

# radio ★ bulletin



- A.F.R.S. Soesterberg-FM
- Nieuwe buizen uit de 200-serie
- Magnetofoon dekken
- Service-wenken voor gedrukte bedrading
- Lassen met ultrasoon

**DECEMBER 1964**

95 ct.

... Weer een stap vooruit ...

## Een verbeterde AVO meter

Model **8**  
Mk III

- Vele meetbereiken
- Hoge gevoeligheid

Dit nieuwe model heeft naast de reeds bestaande voorzieningen, zoals de automatische beveiliging, verhoogde gevoeligheid op de lagere AC-bereiken.

- Ohm-bereiken zijn nu gezekerd tegen overbelasting
- Verbeterde temperatuurstabilisatie over een groot bereik
- Nu meten tot 400 amp. DC



Gelijkspanning:  
2,5 V ... 2500 V

Gelijkstroom:  
0,5  $\mu$ A ... 10 A

Wisselspanning:  
2,5 V ... 2500 V

Wisselstroom:  
100 mA ... 10 A

dB-schaal: -15 ... +15 dB

Weerstand: 0- 20 M $\Omega$   
0- 200 k $\Omega$   
0-2000  $\Omega$

0-200 M $\Omega$  } Bij gebruik van  
0-2,5  $\Omega$  } een uitwendige  
spanningsbron



Alle inlichtingen en geïllustreerde prospectussen verstrekt gaarne:

AMROH N.V.



0 2942-341 MUIDEN



## Waarom kan men Agfa Magneton-geluidsband op alle typen bandrecorders gebruiken ?

Omdat Agfa Magneton-geluidsbanden een drager hebben van dubbel voorgerekte polyester en een speciaal soort gevoelige laag, waardoor zij hyper-opname-gevoelig zijn en een maximaal opname-bereik garanderen.

Geen vocht, koude of warmte kan deze band deren. Agfa PE 31 langspeelband is daarom geschikt voor alle doeleinden en voor elke bandrecorder.

Het dubbelspeelband PE 41 en het Triple Record band PE 65 geven dezelfde voordelen: zij zijn alléén *dunner*, waardoor een langere speelduur bij eenzelfde spoeldiameter wordt verkregen.

Bij de spoeldiameters 13 cm, 15 cm en 18 cm zijn de Agfa Magneton-geluidsbanden tevens leverbaar in de elegante, onbreekbare Novodur-cassette. Deze cassette wordt dan tegen de geringe prijsverhoging van f 1,25 meegeleverd.

Vraag Agfa Magneton-band.

Prijzen v.a. f 4,95.

 **agfa-band**  
de geluidsband met  
studiozuiver geluid.



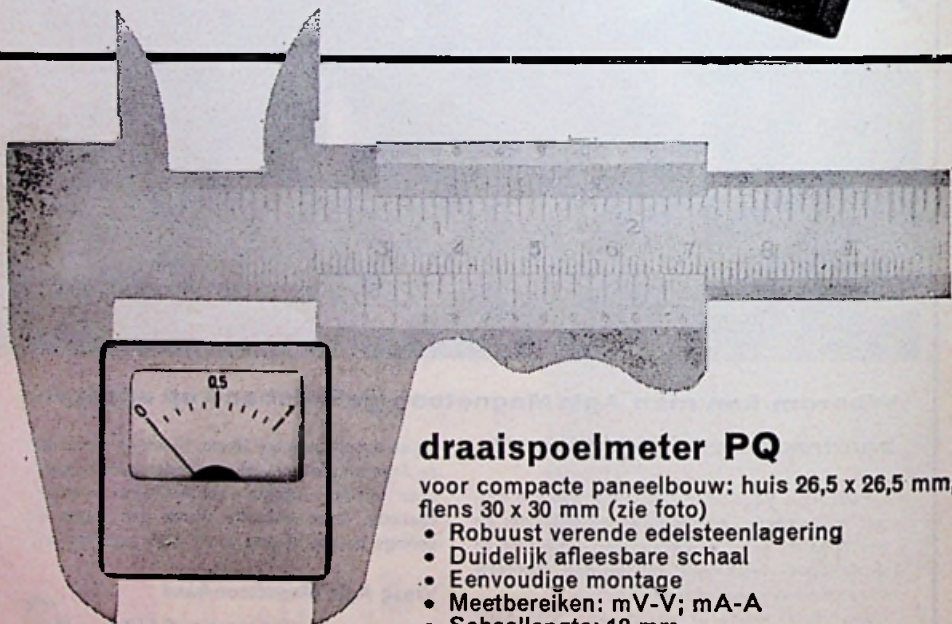
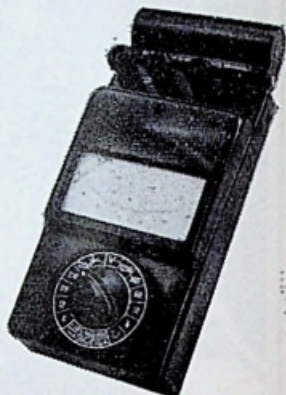


**GOSSSEN**

**instrumenten  
voor  
meet- en  
regeltechniek**

**universeel meetinstrument UVA**

- gelijkspanning: 1,2 / 6 / 12 / 60 / 300 / 1200 volt
- $R_i = 33333$  ohm/volt • wisselspanning: 6 / 12 / 60 / 300 / 1200 volt  $R_i = 10000$  ohm/volt
- weerstand: meetbereiken: 2000 / 20000 / 200000 ohm
- aanwijsbereiken: 20000 ohm / 0,2 Mohm / 2 Mohm
- gelijkstroom: 30  $\mu$ A / 300  $\mu$ A / 3 mA
- spanningsafval: 1,2 volt • nauwkeurigheid: gelijkstroom ca. 1,5 %; wisselstroom ca. 2% bij 50 Hz
- extra leverbaar: weerstand voor de bereiken 0,3 A en 3 A paraattas
- afmetingen UVA: 210 x 92 x 50 mm



**draaispoelmeter PQ**

voor compacte paneelbouw: huis 26,5 x 26,5 mm, flens 30 x 30 mm (zie foto)

- Robuust verende edelsteenlagering
- Duidelijk afleesbare schaal
- Eenvoudige montage
- Meetbereiken: mV-V; mA-A
- Schaallengte: 18 mm
- Front leverbaar in 7 verschillende kleuren

**LINDETEVES - JACOBBERG N.V.**

## universeel meetinstrument Uphi



geschikt voor:

**spanning:** 6 bereiken: 12 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 Volt.  $R_i = 200 \dots 10.000 \Omega/V$  naar bereik.

**stroom:** 10 bereiken: 0,06 - 0,12 - 0,3 - 0,6 - 1,2 - 6 - 12 - 30 - 60 - 120 A.

**spanningsafval tot 1,2 A.  $\leq 80$  mV**

**1,2...120 A.  $\leq 20$  mV**

**werkstroom:** directe meting bij iedere bedrijfsspanning in de 10 stroommeetbereiken mogelijk.

**cos  $\varphi$  en sin  $\varphi$ :** meting binnen de gezamenlijke stroom- en spanningsmeetbereiken van het instrument, hoek:  $-90^\circ \dots 0 \dots +90^\circ$

**blindstroom:** uit stroom- en sin  $\varphi$  -aanwijzing

**frequentie:** 2 bereiken:

45... 400 Hz - 400... 4000 Hz

**weerstand:** 3 bereiken: 1 - 10 - 100 K  $\Omega$

**werkelijk vermogen:** uit spannings- en werkstroomaanwijzing

**blindvermogen:** uit spannings-, stroom- en sin  $\varphi$  -aanwijzing

**aanwijsnauwkeurigheid:** spanning en stroom, 45 ... 500 Hz kl. 1,5 extra frequentieafwijking: tot 2000 Hz ca. 1,5% - tot 4000 Hz ca. 3,5% frequentie kl. 2,5 - weerstand kl. 1,5

**afmetingen:** 260 x 130 x 115 mm

**gewicht:** ca. 2,7 kg

## Pantam meetcontacters



**afmetingen:** meetinstrument type: P x 2, flens 130 x 123 mm, huis: 82 mm  $\varnothing$ , schaal 100 mm

**uitvoering:** draaispoel voorzien van contactwijzers, die willekeurig instelbaar zijn over de gehele schaalengte, bijv. 1 minimaal of 1 maximaal contact - 1 minimaal en 1 maximaal contact een „voorwaarschuwing" is eveneens mogelijk

**voordelen:** • geen pendelen • meetsysteem werkt onafhankelijk van signalering  
• na onder- of overschrijding van ingesteld minimum en/of maximum blijft de absolute meetwaarde afleesbaar  
• schakelnauwkeurigheid is beter dan ca. 1% van de schaalwaarde • contactwijzers kunnen minstens op ca. 1,5% van de schaalwaarde tegen elkaar afgesteld worden

**toepassing:** bewaken, sturen of regelen van: spanning - stroom - vermogen - frequentie - weerstand - temperatuur - toerental - druk - niveau



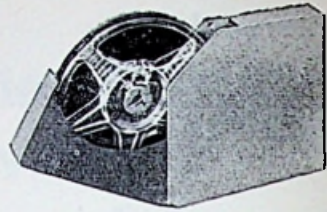
afdeling elektrotechniek - tel. 020 793222 - postbus 5014 - Amsterdam

**MEER DAN 75 JAAR ERVARING IN TECHNISCHE ZAKEN**

# Enorme PRIJSVERLAGING PEETERS GELUIDSBAND

Geen betere en goedkopere band in heel Nederland

LANGSPEELBAND		EXTRA LANGSPEELBAND	
550 m 18 cm spoel	f 9,95	730 m 18 cm spoel	f 18,50
360 m 15 cm spoel	f 8,95	500 m 15 cm spoel	f 12,50
275 m 13 cm spoel	f 6,50	360 m 13 cm spoel	f 9,50



TRIPLE PLAY BAND			
1100 m 18 cm spoel	f 38,00	360 m 11 cm spoel	f 16,00
730 m 15 cm spoel	f 29,50	275 m 10 cm spoel	f 14,50
550 m 13 cm spoel	f 24,00	180 m 8 cm spoel	f 9,50
		135 m 8 cm spoel	f 7,95

## MYLAR „TRIPLE-PLAY“ GELUIDSBAND voor halve prijs

Uit een 1100 m band op 18 cm spoel van f 38,- gaan, indien u zelf wikkelt,

2 banden van 550 m/13 cm spoel.	550 m/13 kost dan .....	f 19,00
4 " " 275 m/10 cm spoel.	275 m/10 kos. dan .....	f 9,50
3 " " 360 m/11 cm spoel.	360 m/11 kost dan .....	f 12,70
6 " " 180 m/8 cm spoel.	180 m/8 kost dan .....	f 6,35

Of u wikkelt één band van 730 m/15 cm spoel en één band van 360/11 cm spoel.  
730 m/15 cm kost dan ..... f 25,30 en 360 m/11 cm spoel ..... f 12,70

Met aaniopband in rode en groene kleur en gemetalliseerde afslagstroken

## „DYNAMICS“ MUZIEKBANDEN

op 8 cm spoel, dubbelspoor, 9½ cm/s, speelduur 20 minuten ..... f 7,50  
o.a. „My fair lady“ - „Gigi“ - „Glenn Miller“ - Twist - Tommy Dorsey - Cinema orgel

## „SUPER DYNAMICS“ MUZIEKBANDEN

18 cm spoel, 4-spoor stereo, speelduur 30 minuten ..... f 17,50  
o.a. „Around the world in 80 days“ - „Stereo dance tune“ - „Under Paris skies“ - „Jolson song book“.

Wij garanderen de kwaliteit van deze geluidsbanden



## NIEUWE PRIJSCOURANT 1964/65

Onze nieuwe radio-prijscourant met 1001 artikelen is thans verschenen. Tegen inzending van 50 cent aan postzegels wordt de prijscourant en het bandrecorderboek „Magische band“ franco toegezonden.

## „HONEYTONE“ - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER

De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelh. en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek.

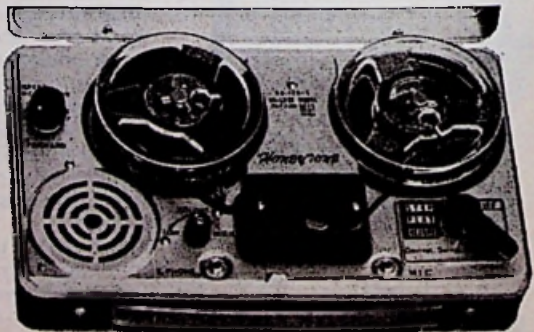
Balans-transistoruitgang, dubbelsp., 6½ cm luidspreker. Max. speelduur met 185 m Tripleband (8 cm) 1½ u.

Compleet met 2 spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, 2 batterijen 1½ V en 1 batterij 9 V.

Zeer fraaie uitvoering in goud-plastic, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume.

Afmetingen 23 x 13 x 6,5 cm.

Compleet f 98.-



**RADIO PEETERS N.V.**

v. Woustraat 74-82-84 - Amsterdam Z.  
Telefoon 72 80 60



dit is  
de  
„Kodak Film”  
die  
luistert...

... en wat deze „film” hoort, geeft hij precies zo weer. Een zuivere weergave die Kodak Geluidsband voornamelijk dankt aan de gelijkmatige dikte van de oxydelaag (het output niveau is constant binnen 1/2 db van rol tot rol). Met die techniek, het gieten van gelijkmatig dunne lagen, heeft Kodak al jarenlang ervaring bij fotografische films. Daardoor kon dezelfde voortreffelijke kwaliteit, uniformiteit en betrouwbaarheid worden bereikt voor elke Kodak Geluidsband.

In 4 soorten: STANDARD, Long Play, Double Play, Triple Play -voor elk type recorder. Verkrijgbaar bij uw radio- en fotohandelaar.

**Kodak**  
GELUIDSBAND

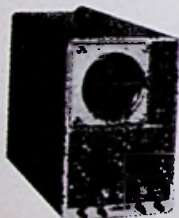


ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V. • Postbus 8 Telefoon 02950-40354  
's Graveland • Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 telefoon: 020-946228 •  
Den Haag, Zoutmanstraat 72 telefoon: 070-331933



## Radio- en TV serviceapparatuur

**IO-12E TV SERVICE OSCILLOSCOOP**  
bandbreedte 3-5 MHz  
f 580.- bouwdoos  
f 695.- bedrijfsklaar



**IG-52E TV WOBBU-LATOR**  
f 495.- bouwdoos  
f 630.- bedrijfskl.



**IT-12E SIGNAAL-ZOEKER**  
voor h.f. en l.f. onderzoek  
f 145.- bouwdoos  
f 188.- bedrijfskl.



Wilt u meer weten over deze Heathkit service-instrumenten: De bekende Heathkit documentatiebladen zenden wij u gaarne toe.

**ineldo**  
**HOLLAND N.V.**

A. J. ERNSTSTRAAT 60 - AMSTERDAM - TEL. 421722

Gelieve mij uw catalogus en prijslijst te zenden  
Gelieve mij nadere gegevens te zenden betreffende

**Bon**

Naam: .....  
Straat: .....  
Woonplaats: .....

## Wat op het radarscherm verscheen

• Wegens een tekort aan ruimte in haar hoofdkantoor aan de Maanweg te Den Haag, heeft Van der Heem Internationaal n.v. haar kantoren sinds eind oktober gevestigd in het voormalig hotel Rauch te Scheveningen.

• Zestig jaar geleden werd de elektronenbuis uitgevonden, n.l. toen Sir Ambrose Fleming voor detectie van radiosignalen met succes een thermionische diode, bekend als de „Fleming Oscillation Valve” – gebruikte en daarvan melding maakte in november 1904. Sir Ambrose was toen professor en doceerde elektrotechniek aan het University College te Londen. Sinds 1899 was hij wetenschappelijk adviseur van de Marconi Co. en werkte nauw samen met Graaf Marconi zelf.

• Dr. E. Schrack, een der weinige thans nog werkzame radio-pioniers, vierde 6 oktober zijn 75ste verjaardag. Geboren en getogen te Wenen, ontwikkelde hij reeds in 1918 radiobuizen in samenwerking met prof. Ettenreich en bracht die in de handel onder de merknaam Triotron. Vele schakelingen en vindingen op radio- en elektrotechnisch gebied staan op zijn naam. Hij verwierf meer dan 50 octrooien. In zijn bedrijf, Schrack A.G. te Wenen, zijn thans 2500 personen werkzaam. 01-64-9

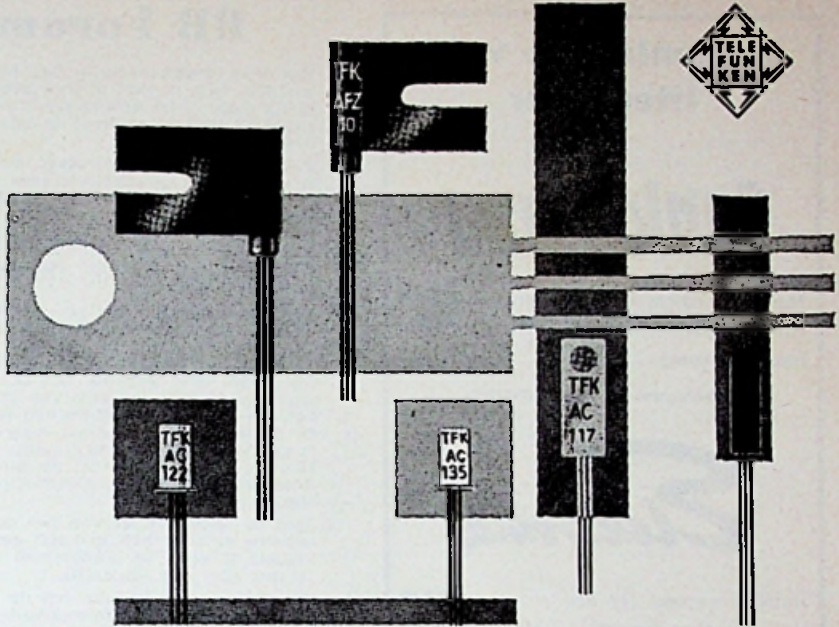
• De MG omroepzender te Langenberg zal binnenkort met 800 kW gaan werken op 1589 kHz. Tot nu toe werkte deze zender met 100 kW op 971 kHz.

• Op 10 oktober j.l. werd in gebruik genomen een zoekkabel voor 120 telefoonkanalen van Winterton in Engeland naar Esbjerg in Denemarken. Deze door Standard Telephones and Cables Ltd. gefabriceerde kabel heeft een lengte van 300 zeemijl (ca. 550 km) en bevat 24 versterkers op onderlinge afstanden van ca. 12,5 zeemijl.

• Dipl.-Ing. W. Bruch van Telefunken demonstreerde onlangs in Sofia en Moskou het door hem ontwikkelde PAL systeem voor KTV. Sindsdien zijn uit andere Oost-Europese landen verzoeken ontvangen voor dergelijke demonstraties, opdat de omroep-autoriteiten aldaar zich een praktisch oordeel kunnen vormen aangaande het PAL systeem, met het oog op de komende CCIR conferentie.

• 14 oktober werden twee clandestiene zenders opgespoord door PTT ambtenaren in samenwerking met de Gemeentepolitie van Dordrecht en De Bilt. De piraten waren een 17-jarige leerling van de UTS E.V. te Bilthoven, die uitzond onder de roepnaam PAoJVX of PAoDPT, en een 18-jarige radio-monteur te Dordrecht, die de roepnaam PAoGSP gebruikte.





# TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

- AF 134 HF-transistor voor toepassing in FM-voortrappen
- AF 135 HF-transistor voor toepassing in FM-mengtrappen
- AF 136 HF-transistor voor toepassing in voor- en mengtrappen in het kortegolf-gebied
- AF 137 HF-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AF 138 variabele hoogfrequent-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AC 116 LF-transistor in de voorversterkertrap, geschikt voor 6 V en 9 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 117 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, geschikt voor 6 V en 9 V, vermogen 400 mW
- AC 122 LF-transistor in de voorversterkertrap met hoge versterking, vermogen 70 mW
- AC 123 LF-transistor in de voorversterkertrap voor 12 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 124 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, vermogen 400 mW
- AFZ 10 HF-transistor voor toepassing in oscillatortrappen in het kortegolf-gebied, vermogen 150 mW
- ASZ 10 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 150 mW
- ASZ 30 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 30 mW
- OD 603 LF-transistor in de eindtrap, vermogen 4 W

Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

**AEG**

AMSTERDAM

**TELEFUNKEN**

**WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS**

**Buitenlandse vak.  
literatuur**

# Funkschau

Jaarabonnement 1964 (24 nrs) ..... f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) ..... f 19,75

Losse nummers ..... f 1,70

Proefnummer op aanvraag

## Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 37,60

Halfjaar abonnement (6 nrs) ..... f 20,00

Losse nummers ..... f 3,60

## Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 27,25

Halfjaar abonnement (6 nrs) ..... f 13,65

## WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 26,55

## HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 19,25

## The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 19,25

## Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 28,20

Half jaar ..... f 14,10

## Modellbahnenwelt

Jaarabonnement (6 nrs) ..... f 7,20

Losse nummers ..... f 1,50

## De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00

# RB Forum

Het PSA, beschreven in het januarinummer van RB, heb ik met succes gebouwd. Ik gebruik maar liefst drie (oude) transformatoren, zodat ik niet bang hoef te zijn, dat er een overbelast raakt!

Een transformator verzorgt de 6,3 V gloei-spanning voor de regelbuis (een EL50;  $P_a \text{ max} = 13 \text{ W}$ ), één voedt de gloeidraad van de gelijkrichter (een AZ12) en levert de hoogspanning (hier  $2 \times 350 \text{ V}$  i.p.v.  $2 \times 375 \text{ V}$  in het schema) en nummer drie levert gewoon 6,3 V voor voeding van buizen van apparaten die ik er op aansluit.

De spanningsval vond ik nog al groot en de smoorspoel bromde (ook in praktisch onbelastte toestand) nog al erg. Het apparaat kon maar 30 mA leveren bij een topspanning van 250 V. Na enig gepeins heb ik toen vóór de smoorspoel nog een elco van  $32 \mu\text{F}-500 \text{ V}$  gezet. De spanning steeg nu van 400 tot 470 volt. Ik probeerde het PSA nu eens op de Deuteronversterker. De maximum spanning en stroom die het apparaat nu kon leveren bedroeg 310 V bij 70 mA! Dit is mijns inziens een flinke verbetering.

Wat de samensteller van het oorspronkelijke schema er voor heil in heeft gezien de traditionele C voor de smoorspoel weg te laten, is mij niet erg duidelijk.

Misschien is het gedaan om de spanning een beetje constant te kunnen houden bij variabele belasting (een soort swing-choke dus\*). Als het een stabiliserende werking moet hebben, moeten er mijns inziens toch zeker twee smoorspoelen gebruikt worden, daar anders ook de afvlakking te wensen overlaat. (Met dit euvel had ik tenminste ook al te kampen.)  
Eindhoven W. M. H. DEBIE

\* Inderdaad, maar dan moet het ook werkelijk een echte „zwaaismoorspoel“ zijn, dus één, die bij kleine stroomsterkte grote L heeft en voor toenemende stroomsterkte afnemende L, tot ca. 0,1 H - Red. RB.

Het is u wellicht bekend, dat Radio Nederland Wereldomroep sedert kort zentijd heeft gehuurd bij Trans World Radio, op de Nederlandse Antillen. Het zal u daarom interesseren, dat ik reeds verscheidene malen de zender van Trans World Radio, op de MG goed heb ontvangen. Deze zender noemt zich „T.W.R.-Bonaire“ en zendt ook Engelse programma's uit, bestemd voor Noord-Amerika

Dit alles ontvang ik vrijwel fading- en storingvrij op 800 kHz (375 m), vanaf het ogenblik dat de zender Leningrad (100 kW) de lucht uit gaat (ca. 2 uur 's morgens) tot ca. 4 uur (dit was in augustus, nu zal het wel later zijn, in verband met de langere nacht). Tevens krijg ik zenders uit Noord-Amerika, doch door het Amerikaanse principe „veel zwakke zenders op dezelfde golfengte“ nooit duidelijk en vol langzame interferentie, o.a. op 1010 kHz (W.J.N.S., New York) 1090 kHz (C.B.C. Toronto) en 110 kHz, tot nu toe ongeïdentificeerd.

Ik hoop hiermee andere DX-liefhebbers van dienst te zijn en ik houd me aanbevolen voor meer meldingen van dit soort in RB.

Ik gebruik een normale omroepsuper, waaraan echter de volgende verfijning is aangebracht: ik heb de antennekring voorzien van een extra afstemcondensator met kleine padder, waarmee op elk punt van de schaal gelijkloop kan worden ingesteld. Dit geeft soms belangrijke signaalwinst, wat juist voor zeer zwakke zenders belangrijk is.  
Rotterdam-11 J. A. AMESZ

## E N Q U Ê T E

Geachte lezer,

Wilt u Radio Bulletin een grote dienst bewijzen, wees dan zo vriendelijk de vragen van dit enquêteformulier te beantwoorden, door de betreffende hokjes zwart te maken. Lees s.v.p. echter eerst de toelichting op blz. 825 van dit nummer. Bij voorbaat onze dank!

I. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende soorten artikelen, die regelmatig in RB voorkomen. Wilt u hierin aangeven voor welke u voornamelijk belangstelling heeft?

In deze kolom kunt u desgewenst uw voorkeur voor een speciaal gebied aangeven.	THEORIE Bijzondere schakelingen nieuwe vindingen, toepassingen in de praktijk e.d.		PRAKTIJK Ontwerpen voor zelfbouw		INFORMATIE Testrapporten en beschrijvingen van handelsapparaten	
	JA	NEEN	JA	NEEN	JA	NEEN
<b>RADIO</b>						
algemeen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
omroepontvangers voorkeur:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AM <input type="radio"/> , FM <input type="radio"/>						
amateurontvangers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
antennes voorkeur:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
KG <input type="radio"/> , FM <input type="radio"/> , TV <input type="radio"/>						
<b>ELEKTRO- AKOESTIEK</b>						
algemeen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
werkelijkh. weerg. voorkeur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
monofonie <input type="radio"/>						
stereo- en ambiofonie <input type="radio"/>						
geluidsregistratie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
elektr. muziekinstr.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>TELEVISIE</b>						
algemeen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
voorkeur: KTV <input type="radio"/>						
zwart/wit <input type="radio"/>						
omroepontvangers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bedrijfs-TV e.d.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>METEN</b>						
algemeen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
meetapparaten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
regeltechniek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hierlangs afknippen!

---

II. In welke van de hieronder genoemde vaste rubrieken van RB stelt u veel, weinig of geen belang?

	veel	weinig	geen
Wat op het radarscherm verscheen . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Radiojournaal . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lezers peinsden mee . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schakelingen gezien in andere bladen . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tentoonstellingsverslagen . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wij bezochten voor u . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RB-forum . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gratis experimenteren . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TV-service . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RB service-documentatie . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discobaken . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voor u (en de rest) bij ons thuis getest . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parijse radiobrief . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uit de technische post . . . . .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

III. a. Leest u RB regelmatig? ja  langer dan 1 jaar ja   
neen  neen   
langer dan 5 jaar ja  - neen

b. Bent u abonné? ja  - neen

c. Tot welke leeftijdsgroep behoort u?

onder 16 j.  16-20 j.  21-30 j.  31-65 j.  boven 65 j.

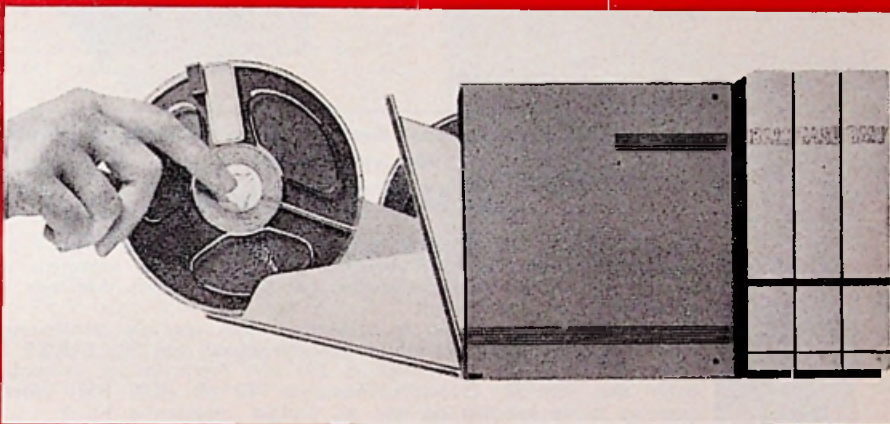
d. Is de inhoud van RB voor u hoofdzakelijk van belang i.v.m.  
uw studie  uw beroep  uw liefhebberij

---

IV. Zou u het een verbetering vinden als RB op groter formaat zou  
verschijnen? ja  neen

---

# De BASF archiefbox voor uw goedgeslaagde en graaggehoorde geluidsbandherinneringen



Goed geslaagd . . . . . graag gehoord. Goede geluidsopnamen vinden altijd dankbare luisteraars. Bij u thuis, bij uw vrienden. U verzamelt geluid: muziek en zang, ongedwongen gesprekken en spannende hoorspelen. Deze waardevolle banden wilt u graag overzichtelijk en goed opbergen. Een ideale bewaarplaats voor uw geluidsbanden is de BASF archiefbox. Altijd stofvrij. Steeds gemakkelijk binnen uw bereik.

Ons assortiment archiefboxen bestaat uit:

**BASF archiefbox LGS 35/1** (incl. 1 band), voor 13, 15 en 18 cm banden.  
Prijzen respectievelijk: f 17.-, f 20.50 en f 28.-. (In de nieuwe grijze uitvoering)  
**BASF archiefbox LGS 26/3** (incl. 3 banden) voor 8 en 10 cm banden.  
Prijzen respectievelijk f 21.- en f 35.-. (In de bekende rode uitvoering)



N.V. Color-Chemie Postbus 19 ARNHEM,  
Tel. 08300-50691 (7 lijnen)

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG,  
6700 Ludwigshafen am Rhein

## DE ZAAK WAAR U ZICH THUIS VOELT

*al woont U 20,000 km ver!*

### „UNIBOX“

Het unieke opbergsysteem zonder rekken!

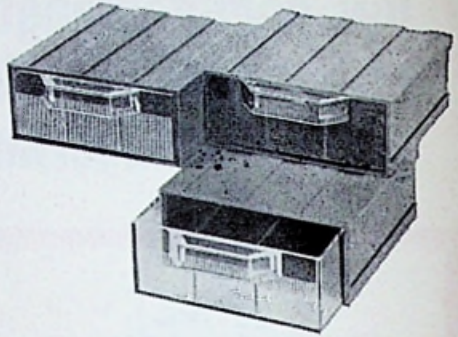
Voor het „UNIBOX“ opbergsysteem heeft u door de zwaluwstaart verbindingen geen rekken nodig. Elk doosje is aan boven-onder-zijkanten van zwaluwstaarten voorzien, alsmede van verplaatsbare tussenschotjes. Doorzichtig plastic bakjes. Verkrijgbaar in twee formaten (onderling niet verwisselbaar).

Formaat 55 × 35 × 114 mm.

Prijs per stuk f 3.50

Formaat 11,4 × 46 × 114 mm.

Prijs per stuk f 1.50



Een moderne versterker voor mono en stereo weergave in bouwdoos voor een lage prijs

### „DUETTINO“

De „DUETTINO“ VERSTERKER met een uitgangsvermogen van 2 × 2 watt (ruim voldoende voor kamersterkte) kan ook als monorale versterker met stereo pickup worden gebruikt en geeft dan een uitgangsvermogen van 4 watt!

De „DUETTINO“ versterker is uitgevoerd met speciale aansluitingen voor mono- en stereogebruik. Frequentiegebied van 30...18.000 Hz. Toonregeling 22 dB. Gevoeligheid 350 mV. Brom/signaal verhouding beter dan -50 dB. Oversprekdemping -50 dB (1000 Hz). Volumeregeling beide kanalen op één as. Output impedantie 3-5 Ω. Netaansluiting 110-127-220 V 50/60 Hz.

Buizen: 2 × ECL82, gelijkrichting met dubbelfazige gelijkrichtcel.

Prijs bouwdoos f 85.—



Uitvoerige bouwbeschrijving bouwmap G-2 - f 1.50

## Luidsprekers voor „WW“ in basreflexkast

De reeds populaire COMBO KAST met PEERLESS tweeweg Hi-Fi combinatie U825RH en MT20HFC met scheidingsfilter. Frequentiegebied 55...10.000 Hz.

Afmetingen kast slechts 21,8 × 28 × 51,6 cm, te plaatsen in elke kamer. De kasten kunnen liggend of staand gebruikt worden. Pootjes worden medegeleverd.

Prijs f 112.—

VERDI NUOVA BASREFLEX KAST met de beroemde GOLDEN WHARFEDALE 10 RS/DD luidspreker. Frequentiegebied 30...20.000 Hz. Vermogen 8 watt. Impedantie 10-15 Ω. Afmetingen kast 69 × 49 × 30 cm.

Prijs f 227.50

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

Postorders uitsluitend via Amsterdam



# A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022(4LUNEN) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEeft VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

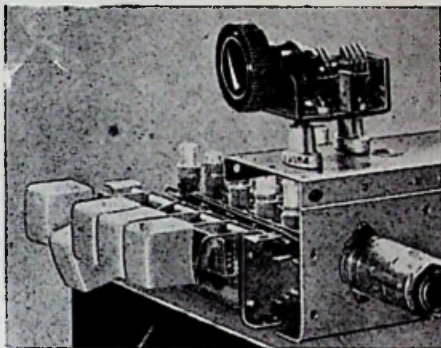
# TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

VOOR DE KORTEGOLF AMATEUR!

## „NORIS” kortegolf speelblok T.SP. 80

Nieuwe uitvoering

De nieuwe uitvoering van het „NORIS” kortegolf speelblok maakt het mogelijk de verbindingen nog korter te maken hetgeen de gevoeligheid zeer ten goede komt. Uitgevoerd met vijf druktoetsen en vijf gespreide banden voor de 10-15-20-40 en 80 meter band zenders. Het speelblok voor een „tuner”, te gebruiken met versterkertrap of eindtrap radiotoestel, wordt geleverd met antenne-filter, twee m.f. transformatoren en beat oscillatorspoel voor **f 39.—**



Bijbehorende variabele condensator 2 × 16 pF **f 4.50.**  
 Schema (ook los verkrijgbaar) **f 0.57** incl. porto.

Te gebruiken buizen: EF85 - ECH81 of overeenkomende typen.

### SIEMENS KAMM RELAIS - Speciale prijs

4 × OM - SCHAKELCONTACTEN voor 100 V 1 amp. max. 30 watt. Bekrachtiging 13-28 V, spoelweerstand 430 Ω. **Prijs slechts f 4.75**

### ZWARE DRAADGEWONDEN POTENTIOMETERS - Fabriikaat Y.E.C.

Voor gebruik in laboratoria - elektronica - radio en modelbouw voor vakman en amateur.

10 watt miniatuur, 3 mm as, diameter 25 mm. Inbouwdiepte 22 mm. In waarden van 20-50 en 150 Ω. **Prijs f 7.05**

25 watt met 6 mm as, diameter 40 mm. Inbouwdiepte 35 mm. Aslengte 19 mm. In waarden van: 20-50-100 en 150 Ω. **Prijs f 7.95**

### GROTE SORTERING PFEIFER INSTRUMENT KASTEN

Grijs craquelé gespoten

A-3	210 × 144 × 115	..... f 17.60	G-3	144 × 210 × 80	..... f 13.50
A-4	210 × 144 × 150	..... f 18.60	I-1	126 × 186 × 65	..... f 10.60
G-0a	90 × 130 × 85	..... f 9.20	I-2	126 × 186 × 80	..... f 11.10
G-1	85 × 160 × 80	..... f 9.30	J-1	145 × 150 × 120	× 45 f 13.60
G-2	102 × 144 × 80	..... f 9.30			(intercom)

Bij deze kasten zijn handgrepen verkrijgbaar in 8 en 10 mm diameter.

Uitvoering folder met afbeeldingen en alle verkrijgbare afmetingen en prijzen wordt op aanvraag toegezonden.

**AEG BANDRECORDER MOTOR** voor 6 V gelijkspanning ..... **Prijs f 6.75**

### MK ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1965 weer verkrijgbaar

224 pagina's, zakformaat 14,5 × 9,5 cm, in plastic omslag, met een schat aan gegevens op radio- en televisiegebied, jaarkalender met notitieruimte en als extra TV-schema voor zelfbouw. **Prijs f 3.95**

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking. Postorders uitsluitend via Amsterdam.

# A. VALKENBERG N.V.

AMSTERDAMSEWEG 446 TEL. 02964-32470 (3 LIJNEN) AMSTELVEEN

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



7/86

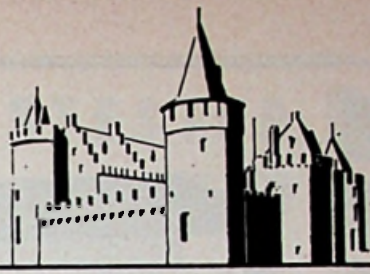
**PRECISIE...**



Technische perfectie in elektronica. Dat is de basis voor de goede naam van Pope beeldbuizen, elektronenbuizen en halfgeleiders. Pope is het vertrouwde kwaliteitsmerk, waar u als vakman op bouwen kunt. Achter die naam staat een wereldorganisatie, welke u kan en wil steunen bij uw verkoop! Pope: voor kwaliteit, sortering en... service!

**RADOMA N.V.**  
AMSTERDAM





33e JAARGANG no. 12 DECEMBER 1964

Verschijnt maandelijks

Populair-technisch maandblad; uitgave van DE MUIDERKRING N.V.  
Nijverheidswerv 21 - (Postbus 10) - Bussum - Nederland  
Postgiro 83214 - Bank: Amsterdamse Bank, kantoor Bussum  
Telefoon: directie, redactie, advertenties en abonnementen (0 2959) 1 56 00  
uitsluitend verkoop en boekhouding (0 2959) 1 29 29

### INHOUD

- 825 Uw mening gevraagd
- 827 60 Jaar Scheveningen Radio
- 831 A.F.R.S. Soesterberg FM 93,1 MHz
- 834 Moderne navigatie en communicatie voor de Luchtvaart
- 839 De nieuwe buizen uit de 200-serie
- 846 Servicewenken voor gedrukte bedrading
- 850 Het lassen van thermoplastische stoffen met behulp van ultrasoon geluid (1)
- 858 Universele buizentester

### AUDIO

- 833 Oortelefoon en microfoon volgens nieuw principe
- 843 Magnetofoondekken (1)
- 852 Verdere experimenten met de HV211
- 855 Luidsprekerkasten (2)
- 856 Shure magnetische p.u. elementen
- 880 De UHER 702 en Royal Stereo

### TELEVISIE

- 828 „Televizier”  
Ontwerp voor zelfbouw TV-ontvanger (3)
- 838 TV-service
- 842 Ontvangstresultaten van TV-Noordzee

### VASTE RUBRIEKEN

- 816 Wat op het Radarscherm verscheen
- 818 RB Forum
- 825 Redactioneel Beraad
- 826 Radio Journaal
- 843-880 Wij bekeken voor u
- 845 Parijse radiobrief
- 856 Voor u (en de rest) bij ons thuis getest
- 863 Lezers Peinsden Mee
- 866 Puzzelclub Dr. Blan
- 877 Ontvangen Publicaties

Jaarabonnement ..... f 1,50  
 buitenland ..... f 12,00  
 België ..... f 120,- f  
 Losse nummers (1,75 resp. 18,- f)

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan, als zending alleen na schriftelijke aanpakking. Bestelling per giro of postwissel.

