

radio ★bulletin



NOVEMBER 1966 1.25

WERKELIJKHEIDS-

WEERGAVE



WHARFEDALE
LUIDSPREKERS

AMROH
VERSTERKERS



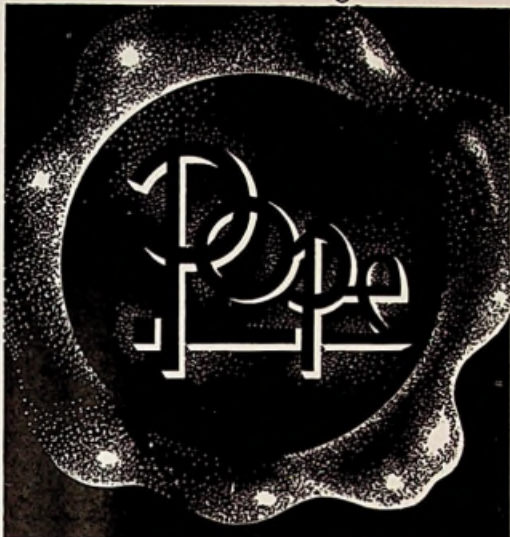
ELAC
PLATENSPELERS



alle inlichtingen: Amroh müden tel. 02942-1341



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-buizen
en halfgeleiders

DE MUIDERKRING presenteert:

LEERBOEK ELEKTRONICA deel III

door A. J. DIRKSEN

Het derde deel in deze serie behandelt transistoren, vacuüm-roosterbuizen en transformatoren, met onderwerpen als: buizen en transistoren als versterker, vierpolen, eigenschappen en vervangschema's, karakteristieken enz.

Zowel voor zelfstudie als klassikaal onderwijs.



160 pag. - vele foto's en tekeningen - bestelnummer 1078 - prijs **f 9,50**



FOUTEN IN TV

door W. J. SCHRAMA

De auteur wil de gebruikers van deze uitgave behulpzaam zijn met vele praktische tips en voorbeelden voor snelle en doeltreffende reparatie.

De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven.

64 pag. - vele afb.

bestelnr. 1075

Prijs

f 5,75

BOEKEN CATALOGUS

1967

Indien u de catalogus, die in het RB nummer van oktober was bijge-



voegd, onverhoopt niet mocht hebben ontvangen, dan kunt u een

GRATIS

exemplaar aanvragen. Maak ook uw vrienden en collega's hierop attent.

MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOW

In deze uitgave worden beschreven twee buisvoltmeters, een RC-generator, een oscilloscoop en een gestabiliseerde voeding met hoog- en laagspanningsgedeelte; dit alles met buizen en/of transistoren.

Bouw, ijking en gebruik worden uitvoerig behandeld.

48 pag. - vele afb.

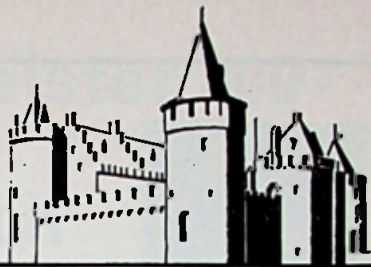
bestelnr. 1070

Prijs

f 5,95



DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



INHOUD

- 833 Gevoelige transistor voltmeter in zakformaat.
- 838 Miniatuur FM afstemmer.
- 842 Experimentele ontvanger voor de amateurbanden.
- 850 De geïntegreerde elektronische schakeling (4).
- 865 Versterker voor meetbrugindicatie.
- 866 Fazegevoelige gelijkrichter.
- 877 Elektronische rekenmachines.

AUDIO BULLETIN

- 831 Hi-Fi Normen?
- 840 Miniatuur geluidswergevers.
- 854 Audio 2 van Braun.
- 860 Mijn versterkerinstallatie.
- 862 Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel (4).
- 865 Synchronisatie-eenheid voor bandrecorder/diaprojector.
- 867 Audio Analyzer.
- 871 MD 421 in het goud.
- 881 Puzzelclub Dr. Blan.
- 885 Voor de geluidsjager.

TELEVISIE

- 814 KTV cursus in nieuwe vorm.
- 874 TV Service.
- 883 Nieuw opleidingscentrum NTS.

VASTE RUBRIEKEN

- 826 RB Forum
- 830 Radarscherm.
- 831 Redactioneel Beraad.
- 832 Radio Journaal.
- 865 Schakelingen gezien in andere bladen.
- 872 Lezers Peinsden Mee.
- 876 Uit de Technische Post.
- 895 Boekbespreking.

Elektronik in der Autotechnik.
Grundkurs der Regelungstechnik.

RECTIFICATIES:

In de schemasleutel van de RC oscillator - fig. 2 RB okt. blz. 750 - zijn een aantal fouten geslopen. Weggevallen is: C2-5-13 = 0,01 μ F polyester 125 V. Terwijl R24-29 = 680 Ω i.p.v. k Ω ; R35 = 100 Ω i.p.v. k Ω en R36 = 150 Ω in plaats van k Ω .
Sk1 = S2; Sk2 = S1 en Sk3 = S3.
B3 = V3. Gr1-2 = D2-3; Gr3 = D1 = bijv. OA202. Gr4-5 = G1-2.

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van

DE MUIDERKRING N.V.

Nijverheidswerv 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 / 175,- F.
Losse nummers / 1,25 resp. 25,- F.

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

In België door starting op post-check nr. 64445 f.n.v. RADIO AMAREX, Hamant (L) tel. 451 41.

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

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

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

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi 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.

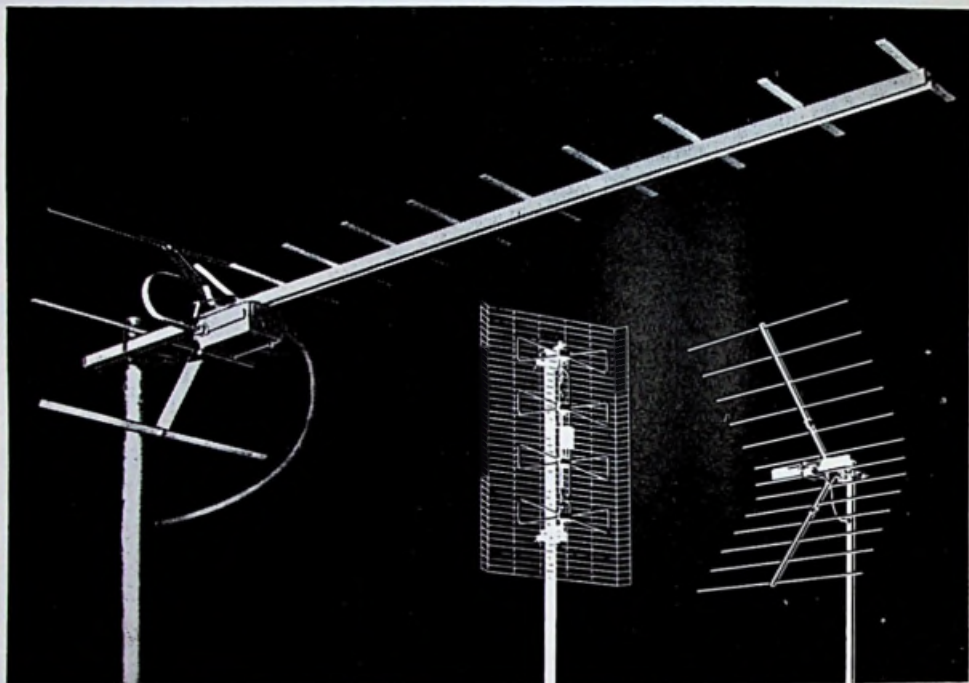
DE OMSLAGFOTO:

De MD 421 van Sennheiser in het goud.





SIEMENS



N-KA-015

Siemens televisie-antennes

Nieuwe constructie

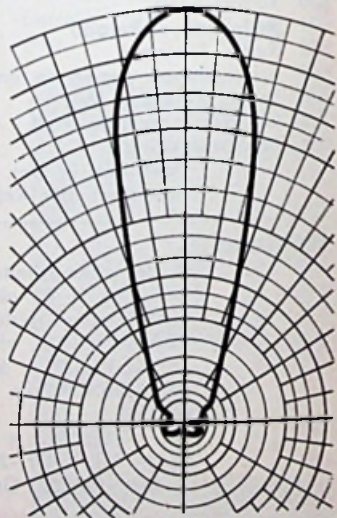
Eenvoudige montage. Aansluitkastje voor
inbouw van trafo, filters en miniatuurversterker.
Grote bedrijfszekerheid door robuuste uitvoering en
bijzondere oppervlaktebewerking.

Elektrisch opnieuw verbeterd

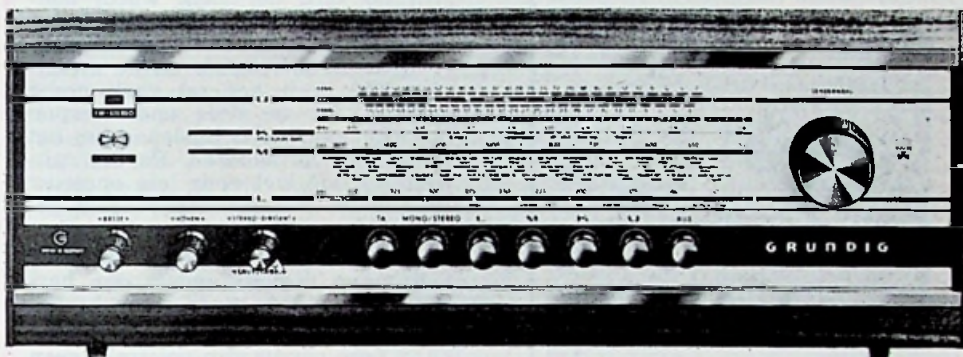
Optimale aanpassing.
Sterke bundeling.
Gave richtkarakteristiek.
Gunstige VAV.

**Siemens antennes zijn bijzonder geschikt
voor de ontvangst van kleurentelevisie.**

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N. V.
POSTBUS 1048 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373



Is de Stereomeister 300 een technisch wonder?



Hij is het!...
En dat is geen wonder,
want **GRUNDIG**
staat erachter

Stuurapparaat met de volgende buizen en dioden: ECC 85, ECH 81, EAF 801, ECC 83, 2x ECLL 800, EM 87, 2x AA 113, gelijkrichter. 17 kringen. FM-, korte (49 m Europaband), midden- en lange golf. Stereofonische FM-uitzendingen te ontvangen door ingebouwde automatische decoder 6. Stereo-indicator. Afstemindicatie. Ingebouwde dipool voor FM-, zowel als ferriet-antenne voor midden- en lange golf. 1 knops duplexafstemming met vliegwielaandrijving. Stereo-versterker met 2 balanseindtrappen, elk van 7 Watt. Frequentiebereik 40-18.000 Hz. Gescheiden klankregelaars voor hoge en lage tonen. Stereo-dirigent. Aansluitingen voor mono- of stereo-platen-speler, mono- of stereo-bandrecorder en stereo-voorversterker MV2. Beide stereo-kanalen met aansluitingen voor Grundig luidsprekerboxen. Edelhouten kast, mat notehout of geolied teakhout. Afmetingen ca. 52 x 20 x 28 cm.

578.-
luidsprekerbox 8 98.-

GRUNDIG

TOONZALEN

AMSTERDAM: Koningslaan 36 tel. 020 - 71 99 66
ARNHEM: Nieuwe Plein 25a tel. 08300 - 3 54 32
GRONINGEN: O. Ebbingestraat 46 tel. 05900 - 2 58 47
EINDHOVEN: Stratumseind 81 tel. 04900 - 6 38 88

Openingstijden: van 8.30-17.30 uur
's Zaterdags tot 12.30 uur.

Dinsdags- en woensdagsavonds van
20.00-22.00 uur.

Buitenlandse vak- literatuur

Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 19,75

Losse nummers f 1,80

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 20,00

Losse nummers f 3,60

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) f 27,25

Halfjaar abonnement (6 nrs)) f 13,65

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) f 28,20

Half jaar abonnement f 14,10

De Muiderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 3 18 51

GRATIS CURSUS

KLEURENTELEVISIE VOOR DE LEZERS VAN RADIO BULLETIN

KTV wordt een feit waarmee rekening moet worden gehouden. Daarom mogen wij niet stilzitten. In het januarinummer van Radio Bulletin starten we met een KTV cursus, die maandelijks vier pagina's zal beslaan, waar nodig in vier kleurendruk.

Uit de aard der zaak wordt aangenomen dat de belangstellenden beschikken over voldoende kennis van de radiotechniek en de zwart-wit TV, doch het zal vaak nodig blijken dat we deze onderwerpen er toch weer even bijspelen om het begrip te verhelderen. En dan zullen we nog wel eens iets opnieuw aanroeren wat reeds eerder is gezegd, maar dat kan geen kwaad.

De bekende pedagoog Pestalozzi zei: leren is niets anders dan herhalen en steeds maar weer herhalen....

Aan deze cursus zijn volstrekt geen kosten verbonden.

Er zal echter toch nog vaak veel te vragen overblijven, terwijl het aan de andere kant goed is om zijn verkregen kennis te laten controleren, zoals dat bij een gewone schriftelijke cursus het geval is.

De Muiderkring zal daarom een aanvullende studiemogelijkheid scheppen: iedere lezer die dit wenst kan de bij de les opgenomen vragen beantwoorden en deze antwoorden ter correctie en voor commentaar inzenden, evenals dit bij onze schriftelijke cursussen mogelijk is. Ook mag hij vragen stellen betreffende het in de les beschreven onderwerp. Kortom, hij geniet de gebruikelijke tegemoetkoming, die onze MK-cursussen tot een succes hebben gemaakt, een bemoedigend woord, een schouderklop of 'n persoonlijk woord, een menselijke benadering die soms zo nodig is. Wenst men correcties op de vragen, dan is men door betaling van f 35,- (500,- Fr.) ineens, ingeschreven cursist voor het gehele seizoen.

Iedere ingeschreven cursist ontvangt bovendien een opbergmapje voor de lessen, antwoordformulieren en enveloppen.

Aanmeldingen worden ingewacht bij De Muiderkring n.v. - afd. Cursussen, giro 83214.

DRIE

HANDBOEKEN

Deel 1:

„ELECTRONIC TUBES“

Geheel bijgewerkt en aangevuld met allernieuwste buisgegevens.

Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca. 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balans-eindtrappen, vergelijkings-tabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen.

Best.nr. 1061 - 12e druk

432 pag -

Prijs **f 12,50**

Deel 2:

„SEMI-CONDUCTORS“

Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met technische gegevens van Europese en Amerikaanse transistoren. Ruim 4000 typen in overzichtelijke tabellen. Vergelijkings-tabellen voor Europese halfgeleiders.

NIEUW zijn tabellen met technische gegevens van dioden!

Bestelnr. 1062 - 6e druk

250 pag.

Prijs **f 9,50**

Deel 3: „TRANSISTOR CIRCUITS“

Dit boek bevat, naast een als inleiding bedoelde beknopte halfgeleidertheorie, codering van halfgeleiders en berekening van voedings-transformatoren voor transistor apparaten, een groot aantal praktische schema's en schakelingen.

Opzet en uitvoering van deze uitgave zijn grotendeels identiek aan beide eerder genoemde delen; de inleiding en de beschrijving van de gepubliceerde schakelingen zijn in het Nederlands en Engels gesteld.

Het boek bevat ca. 60 praktisch beproefde halfgeleiderschakelingen, zoals gelijkrichters, gestabiliseerde voedingen, audioversterkers, stereosplitters, ontvangers en antenneversterkers.

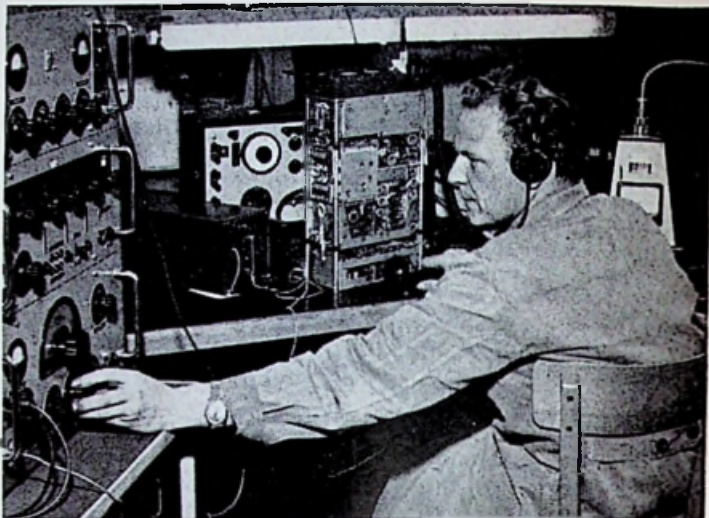
Bestelnummer 1066 - 180 pag. - Prijs **f 12,50**

Dit zijn bij uitstek geschikte uitgaven voor hen die zich willen verdiepen in de buizen- en halfgeleider-techniek. De drie delen samen vormen een documentatie, die voor technici, studerende en amateurs als een bijzonder waardevol naslagwerk moet worden gezien.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



De NIEUWSTE DRUK van DEEL 2
is verschenen



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 bekwaamen 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





Met de AD 3701 M komt een heel bijzondere luidspreker binnen het bereik van de hobbyïst. De AD 3701 M heeft namelijk een bijzonder Ferroxdure magneetsysteem en een zeer flexibele conusrand, waardoor bij een kleine conusdiameter (slechts 142 mm)

Een bijzondere luidspreker voor de veeleisende amateur

een uitstekende weergave zelfs van de zeer lage tonen, mogelijk is. MITS ingebouwd in een gesloten kast van ca. 40 liter kan de AD 3701 M met 10 watt worden belast. Tonen van 50 tot 19 000 Hz worden dan krachtig en onvervormd weergegeven. Zeer goede resultaten

geeft de AD 3701 M ook bij montage in de cilindrische klankzuil die in het Philips laboratorium speciaal hiervoor is ontwikkeld. (Deze klankzuil is met de bijbehorende luidspreker verkrijgbaar onder typenr. AD 5043 S.) Luidspreker AD 3701 M: f 28,50



Een stereo Hi-Fi-installatie zelf bouwen!

Voor hen die de allerhoogste eisen stellen aan muziekweergave biedt het Philips bouwpakkettenprogramma de mogelijkheid een ideale Hi-Fi stereo-installatie zelf te bouwen. Het hart van deze installatie is de stereo-stuurversterker HF 306, welke gecombineerd moet worden met twee eindversterkers HF 303 of HF 309.

Stereo-stuurversterker HF 306
Een frequentie-omvang van 10 tot 100 000 Hz (binnen 3 dB). Keuzeschakelaar voor 4 verschillende ingangen. Gecombineerde in- en uitgang voor bandrecorder. Uitgangen voorzien van katodevolgers. Uitgangskuzeschakelaar met 4 mogelijkheden (ook mono). Speciale stereo-balansregelaar zonder verzakking in de middenstand. Deze stuurversterker voldoet aan de hoogste eisen. Met uitvoerige handleiding slechts f 192,-

Universele eindversterker HF 309. Vermogen bij 1000 Hz: 10 W bij minder dan 0,12% vervorming door harmonischen, 14 W bij 1% en 15 W bij 5%. Twee eindversterkers vormen met de stuu eenheid HF 306 een perfecte stereo-installatie. Frequentie karakteristiek tussen 10 en 190 000 Hz, recht binnen 3 dB. De uitgangstransformator is uitgevoerd met een speciale C-kern, hetgeen ertoe bijgedragen heeft, dat de totale vervorming zeer laag gehouden kon worden. De im-

pedantie is 7 of 14 ohm, waardoor een ruime keuze aan luidsprekers mogelijk is. Bouwpakket compleet f 147,-

Eindversterker HF 303. Voor de Hi-Fi-amateurs die prijs stellen op een transformatorloze eindtrap brengt Philips het bouwpakket HF 303. Met een uitgangsimpedantie van 800 ohm is deze de aangewezen versterker voor Philips hoogohmige luidsprekers. De frequentie karakteristiek is tussen 10 en 95 000 Hz recht binnen 3 dB. Het vermogen bij 1000 Hz is 10 W bij minder dan 0,26% vervorming door harmonischen, 11,5 W bij 1% en 14 W bij 5%. Bouwpakket compleet f 111,-



Met de volgende combinatie van pakketten kan men het complete elektronische gedeelte bouwen van een orgeltje, met een toonomvang van ca. 1,5 octaaf (g t/m f2). Elk pakket bevat een duidelijke handleiding, een plaatje met gedrukte bedrading en verder alle benodigde onderdelen. Het niet-elektronische gedeelte (het klavier, het kastje) kan geheel naar eigen inzicht en fantasie gemaakt worden.
Muziektoongenerator M 6508
Compleet met alle weerstanden voor een zelf te maken klavier (23 tonen). Verrassend mooie klankkleur f 20,-

Een elektronisch orgel uit Philips onderdelenpakketten

Transistor-vibrato-eenheid M 6509. Verlevendigt de klank van de toongenerator met een 6 Hz vibrato f 11,-

Transistorversterker R 6503
Een 350 mW-versterker met 4 transistors en geluidsstrekerregelaar. Gering stroomverbruik f 35,-

of **Transistorversterker R 6504**
Een krachtige versterker met 4 transistors en zeer goede geluidskwaliteit 1,2 W f 35,-

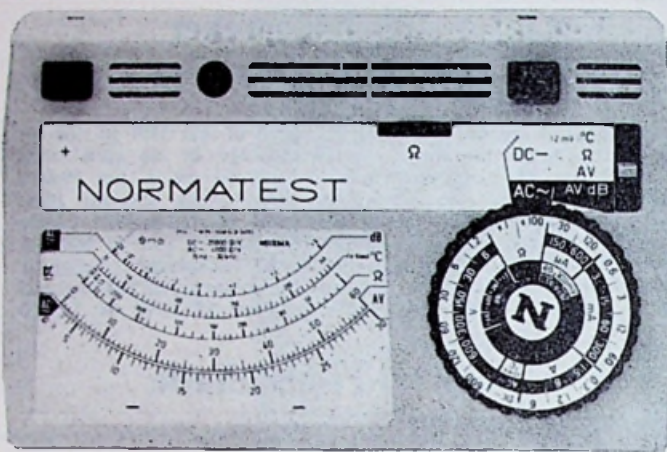
Luidspreker AD 3416 SZ. Speciaal ontwikkeld voor transistorversterkers. Impedantie 8Ω. Grote gevoeligheid, vooral in het middengebied f 9,25



617.30

PHILIPS

Wilt u op de hoogte blijven van wat Philips nog méér voor nieuwe artikelen voor hobbyïsten en amateurs brengt? Vraag toezending van de „Hobbybrochure E”. Even een briefkaartje aan: Philips Nederland n.v., Afdeling Publiciteit C1, Eindhoven.



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



6739

Een goede toekomst

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

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraag spoedig

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



In scripto sapientia

Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

Centrum voor vestigingsopleidingen

Tuinlaan 153 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12

Welk diploma wilt U behalen?

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Adspirant V.E.V. - A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Radioamateur/zendvergunning
Scheepsradiotelefonist
Transistorstechniek



voedings transformatoren

Muiden

tel. 0 2942 - 1341

Alle primaire spanningen 110 + 110 > 220 V

Type en prijs	Sec. I	Sec. II	Sec. III	Gelijkr. Amroh/Soral	Af te nemen stroom	Verkregen gelijksp.	Bijzonderh.
PC 45-60 N f 13,90	6,3 V 1,5 A	250 V		enkelfazig BLII 250 V-50 mA brugcel BPII 250 V-60 mA	45 mA 60 mA	225 V 250 V	vervangt PC 45-60
PC 100 N f 14,75	6,3 V 2,5 A	250 V		enkelfazig BLII 250 V-60 mA brugcel BPII 250 V-75 mA	55 mA 75 mA	240 V 270 V	vervangt PC 100 en PC 55-75
P 5 W f 15,75	18 V met aft. op 12 en 6 V 1,5 A			enkelfazig EC7E2 brugcel BPII 30 V-1400mA	0,6 A 1 A	20 of 12 V 20 of 12 V	voeding v. o.a. trans. verst.
P 10 W f 16,--	12 V 1 A	12 V 1 A		BPII 30 V-1400 mA	1 A 2 A	24 à 30 V 12 à 15 V	voeding v. o.a. trans. verst.
P 120 N f 17,50	6,3 V 3 A	5 V met aftakking op 4 V 2 A	270 V + 270 V	gelijkrichtbuis 5 Y 3 of 80 of AZ1 enkelfazig BLII 300 V-70 mA brugcel BPII 300 V-90 mA	60 mA 60 mA 75 mA	270 V 300 V 320 V	met statische afsch.
PC 75-100 f 19,75	6,3 V 3 A	300 V met aft. op 250 V		enkel- BLII 300 V-110 mA fazig BLII 250 V- 85 mA brug- BPJ 300 V-100 mA cel BPII 250 V-110 mA	75 mA 75 mA 100 mA 100 mA	300 V 250 V 320 V 270 V	met statische afsch.
PC 100-140 f 21,--	6,3 V 4 A	300 V met aft. op 250 V		enkel- BLII 300 V-110 mA fazig BLII 250 V-130 mA brug- BPII 300 V-150 mA cel BPII 250 V-180 mA	100 mA 100 mA 140 mA 140 mA	310 V 260 V 320 V 270 V	met statische afsch.
P 30 W f 26,50	12 V 2 A = 3 A	12 V 2 A 3 A		EC7E2	4 stuks 2 stuks	0,2 A 0,5 A 12 V 15 V	voeding v. o.a. trans. verst., ac- cugelijkr., tuinver- lichting
P 141 NN f 28,75	6,3 V 3,5 A	5 V met aft. op 4 V 2 A	280 V + 280 V	gelijkrichtbuis 5 Y 3 of 80 of AZ1 enkelfazig BLII 300 V-110 mA brugcel BPII 300 V-150 mA	100 mA 100 mA 130 mA	275 V 325 V 335 V	met statische afsch.
P 60 W f 32,50	24 V met aft. op 21 V 4,5 A = 7 A	24 V met aft. op 21 V 4,5 A = 7 A		E1.7F4	24 V 21 V	4,0 A 2,0 A 24,7 V 56,2 V 20,5 V 18 V	voeding v. o.a. trans. verst., ac- cugelijkr., tuinver- lichting



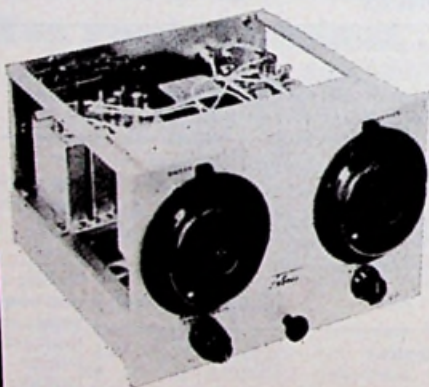
SM 2000 SWEEP GENERATOR

van 20 Hz tot 3000 MHz



de **SM 2000**
LOST UW
PROBLEEM OP
20 PLUG-IN
UNITS

d.m.v.



DE VR - 2 M

Speciaal geschikt voor AM/FM (IF) videoversterkers, kristalfilters en andere smalle- en brede band versterkers.

Sweep-freq.: 200 Hz... 12 MHz

Sweep-bereik: 200 Hz... 12 MHz

Sweep-breedte: a) 100 Hz... 400 kHz
b) 1 kHz... 10 MHz

Output: 1 V_{eff} (50 Ω)

Lineariteit: 1,2 : 1 of beter

Sweep herhalings-freq.:
0,01 Hz... 100 Hz
50 Hz

OF ALS SIGNAAL GENERATOR

n.v. inelco s.a.

documentatie op aanvraag

A.J. Ernststraat 801, Amsterdam Tel. 421722
Rue de l'Hopital 20-24, Brussel Tel. 112220

WAAROM U BESLIST MOET VRAGEN NAAR EEN CORDOVER-SCHAKELBLOK, EEN KAISE-UNIVERSEEL-METER, EEN LAFAYETTE-VERSTERKER EN EEN PRIMO-MICROFOON? SIMPEL, ZE KOSTEN GEWOONWEG VEEL MINDER!

En waarom zou u meer betalen als u weet dat de product-range van Borsumij Wehry een uitgelezen collectie elektronische apparatuur is?



"CORDOVER" TRANSISTOR SCHAKELBLOKKEN

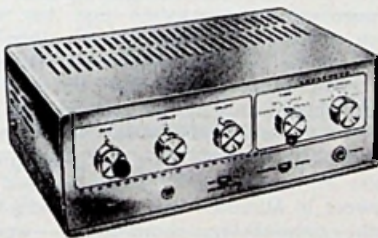
SM-2 voor Inbraak Alarm voor "interlock" type schakelaar. geeft voortdurende aanzwellende toon bij inwerking stelling. SB 133 Bestelnr. 81.401 **f 19.50**
 SM-4 voor Brand Alarmsirene, ingebouwde temperatuur gevoelige celstelt aanzwellende sirene in werking SB 134 Bestelnr. 81.402 **f 28.-**
 PH-7 voor Grammofoon Versteker voor hoogohmige p.u. en 8 ohm luidspreker SB 135 Bestelnr. 81.411 **f 19.50**
 PA-9 voor Omroep Versteker voor hoogohmige microfoon en permanent magnetische luidspreker SB 136 Bestelnr. 81.412 **f 19.50**
 IC-9 voor Intercom hoeft slechts gecompleteerd te worden met 2 luidsprekers, schakelaar en batterij voor complete intercom installatie SB 137 Bestelnr. 81.421 **f 19.50**
 BN-9 voor Baby Verklapper, werkt op veilige 6V batterij, geeft U zelfs gewone ademhaling door SB 139 Bestelnr. 81.422 **f 19.50**



SK-40 Universeel Meter 30.000 Ohm/V D.C.

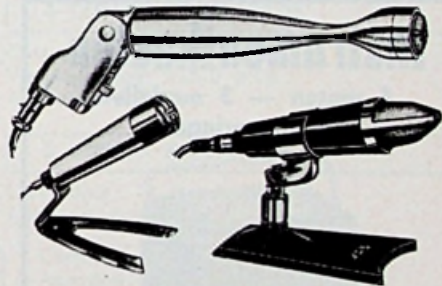
f 76.-

10.000 Ohm/V A.C. Gelijkspanning 0.6 - 6 - 30 - 120 - 600 - 1200 - 3000 - 6000V. Wisselspanning 6 - 30 - 120 - 600 - 1200V. Gelijkstroom 0.03 - 6 - 60 - 600 mA. Weerstand 10K - 1M - 10M - 100 M. ohm. Decibels -20 tot +17, 31, 43, 57, 63 db. Gevoeligheid 23 uA. Afmeting 148 x 97 x 46 mm ME 353 Bestelnr. 78.108



"Lafayette" LA-214 2 x 5W. STEREO-VERSTERKER **f 198.-**

Stereo 5W. per kanaal, mono 10W. Frequentiebereik: 50 tot 20.000 Hz. \pm 1 db. Concentrische bas en hoge tonen, regelaars voor ieder kanaal. Brom filter. Ingangen voor keramische en kristal p.u., afstemmer, band-recorder. Metalen kast 32 x 12,5 x 20 cm. Aansluiting voor 8 of 16 ohm luidsprekers, faao schakelaar. Bulzenbezetting: 2 x 6BQ5, 12AX7, 6CA4 VE 004 Bestelnr. 63.602



"PRIMO" CARDIOIDE MICROFOONS

UD-802 dynamisch cardioïde 90 - 14.000 Hz. \pm 7 db, 600 ohm/50 K. ohm, -75/-55 db, 38 O x 150 mm, 550 g, element DM-16, met standaard MI 083 Bestelnr. 73.722 **f 83.-**

Primo Dynamische Microfoons DM-262 dynamisch 100 - 10.000 Hz. \pm 6 db, 50 K. ohm. -58 db, 23 O x 92 mm, 60 g, element DM-15, met tafelstandaard en halskoord MI 079 Bestelnr. 73.228 **f 16.-**

Lafayette Microfoon pa-46: Dynamische microfoon met dubbele impedantie (600 ohm / 50k) ingebouwde aanpassingstralo in verticale stand omdirectional, in schuine stand cardioïde. Fraai, dof chromo metalen huïs met professioneel voorkomen. Bestelnr. 73.260 **f 63.-**

N. V. Borsumij Wehry

Verkoop uitsluitend via de handel

7-15



AEI
SEMICONDUCTORS
HALFGELEIDERS
Germanium dioden

(AEI)
Silicium dioden
van 250mA - 200A

(AEI)
Zener dioden

(AEI)
Thyristors

(AEI)
Microgolf Si-dioden

(AEI)
Hoogspannings gelijkrichters

(AEI)
Silicium Planar transistoren

Volledige prijslijst en catalogus op aanvraag

INTECHMIJ NV.
NIEUWE PARKLAAN 9 DEN HAAG
TELEFOON 514131



DR. ROHDE 60 JAAR

Op 4 oktober j.l. vierde de grote stichter van het befaamde concern Rohde und Schwarz zijn zestigste verjaardag, hetgeen in het bedrijf vanzelfsprekend aanleiding tot enig feestelijk vertoon heeft gegeven. Het leven van deze wetenschapsman vertoont een aaneenschakeling van talloze activiteiten op het gebied van de elektronica, waarvoor hem vele patenten werden toegekend. Lothar Rohde werd in 1906 te Leverkusen geboren, studeerde fysica in Keulen en Jena en promoveerde op zijn vijfentwintigste jaar bij prof. Esau met een proefschrift over: „Gasontladingen bij zeer hoge frequenties“. Als assistent aan het technisch natuurkundig instituut van Jena publiceerde hij zijn bevindingen bij het meten van hoogfrequente spanningen en vond een meetmethode uit voor de ontwikkeling van verliesarme keramische isolatiematerialen.

