

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

● Thyristor ontsteking ● Ontwerpen
van DX-ontvangers ● Surplus-TV
● Berekenen van T-filters ● Stereo-
afstemmer ● Converter voor radio-
microfoon ● Cassette recorders

MRT.

1968

1.35

30 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE





BAUMGARTEN • CONCERTONE • GOLDRING



FEHO • Lenco • LUXOR • RONETTE • SVENSKA

Onze uitgebreide kollektie audio-apparatuur is nu overzichtelijk opgesteld in onze geheel gemoderniseerde showroom. Elke gewenste audio-kombinatie is direkt - akoestisch perfect - te beluisteren, waardoor uw keuze wordt vergemakkelijkt.

Vraag uw leverancier een introductie voor onze showroom waar deskundige medewerkers uw speciale wensen realiseren en daarbij gaarne advies geven. Zij demonstreren: SVENSKA en FEHO luidsprekers; CONCERTONE, Lenco en LUXOR versterkers; GOLDRING elementen en saffieren/diamanten; Lenco platenspelers en toonarmen; LUXOR radio's en bandrekorders; RONETTE elementen, saffieren/diamanten. Levering uitsluitend via de erkende dealers.

U bent dagelijks welkom van 8.30 tot 17.30 uur. (Parkeermeters voor de deur). Zaterdags gesloten.



N.V. N.A.H.O. - Prinsengracht 655 - Amsterdam - Tel. 020-236806.*

Radio Bulletin

TELEVISIE ■ HI-FI ■ BANDOPNAME ■ MEETTECHNIEK ■ SERVICE

37e JAARGANG nummer 2 - FEBRUARI 1968 Verschijnt maandelijks

INHOUD

- 183 Luidspreker impedantie.
189 Ontwerp- en constructie van DX-ontvanger.
192 Stereo FM-afstemmer. - F. A. S. Sterrenburg
195 Draadloze microfoon en convertor. - J. Bron
201 Tentoonstellingen te Parijs. - Werner W. Diefenbach
208 Applicatie systeem.
209 Nogmaals: Thyristor ontsteking. - H. Hinlopen
215 Collectorloze gelijkstroommotorpjes. - C. F. Ruyter
222 Ohmsplitser.

AUDIO

- 186 Testen zonder meters. J. Kool
187 Fabricage van microfoons.
199 Het ontwerpen van afgestemde l.f. versterker met dubbel T-filters.
207 Over meetkunde fouthoeken en ontuchtering. - W. Olthoff
211 Cassette recorders. - C. F. Ruyter
224 Vervormingspedaal voor gitaar.
225 Polyester langspeelband.

TELEVISIE

- 185 Eerste TV ontvanger met lineaire IC. - J. Bron
194 Ervaringen met een afstembare UHF-versterker.
202 Surplus-TV. - W. Jak
218 Systematisch foutzoeken in TV-schakelingen. - A. J. Dirksen
Synchronisatie scheider.
219 TV-Service.
220 Het TV-chassis 1823 S.

VASTE RUBRIEKEN

- 178 Lezers Forum.
182 Radarscherm.
183 Redactioneel Beraad.
184 Journaal.
221 Lezers Peinsden.
222 Gezien in andere bladen.
223 Puzzelrubriek.
225 Wij bekeken voor u.
226 Nieuwe instrumenten en apparaten.
236 Boekbespreking.
244 Ontvangen publicaties.



DE OMSLAG FOTO:

Close-up van een TV geluids m.f. versterker met lineaire IC.

(foto: Blaupunkt)

Uitgevers Mij. De Muiderkring n.v. - Nijverheidswerf 21 - Bussum - Postbus 10 - Nederland
Telefoon: (alle afdelingen) (0 2159) 3 18 51 (4 lijnen). - Directie: (0 2159) 1 56 00.
Postgiro 83 214 - Bank: Amro Bank Bussum.
Jaarabonnement ... / 13,50 - Buitenland ... / 16,00.

Verkoop voor België: Radio Amarex - Transistorstraat 1 - Hamont (Lb.) - Tel. (011) 451.41
Postcheckrekening 64 445 - Jaarabonnement 200,- Fr.
Belgische redactie en advertenties: Steenweg op Vilvoorde 163, Meise (Bt.) - Tel. (02) 59.45.13

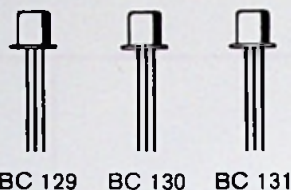
• Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel. • Gehele of gedeeltelijke overname uit de inhoud zonder toestemming is verboden. Bij overname dient de bron te worden vermeld. • Voor Duitsland berust het auteursrecht voor overname bij FRANZIS VERLAG, München. • Bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat daer publicatie de auteurswet niet wordt overschreden. - Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat. • Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. •

Betere resultaten met TELEFUNKEN epitaxiaal-planaire silicium transistoren met geïsoleerde collector.



Bijzonder geschikt voor :

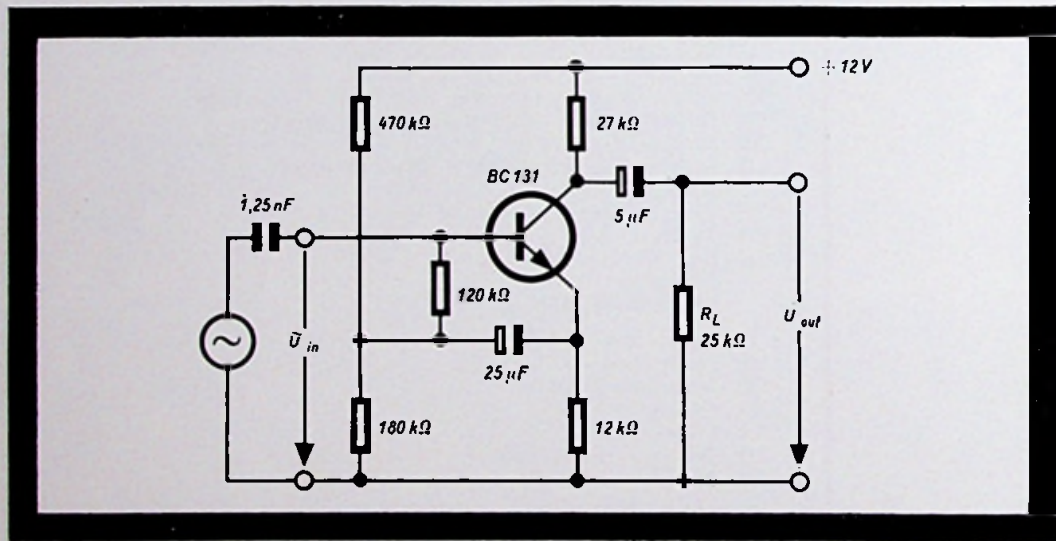
- ruisarme ingangstrappen
- LF-voortrappen
- LF-stuurtrappen
- impulscheidingstrappen



De belangrijkste technische gegevens :

	U_{CEO}	β^{**}	f_T	F	I_C	P_{tot} ($t_{amb} = 45^\circ$)
	V		MHz	dB	mA	mW
BC 129 (BC 107* geïsoleerd)	45	125...500	250	typ.3	100	135
BC 130 (BC 108* geïsoleerd)	20	125...500	250	typ.3		
BC 131 (BC 109* geïsoleerd)	20	240...900	300	≤ 4			(*260)

β^{**}) onderverdeeld in groepen



7410.12/4

Voorbeeld

transistortrap in emitterschakeling met hoogohmige ingang voor pick-up met kristalelement.

Technische gegevens

ingangsweerstand
 maximale ingangswisselspanning
 onderste grensfrequentie
 spanningsversterking
 vermogensversterking
 signaal-ruisverhouding (gemeten bij $\bar{U}_{in} = 1V$)
 vervormingsfactor

$r_{in} = 2,2 M\Omega$
 $\bar{U}_{in max} = 1 V$
 $f_u = 80 Hz$
 $V_u \approx 1$
 $V_p = 20 dB$
 $k = 0,5 \%$

AEG
 AMSTERDAM

Ald.
 TELEFUNKEN Componenten
 Postbus 1816 Tel. 020-62911

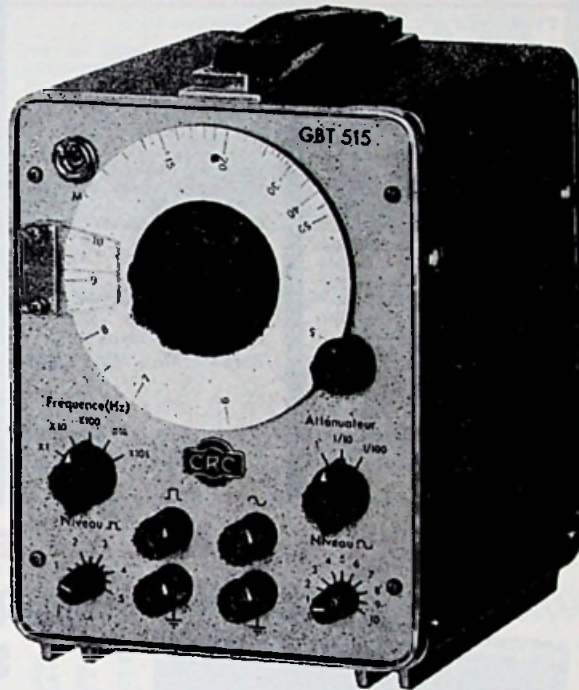
Wilt u meer weten over deze interessante TELEFUNKEN transistoren, neem dan met ons contact op.

TELEFUNKEN

GBT/515

715,-

(getransistoriseerde rc-generator)



frequentiebereik	:	5 Hz - 500 kHz
signalen	:	tegelijktijd sinus en blok
frequentiestabiliteit	:	$< 10^{-4}$
uitgangsstabiliteit	:	$< 0,3$ dB
stijgtijd blok	:	< 50 nanosec.
verzwakkers	:	twee voor de sinus- en één voor de blokspanning
uitgangsspanning	:	3 V effectief
vervorming	:	1 %
gewicht	:	2,8 kg
voeding	:	110 - 127 - 220 V; 2,7 VA en 24 V; 2,5 W
afmetingen	:	185 x 147 x 180 mm

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Inlichtingen worden u
gaarne verstrekt door de

METERFABRIEK

AFD. ELEKTRONICA

(0 1850) - 4 30 55 - postbus 42 - dordrecht



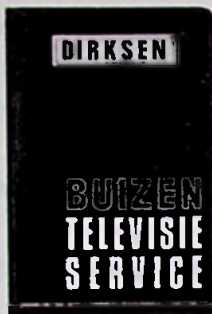
Leerboek Elektronica
deel 1
door A. J. Dirksen

In de serie Leerboeken Elektronica, bestaande uit vier delen, worden de grondbeginselen van de elektronica besproken. De boeken zijn bijzonder geschikt voor zelfstudie en worden tevens gebruikt bij het elektronica-onderricht.

In de tekst is een groot aantal proeven en vraagstukken opgenomen.

Inhoud deel 1:
Inleiding - elektronentheorie - Wet van Ohm - universeelmeter en proeven - weerstanden, condensatoren en spoelen - RC-tijden - elektrische en magnetische velden - solderen.

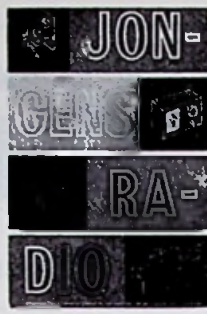
2e herz. dr. - 188 pag's.
in plastic band - ruim 200 afb. - Prijs / 11,50



TV-Service
door A. J. Dirksen

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

3e herz. dr. 208 pag's - 150 ill. - best.nr. 1033
Prijs / 16,-



Jongensradio

In deze uiterlijk en innerlijk geheel vernieuwde uitgave vindt u een unieke verzameling bouwschema's en werktekeningen van o.a. transistor-ontvangers, draagbare ontvangers, KG ontvangers, transistor-versterker, 10 watt stereo-versterker, 10 W WW-versterker, 20 watt gitaarversterker, enz.

15e druk - 128 pag's.
Meer dan 100 schema's en bouwtekeningen.
Best.nr. 358 - Prijs / 6,90



Transistoren schema's

Een serie praktische schakelingen van ontvangers, versterkers en andere elektronische apparaten, alle uitgevoerd met transistoren. Bij deze schakelingen werd vooral de nadruk gelegd op schema's en bouwtekeningen, zodat met een minimum aan tekst kon worden volstaan.

56 pag's - 64 ontwerpen
Bestelnummer 1113
Prijs / 3,50

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Populaire Elektronica
door M. van Geelkerken

Een uitgave welke vooral de jongeren die „aan elektronica doen” zal aanspreken. Dit boekje bevat een groot aantal praktisch beproefde schema's en schakelingen van allerlei handige apparaatjes, waarmee vooral de jeugd (maar ook ouderen) veel ervaring kunnen opdoen.

64 pag's met schema's en bouwtekeningen.
Bestelnummer 1121
Prijs / 4,50



BANDRECORDER SERVICE DOCUMENTATIE BAND 1

Akai	Erres	Revox
Amroh	Grundig	Sanyo
Aristona	Hitachi	Schaub-
Barco	Nordmende	Lorenz
B & O	Novak	Sony
Brenell	Philips	Telefunken



100

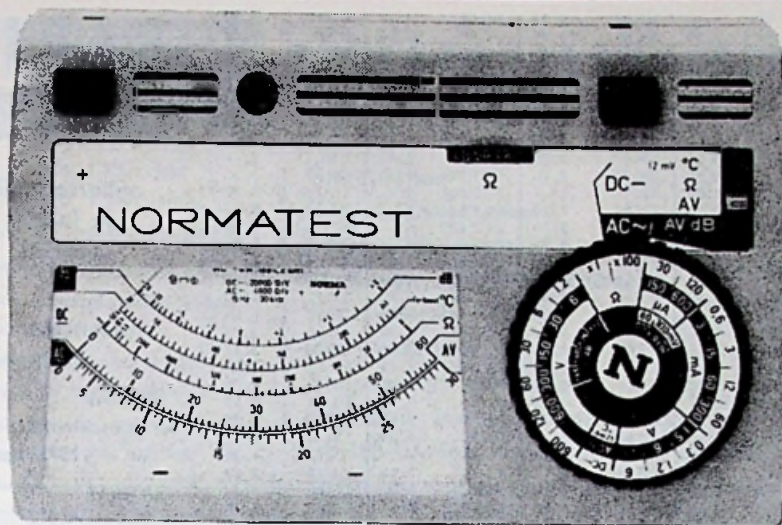
schema's en printplaten, verzameld in een groene plastic band met ringsysteem. Fabrieksschakelingen, tekeningen en mechanische gegevens van de meest voorkomende bandrecorders voor algemeen gebruik. Afm. boek 31 x 31 cm.

Afm. documentatiebladen 31 x 62 cm.

Bestelnummer 1109

Prijs / 15,50

Al deze uitgaven zijn bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar



**NORMA
TEST**

model 785

universeel
meetinstrument
met 40
meetbereiken

Geschikt voor het meten van:
gelijkstroom, gelijkspanning - wisselstroom, wisselspanning - weerstand, dB en temperatuur.

Inlichtingen bij:

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - Amsterdam - tel. 020-793222



673a

GELUIDSJAGERS

Ruby is een Amerikaans produkt, vervaardigd door een der meest bekende tape-fabrieken in de wereld.

Deze geluidsband wordt vanwege zijn vele voordelen gebruikt voor zowel professionele als amateur-recorders over de gehele wereld.

- R U B Y** - thans ook in Nederland
- R U B Y** - TWINBOX
- R U B Y** - Two Tapes One Price
- R U B Y** - polyester geluidsband
- R U B Y** - micro-polished oxydelaag
- R U B Y** - slijtvast
- R U B Y** - in handige kunststof-cassette
- R U B Y** - studio-kwaliteit
- R U B Y** - vraagt uw winkelier!



polyester
geluidsband

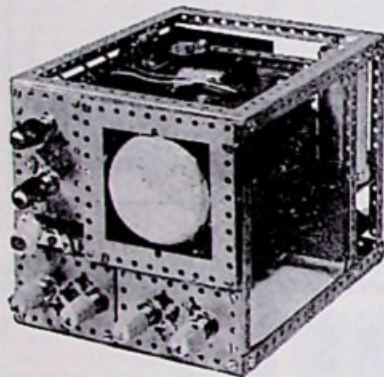
Neem de proef ... RUBY is troef !

AF 7	3.--	EDL 1	8.50	ECL 80	4.--	EL 82	4.25	PC 92	3.--	PY 82	3.10
AN 50	10.--	EBL 21	8.50	ECL 81	3.50	EL 83	3.90	PC 97	5.--	PY 83	3.40
AZ 1	4.--	EC 86	5.50	ECL 82	4.20	EL 84	2.60	PCC 81	3.50	PY 88	4.25
AZ 4	6.25	EC 88	5.50	ECL 84	4.50	EL 86	3.25	PCC 85	3.25	UABC 80	3.25
AZ 41	2.50	EC 92	2.90	ECL 85	4.50	EL 90	3.75	PCC 88	6.50	UAF 42	4.20
CBC 1	2.50	ECC 40	5.75	ECL 86	4.50	EL 91	5.--	PCC 189	5.50	UBC 41	4.20
CY 1	2.50	ECC 81	3.40	EF 11	2.50	EL 95	3.25	PCF 80	4.50	UBF 80	3.25
DAF 91	3.50	ECC 82	3.15	EF 13	2.50	ELL 80	6.50	PCF 82	4.25	UBF 89	3.25
DAF 96	3.50	ECC 83	3.15	EF 40	5.25	EM 4	6.75	PCF 86	4.50	UBL 21	8.--
DF 91	3.80	ECC 84	3.60	EF 41	4.50	EM 34	6.--	PCF 200	6.--	UC 92	3.--
DF 96	3.80	ECC 85	3.15	EF 42	5.25	EM 71	6.--	PCF 201	6.--	UCC 85	3.50
DK 91	4.--	ECC 86	8.50	EF 80	2.75	EM 80	3.25	PCF 801	5.--	UCH 21	8.--
DK 92	4.--	ECC 88	6.--	EF 85	2.80	EM 81	3.75	PCF 802	5.--	UCH 42	4.50
DK 96	4.--	ECC 803S	7.25	EF 86	3.40	EM 84	4.25	PCH 200	4.--	UCH 81	3.50
DL 92	4.--	ECC 91	5.--	EF 89	2.95	EM 85	4.25	PCL 81	3.60	UCL 81	4.--
DL 94	4.--	ECC 189	6.--	EF 92	5.25	EY 51	4.25	PCL 82	4.25	UCL 82	4.25
DL 95	1.--	ECF 80	4.50	EF 93	3.25	EY 80	2.90	PCL 84	4.25	UF 41	4.20
DL 96	3.75	ECF 82	3.90	EF 94	3.25	EY 81	3.30	PCL 85	4.25	UF 42	5.--
DY 80	3.75	ECF 86	4.50	EF 95	5.--	EY 82	3.--	PCL 86	4.25	UF 80	3.25
DY 86	3.25	ECF 200	5.50	EF 96	5.--	EY 86	3.60	PF 86	3.50	UF 85	3.75
DY 87	3.50	ECF 201	5.50	EF 183	3.65	EY 87	4.25	PFL 200	5.25	UF 89	3.25
E 56 CC	7.--	ECF 801	5.25	EF 184	3.70	EY 88	4.25	PL 21	5.25	UL 41	4.75
EAA 91	2.65	ECH 3	8.50	EF 806S	7.15	EZ 40	4.15	PL 36	6.--	UL 84	3.50
EABC 90	3.50	ECH 4	8.50	EH 90	3.30	EZ 41	4.15	PL 81	4.25	UM 80	3.25
EAF 12	4.50	ECH 21	8.--	EK 90	3.50	EZ 80	2.--	PL 82	4.50	UM 84	4.--
EBC 11	4.25	ECH 42	5.10	EL 34	5.95	EZ 81	2.50	PL 83	3.40	UY 1	4.50
EBC 81	2.75	ECH 81	3.15	EL 36	6.--	EZ 90	2.25	PL 84	3.40	UY 42	2.50
EBC 90	3.50	ECH 83	3.75	EL 41	4.80	PABC 80	3.50	PL 500	7.50	UY 82	3.--
EBC 91	3.25	ECH 84	3.50	EL 42	4.50	PC 86	5.50	PY 80	3.--	UY 85	2.75
EBF 80	3.50	ECH 200	4.40	EL 81	4.60	PC 88	5.50	PY 81	3.--	UY 89	2.75
ELF 89	3.50										

RADIO BUIZEN

onherroepelijk
de laatste
maand

- 10 stuks
gesorteerd
10% korting
- 25 stuks
gesorteerd
15% korting
- 50 stuks
gesorteerd
20% korting



„GLIMWORM” OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet
met uitvoerige
bouwbeschrijving

f 165,-

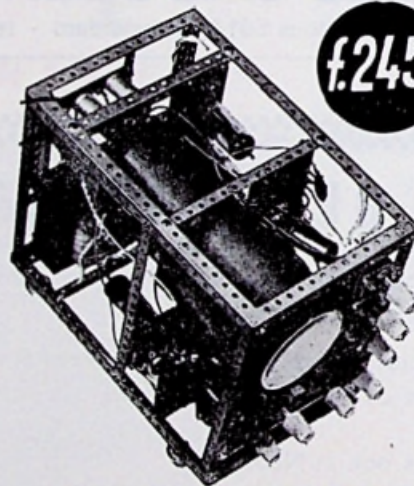
Bestel onmisbaar bij het werken aan
r.f.- en a.f.-vermogens-transistorschakelingen.

De grote bandbreedte laat alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

EXTRA LEVERBAAR:

Solide kast f 20,00
Lichtkap f 10,00

SERVICE OSCILLOSCOOP B-72



f 245,-

ONMISBAAR IN ELKE
SERVICE WERKPLAATS VOOR METINGEN
AAN A.F. EN TV APPARATEN

LUXE KAST voor service-
oscilloscoop B-72, inclusief
lichtkap met schaal-indica-
tie, knoppen en handgreep

f 65,-

De KSB B7-S2 heeft o.m. de volgende voordelen:

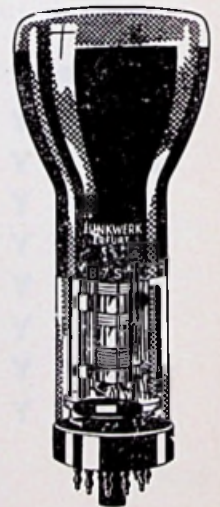
- HOGE GEVOELIGHEID
- VLAK SCHERM 7 cm ø
- NAVERSNELLINGSANODE, waardoor grote lichtsterkte bij scherpe stip.

R-F-T

OSCILLOSCOOP-
BUIZEN

Alle buizen inclusief
afsch. en buishouder

- B4S2 f 47,50
B7S1 f 65,00
wordt gebruikt in
ontwerp GLIMWORM
B7S2 f 95,00
wordt gebruikt in
ontwerp SERVICE
OSCILLOSCOOP B-72
B7S3 f 105,00
B7S4 f 125,00
B10S4 f 145,00



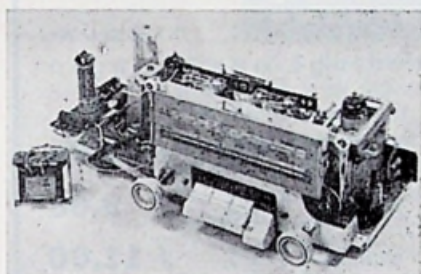
uniprint

elektronische circuits



- Gedrukte bedrading
- Miniatuur onderdelen
- Passend op printconnector
- Kleine afmetingen 5,5 x 9,5 cm
- Ongevaarlijk door lage voedingsspanning
- Benodigde onderdelen compleet in bouwpakket
- Uitgebreide montage-aanwijzingen bij elk pakket

Toerenteller	pakket	TTM1	f 19,-
Meeluiserversterker	pakket	VV1	f 9,-
Knipperlicht eenheid	pakket	KL1	f 11,-
Versterker met RIAA correctie	pakket	VV3	f 11,-
Voorversterker	pakket	VV2	f 11,-
Eindversterker	pakket	EV1	f 18,-
Aanpassings eenheid	pakket	APE1	f 10,-
Regelbare laagspannings voeding	pakket	RLV1	f 27,50
Gestabiliseerde laagspannings voeding	pakket	GLV1	f 23,50



NOOIT ZULT U ZICH

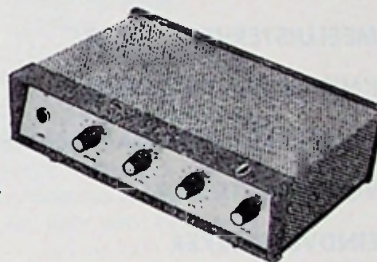
een goedkopere inbouwradio kunnen aanschaffen als deze 4 banden **SUPER ONTVANGER** welke wij kochten uit een restant van een grote Duitse fabriek. LG - MG - KG - FM.

Alleen de FM-ontvangst is het al waard.

Per stuk **f 72,50**

PHILIPS BOUWDOZEN

alléén nog deze maand
20% KORTING
op onderstaande prijzen

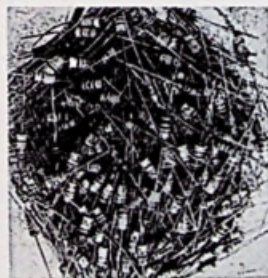


Zolang de voorraad strekt gaan we door met de sensationele aanbieding!

500 GESORTEERDE WEERSTANDEN

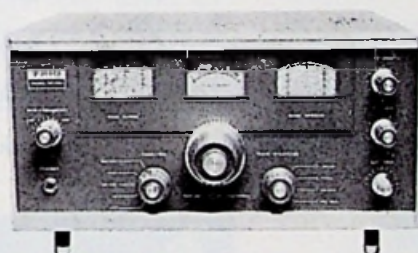
in courante waarden van 0,5 en 1 W **NU slechts f 25,-**

Het pakket condensatoren is door de grote vraag tijdelijk uitverkocht.



TRIO AMATEUR SUPER 9R59DE

Met ingebouwde produkt-detector voor EZB/cw. De b.f.o.-frequentie is voor de boven- en onderzijband instelbaar.



De goede selectiviteit wordt door het gebruik van 2 mechanische resonatoren (mechanisch filter van eenvoudige opzet) bereikt.

Freq. bereik: 550 kHz - 30 MHz. In 4 bereiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 105 - 30 MHz.

Prijs **f 498,-**

- HF 303: Hi-Fi eindversterker 10 W/800 Ω , f 111,-
- HF 306: Hi-Fi stereo-stuurversterker, f 192,-
- HF 308: Hi-Fi monoversterker 10W/800 Ω , f 199,-
- HF 309: Hi-Fi eindversterker 10 W/7 of 14 Ω f 147,-
- HF 310: Hi-Fi transistorversterker 10 W/7 Ω .. f 234,-
- V 30 M: 3W monoversterker, f 114,-
- V30S: 2 x 3W stereoversterker, f 163,-
- FM 13 HO: Hi-Fi FM-afstemmenheid, f 225,-
- D 13: stereodecoder voor FM 13 HO, f 52,-

Alleenverkoop:

RADIO ELRA - POSTBUS 1595 ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM

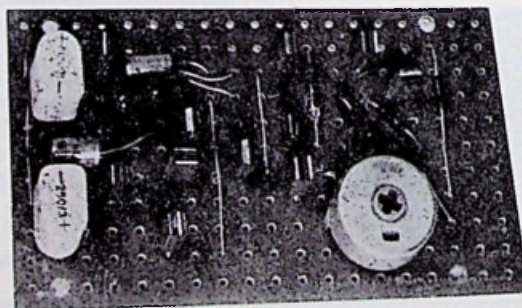
TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 12 46 76

- * gedrukte bedrading
- * miniatuur onderdelen
- * passend op printconnector
- * kleine afmetingen 5,5 x 9,5 cm
- * ongevaarlijk door lage voedingsspanning
- * benodigde onderdelen compleet in bouwpakket
- * alle benodigde onderdelen compleet in bouwpakket met uitgebreide montage-aanwijzingen

TOERENTELLER	pakket	TTM1	f 19,00
MEELUISTERVERSTERKER	pakket	VV1	f 9,00
KNIPPERLICHT EENHEID	pakket	KL1	f 11,00
VERSTERKER MET RIAA CORRECTIE	pakket	VV3	f 11,00
VOORVERSTERKER	pakket	VV2	f 11,00
EINDVERSTERKER	pakket	EV1	f 18,00
AANPASSINGS EENHEID	pakket	APE1	f 10,00
REGELBARE LAAGSPANNINGS VOEDING	pakket	RLV1	f 27,50
GESTABILISEERDE LAAGSPANNINGS VOEDING	pakket	GLV1	f 23,50



Uniprint TTM 1

AMROH

technische produkten

MUIDEN TEL. 029 42-13 41*

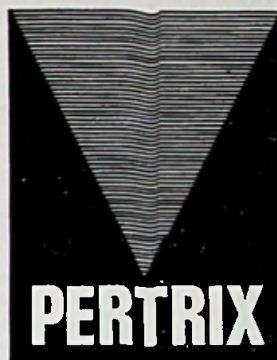
afd. componenten

**Kent u dit
beroemde batterijen-
en hulzen merk?**



Het is een der beste batterijen en hulzen die u in Europa kunt krijgen. Een batterij en huls van het allergrootste concern met vestigingen in vrijwel alle landen ter wereld. In buitenlandse bladen en via de Duitse televisie komt u dit batterijen en hulzenmerk herhaaldelijk tegen.

**In Nederland
heten deze
batterijen en hulzen**



Precies dezelfde batterij en huls van hetzelfde grote Europese concern met alle technische perfectie, die u ervan verwachten mag. Maar in Nederland onder de naam:

PERTRIX

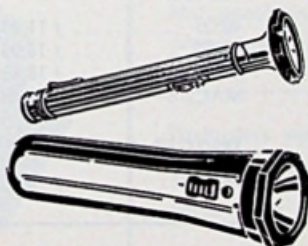
PERTRIX batterijen en hulzen voor perfecte service en snelle levering.

Een sterk merk

Het grote concern, waarvan Pertrix deel uitmaakt, vervaardigt letterlijk alle soorten batterijen, hulzen en accu's voor: auto's, intercom installaties, noodverlichting, radio's, zaklantaarns, hoorapparaten, foto-flitsapparaten, speelgoed

enz., maar ook voor ruimtevoertuigen. Het kleinste batterijtje kleiner dan een koffieboon, de grootste accu, groter dan een eengezinshuis.

Deze batterijen en accu's worden vervaardigd over de gehele wereld en verkocht in meer dan 100 landen.



Eenzelfde accu over heel Europa
In Nederland onder dit merk



AFA-accu,
de enige met



N.V. BATAAFSCHE ACCUFABRIEK ROTTERDAM

NEDERLANDSCHE ELECTRICITEITSMACHTSCHAAP

NEMA

N.V.

VENNE 138 - WINSCHOTEN - TELEFOON 0 5970 - 3753 (5 lijnen) - TELEX 53123

„PERTRIX“ KLEURENCODE:

BLAUW: voor zaklantaarn, pech- en campinglampen.

ROOD: voor batterij elektrische apparaten.

GEEL: voor batterij elektrische apparaten met hogere stroomopname.

VAN DAM *electronica*

ROTTERDAM

SNELLEMANSTRAAT 11
Tel. verk.: 010 - 24 08 12 - 24 34 97
Tel. adm. 010 - 24 55 16
Postgiro 295 550

GELEEN

RIJKSWEG 23c
Telefoon 0 4494 - 2736
Dir. HANS HOEK

AMSTERDAM

REGULIERSGRACHT 105
Tel. na 18 uur 020 - 6 64 33

Wederom prijsverlaging !!

SILICIUM HALFGELEIDERS

2N1613	/ 1,80
2N1711	/ 2,00
2N2102	/ 4,90
2N2926-or.	/ 1,50
2N2926-gr.	/ 1,80
2N3053	/ 4,00
2N3054	/ 6,90
2N3035	/ 9,00
2N3702	/ 1,85
2N3704	/ 1,60
2N3707	/ 3,00
2N3866	/ 15,00
2N3903	/ 3,00
2N3904	/ 2,80
2N3905	/ 3,30
2N3906	/ 3,10
2N4124	/ 3,00
2N4126	/ 3,00
2N4284	/ 1,95
2N4286	/ 1,95
2N4288	/ 1,95
2N4292	/ 1,95
2N4347	/ 14,25
2N5034	/ 6,35
2N5036	/ 6,90
2SC100	/ 6,15
BC107b	/ 1,60
BC109c	/ 1,70
BC147b	/ 1,20
BC148b	/ 1,05
BC149c	/ 1,20
BC171b	/ 0,90
BC172c	/ 0,90
BC184c	/ 2,40
BF117	/ 3,30
BF121	/ 2,55

BF123	/ 2,70
BF125	/ 2,70
BF127	/ 2,60
BSY79	/ 2,90
MD7011	/ 11,50
MJE340	/ 6,00
MJE370	/ 9,15
MJE371	/ 12,75
MJE520	/ 6,60
MJE521	/ 11,00
MPS3394	/ 1,80
MP500	/ 36,00
MPS3707	/ 1,90
MPS6517	/ 2,50
MPS6531	/ 3,30
MPS6534	/ 3,60
TIP14	/ 5,75
TIP24	/ 6,00
TIS18	/ 6,90
TS2219	/ 2,10
TS2905	/ 2,55
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

UNI JUNCTION

Transistoren

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

VELD EFFEKT

Transistoren

2N3819	/ 3,75
2N3820	/ 9,00
2N4360	/ 4,50
MPF102	/ 3,30
MPF103	/ 3,75
MPF104	/ 3,75
MPF105	/ 3,75
TIS34	/ 4,65
3N128	/ 7,20
3N140	/ 7,80

THYRISTOREN

C106 - Y1	/ 5,20
2N4441	/ 6,75
2N4442	/ 8,10
2N4443	/ 13,00
2N4444	/ 26,50
MCR2305-6	/ 16,75

TRIAC's

40527	/ 11,40
40430	/ 16,00
40432	/ 18,50
MAC2-6	/ 32,40

TRIGGER DIODE

MPT32	/ 3,95
-------	--------

SILICIUM DIODEN

ESK1/02	/ 0,95
ESK1/06	/ 1,00
ESK1/10	/ 1,10
ESK1/12	/ 1,15
1N1614R	/ 9,15
1N2070	/ 2,20
1N3193	/ 1,70
1N3754	/ 1,85
1N4001	/ 1,65
BA102	/ 3,50
BA110	/ 3,00
BA142	/ 5,50
BA163	/ 10,00
BAY17	/ 0,75
BAY18	/ 0,80

TUNNEL DIODE

TD716	/ 5,75
-------	--------

GERMANIUM

Transistoren

AC125	/ 1,45
AC151	/ 1,20
AC152	/ 1,50
AC153	/ 1,50
AC176	/ 1,50
AC127/152	/ 4,00
AD133	/ 9,75
AF118	/ 3,00
AF121	/ 2,50
AF124	/ 1,90
AF125	/ 1,95
AF139	/ 3,00
AF186	/ 2,90
AF239	/ 3,50
ASZ18	/ 10,50
AU103	/ 15,00

NIEUWE HALFGELEIDER TYPEN:

Veld Effekt Transistor

MPF157 MOS-N-Channel - Vds 20 volt - Id 10 mA -
Pc 200 mW - Noise 4,5 dB/400 MHz - Versterking 16 dB/
200 MHz - Yfs typ. 2000 umhos - Igss 1 nA -
Idss 2 mA Prijs / 6,50
Thyristor ITT - 400 V - 3 A met koellip / 12,00
Triac TI - type W15 - 20 A met schroefbev.
400 V - 6 A / 22,50

TAA320 MOS-FET met ingebouwde emissorvolger
VDss - 20 volt; Id - 25 mA; Vgs - 11 volt; Yfs 40 - 120
umhos; Pc - 200 mW.

Deze halfgeleider wordt uitsluitend geleverd in een
bouwset voor voorversterker met print en
montagevoorschrift / 6,25

Silicium Transistoren n-p-n

BF118 Vce 240 volt - Veb 5 volt - Ic 100 mA -
Pc 580 mW - Icbo 50 nA - Ft 120 MHz
B = 25 Prijs / 4,95
MPS3702 = 2N3702 Prijs / 1,75
BC251b = PNP complementair met BC171b - / 2,30

NIEUW!!!!

Weerstanden Vitrohm type UBT voor printmontage

weerstandwaarden 22 Ω tot 22 M Ω (E24 reeks).

Dissipatievermogen max. 0,3 watt bij +70 °C

Tolerantie 5%

Afmetingen: Hoog 8,6 mm

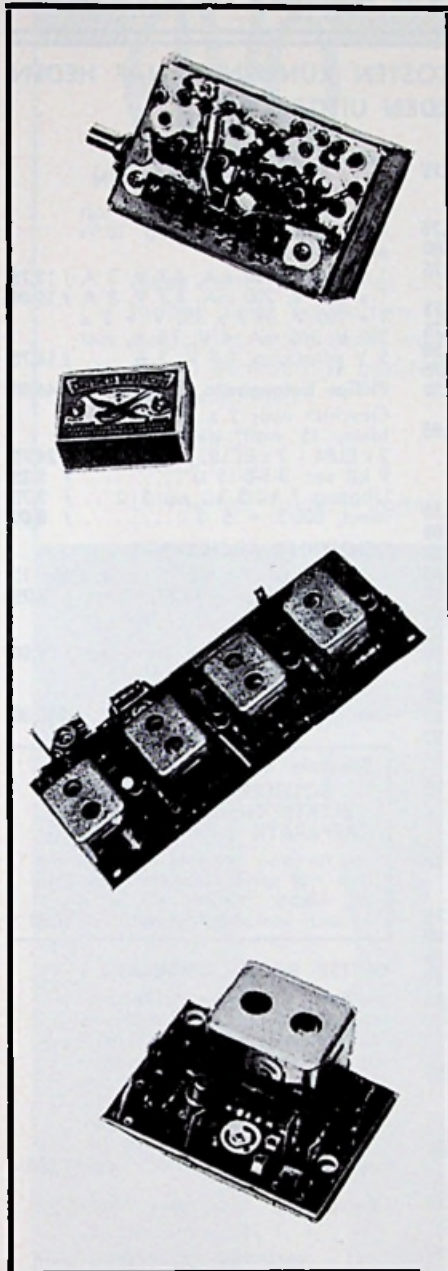
Breed 5 mm

Dik 3,5 mm

Pitch (steek) 2,54 mm

Prijs per stuk / 0,20

Görler FM-bouwstenen voor hoogwaardige ontvangst van stereo-uitzendingen:



Tuner type 312 - 2432 met FET HF en Mixer, ingebouwde AVC en AFC
 Bereik: 87,4 tot 108,5 MHz
 Ingangsimpedantie 60 - 75 en 240 - 300 Ω
 Frequentiedrift kleiner dan 50 kHz tussen +20 °C en +60 °C
 Ruisgetal kleiner dan 2,5 KTo
 Spanningsversterking typ. 38 dB
 Spiegelselectie beter dan 70 dB
 Bandbreedte 280 kHz +10 %
 Benodigde spanningen 12 en 24 volt

Afmetingen: breed 54 mm - hoog 46 mm - diep 80 mm - prijs f 75,-

MF-VERSTERKER 5-TRAPS

Ingangsimpedantie 1,2 k Ω
 Versterking typ. 80 dB
 Bandbreedte 280 kHz +10 %
 AM-onderdrukking beter dan 50 dB
 Vervorming max. 0,4 %
 Bandbreedte Ratio-Detector 1 MHz
 LF-uitgangsspanning aan 10 k Ω typ. 120 mV
 Frequentiebereik: 30 Hz - 15 kHz lineair (bij 53 kHz - 1 dB typ.)
 Voedingsspanning: +12 volt

Afmetingen: breed 130 mm - hoog 20 mm - lang 50 mm - prijs f 55,-

STEREO DECODER, TYPE 327 - 0024

Door gebruik van silicium transistoren goede temperatuur-stabiliteit
 Ingangsimpedantie 50 k Ω
 Frequentiebereik 30 Hz - 15 kHz binnen 1 dB
 Max. ingangsspanning 0,8 volt eff. (Multiplex)
 Afgegeven LF-spanning aan 50 k Ω en 100 mV ingangsspanning:
 L + R = 1 volt

Vervorming bij 1 kHz = kleiner dan 0,5 %
 Kanaalscheiding bij 100 Hz min. 35 dB - 1 kHz min. 40 dB
 10 kHz min. 30 dB - 15 kHz min. 30 dB

Voedingsspanning +12 volt
 Afmetingen: lang 120 mm - breed 75 mm - hoog 40 mm

Aansluiting stereo-indicatielampje (6 V - 20 mA) - Prijs f 76,50

RUISONDERDRUKKER (Squelch)

Met aansl. voor veldsterktemeter 50 μ A en ratio-meter 50-0-50 μ A
 Afmetingen: lang 45 mm - breed 35 mm - hoog 25 mm - Prijs f 13,50

BOUWPAKKET 10-TELLER

Kompleet Bouwpakket incl. printplaat, IC's, Halfgeleiders, Cijferbuis met voet.

Eigenschappen: Max. telfrequentie 10 MHz - Fan out min. 5

Noise immunity 1 volt.

Benodigde spanningen: +3,6 V - +30 V - +120 V

Prijs per stuk f 77,50

Per 10 stuks f 75,00

Printconnector hiervoor per st. f 6,00

BON

Onze Amsterdamse afnemers kunnen gedurende de maand maart ter kennismaking in ons filiaal

REGULIERSGRACHT 105

tegen inlevering van deze bon bij eerste aankoop een korting bedingen van

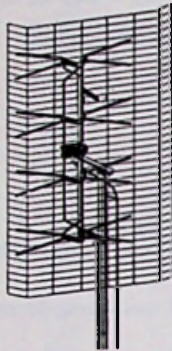
10 %

WEGENS DRASTISCH VERHOOGDE VRACHT EN VERZENDKOSTEN KUNNEN VANAF HEDEN
ALLÉÉN POSTORDERS BOVEN f 15,— WORDEN UITGEVOERD.

ENORME STOLLE PRIJSVERLAGING

Ned. II -
Duitsland
I - II - III

**S
T
O
L
L
E**



GEEN GOEDKOPE IMITATIE

maar de originele Duitse Stolle UHF-breedbandantenne voor kanaal 21-60. MATIG in afmeting, GEWELDIG in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen met draadraaster, reflector, fotoscherp beeld. Universele aansluiting, dus geschikt voor 60 of 300 Ω. Verzending door heel Nederland !

Kosten koper.

ENORM LAGE PRIJS f 18,50

Wisselfilters 300 of 60 Ω in + uit om UHF + VHF over één kabel te voeren. Boven- en onderfilter. Samen f 12,50

TV-ANTENNES

Lopik, 3-el., 12 mm, goud geeloxeerd f 16,00

UHF, 15-el. + reflector, solide uitvoering f 12,00

4 elements stereo/mono FM-antenne f 18,50

Combi-Lopik-II antenne inclusief filters f 35,00

Stolle HC91 breedband TV-ant. met 91 elementen, geschikt v. Ned. II, Duitsland II, III, ook voor kleuren f 69,50

C.A.S. snoeren voor TV - radio - FM 1.50 m compleet f 6,75

LUIDSPREKERS speciale aanbieding

10 W, 25 cm, rond 4 Ω f 12,75

30 W, 30 cm, rond 15 Ω f 79,00

12 W, 18 x 22 cm, ovaal 4 Ω f 14,75

10 W, 20 cm Ø, ferriet magneet 4 Ω, dubbelconus f 12,75

3 W, 10 x 15 cm, ovaal 4 Ω .. f 9,75

4W, 6 x 25 cm, ovaal 4 Ω .. f 13,50

5 W, 9 x 36 cm, ovaal 4 Ω .. f 14,75

Heco hogetonenspeaker 5 Ω .. f 7,50

6 W, 20 cm Ø dubbelconus, 800 Ω f 16,95

TRANSISTOR VERSTERKERS

Balansuitvoering

3 watt f 27,50

AD130 per stuk f 3,00

per 2 stuks f 5,00

per 10 stuks f 22,50

AF139 per stuk f 3,00

per 2 stuks f 5,00

per 10 stuks f 22,50

AF239 per stuk f 5,50

per 2 stuks f 10,00

per 10 stuks f 45,00

GFT26/15 = 70/71 per 10 stuks f 8,50

Dioden OA21, per 10 stuks .. f 3,00

Koelribben voor powertrans. kleine + grote platen v.a. f 2,50

Chemisch setje voor printbewerking, maken van print circuits, enz. f 4,50

Gelijkrichtcellen

B30C 1,5 A f 3,75

B30C 5 A f 9,00

B30C 8 A f 12,75

B30C300 f 2,10

B30C700 f 2,90

Ampèremeter

voor gelijk/wissel 0,5 A - 1 A -

2 A - 10 A - 30 A f 7,50

Voltmeters

10 V - 30 V - 300 V - 500 V .. f 7,50

S-meter 1 mA, 4,5x4,5x4,5 cm f 15,00

Miniatuur indicatiemeter 1 mA

schalopp.vl. 2 x 1, 3 x 2,5 cm f 10,50

Draadstriptang

voor 8 verschillende diameters f 5,95

GROTE PRIJSVERLAGING TRANSFORMATOREN

Bij afname van 10 stuks op deze lage prijzen nog 10% extra korting.

1 x 250 V, 150 mA, 6,3 V, 3 A f 13,75

1 x 250 V, 200 mA, 6,3 V, 3 A f 15,00

1 x 700 V, of 2 x 350 V + 2 x

250 V, 100 mA, 4 V, 1,5 A, met

5 V aftakking, 6,3 V, 3 A f 16,75

Philips balanstrafo, 35 W f 46,00

Geschikt voor 2 x EL34

Idem, 15 watt, geschikt voor

2 x EL84 - 2 x ECL82 - 2 x ECL86 f 24,75

9 kΩ sec. 3-5-8-15 Ω f 9,25

Uitgang 7 kΩ/5 kΩ op 5 Ω .. f 3,75

idem, 800/3 + 5 Ω f 8,00

SCHNEIDER ARCHIEFBOX

5-delig 8 cm f 6,75; 11 cm f 7,65; 13

cm f 8,50; 15 cm f 10,30; 18 cm f 12,25

Walkie-Talkie

5 transistor per set compleet f 75,00

10-transistor met microfoons

draagtassen etc., 5-10 km

per 2 stuks compleet f 340,00

Speciale aanbieding:

SOLDEERPISTOOL VOOR ELEKTRONISCHE EN PLASTIC REPARATIE en/of BEWERKING

en tal van andere werkzaamheden met extra soldeerstiften, sleutel, kwas, trekpen en tin en 1 jaar volledige garantie f 37,50

DUITSE RADIOCOMBINATIE

Volledig stereo met automatische stereo-indicatie voorzien van concertluidsprekers ELAC volledig stereo platenspeler, moderne uitvoering in echt palissander met wit front of volledig noten naturel. Afmetingen br. 135 cm, d. 33 cm, h. 78 cm

Speciale prijs van f 798,- voor f 600,-

Verzending door heel Nederland,

1 jaar garantie,

verzendingkosten koper.



**EENMALIGE FANTASTISCHE AANBIEDING
STEREO 600**

4 buizen - 17 transistoren - 10 dioden - 3 gelijkrichters - 11 druktoetsen - rumblefilter - ruisfilter - solo/diskant. - Aparte hoge en lage toonregeling - balansreg. - freq.bereik 30 Hz-20 kHz. LG-MG-KG en FM + ingebouwde versterker 2 x 15 watt. - Stereo decoder met automatische omschakeling mono/stereo. - Automatische stereo aanduiding. - Afmetingen 62 x 24 x 20 cm. - kleur: mat noten.

PRIJS: zonder boxen f 425,-



MODEL 16 NIEUW!!

AVO-UNIVERSEEL METER MODEL 16

Deze meter bevat niet alleen de vele constructies die AVO beroemd hebben gemaakt maar bovendien talrijke nieuwe vindingen. Model 16 is een compact en veelzijdig instrument waarin nauwkeurigheid en stabiliteit verenigd zijn met een uiterst eenvoudige bediening. Totaal 35 bereiken voor spanning-, stroom- en weerstandmetingen

MODEL 14

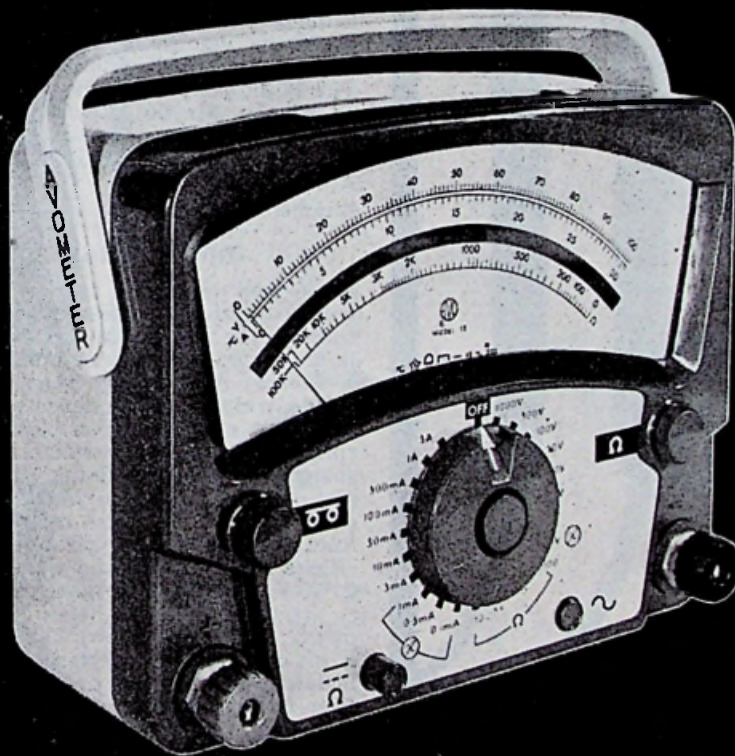
MODEL 15

Uitvoerige folders liggen voor u klaar!

f 298,—

f 238,—

f 262,—



technische produkten

MUIDEN TEL. 029 42-13 41*

afd. meet- en regelapparatuur

ADAMIN-A
 .B
 .C
LITE SOLD
 SOLDEERBOUTEN VOOR
 ALLE PRECISIEWERK



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



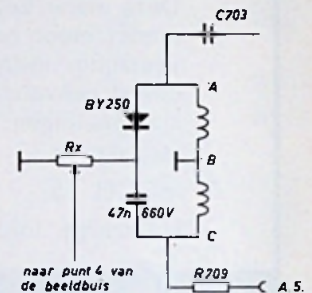
TransTec nv Rotterdam
 Witte de Withstraat 7 tel. 010 130645*

Lezers Forum

De berichten in deze rubriek geven de mening weer van de inzenders, die niet met die van de redactie behoeft overeen te stemmen.