Gehelc of gedeeltelijke overname of de inhoud zonder toestemming is verboden. Bij overname dient de bron te worden vermeld.

Voor Duitsland berust het alleenrecht voor overname bij FRANZIS-VERLAG, München.

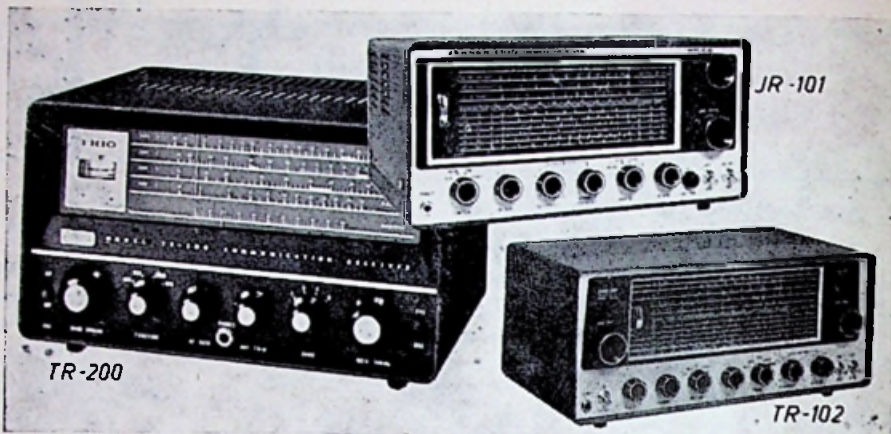
Bidragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden.

Schakelingen, constructies enz. kunnen door een Nederlands school beschermd zijn in welk geval de Omslagwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toelaat.

Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies die van de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd.

DE OMSLAGFOTO:  
 Omroeper-nieuwslezer-operator Mike Powers, van de Amerikaanse FM zender in Camp New Amsterdam te Soesterberg, waarover u elders in dit nummer meer kunt lezen.  
 (Foto MK)





## KG ONTVANGERS

### COMMUNICATIE- ONTVANGER TR-200

Dé ontvanger voor  
KG-luisteraars

Frequentiegebied 540 kHz tot 31 MHz, onderverdeeld in vier banden. De ontvanger heeft o.m. een geijkte S-meter voor exacte afstemming en juiste S-aflezing, BFO-schakeling, ingebouwde luidspreker en een entree op het frontpaneel voor koptelefoon.

Prijs f 330.—

### COMMUNICATIE- ONTVANGER JR-101

Frequentiegebieden:

540... 1605 kHz  
1,6... 4,8 MHz  
4,8... 14,5 MHz  
10,5... 31 MHz

Gevoeligheid: 10  $\mu$ V  
Selectiviteit: variabel van 93 dB tot 60 dB bij een verstemming van 10 kHz met Q-vermenigvuldiger.

Prijs f 450.—

### De volmaakte KG ONTVANGER met 2 meter CONVERTOR TR-102

Produkt detector - Spanningsstabilisatie - Kristal ijkpuntgever - Gescheiden BFO en Q-multipiler - Storingbegrenzer.  
Gevoeligheid 3  $\mu$ V bij s/r 20 dB frequentie 10 MHz.  
Selectiviteit variabel van -95 dB...-74 dB bij 10 kHz.

Prijs f 690.—



Frequentie 27,125 MHz  
Redelijke actieradius  
Goede verstaanbaarheid

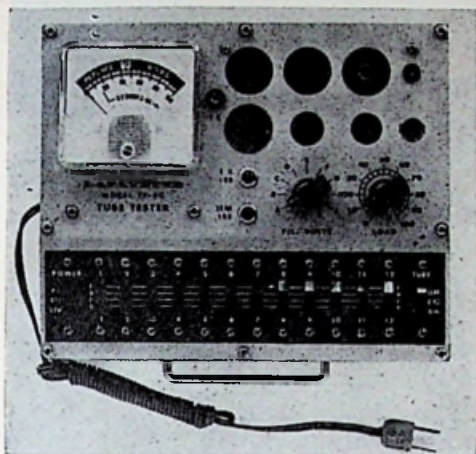
Per stel  
(Complete unit)  
f 125.-

**RADIO ELRA**

Zendingen boven / 25... worden franco verzonden  
**ZWARTJANSTRAAT 38**

# LAFAYETTE BUIZENTESTER

## TE-50



Geschikt voor het testen van de meest voorkomende Amerikaanse en Europese buizen, nuvistors, T-9 typen, 7-pen miniatuur, octals en novals. Accurate test voor meer dan 1600 buizen.

Katode-emissie, lek- en kortsluit test.

Gewicht 2,7 kg.

Prijs **f 120.-**

## SURE Soldeerrevoolver

**f 30.-**

60 watt  
met verlichting

Zolang de voorraad strekt



## PRIJSLIJST RFT ELEKTRONEN BUIZEN

DAF96	f 3.30	ECF82	- 3.90	EL95	- 3.25	PL81	- 4.25
DF96	- 3.30	ECH81	- 3.15	EM80	- 3.25	PL83	- 3.40
DK96	- 3.30	ECL81	- 3.50	EM84	- 4.25	PL84	- 3.40
DL96	- 3.30	ECL82	- 4.20	EY51	- 4.25	PL500	- 7.50
DY86	- 3.25	ECL84	- 2.50	EY81	- 3.30	PY81	- 3.00
E88CC	- 7.00	EF80	- 2.75	EY86	- 3.60	PY88	- 4.25
AAA91	- 2.65	EF85	- 2.80	EZ80	- 2.00	UABC80	- 3.25
EABC80	- 3.50	EF86	- 3.40	EZ81	- 2.50	UBF80	- 3.25
EBF80	- 3.50	EF89	- 2.95	PABC80	- 3.50	UBF89	- 3.70
EBF89	- 3.50	EF183	- 3.65	PC86	- 5.50	UCC85	- 3.50
EC86	- 5.50	EF184	- 3.70	PC88	- 5.50	UCH81	- 3.50
EC92	- 2.90	EF806S	- 7.15	PCC84	- 3.50	UCL81	- 4.00
ECC81	- 3.40	EH90	- 3.30	PCC85	- 3.25	UCL82	- 4.25
ECC82	- 3.15	EL34	- 5.95	PCC88	- 6.50	UF80	- 3.25
ECC83	- 3.15	EL36	- 6.00	PCF82	- 4.25	UF89	- 3.25
ECC84	- 3.60	EL81	- 4.60	PCL81	- 3.60	UL84	- 3.50
ECC85	- 3.15	EL83	- 3.90	PCL82	- 4.25	UM80	- 3.25
ECC88	- 6.00	EL84	- 2.60	PCL84	- 4.25	UY82	- 3.00
ECC803S	- 7.25	EL86	f 3.25	PL36	- 6.00		

Tel. 4 40 38 - Giro 124676 **ROTTERDAM**



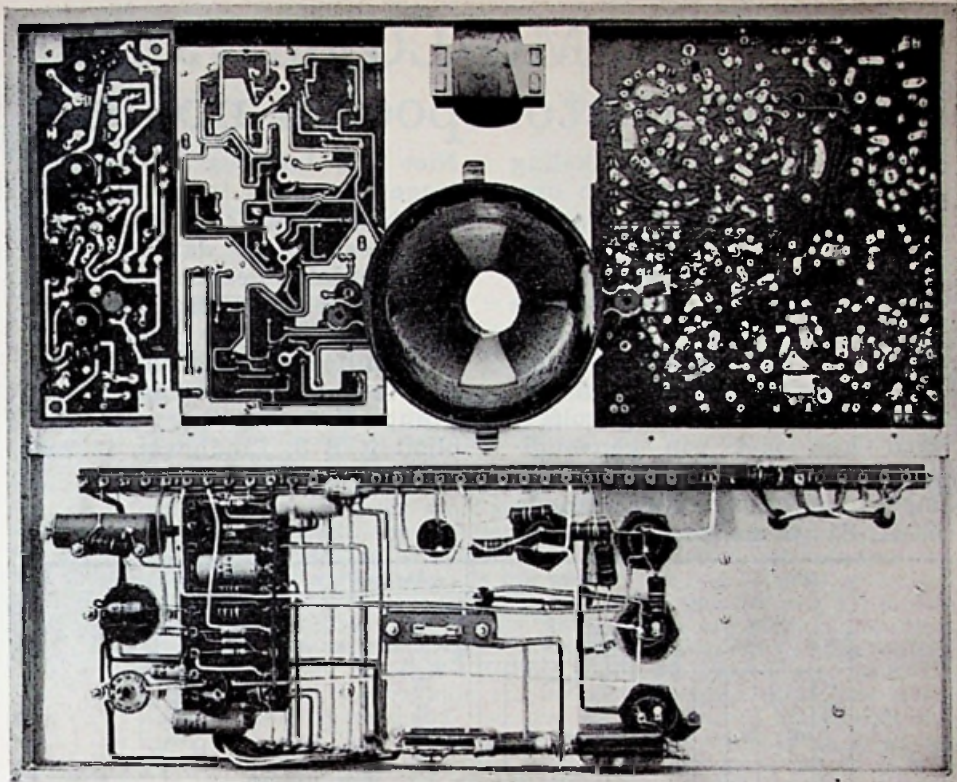
## UHER BANDRECORDERS

De fabriek, die gespecialiseerd is in het bouwen van semi-professionele apparatuur brengt thans een serie voor huisgebruik, waaraan dezelfde hoogste kwaliteits-eisen inzake betrouwbaarheid en geluidswaergave ten grondslag gelegd zijn.

**UHER 702 -18 cm spoelen, houten koffer f 338.-. Folders met gedetailleerde gegevens op aanvraag verkrijgbaar.**

Imp. voor Nederland:  
ELECTROTECHNIEK N.V. Postbus 115  
Amsterdam, Tel. 020-51111 (12 lijnen)  
Showroom: Carlton Shopping Arcade,  
Vijzelstraat 2-18, Tel. 224499

Breng een bezoek aan onze showroom en U wordt vrijblijvend ingelicht over UHER-bandrecorders.



## NIEUW! SUPERVISIE 3

Dit nieuwe ontwerp is grotendeels uitgevoerd in gedrukte schakeling en geschikt voor ontvangst van de Nederlandse en Duitse 1e en 2e programma's. Het meest gevoelige deel is reeds voormonteerd en afgeregeld, zodat iedereen het toestel met succes kan bouwen.

Door automatische synchronisatie bezit het toestel een grote stabiliteit. Het apparaat is geschikt voor 4 verschillende typen beeldbuizen. Aanschaffing in gedeelten is mogelijk. Uitgebreide documentatie treft u bij de bouwtekeningen aan.

Prijs van de onderdelen zonder beeldbuis . . . . . **f 425.-**  
(43, 48, 53 of 59 cm)

De tekeningen kunt u bestellen door f 4,95 over te maken op oostgirorekening nr. 25 86 71 t.n.v. Kleinhout Radio n.v. te Haarlem.

# KLEINHOUT

## Radio n.v.

## Radio MUCO

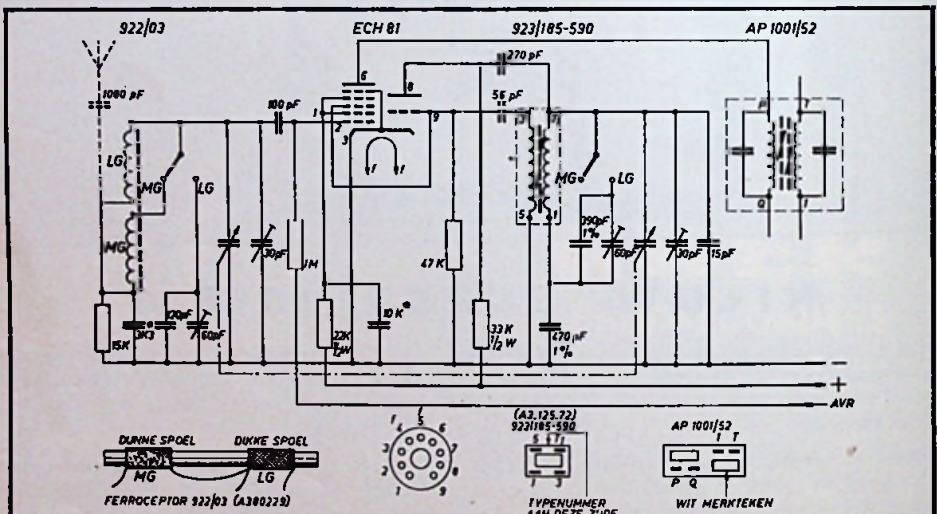
Kleine Houtstraat 11a  
HAARLEM  
Telefoon 0 2500 - 1 49 17

Bilderdijkstraat 124  
AMSTERDAM-W.  
Telefoon 020 - 8 66 68

# Hebt u voor MG/LG-ontvangst twee oscillatorspoelen nodig?

Met deze Philips schakeling kunt u twee golfgebieden ontvangen met slechts één oscillatorspoel in de mengtrap. Dit betekent een vereenvoudiging ten opzichte van de conventionele mengschakelingen. Bovendien houdt dit een kostenbesparing in. De omschakeling van het midden- naar het langegolfgebied kan met een eenvoudige schakelaar geschieden. Als mengbuis wordt de zeer bekende ECH 81 toegepast.

Niet alle interessante schakelingen behoeven ingewikkeld en kostbaar te zijn. Deze bijzondere mengtrap bewijst dat. Bijzondere onderdelen hebben bijzondere mogelijkheden. Hebt u zich al verzekerd van de toezending van Philips' documentaties voor Amateurs? Eén briefkaartje aan Philips Nederland n.v., afd. Publiciteit B 3, Eindhoven is voldoende.



Mengtrap met één oscillatorspoel voor ontvangst van midden- en langegolfzenders (MG 185 - 590 m, LG 1150 - 2000 m)

## Onderdelen

Weerstanden	: 1/4 W, tenzij anders aangegeven	Philips opgedampte koolweerstanden
Condensatoren	: keramisch, tenzij anders aangegeven * polyestercondensatoren	Philips C 304 GH/... Philips C 296 AC/... Philips C 005 CA/... Philips 5127 A
Luchttrimmers	: 30 pF/60 pF	Philips 922/03 (A 3 802 29)
Afstemcondensator	: 2 x 496 pF	Philips 923/185-590 (A 3 125 72)
Antennespoel	: ferroceptor LG + MG	Philips AP 1001/52
Oscillatorspoel	:	
M.f.-bandfilter	: 446-464 kHz	



# PHILIPS

onderdelen voor elektronica

417.45

## Uw mening gevraagd!



**M**et deze aflevering van RB is de 33ste jaargang compleet en wanneer u alle 12 nummers nog eens doorbladert, alvorens ze naar de boekbinder te brengen, zal het u opvallen hoe groot de verscheidenheid is van de daarin gepubliceerde artikelen. Misschien voelt u niet voor zo grote veelzijdigheid en had u in uw lijfblad liever wat meer willen lezen over de onderwerpen, die u in het bijzonder interesseren, zodat wat u betreft, daarvoor best meer plaatsruimte zou kunnen worden gevonden als er minder „onbelangrijke” artikelen werden afgedrukt.

RB telt echter tienduizenden lezers en daaronder zijn er velen, die nu juist zijn gesteld op het soort artikelen, dat u — en anderen met u — onbelangrijk vindt. Om iedereen zoveel mogelijk aan zijn trekken te laten komen, streven wij steeds naar een gunstig compromis t.a.v. die uiteenlopende wensen. Nu zijn die wensen ons wel bekend, we zouden echter wat nauwkeuriger willen weten, welke onderwerpen het meeste in de belangstelling staan en voor welke slechts een klein aantal lezers warm loopt. Daartoe doen wij een beroep op uw medewerking aan een opinie-onderzoek onder de RB-lezers, dat eigenlijk veel weg heeft van een referendum, want u kunt zelf invloed uitoefenen op de inhoud van de komende RB-nummers, door het in dit nummer bijgevoegde enquête-formulier ingevuld terug te zenden. Ter stimulering loven wij een aantal prijzen uit, waarover straks meer. Om het u gemakkelijk te maken, zijn de vragen zo gesteld, dat het antwoord „ja of nee” moet zijn; u behoeft dus alleen het betreffende hokje zwart te maken.

Vraag 1 — de belangrijkste — vergt wellicht enige toelichting. Hier gaat het er om, voor welke artikelen u voornamelijk belangstelling heeft, dus waarover u zoveel mogelijk in RB hoopt te vinden. U kunt hier dus uw voorliefde aangeven, zowel voor een of meer onderwerpen (verticaal opgesomd in eerste kolom) als voor het soort artikel, d.w.z. hetzij een beschouwing van het „hoe en waarom”, een beschrijving van de werking van bepaalde schakelingen enz., kortom artikelen met theoretische inslag, die kennis en inzicht kunnen verrijken; hetzij ontwerp-beschrijvingen voor zelf te maken apparaten en tenslotte technische informatie over verkrijgbare apparaten en onderdelen.

Bijvoorbeeld, heeft u voornamelijk belangstelling voor het zelf maken van alle soorten apparaten, dan maakt u in de derde kolom („praktijk”) de hokjes „ja” achter radio-algemeen, elektro-akoestiek-algemeen en eventueel die achter meetapparaten zwart.

Wie daarentegen hoofdzakelijk belang stelt in werkelijkheidsweergave zal bijvoorbeeld „ja” in alle drie kolommen achter dit onderwerp kunnen invullen en als hij zich alleen voor stereo interesseert, zal hij bovendien het desbetreffende hokje in de eerste kolom zwart maken. De overige vragen spreken voor zichzelf.

Indien u alleen hokjes zwart maakt en niets — maar dan ook niets — op het formulier schrijft, kunt u het als drukwerk verzenden (in Nederland 7 cent, België 1,— Fr.). Adres: Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum. Als wij uw formulier uiterlijk 15 januari 1965 ingevuld in ons bezit hebben, doet u tevens mee aan de verloting van drie prijzen, ter waarde van resp. f 50,—, f 30,— en f 20,—, welk bedrag u kunt besteden aan boeken of abonnementen op tijdschriften naar eigen keuze uit de MK-boekencatalogus 1965.

U moet dan echter wel naam en adres duidelijk op de envelop zetten, alsmede het woord „enquête” in blokletters.

De uitslag van de verloting zal in RB februari worden gepubliceerd.



# RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HEREN DER

## Tegen corrosie...

is maar één afdoend middel: Katodische bescherming, d.w.z. „tegenspanning aanleggen”. Corrosie is een elektrochemisch verschijnsel, dat verantwoordelijk is voor de enorme schade – denk aan het roesten van ijzer – toegebracht aan metalen voorwerpen, die aan water of zelfs vochtige lucht zijn blootgesteld. Op het metaaloppervlak ontstaan a.h.w. vele kleine elektrische elementjes, waarbij het water (waarin steeds verontreinigingen zijn opgelost) als elektrolyt fungeert. Hierdoor ontstaan stromen, die elektrolyse tot gevolg hebben, waarbij het metaal op de positieve plaatsen wordt opgelost en omgezet in een oxyd-verbinding, die op de negatieve plaatsen wordt afgezet. Het aanbrengen van beschermende en vochtwerende lagen (verf, galvaniseren e.d.) kan corrosie wel aanzienlijk vertragen, maar nooit volledig tegenhouden. Dat kan men alleen, door er voor te zorgen, dat het te beschermen metaal over zijn gehele oppervlak voldoende negatief is t.o.v. de omgeving, dus overal en onder alle omstandigheden „katode” is. Deze methode wordt al geruime tijd toegepast voor de bescherming van ingegraven pijpleidingen.

Men drijft op een aantal plaatsen naast de pijpleiding elektroden in de grond en verbindt deze met de positieve pool van een stroombron, waarvan de negatieve zijde aan de pijp ligt. Afhankelijk van de vochtigheid en de zuurgraad van de bodem, moet die stroombron een meer om minder sterke stroom leveren om op alle plaatsen langs de buis de vereiste tegenspanning te krijgen. Onlangs is met succes een proef genomen met deze methode voor het beschermen van het casco van

scheepen. Daartoe werd een geheel automatisch werkende installatie voor katodische bescherming aangebracht op het Britse lijnschip „Canberra” (door Corrosion and Welding Ltd. en Standard Telephones and Cables Ltd. (ITT). Gedurende een jaar werden tijdens de vaart over alle wereldzeeën het beschermingsniveau en de beschermingsstroom continu gemeten. Aan het einde van de proef bleek, dat het casco nergens sporen van corrosie toonde. Om onder de variërende omstandigheden de vereiste tegenspanning te handhaven, bleek de (automatisch geregelde) beschermingsstroom met 130 ampère te variëren. STCP

## Een codeerbuis...

ten dienste van pulscode modulatie, waarbij een continu-veranderend signaal moet worden omgezet in 'n reeks impulsen, waarvan aantal en onderlinge positie op ieder moment bepaald worden door de momentele waarde van het signaal, is door Siemens ontwikkeld. De buis bevat een elektronenkanon, dat een cilindervormige elektronenstraal uitzendt, die een door het modulerende signaal bekrachtigd afbuigstelsel passeert en daarna een code-masker treft, dat is voorzien van openingen volgens een bepaald patroon. Van achter deze openingen aangebrachte vangelektroden worden de impulsen afgenomen. SPI

## Het meten van ruis...

is gebleken een belangrijk hulpmiddel te zijn bij het bepalen van de te verwachten bedrijfszekerheid van weerstanden en halfgeleiders. Quan-Tech Laboratories te Boonton, New Jersey, heeft op dit gebied meetmethoden ontwikkeld, die o.a. betere selectie van transistoren mogelijk maken. Hierdoor konden bij een Amerikaanse fabriek van autoradio's de

fouten t.g.v. defecte transistoren van 2% tot 0,01% van het totaal worden teruggebracht. Bij de inspectie van binnengekomen dioden bij Quan-Tech zelf, worden ca. 50% van de dioden afgekeurd, daar zij niet aan de vereiste ruispecificatie voldoen. Het resultaat is echter, dat het aantal defecten aan dioden in de fabriek daalde van 10% tot 0,1%. Mede hierdoor was het mogelijk ook op de halfgeleiders in de apparaten van Quan-Tech een jaar garantie te verlenen. In Nederland is Quan-Tech vertegenwoordigd door Ing. Bur. Heijnen n.v.

## Weerstanden van 10<sup>11</sup> Ω...

zult u niet dagelijks nodig hebben, maar het is wel interessant, dat ze nu bestaan en – wat meer zegt – zelfs een precisie bezitten, die voorheen voor weerstanden boven 10 MΩ nauwelijks bestond. Wij doelen op de onlangs door Pyrofilm Resistor Comp. Inc. (vertegenwoordigd door Koning en Hartman n.v.) uitgebrachte zeer hoge weerstanden van het type HR 1250, verkrijgbaar in waarden van 100 tot 100-miljoen MΩ. Tot 1 milj. MΩ is de minimum tolerantie 1% en voor grotere weerstanden 10%. De weerstanden bestaan uit een hermetisch gesloten glazen buisje met aan de binnenzijde 'n zeer dunne, opgedampte metaalfilm. Ter bescherming van laatstgenoemde tegen chemische invloeden enz., is het buisje gevuld met droog edelgas. De weerstanden zijn automatisch beschermd tegen overbelasting, doordat er bij overschrijding van de toelaatbare spanning vonkoverslag optreedt tussen de beide vergulde aansluitpunten. Voor weerstanden tot 1000 MΩ is de max. toelaatbare spanning 3000 V, voor de hogere waarden 5000 V.



## 60 Jaar Scheveningen Radio

Deze maand is het 60 jaar geleden, dat in december 1904 het Rijkskuststation „Scheveningen Radio" werd geopend. Het bekende station PCH (roepnaam in het telegrafie-verkeer), is zeker voor een zeevarende natie als ons land is, van buitengewoon belang. Scheveningen Radio heeft enkele tientallen telegrafie en telefonie zenders in de midden- en korte golf banden in gebruik en beschikt sinds jaren ook over VHF telefonie. Deze laatste faciliteit, de Marifoondienst (mobilifoon te water), ressorteert ook onder Scheveningen Radio (te IJmuiden).

Niet alleen 't aantal zenders van Scheveningen Radio is in de loop der jaren belangrijk uitgebreid, ook de taak is veelomvattender geworden. Scheveningen Radio verzorgt voor de scheepvaart o.a. stormwaarschuwingsberichten, loodsdiens berichten, NBAZ's (Nederlandse berichten aan zeevarenden), zichtberichten (mist) op de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal, ijsberichten enz.

Voorts weerberichten, radiotelegrammen, telefoongesprekken en het verzorgen van het noodverkeer, waaron-



DE RADIOTELEFONIE-AFDELING, midden-golf ontvang- en bedientafels

der de luisterdienst op de noodfrequenties 500 kHz (telegrafie) en 2181 kHz (telefonie) en het doorgeven aan de autoriteiten.

Dat Scheveningen Radio aan een belangrijke behoefte voldoet, bewijzen de ruim 300.000 telegrammen en 170.000 telefoongesprekken, die in 1962 via deze dienst werden gevoerd.



DE AFDELING RADIOTELEGRAFIE (foto's Persdienst PTT)



# Televisier

64-1188

## ONTWERP VOOR

### ZELFBOUW TV-ONTVANGER

door L. KOCKEN

### 3. VOEDINGSGEDEELTE

#### FRAME VOOR MONTAGE VAN DE VERSCHILLENDE EENHEDEN

#### Het voedingsgedeelte

Hier wordt een silicium gelijkrichter (D<sub>5</sub>) type OA214 toegepast, die t.o.v. de vroeger veelvuldig gebruikte selenium gelijkrichter veel kleinere afmetingen en een geringe inwendige weerstand heeft, waardoor spanningsverliezen te verwaarlozen zijn.

In serie met D<sub>5</sub> dient een weerstand R<sub>20</sub> van 10 à 15 Ω - 10 W te worden opgenomen, om overbelasting van de gelijkrichter

Voor de in dit en de volgende artikelen toegepaste schakelingen werd gebruik gemaakt van de uitgave „Schaltungstechnik der Loewe Opta Fernsehempfänger“, door Ing. F. Möhring; uitgave Loewe Opta - Kronach.

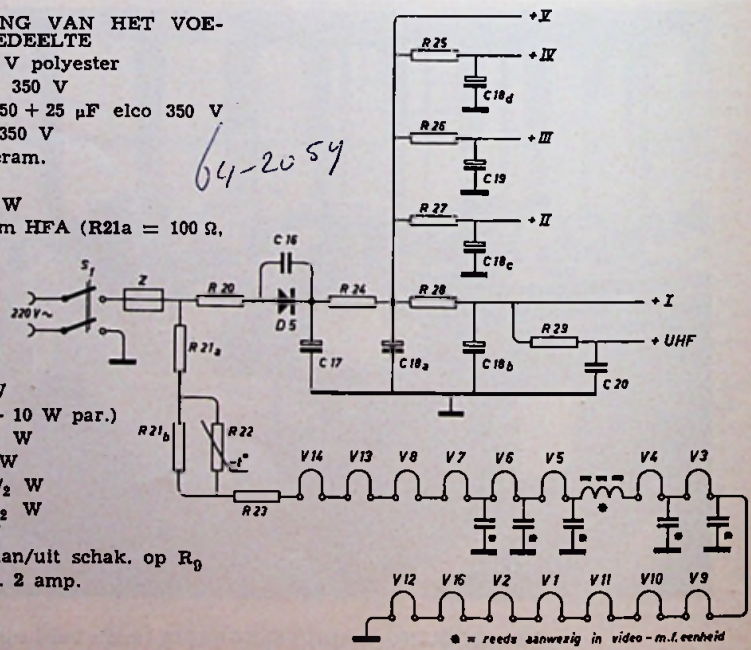
ter bij het inschakelen en bij eventuele sluiting in de buffercondensator te voorkomen.

Parallel aan D<sub>5</sub> is een condensator C<sub>10</sub> van 0,01 μF - 400 V geschakeld, tegen hoge spanningspieken gedurende het sperren van de diode. Zie fig. 10.

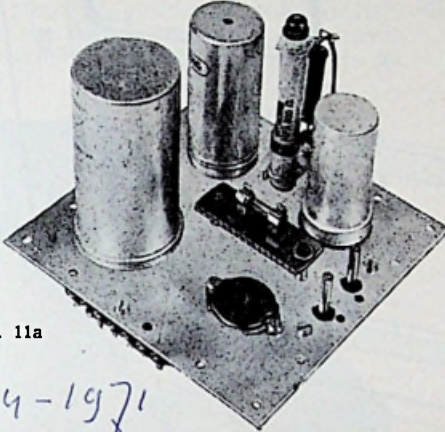
In plaats van de vroeger wel gebruikte afvlaksmoorspoel is hier een weerstand toegepast. Een dergelijke smoorspoel zou tenminste 300 mA moeten kunnen voeren, terwijl de afmetingen dan ook buitensporig groot zouden worden. Bij de opstelling van de smoorspoel dient bovendien rekening te worden gehouden

Fig. 10 - SCHAKELING VAN HET VOEDINGSGEDEELTE

- C16 0,01 μF 400 V polyester
- C17 100 μF elco 350 V
- C18a-b-c-d 200 + 100 + 50 + 25 μF elco 350 V
- C19 50 μF elco 350 V
- C20 1500 pF keram.
- D5 OA214
- R20 15 Ω - 10 W
- R21a-b 500 Ω Vitrohm HFA (R21a = 100 Ω, R21b = 400 Ω)
- R22 NTC weerstand type 100.102 (Philips)
- R23 25 Ω Vitrohm GLA
- R24 60 Ω - 30 W (3 × 180 Ω - 10 W par.)
- R25 100 Ω - 5 1/2 W
- R26 1 kΩ - 5 1/2 W
- R27 1,5 kΩ - 5 1/2 W
- R28 470 Ω - 5 1/2 W
- R29 470 Ω - 1 W
- S1 dubbelpol. aan/uit schak. op R<sub>0</sub>
- Z smeltveeligh. 2 amp.



Afb. 11a-b - BOVEN- EN ONDERAANZICHT van het voedingsgedeelte  
De gloeidraad-serieweerstand  $R_{21}$  is verticaal opgesteld tussen de elco's van 100 en 50  $\mu$ F. Parallel aan het gedeelte van 400  $\Omega$  is de NTC weerstand gemonteerd. Op de voorgrond van afb. 11a de noval buishouder voor de UHF eenheid. De zekeringhouder is op een paar afstandbusjes gemonteerd. In afb. 11b is de 25  $\Omega$  weerstand zichtbaar, die de gloeidraden van de UHF tuner tijdelijk vangt.



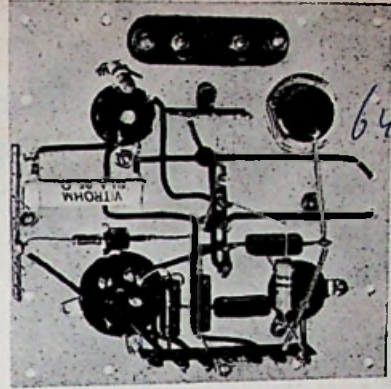
Afb. 11a

met de invloed van het strooiveld op de rest van de schakeling. Bovendien bleek bij navraag een dergelijke smoorspoel heel moeilijk verkrijgbaar.

Achter de afvlakweerstand wordt de gelijkgerichte spanning verdeeld over vijf verschillende takken, die ieder afzonderlijk weer worden ontkoppeld door RC-filters. Op deze manier wordt voorkomen, dat de afzonderlijke gedeelten van de „Televizier” elkaar kunnen beïnvloeden door brom en andere narigheden, die vrijwel altijd in beeld en/of geluid tot uitdrukking komen.

De gloeidraden in de „Televizier” zijn alle in serie geschakeld, waarbij terdege dient te worden gelet op de juiste volgorde. De buizen die het gevoeligst voor brom zijn dienen nl. zo dicht mogelijk aan de aardzijde van de gloeidraadketen te worden opgenomen. In dit geval zijn dat o.a. (van aardzijde af gerekend) de lijn-multivibrator, de beeldbuis, de buizen in de VHF kanaalkiezer enz.

Teneinde een hoge inschakel-stroomstoot op de gloeidraden te voorkomen is in de gloeidraadketen, behalve de gebruikelijke serieweerstand, nog een NTC-weerstand opgenomen ( $R_{22}$ ). In koude toestand is diens weerstand nl. hoog, zodat de gloeidraden langzaam op temperatuur kunnen komen, waarna de weerstand van  $R_{22}$  geleidelijk afneemt, tot de bedrijfstemperatuur is bereikt. De gehele schakeling van het voedings-



Afb. 11b

gedeelte is gemonteerd op een plaatje Uniframe UF007 (zie afb. 11a en 11b).

Er behoeven slechts een paar gaatjes te worden bijgeboord, voor de zekeringhouder en de net-entree.

Ook hier werd weer gebruik gemaakt van draadsteunen, waaraan later de verschillende uitgaande verbindingen worden gesoldeerd.

Voor de afvlakcondensatoren werd gebruik gemaakt van de in de surplushandel verkrijgbare typen, waarbij verschillende grote capaciteiten in één huis zijn opgenomen.

In het voedingsgedeelte is voorts rekening gehouden met latere uitbreiding van de „Televizier” met een UHF kanaalkiezer of convertor. Daartoe is een extra Noval buishouder gemonteerd, van waar d.m.v. een Noval stekker gloei- en hoogspanning kunnen worden afgenomen. De weerstand  $R_{23}$  in fig. 10 vangt tijdelijk de gloeidraden van UHF tuner of convertor.

#### Het frame voor de bevestiging van de afzonderlijke eenheden

Zoals in het eerste artikel reeds werd gezegd, is voor het chassis een — thans algemeen gangbare — verticale opstelling gekozen. Dit heeft als voordelen een compactere opstelling van de onderdelen en bovendien een gemakkelijker service bij eventueel defect raken van de ontvanger.

Fig. 12 toont het frame, dat is vervaardigd van 8 mm multiplex, waarin de gaten voor de afzonderlijke eenheden zijn uitgespaard. Getoond wordt de voorzijde van het frame, dat is dus de zijde waar op de verschillende eenheden worden geschroefd en die straks de achterzijde van de ontvanger vormt. In fig. 12 zijn de hoofdmaten van de uitsparingen vermeld; e.e.a. dient eventueel naar eigen omstandigheden te worden aangepast.

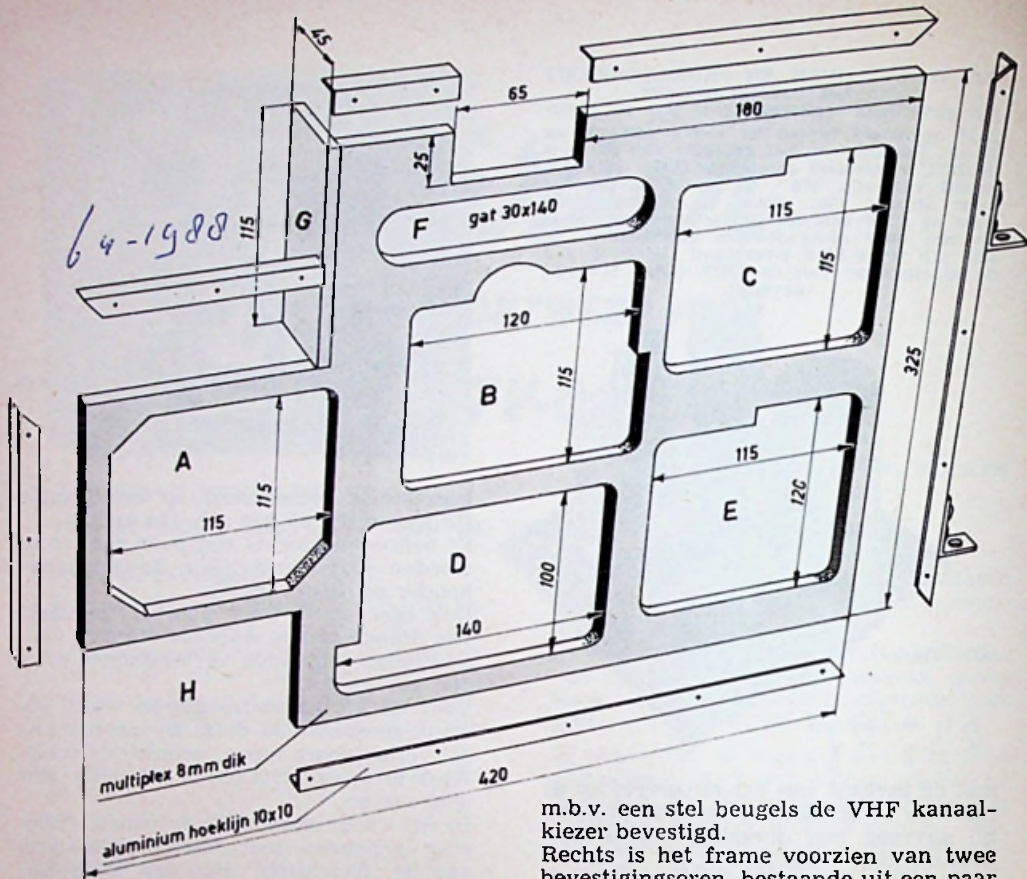


Fig. 12 - MAATSCHETS VAN HET MONTAGEFRAME. De letters geven de positie van de verschillende eenheden aan. A = voed. ged.; B = sync.scheider + fazediscr.; C = rasterosc. + rastereindtrap; D = video-m.f. verst. + eindtrap; E = geluid-m.f. verst. + eindtrap; F = uitsparing v. lsp.-entree en deflectieplug; G = plaats v. chassis EHS-eenheid; H = ruimte v. VHF kan. kiezer.

De hier gegeven buitenwerkse maten van het frame zijn uiteraard mede afhankelijk van de beschikbare kast. De gegeven maten moeten dan ook als minimum worden gezien. Ter versteviging is het frame rondom van aluminium hoeklijn voorzien, dat met  $M3 \times 15$  mm boutjes wordt bevestigd.

Links boven in fig. 12 is het frame voorzien van een dwarsschotje. Hieraan wordt later het chassis met de onderdelen van de lijnmultivibrator, de lijneindtrap en de hoogspanningseenheid bevestigd.

De uitsparing geheel bovenaan in het midden dient voor de magneet van de luidspreker, die bij de door schrijver gebruikte kast aan de bovenzijde daarvan is gemonteerd. Deze uitsparing is dus min of meer facultatief.

