiterlijk minder mogelijkheden bezitten, de schakeling van de versterker is vrijwel dezelfde, waarom wij ook van deze goede verwachtingen koesterden. Een en ander is ons tijdens de metingen niet tegengevallen. De vermogenscijfers bij 8 Ω waren resp. rechts en links 12,5 en 12,4 watt. Bij 4 Ω 14,1 en 14,4 watt. De vervorming (harmonisch) bij 8 Ω was 0,43 % bij 40 kHz, 0,36 % bij 1 kHz en 0,89 % bij 10 kHz voor het rechterkanaal en resp. 0,42; 0,25 en 0,78 % links; alle waarden gemeten bij een belasting van 8 Ω. Bij een 4 Ω belasting was de vervorming echter hoger, beduidend zelfs bij 10 kHz. 40 Hz - 0,56 %, 1 kHz - 0,78 % en 10 kHz - 2,2 %.

2 x 15 watt stereo versterker van Trio-Kenwood KA - 2000



De in het vorige nummer van audio bulletin besproken versterker, de Kenwood KA2500 heeft een vermogen van 2 x 20 watt en niet van 2 x 15 watt zoals abusievelijk werd vermeld.

Frequentiekaracteristieken

De 'rechte' karakteristiek werd opgenomen bij volkomen in het midden staande klankregelaars; zoals te zien is, laat zich dan een zeer fraaie kromme optekenen, die binnen één decibel-totaal-blijft. De fabrieksspecificatie vermeldt een bandbreedte van 20 Hz... 30.000 Hz, ook voor vol vermogen!

Overigens wordt de eindtrap beveiligd door een schakeling, die ook in bandopnemers wordt toegepast voor 'automatisch opnemen'. Wan-

neer de toegevoerde wisselspanning op de eindtrap te groot wordt, krijgt de stuurtransistor in de eindversterker een regelspanning toegevoerd, waardoor de versterking afneemt.

De uitgangsspanning zal daarom nooit de maximale waarde overschrijden. Om deze 'faze' te bereiken, moet men echter wel ver gaan: de vervorming in de geregelde toestand bedraagt 30 %, terwijl dan het uitgangsvermogen bij 4 Ω de 15 watt overschrijdt.

De klankregelkarakteristieken zien

er eveneens fraai uit, hoewel een maximum van 10 dB bij 30 Hz en 20 kHz niet al te veel is. De loudness regeling is goed gedimensioneerd, getuige de metingen, en werkt in de praktijk zeer prettig. Het accent is bij deze opzet voornamelijk op het lage gedeelte van de band gelegd. De correctieversterker voor de magnetische pickup voldoet uitstekend, hetgeen wel blijkt uit het meetresultaat. Al met al kunnen we stellen, dat ook de KA 2000 van Trio-Kenwood er een van klasse is, waarop weinig afkeurende opmerkingen mogelijk zijn. De onderlinge afwijkingen in de twee kanalen zijn minimaal en zeer zeker te verwaarlozen. Opmerkelijk is - nogmaals - de beveiliging tegen overbelasting, die niet met automatische zekeringen wordt verkregen, maar elektronisch wordt geregeld.

Eenmaal van de meettafel in de huiskamer gekomen voor een praktische beproeving, valt toch wel — in eerste instantie — de wat afwijkende vormgeving op.

Zonder te willen zeuren, wil ik er toch wel nader op in gaan. Ten eerste: de metalen kast. **Persoonlijk** vind ik het niet mooi, maar allé; de vormgeving van het frontpaneel is daarbij ook afwijkend, hoewel deze wel te appreciëren valt. Koeltjes, heel koeltjes alles en vooral zonder poespas. Dus geen kleurige-knoppen-toestand, geen imponerende opschriften. De KA2000 is kennelijk een recht door zee apparaat, wat in bovenstaande technische beschrijving ook wel naar voren komt. De luistertest ondervond geen moeilijkheden, met de vrij kleine weergevers — inhoud 20 liter, een driewegsysteem — kwam de 'loudness' karakteristiek uitstekend van pas.

Een laatste opmerking over de klankregeling: de 10 dB-op is per se geen ontvrunderend feit voor deze versterker; dank zij de goede karakteristiek van de regeling komt men hieraan niets te kort. Kortom: een fijne versterker.

rjm

TECHNISCHE GEGEVENS:

Vermogen: 2 x 13 watt bij 8 Ω

Vervorming: <0,8 %

Frequentiegebied: 20 ... 30.000 Hz

Gevoeligheid:

Pickup (magn.): 2 mV

(100 mV_{max.} bij 1 kHz)

Aux en Tuner: 130 mV

Band: 230 mV

S/R verhouding: 70 dB

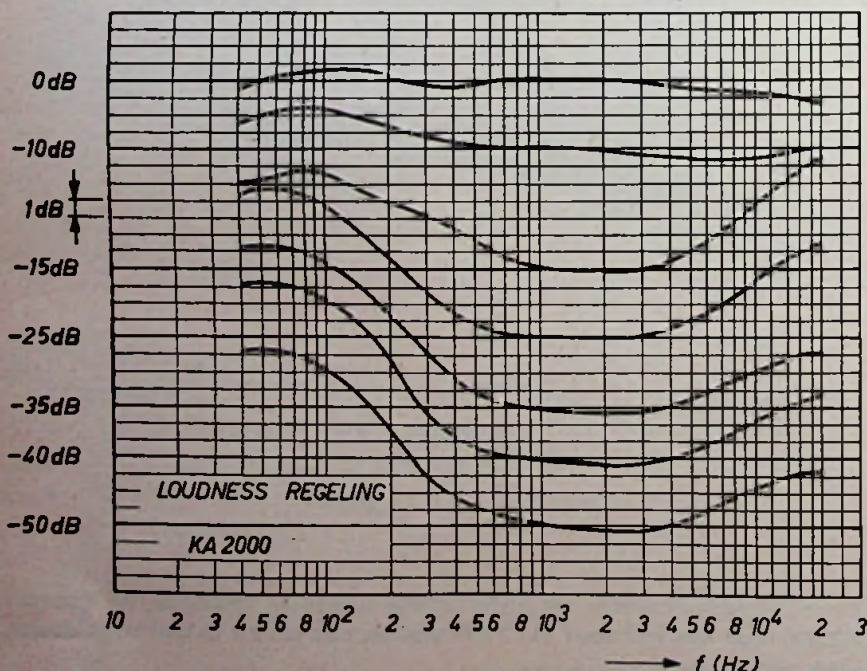
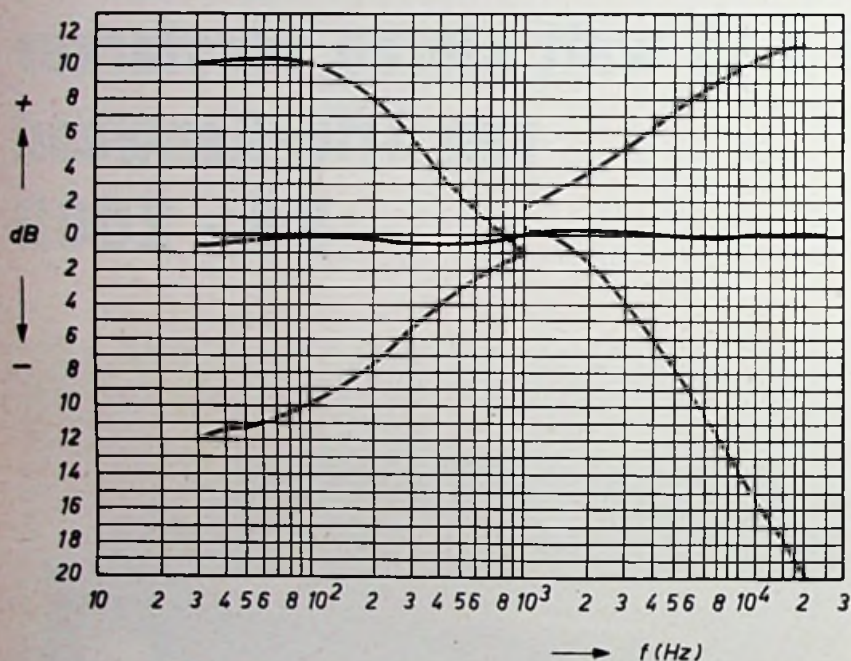
Prijs KA2000: f 420,—

Importeur voor Nederland:

Inelco, Amsterdam

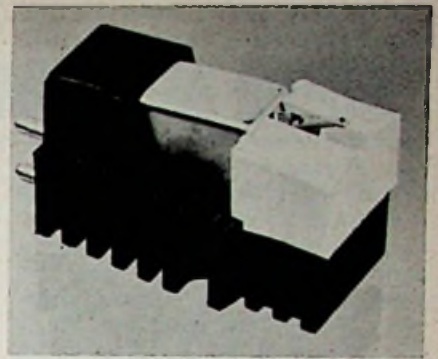
Voor België:

Trio-Kenwood Electronics, Brussel.



Fabrikant en type:	Importeur:	Prijs f.:	Frequentiegebied in Hz:	Kanaalscheiding in dB bij 1 kHz:	Aanbevolen afsluitweerstand in kΩ:	Compliance in cm/dyne x 10 ⁻⁷ :	Aanbevolen naaldkracht in gram:	Soort naald en/of afmetingen in μ:	Spanningsafgifte bij 5 cm/sec. anjfenchold:
Audio-Techn. AT-66	Rema	46,--	20 - 20000	25	50-100	12 x 10	1 1/2 - 2	17	5
AT-21 X	Rema	119,--	15 - 21000	30	30-100	20 x 10	1 - 2 1/2	7 x 17	5
ADC 660 X	Trans Tec.	140,--	10 - 20000	30	47	20 x 10	3/4 - 2 1/2	7 x 18	--
27	Trans Tec.	410,--	10 - 22000	30	47	35 x 10	1/2 - 1 1/2	7 x 18	--
26	Trans Tec.	490,--	10 - 24000	30	47	35 x 10	1/2 - 1 1/4	7 x 18	4
10 F-MK 2	Trans Tec.	280,--	10 - 20000	30	47	35 x 10	1/2 - 1 1/2	7 x 18	4
25	Trans Tec.	588,--	10 - 24000	30	47	35 x 10	1/2 - 1 1/4	7 x 18 7 x 23 15	4
B & O SP-1	B & O Ned.	50,40	20 - 18000	25	47	12 x 10	1 1/2 - 3	15	5
SP-6	B & O Ned.	61,60	20 - 20000	25	47	15 x 10	1 1/2 - 2 1/2	15	5
SP-9	B & O Ned.	101,--	20 - 20000	25	47	25 x 10	1 1/2 - 2	5 x 17	5
SP-10	B & O Ned.	72,80	15 - 25000	25	47	25 x 10	1 - 1 1/2	15	5
SP-12	B & O Ned.	112,--	15 - 25000	25	47	25 x 10	1 - 1 1/2	5 x 17	5
BSR C1 (ker) TO	Hapé	18,--	30 - 10000	20	--	5 x 10	2 - 6	rad.	--
Connoisseur SCU 1 (ker)	WB-Electronic	66,--	30 - 16000	25	100	12 x 10 8 x 10	2 - 4	rad.	50
Decca Deram-C (ker)	Auditrade	48,--	40 - 12000	20	2	6 x 10 3,5 x 10	3 - 5	13 - 15	250
Deram-T	Auditrade	50,--	40 - 12000	20	2	10 x 10 6 x 10	2 - 4	13 - 15	250
fess-MK 2	Auditrade	--	40 - 16000	--	--	10 x 10	----	13 - 15	--
4 RC	Auditrade	--	30 - 16000	--	--	15 x 10	----	13 - 15	--
C 4 E/II 4 E	Auditrade	--	20 - 16000	--	--	30 x 10	----	8 x 17	--
SC 4 E/SH 4 E	Auditrade	--	20 - 20000	--	--	30 x 10	----	8 x 17	--
Empire 808	Rema	70,--	10 - 20000	30	47	8 x 10	2 - 3	rad.	8
808 E	Rema	98,--	10 - 24000	30	47	12 x 10	2 - 3	10 x 23	8
888	Rema	91,--	10 - 30000	30	47	10 x 10	1 1/2 - 2 1/2	17	8
888 E	Rema	133,--	8 - 30000	30	47	12 x 10	1 - 2	10 x 23	8
888 TE	Rema	189,--	6 - 32000	30	47	30 x 10	1/2 - 2	5 x 17	6
888 VE	Rema	224,--	6 - 32000	30	47	30 x 10	1/2 - 2	5 x 17	5
999 VE	Rema	350,--	6 - 35000	30	47	30 x 10	1/2 - 1 1/2	5 x 17	5
1000 ZE	Rema	500,--	4 - 40000	35	47	--	0,1	--	5
Elac STS 444-12	Brandsteder	165,-- +) 120,-- 215,--	10 - 24000	26	47	33 x 10	3/4 - 1 1/2	12	5
STS 440-E	Brandsteder	115,-- +) 155,--	10 - 24000	26	47	33 x 10	3/4 - 1 1/2	6 x 20	5
STS 344-17	Brandsteder	115,-- +) 75,--	20 - 22000	24	47	25 x 10	1 - 2	17	5
STS 314-E	Brandsteder	165,-- +) 120,--	20 - 22000	24	47	25 x 10	1 - 2	6 x 20	5
STS 244-17	Brandsteder	95,-- +) 60,--	20 - 20000	22	47	18 x 10	1 1/2 - 3	17	7 1/2
STS 244-E	Brandsteder	130,-- +) 100,--	20 - 20000	22	47	10 x 10	2 1/2 - 5	17	7 1/2
Goldring G 800 II	Naho	95,-- +) 85,--	20 - 20000	25	68	18 x 10	2 1/2 - 3 1/2	13	8
G 800	Naho	110,-- +) 95,--	20 - 20000	25	68	20 x 10	1 - 3	13	5
G 800 E	Naho	214,-- +) 190,--	10 - 25000	25	68	30 x 10	3/4 - 1 1/2	8 x 20	5
G 800 super E	Naho	300,-- +) 275,--	10 - 27500	25	68	35 x 10	1/2 - 1,2	8 x 20	4
ER-2 SB (ker)	Naho	19,65	--	--	--	--	--	--	--
CS-80 (ker)	Naho	18,65	--	--	--	--	--	--	--
PHM-2 SB (ker)	Naho	22,--	--	--	--	--	--	--	--
CS-90 (ker)	Naho	54,--	--	--	--	--	--	--	--
CS-91 (ker)	Naho	95,--	--	--	--	--	--	--	--
G 850	Naho	75,--	20 - 18000	--	40	16 x 10	3 - 4	13	8 1/2

de met +) gemerkte prijzen gelden alleen bij gelijktijdige inbouw in een bijbehorende platenspeler van die importeur.



Pick-up Elementen tabel 1

Alle op deze pagina vermelde magnetische en keramische pickupelementen zijn in Nederland verkrijgbaar. Wij moeten er wel op wijzen, dat de genoemde prijzen geheel vrijblijvend zijn, daar deze bij publicatie weer kunnen zijn gewijzigd. Ook nemen wij geen verantwoording voor de fouten, of wijzigingen anderszins die tijdens en na de samenstelling van de tabel kunnen zijn ontstaan.

Bij de foto's:

boven: Het inmiddels beroemd geworden pickupelement AT66 (Audio Technica).

onder: Een magnetisch pickupelement uit de Goldring-800-serie, G800 super E.



Sinds kort zijn er naast de Amroh-Ferguson stereo-bandopnemer 3252 een tweetal kleinere mono-bandopnemers in de handel. Het betreft de typen 3245, een 1/2 spoor apparaat en de 3246, 1/4 spoor apparaat. Mechanisch zijn beide bandopnemers gelijk aan elkaar. De bandsnelheid is 9,5 cm/s.