DUMP TV

Hierbij de veranderingen aan het transistor chassis 1616/1619, bij gebruik van een beeldbuis 16AWP4. De weerstanden R711 en R706 kortsluiten, de weerstand R704 vervangen door een weerstand van 27 k Ω .



De gloeidraad verbinding op chassis losnemen en in serie hiermee drie parallel geschakelde weerstanden van 33 Ω opnemen. De verbinding aan de beeldbuis van punt 4 naar punt 8 verwijderen. Punt 3 van de beeldbuis instellen met R702 op 44,5 V. Punt 4 van de beeldbuis instellen met RX op 300 V. Als de totaalspanning te klein wordt kan deze met het potmetertje in het midden onder het gat van de beeldbuis in het chassis op 12,5 V worden ingesteld.

Enschede

W. G. VERBEEK

DOKA-SCHAKELKLOKKEN

In de loop der tijden zijn er al veel elektronische belichtingsklokken beschreven, waarbij voor de tijdbepaling een RC-lid wordt toegepast, waarover ik de volgende algemene opmerkingen wil maken:

1. Het is m.i. onjuist voor de condensator een elektrolytische condensator te gebruiken. De capaciteit moet voor een blijvende ijking constant zijn, een voorwaarde waaraan een elco met zijn spannings- en tijd-afhankelijke capaciteit geheel niet voldoet. Op deze plaats moet dus een condensator met een vast dielektricum (zoals vaseline/papier of kunststoffolie) met een hoge specifieke isolatieweerstand worden gebruikt.
2. Het gebruik van gewone koolpotentiometers (sterkteregelaars) hetzij lineair, hetzij logaritmisch als weerstand in het tijdbepalende RC-lid is uit oogpunt van constantheid van ijking als van instelnaauwkeurigheid eveneens niet aan te raden. Hier is het gebruik van een veelstandige schakelaar met daarop gemonteerde vaste weerstanden — mede om nog later te noemen redenen — aan te bevelen.
3. Gezien het logaritmische verloop van de zwartingskromme van fotomateriaal is het erg prettig gebleken de weerstand van het RC-lid ook logaritmisch te laten verlopen: een zelfde hoekverdraaiing van de instelknop levert dan steeds een gelijke mate van zwartingstoename van de afdruk op, of nu met korte (aan het begin) resp. lange (aan het eind van de R-schaal) belichtingstijden wordt gewerkt.

(Vervolg op blz. 180)

permaton

geluidsbanden

ONPARTIJDIG ONDERZOEK (van bv. dubbelspeelband)

WEES UIT: **GOED** en **NIET DUUR**

De Permatonbanden worden gemaakt van het beste soort voorgerekte polyester. De aangegeven maten bij banden bv. 15/270 betekenen 15 cm spoel 270 meter band.

alleen

bij

A
AURORA

Vijzelstraat 27 - 35
AMSTERDAM

K
KONTAKT

Wagenstraat 49
DEN HAAG

Hoogstraat 192
ROTTERDAM

Neude
UTRECHT

STANDAARD BAND

848.96	15/270	6,50
848.97	18/360	7,95

LANGSPEELBAND

848.80	8/90	3,40
848.79	11/180	4,75
848.81	13/270	6,75
848.82	15/360	9,50
848.83	18/540	12,50

DUBBELSPEELBAND

848.84	11/270	6,75
848.85	8/120	4,50
848.86	10/180	5,75
848.87	13/360	10,00
848.88	15/540	12,75
848.89	18/730	18,50

TRIPLE PLAY BAND

848.90	8/170	6,50
848.91	13/500	15,50
848.92	15/700	22,00
848.93	11/360	11,75
848.94	18/1080	29,50

CASSETTES

voor Philips systeem

Type C 60 minuten	6,50
Type C 90 minuten	8,98



VOOR POSTORDERS:

KLEIN'S HANDELMIJ.
KERKSTRAAT 90 - 94
AMSTERDAM - TEL. 020 - 6 46 44

Zendingen gaan onder rembours of na ontvangst van uw betaling. U kunt overschrijven op onze Postgiro 12 169.

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1968



Ook deze nieuwe editie bevat weer een uitgebreide verzameling technische gegevens en schakelingen op elektronisch gebied. Voorts o.a. een uitvoerig overzicht van de Pro-Electron-Code voor buizen en halfgeleiders; tabellen voor het snel lokaliseren en verhelpen van fouten in TV ontvangers, antenne- en luidsprekergegevens; adressen van omroeporganisaties, enz., enz. Op de schutbladen kaartjes van de telefoondistricten in Nederland en West-Duitsland.

Tenslotte zoals gebruikelijk het kalendarium en algemeen informatorische gegevens.

HAAST U! De voorraad is nog maar beperkt.

BESTELNUMMER 400

PRIJS

f 4,95

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

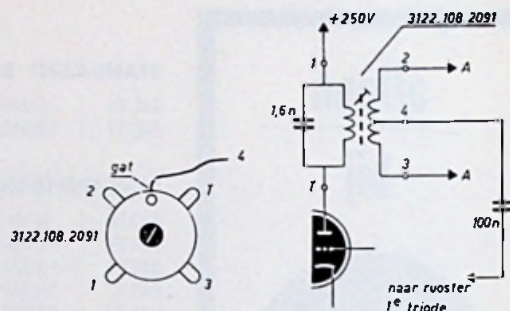
LEZERSFORUM

(Vervolg van blz. 178)

4. Indien men dan als weerstandsschakelaar een type kiest waarbij men de schakelstappen kan voelen (bv. door een tandrad met rolletje) kan men ook in het donker op het gevoel voor de volgende afdruk de belichtingstijd één of meer trappen lichter of donkerder kiezen, waarbij het er niet toe doet of men met korte of lange belichtingstijden werkt, aangezien deze over het gehele bereik met een constant percentage toenemen. S.

GEWIJZIGDE STEREODECODER

De in verschillende uitgaven van uw blad beschreven decoder voor FM-stereo, volgens een ontwerp van Philips, heb ik gewijzigd. Hierdoor is de kanaalscheiding hoorbaar beter geworden, terwijl de bouw minder kritisch is. Hopelijk hebben andere lezers van uw blad iets aan deze verandering.



De wijziging bestaat uit:

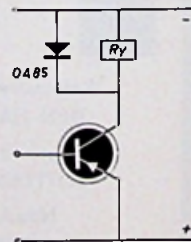
- 1 vervanging van de twee 38 kHz spoeltjes, type A3.985.34, door een spoeltje type 3122.108.209.1. Dit spoeltje wordt ook gebruikt in de Philips bouwdoos voor decoder.
 - 2 verwijdering van de twee weerstanden over de ring-detector.
 - 3 de condensator van $0,27 \mu\text{F}$ wordt vervangen door een van $0,1 \mu\text{F}$, terwijl deze condensator wordt gelegd tussen rooster van de eerste triode en de middenaftakking van de nieuwe spoel.
 - 4 parallel aan de primaire kring komt een condensator van 1600 pF .
- Een en ander volgens figuur.

Haarlem

H. J. E. HERINGA

ZELFINDUCTIESPANNING

Bij het sturen van een relais door een transistor kan de transistor worden beschadigd door de zelfinductiespanning, die bij het afknippen van de stroom in de relaisspoel wordt opgewekt. Deze spanning komt nl. in serie met de voedingsspanning te staan, waardoor $V_{ec \text{ max}}$ kan worden overschreden. De Vos adviseert in „Halfgeleiders” (blz. 133) een RC-schakeling parallel aan R_y . Een diode in sperrichting over R_y is niet duurder, wel kleiner en beter de zelfinductiespanning van R_y bij uitschakelen wordt er door kortgesloten.



Lisse

Ir. CH. W. BREDERODE

Als u praat over weergaloze geluidswaergave, waarover praat u dan precies ?

U, als kenner, weet hoe moeilijk dat in enkele woorden duidelijk is te maken. Voor iedere situatie gelden immers andere normen. Vandaar de uitgebreide produktenset van de Acoustical Handel Maatschappij N.V. Wij bouwen en importeren het neusje van de zalm op 't gebied van geluidswaergave. Al onze produkten hebben hun eigen genuueerde karakter, specialiteiten en voortreffelijkheden. Toch springen er duidelijk twee vaste Acoustical-eigenschappen naar voren : weergaloze stijl en kwaliteit. De hier getoonde produkten zijn maar een klein deel van onze ruime collectie. Orienteer uzelf bij uw handelaar of vraag gegevens aan bij



**ACOUSTICAL
HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V.**
KONINGINNEWEG 54, KORTENHOEF.
TEL. 02150-41851.

Wij ontvangen u voorts gaarne in onze toonzalen, gevestigd te :

Kortenhoeft - Koninginneweg 54 -
tel. 02150-41851

Amsterdam - James Wattstraat 68 -
tel. 020-946228

Den Haag - Zoutmanstraat 72 - tel. 070-331933
Almelo - Grotestraat 133 - tel. 05490-3812
Terneuzen (depot) - Noordstr. 38 - tel. 01150-2581
en Leeuwarden (depot) Weerd 5 - tel. 05100-24630

Leverring geschiedt via de handel.



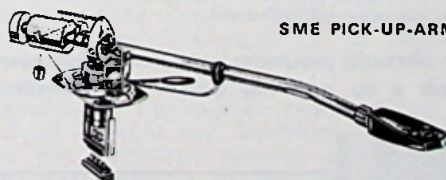
ACOUSTICAL 3100

Semi-professionele platenspeler met een plateau van massief, antimagnetisch materiaal, gelagerd op nylon taats. Directe snaaroverbrenging vanaf de motorpuley. Ingebouwde iverlichte stroboscoop. Draaisnelheid regelbaar d.m.v. elektronische fijnregeling. Deze unieke platenspeler is uitgerust met 6-polige Papst motor, waterpas en hydraulische lift, waarvan de hoogte nastelbaar is. Leverbaar in teak en palissander, met stofkap. Standaarduitvoering met All-Balance toonarm model 2400.



ALL-BALANCE PICK-UP-ARM, MODEL 2400

Voorzien van opsteekbaar, aanschroefbaar toonkophuis, geschikt voor inbouw van alle soorten elementen. Naalddruk nauwkeurig instelbaar tussen 0 en 4 gram, zonder het statisch evenwicht te verstoren. Uitgerust met nastelbare kogellagers in alle draaipunten. Leverbaar in 9 en 12 inch.



SME PICK-UP-ARM

Precisie-pick-up-arm voor liefhebbers en specialisten, dus voor hen, die alle mogelijkheden, die het element en de plaat in zich hebben eruit willen halen. De arm is uitgerust met een dwarsdrukcompensatie. Precisie-kogel- en meshoeklagers reduceren de wrijving in het draaipunt tot ongeveer 0.02 gram, gemeten aan de naaldpunt.



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 leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Eenzins gevorderde leerlingen kunnen zich praktische bekwaamen 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. 0 2150 - 4 74 74
 HILVERSUM

Radarscherm

• Tot uiterlijk 15 maart kan men zicht aanmelden voor de examens Elektronica-monteur en -technicus NERG bij het secretariaat Examencommissie, Van Geusaustraat 151, Voorburg. Voor monteur worden de examens gehouden op 1 april schriftelijk en 20-21 mei alsmede 4-5 juni mondeling. Voor technicus: 8 april schriftelijk en 16-17 mei en 10-13 juni mondeling. De examens worden afgenomen in het gebouw „Haagse Dierentuin“, Koningskade nr. 3, Den Haag.

• De Afdeling Amsterdam van de VERON heeft voor 1968 acht vosseljachten op de tweemeter band gepland. De eerste start op 21 april om 13.30 uur, Slotermeerlaan eindpunt tramlijn 13. De volgende jachten starten alle op de Middenweg, eindpunt lijn 9, en wel: 1 juni - 20.30 uur; 30 juni - 13.30 uur; 27 juli - 20.30 uur; 1 sept. - 13.30 uur; 28 sept. - 20.30 uur. De startplaats van de slotjacht op 27 oktober is nog niet bekend. Corr. adres: C. J. Eilers, Pl. Kerklaan 49², Amsterdam-4.

Met ingang van 1 november '67 heeft Tech. Handelsmij NV Koopman & Co. de vertegenwoordiging op zich genomen van het Raytheon programma voor zendamateurs. Het betreft de enkelzijband zendontvanger SB-34 (input 135 W) voor de 80 - 40 - 20 - 15 meter banden met accessoires en de lineaire r.f. versterker SB2-LA (1 kW PEP).

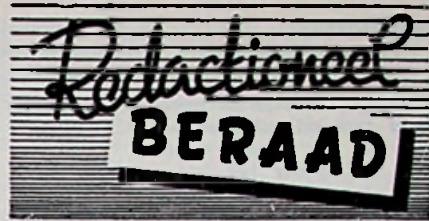
• Het Informatie Centrum voor Lucht- en Ruimtevaart (CIAS) te Brussel, een instelling die o.m. tot doel heeft contacten te bevorderen tussen EEG-leden en de belangrijkste landen, die zich actief bezighouden met technische ontwikkeling en wetenschappelijk onderzoek op dit gebied, organiseert een tentoonstelling „De mens en het heelal“, welke gedurende de maanden mei en juni in verschillende Belgische steden zal worden gehouden. Met name in Brussel in het Rogier Centrum. Medewerking wordt verleend door de Belgische Luchtmacht en het Koninklijk Observatorium. O.m. worden getoond de jongste ontwikkelingen op het gebied van radio-astronomie, elektronica en supersonische vliegtuigtechniek.

• Het computercentrum van ITT Data Services te Paramus is het grootste ter wereld, sinds het werd uitgerust met een uitgebreid rekentuing System/360 Model 65. Er waren reeds een IBM 7004, een 360/50, twee 360/40 en verscheidene IBM 1460 systemen.

• Belling & Lee Ltd., in ons land voornamelijk bekend om haar montagemateriaal, in Engeland bovendien om haar antennes, herdacht einde december jl. haar 45-jarig bestaan. In 1922 begonnen de heren C. R. Belling en E. M. Lee hun onderneming met de fabricage van radio-toestellen in Enfield, Middlesex. De heer Belling is verleden jaar overleden.

• In november en december jl. werden weer vijf clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen door de Bijzondere Radiodienst van PTT in samenwerking met de Rijkspolitie. Het waren: „Vliegende sigaret met de vrouwelijke sigaret“ van een 19-jarige veehouder en een 61-jarige mevrouw te Twijzelerheide; „Rode Pimpernel of Mona Lisa“ van een 22-jarige monteur te Tietjerksteradeel; „Kijkuit“, alias „Zeerover“, alias „Bunzingjager“ van een 19-jarige timmerman te Veerwoude; „Contra 007“ van een 28-jarige textielarbeider en een 23-jarige lasser te Losser alsmede de clandestiene zender „PAoMIJ“ van een 17-jarige scholier te Assendelft. Als eersten in 1968 liepen tegen de lamp: „Edelweis“ of „Karel Doorman“ van een 24-jarige magazijnbediende te Hardenberg en „Zwarte Ridder“ van een 28-jarige grondwerker te Vroomschoop.

Luidspreker impedantie



Wie zich voor geluidsreproductie interesseert, met name voor de vele technische problemen die zich daarbij voordoen, kan beamen dat in vele artikelen, die in de op dit gebied actieve tijdschriften in de loop der jaren zijn verschenen, vele onderwerpen telkens opnieuw aan de orde komen en tot in detail worden uitgesplozen, waarnaast enkele minstens even belangrijke onderwerpen nauwelijks ter sprake, laat staan uit de doeken komen.

Neem bijvoorbeeld de spreekspoelimpedantie van een elektro-dynamische luidspreker. Goed, we (kunnen) weten dat de nominale waarde daarvan sinds enige jaren internationaal is genormaliseerd op 4 of 8 of 16 ohm. En dat daarnaast voor transistoroestelletjes e.d. nog 100 à 200 Ω luidsprekers worden gemaakt en 800 Ω typen voor transformatorloze buizenversterkers. Voorts weet iedereen behalve de volkomen leek, dat de spreekspoelimpedantie moet worden aangepast aan de versterker, dus 8 Ω luidspreker aan 8 Ω uitgang, enz. Dat die spreekspoelimpedantie niet over het gehele frequentiegebied constant is, schijnt echter bijna niemand te verontrusten.

Dit is nu zo'n onderwerp waaraan onvoldoende aandacht wordt geschonken. Want wat blijft er van die zo zorgvuldig uitgekende aanpassing over als de impedantie bij hoge frequenties geleidelijk oploopt en bij 10 à 15 kHz het dubbele (dikwijls nog meer) van de nominale waarde bereikt en wat te denken van de enorme misaanpassing waaraan de versterker wordt blootgesteld t.g.v. het grillig verloop van de spreekspoelimpedantie in de omgeving van de (mechanische) resonantiefrequentie van de conus. De daar optredende impedantiepiek bereikt bij de „kale” luidspreker wel een hoogte van 8 tot 20 maal de nominale waarde (die meestal voor 400 Hz geldt), welke piek echter aanzienlijk kleiner wordt wanneer de luidspreker in een akoestisch gedempte behuizing is gemonteerd. Maar een goed geconstrueerde weergever kan toch altijd nog een „heuvelachtig” impedantieverloop vertonen met toppen van twee tot vier maal de nominale impedantie. Van een juiste aanpassing kan dus alleen sprake zijn voor een beperkt frequentie gebied. Aangezien de specificaties van versterkers uitsluitend gelden voor belasting met een voor alle frequenties constante en zuivere ohmse weerstand, zeggen zij maar weinig van hetgeen een bepaalde versterker zal presteren met een luidspreker als belasting. Zijn gedrag hangt dan af van verschillende factoren, waarop wij hier niet zullen ingaan. Dat in de meeste gevallen (met name bij eindtrappen met pentoden of transistoren) het max. af te geven vermogen afneemt bij toenemende belasting-impedantie is nog geen ramp, zolang de uitgangspanning maar constant blijft. Erger is de toename van de vervorming bij misaanpassing, vooral als de belasting dan ook nog een aanmerkelijke reactieve component bezit, zoals dat het geval is bij frequenties in de buurt van de luidsprekerresonantie en soms ook bij de hoge frequenties. Alles bij elkaar genomen moet men er rekening mee houden dat onder praktische omstandigheden een versterker voor sommige frequenties een vervorming produceert, die gemakkelijk tien maal groter kan zijn dan het normaal gespecificeerde percentage.

Het zal nu duidelijk zijn, waarom twee goede versterkers met nagenoeg gelijke specificaties toch onderlinge verschillen aan het licht brengen wanneer zij beurtelings op dezelfde weergever worden aangesloten. Het ontwerp van de schakeling heeft grote invloed op het gedrag bij uiteenlopende belasting impedanties. Pentoden zijn veel gevoeliger voor misaanpassing dan trioden en transistoren, de „ultra-lineaire” eindtrap (schermroosters aan aftakkingen op de uitgangstransformator) dankt zijn naam aan het feit dat zowel vermogen als de reeds zeer geringe vervorming weinig veranderen bij misaanpassing.

Ter afronding van dit betoog een praktische tip voor de bezitters van een versterker met pentode(n) in de eindtrap. U kunt een duidelijke verbetering van de weergevekkwaliteit bereiken door een weerstand parallel aan de luidspreker te zetten (waardoor de belasting minder variëert) en deze dan aan een lagere aftakking van de uitgangstransformator aansluiten. Als voorbeeld: Wij hadden een 15 Ω weergever, die op de 5 Ω uitgang nog wel een behoorlijke weergave gaf, maar het veel beter deed, toen een 10 Ω weerstand er parallel aan was geschakeld. Het geheel werd nu nominaal 6 Ω en de impedantie kan nooit boven de 10 Ω stijgen. Door de sterke tegenkoppeling bleef de uitgangsspanning praktisch constant, zodat de versterker 2,5 maal groter vermogen moest leveren om dezelfde geluidsterkte te bereiken, maar desondanks was de vervorming kleiner dan bij de misaanpassing 15 op 5. En nog iets: Als u bij uw aanpassingsproblemen de gelijkstroom weerstand van de spreekspoel als uitgangspunt neemt, dan komt u beter uit dan wanneer u de nominale impedantie als basis kiest.

In Hongkong ...

worden vele radiootjes geproduceerd voor export. Onlangs ontdekte de overheid van dit schiereiland, dat bij die export nogal wat kaf onder het koren zat, nl. toestellen met loze transistoren, d.w.z. transistoromhullingen zonder inhoud. Ofschoon een onderzoek uitwees dat deze nep de fabrikanten zeer verdroot en dat zij het alleen deden op nadrukkelijk verzoek van hun afnemers, heeft de regering van

we halfgeleiders grote voordelen te hebben. Zo wist General Instruments een laboratoriummodel van een IC met 5000 van deze elementen op een plaatje van 1,5 x 2 mm te vervaardigen!

Bij serieproductie zal dit aantal minder zijn, maar altijd nog ca. 1500. De MTOS-FET's op de plak kunnen zowel als transistor, diode of weerstand worden geschakeld. Talrijke problemen vragen bij deze techniek uiteraard nog om

schaduwmasker in KTV weergeefbuizen. Bij buizen met rechthoekig scherm is het schaduwmasker gewoonlijk op drie punten bevestigd, waardoor de uitzetting t.g.v. warmte niet symmetrisch t.o.v. het middelpunt geschiedt.

Bij gevolg treffen in koude toestand, dus direct na het inschakelen van de ontvanger, de drie elektronenstralen niet overal de hun toegewezen kleurpunten op het scherm, hetgeen slechte kleurweergave tot gevolg

duwmasker symmetrisch op te hangen aan vier punten m.b.v. bimetalen (Permachrome) „beugels“, die het optreden van ontoelaatbare spanningen t.g.v. de verschillende uitzettingscoëfficiënten van ballon en masker voorkomen. De uitzetting geschiedt nu symmetrisch t.o.v. het middelpunt van het masker en de daarbij plaats vindende verplaatsing van de openingen is nu zo klein, dat over het gehele temperatuurgebied de elektronenstralen steeds het scherm op de juiste plaats treffen.

S.I.T.P.

JOURNAAL

Hongkong desalniettemin bepaald, dat met ingang van 1 jan. 1968 een valse opgave van het aantal (werkelijk functionerende) transistoren moet worden beschouwd als in strijd met de verordening voor omschrijving van koopwaar.

E2 - 6 - 11/24

20 jaar levensduur ...

heeft een nieuwe door Mallory ontwikkelde 1,5 V alkaline cel met de afmetingen van een normale monocel, die speciaal is bedoeld voor zgn. standby toepassingen. Door hun beperkte levensduur falen gewone batterijen op deze plaats na bepaalde tijd, zelfs wanneer ze in het geheel niet zijn gebruikt. De nieuwe alkalinecel zal aanvankelijk slechts in één formaat worden vervaardigd. Om de batterij te kunnen gebruiken, verdraait men eenvoudig het boven-einde, waardoor het elektrolyt vrijkomt dat dan de batterij activeert. A3-67-8

De MTOS-FET ...

is een nieuw transistortype, dat zeer nauw is verwant met de MOS-FET. Het verschil ligt in de relatief zeer dik gehouden laag, vandaar ook de naam „metalthick-oxyde-silicon-field-effect-transistor“. Speciaal in de nieuwe „large scale integration“-techniek (LSI) blijken deze nieu-

we een oplossing, zoals o.a. de verbinding van de elementen en het zodanig isoleren van slechte exemplaren, dat de plak als zodanig bruikbaar blijft.

D1-67-12/24

In Oost-Europa ...

schijnt TESLA (Tsjecho-Slowakije) de eerste te zijn, die met succes aan de massa-fabricage van eenvoudige lineaire geïntegreerde schakelingen is begonnen. In eerste instantie worden drie typen - MAA115, MAA125 en MAA145 - uitgebracht, alle ondergebracht in TO-5 behuizing met vier aansluitingen en voorzien van een chip van 1 mm² waarop gediffundeerd drie transistoren en twee weerstanden, geschakeld als direct gekoppelde versterker.

Merkwaardig is de grote overeenkomst met de Siemens typen TAA131 en TAA141 of met de TAA263 en OM200 van Philips, zowel wat de diffusie van de schakeling als wat de elektrische eigenschappen betreft.

Een volkomen zelfstandige ontwikkeling lijkt daarom wel onwaarschijnlijk, hetgeen even goed kan worden gezegd van bepaalde noviteiten op dit gebied in West-Europa.... TI-67-12

„Permachrome-Techniek“ ... noemt SEL (ITT) de door haar toegepaste methode voor bevestiging van het

heeft. Pas wanneer het masker de eindtemperatuur heeft bereikt - dat duurt ca. 1½ uur - is zijn schaduwwerking correct. Dat betekent derhalve dat men ook zo lang moet wachten voordat de convergentie kan worden ingesteld. SEL heeft nu dit ongerief opgeheven door het scha-

SHF-Televisie ...

is een onderwerp dat vooral in Duitsland bijzondere aandacht heeft. Een indertijd voor omroepdoeleinden bestemde band van respectabele omvang in de buurt van 12 GHz (golfl. 25 mm) ligt nog steeds braak en biedt perspectieven voor uitbreiding van het aantal programma's. Dat er serieus aan wordt gewerkt, kan blijken uit het feit dat Grundig onlangs een machtiging voor een experimentele TV-zender in genoemde SHF-band heeft verkregen.

Een van de snufjes ...

die op het laatste ogenblik in de metrotreinen worden aangebracht, is een tweetonige signaalgenerator, die vlak voordat de deuren zich sluiten een fel, doordringend signaal geven. Het komt langs elektronische weg tot stand en het wordt gegeven door een RET-functionaris, die zich op de perrons bevindt.



De foto geeft de indruk dat de apparatuur op het paneel is bevestigd. Dat is niet juist. Het doosje zit normaal in het hart van de metrotrein, links achter de bestuurder, in een grote kast. Het door POGO te Rotterdam ontwikkelde systeem werkt door middel van ATB (Automatische Trein Beïnvloeding)

(Foto: P. S. Molkenboer)

EERSTE TV ONTVANGER MET LINEAIRE IC

De omslagfoto van deze maand toont een close-up van de geluids- m.f. versterker uit een nieuwe Blaupunkt TV ontvanger, die medio 1967 werd uitgebracht (type Sevilla). Het bijzondere is, dat deze is uitgerust met een lineaire geïntegreerde schakeling.

Daarmee is Blaupunkt de eerste fabrikant, die in Europa een TV toestel op de markt brengt, waarin een IC wordt toegepast.

(blz. 31) reeds besproken in verband met toepassing in een zelfbouw miniatuur ontvangeretje.

In het schema van fig. 1 vervangt de IC twee transistoren en een aantal condensatoren en weerstanden, die in de conventionele uitvoering werden toegepast.

De interdraaggolf met een frequentie van 5,5 MHz wordt vanaf de videodetector via L712 — L713 naar de ingang van de IC gevoerd. De kwaliteitsfactor Q van deze m.f. transformator is vrij hoog en beperkt zodoende de bandbreedte van de versterker tot ca. 100 kHz. Deze relatief kleine bandbreedte maakt storingen uit het videodeel onmogelijk en vermindert bij kleine ingangssignalen de ruis, die tot de IC zou doordringen.

In de eerste trap, bestaande uit V₁ en V₂ in differentiaalschakeling en de emittervolger V₃, wordt het

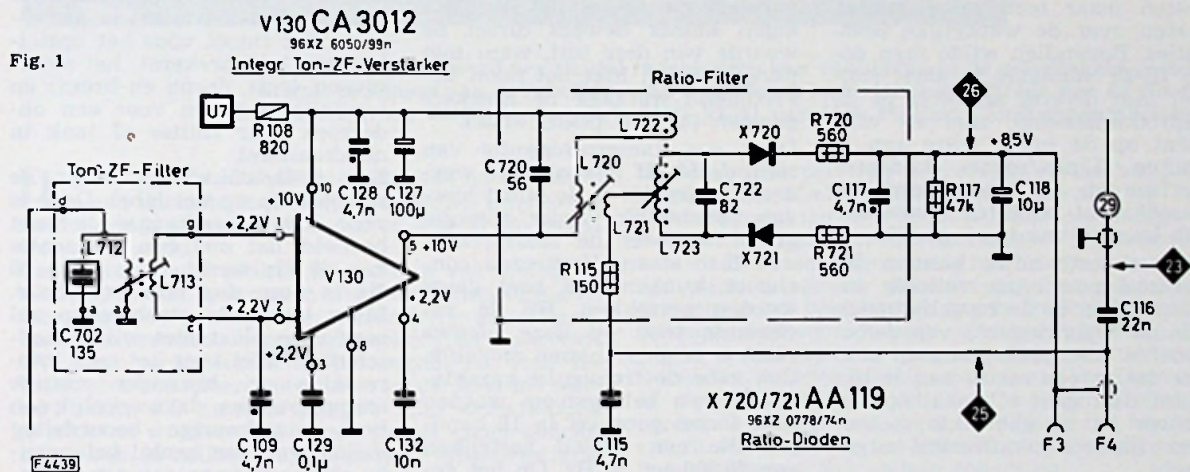


Fig. 1

Fig. 1 geeft de schakeling van dit deel van de ontvanger weer, waarbij in dit geval de IC symbolisch door een driehoek wordt voorgesteld. Het vervangschema van dit type, de CA 3012 van RCA, is weergegeven in fig. 2. Deze 28 onderdelen — 10 transistoren, 7 dioden en 11 weerstanden — zijn geïntegreerd op een kristalplaatje van 1,5 x 1,5 mm. Fig. 3 geeft de uitwendige afmetingen weer.

De CA 3012 werd in Radio Bulletin van januari 1968

signaal versterkt (zie fig. 2). Daarna wordt het in de tweede trap — afhankelijk van het niveau aan de basis van V₄ — versterkt of begrensd. Deze twee trappen zijn identiek. De derde differentiaalschakeling (V₇ en V₈) begrenst het signaal en voert aan de discriminator een m.f. signaal toe, dat constant is voor ingangssignalen aan de IC groter dan 1,5 mV.

Fig. 2

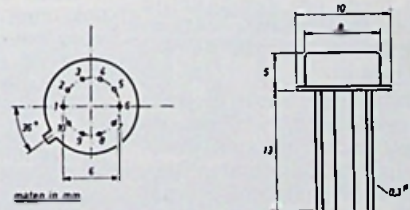
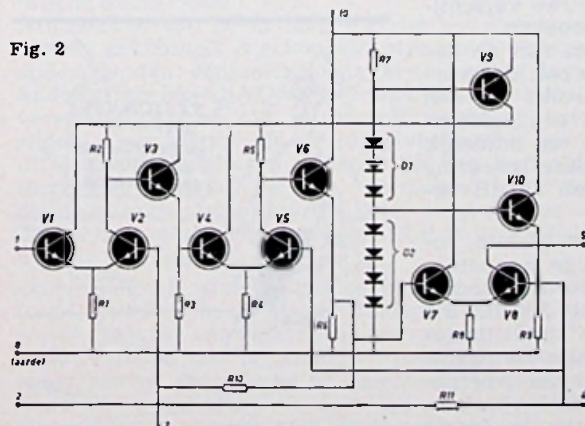


Fig. 3

In de ratiodetector is in dit geval geen instelweerstand voor AM-onderdrukking nodig, omdat dit al in de IC gebeurt (meer dan 50 dB). De aan de audio-versterker toegevoerde spanning bedraagt ongeveer 0,6 V voor een frequentiezwaai van 25 kHz.

Aangezien de CA 3012 talrijke onderdelen vervangt, is de toepassing ervan kostenbesparend en wordt de schakeling betrouwbaarder, afgezien nog van het feit, dat de m.f. versterker beter functioneert.

J. B.

TESTEN ZONDER METERS

Stereo-testplaat van Hi-Fi-Stereo-Review nu geïmporteerd door De Muiderkring

Het is een goede gedachte geweest van de „Muiderkring” om deze testplaat te gaan importeren. Het Amerikaanse blad Hi-Fi/Stereo Review heeft deze plaat al enige jaren geleden laten snijden en perseren speciaal voor geïnteresseerden, die niet over meetapparatuur beschikten om hun installatie eens grondig te testen maar toch meer wilden weten over de werkelijke prestaties. Bovendien wilde men deze Hi-Fi minnaars in staat stellen hun diverse schakels in de reproductieketen, snel en efficiënt op de juiste wijze aan te sluiten. Links/rechts, luidsprekerfaze en de meest geschikte naaldkracht moesten gemakkelijk kunnen worden ingesteld.

Andere testbandjes kunnen inderdaad een bijna volledig inzicht geven in de mogelijkheden (en de beperkingen!) van de beproefde weergaveapparaten zonder dat er een meter aan te pas komt. Het gaat allemaal op het gehoor en de gebruikte methoden zijn zeer geraffineerd uitgedacht.

Tot nu toe was deze plaat alleen via een vrij ingewikkelde procedure in Nederland te krijgen.

Men moest ervoor geld naar Amerika overmaken, brieven schrijven en formuliertjes invullen, een werkje waar velen schuw voor zijn en eenvoudig niet toe komen. Nu zijn er (behalve misschien financiële) geen beletselen meer om gemakkelijk aan dit zeer interessante testmateriaal te komen en ik beveel hem gaarne aan.

Op de eerste zijde vindt men de speciale testbanden en op de tweede een aantal muziek voorbeelden, die direct, zonder tussenkomst van een bandapparaat zijn gesneden om een minimum aan vervorming te bereiken.

De testbanden

Een van de slimme ideeën bij het samenstellen van het testmateriaal is geweest om zgn. „warbletones” te gebruiken. Dit zijn tonen van een variërende frequentie (over een band van één tot een half octaaf). Op deze plaat is de variatie steeds vijf maal per seconde.

Deze „warbletones” zijn veel geschikter voor luisterproeven omdat bij pure tonen de kamereffecten (reflecties, staande golven) een veel te grote rol gaan spelen en geen echte waardevolle conclusies toelaten.

Al bij de eerste proef wordt voor het in faze brengen van de luidsprekers een toon gebruikt die varieert van 80 tot 160 Hz. Mijn eigen kamer bewees direct de waarde van deze test, want met pure sinussen lukt het nooit bevredigend wanneer de speakers gewoon op hun plaats staan.

Door een kamerresonantie van rond de 50 Hz bijvoorbeeld worden frequenties in de buurt hiervan aanzienlijk harder weergegeven wanneer de luidsprekers uit faze staan. Verkeerde conclusies kunnen dus heel gauw worden getrokken. Bij de variërende toon op deze nieuwe plaat is er geen missen mogelijk. Ook voor de frequentie-karakteristiek van het systeem worden deze tonen gebruikt in 18 bandjes, die een gebied bestrijken van 20.000 tot 20 Hz. Op het gehoor zijn zeer duidelijk „pieken en gaten” vast te stellen. Voor de balans worden „witte en rose ruis” toegepast (wit = gelijke energie per Hz; rose = gelijke energie per octaaf). Boven 1000 Hz wit en daaronder rose.

Verschillen in luidsprekers, of de gevolgen van de verschillende posities komen heel snel aan 't licht. Dit soort ruistests wordt ook veel „in het vak” gebruikt voor het beproeven van luidsprekers en ik zal ze zelf ook nooit overslaan als er nieuwe verschijningen zijn te beproeven.

Voor het beproeven van de kanaalscheiding wordt ook de „warble” techniek gebruikt en een slim invoegen van een referentie signaal laat toe om duidelijk vast te stellen of deze scheiding meer of minder dan 15 dB bedraagt.

De prestaties van de pickup, zowel wat lage als hoge frequentie betreft, kunnen worden beoordeeld in bandjes met 300 Hz, die continu in volume sterk toenemen en weer afnemen. De naaldkracht, die nog net het weergeven zonder bijgeluiden toelaat, is dicht bij de optimale. In de

daaropvolgende proef met een gecombineerde toon van 11.000 en 11.500 Hz, die eveneens varieert in sterkte, kan men door het niveau van de 500 Hz verschiltone nogmaals vaststellen welke naaldkracht het beste resultaat geeft. Dit kan nog wel iets hoger zijn dan bij 300 Hz nog mogelijk was.

Hierna volgt nog eens met een muziekvoorbeeld een vergelijkbare proef waarbij in vier bandjes het niveau telkens met 3 dB toeneemt. Dit ook weer voor het hoge en het lage gebied. Enige schrik en ontsteltenis zullen deze proeven beslist wel weer zaaien!

De rest van de testbanden geven nog zeer effectieve proeven voor het onderzoeken van de stereospreiding (mooi voor het opstellen van luidsprekers), het stoor-niveau (ruis, dreun en brom) en tenslotte nog een voor een onderzoek naar flutter of jank in de draaitafel.

Een waarschuwing voor de stroboscoop op het label. Deze is voor het Amerikaanse lichtnet bedoeld, dat met een frequentie van 60 Hz werkt. Voor onze 50 Hz is deze dus niet bruikbaar. Maar voor een stroboscoop zal men deze plaat niet willen aanschaffen. Wel voor het zeer interessante en bijzonder nuttige testprogramma, dat werkelijk een heel nauwkeurige beoordeling toelaat van een aantal belangrijke eigenschappen van een grammofooninstallatie.

Een dubbel blad met nauwkeurige aanwijzingen voor het gebruik van de plaat en een aantal nadere technische gegevens completeren dit zeer waardevolle testmateriaal.

Misschien wil De Muiderkring nog overwegen een vertalinkje bij te voegen van de Engelse instructies. Het zal waarschijnlijk door velen op prijs worden gesteld.

J. KOOL





Op 16 januari j.l. werd een tiental redacteuren van vakbladen in de gelegenheid gesteld, kennis te nemen van de fabricage van microfoons in de fabriek te Breda van de Hoofd-industriegroep Elektro-Akoestiek (HIG-ELA) van N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

De groei van de HIG-ELA geschiedde na de oorlog in een dermate snel tempo dat buiten Eindhoven naar een z.g. spreidingsplaats voor deze groep moest worden gezocht.

Om verschillende praktische redenen viel hierbij de keuze op Breda, waar momenteel de ontwikkeling en fabricage plaats vindt van versterkers, microfoons, luidsprekerzuilen, hoornluidsprekers en zwart-wit TV voor professionele toepassingen. In deze fabriek met een vloeroppervlak van ca. 9000 m² werken ruim 400 „medewerkers”. Hier ontwikkelde produkten worden niet alleen in het eigen bedrijf, maar ook in talloze buitenlandse Philips-vestigingen gefabriceerd.

De jaarlijkse produktie van microfoons in Breda wordt op 2 à 3 miljoen stuks geschat, waarvan ca. 30% zijn weg vindt naar andere afnemers. De rest gaat door naar Philips bedrijven in binnen- en buitenland.

Een microfoon heeft in het algemeen tot doel een geluidsgolf in een elektrische spanning om te zetten. De geluidsgolf doet een membraan trillen en dit veroorzaakt de omzetting naar elektrische informatie. Men kan, afhankelijk van de manier waarop de trilling van het membraan wordt omgezet, de volgende typen onderscheiden: kool-, condensator-, piëzo-elektrische-, elektromagnetische- en elektrodynamische microfoons.

Afhankelijk van de manier, waarop het membraan met de geluidsgolf is gekoppeld, worden twee typen onderscheiden: drukmicrofoons (hierbij werkt de geluidsgolf op één zijde van het membraan) en drukverschilmicrofoons (de geluidsgolf werkt op beide zijden). Deze laatste zijn slechts gevoelig voor geluid uit bepaalde richtingen, afhankelijk van hun richtingskarakteristiek, die b.v. cardioïde, hypercardioïde of achtvormig kan zijn. Dit in tegenstelling tot de drukmicrofoon, die even gevoelig is voor geluid uit alle richtingen.

Opmerkelijk is, dat bij het ontwerpen van microfoons (evenals telefoons en luidsprekers) gebruik wordt gemaakt van elektrische vervangschema's. Dit houdt verband met de analogie tussen gelijksoortige mechanische, akoestische en elektrische grootheden. Zodoende is het mogelijk, dergelijke akoestische instrumenten in berekeningen op te nemen.

Bij het ontwerpen van microfoons spelen kostprijs, kwaliteit en afmetingen (evenals uiteraard bij vele andere produkten) een grote rol. Een doelmatige en zonder moeilijkheden reproduceerbare constructie is vereist. Het microfoonhuis is hierbij een zeer moeilijk punt, aangezien dit enerzijds het microfoonstelsel moet beschermen tegen trillingen en uitwendige invloeden, terwijl het anderzijds aan het geluid onbelemmerde toegang dient te verlenen. Bovendien worden hierbij schakelaars, regelaars en/of stekers ondergebracht. Een belangrijk punt is verder de vormgeving, die weer afhankelijk kan zijn van de wijze waarop het gebruik plaats vindt; eventueel aangepast aan andere apparaten.

Tengevolge van toleranties in materiaal en handelingen zal elk gereedgekomen produkt afwijkingen ten opzichte van de nominale karakteristieken voor dat type vertonen. Om deze binnen een bepaald eng begrensde gebied te houden, moeten niet alleen aan de onderdelen zeer strenge eisen worden gesteld, maar dienen ook de montage-handelingen zeer nauwkeurig te gebeuren. Welnu, voor een belangrijk deel wordt deze montage uitgevoerd op speciale montage-machines, die door de eigen ontwikkelafdeling zijn

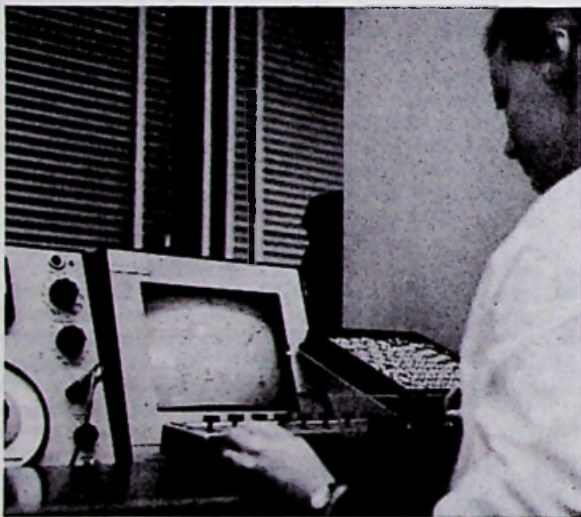


Afb. 1 - Een gedeelte van de montageruimte met de montage-machines, waarin het monteren van de membranen plaats vindt.

ontworpen. Door de ingenieuze constructie hiervan wordt opeenstapeling van toleranties voorkomen. Een belangrijke positie in het bedrijf neemt uiteraard de kwaliteitsafdeling in. Als definitie van het begrip „kwaliteit” hanteert men hier: „De kwaliteit van een produkt is de mate van bruikbaarheid van dit produkt voor de gebruiker”, zoals verteld werd. Dat deze definitie helaas niet waterdicht is en aldus het begrip niet ten volle dekt, is o.i. op eenvoudige wijze aan te tonen. Een gelukkige omstandigheid is daarom, dat de kwaliteitsafdeling in de fabriek blijkbaar niet slechts van deze definitie uitgaat en dat ook bij Philips onder kwaliteit toch wel een meer complexe verzameling van factoren verstaan wordt. De mate van kwaliteitsbewaking is uiteraard wel afhankelijk van het type microfoon; professionele typen b.v. krijgen een veel grotere aandacht dan meer eenvoudige produkten uit een grote serie.

Akoestische metingen vormen het sluitstuk van de fabricage, waartoe de montage-afdeling beschikt over akoestische meetvoorzieningen in de montage-ruimte en over een meetruimte in het akoestisch meetcentrum. Met een grondoppervlak van zo'n 300 m² bevat dit vijf meetkamers, die gegroepeerd zijn om een centrale hal; hier zijn de meetinstrumenten voor elk der kamers opgesteld (van het fabrikaat Brüel & Kjaer).

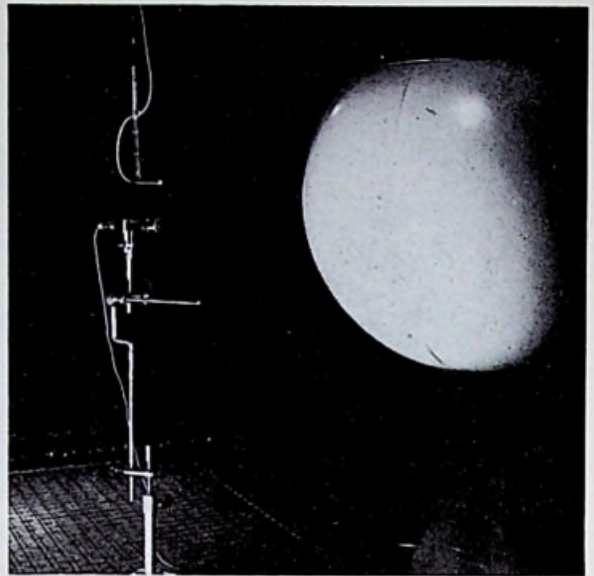
Omdat storende geluiden en reflecties volkomen geweerd moeten worden, is het gehele meetcentrum uitgevoerd als een apart gebouw in het eigenlijke gebouw, compleet met een in de kelder ondergebracht eigen luchtbehandelingsinstallatie.



Afb. 2 - De laatste meting van de microfoon-capsules, waarbij door vergelijking met de nominale karakteristiek wordt bepaald, of de toleranties binnen toegestane uitersten vallen.

Drie van de meetkamers zijn verend opgesteld. Om een indruk te krijgen van zo'n ruimte, volgen hier de gegevens van de grootste. Deze bestaat uit een gewapend betonnen doos met een wanddikte van 25 cm, een inhoud van 410 m³ en een gewicht van 300.000 kg. Deze doos rust op drie steunpunten op verend rubber.

De bekleding bestaat uit 7000 poly-urethaan schuim-plastic wiggen van 1 meter lengte aan de wanden en wiggen van mineraalwol aan bodem en plafond. Hierdoor wordt een resonantiefrequentie van 7 Hz bereikt, terwijl voor alle frequenties boven 75 Hz meer dan 99% van het opvallende geluid geabsorbeerd wordt. De loopvloer bestaat uit een strak gespannen



Afb. 3 - Het interieur van een kleinere meetkamer, waarin een meetopstelling voor microfoons. Een speciale meet-luidspreker (9710 M) is in een bol gemonteerd; om de eigen karakteristiek van de luidspreker te compenseren wordt het geluidsveld ter plaatse van de te meten microfoon constant gehouden d.m.v. een kleine meetmicrofoon, die de output van de generator regelt.

stalen net met een maximale belasting van 500 kg. Hoewel de andere vier meetkamers wat eenvoudiger van opzet zijn, heeft men hier toch een in zijn soort unieke hoeveelheid van mogelijkheden geschapen. Voor een groot deel wordt het meetcentrum ten behoeve van de ontwikkeling van nieuwe produkten gebruikt.

Dat in Breda ook oortelefoontjes worden gefabriceerd, zoals die o.a. door slechthorenden worden gebruikt, bleek overduidelijk bij de rondleiding door de montage-ruimte. Een groot deel van het daar aanwezige — grotendeels vrouwelijke — personeel had n.l. zo'n ding in het oor. Bij navraag bleek, dat men hierdoor op een geheel eigen wijze naar populaire muziek kan luisteren, hoewel zo iets op het eerste gezicht natuurlijk wel wat vreemd aan doct...

J. B.

DE NIEUWE TV-ZENDERS BIJ WESEL

In aansluiting op de mededelingen van de heer J. van Willigenburg in RB februari 1968, blz. 102, ontvingen wij zo juist van officiële zijde nog de volgende gegevens:

De definitieve naam is Sender Buderich bei Wesel. (Vroeger is hij ook wel eens Hünxe/Wesel genoemd.)

De juiste ligging is 06°06'42" OL en 51°38'57" NB. De uitzendingen van het tweede programma (kan. 35) zullen waarschijnlijk eind mei begin juni a.s. beginnen. Op werkdagen wordt dan reeds vanaf 7.45 uur een testbeeld uitgezonden.

Wanneer ook het derde programma (kan. 48) via Wesel in de lucht komt is nog niet bekend, maar dat zal toch wel 1969 worden.

ontwerp en constructie van DX-ONTVANGERS

door F.A.S. Sterrenburg

Er is de laatste tijd een sterke toename te constateren in de belangstelling voor het oudste deel van het radio-amateurisme: lange-afstand (DX) ontvangst. Dit is niet zo verwonderlijk als men bedenkt dat het radio-amateurisme van oudsher een wat romantisch getinte achtergrond heeft. Er is een zeker avontuurlijk element in het radio-amateurisme. Dit avontuurlijke element kent ieder die vlak na de oorlog met televisie begon, wat later met werkelijkheids-weergave en weer later met halfgeleiders. Bij de TV bijvoorbeeld is het avontuurlijke element zo langzamerhand er wel vanaf, lange-afstand ontvangst blijft echter altijd avontuurlijk, op ieder moment kan men een „nieuw“ zendstation horen. Bovendien is de ontvangertechniek, en trouwens ook de zendtechniek, van het begin af aan hét terrein voor de zelfbouwer geweest. Het ontwerpen en construeren van een werkelijk goede ontvanger is echter geen sinecure, er is veel tijd, zorg en precisie voor nodig. Herhaaldelijk leest men dan ook verzuchtingen over mislukte zelfbouwontvangers, en beginners krijgen de raad een fabriekstoestel aan te schaffen. Het vervelende is dat een enigszins betaalbare ontvanger na verloop van tijd evenmin blijkt te voldoen, als men heeft geleerd hogere eisen te stellen. Aan de andere kant is alle teleurstelling bij het mislukken van een zelfbouwontvanger het gevolg van óf prutsen, óf niet op de hoogte zijn met de beginselen van de ontvangerbouw. Voor een groot deel is dit te wijten aan de ontvanger waarmee wij dagelijks worden geconfronteerd. De omroepdoos mag dan een „summum van techniek“ heten, op de keper beschouwd is het een minimum-geval, vol met compromissen om de prijs te drukken (en de winst te verhogen). Wie iets beters zoekt komt als vanzelf bij de „communicatie-ontvangers“ terecht.