Ook links onder in fig. 12 is nog een uitsparing getekend. Hierachter wordt

m.b.v. een stel beugels de VHF kanaalkiezer bevestigd.

Rechts is het frame voorzien van twee bevestigingsoren, bestaande uit een paar ijzeren meubelhoekjes, die m.b.v. Parker schroeven door het aluminium hoeklijn heen in het multiplex worden vastgeschroefd. In de kast is een verticale ijzere staaf gemonteerd, waarop het gehele frame aan de hoekjes kan draaien. Ter verfraaiing van het geheel werd het multiplex aan beide zijden nog met aluminium verf geschilderd. (Wordt vervolgd)



L.E.A. PRESTATIEMETER van studio-apparaten en muzieklijnen, waarvan bericht is opgenomen in Radiojournaal nov. '64.

Wij bezochten:

**A.F.R.S.**

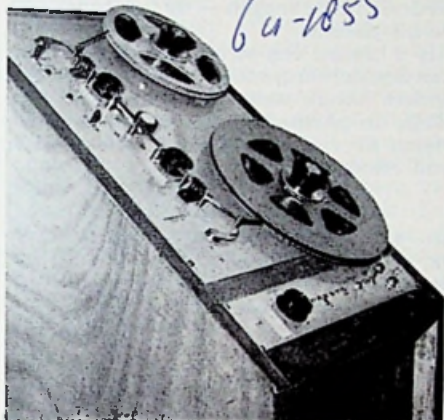
**SOESTERBERG-FM**

**93,1 MHz**



ZOALS wij reeds in het febr.-nummer van RB berichtten, is sedert half januari in het kamp „New Amsterdam” van de Amerikaanse luchtmacht te Soesterberg een FM-omroepzender in bedrijf.

64-1938



Afb. 1 - DE BANDSPELER, ingericht voor dubbelspoor. De kaaplander bevindt zich midden tussen de beide weergeefkoppen. Wanneer één zijde van de band is afgespeeld, wordt automatisch overgeschakeld naar het tweede spoor, dat dan in tegenovergestelde richting wordt afgespeeld. Met 1000 m langspeelband en  $9\frac{1}{2}$  cm/s bandsnelheid wordt zodoende een speelduur van  $2 \times 3$  uur verkregen.

Ons verzoek, het radiostation eens te mogen bezoeken, stuitte bij de betrokken instanties niet op bezwaren en zodoende kunnen we u aan de hand van wat foto's iets meer vertellen van dit wel zeer bescheiden FM-zendertje, dat dagelijks in de lucht is van 06.00—14.00 uur en van 16.30—24.00 uur en dat met een vermogen van slechts 10 watt non-stop lichte muziekprogramma's uitzendt, die slechts worden onderbroken door korte nieuwsbulletins.

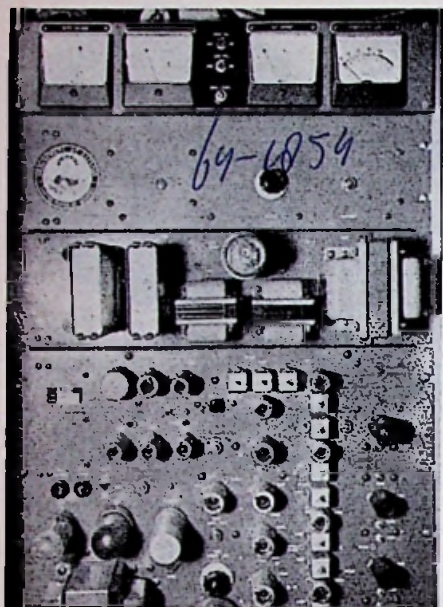
Stelt u zich geen luxe-ingerichte studio voor; de apparaten, bestaande uit zendcr plus stuurtrap, de magnetofoon voor het afspelen van de muziekbanden, een monitor en dan ook nog een wandrek, bestemd voor de voorraad banden, dit alles is ondergebracht in een ruimte van nauwelijks 2 x 3 meter. Daarnaast bevindt zich de „spreekcel”, een zomogelijk nog kleinere ruimte, waar de omroeper z'n aankondigingen doet en de nieuwsbulletins voorleest.

Voor de in het kamp „New Amsterdam” en in de omgeving daarvan gehuisveste militairen en hun gezinnen voorziet het zendertje uiteraard in een behoefte. Men heeft bij de oprichting van dit station



Afb. 2 - De „tape-o-theek”, met links in het rek de programma's voor de lopende en de volgende week; rechts de „top-pops” en de reserwebanden.

Afb. 3 - De geopende zenderkast met daarbovenop de stuurtrap.



Afb. 4 - CLOSE-UP van de zender

geenszins de bedoeling gehad de Nederlandse omroep concurrentie aan te doen; het nadeel van de Nederlandse programma's was in hoofdzaak het feit, dat ze voor verreweg de meeste Amerikanen slecht of in het geheel niet zijn te volgen in verband met de taalmoeilijkheden, maar ook — zoals luitenant Tom Curtis, die ons rondleidde, lachend opmerkte — „they talk too much”.

Dit was één van de redenen waarom men ook in Soesterberg overwoog om, evenals dat op andere Amerikaanse bases in Europa geschiedt, een eigen omroep te gaan exploiteren.

De tweede reden was gelegen in het feit, dat de programma's van de AFRS (voorheen AFN) uit Duitsland — o.a. Frankfurt, München en Stuttgart — hier te lande 's avonds nauwelijks en overdag slecht of in het geheel niet zijn te ontvangen. Zodoende ontstond het plan voor de zender Soesterberg; een plan dat ook aan de betreffende Nederlandse autoriteiten moest worden voorgelegd, die er uiteindelijk hun goedkeuring aan hechtten.

Zoals gezegd, er wordt voornamelijk lichte muziek uitgezonden, hoewel er ook hoorspelen en korte lezingen in de programma's voorkomen.

De muziekprogramma's staan kant-en-klaar op banden, die per schip uit Los Angeles (Calif.) arriveren.

Men is steeds in het bezit van de complete programma's voor een gehele week en de daarop volgende week, terwijl voor onvoorziene omstandigheden nog reserve programma's beschikbaar zijn.

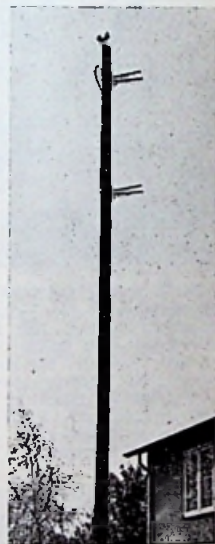
De banden worden afgespeeld met 9,5 cm/s en duren gemiddeld 6 uur, nl. 3 uur „heen” en 3 uur „terug”. De bandspeler is voorzien van 2-spoor koppen en schakelt na 3 uur automatisch over op het tweede spoor. Aan de bediening van de apparatuur komen mensenhanden dus nauwelijks te pas.

De nieuwsbulletins verkrijgt men eveneens rechtstreeks uit Amerika.

Voorts wordt eenmaal per week het programma „Top-pops” uitgezonden, bestaande uit — om het maar eens in goed Nederlands te zeggen — de top-tunes van de hit-parade.

Als u binnen een straal van circa 15 km van Soesterberg woont en u wilt eens wat anders horen, stem dan eens af op 93,1 MHz, de „Armed Forces Radio & Television Service, the voice of information and education”.

Afb. 5 - DE ANTENNE, bestaande uit twee stralers met een onderlinge afstand van  $1/2 \lambda$  voor bundeling in het verticale vlak. Elke straler is op te vatten als een dipool, waarvan de beide helften in V-vorm zijn opgesteld. Deze configuratie geeft vrijwel geen richteffect in het horizontale vlak. In de top van de mast bevindt zich nog een obstakellicht voor vliegtuigen.



Op het moment, dat dit nummer ter perse ging, bleek de zender tijdelijk uit de lucht te zijn; het orgaan van de Benelux DX-club berichtte, dat technische voorzieningen aan deze zender de reden hiervoor was. Als u dit leest zal alles waarschijnlijk weer voor elkaar zijn. L.K.

#### NIEUWE CATALOGUS

In een bijzonder fraai uitgevoerde Philips catalogus 1964 staan afbeeldingen en gegevens van de thans gefabriceerde- en de nieuwste in de toekomst leverbare laboratorium-meetinstrumenten, welke alle uitmunten door hun duurzaamheid en doelmatige, strakke vormgeving. Het betreft hier verschillende typen spanning-meters, oscilloscopen, generatoren, gecombineerde meetinstrumenten, aanvullende- en microgolfinstrumenten, welke in verschillende fabrieken in Europa worden vervaardigd.

# Oortelefoons en microfoons volgens nieuw principe

Een nieuwe ontwikkeling op audio-frequentiegebied zijn de nieuwe door de Bell Telephone Laboratoria te New York ontworpen oortelefoons en microfoons, die berusten op het principe van de condensatormicrofoon, maar waarbij geen hoge voorspanning nodig is.

De oortelefoons werden oorspronkelijk ontwikkeld voor het uitvoeren van psycho-akoestisch laboratoriumonderzoek, waarbij natuurgetrouwe weergave een eerste vereiste was. Nu kunnen ook de liefhebbers van werkelijkheidsweergave gebruik maken van de uitstekende geluidskwaliteit van deze oortelefoons. Met twee van deze telefoons is een zeer goede weergave van stereofonische opnamen mogelijk. Een bijzonder voordeel is hierbij, dat de positie van de luisteraar niet afhankelijk is van de opstelling van de luidsprekers, noch van de akoestische eigenschappen van de kamer.

De nieuwe microfoon berust, zoals reeds gezegd, op het principe van de condensatormicrofoon, maar heeft in tegenstelling tot deze laatste een vast diëlektricum, terwijl bovendien geen hoge gelijkspanning nodig is, zoals bij de meeste condensatormicrofoons. Als diëlektricum werd gebruik gemaakt van polyester.

## Eigenschappen van condensator-oortelefoons en -microfoons

Een normale condensator-oortelefoon heeft een praktisch rechte frequentie-karakteristiek. Desondanks werden ze tot dusverre slechts beperkt toegepast, o.a. doordat de noodzakelijke voorspanning van 200 V of hoger het gebruik niet aantrekkelijk maakte.

De condensatormicrofoons worden weliswaar vaker toegepast, maar vereisen toch altijd speciale voorversterkers, die dan bovendien nog in de nabijheid van de microfoon moeten worden opgesteld.

De nieuwe condensatormicrofoons met vast diëlektricum, kunnen door middel van een niet al te lange kabel op elke versterker met hoge ingangsimpedantie worden aangesloten. Dit is mogelijk door de hoge eigen capaciteit van de microfoon. Deze is namelijk circa tien maal zo groot als bij de conventionele condensatormicrofoon.

## De constructie

De nieuwe microfoons en oortelefoons zijn uitgerust met een z.g. elektreet (de elektrische tegenhanger van de magneet), een plaatje permanent gepolariseerd isolatiemateriaal. Dit elektreet vervult dezelfde functie als de voorspanning bij de normale condensatormicrofoon.

Het diëlektricum bestaat uit polyesterfilm, bedekt met 'n dunne opgedampte laag aluminium. Dit materiaal wordt gedurende vijftien minuten verwarmd tot 120 graden Celsius en tegelijkertijd blootgesteld aan een spanning van 3500 V. De op deze wijze verkregen blijvende (remanente) polarisatie, komt overeen met een gelijkspanning van ca. 200 V. De oortelefoon heeft een rechte frequentiekarakteristiek van 20 tot 15.000 Hz. In dit gebied is bovendien de vervorming gering.

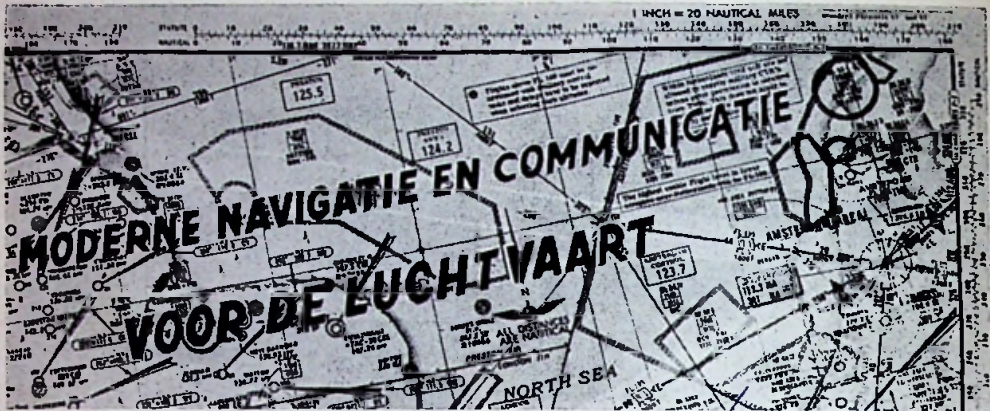
De nieuwe microfoon heeft een frequentiekarakteristiek, die binnen 3 dB recht is van 50 tot 15.000 Hz, of zelfs nog aanmerkelijk hoger, indien de resonantiefrequentie van het element wordt verhoogd. Dit gaat echter gepaard met een verlaging van de gevoeligheid. Uiteraard is ook voor de microfoon geen voorspanning noodzakelijk. Tot slot dan nog een paar opmerkingen over de constructie van de in balans uitgevoerde oortelefoon.

De voor- en achterzijde van het telefoon element bestaan uit metalen elektroden, die dezelfde vorm en afmetingen bezitten. Twee gepolariseerde en met aluminium bedekte stukjes polyester zijn, met de gemetaliseerde oppervlakken naar elkaar toe, tussen de elektroden gemonteerd. De beide gemetaliseerde oppervlakken zijn elektrisch met elkaar verbonden en vormen tezamen de derde elektrode.

Evenals de beide andere elektroden is ook deze derde — de midden elektrode — geïsoleerd opgesteld. De a.f. spanning wordt nu in tegengestelde polariteit toegevoerd aan de beide buiten-elektroden.

Deze combinatie van een drie-elektroden balanssysteem en het gebruik van de gepolariseerde polyesterfilm maakt het mogelijk een oortelefoon te ontwerpen, die praktisch vrij is van niet-lineaire vervorming.

De polarisatie van de polyesterfilm is betrekkelijk stabiel en bezit een verwachte levensduur van enige honderden jaren.



DEEL II (vervolg uit RB nov. '64)

In een voorgaand artikel zijn de principes van het VOR en het DME baken behandeld. Thans iets over het TACAN baken („TACTical Air Navigation”).

HET TACAN baken bestaat uit twee systemen, nl. het afstand-meet deel, DME (zie RB nov.) en het koersgeleidingsysteem, dat evenals het VOR systeem omni-directioneel functioneert, dit in tegenstelling tot de directe radio-navigatie-systemen, zoals het radio-kompas en het vier-koers-systeem.

TACAN werkt met 126 kanalen binnen de 1025...1150 MHz band voor alleen afstandsmeting (eventueel in combinatie met een VOR kanaal), terwijl er 63 kanalen in de 962...1024 MHz en 63 kanalen in de 1151...1213 MHz band beschikbaar zijn voor beide functies: afstand en koers. De kanalen liggen 1 MHz van elkaar. De mogelijkheid bestaat volgens het multiplex-systeem verschillende andere navigatie-functies toe te voegen, zoals de aanvliegbakens (ILS, localizer), die nu de frequenties 108—112 MHz gebruiken, de glijweg-zenders met 328...335 MHz (ILS, Glide path) en de merkbakens (Marker Beacons) op 75 MHz. TACAN geeft hierdoor een besparing van frequenties en apparaten. (Het idee om koers, afstand en andere navigatie-functies volgens het multiplex systeem samen te stellen, dateert al van 1948).

De hoofdoorzaak, dat speciaal de marine met TACAN is begonnen, zit in de koersfunctie. Normaal gebruikt men hiervoor VOR, maar omdat dit systeem in de VHF band werkt, zijn er nogal grote antennes nodig. In de UHF band kunnen antennes gebruikt worden, die 'n factor 10 kleiner zijn. Hieruit volgt dat een dergelijke antenne eenvoudig is te monteren op scheepsmasten. Via een cardanische ophanging en aangesloten op het gyro-kompas systeem blijft de installatie verticaal

(gyro) en noordwaarts(kompas) gericht. De antenne-energie wordt nu alleen toegevoerd aan een centraal, verticaal opgesteld element waaromheen een cilinder van isolerend materiaal. Op de wand van deze cilinder bevindt zich een volkomen geïsoleerde metalen strip. Deze strip werkt als parasitaire antenne of reflector, met het gevolg dat de antenne nu geen cirkelvormig, maar een cardioïde (hart) vormig stralingsdiagram heeft. De geïsoleerde cilinder met reflector draait met een snelheid van 15 omwentelingen per seconde, zodat de ontvanger een audio-signaal van 15 Hz ontvangt. Deze antenne krijgt zijn r.f. vermogen van de TACAN-DME zender. Doordat deze zender volgens het „constant duty cycle” principe werkt, worden er doorlopend ongeveer 2700 dubbel-pulsen per seconde uitgezonden (antwoordpulsen, opvulpulsen en baken herkennings-code pulsen).

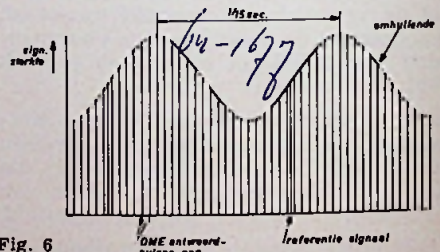


Fig. 6

De sterkteverhouding van deze pulsen wordt alleen bepaald door de antenneconstructie. Het resultaat in de ontvanger is dan ook een amplitude gemoduleerde serie van afzonderlijke pulsen, zoals getekend in fig. 6, waarin de verticale lijnen de DME antwoordpulsen en opvul-



pulsen voorstellen en de omhullende het koers-signaal. De uiteindelijke 15 Hz sinus blijft over, nadat het gehele signaal een „peak-riding” detector is gepasseerd. De modulatie-diepte van dit sinusvormig signaal varieert tussen 12 en 30 %, om te voorkomen dat er in een bepaalde richting geen DME antwoordpulsen zouden overblijven.

Bij ongeveer 2700 dubbelpulsen per seconde blijft er een tussenruimte van ongeveer 370 microseconde, die wordt gebruikt om het referentie-signaal, nodig voor de faze-vergelijking, in te voegen. Dit referentie-signaal bestaat uit 12 tweeling-pulsen met een nauwkeurige tussenruimte van 30  $\mu$ s en wordt uitgezonden, wanneer de antenne oost wijst. De DME zender wordt getriggerd via een pickup-spoel en de referentie-pulsschijf van de antenne.

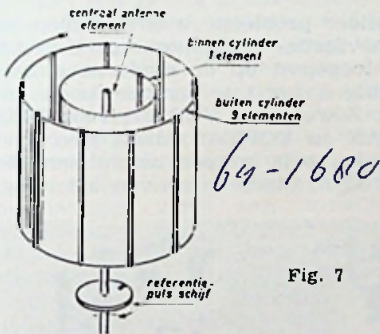
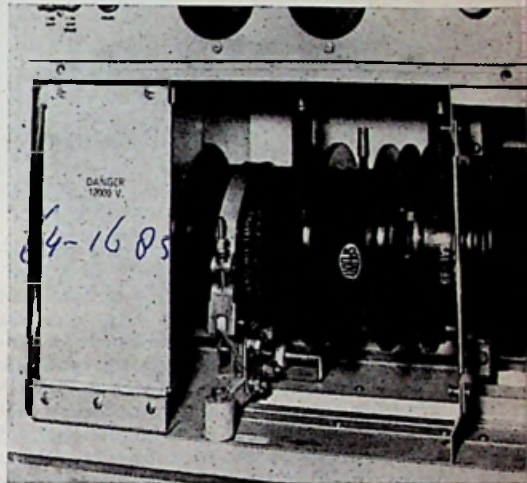
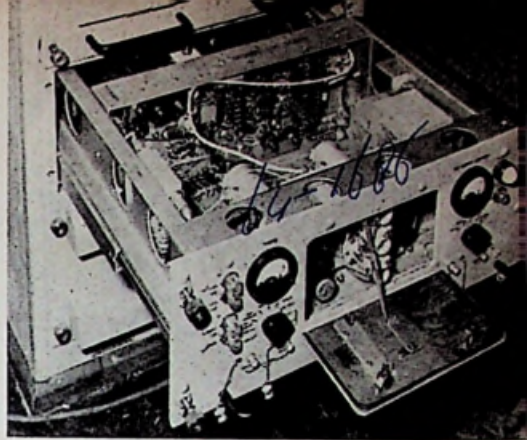


Fig. 7

Om de nauwkeurigheid, welke het eenvoudige cardioïde-principe oplevert, nog eens aanzienlijk op te voeren en te voorkomen dat reflecties, afkomstig van gebouwen, andere vliegtuigen enz. de aanwijzing minder betrouwbaar maken, is TACAN uitgerust met een extra meet-systeem (Fine-omnirange). Dit komt tot stand door rondom de bestaande antenne nogmaals een fiberglas cilinder te plaatsen. Deze cilinder bezit 9 verticale, geïsoleerd opgestelde strippen en draait ook 15 keer per seconde rond de antenne (fig. 7). Deze 9 strippen werken ook weer als een parasitaire (niet gevoede) antenne en zijn gelijk verdeeld over de cilinderwand (tussenruimte 40°) en hebben tot gevolg dat het uiteindelijke antenne-diagram er uitziet als in fig. 8 getekend. Door middel van filters komen de beide sinusvormige signalen (fig. 9) 15 Hz en  $15 \times 9 = 135$  Hz, afzonderlijk in de ontvanger. Ook is er een afzonderlijk referentie-signaal voor dit extra meet-systeem, n.l. een groep van 6 tweeling-pulsen, met een nauwkeurige tussenruimte



van 24  $\mu$ s. In één omwenteling van de antenne worden nu acht van deze pulsgroepen uitgezonden, de negende is de

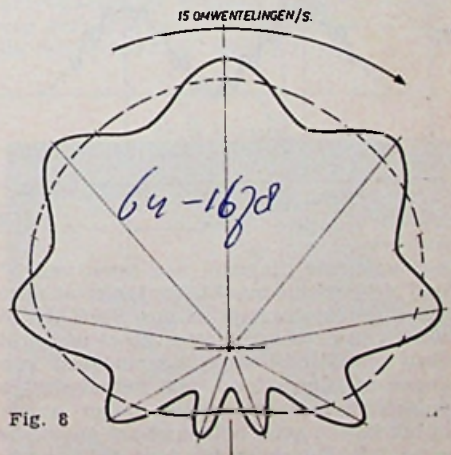
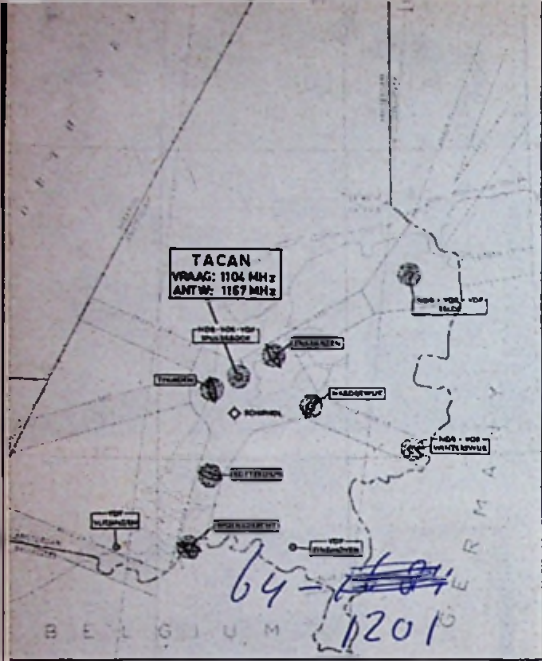


Fig. 8

groep pulsen voor het 15 Hz referentie-signaal. Het instrument waarop het uiteindelijke resultaat in de cockpit zichtbaar wordt gemaakt, bezit een pijl, die



direct wordt aangedreven door een roterende beweging, verkregen door fasevergelijking van het 15 Hz signaal met het bijbehorend referentie-signaal en via een vertraging van 9:1 die wordt aangedreven door fasevergelijking van de 135 Hz signalen. Het voordeel van het extra fijne meetsysteem, gecombineerd met 't normale systeem, is de ongevoeligheid voor reflecties, wat vooral bij vliegvelden in bergachtige streken van groot belang is. Om ook het verticale stralingsdiagram nog te verbeteren (reflecties) is de antenne zo geconstrueerd, dat de hartlijn van

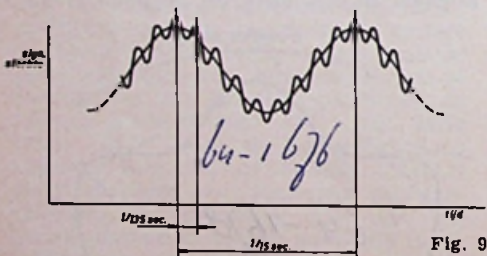
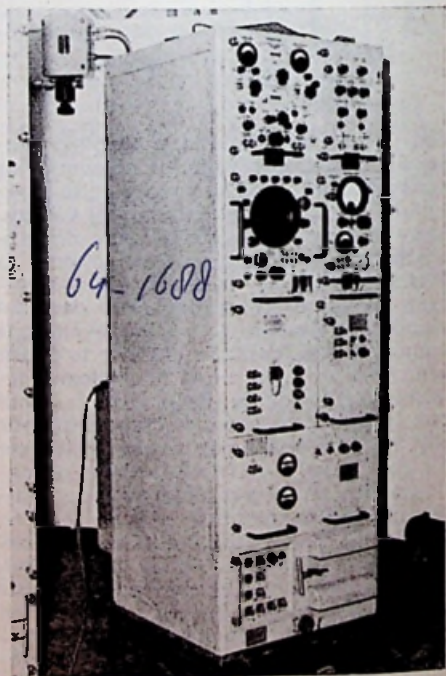


Fig. 9

het verticale diagram een hoek van 5° met de horizon maakt. Ondanks al deze gunstige eigenschappen van TACAN en VOR zijn er ook nadelen. Zo is er bij al deze omnidirectionele koersbakens een „cone of silence”, n.l. een kegelvormige ruimte loodrecht boven het bakens waarin het bakens geen betrouwbare gegevens verschaft. Vandaar dat deze bakens gebruikt worden in combinatie met „Z” bakens (75 MHz). Moderne TACAN systemen zijn echter al weer zo geperfectioneerd dat deze stille kegel een hoek

van slechts 20° heeft. Het blijkt n.l. dat de 15 Hz cardioïde minder hinder ondervindt van deze stille ruimte, met het gevolg dat de allernieuwste vliegtuigzend-ontvanger een mogelijkheid bezit de 135 Hz modulatie buiten werking te stellen. Een ander probleem bij dit soort polaircoördinaat-systemen is de hoogte. Immers de afstand die gemeten wordt met behulp van DME geeft de afstand tussen het vliegtuig in de lucht en het bakens op de grond. Deze „slant distance error” of fout door hellende meting (zie fig. 10) kan echter verholpen worden door in de DME ontvanger een potmeter op te nemen die is geijkt in hoogte-maten. Via deze potmeter bestaat nu de mogelijkheid de hoogte bij dit systeem in te voeren. Dit probleem doet zich natuurlijk ook bij andere navigatiesystemen voor, b.v. radar. Bij de modernste vliegtuiguitrusting wordt deze fout gecorrigeerd door middel van een eenvoudige computer, die onmiddellijk het hoogtemeter-sig-naal interpreteert op het afstandsig-naal.

Een ander probleem, waarmee men bij alle navigatie- en communicatie-systemen, toegepast op de moderne straalvliegtuigen, heeft te kampen, is de antenne. Zowel voor VOR als voor DME (TACAN en VORTAC) dient men over een antenne te kunnen beschikken, die de aerodynamische vorm van het vlieg-

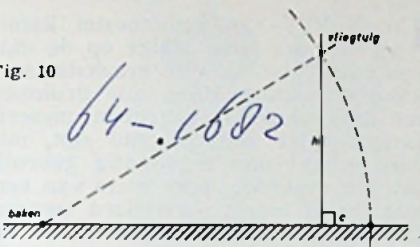


DE CONTROLE-APPARATUUR met onderaan het voedingsdeel

tuig niet verstoort en toch maximale ontvangst garandeert.

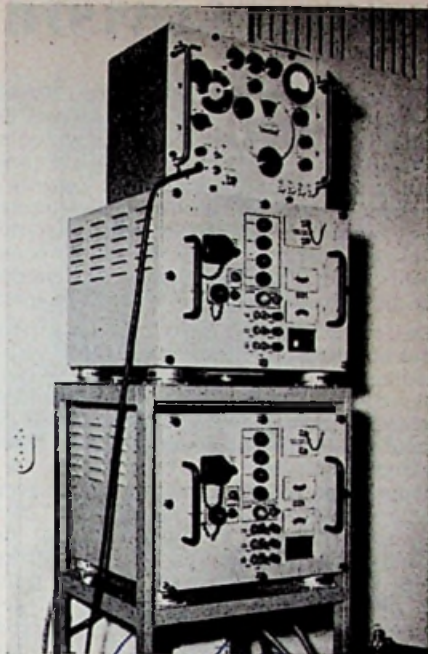
Ook mechanisch worden hier de hoogste eisen gesteld, denk b.v. aan de F104 Starfighter met een snelheid van meer dan mach 2! Bij propeller-vliegtuigen doet zich echter het probleem van de draaien-

Fig. 10



de schroef voor. Deze kan nl. als parasitaire antenne gaan werken en veroorzaakt zodoende het effect, dat bekend staat onder de naam „propeller modulation”. Het gevolg is dat de antenne te allen tijde een compromis is. DME en TACAN zijn dan ook uitgerust met een geheugen, dat bij het wegvallen van het antennesignaal gedurende een klim, een bocht en dergelijke, enkele seconden de laatste gegevens vasthoudt. Schaduw-effecten worden ook verholpen door toepassing van twee antennes. Tijdens het ondervragen zorgt een automatische schakelaar voor regelmatige omschakeling van de antennes. De antenne, die het sterkste signaal afgeeft, blijft dan constant ingeschakeld. Ondanks deze nadelen is koersgeleiding met TACAN tot op 1° max. nauwkeurig.

Ter beveiliging van het grondbaken wordt continu het uitgezonden referentie-sig-naal gecontroleerd. Bij uitvallen



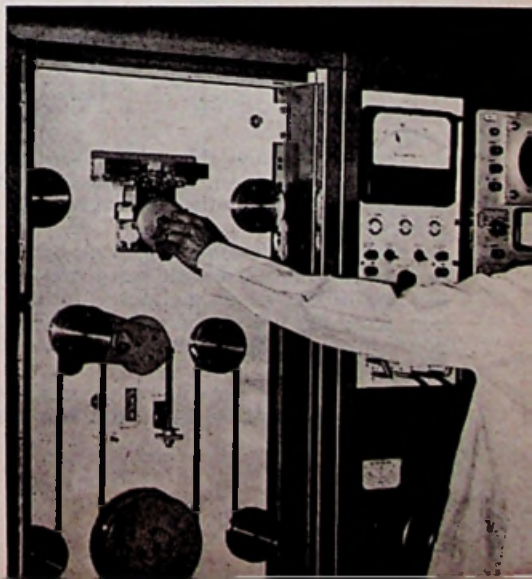
DE BEIDE MONITOR-EENHEDEN. Geheel bovenaan een UHF-meet-zender van Hewlett-Packard.

van het nieuwe baken te Spijkerboor wordt dit automatisch aan het onderhoudspersoneel op Schiphol doorgegeven (het baken werkt onbemand) en onmiddellijk wordt dan een andere monitor ingeschakeld, ter controle of dit uitvallen een gevolg is van een bakendefect of van de eerste monitor. Safety first!

Teneinde tot de fabricage van goede videokoppen te komen, wordt op de laboratoria van Emi Electronics Ltd. na een minutiteus en tijdrovend fabricageproces de laatste hand gelegd aan de constructie van een videokop.

Op de foto ziet u een technicus de laatste metingen verrichten aan een alle stadia doorlopen hebbende videokop, waartoe een speciale machine geconstrueerd is. De bandgeleiding wordt verzekerd door „lucht-gesmeerde bandgeleiders”, d.w.z. dat de band over een luchtkussen langs de verschillende bandgeleiders wordt geleid.

Bij de videokop daarentegen wordt de band juist aangezogen om een zo goed mogelijk contact met de kop te verkrijgen.



# TELEVISIE SERVICE

ONLANGS bracht een klant zijn Novak type 2071 naar onze afdeling met de klacht, dat het beeld bijna niet was te synchroniseren en dat het in een onregelmatig tempo stond te schudden. Een ruwe behandeling deed het beeld kortstondig zijn normale kwaliteit behouden, waarna het euvel weer terugkeerde en het beeld soms „aan flarden scheurde”, dus dat de synchronisatie geheel was verdwenen.

De fout bleek in de oscillator te zitten, het betreffende schema geeft fig. 1. Aanvankelijk werd aan een fout in de synchronisatie-scheider en de discriminator gedacht, met name aan de schakeling rond het triode deel van de PCF 80. Vervanging van deze buis bracht geen verandering en spanningsmeting bracht geen fout aan het licht. Het „doorlichten” met de scoop toonde evenwel aan, dat de vergelijkingsimpuls van de lijneindtrap niet erg regelmatig was, zoals in punt B werd gemeten. Bij C en D werd gemeten, dat de regelspanning voortdurend varieerde en dit bewees, dat de discriminator al haar best deed de oscillator in bedwang te houden. Werden deze punten aan aarde gelegd, dan bleef in B het onregelmatige diagram.

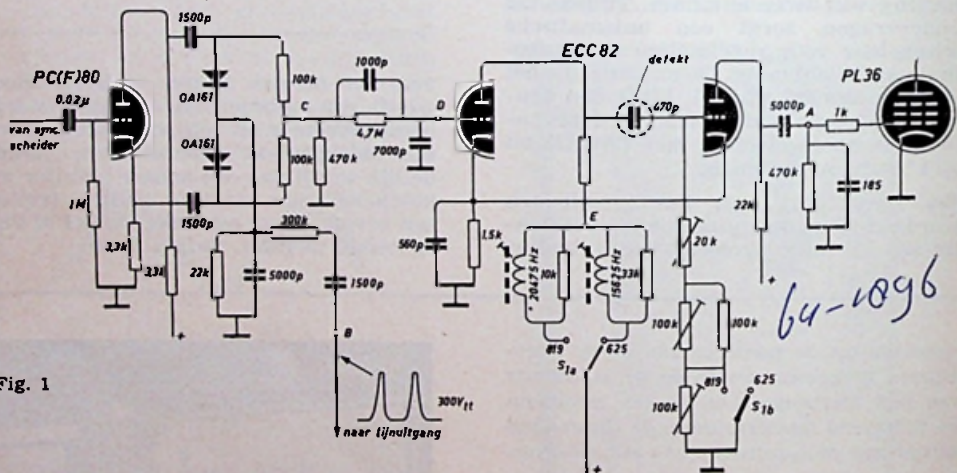


Fig. 1

In punt A hadden de stuurpulsen een onregelmatige amplitude en in E werd een zeer onregelmatig oscillogram geschreven.

Door met de testpennen tegen de bedrading te drukken, teneinde een losse verbinding of een slecht contact te ontdekken, werd het beeld afwisselend slechter of beter, vooral als tegen de condensator van 470 pF getikt werd.

Vervanging door een nieuw exemplaar, bij welke gelegenheid bleek dat één der

draadjes slecht contact met de condensator elektrode maakte, deed het toestel weer onberispelijk functioneren.

## BLONDEEL

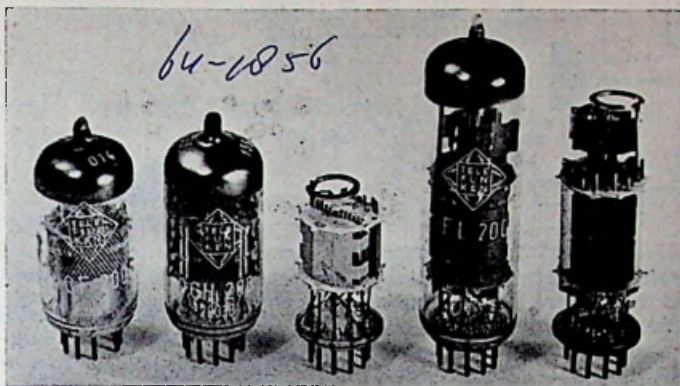
In elk TV- en radiotoestel komen schakelaars voor, welke op de duur een bron van allerlei kraakstoringen kunnen worden. Bijna alle druktoetsen-draaischakelaars hebben mescontacten welke zelfreinigend zijn, mits deze schakelaars regelmatig gebruikt worden, waardoor elke vorm van aanslag direct wordt verwijderd (weggeslepen). Corrosie is er de oorzaak van dat de contact oppervlakken van niet vaak gebruikte schakelaars slecht gaan geleiden, zelfs een heel hoge weerstand krijgen, terwijl bij omschakeling afwisselend beter en slechter contact wordt gemaakt, waardoor de kraakgeluiden ontstaan. Er zijn tegen dit effect oliën in de handel, welke vaak erger dan de kwaal zelve zijn. Met een goede olie — b.v. speciaal voor dit doel dienende Electrolube — zijn alleen dan nog goede resultaten te bereiken als deze zeer dun op de contactplaatsen wordt aangebracht. Met

een kwastje of „spraybus” komt het meeste er naast, met de punt van een naald of schroevendraaier wordt al gauw te veel aangebracht.

Neem daarom eens een reepje koperfolie van ca. 5 mm breedte en 10 cm lengte, dat we aan 't uiteinde bevochtigen met een goede contactolie. We halen dit reepje dan enkele malen tussen de contacten door, waardoor de olie op de enige juiste plaats wordt aangebracht.

E. MISSANT

# DE NIEUWE BUIZEN UIT DE 200-SERIE



**O**NLANGS werd een viertal nieuwe buizen, voornamelijk bestemd voor toepassing in TV- toestellen, op de markt gebracht. Het betreft de typen PCF200, PCF201, PFL200 en de PCH200 in de nieuwe decal uitvoering, waarvan reeds een aantal jaren geleden door Sylvania enkele typen zijn ontworpen en vervaardigd. Decal buizen bezitten tien pennen i.p.v. negen, doch wijken in grootte niet van de normale buizen af; de buishouder heeft geen grotere diameter, doch de pennen staan iets dichter op elkaar, waardoor de capaciteit tussen de pennen slechts 5 % groter is. De extra pen maakt het mogelijk afzonderlijke systemen meer gescheiden in één ballon onder te brengen. Behalve voor een gloeistroom van 300 mA worden de buizen ook voor 6,3 volt vervaardigd (ECF200 enz.).

De PCF200 en PCF201 hebben beide dezelfde buisaansluitingen, doch de eerste is in de eerste plaats geschikt als m.f. versterker voor beeld of geluid, waarbij de triode dienst kan doen

als storing begrenzer, AVR-buis of synchronisatie-scheider. De afscherming tussen beide secties is aanmerkelijk beter dan bij de PCF80 of PCF86, waarmee deze buis is te vergelijken. Het pentodedeel met spanrooster is iets kleiner, doch vrijwel gelijk aan de EF184; de steilheid is iets geringer, doch de ingangsimpedantie is ook kleiner, waardoor toch een grotere versterking dan met EF184 mogelijk is.

