

# RADIO Bulletin★



25 AUG. - 3 SEPT.

35670.

**firato**

1 SEPT. - 8 SEPT.

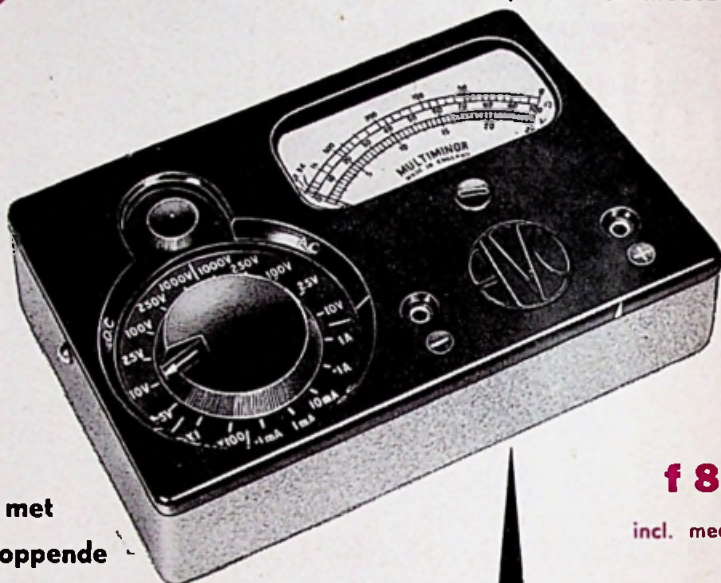
AUGUSTUS 1961 - 30e JAARGANG No. 8 - 75 CENT





# multiminor

19 meetbereiken



Een universele meter in zakformaat met werkelijk kloppende meetaanwijzingen

**f 89,50**

incl. meetsnoeren

Het ideale instrument voor de amateur zowel als voor de serviceman langs de weg.

In totaal 19 meetgebieden:

- 7 x gelijkspanning 100 mV - 1000 V
- 5 x wisselspanning 10 V - 1000 V
- 5 x gelijkstroom 0 - 1 A
- 2 x weerstand 20 k $\Omega$  - 2 M $\Omega$

Dit meesterstuk van instrumentbouw steunt op de jarenlange ervaring van de grondleggers van de universele meter. Moderne fabricagemethoden, waaronder gedrukte instelbare weerstanden, maakten de lage prijs van f 89,50 mogelijk. Avo-instrumenten worden in vakkringen uitermate gewaardeerd om hun hoge standaard van nauwkeurigheid en veelzijdigheid.

De Avo Multiminor wordt alleen via de radiohandel geleverd.



AMROH N.V.

0 2 9 4 2 - 3 4 1 MUIDEN

Voor elke bandrecorder... **GEVASONOR**  
de ideale geluidsband van Gevaert - de grootste  
fabriek van gevoelig materiaal in de Benelux.

Het uitgebreide assortiment van **Gevasonor** biedt voor elke bandrecorder de ideale geluidsband. De beste geluidsband op de handigste spoel!



SOORT	Ø Spoel	Type	Meter	SPEELDUUR IN MINUTEN												VERKOOPS- PRIJS
				4,75 cm/sec.			9,5 cm/sec.			19 cm/sec.						
				AANTAL SPOREN												
	1	2	4	1	2	4	1	2	4							
Normaal: (acetaat)	10 cm	M	90	32	64	128	16	32	64	8	16	32	6,75			
	13 cm	M	183	64	128	256	32	64	128	16	32	64	10,50			
	15 cm	M	250	90	180	360	45	90	180	22	45	90	14,50			
	18 cm	M	365	128	256	512	64	128	256	32	64	128	17,15			
	25 cm	M	730	256	512	1024	128	256	512	64	128	256	32,50			
Langspeel: (acetaat)	8 cm	LR	68	23	46	92	11,5	23	46	5,5	11,5	23	4,50			
	10 cm	LR	137	48	96	192	24	48	96	12	24	48	8,10			
	13 cm	LR	275	96	192	384	48	96	192	24	48	96	14,-			
	15 cm	LR	350	120	240	480	60	120	240	30	60	120	15,80			
	18 cm	LR	550	192	384	768	96	192	384	48	96	192	22,50			
25 cm	LR	1100	384	768	1536	192	384	768	96	192	384	40,-				
Langspeel: (voorgerekte polyester)	8 cm	LRP	68	23	46	92	11,5	23	46	5,5	11,5	23	5,40			
	10 cm	LRP	137	48	96	192	24	48	96	12	24	48	9,75			
	13 cm	LRP	275	96	192	384	48	96	192	24	48	96	16,75			
	15 cm	LRP	350	120	240	480	60	120	240	30	60	120	19,-			
	18 cm	LRP	550	192	384	768	96	192	384	48	96	192	27,-			
25 cm	LRP	1100	384	768	1536	192	384	768	96	192	384	48,-				
Dubbelsteel: (voorgerekte polyester)	8 cm	DP	90	32	64	128	16	32	64	8	16	32	7,95			
	10 cm	DP	183	64	128	256	32	64	128	16	32	64	14,40			
	13 cm	DP	365	128	256	512	64	128	256	32	64	128	22,90			
	15 cm	DP	500	175	350	700	88	176	350	44	88	176	30,-			
	18 cm	DP	730	256	512	1024	128	256	512	64	128	256	43,50			
Signeerband	De typen M en LR bezitten een beschrijfbaar ruglaag															

Voor de moderne 4-spoeren bandrecorders adviseren wij de typen LRP en DP.

GSM 6111

# GEVASONOR

de magneetband

met studiokwaliteit

N.V. Gevaert, Scheveningseweg 110, Den Haag



**GEVASONOR**



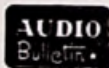
Uitgave van

**De Muiderkring n.v.**Uitgeverij van technische boeken  
en tijdschriften**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21**  
**BUSSUM (Nederland)**Postbus 10 — Giro 83214  
Telefoonnummers:Verkoop en boekhouding . . . . 02959-12929  
Directie, redactie, advertentie- en  
abonnementsadministratie . . . . 02959-15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f 7.50  
(12 nummers) buitenland f 8.50  
Losse nummers f 0.75  
Jaarabonnement België 120.- fr.  
Losse nummers „ 15.- fr.Betaling abonnementsgelden bij voorkeur  
door storting op girorekening 83214 l.n.v.  
de Muiderkring n.v. of per postwissel met  
vermelding „abonnement RB”Abonnementen kunnen iedere maand ingaan  
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging  
Losse nummers bij de radiohandel, boek-  
handel, huiswiltzaken en aan alle kiosken  
verrijgbaar.In België kunt U abonnementen opgeven via  
Uw boek- of radiohandelaar of door recht-  
streekse storting op Postcheck No 644.45.l.n.v. **RADIO AMAREX**  
Budelstraat 2, Hamont (Lb.)  
P.C.R. 644.45 - Tel. 141• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door  
te geven, bij voorkeur door toezending van de  
in biokletters gewijzigde adresstrook, en steeds  
onder vermelding van oud adres.• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking  
zou kunnen hebben op constructies en schake-  
lingen geheel of ten dele door een Ned. octrool  
beschermd zij er op gewezen, dat in deze  
gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan,  
anders dan voor experimenteel en eigen huis-  
houdelijk gebruik, niet toestaat.• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's  
en bouwtekeningen van elektronische- en andere  
constructies is door vakkundig geschoold perso-  
neel de ultieme zorg besteed.  
Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke  
aan de hand van deze schema's en bouwte-  
keningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-  
komen, aanvaardt wij uiteraard geen aanspreke-  
lijkheid.Bij het opnemen van artikelen van medewerkers  
en anderen wordt aangenomen, dat deze origi-  
neel zijn en dat met de plaatsing daarvan de  
auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel  
het geval zijn, dan komt zulks geheel voor re-  
kening van de samensteller van het artikel of  
ontwerp.Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke  
eendoorverklaring van de directie.In Duitsland berust het recht voor overname  
uitsluitend bij FRANZIS-VERLAG München.**inhoud van dit nummer****DE OMSLAGFOTO:**Aan de voet van de Funkturm liggen de  
gebouwen waar van 25 aug.-3 sept. a.s. de  
Deutsche Rundfunk, Fernseh- und Phono  
Ausstellung 1961 wordt gehouden.

- 556 BERLIJN IS EEN BEZOEK WAARD!  
558 ARCHIEFKAST  
559 DE NIEUWE OMROEPZENDERS VAN HET  
COMPLEX LOPIK  
561 JONGSTE AANWINSTEN VAN DE N.T.S.  
562 NIEUWS VAN DE OMROEPBANDEN  
570 INDISCHE RADIO-HERINNERINGEN  
OMSTREEKS 1930  
573 AUTOMATISCH WERKENDE RADIO/PICKUP  
SCHAKELAAR  
574 RADIO JOURNAAL  
575 TRANSISTOR OMVORMERS  
580 LEZERS PEINSDEN MEE  
581 DRAAGBARE TRANSISTOR TWEEKRINGER MET  
EXPERIMENTEER TRANSISTOREN  
589 BOEKBESPREKING  
Allemaal van ons geld  
Funktechnische Arbeitsblätter  
591 PUZZELCLUB Dr. BLAN  
595 GRAETZ-NEDERLAND N.V.  
595 'N HOBBY-TENTOONSTELLING  
595 LEIPZIGER MESSE  
595 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN  
597 BOEKBESPREKING  
Elektrische Messtechnik  
602 ONTVANGEN PUBLICATIES



- 578 WW VIA DE DRAAD  
582 ZELFBOUW VAN ELEKTRONISCHE ORGELS  
Toetscontacten  
Klankkleurgedeelte  
601 DISCOBAKEN



- 563 STABIELE 2-METER CONVERTOR MET HOGE  
GEVOELIGHEID  
568 DE „SPECIAL QUALITY” PENTODE E810F

**ERRATUM**In het schema van de „Transistor reflexontvanger”  
uit RB juli, dat abusievelijk ook al in RB juni op blz.  
454 werd afgedrukt, blijkt helaas een tekenfout te zijn  
geslopen.  
In dit schema staat n.l. de 10 kΩ stabilisatieweerstand  
voor V3 kortgesloten.





## Collaro 3 motoren deck f. 225.-

- Met gemont. stereokop opn./weerg. f 295.-
- Bandsnelheden: 42 - 9½ en 19 cm
  - Druktoetsbediening
  - Ruimte voor 18 cm spoelen, max. 720 m band.
  - Bandteller en pauzetoets
  - Ruimte voor bijplaatsen van derde kop
  - Aanpassend op Peeters- en Amroh versterkers behoudens kleine wijziging in osc.spoel
- Compleet voorgesmont. verst. v. opname en weerg. met gedrukte bedrading f 150.-  
Nadere technische gegevens worden gaarne verstrekt op aanvraag.

## Miniatuur transistor ontvanger

voor de sterke regionale zenders  
met luidsprekerweergave

ASTRA .....	f 32.00
LARK (luxe uitvoering) .....	f 39.50

inclusief batterij en oortelefoon

## DE GOEDKOOPSTE RECORDERBAND

Vergelijk deze prijzen eens met de prijs van andere merken. - Prima kwaliteit!

180 m op 13 cm spoel .....	f 5.95
360 m op 18 cm spoel .....	f 8.95
540 m op 18 cm spoel .....	f 11.95
360 m op 15 cm spoel .....	f 10.95
270 m op 13 cm spoel .....	f 7.50
720 m op 18 cm spoel .....	f 22.50
540 m op 15 cm spoel .....	f 16.00
360 m op 13 cm spoel .....	f 11.25

## AUDIO-TAPE, de beste Amerikaanse geluidsband voor de laagste prijs!

270 m op 13 cm spoel .....	f 10.95
540 m op 18 cm spoel .....	f 18.95
360 m op 13 cm spoel .....	f 15.95
720 m op 18 cm spoel .....	f 27.50

## LEDIGE GELUIDSBANDSPOELN

met inlegsleuf en meter-indicatie

8 cm .....	f 0.75	- 10 en 11 cm	f 1.00
13 cm .....	f 1.10	- 15 cm	f 1.50
18 cm .....	f 1.75	- 25 cm	f 4.50
8 cm grijs plastic	.....		f 0.50

## AUDIO STEREO MUZIEKBAND

zowel voor 2-spoors als 4-spoors recorders - 19 cm bandsnelheid - ½ uur programma, klassiek of populair-klassiek .... f 19.50

## PHONOTRIX

### VOL TRANSISTOR BATTERIJ-RECORDER

**f 198.-** Inclusief micr., band en batterijen  
Afm.: 245 x 125 x 95

Bandrecorderteller .....

f 3.95

Voedingstransformatoren 2 x 260 V-6,3 V-

primair 220 V-65 mA .....

f 4.95

Eindloze recorderbanden

Telefunken - 18 min. 9½ cm .....

f 27.50

Philips - 27 min. 9½ cm .....

f 60.00

Amroh - 3 min. 9½ cm .....

f 20.00



## BATTERIJMOTOR

Speciaal voor transistor-bandrecorder of platenspeler. Zeer zuinig in batterijverbruik.  
4,6 of 6 V - Beperkt voorradig - f 4.95

## RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74, 82 en 84 - AMSTERDAM (Z.)  
Telefoon 72 80 60 - 73 47 57 - Na 6 uur 72 81 20  
Postgiro 128037

Levering ook op condities





# MEET INSTRUMENTEN

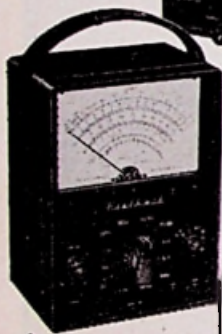
## AV-3 BUISVOLTMEETER VOOR WISSELSpanningsMETINGEN

Eerste bereik: 10 mV volle uitslag. Van 10 mV tot 300 V in 10 bereiken. Doorlaatbreedte:  $\pm 1$  dB van 10 Hz tot 400 kHz tot 100 volt en  $\pm 2$  dB van 10 Hz tot 40 kHz op het 300 volt-bereik. Decibels: van  $-52$  tot  $+52$  dB in 10 bereiken. (0 dB = 1 mW over 600  $\Omega$ ). Nauwkeurigheid: Beter dan 5% bij volle uitslag. Ingangsimpedantie: 1 megohm bij 1000 Hz. Het instrument bevat één buis 6C4, 2 maal 12AU7, 1 seleengelijkrichter en 4 germaniumdioden. Netspanning: 110 volt, 50/60 Hz.



## MM-1 UNIVERSEELMEETER VOOR LABORATORIUMGEBRUIK

Spanningen: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1500, 5000 volt wissel- of gelijkspanning. Stromen: 0,15 mA, 15 mA, 150 mA, 500 mA, 15 A gelijkstroom. Weerstanden: van 0,2  $\Omega$  tot 20 megohm in 3 bereiken ( $\times 1$ ,  $\times 100$ ,  $\times 10$  k). Decibels: van  $-10$  tot  $+65$  dB. Alle interne weerstanden: tolerantie 1%. Omschakelen van polariteit voor gelijkstroom- en spanningsmetingen. Gevoeligheid: 20 k $\Omega$ /V voor gelijkstroom en 5 k $\Omega$ /V voor wisselstroom. Draaispoelmeter: 50  $\mu$ A, uitzonderlijk goed uitgebalanceerd en gedempt.



## V7-A BUISVOLTMEETER

Meest verkochte instrument ter wereld. Gedeeltelijk in gedrukte bedrading. Gelijk- en wisselspanning: van 0-1,5-1500 V in 7 bereiken. Ohmmeter van 0,1  $\Omega$  tot 1000 megohm. Op de wisselspanningsbereiken zijn de inwendige dioden in spanningsverdubbeling geschakeld en maken aflezen van de piek-tot-piek-waarde mogelijk van 0-4-4000 V in 7 bereiken. Frequentie-onafhankelijkheid met de inwendige dioden: tot 100 kHz bij meting van kringen met hoge impedantie, stijgt tot 7 MHz over een impedantie van 400  $\Omega$ . Uitzonderlijk grote nul-stabiliteit. Op het wisselspanningsbereik van 1,5 V is een netspanningsvariatie van 10% niet aantoonbaar. Ingangsimpedantie: 11 megohm voor gelijkspanning. Nauwkeurigheid voor gelijkspanning:  $\pm 3\%$  volle uitslag; ohmmeter en wisselspanning: 5% volle uitslag. Draaispoelmeter 200  $\mu$ A. Alle weerstanden in de bereikschakelingen: tolerantie 1%. Hulpstukken die de toepassing van dit instrument verruimen: type nrs. 309, 336 en 338. Netspanning: 110 volt, 50/60 Hz.

### 309 H.F.-MEETKOP

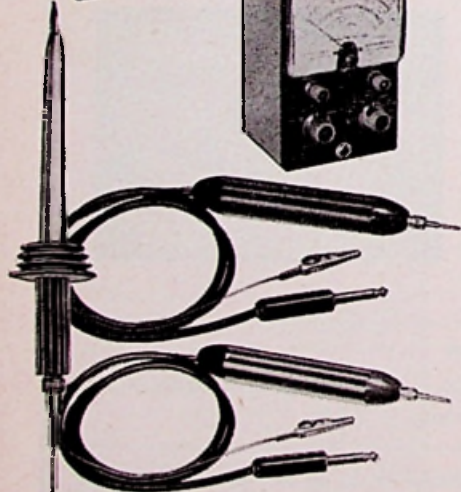
Voor V-7A, of voor elke buisvoltmeter met 11 megohm ingangsimpedantie op de gelijkspanningsbereiken. Voor meting van H.F.-signalen tot 250 MHz en 30 V eff. (toelaatbare gelijkspanning: 500 V). Nauwkeurigheid  $\pm 10\%$ .

### 336 HOOGSPANNINGS-MEETKOP

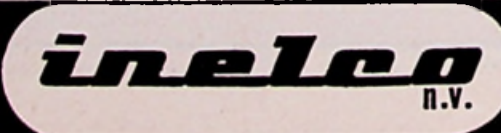
Voor V7A. Vergroot de meetbereiken met een factor 100. Is toe te passen bij elke buisvoltmeter met een ingangsimpedantie van 11 megohm op de gelijkspanningsbereiken. Tolerantie der weerstanden 2%. Maximum voltage 30 kV.

### 338 PIEK-TOT-PIEK-MEETKOP

Voor buisvoltmeters, waarvan de ingangsimpedantie 11 megohm is op de gelijkspanningsbereiken. Spanningsmeting tot 50 V piek-tot-piek mogelijk. Frequentiebereik: 5 kHz tot 5 MHz. Twee germaniumdioden.



Alleenvertegenwoordiging voor Benelux



In Nederland  
Amsterdam West · Burgemeester Poellstraal, 23  
Tel. 13.28.98

In België  
Brussel - Gasthuisstraat, 20-24  
Tel. 11.22.20





**MEET INSTRUMENTEN**

#### FM-01 FM-GENERATOR

Deze generator is speciaal ontworpen voor laboratoriumbeproeving van FM-ontvangers. Hij is op de markt enig in zijn soort.

Specificatie: Vaste ijkfrequenties op 90, 100 en 107 MHz. FM-modulatie of afzonderlijk l.f.-signaal van 400 Hz. Voor MF- en detectiekringen: een vaste oscillator op 10,7 MHz met variabele frequentiezwaai van 200 kHz tot 1 MHz en indicaties op elke 100 kHz. Uitgerust met een kwartsgestuurde oscillator op 10 MHz voor inwendige en uitwendige ijking.  
Netspanning: 110 volt, 50/60 Hz.



#### TS-4A TELEVISIEWOBULATOR

(voor het zichtbaar maken van doorlaatkrommen). Bestrijkt de basisfrequenties van 4 MHz tot 220 MHz in 4 bereiken. Frequentiezwaai: variabel, afhankelijk van het bereik, maar nooit minder dan 12 MHz regelbaar van nul tot maximum. Op 30 MHz verkrijgt men over het algemeen een zwaai van 15 MHz. Variabele „marker“: van 19 tot 60 MHz op de basisfrequenties en van 57 tot 180 MHz op de (3de) harmonische. IJkspanning nog zeer voldoende op de 4de en 5de harmonischen. Ijkfrequentie kwartsgestabiliseerd (kwartsfrequentie 4,5 MHz). Mogelijkheid tot introduceren van een uitwendig ijksignaal en met behulp daarvan de inwendige „marker“ te moduleren. Faze-gecontroleerde horizontale afbuigspanning geleverd door het apparaat. Nauwkeurigheid van de „marker“: beter dan 1/4 %, met behulp van kwarts. Verzwakkers: 1, 10, 100 en progressief. Uitwendige verliesvelden zeer gering. Netspanning: 110 volt, 50/60 Hz.



#### BG-1 PATROON-GENERATOR VOOR TV

Apparaat levert verticale en horizontale balken voor 't beproeven van de lineariteit van de TV-ontvanger. Draaggolffrequentie: van 60 tot 80 MHz. Modulatiefrequentie voor de horizontale lineariteit: 113 tot 172 kHz. Modulatiefrequentie voor de verticale lineariteit: ongeveer 480 Hz. Niveau van het uitgangssignaal: 0,1 V. Netspanning: 110 volt, 50/60 Hz.



#### SQ-1 VIERKANTSGOLFGENERATOR

Zeer nuttig instrument voor het bestuderen en instellen van L.F.-signalen: Vervorming, getrouwheidskromme, faze, enz. Bestrijkt in 4 bereiken 10 Hz tot 100 kHz. Een goede hoogspanningsregeling wordt verkregen door een smoorspoel-ingang. De uitgang is uitgevoerd als kato-devolger zonder koppelcondensator, teneinde elke vervorming van de signaalvorm te voorkomen. Voorziening tot het gebruik van een uitwendig synchronisatiesignaal. Netspanning: 110 volt, 50/60 Hz.

Alleenvertegenwoordiging voor Benelux

**ineldo**  
N.V.

In Nederland  
Amsterdam West - Burgemeester Roelstraat, 23  
Tel. 13.28.98

In België  
Brussel - Gaathuisstraat, 20-24  
Tel. 11.22.20

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

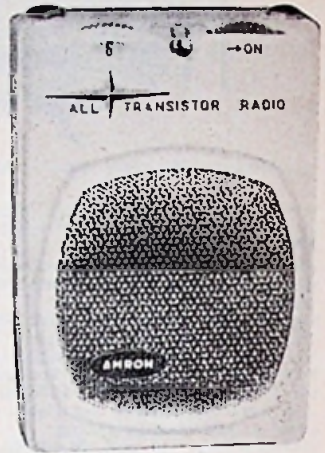
## AMROH JUNIOR ALL TRANSISTOR RADIO

HANDIG EN PRAKTISCH

Dit zak-transistor ontvanger-tje voor de middengolf is zeer geschikt voor het gebruik in ziekenhuis - sanatoria - op sportterrein - in bos en veld voor het rustig beluisteren van nieuwsberichten enz. door middel van het bijgeleverde oortelefoontje, terwijl b.v. in zomerhuisjes of op de boot ook met luidspreker kan worden geluisterd.

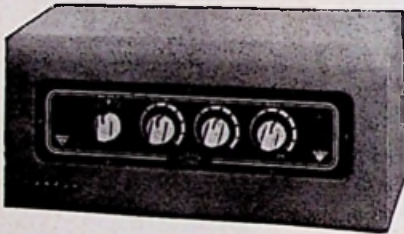
De afmetingen zijn slechts 95 x 65 x 35 mm. U kunt het rustig in de zak dragen.

Wordt geleverd in luxe doos met batterij, staafantenne en oortelefoontje voor **f 44.75**



## ZELF BOUWEN!!

De „DUETTE” STEREO VERSTERKER - 2 x 4½ watt - kunt u thans zelf bouwen. Een uitvoerige bouwbeschrijving is te uwer beschikking.



Technische gegevens:

Tweekanaal versterker 2 x 4½ watt bij 0,5 % vervorming voor kristal pickup.

Gevoeligheid: beter dan 100 mV, bij 1000 Hz voor 4 watt output per kanaal in 3,2 ohm. Klankregeling: bas +10 dB tot -4 dB bij 50 Hz; diskant +8 dB tot -14 dB bij 10 kHz. Stereo balansinstelling - Oversprekdemping - 50 dB tussen beide kanalen. Brom: -60 dB. Ruis: -70 dB t.o.v. 4½ watt.

Ten gerieve van de beginnende amateur is de opzet van deze „DUETTE” stereo-versterker zeer eenvoudig gehouden.

Prijs „DUETTE” bouwdoos compleet met buizen ..... **f 165.75**

Prijs MK bouwmap „DUETTE” STEREO VERSTERKER f 1.50

Aanbevolen LUIDSPREKERS:

„PEERLESS” Concert Extra .....	f 23.50	„PEERLESS” Orchestra FM .....	f 23.85
Concert Master .....	f 29.50	Concert FM .....	f 26.50
„STEREO” PLATENSPELER Miraphon 12 „Bingo” op voet .....	f 75.75		

U spreekt tegen de muur, maar wordt toch verstaan en begrepen, want aan die muur hangt de

## „DIALOGUE”

luidspreker/microfoon, voor uw verbinding met de andere vertrekken.

Groot aantal gebruiksmogelijkheden, zoals huistelefoon - deurtelefoon - babysit - keuken/kelder/huiskamer verbinding en als gewone grammofoonversterker.

De „DIALOGUE” wordt in bouwdoos compleet geleverd met schema, transistoren, kastje en luidsprekers. Zeer eenvoudige montage door gedrukte bedrading. Voeding door middel van twee batterijen van 4½ volt.

Complete bouwdoos **f 64.50**

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



# A. VALKENBERG N.V.

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

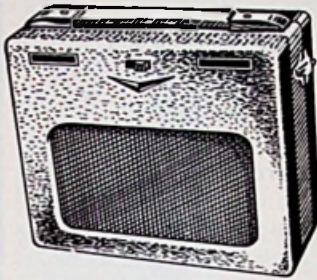
IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!



## MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

NOG EEN BEPERKTE VOORRAAD van onze draagbare super transistor ontvanger

### AVA VICTOR 6-II



Deze „AVA VICTOR 6-II“ bouwdoos voor de midden-golf ontvangst is zeer eenvoudig te monteren door de uitvoering met **gedrukte bedrading**. Door leken op radiogebied reeds honderden met goed gevolg gemon-teerd. Voeg daarbij dat VALKENBERG u nooit in de steek laat en u kunt overtuigd zijn, dat u voor weinig geld een goed draagbaar toestel hebt, van bijna f 100.- goedkoper dan de gangbare prijs!

Golfbereiken: 185-550 en 1000-2000 meter.

Ingebouwde ferriet-antenne - zes transistoren - meng-trap - drie trappen MF - 1 x voorversterker - en serie balans eindtrap met 2 x OC72 - detector OA70 - uitgangsvermogen 250 mW - middelfrequentie 470 kHz.

Benodigde spanning: twee batterijen  $4\frac{1}{2}$  volt. Ovale luidspreker  $17\frac{1}{2} \times 10$  cm, waar-door zeer goede geluidskwaliteit. Zeer ruime ontvangstmogelijkheden.

De „AVA VICTOR 6-II“ transistor bouwdoos wordt geheel compleet geleverd met alle onderdelen, luidspreker en speciaal soldeer voor slechts

**f 79.50**

Bijpassend KASTJE in frisse kleur, afmetingen  $23 \times 19 \times 9$  cm f 9.75 - Batterijen twee stuk van  $4\frac{1}{2}$  volt f 1.08 - Bouwbeschrijving (ook los verkrijgbaar) f 1.-.

### PHILIPS TRILLER UNIT - Type AU 1006

voor gebruik op 6 volt AUTO-ACCU

Voeding voor gelijkspannings toestellen van het „Z“ type uit auto-accu 6 volt. Deze unit gebruikt slechts maximum 1,9 amp. bij 6 volt en geeft 175/190 volt gelijkspanning bij 30 mA.

Gemakkelijke montage direct aan de accu.

**f 55.-**

Zeer speciale aanbieding:

### DRAKA TWEELINGSNOER

Wit plastic  $2 \times 0,75$  mm<sup>2</sup>

Levering uitsluitend per rol van 100 meter f 12.50

### „AVA“ GELIJKRICHTER

voor TRANSISTOR ONTVANGER VOEDING - ACCULADEN (motor) - MODELREIN-VOEDING

Deze „AVA“ GELIJKRICHTER wordt geleverd in bouwdoosje voor 6 of 12 volt 1 amp. compleet met transformator - gelijkrichtcel - montageplaat - aansluitstrippen - boutjes - snoer en steker voor f 17.85; gemonteerd voor f 22.50.

Voor gebruik als transistor- en modeltreinvoeding wordt bijplaatsen van een condensator van 2000  $\mu$ F - 12 volt geadviseerd.

Van PHILIPS PIONIER - JUNIOR en SENIOR BOUWDOZEN worden door ons gratis uitvoerige folders beschikbaar gesteld.

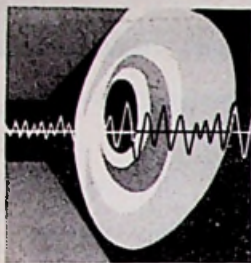
Verzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

# A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN





# GELUIDS PERFECTIE... PHILIPS LUIDSPREKERS

## DE STANDAARD- SERIE

Uit deze universele reeks kan voor vrijwel elk toestel de juiste luidspreker worden gekozen. Een eenvoudige AM-transistor-ontvanger vraagt in het algemeen een geheel andere luidspreker dan een toestel voor FM-ontvangst, terwijl bijv. ook afmetingen, gewicht en prijs een rol kunnen spelen bij het bepalen van de keuze. De standaardserie biedt deze keus. Deze serie is onderverdeeld in drie gevoeligheidsklassen, die o.m. uit de typenummers kunnen worden afgeleid. Klasse 1: 1000-serie (licht gewicht; geringe afmetingen; lage prijs). Klasse 2: 2000-serie (gunstig compromis tussen gewicht, gevoeligheid en prijs). Klasse 3: 3000-serie (grote gevoeligheid). Een luidspreker uit de Philips standaardserie heeft een relatief lage resonantiefrequentie en een gelijkmatig verloopende frequentie-karakteristiek, terwijl zeer goede hogetonenweergave kan worden verkregen.

Typennummer	Max. elektrische belastbaarheid	Rendement bij 400 hertz	Spreekspoelimp. bij 1000 hertz	Conusdiameter (klankbordopening)	Resonantiefreq	Frequentiebereik	Magnetische ind. in de luchtspleet	Totale magn. flux	Prijs
	watt	%	ohm	mm	hertz	hertz	gauss	maxwell	
AD 1300 Z	2	1,6	3	72	ca. 275	7.000	6.800	9.500	f 6,25
AD 1400 Z	3	2	3	96	ca. 200	6.000	6.800	9.500	f 7,—
AD 2200 Z	1	1,4 <sup>1)</sup>	3	60	ca. 350	11.000	6.500	12.100	f 8,50
AD 2218 Z	0,3	1,6 <sup>1)</sup>	3	43	ca. 350	4.500	5.800	6.000	f 8,50
AD 2300	2	2	3	72	ca. 230	20.000	8.500	15.800	f 7,75
AD 2300 CZ	2	2,5	150	72	ca. 275	6.500	8.500	15.800	f 8,75
AD 2500	3	1,8	3	105	ca. 130	15.000	8.500	15.800	f 7,25
AD 2700	3	2	5	141	ca. 90	15.000	8.500	15.800	f 8,50
AD 2700 M	3	2	5	141	ca. 85	19.000	8.500	15.800	f 8,50
AD 2800	6	3	5	179	ca. 75	12.000	8.500	15.800	f 9,50
AD 2800 M	6	3	5	179	ca. 72	18.000	8.500	15.800	f 9,50
AD 3500	3	4	5	105	ca. 130	16.000	11.000	26.200	f 11,—
AD 3500 M	3	4	5	105	ca. 130	20.000	11.000	26.200	f 11,—
AD 3500 AM	3	2,5	800	105	ca. 124	20.000	11.000	26.200	f 13,—
AD 3500 BM	3	2,5	400	105	ca. 124	20.000	11.000	26.200	f 13,—
AD 3700	3	6	5	141	ca. 90	15.000	11.000	26.200	f 12,—
AD 3700 M	3	6	5	141	ca. 85	18.000	11.000	26.200	f 12,—
AD 3700 AM	3	6	800	141	ca. 85	18.000	11.000	26.200	f 14,—
AD 3800	6	6	5	179	ca. 75	12.000	11.000	26.200	f 13,—
AD 3800 M	6	6	5	179	ca. 75	18.000	11.000	26.200	f 13,—
AD 3800 AM	6	6	800	179	ca. 75	18.000	11.000	26.200	f 15,—



Vraag nadere  
inlichtingen over Philips  
Luidsprekers en  
uitgangstransformatoren  
bij Philips  
Nederland n.v.  
Afd. Publiciteit  
Eindhoven

De aanduiding M in het typennummer betekent dat de luidspreker is voor zien van een dubbele conus.