Communicatie-ontvangers

In advertenties en anderszins heeft men het steeds over „communicatie-ontvangers“. Dit is een volkomen misbruikte kreet voor 90 % van de gevallen, reden waarom deze artikelenserie veel hoofdbrekens gaf over de titel. Vanwege de erbarmelijke kwaliteit van de omroepdoos als lange-afstand ontvanger heeft men de neiging elke ontvanger met een r.f. trap, een BFO en een grijs metalen kastje een „communicatie-ontvanger“ te noemen. Een echte communicatie-ontvanger vormt een deel van een systeem, met een zender, dat is bedoeld om verbindingen te onderhouden zo mogelijk onder de meest ongunstige omstandigheden ten behoeve van de scheepvaart,

luchtvaart, posterijen en dergelijke. Er zijn voorzieningen getroffen voor RTTY, voor „diversity“ ontvangst, er kan een panorama-adaptor worden aangesloten enz. Zou men de amateurontvanger die als communicatie-ontvanger wordt aangekondigd voor dergelijke verbindingen gebruiken dan zou dit wel eens mensenlevens kunnen kosten omdat deze ontvangers voor werkelijke telecommunicatie ten enenmale ongeschikt zijn.

Het is verheugend dat een aantal fabrikanten van werkelijke communicatie-apparatuur bereid was voor deze serie uitgebreide gegevens over hun producten te verstrekken. Wij zijn zo in staat een overzicht te geven van de specificaties van werkelijke communicatiesystemen die aan de hoogste eisen voldoen. Dit is des te plezieriger omdat deze juweeltjes van radiotechniek helemaal niet voor de amateur zijn bestemd, of in het algemeen buiten zijn financiële mogelijkheden zullen vallen, zodat we echt niet mogen stellen dat de fabrikanten hoopten op een behoorlijke omzet in deze spullen!

Ondanks alle teleurstellende ervaringen is het echter beslist mogelijk voor een redelijk bedrag een DX-ontvanger te bouwen die ook op den duur beter blijft voldoen dan vele vrij prijzige handelsontvangers. Voorwaarde daarvoor is dat men weet welke eisen men móet stellen, welke eisen men redelijkerwijze kan stellen en hoe men aan die eisen kan voldoen. Allereerst dient men dan te bepalen wat men met de ontvanger wil gaan doen.

Doel van de ontvanger

Het ontwerpen van een volkomen universele ontvanger is voor ons uitgesloten. Ook een echte communicatie-ontvanger is vaak alleen universeel met behulp van accessoires, bijvoorbeeld voor enkelzijband. We kunnen onderscheid maken tussen twee hoofdtypen: de ontvanger voor de zendamateur en de ontvanger voor de luisteramateur. In het eerste geval is er samenspel tussen de eigen zender en de ontvanger, interesse voor een paar smalle banden en voornamelijk voor telegrafie (CW) en enkelzijband (SSB). — In het vervolg zullen de standaard Engelse termen worden gebruikt, ze zijn korter en algemeen ingeburgerd. — In het geval van de luisteramateur bestaat er bijvoorbeeld interesse voor de omroep- én de amateurbanden, ook wel voor CW en SSB, maar voornamelijk voor AM. De afstemgebieden zullen dan geheel verschillen, de zendamateur zal voor SSB geen compromis willen sluiten, maar wél voor AM, de luisteramateur net andersom.

REGEL 1: bedenk van tevoren wat u precies wilt zodat u bij een compromis weet waarop u kunt bezuinigen. Wie bijvoorbeeld overdag niet aan luisteren toekomt zal weinig behoefte hebben aan de bereiken korter dan 30 m (10 MHz). Zijn uw eisen nog amorf of juist heel uitgebreid (wat vaak op hetzelfde neerkomt) begin dan met een vrij simpel geval, dan weet u na verloop van tijd iets meer.

Het is misschien nuttig er helemaal aan het begin op te wijzen dat alle delen van een ontvanger niet per sé in één kastje behoeven te zitten. Een logi-

sche splitsing zou zijn: 1) r.f. deel; 2) m.f. deel; 3) a.f. en voeding. Men kan dan eventueel later een extra m.f. deel bijbouwen voor SSB of een totaal ander r.f. deel construeren zonder dat men alles moet slopen en maandenlang niet kan luisteren. De „Tuning Units” zijn hiervoor zeer geschikt, ze kunnen bij elkaar in een rek en vormen dan een fraai uitziend uniform geheel zonder ellende met kasten bouwen.

Er is een aantal eisen waar een goede DX-ontvanger aan moet voldoen, en waaraan bij de betaalbare handelsontvangers wel eens het een en ander wil haperen.

Gevoeligheid

Zoals bekend geeft men de gevoeligheid van een ontvanger aan in μV voor een bepaalde signaal-ruis afstand, of als een ruisgetal. Op VHF en UHF wordt de ruis vrijwel uitsluitend in de ontvangeringang geproduceerd, op de lagere banden speelt de ontvangeruis weliswaar een rol, maar de grootste ruisbijdrage komt uit de (nietbestaande) ether zelf, uit de ingangskring en uit de antenne. Versterking heeft alleen zin tot een bepaalde waarde: de ruis wordt meeversterkt zodat de AVR op de ruis reageert, en ook de eindtrap zou bij zinneloos hoge versterking de nominale output alleen al op de ruis leveren. Een signaal dat zwakker is dan de ingangruis zou ogenschijnlijk nimmer daarvan zijn te onderscheiden. Toch is dit wél mogelijk, alleen niet voor ons; in militaire apparaten (opsporing van onderzeeërs) en in de radio-astronomie worden methoden gebruikt voor het onderscheiden van signalen onder het ruisniveau.

Een verschil van 20 dB tussen signaal en ruis is een redelijke eis, de gevoeligheid van een ontvan-

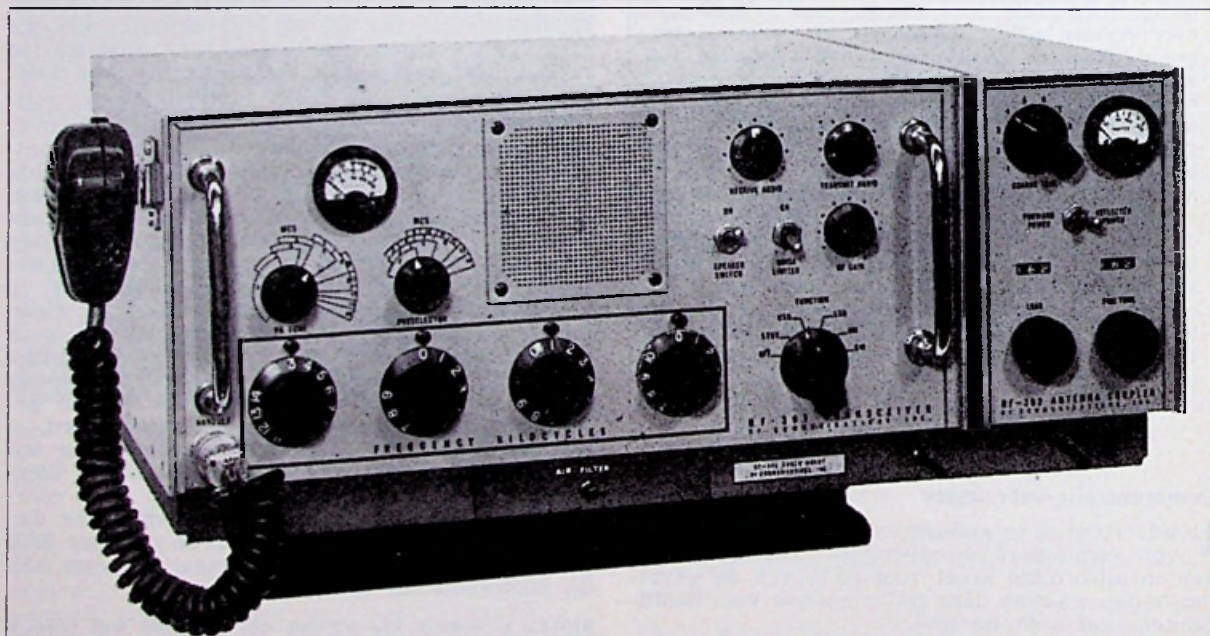
ger kan dan in de buurt van $1 \mu\text{V}$ liggen. Het is best mogelijk dat we aan deze gevoeligheid niets hebben en dat de prestaties van de ontvanger geheel worden verknoeid door bijvoorbeeld een inferieure of slecht aangepaste antenne. In een omgeving met een hoog stoorniveau is extreme gevoeligheid ook nutteloos. Tenslotte kan het opvoeren van de gevoeligheid funeste gevolgen hebben als geen rekening wordt gehouden met een vaak over het hoofd geziene maar allesbeheersende factor: kruismodulatie.

Kruismodulatie

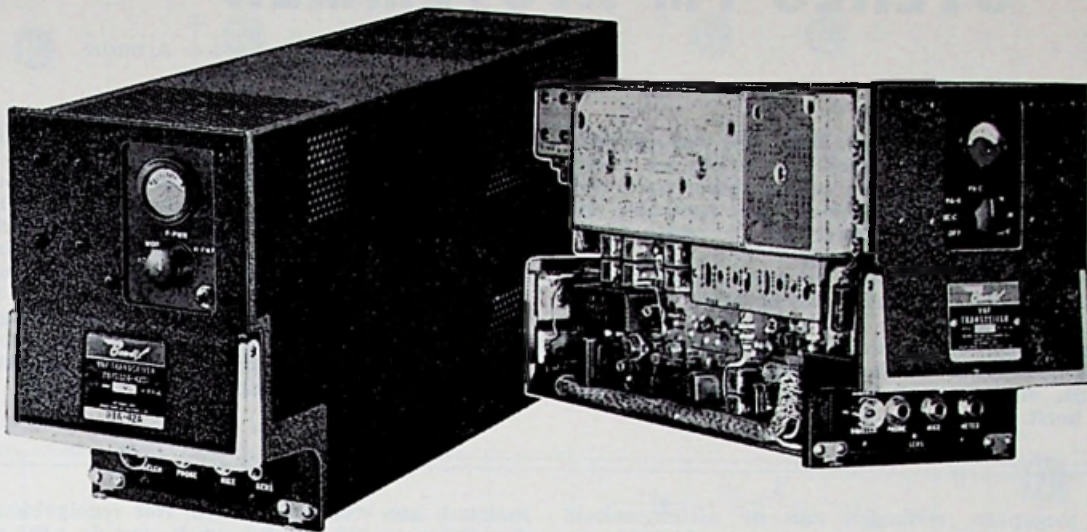
Dit is hét punt waar de goedkopere ontvangers door de mand vallen. De bandbreedte van de afstemkringen is op hogere frequenties groot: voor een Q van 100 bijvoorbeeld ca. 200 kHz op 20 MHz voor een verzwakking van 20 dB. De mengbuis ontvangt dus van de r.f. trap een mengsel van signalen. Zodra één van die signalen na versterking door de r.f. trap een amplitude bereikt, die groot genoeg is om het werkpunt van de mengbuis te verschuiven worden de zwakke signalen gemoduleerd door het sterke signaal. Dit verschijnsel is niet door grotere m.f. selectiviteit te verhelpen, net zo min als intermodulatie in een a.f. voorversterker in de eindversterker kan worden gecorrigeerd. Kruismodulatie is alleen als volgt drastisch te verminderen:

REGEL 2: plaats de selectieve filters zo ver mogelijk voorin de ontvanger en houdt de versterking vóór het selectieve deel laag.

Dit heeft tot consequentie dat nu de ruis van de ontvanger zelf wél gaat meespreken. Houden we namelijk de r.f. versterking laag dan wordt de



De RF-301 is een zend-ontvanger voor het gebied 2...15 MHz, speciaal voor gebruik te veld. Het afstemmen is óf digitaal, óf continu, naar verkiezing. Geschikt voor AM, CW, FSK en SSB (boven- en onderzijband), 100 watt PEP. De RF-301 is op eigen initiatief, zonder medewerking van de regering, ontworpen, min of meer als stunt: de prijs is ongeveer een derde van wat voor dit soort apparatuur gebruikelijk is. Getransistoriseerd op de r.f. versterker (zender én ontvanger) na. Toebehoren: voedingen, antennekoppeling e.d. Haast zonde om voor militaire doeleinden te gebruiken, zou voor „80” en „40” wel eens het einde kunnen zijn, hier volgen de specificaties voor zover niet hierbij vermeld. Frequentie stabiliteit: komt als verrassing pas in „DX-ontvangers V” bij de frequentiesynthese ter sprake. Antenne 52 ohm; gevoeligheid (SSB) $1 \mu\text{V}$ voor 10 dB (S+N)/N; AM $3 \mu\text{V}$ voor idem en 30% mod.; selectiviteit 300 tot 3200 Hz 6 dB (SSB), 11 kHz (verder geen opgave) AM; spiegels -70 dB. Drievoudige menging.



De RTA-42 is een volledig met transistoren uitgeruste zend-ontvanger met een bereik van 116.000 tot 151.975 MHz in 1440 kanalen. Zowel de zender als de ontvanger worden volledig elektronisch afgestemd d.m.v. een „voltage-controlled oscillator“, en frequentie-synthese (artikel V van deze serie) met slechts één kristal. Dit resulteert in een frequentiestabiliteit van 0,001 % tussen -54°C en $+71^{\circ}\text{C}$. Op elke willekeurige frequentie kan worden afgestemd binnen 30 milliseconde! De RTA-42 houdt rekening met twee toekomstige ontwikkelingen: communicatie via satellieten en ATE (automatic test equipment). Automatisch foutzoeken wordt reeds op beperkte schaal toegepast: de output op een aantal testpunten wordt toegevoerd aan een computer, na digitale omzetting, die voor het apparaat in kwestie is geprogrammeerd. De computer zoekt en lokaliseert de fout tot de kleinste modulaire eenheid. Ontvanger: gevoeligheid $2\ \mu\text{V}$ voor 6 dB (S+N)/N verhouding bij 30 % modulatie (1 kHz); selectiviteit 30/50 kHz bij 6/60 dB of 18/32 kHz bij 6/60 dB; AVR: max. 2 dB verschil voor $5\ \mu\text{V}$ tot 100.000 μV ; spiegels: beter dan 100 dB; kruismodulatie: beter dan $-10\ \text{dB}$ voor gewenst signaal van $20\ \mu\text{V}$ en ongewenst signaal van 200.000 μV op 50 kHz of meer afstand. Zender: AM/FM, 25 W min. Parasitaire straling: lager dan $-110\ \text{dB}$. Betrouwbaarheid: op 10.000 contacten van 10 uur elk zullen er 9.990 betrouwbaar zijn, 10 zullen mislukken tengevolge van een fout in het systeem. Op 10.150 uur werken verwacht de fabrikant één fout. Naast ATE en SAT COMM mogelijkheid tot bit-serial codering; „supersquelch“ automatisch geregeld door draaggolfniveau, ingebouwde „self-test“ en monitor. De afbeelding rechts is het oudere model RTA-41 met afgenomen afschermkap.

ruis die de mengbuis produceert niet langer gemaskeerd. Nu produceert een mengbuis verreweg de meeste ruis in elke ontvanger, en de gangbare schakeling is helemaal niet best in dit opzicht. Een ECH81 heeft een equivalente ruisweerstand die 30 maal zo groot is als die van een goede r.f. pentode. Een ECH81 als eerste buis is derhalve uit den boze, maar veel versterking ervoor kunnen we ook al niet toepassen omdat dit tot kruismodulatie leidt. De ECH81 is weliswaar sinds geruime tijd „opgevoerd“ (equivalente ruisweerstand van 30 k Ω i.p.v. 70 k Ω), zodat met een EF85 ervoor nog wel aannemelijke resultaten zijn te behalen, het is echter veel beter van de hele multiplicatieve menging af te stappen en additief te mengen. De equivalente ruisweerstand van een additieve mengbuis ligt tussen de 6 en 10 k Ω voor een behoorlijke pentode; met een r.f. versterker van slechts 3...5 maal zitten we dan voldoende boven de ruis en de kruismodulatie is aanzienlijk minder.

Door opvoeren van de r.f. selectiviteit is kruismodulatie door zenders op grote frequentie-afstand wel te verminderen, maar niet onder alle omstandigheden te voorkomen. Vooral in de 40 m amateurband is kruismodulatie hinderlijk, omdat vlak daarnaast en erin een aantal zeer sterke omroepstations liggen.

Afstembieden

Hier krijgen we de grote splitsing tussen de zend- en de luisteramateurs. De eersten zijn geïnteresseerd in een aantal precies gedefinieerde banden

van ca. 500 kHz, de luisteramateur begint nog wel eens met het idee „alles“ tussen 1600 en 30.000 kHz te willen horen. Doet men dit met behoorlijke bandspreiding dan krijgt men een enorm aantal banden. Van elk van deze banden is slechts een gedeelte werkelijk interessant: verreweg het grootste deel van het r.f. spectrum is in gebruik door allerlei vaste en mobiele diensten die hun berichten hetzij in code uitzenden hetzij met teletype of andere methoden die we niet kunnen ontcijferen of zelfs in het geheel niet kunnen opnemen. Het is veel zinvoller een goede keuze uit het spectrum te maken en die paar banden over de gehele schaal uit te smeren, hetgeen ten goede komt aan de afleesnauwkeurigheid, een andere belangrijk punt.

Afleesnauwkeurigheid

De factoren die een ongunstige invloed hebben op de afleesnauwkeurigheid zullen nog in extenso worden beschreven bij de behandeling van de mechanische aspecten en de VFO (variable frequency oscillator, „de“ oscillator van de omroepdoos). De keuze van de frequentiegebieden is echter ook van invloed, en dit is een van de eerste dingen die we bij het ontwerp moeten plannen. We mogen eisen dat we twee verschillende zenders uit elkaar kunnen houden door een duidelijk verschil op de afstemschaal. Dat houdt dus in dat we het minimaal afleesbare verschil in frequentie gelijk moeten stellen aan de bandbreedte van een zen-

(Vervolg op blz. 198)

STEREO FM AFSTEMMER

door J. BRON

Vele lezers, die reeds in het bezit zijn van een zelfgebouwde halfgeleider stereo-versterker (en weergevers), zouden deze graag willen completeren met een dito afstemeenheid. Kant-en-klare apparaten zijn erg kostbaar, vooral wanneer in de eerste plaats goede kwaliteit wordt verlangd.

Het zelf vervaardigen stuit op grote moeilijkheden, omdat hiervoor een grote dosis ervaring op dit gebied noodzakelijk is.

Verder is voor een goede afregeling naast deze ervaring een aantal kostbare meetinstrumenten noodzakelijk, die geen enkele doorsnee-amateur in zijn bezit heeft.

Men neemt daarom meestal zijn toevlucht tot in de handel zijnde bouwdozen. Vaak betekent dit een concessie aan de kwaliteit en zijn deze veelal met buizen uitgerust, terwijl ook het afregelen nog moeilijk blijft. Een zeer goede oplossing leek ons het toepassen van Görler eenheden, die sinds enige tijd in Nederland verkrijgbaar zijn. Met vier verschillende eenheden kan een compleet toestel worden gebouwd. Dit werd door ons gedaan, aangepast aan de vormgeving van de reeds eerder beschreven „Sicilion“-installatie. De resultaten waren verbluffend, terwijl de totale kosten nog geen f 300,— bedroegen.

De toegepaste eenheden zijn de afstemeenheid („tuner“) 312-2433, m.f. versterker 322-0030, decoder 327-0024 en ruisonderdrukker 326-0006; met in totaal 18 transistoren en 15 dioden.

De afstemeenheid, waarvan het schema in fig. 1 is weergegeven, bevat twee FET's, één in de r.f. versterker en één in de mengtrap. In de oscillator is een AF124 toegepast en voor de AVR een BC108b, waardoor deze onafhankelijk is van de keuze van m.f. versterker. Met een viervoudige variabele oscillator zijn r.f. versterker (2 x), mengtrap en oscillator continu over het gehele gebied (87,5... 108,5 MHz) van de FM-band regelbaar.

In de keuze van ingangsimpedantie is men in zoverre vrij, dat 240... 300Ω symmetrisch of 60... 75Ω asym-

metrisch kan worden gekozen. Het regelgebied van de AFC is ca. 200 kHz bij een R_i van de AFC-spanningsbron van minder dan 47 kΩ. Het ruisgetal is minder dan 3,5 en de spanningsversterking 38 ± 2 dB. Spiegelonderdrukking is beter dan -70 dB bij een m.f. bandbreedte van 280 ± 30 kHz; de uitgangsimpedantie (m.f.) is 5 kΩ over de gehele- en 150Ω over de aftakking van de uitgangskring.

De veldsterkte van de oscillator bij de antenne-aansluiting is voor de oscillatorfrequentie minder dan 20 μV/m, evenals voor de harmonischen hiervan. Bij een temperatuurverloop van +20 tot +60°C is de frequentiedrift minder dan 50 kHz en bij 20% variatie van de voedingsspanningen minder dan

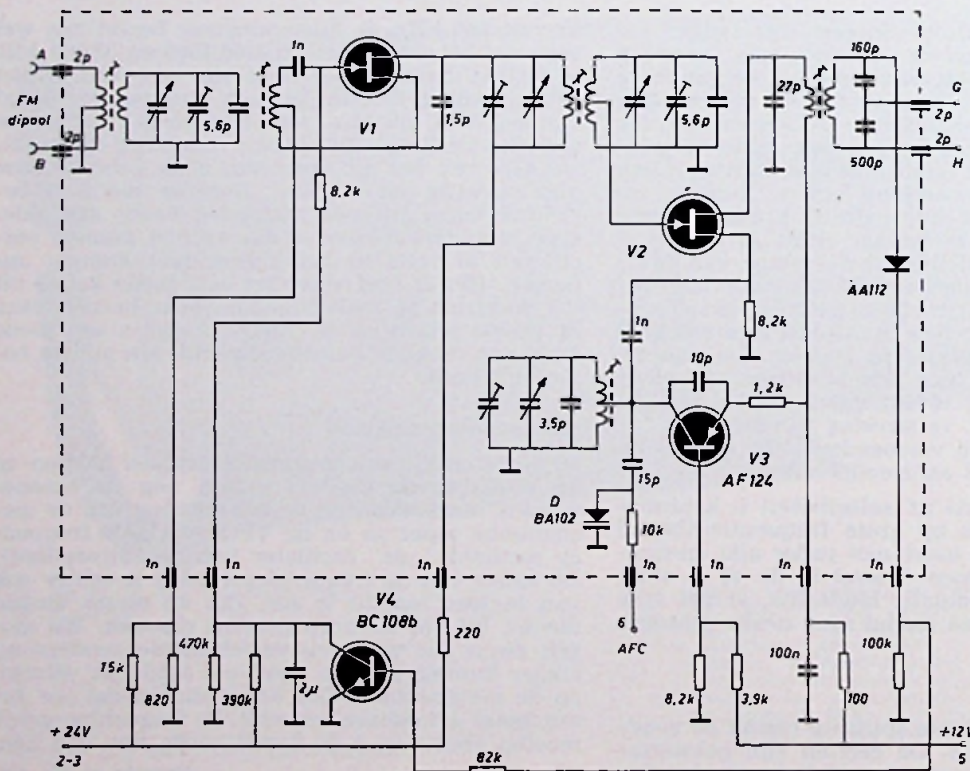


Fig. 1

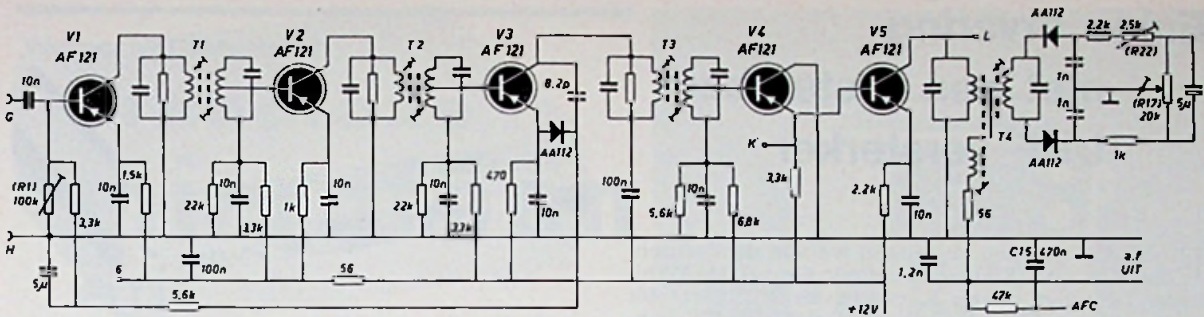


Fig. 2

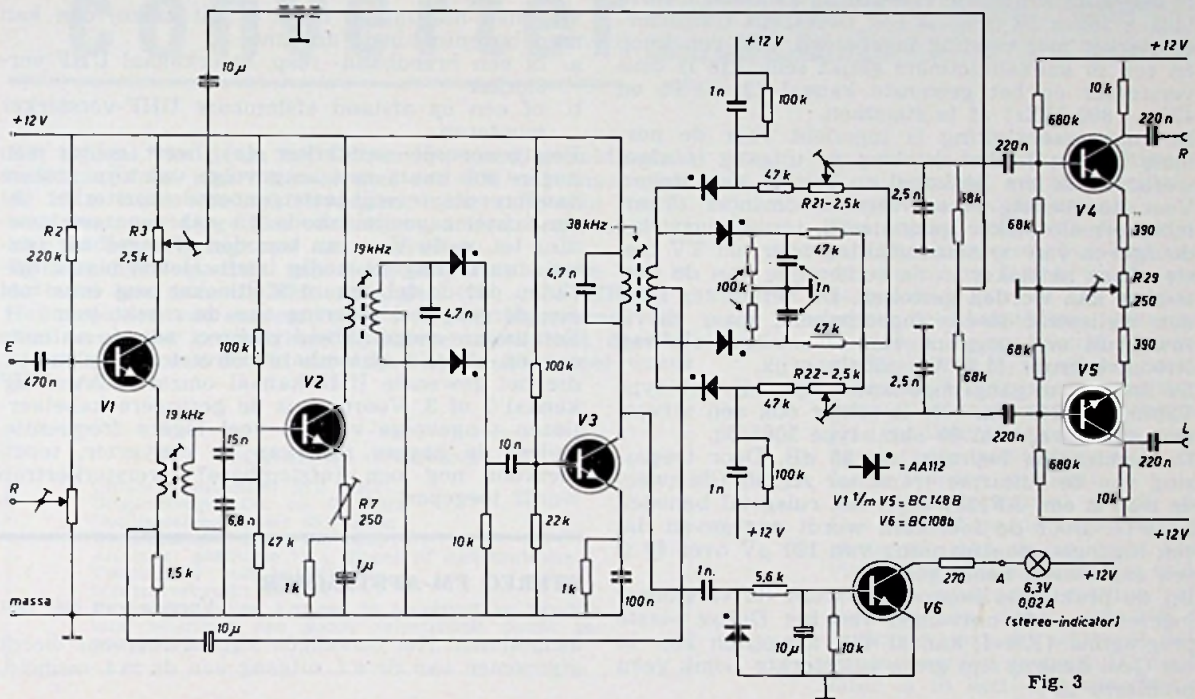


Fig. 3

30 kHz. Bij een antennesignaal groter dan 10 mV vindt begrenzing plaats.

De m.f. versterker is uitgerust met vijf transistoren van het type AF 121, vanwege hun vrij goede h.f. eigenschappen (fig. 2). De begrenzer wordt voorafgegaan door een emittervolger als scheidingstrap, waardoor de ratiodetector in het geheel niet wordt beïnvloed door de grootte van het ingangssignaal. Door de zorgvuldige ontwikkeling werd een bandbreedte van 0,2 MHz, een maximale AFC-sapning van 0,5 V, een vervorming van minder dan 0,4% en een „afval“ van ca. 1 dB bij een frequentie van 53 kHz (multiplex signaal) bereikt.

Er is geen deëmfasisfilter in de m.f. versterker aanwezig, aangezien dit bij stereo in de decoder moet zijn ondergebracht.

De stereo-decoder (fig. 3) bevat zes transistoren, 5 x BC 148B en 1 x BC 108B. Twee worden als a.f. voorversterker gebruikt en één als stuurtransistor voor een stereo-indicator. De in- en uitgangsimpedanties zijn ca. 50 kΩ en de frequentie karakteristiek is ± 1dB „recht“ tussen 30 Hz en 15 kHz. De maximale ingangsspanning is 0,8 V (effectieve waarde); de uitgangsspanning ca. 1 V (over een belasting van 50 kΩ) bij een ingangsspanning van 0,1 V. De deëmfasis is 50 µs en de vervorming minder dan 0,5% bij 1 kHz.

Kanaalscheiding bij deze frequentie is beter dan 40 dB, terwijl dit voor het 19 en 38 kHz signaal resp. beter is dan 35 dB en 45 dB. De signaal/stoorspanningsverhouding is beter dan 60 dB.

De ruisonderdrukker is afgebeeld in fig. 4. Deze bevat een kring, waaraan via een kleine condensator (1,1 ... 1,5 pF) een deel van het m.f. signaal vanaf de collector van de begrenzertransistor wordt toegevoerd. Aangezien deze kring op de middelfrequentie (10,7 MHz) is afgestemd, treedt bij het afstemmen op een zender resonantie op. Wanneer de amplitude van de kringspanning boven een bepaalde waarde is gekomen, wordt deze gelijkgericht en na r.f. ontkoppeling aan de emittervolger toegevoerd.

Via een weerstand van 47 kΩ wordt de emitter van deze transistor met R van de decoder verbonden. Hierdoor wordt de decoder, wanneer niet op een zender is afgestemd, „dichtgedrukt“ en blijft het normaliter aanwezige ruisen achterwege. Wel dient in dit geval de 220 kΩ weerstand tussen basis en +12 V (R₂) van de eerste transistor uit de decoder te worden verwijderd. Op uiterst eenvoudige wijze is tevens een instrument voor veldsterkte-indicatie aan de ruisonderdrukker aan te sluiten; de invendige weerstand van deze meter dient 600 ... 1200Ω te zijn. Bovendien kan als indicator voor fijn-afstemming een instrument voor „ratiomidden“ indicatie worden

Enige ervaring met een afstembare UHF versterker



Enige tijd geleden ontvingen we van de Fernseh-technik und Elektromechanik GmbH te Mühlacker (dat ligt tussen Karlsruhe en Stuttgart) ter beproefing een versterker voor de UHF-TV-banden type V 2065.

In een kunststofkastje van prettig aandoende vorm (135 x 105 x 50 mm) is een tweetraps transistor-versterker met voeding ingebouwd. Met een knop en een kanaalnummer geijkt schaalte is deze versterker op het gewenste kanaal (21...60 en 470...800 MHz) af te stemmen.

De ingangsaansluiting is ingericht voor de normale 12 mm lintkabelsteker; de uitgang is afgewerkt als 60 cm lintkabel en een 12 mm steker. Voor de voeding is een sterkstroomsnoer (1 m) met normale steker gemonteerd, terwijl voor het doorgeven van de netaansluiting naar het TV toestel diens netsteker in de achterzijde van de versterker kan worden gestoken. De versterker staat dan weliswaar steeds ingeschakeld, maar dit is zowel uit een oogpunt van levensduur als van stroomverbruik (1,8 W) onbelangrijk.

De in- en uitgangsimpedantie zijn bij het type V2065/240: 240 ohm. Er is echter ook een uitvoering voor tweemaal 60 ohm: type 2065/60.

De versterking bedraagt ca. 25 dB. Door toepassing van de ruisarme transistor AF240 (de tweede trap is een AF139) blijft het ruisgetal beneden 3,5 kTo. Door de fabrikant wordt opgegeven dat een ingangssignaalspanning van 120 μ V over 60 Ω een sneeuwvrij beeld geeft.

Bij de praktische beproefing werd de versterker ingezet voor de ontvangst van het Duitse eerste programma (Kleef, kanaal 46), aangezien hier in het Gooi dankzij zijn grote veldsterkte Lopik geen probleem is.

Gebruikt werd een raster-breedband-antenne met vier dubbele V dipolen, op 15 m boven de grond aangebracht, gericht op Kleef (120°) waaraan 23 m schuimstofkabel (Stolle 7521).

Hiermee werd een verre van sneeuwvrij beeld van Kleef ontvangen. Door tussenvoegen van de V 2065 was het beeld echter praktisch sneeuwvrij, waardoor dus het Duitse eerste programma aan de genietbare mogelijkheden — voor zover ook de programma-inhoud hiertoe meewerkt — is toegevoegd. Ook kwam soms het tweede (kanaal 21) en het derde programma door, maar dit alleen onder abnormaal gunstige ontvangstcondities en dan nog was het beeld van minder kwaliteit.

Nog beter zou het zijn de versterker direct achter de antenne te plaatsen, omdat dan de kabeldemping, die hier voor kanaal 46 op ca. 5 dB mag worden gesteld, voor de ruis wordt afgetrokken. Men moet dan echter de versterker eens voor altijd op het gewenste kanaal (in dit geval bv. 46) afstemmen.

Denkt men nu aan de naaste toekomst als in het voorjaar '68 de zender Hünxe/Wesel in bedrijf komt (2e en 3e Duitse programma) op de kanalen 48 en 35 dan kan men hiervan, ondanks de grotere afstand maar dankzij het grotere vermogen, goede ontvangstkansen verwachten.

Wil men hierbij het beste er uit halen, dan kan men bovenin bij de antenne:

- of een breedband- resp. meerkanaal UHF-versterker
- of een op afstand afstembare UHF-versterker monteren.

Eerstgenoemde versterker (a) heeft echter een hogere minimum ruis tengevolge van zijn grotere bandbreedte, terwijl laatstgenoemde versterker (b) een afstemcapaciteitsdiode en daarvoor een voeding tot ca. 50 V=, van beneden af regelbaar (extra stuurleidingen) nodig heeft. Het is niet uitgesloten dat de fabriek in Mühlacker nog eens met een dergelijke uitvoering aan de markt komt.

Een andere mogelijkheid is direct aan de antenne een op afstand afstembare convertor te plaatsen, die het gewenste UHF-kanaal omzet in bv. VHF kanaal 2 of 3. Voordeel is de geringere kabelverliezen tengevolge van de veel lagere frequentie, nadeel de hogere ruis van de convertor, tenzij hiervoor nog een (afstembare?) versterkertrap wordt toegepast. S.

STEREO FM-AFSTEMMER

(Vervolg van blz. 192)

aangesloten. Het benodigde signaal hiervoor wordt afgenomen van de a.f. uitgang van de m.f. eenheid.

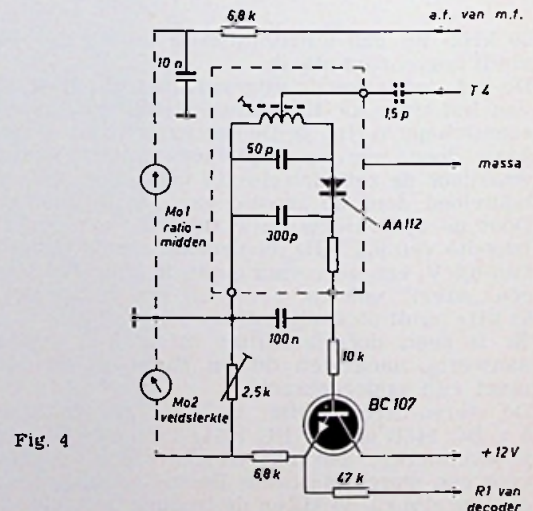


Fig. 4

Alle besproken eenheden zijn door de fa. Görler reeds in de fabriek afgeregeld.

In een volgend nummer van Radio Bulletin komt de praktisch uitvoering en constructie van de complete FM afstemeenheid aan de orde.

draadloze microfoon en converter



(DEEL 2)

Het signaal van de in het februari-nummer gepubliceerde radiomicrofoon kan normaal met een FM ontvanger voor de 10 m band worden ontvangen, maar aangezien weinig zendamateurs dergelijke ontvangers zullen bezitten, volgt hier de beschrijving van een converter.
De uitgangsfrequentie van deze converter kiezen we in de band een normale FM ontvanger (78...104 MHz). Het toepassen van een converter heeft als bijkomend voordeel een groter gevoeligheid en betere selectiviteit, doordat in combinatie met de FM ontvanger een dubbelsuper wordt gevormd.

TECHNISCHE GEGEVENS

Ontvangfrequentie: 28,3 MHz
Uitgangsfrequentie: ca. 98 MHz
Oscillatorfrequentie: 69,7 MHz
Uitgangsimpedantie: 240 ohm
Antenne: gestrekte $1/2\lambda$ dipool of sprietantenne
Voeding: 9 volt batterij
Stroomverbruik: 12 mA
Er worden zeven kringen in toegepast en bandfilters, waardoor een goede selectiviteit wordt gewaarborgd.

De schakeling

Het is bij hoge frequenties de gewoonte om additieve menging i.p.v. multiplicatieve menging toe te passen, omdat in dit laatste geval reeds moeilijkhe-

den optreden door de looptijden van de elektronen. In fig. 9 is V_3 de oscillator en V_2 de mengtrap. V_1 vormt de r.f. versterker om een gunstige signaal/ruis verhouding aan de mengtrap te ver-

krijgen en bovendien verhindert V_1 uitstraling van de oscillator frequentie via de antenne.

Het signaal komt van de sprietantenne binnen op bus 4 of van de dipool op bus 1 (beide een aanpassing van 70 Ω) en passeert het bandfilter, gevormd door L_{1-2}/L_3 en bereikt na versterking door V_1 en via het bandfilter L_4/L_5 de mengtransistor. Omdat de basisimpedantie nogal laag is, dient voor een max. aanpassing een aftakking op L_3 en L_5 te worden gemaakt.

Het oscillatorsignaal wordt via C_{15} additief op de basis van V_2 gemengd. Aan de collector kan via het bandfilter L_6/L_7 het middelfrequentsignaal worden afgenomen en d.m.v. een 240 Ω linkkabel naar de achterzet ontvanger worden gevoerd. De oscillator is in een driepuntchakeling gerealiseerd, waardoor een goede stabiliteit wordt gewaarborgd.

Door het aan/uit schakelaartje te combineren met de antenne omschakelaar wordt het bedieningscomfort enorm verhoogd.

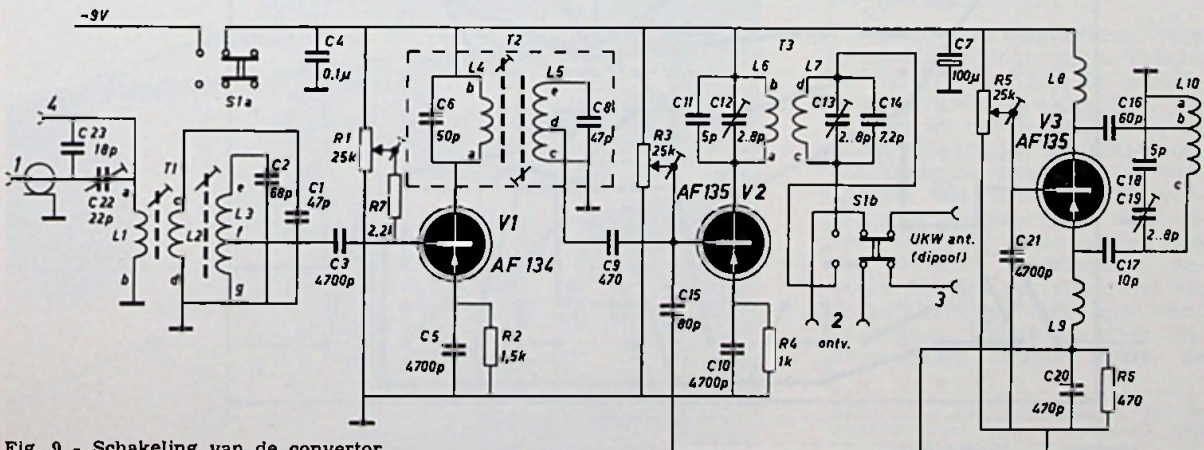
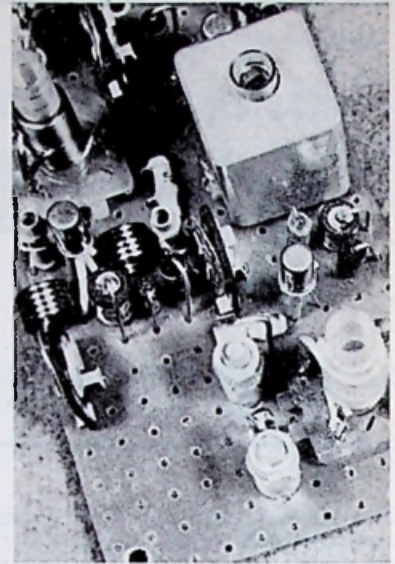


Fig. 9 - Schakeling van de converter.

Afb. 11 - Close-up van de
 converter; vooraan rechts het
 bandfilter T3.



Afb. 10 - Totaal beeld
 van de montageplaat.

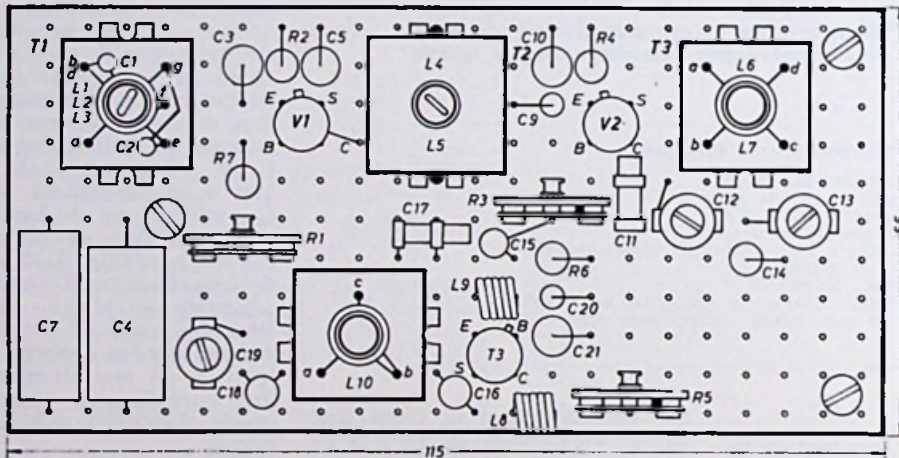


Fig. 12 - Montagevoorbeeld (ware grootte) van de converter (T3 is V3 in fig. 9).

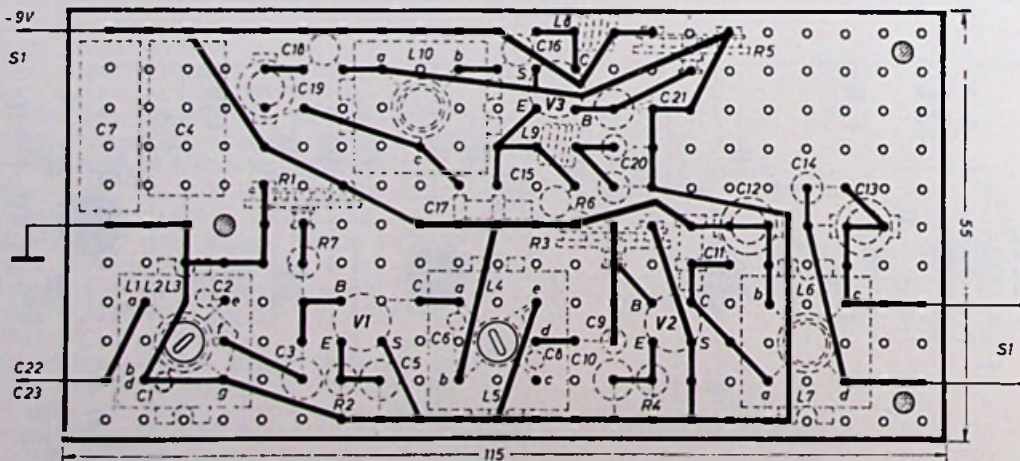


Fig. 13 - Bedradingsvoorbeeld voor de montageplaat (onderaanzicht).

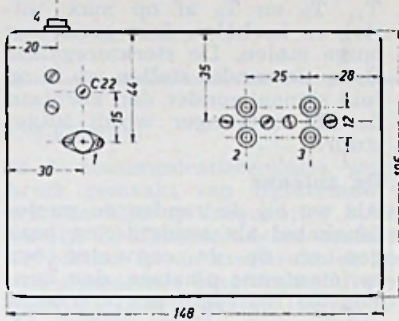
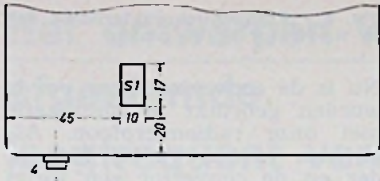


Fig. 14 - Maatschets voor de te boren gaten in het kastje.

De normale FM antenne sluiten we aan op de bussen 3 op de converter en met S_{1b} wordt dan bij uitschakelen van de converter meteen op de FM antenne overgeschakeld.

De constructie

Voor deze converter maakten we gebruik van normaal in de handel verkrijgbaar geperforeerd Pertinax met een steek van 5 mm. De componenten zijn deels staand of liggend gemonteerd volgens fig. 12. De bedrading wordt gerealiseerd volgens fig. 13 en het blijkt dat ook hier geen kruisingen behoeven te worden gemaakt.

Het bandfilter L_4/L_5 wordt afgeschermd, opdat koppeling tussen de ingang en de uitgang van de voortrap wordt vermeden.

Voor het kastje maken we gebruik van de bekende stalen instrumentkastjes, zoals deze bv.

door Mutron in de handel worden gebracht. De afmetingen en gegevens omtrent de te boren gaten vinden we in fig. 14.

De aansluitbussen 1, 2 en 3 worden op de achterkant van het kastje aangebracht en bus 4, waarin een sprietantenne kan worden gestoken, komt aan de bovenzijde.

Afb. 15 toont ons hoe het gemonteerde plaatje aan het deksel van het kastje is bevestigd. We maken daarbij gebruik van twee metalen beugeltjes, welke aan het deksel worden vastgesoldeerd.

Ook wordt aan het deksel een batterijhouder volgens fig. 16 gesoldeerd. Het contact voor de minpool wordt op dezelfde manier verwezenlijkt als bij de

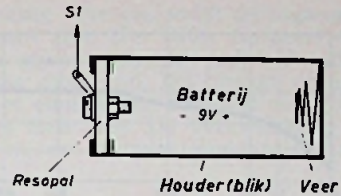


Fig. 16 - Schets voor de batterijhouder.

zender, evenals het mincontact, dat op Pertinax of Resopal wordt geschroefd, welk vlakje we tussen twee rillen schuiven. Het verdient aanbeveling om tijdens de soldeerwerkzaamheden een opgevouwen natte doek onder het deksel te leggen, waardoor de hamerslag/lak, zo dit op het deksel zit, niet verbrandt.

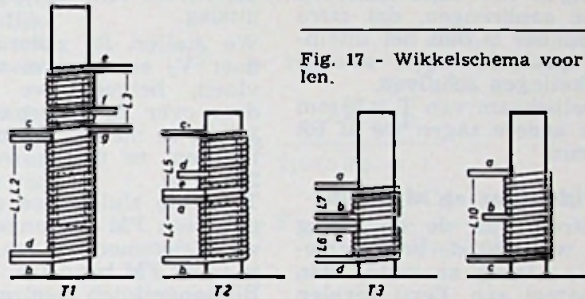


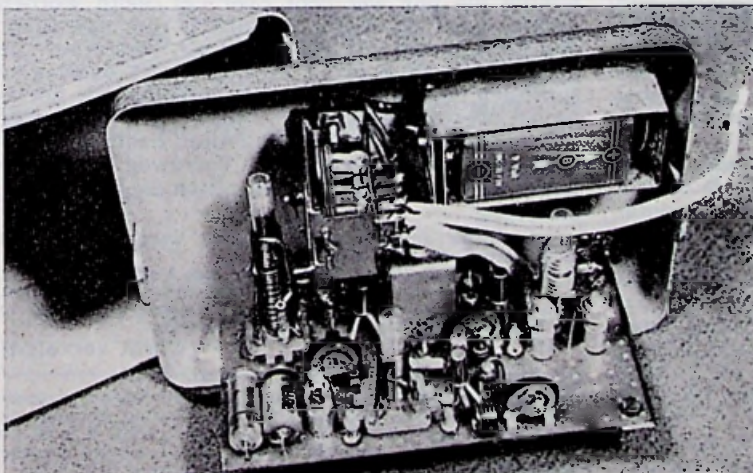
Fig. 17 - Wikkelschema voor de spoelen.

TABEL II

spoel	winding-aant.	draad-dikte in mm	spoel-diameter in mm	afstand tussen windingen in mm	aftakkingen
L1	10	1 Cul	6	1	—
L2	10	1 Cul	6	1	—
L3	10	1 Cul	6	—	3 wdg
L4	10	1 Cul	6	—	—
L5	10	1 Cul	6	—	3 wdg
L6	5	1,2 Cu Ag	6	0,5	—
L7	5	1,2 Cu Ag	6	0,5	—
L8	5	1 Cul	6	—	—
L9	5	1 Cul	6	—	—
L10	14	1 Cul	6	—	7 wdg

L8 en L9 worden vrijdragend, dus zonder wikkelvorm, gewikkeld.

T1 (L1-2-3), T3 (L6-7) en L10 worden gewikkeld op Vogt spoelvormen type D1F. T2 (L4-5) op Vogt type D11A.



De spoelen

De juiste wikkelgegevens voor de spoelen vinden we in Tabel 2 en fig. 17 toont hoe de bandfilters worden verwezenlijkt. Bij T_1 zien we dat de spoelen L_1 en L_2 in elkaar zijn gewikkeld om een optimale koppeling te verkrijgen. De draadeinden worden niet aangesoldeerd, doch direct naar de aansluitingen om het Pertinax grondplaatje gevoerd. Er dus op letten, dat we de wikkelingen met lijm eerst vastzetten, anders komt er onherroepelijk ruimte tussen de

Afb. 15 - De montageplaat en de batterijhouder zijn gemonteerd aan het deksel van de stalen kast.