De ingangsimpedantie, welke wat lager is, kan worden verhoogd door een weerstand in serie met het rooster of de katode op te nemen. Door een uitstekende bevestiging van de elektroden is de microfonie zeer gering.



PCF200/201

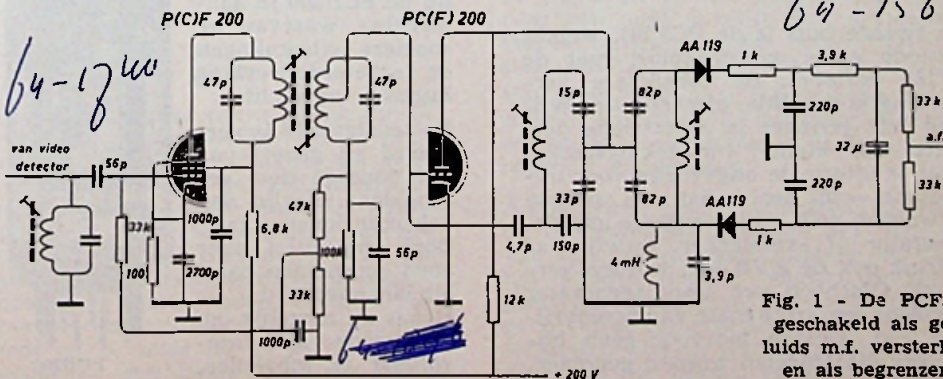


Fig. 1 - De PCF200 geschakeld als geluids m.f. versterker en als begrenzer.

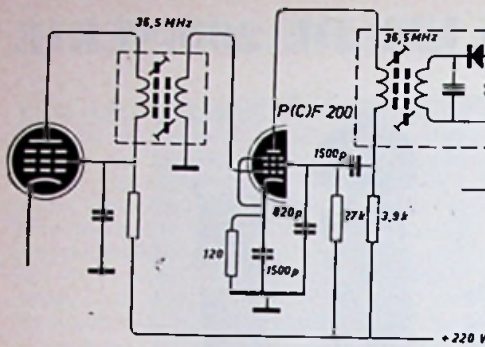
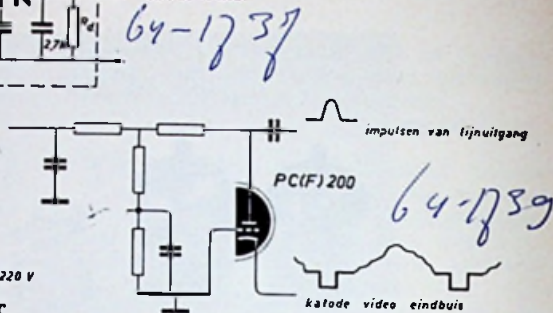


Fig. 2 - De PCF200 geschakeld als m.f. versterker (afb. links) en als AVR-buis.



De triode heeft een normaal rooster en heeft geen bijzondere eigenschappen, d.w.z., dat t.a.v. microfonie en bromvrijheid geen speciale maatregelen zijn genomen.

In fig. 1 zien we de PCF200 als geluids m.f. versterker, waarbij de triode als begrenzer is geschakeld. En dergelijke opbouw kon vroeger niet plaats vinden, aangezien de capaciteiten tussen de beide secties niet zo gering waren.

In fig. 2 een schakeling, waarin de buis als m.f. versterker en als AVR-buis is toegepast, wat hier zeer goed mogelijk is, omdat beide functies in het geheel niets met elkaar hebben uit te staan.

PCF200:  $I_f = 300 \text{ mA}$ ;  $U_f = 8 \text{ V}$   
(EFC200:  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ;  $I_f = 400 \text{ mA}$ )

Pentode	Triode
$U_a = 160 \text{ V}$	$U_a = 170 \text{ V}$
$U_{g2} = 135 \text{ V}$	$U_g = -1 \text{ V}$
$U_{g1} = -1,7 \text{ V}$	$I_a = 8,5 \text{ mA}$
$I_a = 13 \text{ mA}$	$S = 5 \text{ mA/V}$
$I_{g2} = 5 \text{ mA}$	$\mu = 55$
$S = 14 \text{ mA/V}$	
$\mu = 55$	

De pentode als m.f. versterker:

$U_b = 200 \text{ V}$	$I_{g2} = 5 \text{ mA}$
$R_a = 3,3 \text{ k}\Omega$	$S = 14 \text{ mA/V}$
$R_{g2} = 12 \text{ k}\Omega$	$(f = 40 \text{ MHz})$
$R_k = 100 \Omega$	$G_{g1} = 150 \mu\text{A/V}$
$I_a = 13 \text{ mA}$	

De tweede buis is de PCF201, welke pentode grote overeenkomst met de EF183 vertoont: de bereikbare versterking is dezelfde, ofschoon de steilheid iets geringer is. Het triode deel heeft een kleine versterkingsfactor, maar is uitermate ongevoelig voor microfonie — dit deel is dan ook speciaal ontworpen voor toepassing als impuls-generator of -versterker, terwijl natuurlijk ook de AVR kan worden verzorgd. Ofschoon een impuls-generator eveneens een grote mate van bromvrijheid eist, konden hiervoor geen bijzondere maatregelen worden genomen.

De katode moet in dergelijke gevallen worden geard of volledig ontkoppeld zijn.

PCF201:  $I_f = 300 \text{ mA}$ ;  $U_f = 8 \text{ V}$   
(EFC201:  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ;  $I_f = 400 \text{ mA}$ )

Pentode	Triode
$U_a = 160 \text{ V}$	$U_a = 100 \text{ V}$
$U_{g2} = 110 \text{ V}$	$U_g = -3 \text{ V}$
$U_{g1} = -1,7 \text{ V}$	$I_a = 14 \text{ mA}$
$I_a = 13 \text{ mA}$	$S = 5 \text{ mA/V}$
$I_{g2} = 5 \text{ mA}$	$\mu = 17$
$S = 12 \text{ mA/V}$	
$\mu = 45$	

Pentode als m.f. verst. Triode als lijnoscil.

$U_b = 200 \text{ V}$	$U_a = 30 \text{ V}$
$R_a = 3,3 \text{ k}\Omega$	$U_g = -1,5 \text{ V}$
$R_{g2} = 18 \text{ k}\Omega$	$I_{max} = 40 \text{ mA}$ piek
$R_k = 100 \Omega$	$I_{amax} = 25 \text{ mA}$ piek
$I_a = 13 \text{ mA}$	$I_{gmax} = 15 \text{ mA}$ piek
$I_{g2} = 5 \text{ mA}$	
$S = 12 \text{ mA/V}$	
$G_{g1} = 135 \mu\text{A/V}$ ( $f = 40 \text{ MHz}$ )	

$$U_{g1} \text{ als } S = -S_{nom} = \text{ca. } -6 \text{ V}$$

$$U_{g1} \text{ als } S = -S_{nom} = \text{ca. } -16 \text{ V}$$

In die gevallen, waar men voorheen de ECH84 toepaste, komt nu de PCH200 in aanmerking, waarvan we mooiere schakelingen en verbeterde werking kunnen verwachten.

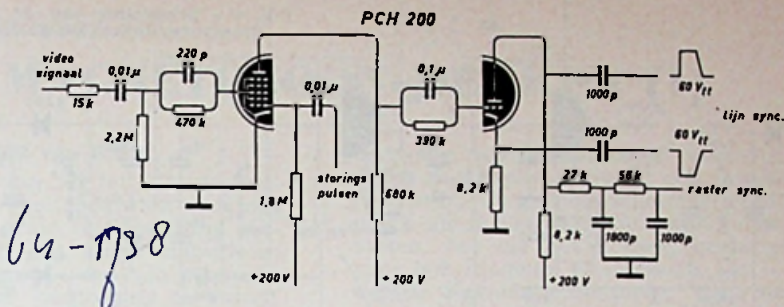
De triodesectie is verbeterd en geheel van het pentode deel gescheiden; zij zijn dan ook niet boven elkaar, doch capaciteit zeer goed gescheiden naast elkaar opgesteld.

Het is nu mogelijk om de triode als fase-splitter te schakelen,



PCH200

Fig. 3 -  
Schakeling met  
PCH200



teneinde pulsen van positieve en negatieve amplitude te verkrijgen, waardoor een transformator overbodig wordt.

In combinatie met een video eindbuis voor groot vermogen (PFL200), waar de contrast-regeling in de anode plaats vindt, behoeft voor de synchronisatiescheider slechts een enkele heptode te worden toegepast, aangezien de pulsen vanaf de anode van de video-eindbuis steeds dezelfde (grote) sterkte hebben, waardoor de afgescheiden pulsen rechtstreeks de lijn- en raster generatoren kunnen regelen. In fig 3 zien we een mogelijke toepassing van de PCH200, waarbij de pos.- en neg. pulsen voor regeling van de lijngenerator en de pulsen voor de rastergenerator direct worden afgescheiden.

PCH200:  $I_f = 300 \text{ mA}$ ;  $U_f = 9 \text{ V}$   
(ECH200:  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ;  $I_f = \text{ca. } 430 \text{ mA}$ ).

#### Heptode

$U_a = 14 \text{ V}$        $I_{g3} = 1 \text{ }\mu\text{A}$   
 $U_{g2+4} = 14 \text{ V}$        $I_a = 800 \text{ }\mu\text{A}$   
 $I_{g1} = 30 \text{ }\mu\text{A}$        $I_{g3+4} = 900 \text{ }\mu\text{A}$   
 $U_{g1}$  (als  $I_a = 20 \text{ }\mu\text{A}$  en  $U_{g3} = 25 \text{ V}$ ) =  $-2 \text{ V}$   
 $U_{g3}$  (als  $I_a = 20 \text{ }\mu\text{A}$  en  $I_{g1} = 30 \text{ }\mu\text{A}$ ) =  $-2 \text{ V}$   
 $-U_{g1} \leq 1,3 \text{ V}$  voor  $I_{g1} = 0,3 \text{ }\mu\text{A}$   
 $-U_{g3} \leq 1,3 \text{ V}$  voor  $I_{g3} = 0,3 \text{ }\mu\text{A}$

#### Triode

$U_a = 100 \text{ V}$        $S = 8,5 \text{ mA/V}$   
 $U_g = -1 \text{ V}$        $\mu = 48$   
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$   
 $-U_g$  (als  $U_a = 200 \text{ V}$  en  $I_a = 100 \text{ }\mu\text{A}$ ) =  $-7 \text{ V}$   
 $U_g$  (voor  $I_g = 0,3 \text{ }\mu\text{A}$ ):  $\leq 1,3 \text{ V}$

De PFL200 maakt het mogelijk de F-sectie als m.f. versterker, of in ontvangers met pos. modulatie, als synchronisatiescheider te gebruiken en de L-sectie als video eindbuis, waarin hij een zeer grote spanning kan afgeven (100 volt). Hierdoor kan de zo aantrekkelijke contrastregeling-in-de-anodekring plaats vinden, wat bijv. het voordeel van een zeer fraaie regeling biedt en — zoals bij de PCH200 genoemd — een beter synchronisatie-

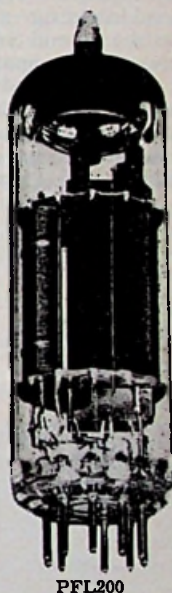
scheiding en een eenvoudiger opzet van de geluids m.f. trap mogelijk maakt.

De anode impedantie moet wel laag zijn (2 kΩ in tegenstelling tot 4 kΩ bij oudere buizen), omdat de parasitaire capaciteiten groter zijn bij het toepassen van een potmeter in het anodecircuit. De steilheid moest dienengevolge groter worden gemaakt, waarvoor men een spanrooster heeft aangebracht, terwijl voldoende maatregelen tegen microfonie zijn genomen.

Tot nu toe waren er nog geen video-eindbuizen met spanrooster vervaardigd en de combinatie van 'n r.f. pentode en eindpentode is ook geheel nieuw. Behalve als m.f. versterker kan de F-sectie ook als AVR buis of synchronisatiescheider dient doen. In fig. 4 zien we de toepassing van de buis als video eindversterker en geluids m.f. trap. De sterkte van de impulsen en het geluids m.f. signaal zijn onafhankelijk van de stand van de contrastregelaar, zodat AVR in deze laatste trap overbodig werd.

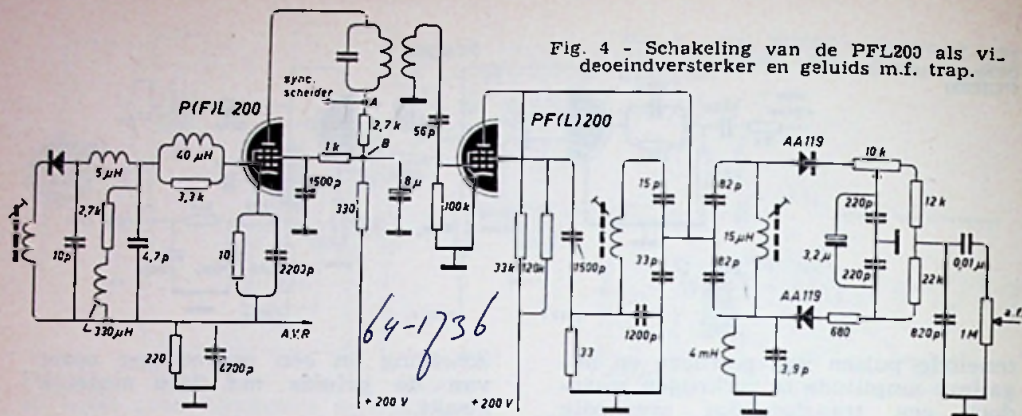
Het punt B in deze figuur geeft aan, waar de spanning van het zwart-niveau aanwezig is en hierop is de contrastregelaar aangesloten.

Aangezien er geen spanningsval is over de anodeweerstand indien het niveau van het beeldsignaal zodanig is, dat het scherm donker behoort te zijn, geeft het verdraaien van de potmeter geen verandering in de helderheid (intensiteit). Om in geval van afwezigheid van het signaal de anodedissipa-



PFL200

Fig. 4 - Schakeling van de PFL200 als vi. deoeindversterker en geluids m.f. trap.



tie te beperken, is een serie weerstand van 1 kΩ in de schermroosterleiding opgenomen, terwijl hiertoe ook weerstanden van 10 Ω en 220 Ω in de katodeleiding zijn opgenomen. Over de weerstand van 10 Ω staat bij witniveau een spanning van 1 volt. De 3 dB bandbreedte bedraagt 4 MHz bij een spreidingscapaciteit van 30 pF in het anodecircuit.

PFL200:  $I_f = 300 \text{ mA}$ ;  $U_f = 19 \text{ V}$   
 (EFL200:  $U_f = 6.3 \text{ V}$ ;  $I_f = 0,95 \text{ A}$ )

Eindpentode	r.f. pentode
$U_a = 180 \text{ V}$	200 V
$U_{g2} = 180 \text{ V}$	150 V
$U_{g1} = -2.5 \text{ V}$	-2 V
$I_a = 27,5 \text{ mA}$	10 mA
$I_{g2} = 7 \text{ mA}$	2,8 mA
$S = 20 \text{ mA/V}$	9 mA/V
$R_i = 50 \text{ k}\Omega$	230 kΩ
$\mu_{g2g1} = 38$	46

**Video eindpentode**

$U_b = 200 \text{ V}$	$R_k = 10 \Omega$
$R_v = 330 \Omega^*)$	$U_i = 3,6 \text{ V}_{pp}$
$R_a = 2 \text{ k}\Omega$	$U_o = 100 \text{ V}_{pp}$
$R_{g2} = 1 \text{ k}\Omega$	

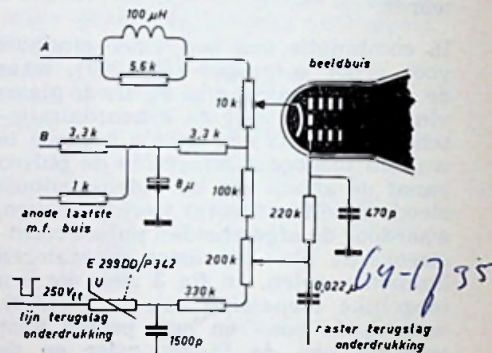
**F sectie**

Sync. scheider	AVR	m.f. verst.
$U_b = 220 \text{ V}$		
$R_a = 50 \text{ k}\Omega$		
$U_a = 150 \text{ V}$	200 V	
$U_{g2} = 75 \text{ V}$	60 V	150 V
$R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$		
$U_{g1} = -3 \text{ V}$	-1,5 V	-2 V
$I_a = 0,1 \text{ mA}$	1 mA	10 mA
$S = 0,4 \text{ mA/V}$	3,5 mA/V	9 mA/V

\*) Gemeenschappelijke serie-weerstand in de voedingsleiding.

**ONTVANGSTRESULTATEN  
TV NOORDZEE**

In het september-nummer hebben we de lezers gevraagd ons bijzondere ontvangstresultaten van TV-Noordzee te melden. Sinds die tijd stromen de brieven en briefkaartjes met interessante gegevens binnen. Het is natuurlijk ondoenlijk alle resultaten te vermelden en we zullen ons dan ook beperken tot de meest opvallende. Allereerst blijkt



uit de bijzondere zend-antenne opstelling, dat direct achter het IJsselmeer (vanaf de zender gezien) een redelijke ontvangst nog mogelijk is. Zo kregen we meldingen van redelijk goede ontvangst gedurende langere tijd, dus geen z.g. DX condities, van lezers uit Harderwijk, Geldingen (bij Steenwijk) en zelfs Gorredijk. Zeer waarschijnlijk zal dit wel het gevolg zijn van de noordelijke lob van het antenne-diagram. Vervolgens blijkt bij een goede antenne-opstelling zelfs Nijmegen tot de mogelijkheden te behoren. Het meest opvallende is evenwel, dat men in een deel van België een redelijke ontvangst heeft. Een amateur uit Antwerpen meldde een redelijk beeld, terwijl twee lezers uit Brussel ieder een nog bruikbaar beeld meldden, dat zelfs varieerde tot goed, waarvan de onderstaande foto getuige. Alle schrijvers onze hartelijke dank.



Het testbeeld van TV-Noordzee ontvangen in Brussel ca. 3,5 m boven de begane grond (hoogste punt van de stad) met een Kathrein breedband antenne met 10 elementen.

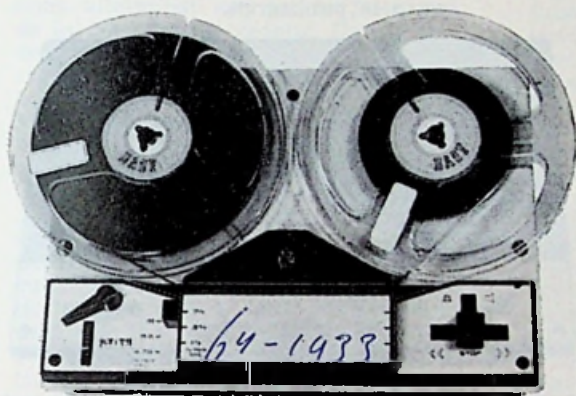


Wij bekeken voor U:

## MAGNETOFOON DEKKEN (1)

De TD10 en TD2 van B.S.R.

Ons bewust van het feit, dat de zelfbouw van bandapparaten zich nog steeds in een grote belangstelling verheugt, hebben wij enige importeurs verzocht ons enkele van hun magnetofoondekken ter bespreking te sturen. Sinds enige tijd hebben we dan ook de beschikking over een aantal dekjes, die inmiddels flink aan de tand werden gevoeld.



Afb. 1 - HET COMPLETE TD10 DEK

Als eerste stellen we voor: de B.S.R. magnetofoondekken TD10 en TD2. De TD10 is een drie snelheden dek, 4,75; 9,53 en 19 cm/s met één asynchroonmotor, heeft een bandteller, kan max. 18 cm spoelen bevatten, heeft plaats voor een extra kop, een doorlopende lange schakelaar (plaatjes voor deze schakelaar worden los bijgeleverd) en als standaard-uitrusting reeds 2/4 spoonkoppen, zodat het dek geschikt is voor stereo. Bij de meer professionele apparaten wordt meestal een synchroonmotor gebruikt voor de aandrijving van het vliegwiel, maar als deze ook als spoelmotor moet functioneren, dan is een krachtig type nodig en die zijn bijzonder kostbaar. De goedkopere bandapparaten zijn dan ook meestal

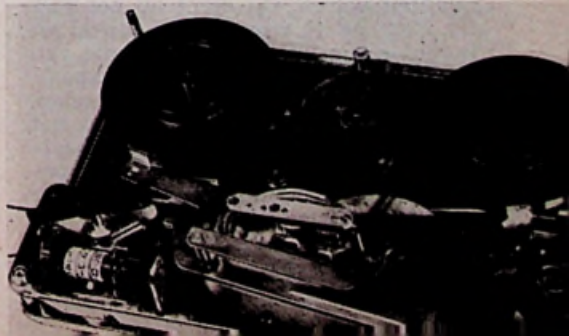
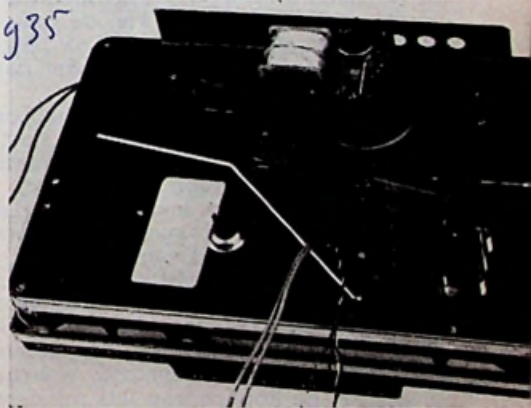
Afb. 2 - ONDERAANZICHT van het TD10 dek. Opvallend weinig uitstekende onderdelen. Rechts onder de schakelaar waarop minstens twee schakelaar plaatjes passen.

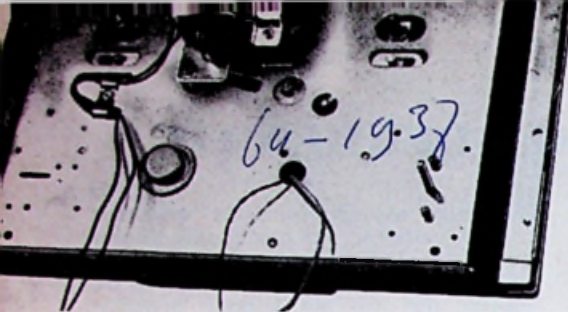
Afb. 3 - De TD10 met afgenomen bovenplaat. Rechts van de afspool haspeldrager, de motor poelie.

met een asynchroonmotor uitgerust, die is goedkoper en neemt ook minder ruimte in. De asynchroonmotor wordt, gelijk als in het TD10 dek, dan zo bemeten, dat die het koppel, benodigd voor het vliegwiel ruimschoots kan leveren. Asynchroonmotoren, die niet maximaal worden belast hebben dan toch nog een redelijke stabiliteit.

Na langdurig experimenteren met dit dek konden we vaststellen, dat wow en flutter bij 19 en 9,5 cm/s bijzonder laag is. Bijzonder is ook de lagering van de aandrukrol door middel van gleufjes, waarin de as van de aandrukrol draait, terwijl twee veren, boven en onder de rol tegen de kaapstander rusten.

De aandrukrol bezit zodoende a.h.w. een zelfcenterend lager, waardoor een regelmatige druk op de kaapstander komt. Op de vrij lange aandrukrolhouder bevinden zich ook de aandrukkussens (verende viltjes) voor de koppen; ook voor een derde aandrukkussen is nog ruimte. Bij de experimenten hebben wij gebruik gemaakt van een „Bolero” versterker, waarvan C<sub>21</sub> voor het TD10 dek gewijzigd dient te





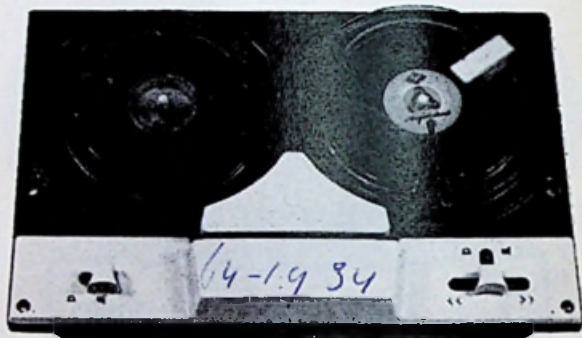
worden in 0,1  $\mu$ F (Bolero versterker uit „Bandrecorderversterkers voor zelfbouw”). Opvallend was, dat de opname en weergave kwaliteit ver boven het gemiddelde van de meeste populaire complete bandapparaten uitstak, brom was zelfs geheel afwezig. Door snel omschakelen van opname-weergave naar voor- en achteruitspoelen, hebben we getracht lussen in de band te krijgen (z.g. „bandsalade”), dit bleek niet mogelijk. Bij al deze goede eigenschappen (vooral gezien de prijs!) mogen wij echter niet verzwijgen, dat het op- en afspoelen vrij langzaam gaat, maar — dat maakt weer veel goed — zelfs bij een bijna volle spoel, blijft de motor goed spoelen (en daar wil het bij de goedkopere typen nog wel eens aan mankeren).

Het dek leent zich uitermate voor inbouw en gezien de kleine afmetingen, tot samenbouw met een transistorschakeling in een bijzonder klein koffertje. In verband hiermee is de temperatuur in de directe omgeving van de motor gemeten en deze kwam, ook na langdurig op- en afspoelen, niet hoger dan 30° C.

Het tweede B.S.R. dek, dat we hebben getest, is het type TD2. Dit dek heeft geen teller, maar wel een gat waarin een teller kan worden gemonteerd. Deze tellers worden los geleverd. Het dek kan max. 15 cm spoelen bevatten en heeft een snelheid van 9,53 cm/s. De bediening is overigens gelijk aan die van de TD10 en wordt als standaard geleverd met 1/2 spoor koppen. Ook deze TD2 hebben we op de Bolero versterker uitvoerig beproefd, waarbij bleek, dat de koppen van iets mindere kwaliteit waren, C<sub>21</sub> dient bij het TD2 dek 3300 pF te zijn. Het vliegwiel en de motor zijn iets kleiner, dan die van het drie snelheden dek. Bij experimenteren met verschillende banden, kwam wel aan het licht, dat met het vrij stugge accetaat normaal speelband, bij zeer kritisch luisteren en speciaal uitgezochte muziekpassages, een

Afb. 5 - ONDERAANZICHT van het TD2 dek, ook met de mogelijkheid extra schakelaarplaatjes op de opn./weerg. schakelaar te plaatsen.

lichte jank hoorbaar was. Met het moderne polyester langspeelband was dit absoluut niet het geval. Resumerend kunnen wij schrijven, dat deze dekjes mechanisch goed zijn, de constructie ook wel vertrouwen wekt voor de toekomst; dit in verband met slijtage (zelf instellende lagers voor vliegwiel en rubberaandrukkrol), de vormgeving is aantrekkelijk en de prijs is in verhouding laag. Vooral het TD10 dek lijkt ons bijzonder aantrekkelijk en wij hopen dan ook ter gelegener tijd rond dit dek een compleet RB ontwerp te publiceren.



Afb. 4 - HET TD2 DEK, waarop maximaal twee 15 cm spoelen

De B.S.R. dekken worden in Nederland geïmporteerd door Hapé, Amsterdam-C. TD10 f 185,- en TD2 f 124,-. J.K.

#### EXPERIMENTEERVEREN

De Amroh experimenteerveren, welke voor pertinax platen kunnen worden gebruikt, verge-



makkelijken de werkzaamheden aan en het opzetten van schakelingen, welke een tijdelijke aard hebben. De veertjes drukt men vanaf één zijde door het gaatje, waarna men aan de andere zijde de draden van weerstanden en condensatoren e.d. met de bedrading in een lusje kan steken, waarna de draden vastgeklemd worden, als het veertje wordt losgelaten. Zo lang er geen mechanische belasting (trek) op wordt uitgeoefend, voldoen zij zeer goed, aangezien hiermede 'n veiliger en overzichtelijker opstellen van een schakeling mogelijk is geworden, dan met het in de vrije lucht opbouwen van „kerstbomen” kan worden bereikt. Eén zakje van 25 stuks kost / 2.—.

*Parijse radio brief*

**Een nieuwe toeristische attractie van hypermoderne allure**

O ngetwijfeld zou men het originele muzikale festijn, dat zich eind aug. te Aix-en-Provence voltrok, als een incident kunnen beschouwen. Aix-en-Provence heeft een élite-klank, een reputatie en leidt een glamourbestaan, waarvan men maar weinig de achtergronden kent. Men kan er dus veel initiatief en mondainiteit verwachten, doch allerminst een groots feest met de luïdspreker als vedette. Dat dit heden-ten-dage mogelijk is geworden, strekt de stand van zaken in de elektro-akoestiek tot ere.

Men kan deze Florilège niet los denken van het bijzondere toeristische klimaat. Het karakter van het amusement in een hoogseizoen van vakantie, reizen en trekken zal van stad tot stad verschillen.

Centrum van vroeg Romaanse en zelfs oud-Romeinse cultuur, gelegen midden in een toeristisch zeer aantrekkelijk deel van Frankrijk, in de nabijheid van vele attractieve toeristische centra aan de Côte d'Azur, heeft deze stad er alle belang bij in haar attracties een wel zeer eigen gezicht te laten zien. Dit gezicht draagt een ernstig hoog-cultureel aspect, een ernst die niet wordt gedrukt door een hoge graad van uiterste elementaire verfijning.

Wie dit weet, begrijpt, dat de genoemde Hi Fi onderneming al heel ver af staat van „plaatjes draaien met WW-apparaten”. Hierin zit immers nog steeds het propageren van een reeds lange tijd bekende en aanvaardde geluids-reproductie aan ongelovige Thomassen. De Florilège gaat aan deze technische twijfel voorbij.

Vermelden we, dat de voor dit muziekfeest beschikbaar gestelde zalen allen wel een zeer bijzonder cachet droegen; zo werden er concerten gegeven in de salons van het Tapijten-Museum van het Aartsbisdom, in het „Hotel Maynier d'Oppetet”, in de universiteit, in het klooster van de kathedraal Saint-Sauveur en tenslotte in de „Caves aux Huiles de l'Archevêché”. Door dit verschil van omgeving wist men voor elk karakter van muzikale uiting een eigen sfeer te scheppen. En dit bleek zeer belangrijk, omdat het ontbreken van het visuele contact met de uitvoerenden van de gehoorde mu-



ziek wel degelijk door een juiste omgeving kan worden vervangen en zelfs in sommige gevallen beter en mooier is. Het grote aantal belangstellenden — uiteraard meestal vreemdelingen — was trouwens het beste bewijs van de juistheid en waarde van dit nieuwlichtend muzikale principe. Dat bij de uitvoering van het zeer uiteenlopende programma ook de muzikale klemtoon verrassend to the point kon blijven, was niet het minst aan de medewerking van de Franse omroep, de R.T.F., te danken. Gedurende de Florilège werd een groot deel van het FM-net op deze gebeurtenissen afgestemd. Bijzondere concerten werden ook later weer door „France musique” de ether ingezonden, waardoor de Franse luisteraar ook enigermate van deze bijzondere gebeurtenis heeft mee kunnen genieten.

Wat van de organisatoren in samenwerking met vele internationale merken van WW-installaties uit de bus kwam, was niet anders dan opbouwend te noemen. De Florilège heeft ons met nadruk de mogelijkheid en de inhoud van het moderne WW-platenprogramma, zoals dit door de veelzijdige interesse van de grammofoonplaten-industrie wordt bewerkstelligd, op boeiende en overtuigende wijze voorgelegd.

Het discogram heeft de deuren wijd open gegooid naar alle muzikale intellect en emotie. Het heeft een grote invloed op de appreciatie, maar dit niet alleen: het opent ook nieuwe wegen tot de bruikbaarheid van het muzikale principe.

Wat ons tijdens deze Florilège in het bijzonder aangenaam opviel, was de op musicologische achtergronden scherp gerichte wenkwijze. Zo ging aan de grote concerten een vraaggesprek met de dirigent en vaak ook de componist vooraf. De hierbij gedane onthullingen over het gekozen programma en de muzikale opvattingen lijkten ons de beste baanbrekers naar een zich steeds vernieuwend en verdiepend muziekleven, enige draagster van het WW-ondernemen.

# Service wenken voor gedrukte bedrading

Ook in Nederland groeit het aantal apparaten waarin gedrukte bedrading (g.b.) is toegepast met de dag. Vooral diverse draagbare apparaten en gedeelten van televisietoestellen en zelfs complete TV-chassis' zijn van g.b. voorzien. Nu is ons bekend, dat de g.b. in Europa van betere kwaliteit is dan in Amerika, daar vele „kinderziekten” konden worden vermeden aan de hand van ervaringen die door de Amerikaanse service-mensen waren opgedaan. Toch zal het ook hier nog wel voorkomen, dat in een toestel, waarin g.b. is toegepast, een breuk in een van de draadstrippen voorkomt of een onderdeel als buishouder, condensator of potentiometer, moet worden uitgewisseld. Wij hebben dan ook gemeend alvast enige wenken te moeten geven op welke manier onze service-mensen de hierbij voorkomende problemen de bras kunnen blijven.

Een groot voordeel van g.b., is het absoluut ontbreken van foutieve bedrading. De verbindingen liggen steeds op geheel dezelfde plaats, zodat het meten aan vaste meetpunten zeer eenvoudig wordt. Een nadeel is, dat de onderdelen soms aan de ene kant van de plaat zitten, terwijl de bijbehorende verbindingen aan de andere kant lo-

pen. Het volgen van de bedrading is hierdoor wel eens moeilijk. Bij het werkelijke uitwisselen van onderdelen moeten wij twee gulden regels altijd voor ogen houden:

- 1e. De plaat kan ernstig worden beschadigd door te heet solderen.
- 2e. Trek nooit hard aan de draadstrippen bij het loshalen van onderdelen, de strippen gaan dan los zitten van 't pertinax (hardpapier) dat in de meeste gevallen als drager wordt toegepast.

Om dit beter te kunnen begrijpen zullen wij eerst iets meer vertellen over de opbouw van g.b.

## Constructies toegepast bij g.b.

Meestal wordt uitgegaan van pertinax platen. Zoals bekend wordt pertinax gefabriceerd uit een groot aantal lagen houtvrij papier dat onder grote druk met phenolhars wordt samengeperst, waardoor het bekende bruine of gele produkt ontstaat, dat vrij goede isolerende en diëlektrische eigenschappen bezit. De g.b. is hierop aangebracht in de vorm van dunne koperstrippen (ca. 0,01 mm dikte), deze zeer dunne strippen vormen de bedrading tussen de onderdelen.\*)

De meest bekende fabrikagemethode is de volgende: Er wordt uitgegaan van een pertinax plaat, waarop een laag koper van 0,01 mm dikte is aange-

\*) Over het drukken van de onderdelen zelf op de pertinax plaat zullen wij het hier niet hebben. De z.g. „printed-component”-techniek wordt nog slechts weinig toegepast, behalve voor gedrukte spoelen in VHF-apparaatuur.

De weerstandjes op nieuwe steunpuntjes gesoldeerd.

Verkoelde pertinax uitgezaagd

Stukjes montage draad overbruggen de beschadigde delen.

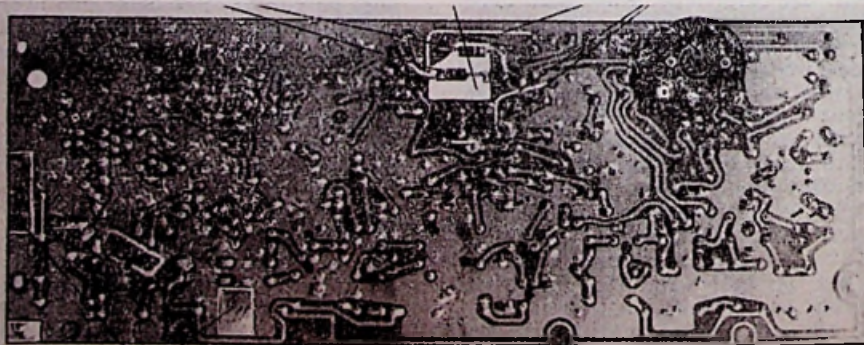


Foto 1

Stukjes blik of latoenkoper herstellen de massa verbinding en verstevigen de printplaat. (Foto's Körting Radio Werke).

bracht. Op deze plaat wordt een lichtgevoelige beschermende laag aangebracht. Door deze lichtgevoelige laag te belichten en daarna chemisch te behandelen worden de belichte gedeelten weggeëetst waardoor de g.b. over blijft. Dit proces kan ook worden omgedraaid.

Ook wordt wel de beschermende laag door middel van een gewoon drukproces aangebracht, als drukmateriaal wordt dan een soort verf gebruikt. Er zijn nog vele andere processen in gebruik, waarvan echter steeds het eindresultaat hetzelfde is.

Alle g.b. heeft echter een ding gemeen, ze kan gemakkelijk worden beschadigd bij het servicen.

We zullen hier iets nader op ingaan.

### Vermijd overtollige warmte

Gedurende het verwijderen of aanbrengen van onderdelen op de g.b.-plaat moet te grote hitte worden vermeden. Gebruik een soldeerbout met

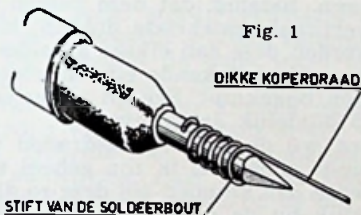


Fig. 1

klein stroomverbruik. Heeft u deze niet ter beschikking, draai dan een dik stuk koperdraad om de bout en soldeer hiermede (zie fig. 1). Een goede methode is ook om een lampfittig in serie met het snoer te monteren, waardoor de spanning op de bout naar believen kan worden gewijzigd door het indraaien van een andere lamp. Een kortsluitschakelaar over de lamp maakt bovendien snel opwarmen mogelijk.

### Speciale gereedschappen

1. Dikwijls staat een aantal punten die gelijktijdig moeten worden losgenomen in een cirkel (bv. de buishouderaansluitingen). Door aan een soldeerpijstool een cirkelvormige soldeerdraad vast te maken kunnen alle contacten gelijktijdig worden losgenomen (zie fig. 2). Men denke echter weer om een goede dosering van de warmte, om oververhitting te vermijden.
2. Het gebruik van lichtvloeiend tin met harskern (of losse hars) is noodzakelijk (60 % tin, 40 % lood; normaal soldeertin bevat 60 % lood). De soldeertemperatuur wordt hierdoor belangrijk omlaag gebracht.