1) Rendement gemeten bij 800 Hz.





## SPIEGELGLAD OPPERVLAK

Dit garandeert een bijzonder goed contact tussen MAGNETOPHONBAND BASF en de magneetkoppen van Uw band recorder, met als resultaat: 1. Geen storende onderbrekingen (drop-outs) 2. Nog betere weergave van hoge frequenties 3. Uitschakeling van onaangename amplitude-wisselingen 4. Geen slijtage van de magneetkoppen.

### *Magnetophonband*

Leverbaar als standaardband, langspeelband, dubbelspeelband en signeerband.

Imp.: N.V. Color-Chemie, Postbus 19 - Arnhem

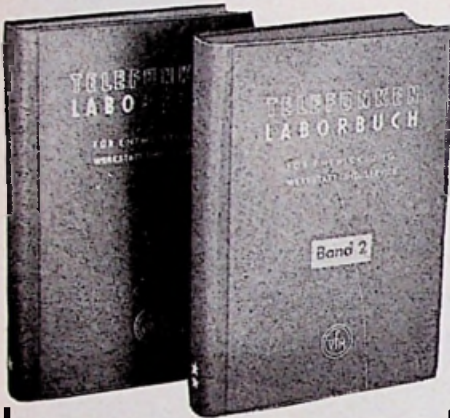
Badische Anilin- & Soda-fabrik AG - Ludwigshafen am Rhein





## BERLIJN IS EEN BEZOEK WAARD

### LABORBÜCHER



#### DEEL I (4e verbeterde druk)

Bestelno. 929

Prijs f 9.70

In dit kleine handboek - 11 x 15,5 cm - 400 pag. met 525 illustraties - werd een grote hoeveelheid informatie op overzichtelijke wijze samengevat. Zowel de theoreticus als de praktisch ingestelde technicus kan hierin zeer veel van zijn gading vinden. O.a. een zeer duidelijke verhandeling over tegenkoppeling, het ontwerpen van transformatoren, een zeer gedetailleerde beschouwing over transistoren, een uitgebreid wiskundig gedeelte, enz. enz.

#### DEEL II

Bestelno. 987

Prijs f 9.70

398 pag. met 580 illustraties

Deel twee is even rijk aan inhoud en net zo betrouwbaar als het eerste deel. Het bevat technische gegevens over o.a. stereo, bandrecording, transistoren e.d.

De Telefunken Laborbücher zijn  
FRANZIS-UITGAVEN

MET deze woorden besloot de voorzitter van het tentoonstellingscomité Horst Ludwig Stein zijn openingstoespraak tijdens een internationale persontvangst.

Wij hebben ons van deze woorden kunnen overtuigen toen wij begin juni, op uitnodiging van de Fachabteilung Rundfunk und Fernsehen im ZVEI en de Berliner Ausstellungen AG, bij deze persontvangst aanwezig waren.

Het doel van dit bezoek was ons inlichtingen en gegevens te verstrekken over de a.s. Deutsche Rundfunk-Fernseh- und Phono Ausstellung, die op 25 augustus haar poorten opent en tot en met 3 september de bezoekers zal tonen wat de industrie op het gebied van Radio en TV ontvangende en zend-apparatuur, buizen, halfgeleiders, onderdelen, vakliteratuur op audiogebied, enz. vermag.

In het juni-nummer van RB op blz. 424 schreven wij reeds over het ontstaan van deze tentoonstelling, het aantal exposanten, bijzondere exposities enz. enz.

Deze tentoonstelling, die een totale expositie-oppervlakte beslaat van 56000 m<sup>2</sup>, is dagelijks geopend van 10.— tot 22.— uur.

Om de bezoekers het oponthoud in Berlijn zo aangenaam mogelijk te maken, zullen talrijke gemakkelikheden worden georganiseerd en een serie uitstekende concerten, theater-, opera- en cabaretvoorstellingen worden gepresenteerd naast belangrijke internationale sportevenementen.

Een bezoek aan deze interessante stad met prachtige omgeving wordt daardoor zeer aantrekkelijk gemaakt.

#### Reizen naar Berlijn

Hoewel niet officieel vereist is het toch gewenst dat men over een geldig paspoort beschikt. Het gemakkelijkst reist men dan ook per KLM via Hamburg, Hannover of Düsseldorf.

Wie per auto of met de trein naar Berlijn wil gaan, dient voor doorreis over de bezette zone in het bezit te zijn van een transitovisum. Dit visum wordt versterkt aan het in-terzonale grensstation (Kontroll-Passierpunkt) Marlenborn bij Helmstedt.

Voor het verkrijgen van een transitovisum aan dit grensstation dient men aldaar twee formulieren in te vullen en een bewijs van het wisselen van DM 10.— in bankpapier van de Deutsche Notenbank" over te leggen. Automobilisten krijgen bij deze grensovergang tevens een Kontrolkaartje waarin de gegevens omtrent de auto worden ingevuld.

Triptiek of carnet worden dus niet verlangd. Voor het benutten van de wegen door de bezettingszone moet een bedrag worden betaald afhankelijk van de grootte van de auto en het aantal te rijden kilometers.

Voor een heen- en een terugreis naar Berlijn bedraagt dat voor een auto tot 8 personen ca. DM 10.—.

Men mag bij het overschrijden van de grens geen Oostduits geld in zijn bezit hebben. Voor hotel of kamerreservering kan men zich wenden tot het Verkeersamt Berlin, Fasanenstrasse 7-8, Berlin-Charlottenburg. Tel. 240011  
Fernschreiber: 018 3798/99. Telegramadres: Verkeersamt Berlin.

Tenslotte zouden we er nog op willen wijzen, dat door de Ned. Reisbureaus ook reizen worden georganiseerd o.a. Bureau Touring te Haarlem, duur drie dagen, prijs / 85.— per persoon inclusief hotel, maaltijden en entree tentoonstelling. Voor verdere gegevens kan men zich ook nog wenden tot het Duits Reis- en Informatiebureau, Spui 24, Amsterdam. Telefoon 24 12 93 en 24 34 72.



# Nieuws rond de geluidsband



## Snelheidsmaniak

Het is bekend, dat radiostations vrijwel uitsluitend op geluidsband vastgelegde programma's uitzenden. Daar merkt niemand iets van. Maar onlangs gebeurde er toch een ongelukje. In een klaargemaakt programma was een ruimte opgehouden, waarin een kort interview gelast moest worden. Maar de mijnheer, die geïnterviewd moest worden, was nog met vakantie en zou pas op de dag van uitzending terugkomen. Bij zijn thuiskomst werd hij op-

gewacht door de samensteller van het programma, die het vraagesprek met een draagbare bandrecorder opnam. Het interview kwam er mooi op, maar door de haast, waarmee gewerkt werd, zag men één ding over het hoofd: de bandrecorders in de studio hebben een snelheid van 38 cm/sec., terwijl de draagbare bandrecorder op 9½ cm/sec. had opgenomen! De uitzending verliep mooi, totdat... het tussengeplakte interview kwam. Doordat het 4-maal zo snel werd weergegeven als het was opgenomen, klonken de vragen en antwoorden alsof er een microfoon in een eendenkooi had gehangen. Toen men beseftte wat er aan de hand was, was de uitzending natuurlijk al voorbij. En niemand had verstaan, wat die mijnheer na zijn vakantie zo nodig had moeten vertellen....

## Kniptikstoring

De échte geluidsjager is niet tevreden met alleen maar opnemen en weergeven van klanken, met het vólspeelen van zijn geluidsbanden; hij vindt het mooiste van zijn hobby het spelen met geluid.

Hij wil monteren! Hij knipt een lelijk gedeelte uit een opname en plakt de eindjes weer zorgvuldig aan elkaar.

Hij neemt b.v. van de radio een causerie over en gaat dan in zijn band knippen en plakken, tot dat de radio-heer iets totaal anders zegt (althans op de geluidsband!). Sommigen kunnen zelfs stukjes uit woorden knippen waaruit geheel andere woorden worden „geplakt“, natuurlijk kan



dit alleen met éénsporige opnamen, want door het knippen zou een eventueel tweede spoor letterlijk mee-verniet worden! Maar dikwijls laten deze geluiden-knutselaars zich ontmoedigen, doordat bij elke band-las een tik hoorbaar is. Aan het geluidsband kan het niet liggen, wat zij gebruiken het beste van het beste: SCOTCH geluidsband! Maar ze vergeten één ding: de scharen, die in de handel zijn, zijn meestal magnetisch. En dat magnetische veldje verstoort de magnetisch vastgelegde geluiden en geeft die beruchte tik! Voor geluidsmontage gebruiken we uitsluitend een (aluminium) anti-magnetische schaar en dat prachtige materiaal, dat ook de vakman in verrukking brengt: SCOTCH geluidsband!

## Brood voor muziek

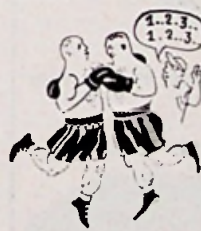
Als u radio-programma's of grammofoonplaten op geluidsband wilt overnemen, dient u er wel voor te waken, dat u daarmee geen inbreuk maakt op de rechten van auteurs, uitgevers of grammofoonplaten-producenten. Tenslotte maken al deze mensen die aardige liedjes of die mooie muziek niet voor de pret, maar om er hun brood mee te verdienen. En u komt aan dat brood, als u b.v. op band gecopieerde muziek in het openbaar — d.w.z. voor meer dan 20 personen — ten gehore brengt!

## Geluid om te lachen

Onze oude vriend Raasveld heeft ons vorige week een kostelijke avond bezorgd. Hij had namelijk een aantal filmpjes klaar van zijn vakantie (héél mooi, héél interessant, héél ...

doodgewoon!) en daar tussendoor draaide hij een — ook zelfgemaakt — fantasietje. Het sloeg nergens op; het waren zomaar wat fragmenten, wat losse shots. Maar we hebben gebulkt van het lachen. Want Raasveld had bij elke opname — expres — volkomen verkeerde muziek gemonteerd. B.v. bij een

stukje autorace in Zandvoort, liet hij Conny Stuart zingen „Ik ben zo moe“; bij 20 sec. opeengepakte mensenmassa in een warenhuis vroeg Jacques Brel „Laat me niet alleen“; op wonderbaarlijke manier had hij een marktkoopman synchroon met de stem van Maria Callas laten zingen; een heerlijk meeslepend walsmuziekje begeleidde twee flink timmerende en transpirerende bokkers.... Kortom, het was een verademing, die ons het spelen met beeld en geluid met andere ogen deed zien. En wat ons vooral trof, was de voortreffelijke kwaliteit van dat humoristische geluid. Maar dát begreep u natuurlijk al: hij gebruikt (altijd) SCOTCH geluidsband....



REG. "RIZEM"  
**SCOTCH** Geluidsband  
BRAND perfecte weergave



# Riem

## Exponentiële hoorns



uit trilvrij metaal  
en met hoog  
akoestisch ren-  
dement

Vier verschillende  
typen

### MAGNETISCHE LUIDSPREKERS

met kompressiekamer

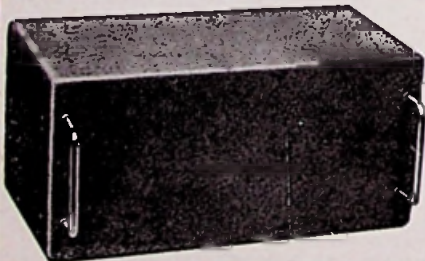


Typen:  
M3 - 3/12 watt  
58 - 8/25 watt  
412 - 12/30 watt  
625 - 25/40 watt  
725 - 25/40 watt  
met ingebouw-  
de lijntransf.  
640 - 40/60 watt

Alle typen: 15 ohm



Alle LEDIGE metalen kastjes en racs voor  
meetapparaten,  
medische apparatuur  
en voor alle elektronische toepassingen



Uitgebreide catalogus voor RIEM en  
LEISTNER aanvragen bij de algemene  
invoerders voor Benelux:

## ARROW

Lange Kievitstraat 83  
ANTWERPEN

Tel. (03) 32.46.95 en 32.32.24

# Uit de archiefkast

(LXIII)

In iedere ambtelijke hiërarchie zijn „de voorschriften” zoveel als sacrosanct. Ze moeten er wel zijn, om de eigengereidheid, die tot jamboel kan leiden, te voorkomen, maar de bloedloze starheid er van maakt ze vaak tot de papieren pauzen van dogmatici. In een beroep op „de voorschriften” ziet zo'n paus vaak de enige uitweg, die hem van de noodzaak van zelf handelen en beslissen ontslaat. Waardoor hij ontsnapt aan het aan de kaak stellen van onmacht tot verstandig improviseren op een ogenblik waarop zo iets geboden is.

„De voorschriften” zijn bij het int. telegraafverkeer van geen gering belang. Vooral wanneer er particuliere telegraafmaatschappijen aan te pas komen, die niet willen dat er nodeloos dépêches aan haar omzet worden onttrokken. Zakelijke afspraken leidden tot route-verdelingen, waarbij het axioma van de rechte lijn, als de kortste afstand tussen twee punten, wel eens in het gedrang kwam. Het radiostation Ambon had over de archipel een indrukwekkende reikwijdte, niettegenstaande zijn bescheiden 5 kW antennevermogen.

De 3000 km naar Sabang waren des avonds een blaas werk om te overbruggen en het Australische Port Moresby, aan de zuidkust van Nieuw-Guinea, lag om zo te zeggen „om de hoek”.

Toch eisten „de voorschriften”, dat een telegram van Ambon voor Port Moresby, eerst de reis naar Siteobondo op Java maakte — afstand 1600 km in de verkeerde richting! — om van daar te worden verzonden, via de zeekabel, naar Perth.

Daarna nam de dépêche de ingewikkelde reis over de steppen en woestijnen van het kangeroe-eiland en belandde eindelijk op z'n bestemming.

Een half etmaal was er mee gemoeid, terwijl Ambon maar even te kikken had, of Port Moresby las ons de wensen van de lippen.

Het kwam nu een keer voor, dat een Ambon's notabele een dienstreis moest maken naar Australië en daarbij via Port Moresby reisde met een stoomschip, dat in die dagen nog niet was uitgerust met radio.

De toestand van zijn vrouw die naar Java was geëvacueerd voor een operatie, baarde zorg en het goede — of slechte — nieuws liep vóór zijn vertrek uit Ambon niet binnen. De radio-gemeenschap binnen de kleine samenleving, leefde met zo'n stukje familie-onzekerheid mee en begreep, dat hier een kwellende vraag werd beantwoord, toen het bericht binnenliep, dat de medische ingreep hoopvol verlopen was. Het schip van de ongeruste man zou hoogstens enige uren in Port Moresby liggen en dan voor vele dagen onbereikbaar zijn.

Verzending van het telegram volgens „de voorschriften” zou niet meer tot een tijdige bestelling leiden.

De seinsleutel kleefde aan de handen vast! Zouden we „de voorschriften” even een lange neus geven? Het „après-nous-le-déluge”-beginsel overwon! „Hallo Moresby!, ligt de (volgde de naam van het schip) nog aan de kade?” Antwoord: „Ja!” „Nou neem dan even dit bericht.”

Binnen een minuut was het 'r en een gelukkige echtgenoot slaakte een zucht van verlichting.

Maanden later kwam „het katje”. We kregen op onze m...tr! Maar het berouw doorgolde onze inborst niet!

W. VOGT





## De nieuwe omroep zenders van het complex Lopik

**D**E zenders in de radiotoren te IJsselstein, die dit jaar in gebruik werden genomen, zijn in hoofdzaak gelijk aan die van de reeds eerder tot stand gekomen VHF omroepstations, n.l. standaardtypen van Philips Telecommunicatie Industrie met enkele wijzigingen en voorzieningen volgens de wensen van PTT (zie beschrijving in RB juli 1956, blz. 501).

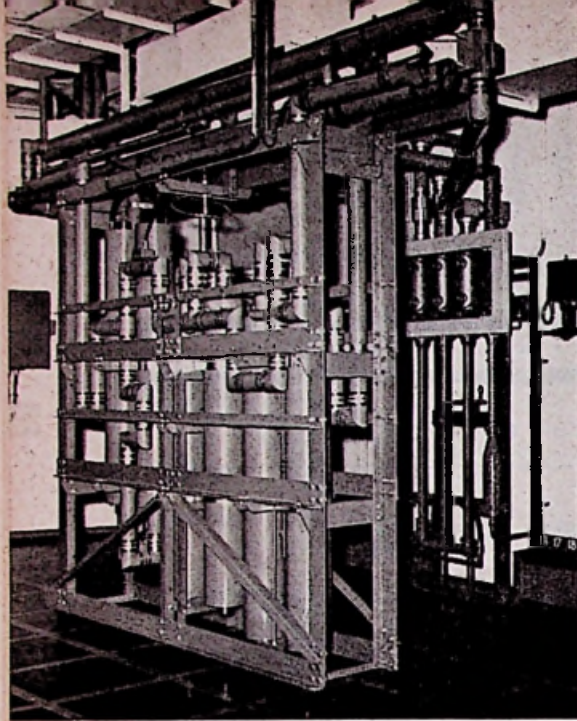
De op 92,6 resp. 96,8 MHz werkende FM zenders bevinden zich op de 14'de verdieping en zijn geheel geautomatiseerd. Daartoe is iedere zender voorzien van een „robot” eenheid, die ingeval van storing automatisch overschakelt op de reserve stuurtrap. De eindtrappen zijn niet dubbel uitgevoerd, maar mocht hierin storing optreden, dan schakelt de robot de eindtrap af en verbindt de stuurtrap met de antenne, zodat in dat geval de uitzending met verminderd vermogen doorgang kan vinden.

Beide zenders geven ieder hun vermogen van 5 kW af aan een gemeenschappelijke antenne via een z.g. diplexer; dat is een uit coaxiale lecher-systemen opgebouwde brugschakeling, welke voorkomt dat beide zenders elkaar beïnvloeden. De antenne is op een hoogte van 280 m boven de grond aan de stalen mast aangebracht en bestaat uit twaalf boven elkaar geplaatste dipoolgroepen. Door de sterke bundeling van de straling in het horizontale vlak is het effectief uitgestraalde vermogen 50 kW voor iedere zender. De antenne wordt gevoed door twee coaxiale kabels, die ieder met een helft van de antenne zijn verbonden, zodat ingeval van een antennedefect de uitzending doorgang kan vinden op de ongestoorde antennehelft, in welk geval het effectief uitgestraalde vermogen 25 kW bedraagt.

### De TV zender

De televisiezender is op de 16'de verdieping opgesteld en onderscheidt zich in zoverre van de andere TV zenders, dat hij in Band I werkt en een groter vermogen levert. De beeldzender is van een bijzonder flexibele opzet. Hij bestaat uit een 800 watt stuurzender, gevolgd door de eindtrap. Laatstgenoemde is een nieuw type van PTI en is uitgevoerd als een lineaire balansversterker (klasse B-instelling) met twee luchtgekoelde coaxiale trioden TBL 6/20 in geaard-rooster schakeling. De negatieve roosterspanning hiervan is op bijzondere wijze gestabiliseerd, n.l. door terugregeling uit de anodespanning tijdens de syncpulsen — dus een soort tegenkoppeling. De stuurtrap wordt door het video-signaal in amplitude gemoduleerd en bij max. modulatie levert de eindtrap 12,5 kW antennevermogen; door bundeling van de antenne is het effectief uitgestraalde vermogen 100 kW. De eindtrap zelf kan echter max. 25 kW afgeven indien de stuuerenergie wordt opgevoerd. Dit is mogelijk door de eindtrap te sturen met de reservezender, in welk geval een effectief uitgestraald vermogen van 200 kW is te bereiken, een reserve die men „als stok achter de deur” in petto heeft voor het geval dat





DIPLEXER EN ZIJBANDFILTER van TV-zender te Lopik/IJsselstein.

omroepautoriteiten in naburige landen zich te eniger tijd niet aan de afspraken zouden houden en het vermogen van een in Band I werkend station zover zouden opvoeren, dat hierdoor de ontvangst binnen het normaal door Lopik-TV bestreken gebied wordt gestoord.

De 5 kW geluidzender komt overeen met de normale, FM zenders. Als reserve is een kleinere complete TV-zender aanwezig met een 5 kW — in het rooster gemoduleerde — eindtrap voor de beeldzender en 1 kW voor de geluidzender. Indien de stuurtrap van de hoofdzender uitvalt, kan diens eindtrap door de reservezender worden gestuurd en mocht de eindtrap het begeben, dan wordt de reservezender aan de antenne gekoppeld, in welk geval de uitzending met verminderd vermogen kan doorgaan; dat is nog altijd 40 kW erp, d.w.z. het dubbele van de oude zender.

Beeld- en geluidzender leveren hun vermogen aan de gemeenschappelijke antenne, die ook weer is verdeeld in twee helften, ieder met een afzonderlijke voedingskabel. Deze antenne bestaat uit 16 dipool groepen, waarvan de onderste op een hoogte van 300 m en de hoogste op 340 m boven de grond is gemonteerd. Wanneer een der antennehelften om een of andere reden buiten bedrijf moet worden gesteld, kan desniettemin het effectief uitgestraalde vermogen gehandhaafd blij-

ven door het dubbele zendervermogen aan de resterende halve antenne toe te voeren. Om beeld- en geluidzenders met de antenne te koppelen is weer een diplexer nodig; deze is gecombineerd met een filter voor onderdrukking van een der zijbanden van de beeldzender, eveneens opgebouwd uit coaxiale lecherkringen. Aangezien de afmetingen hiervan vrij groot zijn wegens de grotere golflengten van Band I, moest deze diplexer met zijbandfilter in een afzonderlijke ruimte, nl. op de 15'de verdieping, worden opgesteld. Evenals de overige TV zenders krijgt die te IJsselstein het beeldsignaal per 4000 MHz straalverbinding van het videoschakelcentrum te Hilversum, terwijl het bijbehorende geluidsignaal via muzieklijnen uit het zich eveneens te Hilversum bevindende audioschakelcentrum de zender bereikt.

Vermeldenswaard is nog, dat de TV-zender zijn satelliet-zendertje te Huisduinen (bij Den Helder) automatisch in- en uitschakelt en dat diens werking weer op de bedieningslessenaar te IJsselstein wordt gecontroleerd.

**Bijzondere afscherming**

Aangezien de radiatoren in de onmiddellijke nabijheid van de KG-omroepzenders staat, moest men uitgebreide maatregelen nemen om de storende invloed van de enorm sterke r.f. velden tot een minimum te beperken. Door de grote hoogte waarop de versterkers enz. zich bevinden, is met normale aarding niets te bereiken. Die zou eerder zelfs een nog sterkere storing veroorzaken, omdat een aardleiding naar de voet van de toren gelijk staat met een verticale antenne van verscheidene golflengten, zodat aan de top van die „antenne” juist extra hoge r.f. spanning zal optreden. Hier helpt dus alleen afscherming. Daartoe is de bewapening van de betonnen torenwand zodanig uitgevoerd, dat zij als een kooi van Faraday fungeert, waardoor het r.f. veld van de KG zender binnen de toren reeds aanzienlijk is verzwakt. Vervolgens zijn alle signaal voerende kabels van dubbele afscherming voorzien, waarna op verschillende plaatsen in de apparaten zelf nog extra voorzieningen moesten worden aangebracht om de laatste resten te onderdrukken. Met r.f. stromen is het nl. zó, dat ze „kruipen waar ze niet gaan kunnen.”



# JONGSTE AANWINSTEN VAN DE NTS



## Derde reportage- eenheid en Ampex „Videotape” registratie apparaten

DE derde reportage-eenheid van de NTS, die begin juni in gebruik is genomen, bestaat uit vier voertuigen, n.l. een techniekwagen en een regiewagen, welke de video- en audio-apparaten met de bijbehorende bedieningsruimten bevatten; een materiaalwagen, waarin de uitrustingsstukken als belichtingsmaterieel, camerawagens enz. worden meegevoerd en tenslotte een busje met plaatsruimte voor 14 personen plus chauffeur voor het vervoer van de reportageploeg.

In de techniekwagen zijn alle video-apparaten — uitgezonderd de monitoren en de beeldschakelafel in de regiewagen — met inbegrip van de camerakabels en statieven, lenzen en reserveonderdelen ondergebracht in één compartiment dat tevens als controle-ruimte dient voor alle beeldcircuits, n.l. die van de vier camera's en het eindsignaal. Deze apparaten worden door drie beeldtechnici bediend.

De regiewagen omvat twee compartimenten een geluidsruimte en een regiekamer. In eerstgenoemde ruimte zijn alle audio-apparaten opgesteld; ze worden bediend door twee geluidstechnici. De regiekamer biedt plaats aan de regisseur, regie-assistente, schakeltechnicus en naar behoefte nog twee andere medewerkers. De regiewagen bevat tevens microfoons, luidsprekers, een zaalversterker en de bij dit alles behorende kabels enz. De verbindingkabels tussen regie- en techniekwagen hebben een lengte van 50 m, zodat deze wagens op enige afstand van elkaar kunnen worden opgesteld. De reportage trein werd geleverd door Fernseh G.m.b.H. in Darmstadt.

### TV programma op de band

De NTS heeft thans ook twee Ampex installaties voor magnetische beeldregistratie \*)

#### BIJ DE FOTO'S:

(Bovenaan links): De regiewagen en de techniekwagen zijn de voornaamste voertuigen van de nieuwe reportage trein.

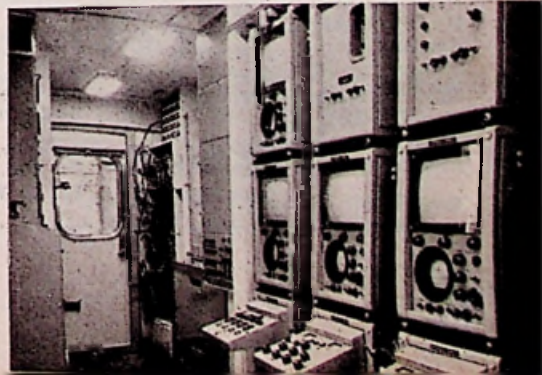
(Rechts boven): Kijkje in de regiewagen. Op de voorgrond het schakelpaneel van de geluidstechnicus, daar achter de verblijfplaats van de regisseur en zijn medewerkers.

(Rechts onder): Interieur van de techniekwagen met de monitoren van de vier camera's, waarvóór de beeldtechnici tijdens de uitzendingen gezeten zijn.

aangeschaft, die in de Vitus-studio worden opgesteld. Bij het begin van het nieuwe seizoen zullen zij in gebruik worden genomen, voornamelijk ten dienste van de normale programmavoorziening.

De in oktober a.s. ingaande uitbreiding van de zendtijd brengt n.l. extra problemen mee i.v.m. de nu reeds beperkte studiofaciliteiten. Hiervoor vond men de volgende (nood-)oplossing: De NTS heeft voor twee dagen per week de zaal van Concordia in Bussum gehuurd, alwaar een aantal programma's zal worden opgenomen en op de band geregistreerd, die dan op een later tijdstip worden uitgezonden. Voor het maken van deze opnamen zullen bovendien de nieuwe techniek- en regie-wagens worden gebruikt.

\*) Dit principe werd beschreven in RB nov. '59, blz. 845.





# Nieuws van de omroepbanden

**S**INDS enige weken is er weer een Nederlandssprekend radiostation bijgekomen: De Evangelische omroep „Trans World Radio“ (voortzetting van de voormalige „Voice of Tangier“, die zijn uitzendingen moest beëindigen op grond van een nieuwe Marokkaanse wet) beschikt nu over een 100 kW-kortegolfzender te Monte Carlo, geleverd door CFTH, Thomson Houston, Parijs en zendt thans uit in een tiental talen. Dit aantal zal nog belangrijk worden verhoogd. Uitzendingen in het Nederlands vinden thans plaats op maandag, dinsdag, woensdag en vrijdag, 21.45—22.00 uur Ned. tijd op 7117 kHz (42,15 m). Ontvangsttrapponten zijn zeer welkom op het adres Evangelie-Omroep, Postbus 61, Baarn, Nederland.

**E**VENALS Norddeutscher Rundfunk, Süddeutscher Rundfunk, Bayerischer Rundfunk, Südwestfunk, RIAS Berlijn en (Oost-)Deutslandsender, heeft nu ook de „vrije stad“ Bremen met zijn eigen omroep een kortegolfzender in gebruik genomen, die het eerste programma van Radio Bremen relayeert op 6190 kHz (48,47 m). Behalve bij gunstige FM-omstandigheden is Radio Bremen nu overdag het beste te horen op deze frequentie, doch 's avonds gaat deze 600 W zender geheel ten onder in het zendergewoel.  
(NB. Radio Bremen middengolf: 221 en 278 m, 1359 en 1079 kHz; FM I kan. 33, 96,9 MHz, FM II kan. 8, 89,3 MHz).

**O**P dit moment nadert in België het werk aan de eerste fase voor een FM-omroepzendernet zijn voltooiing. Omstreeks 1 september a.s. hoopt de Belgische Radio en Televisie dit net in gebruik te kunnen nemen, waarbij tegelijkertijd zal worden gestart met twee culturele „derde programma's“. Weliswaar is België een van de laatste Westeuropese landen waar nog geen FM-net van betekenis is (alleen Ierland en Spanje zijn nog verder achter), maar met de invoering van de derde programma's streeft het vele landen, inclusief Nederland, in één keer voorbij. Het Nederlandse en Franse derde programma zullen elk via twee nieuwe 10 kW zenders worden uitgezonden; de reeds enkele jaren oude experimentele zender te Brussel, die tot dusver om beurten het Ned. en Franse gewestelijke programma overnam, zal definitief voor het Franse derde programma worden bestemd, zodat de Brusselse taal-enclave hiervoor niet zal zijn aangewezen op het nogal verweg liggende Houdeng.

Voor het overige is het eerste doel van het FM-net het verbeteren van de ontvangst van de reeds bestaande programma's en wel in de eerste plaats van de Gewestelijke omroepen. De hiervoor gebruikte middengolfzenders zijn volkomen ontoereikend; in het winterhalfjaar is ongestoorde ontvangst 's avonds nog slechts mogelijk tot op enige tientallen km afstand van Veltem resp. Houdeng en Luik. Aan deze problemen komt nu een einde door de ingebruikname van 2 x 3 FM-zenders van 50 en 10 kW erp.

Maar ook de 150 kW middengolfzenders voor de nationale programma's zijn in het westen en zuiden van ons land niet altijd meer ongestoord te ontvangen. Zowel op 620 als 826 kHz is, buiten het Kopenhagen-plan om, beslag gelegd door Caïro met zenders van 300 en 100 kW, terwijl ook de vier onmiddellijk aangrenzende frequenties zeer druk zijn bezet. Er komt nu bij Ruiselede een 10 kW-zender voor 't Nederlandse en te Anlier een voor het Franse nationale programma. Ten westen van Brussel en ten noorden van de provincie Luxemburg zal men echter voor het Nationale programma voorlopig nog grotendeels op de middengolf aangewezen blijven.