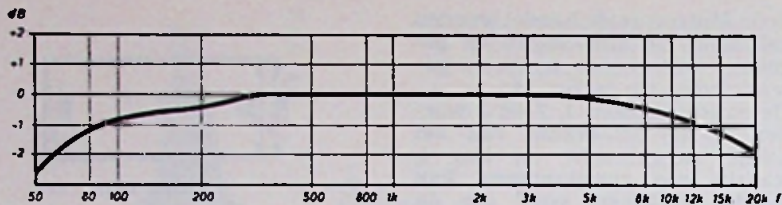


Fig. 8 - Frequentiearakteristiek van de modulator in de zender.

windingen, waardoor de zelfinducties zich wijzigen.

De wikkelingen L_0 en L_7 (T_3) worden van zilverdraad gemaakt, de windingen mogen elkaar daarom niet raken. Om tussen deze windingen een ruimte van ca. 0,5 mm te krijgen, wikkelen we er een dun snoertje tussen.

Om te bereiken dat de windingen goed aan het spoellichaampje aansluiten, kunnen we de wikkelingen het beste eerst op een asje aanbrengen, dat circa 1 mm dunner is dan het uiteindelijke spoellichaampje, waarop we wikkelingen schuiven.

Het spoellichaam van T_1 is 56 mm lang, de andere zagen we af tot ca. 35 mm.

In bedrijfstelling en afregeling

Na controle van de bedrading draaien we eerst de basispotmeters R_{1-3-5} terug en zetten dan het apparaat aan. Eerst regelen we de r.f. voortrap af, en wel m.b.v. een meetzender, waarvan af we een signaal van dezelfde frequentie, als waarop onze ra-

diomicrofoon uitzendt, toevoeren aan de antenne aansluitbusen. Aan de basis van V_1 sluiten we een r.f. millivoltmeter aan, waarna L_{1-2} en L_3 kunnen worden afgeregeld op max. uitslag. Vervolgens sluiten we de millivoltmeter aan op de basis van V_2 en draaien nu R_7 ongeveer driekwart in, waarna T_2 (L_{4-5}) op max. kan worden afgeregeld. Dan herhalen we de afregeling T_1 , R_1 en T_2 nogmaals op max. uitslag.

We stellen R_3 zodanig in, dat door V_2 een stroom van 3 mA vloeit, hetgeen we realiseren door over R_4 een spanning van 3 volt te meten. V_3 moet 5 mA trekken, te meten over $R_6 = 2,25$ volt.

Tenslotte sluiten we op de uitgang een FM ontvanger aan, die we afstemmen op een stil plekje in de FM band (ca. 100 MHz). Bij aangesloten meetzender moeten we C_{10} zoveel verdraaien, dat deze hoorbaar wordt. We regelen dan T_3 (L_0-L_7) op max. uitslag.

Nu is de converter klaar om te worden gebruikt in combinatie met onze radiomicrofoon. Als antenne passen we bij de zender en de converter een spriet van 1,25 m lengte toe. We regelen nu nog eens de bandfilters T_1 , T_2 en T_3 af op max. uitslag en herhalen deze handeling enige malen. De sterkteregelaar P_1 op de zender stellen we in op luid signaal zonder dan nochtans de FM ontvanger wordt uitgestuurd.

De antenne

Als we bij de zender de microfoonkabel als zendantenne bezigen en op de converter een sprietantenne plaatsen, dan kunnen we 'n afstand van 30 à 50 m. overbruggen. Voor grotere afstanden maken we gebruik van een $1/2 \lambda$ dipool, welke dus een lengte van 5 m dient te hebben. Het eenvoudigst is een 5 m lange beukehouten lat te nemen en daarop antennelitte te bevestigen, waaraan we precies in het midden de coaxkabel aanbrengen.

M.b.v. de antennetrimmer C_{22} kunnen we de antenne nauwkeurig aanpassen; e.e.a. is juist, als bij de helft van de cap. waarde van C_{22} een max. wordt gevonden.

DX-ONTVANGERS

(Vervolg van blz. 191)

der, ongeveer 6 kHz voor AM, 3 kHz voor SSB en 1 kHz voor CW.

REGEL 3: per schaaldeel van ongeveer 1 mm onderlinge afstand mag de afstemming maximaal 1 kHz veranderen voor CW, en maximaal 10 kHz voor AM.

Als eis mag worden gesteld dat er slechts één afstemmschaal op de ontvanger doorlopend mag worden gebruikt. Aparte hoofdafstemming en bandspreidingsschalen waarbij de stand van de éne schaal de aflezing op de andere beïnvloedt, zijn onplezierig in het gebruik. Uiteindelijk komen deze eisen erop neer dat voor een gebied van 20 - 30 MHz (zoals op vele ontvangers zit) een schaal met verschuivende wijzer één meter lang moet zijn voor een AM ontvanger en 10 meter voor een CW ontvanger.

Een goede aflezing wordt mogelijk met een schaal van het type zoals de BC-221 heeft: op de as van de afstem-C een schaal met voor elke omwenteling van de afstemknop een streep, op de afstemknop een schaal in 100 delen. Dergelijke schalen zijn in de dump in overvloed te vinden en maken een aflezing van 2500 of 5000 schaal delen mogelijk. Er moet dan wel met een calibratiegrafiek worden gewerkt. Met een dergelijke schaal kunnen bijvoorbeeld de 6 MHz omroepband en 7 MHz amateurband in één gebied van 5,5 tot 7,5 MHz worden bestreken.

Het is wel prettig de afstemgebieden op een ronde waarde te laten beginnen, vooral met het oog

op een eventueel later toe te voegen converter. Zorg voor enige ruimte links en rechts op de schaal, dus neem het begin van de band en het eind niet helemaal op het randje, het laatste stuk van een afstemcondensator (dus bij vrijwel geheel uitgedraaide afstem-C) wil nog wel eens een wat vreemde kromme hebben.

Er kan niet voldoende op worden gewezen dat praktisch alle teleurstellingen bij de bouw van DX-ontvangers zijn te wijten aan fouten bij de planning of bij de bouw. Er zijn een paar kritische punten die nog wel eens over het hoofd worden gezien, maar de ontvangerbouw is niet moeilijker dan het bouwen van een goede a.f. versterker. De kosten kunnen door in de dump met overleg te snuffelen aanzienlijk worden gereduceerd, het is beslist wel mogelijk voor f 100,— een ontvanger te bouwen die geen ontwerpfouten heeft en voortreffelijke resultaten oplevert. Verreweg het meeste dat er in een ontvanger gaat zitten is: tijd.

Literatuur:

- 1) Specifieke amateurbandontvangers werden behandeld in Electron okt. 1962 t/m sept. 1963.
- 2) Idem in RPB 108 en 117/118 (Franzis Verlag).
- 3) Overzicht interessante frequentiebanden in RPB 100, (Franzis Verlag), overzicht omroepzenders in Guide to broadcasting stations (Iliffe Books, London).

(wordt vervolgd)

ERRATA: In het artikel „Kristal calibratoren en roosterdippers" RB febr., blz. 113, zijn twee fouten gemeld, de potmeter in fig. 7 is 10 kΩ i.p.v. 100 kΩ. In fig. 9 is in de schakeling van de transistorvoeding het aardpunt weggevalen (aan emissor).

Het ontwerpen van afgestemde laagfrequent versterkers met dubbel T-filter

door W. OLTHOFF

INLEIDING

In de communicatietechniek wordt veelvuldig gebruik gemaakt van afgestemde versterkers. Deze werken alle op frequenties boven 50 à 100 kHz, terwijl de afstemmiddelen bestaan uit LC-kringen. Er bestaat in de meettechniek soms ook behoefte aan afgestemde laagfrequent versterkers, voor frequenties tussen bv. 10 Hz en 10 kHz. Dergelijke versterkers kunnen bv. worden gebruikt in triller-gelijkspanningsversterkers of als nuldetector versterkers in wisselstroom-meetbruggen. Het uitrusten van zulke versterkers met LC-kringen is niet eenvoudig omdat bij lage frequenties de spoelen met hun afschermingen zeer groot worden. Het ligt dan ook voor de hand dergelijke versterkers uit te rusten met RC-filters.

T- en π -filters

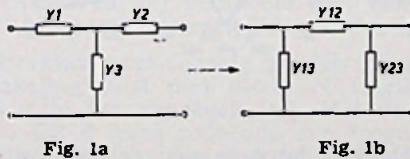
Eenvoudige filters zijn in het algemeen opgebouwd te denken uit T-secties of π -secties, zo genoemd naar de vorm van de respectievelijke schakelschema's. Daarbij kan een T-sectie worden omgerekend in een volkomen gelijkwaardige π -sectie, of omgekeerd.

$$Y_{12} = \frac{Y_1 \cdot Y_2}{Y_1 + Y_2 + Y_3} \quad (1)$$

$$Y_{13} = \frac{Y_1 \cdot Y_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3} \quad (2)$$

$$Y_{23} = \frac{Y_2 \cdot Y_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3} \quad (3)$$

Voor het uitdrukken van een T-sectie (fig 1a) in een gelijkwaardige π -sectie (fig. 1b) maakt men gebruik van de uit de wisselstroomtheorie bekende sterddriehoekstransformatie, waarbij om praktische redenen wordt gerekend met admittanties (Y), de omgekeerde waarden van impedanties ($Y = 1/Z$). Waar een impedantie de dimensie van een weerstand heeft, heeft een admittantie dus de dimensie van een geleidbaarheid.



Voor het omrekenen van de schakeling van fig. 1a naar het vervangingschema fig. 1b, wordt gebruik gemaakt van de omrekeningsformules (1), (2) en (3).

Een filter, aangesloten op een spanningsbron, mag

geen te zware belasting vormen, zodat de ingangsimpedantie hoog moet zijn. Het filter fungeert op zijn beurt ook als spanningsbron, zodat de uitgangsimpedantie laag moet zijn. Dit brengt, omdat een filter een passief element is, evenwel een grote verzwakking met zich mee. De verzwakking is minimaal wanneer in- en uitgangsimpedanties aan

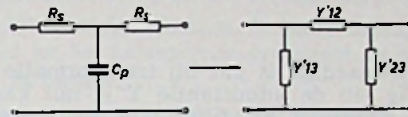


Fig. 2a

Fig. 2b

elkaar gelijk zijn, dus wanneer het filter, symmetrisch is. Het nadeel van hoge uitgangsimpedantie kan dan eventueel worden ondervangen door naschakelen van een impedantie-transformator, zoals bv. een emittervolger.

$$Y_{13} = Y_{23} = \frac{j\omega C_s}{2j\omega C_s R_p + 1} \quad (4)$$

$$Y_{12} = \frac{-\omega^2 C_s^2 R_p}{2j\omega C_s R_p + 1} \quad (5)$$

$$Y'_{13} = Y'_{23} = \frac{j\omega C_p}{j\omega R_s C_p + 2} \quad (6)$$

$$Y'_{12} = \frac{1}{j\omega R_s^2 C_p + R_s} \quad (7)$$

Met behulp van de formules (1), (2) en (3) kunnen de symmetrische T-secties van fig. 2a en 3a worden omgerekend naar hun vervangingschema's fig. 2b resp. 3b. Als Y-waarden vindt men dan de uitdrukkingen (4), (5), (6) en (7).

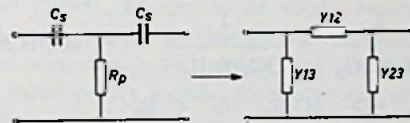


Fig. 3a

Fig. 3b

Opmerkelijk is dat (5) negatief is! Bij parallel schakelen van de twee T-secties gaat er dan ook iets merkwaardigs gebeuren:

$$Y_{13} + Y'_{13} = \frac{j\omega C_s}{2j\omega C_s R_p + 1} + \frac{j\omega C_p}{j\omega R_s C_p + 2} \quad (8)$$

$$Y''_{12} = Y_{12} + Y'_{12} = \frac{1}{j\omega R_s^2 C_p + 2R_s} - \frac{\omega^2 C_s^2 R_p}{2j\omega C_s R_p + 1} \quad (9)$$

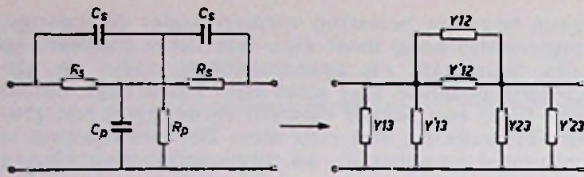


Fig. 4a

Fig. 4b

Het merkwaardige is dat bij transformatie figuur 4a → fig. 4b de admittantie Y''_{12} nul kan worden (9), waardoor het filter voor een zekere cirkelfrequentie ω volledig gaat sperren. Dit is het geval indien de twee termen van het rechterlid van (9) aan elkaar gelijk zijn, dus ook wanneer de omgekeerde waarden van deze termen aan elkaar gelijk zijn:

$$j\omega_0 R_s^2 C_p + 2R_s = \frac{2j\omega_0 C_s R_p + 1}{\omega_0^2 C_s^2 R_p}$$

Deze vergelijking valt uiteen in een reëel en een imaginair gedeelte:

$$\omega_0 R_s^2 C_p = \frac{2\omega_0 C_s R_p}{\omega_0^2 C_s^2 R_p}$$

$$\omega_0^2 = \frac{2}{R_s^2 \cdot C_s C_p} \quad (10)$$

$$2R_s = \frac{1}{\omega_0^2 C_s^2 R_p}$$

$$\omega^2 = \frac{1}{2C_s^2 R_s R_p} \quad (11)$$

Dit levert twee waarden van ω_0^2 op, welke uiteraard aan elkaar gelijk moeten zijn:

$$\frac{2}{R_s^2 C_s C_p} = \frac{1}{2C_s^2 R_s R_p} \rightarrow 4C_s^2 R_s R_p =$$

$$R_s^2 C_s C_p \rightarrow 4C_s R_p = C_p R_s \quad (12)$$

Formule (12) geeft nu dus de voorwaarde voor sperren weer, de cirkel frequentie ω_0 wordt bepaald door (10) of (11). Verder is het van belang te weten hoe het filter zich gedraagt in de buurt van ω_0 , dus hoe breed de gesperde band is.

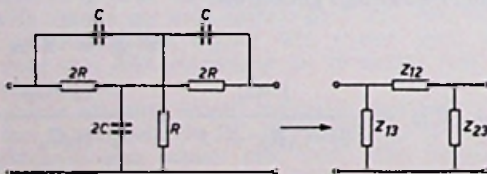


Fig. 5a

Fig. 5b

Men zal bij voorkeur de componenten C_s , C_p , R_s en R_p zodanig kiezen dat de gesperde band zo smal mogelijk is. Dit is het geval wanneer Y''_{12} zo snel mogelijk naar nul nadert wanneer ω naar ω_0 nadert. Met behulp van (12) wordt (9) onder één noemer gebracht.

$$Y''_{12} = \frac{1 - 2\omega^2 C_s^2 R_s R_p}{4j\omega C_s R_s R_p + 2R_s} \quad (13)$$

Y''_{12} gaat zo snel mogelijk naar nul, wanneer de factor $2C_s^2 R_s R_p$ zo groot mogelijk is. Deze factor ligt echter al vast door formule (11), zodat de bandbreedte niet kan worden beïnvloed door de keuze van C_s , C_p , R_s en R_p , waarbij uiteraard aan (12) moet zijn voldaan.

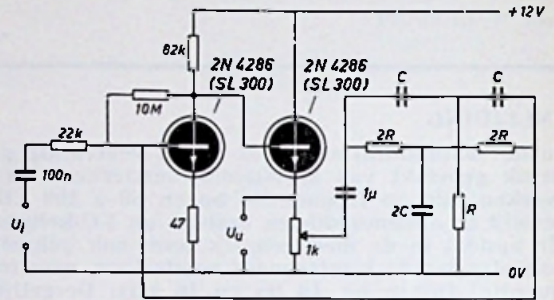


Fig. 6

Aan (13) is te zien dat bij $\omega = \omega_0$ het teken omkeert. Dit betekent een fazesprong van 180° . Verder is met behulp van (8) en (9) aan te tonen dat voor $\omega < \omega_0$ de uitgangsspanning 90° najlt t.o.v. de ingangsspanning, en 90° voorijlt voor $\omega < \omega_0$.

Dit geldt echter slechts wanneer het filter onbelast is, en de spanningsbron aan de ingang een R_i heeft die laag is ten opzichte van de ingangs impedantie van het filter. In alle andere gevallen ontstaan fazeverschuivingen groter dan 90° . Wanneer het filter later wordt opgenomen in de tegenkoppelingen van een versterker, is een fazeverschuiving van 90° juist toelaatbaar; bij grotere waarden kan genereren optreden. De fazeverschuiving buiten het filter moet dus tot een minimum worden beperkt, vooral in de buurt van ω_0 .

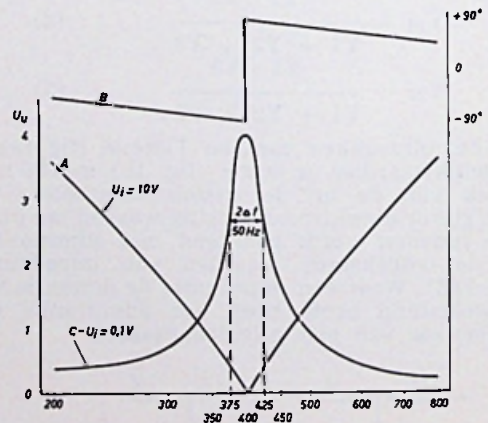


Fig. 7

Het is gebleken dat de componentenkeuze volgens (12) geen invloed heeft op de bandbreedte. Een geringe invloed is aan te tonen op verzwakking en ingangsimpedantie. Het blijkt echter dat de formules zich sterk laten vereenvoudigen wanneer men C_s , C_p , R_s en R_p zodanig kiest, dat de ingangsimpedanties van beide T-secties aan el-

kaar gelijk zijn, hetgeen een voor de hand liggende keuze is. Door omkering van (8) vindt men dan:

$$2 R_p + \frac{1}{j\omega C_s} = R_s + \frac{2}{j\omega C_p}$$

$$2 R_p = R_s \dots (14) \quad 2C_s = C_p \dots (15)$$

De schema's van fig. 4a en 4b gaan dan over in de figuren 5a en 5b, waarbij in fig. 5b direct de impedanties in plaats van de admittanties worden weergegeven. In fig. 5a is voorwaarde (12) met behulp van (14) en (15) reeds verwerkt. Door invullen van (10) en (11) volgt:

$$\omega_0 = \frac{1}{2RC} \dots (16)$$

Omwerken van (8) en (9) geeft als resultaat:

$$Z_{13} = Z_{23} = R + \frac{1}{2j\omega C} \dots (17)$$

$$Z_{12} = \frac{4 R (1 + 2j\omega RC)}{1 - \omega^2/\omega_0^2} \dots (18)$$

Gewapend met deze kennis is het geen kunst meer een afgestemde versterker te ontwerpen. Bij wijze van voorbeeld werd een op 400 Hz afgestemde versterkertrap gebouwd. Dan is

$$\omega_0 = 2 \pi f_0 + 6,28 \times 400 = 2510 \text{ rad/s}$$

Om Z_{13} niet te laag te laten worden, werd R vrij willekeurig gesteld op 22 k Ω , zodat volgens (16): $C = 9,1 \text{ nF}$. Volgens (17) wordt dan

$$Z_{13} = 22 \cdot 10^3 + \frac{1}{2j \cdot 2510 \cdot 9,1 \cdot 10^{-9}} = 22 \cdot 10^3 -$$

$$j \cdot 22 \cdot 10^3 = 22 \sqrt{2} \cdot 10^3 \approx 31 \text{ k}\Omega.$$

Het aldus samengesteld filter werd doorgemeten, hetgeen de frequentiearakteristiek opleverde van fig. 7, kromme A, terwijl de fazekarakteristiek de vorm had van fig. 7, kromme B.

Het filter werd vervolgens opgenomen in de tegenkoppelleiding van de versterkerschakeling van fig. 6. De eerste transistor verzorgt hierbij de versterking; de tweede transformeert de impedantie omlaag. Het filter wordt dus gestuurd uit een bron waarvan de inwendige weerstand zeer laag is t.o.v. Z_{13} . De tegenkoppelspanning wordt teruggevoerd op de basis van de eerste transistor, hetgeen een afsluitimpedantie oplevert van ca. 10 k Ω . Dit is aan de lage kant, en het zou dan ook beter zijn de uitgangsimpedantie van het filter eerst omlaag te transformeren, bij voorbeeld met behulp van een FET, die zonder energie kan worden gestuurd.

De verzwakker moet zodanig worden ingesteld dat de schakeling juist niet oscilleert (oscillatiefrequentie is in het algemeen ω_0). Met de schakeling van fig. 6 werd zodoende een frequentiearakteristiek gemeten als getoond in fig. 7, kromme C. Deze komt uiteraard tot stand onder invloed van de krommen A en B.

De Q van de schakeling is:

$$Q = f_0/2\Delta f = 400/50 = 8$$

waarbij Δf de halve 3 dB-bandbreedte is. Door

TENTOONSTELLINGEN TE PARIJS

De internationale tentoonstelling van elektronica-onderdelen te Parijs, die dit jaar wordt gehouden van 1 tot 6 april, is in de laatste jaren uitgegroeid tot het belangrijkste evenement op dit gebied in Europa.

Dit jaar zal er naast de secties algemene onderdelen, buizen, halfgeleiders, materialen voor de elektronica-industrie en relais, als nieuwe afdeling de sectie werktuigen en machines voor het vervaardigen van gedrukte schakelingen komen terwijl bovendien weer de sectie meetinstrumenten aanwezig is, die verleden jaar ontbrak in verband met de toen gehouden MESUCORA, de speciaal voor meetinstrumenten, enz. bestemde tentoonstelling.

De expositieruimte is dit jaar weer groter en zal ongeveer 1000 stands omvatten, verdeeld over een oppervlakte van 45.000 m².

Tegelijkertijd vindt in aangrenzende hallen in het „Parc des Expositions“ de „Internationale tentoonstelling van Elektro-akoestiek“ plaats, eveneens met een groter aantal deelnemers dan verleden jaar, waartoe men het beschikbare oppervlak heeft vergroot tot 6.000 m².

Beide tentoonstellingen worden georganiseerd door de SDSA, 14-16 rue de Presles, Parijs-15e, onder auspiciën van de Federation Nationale des Industries Electroniques (FNIE) en het Syndicat des Industries Electroniques de Reproduction et d'Enregistrement (SIERE). Zij zijn in de eerste plaats bestemd voor technici en commerciële functionarissen en toegankelijk op vertoon van een uitnodiging. Buitenlanders worden toegelaten op vertoon van hun paspoort.

Tenslotte is er de traditiegetrouw een lange rij stands die worden bezet door de vakpers en uitgeverijen van technische en wetenschappelijke literatuur, waaronder ook dit jaar wederom De Muiderkring en Radio Bulletin.

cascadeschakeling van drie van deze trappen kan dus een Q worden bereikt van $8^3 = 512$, bij een versterking in resonantie van (zie fig. 7) $40^3 = 64.000$ -voudig. Het behoeft geen betoog dat de in het filter gebruikte R 's en C 's zeer stabiel moeten zijn; zodat bij voorkeur metaalfilm weerstanden en polystyreen condensatoren moeten worden gebruikt. Door tussenschakeling van eerdergenoemde FET in het mogelijk zowel de Q als de versterking per trap nog op te voeren. Erg veel winst kan echter niet worden geboekt, omdat dit de schakeling instabiel zou maken.

Het zelf maken van een TV toestel — alle jaren een ander begrip. Het zich steeds wijzigende karakter van het amateurisme maakt dat we nauwelijks nog enige overeenkomst kunnen ontdekken tussen de man die in de jaren vijftig een kerktoren beklom om met een volledig zelf uitgedokterde TV ontvanger de eerste uitzendingen van Lopik op te vangen en de man anno 1968, die een surplus winkel binnen stapt en een kant en klaar TV chassis koopt.

Een beetje verwaterd allemaal, niet schokkend, maar toch: amateurisme. Men kan immers niet geheel zonder kennis van zaken aan een dergelijke onderneming beginnen en er is toch ook nog durf voor nodig. En bovendien: het houdt ons bezig, vraagt de aandacht en schenkt voldoening.

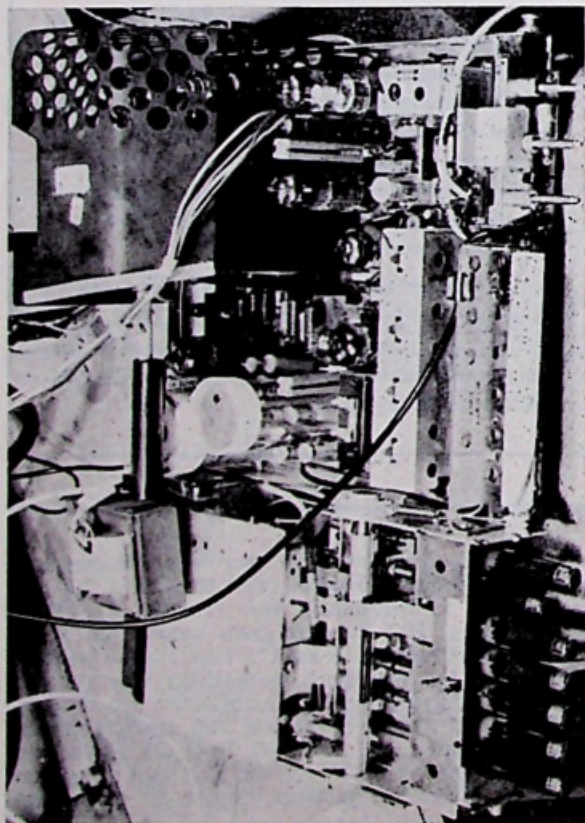


door W. JAK

Nieuw aanbod

De advertenties achterin dit blad laten ons tal van mogelijkheden zien wanneer we op zoek zijn naar een geschikt aanbod. De zich per maand slechts langzaam wijzigende pagina's worden iedere keer weer opnieuw gespeld en ja hoor, daar zien we dan zo iets. Na de 16-, 17- en 1823 is er, het kon ook niet anders, de 1923 TV ontvanger op de markt gekomen. Het duurt niet lang of het ding ligt voor ons op tafel.

Een langdurige stilte, slechts af en toe verbroken door enig geknor - glinsterende oogjes. We hebben het al goed bekeken toen we het kochten, maar we doen het nu nog eens dunnetjes over. Het ding: opvallend klein en uiterst compact, aan alle kanten glimmend — de soldeerpunten op de prent,



de buizen — of dof glanzend — de condensatoren en aluminium kap over de m.f. transformatoren — en stoer zwart — de hoogspanningskooi.

Het spreekt vanzelf: elk nieuw fabrieksproduct is mooi, maar dit apparaat boeit eens te meer door zijn fantastische constructie. Zelden zagen we zo een door conjunctuur en productieplanning opgepept produkt van concurrentienijd en menselijke overspanning als deze 1923, achter welks gestalte we een concern kunnen vermoeden, waarin de stoutste denkbeelden niet analytisch worden ontzenuwd, noch op de argeloze natuur in toepassing gebracht.

Want door een gecompliceerde werkwijze, nl. de geleidende banen niet aan één zijde van het dragermateriaal, maar aan beide zijden daarvan aan te brengen, heeft men de mogelijkheid weten te te scheppen van de schakeling van de totale TV ontvanger op een vlak van 22 x 22 cm onder te brengen. Het toepassen van de modernste componenten, zoals metaalfoelie-condensatoren en transistoren in de middelfrequenttrappen, gaf daarneven een gelegenheid om méér op een kleiner oppervlak te verwerken.

De geringe afmetingen van het eigenlijke TV-chassis lieten het toe om dit met de combi-kanaalkiezer tot één ondeelbaar geheel samen te construeren. Wat men dus als 1923 TV chassis koopt is een volledige ontvanger, waarbij alleen nog de afbuigeenheid met de beeldbuis en de luidspreker met uitgangstransformator dient te worden aangeschaft.

Het chassis

Zoals gezegd zijn het ongetwijfeld knappe koppen geweest, die alle componenten en het patroon van de prent een zodanige schikking wisten te geven, dat de afmetingen zo gering konden blijven. Hun vernuft heeft blijkbaar niet verder gereikt dan het randje van de prent, want neemt men het apparaat in zijn geheel in beschouwing, dan valt direct op dat de combikanaalkiezer met zijn toetsensysteem een dominerende plaats inneemt. We zijn meteen geneigd om hen dit te vergeven, want het hoeft van ons echt niet kleiner, en we zijn al lang blij dat dit toetsensysteem zo robuust is uitgevallen.

Afb. 1 - Het nieuwe chassis 1923, dat met de kanaalkiezer een ondeelbaar geheel vormt. Een ingenieus nokkensysteem dient voor het kiezen van de programma's, waarbij automatisch de band wordt omgeschakeld.

Het gehele apparaat meet 25 x 36 cm en is daarvoor precies geschikt om verticaal in de zijwand van een kast te worden geplaatst. Met de overige bedieningsorganen, als de sterkte-, contrast- en helderheidsregelaar en een afstemschaaltje aan de rand van het chassis geplaatst, laat dit zich uitsluitend rechts naast beeldbuis monteren.

Door deze constructiewijze voegen de omtrekken zich naar de ronding van de beeldbuis, zitten de knopjes vooraan op de kast en wordt een optimale koeling bereikt voor de buizen. De PL500, PY88 en PCL86, welke de meeste warmte ontwikkelen, zitten bovenaan, waardoor hun warmte door convectorie niet aan andere onderdelen wordt afgegeven.

De schakeling

De ontwikkeling van TV toestellen heeft zich de laatste jaren vrijwel uitsluitend begeven op het vlak van produktieverhoging, constructiever-eenvoudiging en kostenverlaging. Op verbetering en vereenvoudiging van de schakeling schijnt men zo langzamerhand te zijn uitgekeken, want de laatste tien jaren hebben we nauwelijks nog enige wijzigingen van betekenis in de TV ontvangers kunnen bemerken. Behalve dan natuurlijk, dat de transistor zijn intrede heeft gedaan, maar dan alleen nog in de r.f. en m.f. trappen en bij sommige merken in de video trap en de AVR schakeling. In broederlijke samenwerking met de buis blijkt deze combinatie de meest economische te zijn met behoud van de goede eigenschappen van de TV ontvanger in zijn geheel.

Een betrekkelijk interessante wijziging in de schakeling van de videoversterker werd ongeveer twee jaar geleden geïntroduceerd met de presentatie van de PFL200. We zien de buis hier toegepast in een schakeling, zoals door de ontwerpers werd bedoeld; de regeling van het contrast vindt plaats

ze wordt een fraaie en juiste contrastregeling met behoud van het helderheidsniveau verkregen.

De geluidsdraaggolffrequentie van 5,5 MHz wordt niet meer, zoals tot nu toe gebruikelijk, achter de videodiode D201 afgenomen, maar wordt thans in een afzonderlijke diode D202 opgewekt. Deze maatregel voorkomt interferentie tijdens kleuren-uitzendingen, als gevolg van menging van het 5,5 MHz geluidssignaal en de 4,43 MHz kleurdraaggolf. De bij oudere TV ontvangers optredende moiré, welke overigens niet hinderlijk is, wordt nu vermeden, doordat de kring L210 - C219 de 5,5 MHz interdraaggolf verzwakt voordat in de videodiode menging kan ontstaan.

De rasteroscillator, op de meest economische wijze sedert jaar en dag — en volkomen bevredigend — gerealiseerd als multivibrator, eerst met PCL82, later met PCL85, heeft ook een kleine, maar toch wel noemenswaardige wijziging ondergaan. De tegenkoppeling met de R-C netwerkjes voor het verkrijgen van de juiste zaagstandstroom aan de rasteruitgang is iets anders uitgevallen, waardoor een vereenvoudiging werd bereikt.

We vinden niet meer twee potmetertjes om de beeldlineariteit onder en boven apart in te stellen, maar slecht één instelpotmeter, waarmee we tezamen met de beeldhoogteregelaar voor een, naar onze bevindingen, zeer fraaie lineariteit kunnen zorgen. De beide potmeters P801 en P802 dienen daarom niet meer een strikt eigen functie, maar de instelling van beide is bepalend voor beeldhoogte en -lineariteit. Nota bene: de afregeling is hierdoor niet moeilijker, doch eerder eenvoudiger geworden.

De stabilisatie van de rasteroscillator zowel als van de lijneindtrap werd mede iets straffer uitgevoerd dan bij de vorige modellen het geval was. De lijnoscillator bleef dezelfde, doch de koppeling van de reactantiebuis geschiedt thans via de ka-

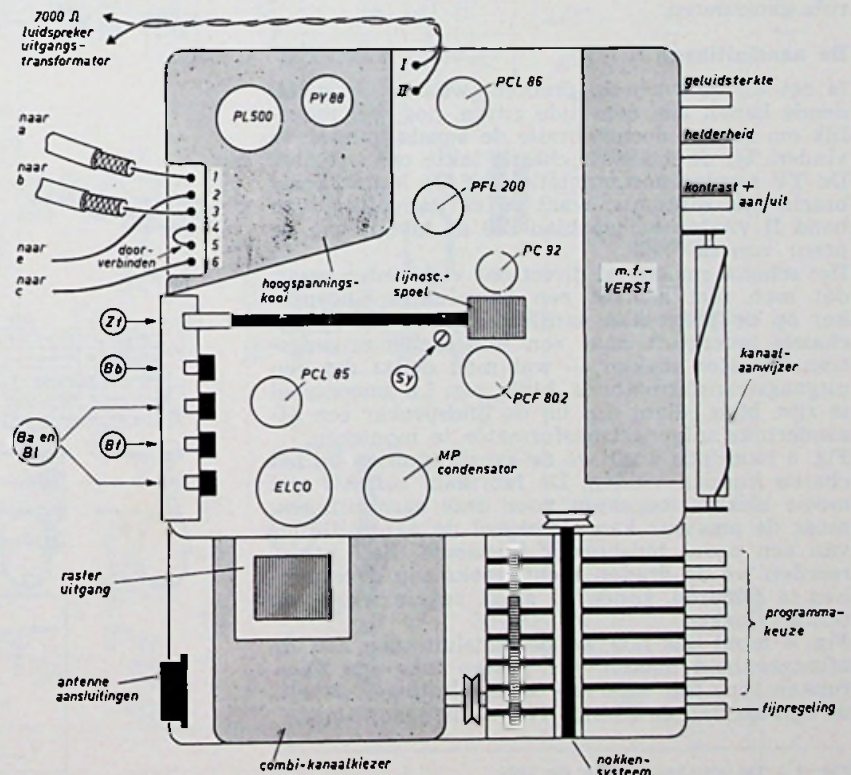


Fig. 2 - Doordat de kanaalkiezer met het chassis is samengebouwd, is het aantal aansluitpunten tot zes gereduceerd. We kijken bij deze figuur boven op de prent, waar alle componenten zijn aangebracht. De potmeter Sy en de lijnlineariteits regelaar bereikt men aan de onderzijde van de prent. Alle overige afregelorganen zitten aan de achterzijde.

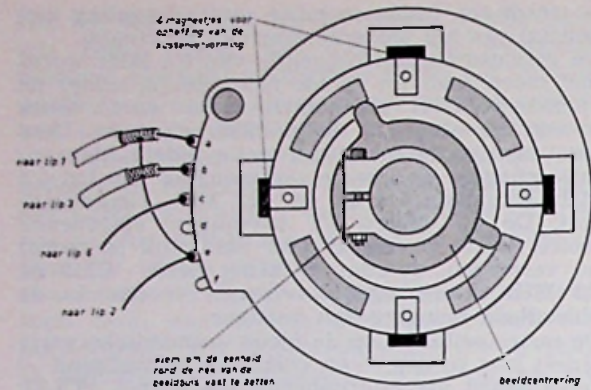


Fig. 3 - Aansluitingen van een afbuigeenheid, welke zowel voor de typen van Philips als die van Telefunken gelden. Het instellen van de centreerplaten en de magnetes tegen kussenvervorming, alsmede de lineariteitsinstellingen op de ontvanger zelf kunnen alleen tijdens uitzendingen van het testbeeld plaats vinden.

tode, waar C665 de fazeverschuiving van het teruggekoppelde oscillator signaal veroorzaakt. Geheel nieuw en met vreugde begroet is de hoogspanningsdiode, type TV 18, welke de DY86 vervangt. Niet dat we veel tegen dit buisje hadden, maar zo'n diode is toch wel plezierig. Het rendement is natuurlijk beter en waarschijnlijk zal zo'n diode het eeuwige leven hebben. In ieder geval zullen we geen last meer hebben van een onderbroken gloeidraadketen, hetgeen bij dit buisje wel eens tot vervelens toe wilde voorkomen. We zijn inmiddels ook gewend geraakt aan de combikanaalkiezers, welke tegenwoordig algemeen worden toegepast. In het type, dat op de 1923 is gemonteerd, zitten de modernste transistoren, welke ons een grote gevoeligheid bij een minimale ruis garanderen.

De aansluitingen

Is het bij de normale prenten, waarbij de geleidende banen aan één zijde zitten, nog wel mogelijk om zonder documentatie de aansluitpunten te vinden, bij de moderne chassis lukte ons dat niet. De TV service documentatie van De Muiderkring bracht ons uitkomst, want in de aanvulling van band II vinden we op blad 288 de layout van de prent van de 1923.

Het schema maakte al direct ons vermoeden waar, dat men niet zomaar een laagohmige luidspreker op de prent kan aansluiten. Men zal op het chassis tevergeefs naar een luidspreker-uitgangstransformator zoeken — wat men denkt dat een uitgangstransformator is, blijkt een l.f. smoorspoel te zijn. Men dient dus bij de luidspreker een afzonderlijke uitgangstransformator te monteren.

Fig. 3 toont ons waar we de aansluitpunten op het chassis kunnen vinden. De fabrikant zal zelf wel mooie stekers toepassen voor deze aansluitingen, maar de amateur kan eventueel de aansluitlipjes van een noval huishouder toepassen. Zelf prefereren we de draden rechtstreeks aan deze pennen te solderen, zijnde de enige zekere wijze van contact maken.

Fig. 4 toont ons hoe we de aansluitingen aan de afbuigeenheid maken. We pasten hier een Telefunken type toe, waarvan de aansluitingen dezelfde zijn als van de Philips 110°-afbuigeenheden.

Fig. 4 - De schakeling van de 1923.

Let er op, dat de draden van de horizontale spoelen dienen te zijn afgeschermd, aangezien tijdens de terugslag van de elektronenstraal sterke statische velden met een zeer grote stijgtijd rond deze draden optreden. Zouden we van deze afscherming afzien, dan veroorzaakt dit storingen. De aarding van de ommanteling geschiedt aan de aarddraad van de verticale spoelen.

Let op, dat punt 2 is geaard, en niet punt 6, zoals het schema laat zien.

Mocht het beeld op zijn kop staan en spiegelbeeldig zijn, dan dienen we de afbuigeenheid een halve slag te draaien. Komt slechts één van beide verschijnselen voor, dan de aansluitingen van de betreffende afbuigspoelen verwisselen.

Doordat de KK reeds op het chassis is gemonteerd, vervallen de tot nu toe gebruikelijke voedingspunten en m.f. aansluiting van de kanaalkiezer. We behoeven nog slechts de antennestekers in de aansluitbussen te steken. De aansluitbussen zijn volgens een nieuw model, waarschijnlijk een IEC norm gefabriceerd. De pennen dienen dun en plat

te zijn en even ver uit elkaar te staan als bij de gebruikelijk netstekers.

De beeldbuis

Oorspronkelijk werd de 1923 in TV toestellen met een AW 59-91 uitgerust. Elke elektrisch overeenkomstige BB is natuurlijk bruikbaar, zoals de AW 59-90, de AW 47-91, A 59-11 W, enz.

We kunnen kiezen uit BB's met en zonder schoonheidsfoutje. De schoonheidsfoutjes zijn soms maar héél gering: een onbenullig vlekje, dat ons een belangrijke kostenbesparing geeft en het kijkgenot beslist niet beperkt.

We kunnen elke schermmaat kiezen, van belang is alleen dat de afbuiging 110° is. Denk er eens over na om zo'n groot imposant scherm te nemen, een 65 cm of 69 cm schermdiagonaal. Dat kunnen wij ons permitteren — de kosten zijn niet hoger — en het voldoet meer dan de gebruikelijke 59 cm BB's!

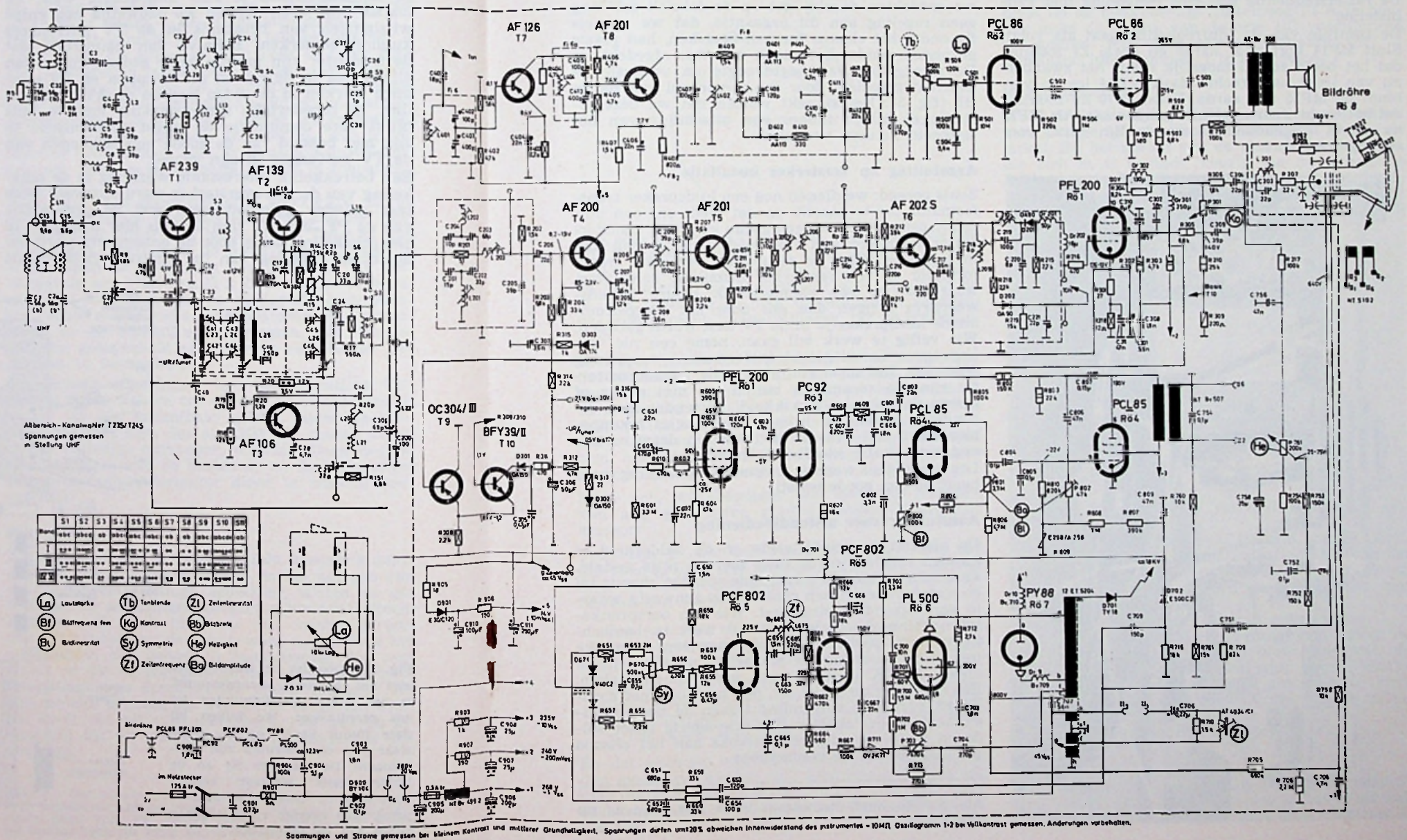
Wij zelf namen een BB van het merk Westinghou-

se met een vreemd nummer, dat ons onbekend was: WX 30289. Belangrijkste was dat er ook een papiertje aankleefde, waarop dezelfde naam prijkte als van de fabrikant van de 1923, hetgeen ons het aan zekerheid grenzende vermoeden geeft dat hij deze beeldbuizen voor zijn TV's toepast. Het ding doet het voortreffelijk.

Er bestaan ook Amerikaanse BB's met een gloei-stroom van 600 mA i.p.v. de in Europa uitsluitend toegepaste 300 mA. Wie zou willen vermijden, dat hij thuis met zo'n BB zit opgescheept, (menig handelaar weet zelf niet wat hij in huis heeft) neme een buizenboek met zich mede!

In bedrijfstelling

Als we de prent goed hebben onderzocht en geen vernielingen of defecten op het oog hebben constateren, kunnen we alle aansluitingen maken. Vergeet niet de conus van de BB met het freem van het chassis te verbinden. Als we een BB met stalen bevestigingsrand hebben, is het gebruikelijk om deze via een weerstand van 1 MΩ, over-



brugd met een condensator van 0,02 μ F, met massa te verbinden.

Dan kan de netsteker in het stopcontact.

De handelaar adviseert de prent met alles dr'op en dr'an eerst na te lopen, omdat gebreken niet zijn uitgesloten. Als er iets mankeert, dient ieder dat individueel op te lossen.

Ons chassis had een defecte geleidingsbaan in de gloeidraadketen tussen de PCL85 en de PL500. Dit defect had men op de fabriek al verholpen, door een draadje tussen de beide punten te solderen, zodat ons apparaat na aansluiting direct werkte.

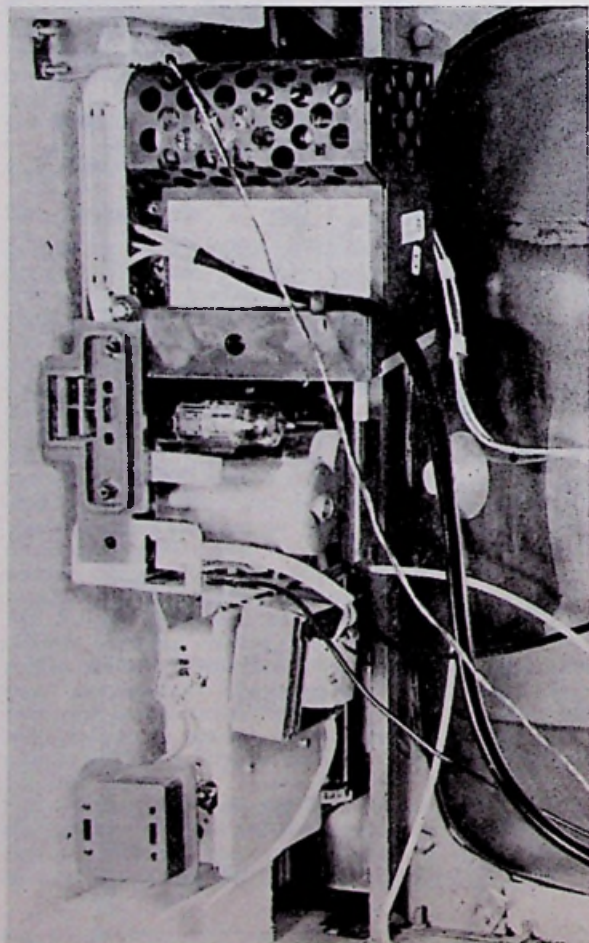
Wij vermoeden wel, dat er altijd wel iets aan het chassis zal mankeren, anders komen ze niet in de surplushandel.

Het afregelen

Omdat de chassis' alle productie- en afregelstadia hebben doorlopen, is afregeling niet nodig. Natuurlijk laten we in ieder geval alle r.f. en m.f. kringen ongemoeid. Het kan nodig zijn de lijnen/of raster synchronisatie na te regelen.

De rasterfrequentie laat zich eenvoudig met P800 instellen.

De controle van de lijnfrequentie gaat als volgt: Sluit MP14 kort naar aarde en draai Zf zodanig, dat het beeld zo stil mogelijk staat: het zwabbert nu van links naar recht. Maak MP14 los en verbindt nu MP15 met aarde. Draai P670 nu zodanig, dat het beeld weer zo stil mogelijk staat. Als MP15 nu wordt losgenomen, moet de lijn sync. voor eeuwig goed zijn.



De juiste stand voor P800 (beeldfrequentie) vindt men door MP15 steeds even kort te sluiten: als het beeld meteen inspringt is de juiste afregeling een feit.

Overigens: de meetpunten zijn moeilijk te vinden. Zoek goed en controleer de gevonden plaats aan de hand van de layout van de prent, zie genoemde service documentatie 287-288. Sluit het punt pas kort, als u zekerheid omtrent de gevolgen hebt! De beeldbreedte stellen we bij voorkeur zo smal mogelijk is, omdat het beeld dan goed op het scherm past. Omdat de beeldhoogte evenredig kleiner dient te zijn, hoeden we op het scherm onder en boven een zwarte balk over, welke we bij voorkeur achter een zelf te maken raster laten vallen. We weten immers dat het uitgezonden beeld de verhouding 3:4 heeft de beeldbuis 4:5? Behoed u er voor de beeldbreedteregelaar te veel rechtsom te draaien: een te grote beeldbreedte geeft een te hoog oplopende EHS, welke voor alle componenten maar moeilijk verdraagbaar is!

De lineariteit in horizontale richting corrigeren we met Z1. Een correctie bleek bij ons nodig te zijn; we ontdekten daarbij dat op de fabriek zelf nog geen regeling aan dit orgaanje, dat we evenals Sy onder het chassis kunnen bereiken, had plaats gevonden, omdat het gaatje nog was afgedekt.

De afregeling van beeldhoogte en verticale lineariteit geschiedt door een samenspel van Ba en B1 (fig. 3). Het spreekt vanzelf dat we deze instellingen alleen tijdens een uitzending van het testbeeld kunnen verrichten.