3. Een harde tandenborstel van varkenshaar is zeer bruikbaar. Hoe wij deze gereedschappen gebruiken zullen wij in het volgende nader uiteenzetten.

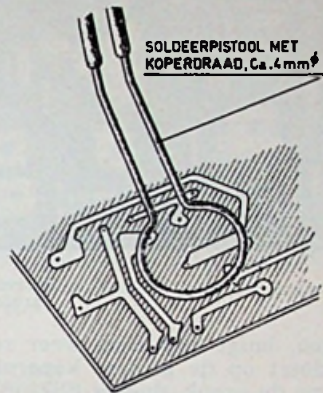


Fig. 2

### Reparatie- en vervangingsmethoden

Gebroken verbindingsstrippen kunnen op verschillende manieren worden hersteld, afhankelijk van de grootte van de breuk. Als de opening tussen de gebroken uiteinden niet groter is dan ongeveer 1/2 mm dan behoeven wij slechts de uiteinden van de breukgedeelten te vertinnen, waarna 'n net kloddertje soldeer over de breuk wordt gelegd (zie foto 1 en fig. 3). Bij grotere breuken worden weer de breukeinden vertind, waarna 'n stukje montagedraad over de breuk wordt ge-

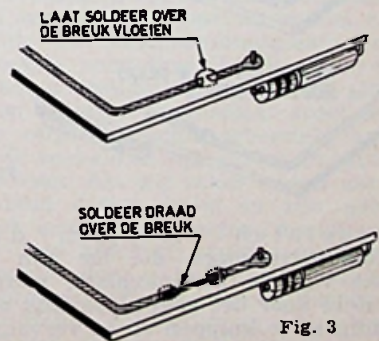


Fig. 3

legd, dat aan beide einden wordt vastgesoldeerd. Dit draadje steekt aan beide einden ongeveer 2 mm over de breuk heen, zodat voldoende lengte aanwezig is voor een goede soldeerverbinding (zie ook fig. 3). Voor kleinere breuken wordt blank montagedraad gebruikt. Is de breuk groter dan wordt een geïsoleerd stuk gebruikt, om kortsluitingen te vermijden. Als de gehele plaat 'n knak heeft

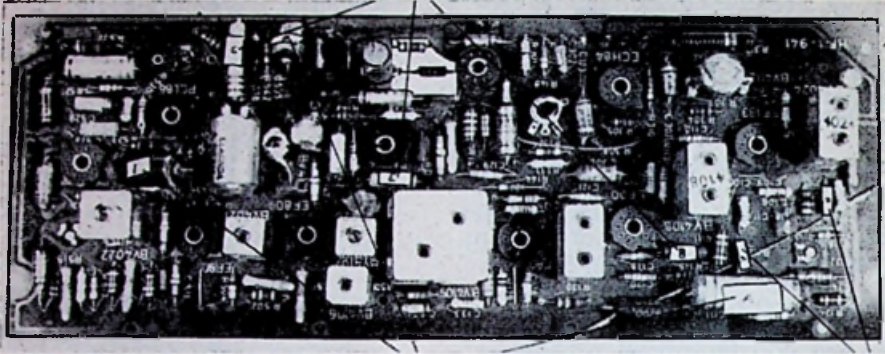


Foto 2

Vervangen condensatoren (groter type)

Nieuwe weerstandjes over de breuk aangebracht.

gekregen, buigt men deze weer recht en soldeert op de grotere kopervlakken over de breuk stukjes blik of koperfolie. Bij voorkeur brengt men ook bij de resterende delen op de scheur soldeer aan, wat in ieder geval bij middenfrequentiedelen, waar met hoge frequenties wordt gewerkt, wenselijk is. (foto 2. Is een gedeelte van de plaat verbrand, doordat op de betreffende plaats een hete weerstand heeft gezeten, dan zaagt men de plek er uit en vervangt de bedrading en weerstanden over het gat heen.

onderdeel af, zodat zo lang mogelijke uitlopers aan de plaat blijven zitten. Buig deze uitlopers nu met een tangetje rechttop. Aan de uitlopers van het nieuwe onderdeel worden twee oogjes gebogen, zodanig, dat deze passen om de verticaal opstekende draden; hierna worden deze aan elkaar gesoldeerd, waarna de uitstekende einden zonnig worden bijgeknipt. Een en ander is in fig. 5 duidelijk aangegeven.

Willen wij de bevestigingsdraden van het oude onderdeel in zijn geheel verwijderen dan knippen wij deze zo dicht mogelijk bij de plaat af. Daarna verhitten wij de verbindingplaat aan de andere kant van de plaat en duwen met een lucifershoutje de losse draad van de bovenzijde af uit het gat; ook kunnen wij deze met een tangetje aan de onderzijde eruit trekken. Maak nu het gat schoon met de tandenborstel en breng de uitlopers van het nieuwe onderdeel aan; buig de uitloper aan de onderkant om, knip de overtollige einden af en soldeer de uitlopers vast.



Fig. 4

Losgelaten strippen, d.w.z. verbindingstrippen die los zijn geraakt van de pertinaxplaat, worden hersteld door het opgewipte stuk eenvoudig af te knippen en te vervangen door 'n stuk geïsoleerd montage draad. Ongeveer op dezelfde wijze te behandelen als in fig. 4 wordt aangegeven voor breuken in de strippen.

Weerstanden en capaciteiten die moeten worden vervangen, kunnen het best op een van de hieronder beschreven manieren worden uitgewisseld (met uitzondering van dooscondensatoren).

Knip de draden van het te vervangen onderdeel zo dicht mogelijk bij het



Fig. 5

Grotere onderdelen als spoelen, elektrolytische- en variabele condensatoren, wor-

den als volgt verwijderd. Hierbij kan dikwijls met voordeel het soldeerpijstool met de cirkelvormige soldeerdraad worden gebruikt om alle soldeerpunten gelijktijdig te verwarmen. Gaat dit niet, dan gebruiken wij een niet te warme soldeerbout (zie inleiding) voor ieder soldeerpunt afzonderlijk. De soldeerpunten worden per stuk verhit, waarna met de tandenborstel het gesmolten soldeer wordt verwijderd totdat de betreffende soldeerlip zich los in het gat bevindt. Hierbij moet vooral worden opgelet, dat het weggeborstelde soldeer niet op andere onderdelen terecht komt, waardoor kortsluiting zou kunnen ontstaan. Indien nodig wordt met een tangetje de soldeerlip gebogen, om deze vrij te buigen van de zijkanten van het schoongemaakte gat. Zijn alle soldeerpunten los, dan wordt het defecte onderdeel eruit getild en een nieuw aangebracht en vastgesoldeerd.

Als een spoel wordt verwisseld moet met een potloodje worden aangegeven in welke stand de oude spoel op de plaat zat (soms met kleurstrip gemerkt). De spoelen kunnen namelijk dikwijls worden gedraaid in alle standen. Gebruik niet het nummerstempel als aanwijzing, daar dit wel eens op een willekeurige plaats op de bus aangebracht wordt. Vooral bij spoelen moet nauwkeurig worden gelet op oververhitting van de soldeerplaatsen, daar het anders licht voorkomt, dat soldeer van de spoelvoet af terugvloeit in de spoelbuis en daar kortsluiting veroorzaakt.

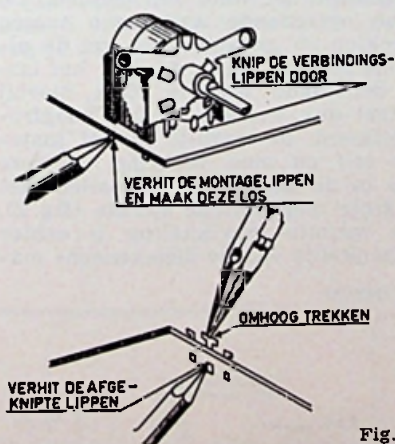


Fig. 6

De sterkteregelaar kan op verschillende wijzen aan de chassisplaat zijn verbonden. Meestal zit het huis

van de regelaar met lippen die al dan niet zijn getordeerd op de chassisplaat bevestigd, terwijl de verbindingen separaat in de plaat zijn gesoldeerd (zie fig. 6). In dit geval worden met een tangetje de verbindingen ongeveer 5 mm boven de plaat afgeknipt. Hierna worden de bevestigingslippen met een tangetje recht gezet, waarna deze worden verhit en met de tandenborstel stuk voor stuk worden schoongeborsteld.

Hierna wordt de regelaar verwijderd en de aansluitlippen of draden losgesoldeerd (zie eveneens fig. 6). Het nieuwe onderdeel wordt nu geplaatst en vastgezet, een en ander als reeds te voren beschreven voor andere onderdelen.

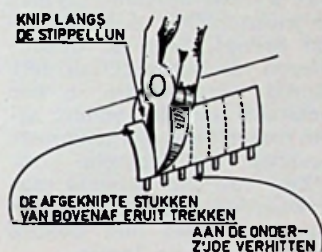


Fig. 7

Sub-samenstellingen in gedrukte uitvoering. Dikwijls zitten op de montageplaat kleinere aparte plaatjes in gedrukte bedrading, waarop een aantal weerstanden en condensatoren of andere onderdelen zijn aangebracht. Soms zit op een dergelijk sub-samenstellingsplaatje een complete versterker. Ook hier weer kan iedere bevestigingsstrip van dit plaatje op de grote chassisplaat apart worden verhit en schoongeborsteld waarna de eenheid in zijn geheel wordt losgenomen. Als wij zeker weten dat de eenheid defect is en in zijn geheel moet worden vervangen, dan kunnen wij deze beter bij stukjes en beetjes losnemen door er telkens een stukje af te knippen (zie fig. 7) en daarna de betreffende soldeerlippen apart los te solderen. De bout wordt aan de onderzijde tegen de soldeerlip gehouden, waarna deze er aan de bovenzijde kan worden uitgetrokken. Hierna worden alle gaten zorgvuldig schoongemaakt. Dan wordt de nieuwe plaat aangebracht en vastgesoldeerd.

Zie zo, dat is een en ander over gedrukte bedrading. In een volgend nummer komen wij hierop nog nader terug.

# Het lassen van thermo-plastische stoffen met behulp van ultrasoon geluid (1)

door ing. J. G. STEGER  
(Körting Radio Werke GmbH)

De meest gebruikte methode om thermoplastische stoffen te lassen, vindt plaats met behulp van hoogfrequent-energie. Op deze wijze is het mogelijk om kunststoffolies, overwegend bestaand uit polyvinylchloride (PVC), tot allerlei gebruiksvoorwerpen te verwerken. Enkele voorbeelden hiervan zijn: boekomslagen, regenkleding, strandartikelen, binnenbekleding en beslag voor auto's. Voor de vervaardiging van deze artikelen zijn hoogfrequent-generatoren leverbaar van 0,65 tot 50 kW. De voor de lasbewerking noodzakelijke warmte ontstaat, als men de te lassen kunststoffen in een hoogfrequentveld brengt, door de diëlektrische verliezen van het materiaal zelf. De hoeveelheid warmte, die in een kunststof ontstaat, is onder andere afhankelijk van materiaal-eigenschappen, zoals verlieshoek, diëlektrische constante enz. Zijn van een bepaald materiaal deze waarden te klein, dan kan men dat materiaal niet met behulp van hoogfrequent-energie lassen.

Het goed lasbare polyvinylchloride scheidt tijdens het lasproces sporen van chloor af en is derhalve niet geschikt voor de verpakking van levensmiddelen en cosmetica. Voor dergelijke artikelen moet men z'n toevlucht nemen tot verpakkingen van polyethyleen, polyamide, combinaties van beiden of polystyrol. Doordat de diëlektrische verliezen van deze materialen echter klein zijn, is het niet mogelijk deze met behulp van de hoogfrequent-methode te lassen. De verpakking van brandgevaarlijke stoffen, zoals oliën en vetten vereist tengevolge van het mogelijke doorslaggevaar van het verpakkingsmateriaal, uitgebreide veiligheidsmaatregelen. Al deze specifieke lasproblemen kan men echter met behulp van ultrasone lasapparaten het hoofd bieden.

## Het ultrasone lasproces

Bij het lassen van thermoplasten langs ultrasone weg, worden de met elkaar te verbinden delen in een matrijs gebracht. Deze matrijs is op zijn beurt in een pers opgesteld, die gedurende het lasproces een constante druk op het werkstuk uitoefent (fig. 1).

De laselektrode noemt men in analogie met de elektroden, die bij het hoogfrequentlassen enz. worden gebruikt, een *sonotrode*. De sonotrode wordt door middel van ultrasone trillingen met een frequentie van circa 20 kHz aangesloten.

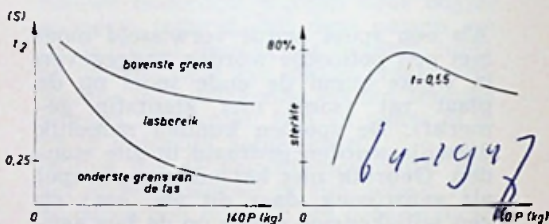


fig. 2

In het materiaal ontstaat daardoor een ultrasoon krachtveld met een intensiteit van ongeveer 200 W/cm<sup>2</sup>. Bij dergelijke hoge energieconcentraties wordt het werkstuk in het ritme van de ultrasone trillingen uiterst intensief samengedrukt en weer ontspannen. De hierbij optredende wrijvingen tussen moleculen en grensvlakken, zet de ultrasone energie om in de voor het lassen benodigde warmte. Ook hierbij ontstaat dus, evenals bij het hoogfrequentlassen, de warmte in het materiaal zelf en men verkrijgt op deze wijze in de kortste tijd lasnaden met een grote mechanische sterkte (fig. 2). Deze warmte-ontwikkeling is echter onafhankelijk van de diëlektrische ma-

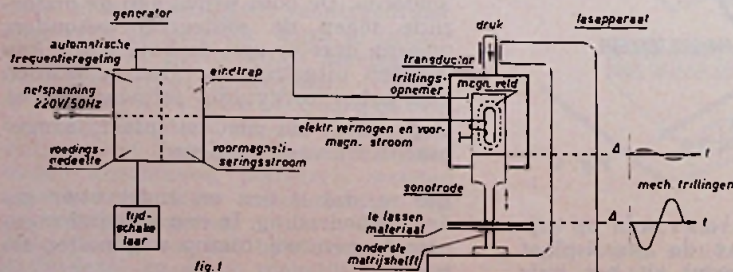


fig. 1

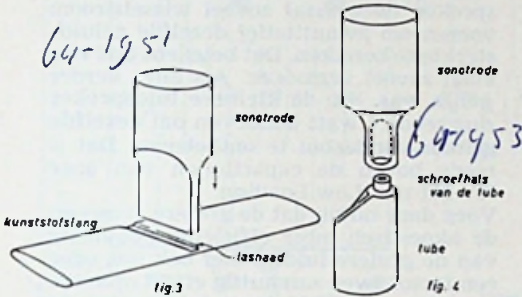


teriaaleigenschappen en derhalve kan men bijna alle thermoplastische kunststoffen langs ultrasonische lassen.

### De verschillende lasmethoden

#### Profiellassen

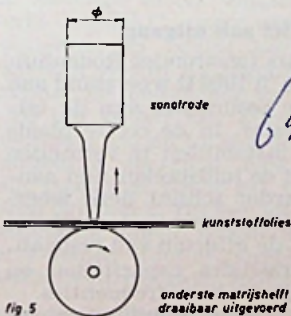
Hierbij wordt het uiteinde van de sonotrode in de vorm van de te lassen naad uitgevoerd. Als naadvormen komen overwegend in aanmerking eenvoudige figuren, zoals: rechte lijn, cirkel, vierkant, rechthoek, driehoek en ellips (fig. 3 en 4).



De lengte van de naden is beperkt, omdat de sonotrode de neiging heeft om in parasitaire oscillaties te geraken. Lasnaden met een lengte van 100 tot 120 mm zijn echter mogelijk. Het lasproces verloopt in één handeling en deze werkwijze is dus bijzonder geschikt voor de massaproductie van kleine artikelen.

#### Rolnaadlassen

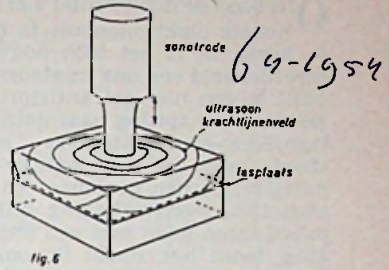
Hierbij worden de folies, die aan elkaar moeten worden gehecht, tussen de sonotrode en een transportrol doorgevoerd, die als onderste helft van de matrijs fungeert (fig. 5).



Op deze wijze kan men naden van onbeperkte lengte vervaardigen; een lasproces, dat dus vooral van belang is voor het sluiten van kunststofzakken, de vervaardiging van regenkleding enz.

#### Dieptelassen

Hierbij wordt de ultrasonische energie door middel van een sonotrode aangelegd, terwijl de lasdruk zeer laag wordt gehouden (fig. 6).



Wanneer het kunststofmateriaal over voldoende stijfheid beschikt, zal de ultrasonische energie dóór de kunststof naar de lasplaat worden gevoerd. De warmte-ontwikkeling komt bij dit procédé voornamelijk tot stand door ultrasonische wrijving van de grensvlakken. De toepassingsmogelijkheden van dit lasproces liggen voornamelijk op het gebied van het lassen van stijve kunststofdelen, zoals verpakkingsartikelen, huishoudelijke artikelen, speelgoederen enz.

#### De opbouw van een ultrasoon lasapparaat (fig. 1)

##### De generator

De generator zet de uit 't voedingsnet opgenomen energie om in de energie, die nodig is om de transducer met de juiste frequentie te bekrachtigen. Om eventuele geluidshinder tijdens het lasproces te vermijden, moet de werkfrequentie boven het hoorbare gebied liggen. Kiest men de frequentie echter te hoog, dan treden er in de transducer grote wervelstromen en hysteresisverliezen op, met als direct gevolg, dat het rendement sterk terugloopt. Frequenties rond de 20 kHz zijn het gunstigst gebleken. Om de generator een zo hoog mogelijk rendement te verschaffen, is de uitgangstrap in klasse-B-balans geschakeld. De voeding van de generatortrap geschiedt met behulp van gelijkstroom om brom-modulatie van het aan de transducer toegevoerde vermogen te vermijden.

Apparaten van groot vermogen zijn gewoonlijk met elektronenbuizen uitgerust. Kleine apparaten zou men met transistoren kunnen uitrusten. Nieuwere uitvoeringen zou men wellicht met thyristoren met hoge schakelfrequentie kunnen verwezenlijken.

(wordt vervolgd)

# Verdere experimenten met de HV 211

door ir. H. J. DE HEER

Ofschoon de doodsreutel van de conventionele elektronenbuis in de verte al te horen is, is het toch nog zo, dat de meerderheid van ons amateurs nog in het bezit is van niet-getransistoriseerde apparaten. De sprong naar gelijkwaardige transistor-eindversterkers moet nog steeds over een aanzienlijke financiële barrière worden genomen. En aangezien elke 10% loonsverhoging blijkbaar gespaard moet gaan met een 15% prijsstijging, loont het, dacht ik, om zuinig te zijn op onze kostbare spulletjes. Dan loont het om er voor weinig geld nog wat aan te verbeteren; dan duurt het langer voordat ons steeds fijner wordend hi-fi-oor onttevreden wordt met het gebodene. Daarom heb ik de oude HV 211 weer eens van stal gehaald om te kijken of daar nog wat aan te verbeteren viel.

## Low Loading geen noodzaak

Alvorens ter zake te komen eerst even het volgende. Uit correspondentie over het gewijzigde ontwerp (RB okt. en nov. '61) is mij gebleken dat er een aantal mensen zijn die last hebben met de Low Loading schakeling van de eindtrap (hoge katodeweerstand, lage aanpassing). Er bleek dat dit allen mensen waren met betrekkelijk kleine luidsprekers, die bovendien voorzien waren van betrekkelijk kleine magneten.

Voor een juist begrip is het noodzakelijk te weten dat de Low Loading schakeling niet in staat is om gedurende langere tijd een groot vermogen af te leveren. Met 2xEL84 is het continu vermogen (sustained power, Dauerleistung) die een Low Loading trap kan hebben niet meer dan 1 à 1½ watt wisselstroomvermogen.<sup>1)</sup> Binnen dit vermogen heeft de schakeling minder vervorming dan de normale, terwijl ook pieken beter verwerkt worden. Neem nu eens een Wharfedale W15FS (of de nieuwe W15RS) in een grote bas-reflex-kast, die voor het gebied onder 1000 Hz moet zorgen, het gebied waarvoor continu vermogen belangrijk is. Met watten in de oren, en terwijl de deuren en de vloer angstwekkend meetrilden, heb ik het opgenomen vermogen gemeeten bij een aangehouden slotakkoord van een orgelconcert.<sup>2)</sup>

Vergelijk de resultaten van deze 14.000

1) Zie hiervoor ook: E. Rodenhuis, HI-FI Amplifier Circuits, Philips' Technical Library, waarin op pag 4 en 46 deze zaak haarfijn uit de doeken wordt gedaan.

2) Cook Sounds of our time, No. 10545. Dat was precies één watt.

Gauss luidspreker nu eens met die van een 8" speaker in een akoestische box, en 7000 Gauss in de spleet, een veel voorkomend geval.

Om te beginnen kost iedere halvering van de veldsterkte in de spleet ook de helft (-6 dB) in geluidsintensiteit.

Anders gezegd: alleen al vanwege de geringere veldsterkte moet de tweede luidspreker twee maal zoveel wisselstroom voeren om kwantitatief dezelfde geluidssterkte te bereiken. Dat betekent dus vier maal zoveel vermogen. Als alles verder gelijk was, zou de kleinere luidspreker dus reeds 4 watt behoeven om dezelfde geluids-donderbui te ontketenen. Dat is reeds boven de capaciteiten van onze HV 211 met Low Loading.

Voeg daar nu bij dat de grotere conus en de akoestisch meer efficiënte behuizing van de grotere luidspreker ook nog eens een factor twee aan nuttig effect opbrengen, dan zou de kleinere luidspreker 16 watt nodig hebben om boven omschreven geluidseffect te kunnen reproduceren.

Waarmee maar gezegd wil worden dat, waar de één met zijn tienwattertje in Low Loading op rozen zit, de ander hieraan al gauw tekort komt. Een en ander verklaart ook het bestaan van 60 watt versterkers voor huisgebruik: die zijn blijkbaar berekend op inefficiënte luidsprekers.

De Low Loading schakeling is ideaal voor hoornluidsprekers (zoals bijvoorbeeld de Lowther Acosta). Moet u echter noodgedwongen met een minder efficiënte luidspreker genoegen nemen, pas dan de „gewone” schakeling toe, met 250 ohm katode-weerstand en een 8000 ohm aanpassing tussen de beide anoden.

## 1000 ohm parallel aan uitgang

Sommige auteurs (waaronder Rodenhuis loc.cit) bevelen 'n 1000  $\Omega$  weerstand aan parallel aan de secundaire van de uitgangstransformator. In de eerste plaats dient deze om instabiliteit te vermijden in het geval dat de luidspreker niet aangesloten is. Verder schijnt deze weerstand een rol te kunnen spelen bij het vermijden van de effecten van resonanties tussen parasitaire capaciteiten en zelfinducties bij zeer hoge frequenties. Aangezien een ruime stabiliteitsmarge wellicht het belangrijkste kwaliteitskenmerk is van een versterker (zie HI-FI NEWS, June 1962, A New Amplifier), en onder het motto: baat het niet dan schaadt het niet, heb ik 1 k $\Omega$ , 1 W over de uitgang gesoldeerd.

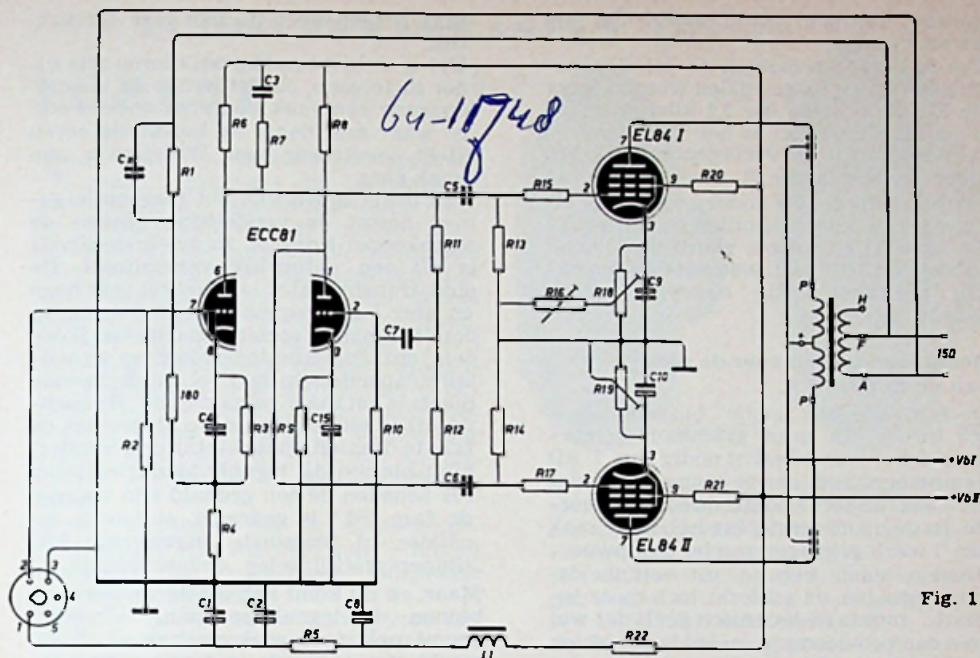


Fig. 1

### 180 ohm in serie met $R_1$ en $C_x$

Alweer met betrekking tot de stabiliteit bij ultrasonere frequenties is 't beter om in serie met de combinatie  $R_1-C_x$  een weerstand van 180 ohm op te nemen. Op het kleine pin-up bordje kan dat gemakkelijk geschieden door de draadverbinding van genoemde RC-combinatie naar  $R_1$  te vervangen door een weerstand van 180 ohm (zie fig. 2).

De gunstige werking van de combinatie  $R_1-C_x$  berust namelijk op 't feit, dat in het juiste frequentiegebied een positieve fase-draai wordt opgewekt. Helaas wordt dit gunstige effect enigszins tegengewerkt doordat  $C_x$ , zegge vanaf de kantelfrequentie,  $R_1$  begint kort te sluiten. Daardoor neemt de tegenkoppeling en daarmee de rondgaande versterking, met 6 dB per octaaf toe. Zonder de serie-weerstand zou dit tot aan de allerhoogste frequenties doorgaan, terwijl de maximale fazewinst, zijnde  $90^\circ$ , reeds lang tevoren behaald is. Dit kan tot complicaties aanleiding geven, omdat in het megahertz-gebied allerlei parasitaire zelfinducties een rol gaan spelen.

Door de serieweerstand van 180 ohm wordt de toeneming van de rondgaande versterking tot een factor 10 beperkt, terwijl de fase bij de allerhoogste frequenties weer naar nul terugdraait. Aan de beoogde werking wordt hierdoor geen afbreuk gedaan.

### ECC81 in plaats van ECC83

In een lange briefwisseling met collega Hellings heeft hij mij kunnen overtuigen van de kwaliteiten van de ECC81 als audio-buis. Mijn bezwaren tegen deze buis, zijnde het feit dat hij niet als audio-buis ontworpen is, als mede de geringere  $R_{kfmax}$  en  $V_{kfmax}$  heeft hij afdoende weerlegd.

Na vervanging van de 83ers in mijn voorversterker door 81ers (natuurlijk met de nodige aanpassing van onderdelen) was de HV 211 aan de beurt. Door zijn lage  $R_i$  heeft de ECC81 ook hier voordelen, terwijl, door de hoge steilheid, de versterking niet of nauwelijks geringer is dan die van de ECC83, tenminste in de gegeven schakeling.

De lage  $R_i$  biedt weer voordelen voor de stabiliteit bij hoge frequenties (een hoofdthema van dit artikel, zoals u ziet!). Een berekening leert dat daardoor de bepalende tijdconstante in het circuit tussen voorbuis en de eindbuizen met een factor 3,5 kan worden verkleind. De daaraan verbonden nadelige fazedraai verschuift daarmee naar frequenties die een factor 3,5 hoger liggen. Dat levert ons, onder de gegeven omstandigheden, op het kritieke punt een fazewinst van ca.  $10^\circ$  op, en die is niet te versmaden.

**Andere waarden voor  $R_3$ , 7, 9, 10 en  $C_3$**   
Natuurlijk heeft het gebruik van een andere buis diverse consequenties ten

aanzien van een aantal onderdelen van de versterker.

Om te beginnen moeten de katodeweerstanden  $R_3$  en  $R_0$  gewijzigd worden. Voor de ECC81 worden die 2,2 kilohm (voorheen 1,2 k.). Verder is het raadzaam om lekweerst.  $R_{10}$  te verlagen tot 470 k $\Omega$ . Door de veel lagere  $R_1$  moet nu ook het correctie-lid  $R_7$ - $C_3$  anders uitvallen.  $R_7$  moet nu 1,8 kilohm worden (voorheen 6,8 k), terwijl  $C_3$  vergroot wordt tot 3300 pF (voorheen 1000 pF), waarmee de bovenste grensfrequentie ongeveer gelijk wordt gehouden.

#### Dempweerstand voor de roosters van de ECC81

De ECC81 is een „steile” buis, met  $S = 5,5$  mA/V. In mijn grammofoonvoorversterker was 't beslist nodig een 1 k $\Omega$  dempweerstand aan te brengen, omdat de zaak anders hoogfrequent oscilleerde. In de hoofdversterker heb ik de zaak aan 't werk gekregen zonder dempweerstand, maar heb ze, uit veiligheidsoverwegingen, er achteraf toch maar ingezet: montage-technisch geeft dat wel even een probleempje, en het is misschien handig om in dit geval een buishouder met aangebouwde draadsteun te gebruiken, of anderszins voor wat extra draadsteunen te zorgen.

#### Verkleinen van $C_4$

Om overbelastingsverschijnselen bij de allerlaagste frequenties tegen te gaan kan  $C_4$  met vrucht drastisch verlaagd worden tot 2  $\mu$ F. Daarmee wordt de versterking van de voortrap vanaf 60 Hz met een factor 1,6 verlaagd. Door de tegenkoppeling blijft de frequentieka-

rakteristiek recht tot zeer lage frequenties.

Het is wellicht nuttig om hierop iets nader in te gaan, omdat het in de versterkerbouw een vaak vergeten onderwerp is, waar met name de beroemde eerste Hi-Fi versterker van Williamson aan mank ging.

Aan beide zijden van het frequentiegebied neemt de versterking binnen de tegenkoppelkring af. In de eerste plaats is dit een natuurlijk verschijnsel. De eind-transformator laat het bij zeer hoge en zeer lage frequenties afweten en op dezelfde manier spelen capaciteiten (koppel-, ontkoppelcondensatoren en parasitaire capaciteiten) hun rol. In de tweede plaats is het maar gelukkig ook: frequentie-afhankelijke elementen plegen ook de faze te draaien en de amplitude-versterking binnen de tegenkoppelkring moet ver beneden de één gedaald zijn voordat de faze 180° is gedraaid, anders is oscillatie, of tenminste ongewenste uitslingerverschijnselen onvermijdelijk.

Maar, en nu komt het, als de versterking binnen de tegenkoppelkring afneemt, neemt ook de tegenkoppeling af. Daar merkt men in eerste instantie niets van, omdat de frequentie-karakteristiek van de tegengekoppelde versterker door de tegenkoppeling recht getrokken wordt, bijna tot aan de frequenties waarbij de rondgaande versterking in de tegenkoppelkring één geworden is.<sup>3)</sup>

Zitten nu de voornaamste verzwakkende elementen achter in de versterker (koppelcondensatoren, uitgangstransformator) dan kan er het volgende gebeuren: Zodra er signalen binnenkomen die frequenties bevatten in de buurt van genoemde grensfrequenties, worden zij door het eerste gedeelte van de versterker wel ontvangen en doorgegeven, maar niet meer door de tegenkoppeling verzwakt, want de tegenkoppeling is voor die frequenties immers onwerkzaam! De arme eerste buis of transistor, die er op berekend is, slechts door tegenkoppeling verzwakte signalen door te krijgen, moet nu een onverzwakt signaal verwerken. Nu valt in het algemeen de grootte van het signaal bij die extreme frequenties wel mee. Maar gesteld eens, achter die eerste buis is een direct gekoppelde tweede trap aanwezig. Die krijgt het onverzwakte signaal nog eens versterkt door en dat gaat mis.

Men moet er dus voor zorgen dat dergelijke signalen niet op de hoofdversterker terecht komen (filters), of men moet er

(Vervolg blz. 867)

3) Zie HELLINGS: Het ontwerpen van versterkers, uitg. MK. Bij en voorbij deze frequenties is de tegenkoppeling dus onwerkzaam geworden.

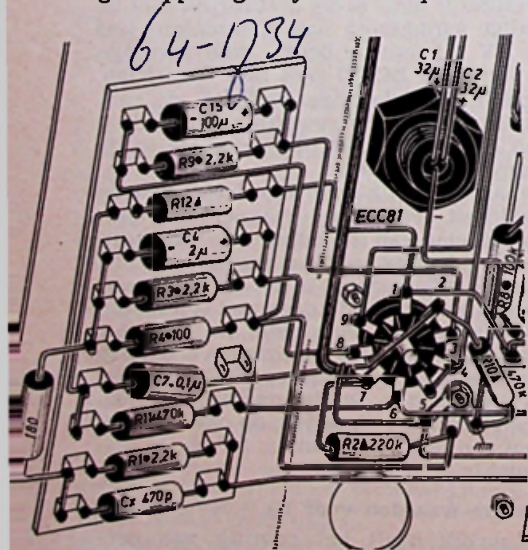


Fig. 2

# LUIDSPREKERKASTEN (II)

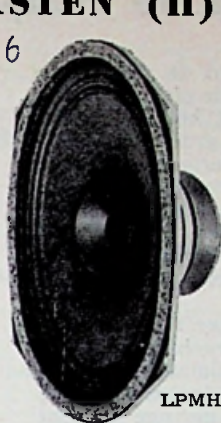
## LORENZ

64-1846

ALS tweede in de serie „luidsprekerkassen” (gegevens die luidsprekerfabrikanten bij hun luidsprekers leveren), stellen wij u voor de „Lorenz” luidsprekers en wel speciaal de combinatie LPT 245 en LPMH 1318. Deze zijn speciaal ontworpen om in een kleine, geheel gesloten behuizing te worden geplaatst. De LPT 245 is een z.g. „Woofler”, een lage-tonen-luidspreker met een resonantie-frequentie van 25 Hz, hetgeen is bereikt door de conus een vrij groot gewicht te geven, nl. 18 gram, en een zeer soepele ophanging. 25 Hz is wel een bijzonder lage frequentie voor een 245 mm conus.

Zowel de lage- als de hoge-tonen-luidspreker zijn voorzien van 'n ferriet magneet. De hoge-tonen-luidspreker gaat tot max. 20 kHz.

In fig. 1 vinden we de maten voor een 40 literkast voor deze combinatie. De 20 mm spaanderplaten worden, nadat deze op maat zijn gezaagd, luchtdicht op elkaar gelijmd, b.v. met Cetaflex hout-



LPMH 1318



LPT 245

ker. Deze kap moet voor het monteren met akoestisch dempend materiaal worden gevuld, echter zo, dat de hoge-tonen-luidspreker er ruim in past.

Om de resonantie van de lüchtkolom te dempen wordt de kast losjes gevuld met een akoestisch dempende stof.

In fig. 2 vinden we voorts het schema van het wisselfilter en tenslotte geeft fig. 3 de frequentie karakteristiek van de complete weergever.

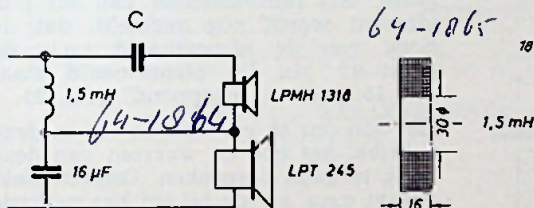


Fig. 2 - SCHAKELING WISSELFILTER  
L = 200 wdg, emaille dr. 0,8 Ø cu.

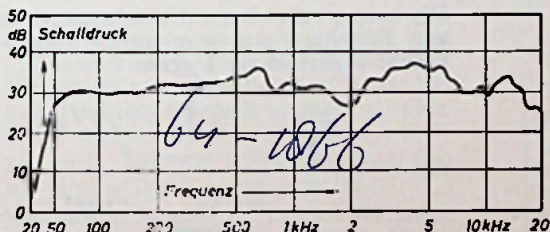
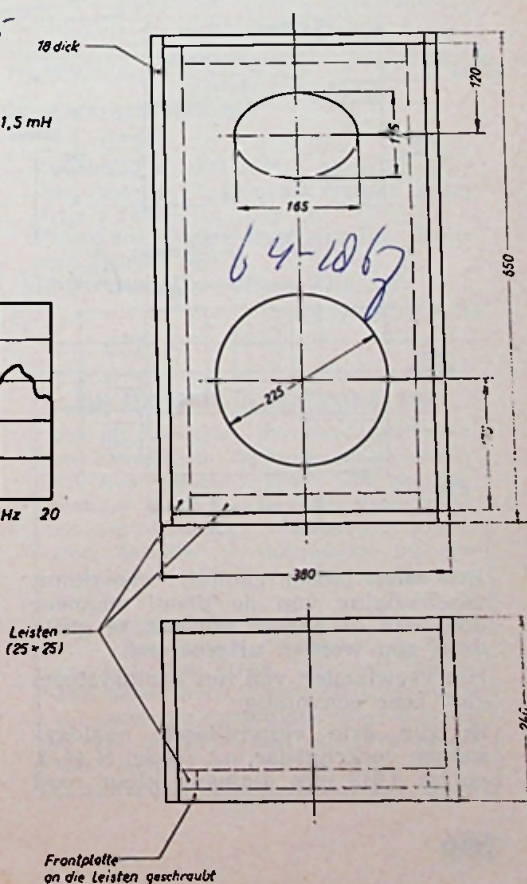


Fig. 3 - FREQUENTIE-KARAKTERISTIEK

lijm. Het maakt akoestisch niets uit of de voor- of achterzijde kan worden losgemaakt. De opening van de ovale hoge-tonen-luidspreker is naar voren trechtervormig, ongeveer 45°. Door een meegeleverde afdekkap wordt de conus van deze luidspreker „afgeschermd” van de geluidsdruk van de lage-tonen-luidspre-

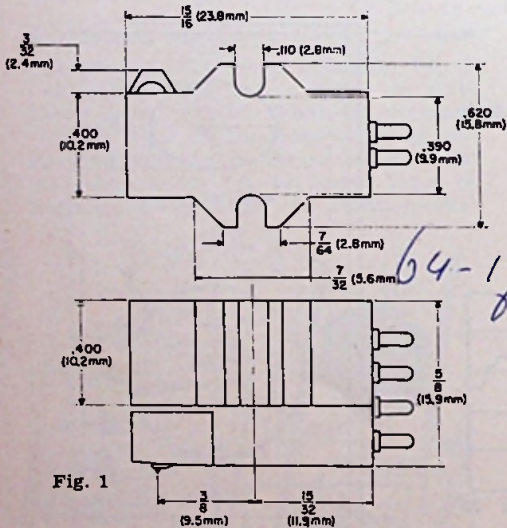
Fig. 1 - MAATSCHETS L.S. KAST, afm. in mm



# Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

DE ontwikkelingen in de stereoteknik staan nog steeds niet stil. Gelijk met het op de markt komen van de eerste stereofonische grammofoonplaten, heeft Shure een serie magnetische p.u. elementen gepresenteerd, waarvan het systeem wel sterk afweek van de andere fabrikaten. Een uitzondering vormt eveneens het Philips- en het Audio dynamics element (zie RB mrt. '63, pag. 205).