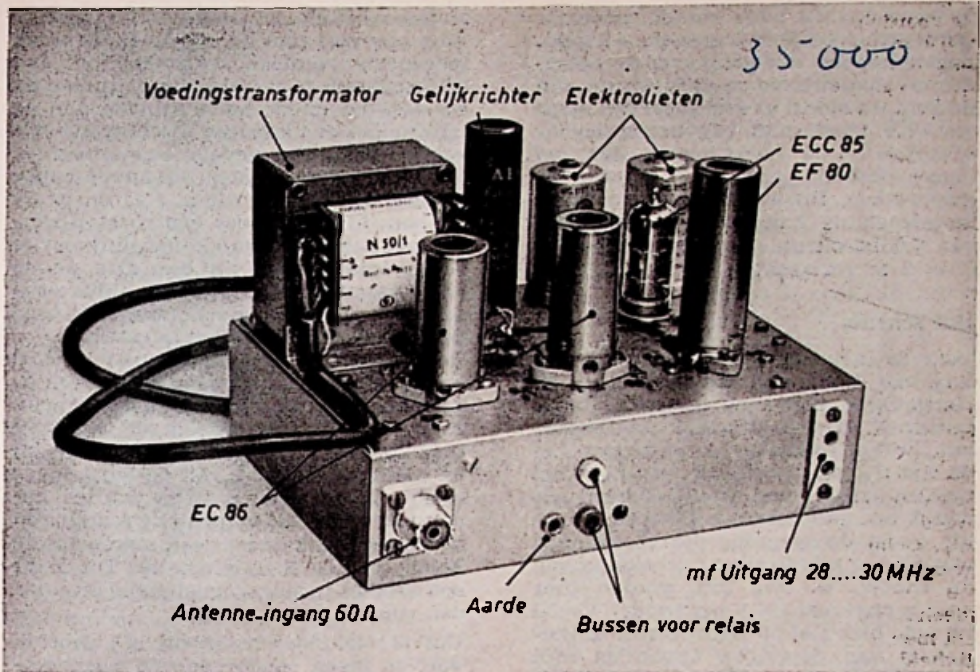
De zenders werden in maart 1960 besteld bij de Belgische firma A.C.E.C. Te Genk, Anlier en Houdeng werden nieuwe zendmasten geplaatst; voor de overige zenders kon van reeds bestaande installaties worden gebruik gemaakt. Inmiddels zijn reeds enige zenders klaar gekomen. Te Ougrée-Luik is reeds enige maanden een zender in bedrijf op 99,0 MHz, voorlopig met het Franse Nationale programma, van 14 uur af; van 19 tot 21 uur onderbroken voor een Duitstalig programma voor de Duitssprekende bevolking van de Belgische „Oostkantons“. Voor dit programma is de frequentie 94,2 MHz geprojecteerd, via een 10 kW zender met gerichte antenne (azimuth 115°, openingshoek 150°).

Wat ontvangst in Nederland betreft, uiteraard zal men in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg het meest van de nieuwe mogelijkheden kunnen profiteren. Bij toepassing van een hoge antenne zal echter ook in noordelijker provincies ontvangst mogelijk zijn. Gunstige VHF-omstandigheden, waarbij de reikwijdte van een FM-zender b.v. wordt verdubbeld, zijn lang niet zo incidenteel als menigen denkt.

Tenslotte volgen hier nog enige technische gegevens, die de B.R.T. ons welwillend verstrekte, waarvoor onze dank. G. PEET

Gemeente	Positie	Programma	Freq. (MHz)	kanaal	erp (kW)	antenne-hoogte boven grond	niveau grond zee-spiegel
Aalter	{ 51° 05' 44" NB 03° 20' 54" OL }	Ned. Nat.	98,7	39	10	150 m	25 m
		Ned. Gew.	93,0	20	50	150 m	25 m
		Ned. 3e Pr.	88,2	4	10	150 m	25 m
Veltem	{ 50° 53' 30" NB 04° 37' 15" OL }	Ned. Gew.	91,2	14	50	100 m	70 m
		Ned. 3e Pr.	94,7	26	10	100 m	50 m
Genk	{ 50° 56' 46" NB 05° 30' 44" OL }	Ned. Gew.	88,5	5	10	100 m	83 m
Houdeng	{ 50° 29' 08" NB 04° 08' 25" OL }	Fr. Gew.	87,6	2	50	150 m	110 m
		Fr. 3e Pr.	96,1	30+	10	150 m	110 m
Ougrée	{ 50° 34' 44" NB 05° 33' 10" OL }	Fr. Gew.	90,6	12	10	150 m	264 m
		Fr. 3e Pr.	99,0	40	10	150 m	264 m
		Duits Pr.	94,2	24	10dir.	150 m	264 m
			(voori.99,0) (40)				
Anlier	{ 49° 48' 02" NB 05° 39' 20" OL }	Fr. Gew.	96,6	32	10	200 m	500 m
		Fr. Nat.	91,5	15	10	200 m	500 m
Brussel	{ 50° 50' 15" NB 04° 21' 04" OL }	Fr. 3e Pr.	95,4	28	2	90 m	60 m





## Stabiele 2-meter convertor met hoge gevoeligheid

DOOR EGON KOCH DL1HM \*)

Voor de ontvangst van de 2-meter-amateurband worden tegenwoordig bijna algemeen convertors gebruikt die het frequentiegebied van 144 tot 146 MHz omzetten in een KG-band. Met de aan de convertor verbonden KG-ontvanger kan men dan de 2-meter-stations afstemmen door het veranderen van de middelfrequentie, dus door het afstemmen van de KG-ontvanger. Alle faciliteiten die de gebruikte KG-ontvanger biedt (kristalfilter, b.f.o., S-meter, storingsbegrenzer, klankregeling enz.) kan men zodoende benutten. In de meeste gevallen, en ook bij het hier beschreven voorzet-apparaat, wordt omgezet op de 10-meter-band (28 . . . 30 MHz). De schaal die voor deze band op de KG-ontvanger aanwezig is, geldt dan tevens voor de 2-meter-band van 144 . . . 146 MHz. Een aparte ijking van deze schaal vergemakkelijkt het instellen van 2-meter-stations.

Bij het ontwerpen van het hier beschreven apparaat werd er vóór alles naar gestreefd, dat het nabouwen zonder moeite zou lukken, zodat ook de beginnende amateur, die in mechanisch opzicht niet zo ervaren is, de bouw tot een

goed einde kan brengen. Om dezelfde reden werden onderdelen toegepast die normaal in de handel verkrijgbaar zijn. De ingangsgevoeligheid van een convertor wordt bepaald door de elektrische eigenschappen van de eerste buis, die een zo laag mogelijke ruisweerstand dient te hebben. Hoe geringer de ruis van de ingangsbuis is, hoe makkelijker men zwakke stations kan ontvangen die anders in de ruis zouden ondergaan. De laagste equivalent ruisweerstand hebben trioden. Bij de EC 92 is de equivalente ruisweerstand 500  $\Omega$ , bij de E 88 CC ca. 300  $\Omega$  en bij de UHF-triode EC86 slechts 230  $\Omega$ . Er is 'n nóg betere Amerikaanse buis, de 417 A met slechts 105  $\Omega$ , maar deze is zo duur, dat de bereikbare winst aan gevoeligheid, althans voor amateurgebruik, niet opweegt tegen de hogere kosten.

Inplaats van de meestal bij convertoringangen met voorliefde gebruikte cascode-schakeling met een E 88 CC-dubbeltriode werden twee enkele trioden type EC 86 gebruikt. Dit heeft de volgen-

1) Overgenomen uit Funkschau 1960 Hef 21 en vertaald door Theo van Ingenhoven.



de voordelen: De bouw van de convertor wordt gemakkelijker, ongewenste koppelingen kunnen nauwelijks meer optreden, de stoorstraling en de eigenruis zijn miniem, en mocht er eventueel een nieuwe UHF-triode met nóg betere eigenschappen op de markt komen, dan kan deze naderhand gemakkelijk worden ingebouwd.<sup>2)</sup> Bij zorgvuldige montage en afregeling kan men een ruisgetal van 1,6 bereiken, gemiddeld is echter  $F = 2$  te verwachten.

### Het schema

Voor de ingangskring werd de schakeling van Wallmann toegepast (fig. 1). Galvanische koppeling tussen de beide buizen EC 86, zoals deze in kanaalkiezers van TV-apparaten en in convertors met de E 88 CC gebruikelijk is, kon hier niet worden aangebracht. De EC 86 heeft namelijk een anodespanning van 180 V nodig, zodat de spanning die voorhanden was bij het achter elkaar schakelen van de trioden te laag zou worden (nog slechts ongeveer 130 V per triode). Veelal let men hier niet op waardoor de gevoeligheid van dergelijke apparaten toch niet beter is dan van die met een E 88 CC. De eerste buis EC86 is als katodebasis-

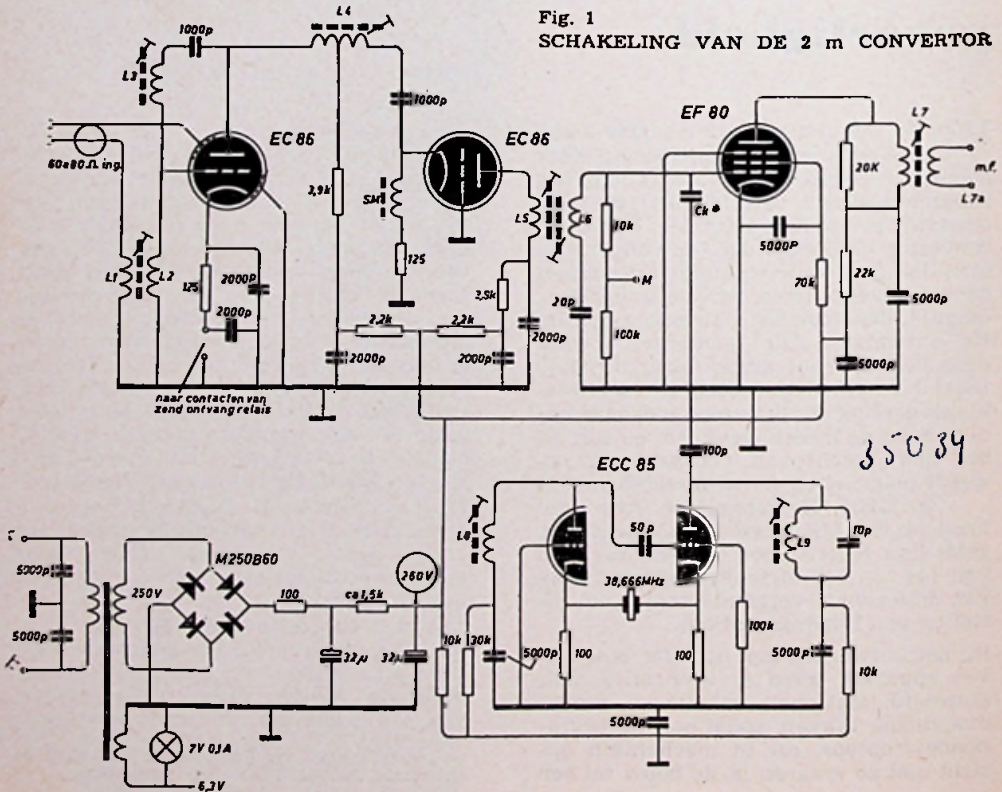
trap geschakeld, wat een grotere versterking oplevert dan de bij de EC 86 vaak toegepaste roosterbasis-schakeling. Om zelfoscilleren te voorkomen, is tussen de rooster- en anode-aansluitingen aan de buishouder een koperen afschermingschotje aangebracht. Het gevaar bestaat echter dat hierdoor de rooster- en anode-capaciteiten vergroot worden. Daarom werden uit de buishouder één rooster-aansluitveertje en één anode-aansluitveertje verwijderd (rooster ligt aan drie, anode aan twee stiften) zodat op de aldus vrijgekomen plaats het afschermingschotje zonder bezwaar kan worden bevestigd.

De antenne-ingang is berekend voor 80  $\Omega$  en de enige koppelwinding is in het midden van de roosterspooel aangebracht. Voor 240  $\Omega$  zijn twee windingen nodig. De ingangskring moet zo dicht mogelijk bij de roosteraansluiting van de buishouder en bij de coax-aansluitbus worden gemonteerd (afb. 3) waarbij de windingen worden gewikkeld met een tussenruimte gelijk aan de draaddiameter. Dit geeft een grotere ingangsgevoeligheid en minder ruis.

Om te verhinderen dat bij het gebruik van de eigen zender een te hoge r.f.-

<sup>2)</sup> B.v. de pas uitgekomen EC88. - Red. RB.

Fig. 1  
SCHAKELING VAN DE 2 m CONVERTOR





spanning op het rooster van de eerste EC 86 komt te staan en daar schade aanricht, is de katode van deze buis via een paar telefoonbussen met massa verbonden. Aan deze telefoonbussen kan het rustcontact van een zend-ontvangrelais worden verbonden dat tijdens het zenden de katode van massa losmaakt.

De beide buizen EC 86 zijn door middel van een pi-filter met elkaar gekoppeld. De anodespanning wordt aan het midden van  $L_1$  toegevoerd. De tweede EC 86 werkt in geaard-rooster-schakeling. Ook hier wordt een afschermwandje „dwars door” de buishouder aangebracht en aan de roosteraansluitingen vastgesoldeerd. In de gloeidraad- en katode-leidingen zijn de bij deze schakeling vereiste r.f.-smoorspoeltjes opgenomen. In het proefmodel werden Philips-Ferroxcube-kralen gebruikt.

Tussen de tweede EC 86 en de mengtrap bevindt zich een bandfilter dat tot taak heeft, alle frequenties buiten de 2-meter-band te onderdrukken. Daardoor wordt kruismodulatie met plaatselijke FM-zenders of het doordringen van stations in de 10-meter-band bij de KG-ontvanger vermeden. De beide spoelen van het bandfilter zijn vlak naast elkaar opgesteld.

Als mengbuis is een EF 80 gebruikt. Het is onnodig gebleken, ook op deze plaats een buis met lage ruisfactor toe te passen, omdat de ingangruis al heel wat hoger ligt dan de eigenruis van een EF 80. Een buis met grotere steilheid, bij-

voorbeeld EF 184 of EF 183, geeft weliswaar meer versterking, maar daar staat weer een vermindering van de spiegelselectiviteit tegenover. Daarom is het beter, de selectieve versterking van de aangeschakelde KG-ontvanger geheel te benutten.

De anodekring  $L_7$  van de EF 80 (de eerste m.f.-kring) moet een bandbreedte van 2 MHz (28 . . . 30 MHz) hebben. Daarom is als extra demping een weerstand van 20 k $\Omega$  over de spoel geschakeld, waardoor de resonantiekromme de gewenste vorm verkrijgt. Heeft de KG-ontvanger echter onvoldoende spiegelselectiviteit of te weinig versterking, dan is het beter, deze weerstand te laten vervallen en de kring door middel van een trimmertje (0 . . . 10 pF) afstembaar te maken. Men verkrijgt dan een hogere versterking en betere selectiviteit. De bediening wordt hierdoor praktisch niet bemoeilijkt, omdat men dit trimmertje alleen bij zwakke stations hoeft te verstemmen en het overigens „op het midden van de band” kan laten staan.

Als verbinding tussen de laagohmige uitgang van het m.f.-filter  $L_7$  a en de antennegang van de KG-ontvanger fungeert een zo kort mogelijk stuk lintlijn. Heeft de KG-ontvanger geen symmetrische antennegang, dan moet de antennespoel van massa worden losgemaakt en de vrijgekomen aansluiting aan een aparte bus worden verbonden.

De oscillator van een 2-meter-convertor moet bij de geringe bandbreedte van amateurstations, vooral voor de ontvangst van enkelzijaand-zenders, zeer stabiel zijn wat de frequentie betreft, omdat men anders voortdurend moet bijregelen. Jammer genoeg ligt (toereikende) temperatuurcompensatie voor het beteugelen van de frequentiedrift buiten het bereik van de amateur. Daarom past men vrijwel uitsluitend kristalgestuurde oscillatoren toe. Om van 145 MHz op 29 MHz te komen is een oscillatorfrequentie van 116 MHz vereist. Nu zal de ervaren amateur er wellicht in slagen, een kristal in de negende boventoon te laten oscilleren en zodoende aan één buissysteem voor de oscillator voldoende hebben, maar lang niet ieder kristal is hiervoor geschikt. Bovendien is het de bedoeling dat de oscillator van meet af aan bedrijfszeker functioneert. Om deze redenen werd een Lorenz kwarts-kristal van 38,66667 MHz toegepast.

Het eerste systeem van de ECC 85 wekt deze frequentie op die in het tweede systeem van deze buis wordt verdrievoudigd tot 116 MHz.

Het is overbodig gebleken, in de oscillatortrap afschermingen aan te brengen.

#### WIKKELGEGEVENS VOOR DE SPOELLEN

- L1: 1 wdg geïsol. montage draad om het midden van  $L_2$ .  
 L2: 4 wdg cu verzilverd 1 mm  $\emptyset$ .  
 L3: 9 wdg cu geëmailld. 0,8 mm  $\emptyset$ .  
 L4: 8 wdg met middenaftakking, cu verzilverd 1 mm  $\emptyset$ .  
 L5: 6 wdg cu verzilverd 1 mm  $\emptyset$ .  
 L6: 5 wdg cu verzilverd 1 mm  $\emptyset$ .  
 L7: 26 wdg cu geëmailld. 0,3 mm  $\emptyset$ .  
 L7a: 5 wdg idem.  
 L8: 12 wdg cu verzilverd 1 mm  $\emptyset$ .  
 L9: 6 wdg cu verzilverd 1 mm  $\emptyset$ .  
 L2 tot L9 op spoelvorm met voetje, 8 mm  $\emptyset$ .  
 L5 en L6: Afstand hart op hart ca. 14 mm.  
 SM zie materiaallijst ferrietkralen.

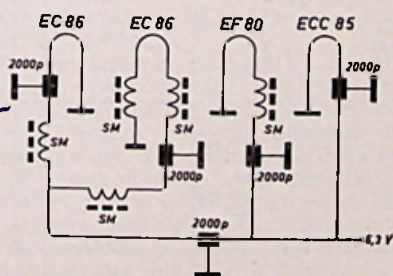


Fig. 1a - Schakeling van de gloeidraadketen

Dit zou alleen de bouw maar bemoeilijken. Alle frequenties liggen zó, dat ze niet in de 2-meter-band vallen, zodat fluitjes niet optreden. De oscillatorspanning wordt capaciteef aan 't stuurrooster van de mengbuis EF 80 gekoppeld. In plaats van een condensator worden 3 windingen geïsoleerd draad om de roosteraansluiting van de buishouder gelegd. Aan het meetpunt M in fig. 1 moet, als alles goed werkt, 3 tot 6 V gelijkspanning staan (hoogohmig meetinstrument!). Een eigen voedingsgedeelte is ingebouwd, hoewel de spanningen natuurlijk ook uit een reeds aanwezig voedingsapparaat of uit de KG-ontvanger betrokken kunnen worden.

### De mechanische opbouw

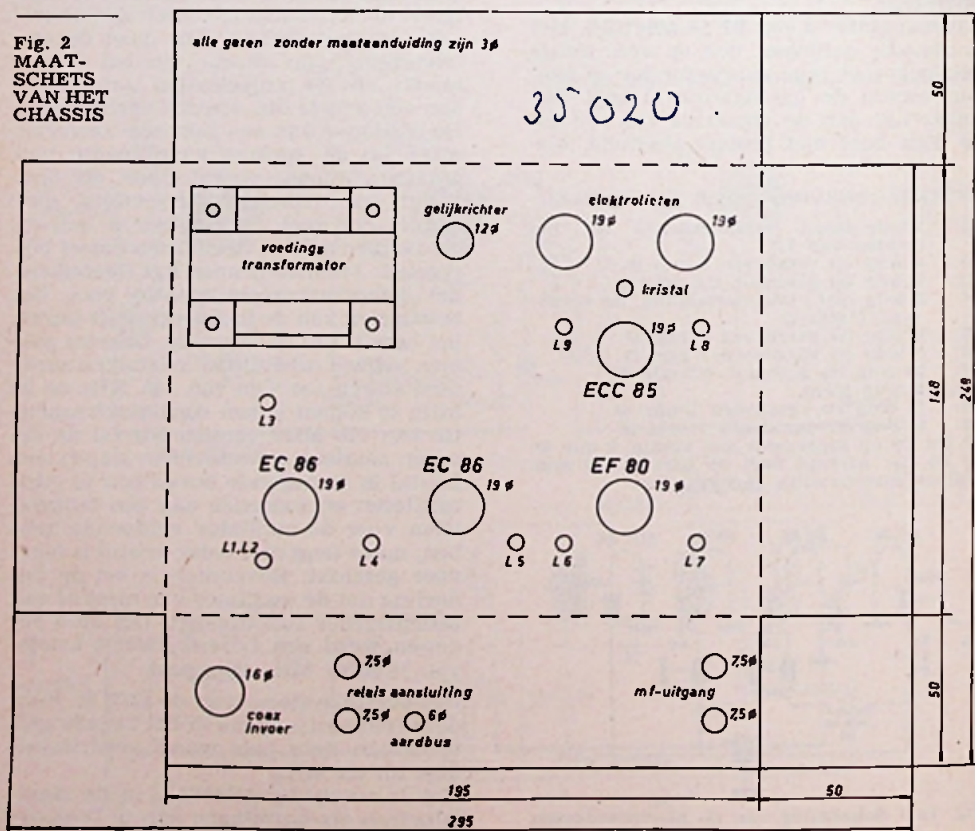
Het chassis is vervaardigd uit 1,5 mm dik koper of messing. De afmetingen zijn 195 bij 148 bij 50 mm. Bij gedrongen opbouw kan men tot kleinere afmetingen komen, maar dit bemoeilijkt de montage. De opstelling van de onderdelen en de te boren gaten kan men uit fig. 2 en 3 afleiden. De buizen EC 86 en EF 80 zijn van afschermbussen voorzien. De doorvoercondensatoren voor de gloeidraad-

leidingen zijn direct naast de gloeidraad-aansluitingen van de buishouders aangebracht. Gloeidraadverbindingen en smoorspoeltjes (ferrietkralen) bevinden zich bovenop het chassis, behalve die van de tweede EC 86, die onder chassis direct aan de buishouder worden gemonteerd. Als ontkoppelcondensatoren doen naast de doorvoercondensatoren uitsluitend schijfcondensatoren dienst. De massa-aansluiting hiervan wordt direct aan het chassis gesoldeerd. De hele convertor werd ondergebracht in een Leistner-kast type 15c. Op de frontplaat vinden de netschakelaar, een signaallamp en de zekeringhouder een plaatsje, terwijl in de bodem gaten zijn geboord voor de trim-sleutels.

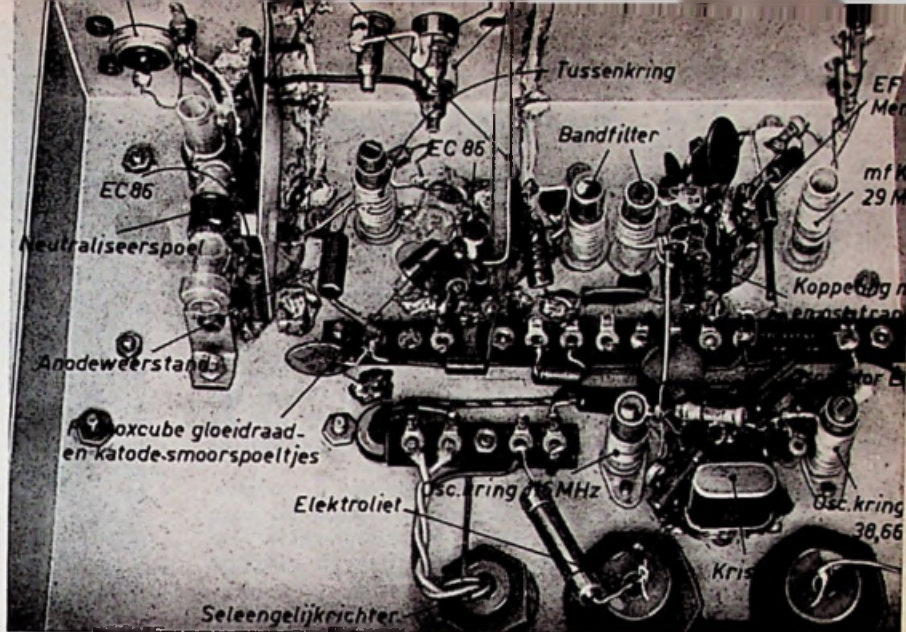
### De afregeling

Voor het grof afregelen van de spoelen is een rooster-dipper geschikt. Het kan nodig zijn, de windingsgetallen iets te corrigeren, omdat bij de hoge frequenties kleine afwijkingen in de loop van de bedrading al andere windingsgetallen noodzakelijk maken. In de meeste gevallen zal men echter kunnen volstaan met het in- of uitdraaien van de kernen. De oscillatorkring Ls wordt afgeregeld

Fig. 2  
MAAT-  
SCHETS  
VAN HET  
CHASSIS







Afb. 3 - ONDERAANZICHT VAN HET CHASSIS

op maximale roosterstroom van het tweede systeem van de ECC 85 (100 k $\Omega$ -weerstand van massa losnemen en een mA-meter tussenschakelen). Kring L<sub>0</sub> wordt op maximale spanning aan meetpunt M ingesteld. Wie geen beschikking heeft over een meet- of trim-zender met een gespreide amateurband kan ófwel amateurstations voor de juiste afregeling gebruiken, óf een speciaal voor dit doel gebouwd 8 MHz kristaloscillatortje, waarvan men de 18e harmonische gebruikt. Men moet echter wel oppassen, niet de 17e harmonische (136 MHz) of de 19e harmonische (152 MHz) te gebruiken. Om een gelijkmatige versterking over de 2 MHz brede band te verkrijgen, wordt verscherfde afstemming („staggered tuning”) toegepast, en wel wordt kring L<sub>2</sub> op 144,8 MHz, L<sub>1</sub> op 144,2 MHz, L<sub>5</sub> op 145,2 MHz, L<sub>0</sub> op 145,7 MHz en L<sub>7</sub> op 29 MHz afgeregeld. Spoel L<sub>3</sub> is een breedbandspoel, zodat men hier geen scherpe resonantie bij het afregelen zal bemerken. De optimale instelling voor grootste gevoeligheid wordt ingesteld voor maximum ruis of bij ontvangst van een zeer zwak station.

Het neutraliseren gebeurt bij 145 MHz door het verdraaien van de ijzerkern van L<sub>3</sub> tot het punt waar het zelfoscilleren van de eerste trap net ophoudt. Het oscilleren van de voortrap kan men heel mooi meten met een voltmeter die aan het meetpunt M wordt aangesloten. Normaal meet men hier 3 tot 6 V gelijkspanning; oscilleert de eerste trap dan is de spanning hier belangrijk hoger. Het afstemmen op 2-meter-stations ge-

beurt met de bandcondensator van de KG-ontvanger tussen 28 en 30 MHz. Om het vinden van zwakke zenders te vergemakkelijken kan men de b.f.o. inschakelen. Vergelijking met een vroeger gebouwde convertor met een E 88 CC toonde een beslist grotere ingangsgoedigheid en minder eigenruis aan.

#### MATERIAALLIJST

- 4 buizen: 2-EC86, 1 EF80, 1 ECC85.
  - 4 noval buishouders en 3 afschermbussen (Chinch).
  - Seleengelijkrichter M250B60.
  - Kwartzkristal 36.66667 MHz type X-25 (Lorenz) met houder.
  - Voedingstransformator Mulvot PC 45.60.
  - 2 Elco's 32  $\mu$ F 500 V (Amroh 20.233).
  - 8 Spoelvormen met voetje (nr. K 6/34/0,75 St Neosid Halver/Westf.).
  - 8 UKG-ijzerkernen hiervoor (nr. M6  $\times$  0,75  $\times$  13 mm UKW 088 Neosid).
  - 6 Ferrietkralen Ferroxcube VK 200 10/4 B (Philips).
  - 5 Doorvoercond. 2000 pF.
  - 4 Ker. cond. 500 V: 10 pF, 20 pF, 50 pF, 100 pF (Amroh).
  - 10 Schijfcond. 500 V: 2 stuks 2000 pF, 8 stuks 5000 pF.
  - 13 weerst.  $\frac{1}{2}$  W: 2-100  $\Omega$ , 2-125  $\Omega$ , 3-2,2 k $\Omega$ , 2-10 k $\Omega$ , 20 k $\Omega$ , 30 k $\Omega$ , 2-100 k $\Omega$ .
  - 2 weerstanden 1 W: 10 k $\Omega$  en 100  $\Omega$ .
  - 2 weerstanden 2 W: 3,9 k $\Omega$ .
- (Alle weerstanden moeten typen zijn zonder metalen eindkapjes, bv. Vitrohm typen SBT, ABT en BBT).
- 1 weerstand 3 à 6 W: ca. 1,8 k $\Omega$  (bv. 2000  $\Omega$  Vitrohm GLA).
  - Zekeringhouder met zekering 0,5 A (B & L).
  - Enkelpolige tuimel-schakelaar (A.P.R.)
  - Coax-aansluitbus.
  - 2 geïsoleerde stekerbussen.
  - Ongeïsoleerde stekerbuis.
  - Entrée (keramisch of verliesarm).
  - Signaallamphouder met lampje 7 V-0,1 A.
  - Inbouwkast 15 c (Leistner).



# De „Special Quality” Pentode E810F

EEN DOOR PHILIPS ONTWIKKELDE BUIS MET  
ONGEKEND HOGE STEILHEID VAN 50 mA/V

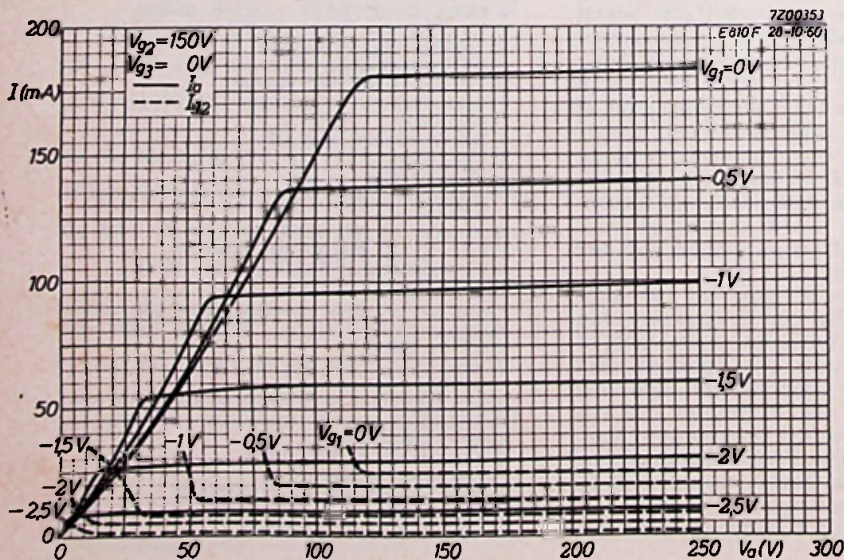
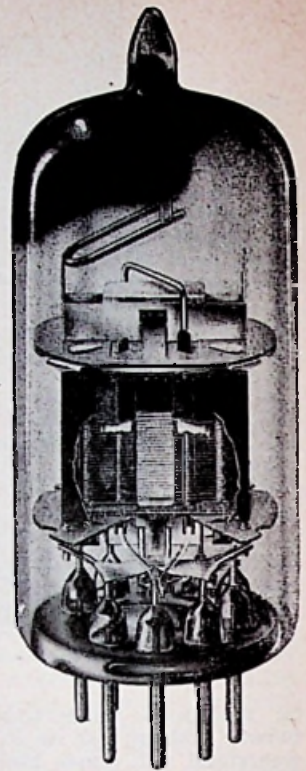
DE E 810 F is uitgevoerd in de normale noval-techniek. Men heeft deze hoge steilheid weten te bereiken door: a. de zeer geringe afstand tussen kateode en stuurrooster, b. de kleine diameter van de roosterdraden (5 micron) en de kleine spoed van de windingen van het stuurrooster.