Aansluiting op versterker installatie

Zoals gezegd: we dienen nog een luidspreker transformator toe te passen, en dat biedt ons een buiten kansje: indien we een goede kwaliteit transformator toepassen met een goede isolatie, dan kan men zonder risico de secundaire van deze transformator op een versterker installatie aansluiten, waardoor we een aanmerkelijk betere geluidswaergave krijgen dan ons door het weggefrommelde luidsprekertje in de TV kast wordt geboden. Wie veilig te werk wil gaan, neme een niet gepregneerde uitgangstransformator, aanpassing 7000:5 Ω . Het moet een eenvoudig transformator-tje zijn: de secundaire buiten op, niet onder of tussen de primaire gewikkeld. Verwijder deze secundaire wikkeling, breng twee laagjes tekenpapier extra aan over de primaire en draai er ook nog wat plastic kleefband omheen.

Leg vervolgens weer de secundaire wikkeling: men heeft nu een goede isolatie.

Aansluiting voor afstandsbediening

Op afstand de geluidsterkte en de helderheid te kunnen regelen wordt vaak zeer op prijs gesteld. Er is hiertoe aan de achterzijde van het chassis bij de instelpotmeters een contactdoos aanwezig, waarin een bijzondere stop past. Wie een oorspronkelijke afstandsbedieningseenheid weet te bemachtigen, heeft geluk. Anders zal men een dergelijke inrichting, waarvan de schakeling in het schema onder de KK is ingevoegd, zelf kunnen maken. Een drie-aderige kabel, bv. een netsnoer met aarddraad, vormt de verbinding tussen de bedieningseenheid en het chassis. Het drie-aderig snoer solderen we eenvoudig rechtstreeks aan het chassis ter plaatse van de contactdoos.

Afb. 5 - Zo wordt het chassis in de kast naast de BB gemonteerd.

Over

MEETKUNDE FOUTHOEKEN en ONTNUCHTERING

In het meetkunde boek van Paultje, het HBS-doorploeterende neefje, stond het duidelijk aangegeven:

„Een driehoek waarvan de hoekpunten op een cirkelomtrek liggen heeft een hoek van negentig graden, indien de zijde tegenover die hoek samenvalt met de middellijn van de cirkel.”

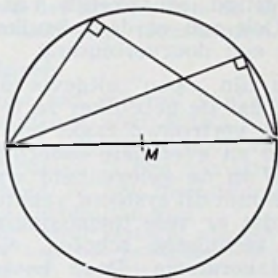


Fig. 1

Een zeer plezierige eigenschap voor een hoek om altijd negentig graden te zijn, bedacht ik toen Paultje, die nu hopelijk een beetje meer wist van de planimetrie, bij de voordeur was uitgelaten en ik, zijn tijdelijke en door onwennigheid vermoede bijleerkracht, ging uitblazen bij de gramfoon.

Een zeer plezierige eigenschap, waar mijn dure professionele pickup-arm, die slechts tweemaal per plaatkant — en dan nog maar heel even — de zo gewenste loodrechte hoek met de straal van mijn platen vertoont, een voorbeeld aan kan nemen. Of liever gezegd de constructeurs van deze arm, hoewel die toch bepaald niet tot de domme jongens gerekend mogen worden.

Maar ach, wat betekent nou ook een fouthoek van nog geen twee graden; welke ontzettende kniesoor...

Toch zijn er wel constructeurs geweest die van die twee graden niet konden slapen. Het resultaat daarvan kon zo zijn weggelopen uit de nachtmerrie van een discofiel:

Een arm met een voetstuk gemonteerd op een soort bootje dat tijdens het draaien van de plaat door een kaarsrecht kanaaltje kan varen.

Om de juiste koers te houden is er een besturing met magneetjes en de elektrische muzieksignaaltjes worden notabene via een gootje met kwik afgevoerd.

En dat allemaal voor die hoek die negentig graden moet zijn. Als het nou eens zo simpel kon als met die hoek van Paultje... en met deze verzuchting was de constructeur geboren. Hoort en ziet toe!

Idee nummer 1:

De driehoek van Paultje gevormd door: A. het gat van de plaat, B. het draaipunt van de pickup-arm en C. de naald van de pickup.

Voordeel: Een fouthoek van nul graden.

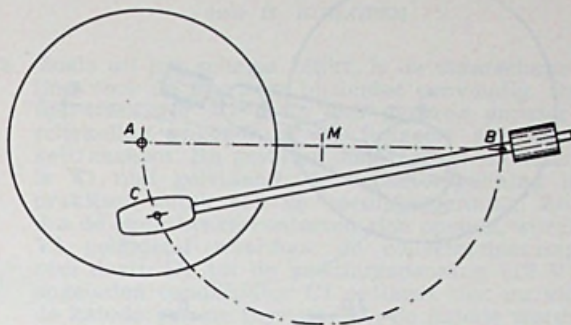


Fig. 2

Nadeel: Om de naald tijdens het spelen van de plaat op de denkbeeldige cirkelboog BCA te houden moet de lengte van de arm BC voortdurend veranderen. Wie vindt zo'n telescooparm uit?

Conclusie: idee nummer 1 is waardeloos.

Idee nummer 2:

Weer de driehoek van Paultje ABC en een lekker kort armpje MC vanuit het middelpunt M van de cirkel. Bij het spelen van de plaat loopt de naald, die zich in C bevindt, keurig via de cirkelboog BCA naar A. Aan de arm bevindt zich een draaibaar toonkopje (draaipunt in C boven de naald) dat door een elastiekje CB altijd in de richting van B wordt getrokken.

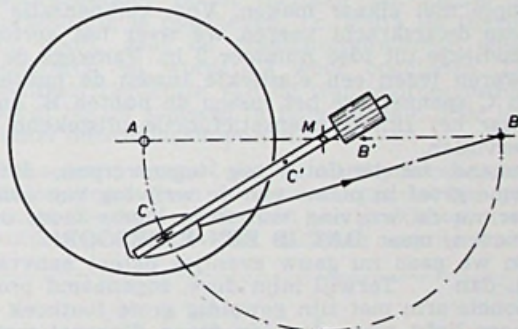


Fig. 3

Voordeel: Een fouthoek van nul graden en een korte arm.

Nadeel: Het elastiekje trekt de arm van de plaat, tenzij ingewikkelde compensatiedingetjes worden bedacht. Bovendien moet mijn vrouw ook platen kunnen draaien en die wil geen gehannes met elastiekjes.

Conclusie: idee nummer twee is onbruikbaar.

Dit zou het einde van een verhaal zijn indien de wanhopige constructeur niet wat meer van de meetkunde had geweten dan zijn pupil Paultje. De hoek AMC is tweemaal zo groot als de hoek MCB. (De lezer ga dit na of vrage het de bijleskracht van zijn zoontje.)

Deze wetenschap leidde al spoedig tot:

Idee nummer 3:

Het elastiekje BC vervalt. Op het asje M waar de arm om scharnieren kan en dat is bevestigd aan het dek wordt een snaarwieletje met diameter D

gemonteerd. (Let wel, dit wielje kan niet draaien!) Op het (draaibare) asje C, waarmee de draaibare toonkop kan worden bewogen montere men een snaarwielje met diameter $2D$.

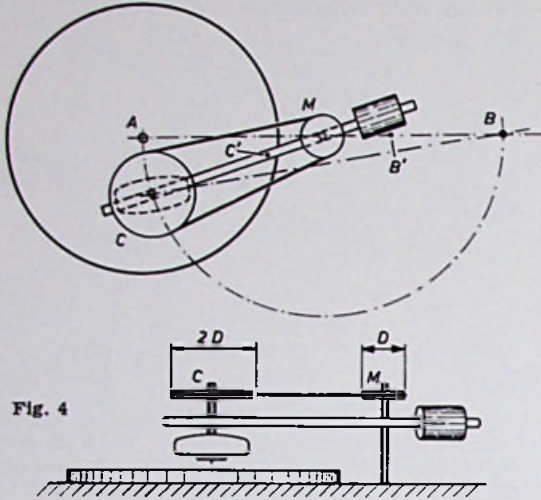


Fig. 4

Een snaartje om beide wieljes zorgt er nu voor dat als de arm in punt M over een aantal graden draait, de toonkop ten opzichte van de arm over de helft van dat aantal graden draait.

Voordelen: Een fouthoek van nul graden. Voorts een zeer korte arm; de afstand MC bedraagt 17 à 18 cm.

Nadelen: Geen. Nou ja, wie de dwarskracht wil gaan compenseren zal ontdekken dat deze niet constant is. Gelukkig blijkt deze kracht evenredig met de sinus van de hoek die de arm en het toonkopje met elkaar maken. Voor compensatie van deze dwarskracht voeren we weer het verfoeide elastiekje uit idee nummer 2 in. Vanwege de bezwaren tegen een elastiekje tussen de punten B en C spannen we het tussen de punten B' en C', waar het zijn compensatiefunctie uitstekend kan vervullen.

Iemand zal tenslotte nog tegenwerpen, dat de arme groef in plaats van de wrijving van één lager nu de wrijving van twee lagers moet overwinnen, maar **DAT IS EEN KNIESOOR!**

En we gaan nu gauw eventjes patent aanvragen en dan... Terwijl mijn dure, zogenaamd professionele arm met zijn geweldig grote fouthoek van maar liefst meer dan één graad doorgaat met op een enorme manier afbreuk te doen aan de kwaliteit van mijn kostelijke stereoplaten, geef ik mij over aan heerlijke dromen over de te verwachten aanzienlijke verhoging van mijn inkomen. Paultje zal daar natuurlijk op bescheiden wijze van mee kunnen profiteren.

Dat het allemaal wat anders uitpakte kan de lezer begrijpen die de vakliteratuur naslaat op zoek naar fouthoekloze pickup-armconstructies en daar-bij terechtkomt op pagina 246 van „The Journal of the Acoustical Society of America”, volume 40, number 1, July 1966. Daar staat namelijk, zoals ik op een ontluisterende ochtend in de bibliotheek moest ontdekken, hoe ene meneer H.J. Wouterlood, met of zonder bijlesneefje, maar uitgaande van dezelfde meetkundige figuur, komt tot een, wat hij noemt, „Perfectly Tracking Pickup Arm”, die tot in details met idee nummer 3 overeenkomt. Enfin, vanavond behandel ik met Paultje de stelling van Ptolemaeus. Wie weet...

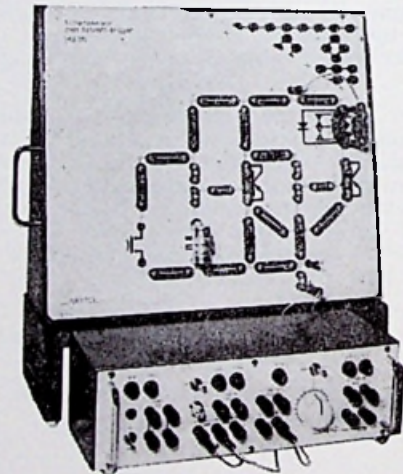
Bijlessen

Applicatie-systeem

Het Elektronica Applicatie Systeem EAS 6564 van Nemci is ontworpen met de bedoeling alle mogelijke basisschakelingen op het gebied van de elektronica te verwezenlijken zonder gebruik te maken van externe flexibele verbindingen, de voeding niet meegerekend.

Op de foto is een paneel met voedingsapparaat weergegeven. Over het paneel is een sjabloonschema gelegd, terwijl de componenten door het sjabloonschema heen in de stekerbussen van het paneel zijn gestoken. Deze stekerbussen zijn groepsgewijs doorverbonden, waarbij de groepen uit vier of zes bussen bestaan met een lange baan boven en een lange baan beneden deze groepen voor „aarde”. De toegepaste onderdelen — standaardtypen uit de normale fabricagereeksen — zijn elk op een plaatje Pertinax met twee of meer stekerpennen bevestigd, afhankelijk van de nodige aansluitingen. Ook zijn er de gebruikelijke bordjes met slechts een doorverbinding.

Alle onderdelen zijn „open” uitgevoerd; een voordeel hiervan is, dat de gebruiker ze te allen tijde ziet en zodoende vertrouwd raakt met hun vorm, aansluitingswijze en eventuele codering. Toen wij op de Firato '67 in de gelegenheid waren, nader kennis te maken met dit systeem, raakten we spoedig overtuigd, dat er vele toepassingsmogelijkheden zijn voor technische scholen, elektronische cursussen en laboratoria. Door bovengenoemde firma worden ook meetinstrumenten van het fabrikaat Sell en Stemmler in de handel gebracht, zoals de nieuwe FT-1 en BRV-10.



De FT-1 is een elektronisch instrument met negenentwintig meetgebieden en een 13 cm schaal. Behalve gelijkspanning, wisselspanning en weerstand kunnen ook r.f.-spanningen worden gemeten. De ingangsweerstand voor gelijk- en wisselspanning is resp. 11 M Ω en 500 k Ω .

Evenals de FT-1 wordt ook de BRV-10 door batterijen gevoed; het laatste instrument heeft een ingangsimpedantie van 10... 50 M Ω . In het oog springende bijzonderheden zijn, dat het in differentiaalschakelingen kan worden toegepast en dat een elektrometerbuis is ingebouwd.

Nogmaals:

THYRISTOR ONTSTEKING

door H. HINLOPEN

Vele vragen bereikten ons de afgelopen maanden met betrekking tot de in het mei-nummer van Radio Bulletin gepubliceerde schema's voor thyristorontsteking. Verreweg de meeste vragen waren afkomstig van de bezitters van Britse automobielen, die — zoals bekend — zijn uitgerust met een elektrische installatie waarbij de plus van de accu aan massa ligt. De in RB mei '67 beschreven thyristorontstekingssystemen zijn in deze auto's niet zonder meer toe te passen. Dit is dan ook een van de redenen dat we op het onderwerp thyristorontsteking terugkomen. Een andere reden was dat we ervaring wilden opdoen met een iets gewijzigd type thyristorontstekingssysteem, waarin voor het sturen van de thyristor gebruik is gemaakt van transistoren.

De schakelingen

Fig. 1 toont het schema van een thyristorontstekingssysteem voor auto's met een 12 V installatie en de negatieve pool van de accu aan massa. Dit schema is een variatie op de schakelingen vermeld in het mei-nummer van RB. De voornaamste verschillen zijn:

- a de thyristor wordt gestuurd via een transistor.
- b de voeding van het ontstekingssysteem dient te geschieden uit een transistoromvormer, zoals in het schema is getekend. Andere typen voedingsapparaten (trilleromvormers, dynamotors) zijn niet bruikbaar.
- c de smoorspoel van 0,3 H, die naar ons uit vragen bleek ook nog al eens problemen opleverde bij de bouw van een thyristorontstekingssysteem, kan vervallen.
- d de schakeling kan op eenvoudige wijze worden uitgebreid met een extra stuurtransistor, waardoor ook montage in auto's met de plus van de accu aan massa mogelijk wordt. Het schema van deze schakeling is getekend in fig. 2.

De werking

Aan de hand van de in het bovenstaande vermelde punten zullen we nu de werking van de ontstekingssystemen beschrijven.

- a Zoals uit het schema blijkt, is de stuurschakeling voor de thyristor bijzonder eenvoudig. De npn-transistor V1 is in een gearde emissorschakeling opgenomen en fungeert als schakeltransistor. Bij gesloten onderbrekercontacten is V1 niet geleidend; de collectorspanning is praktisch gelijk aan de voedingsspanning. Zodra de onderbrekercontacten zich openen, wordt V1 geleidend waardoor de collectorspanning snel daalt. De tot de voedingsspanning (12 V) opgeladen condensator C1 ontlaaft zich nu via de katode van de thyristor D_t; de katode wordt hierdoor negatief ten opzichte van de met massa verbonden stuur-elektrode. De thyristor wordt nu geleidend en ontlaaft de condensator C2, die een spanning van enige honderden volt bezit, over de primaire wikkeling van de bobine, waardoor secundair een hoge ontsteekspanning wordt opgewekt, die op de normale wijze wordt toegevoerd aan de bougies.

De siliciumdiode D zorgt er tezamen met R4 voor dat de katode van D_t in de rusttoestand positief is ten opzichte van de stuur-elektrode. De voorspanning bedraagt circa 0,6 V.

- b Zoals uit het schema (fig. 1) blijkt, wordt de door de transistoromvormer opgewekte hoogspanning bij het geleidend worden van de thyristor kortgesloten. Het genereren van de transistorgenerator houdt hierdoor op. Zodra de kortsluiting is opgeheven, i.c. zodra de thyristor dooft, gaat de transistoromvormer weer genereren en wordt C2 weer opgeladen. De oscillatorfrequentie van de transistoromvormer wordt bij dit systeem in feite bepaald door het aantal ontstekingsimpulsen.

Het spreekt vanzelf dat in dit thyristorontstekingssysteem geen omvormer kan worden gebruikt die door middel van een drukknop moet worden gestart. Na het opheffen van de kort-

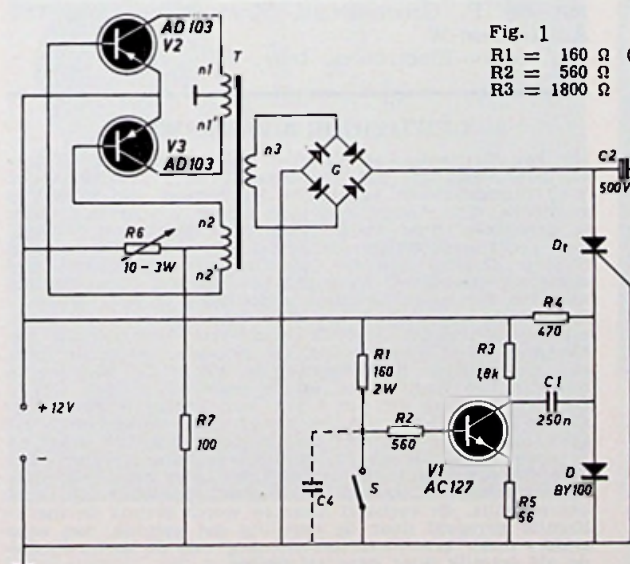


Fig. 1

R1 = 160 Ω (2 W)
R2 = 560 Ω
R3 = 1800 Ω

R4 = 470 Ω
R5 = 56 Ω
R6 = 10 Ω (instelweerstand 3 W)
R7 = 100 Ω

Alle weerstanden 1 W tenzij ander vermeld.

C1 = 0,25 μF
C2 = 2 μF (500 V)
C3 = 3300 pF (keramisch)
C4 = condensator over onderbrekercontacten. Kan evt. worden losgenomen.
S = onderbrekercontacten.
Dt = MCR 2304-6 (Motorola),
BT100 (Philips)

D = BY100
G = Bruggelijkrichter voor 400 V of 4 siliciumdioden in brugschakeling.
T2 = normale bobine.

Wikkelgegevens voor T1

n1/n1' = 44 windingen em. draad 1 mm
(voor 6 V: 22 wdg em. draad 1,5 mm)
n2/n2' = 8 windingen em. draad 0,5 mm
(voor 6 V: 12 wdg em. draad 0,5 mm)
n3 = 1200 wdg em. draad 0,4 mm
(voor 6 V: ca. 1300 wdg. em. draad 0,4 mm)
Kernmateriaal M85/29.

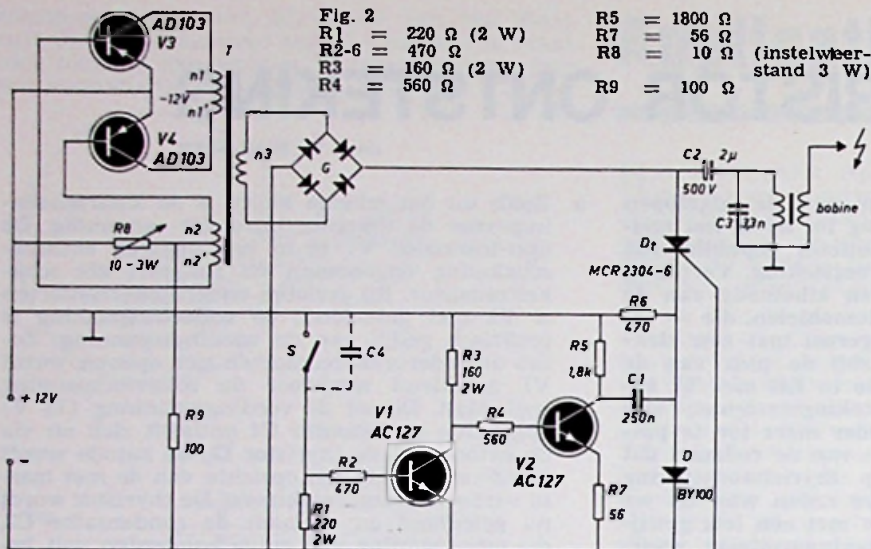


Fig. 2
 R1 = 220 Ω (2 W)
 R2-6 = 470 Ω
 R3 = 160 Ω (2 W)
 R4 = 560 Ω

R5 = 1800 Ω
 R7 = 56 Ω
 R8 = 10 Ω (instelweerstand 3 W)
 R9 = 100 Ω

Alle weerstanden 1 W tenzij anders vermeld.
 C1 = 0,25 µF
 C2 = 2 µF (500 V)
 C3 = 3300 pF (ker.)
 C4 = condensator over onderbrekercontacten (evt. losnemen)
 S = onderbrekercontacten
 Dth = MCR2304-6
 D = BY100
 G = bruggelijkrichter voor 400 V of 4 siliciumdioden in burgschakeling

Wikkelgegevens voor T1:

n1/n1' = 44 wdg 1 mm emaille
 n2/n2' = 8 wdg 0,5 mm emaille
 n3 = ca. 1200 wdg. emaille 0,4 mm
 Kernmateriaal M85/29.

sluiting dient de omvormer immers weer spontaan te genereren.

- c De smoorspoel van circa 0,3 H in de voedingsleiding kan vervallen. Deze diende om te voorkomen dat de voedingsspanning werd kortgesloten en zorgde tevens voor het doven van de thyristor.

Bij de in de figuren 1 en 2 getekende schakelingen geschiedt het doven van de thyristor enerzijds doordat de voedingsspanning wegvalt, anderzijds doordat de bobine en C2 een slingerkring vormen, waardoor nadat C2 zich over de bobine heeft ontladen een spanning in de tegenrichting wordt opgewekt.

- d Plus aan massa.

De schakeling volgens fig. 1 kan op zeer eenvoudige wijze geschikt worden gemaakt voor auto's met de plus van de accu aan massa. Hier toe wordt een extra npn-transistor aan de schakeling toegevoegd, zoals getekend in fig. 2.

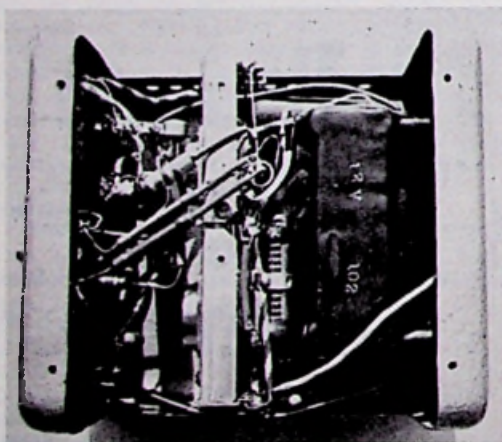
Bij gesloten onderbrekercontacten is V1 geleidend; m.a.w. de collector is verbonden met de emitter (-12 V). Dit betekent dat ook de basis van V2 met de min is verbonden, waardoor deze transistor niet geleidend is. Zodra de onderbrekercontacten zich openen, wordt de basis van V1 negatief; deze transistor spert nu, de collector wordt positief evenals de basis van V2. Deze transistor wordt nu geleidend, waarna op identieke wijze als bij de schakeling volgens fig. 1 de ontstekingsvonk wordt opgewekt.

Verdere mogelijkheden

Daar alle Britse automobielen, waarbij de plus van de accu aan massa ligt, 12 V installaties bezitten, werd de schakeling slechts voor deze accu-spanning ontwikkeld. Wil men de schakeling volgens fig. 1 voor 6 V installaties gebruiken, dan dienen de waarden van de basis- en collectorweerstand te worden gewijzigd. Voor R1 nemen we dan bv. 100 Ω; R2 = 330 Ω; R3 = 1000 Ω en R4 = 330 Ω. Ook de omvormertransformator dient dan voor 6 V te worden gewikkeld; de gegevens hiervoor zijn vermeld bij fig. 1.

De omvormertransformator kan men laten wikkelen bij P. Groenewoud, Kostverlorenkade 151, Amsterdam-W.

Lit.: Radio-Electronics, febr. '67.



Thyristorontstekingsysteem. Op de bobine na werden alle onderdelen ondergebracht in een metalen kastje van ca. 15 x 10 x 10 cm. Rechts de transformator; daarnaast twee alum. koelplaatjes voor de beide AD103's. Deze plaatjes zijn geïsoleerd ten opzichte van massa en ten opzichte van elkaar opgesteld. De thyristor is in de bedrading opgenomen en is zichtbaar links van het bovenste koelplaatje.

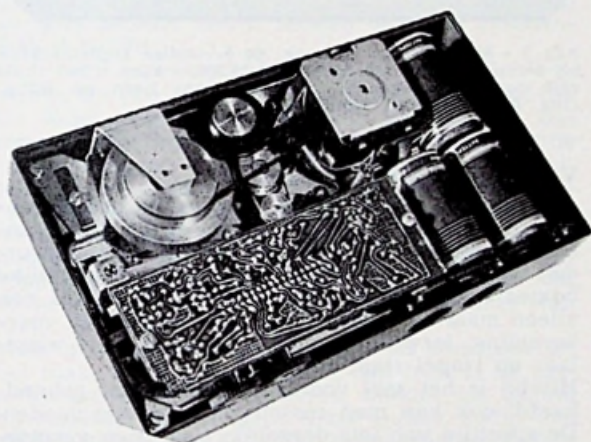
GEWIJZIGDE MERKENWET

Het Int. Merkenbureau Van der Graaf & Co. NV te Amsterdam meldt ons dat met ingang van 1 jan. 1968 voor West-Duitsland een gewijzigde Merkenwet van kracht is geworden. Tot dusver kon men aldaar zonder een merk te gebruiken, door inschrijving niet slechts een uitsluitend recht erop vestigen maar dit ook onbeperkt in stand houden. Daarbij zijn de opvattingen omtrent onoirbare overeenstemming en waregelijksoortigheid er streng genoeg om een ruime beschermingsomvang te waarborgen. Het Duitse stelsel van oppositie brengt mee dat zo een merkeninschrijving door de inschrijver kan worden gehanteerd als effectief middel om ermee colluderende merken van anderen naar believen te weren dan wel toe te laten in het Register en op de markt. De wetwijziging die per 1 jan. van kracht is geworden, zal dit laatste tegengaan: de inschrijving van een merk dat gedurende vijf achtereenvolgende jaren, liggende zowel na 1 januari 1968 als na de inschrijvingsdatum anders dan door force majeure niet is gebruikt, is vatbaar voor nietigverklaring, en daarop gebaseerde opposities zijn niet ontvankelijk. In verband hiermee wordt tevens de merklicentie geregeld door de bepaling dat gebruik van eens anders merk krachtens toestemming van de rechthebbende als gebruik door deze zal gelden.

CASSETTE-RECORDERS (2)

door drs. ing. C. F. RUYTER

Nu de toonbandcassette heeft doorgezet in de vorm van de Compact Cassette, zal hiervoor het aantal apparaten wel toenemen. Hoewel oorspronkelijk uitsluitend toegepast in de draagbare transistorrecorder van Philips EL3301, is Philips nu zelf gekomen met een apparaat voor huiselijke toepassing, voorzien van een net-aansluiting.



Afb. 1 - Interieur van de Philips EL3302 (onderaanzicht).

Ook Loewe - Opta kwam reeds vroegtijdig met zo iets; de luidspreker is groter en de a.f. versterker levert meer energie af. In plaats van de ingebouwde luidspreker kan echter ook van een afzonderlijke luidspreker worden gebruik gemaakt en dan is de geluidsweergave beter dan van menig radio-toestel. Dit apparaat werkt op zes mono-cellen of op de ingebouwde netvoeding. Daar hier niet de geluidsbalansuitgangstrap wordt benut als r.f. oscillator voor de bijstroom tijdens het opnemen, kan men tijdens de opname meeluisteren via de luidspreker. Alleen bij microfoonopnamen in hetzelfde vertrek kan dit niet.

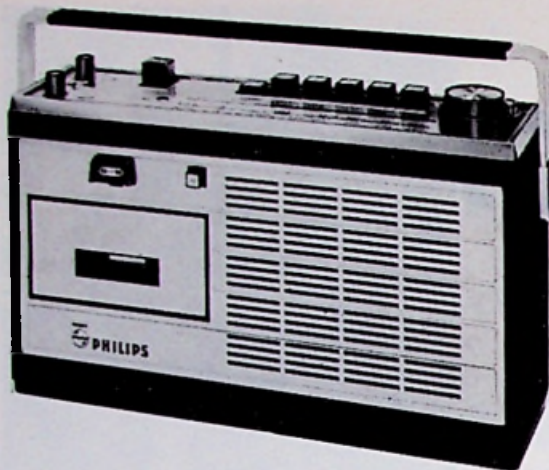
Bij de uitvoering 451 Dia bezit men de mogelijkheid om op het tweede spoor 50 Hz signalen vast te leggen om daarmee een automatische diaprojector te sturen. En bij al deze mogelijkheden is het een handig draagbaar apparaat gebleven, zij



Afb. 2 - Schuifslide voor de Philips recorder in de auto. Onafhankelijk van autoradio.



Afb. 3 - Philips cassetterecorder, gecombineerd met autoradio (Duitse produktie). Alleen weergave; snel vooruit- en terugspoelen is mogelijk. Middengolf, lange golf.



Afb. 4
Combinatie ontvanger-cassette-recorder de 22RL6L.



Afb. 5 - Houder voor de recorder in auto; EL3794; weergave eventueel via a.f. deel en luidspreker van autoradio.



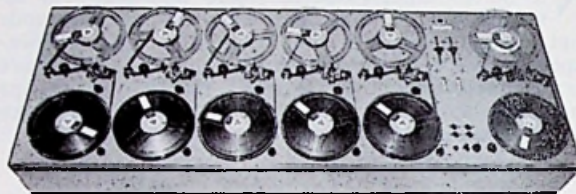
Afb. 6 - Reproductie-zaal met acht reproductie-tafels en één moeder-kast.

het dan niet zo klein als het oorspronkelijke Philips apparaat. Wij waren in de gelegenheid ook dit Loewe - Opta apparaat een tijdlang te beproeven. Zeer interessant was de ervaring, hoe goed de geluidskwaliteit blijft, nadat we een opname een aantal malen heen-en-weer hadden gespeeld tussen die beide cassette-recorders. Dit is nl. heel gemakkelijk uitvoerbaar door het genormaliseerde overspeelsnoer.

Daarnaast echter kwam Philips met afspeelapparatuur voor de cassette in de auto en met een

draagbare ontvanger, waarmede echter géén opname kan worden gemaakt (afb. 12). Dit verzuim is echter dit jaar goedge maakt met een uitstekende ontvanger, de 22 RL6 (afb. 4), die daarnaast alle faciliteiten van de cassetterecorder EL3302 bezit. Men kan elke uitzending onmiddellijk vastleggen, waarbij de luidspreker in actie kan blijven. Bij het bespreken van de bijbehorende microfoon wordt deze luidspreker vanzelfsprekend tot zwijgen gebracht.

De nieuwste creatie van Philips is nu de stereo installatie; deze installatie bespeelt echter zonder bezwaar de Monofoon opgenomen cassettes, omdat stereo-sporen hier vlak naast elkaar liggen, in afwijking met de gebruiken in de bandrecorderwereld. Dit brengt tevens mede, dat cassettes met stereo-band zonder bezwaar of kwaliteitsverlies in een mono-installatie kunnen worden gebruikt.



Afb. 7 - Maar zó gaat het ook: de 5-voudige kopiemachine bij 4-voudige snelheid. Voor DM 15.200,- kunt u het thuis zelf doen. Moederspoel loopt eveneens heen en terug. (Ing. Alf. Kürzeder, München)

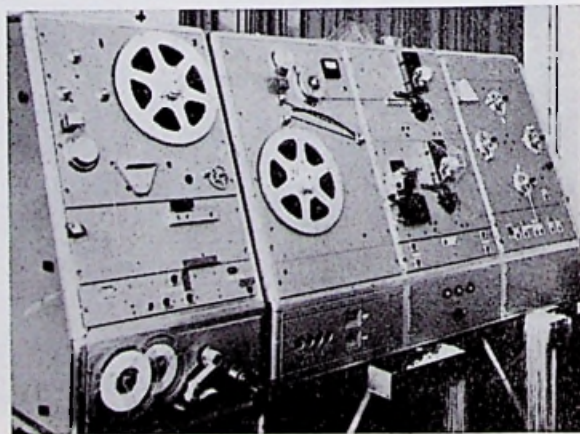
Voorbeelden van cassettes

Aristona en Erres volgen Philips in het stereospoor, zij het met eigen features en snufjes. Vanzelf moeten hierbij afzonderlijke luidsprekers worden toegepast; er worden inderdaad aantrekkelijke boxjes bij geleverd. Daarnaast heeft Philips een alleen maar weergevende stereo recorder in voorbereiding, terwijl er eveneens een cassette-wisselaar op stapel staat (afb. 13).

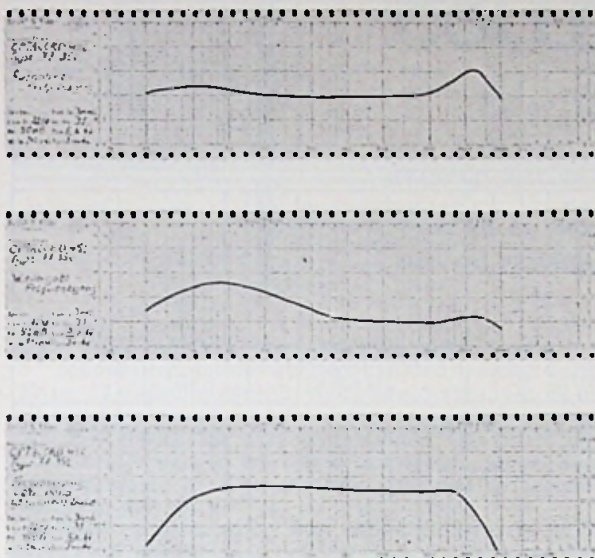
Hierbij is het snel vooruit-snel achteruit gehandhaafd; ook kan men cassettes bij blijven voeden. De speeltijd van iets dergelijks gaat men vermoedelijk niet meer in uren maar in dagen opgeven, mede dank zij de 2-uurs cassette van BASF.

Nieuwe mogelijkheden

Buiten de reeds beschreven mogelijkheden voor mono- en stereoweergave van geluid moeten we hier wijzen op de mogelijkheid, om geluid op te



Afb. 8 - Overspoelinrichting van grote spoel in cassette (twee identieke inrichtingen).



Afb. 9 - Drie krommen van de Loewe Opta Cord cassette-recorder. Boven van het opnamegedeelte, er onder het weergave gedeelte, terwijl beneden de overal karakteristiek is te zien.

nemen bij een smalfilmopname. Zo toonde de firma Zeiss ons in het begin van het jaar op een congres in Ueberlingen het prototype van de nieuwste Super 8 camera, die synchronisatiepulsen op het tweede spoor van de Philipscassette-recorder vastlegt tijdens de filmopname. Later kan men naar wens dit aldus gesynchroniseerde geluidspoor overdragen op een met de projector gekoppelde bandrecorder, volgens het systeem dat de heer Foreman beschreef in een nummer van Radio Bulletin.

Maar al zou men niet zo aanstonds overgaan tot het maken van life opnamen, dan toch is de cassette-recorder het aangewezen middel om geluid bij smalfilm te brengen. Niets anders nodig dan de cassette-recorder, het Syntonapparaat*), zelfgemaakt of gekocht, plus een normale 8 mm projector, oud 8 of super (single-) 8, doet er niet toe. En dan géén band inprutsen, neen, cassette inleggen; blijvend lipsynchroon geluid.

Het enige wat we moeten doen is een stereokopje in de cassette-recorder maken en de projector voorzien van een contact, dat eens per vier beeldjes onderbeekt, zoals door de heer Foreman beschreven. En dan heeft het aanbrengen van stripe op



Afb. 10 - Het uitsluitend afspeel apparaat van Philips (in voorbereiding).

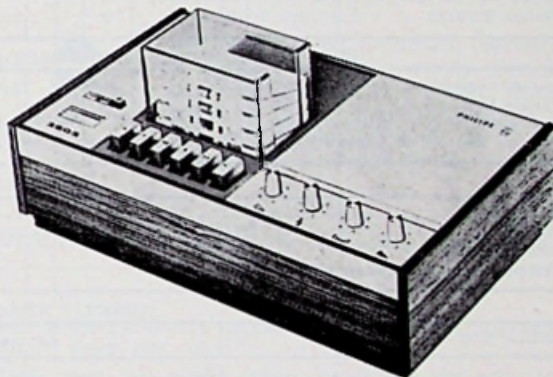
de film geen schijn van kans meer, want ten eerste is het geluid nu véél beter en dan het kostenverschil.

Stripe aanbrengen op film kost f 0,25 per meter. Een kwartiertje filmdraaien met muziek kost aan stripe 60 x f 0,25 = f 15,—. En een uur cassette-muziek kost f 8,95. Binnenkort hopen wij uitvoeriger op deze kwestie terug te komen.

Voorbespelen van cassettes

En nu de fabrieksmatige vóórbespeling van die cassettes. We houden ons maar even bij de dubbelspoor cassettes. De opnamen vinden normaal plaats, precies als voor grammofoonplaten; in verband met de ruis-afstand wordt de bandopname gemaakt met een snelheid van minstens 19 cm/s, op een band van normale breedte (6,25 mm) van uitstekende kwaliteit. Het programma dat men op één cassettespoor wenst over te brengen wordt nu samengesteld door het gewenste programma op de moederband over te spelen. Men verkrijgt dan een enorm grote rol.

Op de normale manier wordt daarna het tweede spoor van die moeder-band met de andere helft van het programma bespeeld. Dit programma nu kan gelijktijdig op een onbeperkt aantal bandjes worden overgespeeld. In Hannover gaat men momenteel nog maar tot 8-voudige reproductie.



Afb. 11 - De stereo-wisselaar van Philips (2502) kan zes cassettes bevatten. Vallen na bespelen in bakje onder het deksel rechts. Kan worden „bijgevuld" tijdens het spelen.

Op afb. 6 zien we in het midden de moederband met versterkers e.d., terwijl we links en rechts de vier copieertafels met de kinderbandjes (3,85 mm) zien. Om het proces wat te bespoedigen voert men de snelheid van de moederband en de kinderbandjes evenredig op; een factor 4 is hier het maximum. En nu komen er enige aardige trucjes voor de dag: men speelt de beide sporen tegelijkertijd over; later bemerken we er niets van, dat één der sporen achterste-voren is bespeeld.

En de tweede list zien we als de moederrol is afgespeeld; de kinderrolletjes krijgen dan een paar meter onbespeelde uitloop-einden en dan gaat de moederrol weer in omgekeerde richting terugspelen, waarbij nu spoor 2 in de juiste richting wordt afgespeeld, maar spoor 1 achterste-voren! Hiermede besparen we de tijd van het snel terugspelen. De enorme rollen van de 8 kinder-machines bevatten dus elk ettelijke malen hetzelfde programma achter elkaar geregen en kop-aan-staart doorverbonden.

Op de andere foto (afb. 8) zien we twee kinderrollen (op de beide linker panelen) terwijl op het

*) De Syntonapparaten worden in ons land geïmporteerd door Braun - Nederland NV te Den Haag.

fabrikaat type	freq. omvang	aant. sporen autom. opname	teller	meeluisteren	microfoon	afst. bed.	extra luidspr. uitg. vermogen	aantal trans/ dioden	voeding			afm.	gew. tas	prijs	autohouder	opm.
									net- voed.	droge cellen	auto					
DRAAGBARE APPARATEN (OPNAME WEERGAVE)																
Aristona 9104 T	80/10000	2	.	.	AKG	.	0,1	9/2	.	.	5 x UM 2	20 x 12 x 6	1,2	f. 269,-	draagriem	
Crown 9100 F	100/8500	2	.	.	d	.	0,8	7	.	.	4 x	22 x 11 x 6	1,3			
Grundig C 200		2	.	.	d	.			.	.	5 x UM 2	20 x 12 x 6	1,25			
Kuba TC 1004	80/6000	2	.	.	d	.	0,7	8/1	.	.	5 x UM 2	20 x 12 x 6	1,25	f. 290,-		
National RQ 3301 S	120/6000	2	.	.	d	.	0,5		.	.	5 x UM 2	20 x 12 x 6	1,28	f. 248,-		
Philips EL 3302	80/10000	2	.	.	d	.	0,1	9/2	.	.	5 x UM 2	20 x 12 x 6		f. 269,-		
Sanyo		2	.	.	d	.		8/1	.	.	5 x UM 2	23 x 12 x 6	1,5	f. 268,-		
Sony M 18	50/10000	2	.	.	d	.	1		.	.	4 x UM 2	24 x 14 x 6	1,75	f. 398,-		
Telefunken		2	.	.	d	.	0,5		.	.	4 x UM 2	20 x 12 x 6	1,25			
Blaupunkt SNOB 100		2	.	.	d	.	0,5/2,5	11/2	.	.	1 x UM 2	18 x 15 x 7		f. 550,-		
TAFELMODELLEN OPNAME/WEERGAVE MONO																
Aristona 9111 AT	60/10000	2	.	.	AKG	.	0,8	8/5	f. 349,-	Dia proj.	
Erres RS 6183	80/10000	2	.	.	d	.	0,8	10/5	.	.	6 x UM 1	31 x 20 x 7	3	f. 339,-		
Graetz 55 draagbaar	100/7000	2	.	.	d	.	0,3	9/2	.	.	5 x UM 1	28 x 24 x 7	2,5			
Optacord 451 draagbaar	50/10000	2	.	.	LS d	.	1,8	10/5	.	.	6 x UM 1	29 x 21 x 9	3	f. 398,-		
Optacord 451 Dia draagb.	50/10000	2	.	.	LS d	.	1,8	10/5	.	.	6 x UM 1	29 x 21 x 9	3	f. 425,-		
Philips EL 3310	80/10000	2	.	.	d	.	3	8/5	.	.	.	36 x 22 x 9	3	f. 429,-		
Philips EL 3303 draagb.	80/10000	2	.	.	d	.	0,8	10/5	.	.	x UM 1	27 x 20 x 6	2,2	f. 299,-		
TAFELMODELLEN OPNAME/WEERGAVE MONO/STEREO																
Aristona 9114 AT	60/10000	4	.	.	AKG	.	2 x 3	15	.	.	.	32 x 21 x 9	2,9	f. 429,-		
Erres		4	.	.	d	.			.	.	.	32 x 21 x 9	2,9	
Philips EL 3312		4	.	.	d	.	2 x 3	15	.	.	.	32 x 21 x 9	2,9	f. 429,-		
DRAAGBARE GECOMBINEERDE RADIO-ONTVANGER - CASSETTERECORDER MONO																
Accord combiphon	FM kwal.	2	.	.	d	.	2/6	19/10	.	.	6 x UM 1	31 x 20 x 10	4,2	ca. f. 625,-		
Philips 22RL 6 L	FM kwal.	2	.	.	d	.	1,5	22/16	.	.	5 x	31 x 18 x 9				
Radiocassetta	alleen weergave	1	.	.		.	0,5	14/8	.	.	3 x UM 1	30 x 18 x 8	2,4			
Siemens Trabant de Luxe	FM kwal.	2	.	.	d	.	2/6	19/10	.	.	6 x UM 1	31 x 20 x 10	4,2	f. 625,-		
AFSPEELAPPARATEN																
Hi Take	100/10000	2	.	.		.	0,2	?	.	.	.	16 x 12 x 6		ca. f. 100,-		
Philips		2/4	.	.		.	in voorbereiding		.	.	.					
Schaub Lorenz		2	.	.		.		3	.	.						
Philips afspelen via autoradio		2	.	.		.			.	6/12				f. 199,-
CASSETTE WISSELAAR STEREO/MONO																
Philips 2502		2/4	.	.		.	in voorbereiding		.	.						

meest rechtse paneel 4 opspoelinrichtingen zitten voor de uiteindelijke cassettespoel kerntjes. Deze inrichting wordt door één meisje bediend; in de tijd dat twee spoelkerntjes worden volgespoeld, zet zij de uitloopstrookjes aan de beide andere, die al eerder gereed waren. Natuurlijk is de zaak feilloos geautomatiseerd, zodat er niet te veel of te weinig op de spoeltjes wordt gewonden! Op afbeelding 9 zien we hoe de bandspoel met zijn bijbehorend flensloos opwikkel-kerntje in de cassette wordt geplaatst. Momenteel worden de cas-



Afb. 12 - Rechts de Grundig recorder met de (vermoedelijk spoedig uitstervende) DC international-cassettes; links de zojuist uitgekomen Grundig recorder C 200 voor de Compact cassettes.



Afb. 13 - Overbrengen van opgespoelde bandjes in de cassettes (foto 6-8-9 Deutsche Grammophone).

settes nog dichtgeschroefd, maar dat zal wel spoedig dichtplakken worden. Elders worden de cassettehouders van een fleurig etiket voorzien en dan gaan ze de wereld in. Vanaf deze plaats bedanken wij Philips - Nederland, Loewe - Opta - Nederland alsmede de Philips Technische Dienst te Hilversum voor hun daadwerkelijke hulp bij onze experimenten met de cassetterecorders. Voorts betuigen wij onze erkentelijkheid aan BASF, Philips en Agfa voor het ter beschikking stellen van voorbespeeld en onbespeeld cassettemateriaal.

COLLECTORLOZE GELIJKSTROOMMOTORTJES

door
drs. ing. C. F. RUYTER

Dank zij de halfgeleiders zijn er thans een paar mogelijkheden gekomen om eindelijk van de collector af te komen.

De AEG heeft in samenwerking met Grundig een schakeling op tafel gebracht, die we in de fig. 9, 10, 11 en 12 aanschouwelijk voorgesteld zien. Op de as zit een permanente magneet met een noord- en een zuidpool (N-Z); de drie wikkelingen (11-12-13) die we normalerwijs in het anker aantreffen, zitten hier vast opgesteld in het motorhuis. Dus een binnenstebuiten motor.

Die drie spoelen zitten met één eind aan de min-klem; het andere eind loopt hier nu niet naar een collector-lamel maar naar de collector van een tran-

sistor. Het is de bedoeling, dat deze drie transistoren (21-22-23) om de beurt een zodanige spanning op hun basis krijgen, dat ze stroom doorlaten. Die stroom wordt hier verkregen uit de gelijkgerichte spanning van een oscillator (6), die op een frequentie van 100 kHz werkt. Maar een oscillator heeft een oscillatorspoel nodig met een terugkoppelingwikkeling, anders werkt hij niet. Die spoel met terugkoppelingwikkeling is vast opgesteld tegen één der eindschilden van de motor, zodat de as er doorheen steekt. Of die as nu draait of niet, die oscillator werkt. Nu is de basis van elk van die drie schakeltransistoren via een gelijkrichtcel verbonden met een eigen spoeltje. Die drie spoeltjes 31, 32 en 33 zitten eveneens tegen de eindschild van het motorhuis aan bevestigd, ieder op zijn eigen kern, ruimtelijk 120° verschoven. Op de as bevestigd zit een flap (2) van ferriet, circa 60° breed, die wanneer de as ronddraait telkens één van de drie kerncircuits sluit.

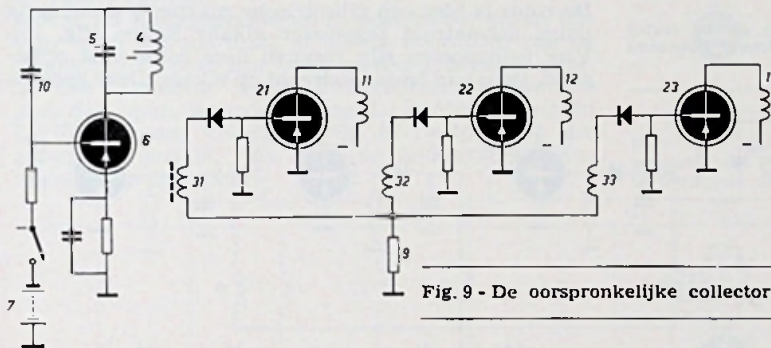


Fig. 9 - De oorspronkelijke collectorloze motor, hier nog zonder toerenregeling.

len geen gelijkstroom meer krijgen. Het toerental daalt weer enz. enz. Dat open en dicht gaan geschiedt in een frequentie van circa 40 à 50 maal per seconde. In feite pendelt de rotor, maar dank zij de hier welkome vliegwielerwerking bemerken we hiervan niets. Bij een bandsnelheid van 9,5 cm/sec heeft men een jank van minder dan 0,1%. De toerenregeling is dus wel

Wanneer nu het nominale toerental, bv. 3000 omw/m, wordt bereikt, gaat het contactje 51 over dempspoel dicht, de terugkoppeling is nu niet voldoende meer en de oscillaties stoppen, waardoor de veldspoel

Wanneer het ferriet kerncircuit van één der drie spoeltjes is gesloten wordt dat spoeltje gekoppeld met de oscillatorspoel, die op de as zit, zoals we weten. Nu, dan krijgt die ene transistor een gelijkgerichte spanning op de basis en dan loopt de stroom uit de batterij via de transistor door de bijbehorende spoel.

Bij het draaien van de as komt telkens 'n andere spoel aan de beurt, maar de bereiken overlappen elkaar wel enigszins (fig. 13). Door een kleine toevoe-

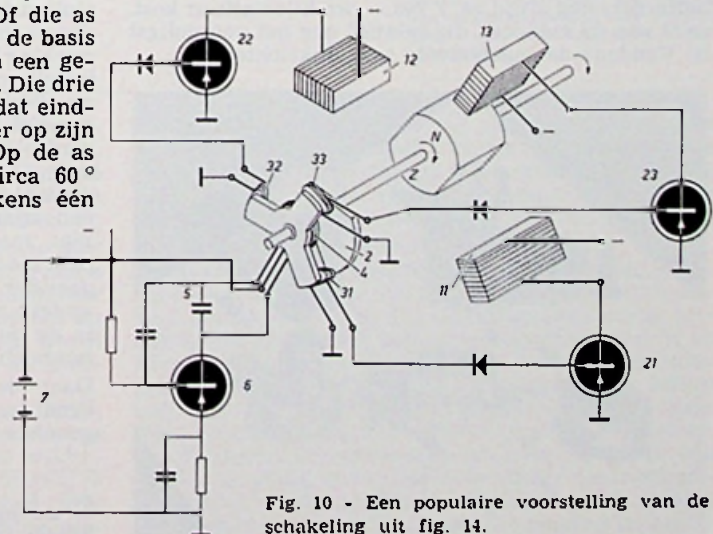


Fig. 10 - Een populaire voorstelling van de schakeling uit fig. 14.