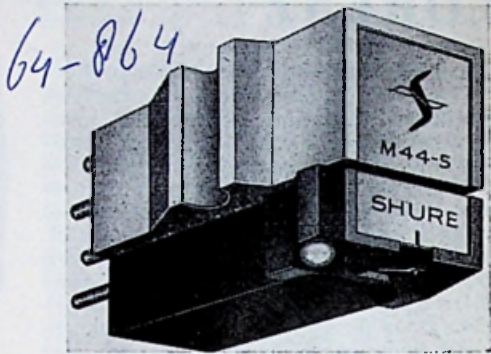
Het Shure element heeft een minuscule magneetje, dat rechtstreeks aan het armpje met het diamantje is bevestigd en maakt dus deel uit van de bewegende massa. Het geringe gewicht van deze „massa” bedraagt 0,5 milligram, misschien krijgt men een idee van de afmetingen van deze magneet. Het naaldsysteem met het magneetje is in een huisje geschoven, waarin de spoeltjes zijn aangebracht. Dit huisje is omgeven door 'n mu-metalen scherm en dit is gevat in een wit plastic houterje, met uitsparingen voor de bevestigingsschroeven. De afmetingen zijn in fig. 1 gegeven.



Een zacht plastic „bolletje” voorkomt beschadiging van de plaat, wanneer door een of andere oorzaak te grote druk zou worden uitgeoefend.

Het verwisselen van het naaldsysteem gaat zeer eenvoudig.

Er zijn drie verschillende naaldsystemen verkrijgbaar, n.l. model N 44-5, radius 0,013 mm diamant, kleur rood



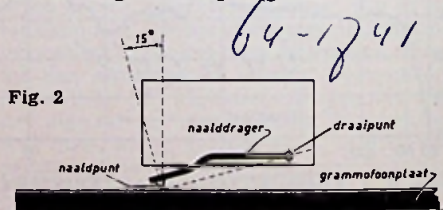
(voor gebruik bij weergave van stereo-platen).

Model N 44-3, radius 0,064 mm diamant, kleur groen (voor gebruik bij het weergeven van 78 toeren platen). Aanbevolen naaldkracht 1,5-3,0 gram.

Model N 44-1, radius 0,026 mm, diamant, kl. blauw (voor gebruik bij weergeven van de oudere mono l.p. opnamen). Aanbevolen naaldkracht 1,5-3,0 gram. Als bijzonderheid van dit p.u. element wordt nog vermeld, dat de hoek van de afspeelnaald t.o.v. de plaat 15° is. De afspeelnaald staat dus 15 graden „scheppend” (fig. 2).

Het zou ons te ver voeren om in deze rubriek, het hoe en waarom van deze hoek te gaan bespreken. Ongetwijfeld draagt e.e.a. er toe bij tot het verkrijgen van een zeer goede weergave: speciaal wat betreft de aftastvervorming is hiermede een verbetering bereikt.

We hebben dit element gemonteerd in een Pritchard p.u. arm en de naaldkracht ingesteld op 1 gram.



Het beluisteren van verschillende opnamen, zowel stereofonisch als monoraal, was een puur genoegen; wij kregen een zeer goede indruk van dit element. Wij zijn enthousiast over de kwaliteit, die met dit element is te bereiken. De metingen gaven de volgende resultaten te zien (fig. 2).

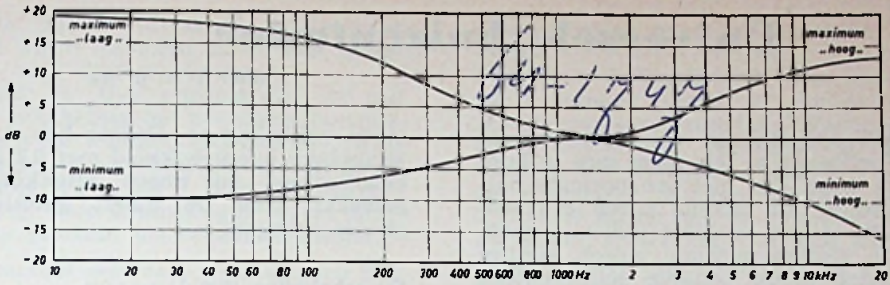


Fig. 3 - De FREQUENTIE-KARAKTERISTIEK (stereo meetplaat DGG99102)

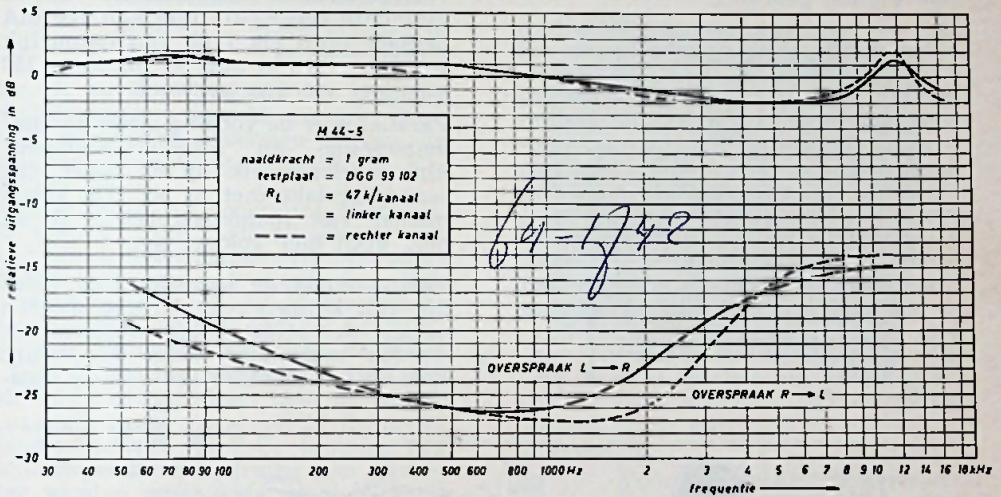


Fig. 4 - KARAKTERISTIEK KANAALSCHIEDING

### Vervorming

Het lag in de bedoeling, dat we van dit element de intermodulatie zouden meten. Dit is voor stereo elementen echter geen eenvoudige taak, er dienen zich daarbij verscheidene problemen aan. We hebben dan ook volstaan met het nauwkeurig bekijken van het oscillogram van een oscilloscoop. Voor het hele frequentie bereik konden wij geen zichtbare distorsie waarnemen.

De prijs van dit stereo-element van top-klasse ligt o.i. erg gunstig.

Technische gegevens van de fabrikant: frequentiebereik: 20 tot 20.000 Hz; afgegeven spanning: 6 millivolt per kanaal bij 1000 Hz en 5 cm/sec.; kanaalscheiding: Beter dan 25 dB bij 1000 Hz.

Aanbevolen afsluitweerstand: 47000  $\Omega$ .  
Compliance verticaal en horizontaal  $25 \times 10^{-9}$  per dyne.

Aanbevolen naaldkracht: 0.75 tot 1,5 gram.

Gelijkstroom weerstand: 650  $\Omega$ .

Zelfinductie: 680 mH; aansluitingen: vier (zie fig 1); gewicht: netto 7 gram.  
Prijs f 139,—.  
Fabrikant: Shure Brothers Inc. Evanston, Illinois U.S.A.  
Importeur: Tempofoon, Tilburg.

M. J. BOUMAN

### DE ORANJE KALENDER 1965

Ook dit jaar geeft „Pro Juventute” weer een kalender uit. Zij bevat twaalf bijzonder fraai gekeurde foto's van het Koninklijk gezin, waaronder verscheidene die nog niet eerder werden gepubliceerd. Deze kalender is verkrijgbaar bij alle verenigingen „Pro Juventute” à f3.50 (per post 30 ct. extra).

Het landelijk besteladres is: Kalenderactie „Pro Juventute”, Amsterdam. Postbus 7101. Giro 517400. Tel. (020) 79 09 49. Niet alleen heeft u voor dit lage bedrag een mooie maandkalender, maar u steunt er ook het goede doel van „Pro Juventute” mee.

# Universele buizentester

door T. v. d. Aa

DIT apparaat is ontworpen met de bedoeling er iets meer mee te kunnen doen, dan met een normale buizentester, die meestal alleen 'n „goedfout” of een procent indicatie geeft. Alle soorten normale buizen kunnen worden getest behalve gelijkrichters, of er zou een externe belasting moeten worden gebruikt.

Met dit apparaat kunnen niet alleen buizen getest worden; men kan er ook een hele schakeling, b.v. een versterkertrap mee opbouwen m.b.v. de ingebouwde regelbare anode- en schermroosterweerstand. Er zijn geen katodeweerstanden toegepast, hiervoor kan beter een aparte regelbare negatieve stuurroosterspanning worden gebruikt. Alle onderdelen zijn normaal in de handel verkrijgbaar, ook de universele gloeistroomtransformator, alhoewel deze vrij kostbaar zal zijn en daarom door mijzelf is gewikkeld. Ik heb hiervoor een normale voedingstransformator gebruikt, die gesloopt is op de pri-

maire wikkeling na. Daarna heb ik de secundaire overgewikkeld met 0,8 mm emaille draad en negen aftakkingen gemaakt, voor de meest gebruikte gloeispanningen.

## De schakeling (fig. 1)

Allereerst de voeding van 300 volt. Ik gebruikte een EZ81, deze kan 150 mA hebben, doch elk type kan natuurlijk worden gebruikt mits er minstens 150 mA kan worden geleverd.

Parallel over de voeding staan de anodespanning- en schermroosterspanningsregelaars, elk op de looper nog eens afgevlakt met  $25 \mu\text{F}$ . De ideale manier van spanningsregeling is dit niet, doch hier voldoet het.

Men zou ook de spanning van 0 tot 300 volt kunnen regelen, dan moeten echter de beide  $5 \text{ k}\Omega$  weerstanden worden weggelaten, maar dan krijgt men bij het dichtdraaien van de rege-

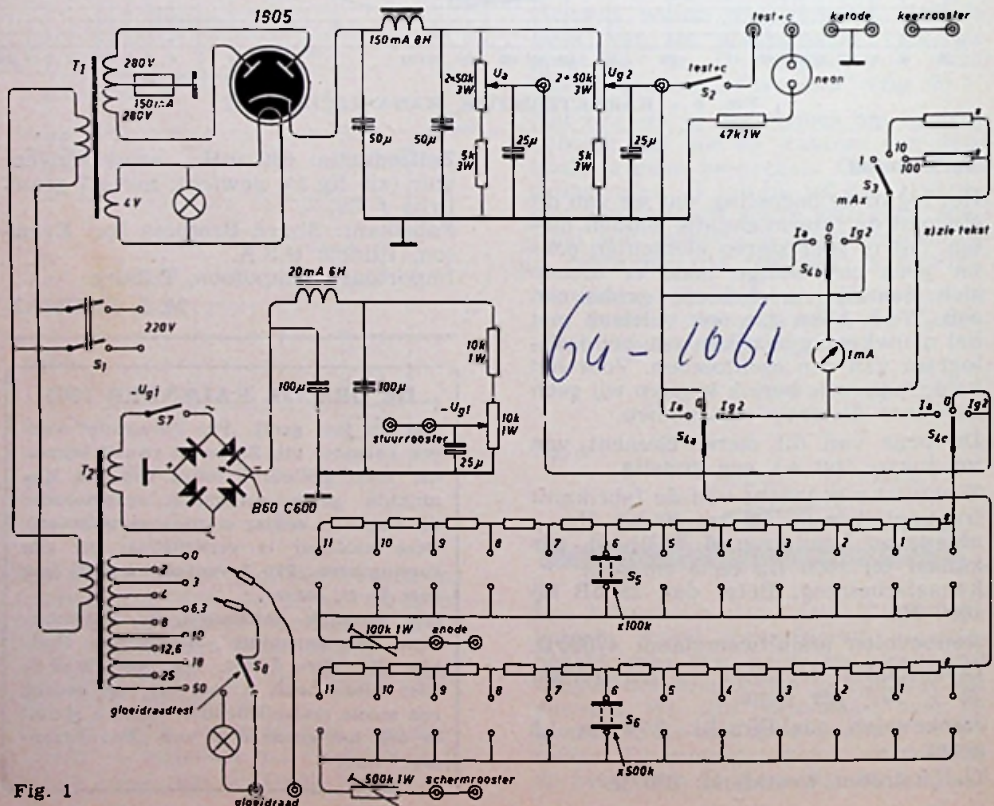


Fig. 1



laars, dat de afvlak C op de looper snel wordt ontladen en dit kan funest zijn voor deze condensator. Achter de „ $U_{g2}$ ” regelaar zien we nog een schakeling om eventuele buissluitingen te kunnen constateren.  $S_2$  is uitgevoerd als drukknop en het neontlampje is een 250 V type met schroef-fitting. Deze schakeling is tevens uitermate geschikt als condensatortester:

Neonlampje even aan:	condensator O.K.
„ flikkert:	condensator niet 100 %.
„ constant aan:	condensatorsluiting..
„ blijft uit:	onderbreking in de condensator.

De  $U_a$  en  $U_{g2}$  regelaars zijn dubbele draadpotmeters van 50 k $\Omega$  elk. Door deze parallel te schakelen krijgen we dus een „steverige” regelaar van 25 k $\Omega$ -3 watt.

Om de anode- c.q. schermroosterstroom te meten, is een meterschakeling met een 1 mA meter ingebouwd. Met schakelaar  $S_1$  in stand „I” wordt de anodestroom gemeten en de schermroosterstroom gaat meteen naar de aansluitpunten „schermrooster”. In de stand „ $I_{g2}$ ” is dit niet andersom, dan gaat de anodestroom direct naar de bussen „anode”. In de stand „0” is de meter buiten bedrijf. Met  $S_3$  kunnen nog shuntweerstand parallel over de meter worden geschakeld om het meetgebied resp. 10 en 100 mA te maken.

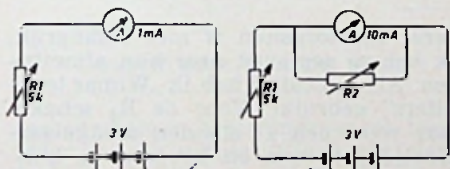


Fig. 2 64-1060 Fig. 3

De waarden van de shuntweerstand hangen af van het gebruikte meter-type, doch men kan ze gemakkelijk zelf bepalen (zie fig. 2 en 3). We nemen een batterij (bij voorkeur een nieuwe) van b.v. 3 V en schakelen de meter als in fig. 2. Met een potmeter van 5 k $\Omega$  regelen we tot de uitslag 1 mA is, de waarde van de potmeter zal dan 3 k $\Omega$  zijn. Schakel nu een potmeter als in fig. 3 parallel over de meter en regel tot de uitslag 0,1 mA is. Na het opmeten van de potmeter  $R_2$  met een ohmmeter weten we de shuntwaarde voor het 10 mA gebied. ( $R_1$  zal nu 0,3 k $\Omega$  zijn bij opdraaien tot volle uitslag). Voor de 100 mA shunt

gaan we weer op dezelfde manier te werk.

Na de meterschakeling komen we op de in stappen regelbare anode- en schermroosterweerstand. Voor de anodeweerstanden gebruikte ik 100 k $\Omega$ /1 watt weerstanden, zodat we met de schakelaar kunnen instellen van 0 tot 1100 k $\Omega$  en met de potmeter van 100 k $\Omega$  er achter kan dus elke weerstandswaarde van 0 tot 1200 k $\Omega$  worden ingesteld. Bij niet gebruik van de anodeweerstanden zet men eenvoudig



De in dit artikel beschreven BUIZENTESTER

de schakelaar op „ $\times 0$ ” en de potmeter op „0”. Voor de schermroosterweerstand werden 1 M $\Omega$ / $\frac{1}{2}$  W weerstanden gebruikt, telkens twee parallel, eenvoudig omdat er geen van 500 k $\Omega$  normaal in de handel zijn. Voor de potmeter werd hier om dezelfde reden een dubbele van 2  $\times$  1 M $\Omega$  gebruikt. (Deze potmeter moet minstens 1 W zijn!)

Op  $T_2$  zijn de gloeispannings wikkelingen aangebracht, van 0 tot 50 V. Ook kan de spanning tussen twee aftakkingen worden afgenomen, zodat een zeer groot spanningsgebied beschikbaar is en wel de volgende waarden: 1-1,7 2-2,3 2,6-3 3,3-3,7 4-4,3 4,6-5-6-6,3 7-8-8,6-9,6-10-10,6-11,7-12,4-12,6-14-15-16-17-18 18,7-21-22-23-25-37,4-40 42-43,7-46-47-48 en 50 volt.

Op  $T_2$  is ook de 50 volt-wikkeling voor de gelijkrichter voor de negatieve roosterspanning aangebracht. Deze spanning is apart uitschakelbaar met de schakelaar  $S_7$ . De bruggelijkrichter is van het type B 60 C 600, dat „600” mag natuurlijk veel minder zijn, doch een kleinere was op het moment niet beschikbaar. Denk wel aan de „omgekeerde” elco-aansluitingen (plus aan aarde) bij deze negatieve spanning. De negatieve stuurroosterspanning is weer

ONDERDELENLIJST

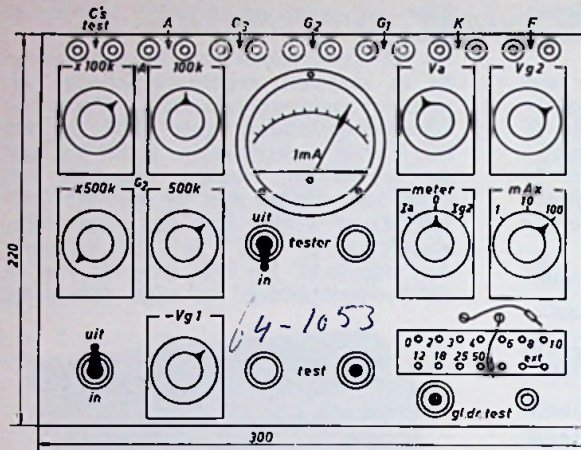


Fig. 4 - INDELING FRONTPLAAT

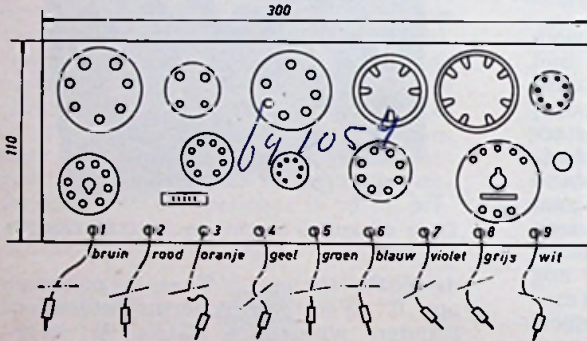


Fig. 5 - INDELING BOVENPLAAT

- Voedingstransformator
- 1:10 mA - 2 x 250 V
- Gloeistroomtransformator 0-50 V
- 1 mA meter
- 1805, EZEI o.i.d.
- Buishouder voor gelijkrichter
- Zekeringhouder + 150 mA zekering
- Smoorespoel 150 mA-8 H
- " " 20 mA-6 H
- 1 Elco 2 x 50 + 2 x 25  $\mu$ F
- 2 " " 100  $\mu$ F
- 1 " " 25  $\mu$ F
- 1 Brugcel B 60 C 600
- 2 Dubbele draadpotmeters 50 k.
- 1 Dubbele potmeter 1 M lin.
- 1 draad 100 k.
- 1 draad 10 k.
- 2 Weerstanden 5 k 3 watt
- 1 " " 47 k 1 "
- 11 " " 100 k 1 "
- Diverse buishouders
- 22 Weerstanden 1 M  $\frac{1}{2}$  watt
- 1 " " 10 k 1 "
- 2 Schakel. 1 dek, 11 st., 1 m.c.
- 1 " " 1 " " 3 " 3 m.c.
- 1 " " 1 " " 3 " 1 m.c.
- Enkelpolige tumbierschakelaar
- Dubbelpolige " "
- Enkelpolige drukknopschakelaar
- Wissel " "
- 2 Lamphouders met lampje 6 V
- Neon lamphouder met lampje 250 V
- 28 Geïsoleerde stekerbussen
- 11 Banaanstekers
- 9 Pijlknoppen
- 4 Transfers „Potmeter”
- 2 " " „11 standenschakelaar”
- 2 " " „3
- 1 Zakje transfers „meetapparaten”
- 1 " " „versterkers”
- 1 " " „alfabet”

regelbaar met een draadpotmeter van 10 k $\Omega$ .

De aansluitbussen „katode” liggen aan aarde, omdat bij het testen toch meestal de katode aan aarde zal moeten liggen. Het is natuurlijk ook mogelijk om met een schakelaar de „aarde” uit te schakelen.

Alle aansluitbussen zijn dubbel uitgevoerd om de aansluitmogelijkheden te vergroten.

**De kast en het chassis**

De kast is gemaakt van 15 mm multiplex, maar kan natuurlijk ook van metaal worden gemaakt. Van de door mij gemaakte kast geef ik hier de beschrijving, maar deze zal aangepast moeten worden aan de beschikbare onderdelen en daarom niet voor ieder een bruikbaar zijn. Met weinig moeite zal een geschikte kast zijn te maken.

**De frontplaat (fig. 4)**

De frontplaat is gemaakt van 1,5 mm aluminium. De opstelling van de di-

verse regelorganen is niet belangrijk, ik heb ze geplaatst naar hun afmetingen. Als indicaties heb ik „Wimar technifers” gebruikt. Voor de  $R_{sk}$  schakelaar werd een 11 standen schakelaarplaatje genomen en bovenin de indicatie „x 100” geplakt. Bij de meterschakelaars heb ik drie standen schakelaar plaatjes gebruikt en de 1, 2 en 3 er uit gekrast, waarvoor in de plaats zijn gekomen  $I_2$ , 0 en  $I_{g2}$  resp. 1, 10 en 100. Helaas zijn niet alle termen beschikbaar, zoals „keerrooster”. „Rooster” wel, maar „keer” niet en dit heb ik moeten samenstellen met afzonderlijke letters.

**De bovenplaat (fig. 5)**

De bovenplaat is ook van 1,5 mm aluminium en hierop zijn de meest voorkomende buishouders gemonteerd. Deze plaat kan met de frontplaat ook uit een stuk worden gemaakt.

Alle overeenkomende contactnummers worden met elkaar doorverbonden en van elk nummer (1 t/m 9 dus) wordt

een snoertje naar buiten gevoerd met een banaansteker. De diverse banaanstekers zijn geleverd in de kleuren van de weerstandcode, dus als volgt:

- |            |            |
|------------|------------|
| 1 = bruin  | 6 = blauw  |
| 2 = rood   | 7 = violet |
| 3 = oranje | 8 = grijs  |
| 4 = geel   | 9 = wit    |
| 5 = groen  |            |

Dit vergemakkelijkt het zoeken naar de gewenste steker aanmerkelijk, ver-gissingen kunnen funest zijn voor de buis!

### De kast

Fig. 6 geeft een idee hoe de kast zou kunnen zijn. Zelf geef ik de voorkeur

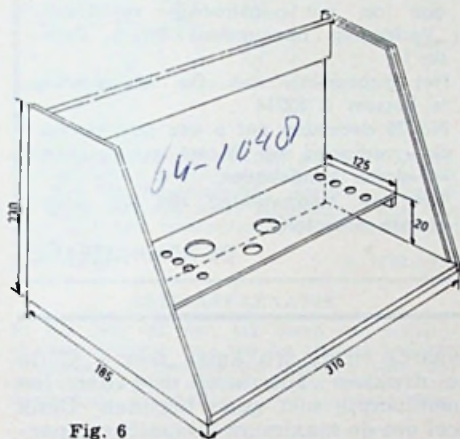


Fig. 6

### CONSTRUCTIE VAN DE KAST

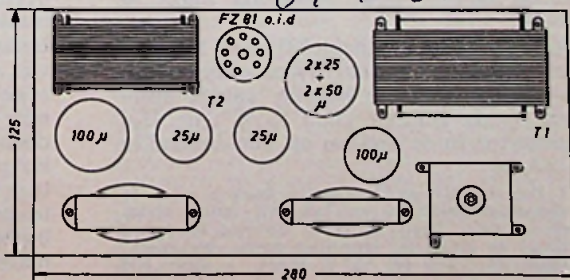
aan een schuin bedieningspaneel, maar ieder kan dit natuurlijk aan zijn eigen fantasie overlaten.

### Het chassis

Fig. 7 geeft de chassisplaat, welke met beugels in de kast is gemonteerd. De opstelling van de onderdelen is in het geheel niet kritisch, alleen de grote onderdelen (transf., elco's e.d.) zijn achteraan geplaatst omdat ze anders tegen onderdelen van de frontplaat komen. Denk er wel om, dat de  $2 \times 100 \mu\text{F}$  en  $25 \mu\text{F}$  elco's van de  $U_{G1}$  gelijkrichter geïsoleerd moeten worden opgesteld en dat de aansluitlip aan aarde komt. De achterwand is gemaakt van 3 mm triplex (22 x 30 cm).

Fig. 7

### MAATSCHETS VOOR HET CHASSIS



### Het gebruik

Om nu een buis te testen gaan we als volgt te werk.

Zoek in het MK buizenboek de betreffende buis op, b.v. de EF86. Zet de tester aan. Regel m.b.v. een spanningsmeter (b.v. een BVM) de anodespanning tot +250 volt en de schermroosterspanning tot +140 V. —  $U_{G1}$  schakelaar aan, regelen tot -2 volt. Zet nu de tester uit (om bij het aansluiten sluiting te voorkomen, we zouden ook eerst de anodespanning en dan pas de gloeispanning aan kunnen sluiten, wat niet bevorderlijk is voor de goede werking van de buiskatode).

Zet nu de gloeispanningsstekers in 0 en 6,3 en steker 4 en 5 in „gloedraad”, nr. 3 en 8 in „katode”, 9 in „stuurrooster”, 6 in „anode” en 1 in „schermrooster”.

Schakel ook een bepaalde anode en schermroosterweerstand in, de waarde hiervan is niet zo kritisch. We kunnen nu de tester weer aanzetten en na 't opwarmen van de buis kunnen we de anode- en schermroosterstroom meten, die resp. 3 en 0,55 mA moeten zijn. Het is aan te bevelen vóór het meten de bereikschakelaar op  $\times 100$  te zetten, om overbelasting van de meter te voorkomen.

Uit de gevonden waarden voor anode- en schermroosterstroom kunnen we de versterking en steilheid berekenen met de formules:

$$\mu = \frac{\Delta U_a}{\Delta U_g} (I_a \text{ constant}) \text{ en}$$

$$S = \frac{\Delta I_a}{\Delta U_g} (U_a \text{ constant})$$

De inwendige weestand is:

$$R_i = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_a} (U_g \text{ constant})$$

We kunnen immers gemakkelijk de anode- en stuurrooster spanningsverandering en de anodestroomverandering meten.

69-1055

Het is misschien noodzakelijk, dat de anode- en schermroosterspanning na het inschakelen van de buis nog iets bijgeregeld moet worden, omdat de buis de voeding zodanig kan belasten, dat de spanning iets zakt. Veel zal dit echter niet zijn, omdat de inwendige weerstand van de voeding vrij laag is.

Het is ook mogelijk om de karakteristieken van een buis op te nemen, zowel de statische als dynamische.

Voor hoeveel procent een buis nog goed is kunnen we afleiden uit de totale buisstroom die we meten en de totale buisstroom die in het boek is gegeven. Meten we b.v.  $I_a$  is 8 mA en  $I_{g2}$  is 2 mA, terwijl in het boek is gegeven  $I_a$  is 10 mA en  $I_{g2}$  is 3 mA, dan is de totale gemeten buisstroom 10 mA en deze zou moeten zijn 13 mA, dan kunnen we zeggen, dat de buis nog ongeveer 80 % is. \*)

Het meten van de +hsp doen we op de punten onder de  $U_a$  en  $U_{g2}$  regelaar. De anode- en schermroosterspanning meten we op de punten „anode” resp. „schermrooster”. Zonder gebruik van  $R_a$  en  $R_{g2}$  is dit natuurlijk hetzelfde.

Ook kan op deze tester een complete schakeling worden opgebouwd m.b.v. de extern aan te sluiten componenten. Als men b.v. een versterkertrap wil opbouwen, moeten de koppelcondensator, de schermroosterontkoppelcondensator, eventueel roosterlekweerstand en dergelijke componenten, uitwendig worden aangesloten; m.b.v. de dubbel uitgevoerde aansluitbussen is dit zeer goed te verwezenlijken.

De gloeidraad van een buis kan worden getest met de schakelaar „gloeidaadtest” ( $S_8$ ). Deze schakelaar is een drukknop-wisselschakelaar, bij niet indrukken is deze geschakeld als in het schema aangegeven. Als deze schakelaar is ingedrukt, is in serie met de gloeidraad een 6 V lampje opgenomen. We kunnen echter deze test bij buizen met hoge gloeistroom beter achterwege laten, omdat dan het testlampje op een te hoge spanning komt te staan.

Sluiting tussen buiselektroden kunnen we constateren door twee elektroden, b.v. gloeidraad en katode, aan te sluiten op de bussen „test + C”, de  $U_{g2}$  potmeter in te stellen op een bepaalde

\*) Bij de niet-professionele buizen zijn de toleranties voor  $I_a$  en  $I_{g2}$  vrij ruim, zodat een op deze basis gemeten nieuwe buis nog geheel in orde is, wanneer men „waarden” tussen ca. 75 % en 130 % meet. - Red. RB

## DE JAARGANG 1965

Wij willen u, voor wie dit Radio Bulletin het laatste nummer is, er aan herinneren, dat u ons weer geld zult moeten sturen zo u ook in 1965 - hetgeen wij van ganser harte hopen - RB weer wilt ontvangen.

Wilt u zo vriendelijk zijn het abonnementsgeld à f 9,50 (buitenland f 12.-) tot uiterlijk 24 december a.s. aan ons over te maken?

U kunt daarvoor gebruik maken van het in dit nummer bijgesloten giro-formulier.

Het abonnementsbewijs wordt u automatisch toegezonden.

Wanneer u het abonnementsgeld van uw girorekening laat afschrijven, wilt u dan op het girostrookje vermelden: „Verlenging abonnement Radio Bulletin”?

Het gironummer van De Muiderkring te Bussum is 83214 .

Na 28 december zal u een post-kwitantie - verhoogd met 50 cent incassokosten - worden aangeboden.

Voor uw medewerking zijn wij u ten zeerste erkentelijk.

DE ADMINISTRATIE

waarde en de drukknop „test + C” in te drukken. Uiteraard mag dan het neonlampje niet gaan branden. Denk wel om de maximum toelaatbare spanning tussen de diverse elektroden onderling. Als het lampje wel gaat branden, hebben we te doen met een sluiting of met een kleine weerstand tussen de elektroden. Als we dan ook nog de meterschakelaar op „ $I_{g2}$ ” zetten, kunnen we de stroom meten en aan de hand hiervan de eventuele lekweerstand bepalen. De 47 k $\Omega$  weerstand dient om een te grote stroom te voorkomen.

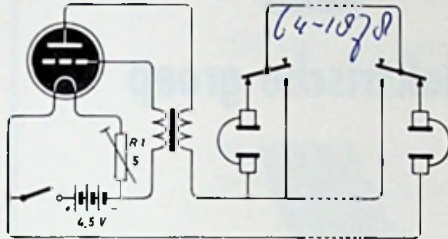
Dit apparaat kan natuurlijk ook als universele voedingsbron worden gebruikt en kan verder worden uitgebreid met een ingebouwde spanningsmeter, een goed/fout transistortester, belastingsweerstand voor het testen van gelijkrichters, een elektronisch geregelde en/of gestabiliseerde voeding enz. Dit was echter niet mijn opzet, doch om het apparaat klein en goedkoop te houden. Maar eenieder is natuurlijk vrij om dit testinstrument uit te breiden zelfs tot een professionele buizentester met zeer veel mogelijkheden.



# LEZERS PEINSEN MEE!

## SOUNDERAPPARAATJE

Nadat ik een gewoon sounderapparaatje had gebouwd, bedacht ik een manier om met dit ene apparaat heen en terug te kunnen seinen met een vriend. Het resultaat was als volgt: (zie schets), Iedere triode met een



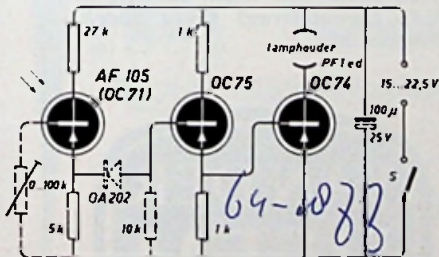
4 V gloeidraad kan worden gebruikt. De l.f. transformator is een oude „Ferrix” 1:3. Met R1 kan de geluïdssterkte worden geregeld. In beide stations is de koptelefoon aan één zijde met het rustcontact van de seinsleutel verbonden.

Den Haag

S. WELLEN

## FLITSAPPARAATJE

In RB juni '62, blz. 442, werd een schakelingetje gegeven van een op afstand bediend flitsapparaat. Het nadeel daarvan was, dat het niet op een elektronenflits werkte. Onderstaande schakeling (voor normale flits-



lampjes, zoals b.v. de PF1) reageert wel op een elektronenflits. De batterij kan 15 à 22½ V zijn. Het geheel kan in een groot formaat condensatorflits worden ingebouwd.

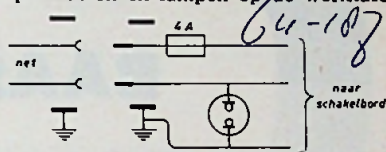
Rotterdam

E. v. HELDEN Jr.

De aangegeven AF105 heeft een voldoende lage lekstroom om in het normale temperatuurgebied tot 25° C geen al te grote last van voortijdig ontsteken van de PF1 te hebben. Niettemin bestaat dit gevaar ook als licht uit de omgeving op de fototransistor valt. Daarom is een variabele weerstand tussen basis en plus gewenst, om de gevoeligheid in te kunnen stellen; hierop kan dan tevens het vereiste schakelaartje S worden aangebracht. Verder kan een „drempelwaarde” van ca. 0,6 à 0,7 V worden verkregen door in serie met de basis van de tweede transistor een kleine silicium diode op te nemen. Red. RB.

## VEILIGHEIDSLAMPJE

In mijn studeer- en werkkamer heb ik onlangs een eigen schakelbord aangebracht. Het is via een 3-aderig snoer en een geaard stopcontact op het lichtnet aangesloten. Voordat de spanning wordt verdeeld over stopcontacten en lampen op de werktafel en

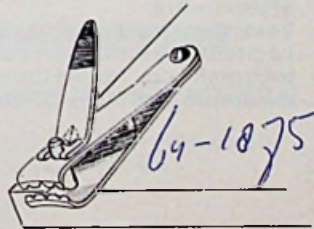


het bureautje, wilde ik hem een zekering van 4 amp. laten doorlopen. Daarvoor is het wenselijk, dat de netspanning altijd op dezelfde stroomleider is aangesloten. Maar, doordat de stekker op twee manieren in het stopcontact kan worden gestoken, kan het gebeuren, dat de netspanning op de, als nul-leider bedoelde draad staat, en de stroom niet eerst de zekering doorloopt. Nu heb ik tussen de als nul-leider bedoelde draad en de aardleiding een neonlampje geschakeld. Als nu de stekker verkeerd is ingestoken en de netspanning dus op de nul-leider is aangesloten, gaat onmiddellijk het lampje branden. Bergen (L)

W. FRENKEN

## NAGELKNIPPER ALS DRAADSTRIPTANG

Met een driekantig vijltje in de bek van de nagelknipper inkepingen vijlen, iets groter



dan het te strippen draad. De nagelknipper met een houtschroef op een handige plaats op de werkbank monteren.

Groningen

P. NIEBOER Jr.

## SPANNINGZOEKER ALS MEETKOP

Daar het nogal eens voorkomt, dat een spanningzoeker na enige tijd de geest geeft, had ik er enige liggen. Toen ik eens bij m'n hobby een sonde nodig had om een r.f. signaalte af te luisteren, viel mijn oog op deze spanningzoekers. De verandering is bijzonder eenvoudig: Haal het inwendige er uit en stop er een diode en een niet te grote condensator voor in de plaats. Eventuele ruimte opvullen met een paar ringetjes. Dopje erop schroeven en klaar is kees! Het leuke is, dat in het plastic dop een gat met een koperen busje zit, waarin precies een banaanstekertje past. Zo heb ik altijd een schroevendraaier met ingebouwde sonde bij de hand. Amsterdam.

J. v. KATWIJK

VAN DER HEEM N.V., Sneek, producente van de ERRES-Radio, heeft een vacature voor een



## BAAS elektrische groep

die belast zal worden met de coördinatie van de werkzaamheden in de afdeling elektrische afstemming.

Vereisten: leidinggevende capaciteiten, kennis van de radiotechniek op monteursniveau, minimum leeftijd  $\pm$  30 jaar.

*Schriftelijke (uitsluitend met de hand geschreven) sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelszaken van Van der Heem N.V. Lorentzstraat 15 te Sneek, Postbus 85.*



DEN HAAG • UTRECHT • SNEEK



BATTERIËN  
voor  
alle  
doeleinden



AMROH N.V. MUIDEN  
02942 341



CONDENSATOREN  
VOOR GEDRUKTE  
SCHAKELINGEN

# **VANANDEL N.V.**

**ROTTERDAM**

Wij zoeken op korte termijn voor onze afdeling PYE radio- en telecommunicatie een ervaren

## **RADIOMONTEUR**

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit de montage van mobilifoons.

Wij vragen voor deze functie het diploma radiomonteur N.R.G. of gelijkwaardig.

Voor sollicitaties, zowel schriftelijk als mondeling, gelieve u zich te wenden tot VANANDEL N.V., Afd. Personeelszaken, Nw. Matheneserstraat 33, Rotterdam. Telefoon 26 47 00.



## **FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN**

**KATHOLIEKE UNIVERSITEIT - NIJMEGEN**

Bij de Technische Dienst van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen kunnen ten behoeve van de afdeling Electronica worden aangesteld:

### **ELECTRONICUS**

voor reparatie, onderhoud en ontwikkeling van wetenschappelijke elektronische apparatuur.

Vereist: Diploma Radiotechnicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding.

### **LEERLING- ELECTRONICAMONTEUR**

voor montage-werkzaamheden.

