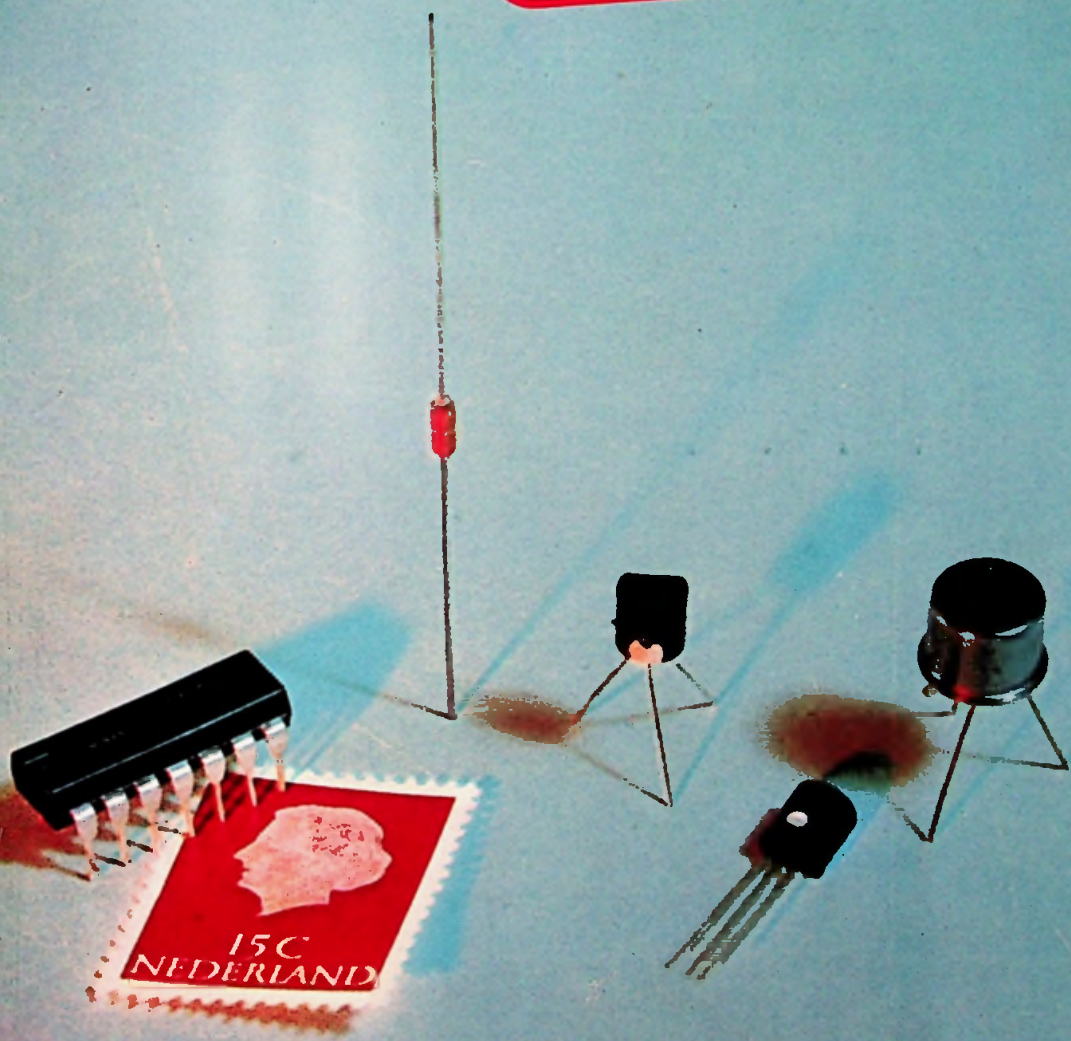
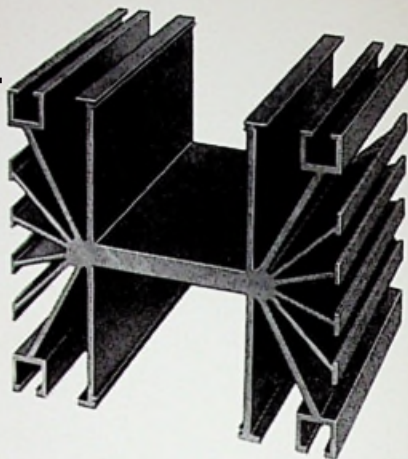


radio ★bulletin



JULI 1967 1.25



**Loop eens warm
voor koeling!**



Koelelementen

- * Lage thermische weerstanden: vanaf 0,5° C/watt !
- * Compact en licht van gewicht
- * Kleine koelelementen voor één of twee TO-1; TO-5 of TO-18 transistoren
- * Grotere koelelementen in 19 standaardmaten, blank of matzwart geëloxeerd met gaten voor TO-1; TO-3; TO-5; TO-9; TO-18; TO-36; M5; M8 en 12,7 mm \varnothing
- * Leverbaar in profiellengten van 37,5 of 75 of 1000 mm in de formaten 15 x 70 mm of 26 x 115 mm of 51,5 x 51,5 mm of 58 x 125 mm of 65 x 125 mm
- * Vierkant profiel 119 x 119 mm in lengten van 75 of 100 of 150 of 1000 mm
- * Grondoppervlakreductie 85 % t.o.v. vlakke koelplaten

Ook leverbaar Silicon Pasta en sets voor geïsoleerde montages, verticale opstellingen en ventilator-aansluitingen

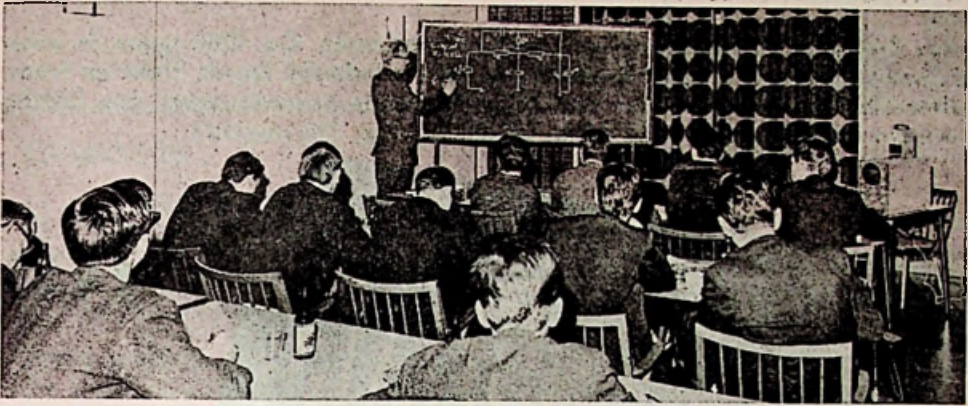
Muiden, tel 0 2942 - 1341

Afd. INDUSTRIËLE COMPONENTEN



kwaliteitsprodukten voor elektronica

ELEKTRONICA - AVONDOPLEIDINGEN



CURSUS PROGRAMMA 1967 / 1968

	AANVANG	DUUR
1. Cursus ELEKTRONICAMONTEUR NERG	4 / 9 / 67	2 JAAR
2. Cursus ELEKTRONICATECHNICUS NERG	4 / 9 / 67	3 JAAR
3. Cursus ELEKTRONICA	4 / 9 / 67	1 JAAR
4. Cursus TV-REPARATIE (buisen)	5 / 9 / 67	20 AVONDEN
5. Cursus TRANSISTOR-TV	19 / 2 / 68	12 AVONDEN
6. Cursus KLEUREN-TV	SEPT. 1967	6 DAGEN
7. Cursus SERVICE-MEETTECHNIEK	12 / 12 / 67	12 AVONDEN
8. Cursus MEET- EN REGELTECHNIEK	4 / 9 / 67	20 AVONDEN

De cursus KLEUREN-TV wordt als dagcursus gegeven te
ARNHEM - ROTTERDAM - AMSTERDAM en EINDHOVEN.

De overige cursussen worden 1 x per week gegeven in het
cursusgebouw Parkstraat 25 te Arnhem.

Een uitgebreid prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

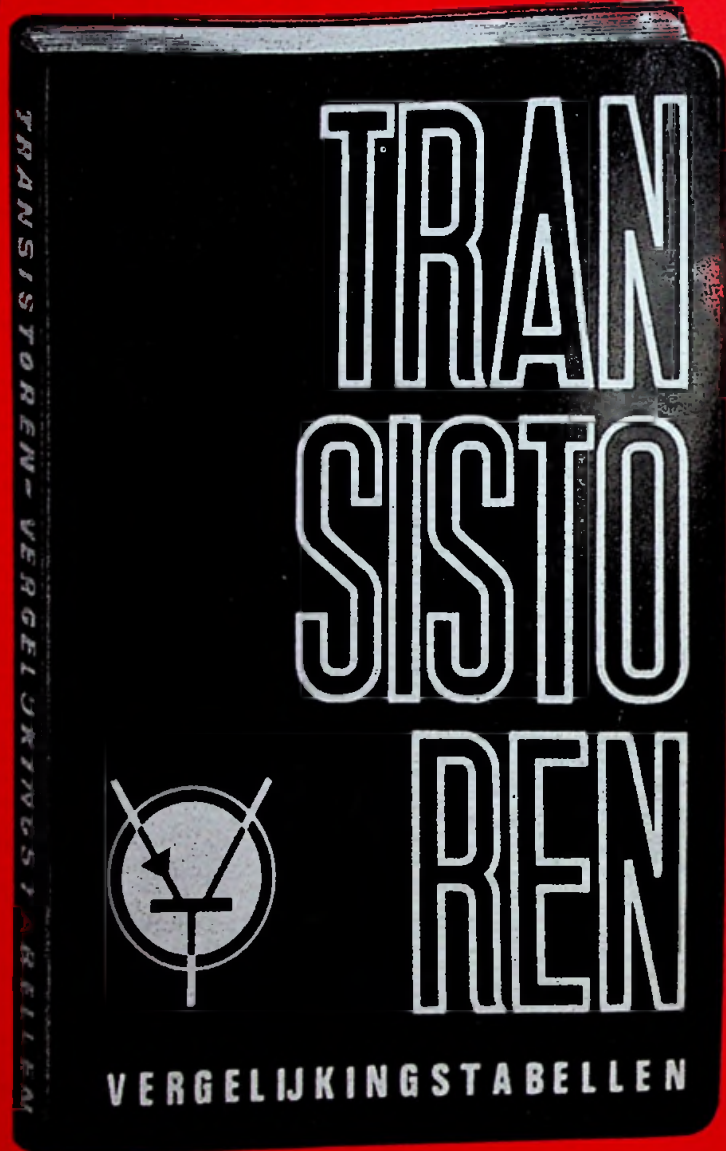
CURSUSLEIDER: A. J. DIRKSEN - VALKENLAAN 3 - DIEREN - TELEF. 0 8330 - 4977

**INTERNATIONALE
VERGELIJKINGSGIDS**

nieuw

voor Europese, Amerikaanse en Japanse transistoren. Ca. 2300 typen in overzichtelijke tabelvorm, met handleiding in het Nederlands, Engels, Duits en Frans. Uitvoeringsvormen van meer dan 50 verschillende transistortypen. Een handzaam formaat boekje van 10 x 15 cm in plastic omslag; 192 pagina's.

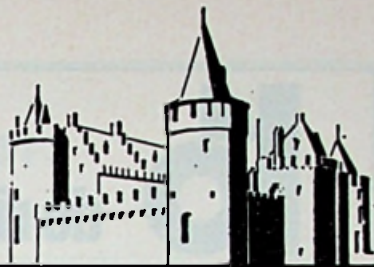
f4,9



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel.
DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
Voor België: RADIO AMAREX - HAMONT (L)
Bestelnummer 1085

RADIO Bulletin*

Verschijnt maandelijks
36e JAARGANG no. 7 - JULI 1967



INHOUD

- 471 Elektronische installaties op Schiphol
- 473 Zelfdenkende spanningscarroussel
- 477 Eenvoudige veldsterkte indicator
- 478 Zes transistoren in één huis
- 479 Sturen met geluid
- 486 Genormaliseerde symbolen

AUDIO BULLETIN

- 487 Automatisch in- en uitsfaden
- 488 Elektronische schakeling voor orgelbouwers
- 489 Muziekinstallatie „Sicilion”
Constructie van de versterkers
- 490 Nieuw wapen tegen statische lading en stof
- 495 RC-generator voor zelfbouw (2)
- 506 Geluidssponame wedstrijd

TELEVISIE BULLETIN

- 484 Systematisch foutzoeken in TV schakelingen (8)
- 507 Kleuren TV op de Firato

VASTE RUBRIEKEN

- 470 Radarscherm
- 472 Radio Journaal
- 487 Schakelingen gezien in andere bladen
- 497 Lezers peinsden mee
- 499 Nieuwe instrumenten en apparaten
- 502 Puzzelclub van Dr. Blan
- 509 Ontvangen publicaties

De omslagfoto

Enige halfgeleiderproducten van Texas Instruments, waarvan de grootte duidelijk wordt geaccentueerd door de postzegel.

Afgebeeld zijn een computerdiodi (IN4148), het „dual-in line” blokje SN 7430 N en twee epoxy-hars transistoren met daarnaast een identieke transistor in de „conventionele” TO-5 omhulling.

Errata

In het artikel „Een RC-Generator voor zelfbouw” van W. Othoff is door ons een ernstige fout begaan en wel in fig. 4 op blz. 415. Op blz. 496 in dit nummer is de goede tekening van de SL 300 afgedrukt. Aansluiting van de transistoren volgens de verkeerde tekening heeft vernieling tot gevolg.
Pag. 421: De formule $N_2 SO_4$ (10e regel van boven) moet zijn $Na_2 SO_4$.

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van

DE MUIDERKRING N.V.

Nijverheidswerf 21 - Bussum

Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank - Bussum

Telefoon:

(alle afdelingen)

0 2959 - 3 18 51

(4 lijnen)

Jaarabonnement / 12,50
Buitenland / 15,00
België / 17,50 - F.
Losse nummers / 1,25 resp. 25,- F.

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissal.

In België door storting op postcheck nr. 6445 t.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (L) tel. 451 41.

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

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

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

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi beschermd zijn, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat.

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



Bijlage: Kleurentelevisie les 7.



de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Justitie

bij de Afdeling Technische Uitvoering van de Politie-
verbindingsdienst

technici vac. nr. 7-1384/1384

voor onderhoud van communicatie-apparatuur en/of het leiding
geven aan een groep electronici.

Vereist: diploma radiotechnicus NERG; diploma MULO of
een gelijkwaardige opleiding. Kandidaten die tevens in het bezit
zijn van het rijbewijs B-E genieten de voorkeur.

Standplaats: Utrecht, 's-Gravenhage of Arnhem.

De eerste opleiding vindt plaats in de Centrale Werkplaatsen
van de P.V.D. te Bilthoven.

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding
en ervaring.

Max. te bereiken salaris f 1004,- per maand.

In de standplaatsen 's-Gravenhage en Arnhem zijn promotie-
mogelijkheden aanwezig.

electronici vac. nr. 7-1388/1384

voor het verrichten van service- en storingswerkzaamheden
aan diverse soorten V.H.F. communicatie-apparatuur.

Vereist: diploma radiomonteur NERG; MULO- of gelijkwaardige
opleiding. Kandidaten die tevens in het bezit zijn van
het rijbewijs B-E genieten de voorkeur.

Standplaats: Amsterdam, 's-Hertogenbosch of Arnhem.

De eerste opleiding vindt plaats in de Centrale Werkplaatsen
van de P.V.D. te Bilthoven.

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding
en ervaring.

Max. te bereiken salaris f 813,- per maand. Promotie-mogelijkheden
aanwezig.

Schriftelijke sollicitaties onder het bij de gewenste functie
vermelde vac.nr. (voor elke vacature een afzonderlijke brief)
zenden aan Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de
Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6% vakantie-
uitkering

Radio TV reparateur:

In onze nieuwe naar Uw eigen inzicht in te richten radio en TV werkplaats zoeken wij een bekwame kracht.

Nieuwe flatwoning in overleg beschikbaar.

Schriftelijke sollicitaties die beslist discreet behandeld zullen worden te richten aan:

FRANS GORIS ZEVENAAR N.V.

Handelsdwarstraat 2

Zevenaar

RADIO- TELECOMMUNICATIE en BEDRIJFSTELEVISIE

In verband met de snelle uitbreiding van bovengenoemde VANANDEL-groep kunnen wij plaatsen een

ERVAREN RADIOMONTEUR

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het afregelen en repareren van o.a. Telecommunicatie- en Bedrijfstelevisie-apparatuur. Hij zal hierbij de beschikking hebben over zeer moderne meet-apparatuur in onze eigen werkruimten.

Onze gedachten gaan uit naar een Radio-technicus of Radiomonteur die in het bezit is van het N.R.G.- of een gelijkwaardig diploma. U kunt schriftelijk, mondeling of telefonisch solliciteren bij:

VANANDEL N.V.

Nieuw Mathenesserstraat 33 - Rotterdam - Telefoon 010 - 26 47 00

STORINGVRIJE ONTVANST VAN KTV IN DEN HAAG

SEDERT mei worden bij de firma Stuut en Bruin in Den Haag de experimentele kleurenprogramma's van Kleef UHF kanaal 46 en van Philips Eindhoven ontvangen, waarbij de kwaliteit goed genoemd kan worden. De gebruikte antenne, die hiervoor

niet extra hoog boven het dak was opgesteld, is de Teweia Multi Wing, type TV 2165. De nieuwe Philips antenneversterker, type 22 EA 1000, die in een volgend nummer zal worden beschreven, had echter wel het grootste aandeel in deze opmerkelijke resultaten. Dank zij deze versterker worden tevens (in zwart-wit) Engeland en Frankrijk goed ontvangen.

Vormingscentrum voor Elektronica

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der DR. BLAN CURSUSSEN

- RADIO-TECHNIEK
- MEETTECHIEK
- TV-SERVICE
- ZENDAMATEUR

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze

GRATIS

ELEKTRONICA REKENLINIAAL



Deze aanbieding is slechts 3 maanden geldig

Meldt u nog heden aan:

Bij onderstaande cursussen worden u de komende 3 maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Zendamateur

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (22 cm model)

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10 % korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

GIBO 83214

NIJVERHEIDSWERF 21

TELEFOON 0 2939 - 3 18 51

Grundig Bandrecorder TK 120	van f 370,- voor f 275,-
Braun draagbare Radio T23, 4 x korte golf, 1 x middengolf ..	van f 298,- voor f 198,-
Lafayette Communicatie Ontvanger, HA 52, 152-174 MHz. (politie, Wegenwacht, enz.) en HA 55, 108-136 MHz. (Luchtvaartfreq.)	f 335,-
Trio Communicatie-ontvanger JR 500 S	van f 750,- voor f 650,-
Trio Communicatie-ontvanger 9R-59DE	f 498,-
Trio Zend-eindtrap T 388	nu f 450,-
Sennheiser MD 722 M Dyn. Microfoon	f 48,-
Sennheiser MD 611 LM Dyn. Microfoon	f 33,-
Speciale aanbieding BASF banden 30-45 % korting o.a. 18/730 mtr.	nu f 19,75
Intercom compleet met snoer en batterijen	f 24,50
Bouyer en Getoso Geluidsinstallaties - Alle Philips bouwdozen en onderdelen	
HI-FI Luidsprekerbox, Palissander, 12 W., afm. 520 x 240 x 155 mm.	f 145,-
HI-FI Luidsprekerbox, Palissander, 8 W., afm. 260 x 240 x 150 mm.	f 85,-

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN
Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM



TELEFUNKEN LABORBUCH DEEL IV

Naast theorie vindt men hierin een groot aantal praktische schakelingen, terwijl het door de uitgebreide inhoudsopgave zeer goed als naslagwerkje bruikbaar is.

Door de enorme hoeveelheid behandelde onderwerpen is het ondoenlijk hiervan een indruk te geven, maar een ieder die deze serie reeds kent, weet van welke grote waarde deze boeken zijn; zowel voor de vakman als de amateur.

(Uitgave Franzis Verlag - München)
356 pagina's - bestelnummer 1402

Prijs **f 10,70**

Verkrijgbaar bij

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Buitenlandse vak- literatuur

Funkschau

Jaarabonnement 1966 (24 nrs) / 37,60
Halfjaar abonnement (12 nrs) / 19,75
Losse nummers / 1,80
Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 40,00
Halfjaar abonnement (6 nrs) / 22,50
Losse nummers / 3,80

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) / 27,25
Halfjaar abonnement (6 nrs) / 13,65

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) / 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) / 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 19,25

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) / 28,20
Half jaar abonnement / 14,10

De Muiderkring n.v.

Bussum
Telefoon 0 2959 - 3 18 51

BERLIJN HEEFT PRIMEUR MET KLEUREN TELEVISIE

Op 25 augustus a.s. is het dan zo-
ver dat het grote publiek tele-
visie in kleuren zal kunnen zien. Op
die dag opent de 25e grote Duitse
radiotentoonstelling haar poorten en
zullen de eerste programma's in
kleuren worden uitgestraald.

Het aantal bezitters van een eigen
KTV ontvanger zal op dat moment
nog niet groot zijn, het is dan ook
te verwachten dat velen deze kleu-
rige primeur zullen willen meebe-
leven. Een groot aantal KTV ont-
vangers van alle merken zal daar-
voor worden opgesteld.

Voor deze officiële start waren wij
in de gelegenheid een kijkje te ne-
men achter de schermen bij de
zender Freies Berlin (SFB) van-
waar de kleurenprogramma's dage-
lijks zullen worden uitgezonden.

Voor de studio's die op deze ten-
toonstelling ingericht zullen wor-
den en voor eventuele buitenopna-
men heeft men drie reportagewagens
ter beschikking, ieder met vier
plumbicon kleur opneem camera's.
Het is echter niet uitsluitend kleu-
rentelevise op deze tentoonstelling,
de 182 deelnemende fabrieken zul-
len de bezoekers hun nieuwste ont-
wikkelingen op het gebied van radio,
televisie, geluid- en beeldopneem-
en weergeefapparaten tonen. Bo-
vendien zal het publiek op het bij-
zonder fraaie tentoonstellingsterrein
tal van attracties worden geboden,
zoals o.a. concerten, modeshows,
sportuitzendingen enz.

Het Duitse radiomuseum dat aan de
voet van de Funkturm wordt ge-
bouwd, zal bij de aanvang van deze
tentoonstelling geopend worden.

De reis naar Berlijn kan op vele
manieren geschieden, per vliegtuig,
trein of bus, maar kan ook gemaakt
worden met eigen vervoermiddel.
Maakt men gebruik van een open-
baar vervoermiddel,
dan wordt op het
Duitse deel van de
reisroute een belang-
rijke reductie gege-
ven. De reisbureaus
kunnen daar infor-
maties over ver-
strekken.

Berlijn is altijd een
reis waard!



25. Große
Deutsche
Funk-
Ausstellung
1967 Berlin
28. Aug. - 3. Sept.

Drastische prijsverlaging voor Agfa Magneton geluidsband!

Enkele voorbeelden:

	<i>oude prijs</i>	<i>nieuwe prijs</i>
PE 31 13/270 mtr.	15.50	11.65
PE 41 13/360 mtr.	20.50	15.45
PE 65 13/540 mtr.	34.10	25.65

Voor Agfa Magneton band betaalt u overal dezelfde, juiste prijs. U weet altijd waar u aan toe bent.

Belangrijk

Men vraagt zich wel eens af, waarom de meeste zaken Agfa Magneton aanbevelen.

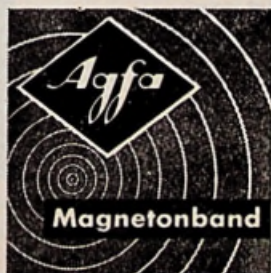
Het antwoord is simpel: juist de vakmensen weten hoe groot het kwaliteitsverschil is. Zij verkopen bij voorkeur de beste band.

Groter Frequentiebereik

Ook de allerhoogste tonen komen natuurgetrouw en onvervormd door.

Géén magneetslijpsel

De band is absoluut slijtvast. Géén vervuiling van uw apparatuur. Altijd, schone, feilloos werkende magneetkoppen. Agfa Magneton is het behoud voor uw recorder.



MAGNETONBAND



de geluidsband met studio-zuiver geluid

126-70-01A

VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tel. 010 - 24 08 12 - 24 13 63, na 18 uur 15 47 86
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.
Postorders naar België binnen drie dagen op plaats van bestemming!

Elektronisch orgel voor zelfbouw!

Bouw zelf uw elektronisch orgel en verdien / 1000,- of meer! Met onze deskundige voorlichting en hoogwaardig kwaliteits-materiaal is de mogelijkheid opgesteld ZELF een elektronisch orgel te bouwen, welke uitblinkt in klankmogelijkheden, mechanische en elektrische opbouw.

Met de door ons aangeboden klavieren en contactbakjes (zie foto) is het mogelijk een mechanisch zeer stabiel geheel te verkrijgen, terwijl per toets 11 schakelmogelijkheden zijn, waarvan 8 x om en 3 x maak. In ons proefmodel gebruikten wij 9 contacten voor de toonvorming en wel 16 - 8 - 5 1/3 - 4 - 2 2/3 - 2 - 1 3/5 - 1 1/3 en 1 voet. De twee overblijvende contacten zijn dan nog beschikbaar voor percussie en sustain. De toetsweerstanden zijn in de bakjes aangebracht.

De aangeboven schuivenset is voor deze voetmaten aangepast en heeft dus negen schuiven.



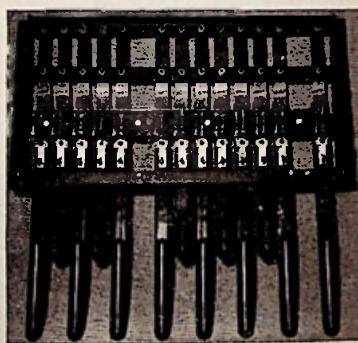
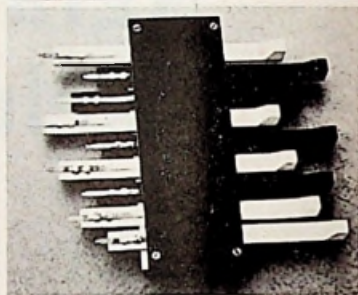
De toonprints zijn uitgevoerd met acht octaven, hetgeen de klankkleur ten goede komt. Het aangeboden voetpedaal is door zijn gelaste constructie mechanisch zeer stevig uitgevoerd.

In de eenvoudigste opzet met een klavier, schuivenset, doch zonder kast en eindversterker, bedraagt de onderdelenprijs circa / 800,-.

In de uitgebreide uitvoering met twee klavieren, voetpedaal, kast, eindversterker en luidspreker bedraagt de onderdelenprijs circa / 1.600,-

ONDERDELEN:

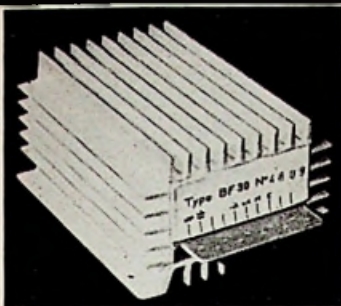
4 octaafs klavier	f 110,-
contactbakje per stuk	f 0,45
zilveren schakeldraadje	f 0,06
toetsweerstand	f 0,09
schakelrail verzilverd per stuk	f 1,80
montagebalken, geboord en getapt voor bevestiging klavier en bakjes per stel	f 12,75
zweepedaal met LDR	f 31,50
toonprint 8 octaven compleet	f 36,-
koppelprint 9 voetmaten op klavierbreedte	f 37,50
schuivenset 9 voetmaten	f 33,-
licht eiken kast voor twee klavieren en voetpedaal	f 250,-



Silicium versterker bouwpakketten:
Uitgangsvermogen 25 watt continu, 32 watt piek - frequentiebereik binnen 1 dB van 20 Hz tot 250 kHz - Uitgangsimpedantie 5 tot 7 Ω - Ingangsimpedantie 1 M Ω - Ingangsevoeligheid 400 mV - Vervorming bij 10 watt: 1 0/00, bij 25 watt 2 0/00.