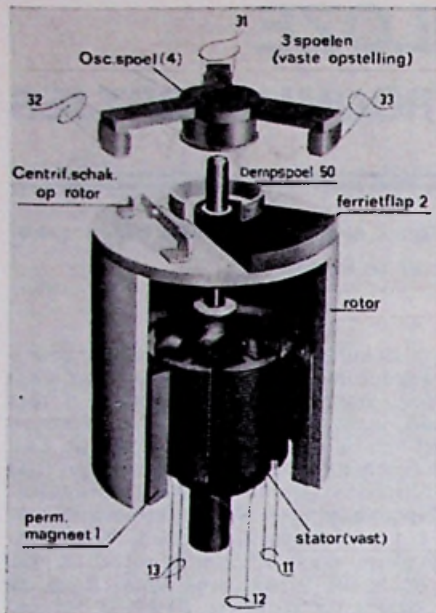


Fig. 11 - De rotor (het draaiende gedeelte) en de stator (het vaststaande gedeelte). De cijfers komen overeen met die van fig. 9, 10 en 14.

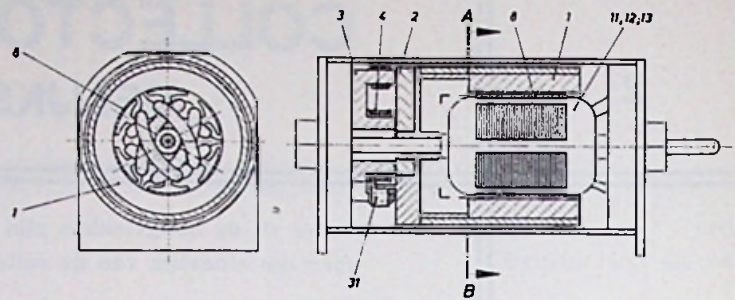


Fig. 13 - De velden overlappen elkaar enigszins; ze ontstaan ná elkaar, rondgaand in één richting.

Het hele geheim van deze interessante ontwikkeling van Grundig schuilt in die flap op de as, die telkens de oscillatorspanning overbrugt, aan één van de drie schakeltransistoren.

Natuurlijk zijn er ook wel andere mogelijkheden om dit tot stand te brengen. Siemens b.v. heeft een dergelijke ontwikkeling tot stand gebracht en daarbij z.g. Hall-sonden toegepast.

De rotor is hier een cilindrische magneet, waarbij de polen diametraal tegenover elkaar liggen (fig. 15). Vier veldspoelen zijn rondom deze rotor vast opgesteld, twee aan twee loodrecht op elkaar. Deze spoelen

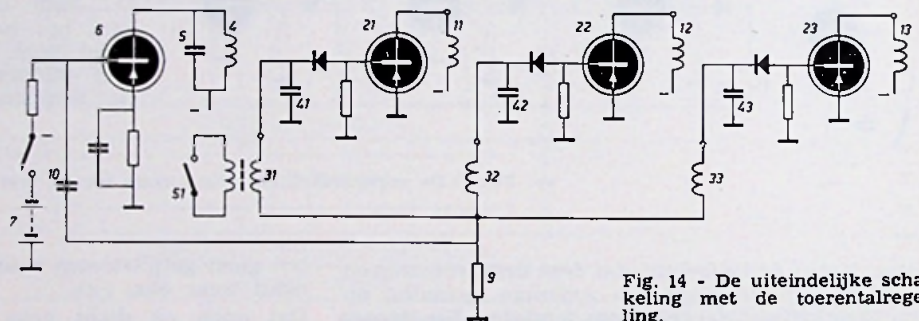
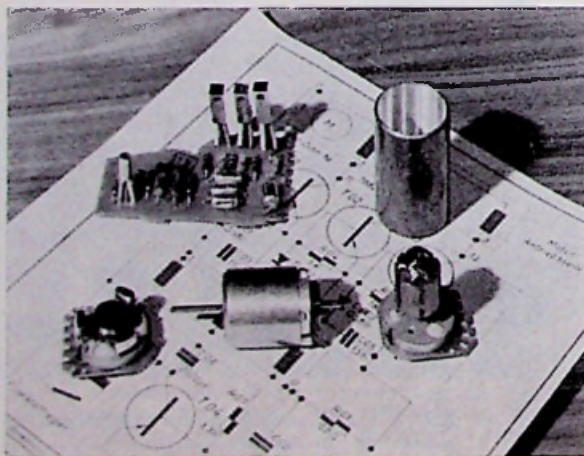


Fig. 14 - De uiteindelijke schakeling met de toerentalregeling.

effectief bij het bandapparaat TK 6 L; bij kamervolume ligt het totale stroomverbruik op ca. 200 mA, waarvan de motor ca. 160 mA voor zijn rekening neemt.

Vergeet echter maar nooit, dat elektriciteit uit een batterijtje nog altijd ca. f 200,- per kilowattuur kost, zelfs van de monocel, die relatief nog het voordeligst is! Vandaar de ingebouwde netgelijkrichter.



bevinden zich rondom in het dynamoblik. De spoelen worden beurtelings door gelijkstroom doorlopen; de toevoer hiervan wordt geregeld door transistoren en deze krijgen hun stuurimpulsen weer op hun beurt van de z.g. Hall-generatoren (HG).

Ook dit zijn halfgeleiders; zij worden geleidend onder de invloed van een magnetisch veld (fig. 16). De werking is zo: In lengterichting loopt er een bepaalde instelbare stroom door; op de beide zijflanken meten we géén spanningsverschil; natuurlijk niet, zijn we geneigd te zeggen, want de weerstand is toch egaal verdeeld over een geleider. Nu, dat is waar zolang zich géén magnetisch veld in de buurt bevindt. Is dat nl. wél het geval, dan worden de elektronen naar één zijde van de geleider gestuwd; de stroom is niet meer gelijkmatig verdeeld over de gehele doorsnede van de geleider. Langs één zijde van de geleider lopen dan meer elektronen dan langs de andere zijde; we zien iets dergelijks bij een rivier: in de buitenbocht loopt meer water dan in de binnenbocht.

Daar de weerstand in het halfgeleidermateriaal egaal is, zal de spanningsval in het gebied van de grootste elektronenstroom groter zijn dan in het

Afb. 12 - De AEG motor met gedrukte schakeling voor de sturing. We herkennen de onderdelen gemakkelijk met behulp van afb. 11 en schema 4.

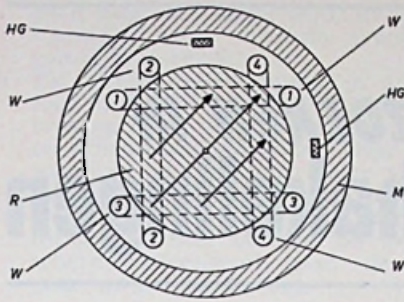
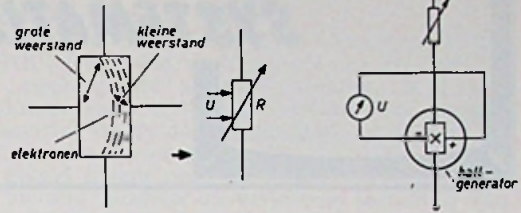


Fig. 15 - Doorsneden van het Siemens motortje DMC 3. We zien vier stilstaande windingen W1-4 (in de fig. 17 en 18 L1 t/m L4); HG zijn de beide Hall-generatoren; R is de rotor. M is de mantel, gestapeld uit ringen van dynamoblik.

Fig. 16 - Principiële opbouw van een Hall-generator, ook wel Hall-sonde genoemd. Met R wordt de hoofdstroom ingesteld; bij U verschijnt de Hall-spanning. Het magneetveld staat hier loodrecht op het vlak van de tekening. De elektronen worden onder invloed van het magnetisch veld naar één kant, hier rechts, gedreven.



gebied van de geringere stroom, en dat spanningsverschil, dat we overdwars meten noemen we nu de Hall-spanning, die in een bepaald verband staat tot de aangelegde hoofdspinning, maar ook tot het aangelegde magnetische veld. Deze mooie uitvinding werd reeds omstreeks 1830 gedaan in Amerika door mr. Hall, maar de Hall-spanning wordt bij zuivere metalen als geleider nooit zo groot; eerst bij de halfgeleiders kon dit effect mooi worden gebruikt om de sterkte van magnetische velden te meten, zelfs in dunne spleten.

Welnu, de Hall-generatoren in deze motor geven telkens even een spanning af als de noordpool van de magnetische rotor zijn veld op die generator richt; de ene transistor wordt dichtgedrukt, de andere gaat dan open, waardoor spoel L₁ is afgeknepen en L₂ alle stroom krijgt. Wordt de zuidpool op die generator gericht, dan gaat de andere transistor open en de ene dicht.

valt meten in het andere uiterste: hij gaat spanning leveren als dynamo, een tegen-EMK. Want per slot wordt hij in een magnetisch veld bewogen.

De vier dioden D₁—D₄ zorgen voor een vierwegs gelijkrichting; wordt een spoel via de transistor door

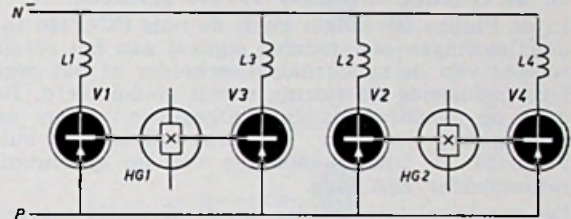


Fig. 17 - Schakeling in zijn eenvoudigste vorm. HG1 schakelt óf V1 óf V3; HG2 schakelt óf V2 óf V4 onder invloed van de rondwentelende magnetische noordpool.

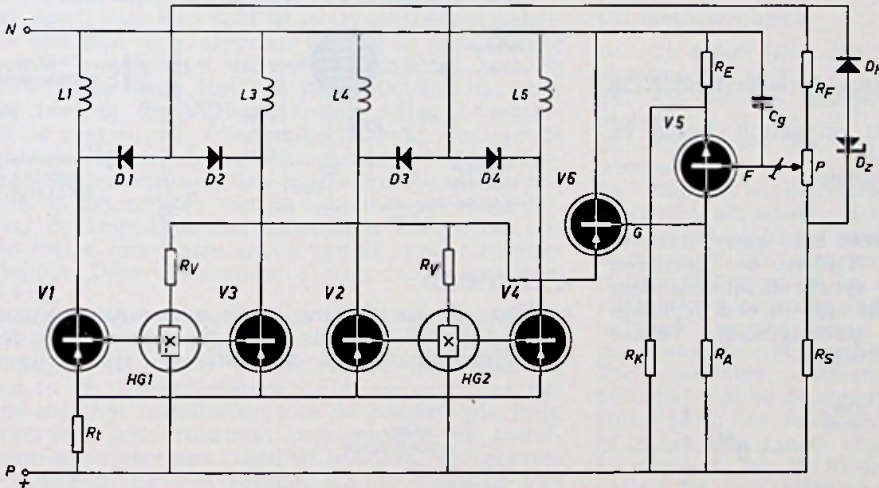


Fig. 18 - De uiteindelijke schakeling van het Siemens motortje. Dk en de zenerdiodé DZ zorgen voor een stabiele stuurvergelijkingsspanning; de weerstand Rt wordt door alle vier stromen doorlopen en vormt een tegenkoppeling ter verhoging van de stabiliteit der schakeling.

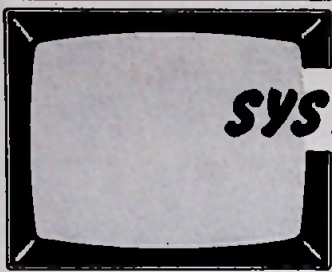
Maar er is een tweede Hall-generator, nl. 90° verschoven en die commandeert de spoelen L₂ en L₄. In feite komt het er op neer, dat de spoelen 1-2-3-4 achtereenvolgens worden bekrachtigd. We zien dit in fig. 17, waarin de hoofdzaken zijn aangegeven.

Natuurlijk heeft men ook hier een elektronische toerentalregeling toegepast; we zien hiervan het schema in fig. 18. Men heeft hier de centrifugaalschakelaar geheel vermeden; de sturing van de transistoren en dus de dosering van de stroom door de spoelen wordt nu geregeld met de voedingsspanning door de Hall-generatoren.

Via een tweetraps transistorversterker (V5 = NPN, V6 = PNP) wordt deze stroom geregeld; de sturing op de basis van V5 komt uit die van de vier wikkelingen L₁, L₂, L₃ of L₄. Wanneer een transistor is gesperd ontvangt hij géén stroom uit de batterij; zulk een spoel die niet deelneemt aan de aandrijving ver-

stroom doorlopen, dan doet hij aan het regelspel niet mee. Met de potentiometer P knijpt men het gewenste deel van de regelspanning. Het condensatortje C_g dient om de rimpel van de stuurspanning weg te werken; in feite is de frequentie hiervan 200 Hz bij een toerental van 3000 omw/min.

Gelukkig kan dat een klein condensatortje zijn, waardoor de tijdconstante klein is en een hoge regelsnelheid wordt verkregen. Bij een spanningvariatie tussen 6,3 en 10 V of bij belastingsvariaties tussen 6 en 16 p cm bedraagt de afwijking van het toerental minder dan ± 1,5%; ook temperatuurvariaties tussen -20° en +55° C geven een afwijking van die orde. Voor de goede orde moeten we nog even vermelden, dat de hierboven beschreven collectorloze motor van AEG - Grundig inmiddels óók zonder centrifugaalschakelaar werkt; ook hier heeft men de in de spoelen optredende tegen-EMK als tacho-spanning benut.



SYSTEMATISCH FOUTZOEKEN IN TV-schakelingen

SYNCHRONISATIE SCHEIDER

(Vervolg uit RB februari 1968)

6.1. Voorbeelden van fouten

In fig. 43 en 44 zijn de schema's van de synchronisatiescheiders uit de Philips-ontvanger 17TX291A en de Grundig-ontvanger 59T100 getekend.

In de Philips ontvanger geeft de buis PC(F)80 tijdens storingen een zodanig signaal aan het eerste rooster van de synchronisatiescheider af dat deze buis gedurende de storing wordt geblokkeerd. De door de synchronisatiebuis afgegeven raster- en lijnimpulsen worden versterkt door de buis PC(L)84. De instelspanningen van de synchronisatiescheider zijn laag.

De synchronisatiescheider in de Grundig-ontvanger is uitgerust met een buis EF80. Op de katode van deze buis is een spanning van 2,7V uit de raster-eindbuis aangesloten. Deze buis is daardoor vrijwel gesperd.

VRAAG 1:

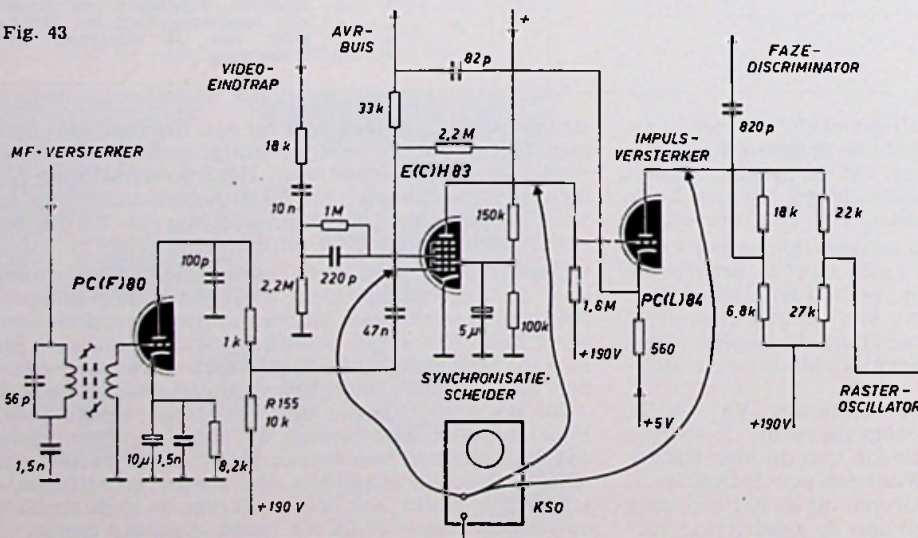
Stel dat in het Philips-schema de weerstand R155 is onderbroken.

- a Welke invloed heeft dit op geluid, beeld en raster?
- b Hoe zal men de fout vinden?

ANTWOORD:

- a De buis PC(F)80 versterkt niet meer, daar er geen anodespanning is. Tijdens het optreden van storingen wordt de synchronisatiebuis dus niet dichtgedrukt. Dit uit zich in een verhoogde gevoeligheid voor stoorsignalen. Verder heeft deze fout geen gevolgen.

Fig. 43



- b Door de toegenomen gevoeligheid voor stoorsignalen zal er waarschijnlijk een fout in de stooronderdrukker zijn. Na meting van de instelspanningen zal men al spoedig de defecte anodeweerstand hebben gevonden.

VRAAG 2:

Stel dat in het Grundig-schema de condensator C253 is kortgesloten.

- a Welke invloed heeft dit op geluid, beeld of raster?
- b Hoe zal men de fout vinden?

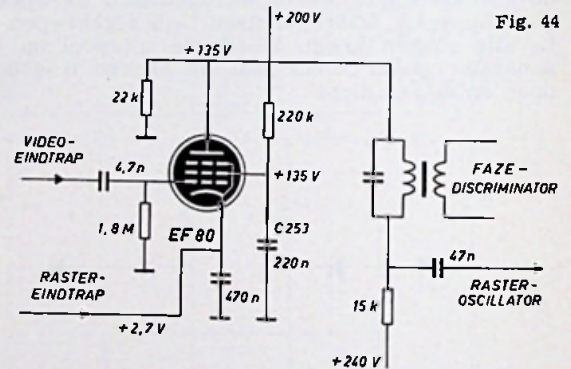


Fig. 44

ANTWOORD:

- a Door de kortsluiting is de schermroosterspanning 0 volt. De buis trekt geen stroom. De fazediscriminator en de rasteroscillator krijgen

geen impulsen toegevoerd. Er is dus noch horizontale, noch verticale synchronisatie. Het geluid is normaal.

b De verschijnselen duiden in dit geval op een fout in de synchronisatiescheider of een onderbreking in de verbinding tussen video-eindtrap en synchronisatiescheider. Daar men negatieve spanning op het stuurrooster van de synchronisatiescheider meet, weet men dat de buis wordt gestuurd. Daar men op het schermrooster 0 volt meet zal men de weerstand in het schermroostercircuit gaan doormeten. Daardoor vindt men de fout.

6.2. Fouten in de synchronisatiescheider

Het is bijzonder belangrijk dat de instelspanningen van de synchronisatiescheider de juiste waarde hebben.

a Weerstanden

De hoogohmige instelweerstand rondom de synchronisatiescheider veranderen dikwijls in waarde. Dit uit zich in een verandering van de instelspanningen. Dit kan weer tot gevolg hebben, dat er video-resten in de afgescheiden impulsen aanwezig zijn. De synchronisatie is dan niet stabiel. Het beeld trekt.

b Buis

De synchronisatiescheider-buis wordt weinig belast. Desondanks blijkt de buis nog wel eens de oorzaak van een instabiele synchronisatie te zijn.

c Condensatoren

Vanwege de hoogohmige weerstanden kan een geringe lek reeds een aanzienlijke verschuiving van het instelpunt veroorzaken.

6.3. Foutzoeken in de synchronisatiescheider

Vermoedt men een fout in de synchronisatiescheider dan gaat men, alvorens de fout in deze trap te zoeken, controleren of het stuursignaal wel de juiste vorm heeft. Het kan namelijk zijn, dat door een fout in de AVR-schakeling de m.f. versterker is overstuurd. Tengevolge daarvan kunnen de lijnimpulsen en de rasterimpulsen worden afgekap. Ze verschijnen dan met onvoldoende amplitude op het rooster van de synchronisatiescheider. Daar de amplitude onvoldoende is komen ook video-resten mee op de anode van de synchronisatiescheider. Deze video-resten storen dan de synchronisatie.

Men meet dus allereerst het stuursignaal voor de synchronisatiescheider met de KSO. Indien de spanning het juiste verloop heeft, gaat men de fout in de synchronisatiescheider zoeken. Men begint met het uitwisselen van de betreffende buis. Geeft dit geen resultaat dan worden de instelspanningen gemeten. Daarbij is vooral de schermroosterspanning van belang. Uit de waarden van deze spanningen kan men conclusies trekken betreffende het gedeelte waarin men de fout moet zoeken. Daarop worden de onderdelen achtereenvolgens doorgemeten. Men moet er bij het doormeten aan denken dat ook een geringe lek in condensatoren een dusdanige verschuiving van het instelpunt kan veroorzaken, dat de video-resten in het aan de lijn- of rasteroscillator toegevoerde signaal aanwezig zijn.

Opmerking:

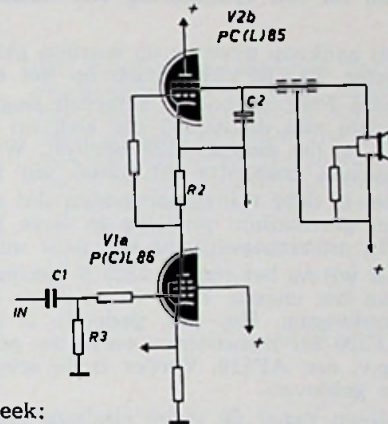
Heeft men geen KSO ter beschikking om het stuursignaal op het stuurrooster van de synchronisatiescheider te meten, dan meet men de op dit stuurrooster staande gelijkspanning m.b.v. de universelemeter. Het is nl. zo, dat door de gelijkrichting op het betreffende rooster een gelijkspanning ontstaat die evenredig is met de amplitude van de video-impulsen.

TV SERVICE

Verslag van een fout in een TV

Op de werktafel een Philips TV-toestel, type 23 TC 441 A (MK-service doc. ongeveer schema 321) met als klacht: „slecht geluid” en als opmerking: „is al twee maal binnen korte tijd voor dezelfde fout gerepareerd, waarbij steeds de 2 eindbuizen, i.c. PCL 85 en PCL 86, werden vervangen”.

Slecht geluid kwam neer op zware vervorming en gering volume, hetgeen op verkeerde instelling van een buis duidde. Bij het openen van het toestel sprongen direct twee verkoolde weerstanden R1 (120 Ω) en R2 (150 Ω) in het oog welke zich in het katodecircuit van V1 en V2 bevinden.



Uit metingen bleek:

- 1e. C1 defect (lek), het stuurrooster van de PCL86 stond op 9 + 10 V.
- 2e. C2 lek (de luidspreker was vrijwel kortgesloten).
- 3e. Roosterlek R3 was veel te groot geworden, worden.
- 4e. Nog een koppelcondensator was lek in de PCL85 (verticale afbuiging), hetgeen een geringe vertekening in het beeld gaf (was niet opgemerkt).

Vervanging van bovengenoemde onderdelen en de buizen PCL85 en 86 en controleren van andere, in aanmerking komende onderdelen, gaf een goed beeld en gaaf, krachtig geluid. Dit bleef zo een week en dus kwam de eigenaar het toestel weer halen.

Twee uur later: consternatie, dezelfde fout — slecht geluid — was bij de eigenaar weer opgetreden.

Het was nu dus duidelijk dat de fout bij de eigenaar of in het huis van de eigenaar moest liggen. Koppel C1 was weer lek. Nu kwam de eigenaar met de mededeling dat de netspanning ter plaatse erg hoog was (gemeten 240 V), aangezien hij de eerste verbruiker van een transformatorhuisje was.

Hiermede was de fout volledig verklaard: alle voedingsspanningen waren ± 10 % te hoog, hetgeen aanleiding gaf tot warmtestuwing boven in het toestel.

Alle genoemde onderdelen bevonden zich bovenin het toestel en werden door de buizen rijkelijk van warmte voorzien (wat wilt u, verticaal chassis).

Remedie:

- a. alle kritische onderdelen, zoals elco's en koppel c's aan de achterzijde van de print monteren;
- b. gloeistroom en voedingsspanning door middel van serie weerstanden indammen.

Conclusie:

Eerst ruwweg bij de eigenaar van het toestel meten, alvorens het op de werkbank te plaatsen.

Delft

G. L. VAN RIJ

DUMP en SURPLUS

HET TV CHASSIS 1823 S

Nu er alweer enige tijd is verstreken, sinds de beschrijving van het chassis 1723 in RB juli 1965, wordt een latere versie van dit chassis verkocht. Het is de 1823 S. De S van Spezial. Omdat er nogal wat verschillen tussen beide typen zijn, die misschien moeilijkheden kunnen opleveren, wil ik met mijn opgedane ervaring een steentje bijdragen tot een opheldering van strubbelingen.

Bij aankoop moet er op worden gelet dat de transistor T9 (BFY39II) zich op het chassis bevindt. Deze PNP transistor verschilt nogal wat ten opzichte van de AC127 die zich op dezelfde plaats als op het chassis 1723 bevindt. Waarom hier een silicium transistor zit, laten wij in het midden.

Het is door mij ondervonden dat een AC127 van het germanium principe in deze nieuwe schakeling onherroepelijk na een paar uur sneuvelt.

Als wij nu het chassis 1823 S bekijken ten opzichte van het chassis 1723, valt het op dat de PC92 is verdwenen. Het m.f. gedeelte is uitgevoerd met AF200-201 transistoren en in het geluid een AF126 i.p.v. een AF116. Verder is de schakeling hetzelfde gebleven.

Alleen vanaf de video eindbuis zijn er vernieuwde schakelingen toegepast. Wordt op het chassis 1723 het contrast geregeld d.m.v. het variëren van de schermroosterspanning, bij 1823 S is deze schakeling anders uitgevoerd. Het schermrooster van PFL200 krijgt een vaste spanning toegevoerd, van waar een weerstand van 2,7 M Ω naar G1. Via een filter van twee spoelen vanaf de anode komt de potmeter 25 k Ω , waarvan het sleepcontact via een stopweerstand aan de katode van de beeldbuis ligt.

Aangezien niet het originele bedieningspaneel wordt bijgeleverd, moet dit gedeeltelijk worden veranderd. De sterkte-regelaar met zijn bedrading kunnen we intact laten. De overige C's en R's verwijderen we. Bekijken we het chassis even goed, dan zien we onderaan bij het filter en elco

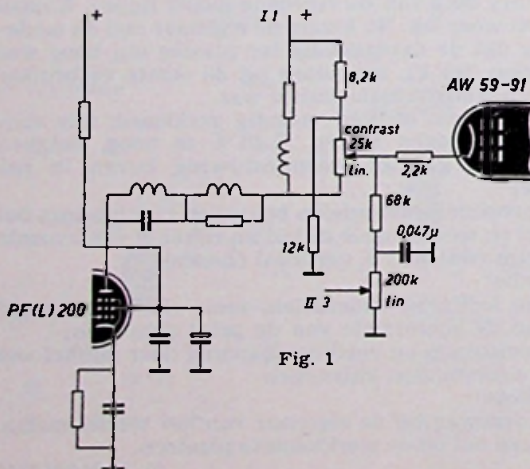


Fig. 1

een pen, genaamd K. Van deze pen maken we een aansluiting naar de potmeter voor het contrast, 25 k Ω lin. Het beste doen we om van de stekker (7-pens), die horizontaal onder het gat waar de beeldbuis doorkomt, nr. 7 af te snijden. De aansluiting op het chassis komt nl. te vervallen. Het afgesneden houdertje kunnen we dan makkelijk op het pennetje K schuiven.

Dan nemen we de buishouder van de beeldbuis. Daar zien we bij de stopweerstand 2,2 k Ω weer zo'n pen. Deze verbinden we met de middenaftakking van bovenvermelde potmeter.

Aan het overgebleven derde contact, bevestigen we twee R's. Eén van 12 k Ω direct aan massa. De andere 7,5 Ω (8,2 k Ω) via een draad naar de stop, die komt op het chassis II 1 horizontaal onder het gat van de beeldbuis.

Aan de middenaftakking verbinden we een R van 68 k Ω op het bedieningsprentje met de helderheidsregelaar 200 k Ω met op hetzelfde punt een C van 0,047 μ F naar massa. De midden aftakking naar II 3 en het derde punt naar massa.

Van de 5-polige blauwe plug wordt nr. 2 losgenomen. Deze doet op deze houder geen dienst, zodat we deze draad kunnen gebruiken.

Let wel dat u de twee draden van de contrast potmeter naar K en beeldbuis niet verwisselt. De beeldbuis sneuvelt niet, maar het contrast is niet te regelen, omdat de katode van de beeldbuis dan wordt vastgekoppeld aan de anode van de video buis.

Hebben we deze veranderingen aangebracht, dan kunnen we het apparaat aansluiten. Na aansluiting aan het net en de antenne verschijnt een pracht beeld, dat werkelijk goed is te synchroniseren.

Wat we alleen nog hebben te doen, is de beeldhoogte en -breedte en de lineariteit in te stellen. Dit gaat allemaal veel makkelijker als met de 1723.

De beeldbreedte is nagenoeg ingesteld door de fabriek. We wachten even een minuut of twintig zodat het apparaat door en door warm is.

We zien op de achterzijde van het chassis links boven twee potmeters naast elkaar. Met de rechtse kunnen we de hoogte instellen en met de linkse de lineariteit. Dit moet beurtelings geschieden.

Mocht het beeld gaan lopen, dan voorkomen we dit door de potmeter, die onder genoemd tweetal zit, naar links en naar rechts te draaien. Dan gaat het beeld naar boven en naar beneden lopen. De beste instelling is ongeveer in het midden.

Krijgen we schuine lijnen dan moet de raster oscillator worden ingesteld. Dit doen we met de kern van de spoel die rechtsonder aan het chassis zit.

Er is een ruime instelling mogelijk, zodat de instelling voor eens en altijd goed kan zijn. Boven deze oscillator spoel zit P703 voor instelling van beeldbreedte.

Zo hebben we dus een fabriekstoestel dat de amateur een grote bevrediging schenkt. Hangen we aan dit chassis nog een zgn. Combi-kiezer, dan hebben we door middel van eenknopsbediening twee kanalenkiezers, één voor UHF en één voor VHF. Dit is door mij gedaan.

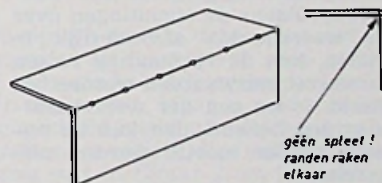
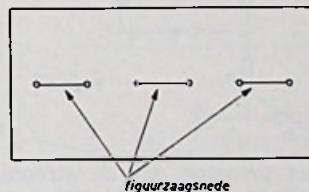
Als de aspirant bouwers zich aan bovengeschreven raadgevingen houden, zullen ze net als ik veel plezier beleven van dit apparaat. De 1823 S is zo overzichtelijk samengesteld, dat als een R of C kapot is, we op de prent kunnen aflezen welke waarde we moeten hebben.

Amsterdam (O)

J. ARENTS

Iedereen weet uit eigen ervaring hoe moeilijk het soms is om een chassis in elkaar te draaien. Talloos waren ook de voorbeelden van „omzetbankjes”, maar deze zijn over het algemeen niet veelzijdig genoeg. Mijn methode vereist slechts een figuurzaag en een boor.

Het principe is, dat men op de vouwranden op bepaalde afstanden in het aluminium telkens twee gaatjes boort. Daarna zaagt men van gat tot gat. Het materiaal laat zich dan gemakkelijk omzetten, in de meeste gevallen gewoon met de hand.



Men denke niet dat slappe constructies het gevolg zijn. Oerstevig is het resultaat. Men kan alle mogelijke vormen omzetten. Ook het maken van afschermshotjes, schakelaar- en potmetersteuntjes is volgens deze methode kinderspel geworden. Zelfs zeer dik aluminium kan men gebruiken, iets waartegen nogal wordt opgezien. De dikte van het gebruikte materiaal bepaalt de grootte van de te boren gaatjes alsmede de afstand tussen twee gaatjes. Ook voor het oog is deze toepassing bijzonder netjes. Open kieren ontstaan niet daar de zaagranden na buiging precies tegen elkaar aansluiten.

W. FREUDENBORG
Amsterdam.

De inzenders van in deze rubriek geplaatste bijdragen ontvangen als beloning een Muiderkring uitgave.

LEZERS PEINSDEN

ONZICHTBARE LUIDSPREKER

Bij het bouwen van geluidswaer-gevers is er een eenvoudige methode om het vaak „zwarte gat” van de luidsprekersconus te verdoezelen.

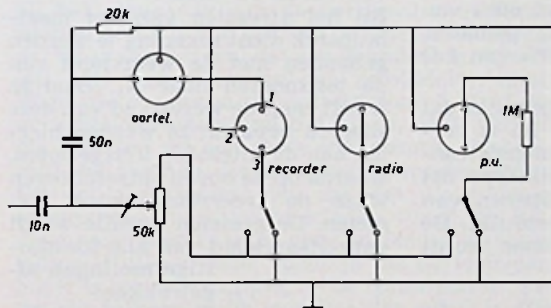
Meestal is dit duidelijk zichtbaar door het luidsprekerdoek, zoals b.v. in de „Sicilion” weergever (RB april '67, blz. 266).

Indien voor het opspannen van het doek een kwastje zwarte schoolbordenverf over het luidsprekerpaneel wordt gestreken, is de luidspreker voor eens en altijd onzichtbaar.

Spijkenisse. A. J. VAN PELT

GEWIJZIGDE VOORTRAP VOOR DUETTE

De ingangsschakeling van mijn Duette-stereoversterker heb ik gewijzigd o.a. heb ik voor deze trap de EF86 genomen (o.a. vanwege zijn lage ruis). De aldus ontstane schakeling heeft twee ingangen (1MΩ en 50 kΩ) één uitgang b.v. voor extra versterker of oorlefoontje (20 kΩ) en één gecombineerde in- en uitgang voor de



bandrecorder (in 50 kΩ en uit 20 kΩ). Voor de schakelaars zijn toetsen genomen zoals die gebruikt worden in de R.B. Studio-magnetofon. De schakelaar is zo aangesloten dat elke ingang die niet gebruikt wordt aan „aarde” ligt zodat de kans op overspraak wel heel gering wordt.

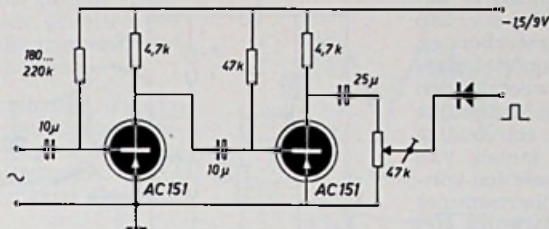
Heerlen (L.) L. VROOMEN

VERVORMER

Met dit audio versterkertje is een goede vervorming te krijgen indien men op de ingang een gitaar, een basgitaar of een orgel aansluit. De voedingsspanning mag liggen tussen 1,5 V en 9 V, dat is niet kritisch. Indien de vervorming niet geheel voldoet kan in de uitgang een diode worden opgenomen (b.v. OA85).

De potmeter in de schakeling is

om het rondzingen op de versterker tegen te gaan en het volume op de input van de versterker te bepalen. Met een keuzeschakelaar



is het mogelijk op vervorming en „normaal” in te stellen.

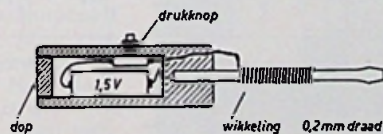
IJmuiden (O). W. P. STECKER

MAGNETISCHE SCHROEVEDRAAIER

Bij de huidige miniatuurtechniek is het wel eens moeilijk een boutje op de juiste plaats te krijgen. Daar vond ik nu een oplossing voor. Men heeft er een schroevendraaierstetje bij nodig, waarvan de stiften in de handgreep worden opgeborgen.

Om een van de uitwisselbare schroevendraaierstiften wikkelt men een strookje papier en lijmt

dat vast. Nu wikkelt men ongeveer vijf meter geïsoleerd draad netjes naast elkaar in 2 à 4 lagen op de schroevendraaier. Over de wikkeling plakt men isolatieband. Tenslotte monteert men een drukknopschakelaartje en een 1½ volt batterijtje in de handgreep.



In de handgreep boort men nog een klein gaatje, hierdoor gaan de beide uiteinden van de wikkeling. Eén draadje gaat naar de schakelaar, het andere naar het batterijtje. Als men nu op de drukknop drukt, wordt de staaf magnetisch. Den Haag.

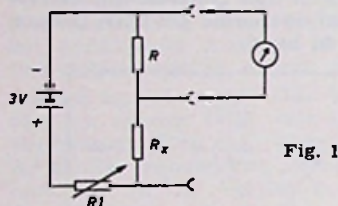
REINDERT VOORHORST

Gezien in ANDERE BLADEN

geregeld met de 1 kilohm potentio-
meter R1, terwijl R2 de basis-
stroom binnen de grenzen van het

„OHM-SPLITSER”

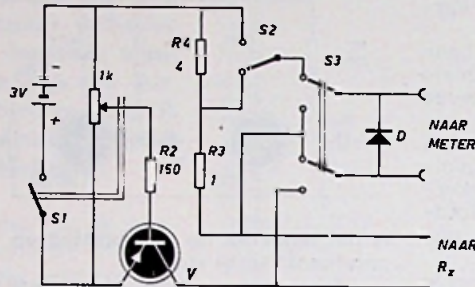
Voor diverse doeleinden kan het noodzakelijk zijn de waarde van zeer lage weerstanden te bepalen. We denken hierbij b.v. aan transistorvermogensversterkers en getransistoriseerde ontstekings-systemen, waarbij weerstanden van 1 Ω of minder gebruikelijke onderdelen zijn. Een eenvoudige schakeling voor het meten van deze lage weerstandswaarden vonden we in het septembernummer ('67) van Radio Eelectronics. Het principe van de schakeling is getekend in fig. 1, terwijl fig. 2 het complete schema van het „meet-hulpstuk” toont. Bij het ontwerpen van de schakeling werd uitgegaan



van het principe dat de stroom door alle weerstanden van een serieschakeling gelijk is. Door achtereenvolgens de spanningen over de weerstanden afzonderlijk te meten, kan de verhouding tussen de weerstandswaarden worden bepaald. Is nu een der weerstandswaarden bekend, dan kan de andere zonder moeite worden uitgerekend.

In fig. 1 zien we dat een variabele

weerstand R1 in serie is geschakeld met een onbekende weerstand R_x en de bekende weerstand R



Het geheel is aangesloten op een batterij. Parallel aan R wordt nu een μ A-meter (50-100 μ A) aangesloten, waarna met R1 de stroom door R zodanig wordt ingesteld, dat de meter volle schaaluitslag toont. De meter wordt nu losgenomen en verbonden met R_x . De uitslag van de meter is nu evenredig met de waarden van de weerstanden. Was b.v. de waarde voor R 1Ω en wordt over R_x een schaaluitslag gelijk aan 60% van de volle schaaluitslag gemeten, dan is R_x gelijk aan 60% van 1 Ω = 0,6 Ω.

Bezien we nu fig. 2, dan blijkt dat de variable weerstand R1 is vervangen door een vermogenstransistor. Hiervoor kan elk type dat geschikt is voor een stroom van 1 A of meer worden gebruikt. De stroom door de transistor wordt

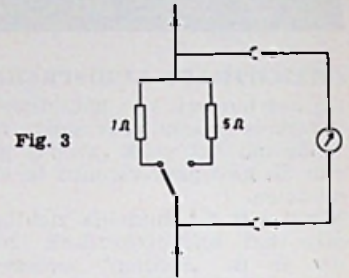


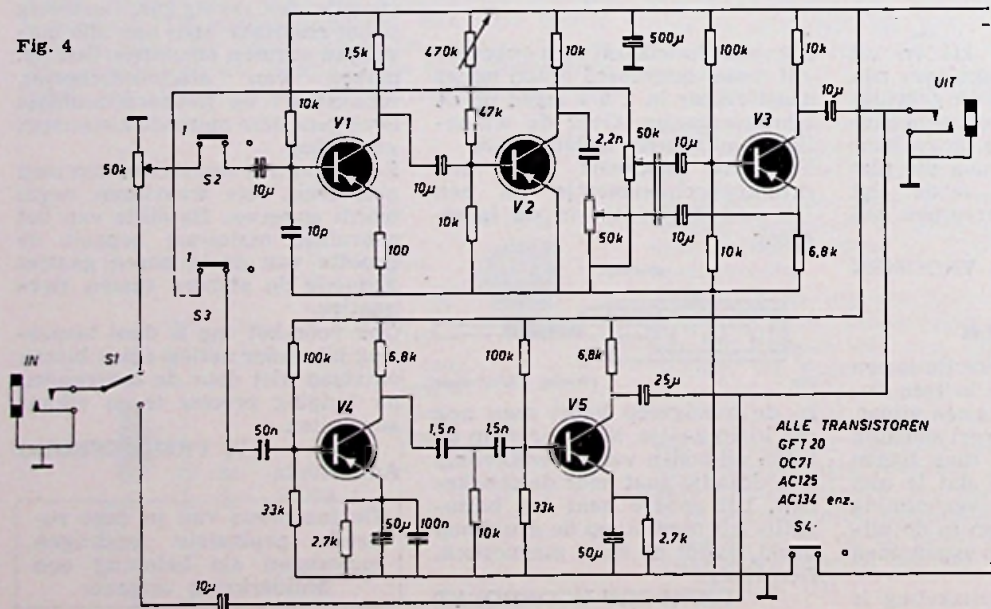
Fig. 2 - Schakeling ohmsplitser.
D - siliciumdiode 500 mA of meer (spanning niet belangrijk!)
V - PNP-transistor, bv. AD162 of equivalent.
R1 - potm. 1000 Ω m. schak (S1)
R2 - 150 Ω - 1/2 W
R3 - 1 Ω draad 5 %
R4 4 Ω draad 5 %
S2 - enkelpolige omschak.
S3 - dubbelpolige omschak.

toelaatbare houdt. R3 en R4 zijn twee bekende weerstanden, zodat gekozen kan worden uit twee meetgebieden. Met de schakelaar S3 wordt het meetsysteem omgeschakeld van R naar R_x . De diode D beperkt de spanning over de μ A-meter tot maximaal 1 V en vormt aldus een effectieve bescherming van het meetsysteem.

Bij het afregelen van het meet-hulpstuk dient rekening te worden gehouden met de weerstand van de testsnoeren naar R_x . Daarom wordt eerst de weerstand van deze snoeren bepaald; ze worden hiertoe aan de uiteinden kortgesloten, waarna op de boven omschreven wijze de weerstand wordt gemeten. De gemeten waarde wordt vanzelfsprekend van alle toekomstige metingen afgetrokken.

Tot slot toont fig. 3 nog een voorbeeld van hoe het niet moet. In deze schakeling worden de weerstanden gekozen door middel van een schakelaar, die in serie met de weerstanden R is geschakeld. Onvermijdelijk zullen hierbij meetfouten optreden, daar ook de weerstand van de schakelaar wordt gemeten. Daar deze laatste geen constante waarde bezit, neemt de nauwkeurigheid van de metingen sterk af. (Vervolg op blz. 224)

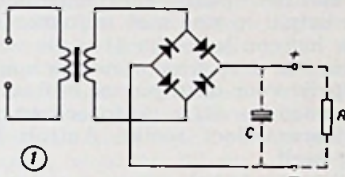
Fig. 4



ALLE TRANSISTOREN
GFT 20
OC71
AC125
AC134 enz.

Het ging om die gelijkrichter, die in onafgevlakte toestand op de voltmeter een bepaalde spanning liet zien. Toen ging men een grote reservoircondensator over de output hangen en ziet, nu ging de spanning tamelijk veel omhoog. En in beide gevallen bestond de meter uit een draaispoelinstrument, dat alleen maar gelijkstroom aanwijzen kan.

We zullen de zaak eerst maar even tekenen (fig. 1). Wanneer we de output met een oscilloscoop bekijken, krijgen we het beeld van fig. 2 te zien: naast elkaar liggende positieve sinustopjes. Want de gelijkrichting is dubbelzijdig (volgens Graetz). Wat wijst die meter nu aan?

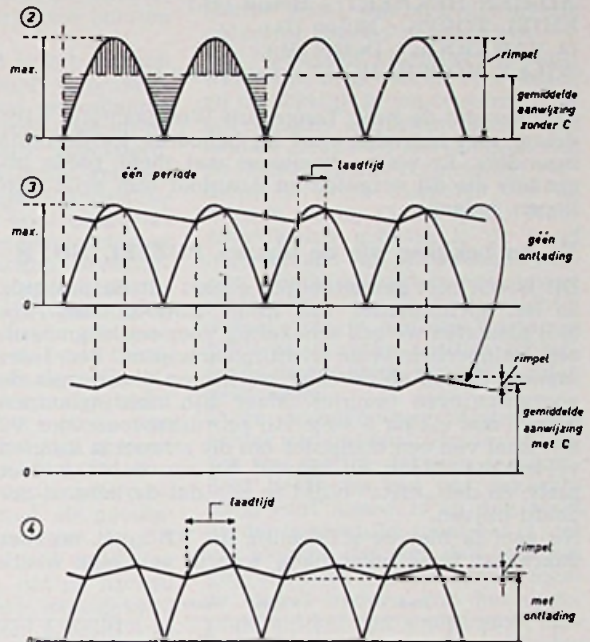


De wijzer zal proberen de fluctuaties te volgen, van nul tot maximum, en dat zou dan 100 x per seconde moeten gebeuren. Als de frequentie nu eens 10 Hz was, ook dan gaat dat nog wel, maar natuurlijk is dat veel te vlug voor een wijzer die enigszins gedempt is, zoals dat behoort. Hij blijft dus onderweg ergens een gemiddelde stand innemen. En dat is de stand waarbij het oppervlak van de vertikaal gearceerde gedeelten gelijk is aan dat van de horizontaal gearceerde. Maar denk er om, dat een gemiddelde wijzerstand iets héél anders is dan een gemiddelde spanning. Want die is topwaarde gedeeld door 2, $V_t/2$. En die gemiddelde meterstand ligt bij ca. 64 % van die V_t . Nu plaatsen we een grote condensator over de output; we noemen die de reservoircondensator.

Uit de laadkromme zien we, dat die condensator telkens maar eventjes bijgeladen wordt, als hij eenmaal opgeladen is en er geen ontlading plaats vindt: lading is alleen maar mogelijk als de laadspanning hoger is dan de spanning op de condensator. We zien dat dit telkens maar eventjes het geval is (fig. 3). In werkelijkheid is die rimpel nog véél kleiner als de schakeling onbelast is; de laadtijd is dan vanzelf óók veel korter. Maar omdat zoiets praktisch niet meer is te tekenen heb ik de zaak maar voorgesteld of er toch een héél klein beetje stroom wordt afgenomen, bv. door lek.

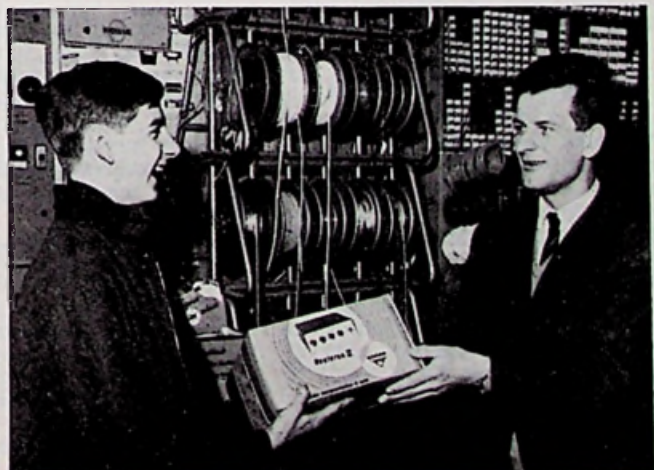
Wanneer we nu die meter over de output plaatsen zal de wijzer stellig wéér een gemiddelde stand innemen, want ook nu fluctueert de spanning. Maar hij schommelt over een véél kleiner gebied, terwijl zijn uiteindelijke ruststand, zijn aanwijzing, véél hoger ligt dan in het vorige geval. Het raadsel van het verschil in aanwijzing is dus wel opgelost. Zodra we de condensator gaan ontladen met een constante belasting R daalt de spanning over de output; De laadtijden worden dan óók groter (fig. 4), want de sinustopjes zullen zich nu hoger over de spanning van de condensator verheffen.

Maar het is wel duidelijk, dat we hier geen zuivere gelijkspanning verkrijgen doch een gelijkspanning met een „rimpel” of een „brom”.



Voor dit doel (galvanisch bad) is deze brom niet zo erg, maar de fluctuaties uit fig. 2 geven geen gelijkstroom doch een pulserende gelijkstroom en dat is toch meestal zéér ongewenst. Maar u zult wel begrijpen, dat de gemiddelde stand van die wijzer nog lager zal zijn, wanneer we enkelzijdige gelijkrichting toepassen, want dan valt in figuur 2 om het andere sinustopje ook nog weg.

In feite is de gelijkrichting — met — condensator goed vergelijkbaar met diode-detectie: z.g. top-gelijkstroom. Er kwamen vele goede inzendingen binnen; de hoofdprijs, drie Uniprint bouwdoosjes VV1, VV2 en EV1 is toegekend aan: T. BEKKERS te



BAS REVET neemt de door hem gewonnen bouwdoos van de Deuteron II versterker in ontvangst van de heer De Groot van Radio Beurs te Leiden.

Goirle, die deze prijs zal ontvangen uit de handen van zijn handelaar: Radiobeurs te Tilburg.

De negenwinnaars van het boek „Elektronische Schakelingen” door A. J. Dirksen zijn:

- F. C. WEIMAR - Zeist
- N. J. PLOUMEN - Schaesberg (L.)
- D. TIGCHELAAR - Tzummarum (Fr.)
- H. SENNEMA - Amsterdam-Z.
- ETIENNE GAILLEZ - Kortrijk (B.)
- ADRIEN BEKAERT - Heule (B.)
- EMIEL TORFS - Nijlen (B.)
- D. VAN GOOL - Dessel (B.)
- WILLY MOERENHOUT - Serskamp (B.)