Vereist: tenminste L.T.S.-E, bij voorkeur U.T.S.-E.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding o.m. van leeftijd, opleiding, ervaring en verlangd salaris kunnen worden gericht aan de Directeur van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, Driehuizerweg 200 te Nijmegen.

# Puzzelclub Dr. Blan

## Oplossing van puzzel no. 3

Nu, dat moet toch wel een héél moeilijke vraag zijn geweest, want er waren ó zo weinig inzenders. Het ging er om, of het zin heeft bij een weerstandje de waarde van de maximaal toelaatbare spanning te noemen. Inderdaad heeft het zin, namelijk wanneer het om zéér hoogohmige weerstandswaarden gaat, die op zéér hoge spanningen worden aangesloten. In dat geval zal het lichaam van de weerstand een hoge oppervlakte-



Links: TH. ALBERS/en rechts: P. G. HOVING

isolatie moeten bezitten, anders lekt er langs het oppervlak meer stroom weg, dan door de eigenlijke weerstand heen. Om een bepaalde waarde te bereiken brengt men op het gehele keramische lichaam een weerstandslaag aan, b.v. door opdampen.

Zit die goed vastgebakken, dan snijdt men er een grove spiraal in, totdat de juiste ohmwaarde is bereikt. Het niet ingesneeden stuk weerstand blijft dan een kort buisje, maar die spiraal heeft een vrij grote lengte.

Helaas kunnen we hem niet afwikkelen, maar nameten is niet zo moeilijk.

Die spiraal in het dunne oppervlakte laagje van weerstandsmateriaal wordt er machinaal in gefreesd; als de vereiste waarde is bereikt, stopt de frees automatisch; heel vernuftig. Nu wordt het laagje bedekt met een laklaag en dan is de weerstand gereed. Maar tussen de beide eindhokjes is maar een korte afstand. Er kunnen dan onder invloed van vocht e.d. kruipstromen optreden, geheel onafhankelijk van het eigenlijke weerstandje. Vooral bij TV, waar hoge spanningen optreden, die we eigenlijk wel graag zouden willen meten, moeten we ó zo voor-

Het **MINISTERIE VAN DEFENSIE** biedt, bij diverse diensten te 's-Gravenhage, plaatsingsmogelijkheid voor



MINISTERIE  
VAN  
DEFENSIE

## Tekenaars, Leerling-Tekenaars en Technische Beambten

in de vakrichting: **ELEKTRO**

**ELEKTRONICA**

Gewenste opleiding:

het bezit van het diploma I.T.S. en/of U.T.S.; voor de functie van tekenaar wordt enige ervaring verlangd, terwijl voor elektronica het diploma radiomonteur wordt vereist. De werkzaamheden van de technische beambten liggen hoofdzakelijk op administratief-technisch gebied.

- \* leeftijd tot 45 jaar;
- \* salaris max. f 605.- per maand, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring en eventueel te verhogen met f 35,90 huurcompensatie per maand; op het salaris wordt geen premie A.O.W. in mindering gebracht;
- \* voor niet in 's-Gravenhage woonachtigen reiskostenvergoeding volgens de bestaande voorschriften;
- \* mogelijkheid van gehele of gedeeltelijke vergoeding van studiekosten.

Schriftelijke sollicitaties zenden aan sectie personeelsvoorziening van de directie Burgerpersoneel van het Ministerie van Defensie, Kalvermarkt 32 te 's-Gravenhage, onder no. H/S149/7670 (in linkerbovenhoek env. en brief).



zichtig zijn. Om te beginnen mag de stroom, die we aan de zeer hoge spanningsbron onttrekken, niet veel hoger zijn dan 25 á 50  $\mu$ A. (= micro ampere) en bij een spanning van 18000 V geeft dat een weerstand van

$$R = \frac{E}{I} = \frac{18000 \text{ (V)}}{25 \text{ } (\mu\text{A})} = \frac{18000 \text{ (V)}}{0,000025 \text{ (A)}} = \frac{18000 \cdot 1000000}{25} \Omega = \frac{18000}{25} \text{ M}\Omega = 720 \text{ M}\Omega$$

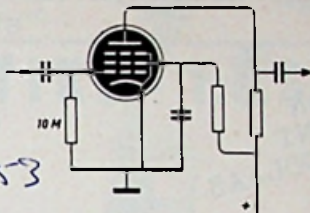
Julie zien wel, dat er dan heel wat weerstandjes onder dak moeten worden gebracht. Maar juist dat onder dak brengen is het probleem: een buis van isolatiemateriaal, waarvan de isolatiewaarde minstens 100 x groter is, dus > 72000 M $\Omega$  (dat > betekent: groter dan). Ik zal hier geen constructieve oplossing geven, maar er alleen op wijzen, dat hier alleen maar een goede fabrieksconstructie de nodige persoonlijke veiligheid biedt. We moeten er n.l. aan denken, dat reeds een stroom van 0,7 mA voldoende kan zijn om de dood van een mens te doen intreden.

Er waren maar twee inzenders, die een positieve mening over dit probleem gaven; al was dat niet de bedoelde oplossing. Het zijn P.G. HOVING in Hardenberg en Th. ALBERS in Hoorn. Zij krijgen beiden het nieuwe Elektronische Jaarboekje 1965 toegezonden.

En dan beginnen we maar gauw aan

## puzzel no. 5

Hier zat ergens een onverklaarbaar geval in het supertje, waarvan het geluid vrij onaangenaam was om aan te horen. Bij het onderzoek kwamen de vrienden op een zonderling feit terecht: de 1e a.f. buis werkte zonder dat er in de katodeleiding van



die buis een weerstand met daaroverheen een elco te zien was; de katode zat domweg aan aarde. Dus is er géén negatieve roosterspanning, was de conclusie. Achteraf bleek de oorzaak van de slechte geluidskwaliteit heel ergens anders te zitten, maar de vraag blijft: hoe krijgt die a.f. buis nu zijn negatieve roosterspanning?

Oplossingen vóór 21 december a.s. op briefkaart!  
DR. BLAN



Aan boord van een der WEERSCHEPEN wordt voor zo spoedig mogelijk gevraagd een

## TECHNICUS

die gedurende het verblijf op zee, de gehele elektronische-, radio- en radarapparatuur bedrijfsklaar zal moeten houden (onderhoud; het opheffen van eventuele storingen e.d.)

- \* iedere reis duurt ca. 5 weken
- \* 7 á 8 reizen per jaar
- \* vrije voeding aan boord
- \* leeftijd tot ongeveer 35 jaar
- \* diploma MULO of gelijkwaardige opleiding en het diploma radio-technicus N.E.R.G.
- \* salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring van f 521,- tot f 750,- p. m., exclusief eventuele uurcompensatie, vakantietoelage en de laatste salarisverbetering van 3½ %. A.O.W.-premie voor Rijksrekening. Aanstelling boven het minimum salaris is mogelijk. Salarisherziening per 1 januari 1965 is in voorbereiding;
- \* tijdens het verblijf aan boord wordt een toelage van f 3,- per etmaal verstrekt.

Nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen onder tel.no. 070 - 51.23.81, toestel 328. Schriftelijke sollicitaties onder no. 4-6333/7670 (in linkerbovenhoek brief en env.) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Bureau Personeelsvoorziening van de Rijks-overheid, Prins Mauritslaan 1 te 's-Gravenhage.

VAN  
SINT  
NICOLAAS



## VOOR HEM

Sinterklaas die weer verjaart,  
sprak al woelend in zijn baard:  
„Als ik niet zo oud al was,  
en nog zonder moeite las,  
als mijn hand niet steeds zo trilde,  
wist ik heus wel wat ik wilde!  
Ik vroeg aan de Sint één ding:  
een cursus van de Muiderkring!

Televisie, Zenden, Meten . . . !  
Alles ook van radio weten . . . !  
Moderne hobby én veel leren,  
kon ik dan fijn combineren

Omdat jij dus jonger bent,  
word jij met dit geschenk  
verwend!

Sint Nicolaas

DR. BLAN CURSUSSEN

### RADIO TECHNIEK

In 12 lessen à 17,- een onmis-  
bare basis voor verdere  
studie in de electronica.

### TELEVISIE SERVICE

In 12 lessen à 17,50 een voor-  
opleiding tot TV monteur.  
Zelfbouw en reparatie van  
TV toestellen.

### MEETTECHNIEK

In 8 lessen à 17,25 de meest  
gangbare methoden en  
apparatuur voor doorme-  
ten van radio en TV.

### ZENDAMATEUR

In 8 lessen à 17,75 alle extra  
kennis van radio voor de  
zendamateur en de wet-  
telijke voorschriften.

## DE MUIDERKRING

vormingscentrum voor  
RADIO EN ELECTRONICA  
schriftelijke leergangen

LEG DE BASIS VOOR EEN MODERN BEROEP  
VERWERF DE KENNIS VOOR EEN BOEIENDE  
HOBBIE

ZEND MIJ UITVOERIGE INLICHTINGEN OVER DE DR. BLAN CURSUS  
RADIO TECHNIEK - TELEVISIE SERVICE - MEETTECHNIEK - ZENDAMATEUR  
NAAM \_\_\_\_\_  
ADRES \_\_\_\_\_  
WOONPLAATS \_\_\_\_\_  
OP BINEFKAART PLAKKEN EN ZENDEN AAN DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM

ABONNEES OP HET MAANDBLAD „RADIO BULLETIN“ VERLEENEN WIJ OP DEZZE  
CURSUS PRIJZEN EEN ROTALE KORTING VAN CA. 15%

**HV211**

(Vervolg van blz. 854)

voor zorgen, dat de verzwakkende elementen binnen de extreme frequenties in de eerste trap opgenomen zijn. Dan wordt zo'n signaal weliswaar niet meer door de „grote” tegenkoppeling verzwakt, maar de eerste trap draagt nu zelf zorg voor voldoende verzwakking. In de HV 211 is het lid R<sub>7</sub>-C<sub>3</sub> zo'n element, dat op de goede plaats zit; het vaak aanbevolen Boucherot-filter over de primaire van de uitgangstransformator zit uit dien hoofde op de verkeerde plaats. Zou een gegeven R<sub>7</sub>-C<sub>3</sub> combinatie onvoldoende stabiliseren, dan moet men de waarden hiervan aanpassen aan het probleem en niet knoeien met condensatoren over de uitgangstransformator.

De wijziging van C<sub>1</sub> beoogt eenzelfde verzwakkingseffect voor de frequenties die gemoed zijn met weergave van zware klappen op de grote (Turkse) trom. De verbetering is zeker niet opzienbarend, maar het helpt.

Trouwens, aangaande dit laatste onderwerp is de HV 211 toch al een betrekkelijk onschuldige versterker, omdat hij in wezen uit twee trappen bestaat, met verzwakkende elementen vóór de tweede trap. Bij drietraps versterkers met een direct gekoppelde tweede trap (HV 216, Ultimo) speelt het bovenstaande een veel grotere rol.

**TIKO - T.E.S.**

**SERVICE. EN ELONCO-  
ONDERDELEN**

Uit voorraad leverbaar

Beeklaan 351-355 - Den Haag  
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 60 22 33



**N.V. PHILIPS'  
PHONOGRAPHISCHE INDUSTRIE  
BAARN**

vraagt ten behoeve van haar Projectenbureau een

## **ervaren radiomonteur**

voor de montage van electronische apparatuur.

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma N.R.G.-radiomonteur.

Sollicitaties gelieve U te richten aan de afdeling Sociale Zaken, Torenlaan 19 te Baarn, met vermelding van nr. Z 543.

Omega snel inbouw convertor (zie RB juli '64)	/110,-
Telefunken recorderkoppen	
2-spoor opn./weergave	/ 3,75
4-spoor opn./weergave	/ 3,75
Perlinax plaatjes, 3 mm dik 18 x 10 cm	/ 0,35
Perspex plaatjes, 3 mm dik 20 x 8 1/2 cm	/ 0,75
44 x 8 1/2 cm	/ 1,50
Koperfolie printplaat, 1 1/2 mm dik 20 x 20 cm / 0,70 - 20 x 30 cm	/ 0,95
44 x 64 cm / 3,95 - 87 x 64 cm	/ 7,95
Teirelais 0-9999 6 V 30 Ω	/ 1,45
6-12 V miniatuur motortje m. afkoppelbare vertraging voor antenne rotor, dynamo, modelbouw enz.	/ 9,75
Verhuistransf. 127/220 V 1000 W	/37,50
Scheidingstransf. prim. 220 V, sec. 110-127 V 100 W, in kast	/ 27,50
Scheidingstransf. prim. 220 V sec. 220 V 450 W	/ 29,50
Körting LF transf. m. mu-metalen kern, 1 : 2 1/2	/ 1,45 - 1 : 5 / 1,45
Philips LF transf. 1 : 4 slechts	/ 0,25
Variac, prim. 220 V, sec. 0-260 V 520 W	/ 55,-
Soepele kabel met 7 gekleurde aders, 0,15 mm, per lengte v. 7 mtr.	/ 1,95
Brandt brugcel 50 V 12 A	/ 29,75
Seleenplaten 18 V/15 A	/ 4,95
Bandrecorder haspel, 18 cm slechts	/ 1,-
Soldeerbout 220 V 40 W	/ 6,95
Soldeerbout 220 V 60 W	/ 8,25
Transparant TV lint per mtr.	/ 0,15
per 100 meter	
Buiskabel voor UHF en VHF	/ 0,30
per 100 meter	/ 22,50
Koolmicrofoonelementen	/ 0,75

#### SPECIALE AANBIEDING DIODEN EN TRANSISTOREN

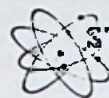
AA119	/ 0,65	2AD140	/13,50
2AA119	- 1,30	AF102	- 5,-
BA100	- 1,75	AF114	- 3,25
BA102	- 2,10	AF115	- 3,00
BA114	- 1,40	AF116	- 2,75
BY100	- 5,20	AF117	- 2,60
BY114	- 3,70	AF118	- 5,00
BZ100	- 2,60	AF121	- 5,00
OA70	- 0,55	AF124	- 3,25
OA72	- 0,80	AF125	- 3,00
2OA72	- 1,55	AF126	- 2,75
OA73	- 0,70	AF127	- 2,60
OA79	- 0,65	OC23	- 3,75
2OA79	- 1,30	OC30	- 9,75
OA81	- 0,65	2OC30	- 19,50
OA85	- 0,70	OC44	- 3,90
OA90	- 0,70	OC45	- 3,50
OA91	- 0,70	OC57	- 5,20
OA95	- 0,85	OC58	- 5,20
OA202	- 2,95	OC59	- 5,20
OA210	- 6,25	OC60	- 5,20
OA211	- 7,00	OC71	- 2,60
OA214	- 7,00	OC72	- 2,80
AC107	- 3,90	2OC72	- 5,60
AC125	- 1,95	OC74	- 3,90
AC126	- 2,35	2OC74	- 7,80
AC127	- 3,75	OC75	- 2,90
AC128	- 3,00	OC79	- 4,20
AD139	- 5,65	OC169	- 4,85
2AD139	- 11,25	OC170	- 5,20
AD140	- 6,75	OC171	- 6,75

Minimum postorder / 10,-  
Verzending uitsluitend onder rembours  
of bij vooruitbetaling

## R.T.V.

WAGENSTRAAT 106 - DEN HAAG  
Telefoon 070 - 18 20 72 - Giro 350884

## HAMMOND ECHOVEREN



### STUUT en BRUIN

#### UITBREIDING PROGRAMMA ORIGINELE HAMMOND ECHOVEREN

(microfoongevoeligheid)

Nu voorradig!

Voor stereo type 5 B laag-hoogohmig  
Ingaand 2 x 8 Ω Z - uitgaand 2300 Ω Z  
Monauraal type 5 C hoog-hoogohmig  
Ingaand 2300 Ω Z - uitgaand 2300 Ω Z  
Monauraal type 5 F laag-hoogohmig  
Ingaand 8 Ω Z - uitgaand 2300 Ω Z  
Reverberatietijd ca. 27 milliseis.

Prijs / 45,-

Voor uw FM stereo decoder

2 Spoelen A3.985.34 (38 kHz) à .. / 2.30  
1 Spoel A3.985.32 (19 kHz) à .... / 2.30  
1 Spoel A3.125.45 (10,7 MHz) à .. / 1.20  
2 Spec. polyester cond. 4700 pF à / 0.70  
1 Spec. polyester cond. 1600 pF à / 0.35

Alle combinatie TV antenne filters voorradig. - Lopik I - II en REM.

300 of 70 Ω. Banden I-II-III-IV-V  
Waterdichte uitvoering met masklem.

Onze specialiteit!

#### INBOUW- EN UNIVERSEEL METERS ELEKTRONISCHE MEETAPPARATUUR

Meer dan 40 modellen en formaten inbouw meters vanaf 10 µA.

Meer dan 60 verschillende universeel meters vanaf ..... / 19.90

Oscilloscopen - Buisvoltmeters - Toongeneratoren - Trimoscillatoren - RC bruggen - Transistor testers enz.!

Het complete HEATHKIT programma

Wij leveren elk door u gewenst meetbereik in alle (courante) maten in recordtijd!  
Vraagt prijs!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062

Prinsegracht 34 - 's-Gravenhage

#### "RADIO ROTOR"

Kinkerstraat 55 - Amsterdam (W)

Telefoon 020 - 8 53 15 en 8 72 89

Na 7 uur 02959 - 1 46 17 - Postgiro 466928

Transistor bandrecordertje 8 cm haspel.

Met telef. en koptelef. Met batt. / 30.95

19 sets voor de sloop, zonder 807, 6V6,

7193, B-set 11 6K7 in bak ..... / 29.75

Pracht grote speaker! Isophon. 15 W.

Ovaal 32 x 21 cm ..... / 29.75

Tremolo unit. Nieuw. Direct op gitaar

aan te sluiten. Nu maar ..... / 11.75

2e Programma inbouw unit. De beste!!

Standard Electric / 49.75. Buisconvertor

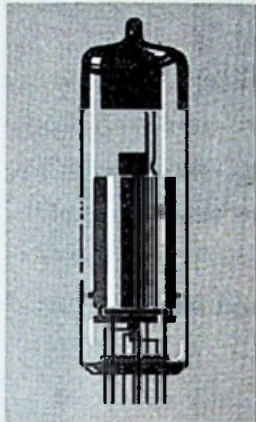
/ 44.75. Transistor convertor / 47.75.

Verzendingen onder rembours. Bestellingen

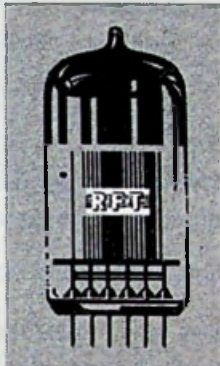
boven / 10,-.



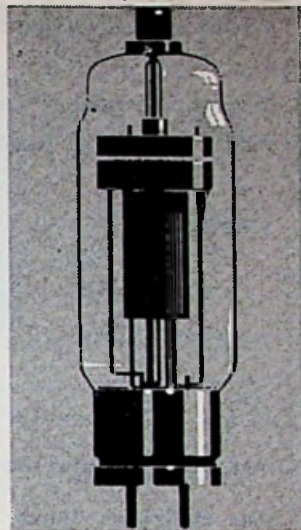
**DUURZAAM**



**AMROH  
GARANTIE**



**BETROUWBAAR**



**DÁÁROM wil**

**de vakman  elektronenbuizen**

Type	Bruto
DAF 96	Fl. 3.30
DF 96	.. 3.30
DK 96	.. 3.30
DL 96	.. 3.30
DY 86	.. 3.25
E 88 CC	.. 7. -
E AA 91	.. 2.65
E ABC 80	.. 3.50
E BF 80	.. 3.50
E BF 89	.. 3.50
E C 86	.. 5.50
E C 92	.. 2.90
E CC 81	.. 3.40
E CC 82	.. 3.15
E CC 83	.. 3.15
E CC 84	.. 3.60
E CC 85	.. 3.15
E CC 88	.. 6. -
E CC 803 S	.. 7.25
E CF 82	.. 3.90
E CH 81	.. 3.15
E CL 81	.. 3.50
E CL 82	.. 4.20
E CL 84	.. 2.50
EF 80	.. 2.75

Type	Bruto
EF 85	Fl. 2.80
EF 86	.. 3.40
EF 89	.. 2.95
EF 183	.. 3.65
EF 184	.. 3.70
EF 806 S	.. 7.15
EH 90	.. 3.30
EL 34	.. 5.95
EL 36	.. 6. -
EL 81	.. 4.60
EL 83	.. 3.90
EL 84	.. 2.60
EL 86	.. 3.25
EL 95	.. 3.25
EM 80	.. 3.25
EM 84	.. 4.25
EY 51	.. 4.25
EY 81	.. 3.30
EY 86	.. 3.60
EZ 80	.. 2. -
EZ 81	.. 2.50
PA BC 80	.. 3.50
PC 86	.. 5.50
PC 88	.. 5.50
PCC 84	.. 3.50

Type	Bruto
PCC 85	Fl. 3.25
PCC 88	.. 6.50
PCF 82	.. 4.25
PCL 81	.. 3.60
PCL 82	.. 4.25
PCL 84	.. 4.25
PL 36	.. 6. -
PL 81	.. 4.25
PL 83	.. 3.40
PL 84	.. 3.40
PL 500	.. 7.50
PY 81	.. 3. -
PY 88	.. 4.25
UA BC 80	.. 3.25
UBF 80	.. 3.25
UBF 89	.. 3.70
UCC 85	.. 3.50
UCH 81	.. 3.50
UCL 81	.. 4. -
UCL 82	.. 4.25
UF 80	.. 3.25
UF 89	.. 3.25
UL 84	.. 3.50
UM 80	.. 3.25
UY 82	.. 3. -

**alle inlichtingen: Amroh muiden**



**TELEFOON 02942-341**

Philips Decoderspoelen 19 kHz .. .. .	f 2.50
" " 38 kHz .. .. .	f 2.50
Graetz Decoder .. .. .	f 50.—
Philips versterker bouwdozen 0.5 watt .. .. .	f 19.75
" " " 2 watt .. .. .	f 27.50
Zakje R's en C's, inhoud: 13 weerstanden, 7 cond., 2 min. elco's ..	f 1.50

Alle waarden draadgewonden weerstanden  
5,5 watt en 10 watt 75 ct. en 90 ct.

**EUROPA BAND, groot Ligtfoot succes**

13 cm 180 m .. .. .	f 5.95	13 cm 360 m .. .. .	f 11.25
13 cm 275 m .. .. .	f 7.50	15 cm 360 m .. .. .	f 12.95
Microfoon-meng versterker .. .. .			f 29.75

Alle Philips en Amroh bouwdozen die bij ons zijn gekocht worden gratis afgeregeld en getest

Zendingen uitsluitend rembours

**LIGTVOET** DENNEWEG 53 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 18.02.27

**RADIO „MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM**  
Telef. 114 33 - Giro 400183

- BOUW ZELF UW ACCULADER.** Transformatoren instelbaar per 1 volt tussen 0 en 20 V, belastbaar tot 1 amp. f 10.95 - tot 3 amp. f 15.95 - tot 6 amp. f 24.95
- SELEENCCELLEN in Graetz:** tot 1 amp. f 4.80, 1½ amp. f 5.25, 2amp. f 5.75, 4 amp. f 9.50  
5 amp. f 10.25 - Losse seelenplaten 18 V 15 A f 2.95 - In stack van 6 stuks f 17.50
- ACCULADERS** op chassis: 1 amp. f 19.75 - 3 amp. f 35.— - 6 amp. f 65.00  
" in kast, 6/12 V 3 amp. .... f 40.— - 6 amp. .... f 85.00  
" " " „Bijhoud-lader" 6/12 V v. auto-accu ..... f 32.50  
" " " voor motor/scooter accu's 6 V ..... f 22.50  
" " " voor motor/scooter accu's 6 V met load-indicator ..... f 24.50  
" " " 6/12 V. Tot 12 amp. belastbaar met amp. meter ..... f 135.00
- RESTANT LIQUIDATIE.** Losse toetsen voor „Neonvox" elektr. orgel. Per octaaf f 5.00  
Per 4 octaaf f 17.50 - Per 5 octaaf f 21.50
- VERHUISTRANSFORMATOREN** 1000 watt ..... f 35.00 - 1500 watt ..... f 45.00
- B.S.R. Bandrecorderdekken** nog voor oude prijs (inmiddels ca. 20 % verhoogd).  
2 sporen 9½ cm .... f 99.— - 4 sporen 3 snelh. .... f 155.— - Bijpassende oscillator versterker f 83.— - Zo lang de voorraad strekt ook alle B.S.R. platenspelers en wisselaars nog voor de oude prijs.
- PLATENSPELER**, 4 snelheden met versterker, in fraaie koffer ..... f 79.50
- INERCOMS** voor baby-sit, deurtelefoon, huis-kantoor verbinding enz. vanaf f 36.00
- MENGBOX** (transistor) kan drie microfoons mengen. In fraai kastje ..... f 29.50
- NOG BEPERKT LEVERBAAR: Philips Pionier bouwdozen** (ca. 40 % afgeprijsd).  
Ook nog de inmiddels beroemd geworden S201 versterker bouwdoos van f 36.00 voor f 19.75 - Pickup versterker voor huiselijk gebruik.

Geen prijslijsten. Postorderverzending onder rembours. Franco boven f 50.—

ALSTUBLIEFT: DE KLEINSTE EGTE HIFI **LUIDSPREKER**

**GOODMANS**

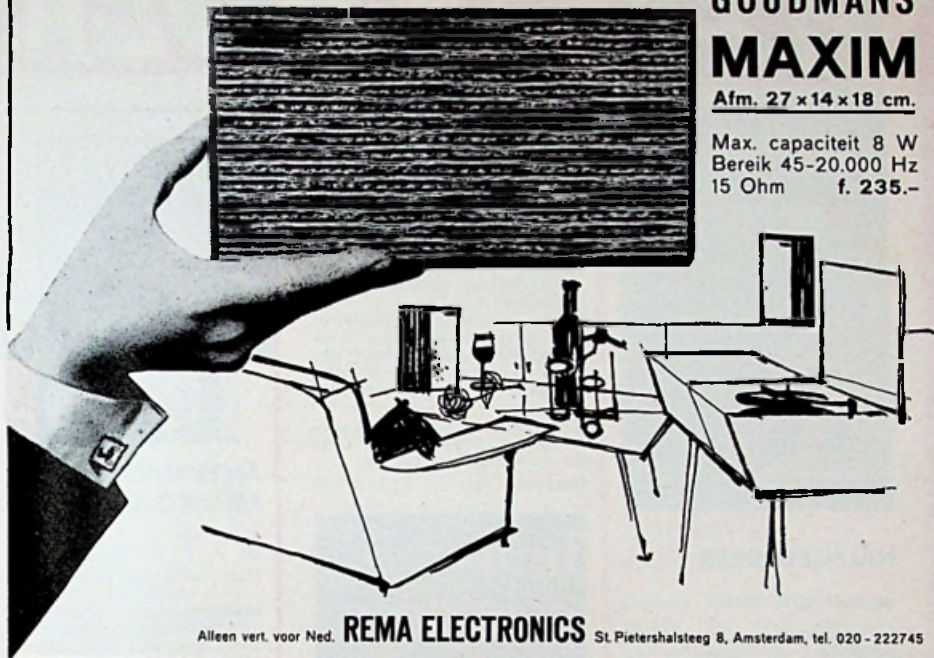
**MAXIM**

Afm. 27 x 14 x 18 cm.

Max. capaciteit 8 W

Bereik 45-20.000 Hz

15 Ohm f. 235.-



Alleen vert. voor Ned. **REMA ELECTRONICS** St. Pietershalseweg 8, Amsterdam, tel. 020 - 222745

De fabrikant van het alom bekende **MONTAFLEX** levert nu ook

## **PRINT-MATERIAAL OP MAAT**

aangepast aan Montaflex.

Afmetingen:	10 × 3 cm . . . . .	f 0.35
	10 × 5 cm . . . . .	f 0.54
	10 × 7 cm . . . . .	f 0.78
	10 × 10 cm . . . . .	f 1.05
	10 × 20 cm . . . . .	f 2.10

Ook andere afmetingen leverbaar

Eerste klas materiaal, 1,5 mm dik, bekleed met 0,35 mm koper

**Wist u dat wij beschikken over een groot  
sortiment HOLNIETJES en SOLDEERLIPJES?**

**BANDHASPELS** 13, 15, 18 cm, in doos, met bandklemmetje

Prijzen op aanvraag

**N.V. GULLY** Telefoon 0 2958 - 3393 - **LOOSDRECHT**

# Greef'n BOEK



## RADIOBESTURING (van modellen)

door EVERT KREULEN

Door de snelle technische ontwikkeling en de gewijzigde PTT voorschriften is het nodig geworden de bestaande schema's voor radiobesturings-apparatuur te veranderen.

De in deze uitgave beschreven schakelingen zijn door de schrijver niet alleen gebouwd, maar ook in een modelvliegtuig of boot beproefd.

Bovendien is tegemoet gekomen aan de wens voor meervoudige besturing.

Bestelnr. 1051 Prijs / 5,50

## HALFGELEIDERS

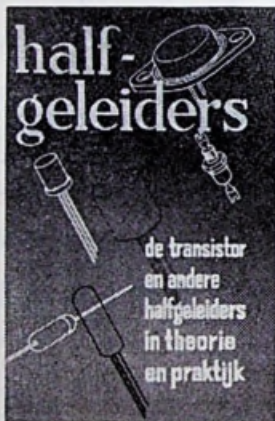
door H. DE VOS

De transistor en andere halfgeleiders in theorie en praktijk.

Behalve de lagen-diode en de transistor in zijn grote verscheidenheid en uitvoeringsvorm en fabricagetechniek worden o.m. besproken de tunneldiode, dubbel basisdiode, frigistor, zonnecel, 4-laags-diode, thyristor, fioldistor, tectron en nog vele andere typen.

5e druk

Bestelnr. 785 Prijs / 9,90



## half-geleiders

de transistor  
en andere  
halfgeleiders  
in theorie  
en praktijk



## ANTENNES VOOR FM - KG en TV

door Ing. H. J. A. SMIT  
en A. J. DIRKSEN

Deze uitgave behandelt o.a. velden en voortplanting, transmissie leidingen, antennetheorie, antennes in het algemeen, koppeling van zendantennes, aanpassing, toevoerleiding, constructie van FM - TV en KG zendantennes, antennemontage, metingen, centrale antennesystemen. 234 pag., 240 afb. en 239 illustraties.

2e geheel herziene en uitgebreide druk.

Bestelnr. 1012 Prijs / 8,40

## Hoe word ik zendamateur?



## HOE WORD IK ZENDAMATEUR

Een uitgebreide en verbeterde uitgave van „Seinen en opnemen“.

Opgenomen zijn alle voor de toekomstige KG-zendamateur belangrijke gegevens voor het verkrijgen van een amateur zendmachtiging, exameneisen, sein oefeningen, adressen, tabellen en in het amateur-verkeer gebruikelijke codes en afkortingen.

In het praktische deel zijn schema's opgenomen voor verschillende sonderapparaatjes en KG-ontvangers, enkele schakelingen van zenders, een griddipmeter, antennegegevens, enz.

134 pag. + twee kleurkaarten.

Bestelnr. 357

Prijs / 6,95

## DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Bij de erkende BÖEK- EN RADIO-ONDERDELEN





## TV-SERVICE

door A. J. DIRKSEN

In dit boek, dat bedoeld is om leken op TV-gebied zo snel mogelijk wegwijs te maken, wordt uitgegaan van het blokschema. Er is zowel de nadruk gelegd op de werking van de schakelingen, als op het systematisch lokaliseren van fouten aan de hand van beeld, geluid en raster. Om het geheel zo praktisch mogelijk te maken is de documentatie van twee fabrieksontvangers met volledige schemabeschrijving opgenomen, alsmede een bouwbeschrijving van een blokken-generator, waarmee het opsporen van fouten bij afwezigheid van zendersignaal mogelijk is. 160 pag.  
Bestelnr. 1033 Prijs / 8,90

tubes and  
transistors

HANDBOOK

REPAREREN VAN AUDIO-APPARATEN EN HET HERSTELLEN

## REPAREREN, doe 't zelf

door Jhr. P. J. H. RÖELL

Deze uitgave behandelt op duidelijke en uitvoerige wijze het repareren van ontvangers, versterkers, magnetofoons en gedrukte bedrading. Systematisch onderzoek, vaststellen van de diagnose en het herstellen worden uitvoerig belicht.

5e druk, 128 pag.

Bestelnr. 705

Prijs / 5,—

doe het zelf!



## TUBE AND TRANSISTOR HANDBOOK

Geheel herziene en uitgebreide 10e druk met gebruiksaanwijzing in 10 talen (Nederlands, Engels, Duits, Frans, Zweeds, Italiaans, Spaans, Portugees, Arabisch en Bahasa Indonesia).

In deze uitgave vindt u ca. 2000 praktische schakelingen van Europese en Amerikaanse buizen. Voorts tabellen met instelgegevens voor audio-versterking en balansinstelling, katodestraalbuizen en vergelijkingstabellen o.a. ook voor legerbuizen.

Geheel nieuw zijn schema's met instelgegevens van ca. 150 belangrijke transistoren, naast gegevens van ca. 2000 andere typen in tabelvorm.

504 pag.

Afmetingen 21,5 x 12 cm. Gebonden in plastic omslag.

Bestelnr. 760

Prijs / 10,50

## MEETAPPARATEN, ONTWERPEN EN GEBRUIKEN

door A. J. DIRKSEN

Dit boek is bedoeld voor diegenen, die reeds over 'n instrumentarium de beschikking hebben en precies willen weten hoe een apparaat werkt en hoe het is te gebruiken, waartoe ook diverse metingen worden besproken.

Er wordt bijzondere aandacht besteed aan oscilloscopen, a.f. generatoren, buisvoltmeters en roosterdipmeters.

2e druk, 264 pag.

Bestelnr. 1028 Prijs / 10,50



VRAAGT GRATIS TOEZENDING VAN ONZE  
VOLLEDIGE

**Boekencatalogus 1965**

TELEFOON (0 2959) 1 29 29 - GIRO 83214

**HANDEL VERKRIJGBAAR**

# RADIO - SERVI

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG

Extra speciale aanbieding:  
De buis 829B-RCA; nieuw  
in doos f 10.—

ONZE ZAAK IS MAAN-  
DAGS DE GEHELE DAG  
GESLOTEN

## MOTOREN

Collectormotor, 2 aseinden,  
8000 toeren, 220 V 40 W f 8.95

Uniperm miniatuur motor 6 tot  
12 V DC ..... f 1.75

Siemens puls aandrijfmotor 220  
V, 50 Hz met rem ..... f 5.95

Siemens motor met vertraging  
127 V 50 Hz ..... f 3.95

Dunkler motor, 6 V DC, afm.  
60 mm lang, 30 mm rond f 1.95

### Extra speciale aanbieding

AEG-motor, type EST 7840 -  
220 V - 1500 toeren - links  
en rechts lopend - direct  
omkeerbaar met aanloop-  
condensator - afm. as 25  
mm lang, 9 mm Ø - motor  
14 cm lang 9 cm Ø.

Nieuwe motoren slechts  
f 12.50

### Extra speciale aanbieding!

Siemens miniatuur motoren,  
met ingeb. vertraging, 15 : 1  
4 V DC, 50 mA; lang 30 mm,  
dik 20 mm Ø; aslengte 10 mm,  
dik 2 mm. Gewicht 30 gram.  
Fabrieksnieuw. Prijs slechts  
f 6.95

Motor, idem, 3 V, 400 mA, lang  
20 mm, dik 20 mm, as 10 mm  
lang, dik 2 mm. Gewicht 20  
gram. Prijs slechts ..... f 5.95

Idem, subminiatuur motor 1,5  
V DC. Vertraging 141 : 1 f 9.75

### EXTRA SPECIAAL

Nieuwe AEG-motor, 220 V,  
50 Hz, met vertraging, 8,3  
omw./min., asuitgang 6 mm,  
zeer sterk, b.v. om zelf an-  
tennerotor te maken enz.  
Afm. 8 × 6,5 × 6 cm.

Nieuw slechts ..... f 12.50

Papst recorder (prof.) motor,  
idem, type KLRM, 1350 toeren,  
220 V 50 Hz ..... f 29.50

Condensator 5 µF hiervoor  
f 2.50

Nieuw! Siemens kamrelas in  
diverse waarden en uitvoerin-  
gen, o.a. 2 × wissel, 4 × wis-  
sel en diverse weerstandwaar-  
den, b.v.: 130-185-400-700-1250-  
2500-5600-9000 Ω en 15 kΩ.

Vanaf ..... f 4.50 per stuk

Verzending uitsluitend onder  
rembours of bij vooruitbetaling.  
Verzendkosten voor de koper.  
Voor postorders beneden f 10.-  
worden de verpakingskosten  
extra gerekend, f 0.50 per  
pakje.

Bij aankoop van 10 stuks van  
hetzelfde artikel 10% korting.