In het begin van de dertiger jaren grondvestte hij samen met zijn studievriend Dr. Schwarz in München een natuurkundig-technisch ontwikkelingslaboratorium, waaruit het thans 4000 werknemers tellende Rohde und Schwarz concern is voortgekomen. De ideeënrijke man ontwikkelde een uitgelezen programma meetapparaten, dat tot het meest vooraanstaande ter wereld mag worden gerekend; sinds 1945 fabriceert men ook zenders en ontvang installaties.

In 1949 gaf hij de impuls tot de bouw van de eerste Duitse FM zender en in 1964 voor de eerste volautomatisch werkende ontvanginrichtingen voor weersatellieten.

Dr. Rohde is medestichter van het ZVEI, voorzitter van de Duitse afdeling van het IEEE, bestuurslid van de NTD en president van de exportclub in München. In 1954 verleende de Münchense TH hem het eredoctoraat voor zijn verdiensten op het gebied van hoogfrequentietechniek en in 1962 werd hij onderscheiden met re Beierse orde van verdiensten.

Instrumentkasten
6 maten — 3 modellen
6 uitvoeringen

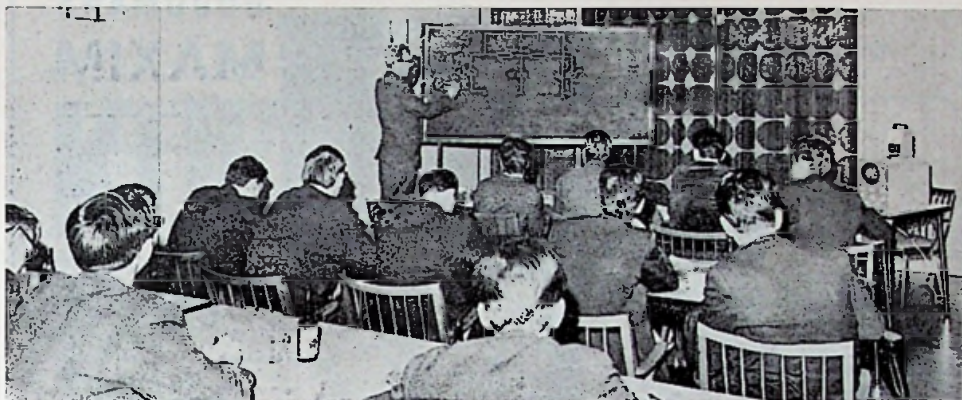


Vraagt ons volledig leveringsprogramma, o.a. van versterker-bouwelementen en service-hulpapparatuur.

**N.V. MUTRON
INTERNATIONAAL**

Kapelstraat 16 — Bussum
Telefoon 0 2959 - 1 84 14

STUDEER OOK ELEKTRONICA



Volg 1 x per week te ARNHEM onze op de praktijk gerichte mondelinge lessen en behaal een waardevol diploma.

1. CURSUS RADIOMONTEUR NERG

Cursusduur: ca. 2 $\frac{1}{2}$ jaar.
Vooropleiding: LTS-E; MULO-A.
Aanvang: september 1967.

2. CURSUS RADIOTECHNICUS NERG

Cursusduur: ca. 3 $\frac{1}{2}$ jaar.
Vooropleiding: MULO-B; UTS-E.
Aanvang: september 1967.

Zij die reeds gedeeltelijk of geheel een schriftelijke opleiding volgden, kunnen bij gebleken geschiktheid in de lopende cursus worden geplaatst.

3. CURSUS ELEKTRONICA

Cursusduur: 40 lesavonden.
Vooropleiding: LTS-E.
Aanvang: september 1967.

4. CURSUS TV-REPARATIE

Cursusduur: 20 lesavonden.
Vooropleiding: LTS-E o.i.d.
Aanvang: 6-2-'67.

5. CURSUS TRANSISTOR-TV

Cursusduur: 8 lesavonden.
Aanvang: 7-2-'67.

6. CURSUS KLEUREN-TV

Cursusduur: 12 lesavonden.
Aanvang: 4-4-'67.

7. CURSUS SERVICE-MEETTECHNIEK

Cursusduur: 12 lesavonden.
Aanvang: 29-11-'66.

DEZE CURSUS OMVAT:

- Bespreking van de methoden, volgens welke man elektrische grootheden, zoals spanning, stroom, weerstand, zelfinductie, frequentie, trillingstijd e.d. kan meten.
- Onderricht in het gebruik van moderne elektronische meetinstrumenten, waarbij bijzondere aandacht wordt besteed aan getriggerde KSO's en wobblatoren.
- Het verrichten van metingen.

Deze cursus is bedoeld voor **reparateurs, monteurs en laboranten**, welke op de hoogte zijn met de basisprincipes van de elektronica.

De lessen worden gegeven in het cursusgebouw Parkstraat 25 te Arnhem.

Een uitgebreid prospectus wordt op aanvraag toegezonden. Mondeling onderhoud na telefonische afspraak.

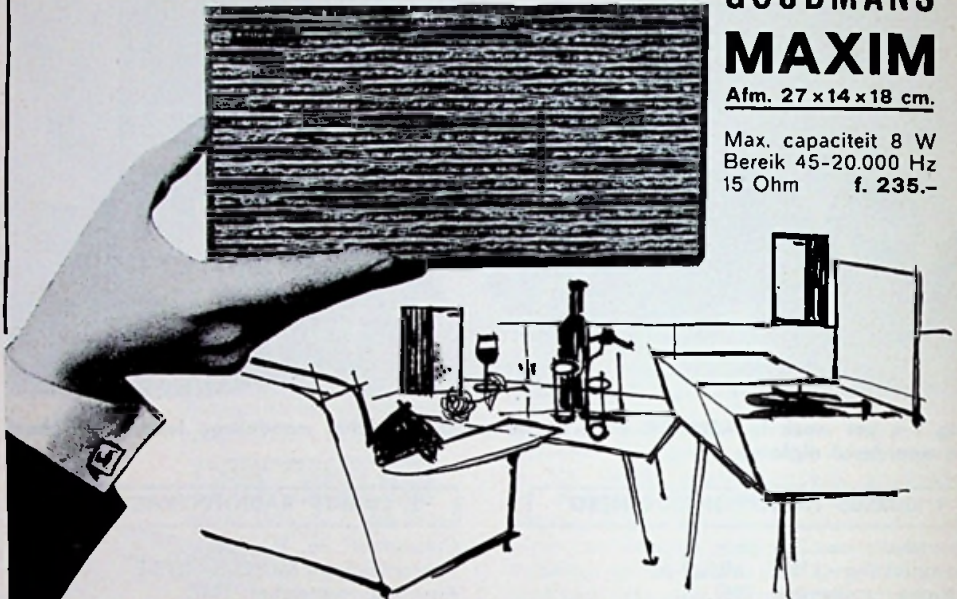
ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN

Cursusleider: A. J. DIRKSEN - Valkenlaan 3 - Dieren - Telefoon 08330-4977

**ALSTUBLIEFT: DE KLEINSTE ECHTE HIFI LUIDSPREKER
GOODMANS
MAXIM**

Afm. 27 x 14 x 18 cm.

Max. capaciteit 8 W
Bereik 45-20.000 Hz
15 Ohm f. 235.-



Alleenvert. voor Nederland: **REMA ELECTRONICS**
Bronckhorststraat 14 - Amsterdam - Telefoon 020 - 73 48 48

ga met uw tijd mee

- **FUBA XColor**
antennes, antennematerialen
centrale-antennesystemen
- **WIMA**
papier-condensatoren
polyester condensatoren
vacuum opgedampte
condensatoren
- **D.N.H.**
luidsprekers
hoornluidsprekers
transistormegafoons

wij doen het ook

PIETER STAPEL ELECTRONICA AMSTERDAM

Amsterdam Weteringschans 207 Tel. 241350 Groningen Breda

NORDMENDE

meet- en controle-apparatuur

befaamd door
kwaliteit en precisie

KJK

wat u meer kunt doen met de
SERVICE WOBBLATOR TYPE SW 370

Een betrouwbare televisie en radio FM service zwaai-generator voor weinig geld. Markeerapl. onafhankelijk te regelen. Ingebouwde voorspanning 0-25 V + of— Quarz kristal voor beeld en geluidsafstand.

Frequentie bereik wobblator:
grondgolf 4,4 MHz 12 MHz
 30 MHz 70 MHz
 170 MHz 235 MHz
Harmonisch het gehele UHF bereik
freq. zwaai 0 30 MHz
Uitgangsspanning 0,2 V/60 Ohm
verzwakker 0-80 dB continue
Markeeroscillator 30 MHz 42 MHz
Vaste markering voor alle VHF bereiken
Uitgangsspanning 0,15 V/60 Ohm
verzwakker 0 80 dB continue

Er is nog zoveel meer te vertellen over dit magnifieke apparaat. Het verplicht u tot niets als u ons nu meteen belt of schrijft om nog meer inlichtingen. Of laat u het apparaat eens (zonder verplichtingen) demonstreren. Bel Koelrad, Amsterdam: 020 - 246953 of 222678.



NORDMENDE SW 370



AM/FM
metzender
RPS 378



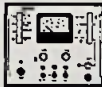
wobblator
UW 342/u



buisvoltmeter
URV 356



oscillograaf
SO 367



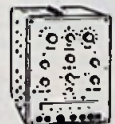
tuner-test-
apparaat
TTG 359



wobbelmeet-
plaats
(VHF/UHF)
UWM 346



elektronische
schakelaar
ES 373



TV-signaal-
generator
FSG 957/III



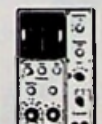
trigger-
oscillograaf
UTO 366



UHF
wobblator
UHW 353



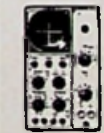
wobbelzicht-
apparaat
WSG 326



oscillograaf
UO 963



panorama-
ontvanger
PE 325



trigger-
oscillograaf
UTO 964

NORDMENDE

import voor Nederland: **KOELRAD N.V. - AMSTERDAM**
Kleine Gartmanplantsoen 21

NM-66-5

RB FORUM

PAS OP VOOR DIN-STEKERS

Onlangs had ik een vervelende ervaring, die me enige tijd kostte, maar waarvan publicatie misschien nut kan hebben ter waarschuwing.

Ik wilde een 4-aderige stereo-kabel verbinden met twee 5-polige DIN-stekers om een magnetofoon en een radiotoestel te koppelen. Daartoe soldeerde ik braaf de „1” aan de „1”, de „4” aan de „4” enz. Toch deed de kabel het niet, hoewel magnetofoon en toestel beide feilloos functioneerden.

Na enig zoeken bleek de fout in een van de pluggen te zitten. De nummering op de achterzijde was spiegelbeeldelijk verwisseld (de 1 met de 3, de 4 met de 5).

Hoewel bij het bovengenoemde verbinden geen schade was opgetreden is dat in principe niet onmogelijk. Lugavox gebruikt b.v. dergelijke stekers om 250 volt gelijkspanning uit het bandapparaat te voeren ter bediening van een transistor voorversterker. Dat zal maar eens door verwisseling op de basis van de ingangstransistor komen!

Bij nader onderzoek maakte Graetz het ook nog bont. Hoewel in verschillende apparaten de chassis-contactdozen goed waren genummerd en geschakeld, gaf het bijbehorende schema dezelfde tekenfout als boven geschetst, maar de verbindingen zaten t.o.v. de (foutieve) nummering weer goed, dus niet zoals in het toestel.

Kijk dus uit bij het kopen van 5 polige stekers.

Eefde Gld.

J. B. SMIT

DUMP TV

Langs deze weg wil ik u opmerkzaam maken op enkele kostbare ervaringen welke ik onlangs bij een dumphandelaar heb opgedaan.

Enige maanden geleden bestelde ik per postorder een set onderdelen voor het zelf bouwen van een draagbaar transistor TV toestel. Bij ontvangst bleek de prent op sommige plaatsen te zijn gekraakt en twee transistoren waren platgedrukt.

Nu bleek dit alles echter „volkomen normaal te zijn: een reden, waarom deze set zo goedkoop in de handel was”.

Eventueel kon ik (na veel heen en weer gepraat) wel met de set komen, maar ik moest er maar niet te veel hoop op hebben dat de set kon worden geruild.

Nadat het apparaat geheel gemonteerd en gerepareerd was, heeft het een week gespeeld, toen begaf de gloeidraad van de beeldbuis het.

Achteraf blijkt deze beeldbuis 16AWP4, die bij deze 12 volt set wordt aangeboden, een 6.3 V gloeidraad te bezitten.

De handelaar was niet bereid mijn kapotte beeldbuis te vergoeden. Hij argumenteerde, dat op het schema, dat bij deze set wordt geleverd, duidelijk vermeld staat welk type beeldbuis oorspronkelijk bij deze set wordt toegepast. „Dat de bijgeleverde beeldbuizen voor 6.3 volt zijn, is ons wel bekend, maar dat zetten wij niet in de advertentie, al die moeite nemen wij niet. „Als ik een buis koop kijk ik ook eerst in een buizenboek de gegevens na.” Dat moeten die amateurs zelf maar uitzoeken (daar zijn buizenboeken voor!)” Er zat niets anders op dan maar weer een beeldbuis te kopen, maar als ik dit alles had geweten had ik deze set nooit gekocht.

De set is nu alleen bruikbaar met een apart gloeistroomtransformator voor de beeldbuis (6.3 V). Als we het toestel op een auto-accu laten spelen, dienen we de beeldbuis via een weerstand aan te sluiten. Bij

(Vervolg op blz. 885)



**ADAMIN-A
B
C**

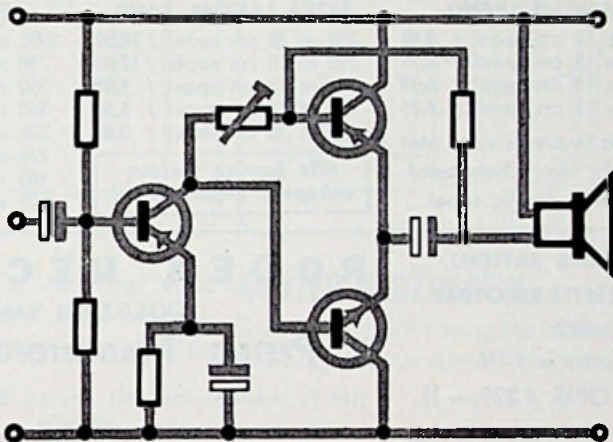
LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



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

Nieuws van TELEFUNKEN

Complementaire transistoren voor balans-eindtrap van laagfrequent-versterkers



Schema van geheel transformatorloze balansschakeling, klasse B.

Met de TELEFUNKEN complementaire transistoren AC 117 (pnp) en AC 175 (nnp) kunt u nu laagfrequent-versterkers met balanseindtrap bouwen zonder transformatoren. Afgegeven vermogen, afhankelijk van de aangelegde spanning, tot 3,2 watt. Een voorbeeld vindt u in bovenstaand schema.

Zulke versterkers zijn eenvoudig te bouwen en leveren goede prestaties.

Wij zenden geïnteresseerden op aanvraag graag gegevens. Trouwens het hele programma van TELEFUNKEN is uw aandacht waard.

Alles pleit voor TELEFUNKEN



Frederiksplein 22-26, Amsterdam
Tel. 020-62911

PYE BATTERIJ ONTVANGER

NU TIJDELIJK (excl. batterijen) f 159,-

Aansluitingen voor band-rec., PU, oortelefoon en telesc. antenne.

Afm. 31 x 20 x 10 cm.

Normale prijs f 329,-.

MG 572 - 184 m

KG 94-38 m / 40-13,5 m

FM 87 - 108 MHz



„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band

LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9,95

365 m 15 cm spoel f 8,95

275 m 13 cm spoel f 6,50

180 m 11 cm spoel f 4,95

Verpakt in plastic hoes. Met aanloop- en schakelband.

Moderne plastic spoel.

EXTRA LANGSP. BAND

730 m 18 cm spoel f 18,50

550 m 15 cm spoel f 12,50

365 m 13 cm spoel f 9,50

180 m 10 cm spoel f 5,50

90 m 8 cm spoel f 3,50

Alle banden worden onbeperkt gegarandeerd

Enorm in prijs verlaagd

TRIPLEPLAY-BAND

1080 m 18 cm spoel f 36,00

730 m 15 cm spoel f 29,50

550 m 13 cm spoel f 24,00

360 m 11 cm spoel f 16,00

270 m 10 cm spoel f 14,50

225 m 8 cm spoel f 9,95

183 m 8 cm spoel f 9,50

135 m 8 cm spoel f 7,95

PHILIPS BATTERIJ CASSETTE-RECORDER

Type EL 3300

Catalogusprijs f 310,-

BIJ ONS f 229,- !!

Prima voor muziek! Compl. m. dyn. reporter microfoon met afstandbediening, microfoonstandaard, 1/3 uur cassette en draagtas.

Bandsnelh. 4,75 cm/s - 2 sporen - 7 transistoren: 4 x AC125 - 1 x AC126 - 2 x AC128 - uitgangsvermogen 250 mW - batt. 5 x 1,5 V Afm. 196 x 113 x 56 mm gewicht 1,2 kg.



RODEX RECORDER

VOOR LEDEN VAN DE

PEETERS MAGNETOFOON CLUB

(Lid is iedereen die ooit iets bij RADIO PEETERS heeft gekocht)



Prijs f 238,-

(vergelijkbare winkelwaarde f 348,-)

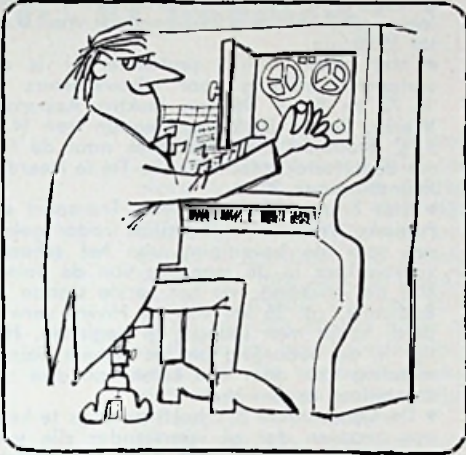
2 sporen
15 cm spoeldiameter
3 bandsnelheden
uitgangsvermogen: 2,5 watt
Afmetingen 37 x 35 x 18 cm

Gewicht: 8,5 kg
Bandteller, incl. microfoon
300 meter band
Max. speelduur: 8 uur

RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTRAAT 74-82-84 - AMSTERDAM - TEL. 72 80 60

GELUID KAN VAN ALLES ZIJN



Maar wát het ook is - u zorgt voor foutloze weergave met Agfa Magneton geluidsband. Beter voor oor en recorder.

GROTER HERZBEREIK

Dus ook de allerhoogste tonen komen natuurgetrouw en onvervormd door.

GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE

U kunt dus rustig zwaarder opnemen dan het waarschuwingsoog van de recorder toestaat.

GEÉN MAGNEETSLIJPSEL

De magnetische laag is n.l. vermengd met een harde, slijtvaste lak. Dus géén vervuiling van uw apparatuur. Dus altijd schone, feilloos werkende magneetkoppen.

MAATVAST

Agfa Magneton geluidsband is veel dunner dan een scheermesje, maar toch even sterk en veerkrachtig. Het is zowel in de lengte als in de breedte maatvast.

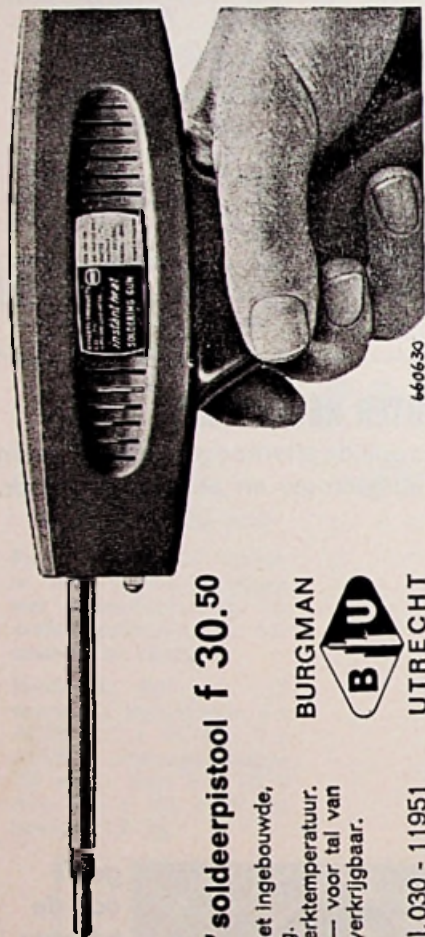


geeft
ook de
hóógste
toon aan!

126-46-04

DE GELUIDSBAND MET STUDIO-ZUIVER GELUID

BURGESS



„instant heat" soldeerpijstool f 30.50

Geheel compleet met ingebouwde, gerichte verlichting.
Binnen 5 sec. op werkteemperatuur.
Vele hulpstukken — voor tal van mogelijkheden — verkrijgbaar.

BURGMAN



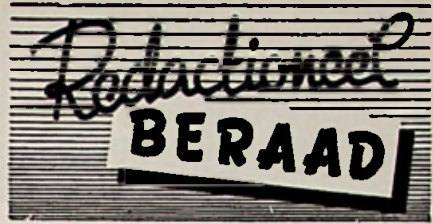
UTRECHT

Helling 3 - 5, Tel. 030 - 11951

Wat op het radarsche verscheen

- Per 1 januari a.s. begint de Belgische omroep met het uitzenden van stereo programma's in het derde programma, voorlopig elke zaterdag en zondag van 17.00 tot 19.00 uur.
- Met ingang van 1 september j.l. is de vertegenwoordiging voor inbouwmeters 72 x 72 en 96 x 96 van Elektro Apparate Werke, Berlijn DDR, overgegaan van N.V. J. C. Stuijfmeele Elektrotechniek naar de firma Bedrijfs Elektrotechniek (Be-Te) te Heerde, Rhijsburglaan 30.
- Het Franse Ministerie van Transport en Publieke Werken heeft Philips radar gekozen voor de beveiliging van het scheepvaartverkeer in de monding van de Seine. Met de inrichting van het eerste station te Radicatel, ca. 25 km van Le Havre verwijderd, hoopt men spoedig te beginnen. Het ligt in de bedoeling om de gehele Seine-monding t.z.t. door een keten van drie radarstations te bewaken.
- De Oostenrijkse PTT heeft onlangs te kennen gegeven dat zij voorstander zijn van het SECAM-systeem voor KTV. Dit bericht heeft enige beroering gewekt in de Oostenrijkse vakkers, omdat men tijdens het CCIR-congres te Wenen in 1965 zich nog voor PAL had uitgesproken.
- De Compagnie Générale de Telegraphie Sans Fils (CSF) en Grundig hebben een overeenkomst gesloten betreffende samenwerking t.a.v. de fabricage van apparaten voor de sector „groot-publiek" w.o. KTV toestellen. Tevens zal de samenwerking zich uit strekken tot het gebied van micro-elektronica. CSF is een van 's werelds grootste onderdelen fabrikanten en exporteert een belangrijk deel van haar productie naar West-Duitsland.
- Jordanië krijgt volgend jaar televisie. Marconi ontving een opdracht voor de levering van twee 10 kW TV-stations en voor de apparaten voor een productie-studio. De zenders komen respectievelijk in Jerusalem en Amman.
- Defensie heeft onlangs drie Ferranti computers type F1600 besteld om de gebruiksmogelijkheden van marine-radarinstallaties te vergroten.
- De Finse omroep viert dit jaar zijn 40-jarig bestaan.
- Sinds enige tijd wordt de ontvangst van de MG-zender Beromünster in Zwitserland zelf gestoord door een op dezelfde frequentie werkende Algerijnse omroepzender. Protestnota's bleven tot nu toe zonder resultaat.
- De BBC zond deze zomer 18 uur per week experimentele KTV programma's uit. Tijdens de Radio & TV Show, eind augustus, zelfs nog meer. Wanneer nieuwe studio-uitrusting beschikbaar is, zal dit aantal in begin 1967 worden opgevoerd om het personeel een grondige opleiding te geven.
- Van de Britse magnetofonfabrikanten hebben thans 'Dansette, Van der Molen en Standard de Philips „Compact Cassette" als norm aanvaard voor hun cassette apparaten.

Hi - Fi normen ?



OVER de betekenis en het nut van normalisatie hebben wij nog onlangs geschreven (RB mei '66 - blz. 371). Aanleiding om dit onderwerp nogmaals aan te roeren geeft de verleden jaar in Duitsland ingevoerde Hi-Fi norm (Din 45500) die de audiowereld met enig misverstand heeft verrijkt en waarmee men o.i. in de val is gelopen, die elders al geruime tijd geleden werd onderkend.

Wat is er dan aan de hand? Toen in Amerika de commercie ontdekte dat de tijd rijp was om Hi-Fi als mode-artikel te pousseren, kwamen er al spoedig steeds meer apparaten op de markt, die alleen nog in uiterlijk en prijs overeenkomst vertoonden met wat men onder Hi-Fi verstond. De kenners spraken al gauw van „high-finance” en vroegen zich af of normalisatie nodig was om dit misbruik van het begrip Hi-Fi de kop in te drukken.

In de vakkers werd hierover geruime tijd gediscussieerd en tenslotte won het inzicht, dat Hi-Fi in zijn oorspronkelijke betekenis — zo goed mogelijke weergave van het originele geluidsbeeld — niet voor normalisatie vatbaar is. In de eerste plaats omdat de uiteindelijke weergavekwaliteit alleen maar subjectief is te beoordelen en dit oordeel slechts weinig correlatie vertoont met de uitkomsten van objectieve metingen. Ten tweede, omdat er geen duidelijke — laat staat objectieve — grens is te trekken tussen Hi-Fi en „No-Fi”.

„Maar”, zo betoogden de vasthouders, „zou het niet in het belang van de leken op dit gebied zijn, als er toch een norm kwam, behelzende de minimum eisen, waaraan een apparaat moet voldoen om het etiket „Hi-Fi” te mogen dragen?” „Nee”, zeiden de woordvoerders van het inmiddels opgerichte ((Amerikaanse) Institute of High Fidelity Manufacturers (IHFM), „daarmee zouden we alleen maar het spelletje meespelen, want voor de serieuze muziekliefhebber heeft zo'n norm niet de minste betekenis, hij zal immers aan de hand van een luisterproef beoordelen of een bepaalde installatie aan zijn opvatting t.a.v. Hi-Fi voldoet.” En: „Veel belangrijker is uniformiteit, volledigheid en betrouwbaarheid wat betreft de gepubliceerde technische gegevens, zodat men de technische eigenschappen zelf kan beoordelen en die van verschillende versterkers enz. met elkaar kan vergelijken. Dit zal bovendien het streven naar kwaliteitsverbetering bevorderen, terwijl normalisering van de eigenschappen-zelf juist verstarrend zal werken.” Dit speelde zo'n 10 jaar geleden en in 1959 kwam het IHFM met eigen normen, waarin uitvoerig en ondubbelzinnig is vastgelegd, wat er in specificaties van Hi-Fi apparaten moet worden opgegeven, hoe een en ander moet worden gemeten en onder welke voorwaarden dit moet geschieden.

Ook in Engeland is het zo gegaan en daar heeft de Audio Manufacturers Group (AMG) gelijksoortige normen opgesteld, waaraan toegevoegd een voorstel van „streefwaarden” voor twee verschillende kwaliteitsklassen van Hi-Fi apparaten.

Dit heeft ertoe geleid, dat men nu gemakkelijker dan vroeger aan de hand van specificaties de schapen van de bokken kan scheiden.

In Duitsland, waar sinds kort de industrie zich voor het Hi-Fi-wezen is gaan interesseren, heeft men echter de „wirtschaftswunderliche” weg gekozen, en via DIN 45500 uitgemaakt wat wel en wat niet Hi-Fi mag heten. Wat in Amerika en Engeland werd voorzien, is hier welhaast onmiddellijk in vervulling gegaan: Folders en advertenties vermelden met trots en in eerbiedwekkende termen, dat het onderhavige apparaat aan de Hi-Fi normen voldoet en deze soms zelfs overtreft!

(Vervolg op blz. 885)



Automatisch landen...

was in de luchtvaart reeds sinds enkele jaren mogelijk en met name in Engeland is op dit gebied baanbrekend werk verricht. Dit heeft thans geleid door de ontwikkeling van een nieuw ILS van Standard Telephones and Cables Ltd. (ITT) in nauwe samenwerking met de „Blind Landing Experimental Unit” van het Britse Ministerie voor Luchtvaart. Dit nieuwe systeem voldoet aan alle veiligheidsvoorwaarden om normale lijnvliegtoelagen te doen landen indien het zicht nihil is. De grondinstallatie bestaat uit de koerslijnzender STAN. 37, de glijpadzender STAN. 38 en maximaal drie merkbakenzenders STAN. 39.

Vliegtuigen moeten worden uitgerust met stuurautomaten en elektronische rekenmachines, tezamen met radio-hoogtemeters en ILS-ontvangers.

De landingsprocedure verloopt in eerste instantie op dezelfde wijze als bij het reeds gebruikelijke ILS. Wanneer echter het vliegtuig zich op ca. 15 meter hoogte aan het begin van de landingsbaan bevindt, neemt de hoogtemeter de taak over voor de verticale geleiding en verstrekt dan continue hoogte-informatie aan de automatische piloot, die de stand van hoogte, de richtingsroer, trimvlakken en de stand van de gasklep zodanig regelt, dat het vliegtuig een zachte landing maakt juist op de hartlijn van de landingsbaan. Het signaal van de koerslijn zender blijft het vliegtuig geleiden op zijn weg over de landingsbaan tot het tot stilstand is gekomen. Ondanks de scherpe bundeling door de antenne van de koerslijn zender kan het vliegtuig toch nog zwakke reflecties ontvangen, veroorzaakt door gebouwen en terreinoneffenheden in de

omgeving van de luchthaven, waardoor schijnbaar bochten in de koerslijn optreden. Om dit effect zoveel mogelijk te onderdrukken, wordt ook nog een vereffeningssignaal („clearance”) signaal uitgezonden over een grote stralingshoek. Dat geschiedt hier volgens een nieuwe methode, n.l. door het vereffeningssignaal te moduleren op dezelfde draaggolffrequentie, echter 90° in fase verschoven t.o.v. het koerslijn signaal (z.g. „quadrature clearance”). Alle zenders zijn in tweevoud uitgevoerd, zodat bij een defect onmiddellijk de reservezender kan worden ingeschakeld. De door koerslijn- en glijpadzender uitgestraalde signalen worden bewaakt met een drietal dubbel uitgevoerde velddetectoren, opgesteld in de buurt van de antennes.

Zodra twee van de drie velddetectoren een afwijking constateren, wordt automatisch omgeschakeld op de reservezender. De tijd die hiervoor nodig is, bedraagt niet meer dan 0,5 sec. Aangezien de gehele installatie met halfgeleiders werkt, kunnen ook de zenders uit accu's worden gevoed ingeval de netspanning uitvalt. Door deze beveiligingsmaatregelen en de kwaliteit van de apparaten is de risicofactor van het gehele systeem 1 op 10 miljoen. NSEP

Centrale antennes...

waarvan de verschillende onderdelen zoals versterkers, contact- en verdeelkasten, kabels, filters enz. geheel aan de eisen voldoen zoals die gelden voor goede ontvangst van zwart-wit televisie, zijn zonder meer ook geschikt voor ontvangst van KTV. Dit is de uitkomst van een uitgebreid onderzoek dat Siemens heeft uitgevoerd, waarbij zowel haar afzonderlijke

eenheden en complete installaties in het laboratorium aan metingen werden onderworpen, als tijdens proefnemingen met bestaande installaties. Hieronder was ook een aantal door Siemens geïnstalleerde centrale antennes in de omgeving van Eindhoven, welke uitstekende KTV ontvangst opleverden van de experimentele Philips zender.

NSP

Selectronic...

is het in Groot Brittannië wettig gedeponerd handelsmerk voor een door STC in de handel gebracht vermeet- en besturingssysteem.

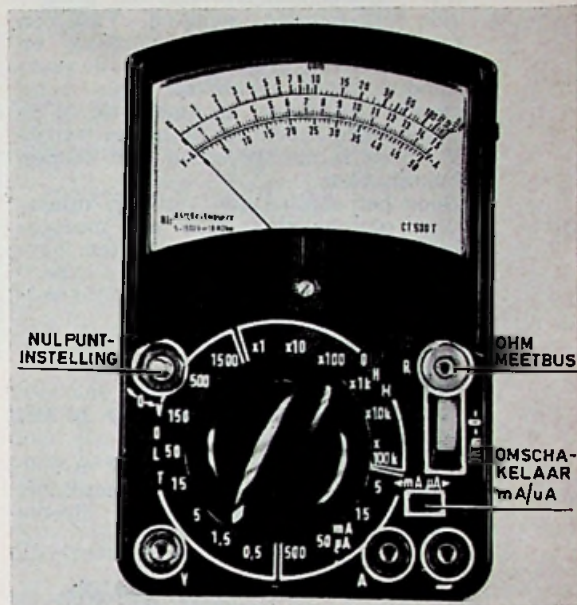
Dit omvat een centrale post en een aantal onderposten.