De buis werd ontworpen voor toepassing in versterkers voor oscilloscopen, coaxiaal-versterkers voor telefonie en televisie (12 MHz), m.f. versterkers voor (TV) straalverbindingen (tot 105 MHz) en radarapparaten.

Door deze toepassingen kwam men er toe de uitstuurbaarheid van de buis vast te stellen op tenminste 40 mA top-tot-top, waaruit, in verband met de eis van een maximale vervorming van 5 %, een gemiddelde anodestroom van 35 mA volgde.

Om nu de nominale anodedissipatie tot 4,2 W te beperken, moest een anodespanning van 120 V worden gekozen, hetgeen voor de beoogde toepassingen geen bezwaar biedt. Echter, ter beperking van de schermroosterdissipatie bood verlaging van de schermroosterspanning beneden 150 V geen oplossing. aangezien hierdoor het werkpunt ongunstig zou komen te liggen. Hier moest dus naar een kleinere schermroosterstroom worden gestreefd en dit is te bereiken door een zo dun mogelijke roosterdraad toe te passen, waartoe bij de E 810 F voor het schermrooster een raamroosterconstructie werd gekozen. Dit biedt t.o.v. de conventionele schermroosterconstructie bovendien nog de volgende voordelen:

1. Geringe spreiding in de diameter.
2. Verminderde microfonie.
3. Weinig verandering van de dimensies bij temperatuurvariaties.





Vanzelfsprekend heeft men bij de ontwikkeling van de buis ook grote aandacht geschonken aan de anodestuurrooster capaciteit en andere belangrijke capaciteiten. Samenvattend zijn de belangrijkste gegevens van de buis als volgt

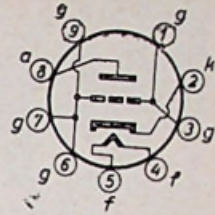
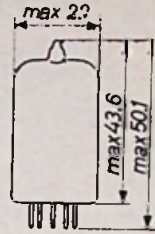
	Norm. bedr.	Max.
anode voedingsspanning .....	135 V	250 V
schermrooster-spanning .....	165 V	200 V
anodedissipatie ..	—	5 W
$V_{g1}$ .....	-1,9 V	—
$I_a$ .....	35 mA	—
$I_{g2}$ .....	5 mA	—
$I_k$ .....	—	50 mA
$R_k$ .....	360 $\Omega$	—
$S$ .....	50 mA/V	—
$R_{eq}$ .....	100 $\Omega$	—
Ing. geleidbaarheid bij 100 MHz	2000 $\mu A/V$	—
$C_{ag1}$ .....	40.10 <sup>-3</sup> pF	—
$C_{g1}$ .....	9 pF	—
$C_a$ .....	max. 4,1 pF	—

### Tocpassingen

De buis is bij uitstek geschikt voor toepassing in breedband-versterkers, welke o.a. in oscilloscopen worden gebruikt. Daarbij is vooral het voordeel van de raamroosterconstructie gebleken. Het was nl. bekend dat met sommige versterkbuisen in oscilloscopen bij lage impulsfrequenties (0,5 Hz of minder) de flanksteilheid van de rechtehoekige pulsen veranderde tot hellingen met RC waarden van 1 à 2 sec. Dit kon slechts verklaard worden door de invloed van het warm worden van het schermrooster, waardoor de afstanden veranderen. In de E 810 F treedt dit verschijnsel, dank zij de raamroosterconstructie, niet op.

In het volgende tabeltje worden de eigenschappen van twee versterkers vergeleken, n.l. van een met een balanseindtrap klasse-A met E810F-buisen en een met E180F ( $S = 16 \text{ mA/V}$ ) buizen. Achter beide versterkers werd dezelfde katode-

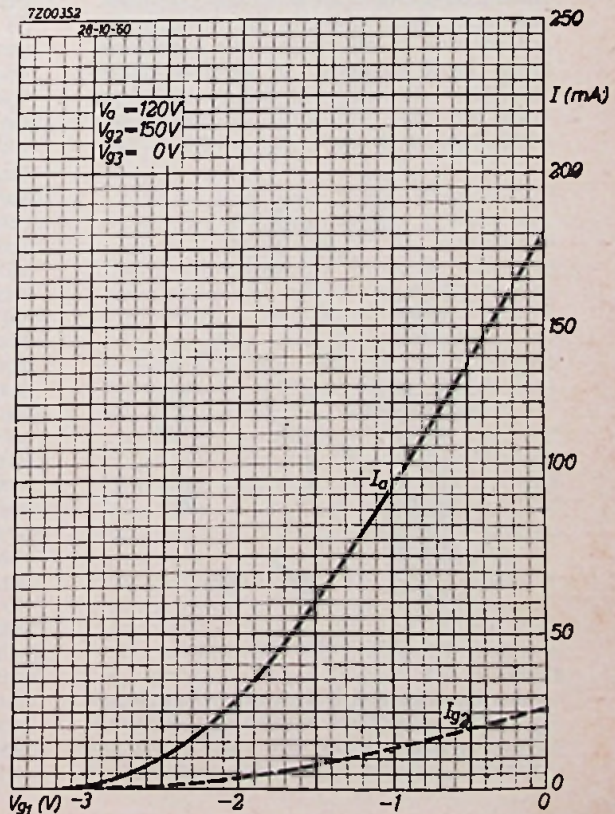
	E 810 F	E 180 F
Versterking per eindbuis A	36	19
Grensfreq.	19,4 MHz	12,4 MHz



Afm. in mm en de elektrode-aansluitingen

straalbuis DH 13-78 gebruikt.

In de Philips laboratoria bleek het mogelijk een versterker te bouwen voor de verticale afbuiging van de DH 13-78 met een ingangsbuis E 188 CC als katedevolger geschakeld en daarachter twee trappen, elk bestaande uit twee buizen E 810 F, die een frequentieband bestrijkt van 0... 40 MHz ( $-3 \text{ dB}$  grenzen) en een ingangsgevoeligheid van 50 mV/cm heeft bij een 75-voudige totaalversterking. De hoge grensfrequentie werd bereikt door toepassing van LC-laagdoorlaatfilters in de anodecircuits van de eindtrap. Bij gebruik van de gevoeliger katodestraalbuis DH 13-10 (3 V/cm) is een nog hogere grensfrequentie mogelijk.





34537



door Ir. C. J. GOUWENTAK

Ik schrijf 1927/1928; toen, voor mij, plaats van handeling Medan en omgeving. Onder die omgeving te verstaan het gebied oostkust van Sumatra, Tapanuli en Atjeh, een gebied vele malen groter in oppervlak dan Nederland. Een gebied, met een zeer heterogene Westerse en Oosterse bevolking, een gebied waar behalve de inheemse talen, gesproken werd het Nederlands, Frans, Duits, Engels (inclusief het Engels uit de Verenigde Staten, de Kisaaran hoek en Canada), Chinees, Japans, Hindustani en nog een paar kleinere; allen vredig naast en door elkaar wonende. Dit „Groot-Deli” was 't gebied van tabak, rubber, thee, koffie, sisal naast de Pangkalan-Brandan olie-hoek en haar voortzetting in het Atjehse. Er werd toen in alle lagen der bevolking heel hard gewerkt, er heerste grote welvaart, er werd als het zo uitkwam ook wel eens uitbundig gefeest (soms wel eens wat „te”) en niemand ver-

„Valencia, sinaasappelen mandarijnen, olienootjes, zijn zo fijn”. Dat was in het Medan-hotel, het Hotel de Boer, Ter-Meulen, enz. enz. Daarop kwam Speenhof met echtgenote en dochter op doorreis en last but not least zetten Tholen en van Lier met hun „Jinggle-Bells in een open slee enz. enz.” de hele planterij-wereld maar ook de olie-hoek radicaal op hun kop! (Karel v. d. Bijl met zijn orkest en drummer). Er waren in die tijd enige verspreid wonende radioamateurs. Zij hadden praktisch geen contact met elkaar, en zij leefden ieder op zijn manier, hun hobby uit. Enigen waren aangesloten bij de NIVIRA (Ned. Ind. Ver. voor Intern. Radio Amateurisme) waarvan de meeste leden en het centrum der vereniging in het toenmalige Batavia (c.q. Java) zaten. Java was hierin ver vooruit, men had daar toen al zo iets als een geregelde omroep. Dit alles ontbrak op de andere eilanden.



34533

... wel een uitbundig gefeest....

moedde toen dat het economisch rampjaar 1930 praktisch voor de poort stond. Nu nog hoor ik het uit volle borst gezongen „lijfied van Deli”, namelijk 't

Hoe het kwam, de heren vonden elkaar, staken de koppen bij elkaar, er werd een vereniging (plaatselijke) opgericht. De locale pers, de Deli-Courant en de Sumatra-Post, interesseerden zich er voor en de beweging groeide en daarmee de publieke belangstelling. Zij groeide zeer snel, ongehooflijk snel, in een tempo karakteristiek voor, en eigen aan, die daar levende heterogene samenleving in die tijden van grote voorspoed en welvaart. Het Technisch-Atelier Jansen was de eerste commerciële zaak, die begon met de import van onderdelen. Deze kwamen uit de dichtbij gelegen metropolis en vrijstad Singapore, waar van alles te krijgen was en nog is, uit Europa en de V.S. Wij kregen variabele condensatoren van General-Radio en Gecophone (ook nu nog zeldzaam mooi materiaal), keramische speelvoetjes voor Europese en USA buizenhouders; vaste condensatoren van Dubilier en USA merken; weerstandjes van dezelfde degelijke makelij; laagfrequent transfor-



matoren van alle Engelse, Amerikaanse, Europese merken, die... het allen reeds na zes maanden gebruik, tengevolge van het tropenklimaat aflegden. In die tijd had men met het begrip „tropen-proof“ nog geen ervaring. Bij de Medanse PTT werden deze LF-transformatoren inplugbaar voorgemon-teerd, regelmatig uitgewisseld. Tijdens de overtocht dikwijls reeds aangetast, werd het gesis van die dingen, snel tot een min of meer gepruttel, vervolgens een verschrikkelijk gekraak, om daarmede de levensgeesten te geven. Inwendig groen uitgeslagen, dat begon dicht bij de kern, bij anderen bij begin en einde van de wikkelingen. Ionisatie verschijnsel.



39532

... de heren vonden elkaar ...

Het toesteltype was 0-V-2, hoogstens 1-V-2, een modificatie en uitbreiding van het toen bekende Robert-Snell schema, dat zich kenmerkte door het gebruik van een variabele afstem-condensator naast een dito terugkoppel-condensator. De grootste leek leerde met verbluffende snelheid het bedie-nen op kortegolf van deze beide condensatoren tegelijkertijd. Het beruchte gevaar van de „Mexicaanse Hond“ leerde men zeer gauw vermijden, bewust wetende dat men daarmede op grote afstand het luistergenot van een ander vergalde. Daarvoor en daarin was de grote „team“-geest een waarborg. Met het fadingverschijnsel was men snel verzoend, het was soms erg, over het algemeen viel het nog wel mee. Men luisterde op telefoon of op speaker en dat was dan de Ethovox, Claritone, de Philips-disk en het zeshoekje Buizen: A409, 414, 415 en B403, 405, 406; op afgelegen punten bij de Indonesische bevolking nu nog in actief gebruik! On-

gelooflijke DX resultaten zijn hiermede toen reeds bereikt met zo'n simpel ont-vangtoestel.

Philips introduceerde in die dagen het ook hier bekende blauwe „doodkistje“ en de NSF kwam met zijn perfect af-gewerkte spoelen, die het zeer goed deden!

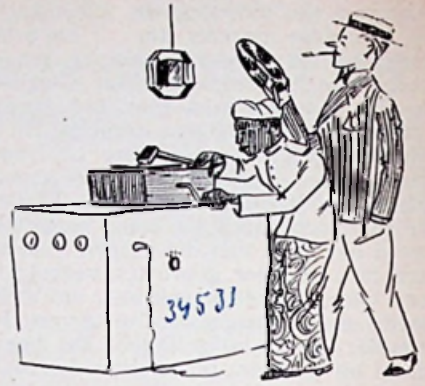
De amateur Hopman (vertegenwoor-diger Verwey-Luggard te Medan) bouwde voor het Technisch-Atelier Jansen een 50 watt telefonie-zender-tje, dat de eerste omroepzender van Sumatra werd. De zender was ECO-gestuurd met een gestabiliseerde ba-lans-eindtrap, Heising gemoduleerd. Gloeidraadvoeding uit grote accu's en de plaatvoeding 600 volt eveneens uit een anode-accu-batterij, beiden van Varta. Een schitterend gave draaggolf op en top „piercing note“. Deze 4 en 6 volt accu's en ook de 100 volt samen-gestelde anode-accu-blokken gingen bij tientallen tegelijk naar de verste uit-hoeken in dit gebied. Daar werden zij op de ondernemingsfabriek direct van het schakelbord (gelijkstroom veelal) via kooldraadlampen of me-taaldraadlampen geformeerd, regelma-tig weer opgeladen. De eerste accue-lijkrichters kwamen in gebruik op plaatsen waar een wisselstroomnet was Omvormers (klein) zorgden voor het bijladen van de anode-blokken, want een anode-gelijkrichter was nog niet algemeen.

Deze min of meer commerciële zender werkte tussen 42...45 meter. De mi-crofoon was een goede Eriscon-kool type. Het programma, om de twee da-gen gedurende een tweetal vooravond uren uitgezonden, bestond uit een voorlezen van een Nederlands en En-gels extract van de Aneta en Reuter telegrammen uit de dagbladpers, ten behoeve van de zeer ver weg wonende luisteraars en grammofoonmuziek. De-ze bestond uit de nieuwste en aller-nieuwste amusementsmuziek en de klassieke platenalbum van His Masters Voice en Columbia, gratis voor dit doel afgestaan door de plaatselijke agent hiervan. Als weergavekop werd begon-nen met de weergever van Lissen, la-ter door die van HMV (of) Columbia, en de grammofoon was het gewone ta-felmodel daarvan, dat nog moest wor-den opgedraaid. De weergave (elektro-magnetische weg) hiervan droeg ieders goedkeuring weg. De regelmatig bin-nenstromende ontvangstrappen goe-tuigden van grote waardering, goede ontvangstresultaten, door heel dit ge-

bied, op Java, met als verste luisterposten die regelmatig rapporten inzonden Bangkok en Makassar. Die ECO-sturing was prettig, want je kon daarvoor op telefonische waarnemingsrapporten van de controleluisterpost bij 't voorkomen van telegrafie op dezelfde frequentie, een beetje verhuizen in het eter-spectrum, net voldoende om elkaar niet te storen.

Overdag werd het korte-golf gebied beheerst door de Gouvernements zender met zijn: „VVV de ANF ZHC?“ Zijn huiltone was wel eens schor, door atmosferische invloeden meer een gesis. Voor PTT Medan was het dikwijls heel moeilijk om de Aneta-pers zonder zware verminderingen op te nemen.

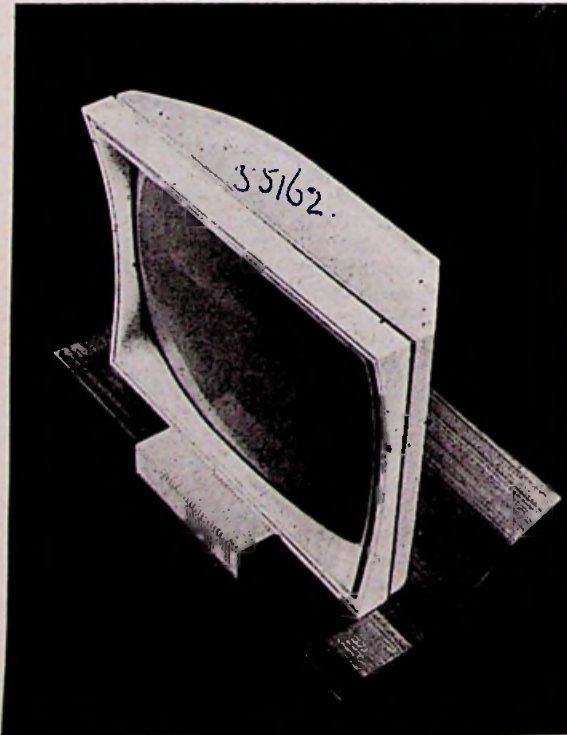
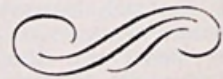
Het was ook in die dagen, dat de Philips 30 meter telefonie begon en zeer goed neembaar doorkwam en kort daarop de voor ieder verstaanbare kruisgesprekken Nederland-Java vice-versa. Van de andere eilanden was het toen nog niet mogelijk. De 30 meter had dikwijls erge storing van de telegrafie-zender KZET te Manilla. Die avond voor ons ginds, dat wij H.M. Koningin Wilhelmina in Haar toespraak mochten horen, waarvan een ieder onder de indruk was, hield KZET



...n tafemodel dat nog opgedraaid moest worden

op verzoek van de Indische PTT zijn mond, hetgeen „netjes“ werd genoemd! Op luidspreker was deze „phone“ door het hele huis, op straat en buiten op de onderneming zeer goed te volgen, omdat toen nog geen overvol eterspectrum was en ook geen lokaal elektrisch storniveau in de steden. Men vindt dit laatste nu nòg een tiental km buiten de steden in ongelimiteerde mate, waar het luisteren een genot is. Het ziet er niet naar uit dat dit veranderen

zal, omdat huishoudelijke gebruiksmachines, daar behalve onbetaalbaar duur ook min of meer overbodig zijn, door een geheel andere huizenbouw, een geheel andere levensinstelling in een geheel ander klimaat.



ORIGINELE en bijzonder fraaie vormgeving kenmerkt de nieuwe televisie-ontvanger „Explorer“, die door Philco in Italië wordt vervaardigd naar Amerikaans ontwerp. Dank zij de geringe diepte van de 110° weergeefbuis kon radicaal worden gebroken met de traditionele dubbelsteen-vorm van de gangbare televisietoestellen.

(Foto beschikbaar gesteld door: Sociéte des Editions Radio te Parijs).



# Automatisch werkende Radio/PU schakelaar

ZONDER EXTRA AANSLUITINGSDRADEN

Zij die in het bezit zijn van een vol-automatische platenwisselaar hebben waarschijnlijk wel eens het volgende meegemaakt: Men heeft een tiental platen op de wisselaar gezet en deze zachtjes via het radiotoestel laten weergeven. Na de laatste plaat valt er een diepe stilte, die echter door de luisteraar die in gesprek is gewikkeld niet meer wordt opgemerkt, omdat na de eerste twee of drie platen z'n aandacht is verslapt. Het is intussen laat geworden, de gasten vertrekken en men maakt alles in orde voor de nacht. De volgende morgen merkt men dat de radio de hele nacht heeft aangestaan. Om dit te voorkomen moet een indicatie worden aangebracht, zodat men merkt dat de radio nog in bedrijf is.

Normaal zou men dit kunnen zien aan de schaalverlichting, maar de praktijk leert dat deze lampjes meestal te weinig licht geven om zonder meer te worden opgemerkt. Het groene „toverroog“, dat beter afsteekt, is in de stand „PU“ meestal in duisternis gehuld. Het is dus zaak een ander indicatiemiddel te vinden. Eerst werd gedacht aan een sterke lamp of bij het toestel. Dit bracht echter twee ernstige bezwaren met zich mee; de huiselijke gezelligheid wordt er nl. niet mee verhoogd en bovendien is dit middel overdag, als de zon in de kamer schijnt, niet te gebruiken. De waarneming d.m.v. het gezicht werd dus als onbruikbaar ter zijde gelegd. De waarneming moest dus worden gedaan met een ander zintuig. De opdracht werd: Construeer een apparaat waarmee we kunnen horen dat het radiotoestel nog „aan“ staat, als de platenwisselaar die daarop is aangesloten, gestopt is.

Het beste leek mij om achter de normale radio/PU-schakelaar, die in praktisch ieder toestel aanwezig is een tweede schakelaar te plaatsen (volgens fig. 1) die wordt gestuurd door de betreffende wisselaar. Deze schakelaar moet dus, als de wisselaar uitgeschakeld is, de radio van de PU-stand in de ontvanger-stand zetten. Bij het gevolgde principe kan men van PU zowel terugschakelen in de MG-stand als in de KG- of LG-stand. De gewenste zender moet uiteraard tevoren worden afgestemd. De schakelaar Ry in fig. 1 is een relais, geschakeld als overschakelaar. Dat relais moest op de een of andere manier worden gestuurd door de schakelaar van de platenwisselaar. Het was echter ook de bedoeling om het geheel zo goedkoop mogelijk en zo eenvoudig mogelijk uit te voeren, dus probeerde ik de noodzaak van extra aansluitdraden te omzeilen en dit is wonderwel gelukt.

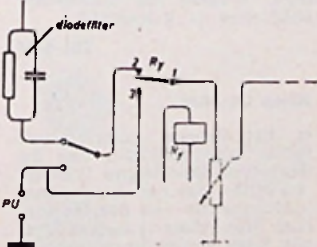


Fig. 1

De wisselaar werd op het net aangesloten via een kleine weerstand (R in fig. 2). Over deze weerstand treedt een spanningsval op van enkele volts. (In mijn geval moest dit ca. 6 V zijn.) Voor de grammofoonmotor is deze spanningsdaling van nog geen 3 procent niet schadelijk wat betreft de regelmatige loop. De spanning van 6 V wordt door een germanium-

diode (met zo klein mogelijke doorlaatweerstand) gelijkgericht en afgevlakt door een condensator in de orde van grootte van enkele honderden  $\mu\text{F}$ . De verkregen gelijkspanning wordt nu toegevoerd aan het relais. Loopt er nu geen stroom door de weerstand R, dan krijgt het relais geen spanning en het anker staat in de ruststand. Nu zijn in fig. 1 de nummers 1 en 2 met elkaar verbonden en het radiosignaal komt van het diodefilter op de sterkteregelaar en zo in de a.f.-versterker. Draait de motor van de platenwisselaar en loopt er dus stroom door de weerstand R, dan krijgt het relais spanning en het anker trekt aan. In fig. 1 worden de punten 1 en 3 met elkaar verbonden, terwijl de verbinding 1-2 wordt verbroken. Nu komt dus het PU-signaal in de versterker. Stopt de motor van de wisselaar omdat alle platen „er door“ zijn, dan begint automatisch de radio weer te spelen.

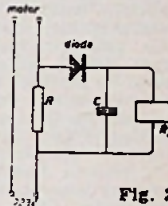


Fig. 2

Om een en ander praktisch uit te voeren kan men het beste het hele apparaatje in het radiotoestel bouwen, de 220 V netspanning afnemen achter de schakelaar en de 214 V die achter de weerstand R overblijft aansluiten op een „entree“ die in de achterplaat van het toestel is gemonteerd. In deze entree steekt men dus de stekker van de wisselaar, i.p.v. in het stopcontact. De waarde van R in fig. 2 moet natuurlijk worden berekend naar de gegevens van de gebruikte materialen.

In mijn geval gebruikte de motor ongeveer 8 W, terwijl uit experimenten bleek dat het relais (uit de surplushandel) goed functioneerde bij een wisselspanning voor de gelijkrichter van 6 V.

De stroom door R is ongeveer  $8/220$  A; de spanning over R moet ca. 6 V zijn. R is dus te berekenen uit:

$$R = \frac{6}{8/220} = \frac{1320}{8} = 165 \Omega$$

Als men fig. 2 goed bestudeert is het gemakkelijk in te zien dat de schakeling in één richting meer stroom doorlaat dan in de andere richting. Hieruit is te concluderen dat er door de motor een kleine gelijkspanning loopt, lietgeen in de praktijk niet schadelijk blijkt. Ik heb het apparaatje nu ongeveer drie maanden in gebruik en het werkt nog steeds prima. Brom is nihil. Wel moet men er voor zorgen dat alle verbindingen goed afgeschermd zijn en de voedingsspanning voor het relais goed is afgevlakt.

L. W. M. SPIEKMAN

## AMATEUR RADIOZENDEXAMENS

Voor hen, die zich vóór 15 sept. a.s. aanmelden, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging cq verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateurzender.

Het verzoek om deelneming dient te worden gericht aan de voorzitter van de Examencommissie voor radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage. De examens zullen worden gehouden in de maanden november en december van dit jaar.





# RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Een nieuwe tak ...

van de radlocommunicatietechniek is de ontwikkeling van systemen waarbij aardsatellieten worden toegepast als relaisstations, hetzij passief (als reflector van radiostraling), hetzij actief, in elk geval de satelliet met ontvangers en zenders moet zijn uitgerust. Om het op dit gebied noodzakelijke onderzoek te kunnen uitvoeren, is aan ITT-Federal Laboratories, een afdeling van de International Telephone and Telegraph Corp., als eerste particuliere onderneming in de V.S. een machtiging verleend voor gebruik van een speciale zender voor het onderzoek van de propagatie-verschijnselen bij gebruik van passieve satellieten. Het station heeft de roepnaam KFQYBR en werkt met 10 kW op een frequentie van 2299.5 MHz (golflengte ca. 13 cm). De ontvangers zijn uitgerust met parametrische versterkers om een zo laag mogelijke ruisfactor te bereiken. SPI

Afvalwater ...

van fabrieken enz. geeft aanleiding tot een steeds nijpender probleem wegens de verontreiniging van rivier- en grondwater. In dit licht gezien verdient een door AEG ontworpen automatisch werkend zuiveringssysteem de aandacht, waarbij een combinatie van o.a. elektronische meet- en regelapparaten zelfstandig de aard van vervuiling en/of vergiftiging van 't af te voeren water vaststelt en dan het noodzakelijke neutraliseringsmiddel in de juiste dosis toevoegt en er voor zorgt, dat de het water vertroebelende deeltjes volledig neerslaan in de bezinkingsbassins. Een model van zo'n installatie werd gedemonstreerd op de in juni j.l. te Frankfurt a. Main gehouden AICHEMIA.

EM87 ...

is een nieuwe door Philips ontwikkelde afstemindicator, die uiterlijk sprekend lijkt op de EM84, maar zich hiervan onderscheidt door grotere ge-

voelligheid, hetgeen vooral van belang is voor toepassing in bandapparaten. De vereiste spanning om het beeldpatroon te doen sluiten, is bij de EM87 slechts 10 V; bij de EM84 is dit 22 V en bij alle oudere afstemindicatoren 14 tot 25 V.

'n Precisie spanningsbron ...

voor het lijk van voltmeters enz. is ontwikkeld door Epsco Instruments (Cambridge, Mass., USA). Het apparaat draagt de typeaanduiding VR-607 en kan gelijkspanningen van 0...10 V leveren, tot op 1 mV nauwkeurig instelbaar. De absolute nauwkeurigheidstolerantie is 0,025%. Het apparaat heeft een uitgangsimpedantie van slechts 50 milli-ohm, is beveiligd tegen overbelasting en kan zowel door het net als door batterijen worden gevoed. TI61-6-2

4690 MHz ...

is de grensfrequentie van de nieuwe reeks tunneldioden, die General Electric Co. vervaardigt. Het zijn de typen IN3218, IN3218A, IN3219 en IN3219A. Hun capaciteiten bedragen resp. 7, 4, 17 en 7 pF. Topstroom voor beide eerstgenoemde typen is 1 mA, voor de andere twee 2,2 mA. In Amerika ligt de catalogusprijs tussen 20 en 30 dollar per stuk. TI61-6-23

Silicium oxyde ...

is het dielektricum van condensatoren, die Sprague Electric Co. (North Adams, Mass., USA) vervaardigt onder de merknaam Oxsil. Zij zijn in de eerste plaats ontwikkeld voor toepassing in elektronische rekenmachines en gelijksoortige apparaten, waar een zeer stabiele capaciteit is gewenst. Als verdere kenmerken van deze silicium-oxyde condensatoren noemt men: hoge isolatieweerstand, kleine verliesfactor en geringe zelfinductie. TI61-6-23

Tijdcodering ...

kan bij geautomatiseerde installaties in fabrieken en be-

drijven, alsook in laboratoria gewenst zijn, wanneer het verloop van een bepaald procedé tevens automatisch wordt geregistreerd en men b.v. op de betreffende magnetische band ook de juiste tijden wil vastleggen. Hiervoor heeft Epsco-West (Anaheim, Californië) een tijdcode-generator ontwikkeld, die moet worden gestuurd door een elektronische precisie tijdgever; dit signaal kan hij dan omzetten in een aantal verschillende impulscode-tekens. Deze code-tekens, die de juiste tijd in dag, uur, minuut en seconde aangeven, kunnen aan ieder type registratieapparaat worden toegevoerd en ook aan toestellen voor directe aflezing. De nauwkeurigheid wordt bepaald door de tijdgever. Desgewenst kan ook een oscillator als interne tijdgever worden ingebouwd.

TI61-6-16

Micro-miniatuur ...

schakelingen vragen uiterst kleine onderdelen en voor dit doel maakt Reon Resistor Corp. (Yonkers, N.Y., USA) draadweerstand, die 'n diameter en lengte van slechts 1,6 mm bezitten. Zij zijn belastbaar tot 20 mW en zijn leverbaar in toleranties van 0,1 tot 1% in waarden van 1  $\Omega$  tot 50 k $\Omega$ . Het weerstanddraad heeft een dikte van min. 0,01 mm en de complete weerstand ontleent zijn mechanische stevigheid aan de kunsthar, waarin de minuscule wikkeling is gekapseld.

TI61-6-16

Klein en snel ...

is het Franse subminiatuur relais type UGON-3 van Le Prototype Mecanique (l'Etang la-Ville), dat een max. schakelfrequentie van 800 Hz toelaat. Het relais is bestand tegen hoge versnellingen, weegt slechts ca. 7 gram en vereist een bekrachtiging van minimaal 7 mW en bij hoge schakelfrequenties 80 mW. Het kan met elke gewenste spoelweerstand tussen 5  $\Omega$  en 40 k $\Omega$  worden geleverd.

TI61-6-23



# Transistor Omvormers

door H. de VOS

VOOR vele doeleinden is het omzetten van een lage gelijkspanning in een hogere wissel- of gelijkspanning gewenst. Met behulp van transistoren, toegepast als elektronische schakelaars kunnen omvormers worden gebouwd, waarvan het rendement bij juiste dimensionering meer dan 80 % kan bedragen. Hiermee wordt het rendement van mechanische trilleromvormers vaak overtroffen. Qua levensduur is de transistoromvormer superieur, omdat deze geen aan slijtage of inbranden onderhevige onderdelen bevat.

In het algemeen is het bereikbare rendement het hoogst, als naast een zo hoog mogelijke voedingsspanning (6 tot 12 V), als kernmateriaal voor de transformator Nickaloy of Ferroxcube wordt gebruikt; bij toepassing van siliciumdioden (bv. OA210, DA42X05 of 1N1763 en 1764) als uitgangsgelijkrichter en bij niet te hoge schakelfrequenties.

Dit laatste houdt verband met de bereikbare schakelsnelheid. Hoe steiler immers de schakelflanken zijn, hoe kleiner de gemiddelde flankdissipatie per tijdseenheid wordt. Aangezien de schakelsnelheid een functie is van de grensfrequentie en de stroomversterkingsfactor van de gebruikte transistoren, zal men voor een gelijkblijvende gemiddelde flankdissipatie per tijdseenheid de schakelfrequentie hoger kunnen kiezen naarmate  $f\alpha'$  en  $\alpha'$  hoger zijn.

Hoge schakelfrequenties maken kleine transformatorafmetingen met overeenkomstig kleinere ohmse verliezen mogelijk, terwijl het afvlakcircuit van de uitgangsgelijkrichter eenvoudiger kan zijn. Anderszins stijgen bij opvoeren van de frequentie de verliezen in de

transistor als gevolg van de gemiddelde flankdissipatie.