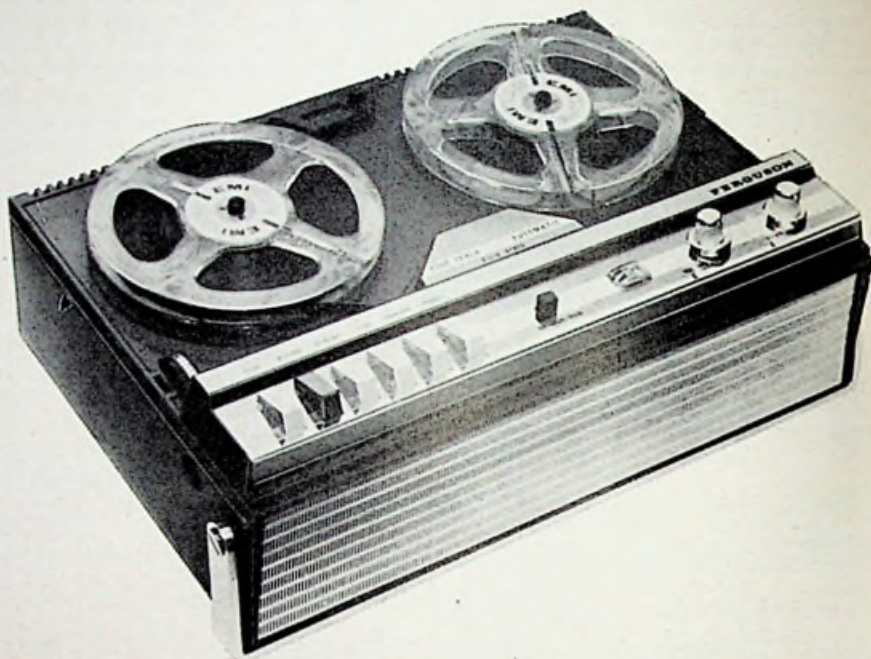
Een zeer belangrijk punt is dat de apparaten geschikt zijn voor het gebruik van 18 cm haspels, waardoor een grotere speelduur mogelijk is, vooral bij het kwartspoor type.

De behuizingen zijn van kunststof vervaardigd en voorzien van een metalen draagbeugel. Zoals bij de meeste Ferguson produkten is hier ook weer een plastic afdekkap aanwezig. De voorzijde van de bandapparaten wordt in beslag genomen door een luidsprekerraster en geeft een bijzonder leuk cachet aan het geheel. De vormgeving doet trouwens modern aan en is geheel afgestemd op het Europese continent. De goedkoopste van de twee bandopnemers, de tweespoor uitvoering, heeft een geheel automatische opneemversterker. Geen problemen met sterkteregeling meer, de automaat doet het werk, en goed, zoals we hebben kunnen constateren. Natuurlijk moet een opneemautomaat voor muziek anders regelen dan voor spraakopnamen, en daarvoor is een 'muziek-spraak' schakelaar aangebracht.

Op het wat duurere 1/4-spoor apparaat is naast de automaat de mogelijkheid aanwezig om een opname met de hand te regelen. Voor gebruik bij de handbediening is er ook een indicatortje aangebracht. De bediening van de bandopnemers is al heel eenvoudig en gaat geheel met druktoetsen. Het is erg prettig dat een snelstoptoets — ook wel pauzetoets genoemd — aanwezig is, want bij montages e.d. is deze onmisbaar en er zijn nog heel wat bandapparaten (ook veel duurdere) die deze toets niet bezitten.

Midden op het dek bevindt zich vervolgens de 'spraak-muziek' schakelaar, op het 1/4-spoor model gecombineerd met een stand 'manual'. I.p.v. de indicator is op het 1/2-spoor apparaat een signaallampje aangebracht en rechts daarvan bevinden zich de sterkteregelaar en de klankregelaar. De klankregelaar is vrij eenvoudig gehouden en is in feite alleen een hoog-afregeling. Op deze kleine apparaten voldoet dit echter goed.

TWEE NIEUWE FERGUSON BANDOPNEMERS



Tussen de beide bandhaspels is een bandteller aangebracht van het bekende counter model. Terugstelling geschiedt eenvoudig door een druk op de knop. Op het 1/4-spoor model bestaat als extra de mogelijkheid om beide sporen parallel af te spelen, waardoor verschillende leuke effecten mogelijk zijn. Tevens is het hiermee mogelijk stereobanden af te spelen. Voor dit doel is een speciale 'acc' uitgang aangebracht. Deze uitgang kan ook worden gebruikt voor het synchroniseren van diaprojectoren.

Hoewel de ingebouwde luidsprekers een zeer redelijke geluidswaergave mogelijk maken, is het mogelijk een extra luidspreker aan te sluiten. Hiervoor is een speciale contactdoos aangebracht. Deze extra luidspreker dient ca 8 Ω te zijn.

Om via een aparte versterker of radio opnamen te maken en/of weer te geven, is een DIN-contactdoos aangebracht. Een speciaal snoer hiervoor behoort tot de uitrusting, evenals een dynamische microfoon. Dat de bijgeleverde microfoon van goede kwaliteit is, hebben we ook uitgebreid kunnen constateren. Alles bij elkaar zijn deze twee nieuwe bandapparaten zeer geschikt voor hen die niet de allerhoogste Hi-Fi eisen stellen, maar toch een goede

geluidskwaliteit wensen. In dat geval is er veel genoeg mee te beleven.

Prijs: 3245: f 348,— / 3246: f 389,—
Imp. Amroh - Muiden. H.G.

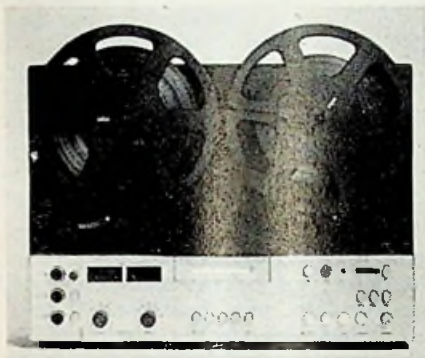
Fabrieksgegevens:

Bandsnelheid: 9,53 cm/s.
Aantal sporen: 2 resp. 4.
Max. spoeldiameter: 18 cm.
Toetsen: stop, opname, terugspoelen, afspelen, vooruitspoelen, snelstop.
Gescheiden sterkte- en klankregeling.
Spoorkeuzeschakelaar op het 1/4-spoor model.
Ingangen: Radio of microfoon 0,2 mV - 2 kΩ.
Pickup 220 mV - 2,2 MΩ.
Uitgangen: Extra luidsprekeraansluiting 8 Ω of 30...100 Ω oortelefoon.
Lijnuitgang 500 mV - 10 kΩ.
'Acc' aansluiting voor parallel waergave, waergave van stereo opnamen en synchronisatie bij diaprojectie.
Ingebouwde luidspreker: 14 x 7 cm.
Uitgangsvermogen: 3 W.
Vervorming: 5%.
Frequentiekenarakteristiek:
model 3245: 40... 8.000 Hz ca 6 dB.
model 3246: 40...14.000 Hz ca 6 dB.
Jank: ca 0,3% (DIN 45.507).
Signaal-ruisverhouding: 45 dB.
Netspanning: 220 V / 50 Hz.
Afm.: Br. 38 cm, H. 14 cm, D. 26 cm.
Accessoires: Dynamische microfoon, lege bandhaspel, 270 meter langspeelband, kabel voor opnamen en waergave, DIN-I.s.-stekker.

NIEUW SPUL

TG1000

Braun kwam onlangs uit met de nieuwe bandopnemer TG1000, die in een prijsklasse valt van f 2000,—. Het is een halfspoor apparaat met drie snelheden: 4,76, 9,5 en 19 cm/s. De bandaandrijving geschiedt d.m.v.



een collectorloze gelijkstroommotor, terwijl de twee andere asynchrone 'Aussenläufer' zijn. De TG1000 bevat o.a. een mogelijkheid voor het mengen van twee signalen, multi-play en voor en achter de band af luisteren.

Grundig introduceerde twee nieuwe bandopnemers, de TK222 en de TK242. Beide zijn mono uitgevoerd en hebben twee snelheden, t.w. 9,5 en 19 cm/s en zijn onder-



ling gelijk, doch de TK222 is een halfspoor instrument, terwijl de TK242 2/4 spoor heeft. De apparaten zijn voorzien van een opneemautomatiek.

Een nieuw pickup-element

Philips heeft zijn serie opneem-elementen uitgebreid met de 22GP400, een element dat voldoet aan de DIN 45500 eisen. De 22GP400 kan in alle voorkomende grammofoons met universele arm worden toegepast door de zogenaamde Retma-bevestiging.

De prijs is nogal verrassend, nl. f 99,—.

Enige gegevens: Frequentiegebied: 20... 20.000 Hz \pm 2,5 dB; gevoeligheid ca 1,4 mV per cm/s; kanaalscheiding 20 dB of groter bij 1 kHz. De compliantie bedraagt 20 mm/N, d.i. millimeter/Newton, volgens het SI eenhedenstelsel, hetgeen gelijk staat aan $20 \cdot 10^{-6}$ cm/dyne; naaldkracht 15... 30 mN (1,5... 3 gram); naaldpunt 15 μ m \varnothing .

Nu weer reeds enige tijd geleden is de bouwbeschrijving van de Amroh stereo-versterker-voor-zelfbouw Robijn S12 uitgebracht door De Muiderkring te Bussum. Dit in



twee kleuren uitgevoerde werkblad bevat duidelijke tekeningen van de prent-opstelling en aansluiting van de schakelaars, de transformatoren enz. Tevens is in de bouwmap een meetrapport van de S12 opgenomen.

Siemens ontwikkelde een collectorloze motor, speciaal voor bandopnemers en grammofoons. Hall-elementen verzorgen de periodieke inschakeling van de vier wikkelingen. De toerentallen van de motor komen overeen met de ge-



bruikelijke bandsnelheden, 19, 9,5 en 4,76 cm/s; 910, 475 en 227,5 omwentelingen per minuut. De toerenalregeling geschiedt elektronisch. Ook heeft de motor een hoog toerental voor snel op- en afspoelen van de band.

Iemke Roos te Amsterdam, importeur van Electro Voice 'kracht'-luidsprekers en International Electronics lichtinstallaties heeft nu ook de alleenvertegenwoordiging voor Nederland op zich genomen van RIM Electronic uit München, Duitsland. Het leveringsprogramma omvat o.a. een discotheek, mengeenheden en versterkers ook voor grotere vermogens. Eén en ander kan zowel als bouwdoos worden geleverd als compleet gebouwd.

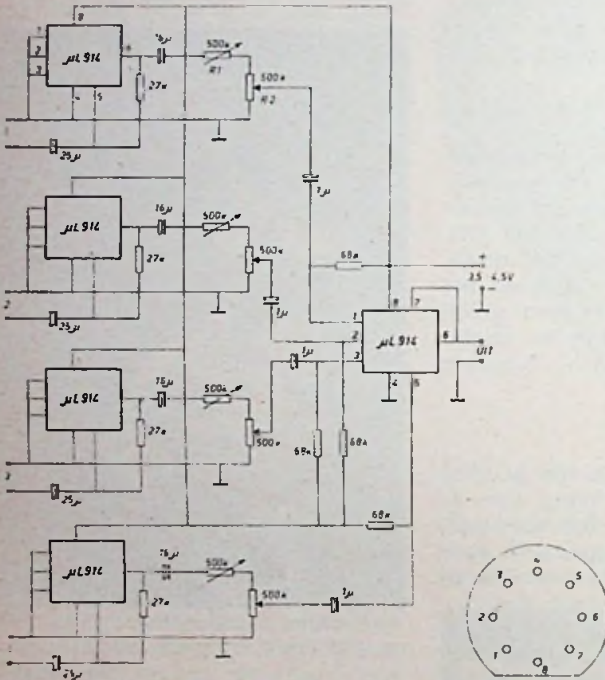
Nog een nieuw pickup-element is de Goldring G850, die de volgende technische kwaliteiten bezit: frequentiegebied 20... 18.000 Hz, gevoeligheid 1,7 mV per cm/s, compliantie 16 mm/N ($16 \cdot 10^{-6}$ cm/dyne), naalpunt 13 μ m-diamant, prijs f 75,—.

Importeur Naho, Amsterdam. Blomhof, Brussel.

LEZERS PEINSDEN

STEREO MIXER

Daar ik nog enkele IC's, type $\mu L 914$ had liggen, en een stereo-mixer nodig had, kwam ik tot het volgende schema. Dit heb ik tweemaal uitgevoerd voor stereo.



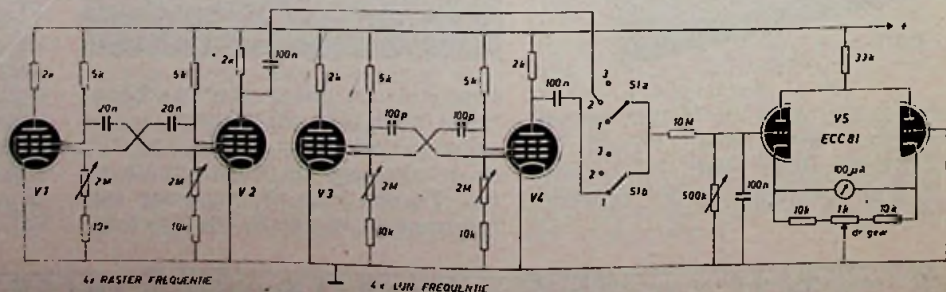
R_1 is een normale potmeter en dient om de geluidsterkte vooraf in te kunnen stellen. Met potmeter R_2 wordt tijdens het gebruik de geluidsterkte geregeld. De schakeling werkt erg goed. De prijs van het IC is ca f 3,50.

Tilburg

L. P. FRERICHS

BLOKGENERATOR

Dit is het schema van een door mij gebouwde blok-golfgenerator voor TV-service, gecombineerd met een kleine buisvoltmeter. Op V_4 van de lijnfrequentiebuis komt een afschermkapje, dat er klem omheen moet passen, maar het mag geen aarde maken want hieraan komt een draad die verbonden wordt met één der aansluitdraden van de horizontale afbuigspoel. Dit om de lijngenerator te synchroniseren. De standen van $S1$ (a + b) zijn: 1 = 4 x lijnfrequentie, 2 = 4 maal rasterfrequentie en 3 = blokpatroon. De voeding kan zeer eenvoudig worden gehouden met bijv. de PC 45/60, een eenvoudige gelijkrichter, een 2 x 50 μF condensator en een weerstand van 1 à 2,5 k Ω 5 W.



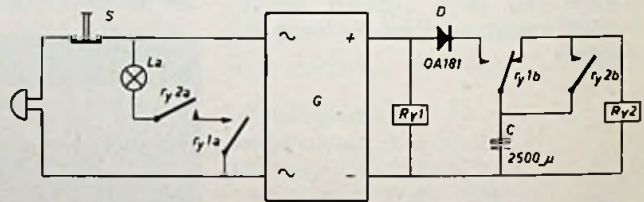
$V1 \frac{1}{m} V4 = EF80$

De BVM kan m.b.v. een andere BVM worden geijkt, waarbij het aan te raden is de maximum uitslag op 80 % van de volle uitslag in te stellen daar bij het omschakelen van $S1$ enkele stroompieken optreden van ca 20 % van de meteruitslag. Deze generator wordt aangesloten op de ingang van de videobuis, met de kanaalkiezer op een neutrale stand.
Zeist.

A. W. D. VELTMAN

RELAISSCHAKELING

Deze relaisschakeling heeft tot doel de mensen die bij mijn hospita 2 maal op de bel drukken, mijn eventuele afwezigheid bekend te maken. De werking is als volgt: Wanneer bel B (huisbel) overgaat, zal gelijkrichter G spanning geven aan $Ry1$, waardoor $ry1a$ en $ry1b$ overgaan, $ry2a$ heeft (nog) geen effect, daar $ry2a$ niet gesloten is, maar $ry1b$ laadt C op via D. Wanneer men weer ophoudt met bellen valt $Ry1$ weer af en C kan zich nu over $ry1b$ ontladen en bekrachtigt zodoende $Ry2$ gedurende enige tijd (afh. van de capaciteit van C). Als de bezoeker mij inderdaad nodig heeft zal hij snel na de eerste maal nog eens drukken, omdat er bij mijn naam '2 x maal bellen' staat. Hierdoor wordt $Ry1$ weer bekrachtigd en nu gaat lampje L wel aan omdat $ry2a$ (nog) gesloten is. $ry2b$ houdt ondertussen de door $ry1b$ onderbroken stroomketen C- $Ry2$ gaande.