Prijs inclusief koelplaten, print, potmeters etc.
Mono / 150,-
Stereo / 310,-

Deze versterker in brugschakeling:
uitgangsvermogen 80 watt f 250,-
Mengschakeling voor drie microfoonkan. (gevoeligheid 2 mV/50 k Ω) f 32,50



COMPELEC-versterkerblok

Frequentiebereik:	10 - 30.000 Hz binnen 3 dB	Verbruik bij max. vermogen:	600 mA
Uitgangsvermogen:	10 watt	Harmonische vervorming:	max. 0,4%
Ingangsgevoeligheid:	60 mV	Intermodulatie vervorming:	max. 1%
Uitgangsimpedantie:	5 Ω	Max. bedrijfstemperatuur:	55 °C
Ingangsimpedantie:	2,8 k Ω	Afmetingen	47 mm hoog, 70 mm br., 98,7 mm lang
Voedingsspanning:	24 volt gestabiliseerd.		
Verbruik in rust:	17 mA		

Silicium halfgeleiders NPN tenzij anders aangegeven

BC 107 b	Vce 40 V, Ic 100 mA, Pc 300 mW, Hfe 240-500, Ft 300 MHz	/ 2,10
BC 108 b	Vce 20 V, Ic 100 mA, Pc 300 mW, Hfe 240-500, Ft 300 MHz	/ 1,70
BC 109 c	Vce 20 V, Ic 100 mA, Pc 300 mW, Hfe 470-900, Ft 300 MHz	/ 1,90
BC 184 c	Vce 20 V, Ic 100 mA, Pc 300 mW, Hfe 400-900, Ft 150 MHz, Ico 15 nA, ruisfactor max. 4 dB, plastic behuizing	/ 2,40
2N1613	Vce 50 V, Ic 1 A, Pc 3 W, Hfe 40-120, Ft 120 MHz	/ 5,20
2N1711	Vce 50 V, Ic 1 A, Pc 3 W, Hfe 70-300, Ft 75 MHz	/ 5,80
2N2926	Vce 18 V, Ic 100 mA, Ps 200 mW, Hfe 90-180, Ft 200 MHz	/ 2,25
2N3055	Vce 60 V, Ic 10 A, Pc 115 W, Hfe 20-70, Ft 1 MHz	/ 13,50
gepaard	2N2102 en 40362 (NPN en PNP) Vce 70 V, Ic 0,7 A, Pc 5 W, Hfe 35-200, Ft 100 MHz	/ 16,75
MD7011	Gepaard in één huis NPN en PNP Vce 30 V, Ic 300 mA, Pc 600 mW, Hfe 40-70, Ft 200 MHz	/ 11,50
2N3702	Vce 25 V, Ic 200 mA, Pc 300 mW, Hfe 60-300, Ft 100 MHz (PNP)	/ 2,50
2N3704	Vce 30 V, Ic 800 mA, Pc 360 mW, Hfe 100-300, Ft 300 MHz	/ 3,25
2N3707	Vce 30 V, Ic 30 mA, Pc 250 mW, Hfe 100-550, Ft 10 MHz, ruisfactor 1,2 tot 5 dB	/ 3,10
2N3707	met aangesoldeerde draden	/ 2,-
MPS3394	Vce 25 V, Ic 100 mA, Pc 310 mW, Hfe 55-110	/ 2,10
BF117	Vce 140 V, Ic 100 mA, Pc 1,27 W, Ft 80 MHz	/ 6,50
BSY79	Vce 120 V, Ic 30 mA, Pc 230 mW, Ft 100 MHz	/ 3,50
MJE340	Vce 300 V, Ic 0,5 A, Pc 20 W, Hfe 30-240, Ft 10 MHz	/ 6,50
MJE520	Vce 30 V, Ic 3 A, Pc 20 W, Hfe 25 min., Ft 4 MHz	/ 8,-

Field Effect transistoren

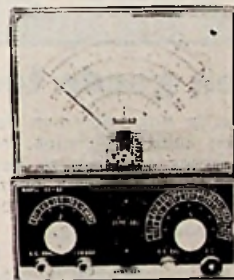
MPF103	N-Channel, VDS 25 volt, Ig 10 mA, Idss 1-5 mA, Yfs 1000-5000 umhos	/ 6,50
2N3819	N-Channel, Vds 25 volt, Idss 2-20 mA, Igss 1 nA, Yfs 2000-6500 umhos	/ 5,75
2N3820	P-Channel, Vds 20 volt, Ig 10 mA, Idss 0,3 - 15 mA, Yfs 800-5000 umhos	/ 10,-
TIS35	N-Channel, Vds 30 volt, Idss 4-20 mA, Igss 5 nA, Yfs 3500-6500 umhos	/ 8,50

Thyristoren

2N4441	PIV 50 volt, If 8 A, If piek 80 A, Pc gate 0,5 W, Pc gate piek 5 W, gate trigger current 10-30 mA, Gate trigger spanning 0,7 - 1,5 volt, plastic behuizing	/ 8,-
2N4442	Idem echter PIV 200 volt	/ 13,-
MCR2304-6	PIV 400 V - 8 A, voorts idem metaal beh.	/ 18,-
MCR2305-6	idem met schroefbevestiging	/ 20,-
TIC31	PIV 400 volt, If 4 A, If piek 125 A, Pc gate 5 W, Vgt 0,25 - 3,5 V	/ 14,-
CI06 Y 1	PIV 30 volt, If 2 A, If piek 25 A, Pc gate 0,1 W, Vgt 0,4 - 0,8 V	/ 6,50

BUISVOLTMEETER

Zeer goed afleesbaar door grote afmeting meetinstrument (150 x 100 mm).
Gelijkspanning: 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 en 1500 V.
Ingangsweerstand 11 M Ω - 2 pF.
Wisselspanning: idem en piek: 4 - 14 - 40 140 - 400 - 1400 en 4000 volt.
Ingangsweerstand 1,4 M Ω - 30 pF.
dB meting: -20 tot +65 dB in zeven bereiken.
Weerstandsmeting: 1 k Ω tot 1000 M Ω volle uitslag in zeven bereiken.
Afmeting: 160 x 190 x 80 mm - gewicht 1,8 kg.
Prijs incl. meetsnoeren / 185,-



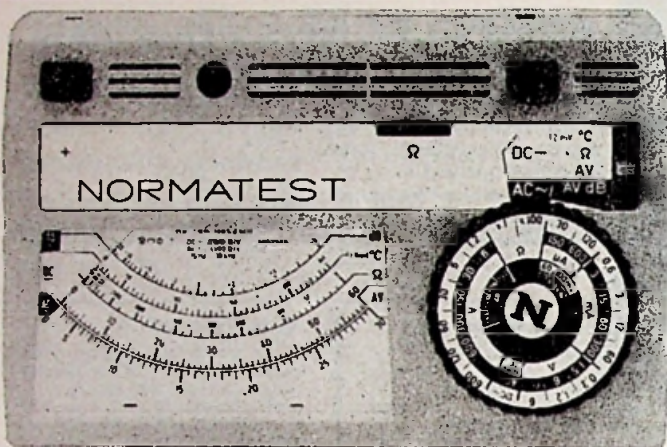
SILICIUM GELIJKRICHTERS

B250 C2200	brugcel	
PIV 500 volt		/ 10,-
ESK 1/06	PIV 500 V	/ 1,50
- If 0,8 A		
ESK 1/10	PIV 1000 V	/ 1,70
- If 0,8 A		
1N4001	PIV 50 volt	/ 1,75
- If 1 A		

Geïntegreerde lineaire versterker CA3012 recht van 100 kHz tot 20 MHz.
Spanningsversterking 55 - 71 dB / 14,-

SPECIALE AANBIEDING

100 halfgeleiders:
25 dioden, 25 HF en 25 eindtransistoren / 10,-
50 dioden SFD107 =
AA119 = OA85 / 10,-



NORMA TEST

model 785

universeel
meetinstrument
met 40
meetbereiken

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

Inlichtingen bij:

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

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



6738

Een goede toekomst

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

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht.

Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

speciale opleidingsmethode

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

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze **Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en televisie** met overzichten van de exameneisen, de leerstof, proefpagina's uit de lessen en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



In scripto sapientia

Welk diploma wilt U behalen?

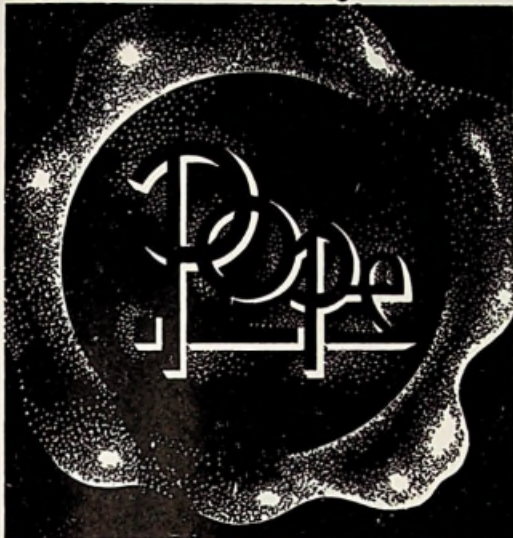
- Transistortechniek
- Elektrowinkelier
- Radiodetailhandelaar
- Elektrotechnisch Installateur
- Radiotechnisch Installateur
- Televisiedetailhandelaar
- Middenstandsdiploma
- Schakelcursus
- Sterkstroombouwer
- Zwakstroombouwer
- Radiomonteur VEV
- Elektronicamonteur NERG
- Radiotechnicus
- Elektronicatechnicus
- Televisiemonteur
- Televisietechnicus

Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

Centrum voor vestigingsopleidingen

Tuinlaan 157 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12

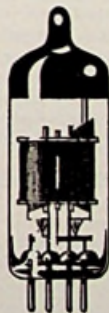
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



**elektronen-bulzen
en halfgeleiders**

Wat op het radarscherm verscheen

- ITT heeft aangekondigd, dat zij een contract van meer dan 85 mln. gulden van de Amerikaanse luchtmacht heeft verworven voor de bouw van compacte apparaten voor het Loran C-D navigatiesysteem, te gebruiken in militaire vliegtuigen.

- Van 15 t/m 17 sept. a.s. vindt te Knokke plaats de derde „Internationale Radio Conventie“, een groots festijn met vele attracties voor radio amateurs. Voor 1400 B.fr. kan men aan alle evenementen deelnemen. Inschrijfformulieren en verdere inlichtingen bij het secretariaat: Lucien Vervarcke ON4LV, Lippenslaan 284, Knokke 1.

- N.V. ACEC te Charleroi, België, verwierf een order voor levering van de elektronische apparaten voor het meten van de olieniveaus aan boord van de F104G vliegtuigen, bestemd voor de luchtmachten van Duitsland, Italië en Nederland.

- Sylvania Benelux N.V. te Brussel, een onlangs door General Telephone & Electronics International Inc. gestichte dochteronderneming, zal in 1968 een aanvang maken met de productie van de Sylvania „Color Bright 85“ KTV weergeefbuizen met schermdiagonalen van resp. 483 - 559 en 635 mm. Hiertoe wordt een fabriek gebouwd te Tienen, 45 km ten oosten van Brussel.

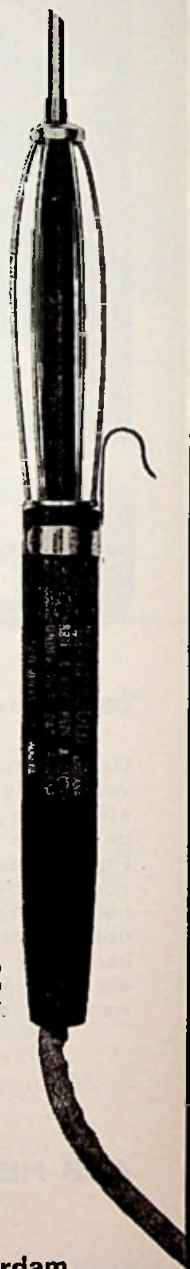
- Op de jaarlijkse internationale markt voor televisiefilms te Cannes is de technische verzorging in handen van het ORTF (Franse omroep) en de Compagnie Continentale Edison. Het uitgebreide kabelnet met versterkers voor de distributie van vijf TV programma's naar de op verschillende plaatsen opgestelde ontvangers is drie jaar geleden door Hirschmann aangelegd. In april jl. werden er voor het eerst ook KTV programma's (systeem SECAM) vertoond, waarbij is gebleken, dat de Hirschmann installatie zonder extra voorzieningen een onberispelijke overdracht van de kleurenprogramma's mogelijk maakte.

- Tijdens de Duitse Radio-tentoonstelling te Berlijn (25 aug. - 3 sept. a.s.) zullen de ARD en de ZDF gezamenlijk een KTV programma verzorgen dat op kan. 39 wordt uitgezonden. Bovendien zullen zij ieder gedurende dezelfde tijden (dagelijks van 10.00 - 19.00 uur) een monochroom programma uitzenden. Het openingsprogramma op 25 aug. zal tevens in West-Duitsland worden uitgezonden ter inwijding van de regelmatige KTV omroep.

- De Franse maatschappij Thomson Houston - Hotchkiss Brandt heeft een belangrijk contract gesloten met de Turkse onderneming BEKO, die behoort tot het KOC concern, de belangrijkste industriële groep in Turkije, waarbij BEKO de licentie verwerft voor het fabriceren van TV toestellen onder de merknaam Thomson. In 1962 ging BEKO een gelijksoortig contract aan met Thomson voor de productie van radio's, Thomson - Brandt TV-toestellen worden thans onder licentie vervaardigd in Spanje, Algerije, Marocco en Griekenland.



ADAMIN · A
· B
· C
LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



Litesold 220V/20W. boutje met verwisselbare stift en hittescherm voor werkplaats gebruik.



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45*
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70

Radio Bulletin

TELEVISIE ■ HI-FI ■ BANDOPNAME ■ MEETTECHNIEK ■ SERVICE

ELEKTRONISCHE INSTALLATIES OP SCHIPHOL

Bijna alle publiciteits media waren er begin mei vol van: Het nieuwe Schiphol is een feit! Na een overstelpende reeks van gegevens en cijfers over onze nationale luchthaven leek het ons toch voor de elektronisch geïnteresseerde lezer van belang enkele bijzonderheden op „ons” terrein nader te belichten.

NAAST een uitbreiding van de lange afstand radar met een groter aantal beeldkasten (zie ook o.a. RB mei 1966) bezit de Rijksluchtvaartdienst nu ook een nieuwe radar voor kortere afstanden, een zgn. Terminal Approach Radar, speciaal voor de controle van het naderingsgebied rond de luchthaven. Deze dubbel uitvoerde installatie, die deels de lange afstand radar kan vervangen, is geheel met transistoren uitgerust. De zender-ontvangers, die ondergronds staan opgesteld ten oosten van de noord-zuid baan 01-19, bezitten een antenne welke net boven het maaiveld uitkomt en overkoepeld is door een witte plastic „radome” ter bescherming tegen rukwinden.

Staan de hierboven genoemde radars reeds langere tijd ter beschikking van resp. de algemene verkeersleiding en die voor het naderingsgebied, de afdeling die het verkeer in de onmiddellijke omgeving van en op het vliegveld regelt, moest het op het oude areaal doen met direct visuele waarneming of afgaan op de radio-telefonische mededelingen van vliegers en bestuurders van grondvoertuigen.

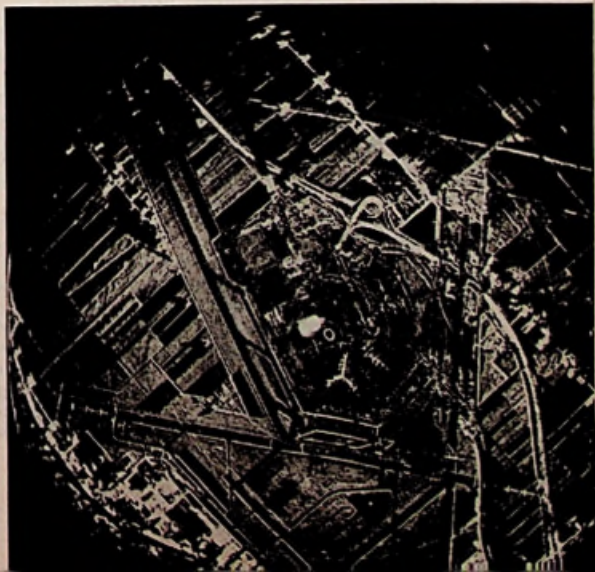
Was het op het oude Schiphol bij slecht weer al gauw moeilijk start- en taxi-

banen met het blote oog te overzien, op het nieuwe uitgestrekte areaal zal vanaf de 50 meter hoge toren bij mist van enige dichtheid relatief nog minder zijn te zien. Ook voor het veld zelf is dus radarcontrole van het grootste belang en daarvoor vinden we op de toren de zeer snel draaiende antenne van de ASDE (Airfield Surface Detection Element) de nieuwe door Philips vervaardigde grond radar.

In werkelijkheid zijn het twee antennes, die rug aan rug zijn gemonteerd in een doosvormig omhulsel, dat beter is gevormd voor de luchtweerstand, wanneer het geheel 250 omw. per minuut maakt. Het beeldscherm wordt 500 maal per minuut vernieuwd en vormt zo een voor het oog constant en zeer helder beeld. Die snelle vernieuwing is noodzakelijk, daar behalve stilstaande en langzaam rijdende objecten ook startende en landende vliegtuigen moeten worden waargenomen. Het grond radarscherm is geschikt om bij daglicht te worden ge-

(Vervolg op blz. 504)

Het beeld zoals de ASDE radar van het nieuwe Schiphol het vliegveld en de omgeving (zoals een stukje van de rijksweg) toont



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Een P-I-N diode...

heeft de eigenschap, dat zij zich als spanningsafhankelijke weerstand kan gedragen. Legt men een gelijkspanning aan, dan verandert de weerstand vrijwel lineair met die spanning. Maakt de PIN-diode deel uit van een spanningsdeler voor wisselstroom, dan is op deze wijze een door gelijkspanning gestuurde niveauregeling mogelijk. Deze methode is o.m. heel geschikt voor een AVR systeem in transistor-ontvangers, indien men de diode in de antennekring opneemt. Het type A 3021 (fabr. H. P. Association, „affiliate” van Hewlett-Packard Co.) gedraagt zich voor frequenties boven 50 MHz als een zuivere weerstand, die zonder voorspanning ca. 7 à 10 kΩ bedraagt. Een gelijkstroom in de doorlaatrichting doet de weerstand snel dalen van 7 kΩ naar 5 Ω. E1-67-6

Een doppler-profiel spectrofotometer...

is een der wetenschappelijke instrumenten, die werden ontwikkeld in laboratoria van de United Kingdom Atomic Energy Authority. Het is bestemd voor het bepalen van de temperatuur van deuterium plasma's, van belang bij thermo-nucleair onderzoek. De spectrofotometer-eenheid wordt gebruikt in combinatie met een robijn-laser met een impuls-piekmogenvoer van 250 mW en 20 ns impulsduur. De elektronen in het plasma werken in op de laser-fotonen, verstrooien hiervan een fractie, en een deel daarvan wordt door de spectrofotometer gedetecteerd. Tengevolge van de snelheden van de elektronen ondergaat de frequentie van het verstrooide laser-licht een doppler verschuiving, waardoor het verstrooide licht een spectraal profiel krijgt overeenkomstig de snelheidsver-

deling van de elektronen. Aan de hand hiervan kan men dan de temperatuur van de plasma elektronen berekenen. STNS



Deze mier lijkt enorm groot, vergeleken bij de door de IBM vervaardigde experimentele computer geheugenkernen. De ringetjes van magnetisch materiaal hebben een doorsnede van ca. éénvijfde millimeter.

Astma...

is de kwaal waaraan verscheidene mensen in meer of minder ernstige mate lijden. Tegenover het ongemak, dat de astmatici is beschoren, staat - zij het als schrale troost - één lichtpuntje, nl. het feit dat hun gehoor beter is dan dat van gezonde mensen, voor zover het gaat om het waarnemen van hoge frequenties. Dit is de uitkomst van een door R.K. Masson gedaan onderzoek, waarbij de proefpersonen werden ingedeeld in twee hoofdgroepen - astmalijders en niet-astmatici - die ieder waren onderverdeeld in leeftijds-groepen. Dit laatste i.v.m. het bekende feit, dat de grensfrequentie afneemt bij stijgende leeftijd. Het bleek nu, dat in iedere leeftijds-groep voor astmatici de gemiddelde grensfrequentie aanmerkelijk ho-

ger lag dan bij de gezonde mensen. Terwijl niemand van een 57-tal niet-astmalijders een toon hoger dan 23 kHz kon horen, konden 8 van de 47 astmatici nog 25 kHz waarnemen. Enkele astmatische kinderen bleken zelfs nog 30 kHz te kunnen horen. E4-67-6

De eerste,...

(volgens haar zeggen) die geheel met (silicium) transistoren uitgeruste KTV ontvangers op de markt brengt, is de British Radio Corp. Ltd., die in haar Ferguson, HMV en Ultra toestellen met 63 cm beeldscherm het Thorn-2000 KTV chassis toepast. Tot de bijzondere snufjes waarmee deze apparaten zijn uitgerust, behoren o.m. een tint-regelaar voor instelling van zuiver wit zowel tijdens ontvangst van kleuren- als van monochrome programma's, alsmede een druktoets voor automatische demagnetisering van de weergeefbuis. E2-67-5/5

Silicium carbide...

wordt door Norton Company (USA) toegepast voor de vervaardiging van fotodioden, die een dunne, sterk gebundelde lichtstraal afgeven, die kan dienen om het geluidspoor op een film rechtstreeks met modulatie te belichten, zonder tussenkomst van een lenzenstelsel. Hierdoor is een vereenvoudigde constructie en compactere bouw van filmcamera's mogelijk: Deze fotodioden hebben een zeer hard oppervlak en kunnen dus zonder gevaar voor slijtage in mechanisch contact met de erlangs lopende film worden gebracht. D8-67-3

K(TV)-dag...

is voor Engeland vastgesteld op 1 juli a.s. Dan zal de BBC haar KTV-dienst inwijden met een uitzending in kleuren van de evenementen tijdens de tweede week van Wimbledon. EPN

Zelfdenkende carroussel

zette vele lezers aan het (mee)peinzen!

Geen moment is het bij ons opgekomen, dat onze opmerking bij het berichtje van F. Verbiest onder „Lezers Peinsden Mee” (RB april '67, blz. 295) en de achteloos daaraan toegevoegde vraag „Wie weet een eenvoudige uitbreiding om dit (nl. het optreden van een hoge spanningspiek bij aansluiting op 220 V) te voorkomen” — een zo groot aantal lezers naar de pen zou doen grijpen om hun „mee-peins-resultaten” mee te delen! Hieronder volgt een samenvatting van de voorstellen.

HET ei van Columbus werd op ons bureau gelegd door Ir. V. J. de Grijs, Hoofd Technische Dienst van Radio Nederland Wereldomroep. Hij schrijft:

„Naar aanleiding van uw verzoek op blz. 295 van Radio Bulletin april '67 delen wij u mede dat het probleem van de inschakelpiek in zo'n „zelfdenkende” kiezer ons indertijd ook heeft beziggehouden.

Het hierbij ingesloten schema (12½ jaar oud!) geeft praktisch dezelfde schakeling (fig. 1). De afwijking is echter het weglaten van de afvlakcapaciteit. Dit verkort de tijd dat er 220 V op de 127 V wikkeling komt te staan.

Onze ervaring is dat tengevolge van de zelfinductie van T de overgebleven piek voldoende wordt afgevlakt om aan de UIT-220 V zijde geen brokken meer te kunnen maken. Voor het relais moet daartoe ook een klein, dus snel type worden gekozen. De twee exemplaren die wij van deze automatische omschakelaars hebben gemaakt, werken nog steeds perfect.”

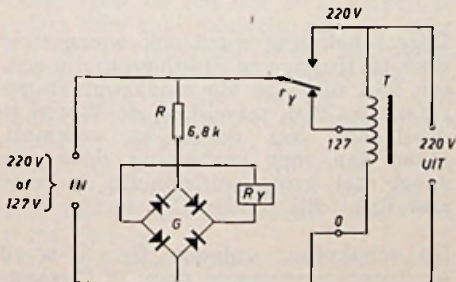


Fig. 1 - Ry Overgewikkeld sterkstroomrelais 68600 wdg (Cu) 0,04 mm em.

T Autotransformator Hercules T1585 B250C90
G platte gelijkrichter Siemens

Relais slaat in bij 220 V, doch niet bij 127 V
Overneempunt op 175 V, te regelen met veerspanning.

Minder eenvoudig, maar met de verdienste dat e.e.a. in de praktijk is beproefd, is de schakeling van A. J. A. Wajer te Amsterdam (fig. 2):

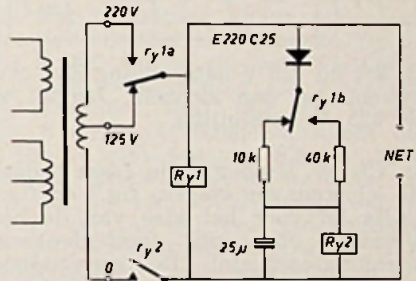


Fig. 2

„Ik ging van het standpunt uit, dat eerst moest worden omgeschakeld en dan pas ingeschakeld. Daarna kwam ik op bijgaand schema. De werking is als volgt. Bij aansluiten op een 125 V net slaat Ry1 (220 V wisselspanningsrelais) niet aan. Via de gelijkrichter en de weerstand van 10 kΩ wordt de 25 µF elco opgeladen. Ry2 wordt bekrachtigd en sluit de transformator na een geringe vertraging, afhankelijk van de capaciteit van de elco, op het lichtnet aan.

Bij aansluiten op een 220 V net slaat Ry1 wel aan: contact ry1a wordt omgelegd naar „220” en contact ry1b naar 40 kΩ. Ry2 krijgt weliswaar een moment een hoge gelijkspanning toegevoerd doch te kort om de elco voldoende op te laden, zodat, wéér met enige vertraging, Ry2 sluit.

De door mij toegepast relais' zijn van het fabriekaat Kuhnke (imp. fa. Stuifmeel in A'dam). Vooral het 1 V G-110 relais -Ry2 (110 V gelijksp. relais) is, door zijn bijzonder hoge weerstand en gevoeligheid, een zeer interessant relais om vertragingsschakelingen te realiseren! Het heeft één wisselcontact. Het relais U 2 F W - 220 - Ry2

(220 V wisselsp.) is een, op een octalvoet gebouwd, volledig bromvrij relais met twee wisselcontacten. Op een proefbordje heb ik de schakeling gebouwd en het werkte prima. Ik hoop hiermede andere amateurs van dienst te zijn geweest."

Een variant hierop is het voorstel van de 14-jarige R. Dahlmans te Hertens L, (fig. 2a); een kleine schoonheidsfout

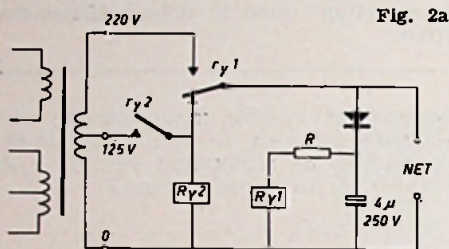


Fig. 2a

is, dat bij 220 V netspanning Ry2 even opkomt en dan zichzelf „houdt” via de 125 V aansluiting.

Ir. Ch. W. Brederode te Lisse bedacht de schakelingen volgens fig. 3 en fig. 4. „Alle lof voor het idee van de heer Verbiest voor zijn (zelf-)denkende spanningscarroussel. De eenvoudigste en goedkoopste oplossing om het door u gesignaleerde bezwaar te voorkomen is een aan/uit schakelaar op de getekende plek. Als de steker in het stopcontact gaat, stelt het relais de span-

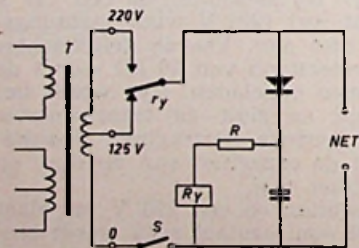


Fig. 3

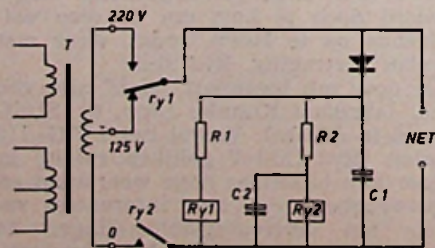


Fig. 4

ning in op de juiste waarde. Daarna kan er niets meer misgaan. Voorwaarde is alleen dat de schakelaar netjes na gebruik van de versterker weer wordt uitgezet."

„Wil iemand het helemaal automatisch laten gebeuren, dan wordt de schakelaar vervangen door een tweede relais, dat door parallelschakeling met een flinke capaciteit vertraagd opkomt."

Een nog veiliger variant hierop geeft A. Onrust te Amsterdam (fig. 5).

„De werking is als volgt: Relais Ry1 komt vertraagd op (opkomtijd wordt bepaald door R2 en C2) en moet reeds werken op een spanning van 125 V. Relais Ry2 wordt door weerstand R1 zo ingesteld dat het pas opkomt bij 220 V. Wanneer op de schakeling nu 220 V wordt gezet, zal relais Ry2 opkomen en zorgt er voor dat, voordat relais Ry1 opkomt, het stroomcircuit hiervoor is verbroken. De spanning blijft nu staan over de 220 V aansluiting van de transformator. Wanneer er 125 V op de schakeling wordt aangesloten, zal relais Ry2 niet opkomen en nu zal relais Ry1 opkomen en de spanning komt nu over de 125 V aansluiting te staan."

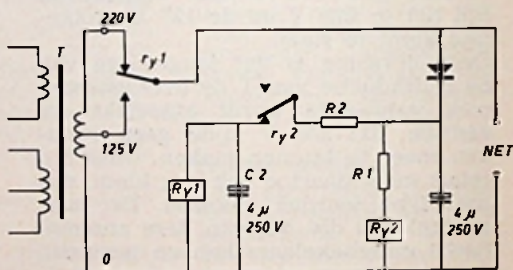


Fig. 5

Deze schakeling werd ook voorgesteld door H. Huynen te Eindhoven, die echter Ry2 uitvoert als maakcontact parallel aan Ry1, terwijl H. de Weerd te Apeldoorn iets dergelijks voorstelt, maar dan met vertraging door een spoel met grote zelfinductie in serie met Ry1 (dus zonder C2) in fig. 5.

De schakeling volgens fig. 3 werd eveneens aangegeven door P. C. Oostlander te Apeldoorn; eveneens door A. Stevens te Hamont (België), echter uitgevoerd met dubbelpolige schakelaar S en door E. J. Boas te Hoorn, die er behalve een dubbelpolige schakelaar ook nog een neon-signaallampje aan toevoegde parallel aan de net-ingang.

De schakeling van fig. 4 is ook aangegeven door Th. A. Chr. M. v. Thoon te Breda; Willy Vinken te Passendale (België); H. H. de Vries te Delft en R. v.d. Meer te Oudewetering, die echter C2 wegliet en Ry2 een mechanische vertraging toedacht.

Een variant op fig. 4 werd ingezonden door W. Steensma te Aerdenhout, afgebeeld in fig. 4a. Hij schrijft:

„Het is duidelijk dat de transformator vertraagd moet worden ingeschakeld en dit kan men op verschillende manieren bereiken. Een eenvoudig vertraagd werkend relais is zeer goed bruikbaar. Een dergelijk relais heeft twee wikkelingen, één normale wikkeling en een kortgesloten wikkeling. Deze laatste kan ook worden vervan-

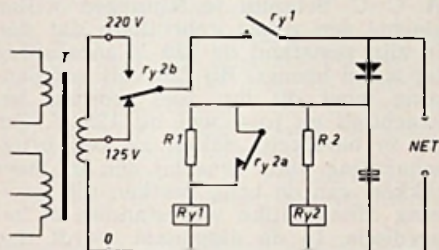


Fig. 4a - Relais Ry2 moet een snelwerkend relais zijn. Relais Ry1 is een langzaamwerkend relais, vertraging van 1/10 sec. is te bereiken door een relais te kiezen voorzien van een gedeeltelijk kortgesloten wikkeling of van een ijzeren bus rondom een gedeelte van de spoel.

gen door een ijzeren bus rond een gedeelte van de spoel. Bij een juiste keuze van de verschillende waarden, welke experimenteel moeten worden gevonden, kan men een vertraging bereiken van 1/10 seconde.

Zorgt men nu dat het oorspronkelijke relais zeer snel aantrekt dan zal men, als dit bijvoorbeeld 1/100 sec duurt, een speling verkrijgen van 9/100 sec. Volgt men nu het schema dan ziet men dat relais Ry2 het oorspronkelijke relais is, dat dus een zeer korte schakeltijd moet hebben. Dit relais werkt slechts als een spanning van 220 V aan de schakeling wordt gelegd en trekt dan aan.

Door het aantrekken van dit relais wordt het wisselcontact ry2b omgeschakeld naar 220 V en het verbeekcontact ry2a wordt geopend.

Door deze laatste actie komt relais Ry1 in serie te staan met weerstand R1, zodat ook dit relais niet van de 220 volt te lijden heeft (althans niet langer dan 1/100 seconde en ik meen dat het daar wel tegen zal kunnen).

Relais Ry1 (schakeltijd 1/10 seconde, werkt altijd zodra de hoofdspanning wordt aangelegd en schakelt de transformator dus vertraagd in. Bij een spanning van 125 V werkt relais A ook, doch de weerstand R1 blijft kortgesloten. Het relais Ry verzorgt het maakcontact Ry1.”