### Bruggelijkrichtcel B25C,

5 amp. .... f 8.50  
Idem, 2 amp. .... f 4.75  
Idem, 6 amp. .... f 9.50

AEG gelijkrichtcellen: staafcel  
B250C75 ..... f 2.25  
B250C150 ..... f 3.25  
B250C200 ..... f 4.50  
B350C200 ..... f 4.50  
B300C100 ..... f 4.50

### Vlaccellen

B250C75 ..... f 3.50  
B250C125 ..... f 4.50  
B250C100 ..... f 4.—

### Koker elco's 350/385 V

2 µF ..... per stuk f 0.65  
4 µF }  
8 µF }  
50 µF ..... f 1.50  
32 µF ..... f 1.30  
16 µF ..... f 1.10

### Elco's 385 V

2 × 16 µF met moer ..... f 1.75

### MICROFOONS

Kristal mic. nw. in doos f 7.50

Elementen voor koolmic.  
Siemens f 1.—

Magn. oortelef. met oorbeugel,  
snoer en 3,5 mm plug, in div.  
aanpassingen 10-2000 Ω per stuk  
f 1.50

Sennheiser dynam. microfoon,  
100 Hz tot 10 kHz, kogelkarak-  
teristiek: imp. 50 kΩ en 200 Ω  
f 35.—

Saja dyn. microfoon, 50 kΩ, m.  
kabel en 3 pol. plug met taf-  
felstandaard ..... f 18.50

Graetz recorder dyn. car-  
diode microfoon, 50-15.000  
Hz, 2,5 mV, 50 kΩ aanpas-  
sing met kabel en 3-polige  
plug, slechts ..... f 17.50

Steege en Reuter kristal-micro-  
foon-element, 42 mm Ø f 4.95

Lapel kristal-microfoon met  
snoer en plug ..... f 4.50

Lapel dyn. micr. met snoer en  
plug, 2000 Ω ..... f 4.50

### Philips ovale luidspreker,

type AD3690, 6 W, 5 Ω, 18000  
Hz. Afm. 219 × 146 mm. f 9.50  
Ph. ovale luidspreker 155 × 105  
mm, 3 W, 5 Ω ..... f 7.50

Transistor luidspreker, 8 Ω 70  
mm Ø ..... f 3.50

Isophon luidspr., 10 W, ovaal,  
320 × 210 mm, 5 Ω ..... f 22.50

Isophon luidspreker P13, 130  
mm Ø, 5 Ω, 3 W ..... f 6.50

Siemens 70 mm Ø 5 Ω trans-  
istor ..... f 3.95

FEHO luidsprekers, ovaal 26 ×  
18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos  
f 12.50

A. Feho luidspreker, in schaal-  
vormig kastje, 5 Ω 3 W f 14.95

### TRANSFORMATOREN

127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-  
24 V 1,5 A ..... f 10.—

0-200-205-210-215-220-225-230 V  
prim., sec. 12 V 10 A ..... f 18.50

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 ×  
1000 V - 530 mA ..... f 75.—

127/220 V prim. sec. 6-8-10-12-  
14-16-18 V 5 ap. .... f 13.50

### Valvo elco's

2 × 50 µF 285 V ..... f 1.—

100 + 50 µF 285 V ..... f 1.—

2 × 20 µF 400 V ..... f 1.75

2 × 25 µF 335 V m. moer f 2.25

TV diode BY 100, 250 V - 500  
mA ..... f 3.75

per 100 stuks ..... f 275.—

Valvo transistor OC76 .. f 1.—

Valvo diode OA81 ..... f 0.50

OA5 (gouddiode) ..... f 1.—

Lorenz grammofoonmotor met  
plateau, 16-33-45-78 toeren, 220  
V 50 Hz ..... f 12.50

Vide printplaatje met o.a. 1 ×  
OA70, 6 C's, 3 × spoelvorm, 3  
ferrietkanalen ..... f 0.75

Printplaatje met o.a. 1 × OC76,  
cel E40C25, NTC 50 Ω, elco 4  
µF 35 V, potm. 1 kΩ ..... f 1.20



# GRATIS

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de  
Dr. BLAN CURSUS

## RADIO of TELEVISIE

ontvangt u deze **SOLDERBOUT GRATIS**

Vraagt uitvoerige  
prospectus

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de  
Dr. BLAN VERVOLGCURSUS

## MEETTECHNIEK

of

## ZENDAMATEUR

ontvangt u deze **ELEKTRONISCHE REKEN-  
LINIAAL (15 cm model) GRATIS**

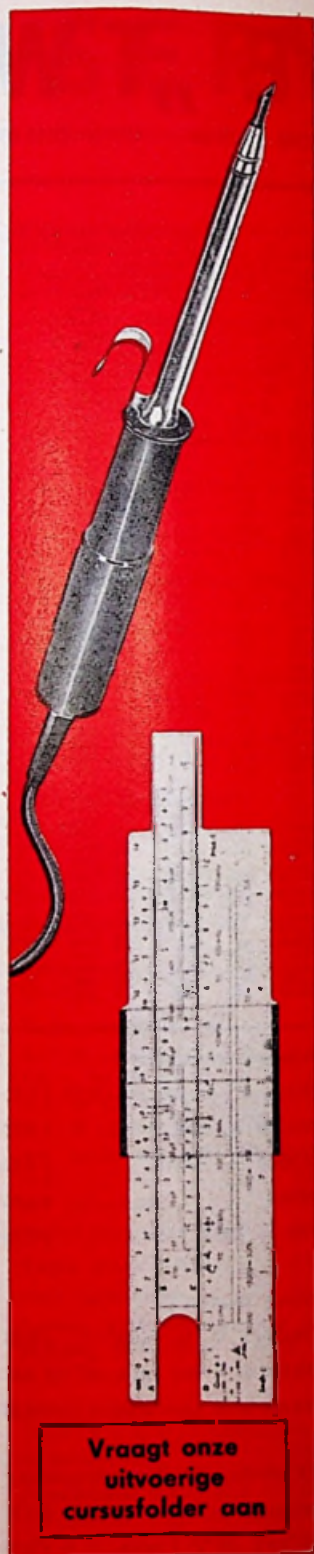
Vraagt uitvoerige  
prospectus

Deze aanbieding is slechts geldig voor de  
maanden december en januari

---

**DE MUIDERKRING N.V.**

Giro 83214 - BUSSUM - Telefoon 0 2959 - 1 56 00



Vraagt onze  
uitvoerige  
cursusfolder aan

# REKENLINIALEN

## ALS GESCHENK

### SYSTEEM „ELEKTRONICA“

#### 15 cm model

15 Rekenschalen w.o.: Vermenigvuldigen en delen — Kwadrateren en worteltrekken — Oppervlakte- en inhoudberekeningen — Weerstand en gewicht van koper en aluminiumdraad — Omrekenen van pk in kW en omgekeerd — Berekenen van afstemkringen — Golf- lengte en frequentie — Onbekende zelfinductie of capaciteit — Berekenen aantal dB — Bepaling van de versterking van logaritmen en van de sinus en tangens van hoeken — Kleurcode voor weerstanden. Speciaal ontworpen voor radio- en elektro-technici.  
Bestelnr. 950 - Met étui en handleiding \*) Prijs / 10,50

#### 22 cm model

Deze flexibele rekenliniaal is tweezijdig, bevat 18 rekenschalen voor algemene en radiotechnische berekeningen (zie boven). Zij is uitgevoerd met een paralaxvrije looper en is uiterst nauwkeurig.  
Levering in plastic étui + handleiding. \*)  
Bestelnr. 952 Prijs / 15,75

### SYSTEEM „RIETZ“

System Rietz is de meest bekende en meest gevraagde rekenliniaal voor algemeen gebruik.

System Rietz is geschikt voor alle gewone berekeningen: vermenigvuldigen, delen, 2e en 3e machtsverheffing, 2e en 3e machts wortelvormen. Aan de achterzijde bevinden zich de sinus- en tangensschalen voor goniometrische berekeningen.

Afmetingen 15 X 4,2 cm. Zakmodel.

Bestelnr. 960

Prijs / 14,50

Inclusief gebruiksaanwijzing en lederen étui.

25 cm model - Bestelnr. 963

Prijs / 18,50

### SYSTEEM „ELEKTRO“

Naast de gewone schalen is dit model met twee speciale indelingen uitgerust, waarvan de ene geschikt is om netbelasting, energieverbruik of nuttig vermogen van motoren en dynamo's te berekenen, als twee der eenheden bekend zijn, terwijl met de andere schaal spanningsverliezen zijn uit te rekenen. Zakmodel.

Bestelnr. 961

Prijs / 16,30

Inclusief gebruiksaanwijzing en lederen étui.

25 cm model - Bestelnr. 964

Prijs / 22,—

### SYSTEEM „DARMSTADT“

System Darmstadt is een uitgebreide Rietz met extra schalen LL1-LL2-LL3, die voor het machtsverheffen met gebroken exponenten dienen. Bovendien heeft dit systeem nog een P-schaal  $V1-x^2$ , die onder andere een nauwkeuriger berekening van de sinus en cosinuswaarde in de buurt van 1 oplevert.

Atm. 15 X 4,2 cm, Zakmodel. Bestelnr. 962 Prijs / 17,95

Inclusief gebruiksaanwijzing en lederen étui.

25 cm model - Bestelnr. 965

Prijs / 23,50

\*) Op verzoek wordt i.p.v. de Nederlandse handleiding een handleiding in de Duitse, Engelse of Franse taal geleverd.

## DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214.

Telefoon (02959) 1 29 29

DECEMBER 1964

284a



## **dagschool**

Opleiding voor:  
**HOGER ELEKTRONICUS** (diploma HTS)  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden.  
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## **avondschoon**

Opleiding voor:  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.  
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## **schriftelijke praktische opleiding**

Opleiding voor:  
**HOGER ELEKTRONICUS** (diploma HTS)  
**RADIO-TECHNICUS** (diploma NRG)  
**RADIO-MONTEUR** (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



# **HTS**

Dir. RENS & RENS

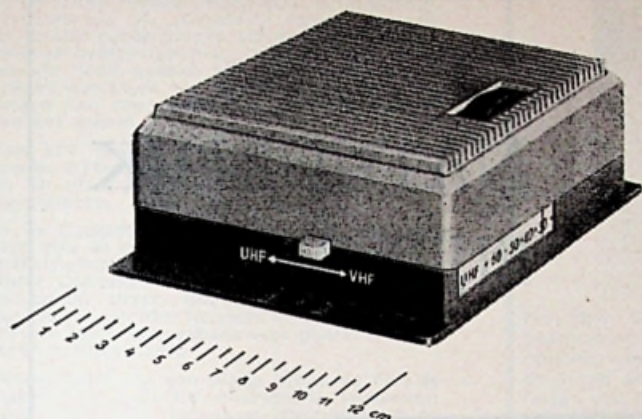
Internaat - Externaat

## **voor elektronica**

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM



## TWEEDE PROGRAMMA

- voorzet-converter met twee transistoren AF139
- gefabriceerd volgens de laatste ontwikkelingen in de kwartgolftechniek
- klein ..... handig ..... sierlijk afmetingen slechts  $12 \times 12 \times 5$  cm
- met de duidelijke afstemschaal, bevat de gehele UHF-band 450—860 MHz
- met ingebouwde netvoeding 110-220 volt en met neon-controle lampje



# TELEFUNKEN

## UHF - CONVERTER

het nieuwste UHF-produkt van de beroemde NSF-fabrieken te Nürnberg, ondergebracht in een stijlvol kastje

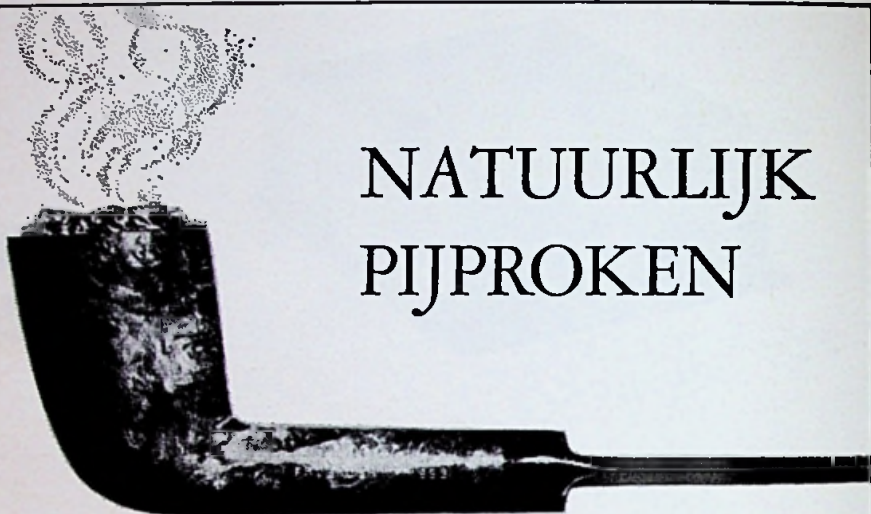
**F. 98.—**

met de gebruikelijke handelskorting en met 1 jaar schriftelijke garantie





Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

**N.V. Handelmaatschappij MALCHUS**

Schiedamsesingel 187 - ROTTERDAM-2 - Telef. 010 - 13 65 34 - (5 lijnen)



# NATUURLIJK PIJPROKEN

Zo natuurlijk als een  druiventros,  
de lucht in de  bergen, als helder  
kristal,  zo volmaakt natuurlijk is  
Voortrekkers Naturel  pijptabak

Heeft u bepaalde  
vragen over tabak of pijp.  
Vraag dan advies aan:  
Niemeyer Adviescentrum  
voor Pijprokers (N.A.P.)  
Postbus 41 Groningen.



Theodorus Niemeyer kent de pijproker sinds 1819



## Ontvangen publicaties

In de BASF Mededelingen voor geluidsbandvrienden no. 15, „Geluid + Band“, kunnen we enkele raadgevingen vinden voor het maken van betere opnamen, er wordt een middel aan de hand gedaan om nagalm te maken; enkele nieuwtjes van de fabriek en de ervaringen van een amateur-producer completeeren het geheel.

Van ITT Standard ontvingen wij gegevens van de diverse droge tantalum condensatoren en de silicium planar en epitaxiale planar transistoren.

In de Components News van genoemd concern zijn de nieuwste VHF en UHF-zend- en Industriebuizen opgenomen. In Choosing the Right Component worden de condensatoren behandeld: zilver-, mica- en polystyreen condensatoren. Verder kunnen we lezen, dat een nieuwe fabricagemethode voor planar transistoren is ontwikkeld.

Peiker deed ons een dikke brochure van de uitgebreide collectie microfoons toekomen: voor de amateur, technicus, laboratoria en de industrie kan altijd uit een groot aantal typen gekozen worden.

Van Sennheiser (Kinotechniek) ontvingen wij enkele kleine folders van de kwaliteitsversterkers UKS 254 en UKS 604, alsmede van enkele condensator-microfoons in HF-schakeling (vanzelfsprekend met transistoren).

Tempofoon zond ons uitgebreide brochures van de Telewatt producten: Versterkers, luidsprekerboxen en -combinaties en de verschillende FM-afstemmers voor mono- en stereo-ontvangst. In een brochure van Shure konden we veel lezen over de nieuwe ovale naaldpunt, welke tegenwoordig veel opgang maakt en welke in de nieuwe klasse-elementen van de M44-serie worden toegepast.

Uitgebreide folders van DNH-luidsprekers voor industrie, huiskamer, bioscoop, zalen enz. werden ons gestuurd door importeur Pieter Stapel.

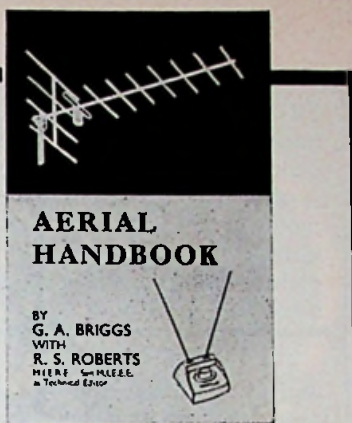
Van Hobbyhuis Wigé een brochure van een aantal zendertjes en ontvanger-tjes voor de draadloze besturing van boot- en vliegtuigmodellen. Met name wordt een overzicht gegeven van het Rehatoon systeem, wat een flink aantal mogelijkheden biedt.

Van Nordmende ontvingen wij een uitgebreide tabel voor DX'ers, de Kurzwellenfibel, waarin de belangrijkste zenders over de gehele wereld, in de korte golf-banden werkzaam, vermeld worden. Voor iedereen, die graag eens aan de afstemknop van een goede ontvanger draait, een heel aardig boekwerkje.

Van Wijk en Visser zonden ons een bericht, dat een nieuw type thermisch maximum relais met differentiaalbeveiliging leverbaar is, dat in combinatie met een eveneens nieuw type magneetschakelaar een efficiënte bescherming voor draaistroom motoren biedt. De combinatie beveiligd niet alleen tegen overbelasting, maar ook tegen de kwalijke gevolgen van het uitvallen van één der fazen, b.v. door defecten of ook bij het uitschakelen.

Een in stevig papier uitgevoerd boekwerkje over „Stereophony“ van Philips geeft in de Engelse taal een beeld van het hoe en waarom van stereofonie bij band, plaat en radio. De uitvoering en de afwerking van het boekje loen vermoeden, dat het voor de leek bedoeld is, doch dan lijken ons de verklaringen van het multiplex systeem te ingewikkeld en te summier om volledig te worden begrepen.

In een folder van Sylvania wordt aan de hand van enkele tekeningen en foto's het fiberglas optiek van enkele kathodestraalbuizen, zoals deze voor het vastleggen op lichtgevoelig materiaal gebruikt worden, besproken.



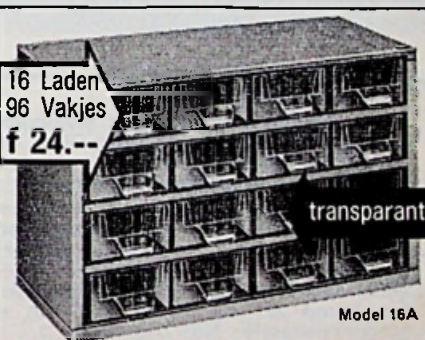
Na een algemeen overzicht en een beschrijving van de betekenis van de antenne wordt een aantal begrippen verduidelijkt en de problemen en mogelijkheden van diverse technieken behandeld. Niet alleen TV- en UHF antennes en -versterkers enz. worden in de typische Briggs-stijl voor iedereen begrijpelijk aan de orde gesteld, maar ook de midden- en lange golftechniek wordt met een groot aantal verduidelijkende afbeeldingen besproken.

144 pag. Bestelnr. 565

Prijs f 5,35

**DE MUIDERKRING N.V.**  
Bussum

Giro 83214



Zelfs de kleinste onderdeeljes gemakkelijk te vinden in een originele **raaco** doorzicht-kast

- \* Zie in één oogopslag wat U nodig hebt.
- \* 6 Verschillende maten laden, die weer in vakjes onderscheiden kunnen worden met losse tussenschotjes.
- \* Stabiel plaatstalen frame, Bestand tegen volle belasting.
- \* Kunnen hangen en staan en tot elke gewenste grootte worden opgebouwd.
- \* Meer dan 28 verschillende typen en combinaties.

Hel moderne en efficiënte opbergsysteem voor kleine onderdelen.

**RAACO BENELUX**

Keizersgracht 188, A'dam. Tel. 020-6 32 44

Vraagt gratis toezending van onze prospectus met volledig programma, ook voor wederverkoop in uw branche.

**TV TECHNICI**, bespaar uzelf kostbare reparatietijd en vergroot uw capaciteit met **CHEMTRONICS** chemicaliën voor de elektronische industrie.



**TUN-O-LUBE**, bijzonder werkzaam reinigingsmiddel voor kanaalkiezers en afstemeenheden. Beschadigt geen plastic delen, veroorzaakt geen frequentieafwijking en is onbrandbaar.



**NO-ARC** hoogspanningsisolator, isolatie tot 20 kV... door de nieuwe „Jet-Stream” werking. Voor hoogspanningstransformatoren en -eenheden, leidingen enz. Vochtbestendig en beschermend.

**FROST-AID**



voor het opsporen van thermisch onderbroken onderdelen, door het onmiddellijk afkoelen van verdachte weerstanden, condensatoren, spoelen enz.

**TROL-AID**



elektrische contactreiniger. Reinigt en smeert. Tast geen elektrische eigenschappen aan en beschadigt de isolatie niet.

**MASK-N-GLAS** plastic- en glasreiniger en polijster. Anti-statisch, geeft niet af, niet-schurend, verwijdert vuil en aanslag. Ideaal voor maskers en veiligheidsruiten van TV toestellen, beeldbuizen en plastic kastjes.

Bovendien een complete serie chemicaliën voor de serviceman

Internationale vertegenwoordigers:

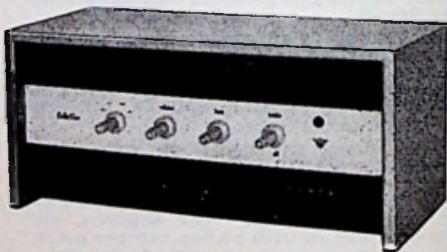
**ROBURN AGENCIES, Inc. - 431 Greenwich Street - New York - USA**

Vertegenwoordigers gevraagd voor bepaalde speciale rayons

In combinatie met een Elac studiodraaifafel en een Wharfedale luidspreker, bezit u met de „Fidelio” versterker de juiste schakel voor werkelijkheidsweergave.

Max. uitgangsverm.: 14 W; bromniveau -50 dB; ruisniveau -60 dB; harmonische vervorming: 1%. Ingangsgevoeligheid: magn. pickup 15 mV, kristal pickup 85 mV, microfoon 4 mV, recorder en radio 400 mV. Freq.bereik 20...30.000 Hz ( $\pm 3$  dB), uitgangsimpedantie: 3/6, 7/10, 11/15  $\Omega$ .

Prijs compleet f 298.—



**PHILIPS BOUWDOOS FM AFSTEMEENHEID**

De FM 13 maakt in combinatie met een goede versterker de ontvangst van FM-radiozenders mogelijk. Eventueel ook aan te sluiten op de grammofooningang van een daartoe geschikt AM-radiotoestel.

Enkele technische gegevens: Buizen: ECC85, 3 x EF89, EAA91, ECC81, EZ80, EM84. Frequentiegebied: 87...104,5 MHz. Afmetingen: 28 x 10,5 x 24 cm.

Prijs complete bouwdoos f 185.— Handleiding f 3.75

**MK ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1965**

met een schat van gegevens op radio-, televisie- en elektronisch gebied.

Onmisbaar voor vakman en amateur! f 3.95



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46  
ARNHEM

Van de Nederlandsche Siemens Mij N.V. ontvingen wij een prospectusblad van de vervormingsmeter type 435501 welke van frequenties van 60 Hz . . . 15 kHz de vervorming tot max. 1% meet.

Intermetall geeft een fraaie brochure uit van de leverbare transistoren, dioden, gelijkrichters en referentie elementen.

Een zelfde brochure van de Siemens producten geeft een indruk van wat deze firma aan halfgeleiders produceert.

Inelco zond ons een folder van de Heathkit meetinstrumenten.

Van EMT (Heynen) kregen wij folders van het nagalmmeetapparaat B710, frequentie vergelijk-Instrument B97, transistor mengversterker EMT 104, het cassette eindloze bandapparaat M36 en de aperiodische impulsgenerator B529.

De Philips telecommunicatie industrie geeft een fraaie brochure uit, „Spreken is goud“, waarin de mogelijkheden van de mobilfoon en de nieuwe semafoon uitvoerig aan het daglicht worden gesteld.

Van Wima (Stapel Handelsmij) ontvingen wij een brochure van de door deze fabrikant gefabriceerde condensatoren. De produktie omvat gemetalliseerde kunststof condensatoren, welke kleine afmetingen hebben en aan de doopwikkels doen herinneren, gewone kunststoffen papier-condensatoren en elektrolieten, allen geschikt voor montage op printplaat. De produkten zien er aantrekkelijk uit, vooral de in de gemetalliseerde techniek uitgevoerde capaciteiten voor grote waarden (tot 40  $\mu$ F) in aluminium huis met bevestigingsmoer staan interessante toepassingen toe, b.v. in wissel-filters.

Ingenieursbureau Heynen N.V. zond ons de uitvoerige gegevens van het golfpijpmateriaal, zoals dit door de Duitse firma Spinner wordt gemaakt. Een brochure van Telonic material liet ons de afbeeldingen en gegevens van de professionele meetapparaten zien. Een los blad bevatte nieuws over de UR 2M, een inschulff-eenheid voor 200 Hz . . . 12 MHz.

In een brochure van Lumatron (Imp. Heynen N.V.) zijn enkele oscilloscopen gedocumenteerd, alsmede enkele signaal-generatoren. In eerstgenoemde apparaten kunnen nog puls-vormers e.d. ingebouwd worden volgens het 3rd plug-in systeem. Eveneens van Heynen enkele prospectus-bladen van de apparaten van de fabrikanten R.E.S.E. Engineering en Computer Test Corp. (puls-generatoren en test-apparaten).

Van Peekel ontvingen wij een folder van de Keithley model 660 gelijkspanning differentiaal voltmeter welke een nauwkeurigheid van 0,02% heeft bij metingen van 100 mV tot 500 V.

In „Radio- und Fernseh-nachrichten“ van Siemens wordt aandacht geschonken aan de nieuwe TV-toestellen en 't prijs- en bedrijfsbeleid en de nieuwe draagbare toestellen Turnier 51 en Club 52 worden beschreven. Een interessant artikel over Rundfunkstereofonie behandelt de aspecten voor de handel, terwijl in de Werkstattpraxis, de technische bijlage bij het blad, de „Bildmelster 51“ en de „Turnier 51“ onder de loep worden genomen.

Heynen N.V. deed ons weer enkele nieuwe prospectusbladen van de firma Wandel en Golttermann toekomen, en wel de nrs. SPM 3 nr. 760, PS 3 nr. 759 en WM 5-761 alsook een overzichtje Andimat nr. 757.

De uitvoerige publicaties van de Dialco serie R-100 cijferblokjes werden ons door Gold Co. toegezonden. Opgenomen zijn de typenummers R 132, R 138, R 126, R 111 en R 101.



**draad  
en  
kabel**

**POPE**

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

UTRECHT: Plompetorengracht 12  
Telefoon 18041

AMSTERDAM: Reestraat 9  
Telefoon 230210

ROTTERDAM: Industriegeb. Goudsesingel 104  
Telefoon 134750

## Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant  
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72  
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur  
en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Geloso,  
Philips, Unitrans en alle MK lectuur uit  
voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen  
en deskundig advies gratis!

Televisie-specialist



**Keramische  
BUIS-  
CONDENSATOREN**

# WIJ BEKEKEN VOOR U

**U**HER 702 is een bandapparaat met uitstekende mechanische en elektronische eigenschappen en van degelijke constructie, zodat ook bij intensief gebruik de goede werking behouden blijft. Dit is het eerste apparaat voor huiselijk gebruik van deze fabrikant, die sinds vele jaren semi-professionele bandapparaten vervaardigt. Door alle overbodige luxe weg te laten en alle aandacht aan de technische uitvoering te schenken, zijn de constructeurs er in geslaagd in de lage prijsklasse een apparaat te brengen, dat qua prestaties niet onderdoet voor duurdere magnetofoons.

Ook in combinatie met een WW installatie wordt een goede weergavekwaliteit bereikt. De bedieningsknoppen zijn logisch gegroepeerd en gemakkelijk te hanteren. De gehele bediening is eenvoudig en „foolproof”. De belangrijke gegevens zijn:

Bandsnelheid 9,53 cm/s; max. spoeldiameter 18 cm; dynamiek beter dan 45 dB, jank 0,2 % en frequentiegebied 40 ... 14000 Hz, alles volgens DIN. Het elektronisch gedeelte bevat 6 transistoren en heeft een 2 watt balanseindtrap. De voeding geschiedt uit wisselstroomnetten, 50 Hz, ca. 25 W. Aansluitingen voor microfoon, radiotoestel („in-uit”), pickup en luidspreker of koptelefoon, e.e.a. volgens Duitse norm. De prijs is f 338,-, importeur Electrotechniek n.v., Amsterdam.

Er zijn ook typen met twee bandsnelheden, een kwartspoor uitvoering en een met automatische niveau regeling tijdens opname.

De *Royal Stereo* is het topapparaat van Uher. Het is verkrijgbaar in 2/4 en 2/2-spoor uitvoering en voldoet aan de eisen van (amateur) cineasten.

Uiteraard biedt de *Royal* ook aantrekkelijke mogelijkheden voor de serieuze geluidsjager en voor muziekliefhebbers. Hij is ingericht voor drie bandsnelheden, heeft afzonderlijke opneem- en weergeefkoppelen, twee voor- en twee hoofdversterkers, alsmede twee ingebouwde luidsprekers, één voor ieder kanaal. Voorts is er een speciale voorziening voor sturing van een automatische diaprojector, waarbij 't stuur-signaal m.b.v. een afzonderlijke kop op het „vierde” spoor wordt geregistreerd. Een bijzonderheid is de eenvoudige



UHER 702

bediening, waarbij alle mogelijke functies d.m.v. één elfstanden schakelaar worden gekozen. Bovendien geven rode en blauwe signaleringslampjes aan, op welk spoor wordt weergegeven resp. opgenomen. Van dit ook uit technisch oogpunt interessante apparaat, dat compleet met twee afzonderlijke weergevers (= kasten-met-luidspreker) voor f 998,- door Electrotechniek n.v. wordt geleverd, zullen wij in het volgende nummer een uitvoerige beschrijving opnemen.



Gevraagd:

**verkoper**

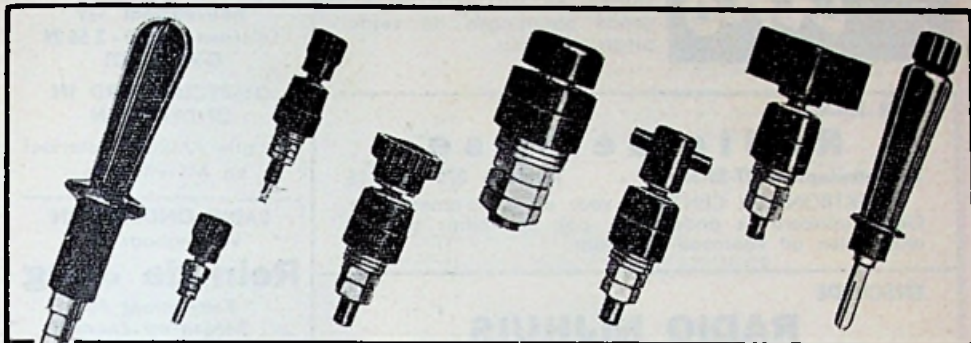
klein winkel verkoop elektronische artikelen

**RADIO**  
*Gooiland*

Langestraat 107 - Hilversum  
Telefoon 0 2950-4 33 33 - Giro 51407

*Rühstrat*

geïsoleerde aansluitklemmen, -bussen en -stekkers voor belastingen tot 400 Ampère



- voor meetinstrumenten, apparaten en schakelpanelen (voor montage op staalplaat of op geïsoleerde panelen)
- isolerende delen in zwart, rood, blauw, geel, groen, paars, wit of grijs
- ook te leveren: kruisrailstekkers en toebehoren voor kruisrailverdelers

476-3

Vraagt om folder DK.

U vindt daarin alle nadere gegevens

LINDETEVES



JACOBBERG

afd. elektrotechniek - Amsterdam  
postbus 5014 - telefoon 020-79 32 22

De wereldberoemde

**EICO**

meetapparaten

VOORZIEN IN ONBEPERKTE, NAUWKEURIGE EN BETROUW-  
BARE SERVICE

IN BOUWDOOS OF COMPLEET GEMONTEERD



DC brede band  
5" oscilloscoop  
type 460

's Werelds beste professionele oscilloscoop. Verruit de beste, ook in vergelijking met duurdere apparaten.

Voor zwart/wit- en kleuren TV, laboratorium en industrie.



Top-top  
buisvoltmeter  
type 232

Compleet met afzonderlijke universele meetstift volgens Amerikaans patent. Deze set voert alle functies uit; gelijkspanning, wisselspanning of weerstand meten.

Toonaangevend op het gebied van professionele buisvoltmeters. Ontwikkeld voor laboratorium precisie. Lage prijs.

Alle EICO produkten zijn ontworpen en geconstrueerd door vakmensen

EXPORTKANTOOR:

ROBURN AGENCIES, INC.

431 Greenwich Street - New York 13, N.Y. - USA

# ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

## Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHEDÉ

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 05420 - 5169

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

## Elektronica avondopleidingen

voor RADIOTECHNICUS, RADIOMONTEUR, TV MONTEUR

Cursusleider: A. J. Dirksen

Spreekuur elke woensdag van 18.45-19.00 uur

Talmahuis - Parkstraat 25 - Arnhem

TILBURG

## Radiobeurs

Hauvelstraat 129  
Telefoon 04250 - 2 56 29  
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN  
ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal  
en MK-uitgaven

RADIO-ONDERDELEN

verkrijgbaar bij

## Rein de Jong

Potterstraat 48  
Bergen op Zoom  
Telefoon 01640 - 6028

GEBRUIKTE JUKEBOXEN

bevattende: versterker met  
bijpassende speaker, kies-  
systeem en draaiplateau.  
Prijzen variërend van f 75.-  
tot f 100.-

c.v. N. Wetsteijn en Zonen  
Blinkmakersstr. 19-21, R'dam.  
tel. 010-25 43 31, na 18.00 u.:  
J. de Borst, Hudsonstr. 63,  
Rotterdam.

## MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen  
annonces onder letter. Tar-  
ief f 1.- (België 20.- F.)  
per aangeboden of gevraagd  
artikel, dat op de bekendste  
wijze moet worden aange-  
geeft. Uitsluitend bij voor-  
uitbetaling voor de 5e van  
iedere maand. Bij beant-  
woording postzegel van 15  
ct. (3.- F.) voor doorzen-  
ding brief bijsluiten. Geen  
verantwoordelijkheid kan  
worden aanvaard voor zet-  
fouten of inhoud.

Voor België: Teksten en re-  
acties inzenden aan: Bur.  
Radio Bulletin, Eeuwlaan  
15, Grimbergen-Brussel.

### AANGEBODEN

A 5748 Compl. amateur radio-  
onderdln. set, o.a. ca. 30 bzn.  
Vr. incl., richtprijs tot. / 300.-

A 5749 KG ontv. BC454B, 3-6  
MHz / 25.-; 78-set vz. 2,5-13  
MHz incl. 100 kHz X-tal / 30.-

A 5750 Beeldbuis AW53-80 met  
afb.sp. in g. st. / 50.-

A 5751 Batt. rec. TK-1 Luxus  
t. e. a. b. of ruiten v. draa-  
tafel Lenco 88 o. l. d.

A 5752 2 compl. ingeb. jrg. RB  
'61 en '62. Samen f 7.50, o.w.  
afz.

A 5753 Midwest comm. ontv. m.  
doc. 550 kHz-20 MHz in 5 ber.  
en 125-350 kHz. 10 bzn. z. lsp.  
/ 100.-

A 5754 Amroh verst. kast v.  
HV211, abs. gaaf / 20.-; Voed.  
transf. P120D / 10.-; 2 bandrec.  
spoorhasp. mot. en 1 Collaro  
bandrec. motor. Samen / 15.-

A 5755 Fonolint rec.dek in  
houten koffer m. kunstled. be-  
kl. en ruimte v. verst. en lsp.  
Z.g.a.n. / 45.-

A 5756 Weg. omst.h. stereo-  
verst. i. z. g. st., 2 x 5 W, 6  
bzn. Vraagprijs / 55.-

A 5757 Barker lsp. type Duode,  
15 Ω 15 W, in basrefl. k. Freq.-  
geb. 20-16.000 Hz. / 110.-

A 5758 Comm. ontv. R100/4RR.  
4 bnd. v. 1-100 en (1-9) 8-20  
MHz, m. net- en batt.voeding  
/ 65.-

A 5759 Unitran voed. en uitg.  
transf. 2 sm.sp. en enige ond-  
dln., chassis en orig. bouwbe-  
schr. Williamson verst. / 75.-

A 5760 Sei. gelijkr. Siemens  
V125C350, 50.- Fr. Min. 3 st.  
(België).

A 5761 Spl.nwe Kodak k.b. ca-  
mera, lens Schneider 1:3,5/45  
mm, v. 1-1/500 sec. in led. etui,  
zonnekap, bed. boekje en in-  
klaringstest. Hoogste bod bo-  
ven 1000.- Fr. (België).

A 5762 Staande PU-kast en/of  
rec. kast.

A 5763 Verdi basrefl. k. m.  
Peerless Concert Extra.sch.fil-  
ter TW6; kastje m. Peerless  
Bantam HF. In één koop / 90.

### GEVRAAGD

V 2136 30 of 50 W Phil. lsp.,  
o.a. type EL7040.

V 2137 3-mot. bandec. dek m.  
of z. verst. of compl. studio  
rec. Toongenerator m. uitg.  
verzw. 1 mV-10 V.

V 2138 Eindloos band-cassette,  
ook leeg.

V 2139 Oude radio's in spelen-  
de staat (België).

V 2140 Compl. jrg. RB 1956.

V 2141 Pr. radio-ontv. m. FM,  
z. kast en lsp. Geen oud toest.,  
event. zelfbouw.

V 2142 In g. st. z. Amroh Uni-  
versum kast, m. prijsopg.

V 2143 Transcript draaitafel,  
evt. z. pickup.



## FERNSEH-SERVICE

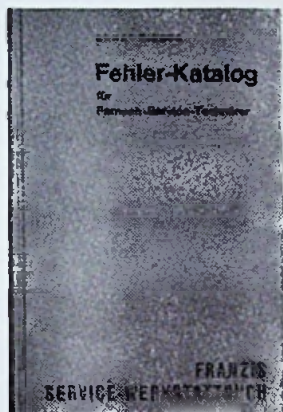
door WERNER W. DIEFENBACH

216 pag., 221 illustraties, 24 tabellen, 119 foto's.

Een uitgave, die rechtstreeks op de praktijk is gericht. Het boek geeft schakelingen zoals die in de hedendaagse TV-ontvangers voorkomen, behandelt antennes en kabels en geeft aanwijzingen waar en hoe de zaak mis kan gaan.

Bestelnr. 983

Prijs f 38.70



## FEHLER-KATALOG FÜR FERNSEH-SERVICE-TECHNIKER

door ERNST NIEDER

208 pag., 166 illustraties.

Dit boek wil voor de TV service-technicus een gids zijn bij het opsporen van meer of minder gecompliceerde storingen in TV ontvangers; d.w.z. fouten die niet onmiddellijk het gevolg zijn van defecte buizen of onderdelen.

De ruim 150 verschillende, in dit werk behandelde storingen zijn alle voorzien van de betreffende schakeling en naar soort gerangschikt, terwijl een uitgebreid trefwoordenregister het opzoeken van een bepaald geval vergemakkelijkt. Het boek mag in de TV-service werkplaats beslist niet ontbreken.

Bestelnr. 1345

Prijs f 18.-



## FERNSEH-SERVICE, FEHLERDIAGNOSE

door WERNER W. DIEFENBACH

140 pag., 304 illustraties

Televisie-service aan de hand van beeldfouten en oscillogrammen. De meeste fouten kunnen m.b.v. dit boek worden opgespoord.

Bestelnr. 1308

Prijs f 30.40



## FERNSEH-SERVICE-HANDBUCH

door Ing. GÜNTHER FELLBAUM

512 pag., 575 illustraties, 50 tabellen.

Het meest uitgebreide boek op het gebied van de TV-service. Het behandelt niet alleen uitvoerig de eigenlijke service aan de hand van beeldfouten, schema's en oscillogrammen, maar ook de voorbereidende werkzaamheden bij de verkoop en ingebruikname van een TV ontvanger door de klant thuis. Ook de te gebruiken meetapparaten worden uitvoerig besproken.

Bestelnr. 991

Prijs f 46.05

# DE MUIDERKRING N.V.

GIRO 83214

BUSSUM

**nieuw**

**nieuw**

**nieuw**

**1965**

**18e JAARLIJKSE EDITIE**

**1965**

De 1965 editie van dit 224 pagina's tellend elektronisch geheugen in zakformaat (14,5 × 9,5 cm) is met een plastic omslag uitgevoerd, en zal in het komende jaar weer voorzien in de behoefte van de man, die zich interesseert voor de elektronica.

Gegevens over meetapparaten en meetmethoden, vergelijkingstabellen voor transistoren, gegevens over omroep en TV. De belangrijkste KG omroepzenders. Bandrecorder- en luidsprekergegevens. Algemene antennegegevens, formules, tabellen, vele schakelingen enz., alsmede het gebruikelijke kalendarium met veel notitie-ruimte. Als bijlage een als blauwdruk uitgevoerd TV-schema voor zelfbouw.

Bestelnr. 400

Prijs f **3.95**

**BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR**

**DE MUIDERKRING N.V.**

Giro 82214

BUSSUM

Telefoon. 0 2959 - 1 29 29