Een en ander vergt dus een compromis: Bij transistoren voor middelgrote vermogens, bv. OC72 ( $f\alpha' = 10$  kHz en  $\alpha' = 50$ ) kan de schakelfrequentie belangrijke hoger worden gekozen dan bij transistoren voor grotere vermogens, bv. OC16 ( $f\alpha' = 3$  kHz en  $\alpha' = 30$ ). Wordt de schakelfrequentie groter gekozen dan de afsnijfrequentie, dan stijgen de verliezen en zal het rendement van de omvormer dus dalen.

De omvormer kan enkelvoudig of in balansschakeling worden uitgevoerd. Vanzelfsprekend kan de balansomvormer tweemaal zoveel vermogen leveren dan de enkelvoudige.

Een voor de amateur belangrijk punt is, dat de balansomvormer bij het ontwerpen en construeren minder voetangels en klemmen oplevert dan een ééntransistor-omvormer. Bij het laatste omvormertype kunnen bij onjuiste dimensionering ontoelaatbaar hoge piekspanningen over de transistor optreden, die onmiddellijk of op den duur tot vernieling kunnen leiden. Derhalve zullen we ons in eerste instantie met balansomvormers bezighouden. In een volgend artikel zullen dan de bijzondere problemen, welke bij de ééntransistoromvormer optreden worden behandeld.

De betrekkelijk geringe moeilijkheden, welke men bij het ontwerpen van balansomvormers ondervindt, hebben geleid tot een

## Universeelschema voor balansomvormers

Aan de hand van het in fig. 1 weergegeven schema werd door Valvo GMBH onderzocht, welke uitgangsvermogens bereikbaar zijn bij batterijspanningen van 7 en 12 volt met de transistorparen 20C72, 20C30 resp. 20C16. In de tabel op blz. 576 zijn steeds het gebruikte kerntype en de nodige windingaantallen aangegeven. Uit de tabel blijkt, dat het rendement  $\eta$  het hoogste is bij gebruik van 14 V batterijspanning,

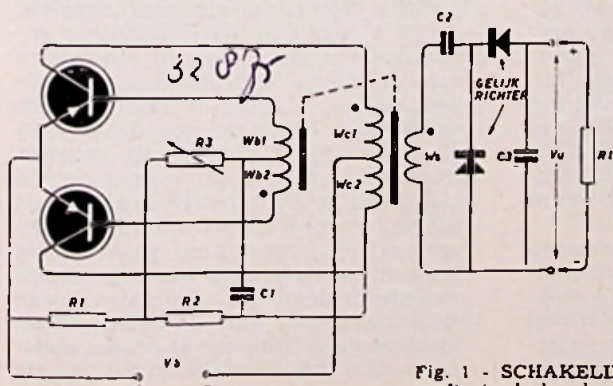


Fig. 1 - SCHAKELING BALANSOMFORMER. De punt geeft steeds het begin van een wikkeling aan.



nr.	trans. type	V <sub>batt</sub> (V)	V <sub>uit</sub> (V)	I <sub>uit</sub> (mA)	P <sub>uit</sub> (W)	η %	TRANSFORMATOR:					
							R <sub>L</sub> (kΩ)	f <sub>sch</sub> (kHz)	I <sub>CM</sub> (A)	Kern-type	Materiaal	Lucht-spleet (mm)
1	2 OC 72	7	70	14	1	70	5	10	0,3	potkern 35/23	Ferroxc. 3 E 5	0,2
2	2 OC 30	7	250	20	5	72	1,7	1,7	1,3	EI 42	dyn. bl. IV 0,35	0,2
3	2 OC 30	7	250	20	5	80	1	1	1,3	M 42	Ferroxc. 3 E 1	0,25
4	2 OC 30	7	250	20	5	84	0,9	1	1,3	M 42	3 E 1	0,25
5	2 OC 30	14	250	40	10	74	0,75	1,1	1,2	EI 48	dyn. bl. IV 0,35	0,4
6	2 OC 30	14	250	40	10	81	0,4	2	1,2	M 42	Ferroxc. 3 E 1	0,25
7	2 OC 30	14	250	40	10	85	0,35	2	1,2	M 42	3 E 1	0,25
8	2 OC 16	7	250	40	10	68	1	1	2,5	EI 48	dyn. bl. IV 0,35	0,4
9	2 OC 16	7	250	40	10	72	0,9	1,3	2,5	M 42	Ferroxc. 3 E 1	1
10	2 OC 16	7	250	40	10	75	0,9	1,1	2,5	M 65	3 E 1	1
11	2 OC 16	7	250	40	10	80	0,8	1,1	2,5	M 65	3 E 1	1
12	2 OC 16	14	250	80	20	71	0,4	1,6	2,4	EI 48	dyn. bl. IV 0,35	0,6
13	2 OC 16	14	250	80	20	76	0,4	2,7	2,4	M 42	Ferroxc. 3 E 1	1
14	2 OC 16	14	250	80	20	79	0,35	2,1	2,3	M 65	Ferroxc. 3 E 1	1
15	2 OC 16	14	250	80	20	83,5	0,3	2,2	2,2	M 65	3 E 1	1
16	2 OC 16	14	250	120	30	75	0,3	1,6	3,4	M 65	3 E 1	1
17	2 OC 16	14	250	120	30	80	0,3	1,6	3,4	M 65	3 E 1	1

Ferroxcube kernmateriaal en siliciumdioden. Een nog iets beter rendement kan worden bereikt met Nickaloy als kernmateriaal. Dit is echter aanmerkelijk duurder dan Ferrxcube, waarmee ook reeds zeer goede resultaten worden verkregen.

De omvormer is aan secundaire zijde belast met een spanningsverdubbelings-schakeling volgens Villard, welke zodanig is gedimensioneerd, dat de omvormer kortsluitvast is en de max. toelaatbare collector-piekstroom niet kan worden overschreden. Dit zou niet het geval zijn geweest, als een Graetz-schakeling of dubbelfazige gelijkrichter met middenafgetakte transformatorsecundaire op de omvormer werd aangesloten.

In verband met vele binnengekomen vragen betreffende een transistor-omvormer voor aansluiting van een elek. trisch scheerapparaat op 'n accu willen wij nog opmerken, dat dit alleen mogelijk is als het apparaat een niet-syn-

chrone motor bevat. Slechts bij een scheerapparaat met seriemotor (zoals bv. bij de Philishave) dat geschikt is voor gelijk- en wisselstroom is de frequentie van de voedingsspanning vrij onbelangrijk. Een dergelijk apparaat, ingesteld op 220 V, kan zonder meer op een der omvormers nr. 12 t/m 17 van bovenstaande tabel worden aangesloten. Wordt het apparaat ingesteld op 127 V, dan kan het zelfs zonder gelijkrichter direct op de secundaire van de omvormertransformator volgens de nrs. 5 t/m 11 of hoger worden aangesloten. Daar de impedantie van de motorwikkelingen voor de gegeven frequentie echter hoger is dan voor de gebruikelijke 50 Hz netfrequentie, loopt het motortje echter wat langzamer dan normaal, wat op zichzelf geen ernstig bezwaar is. Bovendien kan dit worden verbeterd, door het apparaat via een seriecondensator aan te sluiten. Deze moet zo groot zijn, dat ongeveer serie-resonantie met de zelfinductie van de

w <sub>basis</sub>	w <sub>sec</sub>	R <sub>1</sub> (Ω)	R <sub>2</sub> (Ω)	R <sub>3</sub> (Ω) var.	C <sub>1</sub> μF	C <sub>2</sub> μF	C <sub>3</sub> μF	Gelijk-richter	
									Iraaddikte in mm)
× 29 0,5	2 × 9 0,5	172 0,35	3,3 k	180	2 k	0,022	0,3	2	2 × OA81
× 35	2 × 12 0,4	715 0,18	680	18	100	0,5	4	16	V250C50
1	2 × 15 0,4	890 0,2	630	18	100	0,5	4	16	V250C50
14	2 × 15 0,4	855 0,2	630	18	100	0,5	4	16	2 × OA210
× 54 0,7	2 × 5 0,4	560 0,2	560	3,2	50	0,5	4	16	V250C50
× 44 1	2 × 5 0,4	440 0,25	630	10	50	0,5	4	16	V250C50
× 44 1	2 × 5 0,4	440 0,25	560	10	50	0,5	4	16	2 × OA210
× 28 1	2 × 10 0,5	610 0,2	150	4	30	1	4	16	V250C50
× 44 1	2 × 15 0,4	1000 0,2	150	4	30	1	2	16	V250C50
× 33 1,5	2 × 11 0,6	708 0,35	150	4	30	1	4	16	V250C50
33 1,5	2 × 11 0,6	665 0,35	120	4	30	1	6	16	2 × OA210
× 36 0,8	2 × 5 0,5	380 0,3	220	3,3	25	1	8	16	V250C130
14	2 × 5 0,4	475 0,25	220	3,3	25	1	3	16	V250C130
× 33 1,5	2 × 5 0,5	340 0,5	220	3,3	25	1	4	16	V250C130
× 33 1,5	2 × 5 0,5	320 0,5	180	3,3	25	1	8	16	2 × OA210
× 33 1,5	2 × 5 0,5	350 0,5	150	2,2	20	1	8	16	V250C130
× 33 1,5	2 × 5 0,5	330 0,5	100	2,2	20	1	12	16	2 × OA210

motorwikkelingen ontstaat. Bij zuivere serieresonantie kan echter een te grote spanning over de condensator optreden, zodat deze gevaar loopt door te slaan. Men kan dan de condensator parallel schakelen met een gloeilamp 220 V-10 W om de resonantiepiek te dempen. De condensator, welke in een bepaald geval een waarde van 1,6 μF moest bezitten (de juiste waarde moet men experimenteel bepalen!) moet in ieder geval voor een doorslagspanning van minstens 1500 V geschikt zijn.

Anders ligt de zaak bij de vibrator-scheerapparaten (bv. Braun) of apparaten met synchroon-motor (Remington). Hierbij mag de frequentie van de omvormer niet te veel van de gebruikelijke 50 Hz netfrequentie afwijken, zodat de in de tabel gegeven omvormers niet bruikbaar zijn. Men zal hiervoor een anders gedimensioneerde omvormer moeten gebruiken, waarbij de transformator wegens de lagere frequentie aanzienlijk groter uit zal val-

len en voorts het rendement van de omvormer lager zal liggen, dan bij de in de tabel gegeven waarden.

Vooraf bij zelfbouw zal men liefst uitgaan van een of andere afgedankte transformator-kern, en zoals uit de tabel blijkt, is gewoon transformatorblik eigenlijk minder geschikt. Desondanks kan nog wel een bruikbaar resultaat worden verkregen. Een eenvoudig berekeningsvoorbeeld werd reeds in RB maart '60 gegeven. \*) Omdat op dit terrein vele voetangels en klemmen liggen, zal in een volgend RB een begin worden gemaakt met een artikelenserie, waarin de verschillende aspecten van de diverse omvormertypen

nader zullen worden toegelicht.

Wij hopen hiermee onze lezers een groot aantal waardevolle gegevens te verschaffen, welke een beter inzicht in de werking en de typische gevaren van de verschillende omvormers kunnen geven. Vaak blijkt nl., dat men in vele gevallen geen voorstelling heeft van de optredende stromen en spanningen, zodat onnodig kostbare transistoren worden beschadigd of zelfs vernield, wat schade en teleurstelling meebrengt. Het goed ontwerpen van een omvormer is geen zaak, die men — ondanks de schijnbare eenvoud van de schakeling — in een paar woorden kan weergeven.

\*) Helaas is in het voorbeeld een rekenfout gemaakt, zoals men wellicht bij het narekenen gemerkt zal hebben.



# WW VIA DE DRAAD

DOOR G. J. KOOREN

Een artikel voor hen, die om de een of andere reden geen FM kunnen ontvangen, en toch het geluid van de AM-zenders als uit-de-tijd beschouwen. Geen ketting sterker dan de zwakste schakel. Als ergens de waarheid van dit gezegde aan het licht treedt, dan is het wel bij het samenstellen van een WW-installatie.

Alle onvolkomenheden van bepaalde componenten treden meer naar voren, naarmate de overige delen kwalitatief beter worden.

Het is daarom, dat we weer eens de aandacht willen vestigen op een zeer sterke schakel, nl. een aansluiting op de draadomroep, alias de dro.

Alle we de dro eenmaal in huis gehaald, dan blijken er enige extra voordelen in te zitten, welke met eenvoudige middelen zijn uit te buiten.

Het ontwerp van de hierna te bespreken WW-installatie is gebaseerd op een zo ruim mogelijk gebruik van de dro-aansluiting.

Het hart van deze installatie bestaat uit een soort „Fidelio“-versterker met twee afzonderlijke voorversterkers, één voor PU en één voor dro- en radio-afstemmer, terwijl de buizenbezetting nogal Amerikaans is.

De keuze-schakelaar wordt gevormd door een toetsenblok. Dit biedt montage-technisch enige voordelen, terwijl bovendien de bediening overzichtelijker en dus eenvoudiger is.

Het pickup-element is een Ronette TO 284-P en de toegepaste correctie in de PU-voorversterker is gebaseerd op de frequentie-karakteristiek van dit type. De voorversterker voor dro en radio geeft in combinatie met de HV een bijna vlakke frequentie-karakteristiek te zien, wanneer de beide klankregelaars in de



middenstand staan. De luidsprekers zijn van het merk Lorenz.

Als concert-luidspreker is toegepast het type LP 312 (31 cm, frequentiebereik 45 . . . 10.000 Hz volgens fabrieksopgave. Bij juiste behuizing komt de resonantie-frequentie van een wollen deken er ook nog wel uit).

Als tweede luidspreker, in de linkerhoek, is het type LP 215 gekozen (21 cm, frequentiebereik 75—12.500 Hz), terwijl de hoogste toontjes worden weergegeven door twee statische luidsprekertjes van het type LSH 75, met een frequentiebereik van 7000 . . . 18000 Hz.

De volgende mogelijkheden staan nu ter beschikking:

1. *Versterker uitgeschakeld* (alle toetsen in rust). Het dro-sigitaal wordt via in serie geschakelde rustcontacten van alle toetsen rechtstreeks verbonden met de rechter luidspreker (concertluidspreker) en via 'n condensator van 7  $\mu$ F met de linker luidspreker, die dus dienst doet als hoge tonen luidspreker.

De condensator van 7  $\mu$ F is aangebracht omdat wij niet gesteld zijn op een scheidingsfilter met een scherpe kantelfrequentie. Het muziekbeeld wordt daardoor onrustig, omdat sommige solisten af en toe duidelijk hoorbaar heen en weer springen. In deze schakeling kan dus alleen met de bedieningsorganen van de dro-aansluiting worden gemanipuleerd, wat uitstekend voldoet.

2. *PU-toets ingedrukt*. De in het toetsenblok aanwezige netschakelaar schakelt de versterker in. De PU-voorversterker, waarop de pickup vast is aangesloten, wordt met de HV verbonden. De luidsprekers zijn nu met de uitgang van de versterker verbonden, waarbij de linker weer wordt gevoed via de condensator. De statische luidsprekertjes functioneren als de versterker is ingeschakeld.

3. *Dro-toets ingedrukt*. De PU-toets

## HET WW HOEKJE

(Foto rechts boven) Close-up van de versterker. De bedieningsorganen op het paneel zijn v.l.n.r.: basregelaar, diskantregelaar, pu-toets, dro-toets, radiotoets, stereotoets en uitschakeltoets; sterkteregelaar en signaallamp.





springt terug en verbindt over een rust-contact de tweede voorversterker met de HV. Via een contact van de dro-toets wordt het draadomroepsignaal aan de ingang van deze voorversterker gelegd. De luidsprekerschakeling is dezelfde als onder 2, alleen is er nu een contact van de dro-toets omgelegd.

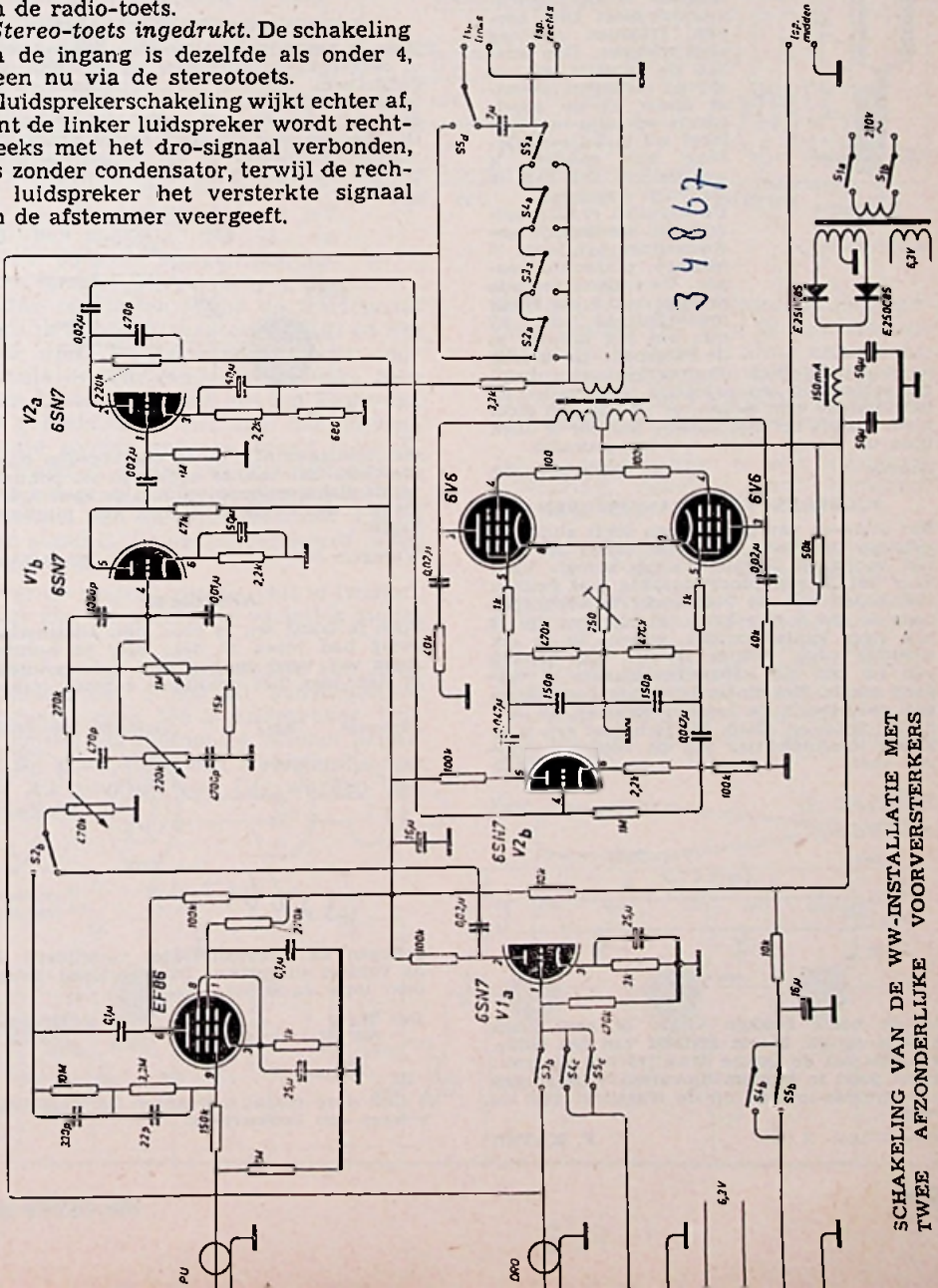
4. **Radio-toets ingedrukt.** De ingang van de tweede voorversterker wordt verbonden met een radio-afstemmer. Over een ander contact van deze toets wordt de anodespanning van de afstemmer ingeschakeld. De luidsprekerschakeling blijft als onder 2, nu echter via een contact van de radio-toets.

5. **Stereo-toets ingedrukt.** De schakeling aan de ingang is dezelfde als onder 4, alleen nu via de stereotoets. De luidsprekerschakeling wijkt echter af, want de linker luidspreker wordt rechtstreeks met het dro-signaal verbonden, dus zonder condensator, terwijl de rechter luidspreker het versterkte signaal van de afstemmer weergeeft.

Met deze schakeling is een redelijke weergave van stereofonische radio-programma's te verwezenlijken, mits men voor de linker luidspreker ook een type kiest van goede kwaliteit. Sterkteregeeling van deze luidspreker geschiedt nu vanzelfsprekend met de regelaar van de dro-aansluiting.

De letters bij de schakelaarcontacten op het schema geven aan bij welke toets zij behoren: S 2a, b is pickup; S 3a, b is draadomroep; S 4a, b, c is radio; S 5a, b, c is stereo en S 1a, b is net-schakelaar.

G. J. KOOREN



SCHAKELING VAN DE WW-INSTALLATIE MET TWEE AFZONDERLIJKE VOORVERSTERKERS



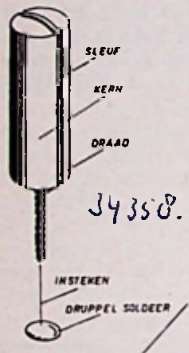


# LEZERS PEINSEN MEE!

35-663

## KERNEN IN FM EN TV SPOELN

De Philips spoeltjes in FM en TV ontvangers zijn prachtige spoeltjes; klein, eenvoudige bevestiging en prima werking, maar ze hebben volgens mij één bezwaar. Degene die in het bezit is van meetinstrumenten stelt de spoelen eenmaal in, nog eens over trimmen en klaar is kees. Maar de amateur zonder instrumenten moet lang zoeken, trimmen en nog eens trimmen. Dan worden de kerntjes lam, ze blijven vastzitten (meestal onder in de spoelvorm) en zijn er niet meer uit te krijgen. Gevolg: het spoeltje is waardeloos. Dit heb ik als volgt opgelost.



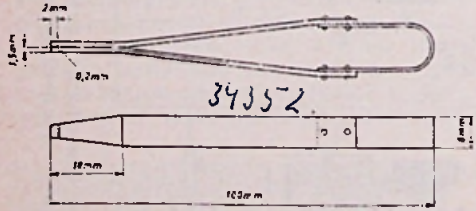
34358

De kerntjes er uit draaien en in het kerntje aan weerszijden overlans 'n ondiepe zaagsnede maken. Vervolgens vouwde ik ongeveer 8 cm blank montage draad van 0,7 mm om het kerntje in de zaagsnede en draalde de einden in elkaar. Doorsolderen, een druppel soldeer op een papertje laten vallen en het uiteinde erin steken; er zit dan een mooi klein knopje op. Het kerntje kan nu te allen tijde uit de spoelvorm worden gedraaid.

Groede C. BURGGRAAF

## SOLDEREN VAN TRANSISTOREN

Het solderen van transistoren blijft altijd een riskante bezigheid; tangetjes geven als ijzere voorwerp slechte warmte-afvoer. Vandaar dat ik een pincet maakte met bekken van koper. Om de veerkracht te verkrijgen nam ik een 8 mm brede klokkeveer die ik aan twee kanten ontliet, waarna ik in elk uiteinde twee gaatjes boordde. De bekken van 1,5 mm dik koperstrip maakte ik volgens schets. Het stalen beugeltje boog ik na het gedeeltelijk te hebben ontlaten, in een halve cirkel en klonk dit toen met een paar kleine klinknageltjes aan de koperen strippen vast.



34352

In de beide bekken vijlde ik een haaks groefje op ca. 2 mm afstand van het einde, geschikt om de dunne draadjes van de transistor goed te kunnen omvatten. Alle zorgen van warmte-invloed op de transistor zijn nu weg.

Amsterdam - Z F. KATER

## BEVESTIGING FERRIETANTENNE

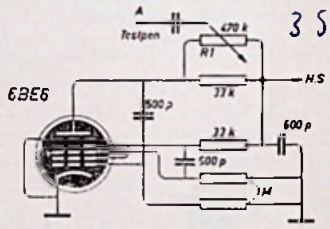
Voor de bevestiging van een ferrietantenne in mijn draagbare radio gebruikte ik klemmen waarmee de elektricien leidingen op de muur bevestigt. Deze zijn geheel van plastic zijn oersolide.



Stadskanaal H. STAAL

## MULTIVIBRATOR-SCHAKELING

Daar ik het vervelend vind een toonopnemer of dergelijke te gebruiken bij reparatie van versterkers, ben ik door experimenten tot bijgaande schakeling gekomen. Zij is vrij eenvoudig en bewijst uitstekende diensten. De voeding voor de 6BE6 wordt afgenomen van de signaltracer en het fluitsignaal is regelbaar met R1. Het geheel is gemonteerd op



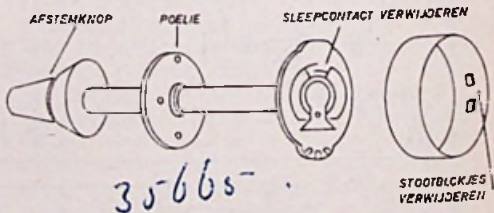
35-659

een montagebordje en in een koperen buisje gestoken, dat aan de zijde van de potmeter wordt dichtgesoldeerd en aan de kant van de testpen wordt afgedicht met een plasticen kapje.

Waregem (B.) W. ADAMS

## AFSTEMAS

Toen ik laatst een as voor mijn afstemschaal nodig had bleek ik deze niet te bezitten, maar wel vond ik nog een oude potmeter. Ik heb toen het draaibare contact omhoog



35-665

gebogen en de stootblokjes verwijderd. De as voldoet nu prima. Dit voorkomt bovendien losse en stroeve assen.

Den Haag G. SCHOUTEN

Ook deze maand ontvangen de inzenders weer een boekwerkje.



# Draagbare transistor tweekringer met experimenteer-transistoren

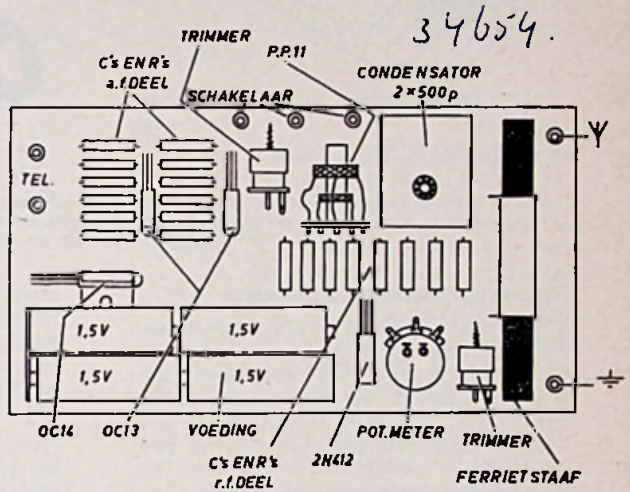
ONLANGS kwam ik op het idee, om mijn transistor-ontvanger welke bestond uit een gewone diode-detector met drie-traps transistorversterker (OC13-OC13-OC14) uit te breiden met een r.f. voorversterker.

Ik gebruikte daarvoor 'n hoogfrequent transistor, n.l. de 2N412. Ook zijn o.a. te gebruiken de OC44, SO1 groen of GFT44, uiteraard met verandering van  $R_1$ ,  $R_0$ ,  $R_{10}$  en  $R_{10}$ . De rest kan m.i. wel hetzelfde blijven.

Als spoelen zijn uiteraard geschikt een ferrietstaaf en het Philips spoeltje P.P.11. In plaats daarvan kunnen ook andere spoelen fungeren met dezelfde resultaten. Voor de ferrietstaaf nam ik 5 wdg litzedraad 36x0,07 of 20x0,05 mm. De ferrietstaaf moet tenminste 10 cm lang zijn; maakt men hem korter dan gaat dat ten koste van de geluidsterkte. Als men het ontvanger-tje zonder antenne speelt moet  $S_1$  in stand A staan. De geluidsterkte is dan het grootst. Speelt men echter met antenne, dan kan men gebruik maken van stand B. De ontvanger wordt in dit geval selectiever.

Over de waarde van  $R_2$  valt te twisten; daar zijn verschillende variaties mogelijk.

Men kan op het apparaatje een koptelefoon (50 à 200  $\Omega$ ) aansluiten of desnoods een 150  $\Omega$  luidspreker. Ook 'n kristal oortelefoontje voldoet prima. In dit geval moet een weerstandje van 4,7 k $\Omega$  parallel aan  $C_{12}$  worden geschakeld.



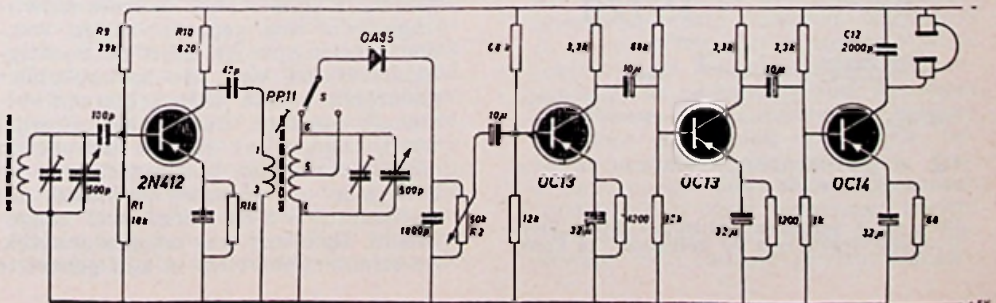
Het geheel is gemonteerd op een pertinax plaatje van  $10 \times 20$  cm. Het hele ontvanger-tje heeft 'n dikte van slechts 2 cm. De achterkant bedekte ik met een zelfde plaatje pertinax als waarop de onderdelen zijn gemonteerd.

De duocondensator is een miniatuur uitvoering, speciaal voor transistor ontvanger-tjes.

De voeding bestaat uit vier batterijen van 1,5 V, die zijn ondergebracht in een plasticen doosje in de ontvanger. Ook de potmeter is een miniatuur type. De pertinax plaatjes kunnen heel gemakkelijk aan elkaar worden bevestigd door middel van vier boutjes met een paar extra moertjes. Men krijgt dan het idee van een „wafel”, die een dikte heeft van 2 cm.

Den Haag

G. JACOBS





# ZELFBOUW van elektronische ORGELS

door Dr. RAINER-H. BÖHM

Vertaling: TH. VAN INGENHOVEN

Deel 4

Nadat in de voorgaande delen van deze artikelenserie de algemene opbouw en het ontwerp van het generator-gedeelte zijn behandeld, volgt hier de bespreking van de toetscontacten en van de klankkleurfilters.

## Ontwerp van de toetscontacten

De toetscontacten vormen een zeer belangrijk onderdeel van een elektronisch orgel, waaraan hoge eisen worden gesteld. De contacten moeten eenvoudig, stevig en betrouwbaar zijn. Fig. 11 geeft het principe van de door de schrijver toegepaste contacten. Ook bij fabrieksinstrumenten wordt deze methode meer en meer toegepast, omdat hieraan verschillende voordelen verbonden zijn. De toevoeringen van het generator-gedeelte af hoeven niet stuk voor stuk afgeschermd te worden, omdat de niet-gebruikte uitgangen aan aarde liggen. Voorts kunnen de beide onbeweeglijke gedeelten van de contacten bestaan uit contactrails die evenwijdig aan de klavieren lopen.

In het eenvoudigste geval zijn alle drie de contactpunten van metaal. Toepassing van hard-zilver en bepaalde legeringen is op zijn plaats. Vanzelfsprekend is het nauwelijks mogelijk, hierbij een abrupte toonaanzet en schakelklik te vermijden, zoals de ervaring heeft geleerd. Bij eenstemmige instrumenten kunnen deze ongewenste verschijnselen worden onderdrukt door het toepassen van een regel-inrichting, bijvoorbeeld een buis met variabele steilheid. Bij een meerstemmig instru-

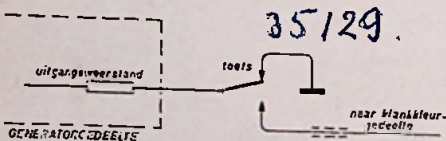


Fig. 11 - PRINCIPESHEMA van de toetscontacten voor de manualen.