In een tweede brief schreef Ir. Ch. W. Brederode: „De zelfdenkende spanningscarroussel van de heer Verbiest heeft me nog weer aan het puzzelen gezet. Het moest toch ook mogelijk zijn het relais de 220-volt-positie als uitgangsstand te geven? Dan is er van gevaarlijke stroompieken bij het inschakelen geen sprake.

Wat er toen uit de bus kwam, is iets anders van opzet, maar niet zó veel ingewikkelder terwijl de uitbreiding uit zeer betaalbare kleine onderdeeltjes bestaat. Hier is 't schema (fig. 6); V1 is het buisje uit een TL-starter S 10 (ontsteekspanning 185 V, het bimetaalcontact sluit niet bij minder dan 5 mA). Dit buisje ontsteekt dus alleen bij aansluiting op 220 volt, trekt dan via R3 ca. 2 mA uit de basis van V2, die als een kortsluiting over Ry werkt. Ry kan dan dus niet opkomen en de voedingstransformator blijft in de getekende stand aangesloten.

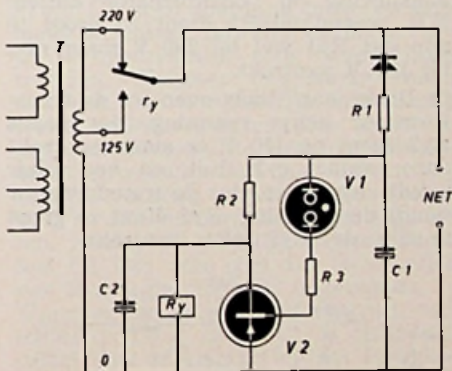


Fig. 6

Is de spanning 125 volt, dan ontsteekt V1 niet en V2 gaat dus niet geleiden. Door C2 iets vertraagd, komt Ry dan op en schakelt de voeding op het 125 volt contact. Ry is een laagspanningsrelais, waarvan de werkspanning past bij de toegelaten U_{CE} van V2. De weerstand van R2 wordt berekend voor 125 volt en de vereiste werkstroom van Ry; de dissipatie van R2 wordt berekend voor 220 volt. Alleen voor een gevoelig relais kan hier een 1 watt weerstand dienen.”

Ook J. Maas te Den Bosch kwam op het idee om een TL-starter aan te wenden, zie fig. 7. Hij zegt:

„Indien er 220 volt op het net staat, trekt eerst het relais aan, dan pas maakt de TL-starter contact. Bij 125 V maakt enkel de starter contact. Hierdoor wordt wel de opwarmtijd wat langer maar mijns inziens valt dit wel mee.”

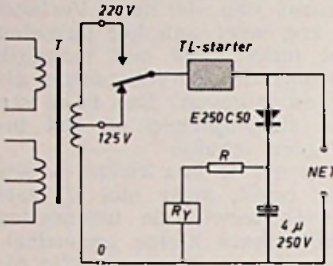


Fig. 7

Het lijkt ons echter twijfelachtig, of een 220 V-starter wel op 125 V zal werken.

E. L. H. Nuver te Delft vond een oplossing die ook wel attractief lijkt (fig. 8). Wij citeren:

„De werkwijze is als volgt: 1e Steek steker in stopcontact; Relais Ryl gaat aansluiting op transformator kiezen. N.B. weerstand R1 dient zó groot te zijn dat Ryl wel bij 220 V maar niet bij 110 V aantrekt.

2e Druk „aan”-toets even in; de transformator krijgt spanning, dus relais Ry2 komt op 110 V te staan en trekt aan; contact ry2 sluit, en het relais houdt zichzelf in, dus de transformator houdt de spanning. Ry2 dient zó groot te zijn, dat Ry2 zeker aantrekt.

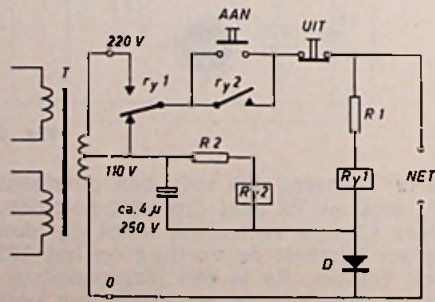


Fig. 8

3e Door „uit”-toets even in te drukken verliest de transformator spanning, relais Ry2 valt af en contact ry2 wordt verbroken, zodat versterker (o.i.d.) uitblijft.

Het enige bezwaar van bovengenoemde schakeling zou kunnen zijn, dat nadat de steker uit het stopcontact is gehaald en er daarna weer is ingestoken, men weer even op de „aan”-toets moet drukken om weer spanning op de transformator te krijgen. Dit wordt veroorzaakt door het afvallen van Ry2, nadat netspanning is weggefallen.”

Wij vinden het een klein bezwaar, dat de relais-schakeling stroom blijft trekken, zolang de netspanning is aangesloten. Verder kan hier toch weer een spanningspiek optreden, nl. wanneer de netspanning kortstondig uitvalt (slecht contact in snoer of stopcontact e.d.); waardoor wel Ryl afvalt, maar nog niet Ry2.

De heren J. H. v.d. Vos te Leiden en A. C. C. Schmidt te Nijmegen willen slechts één relais gebruiken, dat dan in zijn ruststand de 220 V aansluiting tot stand brengt. Bij 220 volt netspanning moet dit dus niet worden bekrachtigd en juist wel bij 125 V. Om dit te bereiken, stellen zij een brugschakeling voor, waarbij één of meer takken van de brug bestaan uit spanning afhankelijke weerstanden of zenerdiode. In de diagonaal wordt dan de relaispoel opgenomen. Deze brug wordt zo afgeregeld, dat er voor 220 V brugevenwicht is en het relais dus stroomloos, terwijl bij 125 V dit evenwicht is verstoord, zodat nu het relais wordt bekrachtigd.

Bezwaar van deze methode is echter, dat die brug zelf bij 220 V een stroom trekt, die vele malen groter is dan de vereiste bekrachtigingsstroom. Dat is nl. nodig opdat er bij 125 V nog genoeg overblijft om het relais te laten werken. Men kan natuurlijk een heel gevoelig relais nemen, maar dan wordt de instelling van de brug veel kritischer.

Een ander idee van J. H. v.d. Vos is de toepassing van de vierlagendiode, die bij 200 V geleidend wordt en dan de spanning voor het relais kortsluit.

Geheel „foolproof”, maar wel erg uitgebreid, is de door J. Wegman te Rotterdam voorgestelde oplossing (fig. 9), die neerkomt op een verfijning van de schakeling van fig. 4. Zijn betoog geven wij hier verkort weer:

„De schakeling rond het relais Ryl is zonder meer gelijk aan die van de heer Verbiest. Wanneer de netspanning 127 V is, is de stroom door Ryl te gering om dit relais te bekrachtigen. De transformator krijgt hierdoor

Eenvoudige veldsterkte-indicator

door F. SCHANZ

Bij moderne zenders met pi-filter-uitgang is het in het begin altijd moeilijk een optimale aanpassing tussen antenne en zender te vinden.

Aangezien een antennestroom-meter in de meeste gevallen ontbreekt kan alleen volgens de aanwijzing van een collector-stroommeter de beste koppeling worden gevonden. Nu is het inderdaad wel aantoonbaar dat er stroom wordt verbruikt, maar dat is geen waarborg dat de r.f.-energie ook in de antenne terecht komt. Het zichtbare maximum op het instrument valt bovendien niet altijd samen met de optimale koppeling.

Een bruikbare en goedkope aanwijzing van de werkelijk uitgestraalde energie kan worden bereikt door het opstellen van een kleine dipool: lengte ca 2×1 m. Twee stukken draad of twee telescoop-antennes voldoen hier reeds.

De schakeling van de veldsterkte-indicator geeft fig. 1. De door de zendantenne

uitgestraalde r.f.-energie wordt door de dipool opgevangen, met de OA150 gelijkgericht en via de smoorspoeltjes naar de meter gevoerd. We passen een 50 of 100 μ A meter toe.

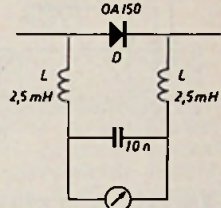


Fig. 1
Schakeling
veldsterkte-
indicator.

Het is wel van belang zich er van te overtuigen, dat de energie, die de meter aanwijst, ook werkelijk van de zendantenne komt en niet van directe straling door de zendertrappen of andere zenders afkomstig is. Het is daarom nuttig de beste plaats voor het instrumentje op te zoeken.

ZELFDENKENDE CAROUSSEL

(Vervolg van blz. 476)

127 volt op de juiste plaats toegevoerd. Bij een netspanning van 220 volt gaat door relais Ry1 voldoende stroom om het contact ry1a om te schakelen op 220 volt. Zodra C2 tot een bepaalde spanning is opgeladen, zal via de diode D2 relais Ry2 worden bekrachtigd. Contact ry2a schakelt nu de transformator in. Het contact ry2b zorgt ervoor dat relais Ry2 zichzelf overneemt.

Dit gebeurt via het contact ry1b en de weerstanden R4 of R5. R4 is de serieweerstand om relais Ry2 op 220 V aan te sluiten en R5 voor 127 V.

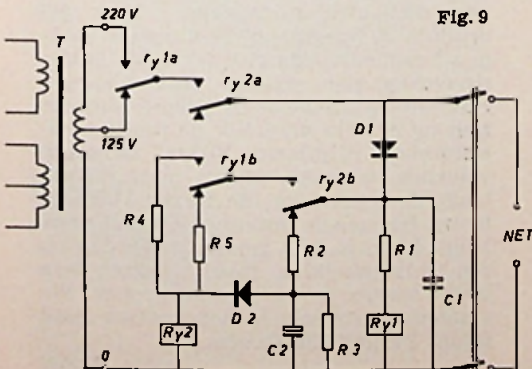
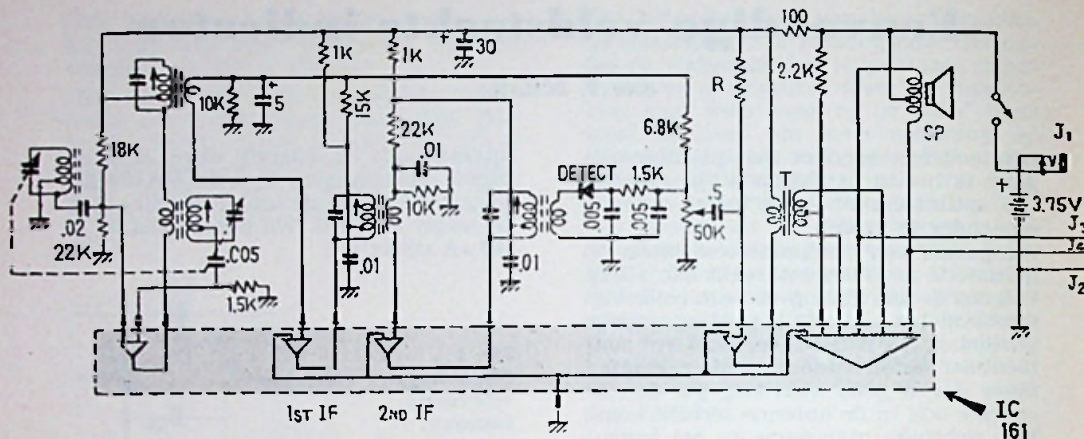


Fig. 9

Zodra Ry2 zichzelf heeft overgenomen, krijgt C2 geen spanning meer en ontladtd zich over R3. Het ontladen van C2 is noodzakelijk voor beveiligingsredenen. Wanneer om welke reden dan ook, de netspanning kortstondig wordt onderbroken en deze keert terug voor C2 zou zijn ontladen, dan zou de transformator toch nog meteen (op 127 V) worden ingeschakeld. Relais Ry2 is dan immers nog niet afgevallen, zolang dit parallel is geschakeld met C2. Om deze elco dus te scheiden van Ry2 is de diode D2 opgenomen.

Wanneer nu de spanning wegvalt, valt meteen (d.w.z. zodra C1 is ontladen) relais Ry2 af en zal bij het terugkomen van de spanning eerst elco C2 worden opgeladen. De combinatie R2 en C2 bepaalt de traagheid van de schakeling. Deze moet merkbaar zijn, om het spanningskeuzerelais Ry1 alle tijd te geven zijn werk te doen. De waarden van de weerstanden en van C2 zijn geheel afhankelijk van het gebruikte relais en van de gewenste tijdvertraging. Vandaar dat er geen enkele waarde is vermeld."

Tenslotte waren er nog enkele inzendingen van schakelingen, die echter of niet automatisch waren, of niet betrouwbaar, dan wel in het geheel niet kunnen werken.



Hoewel het in principe reeds mogelijk is om een complete ontvanger in een zgn. geïntegreerde schakeling onder te brengen, ziet men van deze uitvoering voorlopig wel af, in verband met de kosten.

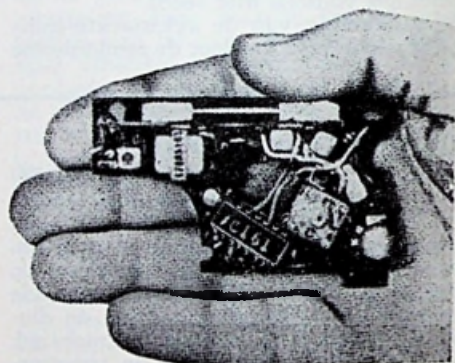
Een middenweg is door General Electric ingeslagen met zijn middengolfontvanger GE1740, waarbij de zgn. passieve onderdelen, zoals afstemspoelen, weerstan-

vervult; zijn drie aansluitdraden zijn vrij uitgevoerd. Met opzet hebben we de vrij ongewone symbolische aanduiding voor een transistor van G.E. overgenomen. De beide m.f.-transistoren hebben een gemeenschappelijke emitter-verbinding

Zes transistoren in één huis

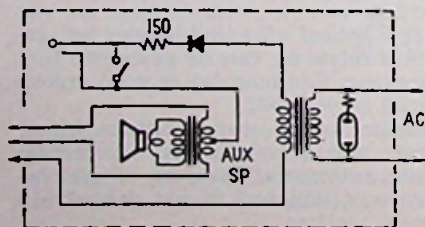
den en condensatoren en transformatoren nog uitgevoerd zijn op de gebruikelijke manier, d.w.z. in miniatuuruitvoering op gedrukte schakeling, maar waarbij de zes transistoren samen gevoegd zijn op één plaatje, een chip, van 20 x 7 mm, dik ca. 3 mm met als type-aanduiding IC 161. Uit de aard der zaak zijn het epitaxiaal transistoren in planar-techniek, silicium NPN transistoren.

In het schema zien we, hoe de 1e transistor de rol van meng- en oscillator

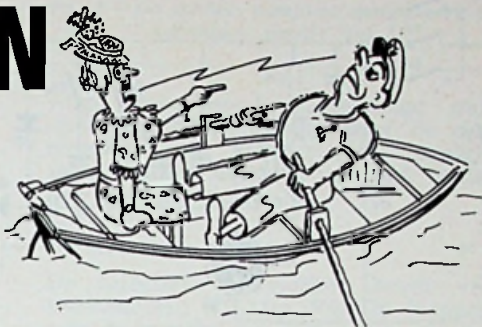


naar buiten, waarop tevens de emitter van de 1e a.f.-transistor aangesloten is. Het toestel heeft een balansuitgang; ook hier zien we één gemeenschappelijke emitter-aansluiting. In het figuurtje links onderaan de bladzijde zien we nog de extra luidspreker, voor gebruik in de huiskamer. In hetzelfde kastje zit een netvoeding, waarbij de batterijvoeding kan worden uitgeschakeld. Het ontvangedeelte is piep-klein; we zien op de foto duidelijk de multi-transistorchip. Blijkbaar „bijten” deze opvolgende trappen elkaar niet. Boven, langs de wijsvinger, de ferriet-staafantenne. Het gehele ontvangertje, dat werkelijk klein is, kan geplaatst worden op een tijdschakelklok ofwel wekker; deze bevat tevens de extra luidspreker. We vonden dit schema in het Japanse blad Radio TV and Electronics.

Dr. BLAN



STUREN met geluid



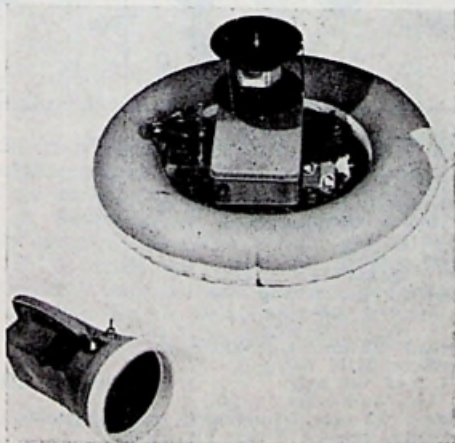
door C.E. Molin

Het fascinerende bij draadloze besturing van een model is het ontbreken van enige door de omstanders waarneembare verbinding tussen model en bestuurder. De veelal toegepaste radiobesturing is momenteel in een zo geperfectioneerd stadium gekomen dat er voor ieder, van prille beginner tot vergevorderde modelbouwer, een passende oplossing in de handel is. Het gebruik van deze apparaten is gebonden aan vergunningen. Deze vergunningen worden alleen afgegeven voor apparaten die aan vastgestelde eisen voldoen. Voor de zelfbouwer voorwaar een moeilijke zaak, enerzijds mist hij meestal de meetinstrumenten om e.e.a. naar behoren af te regelen, anderzijds heeft hij zich te houden aan de vastgestelde eisen. Vaak worden zender en ontvanger dan maar kant en klaar gekocht en wanneer dit bij een bonafide zaak geschiedt, zal het weinig moeite kosten hiervoor een vergunning te krijgen.

Voor degene die eens zijn eigen ideeën op het gebied der draadloze besturing wil uitproberen, en wie wil dat niet, is het gebied der radiogolven dus niet het ware. Al eens gedacht aan het ultrasonische gebied? In het hoorbare golfgebied gaat het ook, maar waarom lawaai produceren, als het ook zonder kan? Toegegeven, dit gebied heeft ook zijn beperkingen maar het is tot nog toe een mogelijkheid waarmee men alle kanten op kan. Een van de vele mogelijkheden wordt hier beschreven.

Apparaten

HET geheel bestaat uit een ultrasonische zender en ontvanger, waarmee een bootmodel proportioneel kan worden bestuurd en de aandrijfmotor kan worden geschakeld.



Afb. 1 - Ultrasonische zender links op de voorgrond en rechts de ontvanger in het modelrubbervlot. Duidelijk is de microfoon zichtbaar op de ontvanger.

Een en ander werd beproefd in een modelrubbervlot (afb. 1), een van de voordeligste varende bootmodellen die men zich kan denken, met een maximum aan stabiliteit en laadvermogen. Het rubbervlot bestaat uit een opblaasbare zwemring met een 1 mm dikke rubberplaat, die als bodem ertegenaan is geplakt.

De zender

De ultrasonische zender bestaat uit een transistoroscillator (fig. 2), waarvan de oscillatorfrequentie wordt bepaald door de waarden van L en C van de collectorkring.

Door hier met een schakelaar een aantal verschillende condensatoren te kiezen, kunnen bepaalde oscillatorfrequenties worden ingesteld. Door S4 te sluiten, kan, wanneer er aan C4 wordt gedraaid, de oscillatorfrequentie worden gevarieerd van 21,5 kHz tot 22,5 kHz. Met deze frequentievariatie wordt de boot bestuurd.

Door S3 te sluiten, wordt de oscillatorfrequentie 25,5 kHz. Hiermee wordt de aandrijfmotor geschakeld. S2 behoort bij het reservekanaal. Door deze

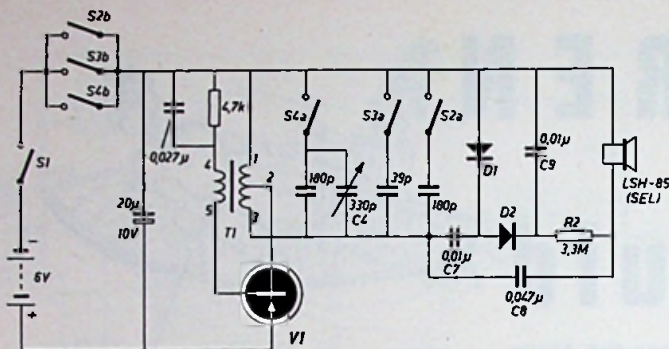


Fig. 2 - Schakeling van de ultrazone zender.

V1 = GFT40 R/30A

D1-2 = OA214

T1 = 1 - 2 10 wdg - 0,3 mm

2 - 3 315 wdg. 0,2 mm

4 - 5 50 wdg - 0,1 mm

Gewikkeld op Ferroxcube potkern 25/16 (surplus)

te sluiten wordt de oscillatorfrequentie 24,5 kHz. De oscillatorwisselspanning is vrij hoog door de grote verhouding in het aantal windingen tussen 1-2 en 2-3 van transformator T1. Deze hoge wisselspanning heeft men nodig om zoveel mogelijk geluid uit de elektrostatische

luidspreker te krijgen, die hier als ultrazone geluidszender dienst doet. Daar een elektrostatische luidspreker een hoge gelijkspanning als voorspanning nodig heeft, wordt de oscillatorspanning met de spanningsverdubelaar C7, D1, D2, C9 gelijkgericht en via R2 aan de luidspreker gelegd. De

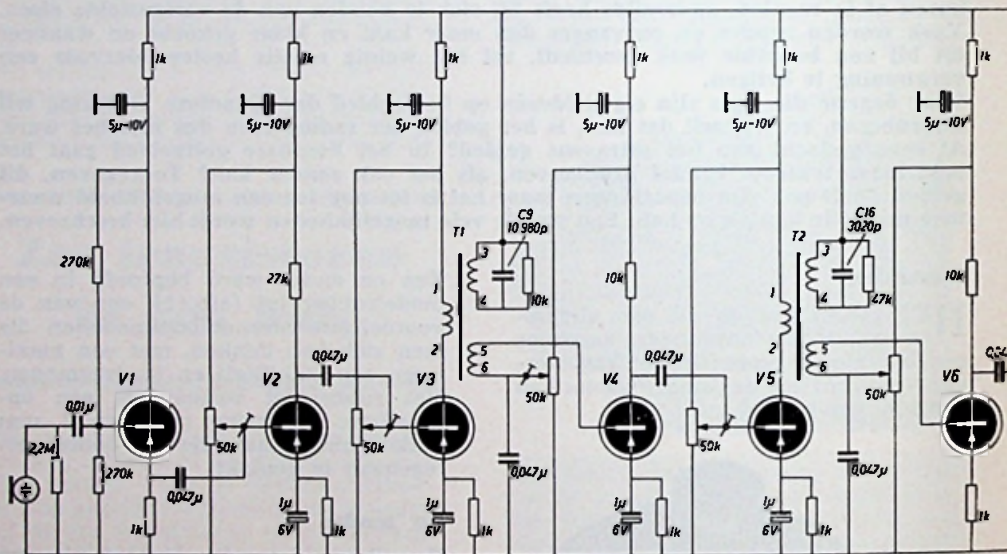


Fig. 4 - Schakeling van de ultrazone ontvanger.

V1, V2 - 2 SB 44

V3 t/m 7 en V9 - 2 SB 56

V8-10-11-12-15 - GFT 37/15 A

V13-14 - GFT 4012/30 A

D1-2 - OA70

D3-4 - OA85

D5 - OA214

T1, T2 1-2 125 wdg

3-4 250 wdg

5-6 25 wdg

Draad 0,2 mm. Gewikkeld op Ferroxcube

potkern 25/16 (surplus)

T3 1-2 400 wdg

3 - 4400 wdg

Draad 0,2 mm. Gewikkeld op Ferroxcube

potkern, spoelen 3 mm uit elkaar.

T4 als T3 4 - 5 200 wdg.

Spoelen 10 mm uit elkaar.

T5 als T1 in fig 2.

Ry - pulsrelais 200 Ω

M - Siemens motor 15 : 1 3 V 0,7 A (surplus)

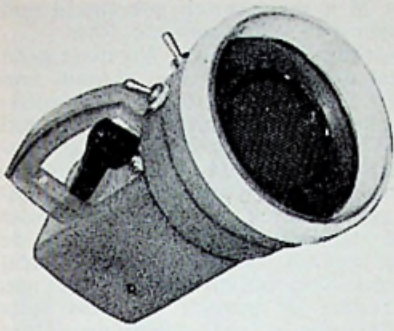


Fig. 3 - De zender, compleet gemonteerd in handzaam plastic huis.

oscillatorwisselspanning wordt via C8 aan de luidspreker toegevoerd.

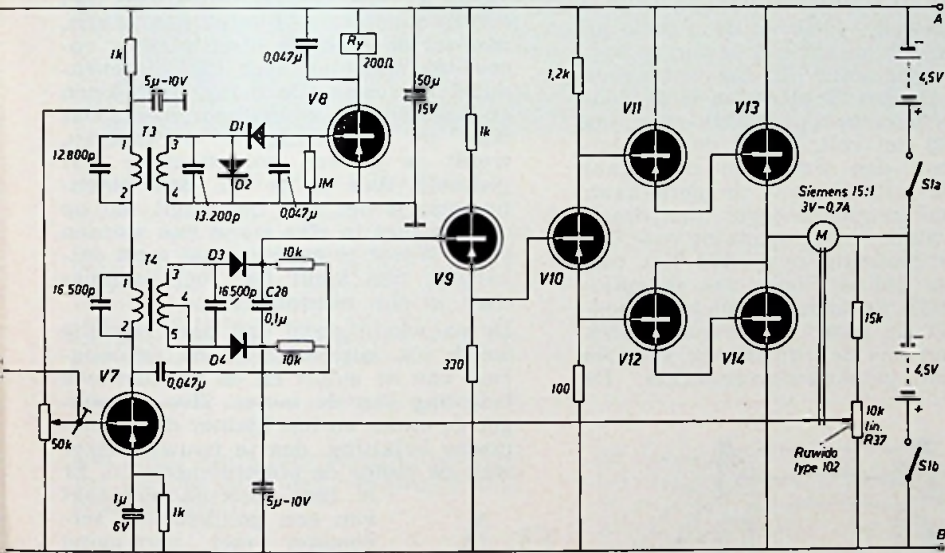
De hele oscillatorshakeling is ondergebracht in het huis van een onderwater handlantaarn, fig 3.

In de reflector is de luidspreker gemonteerd. Boven is de hoofdschakelaar

volgd door een fazegevoelige nulstroomversterker, nodig voor de sturing van het proportionele regelsysteem en een detector voor het bedienen van het relais Ry.

De selectieve versterker

De selectieve versterker bevat vijf transistoren: V2 t/m V6. De trappen met de transistoren V3 en V5 zijn gekoppeld met de volgende trap d.m.v. een afgestemde transformator. Het frequentiebepalend deel hiervan is als aparte wikkeling uitgevoerd. Transformator T1 is afgestemd op 22 kHz d.m.v. C9 en transformator T2 op 25 kHz d.m.v. C16. Over beide afstemkringen is een dempweerstand aange-



S1 zichtbaar, daarnaast een naar de middenstand terugverende dubbelpolige omschakelaar S2, S3, terwijl S4 als dubbelpolige drukknopschakelaar is uitgevoerd. Deze schakelaar is in afb. 3 rechts van het handvat gemonteerd. Wanneer deze wordt ingedrukt, kan met C4, de zwarte knop, de oscillatorfrequentie worden gevarieerd.

De ontvanger

De ontvanger (fig. 4) bestaat uit een selectieve versterker, voorafgegaan door een condensator microfoon, met een transistorvormer voor de verzorging van de voorspanning, en ge-

bracht, waardoor het totale doorlaatgebied loopt van ca. 20 kHz tot 27 kHz.

De schakeling is hierdoor ongevoelig voor alle geluiden die in het hoorbare gebied liggen. Tussen de selectieve trappen zijn normale versterkings-trappen opgenomen om de stabiliteit te verhogen. Voor hetzelfde doel is iedere trap apart ontkoppeld. Voor instelling van de basisstroom van de transistoren zijn instelpotentiometers gebruikt. Hiermee wordt het optimaal instellen van de transistoren vergemakkelijkt, terwijl een miniatuur potentiometer minder ruimte inneemt dan twee weerstanden.

Schakelen en sturen

De versterker wordt gevolgd door de detectortrap. De eerste collectorkring T4, die deel uitmaakt van een Foster-Seeley-discriminator, is afgestemd op een frequentie van 22 kHz; de tweede collectorkring T3 op 25,5 kHz.

Wordt een signaal van 25,5 kHz ontvangen, dan wordt dit in de secundaire kring van T3 gelijkgericht en stuurt daar de transistor V8 open. In de collector van deze transistor is het pulsrelais Ry opgenomen. De relais trekt dan aan. De relaiscontacten blijven d.m.v. een mechanische vergrendeling gesloten totdat een volgend signaal het relais weer doet aantrekken, waardoor de contacten weer worden geopend. Met deze contacten wordt de aandrijfmotor van het vlot geschakeld. Wordt er een signaal met een frequentie tussen 21,5 kHz en 22,5 kHz ontvangen, dan wordt er door de Foster-Seeley-discriminator een spanning over C28 opgewekt, waarvan de grootte en de polariteit afhankelijk is van de ontvangen frequentie. Is het ontvangen signaal precies 22 kHz, dan is de door de discriminator opgewekte spanning over C28 nul volt. Wordt de frequentie hoger, dan wordt de bovenkant van C28 positief t.o.v. de onderkant; wordt de frequentie lager, dan draait de polariteit van de spanning over C28 om. De spanning over C28 ligt met een kant aan de looper van potentiometer R37; de andere kant is verbonden met de basis van transistor V9. V9 vormt met de transistoren V10 t/m V14 een gelijkstroomversterker. De

motor M is mechanisch gekoppeld met de looper van potentiometer R37.

De werking is als volgt: Wordt er geen signaal ontvangen of een signaal van 22 kHz, dan is de door de discriminator opgewekte spanning over C28 nul volt. De motor is met zijn ene aansluitpunt verbonden aan een vaste spanning. Is de spanning aan het andere aansluitpunt van de motor niet gelijk aan deze spanning, dan gaat de motor draaien. De motor drijft hierbij de looper van potentiometer R37 aan totdat deze de stroom door de basis van V9 zodanig heeft gecorrigeerd, dat de spanning aan het linker aansluitpunt van de motor gelijk is geworden aan de vaste spanning.

Op dat moment loopt er geen stroom meer door de motor. Er heeft zich een evenwichtstoestand ingesteld. De motor stopt en de looper van R37 blijft in een bepaalde stand staan.

Wordt er een signaal ontvangen met een frequentie niet gelijk aan 22 kHz, dan zal de door de discriminator opgewekte spanning over C28 dit evenwicht verstoren. De motor gaat lopen en herstelt dit evenwicht weer. Dus door de frequentie te veranderen, wordt de as van potentiometer R37 gedraaid. Aan de as van deze potentiometer is het roer bevestigd, dat op deze manier in elke stand kan worden gezet. Wordt er geen signaal meer ontvangen, dan komt het roer automatisch in zijn nulstand terug.