De centrale post zendt digitale boodschappen over een omnibuslijn in een van te voren vastgestelde volgorde, waarbij een onderpost, waarvan het „adres” in de boodschap is vervaardigd, automatisch antwoordt door de inlichting te geven die in de boodschap werd gevraagd. Op deze wijze kan het systeem een verre-signalering geven van de toestand van 3072 tweestanden-apparaten en ook 256 verremetingen van ieder drie cijfers. De metingen worden in de onderpost in digitale vorm gebracht (i.v.m. de overdracht), en in de centrale post gedecodeerd in een vorm zoals gewenst voor de aanwijzende instrumenten op het controlepaneel. D.m.v. sleutels op het controlepaneel kan de centrale post na onderbreking van de signalering, een meetcyclus commando's geven voor het bedienen van 256 apparaten in de onderposten. De apparaten zijn zodanig ontworpen, dat een hoge mate van veiligheid bestaat tegen foutieve informatie-overdracht en tegen onjuiste werking van de gecommandeerde installaties. NSEP

Gevoelige transistor voltmeter in zakformaat

Met moderne silicium planar transistoren kunnen zeer stabiele gelijkstroomversterkers worden gemaakt, waarmede in combinatie met een aangepast meetsysteem gevoelige meetinstrumenten met hoge ingangsweerstand kunnen worden samengesteld. Het hier beschreven instrument is er zo een, dat met zijn geringe afmetingen van $140 \times 93 \times 40$ mm en zijn ongecompliceerde voordeelige constructie een aantrekkelijk object voor de amateur vormt. Omdat het zelf construeren van een zó klein kostje grote moeilijkheden oplevert, werd uitgegaan van een bestaande universele meter, waarin enkele wijzigingen werden aangebracht. De keuze viel op het alom bekende model CT 500. In deze meter zit een $50 \mu\text{A}$ meetstelsel, een 18 stappen schakelaar en een $8 \text{ k}\Omega$ potmeter, die voor de oneindig-afregeling bij weerstandmeting kan worden benut. Aansluitend moeten in de CT 500 de volgende mechanische veranderingen worden aangebracht:

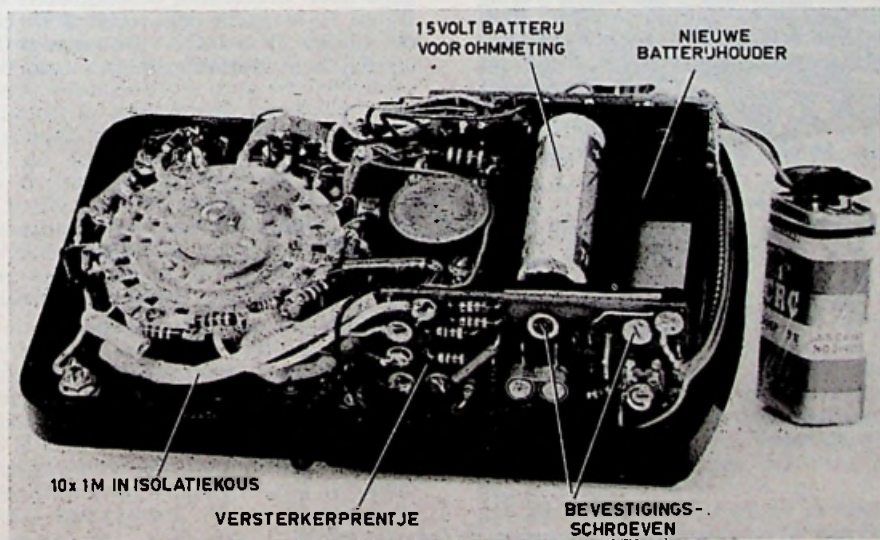
- 1e Verandering van de stappenschakelaar.
- 2e Inbouwen van drie miniatuur omschakelaartjes.
- 3e Aanbrengen van een potmeter voor de nulinstelling.
- 4e Aanbrengen van een extra aansluitbusje voor weerstandmeting.
- 5e Vervaardigen van een gedrukte schakeling.
- 6e Vervaardigen van een nieuwe schaal.
- 7e Het maken van een nieuwe indicatieplaat voor de veranderde meetgebieden.



Afb. 1

De gewijzigde universele meter CT 500

Daarnaast moet een uitsparing voor de 9 V batterij worden gemaakt. Afb. 1 toont het kant en klare apparaat van buiten en afbeelding 2 van binnen.



Afb. 2 Het inwendige van de transistor voltmeter

De meetgebieden

MEET de omgebouwde CT 500 kunnen gelijkspanningen van 10 mV...1500 volt, gelijkstromen van 0,1 μ A...500 mA en weerstanden van 0,2 Ω ...100 M Ω worden gemeten. Van een meetgebied voor wisselspanning en -stroom werd afgezien, gezien de voorhanden zijnde schakelaar geen extra meetgebied toelaat en omdat we op de uitgebreide meetmogelijkheden van de V-A- en Ω meetgebieden niet wilden beknipten.

Door het aanbrengen van een miniatuur omschakelaar kon het meetgebied voor gelijkstroom worden verdubbeld.

In het bijzonder is voorzien in de volgende meetgebieden:

1. Gelijkspanning:
0,5 V; $R_i = 2,5 \text{ M}\Omega$
1,5 V; $R_i = 7,5 \text{ M}\Omega$
5-15-50-150-500-1500 V; $R_i > 18 \text{ M}\Omega$
2. Gelijkstroom:
5-15-50-500 μ A; 5-15-50-500 mA
De spanningsval aan het meetobject bedraagt in alle gebieden slechts 0,1 volt.
3. Weerstanden:
x1, x10, x100, x1k, x10k, x100k.

De waarde 10 staat in het midden van de schaal, zodat b.v. in het gebied van x100k een weerstand van 1 M Ω halve schaaluitslag veroorzaakt. De meetgebieden zijn overzichtelijk op drie schalen getekend en staan een foutloze directe aflezing toe. Fig. 3 toont de schaal op de oorspronkelijke grootte.

In totaal zijn drie meetsnoeren nodig. Twee van deze snoeren worden met de CT 500 bijgeleverd; ze blijven ongewijzigd en dienen voor stroom- en

weerstandsmeting. Het derde meetsnoer maken we zelf. In de meetstift wordt een 2 M Ω weerstand gemaakt, die bij spanningsmeting een capacitieve belasting van het meetobject voorkomt. De min-aansluiting dient voor alle meetgebieden.

De versterker

Fig. 4 toont de schakeling van het complete meetapparaat, dat nu niet meer CT 500, maar CT 500 T heet. De gelijkstroomversterker is, gelijk bij buisvoltmeters, als verschilversterker uitgevoerd en op een kleine gedrukte bedrading ondergebracht (fig. 5).

De grote gevoeligheid en de hoge ingangsweerstand zijn te danken aan de voor dit doel zeer geschikte transistoren. Aangezien de Siemens transistor BC108 in drie verschillende stroomversterkingsklassen A, B en C wordt geleverd, dient erop te worden gelet, dat in deze schakeling de klasse C is gewenst. Ook Philips fabriceert de BC 108.

De beide transistoren moeten nagenoeg dezelfde eigenschappen hebben en moeten eventueel paarsgewijs worden uitgezocht.

Het beste gebeurt dit door de transistoren gewoon in de schakeling op te nemen en de beide bases galvanisch met elkaar te verbinden (de punten e en f door te verbinden). Als dan met de potmeter R_3 nul-instelling mogelijk is, hebben de transistoren de gewenste eigenschappen.

Geringe afwijkingen kunnen overigens door verkleinen of vergroten van R_1 en R_2 worden opgevangen. De beide dioden D_1 en D_2 vormen met R_{10} en R_{11} een spanningsdeler en ze die-

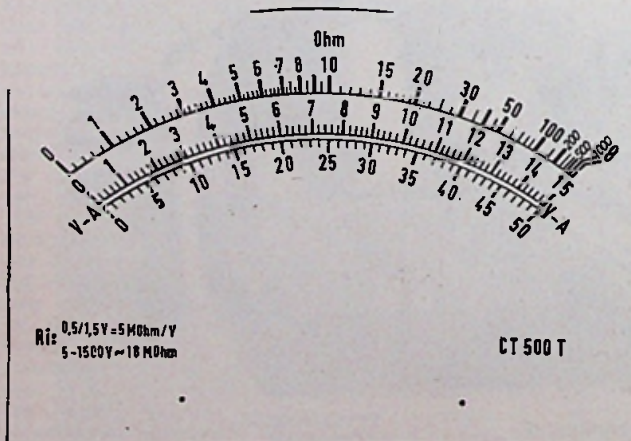


Fig. 3 - De gewijzigde schaal voor de CT 500 T.

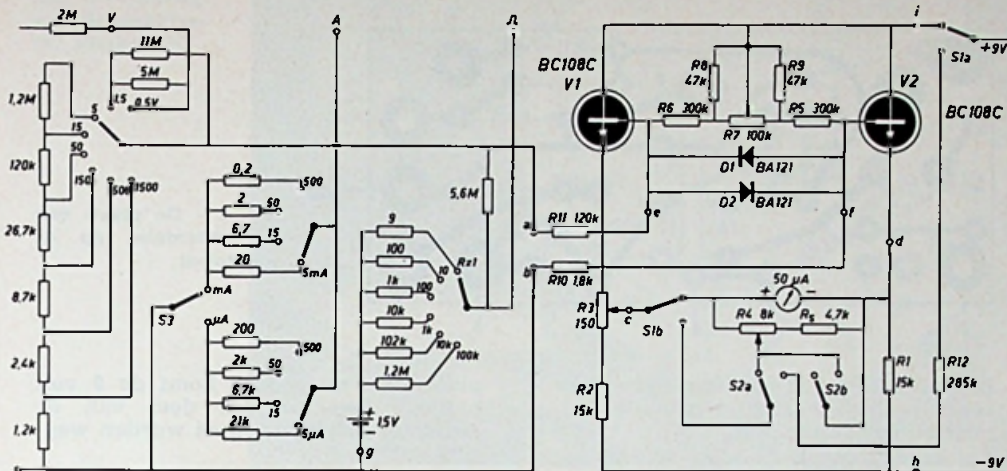


Fig. 4 - Het complete schema van de CT 500 T

nen als beveiligingsweerstand voor de transistoren bij overspanning door foutieve instelling van de kiesschakelaar of bij foutieve poling.

Alle siliciumdioden met geringe lekstroom lenen zich hiervoor. De versterker is met het oog op grote stabiliteit als emittervolger uitgevoerd. De zeer grote emitterweerstand geven een uitstekende temperatuurstabiliteit.

De foutaanwijzing binnen normale temperatuurgrenzen ($15^{\circ}\text{C} \dots 40^{\circ}\text{C}$) ligt onder de 2% en mag worden verwaarloosd.

Als voedingsbron wordt een 9 V batterij toegepast. De versterker trekt slechts 0,8 mA, zodat een lange levensduur van de batterij is gewaarborgd. Stabilisering van de bedrijfsspanning is niet nodig gebleken, gezien door de grote emitterweerstand de foutaanwijzing bij verlaging van de batterijspanning van 9,5 V tot 7,5 V slechts 1% bedraagt. Door stabilisering m.b.v. een zenerdiode wordt het stroomverbruik meer dan het dubbele, waardoor de levensduur van de batterij zou worden verkort.

De ingangswaarde van de versterker moet tussen de punten (a) en (b) precies 500 kΩ bedragen. Voor volle schaaluitslag van de 50 μA meter is aan de versterkeringang 0,1 V nodig. De versterker heeft dus een ingangsempfindelijkheid van 5 MΩ/V. Hoe deze waarden worden aangehouden, wordt beschreven onder Afregeling.

De nulpuntestelling geschiedt met R₇.

Teneinde een fijnere instelling in het midden te verkrijgen, is de potmeter door R₈ en R₉ overbrugd. Het nulpunt kan heel ver naar het midden van de schaal worden geschoven, zodat het instrument ook bruikbaar is voor het afregelen van b.v. een FM discriminator.

De versterkerprint

De koperen geleidingsbanen van het versterkerprintje kunnen m.b.v. carbonpapier direct van fig. 5 op het met koper bedekte Pertinax worden overgebracht. In fig. 6 zijn de elementen op de print aangegeven. De gestreepte lijntjes zijn draadverbindingen.

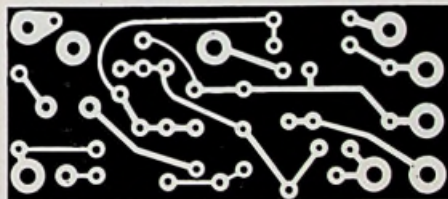


Fig. 5 - De printplaat voor de versterker op ware grootte. In de grootste gaten komen holnietjes van 3 mm.

In de punten (e) en (f) worden twee ca. 10 mm lange draden gesoldeerd, welke worden kortgesloten bij nulafregeling. De grote cirkels worden opgeboord tot 3 mm en voorzien van holnietjes voor de aansluiting van de externe verbindingen. Voor de 150 Ω instelpotmeter worden 1,5 mm gaatjes geboord. Alle andere zijn ϕ 1 mm. De afstand van de gaatjes is voorzien voor weerstanden van 1/20 watt, welke hier zeer goed op hun plaats zijn.

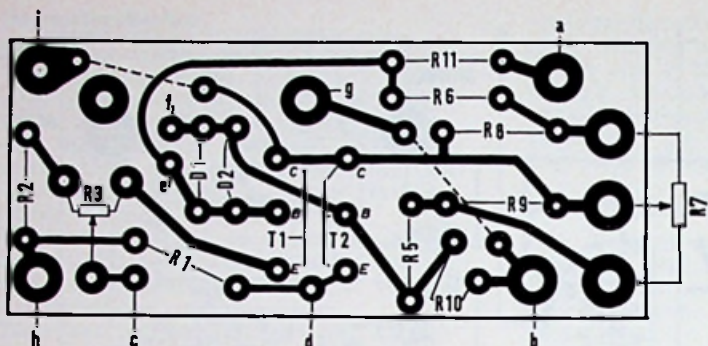


Fig. 6 - De plaats van de onderdelen op de prentplaat.

Het plaatje wordt aan één zijde in de reeds bestaande gaatjes van de batterijhouder geschroefd.

De aan/uit schakelaar S_1 wordt aan de andere zijde van de batterijhouder geplaatst.

S_2 wordt aangebracht, als we ook weerstanden willen meten. Als het apparaat is uitgeschakeld, wordt via de stand Ω van S_2 en via R_{12} de EMK van de batterij direct naar het meet-systeem geleid. R_{12} heeft een zodanige waarde ($285 \text{ k}\Omega = 330 \text{ k}\Omega$ parallel met $2,2 \text{ M}\Omega$), dat op de 15 volt schaal direct de batterijspanning kan worden afgelezen.

De ingangsspanningsdeler

Deze is zó gerealiseerd, dat gewone handelsweerstand van 5% (gouden bandje) kunnen worden toegepast. De Beyschlag weerstanden zijn hiervoor zeer goed bruikbaar, gezien ze in de 5% klasse bij uitzondering meer dan 1% van de nominale waarde afwijken. Tabel I geeft de combinaties voor het verkrijgen van de juiste weerstandswaarde.

TABEL I

Weerstandswaarde	in serie	parallel
11 M Ω	10 M Ω en 1 M Ω	
26,7 k Ω		27 k Ω en 2,2 M Ω
8,7 k Ω		10 k Ω en 68 k Ω
6,7 Ω		10 Ω en 20 Ω
21 k Ω		22 k Ω en 470 k Ω
102 k Ω	100 k Ω en 2 k Ω	

Constructie

Allereerst moet een plaatsje worden geschapen voor de 9 volt batterij. De CT 500 had oorspronkelijk twee 1,5 V „penlight” cellen, waarvan er nog slechts één wordt gebruikt. Op de

plaats van de andere komt de 9 volt batterij, waartoe een deel van de kunststof behuizing moet worden weggezaagd.

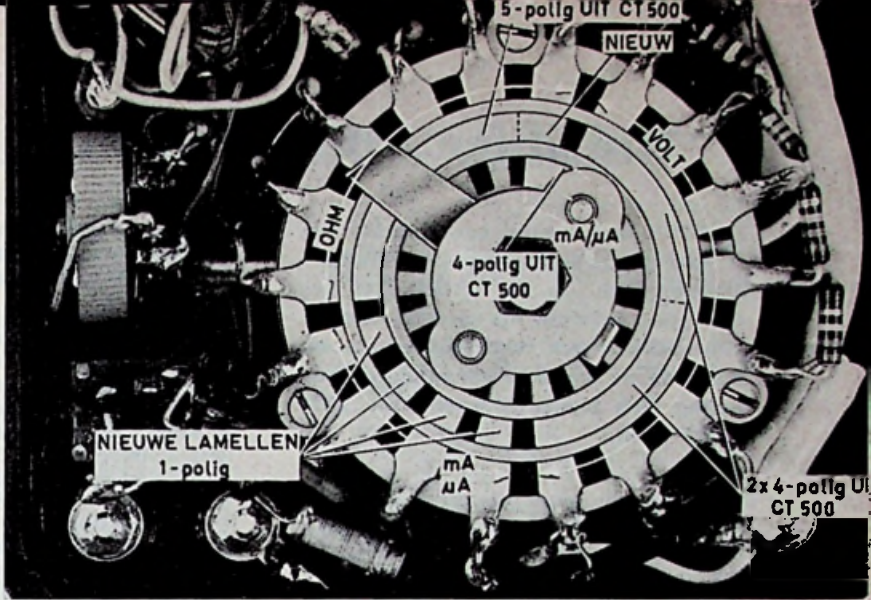
STUKLIJST

- CT 500 Universele meter - Klein's Handelmij.
 S_1, S_2 : Dubbelpolige schuifschakelaar. Jap.
 S_3 : Enkelpolige schuifschakelaar Jap.
 R_7 : Miniatuur potmeter 100 k Ω lin.
 Batterij-aansluiting (evt. te maken van oude 9 volt batterij).
 Ingangsspanningsdeler: Alle weerstanden: 1/10 W Beyschlag (tenzij anders aangegeven) en 0,2 Ω en 2 Ω draadgewikkeld.
 Versterkerprent:
 V_1, V_2 : BC108c Siemens en Philips (of BSY50 of 72 Intermetall).
 D_1, D_2 : BA121 o.i.d.
 R_1, R_2 : 15 k Ω 1/20 W Beyschlag.
 R_3 : instelpotm. 150 Ω Ruwido.
 R_5, R_6 : 300 k Ω 1/20 W Beyschlag.
 R_8, R_9 : 47 k Ω 1/20 W Beyschlag.
 R_{10} : ca. 1,8 k Ω 1/20 W Beyschlag, loodrecht opgesoldeerd.
 R_{11} : 120 k Ω 1/20 W Beyschlag.

Hiertoe wordt eerst het meetsysteem met de batterijhouder voorzichtig weggenomen en daarna schroeft men ze van elkaar los. Dan kan en passant de schaal van fig. 3 worden opgebracht. Met een figuurzaag wordt de kom voor de bovenste 1,5 V cel weggezaagd tot een schacht, en met een vijl afgewerkt. Om te voorkomen dat de batterij achter tegen de schaal drukt, wordt onderin de batterijkoker een schroefje als aanslag aangebracht.

In het protomodel werden de beide schakelaars S_1 en S_2 bevestigd op een prent, waarop ook de weerstanden voor de μA -meetbieden, de 5,6 M Ω serieweerstand voor weerstandmeting en R_{12} werden ondergebracht. Aangezien de vervaardiging van dit prentje niet kritisch is en bovendien afhankelijk is van de toegepaste schakelaar, werd afgezien van een figuur hiervoor. Voor de omschakeling van mA- op μA meting werd ook nog een

Afb. 8 - Close-up van de gewijzigde schakelaar.



schuifschakelaar aan de voorzijde van het apparaat gemonteerd (afb. 1). Het plaatsen van het busje voor weerstandsmeting is ook eenvoudig en volgt uit afb. 1. Hierop is ook de as van de potmeter R_7 te zien (nulinstelling).

Het vervaardigen van een nieuwe indicatieplaat voor de kiesschakelaar (fig. 7) hoeft ook geen hoofdbreken te kosten.

Zeer fraai is het, een aluminium plaat of kunstpapierbord van de nodige gaten en uitsparingen te voorzien, waarna met Letraset¹⁾ de nodige indicatie kan worden aangebracht. Nog mooier voor dergelijk werk is alumi-

zing van de schakelaar met succes uit te voeren. Oorspronkelijk heeft de schakelaar in de eerste (buitenste) ring twee 5-polige en twee 4-polige lamellen. In de tweede ring is daarnaast een 4-polige lamel aanwezig, die oorspronkelijk voor weerstandsmeting werd gebruikt.

Afb. 8 toont de omgebouwde schakelaar. De beide grote 4-polige lamellen worden achter elkaar geschakeld en vormen de contactlamellen van de acht spanningsgebieden. Eén van de 5-polige lamellen wordt m.b.v. verzilverd messing 0,5 mm, dat met een schaar tot een reepje wordt geknipt, met één pool verlengd. Deze nieuwe zespolige lamel schakelt de weerstand meetgebieden.

Voor stroommeting moeten aansluitend vier afzonderlijke lamellen worden gefabriceerd, waaraan afzonderlijke geïsoleerde draadjes worden gesoldeerd, die naar de μA shuntweerstand lopen.

Voor de gemeenschappelijke schakelpool wordt de korte 4-polige lamel toegepast. Wie wil afzien van één van de stroommeetgebieden kan de omschakelaar S_3 weglaten en de op de kiesschakelaar voorhanden zijnde lamellen benutten. Daarnaast kan men natuurlijk net zo goed het hoogste weerstandsgebied ($\times 100k$) weglaten en daarmee een groter stroomgebied winnen.

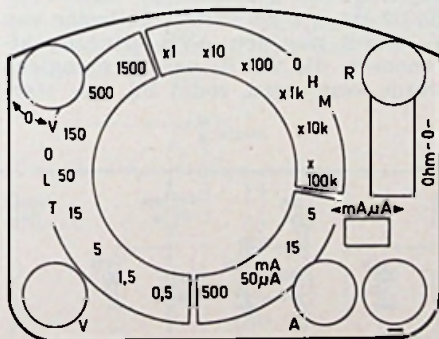


Fig. 8 - De nieuwe indicatieplaat.

nium plaat, waarop de indicatie langs fotografische weg wordt bewerkstelligd. Hiervoor kunnen de As-Alu platen worden aanbevolen. Met een beetje geduld is ook de wij-

1) Verkrijgbaar bij Letraset, Pannekoekstraat 85 te Rotterdam.

Afregeling

Als het apparaat in elkaar is gezet en zijn werking globaal is beproefd, kan

(Vervolg op blz. 839)

Miniatuur FM-afstemmer

door H. DE VOS

SINDS kort brengt een Engelse firma een superheterodyne FM-„zakafstemmertje” in de handel. Het betreft de „Sinclair micro FM”, die in bouwpakketvorm verkrijgbaar is en waarvan de wel zeer eenvoudige schakeling zich bijzonder goed voor zelfbouw leent.

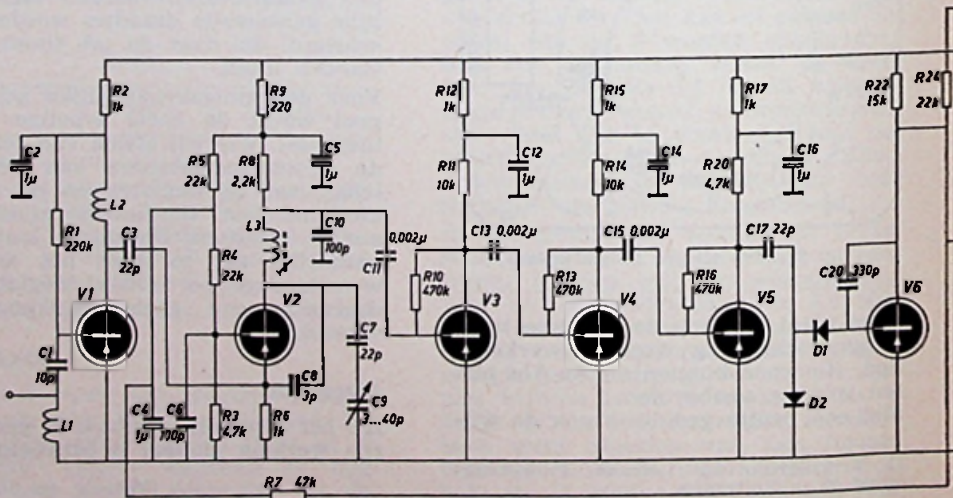
ALS men het schema (fig. 1) bestudeert, dan blijkt de afstemmer geen enkele MF-kring te bevatten, zodat er wat dat betreft alvast niets valt af te regelen. Men maakt n.l. gebruik van het feit, dat de enkele locale FM-zenders in het gebied van 88 tot 108 MHz, die via het sprietantennetje kunnen worden ontvangen, qua frequentie voldoende ver uit elkaar liggen om elkaar niet hinderen. Er is dan geen vaste mf nodig; een simpel „laagdoorlaat”-filtertje zeeft de somfrequenties uit, terwijl de relatief lage verschil-frequenties door een simpele RC-gekoppelde „r.f.-versterker” kunnen worden versterkt. Toch claimt de fabrikant nog een gevoeligheid van 3 μ V en een signaal/ruisverhouding van 30 dB bij 30 μ V. De gehele ontvanger bevat 7 transistoren en 2 dioden en is ondergebracht in een kastje van ca. 72 x 42 x 17 mm. De afstemmer, die bedoeld is voor aansluiting op een (draagbare) magnetofon of versterker, bevat tevens een a.f.-versterkertrap, zodat de afstemmer ook auto-

noom met een oortelefoontje is te gebruiken. Het stroomverbruik uit de 9 V batterij is slechts 5 mA.

Via een r.f.-trap V_1 , die het hele frequentiespectrum van 88 tot 108 MHz versterkt, bereikt het antennesignaal, dat door al of niet verder uittrekken van de telescoopantenne enigszins kan worden afgestemd, de emitter van de zelfoscillerende mengtrap V_2 . De oscillatie komt tot stand door terugkoppeling van collector naar emitter via C_8 . De afstemming geschiedt met C_9 ; de frequentie wordt bepaald door L_3 en C_7/C_9 . De hogere mengproducten worden weggefilterd met C_{10} en het relatief laagfrequente restant vervolgens via C_{11} aan een 3-traps RC-gekoppeld versterkertje V_3 t/m V_5 toegevoerd.

Dit maakt er een kanteelspanning met constante amplitude van, die met C_{17} wordt gedifferentieerd. De aldus verkregen smalle impulsen worden met D_1/D_2 gelijkgericht en via V_6 versterkt, resp. d.m.v. C_{20} afgevlakt. V_6 is via deze C_{20} tegengekoppeld, zodat tevens de vereiste deëmfasis ontstaat.

De pulsdetector, waarvan de werking met die van een frequentiemeter-schakeling kan worden vergeleken, verkort een uitstekende lineariteit en daardoor minimale vervorming. Het a.f. frequentiegebied loopt van 10 tot 20.000 Hz \pm 1 dB van de collector van V_6 wordt nog een AVR-spanning afgenomen, die via R_7 aan de mengtrap wordt toegevoerd, zodat bij zeer ster-

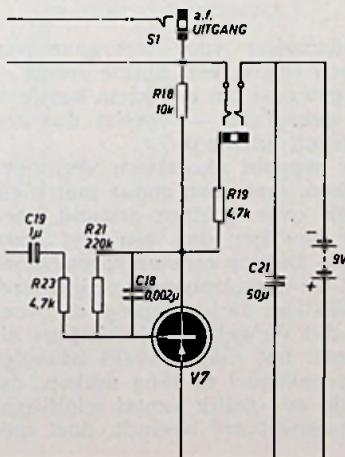


ke signalen de oscillator-amplitude wordt teruggeregeld. In een super met afgestemde MF-transformatoren zou daarmee tevens de frequentie te veel verlopen; aangezien hier echter geen vaste m.f. wordt gebruikt is een dergelijke regelmethode toelaatbaar.

Het verkregen audiosignaal wordt via R_{24} aan de magnetofon-ingang afgegeven en tevens via C_{10}/R_{23} aan de ingebouwde oortelefoonversterker V_7 . Met de telefoonstop wordt tegelijk de batterij in- of uitgeschakeld.

Ondanks de bedenkingen die tegen dit soort „super-eenvoudige superschakelingen” zijn in te brengen, lijkt het ons toch een dankbaar object voor experimenten. Hoewel verdere gegevens, zoals de gebruikte transistortypen of wikkeldata van de spoelen, ontbreken zal een en ander wel niet erg kritisch blijken.

Men zou b.v. voor V_1 en V_2 eens de AF178 of AF139 kunnen proberen, voor V_3 t/m V_6 de AF185 of AF121 en voor V_7 de AC125 of AC126. De spoeltjes L_1 t/m L_3 zijn b.v. elk 7 windingen 0,8 à 1 mm emaliedraad, gewikkeld om een rond potlood en vrijdragend gemonteerd. In het oosten des lands bestaat de kans, dat door naburige sterke Duitse FM-zenders vervorming van het Hilversum-signaal ontstaat, als gevolg van lagere mengprodukten, die weliswaar klein van amplitude zijn maar in bepaalde gevallen groot genoeg om het gewenste signaal te verstoren. Horizontaal richten van de antenne kan dan wellicht uitkomst brengen.



GEVOELIGE TRANSISTOR VOLT-METER IN ZAKFORMAAT

(Vervolg van blz. 837)

tenslotte de ijking en afregeling plaats vinden. Dit laatste geschiedt door de punten (e) en (f) kort te sluiten en R_3 op nul-uitslag instellen. Is dat niet mogelijk, dan een ander transistorpaar kiezen of R_1 of R_2 vergroten of verkleinen.

Is dat in orde, dan de kortsluiting verwijderen en met R_7 op nul instellen. Als nu (e) en (f) wederom worden kortgesloten, moet de wijzer op nul blijven staan. Als dat niet het geval is, de gehele procedure enkele malen herhalen.

Bij het ijken wordt gebruik gemaakt van een nauwkeurige spanningbron van 0,1 V en een nauwkeurige 500 k Ω weerstand.

Allereerst wordt de 0,1 V aan de versterkeringang [de punten (a) en (b)] gelegd. Hiertoe kan de min-aansluitbus en de volt-ingang worden benut. Aan de volt-ingang wordt een kabel zonder ingebouwde ontkoppelweerstand aangesloten. De kiesschakelaar staat daarbij in de stand 0,5 V.

Tijdens het ijken moeten eventueel de weerstanden R_{10} (1,8 k Ω) en R_5 (4,7 k Ω) in serie met de Ω -oneindig regelaar worden gewijzigd. Als door afwisselend veranderen van deze weerstanden de wijzer bij 0,1 V ingangsspanning op volle schaaluitslag wordt gebracht, kan de 500 k Ω weerstand in serie met de spanningsbron worden gelegd.

De wijzeruitslag moet dan tot de helft terugvallen. Er zij daarbij op gewezen, dat verkleining van de weerstand R_5 (die als shunt over het meetstelsel is aangesloten) een grotere ingangsspanning voor volle schaaluitslag nodig maakt.

De ijking is in orde, als 0,1 V volle schaaluitslag bewerkstelligt en de wijzer halve schaaluitslag vertoont bij serieschakeling van de 500 k Ω weerstand. De ingangsspanningdeler en de meetgebieden kloppen dan vanzelf.

Zou in één der gebieden een afwijking worden geconstateerd, dan kan de overeenkomstige weerstand door parallel- of serieschakeling gemakkelijk op de juiste waarde worden gebracht.

Miniatuur geluidsweegevers

U kunt ze zelf maken!

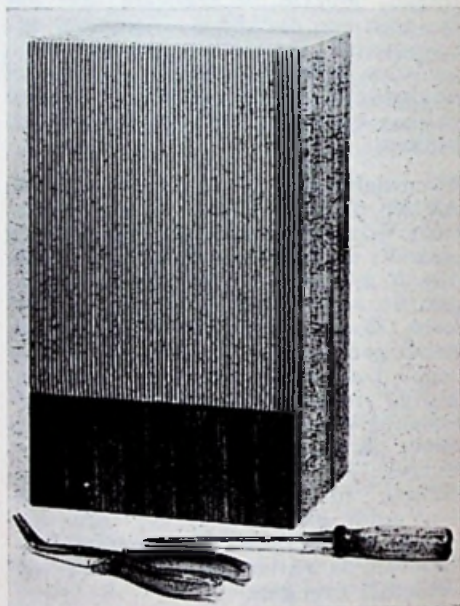
Wat is eigenlijk het geheim van de miniatuur weergevers, die tegenwoordig steeds meer op de markt verschijnen en die ondanks hun kleine afmetingen toch nog een heel behoorlijke weergavekwaliteit bezitten?

WANNEER men zomaar een luidspreker in een klein kastje monteert, blijkt het onmogelijk daaraan een redelijke basweergave te ontlokken, ook al draait men de klankregelaar op max. bas.

Dat komt omdat de lucht die in het kastje is opgesloten de bewegingen van de luidspreker-conus aanzienlijk belemmert bij lage frequenties. Dit heeft o.m. tot gevolg dat de resonantiefrequentie van de luidspreker hoog komt te liggen, afhankelijk van de verhouding van conusoppervlak en opgesloten luchtvolume. Hoe kleiner de kast en/of hoe groter de conus, des te groter is het verschil tussen de resonantiefrequentie van de luidspreker alleen (in de vrije ruimte) en die van de complete weergever (luidspreker-in-kast). Aangezien beneden de resonantiefrequentie het rendement — en dus het akoestisch vermogen — snel afneemt en de vervorming enorm toeneemt, bepaalt de resonantiefrequentie de onderste grens van het weer te geven frequentiegebied. Vandaar de noodzakelijkheid van een lage resonantiefrequentie voor goede basweergave.

Nu hebben in het algemeen kleine luidsprekers een hogere resonantiefrequentie dan de grotere typen, waarbij de massa van conus plus spreekspoel van nature groter is dan die van

hun kleine broertjes. En die lichte conus van laatstgenoemden is weer nodig om ondanks een betrekkelijk kleine magneet toch een behoorlijk rendement te krijgen.



Afb. 1

Een luidspreker voor weergave van lage tonen m.b.v. een kleine conus — immers gewenst om een klein kastje te kunnen gebruiken — vereist dus een geheel eigen ontwerp.