Deze serie verscheen onder de titel „Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau“ in Funkschau.

ment moet men het ontstaan van deze verschijnselen van meet af aan vermijden, wanneer men tenminste niet voor elke toon een afzonderlijke regelbuis wil aanbrengen, hetgeen een enorme hoeveelheid materiaal kost.

Omdat de abrupte aanzet van de toon en de schakelklik hoofdzakelijk bij het sluiten van het onderste contact in fig. 11 ontstaan, ligt het voor de hand op die plaats een contact te gebruiken dat geleidelijk sluit. Hiervoor zijn reeds enkele systemen ontwikkeld (13 tot 15). Voor zelfbouw volgen hier twee constructies van de schrijver die heel eenvoudig te maken zijn.

### a) Contacten met variabele overgangsweerstand.

Bij deze methode wordt de contactrail met een dunne laag schuimrubber bekleed, die met een waterige glycerine-oplossing is bevochtigd. De beweegbare contacten zijn vrij stug en drukken bij het spelen zichzelf enigszins in het schuimrubber. Hierdoor zet de toon absoluut zonder klik en soepel in. De contactweerstand loopt bij het indrukken van de toets van enkele  $M\Omega$  terug tot een paar honderd  $k\Omega$ . Deze laatste waarde is ten opzichte van de hoogohmige generator-uitgang laag genoeg. Wanneer men de bouw aanwijzingen die nog gegeven zullen worden precies opvolgt, blijft de vochtigheidstoestand van het schuimrubber gedurende enkele jaren achtereen voldoende constant. Bij het kleine orgel werd, zonder dat daartoe dwingende noodzaak bestond, het bevochtigen na drie jaar uit voorzorg herhaald. De contactrails waren demontabel aangebracht. Daardoor was het gemakkelijk, de schuimrubberstrip in zijn geheel te



vernieuwen. Corrosie van de contacten werd niet geconstateerd. Daar er verschillende soorten metaallegeringen in de handel zijn, wordt een corrosieproef vooraf aangeraden.

#### b) Capacitief klavier.

De tweede methode vereist meer werk, maar geeft de zelfbouwer nog meer zekerheid. Dit, en nog een paar bijkomende voordelen, maakt het systeem (waarop octrooi is aangevraagd) zeer aantrekkelijk. Bij deze methode worden de beweegbare contacthelften uitgevoerd als dunne metalen plaatjes. Bij het indrukken van een toets wordt, precies als bij de eerste methode, allereerst het contact met de bovenste contactrail verbroken. Daarna komt het metaalplaatje dichterbij de andere contactrail, die bestaat uit een ongeveer 2 cm brede metalen strook.

Directe verbinding wordt verhinderd door het tussenleggen van een dunne laag isolatiemateriaal. Hoewel de capaciteit maar klein is, worden de lage tonen niet verzwakt als de overige onderdelen hiermee in overeenstemming worden gekozen.

In het eenvoudigste geval heeft men slechts één omschakelaar per toets nodig. De beweegbare contacten kunnen dan direct aan de toetsen worden bevestigd. Wordt de additieve klankkleurmethode toegepast, dan kan men met twee of drie omschakelaars per toets op dezelfde manier te werk gaan, waarbij de omschakelaars naast elkaar komen. Bij een groter aantal contacten is het beter, de beweegbare contacten boven elkaar aan houten latjes te bevestigen, die door de toetsen op en neer worden bewogen. De contactrails worden dan in étages boven elkaar aangebracht. Op deze wijze kunnen ook de toevoerleidingen overzichtelijk worden gemonteerd.

Bij deze methode is het zeer eenvoudig, bij splitsing van een manuaal in twee of meer gedeelten, vloeiende overgangen tussen de delen te verkrijgen zodat bij het spelen geen plotselinge overgangen in de klankkleur optreden. Hiertoe wordt de metalen strook die dus de vaste elektrode vormt, niet onder een rechte hoek onderbroken, maar flauw schuin verlopend, zodat bijv. een overgang over 10 of meer tonen mogelijk wordt. (Ook hierop is octrooi aangevraagd) — De methode met capacitieve contacten maakt het ook mogelijk, op eenvoudige wijze de geluidsterkte van iedere toon aan de

andere aan te passen (te „intoneren”). Men behoeft slechts plaatselijk het dielektricum door een extra laagje te versterken, of een andere maat elektrode aan te brengen.

Men dient bij het ontwerp voor ogen te houden, dat de hoeveelheid werk bij een stijgend aantal contacten belangrijk groter wordt!

#### Het ontwerp van het klankkleurgedeelte

Voor zelfbouw van het klankkleurgedeelte bestaan talloze varianten. Omdat een zelfbouw-orgel meestal slechts voor eigen gebruik bestemd is, is het beter, niet de registers van een pijp-orgel na te bootsen, maar de technische mogelijkheden van het elektronische orgel uit te buiten. De indeling van de registers moet alle mogelijkheden van generator-gedeelte en toetscontacten tot hun recht doen komen. Daarbij moet het geheel ook prettig te bedienen blijven en eenvoudig en overzichtelijk zijn.

Men dient in de eerste plaats te besluiten, of men additieve klankkleurvorming wil toepassen, en zo ja, in welke mate. Ziet men hiervan af, dan bespaart men zichzelf heel veel werk, en kan men toch een instrument bouwen dat een keuze uit vele interessante 8' klankvariëaties biedt. Een grotere gelijkenis met een pijporgel verkrijgt men echter pas bij inbouw van een paar boventoon-registers, vooral wanneer deze zelf, zoals reeds eerder besproken, nog wat harmonischen bevatten. — De illusie van een groot concert- of kerk-orgel wordt voor de niet al te kritische luisteraar bijna volledig, als bovendien nog nagalm wordt toegevoegd. Dit is de schrijver bij het ten gehore brengen van bandopnamen gebleken.

Het inbouwen van boventoonregisters levert steeds grote voordelen op, ook wanneer men niet de klank van een pijporgel nastreeft maar voor moderne muziek daarvan afwijkend registreren wil. Steeds wordt het klankbeeld in belangrijke mate veredeld, uitgebreid en op voor het oor aangename wijze gekleurd. De boventoonregisters moeten in klank zelfstandig zijn, dus eigen klankkleur en geluidsterkte hebben. Daardoor is het ook onmogelijk, boventoonregisters te vervangen door octaafkoppels. Dit blijft steeds een noodoplossing waar vakmensen terecht afwijzend tegenover staan. Bij de toepassing van continu-generatoren zo-



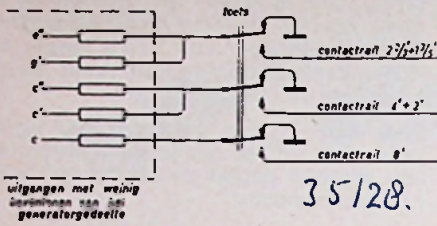


Fig. 12 - SCHEMAVOORBEELD voor de toets c volgens de vereenvoudigde methode met slechts drie contactrelais.

als deze door de schrijver worden aanbevolen, en die het voordeel van octaaf-synchronisatie bieden, kan men gemakkelijk iedere generator meerdere malen gebruiken. Op deze wijze kan men uit één generator-gedeelte behalve twee of meer manualen ook een reeks boventoonregisters „voeden”, zodat de bespeler interessante mogelijkheden geboden worden.

Past men in het generator-gedeelte zaagtand-oscillatoren toe, dan moet vóór het mengen van de afzonderlijke deeltonen het grootste gedeelte van de hogere harmonischen worden afgesneden, om een minder fraaie klank door het ontstaan van de vele mengfrequenties te ontgaan. Een oplossing is, bij elke toon van het generator-gedeelte volgens fig. 6 een R-C-filtertje in te bouwen. Een andere mogelijkheid is, filters te monteren die van het gehele tonenmengsel na de contactrail de hoge frequenties afsnijden. De klankindruk van beide methoden is verschillend, de

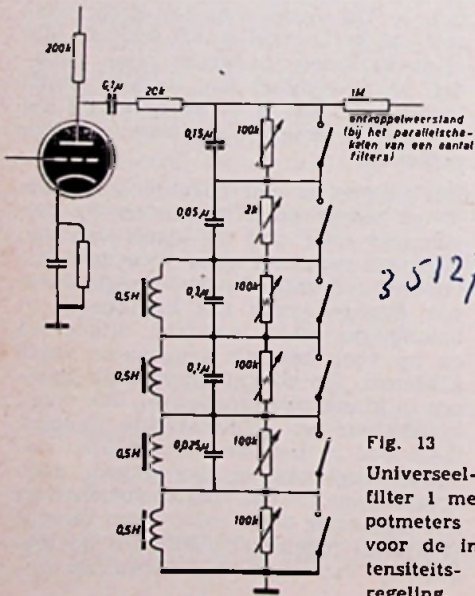


Fig. 13  
Universeel-filter 1 met potmeters voor de intensiteitsregeling.

kwaliteit is dezelfde. Bouwt men een instrument met twee manualen, dan kan men voor ieder manuaal een andere methode kiezen. Doordat de methodes in principe verschillend zijn, wint het instrument hierdoor aan veelzijdigheid.

Terwijl bij het kleine orgel van de schrijver alleen de 8'-zaagtand naar de klankkleur-filters wordt gevoerd, is bij het eerste grote orgel de volgende indeling gemaakt:

Ondermanuaal: 8'a 4'a 2<sup>2</sup>/3'a, 2'a 1<sup>3</sup>/5'a, 8'r.

Bovenmanuaal: 8'r, 4'r, 2'r.

Pedaal: 16'r, 8'r.

Hierbij, en in het nu volgende tekstgedeelte, betekent de toevoeging „a” een golfvorm met weinig harmonischen, de toevoeging „r” een golfvorm met veel harmonischen.

Bij het ondermanuaal compenseert het register 8'r de hogere boventoon-registers, die bij een zelfbouw-instrument beter weggelaten kunnen worden. Met een gelijkblijvend generator-gedeelte zouden deze registers toch moeten repeteren en zodoende weinig tot de klankkleur bijdragen. Dezelfde overwegingen gelden voor de lagere deelvereenvoudigingen zijn er klankvariaties genoeg, vooral omdat de afzonderlijke deeltonen geen zuivere sinusvorm tonen zoals 16' en dergelijke. De juistheid van de gemaakte keuze is door de praktijk bevestigd. Het bleek tevens mogelijk, nog enkele vereenvoudigingen aan te brengen die in wezen niets aan de klank af doen, maar het

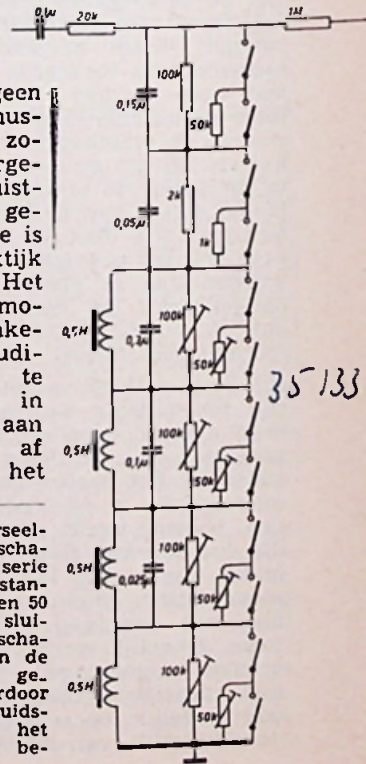


Fig. 14. Universeel-filter 1 met schakelaars in serie met de weerstanden van 1 kΩ en 50 kΩ. Door het sluiten van deze schakelaars worden de filters extra gedempt. Daardoor wordt de geluidsterkte van het tonenmengsel beïnvloedt.



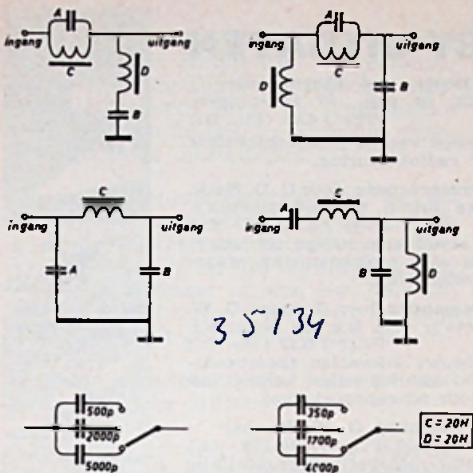
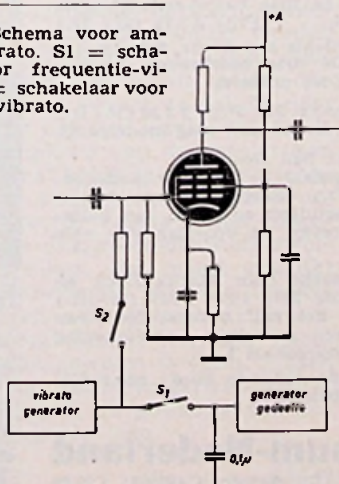


Fig. 15 - UNIVERSEELFILTER 2. Ingang en uitgang worden aangesloten zoals in fig. 13, waarbij de weerstand van 20 kΩ komt te vervallen.

bouwen zeer veel vergemakkelijken. Zo werd opgemerkt, dat voor de registers  $2^2/3$ 'a en  $1^3/5$ 'a een afzonderlijke instelmogelijkheid niet beslist noodzakelijk is. Deze beide oneven harmonischen kunnen dus gezamenlijk aan dezelfde contacten gelegd worden. Ook bij 4'a en 2'a kan men zo te werk gaan. Verder kan men nog één van de twee 8'-registers weglaten. Ondanks deze vereenvoudigingen zijn er klankvariaties genoeg, vooral omdat de afzonderlijke deeltönen geen zuivere sinusvorm hebben. Fig. 12 geeft het schema.

Voor het bovenmanuaal werden voor de drie belangrijkste deeltönen registers met veel boventonen genomen. Vereenvoudiging door het samennemen van deeltönen op één contact was hier

Fig. 16 - Schema voor amplitude-vibrato. S1 = schakelaar voor frequentie-vibrato; S2 = schakelaar voor amplitude-vibrato.



35732

niet mogelijk, wél door het weglaten van deeltönen. Dit is bij een groter instrument echter niet aanbevelenswaardig.

Voor het bovenmanuaal zijn filters die de hogere harmonischen onderdrukken en tevens de klankkleur beïnvloeden onontbeerlijk. Maar ook voor het ondermanuaal is het beter, als men het klankmengsel dat uit trillingen met weinig harmonischen is samengesteld, bovendien nog door een filter kleurt. Het gelijktijdig optreden van vaste en meelopende formanten is uit muzikaal oogpunt zeer aantrekkelijk en karakteristiek voor vele „normale” muziek-instrumenten.

De schrijver heeft een groot aantal uit de literatuur bekende filterschakelingen geprobeerd en beveelt hier twee universeelfilters aan, die hij ook in zijn instrumenten heeft gebruikt. Het ene is een variant van het filter uit de bekende Amerikaanse „Solovox” (16). Zoals men in het schema van fig. 13 kan zien, is het mogelijk, door het openen van de schakelaars bepaalde frequentiegebieden uit het, bij het spelen ontstane, tonenmengsel te bevoordelen, terwijl de mate van werkzaamheid van elke filtertak door potmeters kan worden geregeld. Wanneer men afziet van een continu-regeling is het ook mogelijk, de potmeters te vervangen door enkelpolige schakelaartjes waarmee een vaste weerstand parallel aan de filters wordt geschakeld. De bediening van de bij elkaar behorende schakelaars kan door aparte knoppen of hefboompjes gebeuren, men kan ook een gemeenschappelijke registerknop nemen die dan drie standen: „uit”, „middel” en „sterk” krijgt. Filters volgens fig. 13 en 14 worden in het vervolg universeelfilters 1 genoemd.

Als uitbreiding hiervan zijn een paar enkelvoudige filters volgens fig. 15 zeer geschikt. Door de omschakelbare condensatoren kan men een groot aantal formant-bereiken instellen. Omdat de spoelen en de condensatoren van alle vier de filters dezelfde waarden hebben, hoeft men deze slechts éénmaal te monteren wanneer men een omschakelaar met verschillende secties en vier standen toepast, waarmee achtereenvolgens alle vier de filters worden gevormd. Het zo ontstane filter zal in het vervolg als universeelfilter 2 worden aangeduid.

Om amplitude-vibrato (tremolo) op te wekken is een schakeling met regelpentode volgens fig. 16 geschikt. Storendgeluid dat van de roosters van



# Een nieuwe serie HOBBY-UITGAVEN

Fernsteuerung im Selbstbau für Boots- und Flugmodelle  
door Hans Dieter Heck. 5e druk, 80 pag., 27 tekeningen.  
Best.nr. 201 Prijs / 4.55 (65.- fr.)

Duidelijke handleiding voor 't bouwen van de meest gebruikte zend- en ontvanginstallaties voor radiobesturing.

Handbuch Moderner Transistor Fernsteuerung door H. D. Heck.  
1e druk, 140 pag., vele duidelijke foto's, tek. en schema's.  
Best.nr. 202 Prijs / 6.55 (96.- fr.)

Zeer duidelijke beschrijving van zowel eenvoudige als uitgebreide zend- en ontvanginstallaties voor radiobesturing, waarbij gebruik wordt gemaakt van transistoren.

Zweikanal Fernsteuerung = 5 Kommandos door Gerhard O. W. Fischer. - 1e druk, 72 pag., 60 foto's, vele tek. en schema's.  
Best.nr. 203 Prijs / 6.30 (96.- fr.)

Een door de auteur ontworpen nieuwe 2-kanalen radiobesturingsinstallatie voor 5 commando's, waarbij enige kennis van deze materie is vereist. (Alleen voor scheepsmodellen).

Fernsteuern - leichtgemacht door Gerhard O. W. Fischer.  
Ca. 50 pag., 20 tek. en foto's. Best.nr. 204. Prijs / 4.10 (58.- fr.)  
Bouwbeschrijving van een transistor-radiobesturingsinstallatie voor twee frequenties; één- en meerkanaalig te gebruiken. Duidelijk geschreven.

Telehobby III door H. D. Heck en Fr. Holzwarth.  
2e druk, ca. 50 pag. met complete bouwtekening voor een prachtige draadloos te besturen boot. Vele foto's en tek.  
Best.nr. 205 Prijs / 4.- (56.- fr.)

De Telehobby III is een rank modelbootje van 1,50 m lengte, speciaal ontworpen voor radiobesturing.

Das Buch der Fernlenkboote door Friedrich Holzwarth.  
110 pag., 35 foto's en vele tek. Best.nr. 206. Prijs / 6.55 (96.- fr.)  
Een boek dat op zeer duidelijke wijze een vijftal zelfbouw modelbootjes voor radiobesturing behandelt.

Modell Rennboot Fibel door Friedrich Holzwarth.  
1e druk, ca. 85 pag., vele foto's en tek., alsmede beschrijving van vier modelbootjes. Best.nr. 207. Prijs / 6.55 (96.- fr.)  
De snelheid van de modelraceboten wordt steeds hoger. Dit thema wordt behandeld door een kenner op het gebied van 't scheepsmodelraces. Een uniek boekje met vele waardevolle tips.

Fessel Flug Fibel door Gernot Nobiling.  
4e druk, 100 pag., 130 afb. Best.nr. 212. Prijs / 6.- (88.- fr.)  
Het onontbeerlijke boek voor liefhebbers van de modelvliegtuigsport.

Meine Erfahrungen im Flugmodellbau door Helmut Appelt.  
1e druk, 125 pag., vele tek. Best.nr. 213. Prijs / 7.65 (112.- fr.)  
Voor de liefhebbers van de vliegtuigmodelbouw een onmisbare uitgave. Beschrijving van vele modellen.

3 Klein-Rennboote door Otmar Schmelzle en Hans Dieter Heck.  
1e druk, 50 pag. met vele foto's en drie bouwbeschrijvingen op schaal 1:1. Best.nr. 214. Prijs / 3.75 (53.- fr.)  
Dit boekje kan worden beschouwd als een goede gids op het gebied der scheepsmodelbouw. De drie beschreven bootjes worden elektrisch aangedreven. Zeer modern.

Peterle door G. Erich Götting. Best.nr. 215. Prijs / 2.30 (32.- fr.)  
Bouwbeschrijving op schaal 1:1 van 650 mm lang modeljacht.

Das Buch der Balsa Modelle door Bill Dean.  
Met complete bouwschema's op schaal 1:1 van 10 modellen.  
Best.nr. 216. Prijs / 5.50 (77.- fr.) Beschrijving en bouwtekeningen van diverse modelvliegtuigen en boten van balsa-hout. Prettig en duidelijk geschreven en voorzien van vele tekeningen en foto's.

Moderne Puppenmöbel selbstgemacht door Marlis Heck en Otmar Schmelzle. Best.nr. 217. Prijs / 3.20 (45.- fr.)  
Zeer aantrekkelijk boekje voor het zelf vervaardigen van diverse poppenmeubeltjes, met een duidelijke bouwtekening van alle beschreven modelletjes op schaal 1:1.

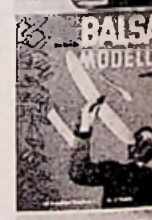
Ter inzage en verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

Vertegenwoordiger voor BENELUX.

**De Muiderkring n.v. Bussum-Nederland**

Giro 83214

Telefoon (02959) 1 29 29





de hoofdosillatoren naar de regeltrap lekt wanneer frequentie- en amplitu- de-vibrato tegelijkertijd worden inge- schakeld, wordt door de condensator van 0,1  $\mu$ F in de leiding naar het gene- ratorgedeelte onderdrukt.

Voor de volumeregeling van de af- zonderlijke deeltoon- en register-uit- gangen past men potmeters of omscha- kelaars toe. Voor de volumeregeling van een manueel of van het hele in- strument dient een zweller die men het beste met een voetpedaal bedient.

Gewone potmeters zijn hiervoor niet geschikt, deze slijten te snel.

Bruikbaar is een inrichting volgens fig. 17 Een in deze figuur aangegeven mechanische voorziening zorgt er voor dat het pedaal tussen de punten waar- op contact gemaakt wordt licht wordt vastgehouden. Men kan ook het aantal contacten vergroten zodat men de weerstanden fijner kan onderverdelen.

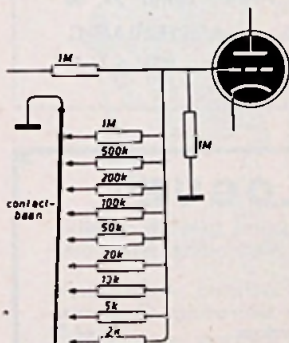


Fig. 17  
Schema en uit- voeringsprincipe van de zweller. Door het indrukken van de contactbaan K worden de weerstanden achtereenvol- gens parallel ge- schakeld en met massa ver- bonden.

35731

Stabiele draaicondensatoren kunnen in een tegenkoppelings- of spanningsde- lerschakeling ook als zweller worden gebruikt. Wil men uitsluitend oude muziek op het instrument spelen, dan kan de zweller geheel vervallen, daar dynamiek in het spel hierbij niet in de stijl past. Inplaats van de zweller kan dan een gemakkelijk te bedienen scha- kelaar voor zacht en sterk spel wor- den gemonteerd. Voorts is het moge- lijk, stabiele draadpotmeters als zwel- ler te gebruiken. Het meest geschikt zijn de uitvoeringen met een tuimel- schijf die het contact met de draad- baan verzorgt. Omdat een lage weer- standswaarde gewenst is (plm. 2 k $\Omega$ ), laat men een katodevolgertrap vooraf gaan en koppelt de potmeter via een laagspannings-elco aan.

(Wordt vervolgd)

## Voor de beste BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

kunt u zich wenden tot

**De Muiderkring n.v.**

Bussum - Tel. 2959 - 1 56 00 - Giro 83214

# Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs.) ..... f 30.10  
Halfjaar abonnement (12 nrs) .... f 16.05  
Losse nummers ..... f 1.35

# Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 33.85  
Halfjaar abonnement ..... f 18.00  
Losse nummers ..... f 3.10

## WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 20.65

## HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 16.25

## The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) ..... f 12.40  
INDEX ..... f 1.80

## Radio-Electronics

Jaarabonnement ..... f 27.05  
Losse nummers ..... f 3.25

## Electronics World

RADIO and TV NEWS

Jaarabonnement ..... f 24.95  
Losse nummers ..... f 3.25

## Popular Electronics

Jaarabonnement ..... 20.80  
Losse nummers ..... f 2.25



EEN NIEUWE GROTE TROEF van  
**Sennheiser electronic**  
**MD 421**

Supercardioïde microfoon  
 Ultra richtingsgevoelig  
 Bereik 30 - 17.000 Hz  
 Studio kwaliteit  
 Fraaie vormgeving



**ONMISBAAR** voor de **STUDIO**  
**BETAALBAAR** voor de **AMATEUR**

MD 421/2 / 169.-  
 incl. etui en Tuchel

Het complete Sennheiser programma ook dit jaar op de Firato, stand nr. 60  
 Importeur: N.V. KINOTECHNIEK - Prinsengracht 530 - AMSTERDAM-C.  
 Telefoon 020 - 6 74 47

## Transistor bouwdoos „DIALOGUE”

voor luidsprekende huistelefoon „INTERCOM”, met een groot aantal gebruiksmogelijkheden. Te gebruiken als: huistelefoon, deurtelefoon, babysit, verbinding huiskamerkeuken en als gewone grammofoonversterker.  
 De „DIALOGUE” wordt compleet in bouwdoos geleverd met schema, transistoren, kastje en luidsprekers. Zeer eenvoudige montage door gedrukte bedrading. Ongevaarlijk door voeding met twee batterijen van 4½ V. Complete bouwdoos ..... / 64.50

## Amroh „WW” versterker bouwdozen

- „FIDELIO” - 10 watt „WW” balansversterker voor microfoon - pickup - bandrecorder en draadomroep. Slechts 0,8 % vervorming bij 10 W. Frequentiegebied 20 ... 50.000 Hz ( $\pm 1$  dB). - Schemaboekje / 1.50 Bouwdoos / 121.50
  - „CAPRICCIO” bandrecorder versterker bouwdoos. Uitvoering geheel als de „FIDELIO” echter uitgebreid met recorder opnameversterker met aansluiting voor opname/weergavekop. Mengschakeling en klankregeling. Opname controle met niveau-indicator en via meeluisterversterker. Bouwdoos / 175.50
  - „BOLERO” - 4 watt bandrecorder versterker. Complete opname/weergave versterker voor microfoon - radio - grammofoon. Mengschakeling. Hoge- en lage tonen regeling. Opname controle met niveau-indicator. Bouwdoos / 130.50
- Uitgebreide beschrijving en schema van de „Bolero” en „Capriccio” versterkers vindt u in het boekje „Bandrecorderversterkers voor zelfbouw”, verkrijgbaar ad / 2.50.  
 Bijbehorende „UNIVERSUM” KAST / 27.50

Jansbuitensingel 2 - Tel. 3 24 46  
 ARNHEM

RADIO  
**TE KAAAT**

De specialzaak voor  
 onderdelen en grammofoon-  
 platen  
**HEATHKIT-DEALER**



# Boekbespreking

„Allemaal van ons geld". Wij kunnen het niet nalaten even te wijzen op het tweede boek van prof. Northcote Parkinson „Allemaal van ons geld", als vervolg op „De wet van Parkinson".

Parkinson, de Engelse professor, zit weer op zijn belasting-stokpaardje en laat ons zien hoe alle staatsinstellingen met belastinggeld smijten (behalve de onze natuurlijk). Als voornaamste these vinden we: „de tendens van een regering om steeds meer geld op te eisen gaat hand in hand met de tendens om het te verspillen." maar de onnavolgbare, Engels-droge, geestige manier waarop hij dit bittere thema aansnijdt doet ons voorlopig onze zorgen glad vergeten.

Ik kan er beslist hier niet verder op ingaan, wil het zelfs niet, want dat boekje moet u zelf lezen, helemaal. U leest dan o.a. wat Parkinson denkt van onze bijdragen aan onderontwikkelde landen.



Voor zover zijn woorden te kort mochten schieten, vinden we een prachtige aanvulling in het plaatje van Oscar Lancaster, waarin we onderontwikkelde lieden in de rol van „Doe-het-zelvers" zien optreden. Een onbetaalbaar boek, dat we dankbaar van het Econ-Verlag in de Duitse uitgave: „... Alles von unserm Geld" ter recensie ontvingen.

Dr. BLAN

Van de Funktechnische Arbeitsblätter, uitgegeven door Franzis Verlag München (verteenwoordiging De Muiderkring n.v., Bussum) ontvingen wij de afleveringen 14 en 15. Iedere aflevering bevat 'n aantal bladen met de theorie en de formules, die daarbij behoren, over de meest uiteenlopende onderwerpen. Deze bladen zijn op een speciale wijze genummerd, zodat ze, als ze eenmaal in een daarvoor bestemde band zijn opgeborgen, gemakkelijk kunnen worden teruggevonden. De bladen zelf verschijnen in de loop der tijd ook reeds als bijlage van Funkschau. Het is handig en praktisch een en ander in zo beknopte, maar toch uitvoerige, vorm bij de hand te hebben. Er zijn in totaal thans 15 afleveringen. Iedere aflevering bevat 30 bladen met gemiddeld zo'n 100 figuren. Losse bladen worden niet geleverd. Prijs per aflevering / 5,45 D. v. R.

## EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



AEI

## INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

voor de radiohandel Fa Joh. C. van Ruten

Maastricht - Pres. Rooseveltlaan 132 C

Tel. 04400-26204

**Witte kat  
zorgt voor  
de goede toon  
en een  
heldere  
ontvangst!**



Ook in het hart van Uw portable- of transistorradio past de „WITTE KAT". Batterijen van dit merk garanderen een heldere ontvangst, een zuivere weergave en hebben een zeer lange levensduur.

**„WITTE KAT" ... HET BESTE HART  
VOOR UW PORTABLE- OF TRANSISTORRADIO**



# Kijkt U verder... dan Uw beeldbuis lang is?

Bent U iemand die de knoppen nog vast in handen heeft?

Een op elke vier gezinnen heeft nu een TV toestel.

Deze enorme opbloei van de elektronica zowel in studio als huiskamer heeft een probleem geschapen.

Het kenmerkende probleem voor deze tijd: „Gebrek aan mensen met technisch inzicht en doelmatige opleiding”.

Sta niet langer met een mond vol tanden wanneer het over techniek gaat.

Wees een van de weinigen, die achter de beeldbuis kan kijken.

Iemand die met recht weet wat er te koop is.

*De schriftelijke Radio- en TV cursussen van Dr. BLAN*

brengen U de nodige kennis bij, mits U de lagere school afgelopen hebt en gezond verstand bezit.

In een tijdschema dat U geheel zelf kunt regelen.

Aan het eind bestaat er gelegenheid tot het afleggen van een examen voor diploma.

Abonné's, militairen en studenten genieten reductie.

Vraagt gratis de uitgebreide prospectus aan.