De nauwkeurigheid van deze regeling wordt o.a. bepaald door de gevoeligheid van de motor en de mechanische belasting van de motor. Hoe gevoeliger de motor en hoe kleiner de mechanische belasting, des te nauwkeuriger stelt de motor de potentiometer in. Er

is hier gebruik gemaakt van een gelijkstroom servomotor met vertraging 15 : 1, momenteel verkrijgbaar in de surplushandel. Het hier gebruikte exemplaar loopt bij 10 mA aan. De motor is d.m.v. een wormwiel en twee tandwielen gekoppeld aan de potentiometer. De totale vertraging buiten de motor is 144 : 1. Om de potentiometer zo licht mogelijk te laten draaien worden de contactveren van de looper teruggebogen en

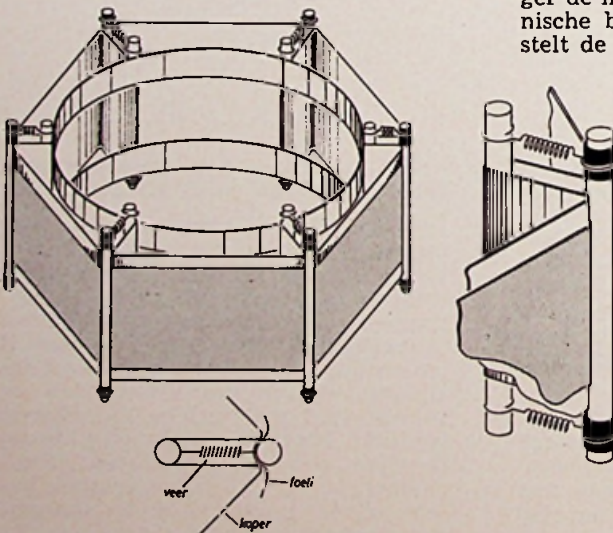


Fig. 5
De condensator microfoon.



ONDERDEEL VAN APOLLO PROJECT

Mevr. Theresa Vasques, senior ingenieur bij General Dynamics elektronische afd. te San Diego, aan het simulator van de stuurinrichting van het maanschip USNS Vanguard (zie RB nov. '66, blz. 884), terwijl haar collega G. Cooper van de afd. Convair haar analoge rekentuig bedient. Deze computer, die alle reacties van het betreffende schip onder alle voorkomende situaties op zee moet kunnen nabootsen, zal in combinatie met de automatische piloot en een sonar installatie een servo systeem vormen om de bij het Apollo project betrokken instrumentatieschepen zeer nauwkeurig over een van te voren vastgesteld traject te kunnen sturen. Doelstelling is, dat deze maanschepen nooit meer dan 25 meter (!) zullen afwijken van het midden van een onder op de oceaانبodem geprojecteerde vaarroute.

wat extra contactolie aangebracht. Het vet aan de as wordt vervangen door dunne olie.

De microfoon

De condensator-microfoon is rondom gevoelig en heeft een grote gevoeligheid in het ultrasone gebied (fig. 5).

De microfoon bestaat uit zeskantig gebogen, geperforeerde messingplaat van 0,7 mm dikte (ca. 25 gaatjes van 1 mm per cm²), die dienst doet als vaste elektrode. Hieromheen is als membraan een kunststoffolie gespannen, waarop aan de buitenkant metaal is opgedampt. De folie, hier Mylar polyesterfilm, is 6,4 μ m dik. De opgedampte metaallaag doet als beweegbare condensatorplaat dienst. Het contact met de metaallaag wordt verkregen d.m.v. zes dunne staafjes, die op

de hoekpunten van de zeskant tegen het membraan aandrukken. Deze staafjes worden door veertjes op hun plaats gehouden. Hierdoor wordt tegelijkertijd het membraan strak gespannen. Het geheel is gevat tussen twee trechtervormige kunststofringen, die enigszins als aanpassing dienst doen en tevens een beschermende functie hebben. De polarisatiespanning is 180 V en wordt opgewekt door een transistor-omvormer bestaande uit o.a. transistor V15 en transformator T5.

De microfoon is aangesloten op een emissorvolger, waardoor een goede aanpassing wordt verkregen tussen de hoogohmige microfoon en de laagohmige versterkeringang.

Tot slot de reikwijdte van deze combinatie: Het model is goed bestuurbaar tot ca. 20 meter afstand, ook met een flinke tegenwind.

Systematisch foutzoeken in TV-schakelingen

8e DEEL

door A. J. DIRKSEN

2.8. Sproeiverschijnselen

Sproeiverschijnselen veroorzaken franjes in het beeld (afb. 34).



Afb. 34

De oorzaken van het sproeien zijn:

- Vocht en stofaanslag op de HS voerende delen. Men verhelpt dit door de kabels en de aansluitstop van de beeldbuis met spiritus te reinigen.
- Spitse soldeerplaatsen.

Indien het tin bij het solderen niet goed is uitgevloeid ontstaan er punten. Op deze punten kan sproeien optreden.

Men verhelpt dit door opnieuw te solderen. Daar voorkomen beter is dan genezen, dient men bij reparaties in het HS-gedeelte de juiste soldeer-techniek toe te passen.

Dit geldt uiteraard ook voor de rest van het toestel.

c. Lijneindbuis.

Soms ontstaat in de lijneindbuis een vonkenbaan tussen anode en remrooster.

Deze vonkenbaan kan dermate klein zijn, dat ze slechts in het donker of met een loep waarneembaar is.

2.9. Defecte boosterdiode

Indien de boosterdiode niet emitteert, wordt er geen HS en geen booster-spanning opgewekt. De anode van de lijneindbuis krijgt geen spanning en het schermrooster wordt roodgloeiend. De schermroosterweerstand van de lijneindbuis krijgt het eveneens zwaar te verduren.

Hetzelfde is het geval bij sluiting in de boosterdiode. Indien de emissie van de boosterdiode verminderd is, ontstaat een flets beeld.

2.10. Defecte lijneindbuis

a. Geen emissie.

Indien de lijneindbuis niet meer emitteert, wordt er geen boosterspanning of HS opgewekt. De beeldbuis licht dus niet op.

Indien de emissie achteruit is gegaan, zien we een flets beeld.

b. Sluiting tussen anode en remrooster.

Bij sluiting tussen anode en remrooster wordt de boosterdiode overbelast.

Haar anode zal roodgloeiend worden en na enige tijd raakte zij defect. Ook het schermrooster van de lijneindbuis gloeit.

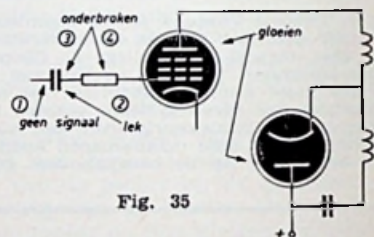


Fig. 35

In fig. 35 zijn de oorzaken van een gelijktijdig gloeien van schermrooster PL- en anode PY- aangegeven.

- Geen signaal van de lijnosillator.
 - Lekke koppelcondensator.
 - Onderbroken koppelcondensator.
 - Onderbroken weerstand.
- c. Lek tussen gloeidraad en katode.
Dit werd reeds besproken bij het gloeidraadcircuit (RB febr. '67). Het beeld wordt „ingesnoerd”.

2.11. Defecte HS-diode

Indien de emissie van de HS-diode achteruit is gegaan, ontstaat een donker groot beeld indien men de helderheidsregelaar opendraait (afb. 36).

Bij dichtgedraaide helderheidsregelaar is het beeld normaal.

Bij sluiting in de HS-diode is het scherm donker.



Afb. 36

Op de aansluiting van de beeldbuis staat nu een wisselspanning.

2.12. Koppelcondensator naar lijnoscillator lek

Indien de koppelcondensator lek is, neemt de stroom door de lijneindbuis en de boosterdiode toe. Deze buizen kunnen daardoor worden overbelast (fig. 35).

2.13. Geen stuursignaal van de lijnoscillator

Wordt de lijneindbuis niet gestuurd, dan wordt er HS noch boosterspanning opgewekt.

De lijneindbuis en de boosterdiode worden nu sterk overbelast (fig. 35).

3. Foutzoeken in de lijneindtrap

In het voorgaande is gebleken dat door sluitingen of lek in een bepaald onderdeel andere onderdelen, vooral de buizen, defect kunnen raken.

Om te voorkomen, dat er bij het foutzoeken nog meer onderdelen sneuvelen, gaat men bij het ontbreken van hoogspanning aan de beeldbuis als volgt te werk (fig. 37a).

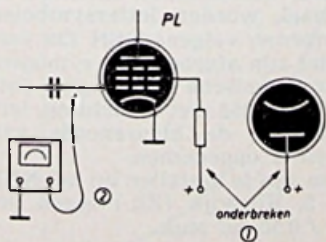


Fig. 37a

a. Men onderbreekt de voedingsspanningen voor het schermrooster de lijneindbuis en de anode van de

boosterdiode (1). Soms kan men één of beide onderbrekingen verkrijgen door de aansluitstop op het afbuigjuk los te nemen.

b. Men schakelt de universele meter tussen rooster en katode van de lijneindbuis (2) en schakelt het toestel in. Ontstaat er te weinig of geen negatieve spanning, dan moet de lijnoscillator worden onderzocht. Hierop komen we nog terug.

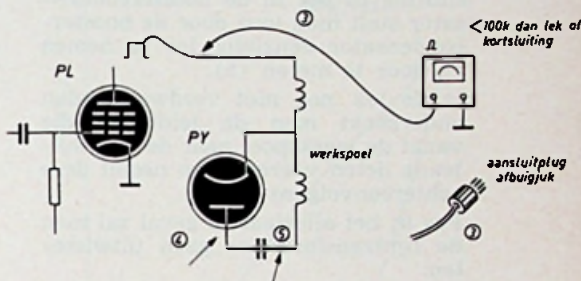


Fig. 37b

c. Indien daarentegen op het rooster een negatieve spanning ontstaat, die gelijk is aan de in het schema gegeven waarde, dan is het stuurcircuit in orde en schuilt de fout in de lijneindtrap.

We schakelen nu de ontvanger uit en bevestigen de aansluitplug weer op het afbuigjuk (3 - fig. 37b).

d. Men schakelt teneinde de fout te vinden, de universelemeter in de stand voor 10 M Ω middenschaalwaarde en bevestigt één klem aan het chassis.

e. Men neemt de topaansluiting van de lijneindbuis PL 36/PL 81 los en bevestigt de andere klem aan deze losgenomen topaansluiting.

f. Meet men een weerstand van 100 k Ω of hoger, dan is er geen kortsluiting in het booster-circuit, tenzij er alleen sluiting bij voldoende spanning optreedt.

g. Meet men een aanzienlijk lagere waarde dan de genoemde 100 k Ω , dan is er sluiting in de afbuigspoelen, boosterdiode, boostercondensator of lijntransformator.

Allereerst neemt men de aansluiting naar het afbuigjuk los.

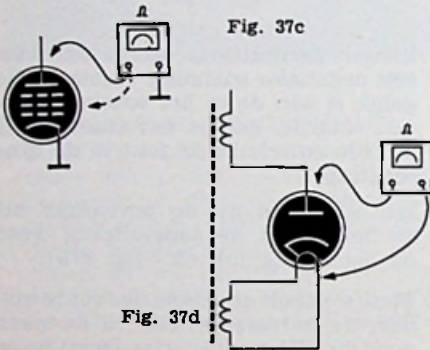
Bij sommige ontvangers zijn n.l. de spoelen voor de horizontale afbuiging galvanisch met de primaire spoel van de lijntransformator ver-

bonden. Neemt de gemeten weerstand toe, indien men de aansluitstop losneemt, dan zoekt men de sluiting of lek in het gedeelte na de aansluitstop of in de aansluitstop zelf.

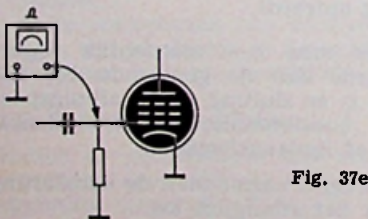
Een sluiting in de boosterdiode stelt men vast door de topaansluiting van de diode los te nemen (4). Verandert de weerstand bij het losnemen, dan is de boosterdiode defect. Een sluiting of lek in de boostercondensator stelt men vast door de boostercondensator éénzijdig los te nemen en door te meten (5).

Is de lek nog niet verdwenen dan onderzoekt men de leidingen die vanaf de werkspoel naar de verschillende delen voeren. Men neemt deze achtereenvolgens los.

Pas in het allerlaatste geval zal men de lijntransformator gaan uitwisselen.



h. Indien de gemeten weerstandswaarde in geval g. voldoende is, meet men de weerstand tussen de anode van de lijneindbuis en massa (fig. 37c). De buis dient enkele minuten niet te zijn verhit, daar men anders niet \sim meet. Ook meet men op sluiting tussen schermrooster en aarde.



i. Daarna meet men op sluiting tussen anode en katode van de HS-diode (fig. 37d).

j. Vervolgens meet men de weerstand tussen rooster en katode van de lijneindbuis (fig. 37e).

Door deze meting vindt men onderbroken roosterweerstanden of instelpotentiometers.

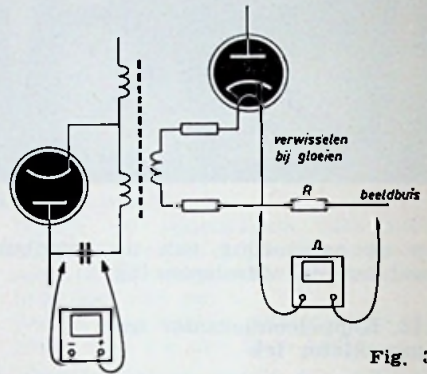


Fig. 38

k. Heeft men de storing nog niet gevonden, dan wordt het apparaat ingeschakeld en de spanning over de boostercondensator gemeten (fig. 38). Is deze in orde, dan kijkt men of de gloeidraad van de HS-diode gloeit, wisselt de HS-diode uit, en meet de HS-kabel en de weerstand in deze kabel door met de universelemeter.

l. Is de boosterspanning te laag, dan wisselt men de boosterdiode en (of) de lijneindbuis uit.

(wordt vervolgd)

GENORMALISEERDE SYMBOLEN IN ZAKFORMAAT

Het Nederlands Normalisatie Instituut deed het boekje GES A6 „Genormaliseerde Elektrotechnische Symbolen” verschijnen. Deze beknopte publikatie is uitgevoerd in A6 formaat, waardoor zij in een zakagenda past. Na een korte inleiding over normalisatie, nationaal en internationaal, worden lettersymbolen van SI eenheden volgens NEN 333 vermeld. Verder zijn afgebeeld de symbolen voor elektrotechnische tekeningen, ontleend aan NEN 2052 met toelichting, terwijl tot besluit de kleurencode van weerstanden is opgenomen.

Exemplaren zijn te bestellen bij het NNI, Polakweg 5, Rijswijk (Zh.) tegen betaling van f 0,50 per stuk.

Verder verscheen van dit instituut ontwerp NEN 1010-A, zijnde een aanvulling op NEN 1010 - Veiligheidsvoorschriften I.

KLEURTELEVISIE

LES 7

door DR. BLAN

ZONDER BALLAST

Nu heeft men bij de zwart-wit TV nooit zo zwaar getild aan het niet recht zijn van die karakteristiek, maar bij de kleur TV wordt de zuiverheid van de kleuren bepaald door een menging aan de ontvangerzijde, die volkomen overeenstemt met de waarden aan de zenderzijde. Nu, men kan natuurlijk niets aan die beeldbuizen doen, maar om toch een lineair verloop te verkrijgen moet ergens een filter zitten met een kromme, die de kromme in de beeldbuis karakteristiek opheft. We noemen dit de gamma-correctie, die in elk van de drie kanalen, en bovendien in het zwart-wit kanaal (Y-sig-naal) moet zitten. Men zou deze filters in de ontvangers kunnen aanbrengen, maar men heeft internationaal afgesproken, ze in de zenders op te nemen, waarbij dan tevens de gamma-afwijkingen in de opneembuisjes worden gecorrigeerd. In het algemeen wordt de karakteristiek zoals we die in fig. 57 zien, terwijl we de kromme

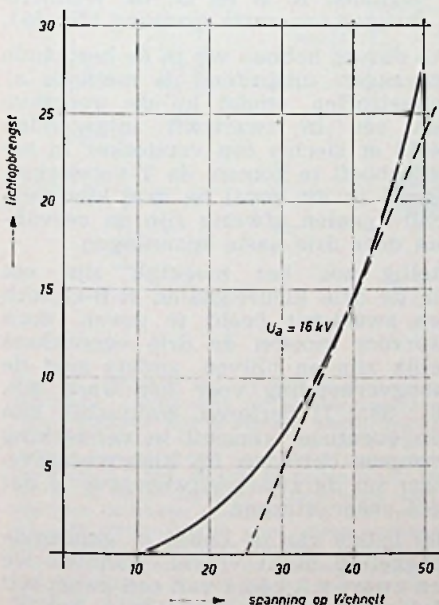


Fig. 56 - Karakteristiek van de beeldbuis.

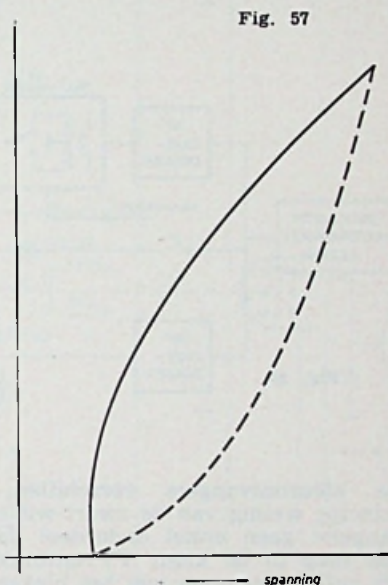


Fig. 57

van fig. 56 er gestippeld doorheen hebben getekend. We geven tenslotte het blokschema (fig. 58).

De kleur TV ontvanger

Tot aan dit punt hebben we het systeem aan de zenderzijde beschreven, zoals de Amerikanen en de Japanners dat al jarenlang toepassen: het NTSC systeem. Het PAL systeem brengt hier slechts een verbazend kleine wijziging in; op de wijzigingen voor het Secam systeem komen we nog terug. Het is wel duidelijk dat we met deze kleur TV zenders zonder de minste moeite zwart-wit uitzendingen kunnen verzorgen: we zenden dan alleen maar het Y-sig-naal uit.

En nu de ontvangers.

Elke zwart-wit ontvanger moet zonder enige verandering tevens een kleur TV uitzending kunnen weergeven, zij het dan dat de kleuren hierbij verloren gaan. Slechts het verschijnsel dat we in fig. 52 zagen afgebeeld zal in meerdere of mindere mate optreden.

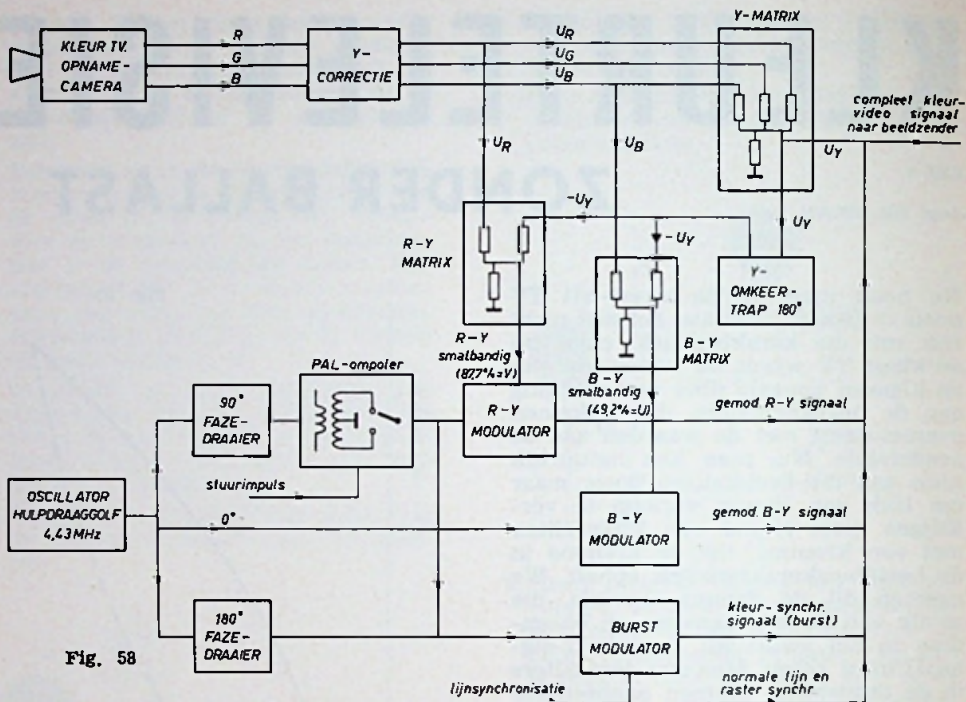


Fig. 58

De kleurontvangers verschillen in principe weinig van de zwart-wit ontvangers: geen enkel onderdeel daarvan mag in de kleur TV ontbreken. We zullen beginnen met het blokschema dat reeds in RB april op blz. 279 werd geplaatst, nader te bezien en de kleurontvanger eens gaan inventariseren.

Bij het blokschema hebben we in grote stappen de schakeling doorlopen; we zullen nu echter in de details treden en gebruiken daarbij het schema van de Kuba-Imperial kleurontvanger (zie RB april '67, blz. 280-281).

Allereerst moeten we dan wijzen op de drie kleurverschilsignalen, zoals die uit drie versterkers te voorschijn komen. Hoe, dat vertellen we nog wel, maar we hebben nu de beschikking over (R-Y), (B-Y) en daaruit is zelfs (G-Y) weer verkregen. Daarnaast is uit de Y-versterker het Y-sigitaal beschikbaar en het gaat er nu om, met behulp van deze vier signalen de beeldbuis te sturen. Nu kan men beginnen met dat Y-sigitaal weer bij elk van die drie kleurverschilsignalen te voegen en dan zouden we weer beschikken over R, B en G, de echte kleursignalen zonder franje.

Nu bestaan er twee mogelijkheden om de kleurbeeldbuis te sturen:

- We sturen de drie Wehnelts met de drie kleurverschilsignalen (R-Y), (B-Y) en (G-Y) en de drie kato-den sturen we met het Y-sigitaal.
- We sturen de drie katoden met de signalen R, B en G; de Wehnelts krijgen een vaste spanning (fig. 59).

Tot dusver hebben wij in de bestaande ontvangers uitsluitend de methode a) aangetroffen, omdat bij de weergave van een in zwart-wit uitgezonden beeld er slechts één versterker in actie behoeft te komen, de Y-versterker, terwijl in dit geval de drie kleurverschilsignalen afwezig zijn en vervangen door drie vaste spanningen.

Stellig zou het mogelijk zijn om via de drie kleursignalen R-B-G toch een zwart-wit beeld te geven, doch daarvoor moeten de drie versterkers gelijk zijn en blijven, anders gaat de mengverhouding voor het ware wit, 30 : 59 : 11 verloren. Natuurlijk kan een eventueel verschil in versterking evenzeer optreden bij kleurweergave, maar bij de zwart-witweergave is dat véél meer storend.

Het listige van de onder a) genoemde schakeling blijkt vooral, wanneer we een zwart-wit beeld van een zwart-wit uitzending weergeven: alleen het Y-sigitaal is dan aanwezig.

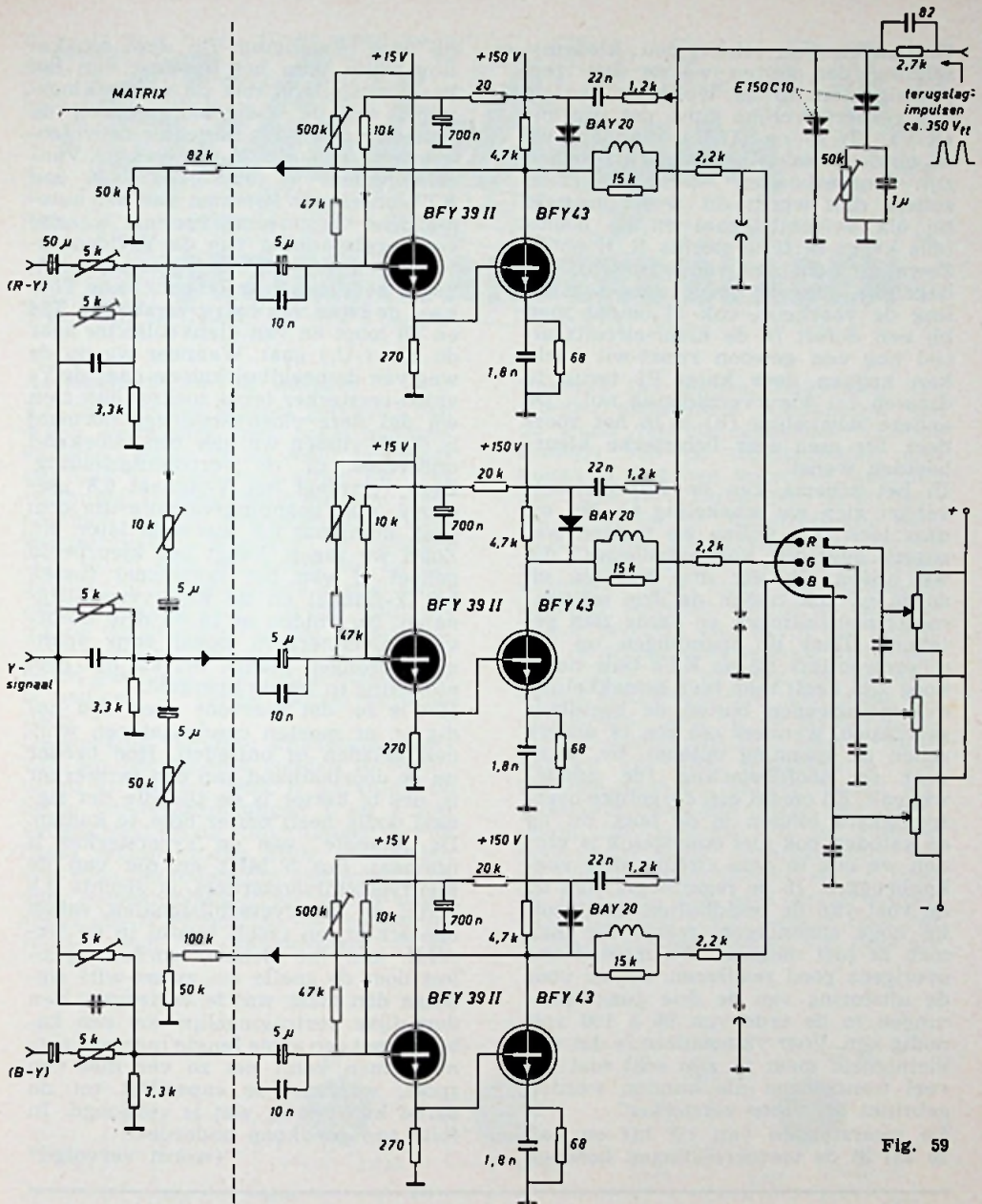


Fig. 59

Fig. 59 - Sturing van de KTV buis met drie kleursignalen R, G, B (dus niet met kleurverschil-signalen). Links zien we de binnenstromende kleurverschilsignalen (R-Y) en (B-Y), alsmede het Y-siginaal. Het Y-siginaal wordt opgeteld bij deze beide signalen (5 k) alsmede bij het nog niet aanwezige G-siginaal. Uit de beide video-eindversterkers R en B wordt een deel van de output teruggevoerd naar de Y-ingang, via de RC netwerken van resp.: 82 k Ω , 50 k Ω , 10 k Ω , 5 μ F en: 0,1 M Ω , 50 k Ω , 50 k Ω en 5 μ F. Dit is de Matrix; hier ontstaat het G signaal, dat evenals de B en R signalen rechtstreeks naar de drie katoeden van de beeldbuis gaat. Deze video-signalen bedragen maximaal 135 Vt; het uitstuurbereik van deze beeldbuis loopt van 15-150 V. De drie wehnelts zijn voor wisselspanningen aan aarde gelegd; hun gelijkspanningsniveaus zijn afzonderlijk instelbaar. Om het zwartniveau op de beeldbuis te handhaven worden de terugslag-impuls teruggevoerd; de gelijkspanning wordt verkregen d.m.v. de siliciumdioden BAY20 en het RC filter: 82 pF, 2,7 k Ω en de via de E150C10 parallel liggende C van 1 μ F. De linker E150C10 dient om partiële trillingen in de afbuigtransformator onschadelijk te maken. Komt er nu alléén een Y-siginaal binnen, dan krijgen die drie katoeden een spanning overeenkomstig de bekende verhouding, dus R = 30, G = 59, B = 11, waarmede zwart-wit wordt weergegeven.

Ontvangen we echter een kleuruitzending, dan zetten we de drie verschilsignalen op de Wehnelts van de drie respectievelijke guns, dat zijn dus (R-Y), (B-Y) en (G-Y); wanneer we nu op de katoden — die gerust mogen zijn doorverbonden — het Y-signaal zetten, dan wordt dit weer opgeteld bij elk verschilsignaal en de beeldbuis krijgt in feite slechts R, B en G. Zowel uit 't oogpunt van service als van dagelijks gebruik heeft deze schakeling de voorkeur, ook al omdat men bij een defect in de kleur-circuits altijd nog een gewoon zwart-wit beeld kan krijgen door knop P1 terug te draaien (= kleurverzadiging nul). De andere schakeling (b) is in het voordeel, als men zéér lichtsterke kleurbeelden wenst.

In het schema van de Imperial-ontvanger zien we schakeling a). Nu we daar toch zijn, willen we meteen wat zeggen over die „vonkenbolletjes”, die we tussen elk der drie katoden en aarde en ook tussen de drie schermroosteraansluitingen en aarde zien getekend. Daar de spanningen op die schermroosters bij de KTV-buis nogal hoog zijn heeft men hier gemakkelijke overspringwegen buiten de beeldbuis geschapen, wanneer om één of andere reden de spanning oploopt, bv. wanneer de hoofdbelasting (de anode) wegvalt. En omdat een dergelijke overspringkans binnen in de buis, bv. op de katoden, ook niet onmogelijk is, vinden we ook in deze circuits drie vonkenbruggen. In de regel heeft men op de voet van de beeldbuizen nooit zulke hoge spanningen, maar hier kan men ze niet ontgaan. We moeten ons overigens goed realiseren, dat er voor de uitsturing van de drie guns spanningen in de orde van 80 à 100 volt nodig zijn. Voor videobuizen is dat een kleinigheid maar er zijn echt niet zoveel transistoren die kunnen worden gebruikt als video versterker!

De weerstanden van 1,5 k Ω en van 10 k Ω in de toevoerleidingen behoren

bij deze beveiliging. Bij deze schakeling regelt men het contrast van het beeld uitsluitend met de versterkingsgraad van de Y-signaal, waarbij de potmeter te vinden is achter de video-eindtrap van de Y-versterker. Vanzelfsprekend is overigens ook een KTV-ontvanger voorzien van een automatische versterkingsregeling, waarbij een regelspanning van de Y-video-detector op de r.f.-buizen terugwerkt; dat is het signaal dat via x (basis T14) naar de basis van extra versterker T24 en T9 loopt en van diens collector naar de k.k. (-U₁) gaat. Wanneer we nu de weg van de beeldbuis katode naar de Y-video-versterker terug zoeken, dan zien we dat deze videoversterker normaal is. Toch vinden we hier één onbekend onderdeel, nl. de vertragingsleiding. Deze vertraagt het Y-signaal 0,8 μ seconde; elke spanningsvariatie die erin gaat, komt pas 0,8 μ seconde later uit. Zoals we zagen, hangt het kleurbeeld geheel af van het samenspel tussen het Y-signaal en de kleurverschilsignalen. Nu vinden er in de drie kleurverschilversterkers nogal eens spanningssprongen plaats, bv. als het geel plotseling in blauw overgaat.

Het is zo, dat hiervoor even tijd nodig is; er moeten condensatoren worden geladen of ontladen. Hoe breder nu de doorlaatband van een versterker is, des te korter is de tijd die het signaal nodig heeft om er door te komen. De „breedte” van de Y-versterker is normaal, dus 5 MHz en die van de kleurverschilversterkers is slechts 1,6 MHz; de kleurverschilsignalen raken dus achter, en (zoals overal in de wereld) kan dit slechts worden opgelost door de snelle (= zwart-wit) signalen dan maar wat te vertragen. Een dergelijke vertragingslijn zou een kabeltje met een grote lengte moeten zijn, maar men komt net zo ver met een spoel, waarvan de capaciteit tot de aarde kunstmatig wat is verhoogd. In feite een goedkoop onderdeel.

(wordt vervolgd)

VRAGEN BIJ DE ZEVENDE LES

- 1 Vertel wat het doel is van de gamma-correctie en waarom we die nodig hebben bij kleur TV ontvangers?
- 2 Waar wordt deze gamma correctie aangebracht?
- 3 Wat moeten we aan de zenderzijde doen of nalaten om een zwart-wit-uitzending tot stand te brengen met een kleur TV zender?
- 4 Er bestaan twee mogelijkheden om een kleurbeeldbuis te sturen. Beschrijf deze methoden in 't kort.
- 5 Noem een belangrijk voordeel van één dezer methoden.
- 6 Noem een belangrijk nadeel van de andere methode
- 7 Welk onderdeel treffen we in een Y-versterker (luminantieversterker) aan, dat we in een zwart-wit videoversterker niet aantreffen?
- 8 Waarom ondervinden kleur (verschil) signalen in hun versterker meer vertraging dan de zwart-wit signalen in hun versterker?
- 9 Op welke plaats in een TV ontvanger is het vervangen van de buis door een transistor lang niet eenvoudig?
- 10 Wat is het doel van de vonkenbolletjes plus weerstanden en waarom treffen we die in zwart-wit ontvangers niet aan?



Automatische in- en uitfader

IN fig. 1 is het schema getekend van een versterker met twee ingangskanalen, welke onder meer bijzonder geschikt is voor toepassing bij dia-vertoning, in combinatie met een magnetfoon of een grammfoon-versterker-installatie. Wanneer de schakelaar wordt bediend, wordt het op dat moment in gebruik zijnde kanaal langzaam „weggedraaid”, terwijl gelijktijdig de versterking van het tweede kanaal toeneemt, m.a.w. het in- en uitfaden geschiedt — nadat de schakelaar is bediend — verder geheel automatisch.

De werking van deze schakeling, waarvan wij het schema vonden in Funkschau nr. 14 van 1965, is als volgt: de beide versterkerkanalen 1 en 2 zijn aangesloten op de stuurroosters van de beide regelpentoden EF89; de anoden van deze pentoden zijn aangesloten op een gemeenschappelijke anode-weerstand, die is verbonden met het stuurrooster van de katodevolger EC92,

waarvan het signaal laagohmig kan worden afgenomen. Afhankelijk van de stand van de schakelaar zijn de roosters van de regelpentoden met massa of met een negatieve spanning van circa 50 V verbonden. In dit laatste geval zal de desbetreffende pentode geheel zijn afgeknepen, terwijl de pentode waarvan de stuurroosterweerstand met massa is verbonden normaal versterkt. Wordt nu de schakelaar bediend, dan wordt het rooster van de afgeknepen pentode verbonden met -50 V. De werking van de schakeling wordt met deze schakelaar dus omgekeerd. Door in de roosterleidingen RC-combinaties op te nemen, wordt bereikt dat het omschakelen van het ene naar het andere kanaal niet plotseling geschiedt, maar zeer geleidelijk. De tijdsduur van het automatisch „over-faden” is afhankelijk van de tijdsconstante van R1 en C1, resp. R1 en C2 en kan naar keuze worden aangepast aan eigen wensen door het wijzigen van de waarden van deze on-

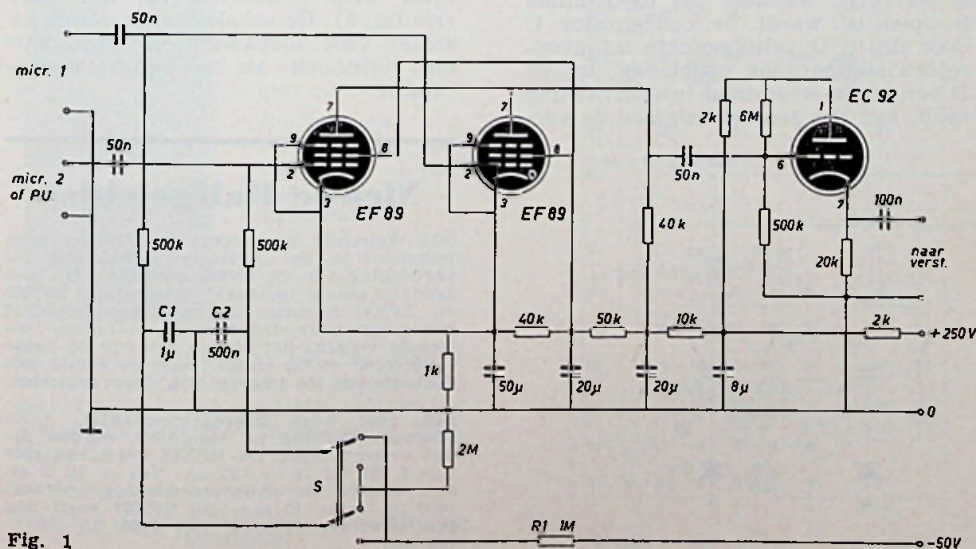


Fig. 1

derdelen. Door voor het muziekkanaal een langere tijdconstante te kiezen — door een condensator met een hogere capaciteit toe te passen — kan worden bereikt dat dit kanaal langzamer wordt geregeld dan het microfoonkanaal.

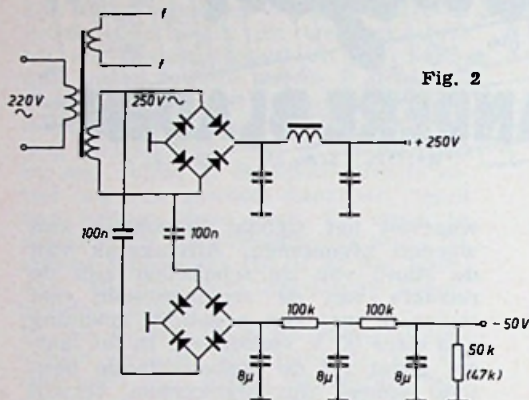


Fig. 2

Een voedingsapparaat voor deze automatische in- en uitfader is getekend in figuur 2.

Elektronische schakeling voor orgelbouwers

In het zelfde nummer van Funschau troffen wij een eenvoudige schakeling aan, welke geschikt is voor elektronische orgels met continu oscillerende generator. Met deze schakeling geschiedt het inzetten en uitsterven van de toon geleidelijk, zodat bv. het effect van een piano met ingedrukt rechter pedaal kan worden geïmiteerd. De werking van deze schakeling (fig. 3) is als volgt: wanneer het toetscontact S open is, wordt de condensator C door de in D gelijkgerichte a.f.-generatorwisselspanning opgeladen. Indien D een grote weerstand in sperrichting bezit, kan het generatorsignaal de ver-

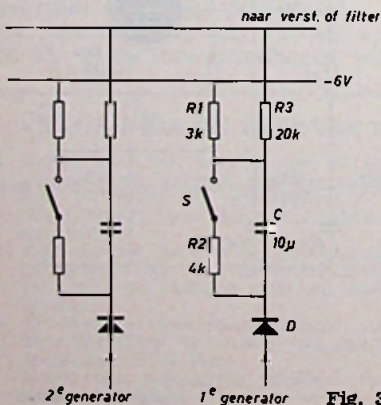


Fig. 3

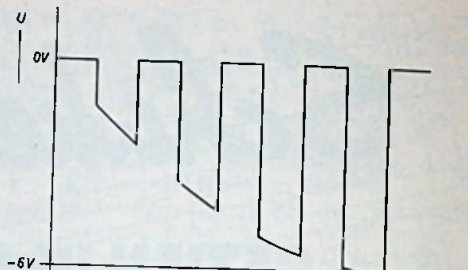


Fig. 4

sterker niet bereiken. Wordt het toetscontact S gesloten, dan ontladent C zich langzaam over de weerstand R2; de amplitude van het signaal stijgt overeenkomstig het verschil tussen de spanning over C en massa (0 V). In fig. 4 is een en ander grafisch weergegeven. De tijdconstante wordt bepaald door de waarden van R2 en C.

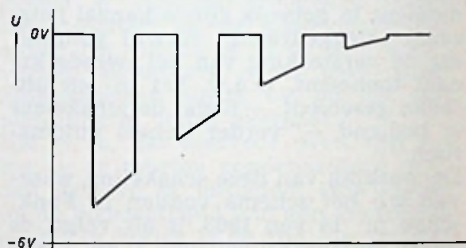


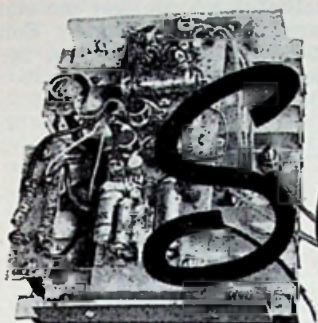
Fig. 5

Wordt het toetscontact weer geopend, dan wordt C via D en R1 weer opgeladen, waardoor de amplitude van het a.f.-signaal dat de versterker bereikt weer geleidelijk tot nul daalt (zie fig. 5). De schakeling is zowel geschikt voor toepassing in combinatie met rechthoek- als met zaagtandgeneratoren.

Nieuwe Halfgeleider

SGS Fairchild produceert een nieuw type transistor in de Darlington schakeling ter vervanging van de 2N998 en 2N999. De moderne in planar techniek vervaardigde BFX66 en BFX67 bevatten in een normale TO 18 behuizing twee transistoren, waarvan inwendig volgens het planar procédé de beide collectoren en de emitter van de eerste aan de basis van de tweede zijn doorverbonden.

Een zeer hoge ingangsimpedantie, grote stroomversterking en stabiliteit werden aldus verwezenlijkt. De BFX66 heeft een ruis van 6 dB bij $J_c = 100 \mu A$, $V_{ce} = 10 V$ en $f = 1 kHz$. De stroomversterking bedraagt 1600 bij $J_c = 10 mA$. De BFX67 heeft nog een stroomversterking van 7000 bij $J_c = 100 mA$.



Sicilian

door W. JAK

De constructie

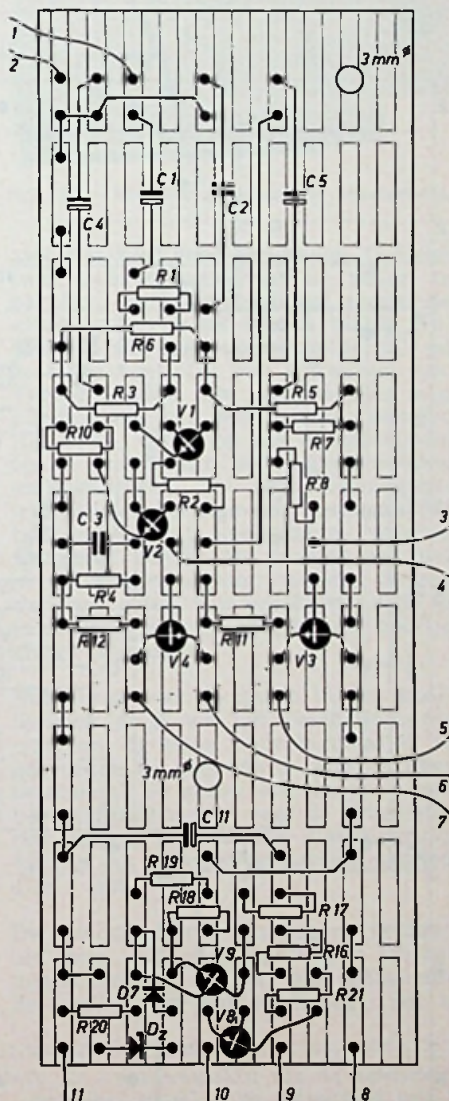
Omdat de versterker met de luidsprekerkast wordt samengebouwd, wordt een nogal zonderlinge, maar overigens heel doelmatige constructie gebezigd. Fig. 9 laat u de „layout” van het chassis zien, en de diverse afbeeldingen van de versterker tonen duidelijk hoe e.e.a. in elkaar wordt gezet. De eigenlijke versterker is maar heel bescheiden (de helft van een standaardplaatje Montaprint, afb. 10) en wordt op het koellichaam vastgeschroefd.



Afb. 10
Stuurtrap voor
sindtransistoren en
stabilisator op een
half plaatje
Montaprint.

Over het aanbrengen van de componenten op Montaprint is reeds veel geschreven, zodat enigerlei opmerking dienaangaande niet meer nodig lijkt. (fig. 11).

Fig. 11 - De plaats van de componenten op Montaprint.



De afmetingen van de versterker als geheel worden voornamelijk bepaald door de voedingstransformator. Hier is een nogal zware transformator toegepast, en wel de P 60 W van Amroh. Deze levert 48 V bij 2 A, hetgeen redelijk veel is, gezien dit voldoende is om drie voluitgestuurde versterkers continu te voeden.

Het is bepaaldelijk voordeliger om een kleinere transformator te nemen. Een type van 48 V 1 A wordt b.v. op bestelling geleverd door Stoets Radio -

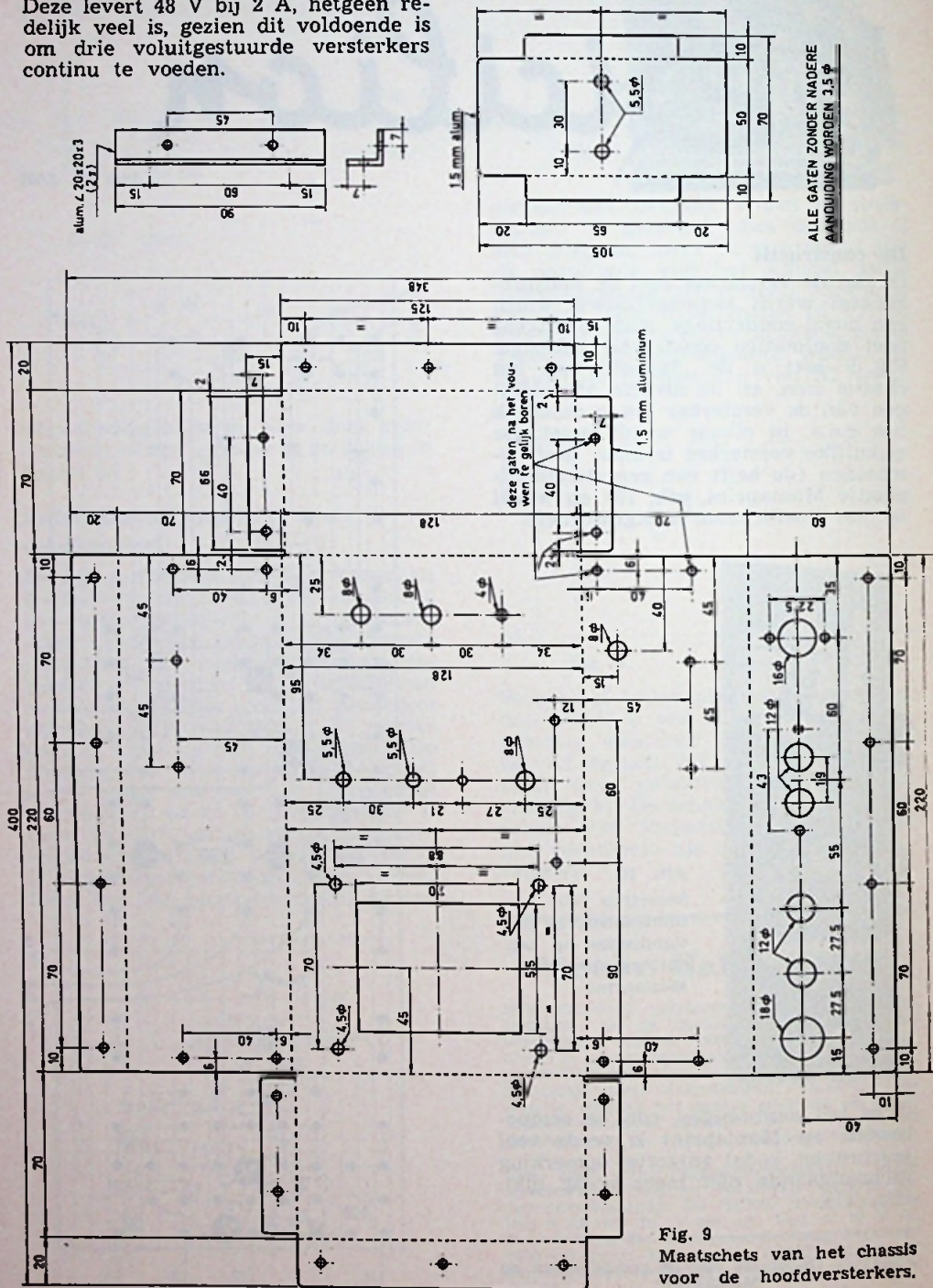


Fig. 9
Maatschets van het chassis
voor de hoofdversterkers.

Den Haag, of men past een P 30 W van Amroh toe met een spanningsverdobbelende schakeling (zie fig. 12). Dit spaart bovendien twee dioden, maar het trekt ons niet aan dat er zo'n grote rimpelstroom door de elco's vloeit. Liever dus de oorspronkelijke schakeling aanhouden.

Op afbeelding 13 zien we dat voor de reservoir-elco C_{10} twee exemplaren zijn genomen, hetgeen een overbodige luxe is, waaraan men zich niet behoeft te bezondigen: één condensator van ca. 2000 μF is voldoende.

Afb. 14 toont de afgemonteerde versterker, waarvan alleen nog het koellichaam met de daarop bevestigde versterkerprint moet worden vastgeschroefd met parkertjes. Op het koellichaam is ook het instelpotmetertje R_0 en een stukje Montaprint geschroefd dat dienst doet als draadsteun voor de beide emitterweerstand $R_{13} - R_{14}$ van 1 Ω (zie fig. 15).

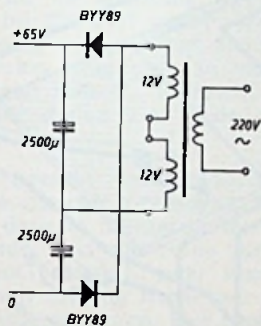
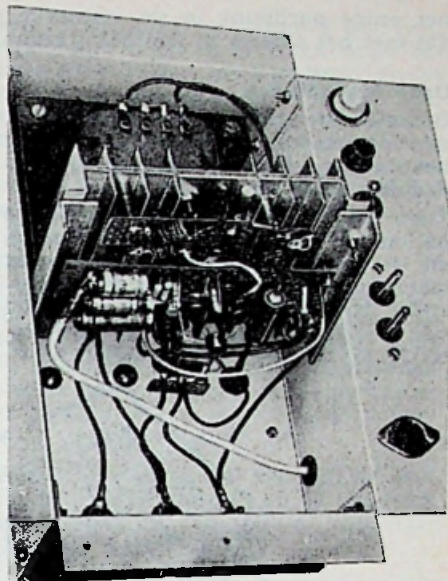
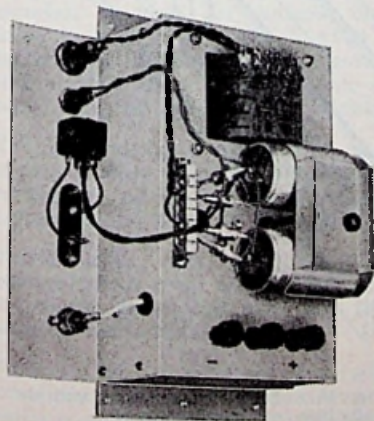


Fig. 12 - Schakeling van de voedingstransfor P30W van Amroh.

Deze weerstanden zijn niet in de handel. Men kope daarom een kaartje Ritro weerstandsdraad. Dat is verkrijgbaar in verschillende waarden: 10 Ω /



Afb. 14 - Eén der gemonteerde versterkers.

meter is heel goed bruikbaar. U knipt twee stukjes van 20 cm af, neemt ze parallel, draait ze in elkaar, maakt de uiteinden over ca. 5 mm blank (indien er een zijde omspinning is) en draai er tenslotte een spiraaltje van. Verder vinden alle componenten een plaatsje op het Montaprint, behalve R_{15} en C_6 , welke op een draadsteuntje op de bodem van het chassis worden ondergebracht. De drie vermogenstransistoren kunnen het beste met M4 boutjes op het koellichaam worden vastgezet. Omdat M4 boutjes net niet in de transistorgaten passen, dienen we deze gaten met een klein vijltje op te ruimen of met een 4 mm boortje groter te maken.

Het boren van de gaten in het koellichaam doen we het beste door als sjabloon de mica onderlegplaatjes te gebruiken en daarvan de gaatjes over te nemen. De gaten waarin de 4 mm bevestigingsboutjes van de transistoren komen, krijgen een diameter van 6,5 mm en de overige gaatjes worden alle 3 mm.

De luidsprekeransluitingen bestaan uit twee robuuste, geïsoleerde instrumentklemmen en één niet geïsoleerde, welke dus aan aarde ligt. Dit is

Afb. 13 - Achteraanzicht van de versterker, welk deel geheel in de achterwand valt.

het enige aardpunt in de versterker, dat met het chassis in aanraking komt.

Onze bevindingen

Interessanter dan al het voorgaande zijn de bevindingen, welke wij met het ontwerp hadden! Het zij de aandachtige lezer ter lering!

Toen het prototype was afgemonteerd en talloze malen op bedradingsfouten en dergelijke (polariteit van dioden, transistoren en elco's) werden onderzocht, zou de stekker in het net kunnen worden geprikt. Het instelpotmetertje R_9 draaiden we in (geen weer-

stand) en om ongelukken te voorkomen, werd in de plaats van de zekering een begrenzer-weerstand in de vorm van een 60 W 220 V gloeilamp opgenomen. Deze begrenst de stroom in noodgevallen tot ca. 300 mA en heeft in koude toestand een lagere weerstand, welke vrijwel geen invloed heeft op de werking van het geheel, gezien de versterker in rust ca. 80 mA verbruikt.

Het net kon dus worden aangesloten. Er gebeurde niets... de lamp brandde. Dat was een veeg teken. Metingen toonden aan dat de versterker

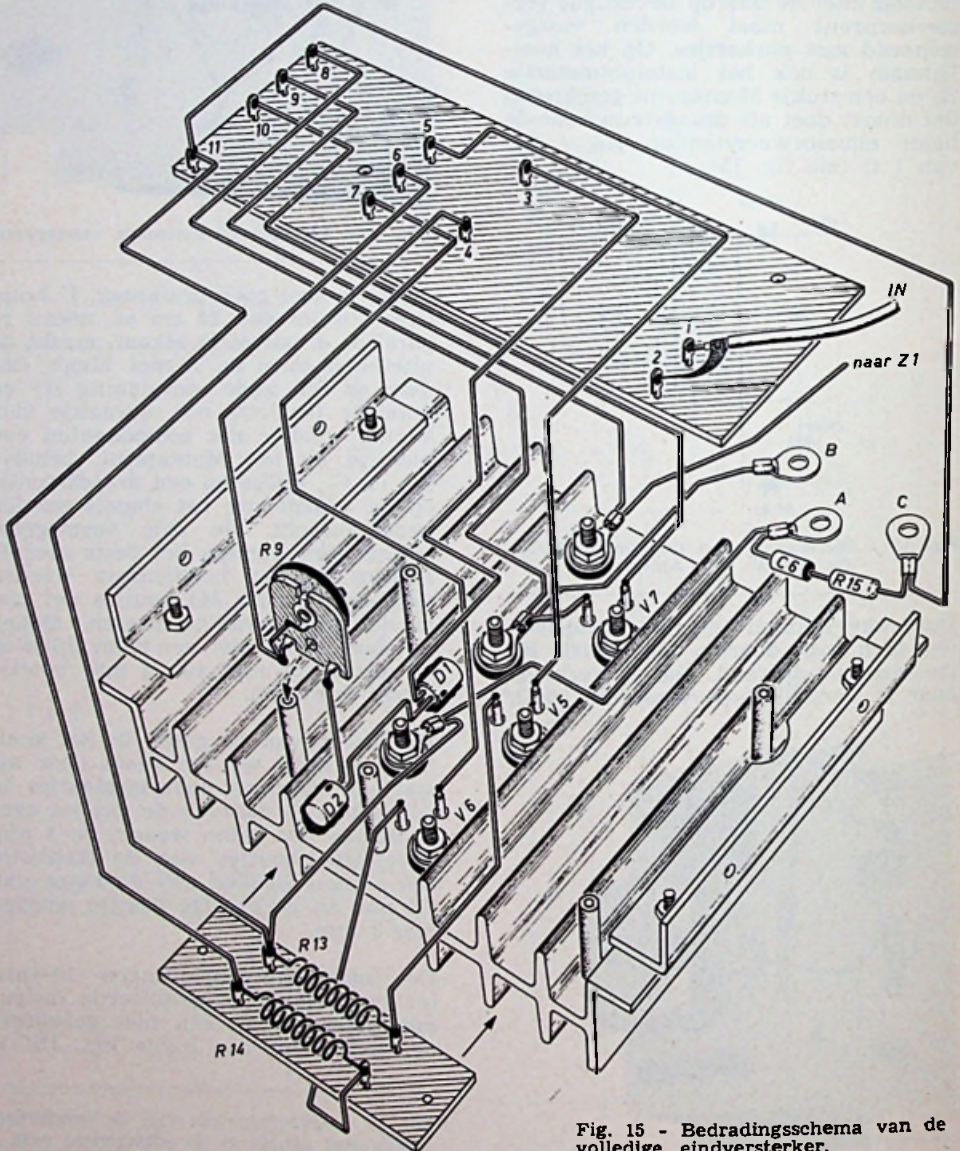


Fig. 15 - Bedradingsschema van de volledige eindversterker.

ergens was kortgesloten. Na verloop van geruime tijd kwamen we tot de slotsom dat V_0 sluiting moest hebben. V_0 losgenomen... lamp ging uit, alle spanningen stelden zich normaal in. Er kwam zelfs een zacht vervormd signaal uit.

Omdat er twee versterkers op stapel stonden, hadden we nog twee eindtorren over.

V_0 werd vervangen... hetzelfde liedje (of eigenlijk helemaal geen liedje) de lamp brandde. Dat was te gortig. De laatste voorhanden zijnde transistor werd doorgemeten alvorens te worden gemonteerd.

Hij was goed. I.p.v. de gloeilamp namen we een universele meter in de voedingleiding op. Het geheel werd nu op het net aangesloten via een regeltransformator, zoals beschreven in RB maart 1965, blz. 180. Stapje voor stapje werd nu de spanning opgevoerd. Toen we bij 220 volt waren, wees onze universele meter braaf 30mA aan. De versterker was puik in orde! De stroom werd met R_0 ingesteld op 65 mA, verder deden zich geen problemen meer voor.

Voor de tweede versterker werden weer twee nieuwe eindtorren besteld. Alvorens deze te monteren werden ze doorgemeten. Eén van beide vertoonde een emissor-basis-lek, naar aanleiding waarvan wij met de importeur telefonisch contact opnamen. Het exemplaar werd direct terug genomen en per omgaande door een nieuwe vervangen.

Het loont dus de moeite om met een universele meter even te controleren of de transistor sluiting vertoont (op het weerstand meetgebied). Daarbij lette men er op dat de basis als anode fungeert en de collector en emissor de katoden vormen. In de ene richting slaat de wijzer dus uit (ca. 1000 Ω) in de andere richting beslist niet. Ook van emissor naar collector en omgekeerd mag er geen stroom vloeien.

Het 1½ volt spanninkje van de universele meter kan de transistor niet vernielen zodat deze wijze van doormeten doeltreffend is.

Verder lette men er op, dat als de versterker in orde is en aan staat, bij het meten geen sluitingen e.d. kunnen worden veroorzaakt.

Een akelige eigenschap van silicium transistoren is dat de negatieve basis-emissor spanning niet groter mag zijn

dan 5 volt, sommige typen 6 à 7 volt. Dat houdt verband met een soort lawine-effect. De basis-emissor overgang werkt min of meer als zenerdiode, maar dan een die verdraaid weinig kan velen. We dienen er altijd zorg voor te dragen, dat deze spanning niet wordt overschreden, zie de diode D_8 in de gestabiliseerde voeding.

Metingen en afregelen

Kenmerk van het ware is de eenvoud. Welnu: er is bijna niets te meten en de afregeling is al even simpel. Door de zekering Z_1 in het voedingsdeel weg te nemen en hier een ampèremeter-tje op te nemen, is met R_0 de stroom in te stellen op ca. 65 mA.

Tenslotte controleert men of de stabilisator 50 V afgeeft en of de luidspreker-uitgang de halve voedingspanning voert.

In de nog te publiceren stereoregelversterker worden toegepast: 14 stuks BSY72 (ITT) of BC109; BC108; BC107 (Siemens, Philips of ITT) of SL300 (NSC); één 40360 (RCA) of RT9447 (Raytheon) of BSY87 (ITT); één 15 V zenerdiode en één siliciumbruggelijk-richter PM4115 (Raytheon). Omdat het voordeliger is om een bestelling in één keer te doen, is het raadzaam hiermede rekening te houden.

NSC imp.: Mulder-Hardenber, A'dam.
RCA imp.: Inelco te Amsterdam.
ITT imp. Heynen te Gennep.