Jammer dat de heer Tanger uit Westzaan zijn handelaar niet noemde, want hij behoorde tot de beste inzenders. Er waren trouwens wel meer goede inzenders die dit vergaten en daardoor hun prijs misliepen, helaas.

En nu bekijken we de nieuwe PUZZEL NO. 8

Dit is een niet gemakkelijke puzzel uit de praktijk. In het aprilnummer van Radio Bulletin 1966 (blz. 335) plaatsten we een schakeling voor een clignoteur, een knipperlicht voor richtingaanwijzen. Een lezer maakte die na en de zaak werkte op 6 volt, met de voorgeschreven lampjes. Maar zijn richtingslampen namen met elkaar 3 amp. Hij gebruikte toen voor V2 een knol van een transistor om die stroom te kunnen verwerken. Maar, zo schreef hij nu, de zaak doet niets, en dat „niets” blijkt te zijn dat de lampen gedooft blijven.

Nu geef ik hier de schakeling uit RB april '66, met daarnaast twee tekeningen waarin een lage weer-

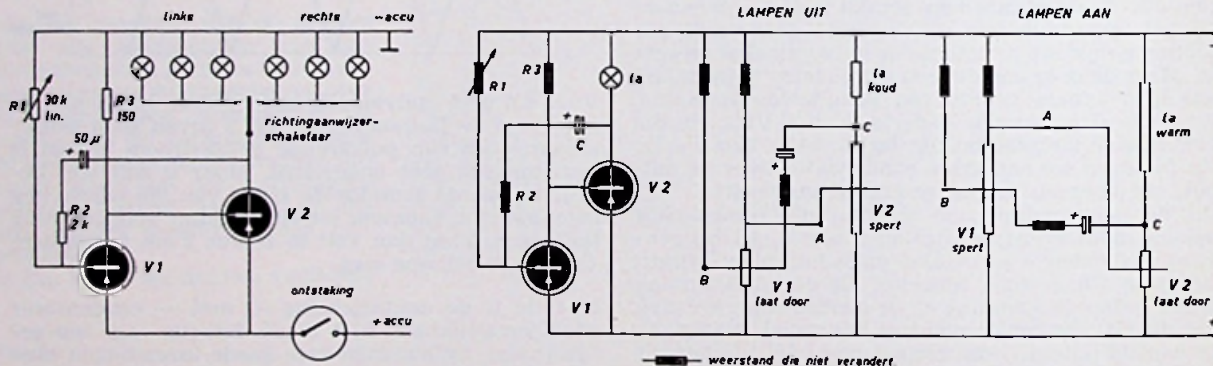
stand als een peuterig dingetje en een hoge weerstand als een langgerekt geval wordt getekend. Links met gedooft lampen, rechts de brandende lampen, waarvan ik er maar één teken. En een doorlatende transistor (met lage R_1) is een miezerig kort weerstandje, terwijl een sperrende „tor” met grote R_1 een langgerekt geval is. Men schakelt de zaak in en de C wordt opgeladen. Maar de lampen (met hun lage R_1) blijven gedooft. V1 blijft dus geleiden en V2 blijft sperreren. R_1 dient om de frequentie van het flikkeren te verlengen of te verkorten. Branden de lampen eenmaal, dan gaan ze vanzelf wel weer uit, omdat C zich ontladert.

U hoeft echt de puzzel niet helemaal op te lossen maar u moet mij vertellen op welk punt de spanning te laag (of te hoog?) is, zodat de lampen niet branden. Want als we dat eenmaal weten dan kunnen we een bepaalde weerstand vergroten (of verkleinen?). Maar die éne meting vormt de sleutel van het geheim, waarom de lampen niet aan branden toekomen. Ik wil u met deze puzzel echt eens aan het denken zetten en help u op weg met mijn manier van tekenen. Maar het zou leuk zijn als u de ware gedaante en de naam van deze schakeling ook nog kent. De hoofdprijs voor deze puzzel bestaat uit de Uniprint bouwdoosjes KL1 (knipperlicht eenheid) en TTM1 (toerenteller) welke Amroh NV ter beschikking stelt.

Negen andere goede oplossingen worden beloond met ieder een exemplaar van de Muiderkring uitgave „Buizen TV Service” door A. J. Dirksen.

De inzending sluit op 21 maart a.s. Op de voorzijde van de briefkaart moet links boven, Puzzel; naam en adres van de handelaar en het zegeltje 8/68 worden geplaatst.

DR. BLAN



UIT ANDERE BLADEN

(Vervolg van blz. 222)

VERVORMINGSPEDAAL VOOR GITAAR

Voor het verkrijgen van bepaalde geluidseffecten met de elektrische gitaar wordt tegenwoordig veelvuldig gebruik gemaakt van elektronische apparaten, die het signaal kunstmatig vervormen. Hier-na bespreken we nu een dergelijke schakeling. Het schema is afkomstig uit „Le Haut Parleur” van april 1967. De schakeling, waarvan fig. 4 het schema toont, bezit de mogelijkheid twee verschillende soorten vervorming aan het signaal toe te voegen. In stand 1 van S2 wordt het signaal sterk ver-

vormd, terwijl in stand 1 van S3 slechts de hoge tonen worden doorgelaten. Door middel van een voetpedaal kan S1 worden omgeschakeld van „vervorming” naar normale weergave en omgekeerd. De transistoren V1, V2 en V3 vormen tezamen de vervormingsversterker. De mate van vervorming kan worden ingesteld met de potentiometer van 470 kΩ in de basisleiding van V2. Transistor 3 dient als mengtrap; hierin worden het vervormde signaal en het direct van de gitaar afkomstige signaal gemengd. De tandem-potentiometer van 2 x 50 kΩ maakt het mogelijk de signalen zodanig te mengen dat de geluidsstrekte nagenoeg constant blijft.

Het tweede deel van de schakeling bestaat uit de transistoren V4 en V5, die tezamen een tweetrapsversterker vormen. Door zowel aan de ingang als tussen de beide versterkertrappen koppelcondensatoren van zeer kleine capaciteit toe te passen, wordt bereikt dat slechts de hoge tonen de uitgang bereiken.

Voor het kiezen van de verschillende soorten vervorming is gebruik gemaakt van toetschakelaars. De voeding kan geschieden uit een 9 V batterij. Het zal geen nader betoog behoeven, dat de gehele schakeling in een metalen behuizing dient te worden ondergebracht, zulks om brom te voorkomen.

WIJ BEKEKEN VOOR U:

Ruby Polyester langspeelband

De Amerikaanse fabrikanten van magneetband voeren een produktiebeleid dat in zeker opzicht realistischer is dan de in Europa gehuldigde principes. Gezien de verschillende toepassingsgebieden van magneetband, maakt men dit artikel uiteraard in verschillende typen om voor elk specifiek doel — geluidsregistratie, instrumentatie, televisieregistratie en computertechniek — de beste resultaten te kunnen bereiken.

Een van de belangrijkste zorgen vormen de voor de magnetische en mechanische eigenschappen aan te houden toleranties, die voor iedere parameter zo moeten zijn gekozen, dat alle exemplaren van een type zo kleine onderlinge verschillen tonen, dat daarvan bij weergave van een registratie niets is te bespeuren. Banden waarvan bij de eindcontrole een of meer eigenschappen buiten de vastgestelde toleranties vallen, komen in Europa de fabriek niet uit en worden vernietigd.

In Amerika staat men echter op het standpunt, dat zo'n afwijkende band nog altijd heel goed bruikbaar is in de vele gevallen waar zeer kleine toleranties van ondergeschikt belang zijn. Met name bij niet-professionele toepassingen zoals bij huiselijk gebruik valt het niet of nauwelijks op, als de ene band wat meer of minder output geeft dan de andere en ook onderlinge verschillen in ruisniveau, frequentiekenarakteristiek, enz. zal men nauwelijks gewaar worden en dan nog zal menigeen zich daar niet om bekommeren zolang hij niet fragmenten van verschillende opnamen, gemaakt op verschillende banden, monteert tot één programma. Men brengt daarom de banden, die net niet binnen de toleranties vallen maar overigens geen gebreken vertonen ook in de handel, zij het onder een andere naam en tegen een veel lagere prijs dan die van het standaard produkt.

De ons ter beproefing gezonden Ruby-banden behoren tot deze categorie en worden vervaardigd

door een der vooraanstaande Amerikaanse fabrieken. Deze wetenschap wekte uiteraard een niet geringe verwachting en die werd niet beschaamd door de experimenten die wij met deze banden uitvoerden.

Op het gehoor viel er bij kritisch luisteren geen verschil te bespeuren wanneer tijdens een opname het signaal beurtelings voor en na de registratie werd beluisterd. Hierbij werden de voor gebruik van Europese langspeelbanden ingestelde bijstroom en frequentiecorrectie in de opneemversterker gehandhaafd. Metingen bevestigden dat de frequentiekenarakteristiek van de Ruby banden geen afwijking van betekenis vertonen in vergelijking met de beste Europese typen. Wel bleek de gevoeligheid enkele dB groter te zijn, zodat men bij opname het niveau wat lager moet kiezen dan men gewend is. Ziet men dit over het hoofd, dan wordt de band bij de sterkste passages overstuurd met als gevolg: vervorming bij weergave. In dit verband is het wellicht nuttig er aan te herinneren, dat de niveau indicator alleen dan maatgevend is, als hij is ingesteld („geijkt") in overeenstemming met de gevoeligheid van het te gebruiken bandtype. Hoe groter de gevoeligheid van de band, des te kleiner moet het signaalniveau bij opname zijn om bij weergave een zelfde geluidsterkte te krijgen.

De fysieke eigenschappen van beide geteste Ruby banden vertoonden enige onderlinge verschillen, die echter van ondergeschikt belang waren. De soepelheid was bij de ene wat groter dan bij de andere en de hechting van de magnetische laag aan de drager was verschillend en niet ideaal; dit is overigens een aan polyesterbanden inherent probleem dat nog maar enkele fabrikanten geheel onder de knie hebben. Zoals gezegd, is e.e.a. van ondergeschikt belang en niet in het minst van invloed op het gedrag in de praktijk, dat zonder meer uitstekend kan worden genoemd. Een belangrijk criterium

van de mechanische kwaliteiten is het al of niet gelijkmatig opspoelen tijdens bedrijf (mits natuurlijk het bandtransportmechanisme van het apparaat geen tekortkomingen heeft). Op dit punt toonden de Ruby banden hun zeer goede kwaliteit, ook bij het opspoelen met grote snelheid (ca. 360 meter per minuut) leverden zij een „nette" spoel, wat lang niet bij alle polyester banden het geval is.

Een bijkomstig pluspunt is de aantrekkelijk uitgevoerde verpakking en de degelijk geconstrueerde haspel volgens Europees model met radiale gleuf voor het inleggen van de band; extra vermelding verdient de grote diameter van de kern (6 cm bij 13 cm spoel). Naar Amerikaans gebruik is de band niet van aan- en afloopband voorzien. Hij is verpakt in een stevige plasticen doos met doorzichtig deksel, waarin een dun karton is geklemd, waarop notities betreffende de opnamen kunnen worden geschreven.

Twee opmerkingen moeten ons echter van het hart: Het is natuurlijk wel prettig, dat men de zekerheid heeft dat een pas gekochte band echt nieuw is en nog nooit eerder is gebruikt, maar het is niet erg elegant, dat men dan voor het gebruik eerst met een scherp mesje in het midden van het opgeplakte etiket een gaatje moet maken om de as van de haspeldrager door te laten. Dat is echter maar een kleinigheid waarover wij ons niet druk maken. Wel is het te hopen dat de fabrikant een ander soort kleefband voor het vastleggen van het bandeinde gaat gebruiken i.p.v. het voor het maken van bandlassen gebruikelijke type, waarmee onze exemplaren waren „dichtgeplakt". Zonder scherp voorwerp was dat er niet af te krijgen en dan nog vereist die operatie een vaste hand en veel geduld, wil men de band niet beschadigen.

Onze bevindingen samenvattend, komt als conclusie uit de bus dat de Ruby banden van goede kwaliteit zijn en mede in het licht van hun lage prijs een welkome aanwinst zijn voor een ieder die zich bezig houdt met geluidsoptname.

(Importeur Borsumij Wehry NV, Den Haag.)

ONTVANGEN PUBLICATIES

● De Geloso catalogus voor versterkers, microfoons en luidsprekers bevat een volledig overzicht van geluidsinstallaties voor kerken, zalen, orkesten, dansscholen, lunaparken, scholen en voor auto's (tot 200 watt). Verder bevat deze catalo-

gus gegevens over Megafoons, draagbare geluidsinstallaties, intercoms, platenspelers, luidsprekers, afstemmers, hoofdtelefoons, klankzuilen, bandapparaten en microfoons alles van het fabriekat Geloso. (Imp. Red Star Radio - Den Haag)

● Die Brücke zum Kunden (Hirschmann) jan. '68 behandelt o.a. enkele nieuwe UHF antenne typen, de zgn. Spectral Antennes 23 U60 en 63 U60; CAS transistor versterkers volgens het bouwdoos principe, de demagnetiseerspoel Ems 14, nieuw stekermateriaal en auto-antennes. Verder artikelen over storingen bij

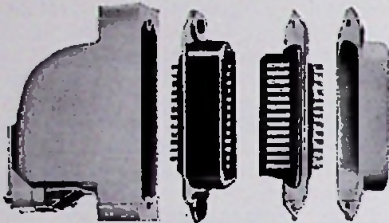
TV ontvangst, metingen aan CAS, enz. (Imp.: Claessen NV -A'dam)

● Geluid en Band - BASF - no. 23 bevat tips voor cassette recorders; een tocht over de cassette markt en de nieuwe geluidsband PES35. (Imp.: Color Chemie - Arnhem)

Nieuwe instrumenten en apparaten

In deze rubriek geven we een korte beschrijving van uitvoering en mogelijkheden van nieuwe instrumenten en produkten, ontwikkeld ten behoeve van fabricage en service aan elektronische instrumenten.

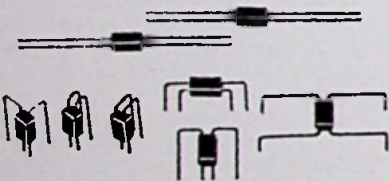
Redette steker, een miniatur uitvoering van de bekende Red Ranger meervoudig contactmateriaal van Mc Murdo voor de communicatietechniek. Zowel de „plugs“ (uitstekend) als de „sockets“ (inspringend) kunnen voor het chassis als de kabelzijde worden geleverd. Zowel het stekermateriaal als de mechanische montagegedelen hebben hun elektrische hoedanigheden resp. mech. sterkte bewezen; het isolatiemateriaal is diallyl phtalaat;



de contactstrippen zijn van gold plated fosforbrons, terwijl de bevestigingsdelen van roestvrij staal zijn. Isolatieweerstand (droog) 10^{10} M Ω tussen de contacten onderling en tegen massa. Niet voor netspanningen >48 V i.v.m. aanrakingsmogelijkheid. Proefspanning 1500 V = of 1500 V ~ piek; stroom max. 3 A; overgangweerstand 10 m Ω . Een grote verscheidenheid in uitvoeringsvormen.

(imp. Impag - Amsterdam)

Dubbele weerstanden van Vitrohm, type DUO-BT. Deze vormen toch wel een unieke verschijning op de onderdelenmarkt: twee koolweerstand, van dezelfde waarde, $2 \times 1/4$ W bij $+40^\circ$, samengeperst in één blokje, met aan beide zijden twee normale draden. Als u vraagt: waar kunnen we die gebruiken?, dan willen we wijzen op de flip-flop schakelingen, toongeneratoren voor elektronische orgels, digitale systemen, enz.



Het voordeel bij de aanschaffing is een prijs die 10% lager is dan van twee afzonderlijke weerstanden; het voordeel in de montage, op printplaten is o.i. nog groter. Voor de eigenschappen verwijzen wij naar die van de afzonderlijke weerstanden volgens type UBT; ze voldoen aan de MIL specs: MIL-R-11.

Afmetingen: $8,6 \times 5 \times 3,5$ mm, draadlengte 25 mm ϕ 0,7. Max. spanning 250 volt p.p. Temp. verloop $-400 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (bij 100 k Ω). Ruisgetal $4 \mu\text{V/V}$ bij 100 k Ω). Onderlinge cap.: 1,5 pF. Te leveren in de waarden 10 Ω -22 M Ω . (vert. Amroh - Muiden)

Draadgewonden instelpotentiometers voor montage op prentplaten, van CTS, type 115. Deze potentiometers zijn in de belangstelling gekomen door de kleurentelevisie, op de instel-

panelen van convergentie, e.d. maar ook op ontelbare andere plaatsen zijn ze bruikbaar. Geheel metalen huis voor instelling met kruisschroevendraaier doch met geribbelde as voor

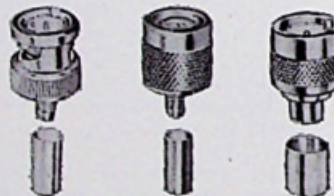


bandinstelling; eventueel met lange instelas van nylon (64 mm). Isolatiemateriaal is nylon met glasbewapening. Afmetingen ϕ 20 mm, kan met 3 watt worden belast bij 40°C omgevingstemperatuur en bij een omg. temp. van 85°C met 2 watt, waarbij is gerekend op prentplaatmontage. Max. spanning 600 V =, of ~. Benodigd koppel: 80ϕ 600 pcm. Oplossing min 1,5%, max. 0,21%, afhankelijk van weerstandswaarde. Weerstandswaarden: 0,5 Ω tot 10 k Ω , tol. bij standaarduitvoering + of -20%, op bestelling resp. 10 of 5%.

(vert. Amroh - Muiden)

Coaxiaal stekermateriaal voor UHF en VHF van King.

Hoewel Amphenol als de originator van dit niet gepatenteerde stekermateriaal moet worden beschouwd, heeft King kans gezien om niet alleen met een identiek maar tevens met een volwaardig program te komen en zelf nieuwe ontwikkelingen te brengen.



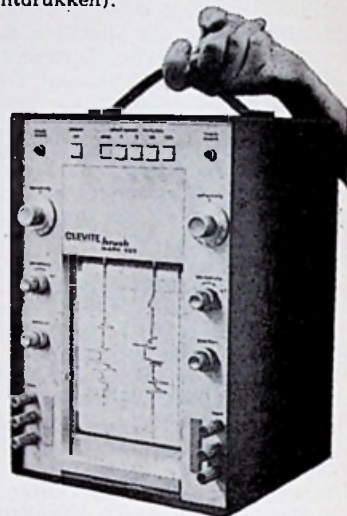
bij, als wij het wel hebben, veel lagere prijzen. Naast de zéér bekende N-connectors en VHF-connectors zien we de even bekende BNC-connector en de latere ontwikkelingen MHV, + NC en C, met chassisgedeelten en kabelgedeelten, met alle appendages als knieën, enz. Het pikante van dit materiaal zit echter in de bevestiging van de kabel aan de steker. Want het is algemeen bekend, hoe het isolatiemateriaal van de kabels, als dit géén teflon is, wegsmelt als kerstkaarsen in de hondsagen, wanneer we met een soldeerbout deze vrij grote metaalmassa's moeten verwarmen om de afscherming vast te solderen.

Bij de K-grip doet men dit koud, met krimpmateriaal, voor zover we dit uit de illustraties kunnen opmaken. Helemaal geloven doen we het pas als we het in natura zien (het papier is nl. geduldig) maar we hebben goede verwachtingen van deze methode.

(Inelco - Holland NV - Amsterdam)

Schrijvende meter voor twee kanalen, Mark 220, van Clevite-Brush. Een zeer gevoelig instrument: 1 mV, ingangsimpedantie 5 M Ω , voor elk ka-

naal in differentiaal schakeling. Gebruikt wordt een pen, gedreven door een zwaar tegengekoppeld servosysteem; frequentiearakteristiek is recht binnen 2% van gelijkstroom - 40 Hz of tot 100 Hz. Het inktstelsel staat onder druk en geeft „droge“ krommen, zonder inktknoeiërij; zodra de druk wegvallt of het papier op is stopt het apparaat. De penultslag is rechtlijnig, zonder de (o.i. hinderlijke) boogvervorming. Papiersoorten: 1, 5, 25 en 125 mm/sec. Aanvoerafwijking: 2 mm per 10 meter. Op de rol gaat ca. 10 m contrastrijk papier en ca. 14 m reproduceerbaar papier (voor lichtdrukken).

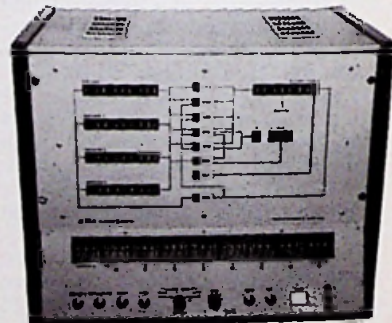


Een geijkte verzwakker brengt de input van resp. 1, 2, 5, 10 - 20 - 50 - 100 - 200 mV en 0,5 - 1 - 2 - 5 - 10 V op de gewenste waarde (1 mV); beide pennen kunnen over de halve papierbreedte worden verplaatst. Een werkelijk draagbaar apparaat (12 kg), getransistoriseerd, gestabiliseerd en op het net aangesloten.

(vert. Peekel - Rotterdam)

Computer voor onderwijsdoeleinden

Op de in oktober jl. gehouden tentoonstelling „Het Instrument“ was Intechmij NV aanwezig met o.a. de digitale modelcomputer van EDS voor onderwijsdoeleinden, die hier is afgebeeld.



Deze computer is bedoeld voor eenvoudig rekenwerk, waarbij de snelheden kunnen worden ingesteld. Ook kan elke handeling d.m.v. drukknopbediening stap voor stap worden uitgevoerd.

ERRATUM

De in deze rubriek (RB jan., blz. 69) beschreven Fairchild drukmeter wordt niet door C. N. Rood n.v. vertegenwoordigd doch door fa. Groeneveld v.d. Pol te Amsterdam.



POLITIE TE AMSTERDAM

Bij de Politie te Amsterdam kan worden geplaatst een

RADIOMONTEUR

ten behoeve van de Verbindingsdienst.

Aanstellingseisen: leeftijd van 21 - 35 jaar;
bezit van diploma radiomonteur NERG.

Te bieden salaris, naar leeftijd, van f 674,— tot f 851,— per maand.

Vakantietoelage 6 %.

Premie AOW voor rekening der gemeente.

Interessant en veelzijdig werk, dat de gehele verbindingssystemen van het korps omvat.

Eigenhandig geschreven sollicitatie te richten aan de Hoofdcommissaris van Politie, bureau Sollicitanten, onder no. 854.



In verband met uitbreiding van de redactie-staf zoekt de hoofdredacteur van RADIO BULLETIN

REDACTIE ASSISTENTEN

Zij, die over een vlotte pen beschikken, geïnteresseerd zijn bij alles wat met elektronica te maken heeft en in het bezit zijn van diploma's op dit gebied (NERG of PBNA) worden verzocht zich schriftelijk met ons in verbinding te stellen.

Jonge, enthousiaste elektronici kunnen wij een goede toekomst garanderen.

Sollicitaties te richten aan de Directie van de uitgeverij De Muiderkring NV - Bussum.





Technische Hogeschool Delft

Bij de Algemene Dienst in het gebouw voor Scheikunde van de Afdeling der Scheikundige Technologie kan worden geplaatst

EEN ELECTRONICUS

die zal worden belast met het vervaardigen van speciale elektronische meet- en regelapparatuur, alsmede met de reparatie en onderhoud van aanwezige elektronische apparaten

Vereist: diploma MULO-B en electronicus NERG of een daaraan gelijkwaardig diploma, alsmede enige jaren ervaring. Candidaten dienen hun eerste oefening voor militaire dienst te hebben vervuld.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemng in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. F 6803/28958 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Voor het Fysisch Chemisch Laboratorium te Groningen wordt gezocht een jonge

H.T.S.-er (E)

(6801-16)

om ingeschakeld te worden bij het wetenschappelijk onderzoek.

Tot zijn taak zal behoren het zelfstandig ontwikkelen en onderhouden van elektronische wetenschappelijke apparatuur. Ervaring met digitale technieken en computer programmering is gewenst, doch niet vereist. Opleiding HTS (E) of gelijkwaardige scholing en kennis van de Engelse taal vereist.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afd. Personeelszaken van de Universiteit, postbus 72 te Groningen met vermelding van het nummer van de vakature.



Het vertrouwde adres in
gebruikte TV's
voor technici
en handelaren

43 cm vanaf f 35,-
53 cm vanaf f 60,-
Ook beter genre steeds voorra-
dig, spelend. Complete sloop-
toestellen met slechte b.b.
voor f 25,-
Prijs op aanvraag.
Verzending door het gehele land.

Radio Hauptwache

Wezellaan 29 - Hilversum.
Na telefonische afspraak ook
's avonds en 's zaterdags open.
Telefoon 0 2150 - 1 18 78

Universiteit van Amsterdam

vraagt voor het
Fysiologisch Laboratorium

elektronicus

die zal worden belast met
afbouw, herstel, onderhoud
en in bedrijfstelling van
elektronische apparatuur
ten behoeve van het
wetenschappelijk onderzoek
in genoemd laboratorium.



Vereist wordt ten minste het
diploma radiomonteur
N.E.R.G. of daarmee gelijk te
stellen bekwaamheid.

Kennis van de Engelse taal
strekt tot aanbeveling.

Leeftijd niet beneden 30 jaar.

Schriftelijke sollicitaties te
richten aan de Hoogleraar-
Directeur van het
Fysiologisch Laboratorium,
Eerste Constantijn
Huygensstraat 20
Amsterdam-W.

RECTIFICATIE: In het artikel „Opmars van de Musicas-
sette" (RB jan. '68, blz. 45) verzoeken wij u de volgende
rectificaties aan te brengen:

Afb. 8: onderschrift moet luiden: als deze nokjes zijn uit-
gebroken kunnen we de cassette niet meer opnieuw be-
spelen.

Schema fig. 11: Tussen de twee weerstanden van 10 Ω
en de collector van V1 bestaat een rechtstreekse verbin-
ding; het spoeltje S en de weerstand van 330 Ω zitten
echter in de verbinding tussen die collector en de parallel
geschakelde potmeter van 220 Ω met de weerstand van
100 Ω . In de tekst daarbij moeten V1 en V2 van plaats
wisselen. De R1 van V1 met die van 5 Ω in serie staan dan
als variabele shunt op de weerstand van 820 Ω .

De dioden blijken te zijn 2 x BA114. Als het bandje is af-
gespeeld stopt de recorder niet automatisch, maar het
doordraaien van de motor veroorzaakt geen enkele schade
aan motor of band.
DR. BLAN

STEREO!



STUUT en BRUIN

DUBBELE potmeters,
zowel LOG. als LIN.

		Schuifpotmeters PREH	
2 x 1 k Ω	f 1,95	MONO 10 k Ω	
2 x 5 k Ω	Log. en Lin.	25 k Ω	
2 x 10 k Ω		50 k Ω	
2 x 15 k Ω		100 k Ω	Lin.
2 x 25 k Ω	Log.	500 k Ω	Log.
2 x 50 k Ω	f 3,90	1 M Ω	
2 x 100 k Ω		2 M Ω	f 12,-
2 x 220 k Ω		STEREO	
2 x 250 k Ω	Lin.	2 x 10 k Ω	
2 x 500 k Ω	f 3,70	2 x 25 k Ω	Log.
2 x 1 M Ω		2 x 50 k Ω	Lin.
2 x 1,3 M Ω		2 x 100 k Ω	
2 x 2 M Ω		2 x 500 k Ω	
Speciale balans potm.		2 x 1 M Ω	
2 x 1 M Ω	f 3,60	2 x 2 M Ω	f 16,-

Koelmateriaal voor powertransistoren!

Koelplaten met ribben

110 x 37,5 mm. Blank	f 2,00	Zwart geanod.	f 2,70
110 x 50 mm. "	f 2,20	" "	f 3,20
110 x 75 mm. "	f 3,75	" "	f 4,40
110 x 100 mm. "	f 4,60	" "	f 6,80

Ook in grotere lengten verkrijgbaar!

Verder nog 21 soorten koelsterren, koelvinnen, iso-
latieringen, micaplaatjes, etc.

Denk aan extra porto! Min. remboursporto f 2,25

ELDORADO VOOR DE RADIO-AMATEUR

Giro 283 062
Prinsegracht 34

Telefoon 60 49 93
Den Haag



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT

ELECTRONISCHE ONDERDELEN

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

EEN GOEDE TOEKOMST....

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de examen-eisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

Welk diploma wilt u behalen?

Transistortechniek
Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
Radiotechnicus
Elektronicatechnicus
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Scheepsradiotelefonist



Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

In scripto sapientia

Tuinlaan 157

Schiedam

Telefoon (010) 26 97 12



INBINDBANDEN

VERZAMELBANDEN

Ingebonden jaargang '67

Verkrijgbaar bij

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Inbindbanden met inhoudsopgave
Radio Bulletin 1967, afwasbaar,
kunstlederen omslag.
Bestelnummer 1126

Prijs f 1,50

Losse inhoudsopgaven gratis.



In deze stevige, in plastic uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m.v. een klemnaaldensysteem een complete jaargang van Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Etiketten, welke dienen om de in de band opgenomen jaargang te vermelden, worden bijgeleverd.

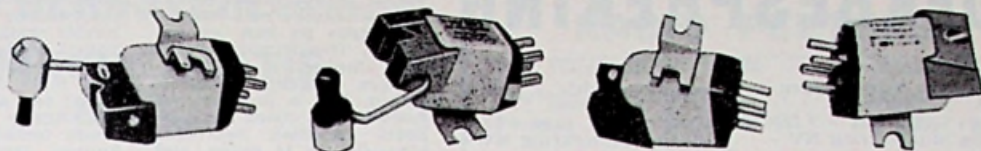
Bestelnummer 1095

Prijs f 5,90

Bestelnummer 1127

Prijs f 15,—

Nog voorradig ingebonden jaargangen RB 1960 en 1961
per stuk f 11,—



PICKERING . . . TOPKLASSE IN MAGNETO-DYNAMISCHE ELEMENTEN !

Door hun absoluut superieure geluidsweggeving zijn deze magneeto-dynamische stereo-pickup-elementen de meest verkochte in Amerika.

Prijzen reeds v.a. / 66,-. Kom u zelf van deze fantastische weergavekwaliteit overtuigen in onze showrooms!

Vraag demonstratie en volledige documentatie aan uw handelaar of de importeur:

Het schitterende RCA-repertoire kant en klaar op de band!

Speelduur gelijk aan 2 zijden van een normale LP. Alles op stereo, 4-sporen, snelheid 19 cm. Thans eveneens op snelheid 9,5 cm. Harry Belafonte - Peter Nero - Jim Reeves e.v.a.



INELCO HOLLAND NV

Hoofdkantoor en Showrooms: A'dam, A. J. Ernststraat 801, tel. 020 - 42 17 22.

Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 0 5910 - 3726.

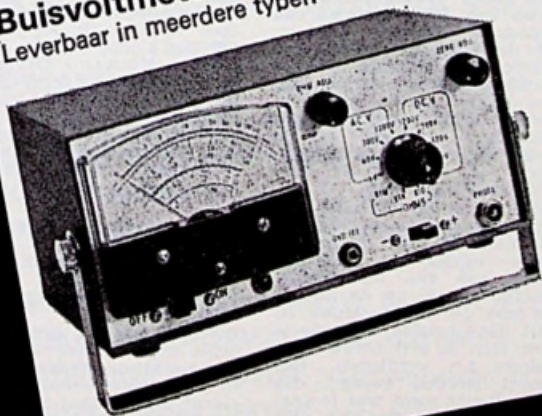
Importeur van de wereldmerken: Trio, Arena, Fisher, KLH, Coral, J. B. Lansing, Pickering.

Tevens leverancier van LENCO afspeelapparatuur.

inelco
HOLLAND N.V.

Hansen

Buisvoltmeters
Leverbaar in meerdere typen



Type VT 300

Alleenvertegenwoordiging:

THEAL N.V.

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011*



draad en kabel

POPE

N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T. H. O. Romal
Plomporengracht 12 - Tel. 1 80 41

AMSTERDAM : T. H. O. Romal
Reestraat 9 - Tel. 23 02 10

ROTTERDAM : T. H. O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50

BOEKBESPREKING

Elektronische schakelingen
door A. J. Dirksen
208 pag's - 200 afb. - / 12,-
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum.

Dit boek is geschreven als praktische aanvulling op de serie „Leerboeken Elektronica“, maar heeft op zichzelf niets van een studieboek. Het is eerder een zeer nuttig handboek voor de gevorderde amateur of elektronicus.

In geheel op zichzelf staande hoofdstukken worden achtereenvolgens behandeld: multivibratoren, logische schakelingen, telschakelingen, gestabiliseerde voedingen, blokkeeroscillatoren, omvormers, thyristoren, detectieverstarkers, gelijkspanningsverstarkers, sinusoscillatoren en l.f.-transistorverstarkers.

Op de stof wordt voldoende diep ingegaan om de werking van de verschillende schakelingen globaal te kunnen begrijpen, en het boek vormt dan ook een goede geheugensteun en een uitstekend uitgangspunt voor experimenten op uiteenlopende gebieden. W.O.

Luidsprekers
5e druk - 142 pag's - / 6,50
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum.

De titel van dit boek is minder gelukkig gekozen, omdat er over constructie en werking van luidsprekers bijna niets in staat, maar des te meer over hun behuizingen.

„Luidsprekers, basreflexkasten, hoorns en hoekpanelen“, de titel van de voorgaande druk, zou dan ook juister zijn geweest.

Er wordt een vrij volledig overzicht gegeven van de manieren waarop een luidspreker zoal kan worden ingekast om goed tot zijn recht te komen. Van de verschillende behuizingen wordt gemotiveerd aangegeven wat de eigenschappen zijn, compleet met voor- en nadelen. Het boek staat vol met bouwvoorstellen, en het kan dan ook zowel dienen als gids voor diegenen die zich handelsluidsprekerkasten willen aanschaffen, als ook als bouwhandleiding voor zelfbouwers. Raadpleging wordt ten zeerste aanbevolen.

Transistoren (deel 3)
door J. H. Jansen
134 pag's - / 6,90
Uitgave Kluwer - Deventer

Deze uitgave van de serie handelt over logische schakelingen met halfgeleiders, waarbij de mogelijkheid aan de orde komt meerdere halfgeleiders op een enkele „chip“ onder te brengen om aldus tot geïntegreerde logische schakelingen te komen. Besproken worden verder de verschillende soorten logica, alsmede een aantal toepassingen.

Kleuren Televisie
door A. J. Dirksen
244 pag's - prijs / 19,90
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum.

Een boek dat zich hoofdzakelijk richt tot de serviceman en andere praktisch geïnteresseerden. Van de gebeurtenissen aan de zenderzijde en aan de kleurentheorie wordt alleen datgene behandeld wat onmisbaar is voor goed begrip van de werking van de kleurenontvanger. Er wordt van uitgegaan dat men op de hoogte is met de werking van zwart-wit kijkdozen. Terecht wordt geen aandacht geschonken aan het Secam-systeem, omdat men daar hier ten lande toch niet mee te maken krijgt.

Het boek bevat een schat van gegevens en informatie, en heeft als supplement een mapje met schema's van enkele handels KTV-ontvangers alsmede 'n aantal kleurenfoto's ter illustratie van de behandelde stof.

Rechteckferritkerne, eigenschappen en toepassing
door

E. Langer en R. Schmitt
116 pagina's - 72 figuren
Gebonden DM 11,80

Uitg. Siemens AG, München
De huidige computer-techniek is eenvoudig ondenkbaar zonder de toepassing van magnetische materialen met rechthoekige hysteresislus. Ook in de telecommunicatie-sector vinden dergelijke materialen steeds meer ingang. Waar men vroeger met aan slijtage onderhevige elektro-mechanische bouwstenen moest werken, kunnen thans in vele gevallen de snellere kleinere en betrouwbaardere zuiver magnetische middelen worden gebruikt.

Steeds meer technici zien zich hierdoor voor problemen gesteld, die nog maar enkele jaren geleden tot het specifieke vakgebied van de computerspecialisten behoorde. Wie niet regelmatig zijn vakliteratuur leest, raakt al spoedig achter. Het is prettig, dat er nu eens een boek is verschenen, waarin de belangrijkste vormen en toepassingen van ferritkernen, zoals die in de loop der jaren in diverse tijdschriften zijn gepubliceerd, zijn samengevat.

Het boek begint met een zeer beknopte inleiding over het binaire talstelsel en logica-schakelingen, waarna zeer beknopt de scheikundige samenstelling van ferrieten wordt besproken, en het bestaan van de „Weisse“ gebieden en de „Bloch-wanden“ wordt aangestipt. Na een bespreking van de hysteresis-lus wordt de coïncidentie-sturing behandeld en het magnetisch elektrische en thermische gedrag besproken.

Het boek vervolgt met een aantal hoofdstukken gewijd aan schakelkernen, matrix geheugens en hun schakelingen, transfluxors en de met ringkernen en transfluxors mogelijke schakelingen. Het is jammer, dat hoewel het boek pretendeert praktisch beproefde schakelingen te geven, niet tevens enkele dimensioneringsvoorbeelden zijn opgenomen om de lezer een indruk van de grootte orde van de componenten te geven.

Zoals reeds opgemerkt zijn de schakelprincipes zelf door diverse publicaties reeds lang bekend en bevatten in dat opzicht geen nieuws. Niettemin is een samenvatting van de diverse schakelmogelijkheden en eigenschappen zoals 't boek die geeft bijzonder nuttig.
H. DE VOS

Radio Stereofonie
door ir. W. P. Neidig en P. W. Zwollo

Populaire reeks van de Philips Techn. Bibliotheek
96 pag's - prijs / 12,-
Uitg. NV Centrex - Eindhoven

Het boekje is met zorg samengesteld: de duidelijke figuren en verantwoorde voorbeelden laten geen hiaten open voor misverstanden van wat de stereofonie en de radiostereofonie in het bijzonder behelst. Na in de eerste twee hoofdstukken een algemeen beeld van het begrip stereofonie te hebben gegeven leiden de schrijvers ons in het derde hoofdstuk in de materie van de radiostereofonie, waarin duidelijk wordt gemaakt waarom stereo op de FM band wordt gebezigd en welke techniek men volgt. In de daarop volgende hoofdstukken beperkt men zich tot het hier te lande voor het grootste deel van Europa gebezigde FCC systeem. Achtereenvolgens komen aan de orde: de eigenschappen van het FCC systeem, de modulatie op de zenders, de demodulatie aan zenderzijde, verschillende decoder schakelingen, controle van modulatie aan zenderzijde, controle en afregeling van decoders (splitser) en in een appendix wordt dan nog de signaal/ruis verhouding behandeld.

Men moet bij dit alles bedenken, dat het boekje niet is bedoeld voor leken. In alle opzichten appeleert men aan een lezerskring, welke geheel op de hoogte is met de radiotechniek en uit dien hoofde in staat is om zich in een nieuw probleem te verdiepen. Het moet worden gezegd, dat de auteurs soms wat te snel en te lichtig de lang niet eenvoudige onderwerpen aansnijden. Er staat niets in dat niet direct het onderwerp betreft, maar dat tot een wat aantrekkelijker causerend karakter zou kunnen hebben bijgedragen. Het is een korte duidelijke taal, welke het mogelijk maakte dat een zo omvangrijke techniek in

een „boekje“ kon worden ondergebracht. Dank zij de theoretische beschouwingen, zonder welke men op deze hogere treden van de technische ladder de stof bijna niet meer kan verwerken, is het een alleszins volledige uitgave waarop studerende technici met vrucht kunnen terugvallen. Hiermede is niet gezegd, dat men als louter geïnteresseerde radio-amateur van dit werkje behoeft af te zien; het zal verrijkend werken.
W.J.

Populaire Elektronica
door M. van Geelkerken
64 pag's, best.nr. 1121, / 4,50
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum.

Dit boekje is bestemd voor de jonge aspirant radio-amateur en omvat bouwbeschrijvingen van een aantal eenvoudige elektronische schakelingen. Luchtig geschreven, weinig theorie, veel illustraties.

Elektriciteit en magnetisme
door Arthur F. Kip
298 pag's - prijs / 8,90
Uitg. Prisma Technica -
Utrecht

Sterkteleer
door J. P. Hartog
284 pag's - prijs / 7,90
Uitg. Prisma Technica -
Utrecht

Prisma voegde weer twee uitstekende werken op hoger technisch niveau aan de Technica-serie toe. Ondanks de Nederlands aandoende namen zijn de schrijvers beiden verbonden aan de universiteiten in de VS en verschenen deze boeken oorspronkelijk in het Engels.

Het moet tot een grote verdienste van Prisma worden gerekend dat dit soort gewoonlijk peperdure boeken nu binnen ieders bereik wordt gebracht.

Praktische elektronica deel 1: elektrische schakelingen
door W. van Bussel

139 pag's - prijs / 8,50
Uitgave Kluwer - Deventer
Een boekje dat zich richt tot beginners op elektrisch-elektronisch gebied. Op vrij summere wijze wordt een aantal onderdelen en eenvoudige schakelingen besproken.

Buizen Televisie Service
door A. J. Dirksen
208 pag's - best.nr. 1033
geb. in plastic band / 16,-
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum.

Dit boek beleeft zijn derde druk, en is aangevuld met een praktisch gedeelte. In de eerste hoofdstukken wordt de werking van TV-ontvangers uitvoerig besproken, voordat het foutzoeken aan bod komt. Een korte beschrijving is opgenomen van een zelfbouw-balkengenerator, terwijl ook een aantal metingen wordt beschreven. In tegenstelling tot gebruikelijke service-gidsen kan men dit boek ook lezen vóórdat er een TV kapot gaat.

BERNSTEIN

DEMAGNETISATIE-SPOEL



f 50,-

Onmisbaar voor de
KLEUR-TV-service-dienst

- * Gewicht 1000 gram
- * Diameter 350 mm
- * Aansluitnoer met
drukschakelaar

Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM - VALERIUSSTRAAT 114 - 72 07 52

RADIO PEETERS

Van Woustraat 74 - 82 - 84 - AMSTERDAM
Telefoon 0 20 - 76 03 33 - Postgiro 128 037
Passage 11 - ZANDVOORT - Tel. 0 2507 - 5458

NIEUWE LAGERE PRIJZEN VOOR GELUIDSBANDEN

270 m - 13 cm (4 x 3/4 uur)	f 5,95
360 m - 15 cm (4 x 1 uur)	f 7,95
540 m - 18 cm (4 x 1 1/2 uur)	f 9,95
360 m - 13 cm (4 x 1 uur)	f 6,95
540 m - 15 cm (4 x 1 1/2 uur)	f 9,95
720 m - 18 cm (4 x 2 uur)	f 13,95
540 m - 13 cm (4 x 1 1/2 uur)	f 11,95
720 m - 15 cm (4 x 2 uur)	f 15,95
1080 m - 18 cm (4 x 3 uur)	f 19,95

Tijdsopgave is voor 9 1/2 cm 4 spoors recorder

DEZE BANDEN ZIJN GEGARANDEERD EN VAN
PRIMA KWALITEIT.

Niet goed, geld terug!!!

Bij aankoop van minstens 10 banden tegelijk
10% korting.

Verzending onder rembours of na betaling per giro.

„RADIO MARCO”

NASSAULAAN 10
Tel. 1 14 33 - Giro 400 183

HAARLEM

AMATEUR-MEETZENDER. 6 banden 120 kHz - 260 MHz met 400 Hz modulatie f 135,—
STEREO VERSTERKERS, 2 x 2 1/2 W f 98,—; 2 x 5 W f 150,—; 2 x 6 W f 195,—;
2 x 10 W f 195,—, alle met transistoren. Nederlandse garantie.

TRANSISTOR-VOEDINGSAPPARATEN (batterij-vertalers) in prijzen van f 13,50 - f 48,—

Voorbeeld: voeding omschakelbaar 6-9 V 400 mA f 24,50

OCCASION. UHF breedband antennes met ingeb. transfo. 75 of 300 Ω f 12,50

Idem met ingebouwd koppelfilter voor 1e net (aan de winkel) f 14,95

REGELTRANSFORMATOREN. Philips 1100 W 0-260 V. Gloednieuw f 110,—

SCHAKELKLOKKEN, merk Landys en Gyr 220 V 15 A f 35,—; 3 V 15 A f 45,—

KASTJES (voor de Philips RE bouwdoos) compleet met volumeregelaar en bouw-instructieboekje voor de RE1 en RE2 f 9,75

LUIDSPREKERDOEK, goud-grijs per m² f 12,50 - Goud-beige f 17,50

VERHUISTRANSFORMATOREN. 600 W f 17,50; 1000 W f 35,—

CENTRIFUGE MOTOREN (voor slijpsteen enz.) zelfstartend 220 V f 17,50

BANDRECORDER-DEKKEN nog enkele stuks BSR 2 sporen (oude prijs) f 98,—

VOEDINGS-APPARATEN voor huistelefoons enz. 6 V 1/4 A (geheel afgevlakt) f 12,50

Postverzending door geheel Nederland. Onder rembours of na ontvangst giro-overschrijving.

Franco boven f 100,—

Geen prijslijsten.

RADIO ELCO

Laat 204a, Alkmaar, Tel. 0 2200 - 1 61 23, Giro 174 515

30 silicium planar transistoren f 5,95

Assortiment:

- 10 x type A komt overeen met:
BC107 - 108 - 109 - 113 - 114 - 147 - 148 - 149
BC181 - 182 - 183 en 2N2926.
- 10 x type B komt overeen met:
BF161 - 175 - 222 - 2N706 - 707 - 708
BSY19 - BSX28.
- 10 x type E komt overeen met:
BC135 - BF115 - 184 - 185.

SILICIUM TRANSISTOREN à f 0,90 per stuk

BC113 = BC107B BC172 = BC108 - 148
BC132 = 2N2926 BC173 = BC109 - 149

BC107B	f 1,75	FET's	
BC108B	f 1,50	2N4302	f 4,75
BC109B	f 1,75	2N4303	f 5,30
BSY52	f 3,80	2N4304	f 4,25
BSY72	f 2,95		
BSY87	f 4,50	THYRISTOREN	
2N1711	f 4,25	BS1Cx 10	f 4,95
2N2926 gr.	f 2,10	100 V - 4 A	
BA110	f 2,20	BS1Cx 20	f 5,75
BA114	f 1,70	200 V - 4 A	

Minimum postorder f 10,—. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.



SPECIAAL VOOR de elektronische industrie

Voor de service-buitendienst:

- Trimmersets
- Service-sets
- TV-Servicekoffer

NIEUW UITGEBRACHT:

BERNSTEIN-PRAKTICUS

Een handig opbergsysteem van gereedschappen-tablets in een Bernstein gereedschapordner.

BERNSTEIN -gereedschappen. . . .

de beste . . .

MAAR NIET DE DUURSTE !

Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM • VALERIUSSTRAAT 114 • 72 07 52

Grammofoonplaten voor het testen van stereo-installaties



Naast de door de „Deutsches High-Fidelity-Institut e.V.“ uitgebrachte stereo-testplaat „EINE EINFÜHRUNG IN DIE HI-FI STEREOPHONIE“ – een plaat welke door duizenden liefhebbers werd aangeschaft – is thans een tweede plaat verschenen, nl. de „HÖRTEST- UND MESZPLATTE“.

Deze plaat bevat de als doelmatig bevonden controle-signalen voor het instellen en afregelen van Hi-Fi apparaten, zonder gebruik van meetinstrumenten, echter met toereikende nauwkeurigheid voor metingen.

Van beide platen is voor geïnteresseerden een uitvoerige folder beschikbaar.

Plaat 1 - bestelnummer 1551 - prijs f 23,—

Plaat 2 - bestelnummer 1552 - prijs f 23,—

Zojuist verschenen:

Hi-Fi Stereo Test Record model 211

een Amerikaanse testplaat van uitzonderlijk gehalte

De opnamen zijn rechtstreeks gemaakt, d.w.z. zonder tussenkomst van de gebruikelijke bandopname.

Bevat tests (tonen en muziekfragmenten) voor: Bepaling van fase en identificatie van de kanalen; kanaalbalans (m.b.v. „witte ruis“); frequentie karakteristiek (20 - 20.000 Hz); onderzoek element; kanaalscheiding; breedte stereobeeld; brom, dreun en flutter. Gebruiksaanwijzingen zijn bij de plaat verpakt.

Bestelnummer 1553

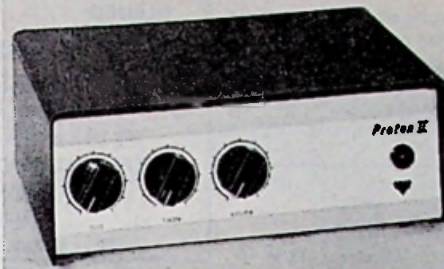
Prijs f 23,—

De Muiderkring n.v., Bussum - Postbus 10 - Giro 83214

**„PROTON II“
Bouwdoos voor
4 W versterker**

Monorale 4 W versterker -
Frequentiebereik
30 - 20.000 Hz,
+2 dB, separate
lage en hoge to-
nenregeling, in-
gangsgevoeligheid
180 mV, uitgangs-
impedantie 3-5 Ω,
buis ECL86.

Prijs f 82,50



„DEUTERON II“ - Bouwdoos voor 4,5 watt mengversterker

Monorale 4,5 W mengversterker - Frequentiebereik 15 - 20.000 Hz, +2 dB, separate lage en hoge tonenregeling, 6,5 mV, PU 120 mV, uitgangsimpedantie 3-5 Ω, 6-9 Ω en 10-16 Ω.

Prijs f 107,50

Volledige bouwbeschrijving in de MK-uitgave „Versterkers voor teenagers“

Prijs f 3,-

WHARFEDALE DENTON SPEAKERS

Tot op heden waren voor Werkelijkheids-Weergave een kostbare luidspreker en een grote kast noodzakelijk. In de „Denton“ zijn echter twee nieuwe luidsprekersystemen toegepast die speciaal zijn ontwikkeld voor de weergave van de kleinere audio-vermogens. De weergave over het gehele frequentiegebied zal u verbazen. Er bestaan geen andere luidsprekers van gelijke prijs en afmetingen die hetzelfde presteren.