**Dr Blan's**  
Schriftelijke Radio-  
en TV cursus



**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**  
**VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA**



# Puzzelclub Dr. Blan

## Oplossing van puzzel no. 11

**NU**, met deze puzzel had niemand veel moeite: om te weten of de luidsprekers die in een klankzuil zijn geplaatst in fase zijn is een eenvoudig trucje bekend: sluit de conus van iedere luidspreker even op een batterijtje aan en kijk of de conus naar voren of naar achteren beweegt. Neem een bepaalde regel aan: merk de draad waaraan de pluspool moet komen om de conus naar voren te bewegen met wat rode lak en zorg dat bij parallelschakeling van de spreekspoelen alle rode draadjes met elkaar worden verbonden. Schakelen we in serie, wel dan komt elk rood draadje aan een ongemerkt draadje, dus kop-aan-staart. Nu is er ook nog een andere methode; hiervoor hebben wij geen batterijtje, maar een gevoelige meter nodig. We sluiten die aan op de spreekspoelklemmen. We duwen de conus met de vinger naar achteren en zien de meter uitslaan, of nog verder de hoek in of, en dat is duidelijker zichtbaar, naar het einde van de schaal, maar daarom moeten we of de draden omwisselen, of de conus van achteren af naar voren duwen. Ook hier de draden merken en doorverbinden.

doen. Inzendingen uitsluitend per briefkaart, die vóór de 21e van de maand bij mij binnen moeten zijn: op de linker bovenhoek van de adreszijde schrijven Puzzelclub van Dr. Blan.

De briefschrijvers waren allemaal nieuwelingen. Welkom in de kring: Harm Schuring uit Enschede, Rien Bakker uit Wognum, Johan de Brandt te Gent, Bert Ponsen in Dordrecht, J. van Rijswijk te Vlaardingen, Henk Wevers te Hilversum, Arnold Ansink in Zeist. Hij vindt het antwoord op zijn vraag in het juli-nummer van R.B. Roger Broothaerts in Dendermonde (B.) vond een „derde hand” uit, om het solderstaafje tijdens het solderen vast te houden. Lang geen kwaad idee. En tenslotte nemen we afscheid van Hans Leibrand in Amersfoort, een trouw puzzelaar sedert jaren, want hij wordt 18 jaar. Ik wens hem veel succes toe in zijn levensloop.

En dan zitten we weer klaar voor

## puzzel no. 12

35712.

### DE PRIJSWINNAARS:

- B. EDELMAN,
- E. BAEKE,
- LEO KONING
- E. W. KUYT



Hier zijn de prijswinnaars:

De eerste prijs, wederom een Gevasonor langspeelband van 275 m, aangeboden door N.V. Gevaert, Den Haag, is voor B. EDELMAN te Wassenaar.

De tweede prijs, een Mu-core 402-spoel, variabele micacondensator, F4 smoorspoel en oortelefoon, aangeboden door Amroh n.v., gaat naar E. BAEKE te Lokeren.

De derde prijs, een boek, is voor LEO KONING te Oosterend (Texel) en de vierde prijs, ook een boek, krijgt E. W. KUYT te Haarlem. Een lijstje met titels waaruit mag worden gekozen zal hen worden toegezonden.

Jammer dat vele nieuwe inzenders hun oplossing per brief stuurden. Helaas passen er geen brieven in mijn kaartsysteem en daarom kunnen zij niet meetellen in de eindspurt.

Ik herhaal daarom nog even: aan de Puzzel mogen jongelui tot de 18-jarige leeftijd mee.

de laatste puzzel van het Puzzelseizoen 1960-1961.

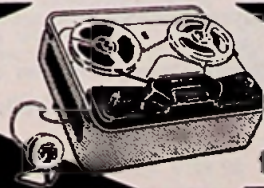
Het ging hier om een elektrolytische condensator, kortweg een elco van een ontvanger, die gevonden werd als de schuldige toen het geluid akelig zacht werd. Bij nameting bleek de hoogspanning laag en de gelijkrichtbuis schaamde zich blijkbaar diep, want hij kreeg rode koontjes. Gelukkig werd dus de elco als schuldige aangewezen en toen zou onze vriend Frits wel eens even in de Junk box zoeken, in de rommelkast en ja wel, daar kwamen twee levensgrote elco's uit, zo uit de dagen van (wijlen) Olim. 300 V = stond er op en dus zei onze Frits: Wat let ons. Nu had hij er één nodig maar die ene had maar een kortstondig leven, ontdekte hij. Vóórdat nu no. 2 aan de beurt kwam ging hij eens even aan het denken en toen zei hij: „Nee, dat gaat zo maar niet.”

Wat dacht hij en wat deed hij? Ik ben benieuwd!  
Dr. BLAN

# Serenade!

de nieuwe  bandrecorder

MUIDEN 07942-341



1268,-





## Technische Hogeschool Eindhoven Afdeling der Elektrotechniek

Bij de groep „MEET- EN REGELTECHNIEK“ (groepsleider prof. dr. C. E. Mulders) bestaat plaatsingsmogelijkheid voor een

### MEDEWERKER

die zal worden belast met het verlenen van assistentie bij de inrichting van praktica en bij onderzoek inzake meet- en regelapparatuur. Het bezit van het diploma radiomonteur en enige praktische ervaring strekken tot aanbeveling.

Schriftelijke sollicitaties, **onder vermelding van nr. V-730**, te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Insulindelaan 2 te Eindhoven.



## Technische Hogeschool Eindhoven Afdeling der Werktuigbouwkunde

Bij het laboratorium voor werkplaatstechniek kan worden geplaatst een

### ELEKTRONISCH TECHNICUS

die zal worden belast met het vervaardigen en verzorgen van elektronische apparatuur. Candidaten moeten in het bezit zijn van het diploma Radiomonteur en/of technicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding. - Leeftijd  $\pm$  25 jaar.

Schriftelijke sollicitaties, **onder vermelding van nr. V-624**, te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Insulindelaan 2 te Eindhoven.



**HET MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF**, Haarlemmerstraatweg 7, te **OEGSTGEEST**,  
vraagt voor haar bedrijf te **OEGSTGEEST** en haar werkplaats te  
**DEN HELDER**

## RADIOMONTEURS

en

## TECHNICI

Geboden wordt een interessante werkring door een grote verscheidenheid in apparatuur. Vereist dipl. radiomonteur/technicus N.R.G. of een gelijkwaardige opleiding. In de werkplaats kan boven het loon, in groepstarief, een gemiddelde premie van 15 tot 20 % worden behaald.

Eigenhandig geschreven sollicitaties onder no. 5544/7670 (in linkerbovenhoek brief en envelop) aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.





Bij het **LABORATORIUM VOOR ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN VOOR DE KRIJGSMACHT** te OEGSTGEEST kunnen enige

## **ELEKTROTECHN.- of NATUURKUNDIGE INGENIEURS**

worden geplaatst voor ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van radio, radar, regeltechniek en rekenapparatuur.

Soll. onder no. 5465/7670 (in linkerbovenhoek brief en env.) aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



## **N.V. GODART te de Bilt**

**FABRIEK VOOR MEDISCH-WETENSCHAPPELIJKE APPARATEN**

vraagt voor haar elektronische montage-afdeling een

## **CHEF-MONTEUR**

Verlangd wordt: Diploma radiomonteur NRG.

Enige ervaring in het construeren van elektronische apparaten.

Minimum leeftijd 30 jaar.

Uitvoerige eigenhandig geschreven sollicitaties met recente pasfoto te richten aan de Directie der N.V., Utrechtseweg 149-153, de Bilt.

## **NIEUWE UITGAVEN**

### **DER WACHSENDE TRANSISTOR EMPFÄNGER**

door L. HILDEBRAND

1e druk, 75 pag., vele tekeningen en foto's.

Bestelno. 208

Prijs / 6.—

Handleiding voor het bouwen van een proefontvanger, zakontvanger en enige andere ontvangers, allen met transistoren.

### **30 TRANSISTOR-SCHALTUNGEN**

door L. HILDEBRAND

1e druk. Bestelno. 209

Prijs / 5.50

Dit 80 pag. tellende boekje behandelt 30 moderne transistor-schakelingen op een zeer duidelijke manier.

### **DREI TRANSISTOR-SUPER**

door L. HILDEBRAND

1e druk, 60 pag. met vele foto's en tekeningen.

Bestelno. 210

Prijs / 6.—

In dit boekje wordt het zelfbouwen beschreven van drie transistor-radio's met bijbehorende materialen. Een prettige duidelijke uitgave.

### **ELEKTRISCHE ALARM ANLAGEN**

**SELBSTGEBAUT** door OTTO MAIER

1e druk, 90 pag., vele foto's, tek. en sch. ma's. Bestelno. 211

Prijs / 6.—

Zowel de zelf te bouwen installaties als de fabrieksinstallaties worden behandeld. Voor mensen die zich veilig willen stellen tegen inbraak en insluipingen is dit een prachtige uitgave.



3508

35083

Ter inzage en verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

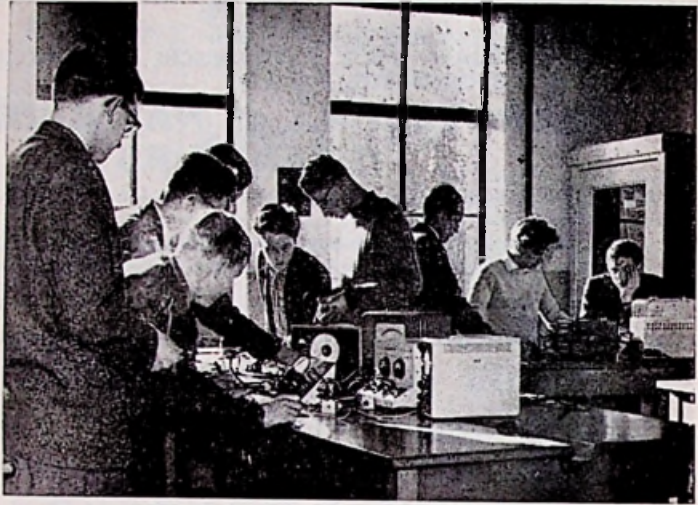
Alleenvertegenwoordiging voor de BENELUX:

**DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Telefoon (0 2959) 1 29 29 - Giro 83214**



De elektronica heeft een onbegrensde toekomst. Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici.

Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studie!



## 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.

## avondschool

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, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## schriftelijke praktische opleiding

**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.



## Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Dir. RENS & RENS

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950 - 4 74 74 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

35781

## GREATZ, NEDERLAND N.V. BETROK EEN NIEUW PAND

Op 12 juni i.l. werd door de heer M. Franzen, directeur van Graetz Nederland n.v., het nieuwe bedrijfspand, dat is gevestigd aan de Anth. Fokkerlaan te Haarlem, officieel in gebruik gesteld. Dit gebeuren werd o.a. bijgewoond door de heer Horst Ludwig Stein namens de Duitse Graetz fabrieken uit Altena (Westf.)

In het nieuwe gebouw zijn kantoren, magazijnen, toonkamers en werkplaatsen voor de Technische Diensten ondergebracht.



## RUNDFUNK- UND FERNSEHGERÄTE- INDUSTRIE DER D.D.R. OP DE LEIPZIGER MESSE

**D**IRECT aansluitend aan de radio-tentoonstelling te Berlijn begint de Leipziger Messe. Deze tentoonstelling, die van 3 tot 10 september zal worden gehouden, zal een grote keuze aan gebruiksgoederen exposeren uit ongeveer 45 landen. De hiervoor benodigde tentoonstellingsruimte zal een gezamenlijke oppervlakte van 115000 m<sup>2</sup> bedragen.

De radio-industrie zal een belangrijk aandeel hebben, zo zullen de gezamenlijke radio-bedrijven in de D.D.R. een 40-tal nieuwe radio- en TV ontvangers exposeren, w.o. geautomatiseerde typen met 24 knoppen, afstandbediening en stereo-versterker. Voor de TV ontvangers is o.a. de 110° afbuigtechniek toegepast. Ook in onderdelen zal er een zeer groot aanbod zijn.

## 'N HOBBY-TENTOONSTELLING

**E**EN ieder jaar weerkerend gebeuren te Warnsveld is een tentoonstelling op het gebied van hobby en vrijetijdsbesteding, georganiseerd door onze actieve propagandist, de heer P. van Dorrestein.

Aan deze tentoonstelling zijn steeds enkele attracties verbonden, zo zal dit jaar de afdeling Zutphen van de VERON medewerking verlenen met kortegolf zend- en ontvangapparatuur.

Zoals gebruikelijk zullen er ook alle Muiderkring-uitgaven ter inzage liggen. Zij, die zich daar als nieuwe abonnee op Hobby Bulletin of Radio Bulletin opgeven, ontvangen van de heer van Dorrestein een aardige verrassing. Deze tentoonstelling wordt gehouden van 22 tot en met 26 augustus in het Nutsgebouw en is dagelijks geopend van 19 tot 22 uur.

## VERPAKKING LEDIGE HASPELS

De N.V. Gevaert brengt in het vervolg ledige bandhaspels in de handel, welke uitsluitend zijn verpakt in een polyethyleen zakje met bandklem en in de bekende stevige kartonnen doos.

Voorts werden de prijzen van ledige haspels niet onbelangrijk verlaagd, nl.: 8 cm / 0,93; 10 cm / 1,30; 13 cm / 1,85; 15 cm / 2,—; 18 cm / 2,15 en 25 cm / 7,30.

## Nieuwe Elektronische Producten

### NIEUWE AFSTEMINDICATOR EM87

Als nieuwe afstemindicator is door Philips de EM87 ontwikkeld. Deze buis is uiterlijk gelijk aan de bestaande EM84, maar onderscheidt zich daarvan door een grotere gevoeligheid. De vereiste stuurspanning die nodig is om het lichtpatroon te sluiten, is 10 V, in tegenstelling tot de EM84, waarbij deze spanning 22 V bedraagt.

De EM87 is speciaal ontwikkeld om dienst te gaan doen als niveau-indicator in bandapparaten. Het oplichtend gedeelte is rechthoekig van vorm, zodat zowel horizontale als verticale montage mogelijk is. Daar beide helften van het lichtpatroon elkaar overlappen wanneer de stuurspanning groter dan 10 V wordt, is deze overlapping een duidelijke waarschuwing tegen overmodulatie.

De anodespanning is maximaal 300 V; de schermspanning bedraagt minimaal 170 V en maximaal 300 V.

De gloeidraad is geschikt voor 6,3 V, waarbij de gloeistroom 300 mA bedraagt. De katode wordt indirect verhit.

Electronic Import, Velp, heeft de alleenvertegenwoordiging voor Nederland van een testbeeldgenerator type 1076ES, uitgebracht door de B & K Manufacturing Co., Chicago. Het apparaat is a.h.w. een „manusje-van-alles” voor de TV-service; zo kunnen tijdbasisproblemen er mee worden opgelost, er kunnen zaagtandspanningen aan worden ontleend en tevens kunnen hoogspanningsunits, afbuigspullen en transformatoren er mee worden getest.

De Unitran 15 watt transformator type 9-U-14 is een nieuw type balansuitgangstransformator voor o.a. 2 x EL84, enz. Prim. aanpassing 9 k $\Omega$ , sec. 4 en 16  $\Omega$ . Uitgangsvermogen 15 watt.

Door toepassing van nieuw kernmateriaal en een nieuwe symmetrische wikkelwijze kon volgens de gegevens van de fabrikant een frequentiekaracteristiek worden bereikt, welke binnen 1 dB recht is van 10...100.000 Hz. Imp. voor België: Ets. N. Blomhof, Brussel.

De AG9015 is een nieuwe Philips stereoversterker van 2 x 15 watt. Ingangen zijn aanwezig voor grammofoon, bandapparaat en radio. Op de uitgang kunnen zowel 800  $\Omega$  als 8 of 16  $\Omega$  luidsprekers worden aangesloten. De bediening geschiedt, m.b.v. een vijftal druktoetsen, alsmede vier draaiknoppen. Er is voorzien in aanpassing voor kristal- en magnetische pickup-elementen.



# Nu VERSTERKERS BOUWEN VAN 2 TOT 70 WATT

TWEDE  
GEHEEL HERZIENE DRUK



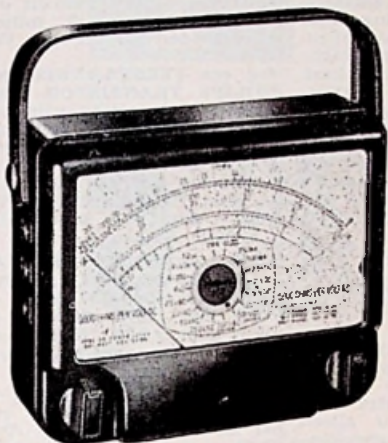
Prijs  
**f 8.50**

**Bij de erkende Boek- en Radio-onderdelen-  
handel verkrijgbaar**

## NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUKTEN

Vervolg van blz. 595

De Simpson Electric Company, Chicago, heeft aan haar fabricageprogramma twee nieuwe universeelmeters toegevoegd. Het zijn de typen 267 en 268, beide voorzien van een royale 17½ cm schaal. De gevoeligheid van beide



typen is 20.000 Ω/V DC en 5000 Ω/V AC. In het type 267 is een 50 μA en in het type 268 een 60 μA instrument toegepast. Afmetingen 180 × 150 × 80 mm.

## Boekbespreking

### Elektrische Messtechniek

Het gezegde „meten is weten” is meer dan een aardige uitdrukking; in feite is het meten van elektrische grootheden de basiswerkzaamheid, waarop alle andere handelingen berusten. Regeltechniek bv. is ondenkbaar zonder meet-techniek; vrijwel elk fabricageproces in de moderne industrie steunt trouwens op elektrische metingen.

Helaas kan ik niet zeggen dat de kennis omtrent de gronden van de meettechniek erg verbreid is. Vooral wanneer het om metingen gaat die buiten het alledaagse program vaarlen. Dit in het Duits geschreven boek, waarvan deel I verschenen is, beschrijft om te beginnen de Normalen, d.w.z. wat nu eigenlijk 1 volt, 1 ampère en 1 watt is en de definities van wat onder nauwkeurigheid en gevoeligheid verstaan moet worden, aansluitend aan de Din-normen.

Verder worden verschillende typen meetinstrumenten uitvoerig besproken qua principe en wat betreft hun praktische uitvoering, terwijl tenslotte de ballistische metingen uitvoerig worden belicht. Dit eerste deel is geheel aan gelijkstroom gewijd; naar mijn mening dient ook elke radiotechnicus de inhoud van dit boek in zijn hoofd te hebben, al was het alleen maar om de beperkingen te kennen die wij in acht moeten nemen bij het interpreteren van meetresultaten.

De in dit boek voorkomende wiskunde biedt geen hinderpaal, dank zij de heldere opzet. Een up-to-date boekwerk, in prima uitvoering (239 pag.), duidelijk geïllustreerd, opgezet door wijlen Dr. W. Schwerdfeger en in zesde druk bijgewerkt door de bekende Dpl. Ing. G. Grashof, verschenen bij C. F. Winter'sche Verlagshandlung Prien/Chiemsee.

✱ Ga mee vooruit met de elektronische wetenschap

## OOK VOOR U STAAT EEN BETERE POSITIE OPEN!

Nú: radio, televisie, radar. Stráks: ruimte-exploratie en ruimtevaart. Ja, de toekomst-kansen in uw vak zijn vrijwel onbeperkt. Benut ze! Ga studeren. Maar volg de zekere weg. Een voltioede PBNA-studie geldt voor alle onderdelen van uw vak als een belangrijke voorsprong.

PBNA organiseert cursussen die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelb. radiotechnicus). Speciale cursussen Elektronica, Radartechniek en Televisie. In de engelse taal: ENGINEERING TECHNOLOGY IN: communications, aeronautics, servomechanisms, computers, automation

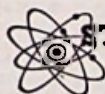
# PBNA

Dir.  
Rotshuizen  
en Wind

Erkend door het bedrijfsleven;  
erkend door I.S.O.



Vraag gratis uitgebreide studiegids aan het Koninklijk Technicum PBNA, Velperbuitensingel 260, Arnhem. Met vermelding van de gewenste studierichting.



## STUUT & BRUIN

**ENIGE SPECIALE AANBIEDINGEN!**  
**Fonkelnieuwe Siemens „Kamm relais”**  
 1 x schakelen f 4.20    2 x wissel f 4.75  
 25 Ω (ca. 1½ V)                      ca. 400 Ω  
 4 x wissel f 6.25, ca. 300 Ω  
**Potkernen met busjes 36/18**  
 ferriet (v. crossover af omvormer) f 2.95  
**Flitselco 280 μF/500 V** ..... f 4.50  
**3 banden spoelstel K.M.L. golf met**  
 4 toetsen (en schema) ..... f 3.98  
**Enige elco's:**  
 o.a. 3 x 50 μF/350 V ..... f 1.95  
 100 + 50 μF/350 V ..... f 1.55  
 100 μF/350 V koker ..... f 1.15  
 enz.

**Potmeters: Preh en Ruwido**  
 1,3 MΩ + tap f 0.75 - 2 x 1 MΩ f 0.90  
 0,5 MΩ f 0.98

**TRANSISTOREN RECLAME-AANBIEDING**  
 GFT 21/6 (± OC71) ..... f 2.25  
 GFT 44/6 (± OC44) ..... f 3.25  
 GFT 20 (± OC70) ..... f 2.40  
 GFT 32/8 (± OC72) ..... f 3.50  
 GFT 45 (± OC45) ..... f 2.95  
 TF 80 (OC16) ..... f 3.75  
 TF 77 (OC74) ..... f 2.70

**ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!**  
 Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62  
**PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE**



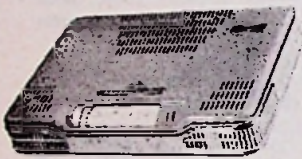
# RADIO ROTOR KINKERSTR. 53-55-55A - AMSTERDAM (W)

Telef. Kengetal 020 - 8 53 15 en 8 72 89 - Postgiro 46828

VRAAGT ONZE BUIZENFOLDER MET NIEUWE RADIOBUIZEN TEGEN DE SCHERPST CONCURRERENDE PRIJZEN

3 minuten van de Kinkerstraat vindt u onze vernieuwde etalage in de POTGIETERSTRAAT 61 met een collectie van COMMUNICATIE-ONTVANGERS en ONDERDELEN

**BENUT NU NOG DEZE KANS!** U verdient er /115.— mee. **TELEFUNKEN STEREO VERSTERKER.** Functies: Toetsen voor toon, radio, bandrec., p.u. Ingangen voor P.U. radio, bandrec. Moderne vormgeving. Overal in te bouwen. Pracht geluid. Natuurlijk kunt u deze versterker ook voor normale platen (dus monoraal) gebruiken. Normaal prijs /190.—. Nieuw in doos speelklaar met volle garantie voor /75.—. Bestel tijdig! Is deze partij uitverkocht dan betaalt u weer /190.—.



Weer leverbaar **PHILIPS BOUWDOZEN** Type AM3. Drie banden super ontvanger compl. met buizen en speaker /180.—. Type AFM4. 4 banden ontvanger w.o. de FM band /225.—. **LORENZ INBOUW MOTOR** 4 snelheden met plateau /22.75 Reclame-aanbieding! 6 elements kwaliteits **LANGENBERG ANTENNE.** Kanaal 5 tot 9. Nu maar /19.75 10-elements **LANGENBERG ANTENNE** slechts /28.50 De nieuwste **PHILIPS BATTERIJ BANDRECORDER** uit voorraad nu leverbaar. Opnemen en weergeven waar u ook bent. Niet langer gebonden aan het lichtnet. Leg vast op de band: geluiden in de natuur, reportages, interviews, bij film en foto-opnamen, besprekingen en vergaderingen, met vakantie, bij studie, enz. Gemakkelijk draagbaar. Ook tijdens het lopen of rijden kunt u opnemen en weergeven. Gering gewicht. Afmetingen: 200 x 270 x 95 mm. Dubbelspoor, snelheid 4,75, met 90 m band 2 x 1/2 uur speelduur. Met 180 m 2 x 1 u. Freq. 1200-5500 Hz. Gering batterijverbruik, ca. 29 uur met 6 x 1,5 V batterijen. Indicator. Aansluiting voor netvoeding. In- en uitgang voor mic. radio, grammofoon, telefoonspoel, externe versterker. Geschikt voor de tropen. Plastiek beschermkap. Wordt geleverd met zeer gevoelige dynamische microfoon, verbindingssnoer, 2 x 1/2 uur band. Een prima werkend apparaat! Krachtig geluid! Voor de prijs van /278.—. Ook gemakkelijke betaling.

**TUNGSRAM ALL TRANSISTOR RADIO.** Balans eindtrap. 7 transistoren. Voeding door slechts 2 x 4,5 V batterijen. Verbruik 1/4 ct. p. uur. Krachtig vol geluid door houten kast. Midden en lange golf. Ferriet-antenne. Speciale antenneaansluiting voor in de auto. In- en uitschakelbare antenne door schakelaar. Grote speaker van 13 cm met ferriet magneet. 8 afgestemde kringen. Lang 255, hoog 160, breed 70 mm. Mooie schaal met narnen. Voor in de tent, tuinhuis, boot, auto, maar ook voor thuis in de keuken, slaapkamer enz. Type Pigmy nu /198.—. Gernakkelijke betaling mogelijk.

**TRANSISTOR ZAKRADIO SUPER.** 6 transistoren. Zeer gevoelig. Ingebouwde permanent dyn. speaker. Extra hierbij oortelefoon (als u alleen wilt luisteren) voor herstellende zieken. Leren tasjes. In luxe doos.

Bij ons /69.75, compleet **TRANSISTOR ZAKRADIO** voor jong en oud. Tegen een abnormaal lage prijs! Let op! Merk Coronet. Krachtig geluid (ingebouwde speaker) voor locale zenders. U krijgt hierbij ook kristal oortelefoon en tasje met uitschuifbare antenne. Ingebouwde ferrietantenne. Grootte van hand.

Speelklaar voor slechts /28.75 Grote sortering **AANLOOP-CONDENSATOREN.** Voonbandrecorder en grammofoon. Vanaf /2.50 tot /4.75 Een **BAND** voor uw bandrecorder met topprestatie. U.S.A. 18 cm spoel 360 m voor /9.95 Dito langspeel 540 m op 18 cm /14.95

**VERGROOT LOEP** met licht. Vergroot 10 X. Verstelbaar oculair. Compl. met batt. /8.40 **VESTZAK SAFFIER MICROSCOOP.** Verstelbaar. Een degelijk instrument voor /4.75



**ZEER SPEC. AANBIEDING!** Het beroemde Duitse **TONSOR** scheerapparaat kunt u bij ons zeer voordelig bemachtigen. Want wij ruilen uw oude scheer-apparaat in (ook Gillette) heel of defect tegen /15.—. Het Tonsor apparaat kost /39.75. U betaalt dus onder rembours

/25.85 (inclusief porto) en u bent in het bezit van dit oersterke apparaat. 15 miljoen scheersneden per minuut. Voor 220-110 V. Nog een **FEESTAANBIEDING!** **PHILIPS TRANSISTOR** grammofoon met ingebouwde versterker. Overal uw lievelingsplaatjes draaien waar geen lichtnet is. 4 snelheden motor. 2 saffieren p.u. In mooie koffer. Met Philips garantie. Van /198.—. Nu /50.— cadeau. Dus u betaalt /148.—.

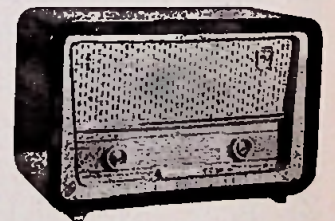
Grote sortering **PERTINAX.** Bv. 26x31,5 cm dik 1,5 mm /1.90 Verder leverbaar 27 x 45 cm dik 7 mm /4.75; 45 x 55 cm dik 7 mm /9.50. Ideaal voor schakel- en meetapparatuur. Meetpaneel enz.

Voor batterijtoestel hebben wij **BOUWSET** (onderdelen) voor het maken van netdeel. Voor 1,5 V en 67,5-90 V. Alle onderdelen tezamen /24.—

**TRANSISTOR VOEDINGDEEL** uit lichtnet 220 V. Output 9 V. /13.75

Pracht **CONCERT LUIDSPR. ISOPHON.** Afm. 18 x 34 cm. 10 watt /24.75

**STUDIO KRISTALMICROFOON** Sigaarmodel met schak. /21.90 **CALL PHONE.** Voor huisk., kantoor, werkplaats. Werkt op transistoren. Terugroep signaal. Klein model. Metalen uitvoering /122.50, met 4 posten /154.—



**ONS GROTE SUCCES. ORION RADIO** (Tungsram). Met ferrietantenne. Houten kast. Maat front 41,5 x 26 cm. Afstemoog. P.U. aansl. Toetsen bed. Voor p.u. + MG en LG; 6,3 V. Bui-zen (5 stuks). En toch maar voor /125.— Voor 3 motorendek. **STEL PAPST MOTOREN.** Als frictie- en spoelmotoren. Kunnen links en rechts om. Per stel /29.75, p. stuk /17.75 Aanloopcondensator /2.50 Verzendingen onder rembours. Boven /40.— franco. Voor België bij vooruitbetaling bij bank of giro. Boven /40.— franco grens.