Raytheon imp.: Texim, Putten (Gld.). Koelplaten kunnen, indien deze nergens verkrijgbaar zijn, bij onderstaande importeurs worden besteld:

Daviro N. V. - Vlaardingen; Morelisse - Edam; C. N. Rood N.V. - Rijswijk; Mutron - Bussum; Bulsing Hesenfeld - Amsterdam.

(wordt vervolgd)

DOCUMENTATIEBOEK

Van Siemens ontvingen wij het documentatieboek van de Zend- en oscillatorbuisen, hoogspanningsgelijkrichters en Thyratrons. Voor het eerst heeft men bij de zendbuisen niet meer een volgorde gekozen naar de type-aanduiding, maar overeenkomstig het aantal roosters, resp. de manier van koeling. Bovendien zijn, zoals bij alle Siemens halfgeleider en buizenboeken, de bladen aan de rugzijde voorzien van een markering, waarnaar wordt verwezen door typenindelingen op de eerste en laatste pagina.

Een van de medewerkers van het Duitse blad *Hi-Fi Stereophonie* beschreef enige tijd geleden zijn wat knoeterige ervaringen bij het nat afspelen van platen. Hij gebruikte daarbij een mengsel van alcohol en gedestilleerd water dat met een spuitfles op de plaat werd gebracht, waarna samen met de „Dustbug” deze drijfnat werd afgespeeld. Het resultaat was voortreffelijk. Geen spetters meer (behalve natte!), aanzienlijk minder ruis, geen overspringen van statische lading bij magnetische elementen, met de bijbehorende harde tikken en een brand-schone groef. Na het afspelen moest de schijf natuurlijk worden drooggevlodid met bijvoorbeeld filtreerpapier of papieren zakdoeken, maar het garandeerde in ieder geval een veel stillere achtergrond. Het idee was niet slecht, maar er zullen maar weinig discofielen zijn, die al dat geklieder aantrekkelijk vinden.

De bekende Zwitserse Lenco-fabriek heeft nu een veel eleganter methode gevonden om hetzelfde effect te bereiken en daarvoor een apparaatje in de handel gebracht onder de naam „Lenco clean”.

Het is een soort Dustbug, maar dan in de vorm van een plastieken buis, die gevuld kan worden met een bijgeleverde vloeistof. De dop heeft aan één kant een nylon borsteltje dat via een soort kus-sentje in verbinding staat met de vloeistof in de buis. Het geheel kan net als de pickup op de plaat worden gezet, omdat aan het andere eind van de buis een tweede doorboorde dop zit, die op een pen wordt gezet, die weer met een zuignap naast het plateau wordt geplakt op een handige plaats. Net als bij de al vermaarde Dustbug. Deze extra „pickup-arm” tast dus mee de plaat af met achterlating van een spoor van vocht van ongeveer 1 cm breedte. De vloeistof verdampt vrij snel zodat bij een goede werking er aan de binnenzijde van het spoor net zoveel bij komt, als er aan de buitenzijde verdampt. De naald tast dus af in het nat en men heeft dezelfde werking als bij de geïnundeerde platen van de „Hi-Fi-Stereophonie”-medewerker.

Dat is de theorie, nu de praktijk.

Wij hebben het geval uitvoerig getest en er nu een week of zes mee geleefd. In ieder geval willen wij het nooit meer missen!

In het begin waren er nogal wat moeilijkheden omdat, in tegenstelling tot wat er in de bijgaande literatuur van gezegd werd, de buis veel te snel leeg liep. De hele plaat kwam onder water te staan en na twee kanten was de buis leeg. Drie

EEN NIEUW WAPEN IN DE STRIJD TEGEN STATISCHE LADING EN STOF

verschillende exemplaren vertoonden hetzelfde euvel, dus het was geen toeval. Volgens de gebruiksaanwijzing moest één vulling voldoende zijn voor zes kanten!

Nu geven wij het niet zo gauw op, te meer omdat de werking verder uitstekend was. Het nat afspelen verminderd inderdaad op verrassende wijze het aantal tikken en spettertjes en andere storende geluiden. Door het gebruik van de anti-statische mat van Amroh hadden wij van lading gelukkig toch al geen enkele hinder, maar ook die storingsbron krijgt bij dit systeem geen enkele kans meer. Bovendien is er een smerende werking, die de wrijving verminderd én dus ook de binnenwaarts gerichte kracht — maar, wat niet in de literatuur vermeld wordt, er is ook nog een koelende werking. Wanneer men weet dat er plaatse-lijk temperaturen van 1000°C en meer voorkomen bij het aftasten zodat stof verbrandt en sinteltjes vormt, die nog veel gevaarlijker zijn dan het stof zelf, valt te begrijpen dat de koelende werking van niet geringe betekenis kan zijn.

Merkwaardig was nu, dat na even doorzetten (een keer of tien), het leeglopen ophield en het geval zich keurig ging gedragen. Het natte spoor bleef niet breder dan het nylon borsteltje en aan het eind van een plaatzijde moet er nu niet meer dan een centimeter breedte opgenomen worden met een papieren zak-

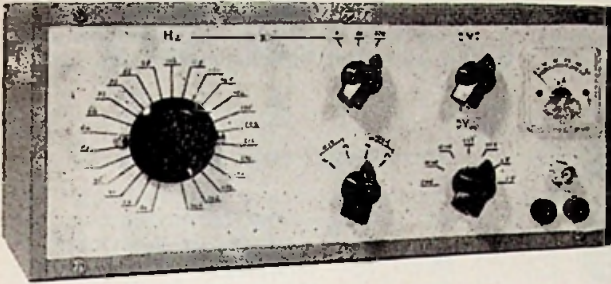
(Vervolg op blz. 496)

EEN RC-GENERATOR

VOOR ZELFBOUW

door
W. OLTHOFF

(Vervolg uit RB juni '67)



De bouw

De schakeling is ondergebracht in een Amroh UK2-kastje; voor zover mij bekend de goedkoopst verkrijgbare fatsoenlijke behuizing. De onderdelen die niet direct aan de schakelaars vastzitten, worden ondergebracht op een stukje Veroboard of Montaprint. In het prototype kan de uitgangsspanning worden omgeschakeld tussen aansluitbussen aan voor- resp. achterzijde van het kastje, waarbij de aansluitbus aan de achterzijde dan permanent verbonden kan blijven met een r.f.-generator, ter verzorging van diens modulatie. Voor verdere bijzonderheden raadplege men fig. 6 en de foto's.

De voeding

De gestabiliseerde 12 V kan worden betrokken uit de in RB mrt. beschreven combinatiemeter. Voor diegenen die een zelfstandig werkende RC-generator wensen geeft fig. 7 een mogelijke voedingschakeling.

Toepassingen

De eerste toepassing wordt onmiddellijk na voltooiing duidelijk, wanneer men aan de frequentieschakelaar

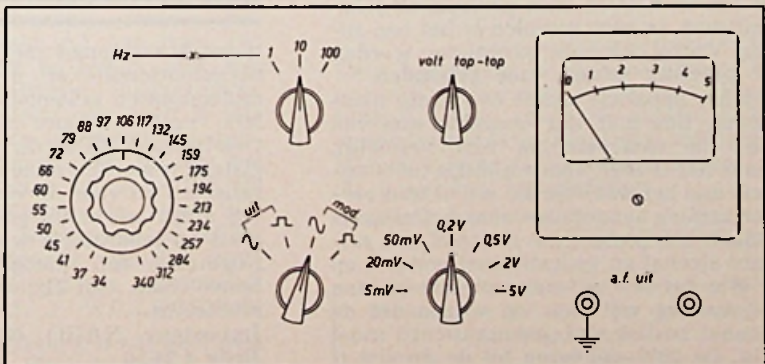
draait, en de uitgang op een versterker aansluit. Met verbluffend gemak en met volle pijporgeltoon kan men al meteen in vele toonaarden „boer er ligt een kip in het water” spelen. Mijn zootje is er weg van.

Men kan er echter ook versterkerkarakteristieken mee opnemen, of resonantiefrequenties bepalen. Wanneer de frequenties van de schaal met gelijke tussenruimte op de x-as worden uitgezet en de gemeten amplituden op de y-as, ontstaat meteen de gebruikelijke logaritmische doorlaatkromme, logaritmisch naar de frequentie, wel te verstaan.

Natuurlijk kan ook het frequentiegedrag van losse onderdelen worden gemeten, zoals uitgangstransformatoren. Door gebruik te maken van een scoop kan men dan ook Lissajoux-figures schrijven, waaruit de fazeverschuiving kan worden afgeleid.

Een andere mogelijke toepassing is die van de standaard-draaggolf generator voor besturing van modelspoorwegen. De blokspanning levert een groot aantal oneven harmonischen van de ingestelde frequentie. Op de 20 m-kortegolfband wordt zelfs nog een draag-

Fig. 6
Indeling
van het
frontpaneel.



golfje geproduceerd, zodat ook r.f. ijk-werk mogelijk is. Bij differentiëren van de blokgolf kan een fraaie serie triggernaaldjes worden verkregen; bij integreren daarentegen kan men zaagtand- of driehoek-vormige spanningen verkrijgen.

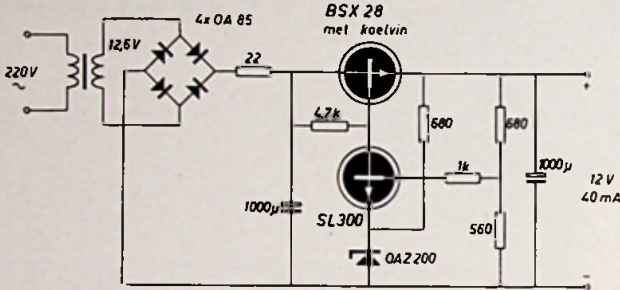


Fig. 7
Schakeling voor
separaat voedingsdeel.

Bezitters van een sloop kunnen met behulp van de „blokkendoos” het impulsgedrag van diverse schakelingen bepalen aan de hand van „overshoot”, uitslingering of „roof slope”. Hierover is meer te vinden in handboeken voor oscillografie.

Men kan er nog aan denken de RC-generator te gebruiken als voedingsbron voor een meetbrug, en de meer genoemde combinatiemeter als nul-detector te laten fungeren. Men kan dan kleine spoelen en condensatoren meten, met bijbehorende Q en tgδ.

Al met al is de beschreven generator een veelzijdig hulpparaat, eenvoudig te bouwen en niet te duur. Frequentie-ijking is geheel overbodig: men moet slechts voor R_1 t/m R_{25} en C_1 t/m C_3 typen kiezen met een tolerantie van 5%.

LENCO CLEAN (Vervolg van blz. 494)

doekje, waarvan eveneens een pakje wordt meegeleverd.

Waarschijnlijk moet het kussentje in de „kop” eerst wat zwellen en verzadigd raken, voor de vloeistof er in gecontroleerde hoeveelheid uitkomt. Daarna werkt alles feilloos.

Bij sommige mensen bleek de vrees te bestaan, dat misschien de hoog-weergave werd aangetast, maar een controle op de EMI TCS 101 meetplaat, droog en nat, toonde aan dat er tot 20.000 Hz geen meetbaar verschil in niveau was vast te stellen.

De vloeistof laat na verdampen geen spoor van enig residu na en er is gelukkig ook geen zgn. anti-statische stof in aanwezig.

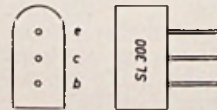
De Lenco-clean gebruiken wij nu bij alle platen en hebben hem permanent geïnstalleerd. In vele gevallen is het een zegen. Vooral ook onze meetplaten worden er prachtig schoon mee gehouden.

Bij het apparaat wordt een grote plastic fles met sap verpakt, waarvan men de samenstelling niet vermeldt, maar het is zeer waarschijnlijk niets anders dan het watertje dat wij al eens eerder hebben aangeraden voor het schoonmaken van platen: een mengsel van zuivere alcohol en gedestilleerd water 1 op 1. Wie dat zelf wil samenstellen moeten wij er nog wél eens op wijzen dat de alcohol beslist niet gedestilleerd moet zijn. De 70%-oplossing bij de drogist is

ERRATUM

In het vorige artikel „Een RC-Generator voor zelfbouw” is door ons een ernstige fout begaan en wel in fig. 4 op blz. 415.

Blijkbaar speelden de reeds jaar en dag gebruikelijke transistoraansluitingen ons door het hoofd. Hierbij



afgedrukt de goede tekening van de SL300. Aansluiting van de transistoren volgens de verkeerde tekening heeft vernieling tot gevolg.

meestal vermengd met een hoeveelheid bergamottenolie en dat vinden grammofoonplaten helemaal niet lekker! Dus 96% werkelijk pure alcohol gebruiken. Ook het gedestilleerde water van de drogist is meestal alleen maar gedemineeraliseerd en voor de veiligheid bestellen wij altijd werkelijk gedestilleerd water zoals op laboratoria wordt gebruikt. Nogmaals, een „hoog cijfer” voor de Lenco clean, een bijzonder nuttig nieuw accessoire.

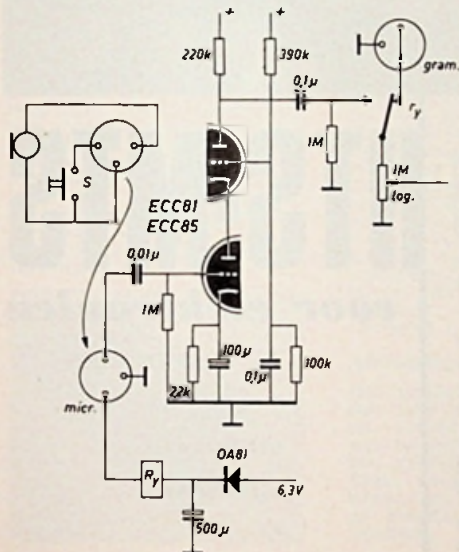
J. K.
Importeur NAHO N.V., Amsterdam.
Prijis f 24,50.



LEZERS PEINSEN MEE!

MICROFOONVERSTERKER

Als microfoontrap wordt onderstaande cascodeschakeling toegepast. De bijzonderheid is, dat d.m.v. een drukknopje op de microfoon een relais wordt bediend, waarmee de muziek onderbroken kan worden voor een



aankondiging. Zorgvuldig afschermen tegen brom.

Rotterdam G. J. v. d. Werff

IJKEN VAN TOONGENERATOR

Regelmatig verschijnen in diverse bladen schema's voor zelfbouw van een toongenerator, waarbij steeds één moeilijkheid bestaat, n.l. het ijken. Dit is eenvoudig op te lossen met een twee of drie snelheden magnetofoon. We nemen de toon van een 50 Hz brom (lichtnet) op en geven op dubbele snelheid weer = 100 Hz. Op het gehoor de generator op deze 100 Hz draaien. Dit opnemen en weer met dubbele snelheid weergeven = 200 Hz enz. De tussenliggende waarden kunnen op de schaal worden ingetekend. A'dam

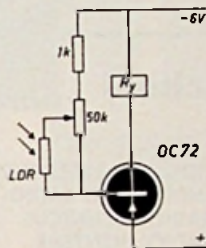
A. J. WILLEMSTIJN

Noot red.: Erg nauwkeurig is het niet, want die snelheden zijn nooit precies twee-

maal zo groot (toleranties). Eenvoudiger is het dan, om te vergelijken met een piano!

LICHTGEVOELIG RELAIS

Na enig experimenteren met LDR's, ben ik tot een vrij gevoelige, op licht reagerende relaisschakeling gekomen.



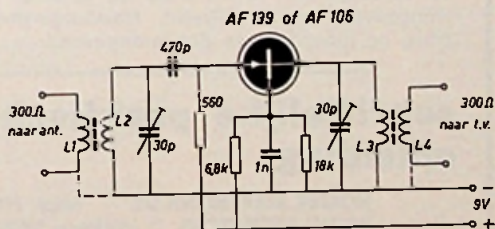
Het door mij gebruikte relais heeft een minimum aantrekspanning van 4 V, de weerstand is 120 Ω. Met de potentiometer is de belichtingsreactie te regelen.

Amsterdam

H. A. HEERE

TV-ANTENNE VERSTERKER

Mede door de prijsverlaging van de AF139 en door de slechte ontvangst van Brussel-Vlaams, heb ik een antenneversterkertje gebouwd.

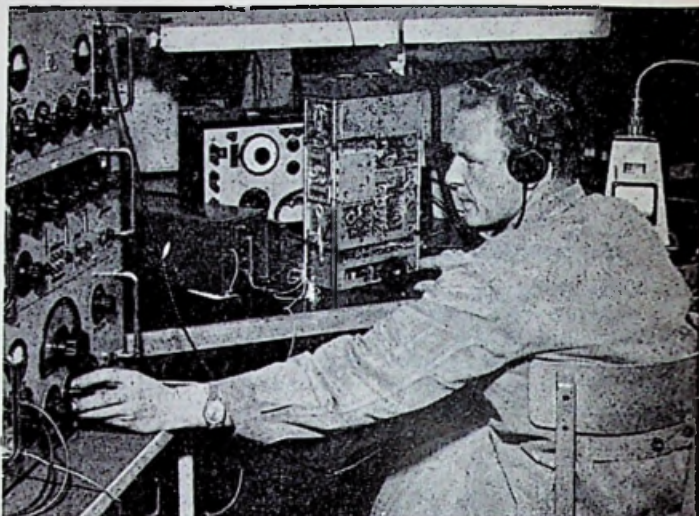


Deze versterker plaatste ik tussen TV en antenne toevoer. In de mast is natuurlijk beter, maar ja afregelen en waterdicht maken dat is een probleem. Met de trimmers kan zowel kanaal 10 als 5 worden bijgetrokken.

Overpelt, Limburg (B.)

LEON COSEMANS

De inzenders van deze tips ontvangen een boekwerkje.



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NERG)
RADIO-MONTEUR (diploma NERG)

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

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NERG)
RADIO-MONTEUR (diploma NERG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl de gevorderde leerlingen gebruik kunnen maken van ons laboratorium, dat van de modernste apparatuur is voorzien.

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

HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS EN RENS

•

INTERNAAT

EXTERNAAT

•

BERGWEG 33

TEL. 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM



nieuwe instrumenten en apparaten

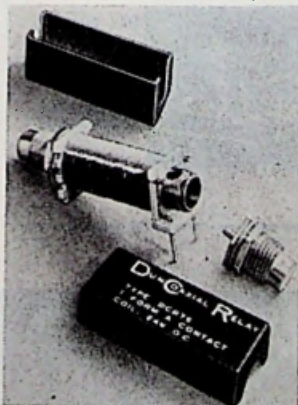
In deze rubriek geven we een korte beschrijving van uitvoering en mogelijkheden van nieuwe instrumenten en produkten, ontwikkeld ten behoeve van fabricage en de service aan elektronische apparatuur.

Coaxiale relais

Coaxiale relais kan men zonder overdrijving een zorgeloos kind noemen; uit de aard der zaak moet de impedantie binnen in het relais dezelfde zijn als in de kabel zonder „stootpunten”. Verder moet bij ingeschakelde toestand de overgangswaerstand laag zijn, maar in „open” toestand moet de capacatieve koppeling tussen de beide „contacten” zeer laag zijn, anders vindt toch nog signaaloverdracht plaats, dus: kleine contactoppervlakken en grote afstand. Verder moet de opbouw stabiel zijn, zodat het niet mogelijk is, dat men het elektrische contact kan sluiten of openen door de kabel te bewegen (historisch!).



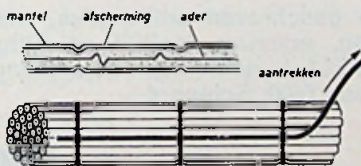
Al deze eisen worden vervuld door een zgn. reedcontact, twee zwaar vergulde stalen contactveertjes binnen in een met stikstofgas gevuld hermetisch gesloten glazen buisje, (patent „Herkon” van



de SEL-Standaard Elektrik (Lorenz). Door een magnetisch veld dus een spoeltje rondom dit buisje aan te brengen komen de stripjes tot elkaar en wordt het contact gesloten. Een koperen voering binnen in het spoeltje zorgt voor de „constant impedance”. Eigenschappen van dit „Duncoaxial” relais: Staande golfverhouding 1,05; overgangsverlies: minder dan 0,1 dB. Lijn isolatie bij open contacten (overspreken) 44 dB bij 100 MHz ondergebracht in stalen busje, 33 x 9 mm. Aansluitingen coaxiaal sub miniatuur 50 of 75 Ω . Bekrachtiging 0,4 watt bij 6,12 of 24 V DC. Contactbelasting open spanning 10 V; belasting 10 mA of minder (belangrijk bij zgn. stroomlooschakelen). Het wachten is nu op een zgn. omschakelrelais, een „tweewegkraan”. (Nenimij n.v. - Den Haag)

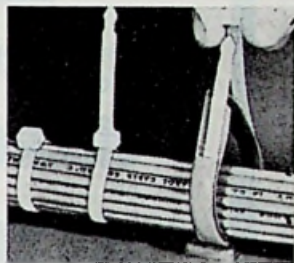
Afbindstrippen en kabelgoten

Het bundelen van kabels is een probleem geworden. In de aloude telefontechniek was de methode van Siemens een voorbeeld: stevig koord, flink aangetrokken. Kabels bleven tot in de eeuwigheid of slechts iets korter goed bewaard.



Past men deze afbindmethoden toe op coaxiale kabels dan maakt men zich in feite schuldig aan het vervaardigen van saucijsjes. Dat bij dit procédé de kabelmantel telkens iets wordt ingekrompen is duidelijk; de metalen afscherming ondergaat deze krimp met gemak en ook de eigenlijke isolatie trekt zich daar niets van aan. Alleen de kern ondergaat hierbij een lengteverkorting, waarbij het gezegde „buigen of barsten” tot gelding komt. Vooral kabel met schuimpolyteen isolatie en een uit één verkoperde/verzilverde staaldraad bestaande ader kunnen door de aloude ma-

nier van afbinden massa's elende ontstaan. Natuurlijk zou men met „zachtkens” aantrekken bij het afbinden dit onheil kunnen voorkomen, maar het schijnt gebruikelijk (en menselijk) te zijn, dat de afbinder zijn emoties of privémoelijkheden verraadt door energiek afbinden. Al deze (in werkelijkheid veelvuldig voorkomende) moeilijkheden voorkomen men door zgn. afbindstropen, zoals die in veelheid aan de markt zijn. Op de foto de strop van het ingenieursbureau Mulder Hardenberg.




Toch zouden we echt willen waarschuwen tegen de toepassing van de bijleverbare „aantrektangen”, want elke insnoering moet, hoe dan ook worden vermeden zolang er maar één coax. kabel in de



boom zit! Wat dat aangaat is er heus maar één oplossing: de kabelgoot. Wij geven hiervan het plaatje: het zegt meer dan honderd woorden. Bovendien kan men later kabels toevoegen of verleggen, want bij bomen in het algemeen moet men er aan denken dat bij te veel kabels openen er een warmte-ophoping plaats vindt (imp. Mulder Hardenberg, Panduit Kabelgoten van plastic)

Geïntegreerde voorversterker

De nieuwe geïntegreerde voorversterker μ A726 van Fairchild is te gebruiken tussen temperaturen van -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$, waarbij een max. verloop ontstaat van 0,2 $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ en 30 $\text{pA}/^{\circ}\text{C}$. Ook van deze maatschappij is de ruisarme pnp-transistor 2N4689 in TO-5 epoxy behuizing met $V_{\text{eco}} = 150 \text{ V}_{\text{min}}$ en $B = 80 - 300$. (imp. C. N. Rood N.V. - Rijswijk).



N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

Bij ons bedrijf bestaan thans plaatsingsmogelijkheden voor

electronici
en
electronica monteurs

Zij zullen, afhankelijk van geschiktheid en belangstelling worden te werk gesteld bij:

- de revisie van grondapparatuur voor de luchtmacht
- het onderhoud en de calibratie van testapparatuur
- de controle van het door de produktie-afdelingen uitgevoerde werk.

Vereist wordt een grondige scholing op radiotechnisch of electronisch gebied, waarbij gedacht wordt aan N.E.R.G. (monteur of technicus), school voor luchtvaart-techniek, militaire opleiding, eventueel gecombineerd met een UTS- of ETS-opleiding. Kandidaten met ervaring op het gebied van meten, storingzoeken en reparatie, genieten de voorkeur.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van opleiding, ervaring, leeftijd en burgerlijke staat, onder letters EL1, te richten aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 7600, Schiphol.



Fokker

ONZE BOEKENCATALOGUS WORDT U OP AANVRAAG
ZONDER ENIGE VERPLICHTING TOEGEZONDEN
DE MUIDERKRING NV - BUSSUM



de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

t.b.v. HET KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH
INSTITUUT te De Bilt

radiotechnicus vac. nr. 7-1261/1384

voor het verlenen van assistentie bij de ontwikkeling en het
bouwen van elektronische apparatuur t.b.v. meteorologische meet-
projecten.

Vereist: diploma N.E.R.G.

Leeftijd: tot 30 jaar.

Salaris volgens Rijksregeling.

Schriftelijke sollicitaties onder vac.nr. 7-1261/1384 zenden aan
Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de
Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

De salarissen zijn exclusief 6% vakantie-uitkering



VOEDINGSTRANSFORMATOREN

PC 45-60 N	sec. 6,3 V - 1,5 A/250 V - 45 mA (met brugcel 60 mA)	/ 13,90
PC 100 N	sec. 6,3 V - 2,5 A/250 V - 55 mA (met brugcel 75 mA)	/ 14,75
P 5 W	sec. 18/12/6 V - 1,5 A (met brugcel 20/12 V - 1 A)	/ 15,75
P 10 W	sec. 12 V - 1 A/12 V - 1 A (met brugcel 24 à 30 V - 1 A)	/ 16,00
P 120 N	sec. 6,3 V - 3 A/4,5 V - 2 A/270 + 270 V - 60 mA (met brugcel 75 mA)	/ 17,50
PC 75-100	sec. 6,3 V - 3 A/250-300 V - 75 mA (met brugcel 100 mA)	/ 19,75
PC 100 140	sec. 6,3 V - 4 A/250-300 V - 100 mA (met brugcel 140 mA)	/ 21,00
P 30 W	sec. 12 V - 2 A = 1/3 A ~ / 12 V - 2 A = 1/3 A ~ (met 4 cellen 27 V - 0,2 A/30 V - 0,5 A) (met 2 cellen 12 V - 4 A/15 V - 0,5 A) ..	/ 26,50
P 141 NN	sec. 6,3 V - 3,5 A/4,5 V - 2 A/280 + 280 V 100 mA (met brugcel 130 mA)	/ 28,75
P 60 W	sec. 24/21 V - 4,5 A = 7A ~ / 24/21 V 4,5 A = 7 A ~ (met 4 cellen 24,7 V - 4 A/56,2 V - 2 A of 20,5 V - 4,5 A/48 V - 2,25 A)	/ 32,50

(Alle transformatoren primair 110 + 110 V)

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

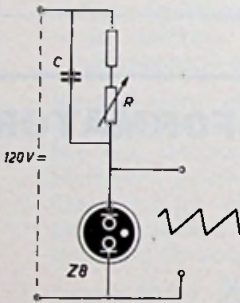


Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 10 (RB mei 1967)

WAS die puzzel met dat neonlampje zo moeilijk? Er waren ditmaal maar tweehonderd inzendingen, maar ik moet zeggen dat zij vrijwel allemaal juist waren: de neon-oscillator werd „getriggerd”, gesynchroniseerd door de TL-buis en wel met de frequentie van 100 Hz.

Die neonbuisjes of beter gezegd, alle gasontladingsbuizen laten géén stroom door zolang de spanning op de elektroden beneden een bepaalde waarde blijft. Verhoogt men de spanning, dan „slaat” de gasbaan door, zoals men zegt; het gas dat tot dat moment een isolator was wordt geïoniseerd, dus gaat geleiden. We zien dan de gasontladingsboog, oranje bij neon, wit bij xenon, geel bij natrium, blauw bij kwikdamp. Dat ioniseren geschiedt dus door de elektrische spanning, of zoals men wetenschappelijk zegt: door het elektrisch veld.



Maar nu is het zo, dat die ionisering óók kan optreden door andere van buiten toegevoerde energie, bv. lichtenergie. Het zijn dan de photonen die de ionisering inleiden. Als derde invloed telt ook de omgevingstemperatuur. Ook kunnen deze beide invloeden van buiten af gaan samenwerken: in verlichte toestand geschiedt de ionisatie bij een lagere spanning dan in volmaakt donker. Hebben we nu met een gewone gloeilamp te maken, ach dan verplaatst het spanningsniveau zich in zijn geheel wat naar beneden want de gloeilamp geeft een gelijkmatig licht, dat niet fluctueert onder de invloed van de 50 perioden van 't net, omdat die gloeidraad echt niet telkens zo snel kan afkoelen. We zeggen dan: de traagheid van de gloeidraad geeft een gelijkmatig licht. Het daglicht heeft dezelfde uitwerking.

Bij de TL-buis, die zelf een gasontladingsbuis is, bemerken we vaak de invloed van de omgevingstemperatuur op het ontsteken: als het koud is duurt het wat langer. Maar deze verlichting gaat bij de nuldoorgang telkens werkelijk uit; 100 x per seconde zitten we in het donker en 100 x zien we licht. De negatieve of positieve sinusstopjes bij het licht zijn nl. volkomen gelijk in lichtopbrengst! Nu, deze felle lichtpulsen zijn in staat gebleken om de ionisering van die neon oscillator maar mogelijk te maken in de frequentie van 100 Hz en bij even veelvouden daarvan. Het licht was sterker dan de spanning uit het R-C filter, dat met de neonlamp deze zgn. relaxatietrillingen moest opwekken. Maar met een hoed erover was de macht van de TL-buis gebroken.

De best beredeneerde oplossing kwam binnen van C. C. SCHOPMAN te Bussum. Hij ontvangt de hoofdprijs van deze maand, de bijzonder fraaie Amroh Combo luidspreker met het Peerless 2-wegsysteem. Zijn handelaar, Radio Velt te Bussum, zal hem deze prijs uitreiken.

De overige negen prijzen zijn toegevoerd aan de onderstaande goede inzenders:

J. A. v.d. STRATEN - Utrecht
HENRI DE PRETER - Mechelen (B.)
WILLY VINKEN - Passendale/
West-Vlaanderen (B.)

D. CHR. WEIJENBERG - Groningen
P. VAN EENENRAAM -
Wemeldinge (Zeeland)

L. VAESSEN - Bochtoltz
J. SUIKERBUYK - Breda
J. v.d. TEMPEL - Oosterzee (Friesl.)
J. LAUREYS - Brussel-14 (B.).

Zij ontvangen het „Transistor Circuit Handbook”, een succesvolle Muiderkring uitgave.

Ik wil nog even nadrukkelijk vaststellen, dat die hoed géén bolhoed behoefte te zijn, zoals vele inzenders meenden.

De heer Oly in Hoorn — en enkele andere inzenders — maakte een aardig grapje: Hij gooide de hoed over de oscilloscoop, want, zei hij, die TL-buislicht-trilling was in fase met het beeld op de scoop en daarom zien we het beeld daarop niet. Maar dan heeft hij buiten de waard, in dit geval het na-



De heer P. van Rooyen van RADIO KON-TAKT te Utrecht, overhandigt de hoofdprijs van puzzel no. 9, een AVO-Multi minor Mk4, aan de heer F. KLUNDER.

„Welneen, geef me maar een goedkopere, met een tolerantie van 10 %, want in geen enkel toestel ter wereld zit een weerstand van 1 %.” Waarop een mede winkelbezoeker zei: „Dat zou u lelijk tegenvallen.” De vraag is nu: Op welke plaats zou dan wel een weerstand met een tolerantie van 1 % moeten zitten? En een tweede vraag is: Over welke eigenschap van de weerstand wordt hier ten onrechte gezwezen?

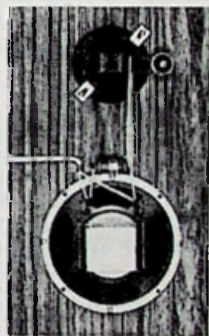
Ik ben benieuwd naar de reacties. Als hoofdprijs wordt ditmaal door Amroh een aantrekkelijke luidsprekercombinatie van Peerless à f 82,50 beschikbaar gesteld, bestaande uit drie luidsprekers en een scheidingsfilter, terwijl de boekenprijs ditmaal bestaat uit „Transistor TV-Service”, een uitgave

lichtend vermogen van het beeldbuisje, gerekend!

En nu komen we tevoorschijn met
PUZZEL NO. 12

Het ging om de volgende kwestie: In een radiotoestel was een storing: er kwam géén zender door. Een familielid ging de zaak onderzoeken en vond alras de schuldige: een doorgepofte schermrooster-C van de m.f.-buis. Deze had echter de schermroosterweerstand in de ellende meegesleept: die was doorgebrand, omdat hij nu van +250 V naar aarde liep, via die gesneuvelde C. Gelukkig was hij door zijn donkere kleurtje goed herkenbaar. En nu komt de puzzel:

Hij ging een nieuwe weerstand kopen, want hij wist de juiste waarde: 47.000 ohm. De handelaar raadde hem aan er een met een tolerantie van 1 % te kopen, maar onze vernufteling zei:



De hoofdprijs voor puzzel 12 is deze Amroh Peerless luidspreker

van De Muiderkring. Denk er goed om: Vóór de 20ste moet de oplossing bij mij binnen zijn, met het MK zegeltje 12/67 op een briefkaart en met vermelding van de radiohandelaar.

DR. BLAN



25e Grote
Duitse
Radio-
tentoonstelling
1967 Berlijn
25 Aug. - 3 Sept.

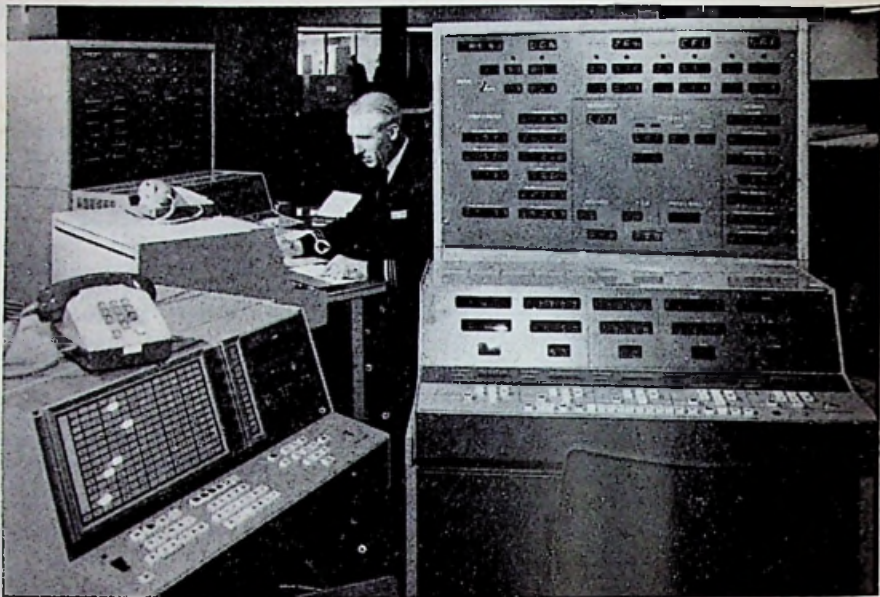
Berlijn roept

Nieuwe techniek - nieuwe toestellen - contacten voor U!
Start van de kleurentelevisie

Nog nooit was een bezoek aan een radiotentoonstelling zo noodzakelijk als in 1967!

BERLINER AUSSTELLUNGEN (Berlijnse Tentoonstellingen)
22, Messedamm, 1000 Berlin 19, Tel. 3 03 91





Een blik in de „operations-room" van het nieuwe Schiphol.

SCHIPHOL

(Vervolg van blz. 471)

bruikt, zodat de verkeersleiders zich zowel direct visueel als op het radarbeeld kunnen oriënteren, zonder daarbij door de frequente aanpassing aan verschillende lichtintensiteit vermoeide ogen te krijgen.

De verkeersleiding bezit voorts een van 's werelds modernste hulpmiddelen voor registratie, controle en identificatie in de luchtwegen, nl. de door Holland Signaal Apparaten (Hengelo) ontworpen SATCO II installatie. Twee speciaal voor dit doel berekende rekenmachines vormen hier de hoofdbestanddelen.

Computers vinden we overigens ook bij de KLM, o.a. voor het uiterst snel verwerken van passagiers en vracht. Dit Airlord (Airlines Load Optimisation Recording and Display) systeem is wel een van de meest spectaculaire ontwikkelingen en is ontworpen en gefabriceerd door Philips Telecommunicatie Industrie op aanwijzing van de KLM. Met AIRLORD kan de belading van veertig vluchten gelijktijdig worden afgehandeld met een topcapaciteit van elf binnen hetzelfde kwartier vertrekkende vliegtuigen.

In het gebouw van de Rijksluchtvaartdienst staan twee berichtenherhalingsinstallaties opgesteld. Deze apparaten worden gebruikt om acht verschillende weerberichten op de band vast te leggen en deze steeds weer te herha-

len op een voor de vliegers bekende golflengte. In feite bestaat de installatie uit tien met elkaar samenwerkende bandopnemers.

Overigens zijn dit niet de enige bandopnemers. Op een luchthaven als Schiphol worden met aanvliegende, vertrekkende en overvliegende vliegtuigen tal van gesprekken gevoerd, die, zoals in de luchtvaart is voorgeschreven, moeten worden geregistreerd. Daarvoor zijn er twee zogenaamde documentatiebandopnemers geplaatst. In het totaal zijn 62 sporen voor deze gesprekken gelijktijdig beschikbaar.

Een uitgebreid televisie netwerk en moderne snelwerkende telefooncentrales, welke het gebruik van druktoets toestellen mogelijk maken, behoren tot de communicatie binnen de gebouwen. Naast de modernste elektronische hulpmiddelen zijn er ook nieuwe verlichtingssystemen ontworpen.

Nieuw is de toepassing van halogeenlampen. Deze zijn o.m. toegepast in de nieuwe, zgn. pannekoeklichten, die om de 15 m verzonken zijn aangebracht in de hartlijn van de baan. Elk van deze armaturen steekt slechts ca. 10 mm, boven de baan uit en kan een gewicht van 70 ton verdragen.

Per armatuur zijn twee halogeenlampen van 100 watt toegepast, één voor iedere landingsrichting.

(Foto's Philips Telecommunicatie Industrie)

NIEUWE HANDELSMERKEN

(Vervolg uit RB juni, blz. 438)

SONY, 161.844, Sony Kabushiki Kaisha, Japan. O.m. elektr. communicatiemachines en toestellen, video-recorders, platenspelers, luidsprekers, microfoon, transistoren.

ADDO-X, 162.012, A/B Addo, Malmö, Zweden. Div. toestellen en instr., spreek- en rekenmachines, elektr. app., o.a. radio-telegr. app.

SABATRONIC, 162.027, Saba Nederland N.V. De Bilt. Velerlei elektrotechnische app. en toestellen.

ESABEA, 162.028, idem. Idem.

QUALITON, 162.069, Elektroimpex Magyar, Boedapest, Hongarije. Radio- en TV-app., luidsprekers, spreekmachines, microfoons, ontladingsbuizen, enz.

GRANGER ASSOCIATES (merknaam in ovaal), 162.093, Granger Associates, Palo Alto, ASA. Radio- en radarantennes, zenden en ontvangapp., inrichtingen voor het ontladen van statische elektr. aan boord van vliegtuigen.
graf-Selskab A/B, Kopenhagen. Radio-uitrustingen (VHF en UHF app.).

Beeldmerk: technisch ornament, 161.888, General Motors Corp., Detroit, USA. O.m. radio's, antennes voor motorvoertuigen.

ATCO, 161.905, Atlantic Recording Corp., New York. Grammofoonplaten en bandopnamen.

VERTRAGINGSRELAIS
NIVEAUREGELAARS
OMRON RELAIS
MICRO SCHAKELAARS
"PROXIMITY" SCHAKELAARS
CARLO GAVAZZI
NEDERLAND N.V.
RADBOUD 35, AMSTERDAM, TEL. (020) 42 85 32

SUNSET, 161.934, Liberty Records Inc., Los Angeles. O.m. middelen voor het weergeven van geluid, grammofoonplaten, opnamebanden.

ASTADO (merknaam in getekende letter met ornamentje), 161.986, Astado, Zeist. O.m. bandrecorders en geluidsinstallaties.

MARBLE ARCH (merknaam met poortgebouw), Pye Records Ltd., Londen. Grammofoonplaten en geluidsregistraties.

DIDASCALIA, 161.928, N.V. Gool & Sticht, Hilversum. Grammofoonplaten.

Transistor MF-versterker voor veldsterkte-meter

38,9 MHz compleet met detector en spanningsverdubbelaar, geheel op gedrukte bedrading. - Uitgang geschikt voor 100 μ A-meter. - Ingang geschikt voor UHF-tuner of VHF-kalenkiezer. - Afmetingen 6 x 16 cm. - Voeding 9 - 15 V. - Bruto f 59,50.

Doe als zovelen reeds met succes hebben gedaan, bouw nu op eenvoudige wijze uw eigen veldsterktemeter.
WILFORT - Postbus 76 - Tel. 0 5910 - 3772 - EMMEN

Een unieke gelegenheid voor vestiging

In het WINKELCENTRUM aan de Lange Voort en de Irislaan te OEGSTGEEST zijn een aantal winkelpanden nagenoeg gereed. Door bijzondere omstandigheden zijn nog enige winkelruimten voor verhuur beschikbaar.

- Oegstgeest breidt zich steeds meer uit!
- Vestiging is qua omzet-bereik bijzonder aantrekkelijk.

HUUR EEN WINKELRUIMTE IN OEGSTGEEST

HOPMAN N.V.

Zoetermeer, Oranjelaan 66

Teléfono 01790 - 37 00* - 44 44*

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129 - A'DAM
Telefoon 020 - 71 30 47

Het speciale adres in Amsterdam voor al uw radio- en televisie-onderdelen, ook voor aankoop van radio's, TV en bandrecorders enz.

Transistor TV - Service

door A. J. DIRKSEN

Als logisch vervolg op de bekende MK-uitgave „TV-Service“, waarin de buizen-TV-techniek wordt behandeld, thans een dergelijk boek over TV ontvangers met transistoren.



Beknopte bespreking van halfgeleideronderdelen; instelmethode; toegepaste schakelingen.

Uitvoerige behandeling van vier complete transistor TV ontvangers. Foutzoekmethoden en praktische voorbeelden.

164 pag's - ca. 180 afb.

Bestelnummer 1080 - prijs **f 11,50**

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

De Muiderkring n.v.

Bussum

Voor de geluidsjager

GELUIDSOPNAME WEDSTRIJD

(inzending voor 31 augustus 1967)

DE wisselprijs „Das Goldene Tonband von Zürich“ wordt sinds 1962 elk jaar voor de beste geluidsband van een verplicht onderwerp uitgeleerd en is sindsdien tot een internationaal begeerde trofee geworden. De winnaar kreeg daarboven nog de door Agfa-Gevaert beschikbaar gestelde prijs van 2000 Zwitserse franken. Voor 1967 is deze prijs zelfs verhoogd tot 5000 Zw. fr.

Het verplichte onderwerp voor 1967 is: Maak een detective-luisterspel van ten hoogste 3 minuten waarin maximaal 10 woorden voorkomen.

Het belang van deze wedstrijd wordt wel bewezen door de uit alle werelddelen afkomstige inzendingen. Wie in deze wedstrijd een plaats onder de besten bereikt, behoort tot de internationale topklasse van geluidsjagers.

Voor 1967 is het wedstrijdreglement vereenvoudigd, d.w.z. er is geen voorgeschreven bandsnelheid meer. Evenmin is het nodig technische informatie over de gevolgde werkwijze te vermelden. In het reglement staat o.a.: „Om een onbevooroordeelde beoordeling te verzekeren mag bij de geluidsband zelf geen afzender worden vermeld. Begin en einde van de band moeten van de titel van de inzending en een kengetal worden voorzien. Naam en adres van de deelnemer met de titel en het kengetal van de inzending moeten in een afzonderlijke brief worden gezonden aan:

Schweizerische Treuhandgesellschaft,
Talstrasse 80,
CH 8001 Zürich/Schweiz.

(Op de enveloppe vermelden: „Goldenes Tonband 1967“.)

De geluidsband moet, neutraal verpakt, vóór 31 augustus 1967 worden gezonden aan:

Tonstudio und Filmproduktion
Pfändler,
Olgastrasse 10,
CH 8001 Zürich/Schweiz.

(Op de verpakking vermelden: „Goldenes Tonband 1967“.)

Iedere inzender ontvangt een oorkonde met het gouden stadswapen van Zürich. De winnaar krijgt de wisselprijs: „Das Goldene Tonband von Zürich“. De uitkering van de door Agfa-Gevaert beschikbaar gestelde totaalprijs van 5000 Zw.fr. wordt door de jury vastgesteld.

FIRATO MET KLEURENTELEVISIE

ZOALS reeds eerder werd aangekondigd, wordt de Firato 67, gehouden van donderdag, 21 sept. t/m zondag, 1 okt. a.s. in het nieuwe RAI-gebouw te Amsterdam.

Meer dan 140 exposanten geven daar een beeld van hetgeen in Nederland en daarbuiten wordt aangeboden op het gebied van radio, televisie, vastlegging en weergave van geluid en beeld, en elektronische muziekinstrumenten. Zij zorgen er voor dat de bezoekers in een aantrekkelijke entourage kennis kunnen nemen van de nieuwste ontwikkelingen en mogelijkheden, waarmee wederom de basis is gelegd voor een grootse manifestatie.

Op de tentoonstelling zullen o.a. een Engelse en een Franse inzending aanwezig zijn. In diverse zaaltjes van het RAI Congrescentrum worden door exposanten demonstraties met Hi-Fi- en stereo-apparaten verzorgd.

Tijdens deze tentoonstelling vindt de openbare introductie van de kleuren-televisie in ons land plaats. In de Oosthal zal een speciale studio zijn ingericht, waar regelmatig demonstraties met kleurentelevisie kunnen worden gevolgd. In de studio staat een reportagetrein opgesteld, bestaande uit twee geheel nieuw gebouwde reportagewagens met alle apparaten die voor een buitenuitzending in kleuren nodig zijn.

„Het Elektron” het educatieve voorlichtingscentrum wordt in de Noordhal ingericht. Hier kan men zich oriënteren inzake de vele mogelijkheden, speciaal ook voor beroepskeuze, op dit terrein. In diverse zaaltjes („Straat der Kennis”) wordt de theorie toegelicht, terwijl in de „Tuin der Toepassingen” de praktijk uitvoering wordt gedemonstreerd. Het Elektron

komt tot stand door samenwerking respectievelijk inzendingen van zee-, land- en luchtmacht, verschillende grote ondernemingen, overheidsinstellingen enz.

Bijzonder op de Firato 67 zijn ook een FM-stereo radiozender in werking, en demonstraties met Hi-Fi-, stereo- en video-recording apparaten.

De Firato 67 is dagelijks geopend van 10 - 17 uur en van 19 - 22.30 uur, des zondags van 10 - 17 uur. Aan ruim 140 NS-stations zullen speciale, voordelige Trein-Toegangsbiljetten verkrijgbaar zijn.

VAKANTIE IN DEN HAAG ?



STUUT & BRUIN

heeft voor U
4 interessante
etalages n.l.

PRINSEGRACHT 23 - 32 - 34 - 40

Ales op het gebied van:

RADIO
T.V. (óók KLEUR!)
Meelinstrumenten
Bandrecorders
Radio onderdelen
Platenspelers
Grammofoonplaten
Hi-Fi versterkers
Hi-Fi luidsprekers
Bouwdozen, etc.

Prijzen voor iedere beurs

ELDORADO

VOOR DE RADIOAMATEUR

Tel. 60 49 53 - Giro 283062
S.GRAVENHAGE

Radio Rotor

Kinkerstraat 55 - Amsterdam (W) - Tel. 020 - 8 53 15 - 8 72 89
Postgiro 466928 's maandags gesloten

SPECIALE PRIJS. Valkona 4 toeren P.U. met ingeb. versterker. In pracht koffer. Speaker in deksel. Drukknopbediening. Stereo voorbereid. In comb. met radio heeft U vol stereo. Van / 189,-. Alleen bij ons / 119,75. - Inbouw super rad'o. Alle banden w.o. FM band. Hoog en laag regelaars: 7 noval buizen, Druktoetsen. Fabrieksnieuw speelklaar / 129,75. - De nieuwste communicatie ontvanger type 9R-59DE met bandspr.: BFO: SBB: Product det. Mechanisch filter: S meter: Professionele uitvoering. Van 10-600m. In 4 stappen. Nu / 495,-. - Sanyo, de enige goede draagbare batterij-recorder. 2 snelheden: 2 spoor: Microfoon met afstand bediening. Ook muziek. Nu verlaagd voor / 195,-. - Walkie talk'o. 5 trans. per 2 stuks nu / 99,75. - Dynam'sche stereo hoofdtele. Prof. uitvoering slechts / 27,-. (5 Ohm). Nog niet vertoond. - Autoradio Luxe met 5 druktoetsen Lange- midden golf. Hierbij cadeau: Speaker en in-zinkbare antenne. Tijdelijk / 149,75 (opgeven voor 6 of 12 volt).

PIET SCHREUDERS

VOORSTAD 30
TIEL
TELEF. 0 3440 - 2792

Philips onderdelen pakketten	Sceleencellen	Vitrohm draadgew. weerst. met clip
Transistor muziektoon-generator f 20,00	B30 C900 f 4,25	10 k - 25 watt f 2,65
Transistor vibrato eenheid f 11,00	B30 C1400 f 6,50	15 k - 25 watt f 2,85
Transistor Tachometer f 30,00	B40 C2200 f 10,00	Philips miniatuur draadgew. weerstanden
Transistor voorverst. voor magn. pickup .. f 26,00	Meetcel dubbelfazig .. f 1,35	10 W 10 Ω t/m 15 k p.st. f 1,15
1000 Hz trans. generator f 16,00	Stereo potmeters, merk LESA	5,5 W 10 Ω t/m 15 k p.st. f 0,85
Goodmans luidspreker	LOG 10 k, 25 k, 50 k, 100 k, 250 k, 500 k, 1 M, 2 M f 3,90	Wikkeldraad op klosjes
5 Ω 10 watt 27,5 cm f 25,00	Zelfde waarden LIN .. f 3,70	0,2 mm f 1,50
Paneelmeters rond model	Inbouw transistor versterker op print	0,3 " f 1,40
Buitendiameter 85 mm	Balans in- en uitgang 4 trans.	0,4 " f 1,40
Huisdiameter 65 mm	1 W uitv. - voeding 9 V f 24,75	0,5 " f 1,40
10 V DC f 11,00	3 W uitv. - voeding 9 V f 30,25	0,6 " f 1,40
30 V DC f 11,00	Geschikt voor eindtrap transistor radio etc.	0,7 " f 1,40
50 μ A DC f 20,00	Batterijhouders	0,8 " f 1,40
100 μ A DC f 17,00	4 monocellen plat mod f 1,95	0,9 " f 1,40
500 μ A DC f 14,50	4 penlights plat model f 1,10	1 mm f 1,40
100 mA DC f 11,50	4 penlights vierk. mod. f 1,25	1,2 mm f 5,80
1 A DC f 11,50	6 penlights vierk. mod. f 1,55	1,5 " f 5,80
5 A DC f 11,50	Aansluitclip f 0,35	Gully orgelspoel
10 A DC f 11,50	Draadgewonden potmeters 25 watt	Nr. 101 f 3,75
Paneelmeters vierkant model	10 Ω - 20 Ω - 50 Ω - 100 Ω per stuk f 7,50	Nr. 102 f 4,25
Front 100 x 100 mm	Auto antennes	Philips PP11 spoel f 3,75
50 μ A DC transparant f 35,00	Top antenne, geheel inschuifbaar. Inbouwdiepte 27 cm. Slechts f 15,00	Set meetsnoeren f 1,50
100 μ A DC transparant f 32,00	Volkswagen antenne zijmontage f 14,45	Telefoon adaptor f 2,95
200 μ A DC zwart f 28,00	Miniatuur transf. balans	ATES transistoren
1 mA DC f 24,00	Prim. - sec.	AC134 = OC71 f 1,40
Weekijzer meters rond model	500 Ω - 8 Ω f 1,70	AC135 = OC72 f 1,50
10 V, 30 V, 300 V, 500 V f 8,50	150 Ω - 5 Ω f 2,20	AC136 = AC125 f 1,50
1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 30 A f 8,50	20 k - 1 k f 1,50	AC135 = OC72 f 1,50
Schakelaars	20 k - 2 k f 1,75	AC139 = AC128 f 2,20
1 dek - 1 MC - 12 st. ... f 2,10	2 k - 2 k f 1,70	AF166 = AF126 f 2,20
1 dek - 3 MC - 3 st. ... f 2,10	1,2 k - 3,2 Ω f 1,50	AC141 = AC127 f 2,75
1 dek - 3 MC - 4 st. ... f 2,10		AC142 = AC132 f 2,25

Alle courante onderdelen en Nederlandse Muiderkring uitgaven uit voorraad leverbaar. Postorders uitsluitend onder remb., vrachtk. voor rekening koper. Min. postorder f 10,- Geopend van 9 - 12.30 uur en van 2 - 6 uur. Dinsdagsmiddag gesloten.

Ontvangen publicaties

Van Telefunken verscheen weer het Taschenbuch met gegevens over buizen, halfgeleiders en andere door deze maatschappij geleverde actieve en passieve onderdelen. Verder bevat dit boekje vergelijkingstabellen en een technische appendix, waarin wordt ingegaan op vele schakelingen en hun bijzonderheden.

Voor iedereen, die ook maar enigermate in elektronica is geïnteresseerd, van de vakman tot en met de beginnende amateur, is dit boekje van groot nut.
(Uitgave Telefunken Aktiengesellschaft, voor Ned.: AEG, Amsterdam).

De nieuwe catalogus van Peckel Electronica N.V. omvat naast het bestaande programma van meetapparatuur nu ook weer enige nieuwe typen, zoals de automatische digitale rekstrookjesmeetsystemen, een volledig getransistoriseerde gelijkspanningsmeter voor dynamische metingen (type GRLI), 6- en 8-kanaals rekmeters (typen 605DN en 308 DNH), enz.

Interessant zijn verder o.a. de gegevens over de precisie cellen, waarvan de werking is gebaseerd op het principe van het rekstrookje en waarmede het gewicht van massa's tot 1000 ton met een max. tolerantie van 0,3% kan worden bepaald.
(Peckel Electronica N.V., Rotterdam).

Een uitgave in de serie „Technische Mitteilungen - Halbleiter“ van Siemens behandelt UHF Tuners met de transistoren AF 239 en AF 139. Evenals de vorige uitgaven in deze serie goed verzorgd en het onderwerp wordt zeer grondig behandeld.

De nieuwe brochure „Dynamische Mikrofone“ van Sennheiser omvat het gehele leveringsprogramma voor wat betreft dynamische microfoons van deze fabriek, met alle gegevens; frequentiekenmerken, richtkarakteristieken, stoorkarakteristieken, aansluitingen, enz. Ook hulpstukken en kabels kunnen worden geleverd.
(Imp. N.V. Klimatechniek, Amsterdam).

„Courier nr. 12“ van EMT (Elektromesstechnik Wilhelm Franz K.G.) bevat gegevens omtrent de studioapparatuur: recorders, pick-ups, mixers, e.d. Ook speciale meetapparatuur voor toepassing in studio's wordt vermeld.
(Imp. Heynen N.V., Gennepe).

Marconi Instruments Ltd. heeft voor de frequentieteller TF 2401A enige nieuwe plug in converters uitgebracht, te weten de typen TM8094, 9094/1 en 8334. Het type TM8094 omvat de frequentieband 300-3100 MHz in stappen van 100 MHz, terwijl type TM8094/1 is bedoeld voor 300 - 2500 MHz in stappen van 50 MHz. Het type TM8334 is bedoeld voor zowel de teller TF2401 als de TF2401A en het bereik hiervan is 50 - 600 MHz.

Nieuwe condensatoren van Hunt Ltd. worden uit slechts één wikkeling opgebouwd dank zij toepassing van de z.g. kanteelconstructie. Deze bestaat hierin, dat langs elektrische weg een kanteelvormige scheiding in de metaalfilm wordt aangebracht. Tengevolge van het zo verkregen vergrote oppervlakte van de beide elektroden hebben deze gemetalliseerde condensatoren ook zeer kleine afmetingen.
(Imp. Nijkerk's Handelonderneming N.V., Amsterdam-Buitenveldert).

„Radio Marco“

NASSAULAAN 10 - GIRO 400183
Tel. 1 14 33 - AMRO-BANK Haarlem

Haarlem

GEHEEL NIEUW! De beroemde **TRIO-COMMUNICATIE-ONTVANGER 9R59** innerlijk en uiterlijk geheel gemoderniseerd. O.a. een produkt-detector voor S.S.B. Een juweel en de hartewens van elke kortegolf-liefhebber. 9R59DE / 495,00

VERHUISTRANSFORMATOREN. 1000 watt / 35,-; 1500 watt / 45,00
600 watt, in metalen kastje, draagbaar met handgreep (niet franco) / 17,50

LUIDSPREKER-BOXEN. Wij zijn key-dealer van de Hi-Fi-Master hogedrukboxen. Een geheel nieuwe ontwikkeling op Hi-Fi-gebied. Deze fabriek veroverde in zeer korte tijd vrijwel geheel Europa door ongekende kwaliteit tegen ongehoord lage prijzen. Voorbeeld: de **HFH 110 minibox** voor / 89,50 tot 7 watt belastbaar. Imp. 4Ω frequentie bereik 55 - 21.000 Hz.

Leverbaar 7 typen boxen in prijzen van / 89,50 tot / 235,-. **VRAAGT FOLDER !!**

LUIDSPREKER-DOEK Goud-grijs en crème-bruin per m² / 12,50

UNIVERSEEL-MEET-INSTRUMENTEN en inbouwmeters. Alle van bekende fabrieken met garantie en service. Prijzen van / 8,50 - / 165,00

BUIS-VOLTMETER merk Hansen compleet / 165,00

GELIJKRICHT-CELLEN voor acculaders enz. brugschakeling 1/4 A / 1,85; 1 A / 3,50
1 1/2 A / 4,75; 2 A / 5,25; 3 A / 6,95; 4 A / 8,75; 5 A / 9,75; 25 A / 45,00

CELPLATEN 15 V - 15 A .. / 2,95; 20 V - 10 A .. / 4,95; 15 V - 1 1/2 A .. / 1,95

AFTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 A / 15,00

VOOR DE HOBBY-MAN nog enkele zelfstartende motoren 220 V ~ ± 1/4 pk en ± 1400 toeren. Mooi voor slijpsteen e.d. / 22,50. - Per 3 stuks per stuk / 17,50

Postorder verzending door geheel Nederland. Boven / 100,- franco (tenzij anders vermeld), uitsluitend rembours of na ontvangst bank of giro-overmaking.

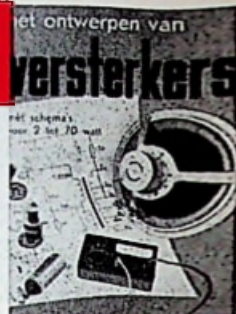
DE MUIDERKRING presenteert:

HET ONTWERPEN VAN VERSTERKERS

met schema's voor 2 tot 70 watt

door Ir. S. J. HELLINGS - 5e druk

Deze uitgave beschrijft de theorie en praktijk voor het bouwen van versterkers met een vermogen van 2 tot 70 watt en het berekenen van klankregelsystemen en correctiefilters. Een uitstekende uitgave voor hen, die door hun beroep veel met versterkers te maken hebben maar ook zeer geschikt voor studerende. 272 pag. - 214 schema's



Bestelnummer 796

Prijs **f 10,80**



AUTO-ELEKTRONICA

door H. HINLOPEN

Geheel herziene 2e druk. Transistor- en thyristorontsteking, toerentellers, wisselstroom dynamo's, ontstoring, diverse hulpschakelingen, acculader en speciale auto-elektronica-meetinstrumenten.

128 pag.'s - 2e druk

Bestelnr. 1071

Prijs **f 7,50**

BAND-RECORDER-VERSTERKERS

In deze uitgave worden enkele veel gevraagde bandrecorder versterkers beschreven in combinatie met de thans algemeen verkrijgbare bandrecorderdekken.



Bovendien een volledige bouwbeschrijving van de RB-Studio-magnetofon.

Uitvoerige schema's, complete bouwtekeningen en duidelijke foto's.

5e druk - 64 pag.'s

Bestelnr. 708

Prijs **f 4,25**

LEERBOEK ELEKTRONICA IV

door A. J. DIRKSEN

Dit vierde en laatste deel behandelt o.a. gelijkrichtschakelingen, instelling van buizen en transistoren, transistor en buis a.s. versterker, alsmede enkele speciale onderwerpen. 204 pag.'s

Bestelnr. 1079

Prijs **f 13,50**



Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

„t ELECTRONICA HUIS”

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020 - 12.27.83 - AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't Electronicahuis:

Geopend van 9 - 6 uur. Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14 en 21. 's Maandags gesloten.

BETAAL NIET LANGER TEVEEL VOOR UW BUIZEN ! ! !

Besparing op uw inkoop is de eerste winst. Wij verkopen uitsluitend VERPAKTE BUIZEN van de BEKENDSTE MERKEN, enz. met de normale FABRIEKSGARANTIE (mocht u een defecte buis treffen, directe vergoeding). Twijfel niet langer maar plaats een proefbestelling en ook u zult tevreden zijn. Maak gebruik van onze SNEL-VERZENDING: 's morgens vóór 12 uur besteld, 's middags op de post.

PRIJSLIJST van Radio- en TV-buizen

Met deze lijst zijn alle vorige prijslijsten vervallen.

AF7	5,—	ECC91	4,75	EL84	3,25	PCH200	4,25	1U5	3,25
AL4	5,50	ECC189	5,75	EL86	3,40	PCL81	5,75	3A4	2,50
AX50	10,25	ECC808	4,75	EL90/6AQ5	3,40	PCL82	4,50	5U4	3,75
AZ1	3,—	ECF80	4,10	EL91	5,—	PCL84	4,75	5X4	3,75
AZ4	6,50	ECF83	5,75	EL95	3,40	PCL85	4,50	6AN8	6,75
AZ11	4,—	ECF86	4,10	EL500	6,25	PCL86	4,50	6AN8A	7,50
AZ41	2,50	EFC200	5,50	ELL80	6,—	PCL200	5,25	6BJ6	5,50
AZ50	8,25	ECF201	5,50	EM4	6,50	PFL200	5,25	6BQ7A	3,—
DAF91	3,—	ECF801	4,90	EM11	5,—	PF83	4,50	6C4	2,75
DAF92	3,—	ECH3	8,—	EM34	5,50	PF86	3,50	6CB6	4,75
DAF96	3,25	ECH4	8,—	EM71	5,25	PL21	5,—	6CG7	4,75
DC90	4,—	ECH21	4,50	EM71A	5,75	PL36	5,50	6CY7	6,50
DC96	4,—	ECH42	4,50	EM72	5,75	PL81	4,75	6E5	4,90
DF91	3,50	ECH81	3,40	EM80	3,25	PL82	4,10	6EU7	7,—
DF92	2,75	ECH83	3,40	EM81	3,40	PL83	4,10	6JM5	4,75
DF96	3,50	ECH84	3,40	EM84	4,10	PL84	3,40	6J7M	6,50
DF97	3,50	ECH200	4,25	EM87	4,10	PL500	6,25	6L6G	6,90
DK40	5,50	ECL11	7,50	EY51	4,10	PL80	6,—	6SA7M	5,—
DK91	3,75	ECL80	3,75	EY80	2,75	PMM8	4,10	6SK7M	4,75
DK92	3,75	ECL82	4,50	EY81	3,—	PY80	2,75	6SQ7GT	4,25
OK96	3,75	ECL84	4,75	EY82	3,—	PY81	3,—	6U8	6,75
DL41	4,75	ECL85	4,50	EY83	3,50	PY82	2,75	6V6GT	2,75
DL91	3,—	ECL86	4,00	EY84	3,40	PY83	3,40	6X5GT	3,—
DL92	3,75	ECL113	8,—	EY86/EY87	3,75	PY88	3,75	12AH8	2,75
DL94	3,75	ECLL800	6,25	EY88	3,75	UAA91	2,50	12AT6	3,40
DL95	3,75	EF9	6,75	EY91	3,25	UABC80	3,75	12AU6	3,40
DL96	3,75	EF40	4,75	EZ12	6,50	UAF42	4,10	12AV6	3,40
DM70	3,—	EF42	4,75	EZ40	3,75	UBC41	4,10	12BA6	3,75
DM71	3,—	EF43	6,25	EZ41	3,75	UBC80	2,75	12BE6	3,75
DY80	3,75	EF80	3,40	EZ80	2,40	UBF80	3,10	12K5	5,50
DY86	3,75	EF83	3,40	EZ81	2,75	UBF89	3,40	12K8M	5,50
DY87	3,75	EF85	3,40	EZ90/6X4	2,10	UC92	3,—	12SA7GT	4,50
EAA91	2,50	EF86	3,40	GZ34	4,95	UCC85	3,40	12SQ7GT	4,50
EABC80	3,75	EF89	3,10	OA2	4,75	UCH42	4,50	12SL7GT	6,50
EAC91	5,—	EF91	4,50	OB2	4,75	UCH81	5,75	12AY7	8,95
EAF42	4,10	EF92	4,50	OB3	4,25	UCL81	5,75	13D3	5,—
EBC90	3,25	EF93/6BA6	3,10	OD3	5,25	UCL82	4,50	25Z5	5,50
EBC91	3,—	EF94/6AU6	3,10	PABC80	3,75	UCL83	5,25	35C5	5,95
EBF80	3,10	EF95/6AK5	5,50	PC86	5,10	UF41	4,10	35W4	3,—
EBF83	3,50	EF97	3,50	PC88	5,50	UF42	4,75	35Z3GT	3,25
EBF89	3,40	EF98	3,50	PC92	2,75	UF80	3,40	35Z4GT	3,25
EBL1	7,25	EF183	4,75	PC93	6,25	UF85	3,40	35Z5	2,75
EC86	5,10	EF184	4,75	PC77	5,—	UF89	3,10	50B5	4,25
EC88	5,50	EF804	6,75	PC900	5,—	UL41	4,50	50C5	3,50
EC90	2,75	EFL200	5,25	PCC84	4,10	UL84	3,40	50L6GT	4,—
EC91	3,—	EH90	3,10	PCC85	4,40	UM11	4,75	83V	4,50
EC95	4,75	EK2	4,50	PCC88	5,75	UM80	3,40	85A1	5,25
EC900	5,10	EK90/6BE6	3,10	PCC89	5,75	UM81	3,40	85A2	5,—
ECC40	5,50	EL3	4,50	PCC189	5,75	UM85	3,65	117Z3	4,50
ECC81	3,75	EL5	4,50	PCC806	6,50	UY1N	4,10	150B2	5,25
ECC82	3,40	EL34	6,75	PCF80	4,10	UY11	4,25	807	6,75
ECC83	3,40	EL36	5,50	PCF82	4,75	UY42	2,60	2050	9,75
ECC84	3,40	EL41	4,50	PCF86	4,25	UY82	2,75	5696	5,25
ECC84	4,10	EL42	4,10	PCF200	5,75	UY85	2,50	5879	9,50
ECC85	3,40	EL81	4,75	PCF801	4,90	UY89	2,50	6973	7,—
ECC86	7,50	EL82	4,10	PCF802	4,50	1B3GT	4,75	7025	6,25
ECC88	5,75	EL83	4,10	PCF803	5,25	1U4	3,—	7199	6,75

Leveringsvoorwaarden: Postorders beneden / 5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per postgiro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht en portokosten zijn voor rekening van de koper.

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

AMSTERDAM-C,

TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643391

**ATTENTIE: 's MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN**

**Verzending uitsluitend onder rembours, Verzendkosten
voor de koper. Minimum postorder f 25,-**

M A A K N U U W D R A A G B A R E ! T V ! !

Transistor TV chassis 110 °

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema f 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer TK1 met transistoren f 19,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 f 29,50 Afbuigjuk f 12,50

TOTAAL SLECHTS f 161,25

Zie RB juli 1965 voor beschrijving van ons bekende TV-chassis (mf-gedeelte transistor) met afschermkooi
Chassis 1823 f 69,50

Set buizen voor chassis
1823 (PL500 - PY88 -
DY87 - PCL85 - PCL86
- PCF602 - PC92 -
PFL200) f 35,-

Bedieningspaneel voor
chassis 1823 f 7,50
Afbuigspoelen voor bovenstaand chassis f 12,50

Combi-kiezers voor dit chassis met doorlopende afstemming
UHF/VHF f 59,50

PHILIPS UHF TUNER
voor inbouw, m.f. 38,9 MHz met 4-voudige afstem-C en 60 Ω coax ingang f 19,75

ULTRON CONVERTOR
met transistoren
2 x AF139
NIEUWSTE MODEL
slechts f 62,50

Snel-inbouwtuner, merk
Schwaiger f 28,75
Transistor UHF-converter tuner Hopt m. sch. f 39,50
Tandwielfijnr. voor FM f 1,-
UHF haakse fijnregeling f 1,95
Teleklar Telefunken f 2,50

SPECIALE AANBIEDING

nieuwe TV apparaten
in kast - 59 cm beeld

Mediator f 550,-
Optilux f 525,-
Lumophon f 525,-

Wij hebben een grote voorraad nieuwe radio- en TV-buizen van bekende merken beneden grossiersprijzen met volle garantie.

**Bij afname van 10 stuks
10% korting**

Cijferindicatiebuizen
type GN4 f 17,50
Buishouder hiervoor f 2,50

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar
garantie.
MW36-24 Telefunken nw. f 37,50
MW53-20 f 104,50
AW43-68 f 74,50
AW47-91 f 84,50
AW59-91 f 94,50
A59-12W = A59-11W f 110,-
A59-13W = A59-16W f 120,-

Beeldbuis AW59/91 met
schoonheidsfout
f 45,-, f 55,-, f 65,-
Beelbuizen 41 cm
16AWP4, met
schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm
beeldbuizen met
schoonheidsfout f 65,-
47 cm WX50-43 f 49,50
41 cm WX53-69 f 44,50
(beide orig. voor
Astronaut).

Beeldbuis voor Chico
31 cm WX303-54 f 34,75

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden

AFBUIGSPOELEN

110 ° juk voor vervanging Philips AT1009 f 12,50

Philips 90 ° AT1006 f 5,-
Telefunken 70 ° en 90 ° f 7,50

Plessey 90 ° afb. spoel te gebr. v. Ph. AT1007 f 7,50

TV-masker 59 cm f 4,75

TV-kast, donker, 43 cm f 12,50

59 cm TV kasten zonder achterwand f 24,75

Trekbanden v. bevest. 59 cm beeldbuis f 4,75

Defecte HSP-unit 110 ° voor de onderdelen, spoelen enz. f 2,50

Philips beeldbr. reg. 110 ° AT4008 f 1,75

Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110 ° f 3,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk STOLLE, compl. m. voeding f 90,-

Speciale antenne kan. 46 ELTRONIK f 30,-

Inbouw versterker, 2 transistoren, merk ELTRONIK, compleet met voed. f 95,-

Dito voor mastaanbouw, merk ELTRONIK f 99,50

ANTENNES

Funke KTV antenne 43-elementen f 43,-

Stolle multiplex breedb. ant. band IV en V verst. max. 16 dB f 19,75

11-cl. UHF ant. band IV f 9,50

15-el. UHF ant. band IV f 12,50

23-el. UHF ant. band IV f 16,50

Rasterantennes breedband kan. 21-60

Funke 240 Ω f 13,50

Stolle 240 Ω f 13,75

Eltronik 240 Ω f 17,50

Orig. Stolle 60/240 Ω .. f 19,50

Combi-ant. kan. 4 + 27 compl. m. scheid. filter f 37,50

Lopik-ant. kan. 4 2-elementen f 12,50 3-elementen f 17,50

Koppelfilters 1e en 2e prog. 240 Ω f 12,50 60 Ω f 12,50

Antennerotor, halfautom. merk Channel Master f 119,50

Lintkabel 240 Ω .. p.m. f 0,15

Buiskabel 240 Ω .. p.m. f 0,35

Schuimkabel 240 Ω p.m. f 0,35

Coaxkabel 60/75 Ω p.m. f 0,50

Verwarmingselement, passend op Lorentz dwarsstroom ventilatormotor, 2 x 1000 W, met max. beveiliging f 3,75

10 watt Hi-Fi balans eindtrappen compl. m. buizen, merk Unित्रन 1 V input: 8 + 15 Ω uitgang .. f 99,50

RADIO LENSSEN

TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER

met BFO, S-meter en storingsonderdrukker, 5 banden
van 9,6... 540 m, zonder luidspreker / 239,50

Moderne radio met ingebouwde grammofoon, l.f. gedeelte stereo, compl. met 2 speakerboxen, elk met 2 lsp., 6 golfbereiken incl. FM / 289,50

Grote moderne
RADIOESTELLEN
in teak gefineerde kast,
L-K-M en FM voor / 149,50

BANDRECORDER,
merk RHODEX, dubbel-
spoor, 3 snelheden, compl.
m. band en losse spoel.
zonder micr. / 194,50

RECORDERBAND EMI-tape
13 cm LP 270 m / 5,50
15 cm LP 405 m / 8,50
15 cm DP 540 m / 11,95
18 cm N 360 m / 7,50
18 cm LP 540 m / 11,95
18 cm DP 720 m / 14,50
18 cm DP Sonocolor .. / 19,50

Losse spoelen
13, 15 en 18 cm / 0,75
Bandcassettes
13, 15 en 18 cm / 0,75

**MODERN UITGEVOERDE
GRAMMOFOON
VERSTERKER**
met tooncorrectie, contro-
lelampje en aan/uitscha-
kelaar. Output ca. 5 watt.
Buizen ECC83 en EL84
Prijs / 57,50

Telefunken FM tuner
met ECC 85 / 9,50
Transistor FM-tuner met
afstemcondensator / 14,75
Tungsram radio in hou-
ten kast, LG, MG, KG
en FM. Met voed.
transf. en afstemmoog / 124,50
7-trans. radio m. licht-
net voed. app. en 9 V
accu's / 42,50
7-transistor radio groot
model, MG en I.G. m.
auto-ant. aansluiting / 67,50
Merk „Reela“
7-trans. radio MG-LG m.
auto-ant. aansluiting / 77,50
Merk „Reela“
8-trans. radio MG m.
présel. / 66,50
10-trans. radio MG en
FM / 89,50

Autoradio 6 of 12 volt
getransistoriseerd, met
ingebouwde luidspr. / 99,50
5-bzn. radio MG en FM / 89,50
merk Wien.

Mini-radio, 7 trans.,
compl. m. laadapparaat
en 4 nikkel-cadmium
cellen / 29,75

Graetz „Flip“ AM/FM
ontv., 10 trans. / 74,50

Intercom, ideaal als
babyfoon / 27,50

LUIDSPREKERBOXEN
Afm. 45 x 26 x 17 cm
voor Lorenz
17 x 26 cm lsp. / 29,50
Grote kokerluidspreker
voor aansl. op Japanse
transistorradio's / 5,95

LUIDSPREKERS
Lorenz 17 x 26 cm 5Ω / 9,75
Isophon 13 cm Ø 5 Ω / 5,75
10 W lsp. 26 cm Ø 5 Ω / 17,50
Philips AD2400 / 6,50

Japanse luidsprekers
5 cm Ø 8 Ω / 1,75
7 cm Ø 8 Ω / 2,75

19-sets, zend-ontvanger
zonder toebehoren
compleet met buizen / 29,75

Sennheiser dyn. micr.
met losse transf. / 17,50

**DIVERSE PRECISIE
PANEELMETERS**

Ca. 11 cm vlerk. Merk
TAYLOR. In verschil-
lende uitvoeringen.
Diverse gevoeligheden
en schalen.

Prijzen van / 12,50 tot / 14,50
(Worden i.v.m. breukrisico
niet verzonden)

TRANSISTOREN

AC121 / 1,20
AC127-128 (paar) / 4,50
AC127-132 (paar) / 4,50
AC128 / 2,25
AC151 / 1,20
AC152 / 1,40
AD130 / 2,50
AF116 / 2,-
AF118 / 4,50
AF121 / 4,20
AF124 / 2,75
AF125 / 2,75
AF126 / 2,75
AF127 / 2,75
AF139 / 2,95

AF139 met korte draad-
einden voor transistor-
voetjes / 1,-
AF239 / 4,75
BC147 / 1,95
BC148 / 1,95
GFT26 = OC72 / 0,50
OC74 / 0,90
OC79 / 0,90
OC169 / 2,-
TF78 / 1,50
Diode BA117 / 0,50
Diode AAY22 / 0,50
Diode 1N69 = OA65 / 0,50

Transistoren met korte
draadeinden:
AF105 - AF126 - AC153
AC162 - OC614 .. per st. / 0,50
Transistor-voetjes 3 en 4
pens per stuk / 0,10

Intermetall:
NF1 = ASY12
NF2 = ASY13
NF5 = OC303
NF7 = OC304/2
NF8 = OC304/3
NF9 = OC305
NF12 = OC307

Normende stereo eind-
trappen voor buis ELL80 / 29,50
Silicium zenerdiodes,
type 1004, 1005, 1006,
1008, 1010, 1012, 1015,
1 W / 3,75
type 1006, 1012, 1 W / 4,75

CELLEN
TV en normaal
E220 C 300 mA / 2,50
brug 1,5 A, 25 V / 2,75
2 A, 25 V / 3,75
Silicium diode B40/C2200 / 4,75
Vlakcel B250C75/C100 / 3,-
Siliciumdiode BY104 / 1,95
Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75
Siliciumdiode, 450 V
1,2 A / 4,75

TRANSFORMATOREN
Verhuilstransf. 400, 500
en 600 W 127/220 V .. / 14,75
Zware verhuilstransf.
1 kVA 127/220 V / 24,75
Transistoruitgang
1 x OC74 / 1,95
Balansuitgang voor
voor 2 x GFT4112 / 2,75

ELCO'S
2 x 32 µF, 150 V / 0,50
2 x 100 µF, 350 V / 1,75
3 x 100 µF, 350 V / 1,75
200 + 50 + 25 µF, 350 V / 1,75
200 + 100 µF, 350 V / 1,75
200 + 200 µF, 300 V / 1,75
100 + 50 µF, 350 V / 1,50
200 + 50 + 50 µF, 350 V / 1,75
3 x 50 µF, 350 V / 1,75
8000 µF 8/10 V / 3,50
3750 µF 70 V / 4,75
70.000 µF 13 V / 5,75
100 µF, 250 µF, 300 µF
en 500 µF 6 tot 15 V,
resp. / 0,25, / 0,30, / 0,40, / 0,50

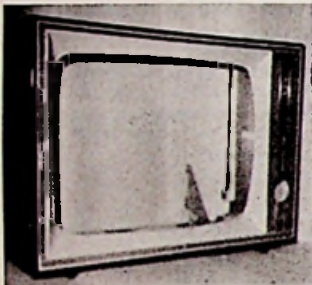
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309
(reeds meer dan 25 jaar)

TOP HIT 1967 TV BOUWSET

RADIO TWENTHE brengt u een fabrieks-nieuwe, dus ZONDER FOUTEN

MONO KNOP TRANSISTOR AFSTEMUNIT VHF en UHF met de mogelijkheid om 6 stations van tevoren vast te stellen, ook voor buitenlandse programma's voor f 32,50



Een bijbehorende asymmetrische kast voor 59 cm beeldbuis

Dus een complete set zonder beeldbuis kost u slechts

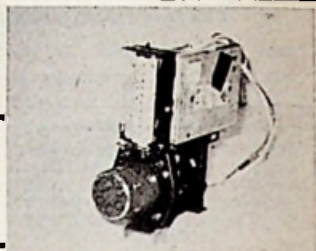
Een beeldbuis A59-12 W fabrieksn. m. 1/2 jr. garantie f 110,-

(dus passend bij de afstemunit) in 3 kleuren: Donker gepolitoerd - Notenmat - Blank-Essenhout - dus kleur naar keuze. Deze kasten zijn met origineel masker voor f 27,50

Een set montage onderdelen bestaande uit: 2 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - netschakelaar - zekeringhouder - UHF + VHF-entree - plug en montagebrug voor f 19,50

Afbuigunit 110° voor f 12,50

Luidspreker 3 watt 5 Ω / 8,-



Fabrieksnieuw chassis voor deze tuner en kast met 9 buizen, 7 transistoren en 10 dioden. 110° voor een 59 cm of 65 cm beeldbuis met schema.

Voor f 175,-

f 275.-

ALLE ONDERDELEN ZIJN OOK LOS VERKRIJGBAAR

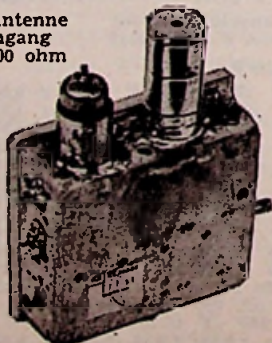
ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Kan. 21-69. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos f 62,50

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma.
Transistor 2 x AF139, met fijnregeling, knop f 42,50

SPECIALE AANBIEDING

Philips UHF tuner met buizen PC86 en PC88. Gloednieuw, met aansluitschema, slechts f 24,75

Antenne ingang
300 ohm



TV silicium gelijkricht-diode E250/C500 = 250 V/500 mA f 1,95

EXTRA SPECIAAL:
losse HSP spoelen voor 110° en 90° unts. per stuk f 1,-

Silicium-Zenerdioden per stuk f 3,75 per stuk f 2,25

Z-1	Z-8	OA126/12 V
Z-3	Z-10	OA126/14 V
Z-4	Z-12	OA126/18 V
Z-5	Z-15	
Z-6	Z-18	
Z-7		

Silicium-vermogens-Zenerdioden f 5,75 per stuk

ZL-5	ZL-12
ZL-6	ZL-15
ZL-7	ZL-18
ZL-8	ZL-22
ZL-10	ZL-27

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

Siemens dioden
Fotodiode TP 50 f 3,50
Idem TP 51 f 6,50

ATES transistoren
AC 134 = OC 71 f 1,25
AC 135 = OC 72 f 1,30
AF 170 = AF 116 f 1,75
AF 172 = AF 117 f 1,75

Telefunken transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101-105 - OC812
10 LF-transistoren
OC602 - 603 - 604
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
10 universeeldioden
Totaal 40 stuks voor slechts f 4,90

ONZE ZAAK IS MAAN-DAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achterevolvende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 32 59 16
ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHDEDE

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-1 51 69
Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

HIER KAN UW ADVERTENTIE STAAN !

Inlichtingen:

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Advertentie afd.
Telefoon 0 2959-3 18 51

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Bosstraat 26
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

GEVRAAGD:

Te klas spelende TV's

Ook vragen wij ingeruilde TV's tegen eenheidsprijs.

Postbus 86 - EMMEN

MK Radiomarkt

Annonces alleen onder nummer. Tarief 0,75 per regel. te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 i.n.v. De Muiderkring n.v. Bussum of in postzegels. (Fen regel bevat ca. 25 letters).

Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 20 ct te worden ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid.

Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelffouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 6300 Comm. rec. HRO-7 50 kHz - 30 MHz m. voed., rack / 320,-. Ontv. BC455-B 6-9,1 MHz / 32,50. Mobilfoon m. micr., voed. 12 V (13 bzn) z.g.a.n. / 180,-. Prof. freq. mtr. 341-1000 MHz $\pm 0,05\%$ TS-69A/AP / 165,-. Parab. ant. m. toebeh. 10.000 MHz nw. in kist / 55,-. Zendklystron 10.000 MHz / 13,-. Saab hit-ind. m. dyn. elem. nw. / 10,-. Kastjes compl. nw. / 3,50. Gestab. PSA 0-500 V 180 mA max. / 70,-. Dr.sp. mtr. Ø 22 cm in kast nw. 0-3-10-30-100-300 V AC / 75,-. BVM gen. rad. 1800 A / 90,-. Lab. wave anal. gen. rad. 736 A 0-20 kHz / 200,-. Ben-

dix ignition KSO m. koffer, hulpst. v. vliegt., auto z.g.a.n. 24 V DC/115 V AC, scherm 14 cm / 340,-. Idem def. / 50,-. Alle art. met doc. Dubb. met. kasten (2 vertr. ker. schak. etc.) / 15,-.

A 6301 Telefunken bandrec. M24 (koffer) i.z.g.st.

A 6302 2 x 12 watt stereo-verst. Lafayette nw. van / 340,- v. 240,-.

A 6303 Geluidsb. 18 cm, 730 m BASF, Kodak. Van / 37,50 v. / 18,50. Per 10 st. / 170,-.

A 6304 4 Ph. AD3500M à / 5,-, 3 Ph. AD3700M à / 4,-, 2 Ph. AD3800M à / 5,-, 7 Isoph. Ø 13 cm 5 W à / 3,-. In doos.

A 6305 Lenco P-77 all-balance arm van / 298,- voor / 140,-.

A 6306 10 W balansverst. m. U70BN in univervum kast. Hoogste bod boven / 100,-. 8 W. Basreflexkast / 30,-.

A 6307 Voor zelfb. TV: MF, beeld en geluidprint met 2 x EF80, EF184, PCL82, PCL84. Fabrieksnieuw / 25,-.

A 6308 Uher 4000 Rep. S. '65, netv., tas, micr. t.e.a.b.

A 6309 10 jaarg. RB 1957/66, 11 jaarg. RE 1956/66, 6 jaarg. Doe Het Zelf, 6 jaarg. Na Vijven. Tezamen / 75,-.

A 6310 19 set MK III geheel rebuilt, nwe bzn gecontr. ongebr., onbesch. m. alle toebeh. zoals omvormer, controlbox, variometer, verbindingkabels m. steker, ant. m. voet, Tele-

micr. / 90,-. 62 set zend/ontv. 80-40 m m. ingeb. omvormer, 2 micr. tel. aansl. met telemicr., ant. met voet / 125,-. 624/625 set Transceiver gesch. voor 2 mtr / 125,-. B44 MK 3 Transceiver 80-95 MHz, gesch. voor ombouw voor 2 mtr compl. m. kristallen als nw., m. ingeb. luidspr. 12 V aansl. m. alle bijbeh. aansl. stekers, coaxkabel, dipool- en sprietant., telemicr., als nw. / 150,-. Comm. ontv. R 209 MK 2 AM CW, FM- aansl. 12 V 1-20 MHz in 4 bnd., ingeb. luidspr. met telemicr. aansl. 10 bzn., ongebr. als nieuw / 150,-. Nieuwe res. bzn. voor aangeb. sets.

A 6311 Telefunken bandrec. M85 gl.nw. van / 798,- v. 560,- (weg. aansch. stereo-rec.)

A 6312 Wharfedale lsp. Super 8/RS, Cross-over Wharfedale type 400/CR/3-2.

A 6313 Wegens ruimtegebrek: Stereo stuurverst. HF 306, 2 eindverst. HF 309, 2 luidspr. 9710M, 2 luidspr.kasten (100 l.) Alles gemont. en ongebr. Vaste prijs / 330,- k.k.

GEVRAAGD

V 2306 Doc. Ph. TV 21TX311A.

V 2307 Morse Schrijfapparaat.

V 2308 Ph. lsp's AD5200M evt. in kast of box.

V 2309 Wie wil een Instruction Manual van een Elco 460 DC Wide band Oscilloscoop voor mij in het Nederlands vertalen? ± 20 folio blz.



in- en uitgangstransformatoren

	type	vermogen van de eindtrap (WW = vervorming < 1%)	toelaatbare gelijkstroom (mA)	aanpassingen		N ² waarde	afmetingen in mm	prijs
				primaïr	secundair			
transistor ingangs trafo's	BI 5	6 watt	100	100—1000 Ω	zie N ² kolom	N = 1: (0,39+0,39)	32 x 36 x 44	f 8,—
	BI 15—30	30 watt 15 watt (W.W.)	300	40— 400 Ω	zie N ² kolom	N = 1: (0,48+0,48)	55 x 47 x 45	f 13,—
transistor uitgangs trafo's	U 88	1 Watt	2 x 100	160—380 Ω	3 en 5 Ω	10,9; 17,3; 45 en 69	32 x 36 x 44	f 8,10
	U 15—30	15 watt continu 30 watt piek	2 x 3000	7 en 15 Ω	3,5 Ω; 5 Ω; 7 Ω; 10 Ω en 15 Ω	2,25 4,6 56	57 x 66 x 79	f 19,80
	U 30—60	30 watt continu 60 watt piek	2 x 3000	10—20 Ω	3—5 Ω; 6—10 Ω; 10—20 Ω; 20—40 Ω; 100—150 Ω; 400—600 Ω	8 waarden tussen 0,26 en 55	70 x 88 x 105	f 45,—
voor enkelvoudige eindtrappen met buizen	3535 N	3 watt	55	3500 Ω	3— 5 Ω	656	32 x 36 x 44	f 4,95
	5055	3 watt	45	5200 Ω	3— 5 Ω	800	32 x 36 x 44	f 5,50
	7044	3 watt	40	7000 Ω	3— 5 Ω	1406	32 x 36 x 44	f 4,75
	U 85 NN	5 watt	60	5200 Ω en 7000 Ω	3— 5 Ω en 6— 9 Ω	1340; 730; 980 en 530	48 x 53 x 63	f 8,50
	U 72 N	8 watt 4 watt (W.W.)	80	5000 Ω en 7000 Ω	3— 5 Ω en 6— 9 Ω en 10—16 Ω	1530; 1100; 780; 550; 380 en 272	57 x 78 x 70	f 17,90
voor balans eindtrappen met buizen	U 80	10 watt	2 x 80	216— 29.000 Ω	2; 2,75; 3,2; 5; 7; 8 en 12 Ω	16 waarden tussen 108 en 5600	52 x 55 x 63	f 13,60
	U 60 U	15 watt 10 watt (W.W.)	2 x 60	6000— 10.000 Ω	2— 4 Ω 4— 6 Ω 6— 9 Ω 10—16 Ω	482; 810; 1180 en 1940	56 x 60 x 68	f 18,—
	U 73 U	20 watt 15 watt (W.W.)	2 x 70	7000— 10.000 Ω	3— 5 Ω 6— 9 Ω 10—15 Ω	1880; 1055 en 473	57 x 70 x 78	f 22,50
	U 70 U	45 watt (P.A.) 20 watt (W.W.)	2 x 100	7000— 10.000 Ω	3— 5 Ω; 6— 9 Ω; 10—16 Ω; 250— 400 Ω; 400—500 Ω	15; 22; 500; 1000 en 1800	62 x 90 x 90	f 37,50
	U 70 BN	45 watt (P.A.) 20 watt (W.W.)	2 x 100	3800, 5000, 7000 en 10.000 Ω	2,5; 3,2; 5; 7; 10; 15 en 500 Ω	13 waarden tussen 465 en 76.000	85 x 90 x 92	f 47,50
lijn aanpas-singen	504	3 watt	80	500 Ω	3— 5 Ω	102	32 x 36 x 44	f 4,75
	804	3 watt	80	800 Ω	3— 5 Ω	174	32 x 36 x 44	f 5,—
	TKL	10 watt	100	3—5 Ω of 500, 1000, 1500 en 2000 Ω	2000, 1500, 1000 en 500 Ω of 3—5 Ω	1,32; 2; 4; 480; 380; 240 en 120	50 x 101 x 53	f 19,50
laagohmig	WMT 1	15 watt	80	10—16 Ω 7— 9 Ω 2— 6 Ω	2— 6 Ω 7— 9 Ω 10—16 Ω	4; 2 en 2	40 x 72 x 62	f 12,50

SVENSKA
LENCO
CONCERTONE

AKOESTISCHE LUIDSPREKERBOKSEN
HI-FI STEREO AF SPEELAPPARATUUR
ONTVANGERS/STEREO-VERSTERKERS



FOLDERS VERKRIJGBAAR BIJ SPECIAALZAKEN OF BIJ DE IMPORTEUR. N.V. NAHO - PRINSENGR. 655 - AMSTERDAM