Om een bepaald akoestisch vermogen te bereiken, moet een conus met klein oppervlak over grotere afstand heen en weer bewegen dan een met groot oppervlak. Daarop moeten spreekspoel, magneet en conusophanging zijn berekend. Men kan de lichtspleet zo breed maken, dat de gehele spreekspoel altijd binnen het magneetveld beweegt, of de spreekspoel zo lang maken, dat zich altijd een gelijk aantal windingen in het magneetveld bevindt; doet men



Afb. 2

dat niet, dan dreigt vervorming bij grote uitwijkingen van de spreekspoel. In beide gevallen is een zwaardere magneet nodig (grotere flux), wil men een redelijk rendement handhaven; in het eerste geval om de inductie in de bredere luchtspleet op peil te houden, in het andere om een grotere inductie te krijgen als compensatie voor het feit, dat de zich buiten het magneetveld bevindende windingen alleen maar bijdragen tot grotere weerstand van (en dus kleinere stroomsterkte in) de spreekspoel. Bovendien is de grotere massa van conus plus spreekspoel weliswaar gewenst met het oog op een lage resonantie-frequentie, maar ook het noodzakelijk gevolg van de extra stevige constructie, omdat de conus hier beslist als zuiger (en niet als „waaier”) moet werken — ook nog ongunstig voor het rendement. Tenslotte vraagt de ophanging van de conus bijzondere aandacht in verband met het feit, dat hij over een grote afstand moet kunnen bewegen waarbij de compliantie (meegaandheid) groot moet zijn om de resonantie-frequentie laag te houden.

U ziet, dat een basluidspreker, bestemd voor kleine kastjes, een geheel andere constructie en ook andere eigenschappen heeft dan de typen voor algemeen gebruik. Volledigheidshalve zij nog opgemerkt, dat zo'n speciale basluidspreker dan ook alleen in combinatie met

een klein hermetisch gesloten kastje goed kan functioneren. De vereiste compliantie wordt n.l. hoofdzakelijk geleverd door het achter de conus opgesloten luchtvolume; de conusophanging zelf moet er in de eerste plaats voor zorgen, dat de conus uitsluitend in de richting van zijn as kan bewegen. Nu het geheim is ontsluiterd en u dus weet, dat dit geheel in de luidspreker schuilt, stappen we over op de praktische kant van de zaak.

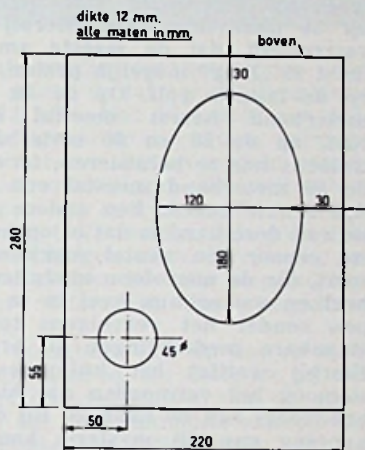


Fig. 4

Sinds enige tijd brengt N.V. NAHO een complete stereo versterker-installatie in de handel, die is uitgerust met twee weergevers van klein formaat, die een goede weergave mogelijk maken. Dit kastje, ontworpen door NAHO in samenwerking met de Zweedse luidsprekerfabrikant Svenska, wordt sinds kort ook afzonderlijk geleverd, terwijl in overleg met deze firma nu ook de beide luidsprekers afzonderlijk verkrijgbaar zijn (afb. 1 en 2).

De luidsprekers, die speciaal voor dit soort geheel afgesloten, sterk gedempte kastjes zijn ontworpen, zijn van het type 05799 y, een zo op het eerste gezicht heel gewone luidspreker met ovale conus van 12 × 18 cm en een hoge-tonen luidsprekertje met ronde conus van het type U 2275. Beide luidsprekers zijn voorzien van bijzonder sterke keramische magneten.

Figuur 3 toont de maten van het kastje, dat zowel horizontaal als verticaal geplaatst kan worden. De beide luidsprekers worden eerst op het frontpaneel geschroefd (fig. 4), waarna dit paneel op zijn plaats wordt gehouden door het van binnen uit vast te schroeven.

(Vervolg op blz. 853)

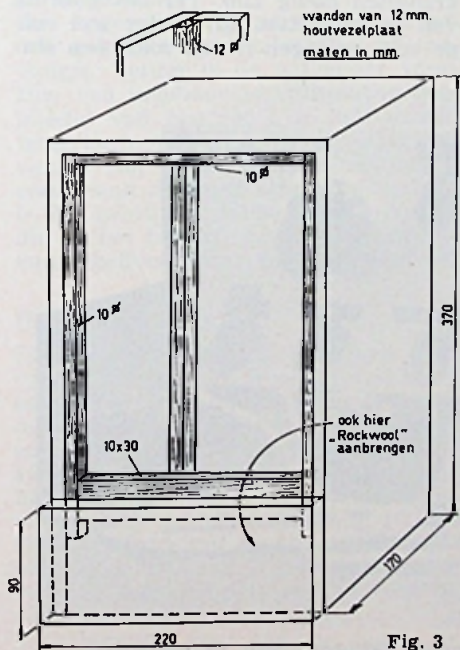


Fig. 3

Een experimentele ontvanger voor de 20, 40 en 80 m amateurbanden, met de mogelijkheid tot eenzijdigband ontvangst

door W. OLTHOFF

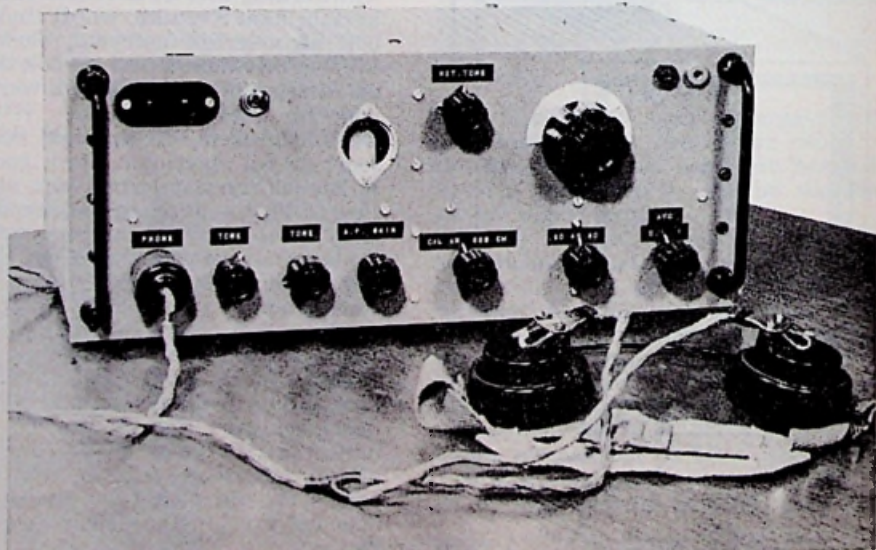
Het initiatief voor de bouw van deze ontvanger ontstond nadat met een gewone kortegolfontvanger zonder bandspreiding regelmatig was afgestemd op de amateurbanden. Hierbij werd vastgesteld, dat de meeste amateurs liefst zo „lang” mogelijk praten, d.w.z. op de langste golf. Op de 10 en 15 meterband heerst meestal serene rust, op de 20 en 40 meterband is weleens iets te beluisteren, terwijl op de 80 meterband meestal een gezellige drukte heerst. Een andere attractie van deze band is dat er op het eerste gehoor een aantal makkers opereert, die de microfoon uitsluitend gebruiken om er hun keel in te schrapen zonder het vervolgens tot verstaanbare mededelingen te brengen. Hierbij wettigt het knipperend afstemoog het vermoeden dat hier iets bijzonders aan de hand is. Bij de ontknoping van dit mysterie komt een prachtig staaltje van toegepaste logica aan het licht:

Wanneer een bepaald beperkt vermoordt uitgestraald moet voor het maken van lange-afstandsverbindingen dit vermogen zo efficiënt moge-

lijk worden benut. Wanneer echter tot 100 % amplitudegemoduleerd wordt blijft er nog altijd 50 % draaggolf over die totaal geen informatie bevat, terwijl de twee zijbanden dezelfde modulatie vertegenwoordigen. Met voordeel zouden dus de draaggolf en één van de zijbanden kunnen worden uitgefilterd, zodat het uitgestraalde vermogen geen overbodige componenten meer bevat. Dit gebeurt ook in de praktijk, en wordt eenzijdigbandtelefonie genoemd. Wegens het ontbreken van de draaggolf is ontvangst met een omroepontvanger niet mogelijk; er moet een hulpdraaggolf worden bijgemengd.

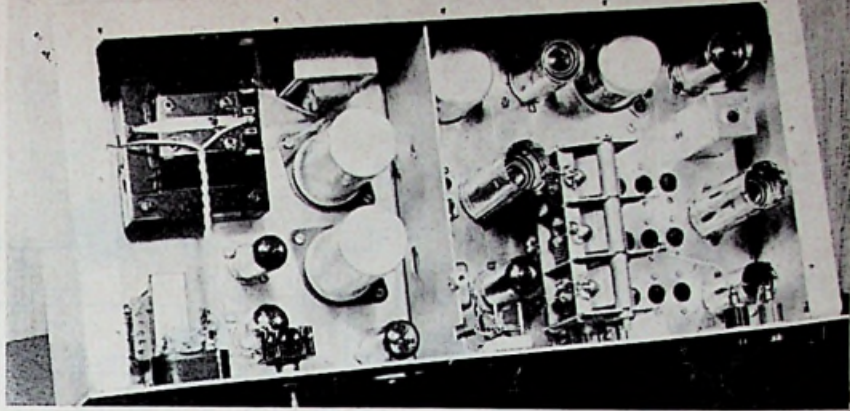
Bij juiste keuze hiervan is het verschilsignaal meteen de gewenste a.f. modulatie, en kan na uitfilteren van mengprodukten direct aan de a.f. versterker worden toegevoerd.

De beschreven ontvanger werd ontworpen om eens wat nader met de diverse amateurs kennis te maken zonder dat daarvoor handenvol kwartskristallen nodig zijn. Ter bevordering van de stabiliteit zijn echter wel enige voorzieningen nodig, zoals een 'ste-



Afb. 1 „De TU-box verschaft ons een doelmatige behuizing voor de ontvanger.

Afb. 2 - Een blik in het prototype.



vig chassis, een spelingvrije afstemming en voor de oscillatorcircuits een gestabiliseerde voedingsspanning.

Dat deze maatregelen geen overbodige luxe zijn is in te zien wanneer men bedenkt dat het voor goede verstaanbaarheid van eenzijdbandzenders nodig is dat m.f.-signaal en hulpdraaggolf niet meer dan 100 Hz ten opzichte van elkaar mogen verlopen. Vooral voor de mengoscillator is dit een zware eis; zelfs onder de gunstigste omstandigheden, dus op de 80-meterband, betekent dit 100 Hz op ongeveer 4 MHz, dus 2,5.10⁻⁵. Dit is wat veel gevraagd, en in de praktijk moet men dan ook af en toe een beetje bijregelen tijdens de ontvangst. Dit effect wordt sterker naarmate de ontvangen frequentie hoger wordt. Mede om deze reden is afgezien van de inbouw van de 10- en 15-meterband.

De opgewekte hulpdraaggolf wordt ook gebruikt voor telegrafie cw-ontvangst. Verder is de ontvanger voorzien van ingebouwde calibrering door middel van een 100 kHz kristaloscillator/harmonischen generator. De ontvangst van AM is uitstekend, terwijl eenzijdband nog zeer redelijk neembaar is. De gebruikte antenne is een spriet, die op het balkon van de éénhoog flat van schrijver dezes is vastgeschroefd.

Het schema (fig. 3)

Het afstemgedeelte ziet er vrij eenvoudig uit; gebruik werd gemaakt van een drievoudige afstemcondensator uit de dump, waarbij serie- en parallelcondensatoren zorg dragen voor verkleining van het afstemgebied, ofwel bandspreiding. De spoelen werden gewikkeld op de bekende 6 mm Philips spoellichamen met regelkern. De koppelwikkelingen zijn klein gehouden voor geringe demping en dus scherpe afstemming.

Voorzieningen voor padding zijn in de

relatief smalle amateurbanden niet nodig, gezien de lage middelfrequentie van 472 kHz. Met V_1 wordt het ontvangen signaal op een niveau gebracht dat ruim boven het ruisniveau van de mengbuis moet liggen. We stellen hier geen prijs op gereduceerde versterking, zodat V_1 buiten het AVR-systeem wordt gehouden. Eventuele genereeroneigingen in deze trap kunnen worden onderdrukt door vergroting van R_1 .

Bij de mengbuis valt op dat de AVR uitschakelbaar is. Dit doen we bij cw- en eenzijdbandontvangst om te voorkomen dat de gemiddelde waarde van de heptodestroom fluctueert; dit zou dissipatie- en daarmee temperatuurveranderingen geven, wat niet bevorderlijk zou zijn voor de stabiliteit van de oscillatorbuis, die zich in dezelfde ballon bevindt. Tegelijk wordt de tijdconstante van het resterend AVR-circuit vergroot, door middel van C_{40} , omdat anders bij cw- en eenzijdband door het ontbreken van de draaggolf in elke zenderpauze, hoe klein ook, de AVR zou wegvallen met als gevolg sterke ruis.

De oscillator heeft een gestabiliseerde 150 V-voedingsspanning, verder mogen de hier gebruikte condensatoren niet van het keramische type zijn wegens vaak hoge temperatuurcoëfficiënt. De m.f.-trap heeft een smaller doorlaat dan gebruikelijk. Aan de ingang staat een bandfilter, maar verderop worden 402-spoelen gebruikt, die voorzien zijn van een vaste afstemcondensator. Over V_4 wordt met behulp van de trimmer C_{24} een terugkoppellus aangebracht, ter verkleining van de bandbreedte. Daarom krijgt V_4 in tegenstelling tot V_3 geen regelspanning. Om instelling op de rand van genereren mogelijk te maken, bevat de tweede m.f.-trap zo weinig mogelijk condensatoren, die hysteresis-verschijnselen zouden kunnen veroorzaken. Zodoende wordt ook

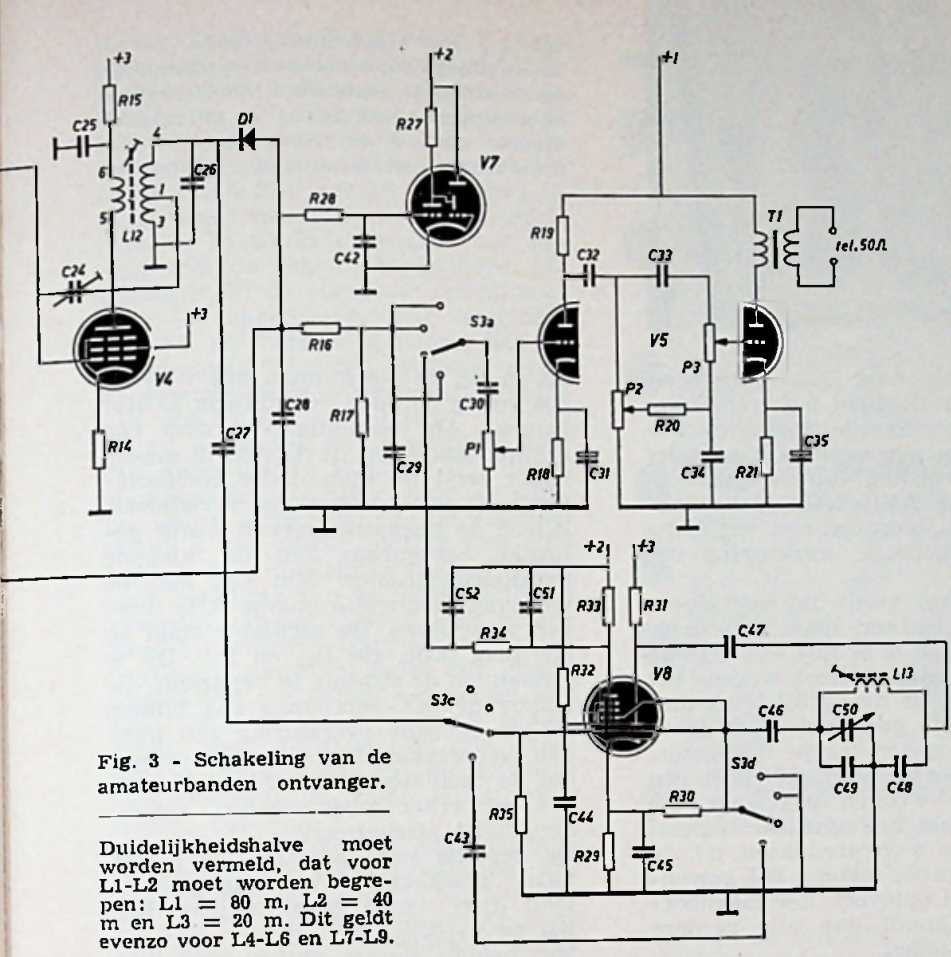
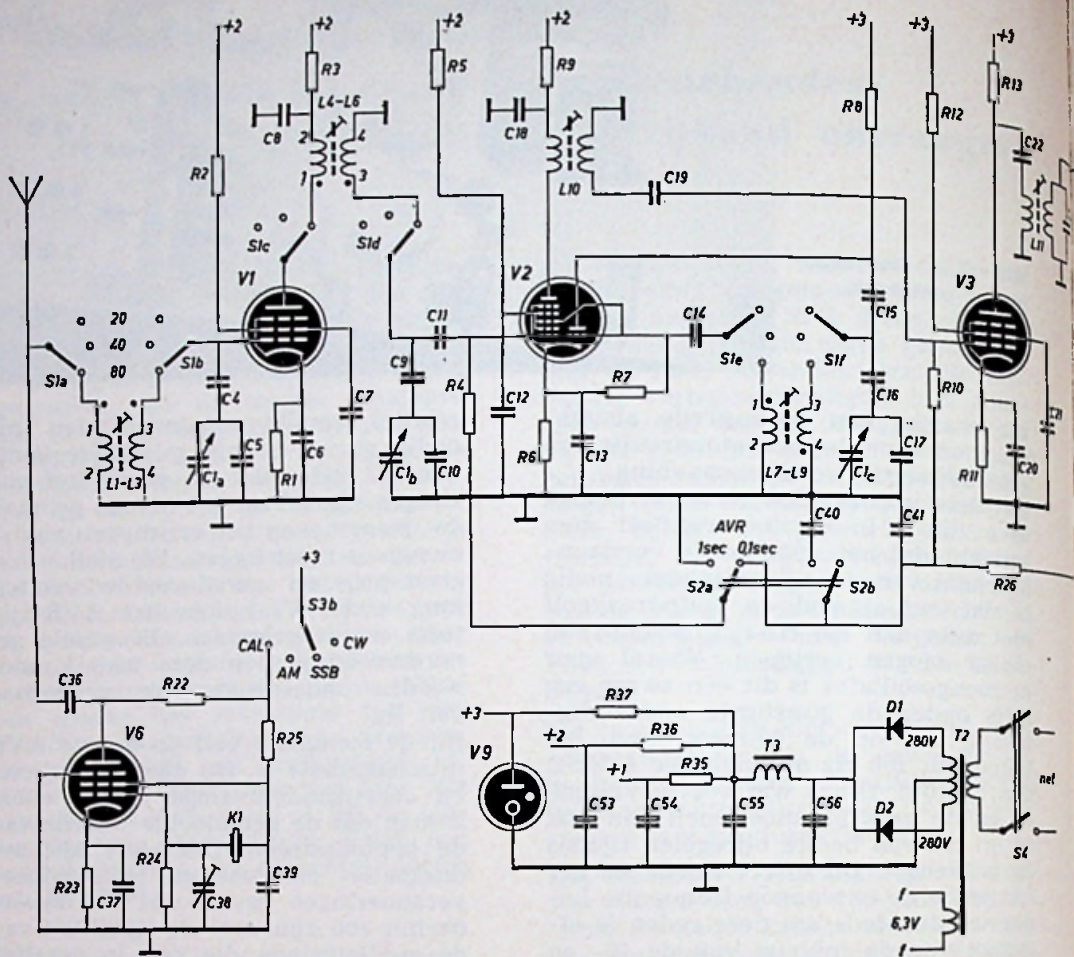


Fig. 3 - Schakeling van de amateurbanden ontvanger.

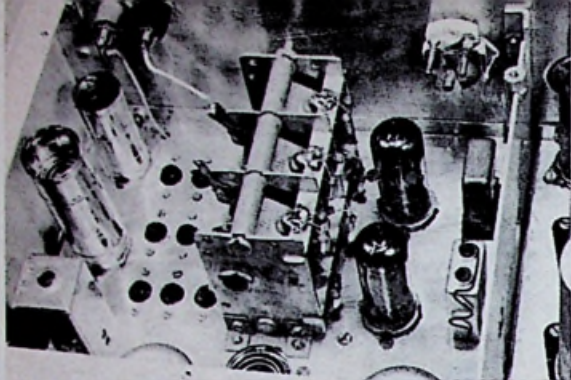
Duidelijkheidshalve moet worden vermeld, dat voor L1-L2 moet worden begrepen: L1 = 80 m, L2 = 40 m en L3 = 20 m. Dit geldt evenzo voor L4-L6 en L7-L9.

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| C1a-b-c.. = 500 pF | C50..... = 20 pF | R28..... = 2,2 MΩ |
| C4-9-16.. = 80 pF | C51..... = 470 pF | R30..... = 150 kΩ |
| C5-10-17 = 200 pF | C52..... = 2200 pF | R37..... = 5,6 kΩ |
| C6-7-8-12-13-18 = 0,047 μF | C53-54-55-56 = 50 μF | P1-2-3 .. = 1 MΩ |
| C11-19-46 = 50 pF | D1..... = OA 85 | V1..... = EF 92 |
| C14-15-28-33-49 = 150 pF | D2-3 = BY100 | V2-8.... = ECH81 |
| C20-21-25-41-44-45 = 0,1 μF | R1-11-29 = 330 Ω | V3-4.... = EF 89 |
| C22-39 .. = 100 pF | R2-19-33 = 100 kΩ | V5..... = ECC 82 |
| C23-26 .. = 680 pF | R3-9-15-18 = 2,2 kΩ | V6..... = EF 80 |
| C24-38 .. = 30 pF trimmer | R4-10-26 = 1 MΩ | V7..... = EM 80 |
| C27-43 .. = 10 pF | R5-32.... = 22 kΩ | V9..... = OA 2 |
| C29..... = 220 pF | R6..... = 220 Ω | K1.... = 100 kHz |
| C30-32-42 = 0,022 μF | R7-16-34 = 47 kΩ | L10-13 .. = AP1001/70 |
| C31-35 .. = 10 μF | R8..... = 33 kΩ | L11-12 .. = 402 |
| C34..... = 1500 pF | R12-35 .. = 10 kΩ | T1..... = 7000 Ω/5 Ω 7044 |
| C36..... = 5 pF | R13..... = 8,2 kΩ | Muvolett |
| C37..... = 4700 pF | R14..... = 390 Ω | |
| C40..... = 1 μF | R17-20-24-27-31 = 470 kΩ | T2..... = b.v. P 120 N |
| C47..... = 1000 pF | R21-23-36 = 1 kΩ | (Amroh) |
| C48..... = 420 pF | R22-25 .. = 330 kΩ | T3..... = 6006 Muvolett |

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| L1 1/2 - 3 wdg. | L4 1/2 - 5 wdg. | L7 1/2 - 4 wdg. |
| 3/4 - 11 .. | 3/4 - 11 .. | 3/4 - 11 .. |
| L2 1/2 - 6 .. | L5 1/2 - 12 .. | L8 1/2 - 8 .. |
| 3/4 - 25 .. | 3/4 - 25 .. | 3/4 - 24 .. |
| L3 1/2 - 12 .. | L6 1/2 - 25 .. | L9 1/2 - 16 .. |
| 3/4 - 50 .. | 3/4 - 50 .. | 3/4 - 45 .. |

Draad 0,3 Ø CuEm.

Alle R's 0,5 W, behalve R5, R13, R35, R36 = 1 W en R37 = 10 W draadgewonden. P1, 2, 3 = log. koolpot. Alle vaste C's keramisch, behalve C4, C5, C9, C10, C14, C15, C16, C17, C23, C26, C48, C49 = polystyreen of mica. C6, C7, C8, C12, C13, C18, C20, C21, C25, C30, C32, C40, C41, C42, C44, C45 = polyester. C31, C35 = 25 V elco. C53, C54, C55, C56 = 400 V elco.



Afb. 4 - Het hoogfrequentgedeelte.

De bandspreidingscondensatoren zijn direct op de afstem-C gemonteerd. Rechts hiervan de ijkgenerator met kristal, en de produkt-detector, die via een afgeschermd kabeltje is verbonden met de varco op de frontplaat.

tegenkoppeling over R_{14} verkregen. Verder hangt de hele m.f.-versterker aan de gestabiliseerde spanning. Detectie gaat op zijn eenvoudigst, onder gelijktijdige voeding van de afstemindicator en de AVR-keten. De bandbreedte wordt hierdoor niet ongunstig beïnvloed wegens de ontdemping van L_{12} .

Het AM-sigitaal verdwijnt vervolgens in de a.f.-versterker, maar voor eenzijdigbandontvangst is er nog een verdere voorziening nodig. Alweer wegens het ontbreken van de draaggolf heeft diode-detectie hier geen zin, maar moeten we een ander trucje toepassen. Zoals reeds eerder vermeld moet een hulpdraaggolf worden opgewekt, die na menging met het eenzijdigbandsignaal als een van de mengprodukten, n.l. de verschilfrequentie, meteen het gewenste a.f.-signaal oplevert. Een laagdoorlatend filter houdt dan alle verdere mengrommel tegen.

Er gebeurt hier dus precies hetzelfde

als in V_2 , en we kunnen dus voor V_3 ook rustig de oude vertrouwde ECH81 nemen. Als oscillatorspoel doet een Philips bandfilter, de AP1001/70, dienst, nadat eerst de keramische condensatoren uit de spoelbus zijn verwijderd. Alleen de primaire hiervan wordt gebruikt, herkenbaar aan de kleinste parallelcondensator. Met C_{50} kan de resonantiefrequentie enkele kHz worden verschoven. De oscillator staat op een laag pitje, zie R_{30} en R_{31} . Dit is gedaan om de straling te beperken, die anders de m.f.-versterker zou binnen lekken en zelfs oversturing zou kunnen veroorzaken. Hieruit volgt meteen, dat de oscillator uit de buurt van de m.f.-versterker moet worden gehouden, liefst afschermen.

De heptode staat normaal als mengbuis geschakeld; het laagdoorlatend filter wordt gevormd door R_{33} - R_{34} en C_{51} - C_{52} .

Met behulp van de functieschakelaar S_3 kan men de gewenste werking in-

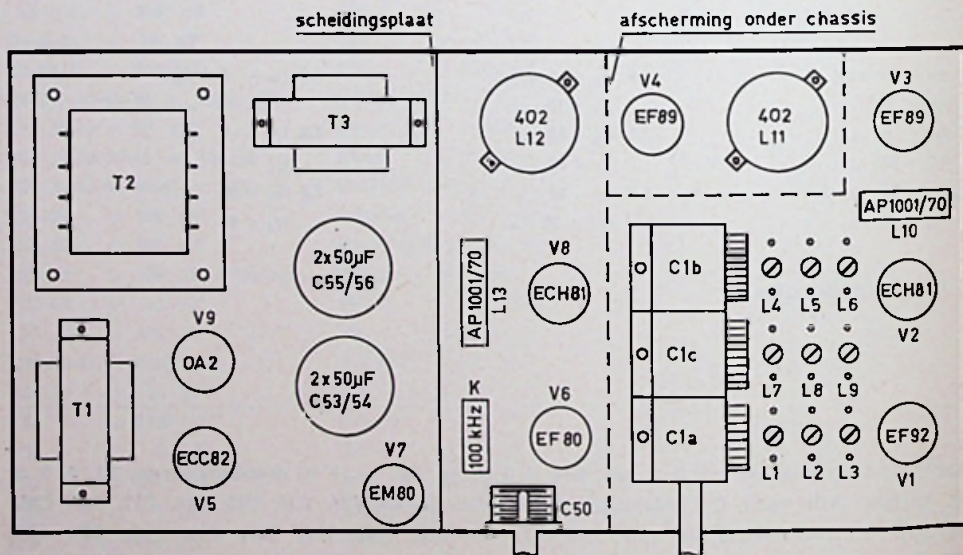


Fig. 5 - Opstelling van de onderdelen.

De buizen V1-2-3-4 en V8 voorzien van afschermbussen

stellen. In de stand AM blijft V_8 buiten bedrijf, evenals in de stand CAL. In deze laatste stand wordt echter de calibrering (V_6) ingeschakeld, waarmee 100 kHz en harmonischen aan de ontvangeringang worden toegevoerd. In de stand SSB (single side band = eenzijdband) treedt V_8 , de z.g. produkt-detector in werking, waarbij het signaal vóór de detectie-diode wordt afgenomen. In de stand cw (continuous wave = ongedempte golf telegrafie, officieel golftype A1 geheten) kan de hulpdraaggolf worden gebruikt om in de detectie-diode ongedempte signalen van een fluitje te voorzien.

De a.f.-versterker wordt gevormd door een dubbeltriode ECC82 (V_5) en is voorzien van sterkteregeling en dubbelzijdige klankregeling. De klankregeling is niet zozeer bedoeld voor verhoging van muziekgenot, maar dient voor instelling van de beste verstaanbaarheid van het signaal. Voor eenzijdband b.v. moeten hoge en lage tonen worden afgesneden, zodat alle audio-frequenties die buiten het gebied van 300...3000 Hz vallen worden onderdrukt. Meer wordt er toch niet uitgezonden, zodat alles wat we extra in huis proberen te halen alleen maar storing kan zijn.

Een normale 7000/5 Ω uitgangstransformator zorgt voor aanpassing aan een 50 Ω koptelefoon. Primair zien we dan 70 k Ω , wat wel aardig klopt voor een ECC82. De primaire zelfinductie is nu verhoudingsgewijs wel te laag, hetgeen leidt tot verlies aan lage tonen. Dit wordt blijmoedig geaccepteerd want bassen in een koptelefoon kunnen slechts leiden tot hoofdpijn. Van een luidspreker werd afgezien omdat de meeste huisgenoten toch geen enthousiasme kunnen opbrengen voor eenzijdband; zij zijn doorgaans tevreden met ongestoord televisiegenot. De koptelefoon zorgt ervoor dat wij op onze beurt niet gestoord worden. De voeding bevat o.a. een stabilisatorbuis OA2 (V_0), die stromen tussen 5

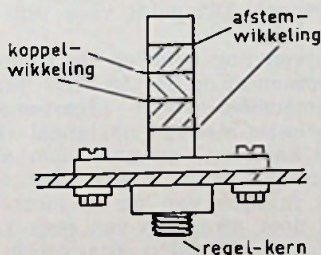
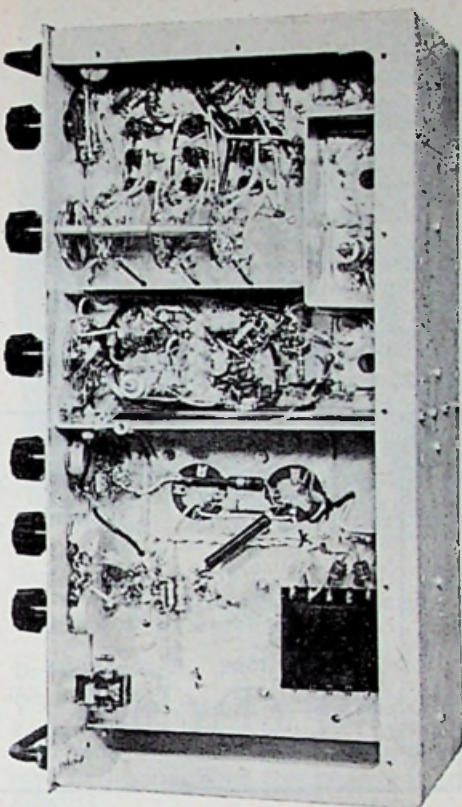


Fig. 6 - Voorbeeld voor het wikkelen en de montage van de spoelen.



Afb. 8 - Montage-overzicht.

mA en 30 mA kan opnemen, waarbij de klemspanning van ongeveer 150 V vrijwel niet verandert. Wanneer de secundaire spanning van de toegepaste voedingstransformator afwijkt van de aangegeven waarde, moet R_{37} worden aangepast. Onbelast moet V_9 ongeveer 25 mA opnemen.

De bouw

Uitgegaan moet worden van een stevig chassis van ongeveer 40 x 20 cm. Schrijver dezes maakte gebruik van de behuizing van een TU-box, waarvoor een nieuwe frontplaat van 2 mm aluminium werd gemaakt.

De box is onderverdeeld in twee compartimenten; dit kwam mooi uit om r.f.- en a.f.-gedeelten gescheiden te houden. De beide nieuw te maken chassisplaten (1,5 mm aluminium) kunnen dan tussen frontplaat en achterwand worden opgehangen.

Voor de spoelen werd 0,3 mm emailledraad genomen, gewikkeld zonder spatie in één laag, de koppelwindingen over de afstemwindingen heen. Het draad wordt tijdens het wikkelen

op zijn plaats gehouden door smalle strookjes Scotch-tape; vervolgens wordt de hele wikkeling voorzien van een laag Araldit (Velpon metaallijm), zodat we hiernaar later geen omkijken meer hebben. Let op de wikkelrichting; in het schema is het begin van de wikkeling aangegeven door een stip.

De afstemcondensator wordt voorzien van een fijnregelknop (een mooi exemplaar is te vinden op de reeds eerder genoemde TU-box) en er wordt een 180° schaal aangebracht, waarvoor b.v. een gradenboogje kan dienen.

L_{10} naregelen. Met C_{24} controleren of de zaak niet te dicht bij de rand van genereren staat, eventueel iets verder draaien met nacontrole van L_{12} en L_{11} .

Bij het afregelen van L_{11} en L_{10} kan S_3 het beste in de SSB-stand staan. Voor het „in de band brengen” van de drie afstemgebieden heeft men veel gemak van een trimzender. We beginnen met de 80-meterband; met de varco op 90° stelt men in op ongeveer 3,7 MHz, trimzenderuitgang in de antennebussen, waarna L_7 wordt afgeregeld, alweer op maximum kateoog-

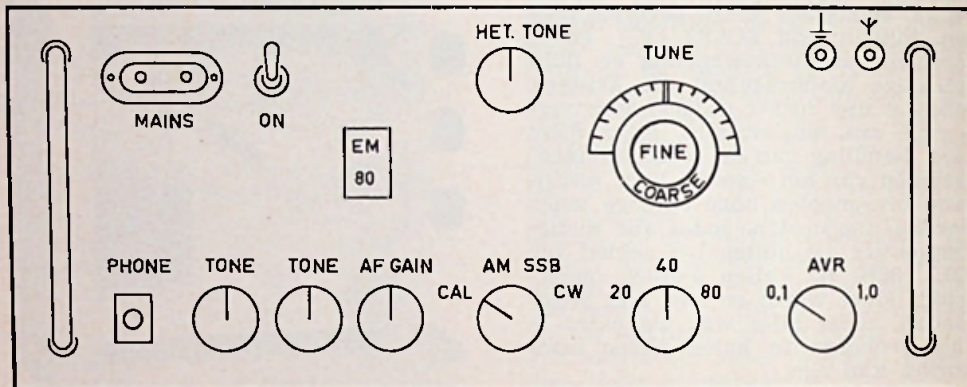


Fig. 8 - Indeling van het frontpaneel.

Voor de montage gelden de gebruikelijke regels: korte draden, zuinig met aardpunten enz.; voor een ervaren amateur levert dit geen moeilijkheden op.

Voor bijzonderheden betreffende opstelling van onderdelen en afscherming raadplege men de figuren 2 en 3 en de foto's.

De afregeling

Nadat bij inschakelen de gebruikelijke rookontwikkeling heeft plaats gevonden en de fouten zijn hersteld, draait men de kern van L_{13} ongeveer half in en zet C_{50} op halve capaciteit. S_3 wordt op cw gezet, en ziedaar onze m.f.-meetzender. De antenne laten we nog even weg, en we regelen L_{12} af op maximum kateoog-deflectie. We brengen vervolgens een koppeling aan tussen V_8 en V_3 , b.v. door het ene uiteinde van een draad om V_8 te wikkelen en het andere uiteinde om V_3 , en regelen nu L_{11} af. C_{24} staat hierbij uitgedraaid. Dan V_8 met V_2 koppelen en L_{10} afregelen. Nu wordt C_{24} ingedraaid tot genereren optreedt, een halve slag terugdraaien, en daarna resp. L_{12} , L_{11}

deflectie. S_3 staat hierbij op AM. L_1 en L_4 worden vervolgens ingesteld op maximaal signaal, waarna de 80-meterband mooi gespreid over de schaal ligt.

Door S_3 op CAL te zetten, kunnen we een aantal ijkpunten vinden, zodat we meteen het frequentiegebied kunnen uitzetten op millimeterpapier. Als het goed is, loopt het van 3,5..4 MHz. Zonder trimzender spelen we het ook wel klaar; er zijn altijd wel wat zenders te horen, en zodra er een zijn frequentie bekend maakt, kunnen we met behulp van de calibrering bepalen waar we heen moeten met de oscillatorspoel. Dit geldt voor alle drie de banden.

We blijven nog even op de 80 meter, en stemmen af op het 3,5 MHz ijkpunt. De trimzender wordt afgestemd op interferentie met het ijksignaal (knipperend kateoog) en geeft dan als 2e harmonische exact 7 MHz. Dit wordt op het midden van de 40 meterband gelegd door afregelen van resp. L_8 , L_2 en L_5 . Als dit goed is uitgevoerd, blijken we juist op het 7 MHz ijkpunt van de 40-meterband te zitten. Na het



ijken van de band blijkt deze het gebied van 6,5...7,8 MHz te omvatten, waarvan het stuk 7,0...7,3 MHz voor amateurs is gereserveerd.

Het trucje met de harmonische van de trimzender voeren we nu nog een keer uit voor de 20-meterband, waarbij 14 MHz op het midden van de schaal komt te liggen. Het is duidelijk te merken dat de harmonischen van de ijkgenerator hier veel zwakker zijn geworden; om er nog iets van gewaar te worden mag er niets op de antennebus worden aangesloten. Uitijken leert ons dat er tussen 13,3 en 15,4 MHz geen geheimen meer voor ons bestaan; amateurs zijn soms te vinden van 14,0...14,35 MHz.

Verder horen we veel telegrafie en een aantal omroepzenders, evenals op de 40-meterband. Af en toe valt er een professionele eenzijdbandzender te beluisteren; zo kwam er op zekere nacht via het sprietje een eenzijdbandjufvrouw van een New-Yorks telegraafkantoor op bezoek. Eerst was nog de looper uitgelegd, d.w.z. dat op het mid-

den van de schaal L_1 , L_2 en L_3 nog even waren bijgeregeld voor aanpassing aan de gebruikte antenne.

De bediening

Voor AM- en cw-bedrijf mag deze bekend worden verondersteld. Bij het afstemmen op eenzijdband zenders moet men zich echter even realiseren wat er gebeurt.

We zetten S_3 voorlopig op AM, en S_2 op AVR met grote tijdconstante. Op de 80-meterband maken we de grootste kans eenzijdbandzenders te vinden, die te herkennen zijn aan het eerdergenoemde keelschrapen, waarbij het katteoog vrolijk meeschraapt.

S_3 wordt omgeschakeld naar SSB; wanneer C_{50} in de middenstand staat, wordt nu een diep gemurmeld hoorbaar, zo iets als bij een te langzaam gespeelde grammofoonplaat. Dit komt omdat de ontvangen zijband verschoven ligt t.o.v. de centrale frequentie; we hebben bij afstemming immers het midden van de zijband centraal gelegd.

Bij verdraaien van C_{50} wordt het gemurmeld minder diep, en gaat dan via goede verstaanbaarheid over in een hoog gesjirp, terwijl bij verder door draaien de schraapgeluiden weer voor de dag komen. Men zal bemerken dat de goede verstaanbaarheid slechts te bereiken is in één draairichting van C_{50} ; de andere kant op blijft het brabelen. De vereiste draairichting hangt van de zender af; deze zendt n.l. naar believen de boven- of de onderzijband

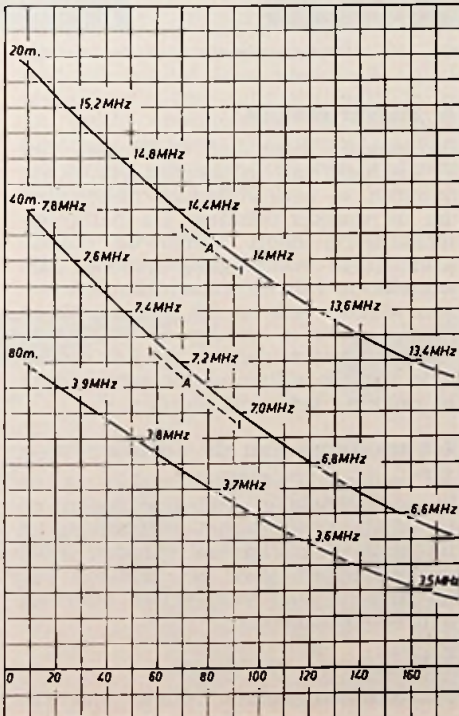


Fig. 10 - De ijkkrommen.

(Vervolg op blz. 866)

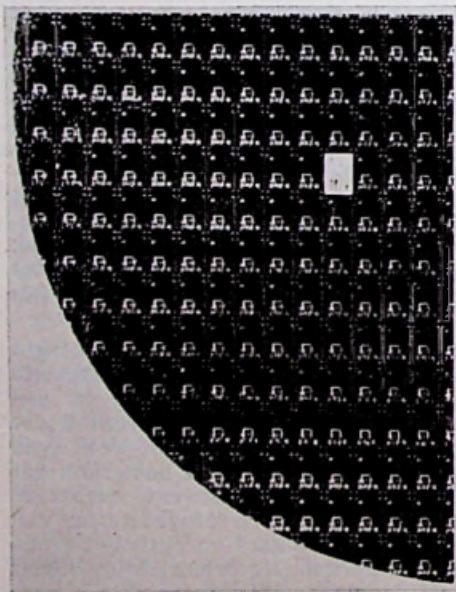
De geïntegreerde elektronische schakeling

(Vervolg uit RB okt. 1966)

Het opdampen van contactbanen en weerstanden

Nadat nu alle diffusieprocessen, waarbij in het inwendige van de plak transistoren, dioden en weerstanden en enkele doorverbindingen zijn ontstaan, zijn afgesloten, wordt de plak weer van een geheel gesloten oxydehuidje voorzien. Deze oxydel laag blijft als bescherming van het oppervlak van het gereed produkt bestaan en kan verder door de goede isolerende eigenschappen als drager voor contactbanen en eventueel nog op te dampen weerstanden fungeren. De oxydehuid wordt alleen op de plaatsen waar met de verschillende zones elektrische aansluitingen tot stand gebracht moeten worden, geopend. De contactbanen en eventuele weerstandjes worden door vacuum opdampen opgebracht. (afb. 16).

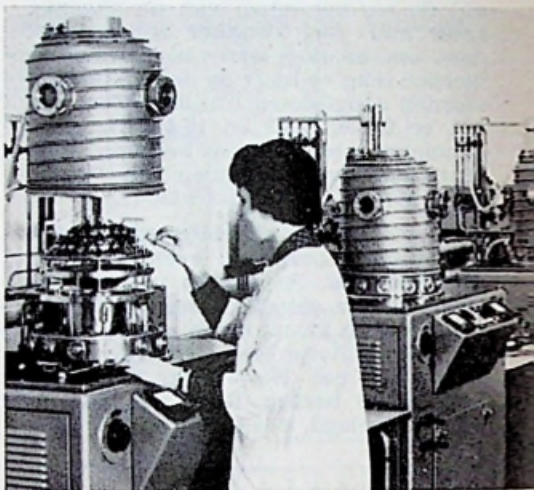
Deze contactbanen dienen niet alleen voor het met elkaar doorverbinden van de afzonderlijke schakelementen, maar zij vormen ook de contactvlakjes die meestal langs de rand van het schijfje zijn gerangschikt en die de eigenlijke aansluitklemmen van de schakeling vormen.



Afb. 17 - Deel van een siliciumplak met daarop 300 geïntegreerde schakelingen.

(Foto's: Telefunken)

Het resultaat van al deze diffusie-, epitaxie- en opdampprocessen zijn siliciumplakken, die door krassen en daarna breken in 200 tot 500 afzonderlijke schijfjes, ieder voorzien van een volledige schakeling, kunnen worden opgedeeld (afb. 17).



Afb. 16 - Opdampinrichtingen in bedrijf.

De maskertechniek

Voorwaarde voor het welslagen van de techniek van integreren van schakelingen is een volledige beheersing van de maskertechniek. De halfgeleiderindustrie heeft hierin de laatste jaren grote vooruitgang geboekt. De omtrekken van de verschillende maskers moeten tot op $0,5 \mu\text{m}$ — maten waarbij men al aardig de golflengte van het licht nadert — op het oppervlak van de siliciumplak met elkaar tot dekking gebracht worden.

Het maskeren van de diffusie

Het eigenlijke diffusiemasker is de dunne oxydel laag, met openingen op de plaatsen waar het diffusiegas in het oppervlak van het silicium moet binnendringen. Voor het uitetsen van dit patroon van venstertjes gebruikt men een etsmasker.

Het maskeren van de ets

De oxydel laag wordt bedekt met een laklaag, die tegen de etsvloei stof bestand is, maar die openingen heeft op



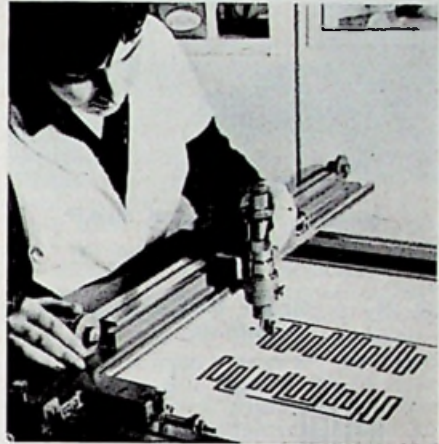
Afb. 18 - Het afdekken van de siliciumplakken met lichtgevoelige lak.

de plaatsen waar de etsvloeistof de oxydelaag moet aantasten. Om deze openingen in de laklaag aan te brengen bedient men zich van een lichtgevoelige lak (KPR genaamd, afgeleid van Kodak Photo Resist = Kodak lichtbestendige lak of KMER afgeleid van Kodak Metal Etch Resist = Kodak metaaletsbestendig). De geoxydeerde siliciumplak wordt op een snel ronddraaiend plateau met een gelijkmatige dunne laklaag bedekt (afb. 18) en vervolgens onder een fotomasker met ultraviolet licht bestraald. Op de belichte plaatsen polymeriseert de lak en wordt onoplosbaar. De onbelichte plaatsen worden vervolgens opgelost en maken de weg voor het wegetsen van de oxydelaag vrij.

Het fotomasker

Het KPR-proces en het fotomasker worden niet uitsluitend voor de ver-

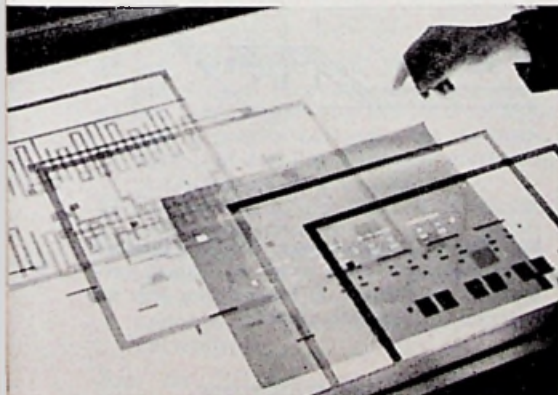
vaardiging van diffusiemaskers maar ook voor de opdampmaskers gebruikt. Het fotomasker neemt bij de fabricage van halfgeleiders dan ook een centrale plaats in. Men dient hierbij een zo hoog mogelijke precisie te bereiken. Voor geïntegreerde schakelingen heeft men zeven of meer maskers nodig waarop de contouren van diffusies en op te dampen oppervlakken — elkaar precies dekkend — moeten zijn opgetekend.



Afb. 19 - Het snijmasker.

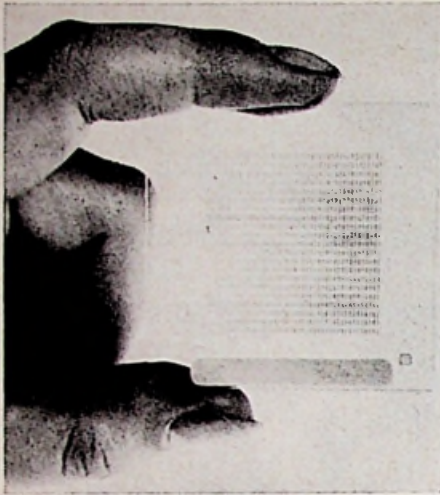


Afb. 21 - Het op schaal 1:40 verkleinde snijmasker.



Afb. 20
Een compleet stel van 7 snijmaskers.

Uitgangspunt voor een fotomasker is een groot snijmasker. Van een dubbel gelaagde kunststofolie wordt de bovenste, niet licht doorlatende (rode) laag uitgesneden (afb. 19). Dit masker wordt vervolgens gefotografeerd, waarbij een verkleining van 1:40 ontstaat (afb. 21). Deze afbeelding



Afb. 22 - Een compleet masker.

wordt nu nogmaals verkleind, maar nu 200 tot 500 maal naast en boven elkaar herhaald, op dezelfde plaat weergegeven (afb. 22)

Het apparaat dat al deze herhalingen uiterst precies op de juiste plaats brengt, heet „photo-repeater”. Verscheidene onderling verschillende maskers moeten elkaar precies dekken, niet alleen voor één enkele schakeling, maar voor alle 200 tot 500 schakelingen op de siliciumplak. Met een „photo-repeater” kan men door automatisch transporteren en belichten van de plaat een dergelijke nauwkeurigheid bereiken (afb. 23). In fig. 24 is het hele proces van maskeren schematisch weergegeven.

Opdampmaskers

Nadat de siliciumplak van een oxydehuidje met uitgeëtste contactopenin-

Fig. 24 - Masker zoals toegepast bij de diffusies.

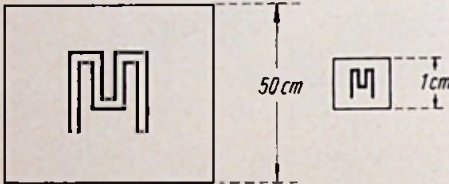


Fig. 24a - Snijmasker dubbelgelaagde kunststoffolie.

Fig. 24b
Een op schaal 1:40 verkleind snijmasker.

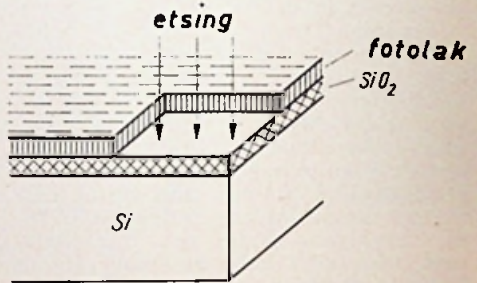


Fig. 24 e - Etsmasker. Niet belichte plaatsen op de fotolak zijn opgelost, hierdoor is de toegang tot het oxydehuidje vrij.

Fig. 24c
Lichtmasker.
Nog eens verkleind en gelijktijdig 500-voudig herhaalde afbeelding van het masker.

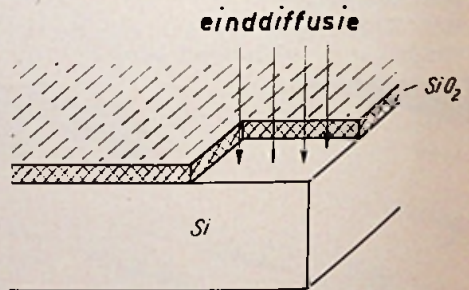
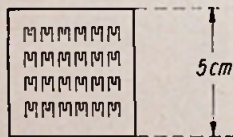


Fig. 24f - Diffusiemasker. Na het uitetsen van de oxydevensters wordt de laklaag verwijderd. De diffusie in het silicium kan nu plaats vinden.

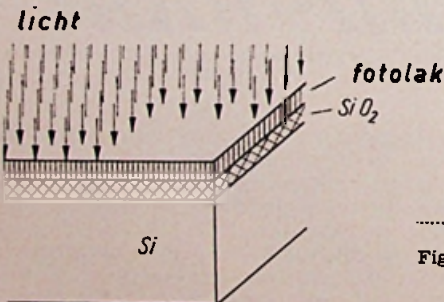
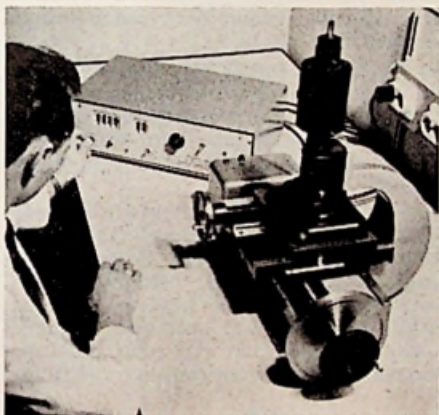


Fig. 24d - Siliciumplak met siliciumoxyde en fotolak bedekt. Belichting door het masker.

gen is voorzien, wordt het hele oppervlak door opdampen met aluminium afgedekt. Vervolgens wordt op dezelfde wijze als hierboven reeds beschreven, een lichtgevoelige laklaag opgebracht, via een fotomasker belicht en later weer opgelost, zodat de gewenste contactbanen afgedekt blijven en bij de daaropvolgende etsbewerking het overtollige aluminium wordt verwijderd.

Gele kamer

Een zeer belangrijk element in de fabricage van geïntegreerde schakelingen is de gele kamer. Deze ruimte is bedoeld voor het uitvoeren van de fotolitografische processen en dankt zijn naam aan de gele verlichting, een kleur waarvoor de lak ongevoelig is. Afb. 25 geeft een overzicht van een produktiegroep die in deze gele kamer de volgende bewerkingen verricht:



Afb. 23 - Photo-repeater in bedrijf.

- 1) het opbrengen van de fotolak en het drogen hiervan;
- 2) het aanbrengen van het fotomasker, het in positie brengen van de maskers met behulp van een contourprojector en het belichten;
- 3) het verwijderen van de niet-belichte laklagen. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat men ook wel laksoorten met een omgekeerde werking gebruikt, waarbij dus de belichte plaatsen kunnen worden verwijderd.

Aan de diffusie gaat een dergelijk KPR-proces vooraf, zodat de siliciumplak een aantal malen de gele kamer



passeert. De bewerkingen die hier worden verricht, zijn echter bijzonder kritisch, omdat het kleinste stofdeeltje de plakken onbruikbaar kan maken. De opgebrachte laklaag moet zeer gelijkmatig verdeeld en vrij van gaatjes zijn. Hierbij speelt ook de vochtigheidsgraad een rol en deze dient dan ook zoveel mogelijk constant gehouden te worden. Men heeft een bijzonder zuivere atmosfeer nodig waarin zich alleen maar mensen mogen ophouden die speciale kleding dragen en die de ruimte uitsluitend via luchtsluizen mogen betreden. Rondom deze gele kamer zijn de ruimten voor diffusies, oxyderen en etsen gerangschikt. Via materiaalsluizen komen de afgewerkte siliciumplakken in de montageruimte, waar ze gekrast en gebroken worden en waar de schijfjes in de omhulling worden gemonteerd.

(Wordt vervolgd.)

MINIATUUR GELUIDGEVERS

(Vervolg van blz. 841)

Van groot belang is het pas maken van de diverse panelen, vooral ook het achterpaneel, want het kastje moet absoluut luchtdicht afsluiten. Gebruik vooral geen dunner hout en bezuinig niet op het dempend materiaal. Als dempende stof is hier ongeveer 3 cm dik Rockwool toegepast. Rockwool wordt geïmporteerd door ROTE in Westzaan en wordt geleverd in platen en rollen. De uiteindelijke afwerking kan gebeuren met teak finer; zoals de foto toont, ontstaat dan een keurig uiterlijk. Er zijn echter ook fraaie soorten „plak-plastic“.

De hoge-tonen luidspreker wordt aangesloten in serie met een 3 μ F bipolaire elco, verdere filter componenten zijn niet nodig. Het geheel is berekend op 6 watt, de impedantie is 4 Ω .

J. K.

De Audio 2 is een combinatie van afstemmer (LG, MG, KG, FM mono en stereo), platenspeler (mono-stereo) en a.f. versterker met een max. vermogen van 2 x 20 watt. Een ons inziens ideale combinatie, met een strakke rechthoekige vorm en van compacte bouw. De Audio 2 bevat geen ingebouwde luidspreker en is dus, akoestisch bezien, niet aan een bepaalde plaats gebonden. Doordat het apparaat geheel met transistoren is uitgevoerd, kan men het zonder bezwaar in een of ander meubel bouwen.



Bekijken we het schema, dan zien we in de FM afstemmer twee trappen r.f. versterking en een zelfoscillerende mengtrap. T101 is de ruisarme AF106 in gearde basisschakeling. De capaciteitsdiode BA110 parallel aan de oscillator kring en gestuurd door de gelijkspanning van de radiodetector zorgt voor de automatische frequentie correctie (AFC), die uitschakelbaar is.

Het m.f. gedeelte is gecombineerd voor FM en AM en bevat 10 kringen (10,7 MHz) voor FM kringen en 8 kringen voor AM (455 kHz). In verband met stereo ontvangst is na de ratio-detector geen deëmfasis filter aangebracht maar wordt het complete signaal toegevoerd aan de splitser.

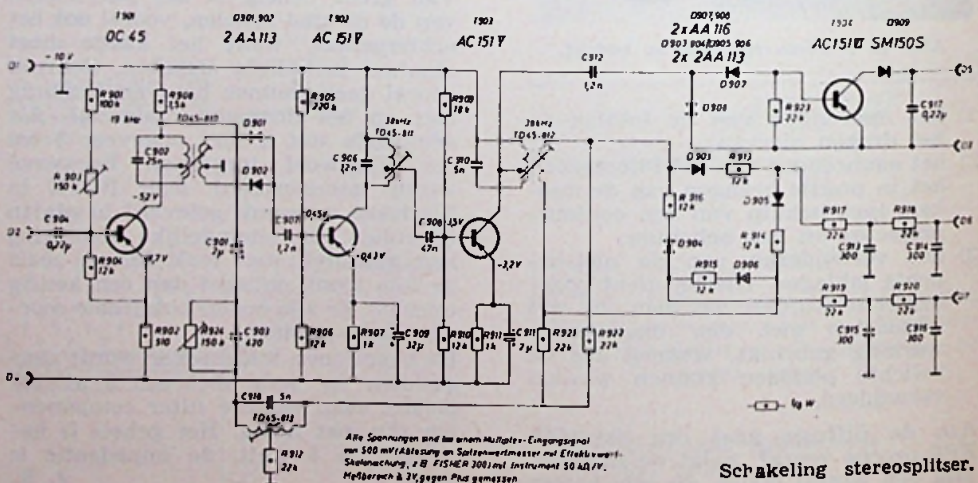
De stereosplitser bestaat uit de volgende delen; a. De 19 kHz versterker, gevormd door T901 en de kring TD45-810, b. De frequentie verdubbelaar en 38 kHz versterker. Dit vindt plaats met behulp van de dioden D901 en D902. De verkregen 38 kHz wordt daarna toegevoerd aan T902. In de collector van deze transistor

zien we een afgestemde kring waarvan het signaal op T903 komt en vervolgens nogmaals wordt versterkt.

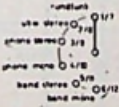
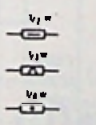
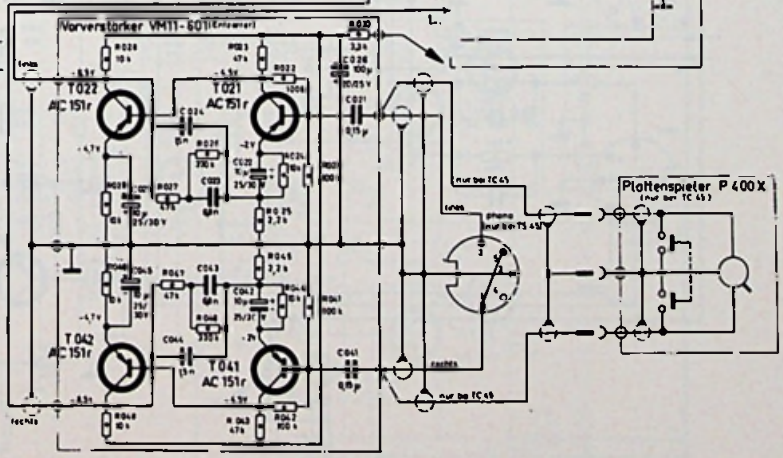
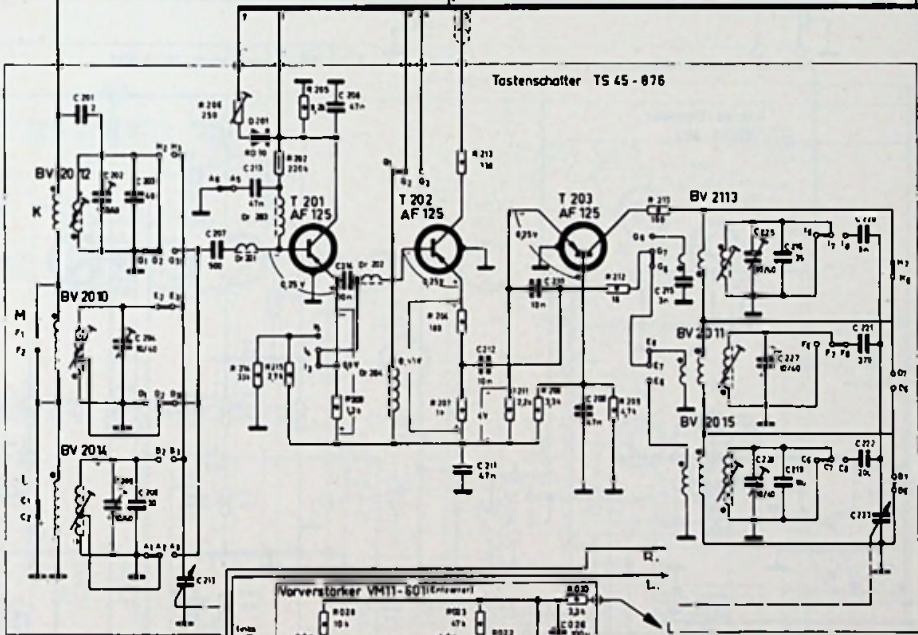
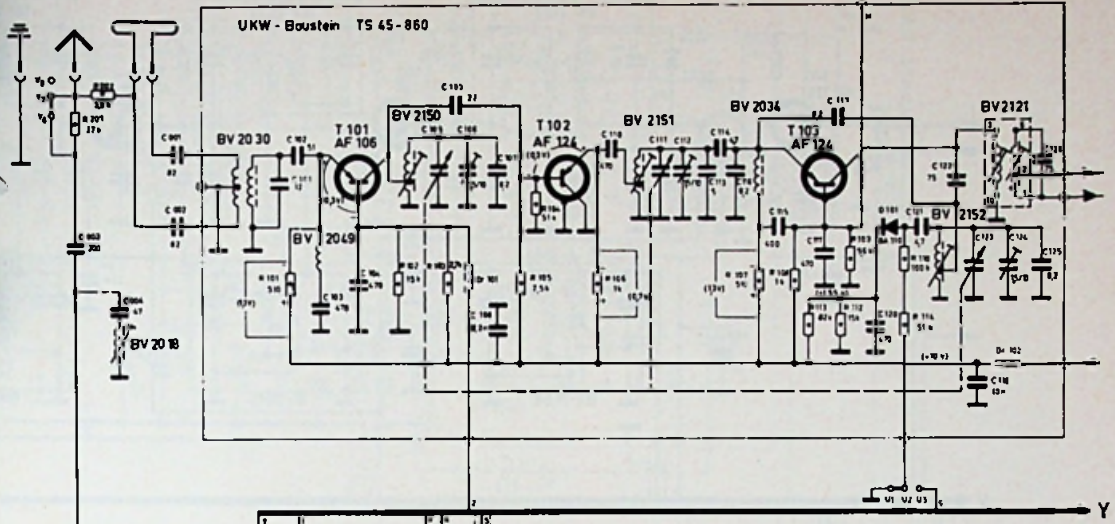
Tenslotte volgt de ring (de) modulator. De secundaire van TD 45-812 levert het 38 kHz signaal aan deze ringmodulator. Via C901 enz. komt hier tevens het complete multiplex signaal terecht. In de ringmodulator wordt de stereo informatie gedetecteerd en opgeteld bij het monosignaal. Hieruit komen dan het linker- en rechter signaal ter beschikking. Hierna volgen voor ieder kanaal de deëmfasis filters.

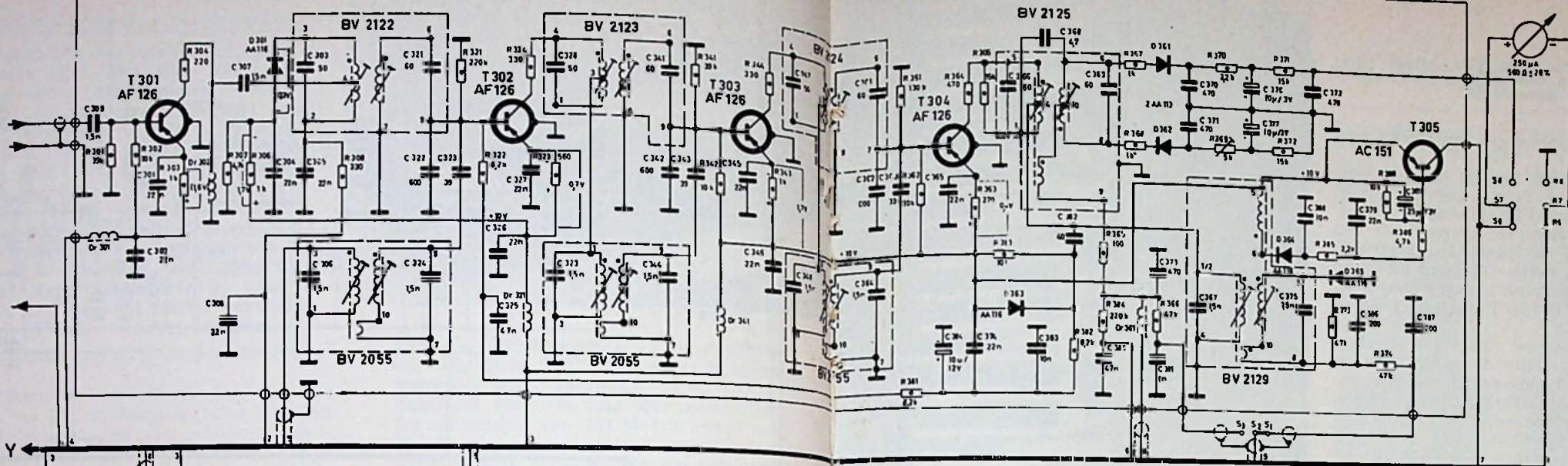
Via C912 komt een 38 kHz signaal (indien een stereo signaal wordt uitgezonden) op de dioden AA113, waarvan de gelijkgerichte spanning de transistor T904 stuurt, die op zijn beurt het lampje doet op-gloeien.

Het AM gedeelte bevat een r.f. versterkertrap, mengtrap en afzonderlijke oscillator resp. T201, T202 en T203. De voedingsspanning voor de oscillator wordt d.m.v. een zenerdiode D805 (= Z10) ge-stabiliseerd. In het antenne ingangscircuit bevindt zich een uitschakelbare verzwakker ter voorkoming van over-

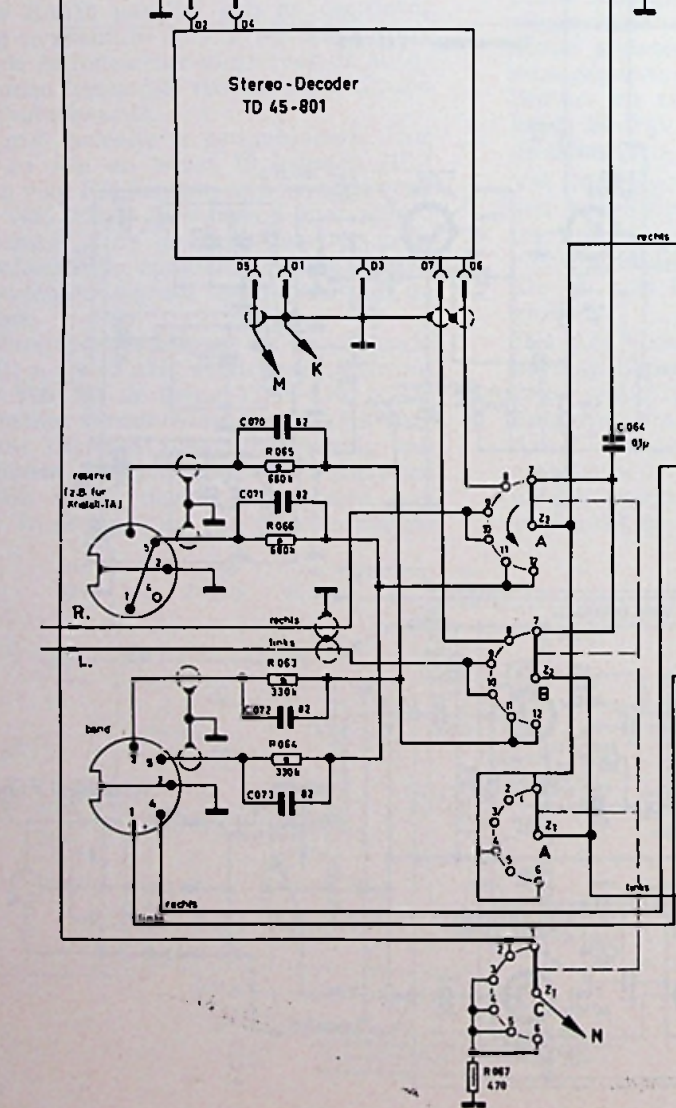


Schakeling stereosplitser.

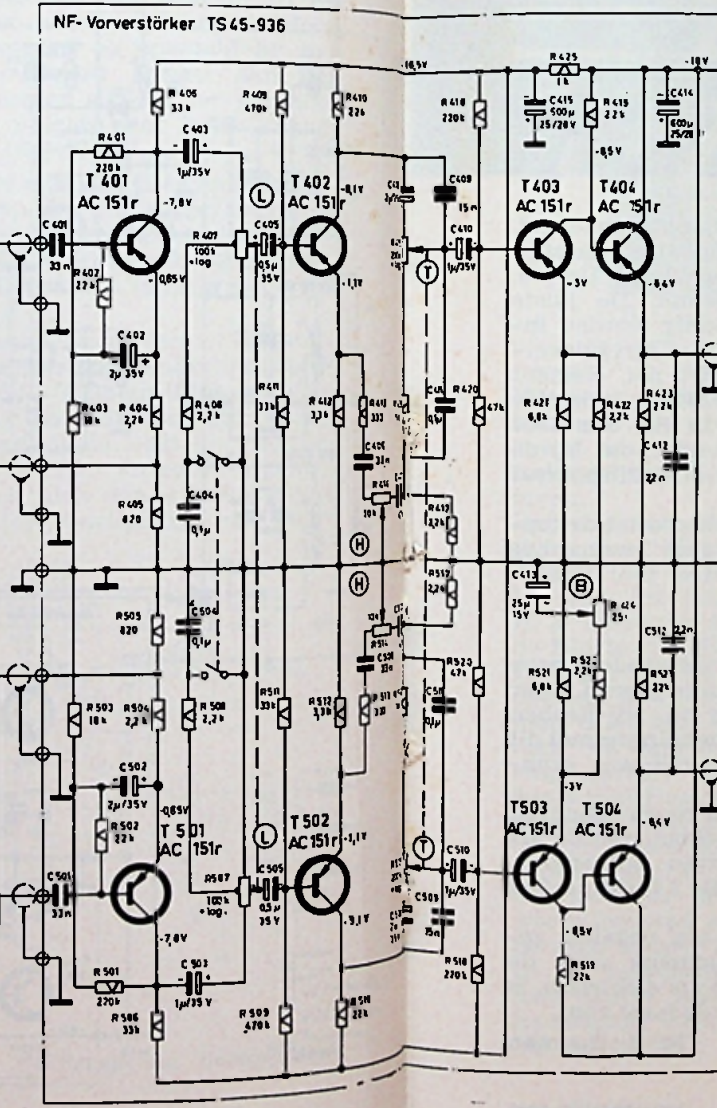




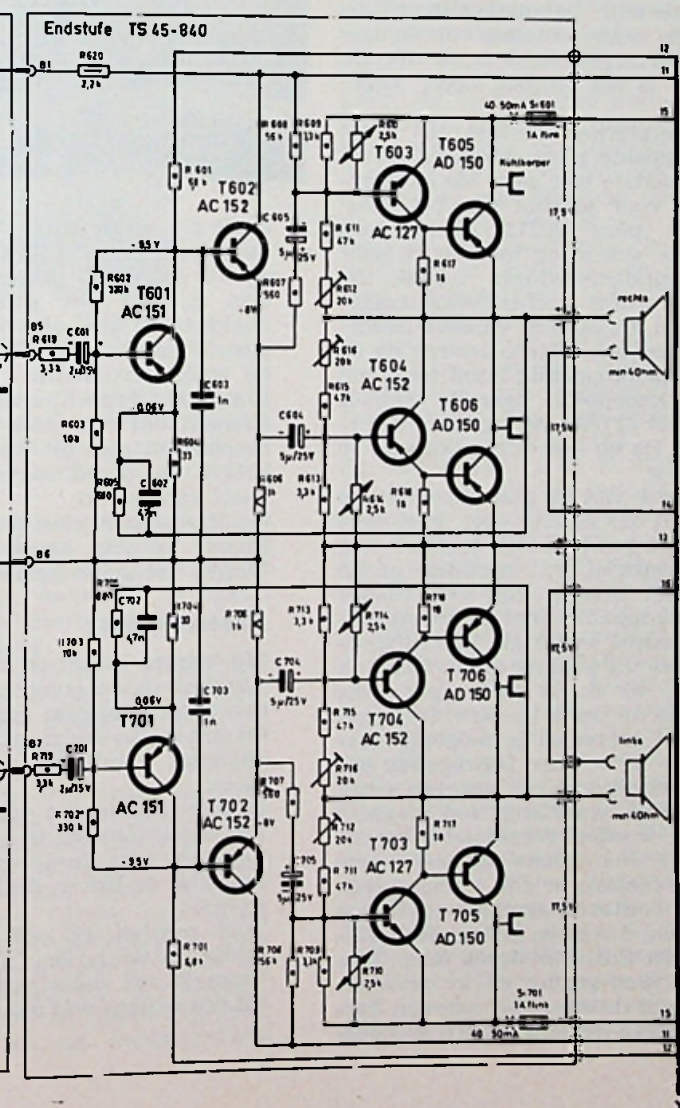
Stereo-Decoder TD 45-801



NF-Vorverstärker TS 45-936



Endstufe TS 45-840



De eindversterker. De vier AD150 eindtransistoren zijn uiteraard op koellichamen gemonteerd.

belasting bij ontvangst van sterke zenders.

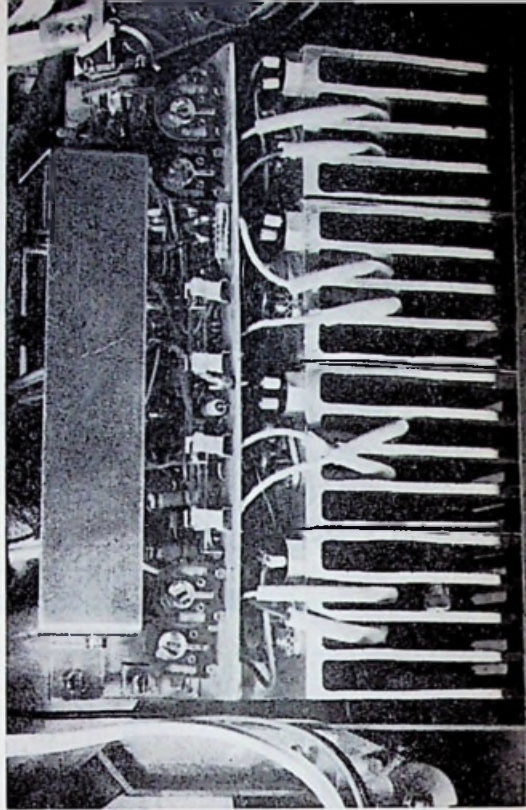
De a.f. versterker bestaat uit drie eenheden, te weten de p.u. voorversterker, de regelversterker en de eindversterker. De p.u. voorversterker verzorgt o.a. een correctie van de plaat karakteristiek volgens RIAA norm. Dit komt tot stand door het RC netwerk tussen collector en emitter van T 022 en T 021 resp. T 042 en T 041.

De regelversterker (TS45-936) bestaat uit 4 trappen, achter de eerste trap bevindt zich de (fysiologische) sterkteregeelaar. De klankregeling geschiedt m.b.v. een z.g. passief netwerk, met een regelgebied bij 50 Hz tussen +12 en -15dB en bij 10 kHz tussen +10 en -15 dB.

De derde en vierde trap zijn direct gekoppeld, terwijl balansregeling plaats vindt aan de beide emissoren van de derde trap. Het regelgebied is 10 dB. De vierde trap is als emittervolger uitgevoerd.

De hoofdversterker bestaat uit twee direct gekoppelde transistoren AC151 en AC152, de laatste ook weer als emittervolger, die voor sturing van het complementaire paar AC127-AC152 zorg draagt. Deze sturen op hun beurt weer de beide eindtransistoren AD150. De luidspreker wordt rechtstreeks aangesloten tussen knooppunt emitter-collector van de beide eindtransistoren en de voeding. Tegenkoppeling komt tot stand vanuit dit knooppunt naar de emitter van de AC151 (T106). De gemeten distorsie bij 1000 Hz en een vermogen van 10 watt is 0,9 %.

De constructie van de platenspeler-type P400- vertelt ons al veel over de (goede) kwaliteit. Een solide motor drijft via een rubber tussenwiel een metalen poelie aan, die met behulp van een rubber riempje de koppeling met de zware metalen draaischijf verzorgt. Vanzelfsprekend is keuze uit 4 toerentallen mogelijk t.w. 16, 33, 45 en 78 omw. per min. (waarom die 16 omw. toch?). Fijnregeling van het toerental is mogelijk tussen + en - 3 %. Deze fijnregeling gebeurt met behulp van een koperen schijf op de motor as, waarlangs een magneet radiaal kan worden verplaatst (wervelstroom rem). Ons inziens een zeer mooie en soepele regeling, er zijn immers geen mechanisch-contact makende onderdelen bij betrokken, dus geen geruis noch slijtage. Jank en flutter bedroeg max. 2 %. Dreun was zeer gering en in overeenstemming met de eisen die aan een dergelijke machine gesteld mogen worden.



Is de p.u. in de uitloopgroef aangeland, dan wordt de arm automatisch opgetild en het loopwerk uitgeschakeld. De p.u. arm is door olie gedempt. De juiste naaldkracht kan eenvoudig worden ingesteld met behulp van het meegeleverde weeginstrumentje. Het p.u. element is van het type Shure M44-7, hetzelfde element dat we reeds in RB dec. 1964 beschreven met dit verschil, dat bij de M44-7 de naald een afrondingsstraal heeft van 18 μ m.

De Shure-elementen behoren tot de topklasse. De arm heeft geen resonanties binnen het audio gebied.

Nabeschuiving

Wij hebben geloof ik, vele goede dingen van deze mooie combinatie gezegd. Daar hoort het volgende nog bij, wij hebben diverse stereo-radio uitzendingen met dit apparaat beluisterd, en dat was grandioos.

Enkele fabrikanten van naam schrijven nog moeilijkheden te hebben met de afregeling van hun stereo ontvangers. Maar bij de Braun Audio 2 is dit perfect in orde.

Toch moeten wij ook een negatief geluidje laten horen, namelijk over de brom. Zowel akoestisch als elektrisch, is dit ons inziens wat aan de hoge kant.

M. J. Bouman

De beste cursist van het jaar

Inmiddels is het ook weer de tijd om de beste cursist van het jaar uit te roepen. Nu, dat is ongetwijfeld de heer J. G. Reessink te Winterswijk. De heer Reessink is werkzaam bij de Nederlandsche Spoorwegen en heeft daar een niet-technische baan. Enige jaren geleden is hij begonnen een eenvoudig radiotoestel te bouwen, volgens een bouwschema. Het beviel hem echter niet om iets te doen waarvan hij de werking niet kende en zo kwam hij, als lezer van Radio Bulletin er toe de Cursus Radiotechniek te volgen. Het geschenk, dat hij aangeboden krijgt van De Muiderkring bestaat uit een 10 W transistor versterker bouwdoos „Robijn” (mono).



De heer J. G. Reessink,
de beste cursist van het jaar.

Wij wensen de heer Reessink veel geluk met zijn succes en hopen dat hij zowel aan het geschenk als aan de radiotechniek nog veel plezier zal beleven.

Dat was dan de beste cursist van het jaar, maar daarnaast kregen we te maken met de opmerkelijkste cursisten van dit jaar, namelijk de heren H. J. Meyer te Amstelveen en J. E. R. de Blij te Den Haag.

Ik begin met de heer H. J. Meyer, die onlangs op 70-jarige leeftijd het examen deed voor de cursus „Radiotechniek” en daar in slaagde met de notering „goed”. Voor ons was dat wel een aanleiding om wat dieper op deze kwestie in te gaan, want iemand die op zijn zeventigste jaar dan nog meteen doorgaat met de cursus „Televisie Service”, nu dat kan nooit een gewoon iemanad zijn. Enfin, hier blijkt de zaak al heel diep-geworteld te zijn. In de mobilisatie 1914-1918 werd de heer Meyer geplaatst bij de veldtelefoon dienst, waarbij de grote glijspoel, het kristalletje en de hoofdtelefoon

de hoofdschotel vormden. In 1922, pas getrouwd, fabriceerde hij meteen een buizentoestel, det. + 2 x laagfrequent, alles op 4 volt accu met een doos vol zaklantaarnbatterijtjes. Om kort te



De heer M. J. Meyer en de heer J. E. R. de Blij
De opmerkelijkste cursisten van het jaar.

gaan, de heer Meyer koos een administratieve loopbaan, maar heeft daarnaast vrij veel op radiogebied gepresteerd: bouwde de Novalette, experimenteerde met Peerless speakers, wil nu met stereo en FM aan de gang en bespeelt daarnaast nog de piano, het orgel en de contrabas en is een fervent medewerker van het Amstelveens Kamerorkest.

U ziet het: met werklust en ambitie kun je oud worden. Werk en hersengymnastiek zijn blijkbaar een beter levenselixir dan een geruststellende wieg-tot-graf-verzorging.

En dan de heer J. E. R. de Blij in Den Haag die op zijn 74e jaar examen deed, eveneens met de aantekening „goed”, wat dus op een 7 neerkomt. Hoewel hij voor werktuigbouwkunde heeft gestudeerd, kwam hij tijdens de 1e wereldoorlog bij de technische dienst van de PTT in het voormalige Ned. Oost Indië terecht, aanleg lijnen en kabels, ging over naar de Staatsspoorwegen, nog steeds in Indië en nog steeds bij de Technische Dienst Telefonie en Telegrafie, waar hij tenslotte als Hoofdopzichter werd gepensioneerd. Begon al in 1920 met een kristalontvangertje en bleef in de running. Na de tweede wereldoorlog werd hij door de Staatsspoorwegen weder teruggeroepen om de grote vernielingen te herstellen. Daar de lijnen langs de spoorwegen echter regelmatig opnieuw vernield werden besloot hij op eigen houtje, met goedvinden van zijn baas een draadloze verbinding tot stand te bren-

Mijn versterker installatie

WEGENS mijn activiteiten bij een beatgroepje heb ik enkele versterkers moeten maken, welke in de loop van de tijd aan onze eisen zijn aangepast en dus aan de praktijk getoetste ontwerpen vormen. In ons bandje hebben wij enkele elektrische gitaren en solisten, die respectievelijk het signaal van de gitaren en hun microfoons aan de versterkers toevoeren

en aldus voor een massa geluid zorgdragen. Fig. 1 geeft het schema van een 35 watt versterker met $2 \times EL34$ in de eindtrap.

Een bijzonderheid bezit deze schakeling niet. Aan de versterker gaat een klankregeleenheid vooraf, waarvan fig. 2 het schema geeft. De voorversterker van fig. 3 toont links de micro-

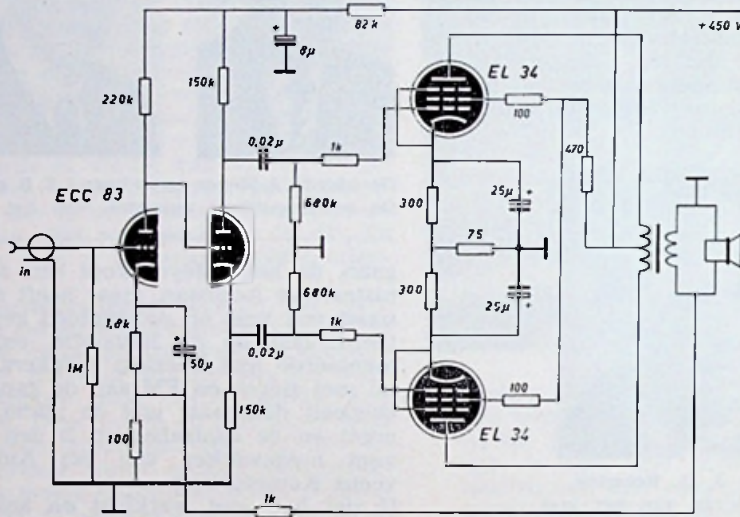


Fig. 1
35 watt
versterker.

DE BESTE CURSIST

gen met als enig houvast een schema uit een Amerikaans blad. Van een KNIL-luitenant en een handige In-



Een van de laatste constructies van de heer Meyer.

donesische jongen had hij veel hulp; reeds de proefuitzending werd goed ontvangen, zowel spraak als muziek. Er kwamen nog vijf installaties bij volgens hetzelfde schema, en dat alles door iemand, die op dit punt vrijwel een leek moest worden genoemd en in een land waar van alles niets was. Natuurlijk troffen deze activiteiten de aandacht van de regering; er werden zelfs lintjes uitgereikt, maar alleen niet aan onze actieve heer De Blij, maar aan zijn bazen.

Ik heb werkelijk danig respect voor deze beide heren, die op een bepaald ogenblik het nodig vonden om hun kennis van de radio up to date te brengen, door het volgen van onze cursussen. In ieder geval wens ik hen nog tal van jaren een goede gezondheid toe, als herinnering aan deze geslaagde examens biedt De Muiderkring hun een boekwerk aan.

DR. BLAN

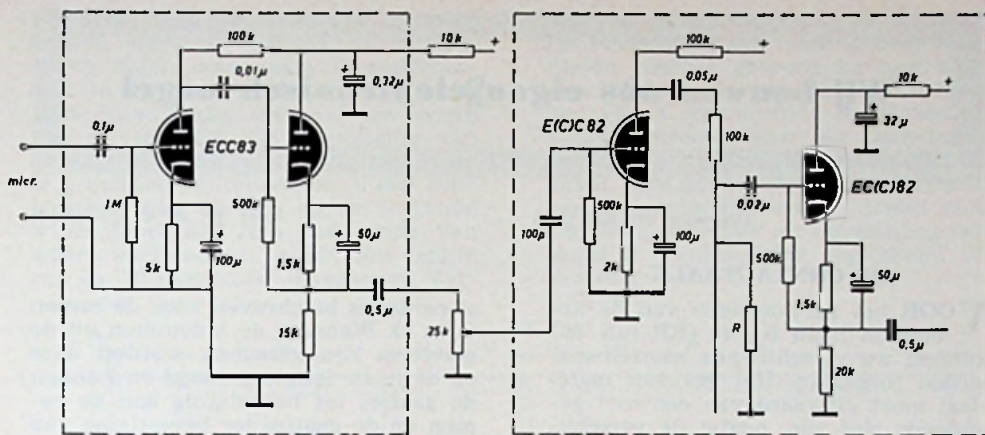


Fig. 3

foon of gitaarversterker en rechts de sterkteregeleenheid.

Gebleken is dat het niet nodig was om voor de microfoons of de gitaren aparte versterkers te ontwikkelen. Wél was het goed om katode-volgers op te nemen, ten einde een lage uitgangsimpedantie te krijgen.

Verder zal deze schakeling weinig moeilijkheden opleveren. Voor de schakeling van de microfoon-gitaar versterker met lijnuitgang zijn vele gebruiksmogelijkheden te noemen. We

Verder levert deze schakeling 't voordeel op, dat de weerstand van de sterkteregeleers laag blijft. Hierdoor hebben we minder last van krakende potmeters en parasitaire capaciteiten. Deze voorversterker kan worden uitgebreid met zoveel kanalen als men wil.

Voor hen, die deze voorversterker met p.u. kanalen willen maken, geeft fig. 4 de schakeling. Dit is alleen een kato-

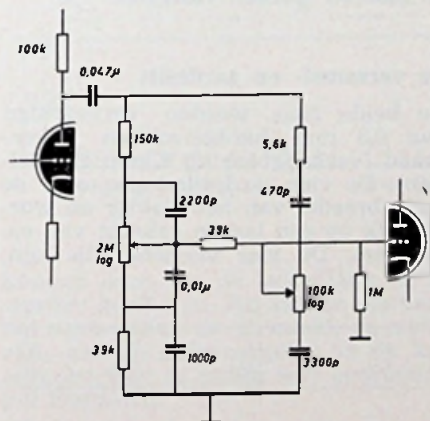


Fig. 2

kunnen de voorversterkers b.v. vlak bij de microfoon plaatsen. Hierdoor kunnen we met lange leidingen werken, welke geen afscherming behoeven.

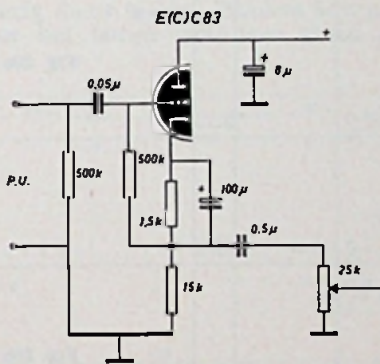


Fig. 4

devolger, omdat het kristal pickup signaal zo sterk is, dat er geen versterker aan vooraf hoeft te gaan.

De schakelingen leggen geen bijzonderheden aan de dag. Juist doordat e.e.a. zo eenvoudig is gehouden, leent deze installatie zich voor het speciale werk, dat een beatgroep met zich brengt.

Delft

H. PLAZIER

Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel

(Vervolg uit RB juli)

door D. P. v. d. LAAR

DE CONTACTBALK

VOOR het vervaardigen van de kolommen B uit fig. 16 (RB juli '66) kunnen we verschillende soorten materiaal toepassen. Het gekozen materiaal moet uiteraard van een niet geleidende stof zijn, omdat de verschillende verzamel- en aardrails hieraan worden bevestigd. Het is echter heel goed mogelijk alle kolommen tegelijk van polyester te gieten (fig. 20a). Als gietvorm nemen we in dit geval de reeds voor de tuimelaars beschreven aluminium U-profielstukken, die aan beide einden worden dichtgeplakt met linnen plakband. Uiteraard kunnen we deze profielstukken alleen gebruiken als er nog geen gaatjes ingeboord zijn. Het gieten van de kolommen verloopt verder op dezelfde wijze zoals

al eerder is beschreven voor de ramen C en D. Wanneer de kolommen uit de gietvorm zijn genomen worden deze op de juiste lengte gezaagd en kunnen de gaatjes tot bevestiging aan de ramen en de gaatjes ter bevestiging van de verzamel- en aardrails worden geboord zoals fig. 20a aangeeft.

Indien men het manuaal in baskant en discant wenst te splitsen, moeten de vier verzamelrails in het midden van de contactbalk worden onderbroken. Aangezien in dit geval de vier verzamelrails van de discant en de baskant zonder contact met elkaar te maken aan de middelste kolom moeten worden bevestigd, dienen de gaten in deze kolom volgens fig. 20b te worden geboord. Als laatste worden de hierop aangegeven vier zaagsneden met een figuurzaag op de juiste diepte ingezaagd. De kolommen kunnen dan op de juiste plaatsen, zoals aangegeven in fig. 21, op raam D met 3 mm bouten en moeren worden vastgezet.

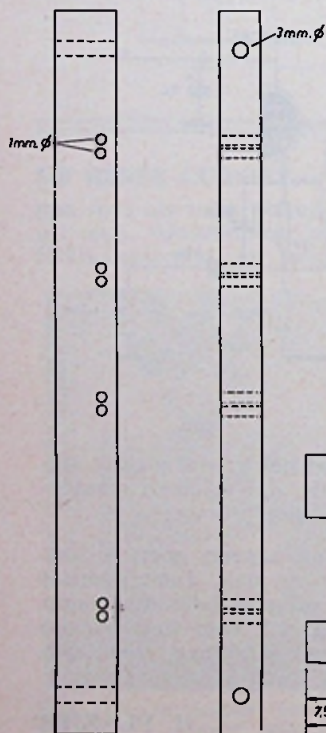


Fig. 20a

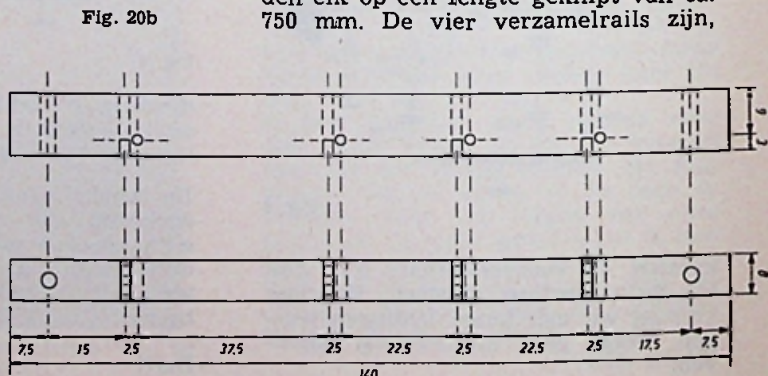


Fig. 20b

De verzamel- en aardrails

De beide rails worden vervaardigd van 0,8 mm hardgetrokken zilverdraad (verkrijgbaar bij Kleins Handelmij.). De vier aardrails lopen over de volle breedte van het klavier en worden elk op een lengte geknipt van ca. 750 mm. De vier verzamelrails zijn,

gezaagde contactlichters in de boormal kunnen worden gestoken. De gaten in de contactlichters worden nu door de gaten van de boormal heen geboord. Indien de gaten van alle contactlichters met behulp van dezelfde mal worden geboord zullen alle contactlichters geheel gelijk aan elkaar zijn.

De contactvingers

De contactvingers hebben een lengte van ca. 100 mm en worden geknipt uit hardgetrokken zilverdraad van 0,8 mm dikte. Voor een klavier met 49 toetsen heeft men dus $49 \times 4 = 196$ contactvingers nodig.

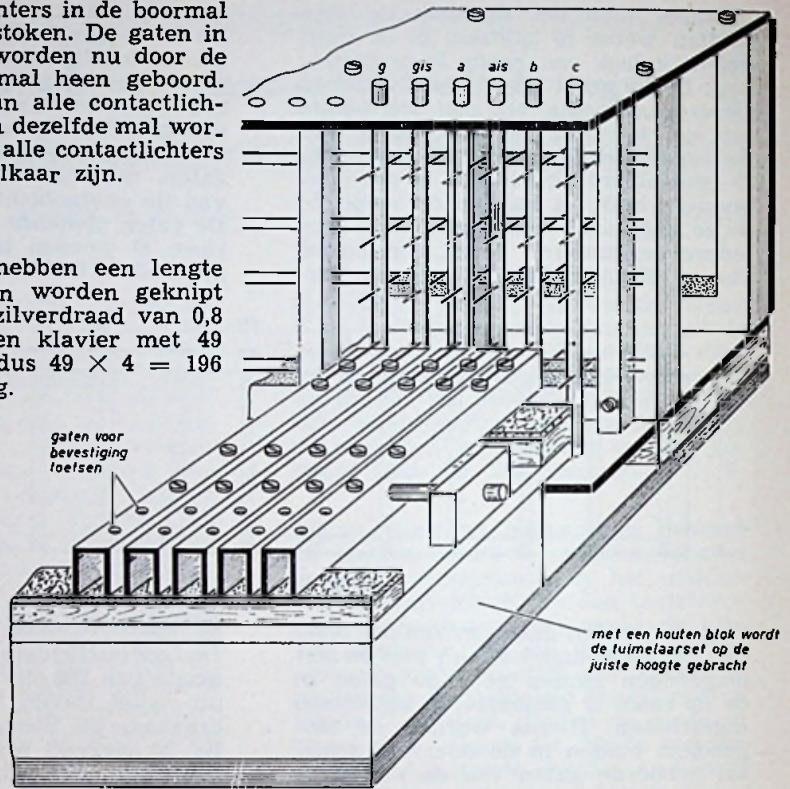


Fig. 24

De montage

Voordat het geheel in elkaar wordt gezet, is het wenselijk dat eerst een proefopstelling wordt gemaakt. De werkzaamheden kunnen hiervoor als volgt verlopen (fig 24).

den nu één voor één door de 1 mm gaten van de zojuist geplaatste contactlichter geschoven en vervolgens tussen de verzamel- en aardrail door in het gat van de soldeerlipjes gestoken en hieraan voorzichtig vastgesol-

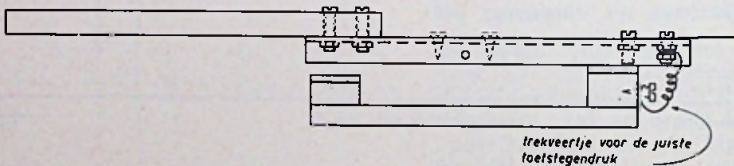


Fig. 25

Als eerste worden de platen E en F met 3 mm bouten en moeren aan raam C vastgezet op de wijze als is aangegeven in fig. 24 en 17. Aangezien we het contactmoment van de vingercontacten op de verzamelrails nog moeten bepalen, kan raam D nog niet definitief worden vastgezet, maar wordt voorlopig met behulp van enige klemmen tussen de platen E en F op de vermoedelijke goede plaats vastgeklemd. Vervolgens wordt een contactlichter in de geleidingsgaten van de platen E en F gestoken (fig. 17). De vier contactvingers van een toon wor-

deerd. Door het gewicht van de contactlichter rusten de vingercontacten nu op de aardrails.

Vervolgens wordt de reeds eerder beschreven tuimelaarset zodanig op hoogte gebracht, dat de contactlichterpen door gat G van de gemonteerde contactlichter kan worden geschoven. Door het indrukken van de hierop gemonteerde toets moet de contactlichter omhoog gaan en daardoor de vier contactvingers tegen de respectievelijke verzamelrails drukken.

(Vervolg op blz. 866)

Schakelingen

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

Synchronisatie-eenheid voor bandrecorder/diaprojector

In het Franse periodiek „Revue du Son” januari 1966 lezen wij dat door Magnetric te Parijs een synchronisatie-eenheid voor het sturen van een diaprojector door een bandrecorder is ontwikkeld. Deze eenheid — de „Synchro-Top” — kan op eenvoudige wijze aan elke recorder worden bevestigd en maakt het mogelijk de stuurimpulsen voor de projector te registreren op het onderspoor van een twee- of viersporen monorecorder.

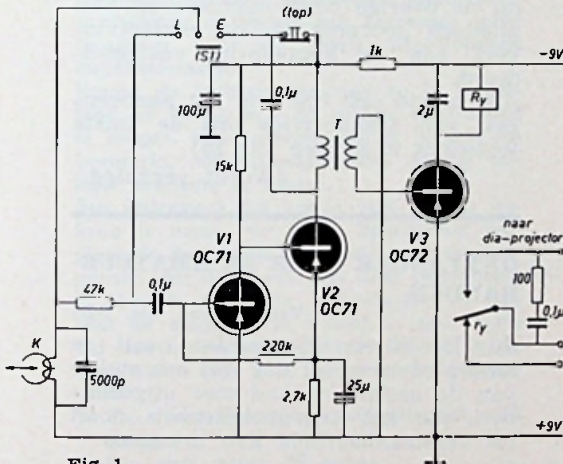


Fig. 1

De werking van deze eenheid, waarvan fig. 1 het schema toont, is als volgt: de band wordt langs de opname/weergavekop K geleid; op het moment waarop van dia moet worden verwisseld, wordt de druktoets „top” ingedrukt, waardoor de uitgang van de transistorversterker V1-V2 wordt verbonden met de ingang.