Schakelaar S tenslotte wordt bij wel aanwezig zijn 'uit' gezet. Voor mensen die eerst twee trappen af moeten om de deur open te doen, kan men S in de vorm van een omschakelaar nemen en hiermede een lampje 'ik kom' of een lampje 'niet thuis' laten branden. D is geplaatst om te voorkomen dat C zich ontladde over $Ry1$ en zodoende de hele schakeling saboteert. Lampje L is bij de naam op de deurpost gemonteerd. G kan men naar behoefte als brugschakeling of als spanningsverduubbelaar uitvoeren. Het geheel kan misschien eenvoudiger met transistoren, maar als men relais heeft is deze schakeling ook wel aardig.
Delft.

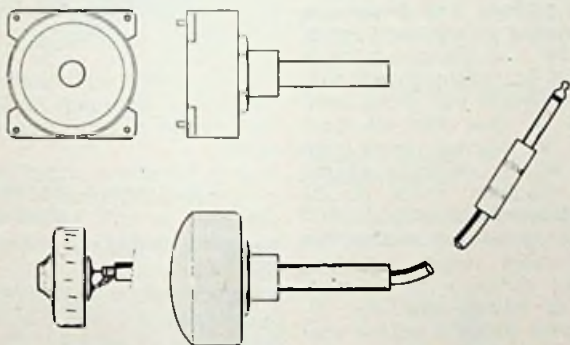
P. C. BOLAND

De uitgeverij De Muiderkring NV zou gaarne in contact treden met iemand, die op de hoogte is met de elektronicatechniek en/of gespecialiseerd is in een bepaalde tak van de elektronica, hetzij professioneel dan wel door serieuze beoefening van de elektronica als hobby. Het ligt in de bedoeling, te komen tot enigerlei vorm van medewerking aan haar uitgaven op genoemd gebied. Uw schriftelijke reactie gaarne aan de Directie van De Muiderkring NV - Postbus 10 - Bussum, of telefonisch (02159) 3 18 51.

MICRO MICROFOON

Alles wat er voor dit microfoontje nodig is zijn een theezeefje (of een ander stukje heel fijn gaas), een deel van een (oude) dubbele potmeter, een stuk afgeschermd snoer, een kristaloorlefoontje en eventueel nog een roka-steker.

Het deel met de holle as wordt van de potmeter afgesloopt en tevens worden de koolbaan en de sleepcontacten eruit gehaald. Ook worden alle uitsteeksels van de potmeter afgevijld. Van het kristaloorlefoontje wordt het oordopje afgehaald en ook het kapje waaronder de draden zijn bevestigd. De draden worden losgesoldeerd en het afgeschermd snoer komt ervoor in de plaats.



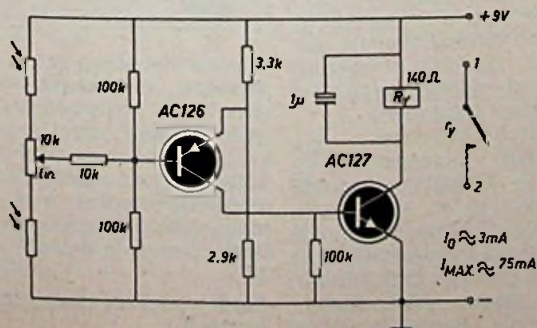
Het element wordt in de potmeter gelijmd met een stukje isolatiemateriaal ertussen en het snoer wordt door de holle as naar buiten gevoerd. Het gaas wordt in de vorm gedrukt waarna het om het microfoonhuisje komt te zitten. Aan de achterkant waar het gaas weer bij elkaar komt wordt het gaas onder de bijbehorende moer geschoven en de moer wordt aangedraaid. Over het uitstekende stuk schroefdraad kan men eventueel nog een plastic dop draaien.

Hoogveen

J. MOES

VERSCHIL LICHTSCHAKELAAR

Enige tijd geleden heb ik een schakeling gemaakt om mijn garagedeuren automatisch te openen. Deze schakeling werkt geheel onafhankelijk van de omgevingslichtsterkte en werkt alleen als de lichtbundel van



juli 1970

de koplamp op de ene LDR valt. Aangezien dit soort schakelingen vrijwel nooit wordt toegepast is het nuttig op het bestaan ervan te wijzen. Uiteraard zijn er meer toepassingen voor te bedenken.

Puttershoek

J. N. VOS

EEN GOEDKOPE KOELVIN

Een goedkope en doelmatige koelvin voor vermogens-transistoren als de AD149 is gemakkelijk zelf te vervaardigen van Alutil, dat in alle ijzertaken verkrijgbaar is. Men knipt met een gewone schaar (heus!) een vijftal plaatjes van 4 x 10 cm. De benodigde gaatjes worden dwars door alle plaatjes heen geboord en de transistor wordt met twee schroefjes bevestigd.

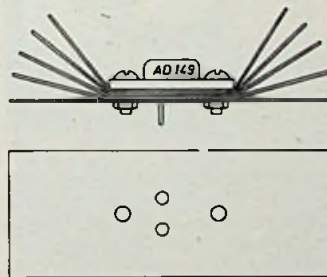


Fig. 1

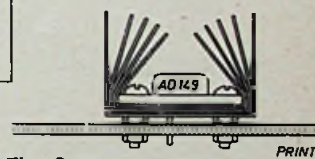


Fig. 2

Plooit men nu de plaatjes waaivormig open dan ontstaat er een pracht van een koelvin (figuur 1). Bovendien kan men nu, wat bij de meeste koelvinnen niet mogelijk is, de transistor rechtstreeks op de printplaat opnemen: men laat hiertoe de boutjes iets te lang en neemt twee extra moertjes voor bevestiging op de plaat. Voor plaatsbesparing kunnen de plaatjes ook verder worden doorgeplooid totdat het onderste plaatje een hoek van 90° vormt met de printplaat (figuur 2).

De collector (huis) van de transistor kan via de bevestigingsboutjes contact maken met de geëtste bedrading.

Knokke

WILLY CLAEYS

REPAREREN

Verschillende polymeren, o.a. polyethyleen, PVC, polystyreen, enz. worden aangetast door Trichloorethyleen. Met tri als weekmaker zijn de uit plastic vervaardigde materialen bij breuk weer te hechten. Voor de behandeling eerst het materiaal op een onzichtbare plek met de vloeistof aantippen om te proberen of het kleeft. Aanbrengen van het middel gaat het mooist met een weggooi injectiespuit, (zuiger vervangen) het materiaal even laten drogen, samendrukken en 24 uur laten drogen. Lukt het niet met Tri dan aceton gebruiken. De injectiespuit is ook handig voor het oliën op moeilijke plaatsen.

Doesburg

H. TER BEEST

NIEUWE INSTRUMENTEN EN APPARATEN

EU-30A 7-Decadenweerstandsbank

Door Heath is zojuist de nieuwe 7-decadenweerstandsbank, type EU-30A, op de markt gebracht. Het weerstandsgebied loopt van 1 tot 9.999.999 ohm in 7-decaden met stappen van 1 ohm. De toegepaste weerstanden zijn 1 watt met een tolerantie van ca 0,1%, uitgezonderd



de weerstanden van de 1e decade, welke een onnauwkeurigheid van ca 1% hebben.

De digitale uitlezing vindt plaats door draai-segmenten, welke op elke decadeschakelaar zijn gemonteerd.

De max. spanning- en stroomwaarde staat bij elke decade aangegeven. Stekerbusverbindingen zijn aanwezig tussen elke decade.

(Inelco, Amsterdam - Brussel)

Soldeerpistool L2000

Met de L2000 is het mogelijk tijdens het solderen de juiste hoeveelheid tin toe te voeren. Boven op het pistool bevinden zich twee pallen: één voor het transport van het tin, de andere voor het sperren, waardoor de toevoer stilstaat.



Het soldeerpistool is verkrijgbaar in verschillende uitvoeringen; van 20...60 watt en met verschillende stiften; een standaard en een spitse uitvoering. Bovendien is de L2000 verkrijgbaar voor 220 volt en voor 24 volt/40 watt. (Handelsonderneming A. van Tuffelen CV, Deurne)

Schakelklokken

AEG ontwikkelde 3 typen synchroon schakelklokken met insteekcontacten voor inbouw, typen KS001 en KG127 en opbouw, type KS027.

298

De klokken typen KS hebben een zelfaantlopende synchroonmotor en lopen dus synchroon met het net. Het type KG heeft een precisie-anker en een gangreserve van 12 uur, gedurende welke tijd de schakelingen normaal worden uitgevoerd. De frontafmetingen zijn 72 x 72 mm; afhankelijk van het schakelprogramma, kunnen de klokken met maximaal 2 dagschijven en een weekschijf worden uitgerust; de

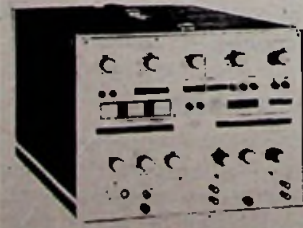


schakelruiters — max. per dagschijf 32 — zijn eenvoudig in beide richtingen te verplaatsen. De kortste schakeltijd is voor een dagschijf 45 minuten en voor een weekschijf 5½ uur. Max. stroomdoorgang 10 A.

(AEG, Amsterdam - Brussel)

Series 1070 S A S

Fabri-Tek ontwikkelde het 'Signal Averaging System Series 1070' welke fabriek zich specialiseert op het gebied van de 'time averaging computers' voor het verbeteren van de signaal-ruisverhoudin-



gen van repeterende signalen.

Toepassingen zijn mogelijk overal waar zeer zwakke signalen uit ruis kunnen worden gehaald zoals in medisch-fysisch onderzoek bij encefalografie, 'evoked response' onderzoek, in spectroscopie bij

NMR en snelle-scan IR, VIS en UV, bij mechanisch trillingsonderzoek, geofysica, sonar, astronomie, pulspolarografie.

Er zijn modellen met 256, 1024 en 4096 geheugenplaatsen. Door de plug-in constructie is een zeer flexibele instrumentenreeks ontstaan. Er bestaan insteek-eenheden voor zeer snelle aftasting (tot 1 µs per meetpunt), hoge resolutiemetingen (12 bit) nuclear magnetic resonance (NMR) 2 of 4 kanalen, histogram display, pulshoogte-analyse en waarschijnlijkheidsverdeling.

Verder bevatten de instrumenten de mogelijkheid voor integratie, differentiatie en digitale filtering van het opgeslagen signaal. Het opgeslagen signaal kan gedurende de meting op een oscillograaf worden vertoond, hetgeen vooral bij langzaam verlopen- de metingen een groot voordeel is. Ook kan elk punt van het signaal direct digitaal worden gemeten waarbij het resultaat direct op de oscillograaf verschijnt.

De mogelijkheid bestaat het instrument direct aan een kleine computer te koppelen en de fabriek stelt een uitgebreid software pakket voor de verdere verwerking van signalen beschikbaar o.a. voor fourier transformatie en autoen kruiscorrelatieberekeningen.

Techmation, Schiphol Oost - Brussel)

Nieuwe gelijkspanningsstabilisator

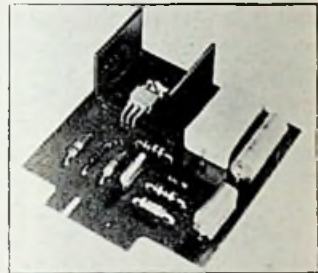
In het Philips programma is de gelijkspanningsstabilisator PE1509 opgenomen. Dit type heeft t.a.v. zijn voorganger, de PE4818, een aantal verbeteringen ondergaan. Het geleverde vermogen is 2,3 x groter en de specificatie is beter. De afmetingen zijn hetzelfde als die van zijn voorganger. Voorts is een als IC uitgevoerde operationele versterker (TAA243) toegepast en is de gehele schakeling 'all-silicon' uitgevoerd.

Technische gegevens: Stabiliteit uitgangsspanning <0,05%, stabiliteit uitgangsstroom <0,5%, rimpelspanning 200 µV, rimpelstroom 300 µA, Ri spanningsstabilisatie 50 mΩ, Ri stroomstabilisatie 10 kΩ, temp. coëff. spanningsstabilisatie 1 mV/°C, temp.

coëff. stroomstabilisatie 0,4 mA/°C. (Philips)

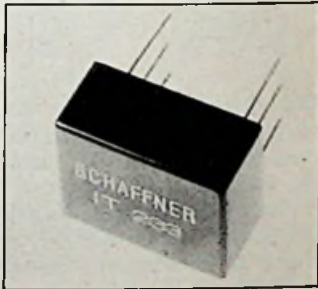
Drie artikelen van Schaffner

Nieuw en zeer eenvoudig is het koelplaatje WA362, dat een oplossing biedt voor de warmte-afvoer van epoxy-vermogenstransistoren en triacs.



De thermische weerstand van het profiel bedraagt 12°C/W. Het metaal is zwart geanodiseerd.

Nog 'n Schaffner artikel is de miniatuur-transformator IT233, die goed is voor 4,5 kV testspanning tussen de wikkelingen.



Een complete serie smoorspoelen — enkel en dubbel — is beschikbaar ter onderdrukking van de storingen.



die worden veroorzaakt door thyristor- en triacschakelingen. De Ri smoorspoelen zijn geschikt voor stromen van 2...100 A. Stoorspanningen tussen net en aarde kunnen worden onderdrukt m.b.v. samengestelde spoelen, gewikkeld op een ferrietkern - tot 35 A.

(Rodelco - Den Haag, Rood - Brussel)

juli 1970

Digitale multimeter van Dana Monolithische kristal filters

De nieuwe Dana DMM serie 3800 meet slechts 29 x 9 x 22 cm en heeft een 3-cijferige uitlezing met een vierde cijfer voor 20% overlapping.



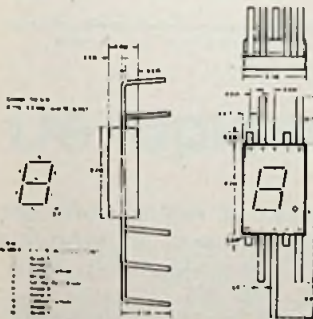
Meetgebieden: 0,1 V....1200 V (gelijkspanning), 1 V....1200 V (wisselspanning) 40 Hz....100 kHz, 100 Ω....12 MΩ (weerstandmeting) en 10 μA....1200 mA (gelijkstroom).

Enkele bijzonderheden: ingebouwde ingangsspanningbeveiliging tegen overbelasting. Ri op het 1 V gebied is 1000 MΩ. Ingebouwd 3 poolfilter en 'dual slope integration' conversie.

(Heynen NV, Gennepe - Hasselt)

Nieuw AN display van Monsanto

Naast type MAN-1 en MAN-2 brengt Techmation nu type MAN-3, een alpha numeriek 'display' met decimaal-punt, opgebouwd uit 7 segmenten van Gallium Arsenide halfgeleiders. Dit nieuwe type is



van zeer geringe afmetingen. De letterhoogte bedraagt 2,9 mm en de breedte 1,7 mm.

MAN-3 is geschikt voor gebruik in IC voetjes. Met dit nieuwe type kunnen de cijfers 0 t/m 9 worden weergegeven alsmede de letters A, C, E, F, H, J, L, P en U. Voor dit type zijn twee decoder/drivers ontwikkeld welke voor verschillende omgevings-temperaturen geschikt zijn. Evenals de twee vorige typen heeft MAN-3 een zeer lange levensduur.

(Techmation, Schiphol - Brussel)

juli 1970

ITT produceert momenteel nieuwe filters met een kanaal-breedte van 50, 25, 20 en 12,5 kHz. Alle filters hebben dezelfde in- en uitgangsimpedantie en worden omhuld door twee typen behuizingen, die gelijk zijn aan de reeds bestaande ITT-crystal filter reeksen. De filters zijn uitwisselbaar, door het eenvoudige insteeksysteem.



Gegevens: in- en uitgangsimpedantie 910 Ω parallel aan 25 pF. Verzwakking buiten de band 90 dB.