**TE PARIJS**      PORTE DE VERSAILLES  
VAN **16** TOT **20** FEBRUARI 1962

# 5<sup>de</sup> INTERNATIONALE TENTOONSTELLING VAN DE VERTEGENWOORDIGERS DER ELEKTRONENLEER

de grootste wereldconfrontatie op het gebied van ELEKTRONENLEER

FÉDÉRATION NATIONALE DES INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES

23. rue de Lübeck · PARIS-16<sup>e</sup> · Passy 01-16

PUBLI-SERVICE · PARIS

## „RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM

TEL. 1 14 33 - GIRO 400183

- TRANSFORMATOREN** Voeding 2 x 270 V 80 mA, 4 V 1 A en 6,3 V 3 A ..... f 8.95  
Voeding 2 x 270 V 70 mA, 6,3 V 3 A ..... f 5.95  
Voeding voor 12 V autoradio ..... f 7.50
- AFVLAKENHEID** bev. smoorspoel, elco en ontstoring f 1.95 - per 3 stuks .... f 4.50
- PLASTIFONE** PU versterker 3½ watt, compleet bedrijfsklaar z. luidspreker .... f 42.50
- SOUNDERAPPARAAT** = toongenerator 1000 Hz (batt.voeding 15 V + 1½ V) .... f 6.95
- DRUKTOETS-SCHAKELAARS**, 5 toetsen verticaal (voor intercom enz.) ..... f 4.95
- GRAMMOFOONMOTORTJE** op batt. (3-6 V) bv. voor transistor-grammofoon .... f 4.95
- BOUWSETJE**, onderdelen voor 2 lamps (1 dubbellampje) ontvanger met schema f 11.95
- MEETZENDER SPOELBLOK**. De bekende „Select“, zes bereiken 30 MHz - 100 kHz met schema ..... f 12.50
- KNUTSEL GEREEDSCHAP-SET**, figuurzaag, tangen, vijl enz. enz. in pracht plastic tas ..... f 6.95
- HOOGTEMETER**, verzwakker schak. Bevat in al. bus met mooie knop en schaalte o.a. prima 2-deks 11 standen schakelaar 22 weerstanden ..... f 1.95
- PHILETTA KASTJE**, compleet m. chassis, klankbord, schaal en achterschot ..... f 7.50
- VOOR DE ECHE AMATEURS**. Printed circuits sets. Alle materiaal + handleiding voor zelf maken P.C.'s. Grote doos ..... f 21.- - Kleine doos ..... f 12.00
- SPECIAAL TRANSF.** 0-20 V instelbaar per 1 volt. - 1 amp. f 10.95; 3 amp. f 13.95; 6 amp. .... f 17.95
- VOEDINGSTRANSF.** voor celvoeding 130 mA hoogsp. + 6,3 V ..... f 12.95
- BUISVOLTMETER-UNIT**. Nieuw, pracht materiaal met meter, dubbelbuis, meetcel, frontpaneeltje, schakelaar enz. Inclusief schema's ..... f 29.50
- OMVORMERS** voor Philishave. Scheren op 6 V accu in auto, boot of caravan .. f 4.95

**GEEN PRIJSLIJSTEN**

Verzending onder rembours door geheel Nederland franco boven f 25.-



## KOUDKATODE-BUIZEN

- PRAKTISCH ONBEGRENSEDE LEVENSDUUR
- ZEER GROTE VERSTERKINGSFACTOR (tot  $10^6 \times$ )
- LEVERING UIT VOORRAAD
- OOK IN MINIATUURUITVOERING

voor gebruik bij:

spanningsstabilisatie  
relaisbesturing  
automatiseringsschakelingen  
tijdrelais  
niveaubesturing  
telschakeling (tot 1 MHz)  
lichtstraalbesturing

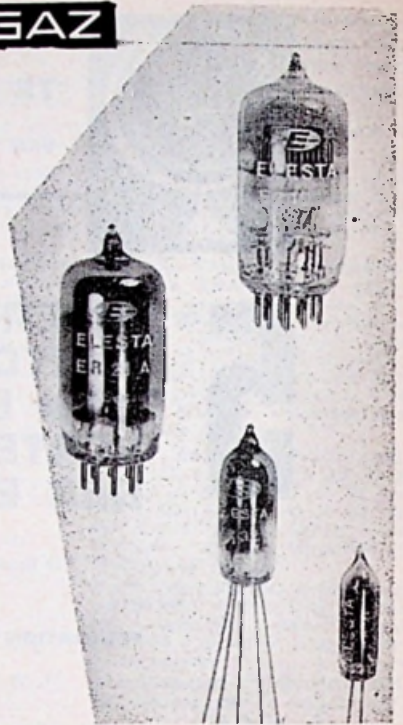
Voor volledige inlichtingen en documentatie:

**handelscompagnie n.v.**

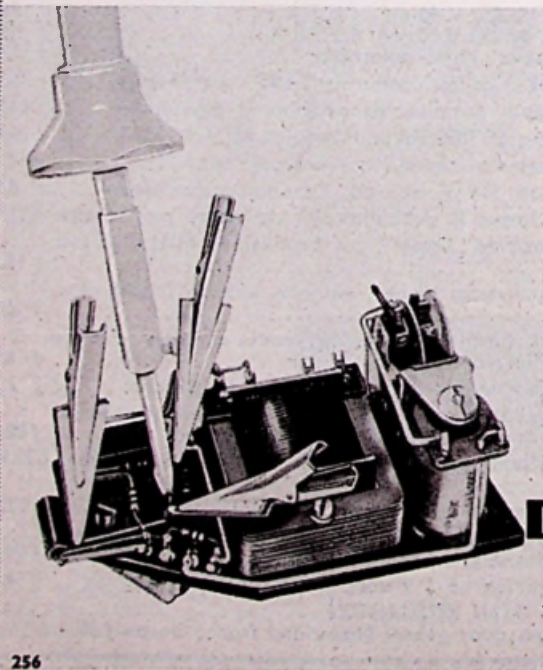
Waalhaven O.Z. 1 - Rotterdam 22

Telefoon (010 - 01800) 17 67 60

ET 201



## SOLDEREN ZONDER BESCHADIGING



256

## RUHSTRAT WARMTE-AFVOER- KLEMMEN

- ideaal bij het solderen van transistoren, weerstanden, condensatoren
- eenvoudige plaatsing van de klem tussen onderdeel en soldeerpunt

LINDETEVES  JACOBBERG

elektrotechnische afd.  
tel. 793222 postbus 5014

**AMSTERDAM**



## DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma  
van uitsluitend W-opnamen  
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OVEREEM



### Zondag 6 augustus 1961 - 14.30 uur 273ste grammofoonplatenconcert

1. Sonate in A gr. t. opus 2 nr. 3 (Albinoni).  
Grave - Allegro - Adagio - Allegro.  
Virtuosi di Roma.  
His Master's Voice ALP 1589
2. a. Prélude, Menuet en Gigue uit Partita  
nr. 1 in B gr. t. (J. S. Bach).  
b. Rondo in D gr. t. KV. 485 (Mozart).  
c. Für Elise (Beethoven).  
WILLEM ANDRIESEN, piano.  
Philips SR 06192
3. Songs you love (I).  
Drink to me only with thine eyes - Plaisir  
d'amour (Martini). - Auf Flügeln des Ge-  
sanges (Mendelssohn). - Songs my Mother  
taught me (Dvorak).  
ELISABETH SCHWARZKOPF, sopraan;  
Gerald Moore, piano.  
Columbia CX 1404
4. Concert voor hobo en orkest in D gr. t.,  
opus 7, nr. 6 (Albinoni).  
Allegro - Adagio - Allegro.  
RENATO ZANFINI, hobo met de Virtuosi  
di Roma.  
His Master's Voice ALP 1589

Pauze

5. Concertino in G gr. t. (Pergolesi).  
Grave - Allegro - Grave - Allegro.  
Virtuosi di Roma.  
His Master's Voice ALP 1589
6. Prélude in Des gr. t., opus 28, 15 (Chopin)  
Moment musical, opus 94, 3 (Schubert)  
Des Abends, uit „Phantasiestücke“  
(Schumann)  
Erotik, nr. 5 uit „Lyrische Stücke“ (Grieg)  
Intermezzo, opus 117, 2 (Brahms)  
WILLEM ANDRIESEN, piano.  
Philips SR 06192
7. Songs you love (II).  
Ich liebe dich (Grieg) - Farmyard song  
(Grieg) - Schilf, Schilf, säusle (Sibelius).  
Schwarze Augen (Sibelius).  
ELISABETH SCHWARZKOPF, sopraan;  
Gerald Moore, piano.  
Columbia CX 1404
8. Concert voor 2 hobo's en orkest (Vivaldi).  
Allegro - Largo - Allegro.  
VIRTUOSI DI ROMA.  
His Master's Voice ALP 1589

### Zondag 13 augustus 1961 - 14.30 uur 274ste grammofoonplatenconcert

1. Concerto grosso in G gr. t., opus 6, 1  
(Händel)  
A tempo giusto - Allegro - Adagio - Alle-  
gro - Allegro.  
Händel Festspielorchester Halle o.l.v. Horst-  
Tanu Margraf.  
Fontana CL 698037
  2. Symfonie Espagnole (Lalo).  
Allegro non troppo - Scherzando - Inter-  
mezzo - Andante - Rondo.  
YEHUDI MENUHIN, viool met het Phil-  
harmonia orkest o.l.v. Eugene Goossens.  
His Master's Voice ALP 1571
- Pauze
3. Balletmuziek „La Boutique Fantasque“  
(Rossini-Respighi).  
Israëliësch Philharmonisch Orkest o.l.v.  
Georg Solti.  
Decca BR 3014
  4. Ouverture „Donna Diana“ (Reznicek).  
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Char-  
les Mackerras.  
His Master's Voice 7EP 7047

### Zondag 20 augustus 1961 - 14.30 uur 275ste grammofoonplatenconcert

#### BACH-PROGRAMMA

1. Toccata en fuga in d kl. t.  
FERNANDO GERMANI, orgel.  
His Master's Voice CLP 1145
2. Brandeburgs Concert nr. 2 in F gr. t.  
Allegro - Andante - Allegro assai.  
Yehudi Menuhin met het Bath Festival  
Chamber Orchestra.  
His Master's Voice ALP 1755
3. Cantate nr. 56 „Ich will den Kreuzstab ge-  
ne tragen“.  
GERARD SOUZAY, bariton met The Ge-  
rard Jones Orchestra.  
His Master's Voice ALP 1670



Pauze

**Zendag 27 augustus 1961 - 14.30 uur**  
**276ste grammofoonplatenconcert**

4. Qui sedes ad dextram, miserere nobis, uit „Mis in b"; All is fulfilled, uit „Johannes Passion"; Agnus Dei, uit de Mis in b.  
KATHLEEN FERRIER, alt met het Londens Philharmonisch Orkest o.l.v. Sir Adrian Boult.  
Decca LXT 5382

5. Brandenburgs Concert nr. 3 in G gr. t. Allegro - Adagio - Allegro.  
Yehudi Menuhin met het Bath Festival Chamber Orchestra.  
His Master's Voice ALP 1755

1. Suite „Aus Holbergs Zeit" (Grieg)  
Rias Symfonie Orkest o.l.v. Herbert Sandberg.  
DGG LPE 17046

2. Concert voor viool en orkest in één deel (Paganini-Kreisler).  
CAMPOLI met het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Pierino Gamba.  
Decca LXT 5302

3. Serenade nr. 1 in D gr. t., op. 11 (Brahms)  
Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. André Vandernoot.  
His Master's Voice FALP 471

## AANVULLENDE BESPREKING

2. Symfonie in C (De Grote) (Schubert)  
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. v. Rafael Kubelik.  
His Master's Voice ALP 1751

Een typisch voorbeeld van een mono-copie vanaf de stereoband, waarbij waarschijnlijk de controle-luidspreker overwegend „laag" heeft gegeven. De linkerkant van het orkest overheerst zodanig, dat er flink „hoog" af moet en „laag" er bij. Op deze manier komt men bij afspelen er wel, maar het had beter gekund.  
Correcties: hoog: 80 micro/sec.; laag: 21 dB.

3. Lieder nach verschiedenen Dichtern (Hugo Wolf)  
DIETRICH FISCHER-DIESKAU, bariton en Gerald Moore, piano.  
Electrola WALP 543

Zeer fraaie plaat van Diekau, die wederom op magnifieke wijze de moeilijke liederen van Wolf weet voor te dragen. Opname-technisch de stem uitstekend; de pianobegeleiding had iets directer, wat sterker kunnen zijn.  
Correcties: hoog: 60 micro/sec.; laag: 18 dB.

4. Kwartet in F (Ravel)  
Kwartet in G (Mozart)  
Quartetto Italiano  
Columbia CX 1727

Voor liefhebbers van pure kamermuziek om van te smullen. Magnifieke uitvoering (vooral Ravel) en niet minder prachtige opname; zeer verrassend zelfs. Het tweede deel bv. van Ravel's kwartet is weergaloos.  
Correcties: hoog: 30 à 40 micro/sec.; laag: 18 dB.

5. Suite voor fluit en orkest (Telemann)  
Andante voor fluit en orkest (Mozart)  
Hubert Barwahser en de Wiener Symphoniker o.l.v. Faumgartner.  
Philips GR 05386

Een voortreffelijk 25-cm plaatje, van uitstekend gehalte. De combinatie garandeert een prima uitvoering en ook de opnamekwaliteit mag er zijn.  
Correcties: hoog: 30 micro/sec.; laag: 18 dB.

6. Piano-voordracht door ALLAN SCHILLER.  
Pye CMT 34003

Deze 18-jarige Engelse jongeman speelt bijzonder goed piano, dat in het gevarieerde programma duidelijk tot uiting komt. Opname is uitzonderlijk mooi; helder, krachtig en mooi van nuance.  
Correcties: hoog: 30 micro/sec.; laag: 18 dB.

7. The Enigma Variations (Elgar)  
Fantasia on a theme by Thomas Tallis (Vaughan Williams)  
Philharmonia Orkest o.l.v. Sir Malcolm Sargent.  
His Master's Voice XLP 20007

Een His Master's Voice plaat in de min of meer populaire serie „Concert Classics". Sargent doet het allemaal prachtig, daar niets dan lof over, maar opname-technisch is de zaak in de fortis wat ruw, hard en geforceerd. Niettemin een vermeldenswaardige plaat met prachtige muziek.  
Correcties: hoog: 60 à 80 micro/sec.; laag: minstens 18 dB.

8. 5 Concerti con titoli (Vivaldi)  
I MUSICI  
Philips AL 00476

Weer een prachtige plaat van het beroemde Italiaanse ensemble met niet minder prachtige muziek. Men herkent Vivaldi natuurlijk onmiddellijk, maar vervelen doet het mij geen ogenblik. Deze muziek geeft zo'n rust. Heerlijk musiceren is dat.  
Correcties: hoog: 30 micro/sec.; laag: 18 dB.

9. Italienisches Konzert in F; Chromatische Fantasie und Fuge in d; Partita in b (Bach)  
Helmut Walcha cembalo.  
Odeon OLAX 1017

Prachtige plaat. Kwalitatief perfect en qua spel eveneens. Wat er meer van te zeggen?  
Correcties: hoog: 30 micro/sec.; laag: 18 dB.  
(Plaat is sterk gemoduleerd, dus niveau laag houden).

Aria's uit diverse opera's.  
Maria Callas, sopraan en het Philharmonia Orkest o.l.v. Tullio Serafin.  
Columbia HC 118

Nog een plaat in de „Gramophonehouse Klassieken" serie. Niettemin wederom een uitmuntende plaat, die zijn weg wel zal vinden. Opname-technisch is de zaak wel in orde.  
Correcties: hoog-af: 60 micro-sec.; laag-op: 18 dB.

De grammofoonplatenconcerten zijn zondagsmiddags te beluisteren in de Concertzaal van het Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot deze concerten

# RADIO'S VOOR JONGENS

een unieke verzameling  
bouwschema's en werk-  
tekeningen van



- KRISTALONTVANGERS
- TRANSISTORONTVANGERS
- DRAAGBARE ONTVANGERS
- EENLAMPS BATTERIJONTVANGERS
- KORTEGOLF ONTVANGERS
- GRAMMOFOONVERSTERKERS
- GITAARVERSTERKERS
- TRANSISTORVERSTERKERS

enz. enz. enz.

Thans  
verschenen

Bestelnr. 358

Prijs f 4.90



BIJ DE ERKENDE BOEKHANDEL EN RADIO-ONDERDELENHANDEL  
VERKRIJGBAAR





STEP  
by  
STEP



**TRANSISTOR  
RADIOBOUWDOZEN.**

AMROH N.V. MUIDEN 0.2942-341

**ELEKTRONICA**  
tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

**R.T.M.  
LICHTVOET**

v/h H. G. MEIJER

**DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 1802 27**

HEERLEN

**RADIO BEGAS**

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745

Speciaal adres voor  
**RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN**  
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

DEN HAAG

**„RADIO GERRÉSE”**

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 070 - 32 59 16  
**ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur**

TILBURG

**RADIOBEURS**

Zomerstraat 5 - Telefoon 0 4250 - 2 56 29 - Giro 60822  
**GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN!!**  
o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

ALMELO

**RADIO HIETBRINK**

ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR

Grootestraat 133 - Telefoon 3812

ENSCHEDÉ

**RADIO NIJHUIS**

Oldenzaalsetraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169

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

DEN HAAG

**RTV**

Wagenstraat 106  
Telefoon 070-18 20 72

Levert alle precisie gedraaide **ONDERDELEN** voor  
ZELFB. 9½ cm RECORDER  
o.a. VLIEGWIEL m. as f 11,-

R.T.V. cond. micr.-kapsels  
volgens R.P. nr. 11 f 17,50

AMSTERDAM

Experimentele research op  
het gebied van elektronen-  
muziek, geluidstechniek en  
elektro-akoestiek

**Adviesbureau  
v. Elektronen-  
muziek**

Postbus 993  
Telefoon 020 - 8 35 02

**ATTENTIE!**

Belanghebbenden maken wij  
er op attent, dat in de maanden  
juli en augustus i.v.m.  
vacanties en Firato-voorbe-  
reidingen geen technische  
vragen kunnen worden be-  
handeld. De in deze periode  
binnenkomende vragen  
worden geretourneerd.

VRAGENPOST-REDACTIE

**AMROH**

**basreflexkasten**



MUIDEN  
0 2942-341

# RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) - DEN HAAG - TELEFOON 11 79 48 - GIRO 201 309

## Speciale aanbieding

### GELIJKRICHTCELLEN

E155C90 - E30C150 - E30C200  
M30C300 - M30C400 - M60C300  
V75C175 en V45C350

per stuk / 1.95

E220C60 ..... / 1.95  
E220C300 ..... / 3.—  
E220C400 ..... / 4.—  
B250C90 ..... / 2.25  
E220C350 ..... / 3.50

ELCO'S 350/385 volt  
1×8 μF 1×16 μF 1×50 μF / 1.—  
100 + 8 μF ..... / 1.25  
1 × 150 μF ..... / 1.25  
24 + 8 μF ..... / 0.75  
2 × 32 μF ..... / 1.50  
2 × 50 μF ..... / 1.50  
2 × 50 μF met moer ..... / 2.25  
2 × 32 μF met moer ..... / 1.95

TV-elco 200+100+50+25 μF,  
350/385 V ..... / 3.25  
WMF doop-C 0.5 μF/750 V / 0.50  
2 × 32 μF 150 V ..... / 0.65  
16 + 8 μF 350 V ..... / 0.75

### POTENTIOMETERS

STEREO, 2 × 250 kΩ of 2 × 1  
MΩ of 2×1.3 MΩ, p. stuk / 1.50

Dubbele potm. 2 MΩ + 200 kΩ -  
2 MΩ + 1 MΩ - 500 kΩ + 20 kΩ  
m. schakelaar - 50 kΩ + 1 MΩ  
per stuk / 1.—

Draadgewonden potmeters  
50-100-500-2500-5000-10 kΩ  
25 kΩ - 3 W per stuk / 1.25

Instel koolpotmeters  
1-1.5-5-15-50-100-250-500-700 kΩ  
1-1.5-2 MΩ per stuk / 0.50

### TRANSFORMATOREN

0-127 V, 0-220 V, 2 × 6.3 V,  
1.5 A ..... / 6.50  
0-127-220 V, sec.: 6-8-10-12-14-  
16-8 V, 5 A ..... / 13.50

MOTOR 220 V 1400 t.p.m. ca. 10  
W, met C; as 4 mm ..... / 6.95  
Idem 220 V 1400 t.p.m., ca. 20 W  
met C; as 4 mm ..... / 8.95

Bandrecorderteller, bruikbaar  
voor elke recorder, met nul-  
stelling ..... / 3.95

Slagenteller m. nulinstelling (5  
cijfers) voor wikkelmachines,  
enz. .... / 12.50

UITGANG EL84 ..... / 2.75  
Dubb. smoorsp. 2×150 mA / 4.25

### METERS

100 μA 70/90 Ø ..... / 12.50  
100 μA 110/90 Ø ..... / 19.50  
100 μA 187/220 Ø ..... / 22.50

Voltmeters 0-30 V of 0-300 V,  
65/85 mm Ø, weekijzer / 7.90  
Amp.meters 0-1 A of 0-5 A of  
0-10 A of 0-30 A;  
65/80 mm / 7.90

Siemens miniat. KAMRELAIS  
1 × maak 25 Ω ..... / 4.25  
2 × wissel 430 Ω ..... / 4.75  
4 × wissel 370 Ω ..... / 5.75

### Nog steeds DE BEROEMDE

#### 19 SET!

Het apparaat voor de amateur,  
geheel compleet met ALLES er  
bij van A tot Z, o.a.: 15 buizen,  
meter (500 μA), Beat zend-ont-

vanger van 35 tot 150 m, met  
pré-sel. en 2-m zender/ontvan-  
gere, omvormer, vario-control-  
box, antenne + voet, koptele-  
foon + microfoon, seinsleutel  
en ALLE aansluitkabels.

Voor de lage prijs van / 75.—

Spec. aanbieding (equivalenten)  
Transistoren. Bekende merken  
Experimentele transistoren

OC70-OC71-OC72 p. stuk / 1.50  
OC170 / 6.50 OC44 ..... / 3.75  
AF111 / 6.50 OC45 ..... / 3.25  
OC603 ruisarm i.f. ..... / 1.95  
OC30 ½ watt ..... / 2.75  
OC16 (TF 80/30) ..... / 3.—  
OC16 (TF 80/60) ..... / 4.—  
OC3 of 13 of 71 p. stuk / 2.75  
OC4 of 14 of 72 p. stuk / 2.75  
GTF32 = OC72 p. paar / 6.—  
GTF4112/30 12 watt ..... / 5.50

Extra speciale aanbieding

Nieuwe kristalmicrofoon in doos  
Miniatuur lapelmicrofoon met  
clip voor op uw jas enz. met  
1,50 meter aansluitkabel. Ge-  
voeligheid: -50 dB. Gewicht  
30 gram. Voor slechts / 5.95  
Dat komt nooit weer!

Telefunken OPNAME/WEERG-  
KOPJES, per stuk verkrijgbaar  
als dubbel- of vier-spoor (ste-  
reo) ..... / 3.75

High-Fidelity tape - langspeel-  
band, 13 cm haspel, 900 feet  
(270 m) ..... / 8.95

Idem 18 cm haspel 1800 feet  
(540 m) / 14.95

Min. dyn. oortelefoons (Philips)  
50 Ω voor transistor enz. / 0.95

Spec. ROLFILM-aanbieding -  
merk ADOX, 25° DIN Pan 120  
6 × 9 of 6 × 6 (1961) ..... / 0.85

Isophon miniatuur luidspreker  
57 mm Ø 3 Ω, 10.000 gauss / 5.25

Spoelblok 3 band. 13 tot 500 m  
(druktoets) met montage-ge-  
gevens ..... / 4.50

Philips min. duo-C met FM-  
sectie ..... / 2.75

Philips druktoets schak.  
5 toetsen / 2.50

Philips universeel UITGANG  
met diverse prim. en sec. aan-  
passingen ..... / 2.95

Speciaal chassis voor druktoets-  
spoelblok (geboord) AM3 / 1.—  
Radiomontage-chassis 18×6 cm  
met 5 gaten, Noval ..... / 0.50

Idem 33 × 9 cm, 5 gaten  
Noval ..... / 1.—

Transf. prim. 110/220 V, sec. 6.3  
V 2 A ..... / 3.95

Philips Hi-Fi balansuitgang 8000  
Ω prim. Sec. diverse laagohmi-  
ge aanpassingen ..... / 4.95

INDICATIEPLAAT v. verster-  
ker! 6½ × 31½ cm met „Vo-  
lume-Bas-Toon”. Een sieraad  
voor uw versterker ..... / 1.50

Aluminium plaatjes  
28 × 65 cm × 1¼ mm ..... / 3.95  
35 × 65 cm × 1½ mm ..... / 4.45

Ducati, duo, 2 × 490 pF / 0.95  
Afstem-C, 2 × 3-voudig met  
keram. as 6 × 55 pF + pad-  
ders, 9 pF, nieuw in doos / 4.75

Philips miniatuur instel-C,  
25 pF ..... / 0.50

Mica differentiaal-C 50 pF / 0.75

Noval buishouder m. bus / 0.50  
3- of 5-polige microfoonplug en  
chassisplug ..... / 1.45

Transistor-uitgang 2 × OC72,  
prim. 500 Ω, CT, sec. 5 Ω (Phi-  
lips) kost slechts ..... / 2.95

Voedingstransf. prim. 110/220 V  
sec.: 1 × 250 V - 150 mA, 6.3 V,  
3 A ..... / 12.75

Neon lampjes, klein model,  
voor orgels, enz. .... / 0.35

Spec. aanbieding transformator-  
matoren v. balansversterker

- Voedingstransf. 110/220 V  
Sec. 2×350 V-145 mA, 6.3  
V 3.5 A, 5 V, 4 A.
- Balans uitgangstransf.  
4000 Ω CT sec. 100 Ω.
- Balans ingangstransf.
- Microfoon ingangstransf.  
in mu-bakje.

Deze vier transf. tezamen,  
nieuw, nog verpakt, voor  
slechts LET WEL / 35.—!

Nieuwe elektrische COLLARO  
KOFFERGRAMMOFOON met  
mechanische weerg. in pracht  
kunstleren koffer.

78 toeren, 110/220 V AC  
SPOTKOOPJE ..... / 13.50

Philips MOTOR 4½ V batterij,  
25 mA, voor transistor-draai-  
tafel m. as, 3 snelheden / 3.95

Siemens groot model Hi-Fi uit-  
gang voor EL84 ..... / 4.25

Potkern transf. 4 × 4 cm vier-  
kant ..... / 2.95

AEG cel B250C150 ..... / 3.25

Siemens vlakcel M30C900 / 3.50

Staaftcel E4000 V 3 mA ..... / 4.75

Philips GELIJKRICHTCELLEN  
B24V 2 A ..... / 6.50  
B24V 3 A ..... / 8.50  
B24V 4 A ..... / 10.50

Elco 1000 μF 12/15 V ..... / 1.75

Voedingstransf. pr. 0-90-110-127-  
220 V sec. 240 V 80 mA 6.3 V  
3,5 A ..... / 7.25

OY 5060 laagspanningsdiode  
50 V - 1200 mA ..... / 4.75

Schellendraad  
per bosje 25 meter ..... / 0.35

Vraagt onze speciale prijslijst  
van radio- en TV buizen. Top-  
merken. De beste kwaliteit 20  
tot 60 % korting. Deze lijst  
zenden wij u op aanvraag gratis  
toe.

Minimum postorder / 5.—. Ver-  
zending uitsluitend onder rem-  
bours of vooruitbetaling op  
giro. Onze zaak is des donder-  
dags na 13 uur gesloten.



## MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldlaan 23, Grimbergen-Brussel.

### AANGEBODEN

A 4968 Bandrec. in koffer, 3-lamps voorverst., compl. met micr. en 1 band 18 cm. Speelkl. / 80.-.

A 4969 10 W WW verst. in kast, als nw. / 85.-. In Nederland franco huis.

A 4970 6 W verst. / 50.-; Dual platenwiss. 1009 / 80.-. Samen / 115.-.

A 4971 Door omst.h. pracht. grote „Leitz“ prismakijker 10 X 80, dubbel; zware uitv. op statief, zeer gesch. als uitzichtkijker. Uit. prijs / 350.-.

A 4972 Moto NSU 125. 3000 km gered, evt. ruilen voor TV of bandopn. (België).

A 4973 Ontv. Cocora. 6 buizen, 6,3 V noval, 3 golfber. Afstemindic. spanningen 110-130-220 V. Dubb. toonreg. Prijs 1795,- fr. In perf. staat (België).

A 4974 1 KSB DG7.32 m. muerscherm. voet en sierrand. Slecht 1 X gebr. / 45.-. Vlieg-w. (19 en 9,5) motor Collaro 35 W, haspeldr. bandst. drukr. enz. / 25.-. Dual gramm.-motor, wormaandr. m. plateau / 25.-.

A 4975 1 Voedingstranf. Robot 60 mA 2 X 260 V, 6,3 V-3 A, 4 V-1 A; 1 Voedingstranf. Blaupunkt 80 mA-1 X 250 V, 6,3 V-3 A; 2 Elco's Amroh, elk 2 X 32  $\mu$ F-450 V; 2 smoorsp.

Amroh 60 mA, ruilen voor een voedingstranf. Amroh, P141N.

A 4976 Verdi basreflekk., inw. verst. m. 9710 M / 100.-; Akoestische box, eigen ontw., geh. gedempt, m. 9710 M / 80.-, inw. en uitw. in uitst. staat.

A 4977 Stereoverst. Dynacord 2 X 6 W. Ing. PU (Kri-Magn) Tape-Radio-Micro. Uitg.: Tape-Lsp. 2 X 8/15  $\Omega$ . Z.a.g.n. Prijs 3000.- fr. (waarde 5400.- fr.) (België).

A 4978 Nwe zelfgeb. „Novalette“ z. kast, niet afger. 5 buizen. 2.000 fr. (België).

A 4979 RB april 1953 1/m mrt. 1961 / 0.10 p. ex., compl. / 7.50. Eenv. radiotechn. cursus L.O.I. compl. / 5.-. Radiotechn. cursus A Maxwell compl. / 5.-. Tuney Tunes v. mrt 1952 1/m dec '57 compl / 5.-

### GEVRAAGD

V 1889 In pr. st. zijnde amateur ontv. Marconi CR100 of overeenkomstige andere goede fabrieksontv. v. 10 tot ca. 200 mtr.

## HOBBY BULLETIN

### TIJDSCHRIFT VOOR VADER EN ZON

Iedere maand weer een bron van inspiratie voor de knutselaar, de modelbouwer en elke andere hobby-ist.

Uit de inhoud van het augustus-nummer (het 2e nummer van de 14e jaargang)

- Meer nieuws uit Neurenberg
- Ook voor radiobesturing is de transistor troef
- Bouwen zonder woorden
- Romantiek in miniatuur
- Zorg dat je er bij komt
- Modelspoorinstallatie
- H0 Automodellen
- Gemeenteauto's
- Schipptje - een zelf te bouwen wandklokje
- Fotografisch allerlei
- Universeel spanplank voor vlinders
- Tuinkalender voor augustus
- Bloemen en planten
- De plant krijgt een nieuw hoofd
- Vragenrubriek
- Insecten verzamelen

Jaarabonn. / 8.50 - Losse nummers / 0.85

Proefnummers met inhoudsoverzicht 13e jaargang gratis.

## De Muiderkring n.v.

Postbus 10 - Bussum - Tel. 0 2959 - 1 56 00

## ELEKTRONIK

### VAKBLAD VOOR ELEKTRONISCHE EN AANVERWANTE TECHNIEN

Inhoud JUNI-nummer:

- Elektronenrechner rationalisieren die Verwaltungsarbeit
- Demonstrationsmodell eines Koinzidenzgerätes zur Aktivitätsbestimmung von Co-60-Präparaten.
- Modell eines Ziffern-Leseautomaten
- Feststellung des Innenwiderstandes von Strommessern
- Elektronische Messgeräte
- Über die Verwendung elektronischer Frequenzmesser für Durchsatzmessungen an Flüssigkeitsströmen
- Neues keramisches Material
- Japanische Ausstellung für elektronische Einzelteile
- Vielzweck-Gleichspannungsvoltmeter
- Neues Universal-Röhrenvoltmeter
- Nahezu verlustfreie Gleichspannungs- und Lastschwankungen
- Punkt- und Zwerggleichrichter
- Messwertaufnehmer - Bausteine elektronischer Messketten

Lossenummers ..... / 3.10

Jaarabonnement 12 nummers / 33.85

Halfjaarabonnement 6 nummers / 18.-

## De Muiderkring n.v.

Nijverheidswerf 17-21 - Bussum  
Telefoon (0 2959) 1 56 00 - Giro 83214



# STEP by STEP

## TRANSISTOR RADIO BOUWDOZEN

Serie transistor radio bouwdozen, bestaande uit 4 hoofdbouwdozen en 3 aanvull.dozen. Met doos Nr 1 (f 14,50) kan reeds een complete diode-ontvanger gemaakt worden. Duidelijke instructies maken radiokennis overbodig.



### 4 HOOFDDOZEN

**Nr 1** diode-ontvanger met oortelefoon voor ontvangst binnenlandse zenders f 14,50

**Nr 2** Ontvanger Nr 1, uitgebreid met transistorversterking f 21,50

**Nr 3** Middengolf ontvanger met oortelefoon, germanium diode-detector en tweetraps transistorversterker, voor meer stations f 26,50

**Nr 4** Transistor middengolf-ontvanger met luidsprekerweergave, compleet met metalen kast en luidspreker f 47,50

### 3 AANVULLINGSDOZEN

**Nr 1 A** (uitbreiding Nr 1 tot Nr 2) f 9,75

**Nr 2 A** (uitbreiding Nr 2 tot Nr 3) f 6,90

**Nr 3 A** (uitbreiding Nr 3 tot Nr 4) f 26,75



Vraag Uw radiohandelaar om  
**STEP BY STEP**  
transistor radio bouwdozen



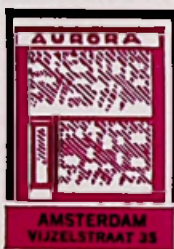
MUIDEN

0 2942-341





**Al zo lang aan de spits!**



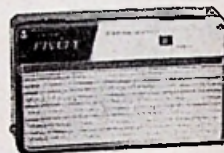
**ZEER VOORDELIGE AANBIEDING  
TRANSISTOR ONTVANGERS**  
voor middengolf

**69.<sup>50</sup>**



6 tr. compleet met  
batterij, oortelefoon  
en lederen tas

**27.<sup>50</sup>**



2 tr. reflex ontvanger  
prima luidspreker ontvanger  
van verscheidene zenders,  
binnenkort leverbaar.

**27.<sup>50</sup>**



gevoelige 2 tr. reflex ontvanger  
met luidspreker ontvanger.  
compleet met batterij,  
tasje en oortelefoon.

**75.-**



zeer gevoelige en selectieve  
6 tr. ontvanger.  
prima weergave.

**OP AL ONZE ARTIKELEN  
EEN JAAR GARANTIE**