De versterker werkt nu als a.f.-generator; de frequentie bedraagt circa 1000 Hz. De op deze wijze opgewekte a.f.-impuls wordt via de opnamekop K op de band geregistreerd.

Bij weergave wordt de schakelaar S in de stand „L” geplaatst; de transistoren V1, V2 en V3 vormen nu een gevoelige versterker. Passeert de op de band opgenomen 1000 Hz impuls de kop K, dan wordt de impuls in de transistorversterker versterkt, waardoor het relais Ry wordt bekrachtigd. De contacten van dit relais dienen voor het besturen van de diaprojector, zodat elke keer wanneer een impuls de kop K passeert van dia wordt gewisseld.

De Synchro-Top is in twee uitvoeringen leverbaar, n.l. voor twee- en voor viersporenmonorecorders; in beide gevallen worden de stuurimpulsen op het onderspoor opgenomen.

Versterker voor meetbrugindicator

In „Toute l'Electronique” mei 1965 troffen wij de schakeling aan van een zeer gevoelige indicator voor toepassing in combinatie met een meetbrug. Deze schakeling kan dienen ter vervanging van de (dure) galvanometer welke voor het construeren van een goede meetbrug vereist is. Het schema van deze geheel getransistoriseerde schakeling is getekend in fig. 2. Bij toepassing van een 50 µA-meter kan met deze versterker een gevoeligheid van 200 µV volle schaaluitslag worden bereikt.

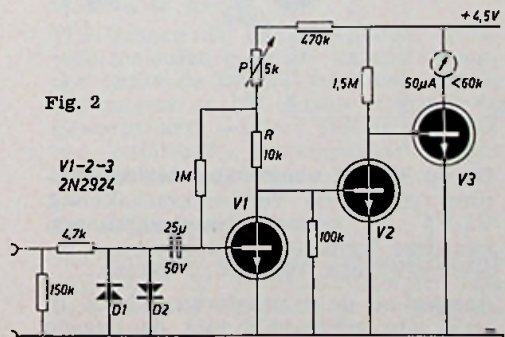


Fig. 2

De versterker bestaat uit drie direct gekoppelde transistoren en wordt gevoed uit een 4,5 V batterij. De diodenschakeling over de ingang van de versterker voorkomt dat te hoge spanningen de basis van V1 bereiken. Met de potentiometer P kan het nulpunt van de μA -meter worden ingesteld; mocht dit niet mogelijk blijken, dan dient voor R een hogere of lagere waarde te worden gekozen. Om de temperatuurgevoeligheid van de schakeling zo gering mogelijk te doen zijn, worden de drie transistoren gekoeld door middel van een gemeenschappelijk koellichaam. Hiertoe kan een blokje aluminium van ca. 50 x 15 x 10 mm dienst doen, waarin gaten zijn geboord voor de transistoren. De diameter van de gaten dient zodanig te zijn, dat de transistoren er klemmend in passen.

Fazegevoelige gelijkrichter

In fig. 3 is het schema getekend van een fazegevoelige gelijkrichter met een groot frequentiegebied. Dit schema werd ontleend aan „Funkschau“ nr. 2 van 1966. De schakeling levert een uitgangsspanning, indien tussen de op de ingangsklemmen 1 en 2 aangesloten wisselspanningen fazeverschillen bestaan.

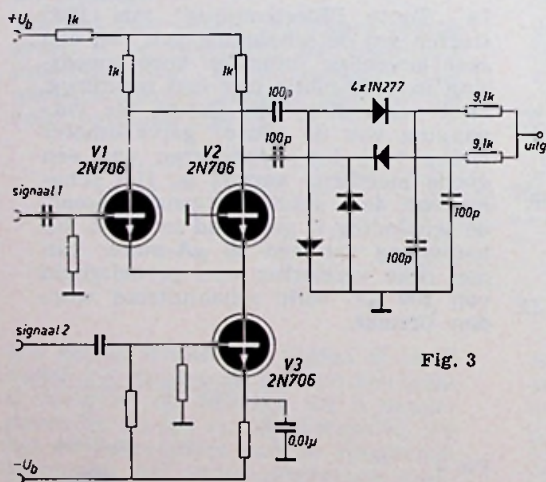


Fig. 3

De op klem 1 aangesloten wisselspanning stuurt de versterkerschakeling V1-V2 de collectorwisselspanningen van deze transistoren bezitten een fazeverschil van 180° t.o.v. elkaar.

Aangezien de transistoren V1-V2 in serie zijn geschakeld met de tweede

versterker V3, staat over de collectoren van V1 en V2 tevens de door V3 versterkte ingangswisselspanning van klem 2. De over de collectoren van V1 en V2 resulterende wisselspanning wordt gelijkgericht in twee tegengesteld geschakelde spanningsverdubblers. Met de in figuur 3 aangegeven waarden kan de schakeling worden gebruikt voor frequenties tussen 1000 Hz en 20 MHz.

ELEKTRONISCH ORGEL

(Vervolg van blz. 864)

Raam D dient nu zodanig naar voren of naar achter te worden verplaatst dat de contactvingers bij een toets indrukdiepte van 4 à 5 mm contact maken met de verzamelrails. Wanneer de definitieve plaats van raam D is bepaald, kunnen de gaten ter bevestiging van dit raam in de platen E en F worden geboord, waarna ook dit raam het 3 mm bouten en moeren kan worden vastgezet.

Op dezelfde wijze als zojuist beschreven voor de proefopstelling worden nu de overige contactlichters op hun plaatsen gebracht en de contactvingers aan de koppelprint vastgesoldeerd.

Als laatste rest ons nog het aanbrengen van trekveertjes om de juiste toetsdruk te krijgen (fig 25).

(Wordt vervolgd.)

ONTVANGER VOOR DE AMATEURBANDEN

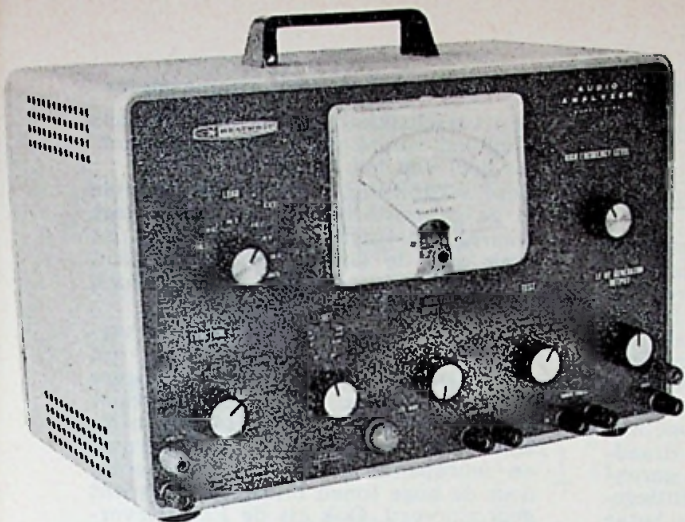
(Vervolg van blz. 849)

uit. De filters zijn echter nooit zo scherp of er wordt nog wel een stukje van de andere zijband mee uitgezonden, die het begrijpelijkerwijs nooit tot verstaanbaarheid kan brengen.

Heeft men de zender eenmaal te pakken dan kan de goede verstaanbaarheid worden gehandhaafd door C_{50} af en toe bij te stellen. Dit verlopen hoeft niet per se aan de ontvanger te liggen; de zenders zelf hebben ook enig verloop, en uit de ontvangen gesprekken valt op te maken dat ook de heren zendamateurs elkaar soms kwijtraken.

Geraadpleegde literatuur:

Radio Praktiker Bücherei 108 - G. E. Gerzelka - Amateurfunk - Superhets 117/118 - F. Hillebrand - Einseitenbandtechnik für den Funkamateureur.



*Een ingenieus
en praktisch
meetinstrument*

Audio- Analyzer IM-22

De Heath Company brengt al jaren, in bouwdoos vorm, een programma van apparaten op elektronisch gebied, dat voor velen mogelijkheden heeft geopend, die anders onbereikbaar waren gebleven.

Versterkers, communicatie-ontvangers, elektronische orgels, echolood en andere maritieme apparaten, afstemmers, luidsprekercombinaties en vooral een beroemde reeks toestellen voor de meest uiteenlopende meetdoeleinden.

Vooral de laatsten beginnen nu in Nederland en België ook de nodige bekendheid te krijgen. Hun buisvoetplaat is in vele laboratoria, servicewerkplaatsen en bij talrijke amateurs te vinden.

Een instrument dat echter veel minder bekend is maar veel meer bekendheid verdient, is de „Audio-Analyzer“, een meetapparaat, dat door een zeer slim doordachte combinatie van drie instrumenten in één kast de mogelijkheid schept in zeer korte tijd een uitstekend inzicht te krijgen in de kwaliteiten van vele soorten audio-apparaten.

1e Een wisselspanning millivoltmeter, dB meter.

2e Een watt meter, dB meter

3e Een intermodulatievervormingsmeter.

De ingangsschakeling is al het begin van de vele praktische details, die men aan dit apparaat kan vinden.

Door een schakelaar kiest men een ingangsimpedantie van 4-8-16-600 Ω of 1 M Ω , de eerste vier belastbaar met 25 watt continu of zelfs tot 50 watt in korte perioden. Voor hogere vermogens kan men doorschakelen naar stand vijf, waarbij een uitwendige belasting gebruikt kan worden van de genoemde eerste vier waarden, zodat

dan ook de wattmeter schaal weer direct kan worden afgelezen. Op deze wijze is het dus mogelijk om op vele punten in laagfrequent schakelingen direct met de juiste belasting te kunnen meten.

Vooral bij metingen aan versterkers is het bijzonder plezierig om zonder verwisselen van leidingen of apparaten een hele reeks van metingen te verrichten, zoals totaal vermogen, ruis- en bromniveau, frequentie karakteristiek, vermogenskarakteristiek en intermodulatievervorming, zonder daar steeds andere toestellen voor te hoeven aansluiten. Samen met een oscilloscoop en een sinusblokgolfgenerator krijgt men heel gemakkelijk een vrijwel volledig inzicht in wat het apparaat onder test waard is.

De intermodulatiemeter zorgt zelf nog voor zijn twee testfrequenties van 50 en 6000 Hz, zodat voor die injectie ook geen apart toestel noodzakelijk is. De hoogste frequentie kan men naar believen nog wat wijzigen, door de condensator over de spoel in de oscillator een wat grotere of kleinere waarde te geven.

Wij hebben de IM-22 gebouwd en al vele maanden gebruikt en zijn bijzonder onder de indruk gekomen van de accuratesse en het gemak waarmee er gewerkt kan worden. Het is dan ook een onmisbaar meetapparaat in ons laboratorium geworden.

De millivoltmeter

Het feitelijke hart van het instrument dat door de functieschakelaar zijn verschillende meetpunten in het toestel kiest.

Frequentie karakteristiek: 10 Hz tot 100 kHz \pm 1dB. Op het 10 mV gebied strekt zich dit zelfs tot 200 kHz uit.

Meetgebieden: 10-30-100-300 mV; 1-3-10-30-100 en 300 V. dB: van -65 tot + 52.

Het schema is eenvoudig: met een ingangsspanningsdeler, opgebouwd uit 1 % precisie weerstanden en twee h.f. compensatie condensatoren. Hierop volgt een 12AT7 in cascode schakeling (een zeer laag ruisniveau!), dan een halve 12AU7 versterkertrap met daarna in de tegenkoppellus het meter brugcircuit. De grote tegenkoppeling, regelbaar voor calibratie met de draadweerstand in de eerste katode, garandeert het uitgestrekte frequentiegebied. In ons exemplaar nog iets beter dan de specificatie aangeeft.

Een simpel maar zeer effectief werkend meetinstrument, dat bij zorgvuldig volgen van de montage-instructies een te verwaarlozen eigen stoor-niveau heeft.

Voor het meten in sommige roosterkringen kan het zijn dat men behoefte zou hebben aan een meter met een nog hogere ingangsimpedantie, maar in de meeste gevallen kan men zonder meer toe met dit instrument.

De grote schaal maakt het aflezen zelfs voor bijziende ogen nog gemakkelijk. Bijzonder prettig in het gebruik is altijd het systeem van de 1 op 3 verhouding van opeenvolgende meetgebieden, waardoor men met de schakelaar altijd in stappen van 10 dB werkt. Dit is het gevolg van de keuze van weerstandwaarden in de ingangsdeler, die bij benadering volgens de standaardreeks zijn gekozen. Men moet dan een iets kortere schaal voor de 3-30 enz. gebruiken, wat bij zo'n royale meter als deze geen enkel bezwaar oplevert.

De wattmeter

Dit is in feite natuurlijk niets anders dan dezelfde meter, maar dan met een schaal waarop de spanning is „vertaald” in watt en milliwatt. Dit „vertalen” is het berekenen van de vermogens op basis van de vier aanpassingen van 4-8-16 en 600 Ω die in het instrument voorhanden zijn. Dit dekt het merendeel van de gevallen die men gewoonlijk in audioschakelingen tegenkomt. Bij andere waarden zal men dan nog zijn toevlucht moeten nemen tot de alles beheersende Wet van Ohm.

De wattmeter heeft het zeer ruime frequentiegebied van 10... 50 000 Hz.

De intermodulatie vervormingsmeter

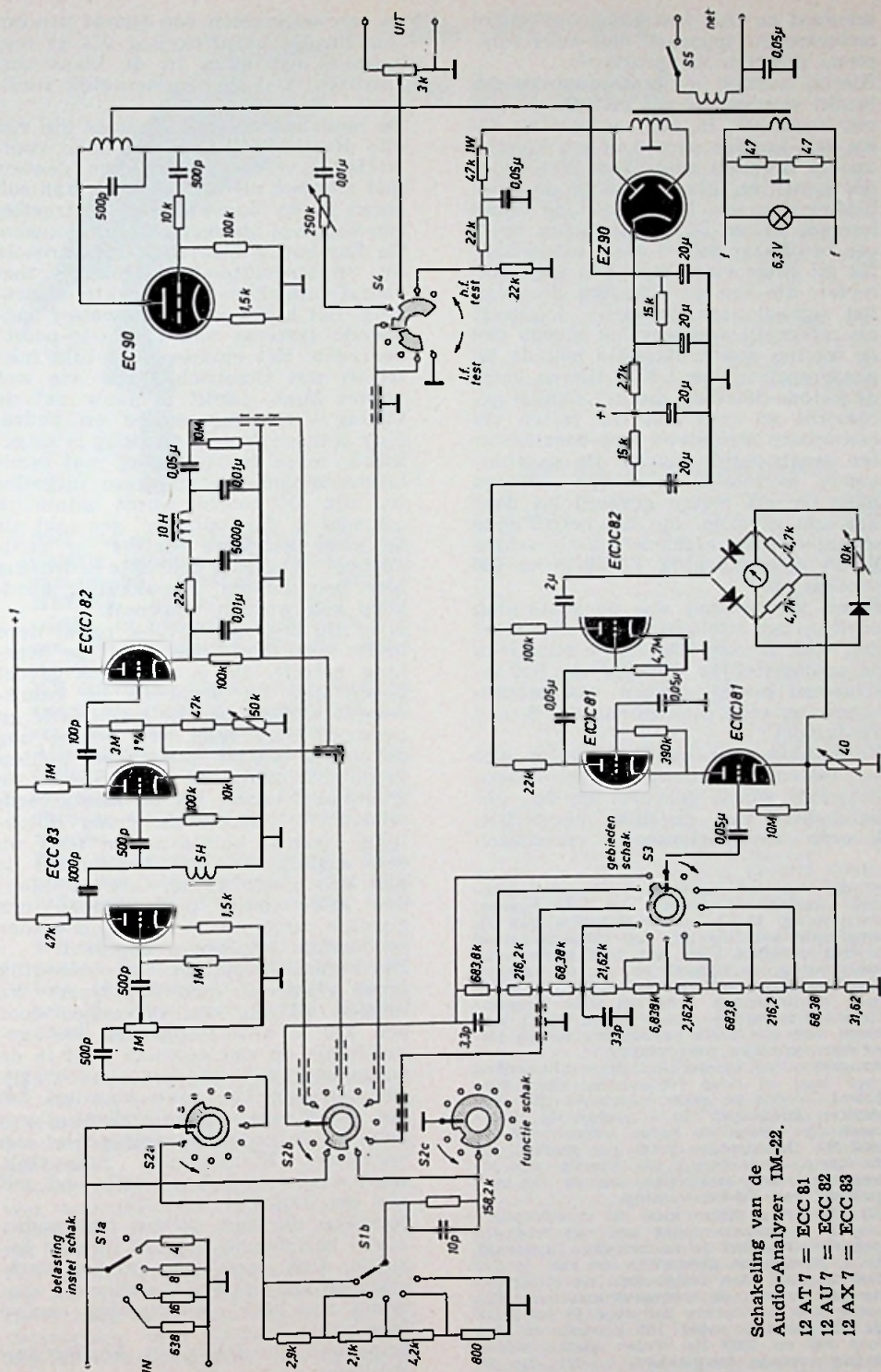
Een verschrikkelijk lang en germaans klinkend woord maar het interessantste deel van het apparaat.

Deze vervorming is de meest storende in de geluidstechniek. Een snelle test, waarbij vastgesteld kan worden dat deze niet de perken te buiten gaat, is voor iedereen die met deze techniek te maken heeft zeer waardevol.

We mogen haast wel als bekend veronderstellen dat intermodulatie het beïnvloeden is van, meestal, hogere frequenties door lagere. De daardoor ontstane som- en verschil-frequenties zijn verantwoordelijk voor het ruwe en schrapende geluid dat dan vooral door de hoge tonen luidsprekers wordt geproduceerd. Ook als de I.M. vervorming niet meteen zo sterk is, dat zij op die manier gehoord wordt, kan deze de reproductie al veel schade doen. Een absolute waarde van het minimum percentage, dat gewenst is om geen hoorbare effecten meer te veroorzaken, is niet te geven. Dit is sterk afhankelijk van de frequenties, waarbij de vervorming ontstaat. Bij metingen gebruikt men meestal een zeer lage — tussen 40 en 100 Hz — en één hoge — tussen 4000 en 10000 Hz, waarbij de amplitude van de lage toon 4 maal zo groot is als die van de hoge. In kwaliteitsapparaten verlangen we dan meestal een I.M. vervorming, die dan liefst beneden 1 à 2 % ligt.

Ik ben er van overtuigd, dat de verschillen, die vaak gehoord worden in overigens kwalitatief gelijk geschatte apparaten, veelal toe te schrijven zijn aan lagere I.M.-cijfers en betere blok-golfweergave. De extra helderheid en transparantie van sommige versterkers, afstemmers en pickups moet, meen ik, ook dikwijls het gevolg zijn van de zeer geringe intermodulatie-producten. Lang niet altijd valt er dan een direct verband te vinden tussen harmonische en I.M. vervorming. Wel kan men er omgekeerd meestal vrij zeker van zijn, dat wanneer de I.M. percentages bijzonder laag zijn de totale harmonische distorsie ook een voldoende geringe waarde zal hebben. Voor een beoordeling van laagfrequent-apparaten hecht ik dan ook meer waarde aan de intermodulatie-cijfers, dan aan die van de harmonische vervorming die alleen iets vertellen over het gedrag van apparaten bij enkelvoudige sinusvormige signalen.*) Dit is nu juist de gemakkelijkste taak die men zo'n reproductieschakel kan opgeven.

De IM-22 is een meettoestel dat ons



Schakeling van de
Audio-Analyzer IM-22.

12 AT 7 = ECC 81

12 AU 7 = ECC 82

12 AX 7 = ECC 83

accuraat en snel laat zien, wat het te onderzoeken apparaat, met meer complexe signalen zal presteren.

Hierbij kunnen nu de frequenties gebruikt worden die het instrument zelf ons verschaft, in een verhouding die we zelf kunnen kiezen of we kunnen andere bronnen gebruiken. Het hoogdoorlaatfilter, gevormd door de twee helften van een 12AX7 met de bijbehorende RC en LC schakelingen, heeft een bruikbaar gebied van 2 tot 10 kHz. Na dit filter vindt men een instelpotmeter, die een gecalibreerd deel van het signaal naar de meter doorgeeft als referentie wanneer het niveau van de meting wordt ingesteld met de ingangsregelaar van 1 M Ω . Hierna volgt de katode-detector, die het signaal gelijkricht en eventuele h.f. resten via een scherp afsnijdend laag-doorlaatfilter onschadelijk maakt. De overblijvende modulatie producten worden naar de mV-meter gevoerd en daar kan de waarde op de betreffende schaal worden afgelezen. Volle schaal levert respectievelijk 1-3-10-30 en 100 procent op.

Eigen vervorming van de schakeling geeft op het minimumgebied niet meer dan 0,02 % aan! De ruime schaal en de voortreffelijke werking van het instrument maakt aflezen van percentages van zelfs minder dan 0,1 % nog kinderspel.

Vergelijking van meetuitkomsten met een instrument dat op een groot laboratorium wordt gebruikt bij het onderzoeken van dezelfde versterker, leverde verwaarloosbare verschillen

*) IM- en harmonischen-vervorming hebben dezelfde oorsprong, n.l. niet-lineaire versterking. D.w.z., de verhouding van de amplitude van ingangs- en uitgangssignaal is niet constant over het hele gebied van klein tot groot signaal, m.a.w., de versterking verandert met de signaal-amplitude. Is deze non-lineariteit over het hele frequentiegebied hetzelfde (komt zelden voor), dan vindt men een vaste verhouding tussen IM- en harmonischen percentages.

Aangezien bij versterkers de non-lineariteit voor lage en hoge frequenties altijd toeneemt — des te erger naarmate die versterker „goedkoper” is — zeggen IM cijfers meer dan alleen de harm. vervorming bij 1000 Hz. Daarentegen geeft een grafiek van de harm. vervorming als functie van de frequentie weer duidelijker inzicht dan vermelding van IM-vervorming.

Bij IM-meting kiese men de meetfrequenties in overeenstemming met het frequentiegebied van het te onderzoeken apparaat, d.w.z. binnen de grenzen maar niet te ver daarvandaan; dan krijgt men de duidelijkste indruk van de weergave-kwaliteit. Een goede WW versterker zal voor 40 en 10.000 Hz slechts iets meer IM produceren dan voor 100 en 4000 Hz. Velen kiezen echter laatstgenoemde frequenties, omdat dan de minste IM wordt gemeten, vooral bij versterkers van matige kwaliteit! — Red. RB.

op van onderdelen van tiende procenten. En dat na afregeling via de zeer simpele instructies in de bouwvoorschriften. Een zeer opmerkelijk resultaat!

De bouwbeschrijving is, zoals die van alle Heathkit apparaten, weer voortreffelijk verzorgd. Men kan gewoon niet misgaan als men redelijk kan solderen en de stap-voor-stap instructies een voor een afstreept bij het bouwen. De Lay-out is niet zoals bijvoorbeeld bij de buisvoltmeter strak en met vooraf uitgekiende gedrukte bedrading. Het is het wat ouderwetser aandoende systeem van „point-to-point” bedraden. Het eindresultaat lijkt misschien wat chaotisch, maar wie wat verder kijkt, merkt al gauw dat de ligging van componenten en bedrading zeer zorgvuldig en listig is uitkiend, zodat terugwerking met oscillatieverschijnselen en brom uitgesloten zijn. Dit toestel wordt natuurlijk ook niet in die „oplagen” gemaakt als de meer gangbare meters en oscilloscopen, waardoor gedrukte bedrading hier ook minder gemakkelijk goedkoop kan worden toegepast.

Is er nu ook nog kritiek na al deze loven woorden? Niet wat de werking betreft, die is naar ons gevoel boven alle lof verheven en beantwoordt volledig aan de specificatie en overtreft deze zelfs. Wel echter nog op enkele minder belangrijke punten in de uitvoering: de indicaties op de frontplaat, vooral bij de meetgebiedschakelaar, hadden we graag duidelijker gezien. Lichtgrijs en rood op een achtergrond van donkergrijs is niet een ideale keuze. Ook de knoppen zijn weinig professioneel: een koperen inzet past niet op een verder zo degelijk uitgevoerd apparaat.

Het signaallampje met een onooglijk groen glaasje is ronduit ordinair. We hebben dit dan ook vervangen door een 220 V neonlampje dat heel gemakkelijk op een geschikt punt in de hoogspanningsleiding kan worden aangesloten met het extra voordeel dat een 6,3 V wisselspanningsleiding vrij dicht bij de ingangsspanningsdeler kan vervallen. Kleinigheden natuurlijk, waar men voor het grootste deel zelf wat aan kan doen.

Iedereen die zich serieus met audiozaken bezighoudt, zou het moeten bezitten. Ook voor vele service werkplaatsen kan het een waardevolle aanwinst zijn voor een eigenlijk absurd lage prijs.

Importeur n.v. Inelco s.a. Amsterdam/Brussel.

J. KOOL



De MD 421 in het goud

Vooral helderheid en natuurlijkheid van de menselijke stem valt bij opnamen met deze microfoon altijd op. Maar daar kunnen we dagelijks, voor zover de meestal erbarmelijke geluidskwaliteit van de TV toestellen zelf dat toelaat, getuige van zijn in de televisiejournaals.

Kortom een nieuwe uitvoering van een terecht al lang vermaarde microfoon waar, gezien de bloei van de „Showbusiness” beslist wel belangstelling voor zal bestaan. J.K.

Niet dat er sprake is van een vijftigjarig jubileum van deze, langzamerhand overbekende **SENNHEISER** microfoon, maar wel schijnt er behoefte te bestaan aan een uitvoering, die het oog meer streelt.

Wij ontvingen althans een versie in zwart en goud ter bespreking, die een zeer luxe indruk maakt. Alle metalen delen zijn met goud bedekt, naar ons werd verzekerd, in plaats van de gebruikelijke chroom afwerking te hebben ontvangen.

Zelfs de bijgeleverde 3-polige **DIN-plug** was niet vergeten. Hier was inderdaad al wat er blonk echt goud!

Wij zijn met onze test niet zover gegaan door te proberen of het alleen in koningswater wilde oplossen, de kleur was beslist overtuigend genoeg.

HET anders lichtgrijze plastic huis, was nu in zwart uitgevoerd. Een spectaculair geheel, waar men een honderd gulden extra voor over moet hebben.

Vooraf voor sommige bands en het wat nadrukkelijker show werk een microfoon, die het goed zal „doen” op het toneel of podium.

Een uitvoerige technische test hebben wij met dit exemplaar nietmeer verricht, deze is al eens eerder in **RB** verschenen. Wel hebben wij er ons nog eens van overtuigd, dat de eigenschappen van de **MD 421** voortreffelijk zijn of het nu in goud of zilver is.

NIUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau Van der Graaff & Co. N.V., Helmholtzstraat 61, Amsterdam-Oost (tel.: 020-94 79 11). Dit bureau verstrekt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie. Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot: 1 maart 1967.

UND. LAB. INC. LISTED, 159.840, Underwriters' Laboratories Inc., Chicago. O.m. elektrische apparaten voor huishoudelijke doeleinden, verlichtings-, verwarmings-, stoomverwakkings-, kook-, koel, droog-, ventilatie- en reinigings-apparaten, weeg- en meetinstallaties, bliksemafleiders, gelijkrichters, geluidsweergave-apparaten, radio's, elektrische rekenmachines, enz.

JBL (initialen in cirkeltje met grote driehoek), 159.876, James B. Lansing Sound Inc., Los Angeles, USA. O.m. luidsprekers, stereofonische weergevers, klankborden en kasten, versterkers, afstemorganen.

SLIMVAR, 159.883, General Electric Comp., Schenectady, N.Y.-USA. Elektrische capaciteits-elementen en condensatoren, schakelrichtingen, e.d.

EVERGRADY, 159.910, The Ever Ready Comp. Ltd., Londen. O.m. elektrische batterijen, lampen, enz., radiotoestellen, spoelen, radiogrammofoons, antennes, radiobuizen, enz.

TANDBERG, 159.941, Tandbergs Radiofabrik A/S, Oslo. Radio-ontvangapparaten, bandopname-apparaten, luidsprekers, microfoons, geluidsband, koptelefoons, TV toestellen, enz.

TUR (merknaam in 2 cirkels), 159.956, VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden, Dresden. O.m. elektrische machines, werktuigen, enz., smoororganen, transformatoren, elektrische instrumenten, schakelaars, schakelborden, weerstanden, hoogspanningsapparaten, elektrische voorwerpen voor de huishouding, elektro-medische apparaten, enz.

SAMA (merknaam met ornamentje en slagzin), 160.065, Saba Nederland N.V., De Bilt. Geluidsdragers, w.o. grammofoonplaten, registreertoestellen voor magnetische bandopnamen.

SABA (idem met bloemenmotief), 160.066, idem. Idem.

Beeldmerk: versieringsornament, 160.082, idem. Grammofoonplaten en toestellen voor het opnemen op magnetische band.



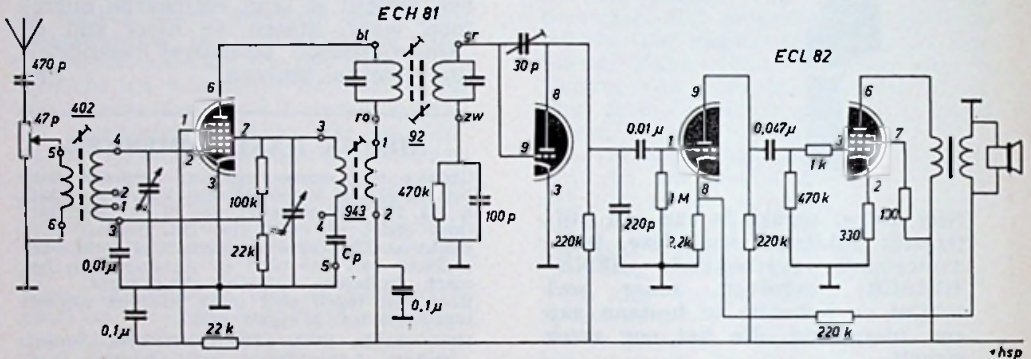
LEZERS PEINSEN MEE!

GEWIJZIGDE UN-44

In RB maart 1956 werd een tweelamps-supertje voor MG ontvangst gepubliceerd. De eenvoud van dit supertje lag in het gebruik van slechts twee buizen, nl. een ECH81 en een EL84.

maken en geeft meer „mogelijkheden”. (Een R op deze plaats geeft bovendien beveiliging tegen overbelasting (= defecte transistoren!) door te sterk genereren.)

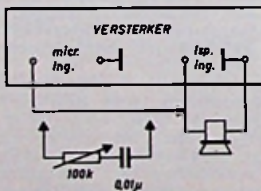
Red. RB



Ik heb deze UN-44 iets veranderd en wel de EL84 vervangen door een ECL82, waardoor de gevoeligheid veel hoger ligt. Heist B. REMIE DESCHACHT

SOUNDERAPPARAATJE

Al experimenterende met mijn Japanse 3 W transistorversterker kwam ik tot de ontdekking, dat wanneer één pool van de luidsprekeruitgang verbonden werd met de ingang van de microfoon, een toon ontstond, die heel goed voor een sounderapparaatje gebruikt kan worden. Toen ik wat aan de sterkteregelaar draaide ontstond een geluid, dat ver-



bazend veel leek op het piepen van een deur. Ook het lawaai van een sirene, of van verschillende machinerieën kan worden nagebootst.

Haarlem

G. VAN VEEN

Als in de verbindingsleiding een R en/of C in serie opgenomen wordt is de terugkoppeling frequentie afhankelijk te

EENVOUDIGE LUIDSPREKER-BEHUIZING

Bij enkele speelgoedwinkels, zijn voor f 6,75 spaanderplaat kistjes met deksel verkrijgbaar. Normaal zijn deze kistjes bedoeld voor het opbergen van speelgoed.

De afmetingen zijn: hoog 48 cm, breed 32,5 cm en diep 23 cm.

Deze afmetingen komen praktisch overeen met de aanbevolen inbouwmaten voor een AD 3806 RM (v/h AD 3800 M) uit het boekje „Luidsprekerbehuizing voor zelfbouw”. Een gat is snel gemaakt!

Amsterdam

J. v. d. SCHOOT

ETSBAK VOOR PRENTPLAAT

Enige tijd geleden moest ik een gedrukte schakeling maken. Daar ik geen bak had om de hele plaat in te doen, heb ik de plaat rondom glad geschuurd en daarna kleefband erom geplakt, zodat de plaat en het band een bak vormden en ik zo een prachtig bad kreeg. Het etsmiddel erin gegoten en na verloop van tijd was de plaat schoon. Van lekken heb ik geen spoor ontdekt.

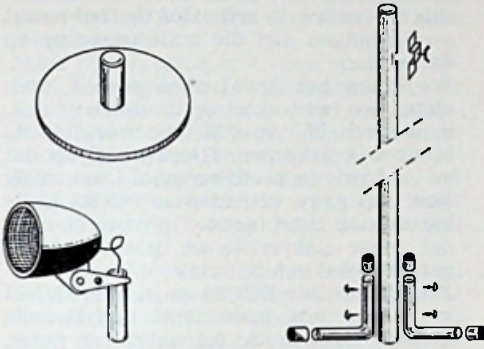
Thun

A. VAN VARIK

(Zwitserland)

ZELFBOUW MICROFOON

Onlangs maakte ik een microfoon met standaard. De voetstandaard maakte ik van installatiebuis. De buitenbuis is 80 cm lang en $\frac{3}{4}$ ". Hierin is 5 cm van de bovenkant een gat gevild waarvoor een beugeltje met een vleugelschroef zit, om de $\frac{5}{8}$ " binnenbuis

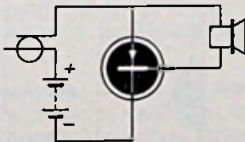


vast te klemmen. Dit beugeltje heb ik boven een vlam aan de buis gesoldeerd. De gehele buitenbuis overtrok ik daarna met krimpkous (no. 32) waardoor de beugel bijna aan het gezicht wordt onttrokken.