(ITT - Rijswijk - Brussel)

Sprague tantaal condensatoren

Sprague maakt zijn tantaalcondensatoren in de zgn.



druppelvorm. Ze zijn speciaal ontworpen voor montage op printbordjes in getransistoriseerde schakelingen. De maximale aansluitspanningen in deze reeks condensatoren lopen van 4....50 V, afhankelijk van de capaciteit. De capaciteit in de serie loopt van 0,1....330 μF. Temperatuurgebied -55°C....+85°C. De tantaal C's zijn evenwel bruikbaar tot 125°C, bij een verminderde max. spanning van 33%.

N.B.

Philips-Nederland berichtte ons, dat zij de officiële verkoopagent in Nederland is van de Dialight schakelaars (zie RB juni, blz. 257) en deze in het Elonco-programma heeft opgenomen.

JAN van de VEN:

IN EN UIT

Herinneringen uit het klossentijdperk (deel VII)

Met de oprichting van de staats-, geloofs- en politiek-omroepen kwam de klad in het amateurwezen. Voor zover die maniakken toch meenden een duit in het zakje te mogen doen, zijn zij er meestal zeer slecht bij gevaren en voor zover zij 'professional' moeten worden, betreuren zij in diverse herfsttinten (schamel en rijk van kleur) de prille, te vroeg verzomerde lente.

Zo werd ik dus al min of meer zelfstandig als specialist in etherzaken het 23ste lid van een omroep met overtuiging, hoewel ik vond, dat de bemoeienissen van 'Willem Vogt' meer enthousiasme inhielden. Iedereen, die rond 1925 met draadloze heeft gespeeld, zou nu hetzelfde kunnen neerschrijven als ik: ... en we bouwden een Koomans. Maar, wat men er dan meestal vergeet bij te vertellen is het grootste wonder van die dagen, de lampen met indirect verhitte emissie, want dat verlost je van de accu-corré en waarin ik blijkbaar nog géén specialist was; het ene na het andere exemplaar gaf na een paar opladingen de geest, zodat het spul meestal 'bluste', als de familie 'in concert verenigd' van de nieuwe accu zat te genieten. Maar ook indirect verhit, zinde het mij niet en ik weet niet wie me die hint gaf, maar ik bouwde een gelijkrichter als later voor de bekrachtiging van elektrodynamische luidsprekers in zwang kwam (hetgeen ik toen nog niet kon weten!) en maakte aldus inclusief een plaatsspanningsapparaat, waarvan ik mijn concurrent had horen praten, van mijn accu-zaklantaarnode-batterij-toestel een... volledige uit het lichtnet gevoede luisterpost.



Waar deze excursie heenging is niet meer na te gaan, maar op de foto is de schrijver geheel links 'de hoekpion', resp. 4e en 5e van rechts Jan Corver en Willem Vogt.

Als er brom was — en die was er, ondanks de totale ongevoeligheid van de nu verworven Sferavox (een schotel met trilstaaf, die je op een klik moest afregelen) in dat bereik, kwam die niet van de lichtnetaccu maar van de plaatsspanning en het meest door de inductie van het trafoveld op het zwaar teruggekoppelde toestel.

Rond 1925 had ik daarmee nog heel wat bekijks in mijn steeds meer omroep-mindend geworden omgeving. Nog voor de Hollandse radiolampenmarkt (ik spreek natuurlijk hier met opzet niet van 'buizen', want dat woord werd door de latere commerciële kapers uitgevonden) hield ik me meer en meer hardnekkig aan laagfrequente weerstand-koppeling vast en dat vond men eigenlijk ongepast.

Toen later de eerste lamp voor dat verheven doel verscheen (het was de A 425) sprong ik een gat in de lucht, maar bij gebruik kreeg ik nauwelijks beter resultaat dan ik al lang daarvoor met zielige A 409's en A 415's had gekregen. Ik nam het trouwens niet licht op: mijn weerstanden, te weten alle lekken en alle 'koppelaars', waren van het regelbare type: de lekken in de megohms, de andere in de kilo-ohms. Wat je op die manier voor een fijn instrument krijgt, daarvan heeft men te weinig geweten.

De muziek-oren van mijn vader dienden me als meet-apparaat en dat ging best. Tenminste tot op de dag, dat er weer een krak bij kwam, ik weet niet meer van waar — en hij besliste autoritair, dat de hele boel eens gesoldeerd moest worden. Eigenwijs was ik voor geen halve en het gebeurde maar toen kwam er geen krak meer uit de luidspreker en nooit meer. Mijn grondplaat van eboniet leek op de latere elektroliet en had de hinderlijke isolatie eigenschappen van een stuk blik aangenomen. De nieuwbouw, opnieuw geschroefd en in elkaar getraaid, nam echter maar een paar dagen in beslag. Zodoende was ik al getrouwd en al voor ik solderen leerde; maar een held ben ik er nooit in geworden.

PRAKTISCHE SCHAKELINGEN

Schakelingen met thyristoren en triacs zijn aan de orde van de dag. Dit artikel beoogt een korte beschrijving te geven van een aantal schema's die een interessante toepassing van deze halfgeleiders zijn. Al deze ontwerpen werden enkele malen in de praktijk getest.

E. ENGELEN

In fig. 1 ziet men een lichtmodulator gebruik makend van een triac. Schakelaar S1 geeft in stand D (dimming) de mogelijkheid de lichtsterkte van gloeilampen continu te regelen, d.m.v. R2. In stand M (muziek) is de lichtsterkte afhankelijk van de sterkte van de muziek. Het toestel wordt aangesloten op de luidsprekeruitgang van een versterker.

Indien mocht blijken dat de lichtregeling toch nog teveel storing geeft, kan men een netontstoringfilter volgens figuur 2 en 3 toepassen. Figuur 3 heeft het nadeel dat een aardverbinding wordt vereist, maar geeft dan wel de beste resultaten. De spoeltjes zijn gewikkeld op een ferrietstaaf van 10 mm ϕ en 100 mm lang. Men komt toe met ca 1,5 meter stevig montagedraad.

goed is. Als de transformator doorslaat, komt immers de volledige netspanning op het chassis van de versterker te staan. De gevoeligheid is afhankelijk van de transformatieverhouding. Goede resultaten werden bereikt met een 7000/3 ohm

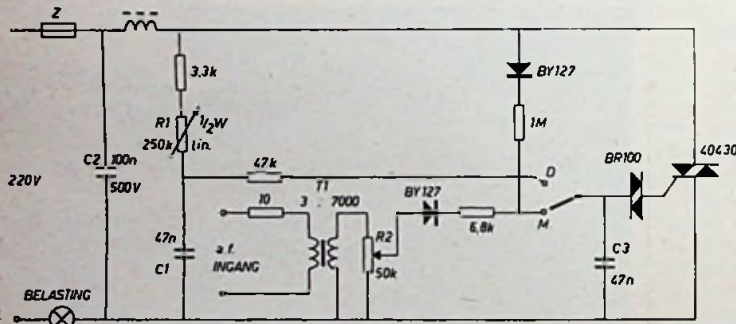


Fig. 1

De spoel en de condensator aan de ingang vormen een netontstoringfilter.

Zoals men weet geven thyristoren en triacs een aanzienlijke storing op een radiotoestel (vooral lange- en middengolf) en soms ook op een versterker. Dit filter in combinatie

Ook zijn er firma's die een volledig netontstoringfilter in de handel brengen. Men moet er zich echter eerst van overtuigen of de storing langs het net of door straling optreedt.

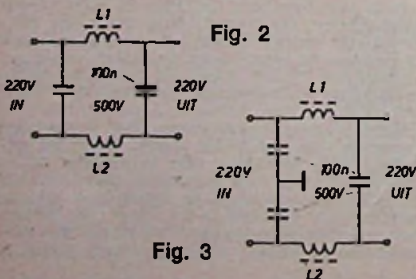


Fig. 2

Fig. 3

met een degelijke afscherming (bv. een volledig gesloten metalen doos) is in de praktijk bevredigend te noemen. De afstand tussen radio of versterker moet zo groot mogelijk worden gemaakt.

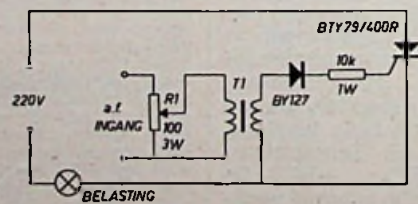


Fig. 4

Indien de regelweerstand (potmeter) R1 geheel links is gedraaid, moet de lamp net uit zijn. Dit vergt een beetje experimenteren met de waarde van C1.

Transformator T1 kan een normale uitgangstransformator van een buizentoestel zijn, ofwel een beltransformator. Voorwaarde is dat de isolatie tussen beide wikkelingen zeer

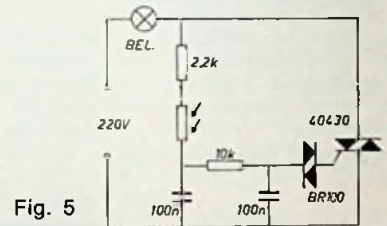


Fig. 5

exemplaar. De ingangsimpedantie van de lichtmodulator is altijd groter dan 15 ohm, en is afhankelijk van de stand van R2. De diode BY 127 en de weerstand van 1 M Ω zorgen ervoor dat de lamp in de stand muziek niet volledig dooft.

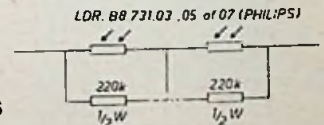


Fig. 6

Het maximaal te regelen vermogen wordt beperkt door de gebruikte triac en de koeling ervan. Daarover later nog iets.

Figuur 4 geeft het eenvoudigste ontwerp van een lichtmodulator. Er werd afgezien van een dimming en een netontstoringfilter. Omdat een thyristor werd gebruikt, zullen de lampen maximaal op halve sterkte branden. Op een net van 220 V kunnen dan ook gloeilampen van 130 V worden gebruikt. De transformator is dezelfde als in figuur 1. Schakeling 5 toont een besturing d.m.v. een LDR. Als de normaal verkrijgbare LDR's van Philips worden gebruikt, moet men schakeling 6 toepassen. Deze LDR's verdragen immers slechts ca 120 V (in donkertoestand). Als de LDR's belicht worden door een gloeilampje.

aangesloten op de luidsprekeruitgang van een versterker, bekomt men opnieuw een lichtmodulator

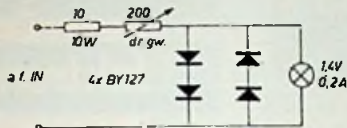


Fig. 7

(figuur 7). De dioden in figuur 7 beschermen het gloeilampje tegen een te groot ingangssignaal. Soms is het nodig een omgekeerde werking te bekomen; de lamp dooft als de LDR meer belicht wordt. Dit kan gebruikt worden om een negatieve lichtmodulatie te creëren, of om automatisch een verlichtingstoestel proportioneel in te schakelen als de avond valt. In het laatste geval moet de LDR worden belicht door het buitenlicht (figuur 8).

Er zijn nog vele mogelijkheden als men de gloeilampjes bijvoorbeeld stuurt door een astabiele multivibrator.

We hebben dan een knipperlichtcentrale voor groot vermogen. (Voor deze toepassing is het ook mogelijk de triac te sturen met gelijkstroom, dus direct gekoppeld met de multivibrator.)

Figuur 9 geeft een schema van toerenregeling voor een boormachine met universele motor (handboormachine). Het speciale in deze schakeling is, dat men bij lage snelheden

nog over een groot koppel kan beschikken. Door tegenkoppeling wordt het toerental onafhankelijk gemaakt van de geleverde kracht. Er wordt slechts geregeld gedurende een halve periode. Door schakelaar S1 te sluiten is de boormachine rechtstreeks met het net verbonden en draait dus op maximale snelheid.

Als triac kunnen worden gebruikt:

- RCA 40 430 (6A)
- RCA 40 432 (6A)
- met ingebouwde triggerdioden
- RCA 40 669 (8A)

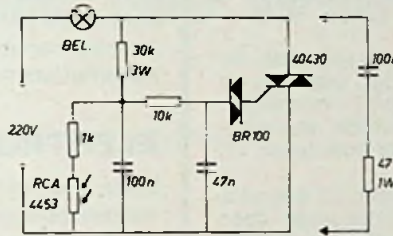


Fig. 8

Motorola Mac 2-6 (8A)
GBS 410 (10A) en
andere

triggerdioden: BR 100
ER 900
MPT 32

thyristor: BTY 79/400 of
BTY 79/500 (6,4 A)
BT 101/500R (4,7 A)
BT 102/500R

Siliciumdioden: iedere universele gelijkrichter BY 127 - BY 100 - BY 133.

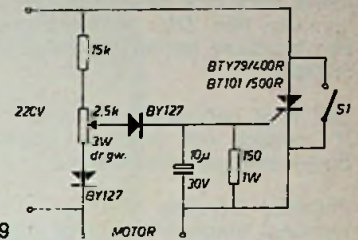


Fig. 9

Tenslotte nog een opmerking voor degenen die experimenteren met een netontstoringfilter: plaats nooit een condensator direct over de aansluitklemmen (hoofdstroomketen) van de triac of thyristor. Immers, indien de triac begint te geleiden als de spanning over de condensator 300 volt bedraagt, wordt deze condensator plotseling ontladen door de uitzonderlijke lage inwendige weerstand van de triac en levert dus een zeer hoge (te hoge) stroompiek.

In het geval dat 24 V gloeilampen dienen te worden geregeld, kan men een transformator tussenschakelen. Het verdient dan wel aanbeveling de schakeling van figuur 10 parallel aan de triac aan te brengen (in 't algemeen voor inductieve belasting). We zouden het op prijs stellen indien de lezers hun resultaten aan ons mededelen.
lit. RCA AN-3697

De oplossing van RB-toto nr 5

e opgaven van RB-TOTO 5 bleken een stuk eenvoudiger te zijn dan die van TOTO 4. Van de bijna 1000 oplossingen waren ongeveer 30 % goed, tegen 1 % bij TOTO 4.

Vraag 1: 'een kangoeroeschakeling is' werd overwegend juist beantwoord, maar bij vraag 2: 'colorkiller is' dachten velen toch met een ontvlekkingsmiddel te maken te hebben.

Met vraag 3 'ruis is' had vrijwel niemand problemen. Vraag 4 'trimmen is' was voor onze Belgische lezers helaas een struikelblok. Blijkbaar worden de honden in België nooit getrimd! De vragen 5, 6 en 7, resp. 'piekvermogen is', 'decibel is' en 'het hoofdartikel in audio bulletin van januari 1970 gaat over' leverden geen bijzondere moeilijkheden op in tegenstelling tot vraag 8: 'cross field is'. Men scheen dol te zijn op de speciale BH-kromme, wellicht door de woordspeling? Dat het schema bij vraag 9 een m.f. versterker voorstelde was juli 1970

overwegend weer bekend. Wel schijnen er helaas nog veel inzenders te zijn die niet weten dat MK boeken zo goedkoop zijn. Bij vraag 10 'het boek van W. Jak, praktische stereo, kost' dachten velen aan de prijs van f 14,90, terwijl het boek in werkelijkheid slechts f 4,90 kost. Misschien een reden het boek toch maar eens aan te schaffen.

De goede oplossing van RB-TOTO 5 moest dus zijn:

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

Na loting werd als prijswinnaar aangewezen: de heer A. Pullen, Rouwbloksweg C 331 te Bergentheim (Ov.). Zijn prijs, de fraaie B55 platenspeler van LENCO is inmiddels aan hem uitgereikt, waarna nog een gezellig etentje volgde.

Na de zomermaanden starten we weer met een nieuwe RB-TOTO. Ook dan zijn er natuurlijk weer prachtige prijzen te winnen.

ONTVANGEN PUBLIKATIES

Inelco zond ons Catalog no 33-691 van Kings Electronic Co. Inc. van hun TNC serie r.f. coaxiale connectors alsmede een brochure getiteld 'K-Gripp Handbook' van dezelfde fabrikant.

Een fraai geïllustreerd boekje is het 50ste jaarverslag van ITT, waarin ook beknopte gegevens van de vele dochter-ondernemingen zijn vermeld.

Fairchild Controls heeft een nieuwe 'shortform' catalogus van haar trimpotentiometers uitgegeven.

Koning en Hartman NV te Den Haag hebben sinds 1 april jl. de vertegenwoordiging van Westinghouse International Semiconductor Division voor Nederland op zich genomen en stuurde ons de beknopte catalogus van Westinghouse halfgeleiders (catalog 54-000).

De RACAL Review van mei 1970, officieel orgaan van de Group RACAL-ondernemingen, bevat uitvoerige gegevens en foto's over de artikelen, die deze maatschappij vervaardigt. Voornamelijk apparaten voor radiocommunicatie en informatieverwerking, alsmede berichten over haar activiteiten.

'The World in Colour - with Permacolor' is een 22 pagina's tellende brochure met vele kleurenfoto's, uitgegeven door de Components Group van ITT. In drie talen — Engels, Frans en Italiaans — worden de ingewikkelde processen bij de fabricage van KTV-buizen beschreven.

'Instrumentation', (no 4 van 1969), uitgave van Honeywell, bevat artikelen over diverse nieuwe meetinstrumenten en -installaties, o.a. op het gebied van waterzuivering, 't meten van oppervlaktetemperaturen, drukmetingen, enz.

Bij Rohde & Schwarz is een nieuwe catalogus-meetapparaten 1970/71 verschenen, waarin naast beschrijvingen van de apparaten nu ook beknopte artikelen over meetproblemen e.d. zijn opgenomen.

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgaaf voor onze branche. Indien geen artikel vermeld is, 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 verzetstermijn loopt af op: 2 aug. 1970.

173539 bm. K lite

173726 Tobi Sonic

Tobishi Electronic Industries, Ltd., Tokio, Japan. Kl. 9 tape-recorders, elektronische rekenapparaten.

173455 Wollensak

Minnesota Mining and Manufacturing Company, Saint Paul, USA Kl. 9, o.m. kantoormachines en apparaten, geluidsoptname- en weergaveapparaten, projectieapparaten, e.d.

173585 bm. Telecompto

Telecompto Nederland N.V. Leiden. Kl. 6, 9, o.m. reclameverlichting, computers en randapparatuur, e.d.

173268 Flexmax

Sanders Associates, Inc., South Nashua, USA. Kl. 9, buigzame gedrukte schakelingen.

173375 Auricon

Bach Auricon, Inc., Los Angeles, USA. Kl. 7, 9, o.m. geluidsoptname-apparatuur, camera's, optische apparaten, lenzen, e.d.

173894 bm. CAS

Cas N.V., Zaandam. Kl. 9, meet- en regeltechnische installaties.

173864 Phase 4

Decca Ltd., Londen, Engeland. Kl. 9, geluidsdragers.

173320 Astro/348

The Bunker-Ramo Corporation, Oakbrook, USA. Kl. 9, elektrische verbindingklemmen, e.d.

173550 Analecta

N.V. Philips' Phonographische Industrie, Baarn. Kl. 9, o.m. apparaten voor het opnemen, weergeven van geluid, e.d.

173260 Capitol

Capitol Records, Inc., Hollywood, USA. Kl. 9, o.m. geluidsoptname- en weergave-apparaten.





Buitenlandse Tijdschriften

FUNKSCHAU

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

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

ELEKTRONIK

Losse nummers	f 5,—
Halfjaarabonnement (6 nummers)	f 28,30
Jaarabonnement (12 nummers)	f 53,50

HI-FI NEWS

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

STUDIO SOUND AND TAPE RECORDER

Jaarabonnement (12 nummers)	f 27,65
--	---------

HI-FI STEREOPHONIE

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

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

FLUG UND MODELLTECHNIK

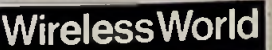
Halfjaarabonnement	f 16,10
Jaarabonnement (12 nummers)	f 32,—

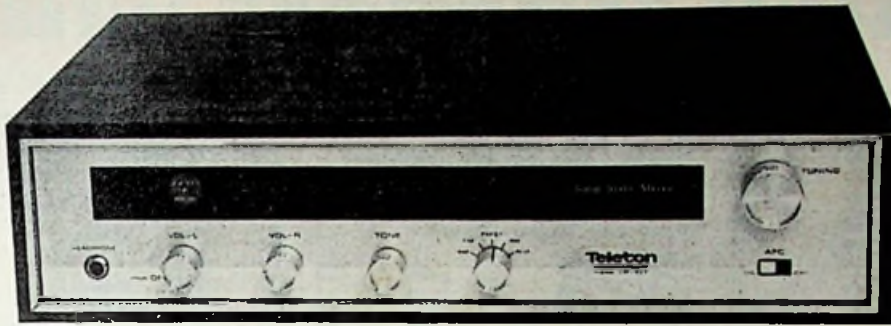
PROEFNUMMER OP AANVRAAG

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nummers)	f 34,65
--	---------

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

Teleton Stereo Tuner Versterker CR 10T

- * De beste Stereo Tuner versterker in zijn prijsklasse
- * Middengolf en FM ontvangst
- * Met Stereo Decoder en AFC
- * DIN aansluitingen

Technische gegevens:

Ontvangbereik:	Middengolf 540 - 1605 Kc, 188 - 570 meter FM 88 - 108 Mc
Antenne:	Middengolf ingebouwde Ferrit antenne Aansluiting voor FM (300 Ohm) buitenantenne
Uitgangsvermogen:	2 x 3 ¹ / ₂ Watt
Luidspreker aansluiting:	8 Ohm
Transistoren:	19 transistoren, 9 dioden, 3 thermistors
Netspanning:	110 - 220 Volt 50 Hz
Afmetingen:	380 x 90 x 230 mm
Gewicht:	3 kg
Prijs bruto:	f 232,—

Teleton

RADIO - STEREO-APPARATUUR - TELEVISIE
BANDRECORDERS - BATTERIJEN

Alleenverkoop voor Nederland: ELECTROBOT TELETON

2e OOSTERPARKSTRAAT 2 - AMSTERDAM-O. - TEL.: 020 - 94 22 23

Transistoren	BC148 / 1,50
AC117 / 2,20	BC149 / 1,50
AC122 / 1,60	BC177 / 1,90
AC124 / 2,40	BC178 / 1,70
AC131 / 1,50	BC179 / 1,80
AC175 / 2,20	BC192 / 1,50
AF106 / 3,25	BD115 / 4,80
AF109 / 2,95	BD124 / 5,80
AF121 / 2,50	BF115 / 3,75
BFY56 / 3,50	BF167 / 2,50
BFY64 / 2,25	BF173 / 2,50
BFY72 / 2,25	BF177 / 3,00
BFX40 / 1,50	BF121 / 2,50
BFX41 / 6,00	BF123 / 2,50
BSX39 / 2,40	BF125 / 2,50
BSY51 / 2,60	BF127 / 2,50
BSY52 / 2,60	BF178 / 3,50
BSY55 / 3,50	BF179 / 4,00
BSY56 / 5,75	BF180 / 4,00
BSY78 / 2,85	BF181 / 4,00
BSY88 / 4,20	BF182 / 4,00
AC107 / 3,90	BF183 / 4,00
AC125 / 1,50	BF184 / 2,15
AC126 / 1,60	BF185 / 2,40
AC127 / 1,75	BF186 / 3,75
AC127/128 / 3,55	BF194 / 1,90
AC127/132 / 3,40	BF195 / 2,00
AC128 / 1,80	BF196 / 2,20
2AC128 / 3,60	BF197 / 2,40
per paar	BF200 / 3,50
2AC128/01 / 4,00	AC151 / 1,20
per paar	AC152 / 1,40
AC132 / 1,65	AC153 / 1,20
AC172 / 1,75	AC176 / 2,00
AC187 / 1,75	ACY23 / 1,20
AC187/01 / 1,95	AD130 / 3,25
AC187/188 / 3,40	AD131 / 3,75
AC188 / 1,65	AD150 / 3,50
2AC188 / 3,30	ASZ17 / 5,00
AC188/01 / 1,85	BSY72 / 2,50
AD139 / 4,25	BSY73 / 2,50
2AD139 / 8,50	BSY74 / 2,50
AD149 / 4,00	BSY75 / 2,50
2AD149 / 8,00	BSY76 / 2,50
AD161 / 2,15	BSY17 / 0,50
AD162 / 2,75	BSY18 / 0,50
2AD162 / 2,75	BSY61 / 0,50
AD161/162 / 5,50	BC170 / 0,50
AF114 / 2,80	BC132 / 1,35
AF115 / 2,60	BFY39/2 / 2,50
AF117 / 2,25	OC44 / 1,50
AF118 / 3,35	OC45 / 1,50
AF121 / 2,50	OC57 / 4,00
AF124 / 2,10	OC58 / 4,00
AF125 / 2,10	OC59 / 4,25
AF126 / 1,95	OC60 / 4,25
AF127 / 1,80	OC71 / 1,75
AF139 / 2,95	TF80/30 / 4,75
AF178 / 4,00	TF80/60 / 5,75
AF179 / 3,90	2N696 / 1,50
AF180 / 5,00	2N706 / 1,70
AF185 / 3,75	2N708 / 1,60
AF186 / 2,95	2N918 / 3,50
AF239 / 2,95	2N3638 / 1,90
AU104 / 19,50	OC72 / 1,25
AU103 / 14,00	2OC72 / 2,40
BC107 / 1,50	OC74 / 1,20
BC108 / 1,50	2OC74 / 2,40
BC109 / 1,50	OC79 / 1,20
BC112 / 2,85	BD121 / 6,00
BC147 / 1,50	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

TELEFUNKEN
transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101 - 105 - OC612

10 LF-transistoren
10 eindtransistoren
OC604 - AC106

Totaal 30 stuks
voor / 3,90

SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AA22	
CH63h = OA5	/ 0,50 per stuk
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
BY37	2,75
BY88	2,75
BYX10	1,50
BZ100	1,75
OA202	1,20

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

MP500 / 36,00
MPS3707 / 1,90
MPS6517 / 2,50
MPS6531 / 3,30
MPS6534 / 3,60
40233 / 2,85
40310 / 4,80
40314 / 3,80
40316 / 4,80
40317 / 3,80
40319 / 6,45
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

Thyristoren

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

Valdeffect-

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

**Wij zijn met
vakantie
tot en met
8 juli**

EN STAAN DONDERDAG

9 JULI

WEER TOT UW DIENST!

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,—

ATTENTIE!
Wegens vakantie gesloten van 20 juli tot en met 3 augustus.

ARISTONA

buizen radio chassis
MG - LG en FM f 85,—
BLAUPUNKT AUTORADIO'S
Type HILDESHEIM f 119,50
Type MANNHEIM f 169,50
Type SOLINGEN f 104,50
Type BREMEN f 159,50
Type KOBLENZ de luxe f 295,—
Universeel inbouwset f 12,50
Ontstoorset voor 4 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
buizen, ongecontroleerd. f 69,50
Combi-kiezers 5 of 7 druktoetsen
met doorlopende afstemming
UHF/VHF 1923 - 2123 f 29,50
Kleine Philips UHF inb. tuner
MF 38,9 MHz f 24,75
Ingangsplaatjes 60/240 Ω f 0,50

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDINGEN

AW59-91 f 94,50 A47-11W f 95,—
A59-12W 110,— A47-14W 90,—
A59-16W 120,— AW43-88 49,50
A65-11W 140,— A28-13W 94,50
BX30354 = A30 - 10 W 34,50
A61-11W f 125,—

Beeldbuizen alleen afgehaald,
worden niet verzonden.

Savbit Ersin Multicore soldeer
op spoelen van 3,1 kg f 45,—
Sonorol 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, merk Sharp f 165,—
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,—
Silicium B40/C2500 f 4,75
B40/C1200 f 2,50
Siliciumdiode, 30 V 10 A f 3,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A f 4,75
Siliciumdiode, 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
Woelke 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-buizen van
bekende merken beneden gros-
siersprijzen met volle garantie.
Luidsprekerbox met 6 W speaker
ca 40 x 15 x 10 cm
Moderne uitvoering f 29,75

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
Buis kabel 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

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 cassette-recorders

60 - 90 - 120 min. resp.

f 4,-- - f 5,50 - 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 -

mobilofoonband, 3 KG banden -

MG - LG.

Houten kast, lichtnet en batterij-

voeding 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,--

Thyristor 2N3670 12,5 V 8 A .. f 5,75

TAG-10 400 V 10 A f 7,50

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 fotogevoe-

ligprintplaat, 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

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)			
BD130 = 2N3055			
Ass. germ. trans. 10 x UKW			
10 x HF - 10 x NF			
Ass. sil. hoogfrequent trans.			
10 x NPN BF175 - 10 x NPN			
2N2845 en 10 PNP = 2N995 ..			
Ass. sil. trans. gelijk aan BC171,			
BF184, BF175, 3 x 10 st.			
f 4,95			
Intermetall transistoren			
NF1 = ASY12	NF8 = OC304/3		
NF2 = ASY13	NF9 = OC305		
NF5 = OC303	NF12 = OC307		
	per stuk	f 0,50	

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 ∅ 5 Ω	f 27,50
Japane lsp. 7 cm ∅ 8 Ω	f 2,75

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

Autoradiospeakers

voor div. type wagens op montageplaat f 7,50

Transistoruitgang 1 x OC74 .. f 1,95

Indicatiemetertjes 400 µ

ca 20 x 30 mm f 4,75

SILICIUM-ZENERDIODEN

1/4 W	1 W	10 W
f 1,--	f 1,25	f 1,75
1,8 V 13 V	1 V 56 V	3,5 V
2,7 V 15 V	3,7 V 62 V	3,9 V
3 V 16 V	3,9 V 68 V	5,6 V
3,6 V 18 V	4,3 V 82 V	6,8 V
3,9 V 20 V	4,7 V 100 V	8,2 V
4 V 22 V	5,1 V 110 V	10 V
4,3 V 24 V	5,6 V 120 V	12 V
4,7 V 30 V	10 V 130 V	15 V
5 V 33 V	11 V 160 V	18 V
5,6 V	12 V 180 V	22 V
6,2 V	13 V 200 V	27 V
6,8 V	16 V	33 V
7 V	22 V	47 V
8 V	24 V	56 V
8,2 V	27 V	82 V
10 V	30 V	100 V
11 V	35 V	120 V
12 V	43 V	180 V

POSITIEVE FOTOLAK in spuitbus

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

**Directe afdruk mogelijk van
werktekening 1 : 1.**

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

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

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

Spuitbus - Ontwikkelaar - Löt-
lack - Pot ammoniumpersulfaat -
Een vel mailar folie - Rol Brady
- Plaat Brady rondjes - 2 platen
epoxieglassprint 100x200
Complete startset f 59,50

Zie voor verdere
gegevens:
pagina 287.