De Dentons wordt verkocht als matched pairs voor stereo-weergave. - Elke kast bevat twee luidsprekers met zorgvuldig ontwikkeld luidsprekerscheidingsfilter. - Afm. slechts 25 cm hoog, 38 cm breed en 22 cm diep. - Frequentiebereik: 65 - 17.000 Hz. - Impedantie: 4 tot 8 Ω. -

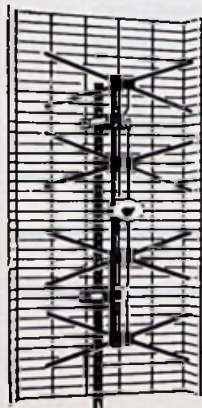
Uitvoering: geolied teak. Prijs per stuk f 175,-



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46 - ARNHEM

OPRUIMING Stolle Antennemateriaal, alleen zolang de voorraad strekt!



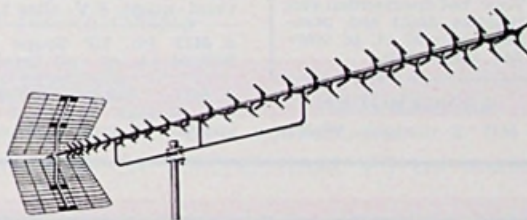
Boven f 150,- frankol

RASTERANTENNES met 4 dipolen

klein 300 Ω f 12,50
groot 60/300 f 15,00

Nog een paar convertors met
transistoren Kan. 20 - 65 met
verlichting in modern plastic
kastje f 58,00

Coaxkabel met folie-afscherming
zeer lage demping per 100 meter



Deze antennes zijn speciaal voor lange afstand en
kleuren ontvangst.

HC 23 f 20,70
HC 43 f 28,20
HC 91 f 45,90

Colorit axiaal nr. 9010 f 37,20
Colorit super nr. 9020 f 40,50
Schuimkabel per 100 meter f 17,70

Schoorsteenbeugels met 3,5 m band
per 10 stuks f 55,00

Antenne Versterkers met 2 trans. voeding door de
coaxkabel of via aparte kabel. - Kan. 21 - 60 f 46,50
Netvoeding hiervoor f 19,50

Antennekoppelfilters KF 240,
Band I - III/IV - V in- en uitgang 240 Ω f 5,04
Toestelfilter 240 Ω f 2,61
KF60, Band I - III/IV - V ingang 60/300 Ω, uitg. 60 Ω f 5,85
Toestelfilter 60 Ω f 4,11

Bestel goedkoop per telefoon 's nachts tot 1 uur bereikbaar
Telefoon 0 23 - 6 38 29

H. J. MOED

Postbus 681

Haarlem

Diverse andere filters uit voorraad.

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijs en: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27 - 30 - 31

Telefoon 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de RADIO-AMATEUR

Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHDEDE

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104

Telefoon 0 5420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen

MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

TILBURG

Radioeurs

Heuvelstraat 129

Telefoon 0 4250 - 2 56 29

Giro 107 07 21

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

RADIO-ONDERDELEN EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Bosstraat 26

Bergen op Zoom

Telefoon 0 1640 - 6028

Radio-MARKT

Announces alleen onder nummer, tarief / 0,75 per regel, te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83 214 t.n.v. De Muiderkring NV, Bussum of in postzegels. (Eén regel bevat ca. 22 letters). De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud. Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 20 ct. te worden ingesloten.

AANGEBODEN

A 6417 2 minivox Walkie-

Talkie. Draagw. 1,5 à 2 km. Zeer voord. pr. (B.).

A 6418 Z.g.a.n. wiss. Garrard AT 6 m. res. kop / 100.

A 6419 Dual platensp. mod. 1015; Lafayette Hi-Fi stereo verst. 2 x 15 W Telefunken tuner T201, FM stereo + L.M.K. golf. Alles fabr.nw. m. garantie.

A 6420 Maxwell curs. rad. 1 TV-techn. met corr. / 35,-.

A 6421 Garrard model 2000 pl.sp. m. PU arm nw. in org. verp. en 1 jr. gar. / 100.

A 6422 SABA Hi-Fi LS box moduul verst. 2 x 10 W silic. verst. magn. P.V. alles t.a.b.

A 6423 Ph. LF Scope GM 5655/04 t.k. of ruil bandrec.

A 6424 Bandrec.-Telefunken (draagb. M-301) 4 sp.-spoelen 13 cm + netvoed.

appar. (transist.) + accu (Dryfit). Hoogste bod in één koop (B.).

A 6425 2-m. ontv. m. QQE 03/12 ideel v. vast en mobiel gebr. / 175,-.

A 6426 Baskast + Svenska B1277 / 95,-. Filter v. verst. m. 1 Bask. / 15,-. 2 Svenska tweeters à / 8,-. 2e st. AD 3800 M à / 7,-; basisp. / 15,-. Beijer DT kopst. / 40,- all. bal. arm + lift / 35,- draait. / 45,-. 100 µA met. / 13,-, acc. nagalm / 25,- nag. verst. / 20,- sil. ster. verst. / 50,- (def.).

A 6427 L.S.-21 x 28 cm 12 W -5 Ω / 10,-, zg. H.T. Ø 7 cm nw. / 5,-.

A 6428 Revox G36 + acc. / 975,-. Dynaco-35 (2 x 17,5 W) / 300,-. 2 boxen (31 sp.) / 125,-.

A 6429 Ph. lsp. 9710M-AD 4800M. SABA stereo-Mixer 4 ing.

A 6430 Comm. ontv. Hallcrafters S-37 FA 124-230 MHz AM/FM omsch. det. 2 x r.f. verst. 18 MHz m.f. verst. vlieg. afstemming m. rot. schaal S-meter ingeb. voed. 220 V, compleet z.g.a.n. m. 14 bzn. v. vliegt. satell. amat. en mobil ontv. / 390,-.

A 6431 Teak basref. k. m. fornica top. inh. 140 ltr. m. lsp. 9710M.

A 6432 UHER 4000 Report L, semi-prof, drgb. rec. z. g.a.n. m. accu, netlaadapp. en echt leder paraattas. Nw. pr. / 960,- voor / 550,-.

GEVRAAGD

V 2345 Voet voor TD124.

weerstanden
potentiometers
gelijkrichters
elektrolyten
kondensatoren
pluggen
luidsprekers
transistoren

lumberg
ducati
piher
audax
herrmann

inlichtingen en nadere bijzonderheden over onze concurrerende marktpositie:

Handelsonderneming

W. Hagen

telefoon: 0 1110 - 32 53

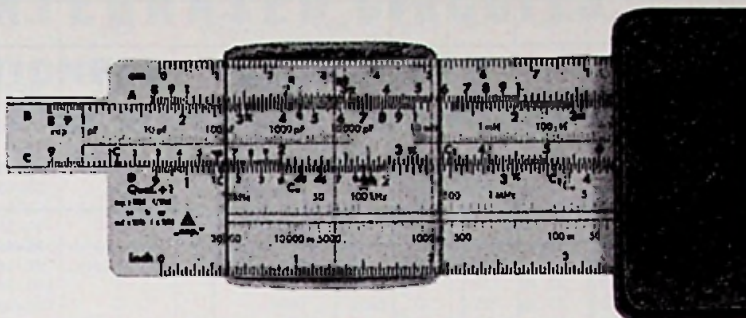
Zierikzee

telex: 55057

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der Dr. Blan Cursussen

**RADIO-TECHNIEK
TV-SERVICE
MEETTECHNIEK
ZENDAMATEUR**

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze



GRATIS

**ELEKTRONICA
REKENLINIAAL**

Meldt u nog heden aan:

Bij nevenstaande cursussen worden u de komende drie maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

Cursus Zendamateur

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

Overige MK-cursussen:

Elektronica voor EEG-laboranten
Elektronica voor Fysio-Therapeuten

Vraagt gratis prospectus aan!

**Vormings-
centrum
voor
Elektronica**

DE MUIDERKRING NV
Bussum Giro 83 214 Nijverheidswerv 21 Tel. 0 2159 - 3 18 51

HALFGELEIDER PRIJZENGIDS

Type	prijs	V _{ceo}	V _{ceo}	NPN PNP	I _c max	P _{ew} free air	F _t MHz.	f _{fe}	h _{fe}	Bijzonderheden	
AC 117	3,50	18	32	P	2 A	1,1 25°C	10 kHz.	40-120		blokje	gepaard leverbaar
120	1,75	12	20	P	100	0,6	1,5	50-240		1A2 (din)	idem
125	1,75	12	32	P	100	0,5	2,3	80-170		TO1	voorversterker
126	1,75	12	32	P	100	0,5	2,3	130-300		TO1	idem
127	2,55	12	32	N	0,5 A	0,34	2,5	100		TO1	NPN klein power
128	2,25	16	32	P	1 A	1 W 25°C	1,5	55-175		TO1	gepaard leverbaar
130	8,75	10	20	P	0,1 A	0,145	2	25-65		TO1	speciaal TV
132	1,95	12	32	P	0,2 A	0,5	2	135		TO1	gepaard leverbaar
131 V	1,--	24	32	P	0,2 A	0,9	1,5	50-100		1A2	voorversterker
131 VR	1,25	24	32	P	0,2 A	0,9	1,5	75-150		1A2	idem - ruisarm
175 K	4,--	18	25	N	2 A	1,1	10 kHz.	60-165		blokje	NPN klein power comp. AC 117
187/01	3,75	15	25	P	2000	800	5	100-500			vierkante speciale klein vermogen
188/01	3,25	15	25	P	2000	800	5	100-500			eindtor. koelblokje.
AD 133 III	4,50	50	50	P	15 A	36 W 25°C	0,300	20-40		TO41	TO3 met extra C aansluiting
133 IV	4,95	50	50	P	15 A	36 W 25°C	0,3	30-60		TO41	omvormers, gestab. voedingen
133 V	5,55	50	50	P	15 A	36 W 25°C	0,3	50-100		TO41	laagspanningsvermogen eindtrappen
149	7,75	30	50	P	3,5 A	22,5 W 25°C	hfe 10 kHz.	30-100		TO3	HiFi eindtrappen
150	4,50	32	32	P	3,5 A	27,5 W 25°C	450	45-100		TO3	idem
152	0,99	30	45	P	2 A	6 W 25°C	11 kHz.	40-150		50T-9	gestab. voedingen
155	0,99	16	25	P	2 A	6 W 25°C	11 kHz.	40-300		50T-9	versterkers, omvormers
161	7,--	20	32	N	3 A	4 W 25°C	3	50-350		50T-9	HiFi eindtrappen
162	6,75	20	32	P	3 A	6 W 25°C	1,5	75-350		50T-9	10 W HiFi eindtrappen
AF 116	3,75	20	70	P	30	0,075	75	40-120		TO7	EE bouwdoos
118	6,35	20	70	P	30	0,375	175	130		TO7	HF klein power
121	4,20	12	25	P	10	0,1	270	80		1A2	speciaal TV
124	2,25	15	32	P	10	0,06	75	150		TO72	1 trap FM-tuner
125	2,25	20	32	P	10	0,06	75	150		TO72	osc. FM-tuner
126	2,25	20	32	P	10	0,06	75	150		TO72	MF, FM-tuner
139	2,95	15	20	P	10	0,06	550	50		TO72	UHF versterker
239	4,75	15	20	P	10	0,06	650	33		TO72	UHF versterker
GM 065	6A	1,9515	20	P	50	0,075	930			TO72	Gar. 1 mW output, 930 MHz.
BC 107 B	1,90	45	45	N	200 mA	0,3	300	150-350		TO18	voorversterker HiFi-versterkers
107 C	2,25	45	45	N	200 mA	0,3	300	270-620		TO18	" " "
108	1,50	20	20	N	200 mA	0,3	300	150-350		TO18	" " "
109 C	1,70	20	20	N	200 mA	0,3	300	270-620		TO18	" " "
132	1,35	25	30	N	50 mA	0,2	20	100-500		epoxie	" " "
BCZ 11		25	25	P	50 mA	0,25	1,5	25-60		glas	met spec. lin. typ. Ph. toerenteller
BF 109	12,50	110	135	N	50 mA	1,2 25°C	135	20-60		TO5	hoge spanning TV - DF 110 bijzonder goede eigensch. i.f. doeleind.
184	2,90	20	30	N	30 mA	0,145	300	75-750		TO72	
194	3,--	20	30	N	30 mA	0,22	260	80-120		epoxie	princ spec.
195	3,50	20	30	N	30 mA	0,22	200	50-80		epoxie	
SL 100	0,98	14	30	N	10 mA	0,250	800	12 ab		epoxie	2 N 4292 TV/FM
201	0,98	14	20	P	50 mA	0,250	30	35-150		epoxie	2 N 42861
300	0,98	14	25	N	100 mA	0,250	35	150-600		epoxie	2 N 4286
400	1,35	20	40	N	500 mA	0,250	100	100-600		epoxie	2 N 3194
600	1,35	20	40	P	500 mA	0,250	100	100-600		epoxie	2 N 4291 compl. 2 N 3794
700	1,35	45	60	P	10 mA	0,250	30	100-660		epoxie	2 N 4289 zeer lage ruis, 1,7 ab
TA 2911	6,10	55	70	N	4 A	3 d 25°C	1,2	20-60		spec.	powerpok
TI 483	0,85	25	40	N	0,5 A	0,6	60	20-60		TO5	Si universeel
TI 484	1,35	25	40	N	0,5 A	0,6	60	40-120		TO5	Si universeel
TI 3027	7,95	32	45	P	7 A	150	0,3	40-250		TO3	Germ. power voor omvormers ad
2 CY 34	1,75	32	32	P	0,1 A	0,3 25°C	0,6	25-60		TO5	Si universeel
2 G 309	1,25	10	20	P	0,3 A	0,2	5	170		1A2	Germ. universeel
2 N 711	0,85	8	12	P	0,1 A	0,25	300	115		TO18	schakeltransistor
2 N 1306	0,85	18	25	N	0,3 A	0,25	10	60-300		TO5	schakeltransistor
2 N 1374	0,85	18	25	P	0,2 A	0,25	7	50-150		TO5	schakeltransistor
2 N 1404	0,95	18	25	P	0,3 A	0,15	3	30-150		TO5	schakeltransistor
2 N 3053	4,10	60	60	N	0,7	5 250°C	3	50-250		TO5	compl. 2 N 4036
2 N 3055	10,50	100	100	N	15	115 250°C	2,8	20-70		TO3	groot vermogen schal HiFi-eindtrappen, zeer hoge spanning
2 N 3440	8,90	300	300	N	1	5 250°C	3	40-160		TO5	HF power eindtrappen 12 V 2,5 W
2 N 3553	23,50		65	N		2,5 W pcc	500	10-dB		TO5	170 MHz.
2 N 3703	1,95	30	50	P	100 mA	7 W pT 0,25	200	30-150		epoxie	
2 N 3706	1,50	20	40	N	800 mA	0,36	300	30-600		epoxie	
2 N 3707	2,25	30	30	N	30 mA	0,25 f		100-400		epoxie	speciaal lage ruis, 1,9 dB
2 N 3708	1,50	30	30	N	30 mA	0,25 f		45-660		epoxie	
2 N 3711	1,35	30	30	N	30 mA	0,25		180-660		epoxie	preamp HiFi amp
2 N 4036	8,--	85	90	P	1 A	7 250°C	60	20-140		TO5	
2 N 4059	2,40	30	30	P	30 mA	0,25		45-660		epoxie	
2 N 5037	6,90	70	70	N	8 A	83 25°C	2,8	20-70		sp ee.	powerpok HiFi-eindtrap
40290	21,50		50			2 uP7 W pUc	500	6 ab		TO5	2W 144 MHz.
40347	3,30	60	60	N	1 A	5 250°C	2,5	20-80		TO5	12 V

DE VRIES - ELEKTRONICA ONDERDELEN

GENTIAANPLEIN 21 - AMSTERDAM (N) - TELEFOON 020 - 693 21

Postorders onder rembours. niet beneden f. 10, -- 10 min. van Centraal Station, via IJ-uitgang, Tolhuispont, alle drie buslijnen, 2e halte

NIEUWE INTEGRATED CIRCUITS

OPERATIONELE VERSTERKER

AMELCO 809 C IN METALEN TO5 HUISJE

Karakteristieke waarden bij +25 °C (tenzij anders aangegeven)

	Min.	Typ.	Max.	Units
Open loop gain	10 K	40 K		v/v
Input offset voltage		5	10	mV
Input offset voltage drift		10	50	µV/°C
Input bias current		5	1.0	µA
Input offset current		50		nA
Input offset current drift		1		nA/°C
Common mode voltage range	± 10	± 13		V
Power supply rejection ratio		-90		dB
Power supply rejection ratio		-90		dB
Input impedance	50 k	200 k		Ω
Output swing (R _L = 5 kΩ, V _{cc} = ± 15 V)	20	24		V _{p-p}
Power dissipation		80		mW
Storage temperature range	-65 °C to +150 °C			
Operating temperature range	0 °C to +100 °C			
Maximum supply voltage	± 18 V			
Maximum operating voltage	± 15 V			

Bij aankoop gratis documentatie

PRIJS: **f 29,50**

Integrated RF/IF Amplifier

Amelco 911C in metalen TO5 huisje
 Typische elektrische specificaties, 25 °C V_{cc}, +12 V
 Geschakeld als 100 MHz emissorgekoppelde
 HF versterker; gain 24 dB
 Geschakeld als 100 MHz cascodegekoppelde
 HF versterker; gain 30 dB
 Geschakeld als General purpose ampl.;
 spanningsversterking bij 1 kHz 40 dB
 Bij aankoop gratis documentatie en
 3 basis schema's

PRIJS: **f 9,95**

2 watt L.F. versterker

General Electric PA237
 Gevoeligheid 65 mV
 Frequentie bereik van 55 - 15.000 Hz
 Ingangsimpedantie 40 - 55 kΩ
 Uitgangsimpedantie 16 Ω

f 22,50

8 Ω luidsprekers vanaf f 2,95

TRIAC'S

40432 met trigger ingeb. / 17,90
 SC40D 6 A - 400 V / 20,20
 SC45D 10 A - 400 V / 25,50
 SC50D 15 A - 400 V / 29,50
 Trigger 2N4991 / 3,95

THYRISTOREN

TIC24	50 V	4 A	f 4,55	Speciaal v. ruitenwisserschak.
TIC45	60 V	0,6 A	f 3,75	High speed switching
C106FI	50 V	2 A	f 6,30	Epoxie
C20D	400 V	7,2 A	f 15,95	Metaalhuis met schroefaansl.
2N3002	60 V	0,35 A	f 3,50	High speed switching
2N3004	200 V	0,35 A	f 4,50	High speed switching
T140A4	400 V	7 A	f 9,95	Metaalhuis met schroefaansl.

COMPLEMENTAIRE PAREN:

AC 127/128 / 7,75
 AC 117K/175K / 7,50
 AC 127/132 / 6,85
 AC 187/01/188/01 / 6,40
 TS 2905/TS2219 / 4,85
 2N3053/2N 4036 / 12,10
 2N 3708/2N 4059 / 3,90
 2N 3794/2N 4291 / 2,70
 AD 161/AD 162 / 13,75

TUNNELDIODEN:

TD 712 / 7,50
 TD 716 / 5,95

UNI-JUNCTION TRANSISTOREN:

2N 2646 / 4,95
 TIS 43 / 4,60

DE VRIES - ELEKTRONICA ONDERDELEN

GENTIAANPLEIN 21

AMSTERDAM (N)

TELEFOON 020 - 6 93 21

Postorders onder rembours, niet beneden f 10,—

10 minuten van Centraal Station. - Via IJ-uitgang, Tolhuispont, alle drie buslijnen 2e halte

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C.

TELEFOON 6 44 94 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours. Verzendkosten voor de koper.

Minimum postorder f 35,—

MAAK NU UW DRAAGBARE TV!!

Transistor TV chassis 110°

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema f 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer TK1 met transistoren f 19,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 f 29,50 - Afbuigjuk f 12,50

TOTAAL SLECHTS f 161,25

NU VOOR EEN KOOPJE DE MODERNSTE TV!

Schaub-Lorenz kast, asymm., voor
59 cm beeldbuis f 24,75
Hierbij te gebruiken 1923-chassis
met combi-kan.kiezer, compleet
met buizen f 134,50

Zie RB juli 1965 voor beschrij-
ving van ons bekende TV-
chassis (mf-gedeelte transistor)
met afschermkooi

Chassis 1823 f 69,50
Compleet met buizen f 95,00

Afbuigspoelen voor boven
staand chassis f 12,50

Combi-kiezers voor dit chassis,
m. 5 druktoetsen v. UHF/VHF f 32,50

Combi-kiezers voor dit chassis
met doorlopende afstemming
UHF/VHF f 59,50

Nieuw model converter
met 2 transistoren speciale
prijs, slechts f 49,50

PHILIPS UHF TUNER

voor inbouw, m.f. 38,9 MHz met
4-voudige afstem-C en 60 Ω coax
ingang f 19,75

Klein model Philips UHF tuner met
transistoren m.f. 38,9 MHz 60 Ω
coax ingang f 24,75

Groot model Philips UHF tuner
met trans. 300 Ω ingang .. f 22,50
Ingangsplaatjes 60/240 Ω .. f 0,50

Schwaiger UHF tuner
met buizen f 19,50

Transistor UHF converter tuner
Hopt met schema f 29,50

SPECIALE AANBIEDING

Kaiser kleinbeeld TV voor 220 V
- 20 cm beeld 1e net.

Nieuw in orig. verpakking f 285,—

Bij afname van 10 stuks 10%
KORTING

UHF haakse fijnregeling f 1,95
Teleklar Telefunken f 2,50

Wij hebben een grote voorraad nieu-
we radio- en TV-buizen van bekende
merken beneden grossiersprijzen met
volle garantie.

Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50
Buishouder hiervoor f 2,50

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar garantie

MW38-24 Telefunken nieuw f 37,50

MW53-20 f 104,50

AW43-68 f 74,50

AW47-91 f 84,50

AW59-91 f 94,50

A59-12W = A59-11W f 110,00

A59-13W = A59-16W f 120,00

Beeldbuisen 41 cm 16AWP4,
met schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbui-
zen met schoonheidsfout f 49,50

47 cm WX50-43 f 49,50

(orig. voor Astronaut)

Beeldbuis voor Chico 31 cm
WX303-54 f 34,75

Beeldbuizen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden.

AFBUIGSPOELEN

110° juk voor vervanging

Philips AT1009 f 12,50

Philips 90° AT1006 f 5,00

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

TV-kast, donker, 43 cm f 12,50

Trekbanden voor bevestiging

59 cm beeldbuis f 4,75

Defecte HSP-unit 110° voor

de onderdelen, spoelen, enz. f 2,50

Philips beeldbreedteregelaar

110° AT4008 f 1,75

Grondig of Blaupunkt beeld-
uitgang 110° f 3,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk STOLLE,
compleet met voeding f 74,50
Met twee transistoren voor mast-
aanbouw, merk ELTRONIK f 89,50
Antenne voor bovenstaande ver-
sterkers Eltronik, kan. 46, 27-el.
f 30,00

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met
slot f 11,95 - f 13,50 - f 14,75

Funke KTV antenne 43-el. f 29,75

Fuba KTV antenne 91-el. f 47,50

Stolle multiplex breedband an-
tennes band IV en V verster-
king max. 16 dB f 19,75

11-el. UHF antenne band IV .. f 9,50

15-el. UHF antenne band IV .. f 12,50

23-el. UHF antenne band IV .. f 16,50

Rasterantennes breedband kan. 21-60

Stolle 240 Ω f 13,75

Sonim 240 Ω f 14,75

Orig. Stolle 60-240 Ω f 18,50

Combi-antenne kan. 4 + 27
compleet met scheidingsfilter f 37,50

Lopik-antenne kan. 4

2-elementen f 12,50

3-elementen f 17,50

Koppelfilters 1e en 2e programma

240 Ω kabel f 12,50

60 Ω kabel f 12,50

Antennerotor, volautomatisch

merk STOLLE f 124,50

Lintkabel 240 Ω per meter f 0,15

Buiskabel 240 Ω per meter f 0,20

Schuimkabel 240 Ω per meter f 0,35

Coaxkabel 60-75 Ω per meter f 0,50

Moderne radio met ingebouwde
grammofoon, i.f.-gedeelte stereo,
compleet met twee speakerboxen,
elk met twee luidsprekers, zes
golfbereiken incl. FM .. f 289,50

10 watt Hi-Fi balans eindtrappen
compleet met buizen, merk UNI-
TRAN 1 V input; 8 + 15 Ω uit-
gang f 99,50

RADIO LENSSEN

TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER

met BFO, S-meter en storingsonderdrukker, 5 banden van 9,6...540 m, zonder luidspreker / 239,50

MODERNE RADIOTOESTELLEN

in teak gefineerde kast.
 Groot model, LG - MG - KG en FM / 149,50
 Idem klein model / 124,50

BANDRECORDER,

merk RHODEX, dubbelspoor, drie snelheden, compleet met band en losse spoel zonder micr. / 194,50

RECORDERBAND

13 cm LP 270 m / 5,50
 15 cm LP 405 m / 8,50
 15 cm DP 540 m / 11,95
 18 cm N 360 m / 7,50
 18 cm LP 540 m / 11,95
 18 cm DP 720 m / 14,50

SPECIALE AANBIEDING

18 cm N 360 m / 4,75

Losse spoelen

13 - 15 en 18 cm / 0,75

SPECIALE AANBIEDING

Spoelen per stuk / 0,25
 per 10 stuks / 2,00
 per 100 stuks / 15,00

Bandcassettes

13 - 15 en 18 cm / 0,75

MODERN UITGEVOERDE OSCILLOGRAAF

tot 1 MHz lineair - prijs / 245,-

Scoopbuis 5BP1 nieuw in doos / 17,50

Görler FM tuner met ECC85 .. / 8,50

7-transistor radio, middelgroot model, MG en LG met auto-aansluiting. Merk REELA / 62,50

8-transistor radio MG m. présel. / 66,50

10-transistor radio MG en FM, merk AIWA / 89,50

5-buizen radio MG en FM. Merk WIEN / 79,50

Mini-radio, 7 transistoren, compleet met laadapparaat en vier nikkel-cadmium cellen / 29,75

Graetz „Flip“ AM/FM ontvanger, 10 transistoren / 74,50

Intercom, ideaal als babyfoon / 27,50

Klein houten radiokastje 40 x 15,5 x 15 cm / 4,75

Moderne houten TV kast voor 48 cm beeldb. compl. m kader / 19,75

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

BLAUPUNKT AUTORADIO-EINDTRAPPEN

met 2 x AD148, AC128 en AC122, ca. 6 W, 6 en 12 V omschakelbaar / 29,50
 Idem met 2 x AD150, AC128 en 2 x AC126, ca. 8 W, 6 en 12 V omschakelbaar / 39,50

Sokol 7-transistor radio, met oplaadbare miniatuur accucel, MG en LG, in lederen tas / 42,50

LUIDSPREKERS

Lorenz 17 x 26 cm 5 Ω / 9,75
 Philips AD2400 / 6,50
 Philips AD1400 / 2,95
 Philips lsp. met binnenmagneet 15 cm φ / 8,50
 Japanse luidsprekers
 5 cm φ 8 Ω / 1,75
 7 cm φ 8 Ω / 2,75
 6,5 cm vierkant / 2,50
 17 cm φ 4 Ω / 7,50

Complete PHILIPS TV prints

met afbuigjuk en bediening / 175,-

PHILIPS TRIGGER UNITS

type GM 4585 compleet met aansluitkabels en documentatie / 245,-

Sennheiser dynamische microfoon met losse transformator / 17,50

DIVERSE PRECISIE PANEELMETERS

Ca. 11 cm vierk. Merk TAYLOR Diverse gevoelheden. Prijzen van / 12,50 tot / 14,50 (Worden i.v.m. breukrisico NIET verzonden.)

TRANSISTOREN

AC121 / 1,20
 AC128 / 2,25
 AC132 / 2,25
 AC151 / 1,20
 AC152 / 1,40
 AD130 / 2,50
 AD136 / 2,50
 AF116 / 2,00
 AF118 / 4,50
 AF121 / 4,20
 AF124 / 2,25
 AF125 / 2,25
 AF126 / 2,25
 AF127 / 2,25
 AF139 / 2,95
 AF139 voor transistor voetjes / 1,00
 AF186 / 2,95
 AF239 / 4,75
 2N4303 FET / 4,75
 BC147 silicium transistor / 1,95
 BC148 silicium transistor / 1,95
 GFT26 = OC72 / 0,50

OC79 / 0,90
 OC169 / 2,00
 TF49a = OC44 / 0,50
 TF78 / 1,50
 Diode BA117 / 0,50
 Diode AAY22 / 0,50
 Diode IN69 = OA85 / 0,50

Transistoren met korte draadeinden: AF105 - OC614 / 0,50
 Transistorvoetjes 3 en 4 pens per stuk / 0,10

Intermetall:

NF1 = ASY12
 NF2 = ASY13
 NF5 = OC303
 NF7 = OC304/2
 NF8 = OC304/3
 NF9 = OC305
 NF12 = OC307 } per stuk / 0,50

Diverse transistor Heatsinks / 2,50 - / 4,50 - / 6,50 - / 8,50

Miniatuur indicatie metertjes voor batterij-ontvangers en bandrecorders / 1,95

Silicium zenerdioden, type 1004 - 1005 - 1006 - 1008 - 1010 - 1012 - 1015 - 1/4 W / 3,75
 type 1006, 1012, 1 W / 4,75
 Vermogens zenerdioden 5 - 6 - 8 en 12 V / 5,75

CELLEN - TV en normaal

E220 C 300 mA / 2,50
 brug 1,5 A, 25 V / 2,75
 2 A, 25 V / 3,75
 Siemens B30/C600 / 1,75
 Vlakcel B250C75/C100 / 3,00
 Silicium B40/C2200 / 4,75
 B250/C2200 / 5,75
 Siliciumdiode BY104 / 1,95
 Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75
 Siliciumdiode, 450 V 1,2 A / 4,75
 Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (MALLORY) / 1,95
 Idem (SEMIKRON) / 2,25

TRANSFORMATOREN

Verhuistransformatoren 400 - 500 en 600 W 127/220 V / 14,00

Zware verhuistransformator 1 kVA 127/220 V / 24,75
 Transistoruitgang 1 x OC74 .. / 1,95
 Balansuitgang voor 2 x GFT4112 / 2,75
 Neonlampjes / 0,25
 Flitselco's voor Braun / 2,75

ELCO's

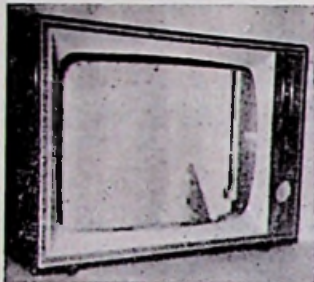
2 x 32 μF, 150 V / 0,50
 2 x 100 μF, 350 V / 1,75
 3 x 100 μF, 350 V / 1,75
 200 + 50 + 25 μF, 350 V / 1,75
 200 + 100 μF, 350 V / 1,75
 200 + 200 μF, 300 V / 1,75
 100 + 50 μF, 350 V / 1,50
 200 + 50 + 50 μF, 350 V / 1,75
 8000 μF, 8/10 V / 3,50
 3750 μF, 70 V / 4,75
 70.000 μF, 13 V / 5,75
 250 μF, 300 μF en 400 μF, 15 V resp. / 0,30 - / 0,40 - / 0,50

RADIO-SERVICE „TWENTHE” (reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070-11 20 22 - GIRO 201 309

TOPHIT 1967 - TV BOUWSET - Fabrieksnieuw, dus ZONDER FOUTEN

MONO KNOP TRANSISTOR AFSTEM UNIT VHF en UHF met de mogelijkheid om 6 stations van tevoren vast te stellen, ook voor buitenlandse programma's voor / 32,50



(dus passend bij de afstemunit) in 3 kleuren: Donker gepolitoerd - Notenmat - Blank-Essenhouet dus kleur naar keuze.

Deze kasten zijn met origineel masker voor / 27,50. Een set montage onderdelen bestaande uit 2 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - netschakelaar - zekeringhouder - UHF- + VHF-entree - plug en montagebrug voor / 19,50

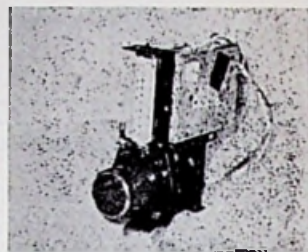
Afbugunit 110 ° voor / 12,50
Luidspreker 3 watt 5 Ω / 8,00

Een bijbehorende asymmetrische kast voor 59 cm beeldbuis

Een complete set zonder beeldbuis kost u slechts / 275,00

ULTRON transistor UHF converter met eigen voeding 220 V. - Kan. 21 - 69. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel.

Nieuw in doos / 62,50



Een beeldbuis A59-12 W fabrieksn. met 1/2 jaar garantie / 110,00

ALLE ONDERDELEN ZIJN OOK LOS VERKRIJGBAAR

TV silicium gelijkrichtdiode

E250/C500 / 1,50

Silicium-Zenerdioden

Per stuk / 3,75 per stuk / 2,25

Z-1 Z-3 Z-4 Z-5 OA126/12 V

Z-6 Z-7 Z-8 Z-10 OA126/14 V

Z-12 Z-15 Z-18 OA126/18 V

Silicium-vermogens-Zenerdioden

ZL-5 ZL-10 per stuk / 5,75

ZL-6 ZL-12

ZL-7 ZL-15

ZL-8 ZL-18 ZL-22 ZL-27

TRANSISTOREN:

2SA236 = AC151 / 1,20

AF127 / 1,50 AC152 / 1,40

ALZ10 / 7,95 AC176 / 2,00

AF186 / 2,95 AD130 / 3,25

2N1305 = AF126 / 2,00

OC44 / 1,50 AF139 / 2,95

OC614 / 1,95 AF239 / 4,75

BC107b / 1,50 TF78/30 / 1,50

BC108 / 1,50 GFT21/30 / 1,00

BC109 / 1,50 GFT25/15 / 1,00

OC74 / 1,20 GFT37/15 / 1,00

OC79 / 1,20 AC153 / 1,20

AF117 / 1,95 AD150 / 3,50

AC121 / 1,20 2N4286 =

2AC117 / 5,00 SL300 / 0,90

AC122 / 2,00 2N4288 =

AC124 / 3,00 SL700 / 0,90

AD133 = 2N4291 =

AD103 / 4,75 SL600 / 0,90

AD136 / 2,50 2N4292 =

AD161/162 SL100 / 0,90

paar / 5,50 BF167 / 3,75

AD152 / 0,90 BF173 / 3,75

AD155 / 0,90 BFY39/2 / 3,75

2N3793 = BSY72 / 3,75

SL400 / 0,90 BSY76 / 3,75

2N4284 =

SL201 / 0,90

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10 % korting

TELEFUNKEN

transistor-assortiment:

10 HF-transistoren

AF101-105 - OC612

10 LF-transistoren

10 eindtransistoren

OC604 - AC106

10 universeeldioden

Totaal 40 stuks voor / 4,90

TANDEM (stereo) POTMETERS

2 x 5K - 2 x 10K - 2 x 20K

en 2 x 10 kΩ verkrijgbaar in

lin. of log. per stuk / 1,95

Knop UHF tuner,

bruin bakeliet / 1,25

Uitgangstransformator EL95,

10 kΩ/5 Ω / 1,75

19-set koptelefoon

met dyn. microfoon 50 Ω / 6,50

AEG-vlakcel

B30C50 / 0,75

B60C400 / 2,75

B250C75 / 2,50

B250C100 / 2,75

Laagspanningselco's

2500 μF 15 V / 2,00

300 μF 35 V / 0,75

400 μF 3 V / 0,50

400 μF 10 V / 0,50

250 μF 3 V / 0,35

120 μF 15 V / 0,40

800 μF 50 V / 2,00

SILICIJUM PLANAR TRANSISTOREN

ASSORTIMENT N P N TYPEN

en wel BC171 - BC172 - BC173 -

BF115 - BF184 - BF185 -

BF175 - BF161 - BF222

Totaal 30 stuks voor slechts / 5,95

PNP-transistoren

AC180 / 1,25

AC173/IV (SFT352) / 0,75

AC173/V, VI (SFT353) / 1,10

AD153 (SFT213) / 4,00

AF195 (SFT357) / 1,95

Koelvin voor AC184/185 / 0,09

Diode AA131 (SFD112) / 0,29

NPN-transistor

AC181 / 1,45

Sputibussen 160 cc

Kontakt 60 / 6,00

Kontakt 61 / 5,00

Spray 70 / 4,50

Spray 72 / 7,50

Spray 75 / 3,90

Politoer 80 / 3,00

Spray 100 / 3,00

Nr. WL / 3,90

Fluid 101 / 6,00

Kontakt 60 - 75 cc / 3,00

Kontakt 61 - 75 cc / 2,70

Vlakgelijkrichtcellen

B30C600 / 2,75

B30C1000 / 3,95

B30C1600 / 4,50

B150C60 / 1,25

B150C100 / 1,25

Bruggelijkrichtcel

5 à 6 A / 7,50

Siemens mini-blokcel

B300C80 / 3,50

Hirschmann meetpennen KLEPS

30 rood of zwart per stuk / 2,95

Synchron triller

6 V - 6 pens v. Becker autor. / 6,50

Onze zaak is
MAANDAGS GESLOTEN

RADIO-SERVICE „TWENTHE” (reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070-11 20 22 - GIRO 201 309

MUIDERKRING

TV-Documentatie-map / 15,50
Aanvulling / 11,80

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm / 1,50
400 x 200 x 1,5 mm / 1,50
400 x 400 x 1,5 mm / 3,00
500 x 250 x 1,5 mm / 2,25

Koperfolie PRINTPLAAT

210 x 310 x 1,5 mm / 1,00

Soldeerbouten,

prima kwaliteit m. 1/2 jaar gar.
220 V, 50 W / 6,00
220 V, 70 W / 7,00
220 V, 100 W / 8,00

Philips balansuitgang

ECLL800 sec - 5 Ω - 8 W / 4,95

Silicium brugcel

B40C2200 / 3,95

Telefunken Power Tor.

AD138 lc 5 amp / 3,75

Flits ELCO's

135 μF 510 V afm. 26 mm rond,
55 mm lang / 3,75

Laagvolt ELCO's

1000 μF 15 volt / 1,50
1000 μF 35 volt / 1,95
2500 μF 40 volt / 3,10

Diverse DIODEN

AAY22	/ 0,50	OY5061	/ 3,75
BA117	/ 0,50	OY5062	/ 3,75
BA103	/ 1,00	SD94A	=
BYY37	/ 2,25	50 mA	/ 1,95
BY250	/ 1,95	SFD108	=
CH63H	=	OA81/85	/ 0,50
OA5	/ 0,50	OA79	/ 0,75
OY35	/ 1,00	OA90	/ 0,65
OY36	/ 1,00	BY100	/ 1,75

Transistoren

SL100 - SL201 - SL300 - 2N3794
- 2N2926 groen, per stuk / 1,95

SILICON DIODEN

SYN6506 - 400 volt - 30 A / 10,00
MR323 - 140 volt - 18 A / 4,75
MR323 R - 140 volt - 18 A / 4,75

Coax-koppeling

voor verlenging kabel per stuk / 0,60

Balansuitgang

2 x EL84 - sec 5 Ω 15 watt / 8,50

Holmco microfoon kapsel

imp. 25 ohm - 46 mm rond -
22 mm dik / 7,50

Bandrecorder teller

3 cijfers met nulstelling / 4,75

Telefunken opn./weergeef kopje

1/2 spoor. Hoog ohmig / 5,75

Telefunken kristal pickup ele-

menten (mono) / 4,50

type TTSA 33/78 toeren

Sonotone (Telefunken)

kristal pickup element

type 2T. 33/78 toeren / 3,75

2 toetsdruckschakelaars

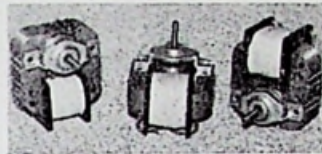
2 x wissel per toets knopjes
zwart / 1,50

ELEKTRONEN flitsbuisje

(model Braun F30)
70 mm lang - 5 mm rond / 3,75

Lichtgewicht hoofdtelefoon

140 g, type HS30, 100 Ω / 6,50



SEL motoren,

spanning 80 V (3 stuks in serie
op 220 V). As 4,5 mm, lang
20 mm, 3 stuks / 10,00



Pirelli transistor UHF tuner

ST29 met 2 x AF139.

Fijn- en grofstemming, met
schema / 29,75
10 stuks / 250,-



Graetz TV afstand bediening

met 7 m kabel en octal plug.
Nieuw in doos / 2,75



Ralley toerenteller,

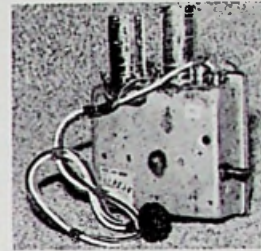
sch. 1 mA, in 270°, 80 mm rond
Leverb. v. 6000 of 8000 toeren / 39,75

PHILIPS LUIDSPREKERS

AD1400	5 Ω	.....	/ 2,95
AD2500	5 Ω 3 W	12.000 Hz ..	/ 4,95
AD3500	5 Ω 3 W	16.000 Hz ..	/ 5,95
AD3460	5 Ω 3 W	18.000 Hz ..	/ 6,95
AD3700	5 Ω 3 W	18.000 Hz ..	/ 7,95
AD3690	5 Ω 6 W	18.000 Hz ..	/ 8,95

Transistor tachometer onderde-

len pakket
met schema, aanpassend op
Ralley toerenteller / 5,50



Philips UHF tuner

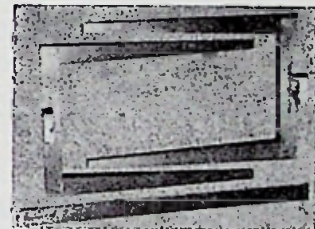
met knop,
Antenne ingang 300 Ω / 24,75

Met PC88 en PC86.

In fabrieksdoos, 12 stuks / 240,-

PREH VHF kanaalkiezer

met PCC88 en PCF80 / 12,50



Graetz onderzetpootjes

voor radio of TV. Lang 44 cm
diep 30 cm. Breedte instelbaar
door tussenlat.

Nieuw in doos met montage-
schroeven en tekening / 4,75

Nordmende miniatuur transis-

tor FM tuner met AF106 en
AF135, met schema / 9,50

Bosch autoradio ontstorings

condensatoren
3 μF / 1,50

Wolke opneem/weergeefkopje

1 x 1/4 spoor / 2,75

Saffier Braun pickup

type SK452N (78 toeren) / 0,25

Isophon luidsprekers

P915 - ovaal 9 x 15 cm 3 W

5 ohm / 6,50

P1018 - ovaal 10 x 18 cm 3 W

5 ohm / 7,50

P16 - rond 16 cm 4 W 5 ohm / 9,50

Heco drukkamer luidspreker

5 ohm 1 watt / 6,50

Philips luidspreker

AD4201M 5 ohm en 10 watt .. / 35,00

Belangrijk nieuws van ELEKTROPOST

WAT GAAT U BOUWEN?

Misschien een versterker

tijdschakelaar of elektronisch orgel.

ELEKTROPOST

levert alle onderdelen van de beste kwaliteit - tegen de laagste prijzen. Vraag nu nog even om onze speciale aanbiedingen.

U kunt ons ook schrijven wat u nodig hebt, wij verstrekken u vrijblijvend prijsopgave en advies (ook voor België).

ELEKTROPOST,

Hoge Sluiswal 37,
MARKNESSE (N.O.P.)

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau Van der Graaff & Co. NV, Helmholtzstraat nr. 61, Amsterdam-O. (tel. 020 - 94 79 11). Dit bureau verstrekt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie. Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot 1 april 1968

164070, PERMA-PIPE, Midwesco-Enterprise Inc. te Chicago, Illinois. Ondergrondse leidingen, inrichtingen voor controle van deze leidingen, enz.

164110, MATE-N-LOK, AMP Inc. te Harrisburg, Pennsylv. Elektr. verbindingsorganen.

164116, CROLYN, E. I. Dupont de Nemours and Cy. te Wilmington, Delaware. Magnetisch band.

164124, AUTO-GAMMA, Packard Instrum. Cy. Inc., te Downers Grove, Illinois. Meet- en registratieapp. voor radio-activiteit.

164125, TRI-CARB. Geheel als voren.

164142, COLGEMS, Colgems Records Inc. te New York. Grammofoonplaten en opname- en weergave-app.

164162, MANSFELD, Veb. Mansfeld-Kombinat Wilhelm Pieck, Eisleben O-Dtsl. Fysische meetloestellen.

164201, GOLD A GO GO, Ainsworth Consol. Industr. Pty. Ltd., te Roseberry, New South Wales. Speelautomaten en juke-boxen.

INSCHRIJVING V.E.V.-EXAMENS VOOR:

Theorie Tweede Monteur (M2T) - Sterkstroom-Hulpmonteur (SHM) - Zwakstroom-Hulpmonteur (ZHM) - Radio-Hulpmonteur (RHM) - Bedrijfslektronica-Hulpmonteur (BEHM) - Sterkstroommonteur (SM) - Zwakstroommonteur (ZM) Radiomonteur (RM) - Bedrijfslektronicamonteur (BEM) - Elektrotechnisch wikkelaar (WK) - Elektrotechnisch Installateur (EI) - Radio- en Televisietechnisch Installateur (RTI) - Radio- en Televisie Detailhandelaar (RTD) - Bandrecorders en Grammofoons (DBG) - Elektro-Aansluitbedrijf (EA) - Elektro-Winkelier (EW). Aanmeldingsformulieren zijn verkrijgbaar bij het Centraal Bureau der V.E.V., Emmalaan 6, Amsterdam-Zuid. Aanmelding vóór 22 maart a.s.

ONTVANGEN PUBLICATIES

● Dat de Heath Company de elektronische ontwikkelingen op de voet blijft volgen, bewijst wel de introductie van o.a. een geheel nieuwe lijn getransistoriseerde volt-ohm-milli-ampère meetinstrumenten, alsmede voedingsapparaten en een nieuwe FM Stereo-Generator. De Heathkit instrumenten van 1968 kenmerken zich door een geheel nieuwe vormgeving en lichte kleurcombinaties. De Heathkit catalogus 1968 met prijslijst is voor iedereen gratis verkrijgbaar.

(Imp. Inelco NV - A'dam)

● Antennen-informatie nr. 15 (Robert Bosch Electronic) bespreekt kamerantennes, aluminium mantel kabel en flexibele autoantennes van Eltronik. Artikelen over: de toepassing van dB μ V voor het berekenen van ontvangantenne installaties en over het doelmatig aarden van antennes besluit dit nummer.

(Imp.: Electrotechniek NV, Amsterdam)

● „Musik wie aus dem Konzertsaal“ is de titel van een SEL brochure over het bouwen van luidsprekers. Bijzonder handig is een grafiek waarmee op een-

voudige wijze de voor een bekende luidspreker benodigde kastafmetingen zijn te bepalen waarbij een zo goed mogelijke weergave van de lage tonen wordt verkregen.

(Vert.: ITT - Den Haag)

● De Ned. Siemens Mij. organiseert dit jaar een serie cursussen over elektronische informatie verwerking.

Nadere inlichtingen verstrekt de afd. Opleidingen, Ned. Siemens Mij., Postbus nr. 1068, Den Haag.

● Haproko - Halfweg heeft een aanvulling op haar catalogus 1966-67 laten verschijnen.

● Antennen Informatie nr. 10 van Siemens. Het thema in deze brochure is: UHF één kanaal of UHF-brede band antennes? De nieuwe omzetsbelasting in Duitsland. Montagetips voor antennebouwers en een beschrijving van het TV antenne meetapparaat SAM30.

● Nieuwe Nederlandse folders betreffende Eltronik TV antennes, antennoebehoren en transistorversterkers. Centrale antenne-systemen en antenne rotoren verschenen bij Electrotechniek NV - Amsterdam.

TER BESPREKING ONTVANGEN

Lehrgang Radiotechnik door Ferdinand Jacobs
10e druk - 286 tekeningen
prijs DM 16,80
Uitg. Franzis Verlag - München

Fernseh-Bildfehler-Fibel door Werner Arling
3e druk - 200 tek. en afb.
prijs DM 22,80
Uitg. Franzis Verlag - München

Schaltbeispiele
100 typische Schaltungen mit Halbleiterbauelementen
103 pag's
Uitg. ITT Intermetall - Freiburg im Breisgau.

Tape recording for the hobbyist door Art Zuckerman
160 pag's - pr \$ 3,25
Uitg. Howard W. Sams & Co. Inc. - Indianapolis - Indiana.

Elektronica door P. J. Engelsehoven en C. Schellens
319 pag's - foto's en tek.
Prijs (gebonden) / 24,90
Uitg. J. B. Wolters - Groningen.

Leitfaden der Transistortechnik door Herbert G. Mende
4e druk - 308 pag's - 294 afb. en 22 tabellen - / 30,70
Uitg. Franzis Verlag, München (De Muiderkring NV)

Zo... werken elektronische schakelingen door E. Aisberg
237 pag's - prijs / 9,50
Uitgave Kluwer - Deventer

Service-gids Elektro Akoestiek door Heinz Richter
133 pag's - tekeningen
Prijs / 9,75
Uitgave Kluwer - Deventer

Ströme Felder elektronen door H. Lindner
311 pag's - prijs 10,80 MDN
Uitg. Urania-Verlag - Leipzig.

Beginner's guide to electricity door Clement Brown
182 pag's - prijs 15 sh.
Uitg. George Newnes Limited - Londen

Marine corrosion door T. Howard Rogers
293 pag's - prijs 63 sh.
Uitg. George Newnes Limited - Londen

De nieuwe omzetsbelasting door Mr. K. Millenaar
140 pag's - prijs / 6,50
Uitg. NV Uitg. A.E. E. Kluwer - Deventer

Het Transistorknutselboek door Heinz Richter
224 blz. - foto's en tek.
Prijs / 14,75
Uitgave Kluwer - Deventer



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



SVENSKA toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

IMPORTRICE: N.V. NAHO - PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM