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

P.M. QUAKKELSTEYN - VLAARDINGEN ELEKTRONISCHE MATERIALEN WESTHAVENPLAATS 28 - TELEFOON 010 - 34 45 23

ZEND-ONTV. 19 set, geheel compleet met powerunit, schakelkast, koptel., mic., kabels, enz. f 150,— - Idem zonder toebehoren / 85,— - ZEND-ONTV. 62 set fr. 1.6-10 MC, compleet met kabel en kop., mic. / 135,— - R.F. AMPLIFIER van 19 set, met 2 x 807 f 45,— - ZEND-ONTV. 31 set AFV, fr. 40-48 MC, nieuw in doos / 47,50 - BENZINE AGGREGATEN, 15 volt, 30 amp. met 2 meters f 195,— - ZENDER BC604, fr. 20-28 MC, met 10 kristallen / 55,— - ZENDER BC625, fr. 100-150 MC, met 2 x QQE04/20 f 25,— - R.F. EINDTRAP van 53 zender met 2 x 813, 3 rolspoelen, 3 meters, enz. nieuw in kist f 100,— - FREQUENTIE METER BC221, met boek en kristal f 150,— - METERS 0-300 amp. dc met shunt, nieuw in doos f 55,— - MARCONI L.F. WATTMETER type CT44, max. 6 watt f 95,— - SCHUIFWEERSTANDEN 1 ohm, 12 amp. f 12,50 - ROHDE & SCHWARZ GENERATOR 800 en 1000 Hz f 75,— - R en S BELASTINGSWEERSTAND 60 ohm, 100 watt, 0-600 MC f 65,— - MARCONI SIGNAAL GEN. TF144, fr. 85 KC-25 MC f 155,— - MARCONI SIGNAAL GEN. TF801, fr. 10-300 MC f 225,— - MARCONI Q METER, type TF 329G/1, fr. 50 KC-50 MC f 175,— - DUIKERLAMPEN, geheel waterdicht f 25,— - LUIDSPREKERTJES in waterdicht kastje f 9,— - ALL. KASTJE met metertje 0-500 micro amp. en afstemcond. 2 x 250 pF f 6,50 - MARCONI MEETZENDER type nr 13, fr. 20-80 MC, AM en FM met filmschaal 250,— - PHILIPS STANDAARD GENERATOR, fr. 34 KC-34 MC, type GM2653 f 250,— - TESTKOFFER voor het testen van 400 Hz motoren en generatoren, met universeelmeter, toerenteller, frequentiemeter 400 Hz, enz. f 95,— - OSCILLOGRAAF voor het testen van ontstekingen, 6-12-24 volt dc en 220 volt ac. f 175,— - PABST VENTILATORTJES 220 volt f 17,— - UITSCHUIFBARE ANTENNEMASTEN max. lengte 7 meter f 30,— - PRINTJE met 22 trimpotmeterjes f 10,— - THYRISTORS voor groot vermogen CV8628 f 9,— - FREQUENTIEMETERS UPM 42, fr. 23.500 MC-24.500 MC, nieuw in kist f 550,— - WIRELES REMOTE CONTROL van 19 set, met seinsleutel, enz. f 5,50 - PHILIPS DIODE VOLT METER type GM6004, zonder meetkop f 45,— - PINTSCH ELECTRO AUDIO FREQUENCY LINE TESTER, 0,3-3,6 5 KC, nw in doos f 55,— - R.F. POWER BRIDGE 1000-10.000 MC f 225,— - BUIZEN 3E29 f 12,50 - 2C39A f 7,50 - QQE06/40 f 14,— - STANDAARD COND. 400.000 pF 0,5 % f 2,—



NIEUW! Nu een 3 klavieren elektronisch-transistororgel, systeem Dr Böhm. Als bouw. geh. compl. m. bouwsch. en beschrijving. TYPE D.N.T. 2 x 5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers. TYPE F.N.T. 3 x 5 oktaven klav., 9 voetmaten per klav., 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, w.o. een 32', 58 regist. Dem. LP of bandopn. f 10,—

type F.N.T.

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr BÖHM. Showroom: Laan van Meerdervoort 458, Den Haag, Telefoon 070 - 63 25 50 - 85 66 75.

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

Hilfedijk 190

Telefoon 010 - 17 10 17

en Gouwstraat 19 (geen modelbouw)

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours:
M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. 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.

TRANSISTOREN PAKS: 24 verschillende.

NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST
8 'EXPERIMENTERS ASSORTIMENT' VAN INTEGRATED CIRCUITS. Ongecont. Gates. Flip-Flops, enz. Met identificatie gegevens: 8 stuks f 12,50
Boekje over bovenstaande IC's (Engels) f 1,—
OOK LEVERBAAR: 8 stuks dezelfde IC's f 12,50
Zie Radio Bulletin mei, biz. A47 en juni, biz. A42

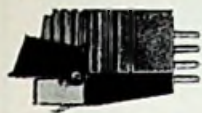
25 Sil. Tr. Planar PNP, 2N2906, BC116, BC177, BCY79	f 6,25
25 Sil. Trans. Planar NPN, 1 Amp. DFY50/51/52	f 6,25
30 Sil. Alloy Trans. PNP OC200, 2S322	f 6,25
20 Sil. Tr., NPN Fast Switching, 400 M/Cs. 2N3011	f 6,25
30 Germ. Trans. HF, PNP 2N1303/5, ASY26	f 6,25
10 Dual Trans. Sil. NPN 6 aansluitdraden 2N2050	f 6,25
25 Germ. Trans. HF PNP OC45, NKT72	f 6,25
10 Germ. Trans. VHF, PNP, NKT667, AF117	f 6,25
30 Sil. Alloy Trans. PNP als BCY26/27, 2S302/4	f 6,25
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz, 2N708, BSY27	f 6,25
20 Germ. LF Trans. NPN als AC127	f 6,25
30 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706, BSY27	f 6,25
30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/2S104 - BCZ10	f 6,25
30 MADT's Trans. PNP als MAT-serie 2N1122	f 6,25
30 Germ. Trans. LF PNP als ACY17-22-33	f 6,25
15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926	f 6,25
20 Sil. Trans. Planar NPN, Ruisarm. 2N3707	f 6,25
25 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904, BCZ11	f 6,25
25 Sil. Trans. Planar, NPN, 0,5 Amp., als 2N697	f 6,25
60 Versch. Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF	f 6,25
30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151-AC125	f 6,25
40 Germ. Trans. PNP als OC81, AC128	f 6,25
25 Sil. Trans. NPN als BC107/108	f 6,25

Zie Radio Bulletin van juni - biz. A42 voor 15 Pakjes met gelijkrichters.

**GEHEEL NIEUWE PRIJS LIJST OP AANVRAGE
GRATIS VERKRIJGBAAR**



MD STEREO ELEMENTEN



Shure M75E MD
elliptische
naald
geen / 275,-
maar bij
ALL-WAVE
f 169,-

Shure M91E= V 15 II
echter met hogere uitgangsspanning
geen / 345,-
maar bij ALL-WAVE f 219,-



Shure M55 E
elliptische
naald
geen / 199,-
maar bij
ALL-WAVE
f 139,-



- STANTON 500 E f 168,-
Bij ALL-WAVE f 126,-
- STANTON 681 EE f 280,-
Bij ALL-WAVE f 224,-
- STANTON 500 A f 110,-
Bij ALL-WAVE f 88,-
- GOLDRING G 800 E f 218,-
Bij ALL-WAVE f 159,-

Weer voorradig de bekende stereo
hoofdtelefoon
spec. zie vorige advertenties
geen / 28,50
maar eenmalig f 19,90
dat kan alleen bij ALL-WAVE.

Wilt u iets beters. Kies dan bij
ALL-WAVE een stereo hoofdtelefoon
zoals
KOSS
AKG
Sennheiser
Beyer
etc.
tegen zeer lage prijzen.

ALL-WAVE de verwenners

- Stanton 500 E / 168,-
- Thorens T.P. 150 mark II AB - 415,-
- Plexi stofkap - 45,-
- Kenwood KA 2000 (40 watt) - 420,-
- 2 x Richard Allan chacone à / 199,- - 398,-
- / 1446,-

Bij ALL-WAVE f 1160,-

Deze zelfde installatie echter met
Electronic platenspeler 202 / 1060,-



KEF CRESTA f 200,-
KEF CELESTE f 298,-



LUIDSPREKERSËTS

BK 300 van ITT
Basspeaker LPT 300
midden-tonen 2 x LPH 100
hoge tonen 2 x LBT 915
freq. 30 - 20.000 Hz
vermogen 50 Watt
impedantie 8 ohm
bij een kastinhoud van 80 ltr
ALL-WAVE prijs / 210,-
2 stuks / 369,-

Wharfedale Unit III
freq. 30 - 18.000 Hz
ALL-WAVE prijs / 119,-
2 stuks / 214,-

Hi-Fi stereo balans arm
compleet met MD stereo
element.
Bij ALL-WAVE / 62,-



DX 11

cardioïde
50 - 18.000 Hz
200 en 15.000 ohm

dynamische echo-microfoon - is in staat de meest gruzelige, bizarre of grappige effecten op de band te brengen - doordat de echo tijdens opname instelbaar blijft, zijn de mogelijkheden veelzijdig - zelfs met uitgeschakelde echo beschikt u over een bijzonder goede en gevoelige microfoon - incl. statiefklem en 5 m kabel, excl. voeding - batterij 9 volt.

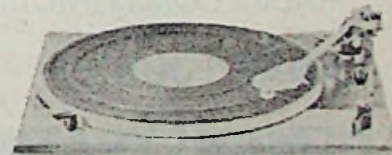
Deze cardioïde dynamische - echo - microfoon kost bij All-Wave f 79,50
Maar liefst een All-Wave voordeel van f 115,50



PU 1219
compleet met
voet en kap
excl. element
f 522,-

Vraag de
ALL-WAVE prijs

LENCO L 75



L-75
professioneel: volgens DIN 45500
balansarm
naalddruk: instelbaar van 0,5 tot
5 gram
Geen / 410,- maar / 298,-
incl. voet en kap.
Met ADC 220-E / 373,-

ALL-WAVE extra: bij aankoop van 10 stuks
van zelfde artikel het elfde gratis.
Levering uitsluitend remb. of voorbet giro of
bank.
Orders onder f 100,-, f 3,- verzend- en adm.-
kosten.

all-wave

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00
delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef,
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.
Bezoekt u onze HiFi afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met
de meest gesorteerde kollektie van Nederland.
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01
LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

Corner-Forest versterker nieuwe uitvoering 1970

Vermogen

2 x 35 Watt (sinus) bij 5 Ohm
2 x 40 Watt (muziek)

Voedingsspanning

—55 Volt

Luidspreker-impedantie

2 - 16 Ohm

Vervorming

kleiner dan 0,3 % bij 35 Watt

Frekwentiekarakteristiek

20 - 20.000 Hz recht tussen 2 dB
20.000 - 2.000.000 Hz recht binnen 4 dB

Toonregeling

Ophaal hoog 21 dB 10.000 Hz
Ophaal laag 21 dB 500 Hz
Verzwakking hoog min 21 dB
Verzwakking laag min 21 dB

Ingangsevoeligheid

Dyn. v.v. 2 mV bij 47 kΩ
V.v. 100 mV bij 100 kΩ of 500 kΩ

Het stereopakket is opgebouwd uit: 2 eindversterkerprints, 2 voorversterkerprints en 2 dyn. voorversterkerprints. Deze 6 prints worden gemonteerd op de grondprint d.m.v. connectors en zijn dus onderling uitwisselbaar.

De voeding is voorzien van een aparte bekabeling. Het pakket is voorzien van kabelboompjes die reeds op maat zijn en gestript. Het chassis is voorzien van alle gaten. Het pakket is voorzien van een balansregelaar en selektorschakelaar welke de volgende 3 standen heeft: A tuner - B bandrecorder - C pick-up.

In de standen tuner en pickup kan automatisch opgenomen worden op de bandrecorder; het pakket is voorzien van 3 stereo-ingangsbussen, t.w.: tuner - band - pick-up. Het geheel is ondergebracht in een kast met de afmetingen: 353 x 110 x 220 mm. Deze kast bestaat uit een all. voorfront afm.: 353 x 110 mm met gegraveerde letters en een teakhouten kastje. **Prijs f 275,- incl. BTW** Mocht u eventueel tot bestelling overgaan, dan wensen wij u reeds veel SUCCES met deze Hi-Fi versterker van hoge kwaliteit.

● NIEUW: Stereodecoder geheel afgeregeld, volgens ontwerp L. ten Horn (zie ELEKTUUR febr. '68 pag. 237). **Prijs f 55,-**

AC127	1,50	BC115	0,60	BSY79	1,60	TAA111	6,50	2N1893	3,50	DIODE's	
AC127/132	3,75	BC124	2,40	CA3012	9,75	TAA310	7,00	2N2102	5,20	Universeel diode	
AC151	1,50	BC153	1,00	CA3018	12,25	TAA320	4,35	2N2218	1,50	100 mA 50 V	
AC153	1,50	BC177	1,90	CA3020	15,00	TAA300	29,00	2N2369	2,40	stijgtijd 2 n sec.	
AD148	1,50	BCY28	1,80	HP120	0,75	TAA362	6,50	2N2420	1,00		
AD149	4,00	BD137/138	12,50	LM703	4,75	TIS18	6,90	2N3055 β.40-60	6,00		f 0,30
AD155	1,50	BD136/137	10,00	MC714	8,10	TIS34	4,60	2N3055 β.100	8,00	AA119	0,75
AD159	1,50	BD106	5,50	MC718	7,00	TIS43	4,60	2N3553	15,50	BY164	3,10
AF115	3,00	BF114	1,00	MC790	12,50	μC914	4,25	2N3866	12,00	1N60	0,75
AF116	2,20	BF115	1,00	MC846	8,00	40361	5,00	2N3632	35,00	4001	1,15
AF118	3,50	BF161	1,50	MC862	9,00	40409	6,20	2N4288	1,80	4002	1,15
AF121	2,55	BF173	2,00	MC1550	9,00	40410	6,80	2N4441	6,75	4003	1,30
AF124	1,70	BF175	1,80	MJE340	6,50	40669	12,50	2N4442	8,10	4004	1,30
AF126	1,40	BF223	4,50	MPF102	3,30	2N706	1,50	2N4443	13,00	4004	1,30
AF139	2,75	BSY62	1,50	MPF103	3,75	2N708	2,25	2N4444	14,00	4005	1,60
BC107	1,00	BSY72	1,40	MPF104	3,75	2N918	4,50	2N4918	6,00	4006	1,75
BC108	1,00	BSY75	1,40	MPF105	3,75	2N1613	2,00	2N5060	4,50		
BC109c	1,20	BSY77	1,40	MPT32	3,95	2N1711	2,00				

RADIO-COMMUNICATIE NEDERLAND

Tokai

VANAF 1 JUNI:

**DEMONSTRATIE-VERKOOP
EN SERVICE**

BRUGSTRAAT 7

LIMMEN NH

TEL. 02205 - 548

POSTBUS 205

ALKMAAR

TWEE JAAR GARANTIE

48 UUR SERVICE



- ★ PORTOFOONS
- ★ MOBILOFOONS
- ★ VASTE POSTEN VOOR
27-40-80-160-480 MHZ
FREQUENTIES
- ★ MARIFOONS
- ★ INTERCOMS VOOR SCHIP
EN WAL
- ★ PERSONENOPROEP
SYSTEMEN
- PTT GOEDGEKEURD

VRIJBLIJVENDE DEMONSTRATIES. VRAAG ONZE NIEUWE KLEURENCATALOGUS NR. 1F.

de stille genietter

van



stereo

energie overdracht direkt aan het oor garandeert ongestoord en ook voor anderen niet storend luistergenot bij een weergavekwaliteit welke met luidsprekersystemen in een normale huiskamer zeer moeilijk te bereiken zou zijn

Alle onderstaande typen zijn voorzien van afsluitende oorbeschermers van zachte kunststof. Hoewel veelal de technische specificaties van fabriekswege vrij summier zijn, kan als norm worden aangenomen dat geen van deze typen een "slechter" toonbereik heeft dan van 40 tot 16000 Hz. of een vervormingspercentage van meer dan 1 bij gemiddelde normale geluidsdruk.

bestel nr.	merk/type	Imp. (Ω)	prijs
910.06	Hosiden DH 02 S	2x8	25. 00
910.09	Sennheiser HD 414	2x1000	68. 50
910.11	Philips LBB 9900/10	2x600	69. 00
910.12	Alpha SDH 7	2x8	28. 50
910.16	Sharp HP 200	2x8	41. 50
910.17	Sharp HP 100	2x8	57. 50
910.19	AKG K 60	2x600	93. 00
910.22	Mark II D	2x8	39. 50
910.23	AKG K 120	2x600	49. 50



AMSTERDAM
vijzelstraat



DEN HAAG
wagenstraat

ROTTERDAM
hoogstraat

UTRECHT
viestraat

HAARLEM
grote houtstraat

Sound Control

Alle merken innr. 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,—

Wij leveren alle Philips en Erres lijntrafo's vanaf 17 TX 123 v/m 23 TX 660.

Orig. Philips breedband versterker + voeding f 62,50

SCHRADER antenne versterker kan. 35, 46, 48 f 150,—
PHILIPS 2e toestel versterker f 75,—
PHILIPS klein C.A. versterker f 198,—
2e net convertors f 52,50

BLAUPUNKT AUTO RADIO'S

HILDESHEIM lg + mg - 12 V f 105,—
MANNHEIM mg + fm - 12 V f 150,—
BREMEN mg + lg + kg f 150,—
FRANKFURT lg + kg + mg + fm - 12 V .. f 265,—
KOBLENZ lg + kg + mg + fm - 6 en 12 V f 285,—
LENCO L75 + voet + kap + dyn. element f 325,—
BRAUN Regie 500 van f 1895,— voor f 1095,—
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

● BLAUPUNKT

Op onze reparatie-afdeling voor BLAUPUNKT auto-radio's is plaats voor een

RADIO MONTEUR

niet ouder dan 30 jaar.

Vereisten: minstens UTS-opleiding.
Een diploma PBNA, NERG of ETS (afd. elektronica) strekt tot goede aanbeveling.

Wij bieden: een goede salariering met aantrekkelijke nevenvoorzieningen.

Een prettige, moderne werkruimte

Schriftelijke sollicitaties met duidelijke omschrijving van opleiding en ervaring te richten aan de afd. Personeelszaken der

N.V. Willem van Rijn

Haarlemmerweg 475 - Amsterdam 15
Postbus 8005 - tel. 020 - 18 52 22, toestel 27

Telekommunikatie P.E.

Wegens uitbreiding zijn wij verhuisd naar de **AMSTELVEENSEWEG 156**, Amsterdam-Zuid, vlak bij het Vondelpark. Telefoon 020 - 73 67 69, bij geen gehoor telef. 020 - 43 14 12, de verkoop gaat gewoon door.

U mag bij ons van alles binnen en van buiten bekijken en testen, voordat u eventueel koopt.

COSSOR CC 302 mobilifoons, volledig getransistoriseerd. Mixing kristal filter 10,7 mc/s.

2 m band 25 Watt uitgang.

Voeding met transistor omvormer ingebouwd, 6 - 12 - 24 Volt + of - aan massa **NIEUW f 595,—**

PYE 2002 RANGER AM mobilifoons 73 en 150 mc/s. Prijs gebruikt f 215,— - Nieuw f 475,—

CANADESE 52 sets ZEND/ONTV. van 1 tot 16 mc/s in 3 banden, splinternieuw in kist met voeding.

Helemaal compleet met handboek **f 430,—**

No 19 SET MK III zend/ontv. in werkende conditie met voeding. Variometer, controledoos, antenne, koptelefoons. Dit geheel gemonteerd op montage plank.

Origineel leger konstruktie voor f 135,— en f 155,—

No 62 SET. Dit is een moderne uitvoering, afgeleid van de 19 set met voeding, variometer ingebouwd van 1 tot 10 mc/s verdeeld over 2 banden, met koptelefoons en antenne. Nu voor **f 147,50**

Lees het artikel over de B 40 in dit blad.

Aleen nieuwe type Marine B 40 ontvangers, gereviseerd door Murphy. Van 0,65 tot 30 mc/s, verdeeld over 5 banden **f 260,—**

Enkele typen oude B 40 ontvangers in Waterlooplein- conditie voor **f 135,—**

27 mc/s MOBILOFOONS Phantom, 23 kanaals en andere merken, o.a. Sharp, Pau, enz. v.a. **f 420,—**

LEUKE PARTIJ verschillende Oscilloscopen. Let op de prijs.

HARTLEY dubbel straal Laboratorium **f 265,—**

COSSOR dubbel straal Laboratorium **f 295,—**

SOLATRON enkel straal Laboratorium **f 400,—**

AIRMEC miniscoop Laboratorium **f 185,—**

BRAND NIEUW. De laatste AM/FM/CW Signaal generator, merk Airmec van 85 Kc/s tot 32 mc/s 12 Volt of van 20 mc/s tot 80 mc/s.

DC of 110 - 220 - 200 Volt AC **f 380,—**

Nieuw in kist. MARCONI 88 ontvangers van 1 tot 20 mc/s, uitneembare printen AVC, N/L, BFO, CW Cuard kanaal verwisselbaar voor de 2 m band met schema **f 180,—**

19 set HP versterkers 25 Watt **f 50,—**
Div. merken meters, o.a. Asdic, AVO, enz. v.a. **f 60,—**

Onderwaterlampen tot 200 meter diepte **f 35,—**

Ze zijn er weer: parachutes **f 4,50**

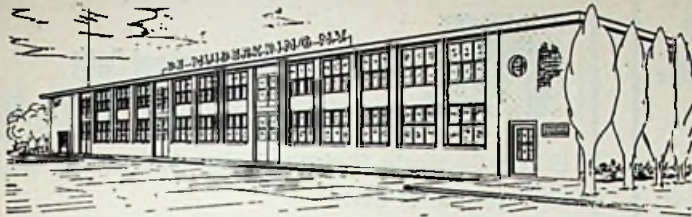
Stereo Platenspelers NIEUW v.a. **f 38,50**

Soldeerbouten v.a. **f 10,—**

Zaklampen met 2 batterijen v.a. **f 1,10**

Luidsprekers v.a. **f 5,—**

Wij kunnen aan de gang blijven, maar komt u zelf even kijken dan kunt u zien wat u koopt.



DE MUIDERKRING NV zoekt in verband met uitbreiding van haar afdeling 'Boeken productie' enige

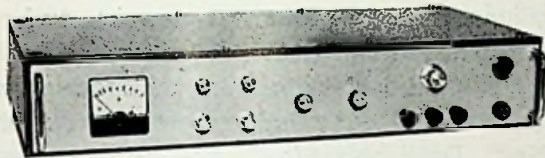
REDACTIE- ASSISTENTEN

Zij die geïnteresseerd zijn bij alles wat met de elektronica te maken heeft en in het bezit zijn van diploma's op dit gebied worden verzocht zich schriftelijk met ons in verbinding te stellen.

Jonge, enthousiaste elektronici kunnen wij een goede toekomst garanderen.

Sollicitatie te richten aan de Directie van De Muiderkring NV, Postbus 10, Bussum.

MONTAFLEX



het meest gevraagde
UNIVERSELE MONTAGEMATERIAAL
voor inbouw van
elektronische apparatuur



▪ Gratis documentatie bij:

antwoordnr: 220 - tel. 02158 - 3393



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het AUDIOLOGISCH INSTITUUT van de Rijksuniversiteit kan worden geplaatst een

HTS-er ELEKTRONICUS

die belast wordt met de ontwikkeling van de voor het elektro-akoestisch onderzoek benodigde apparatuur en die daarnaast leiding gaat geven aan de ijkafdeling.

Kennis van digitale technieken is vereist.

Moet zelfstandig kunnen werken.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afd. Personeelszaken, Postbus 72 te Groningen.



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

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman,
Amateur,
Bedrijven en
Instellingen.

PIET KENNIS

onbetwist de onderdelen specialist

Plusstraat 90 - Tilburg
Telefoon 04250 - 2 26 47

AMROH N.V. MUIDEN



Produkten voor Elektronica

Bij onze Technische Dienst is plaats voor een jonge

elektronica-monteur

voor reparatie van elektronische apparaten. Liefst diploma NERG of gelijkwaardig en enige jaren ervaring. Voor actieve jongeman goede vooruitzichten.

Sollicitaties te zenden aan Afd. Personeelszaken.
(Telefoon 02942 - 1951*).

PEGUS

N.V. PROVINCIAAL EN GEMEENTELIJK
UTRECHTS STROOMLEVERINGS BEDRIJF

De N.V. Provinciaal en Gemeentelijk Utrechts Stroomleveringsbedrijf, Keulsekade 189 te Utrecht, vraagt voor haar afdeling meet- en regeltechniek een

vakman (elektronicus)

gespecialiseerd op het gebied van industriële elektronische technieken

Geboden wordt:
een interessante werkkring met ruime ontplooiingsmogelijkheden;
een goed salaris, dat rekening houdend met leeftijd en ervaring in onderling overleg zal worden geregeld (de premie A.O.W. komt daarbij voor rekening van het bedrijf): een waardevast pensioen.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring dienen te worden gericht aan de Directie van bovengenoemd bedrijf.

GEVRAAGD

ten behoeve van ons snel uitbreidend service center:

vakbekwame radio monteur

kennis m.b.t. Hi-Fi + stereo-apparatuur strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties schriftelijk ofwel mondeling na telefonische afspraak. Toestel 28.

Fa H. Jongenelen

ROOSENDAAL: Raadhuisstraat 38 + 55
Nwe Markt 51 - Tel. 01650 - 3 75 55



Technische Hogeschool Delft

Bij de Centrale Elektronische Dienst kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

(UTS-E of Elektronica-technicus NERG)

die zal worden belast met het onderhoud van elektronische apparatuur, voornamelijk op het gebied van oscilloscopes.

Door de Technische Hogeschool worden vele en sterk uiteenlopende systemen van meet-oscilloscopes aangeschaft. De keuring en het onderhoud hiervan geschiedt door technici, die kunnen beschikken over de modernste hulpapparaten en meetinstrumenten op dit gebied. Door centralisatie van deze specialistische werkzaamheden binnen de Hogeschool neemt het aanbod van oscilloscopes bij deze Dienst sterk toe, zodat uitbreiding van de groep Oscilloscopes en Televisie noodzakelijk is geworden.

Niet alleen de sollicitanten die naast hun kennis reeds ervaring hebben in het onderhouden van professionele apparatuur, doch ook degenen met veel belangstelling en een goede theoretische ondergrond zullen gaarne voor een gesprek worden uitgenodigd.

Informaties kunnen worden ingewonnen bij ir. M. H. van Erk, tel. 01730 - 3 32 22, toestel 235 b.g.g. 172.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 7007/35691 in de rechterbovenhoek van de brief.

MTS-ers et

De Centrale Directie der PTT vraagt voor de Centrale Afdeling Transmissie technisch personeel met diploma MTS, afd. Elektrotechniek

- a. voor meet- en testwerkzaamheden aan elektronische apparatuur in versterkerstations, met standplaats 's-Gravenhage Utrecht, Eindhoven of Zwolle. Aan deze functie zijn veelvuldig meerdaagse dienstreizen verbonden.
- b. om opgeleid te worden tot tekenaar ten behoeve van ontwikkeling, montage en onderhoud versterkerstations, met standplaats 's-Gravenhage.

Leeftijd voor de in a en b genoemde functies bij voorkeur tussen 21 jaar en 30 jaar.

Vestiging in of in de naaste omgeving van vorengenoemde standplaatsen is vereist. Het aanvangssalaris bedraagt tussen f 707,- en f 877,- bruto per maand, afhankelijk van leeftijd en ervaring. De AOW-premie komt voor Rijksrekening. De vakantie-uitkering bedraagt 6% van het jaarsalaris. Na de verplichte opleiding bestaan goede promotiekansen. Schriftelijke sollicitaties te richten aan het bureel Personeelszaken van de hoofddirectie Telegrafie en Telefonie, De Ruyterstraat 5 te 's-Gravenhage.



**CENTRALE
DIRECTIE**

700713

AMROH N.V. MUIDEN

technische produkten

*vraagt voor zijn Technische
Dienst een:*

TECHNISCH ADMINISTRATIEF MEDEWERKER

Wij denken aan iemand met enige elektronische opleiding, alsmede kennis van de Engelse en Duitse taal. Deze functie biedt interessante toekomst-mogelijkheden.

Met eventuele vakantie-afspraken kan rekening worden gehouden.

*Sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelszaken, Herengracht 76, Muiden of telefonisch onder nr 02942 - 1951**



MUIDEN TEL. 029 42-1951*

technische produkten



Technische Hogeschool Delft

Bij de CENTRALE ELEKTRONISCHE DIENST kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

die zal worden belast met het onderhoud van elektronische apparatuur.

Informaties kunnen worden ingewonnen bij ir M. H. van Erk, telefoon 01730 - 3 32 22, toestel 235, b.g.g. 172.

Vereist: diploma Elektronica NERG, MTS-E of een daaraan gelijkwaardig diploma.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 7007/47841 in de rechterbovenhoek van de brief.

ELEKTRONICA tips

* '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 overijssel
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

Massief Parket Nederland

gespecialiseerd in 'DOE HET ZELF' parket
Eigen import direkt aan particulier van

Canadees eiken parket

strokenparket voorzien rondom van mes-
sing en groef.

Vanaf f 18,50 per m², incl. BTW
minimaal 9 mm MASSIEF dik.
Ook andere houtsoorten leverbaar.

Bestellingen en inlichtingen: Massief Parket Nederland,
directie H.M. de Wever, tel. 03432 - 1437, Maarn (U.),
postbus 7. STAMEREN 4.

Altijd telefonisch te bereiken via antwoord apparaat.



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

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

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 Muiderkring n.v., Postbus 10, Bussum.

BELANGRIJK! Adverteerders! Sluit / 0,25 aan postzegels bij voor antwoord-doorzending! Aanbiedingen zonder antwoordporto kunnen niet in behandeling worden genomen.

Voor België: Abonnees gratis... sturen naar Radio Amarex, Transistorstr. 1, 3590 Hamont (Lb). Niet abonn. 15 Fr. p. reg. sturen naar Radio Bulletin, Steenw. op Vliovoerde 163, 1860 Meise (Bt)

AANGEBODEN

A 6803 Te koop wegens beëindiging hobby UHER Royal Stereo bandrecorder (4 sporen) incl. 7 langspeelbanden. Prijs / 600,-.

A 6804 Wegens beëindiging hobby: 100 stuks cond., trafo's, weerst., potmeters, enz. Alles tezamen voor 2500,- Fr. Tevens nog een buitenzetter KEWK-119, welke weinig gebruikt is voor de prijs van 1750,- Fr. ook nog een universeeltr LABU-1, i.p.r.st. 450,- Fr. Alles in één koop 4500,- Fr.

A 6805 4 st. 31 sets compl. m. bzn à / 27,50. Geloso verst. 50 W met box afm. 100x50x30 m. 2 x AD4200M / 500,-, evt. afz. 1 compl. TV met klein defect / 25,-.

A 6806 TD10 dek + Frontplaat + kast voor dek 3000,- Fr. p.u. Garrard AP75 met cel en sokkel 4000,- Fr.

A 6807 Te koop Nixie buizen à / 5,- of ruilen tegen apparaat ook dumpapp. enz. Model E780 met printvoet spanning ca 140 V = 0 tot 9.

A 6808 2 x l.s. box m.d.ena. 60x26x20 cm. teak fin. s. / 30,-.

A 6809 1 scoop / 250,-; 1 H.F. generator / 100,-; in één koop / 325,- en partij radio/TV bzn.

A 6810 2 st. 40 ltr l.s. eenheden 10 W, 5 en 8 ohm met AD 7060M afwerking origineel teak fineer. Alleen per paar / 150,-.

A 6811 Magnavox recorder dek, 4 sporen, 3 koppen, 3 snelheden; met bijbeh. verst (defect) micr. tapes en schema's / 275,-.

A 6812 Proportionele digitale modelbesturing, 6 kan. m. 6 servo's, stel reserve deaccu's en reserve antenne. Prima werkend. Prijs / 750,-. Prof. kleur generator / 500,-.

A 6813 Tegen redelijke verg. verkrijgb. alle nrs RB (enkele jaarg ingeb.) vanaf 1942. Liefst in één partij.

A 6814 Bandrec. dek Brenell MK5 - 2 spoor mono - 3 bogenkoppen - 3 motoren - zo goed als nieuw. (B)

A 6815 Te koop of te ruil tegen compl. dump app. Nixie bzn Philips, model EM80. Be-doeld voor print montage - t/m 10 komma en punt. Spanning 120/130 volt.

A 6816 Comm. ontv. Lafayette type H.A. 230 met doc. Prijs / 150,-.

A 6817 2 Quad ESL / 1250,-, 2 Tannoy lsp. systemen / 600,-, Akai 3000D / 495,-, Shure M75E / 160,-.

A 6818 Nieuwe Philips lsp's met dubbele conus 25 ohm 15 cm doorsnede.

A 6819 Univers. AVO meter met 7 meetpennen / 250,-, Mickock signaal gen. 110 V 100-1600 Kc en 1,6-30 Kc verdeeld in 2 x 3 banden / 50,-. Everett Edeumbe ohmmeter in draagtas voor aardleid. enz. / 100,-. Slinger gen. met draagriem stroom regelbaar / 75,-. Afzonderlijk of in één koop / 425,-.

A 6820 FM stereo tuner BEO 854 in nieuwe staat 2000 Fr Bandrec. Barco 2 sp. licht meet defect, motor koppen en versterker in orde 750,- Fr.

A 6821 1 dyna motor DM 34a / 7,50, 1 Schaller mengverst. 40 W met ingang voor echo, 2 ing. voor instr., 2 voor micr. 1 jaar oud, compl. m. schema / 175,-. Gratis versch. var. condens. en schak. comb. m. netschakelaar, 1 transeiver met defecte BFO W.S. 19 MK III / 75,- m. nieuwe ingeb. voeding compl. m. orgineel schema + omb. schema. is al omgebouwd.

A 6822 Een 2 meter peil ontv. m. trans. Prijs / 30,- Schema Elektuur '69, nr 6.

A 6823 Voor klein tot middelgroot centr. antenne syst.: voll. versterker install. in stalen kast. Merk FUBA Verst. kan. 4; Verst. AM; Verst. FM; Verst. + freq. omzetter kan. 27 naar kan. 6. Met dempers en wissels / 250,-.

A 6824 Regel trafo prim. 180 - 190 - 200 - 210 - 220 V sec. 110 - 220 V 800 W in metalen kast z.g.a.n. / 25,-. Heathkit BVM type 1M18D nieuw / 100,-. MK TV service 2a / 5,-. MK rekenlin. nieuw / 6,-. Partij onderd. trafo's + meters + mont. mat. + potm. enz. / 25,-. Gestab. laagsp. voed. 0-35 V 5a in metalen kast m. V + A meter cele mogelijkheden nw / 150,-. gest. hoogsp. voeding 0-300 V 200 mA uitv. als boven / 100,-. 100 bzn moderne typen waarvoor 30 nieuw / 20,-. Rembours kost. rek. koper.

GEVRAAGD

V 2497 Een scheidingstrafo 220 V - 220 V ca 150 W.

V 2498 Gevr. boeken en lect. over elektr. gitaar; L.S. Verst en Magneet. Verder schema's van Vox en Marshallverst.

V 2499 Schema rec. PRO 12 Philips te leen, te huur of te koop.

V 2500 Schema's van Vibrato nagalm eenh. Sirene, toongenerator (m. lsp.) met geg. evt. ter inzage om te kopiëren.

V 2501 Ontv. ca 100 Mc - ca 170 Mc evt. met andere bnd.

V 2502 FM trans. afstemtunen (HF; osc.; mixer) m. condens. afstemm.

V 2503 Elektronica monteur zoekt thuiswerk in Oost Brabant. Bv. prints monteren.

V 2504 RB jaargang 1962 al dan niet ingebonden.

V 2505 Beproefd schema van regelb. gestab. en beveiligde voeding. Ca 0-30 V/1 A.

V 2506 Wie helpt mij aan een schema (m. voll. geg.) + bouwbeschr. van een 4-kan. zender + ontv. v. modelvliegtuigbest. (teg. bet.).

V 2507 Muiderkring TV doc. vooral deel 1 en 2, en Philips service geg., vooral eerste delen.

V 2508 Motor met vertraging model z. zie RB jan., blz. A22.

V 2509 2 stuks Wharfedale basluidsprekers W 12/FRS.

V 2510 Schema Skylark radio type SA62 12T/01R, als ook plan v. prima 2m zender ontv. (teg. bet.).

V 2511 Wie helpt mij aan een freq. meter BC 221 als ook comm. ontv. Hallierafter, Drake of andere, oude jaargangen RB.

V 2512 MK Serv. Doc. TV Band 1 + suppl. en band 2 zonder suppl. Hoge prijs.

V 2513 Losse gitaar lsp. met groot verm. Aanb. m. prijsopg.

V 2514 Wie kan mij helpen aan een schak. bestemd voor de Bolero bandrecorderverst. Het typenummer is 012.

V 2515 Radio Bian 24-28.

V 2516 Twee Walky-Talkies 3 à 5 W of sterker, 12 volt, in de 27 Mc band.

V 2517 Wie ruilt mijn brommer (Honda, eind '68 z.g.a.n.) tegen 2 x 20 W verst. of stereo tapedeck. Zelfbouw geen bezwaar.

V 2518 5 m.f. trafo's Philips type 1001/70 1 var. c: 3 x 300 pF

V 2519 Audio apparatuur gefabriceerd vóór 1930.

V 2520 Antieke radio-onderdelen. Defect geen bezwaar.

Groundplane antenne met 4 vaste radialen.

imp. 50 Ω PRIJS **f 68,50**

Mobielantennes

9 verschillende types.

Extra kristallen voor deze set ult voorraad leverbaar **f 19,50 p. stel**

Vraag onze uitvoerige documentatie.

Telefonisch altijd bereikbaar.

Verzending onder rembours.

Pony CB36

Walkie-talkie (1,5 watt)
2 kanalen 27 MHz
met kristal voor
1 kanaal

PRIJS **f 245,-**



Pony HP 1015

Gestabiliseerde netvoeding 12 Volt,
1,5 Amp.

PRIJS
f 85,-



Zend/Ontvanger 27 MHz
'THE-PHANTOM 23'

23 kanalen compleet met alle kristallen, microfoon en aansluitnoeren.

PRIJS

f 660,-

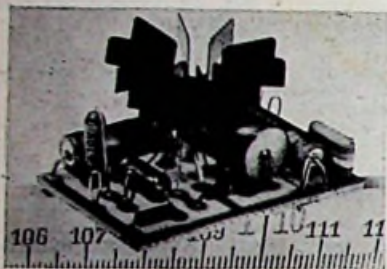


Service onderdelen voor alle apparatuur voorradig.

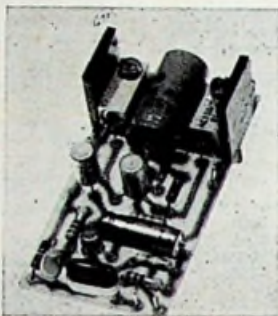
(alle prijzen inclusief BTW)

Kristallen v. 27 MHz v.a. f 7,50 p.st.

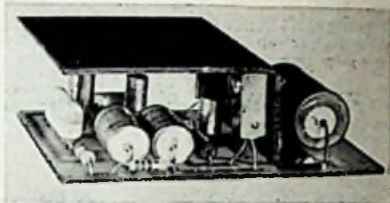
COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND - Merellaan 126 - Maassluis - telefoon 01899 - 5030



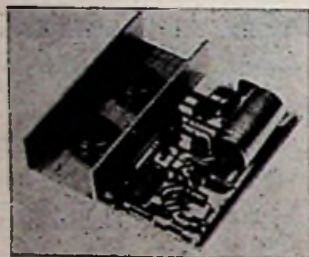
AMIC1 Geïntegreerde versterker
9 V DC ingang 7 mV 10 k Ω
uitgang 0,9 W 5 Ω 150 - 10.000 Hz



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



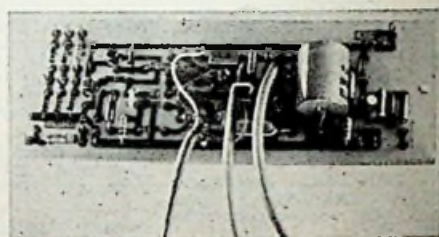
AM 4 Versterker met grote gevoeligheid en hoge kwaliteit
12 - 18 V DC ingang 2 mV 1 k Ω
uitgang 0,9-4 W sinus
6 halfgeleiders 8-3,5 Ω



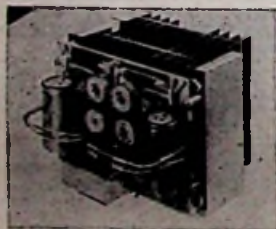
AM 15 HI-FI versterker met gemiddeld vermogen
20 - 28 V DC ingang 300 mV 5 k Ω
uitg. 6 - 12 W sinus
16 - 3,5 Ω 12 - 60.000 Hz



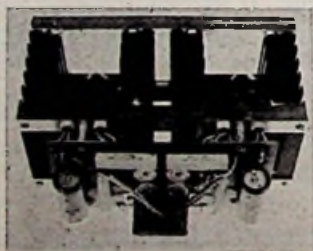
AM 50SP HI-FI versterker met groot vermogen
45 - 55 V AC DC
ingang 0,2 - 1 V 100 k Ω
uitgang 30 - 55 W sinus
16-3,5 Ω 12 - 60.000 Hz
16 halfgeleiders



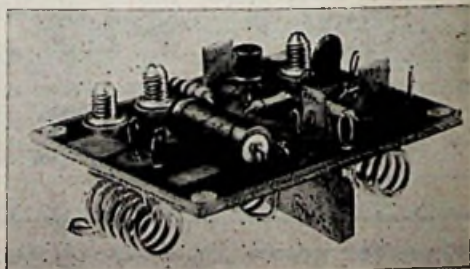
PE 2 Gecorrigeerde HI-FI voorversterker
20 - 55 V DC ingang 3 mV 50 k Ω
RIAA/lin. uitgang 0,5 V 16 - 30.000 Hz \pm 16 dB



GP 12 Groot vermogen versterker 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

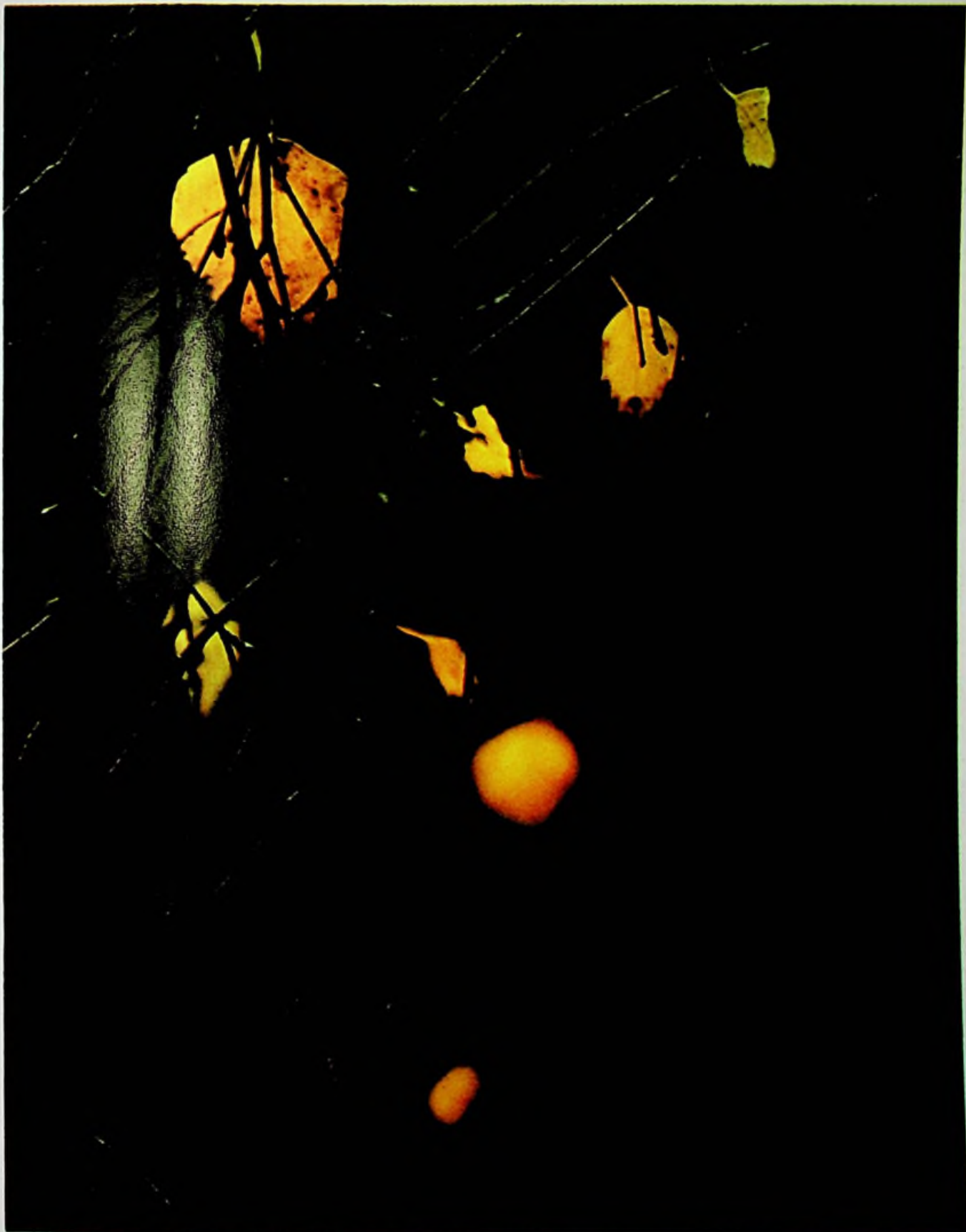


HF 1 Mosfet versterker voor 144 MHz
14 dB versterking 9 - 12 V AC DC

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 epoxie printplaat, dit verschilt van de gewone printplaat door een hogere kwaliteit, en door de strengheid van onze keuring. Het is van zeer veel benodigheden, duidelijke instructie gebruiksaanwijzing en kenmerken voorzien. Voor export van onze producten naar Holland en Denemarken hebben wij een Techn. Handels organisatie, die wij alleen onze producten voor bovengenoemde landen toevertrouwen. Deze is geschikt om te voorzien in hulp en garanties. Wij u a.u.b. corresponderen in het Engels.

GIANNI VECCHIETTI - ITALIA

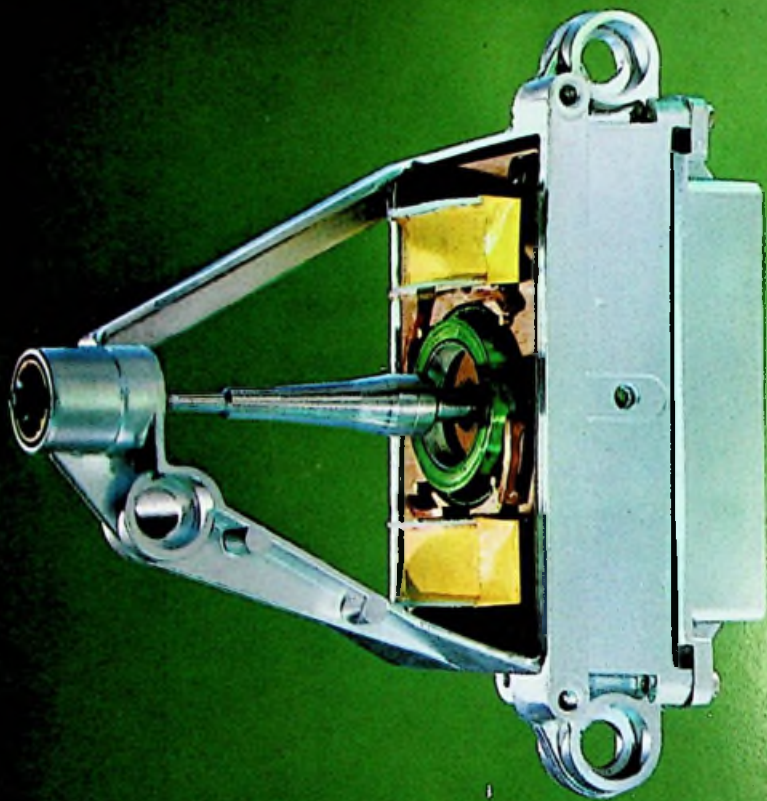
VIA LIBERO BATTISTELLI 6 BOLOGNA



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



Waar draait
alles om
bij een
Lenco-hifi
platenspeler?
Om zijn
krachtige,
konstant
draaiende
motor.

Deze motor draait dan ook
in de afgebeelde modellen

Lenco

Lenco-hifi platenspelers
reeds verkrijgbaar vanaf f 205.-
Vraag uw handelaar om
een demonstratie en folder.



IMPORTRICE: NAHO N.V. - PRINSEGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806*
toonaangevend in kwaliteit precisie en vormgeving