De voet bestaat uit vier gebogen $\frac{5}{8}$ " buisjes, eveneens overtrokken met krimpkous (no. 26) en voorzien van tigerplastic doppen. Deze buisjes zijn met plaatschroeven op de verticale buis gemonteerd. De binnenbuis kan niet worden overtrokken met krimpkous, daar deze dan niet meer in de buitenbuis past.

De tafelstandaard bestaat uit een schijf spaanderplaat, waarin een stukje $\frac{5}{8}$ " buis is gelijmd.

Mijn microfoon heb ik ondergebracht in een rijwiellantaarn, die bevestigd is op een stukje $\frac{3}{4}$ " buis, dat aan het einde is platgeslagen.



Wilt u een originele microfoon toevoegen, dan kunt u de binnenbuis het best van plastic nemen en hierop een verloopnippel schroeven.

Als microfoon gebruik ik een miniatur-transistor luidspreker, die ik volgens bovenstaand schema aansluit.

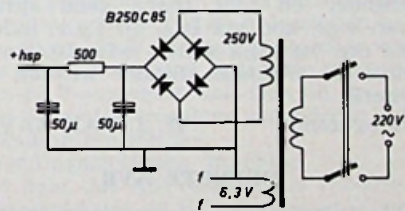
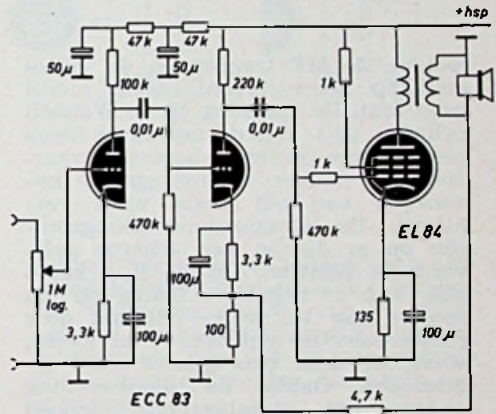
Dit signaal is krachtig genoeg om op de pu-ingang van de versterker te worden aangesloten. Over de ingang van de versterker moet een weerstand (potmeter) geschakeld zijn (worden) daar er anders geen stroom door de transistor kan vloeien. De hier toegepaste versterker kan voor alle dynamische en kristal-microfoons worden gebruikt en is ook geschikt voor huistelefoon.

Den Haag

H. v. d. BERG

GITAAR VERSTERKER

In het boekje „Jongensradio” staat het schema van een 2 watt „Gitaarversterker”. De buizen zijn een ECC83, waarvan slechts één helft wordt gebruikt en een EL84.



Dit toestelletje heb ik met goed resultaat in elkaar gezet. Ik heb echter het uitgangsvermogen kunnen verdubbelen door enkele weerstanden te veranderen en toe te voegen. Door ook de tweede helft van de ECC83 te gebruiken, kon de gevoeligheid behoorlijk opgevoerd worden.

Heemstede

D. HARFF

De inzenders van deze tips wordt een boekwerkje toegezonden.

TV SERVICE

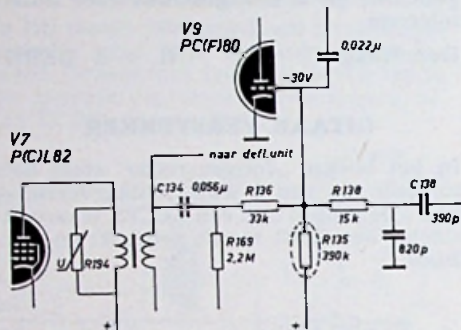
BEELD BOVENZIJDJE DONKER

Merk: Philips.

Type: 17 TX 291 - 17 TX 250.

Klacht: Beeld bovenzijde te donker.

Oorzaak: Omdat dit er op duidde, dat er een 50 Hz brom in het beeld zat,



werden de MF trappen en de video-eindtrap gecontroleerd, doch hierin geen fout. De spanning op de Wehnelt cylinder (g_1) van de beeldbuis bleek geen zuivere pulsen te bevatten, waardoor het donker worden aan de bovenzijde van het beeld werd verklaard. De straalonderdrukkingspulsen op g_1 dienen een scherpe golfvorm te bezitten. Omdat R_{135} kapot was, kon de negatieve lading op het rooster van V_9 , welke ontstaat door roosterdetectie, niet naar + afvloeien, waardoor deze buis geheel werd afgeknepen. Omdat de diodewerking anders een stabiliserende invloed heeft op de spanning op de Wehnelt cilinder en hier thans geen sprake van was, kon via R_{169} en t.g.v. inductie een tamelijk sterke wisselspanning naar de Wehnelt cilinder worden gevoerd.

Hoogezand

W. J. VAN BAVEL

DEFECTE AVR

Dit betrof een viernormenontvanger Philips 23TX302. De klacht van de klant was: wegvallen van beeld en geluid. Bij een eerste bezoek ten huize werd geconstateerd dat de contacten van de kanaalkiezer moesten worden gereinigd, ook werd opgemerkt dat de helderheid zich niet op nul liet brengen. De eerst genoemde fout, dus de KK, werd snel verholpen. Bleef de helderheidsregeling die slecht werkte. Eerste conclusie was, dat de beeldbuis hoogstwaarschijnlijk defect was. Dus sloten we een proefbeeldbuis aan, maar de fout bleef. Dus gingen we meten, eerst katode en

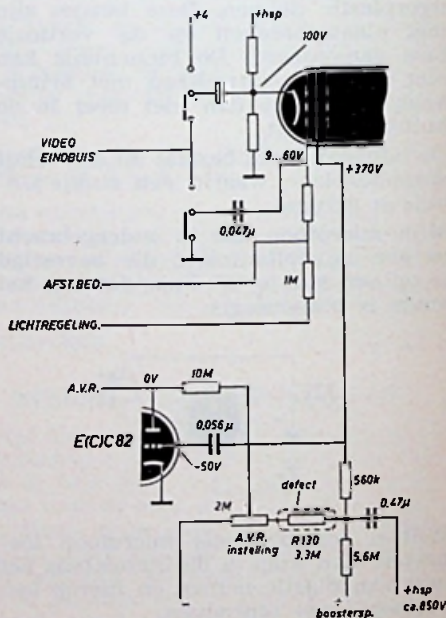
rooster, deze waren in overeenstemming met de servicegegevens, maar bij het meten op de eerste anode ging de meter naald de hoek in, hier bleek ongeveer 850 V aanwezig te zijn, waar dit ongeveer 370 V mocht zijn.

De desbetreffende kring werd nagekeken, weerstanden en condensatoren waren in orde, ook de spanning waar deze op aangesloten waren. Video omschakeling¹⁾ was ook in orde, dus de fout moest samenhangen met die hoge spanning op de anode.

We lieten het geval even rusten, toen sloten we het toestel op de antenne aan, daar de zender met het testbeeld in de lucht was gekomen. Hierbij viel op dat er veel ruis in beeld en geluid aanwezig was, dus gauw een nieuwe PCC88 in de kanaalkiezer geplaatst. Opnieuw aangezet, maar wat er kwam, geen beeld of geluid, enkel een wit vlak.

Zou de nieuwe PCC88 misschien defect zijn? Dan nog maar eens een tweede nieuwe buis in de kanaalkiezer gezet, echter weer hetzelfde. Maar toen ik de oude PCC88 terugstak, had ik weer opnieuw beeld en geluid, maar met ruis. Toen ging een licht op, de AVR werkte slecht of helemaal niet met de nieuwe PCC88. Even gemeten op de AVR lijn van de KK, bijna -50 V met de nieuwe buis en -1 V met de oude.

Door ervaring wist ik dat er hoogstwaarschijnlijk iets niet klopte met de



¹⁾ Noot red.: het betrof hier een meernormen ontvanger, waarbij het videogedeelte voor positieve of negatieve modulatie wordt omgeschakeld.

tegenspanning van de buis voor uitgestelde AVR, welke aan de kanaalkiezer wordt toegevoerd. Deze buis is de E(C)C82 (B13 t. 1).

Spanning gemeten vanaf de lijnuitgang op R130 (3,3 M), die was normaal maar daar achter geen spanning meer, dus R130 defect.

Nieuwe weerstand erin, meten, ca. 150 V aan de kant van de AVR buis, spanning gemeten op AVR lijn en video, die was weer normaal.

Maar om nu terug te komen op de beeldbuis. Voorlopig had ik de spanning op de eerste anode verlaagd, door een weerstand van 5,6 MΩ 1/2 W tussen de anode en massa te schakelen, natuurlijk een lapmiddel, maar enfin het licht was nu beter te regelen, want op de eerste anode had ik nu een spanning van ca. 450 volt.

Maar wat bleek nu? Na het opheffen van de AVR fout, was het beeld met volledig opengedraaide helderheidsregelaar nu weer te donker. Nog eens gemeten op de eerste anode, nu had ik haast geen spanning meer. Dan maar de weerstand van 5,6 MΩ weer verwijderd, en jawel, alles werkte weer normaal: spanning eerste anode een goede 370—385 V, beeld en geluid schitterend.

Nu heb ik even zitten nadenken en het schema nogmaals bekeken. Volgens mij waren de fouten hierboven vermeld het gevolg van een toevallige samenloop van omstandigheden.

1e. Het verzwakken van de orginele buis PCC88 en het defect zijn van R130. Door het zwakke werken van de PCC88 was de gedetecteerde video spanning ook zeer gering, waardoor er praktisch geen AVR spanning werd opgewekt en door het wegvallen van de tegenspanning op de AVR buis, bleef het beeld, alhoewel vol ruis, toch doorkomen.

Bij het vernieuwen van de cascodebuis was dit niet meer het geval, alles zat dan potdicht.

2e. Door het wegvallen van de belasting AVR buis door het ontbreken van R130 was de spanning op de anode opgelopen tot een waarde gelijk aan de booster-spanning.

Nabeschuiving:

Dat de beeldbuis te veel licht bleef geven bij het onderbreken van R130 is waarschijnlijk te wijten aan de karakteristieken van de beeldbuis, die met de tijd gewijzigd zijn, want het komt dikwijls voor dat in deze schakeling R130 defect raakt. Bij vervanging van deze weerstand moet men er op letten dat men ze vervangt door eventueel twee weerstanden van halve waarde in serie te schakelen, dus eventueel 2 x 1,5 MΩ, ge-

zien de lijnpieken die over de weerstand staan.

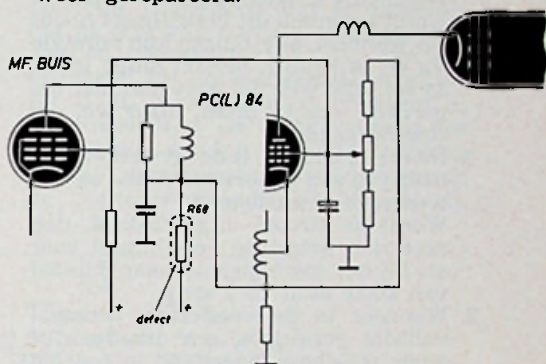
Antwerpen I

THEO BLAIVIE

GEEN GELUID-FLETS BEELD

Kort geleden kregen wij een Philips TV ontvanger type 23TD310 ter reparatie aangeboden, met als klacht: geen geluid en flauw beeld.

Nu hadden deze fouten niets met elkaar te maken. Het wegblijven van het geluid werd veroorzaakt door een afgebroken draadje tussen conus en soldeerlip op het luidsprekerchassis. Met een flinke druppel Superspeed en wat lijm was dit snel weer gerepareerd.



Dit kan vele oorzaken hebben, zoals verouderde buizen, onregelde m.f. versterker, afgenomen emissie van de beeldbuis enz. Het contrast kan m.b.v. de contrastregelaar nog wel op een redelijk niveau ingesteld worden, maar toch was er iets mis.

De versterking van de videoeindbuis werd geregeld door de schermrooster-spanning van de PCL84 in te stellen tussen 40 en 100 V. Het merkwaardige was, dat hier een vrijwel constante spanning van 60 V aanwezig was. Ook bij draaien aan de contrastregelaar veranderde deze spanning nauwelijks.

Spanningsmetingen brachten toen aan het licht dat R68 (4700 Ω, de voedingsweerstand van de 1° m.f. versterkertrap) onderbroken was. Hoewel deze weerstand er van buiten vrij betrouwbaar uitzag werd een onderzoek ingesteld naar de oorzaak. Het bleek toen dat hij scheef gemonteerd zat, en contact maakte met het ernaast opgestelde (geaarde) spoelbusje.

Dat de 1° m.f. trap toch een beetje werkte was te danken aan het feit, dat de spanningsvoorziening van het schermrooster van de 1° m.f. versterkerbuis nog intact was. Deze buis kreeg nu via een ongebruikelijke weg anodespanning.

Amsterdam

B. Vos

Uit de Technische Post

Vraag: Op aanraden van mijn vriend, die reeds met succes een probleem aan uw Technische Post voorlegde, wil ik u van mijn probleem op de hoogte stellen. Ziehier waarover het gaat =

1. In een a.f. versterker laat zich storend geruis horen, vergezeld van licht onregelmatig kraken, zodra het apparaat wordt aangezet; dit verschijnsel houdt op wanneer alle buizen hun normale Va en Ia hebben bereikt (duur 10 tot 15 sec.) (let wel: het gaat hier niet om normale ruis of brom, maar wèl om storend geluid).
2. Na die 10 à 15 sec. is de versterker volledig vrij van abnormaal geluid en zijn weergave is uitstekend. Wordt de stroom uitgeschakeld, dan doet zich hetzelfde verschijnsel voor als bij het inschakelen, maar ditmaal van korte duur (± 2 sec.).
3. Wanneer in de versterker, eenmaal volledig geruisloos, een draadgewikkelde regelbare weerstand in een om het even welke anode- of katodekring wordt opgenomen (verhogen of verminderen van Ua of Uk), dan ontstaat het geruis, maar minder luid, tot wanneer de naald van het meetinstrument volledig tot stilstand is gekomen.

De oorzaak van de fout beperkt zich tot de eerste trap, want als men de EF86 verwijderd en het signaal aan g1 van de fazeomkeerbuis aanlegt, blijft de versterker bij in- en uitschakelen, alsook bij bedienen der regelbare weerstanden in anode- en katodekringen, volledig geruisloos.

Na dagenlang zoeken naar een slecht contact, heb ik het volgende gedaan, hoofdzakelijk in de eerste trap.

1. Alle soldeerpunten opnieuw gemaakt;
2. alle weerstanden en condensatoren. De elco's op het chassis werden losgemaakt, getest en in orde bevonden;
3. alle afgeschermd leidingen werden vervangen;
4. alle buizen werden vervangen (ook de (GZ34);
5. de potmeters in eerste trap werden vervangen.

Na dit alles bleef de fout bestaan. Deze is ontstaan nadat de laatste wijziging aan de versterker werd gedaan (vervangings van EF40 door EF86 in eerste trap).

Gent (B). O. ROELS

Antwoord:

In onze gedachten zien wij u tobben en ploeteren met steeds weer de teleurstelling, dat het niet geholpen heeft, de oplossing is echter even schokkend als ontluisterend.

Welaan: de oorzaak van deze storing ligt in het warm worden en het uitzetten van de elektroden van de EF86 die, eenmaal op temperatuur gekomen, een toonbeeld van rust vormt.

Bij het uitzetten van b.v. de stijltjes, waarop de roosterspiraal is gewikkeld, ontstaat een trilling (gretig overgenomen door de spiraal) doordat het stijltje een stukje (onderdelen van een millimeter) in de mica plaatjes omhoog schuift. De trillingen veranderen de anodestroom, wat als „signaal” wordt waargenomen.

De temperatuurverandering ontstaat zowel bij veranderen van de gloeistroom als bij verandering van de anodeschermrooster- of katodestroom. Zij bepalen immers de dissipatie in de buis. Vrijwel elke buis doet het, maar de EF86 gaat er bijzonder mank aan.

Jammer van al uw werk!

Vraag:

Door mij is de RB Studio magnetofoon gebouwd. Nu zit ik alleen met de moeilijkheid dat de Philips potkern type 122018 voor de balansoscillator nergens meer is te krijgen.

Door mij is stad en land afgebeeld maar het enigste positieve antwoord wat ik kon krijgen (o.a. van Philips) was dat het type is veranderd in 122.036 en dat die over enige maanden weer is te leveren.

Kan er voor deze balansoscillator geen andere spoel worden gebruikt of is er een te wikkelen op een gangbaarder type kern? Hij hoeft dan niet de perfecte eigenschappen te hebben die de originele waarschijnlijk heeft, als ik voorlopig maar ben gered en de magnetofoon kan gebruiken.

Over de voor- en opneemversterkers ben ik zeer tevreden, deze werken perfect.

Warnsveld (Gld.)

F. H. WESTERHOLT

(Vervolg op blz. 880)

ELEKTRONISCHE REKENMACHINES

(Vervolg uit RB januari 1966)

door H. DE VOS

j. Serie-optellers

WANNEER we „met de hand” (wee getallen A en B optellen, dan doen we dat cijfer voor cijfer, te beginnen bij de eenheden. Steeds kan bij optellen van twee cijfers een transport τ ontstaan, dat we moeten onthouden en bij de volgende (een decade hoger liggende) cijfer-optelling moeten bijtellen. In die betreffende cijferpositie moeten dan drie cijfers worden opgeteld, t.w. een cijfer A, een cijfer B plus een transport τ van de voorgaande cijferpositie. Dit transport kan ten hoogste „1” zijn. (B.v. ontstaat bij het optellen van de tientallige cijfers $A = 9$ en $B = 9$ plus een transport τ van de voorgaande decade $9 + 9 + 1 = 9$ plus een nieuw tientallen-transport naar de volgende decade).

Wordt de som van A en B steeds in A teruggeplaatst (waarbij de oude inhoud van het A-register dus door de som $A + B$ wordt vervangen), dan komen we tot het volgende blokschema, dat in principe zowel voor tweetallige als voor tweekallige machines geldt. Bij een tweekallige machine kunnen de A-cijfer-registers echter uit eenvoudige flip-flop delers bestaan i.p.v. uit ringtellers. Het is duidelijk, dat de som van b.v. $A_2 + B_2$ pas kan worden bepaald na dat A_2 met het eventueel uit de voorgaande optelling $A_1 + B_1$ voortgekomen transport τ_1 is vermeerderd. De cijfers moeten dus n.a. elkaar worden opgeteld, hetgeen in fig. 1 symbolisch is aangegeven met de „optel-commando”-tijdstippen, t_1, t_2, \dots, t_n .

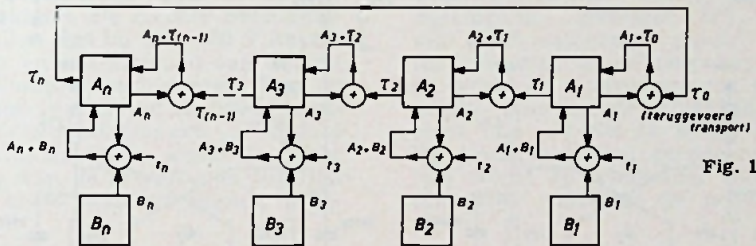


Fig. 1

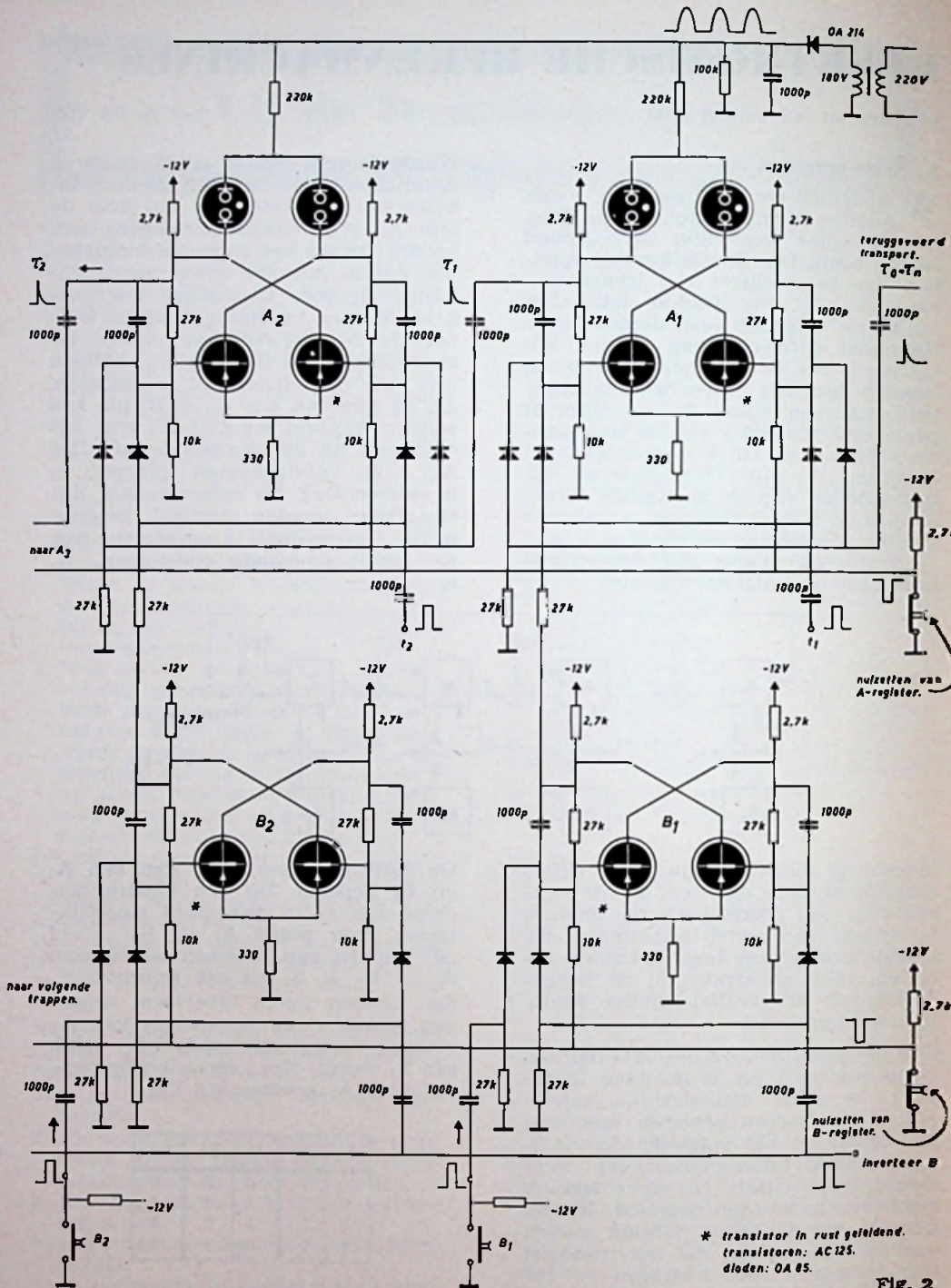
Hoewel er machines zijn, die 3 cijfers tegelijk kunnen optellen, is het eenvoudiger (en goedkoper!) om gebruik te maken van optel-inrichtingen die slechts twee cijfers tegelijk kunnen optellen. (Dit zal straks bij de behandeling van de parallel-opteller duidelijk worden).

Om het eventueel bij het optellen van twee cijfers A en B ontstane transport niet in een afzonderlijke „geheugen” te hoeven bewaren, kan men die alvast bij het volgende decadedcijfer van A optellen, waarvoor weer slechts twee cijfers (A en τ) tegelijk behoeven te worden opgeteld. Hierbij kunnen we dankbaar gebruik maken van de wetenschap, dat het transport ten hoogste 1 kan bedragen en het betreffende A-cijfer slechts met 1 behoeft te worden vermeerderd. Worden b.v. (bij een tientallige machine) de cijfer-registers als zg. „ringtellers” uitgevoerd, dan hoeft het tientallen-transport de betreffende ringteller slechts 1 stapje hoger te zetten.

Op tijdstip t_1 wordt de som van A_1 en B_1 bepaald. Bij een binaire machine zijn er in principe 4 mogelijkheden, daar zowel A_1 als B_1 „1” of „0” kunnen zijn. Noemen we de som $A_1 + B_1 = S_1$ en het transport τ_1 , dan kunnen we in tabelvorm aangeven, wanneer we de waarde van A_1 moeten veranderen, opdat A_1 gelijk aan S_1 wordt. Het „verandercommando” voor A_1 noemen we V_{A1} :

A_1	B_1	S_1	τ_1	V_{A1}
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	1

Het blijkt, dat A_1 alleen van positie behoeft te veranderen als $B_1 = 1$; verder blijkt het transport τ_1 alleen op te treden als A_1 door het „verandercommando” van positie „1” naar positie „0” verandert. M.a.w. we kunnen de flip-flops A van twee binaire



* transistor in rust geleidend.
transistoren: AC 125.
dioden: OA 85.

Fig. 2

deler-ingangen voorzien. Eén hiervan is verbonden met een „EN”-schakeling met de voorwaarden B plus een besturingstijdstip t . De EN-schakeling levert op het moment t slechts een

impuls als $B = 1$; er wordt géén impuls afgegeven als $B = 0$. De andere deler-ingang van flipp-flop A kan rechtstreeks met de voorgaande A-flip-flop worden verbonden. Er

wordt dan slechts een impuls ontvangen als de voorgaande A-flip-flop van „1” naar „0” omklapt. Het complete A-register bestaat dus uit een tweedeler-keten. Ten behoeve van het complementair optellen (= aftrekken!) wordt het transport τ_n van de laatste flip-flop naar de eerste flip-flop teruggevoerd. Om bij het aftrekken de waarde van B te invertieren, kan men ook deze flip-flop van een binaire deler-ingang voorzien. Wordt op deze ingangen (die alle worden doorverbonden) een impuls gegeven, dan klappen alle B-flip-flops om, ongeacht hun positie: alle „enen” veranderen daarmee in „nullen”, resp. alle „nullen” in „enen”. Het op boven beschreven manier nà elkaar optellen van de A- en B-cijfers wordt het „in serie optellen” genoemd. De praktische uitvoering van een dergelijke binaire serie-opteller is in fig. 2 gegeven. Getekend zijn twee elementen van een register A en een register B. In de „nul”-positie zijn de rechter transistoren van de A-flip-flops geleidend. De rechter neonlampjes N_c zullen dus bij elke 180 V impuls ontsteken en het aangaan van de linker neonlampjes verhinderen. Van de B-flip-flops zijn in rust de linker transistoren geleidend. Om een „1” in deze flip-flops te schrijven, wordt de linker transistor van de betreffende flip-flop met een korte positieve impuls dicht-

gezet; de flip-flop klapt dan om (ingangen B_1, B_2 enz.). Moet nu de inhoud van register B naar register A worden overgebracht, of bij de in A reeds aanwezige inhoud worden opgeteld, dan levert een (niet getekende) impulsverdeler vanaf een moment „start” achtereenvolgens een impuls op de ingangen t_1, t_2 enz. Stond de bijbehorende B-flip-flop in positie „1”, dan wordt een impuls naar de A-flip-flop doorgegeven, die daarop van positie verandert (van „0” naar „1” of van „1” naar „0”). Stond de B-flip-flop in „0”, dan wordt de impuls t onderdrukt. Verandert b.v. A_1 van „1” naar „0”, dan wordt een transportimpuls τ_1 naar A_2 doorgegeven, waarop ook A_2 van positie verandert, enz. Na afhandelen van alle A-flip-flops (en eventueel doorgeven van τ_n naar τ_0 als teruggevoerd transport) is de optelling voltooid en stopt de impulsverdeler. Voor het maken van een aftrekking wordt, alvorens de impulsverdeler wordt gestart, een impuls gegeven op de ingang „inverteer B”, waarmee alle in B aanwezige „enen” in „nullen” veranderen en omgekeerd. Hierna wordt de inverse waarde bij A opgeteld, waarmee de aftrekking is verricht (zie ook RB 11-64 en 1-66). Bij binair-decimaal gecodeerde optellers wordt de schakeling wat gecompliceerder vanwege de noodzakelijke

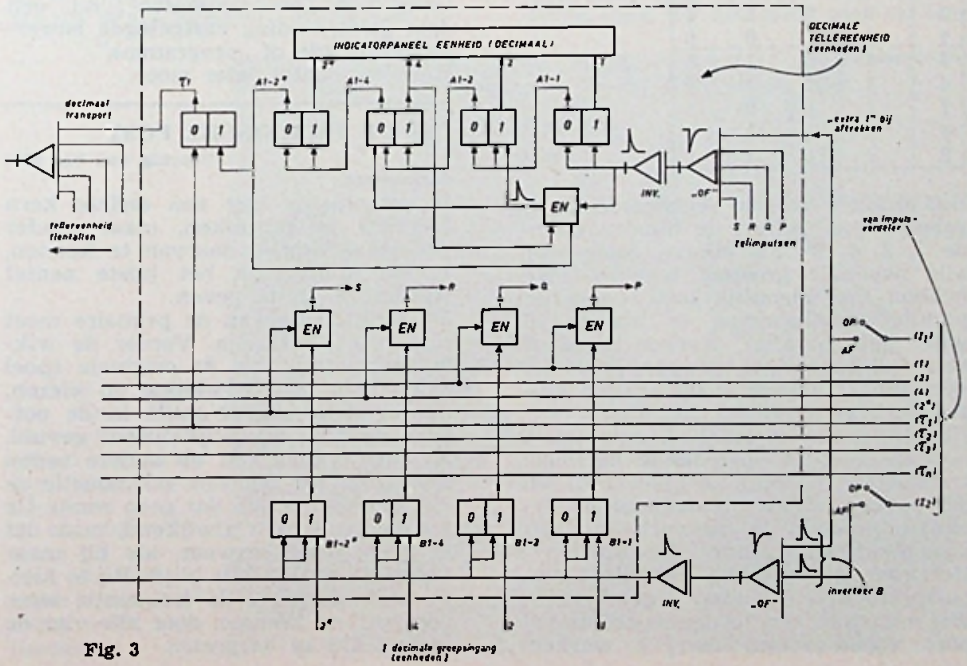


Fig. 3

correctie. Het eenvoudigst blijft die, als we een 4-traps binaire deeltrap per decimaal cijfer gebruiken, die we bij overgang van stand 4 naar 5 van positie 0100 naar positie 1011 laten overspringen. We krijgen dan een teller in de z.g. „gespiegelde” 1-2-4-2* code, wat het voordeel heeft dat we een 9-complement eenvoudig kunnen vormen door weer het inverse (= 2-complement!) van de binaire waarde in B te nemen. Het eigenlijke optellen gebeurt m.b.v. impulsgroepen, waarin het aantal impulsen overeenkomt met de (decimale) waarde van de zich in „1” bevindende B-flip-flops. We krijgen dan de schakeling van fig. 3, zoals die b.v. in een eenvoudige elektronische tafelrekenmachine gebruikt zou kunnen worden (decimale schuifinrichting achterwege gelaten).

Stand	Telcode:			
	2*	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0
9	1	1	1	1

Fig. 4

Het optellen van de registers A en B gebeurt wat betreft de binaire waarde 1, 2, 4, 2* n a elkaar, doch over alle decimale groepen tegelijk. (We hebben hier eigenlijk met een serie-parallel optelprincipe te maken, al wijkt het „parallel” werken nogal af van wat men daar gewoonlijk onder verstaat. (Hierover meer in een volgend artikel).

Het is bij het systeem volgens fig. 4 noodzakelijk, de optredende decimale transporten tijdelijk te „bewaren” en die naderhand n a elkaar over de decimale groepen te verwerken. Hiervoor dient een afzonderlijke flip-flop τ . Het voor de optelling benodigde impuls patroon is in figuur 5 getekend. Wil men met een teruggevoerd transport („end-around carry”) werken,

dan moet de impuls serie τ_1 t/m τ_n nog eens worden herhaald. Handiger is, om hier met het 10-complement te werken, waardoor de „end-around carry” en dus de herhaling van τ_1 t/m τ_n kan vervallen. Dit is eenvoudig te vormen door gewoon het 9-complement te nemen en alleen bij de eenheden nog eens een „extra 1” op te tellen. M.a.w. we zorgen ervoor dat bij

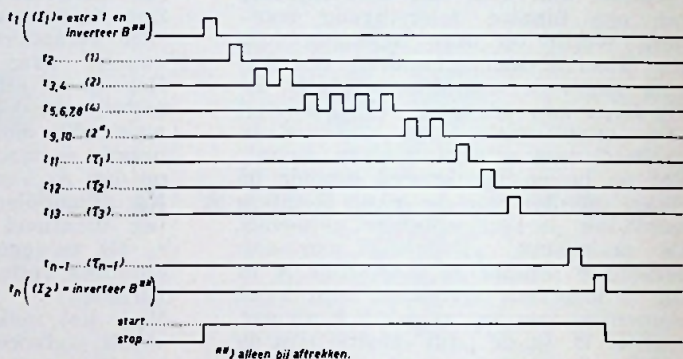


Fig. 5

aftrekken een „vast inkomend transport” wordt toegevoerd, waardoor automatisch het 10-complement ontstaat. Bij optellen laten we deze „extra-1” achterwege, evenals het invertieren van B.

Via de impulsverdelers, die het optelpatroon moet leveren, maken we voor het eerst kennis met een elementaire vorm van „programmeren”, n.l. een door de bedrading vastgelegde bewerkingsvolgorde of „programma”. Hierover echter later meer.

UIT DE TECHNISCHE POST

(Vervolg van blz. 876)

Antwoord:

In principe is best een andere kern (ferriet) te gebruiken, maar zonder de eigenschappen daarvan te kennen, is het onmogelijk het juiste aantal windingen op te geven.

De zelfinductie van de primaire moet ongeveer 10mH zijn. Verder de wikkelverhouding van de originele spoel aanhouden. De draaddikte zo kiezen, dat de hele wikkelruimte in de potkern zo goed mogelijk wordt gevuld. Als het om de een of andere reden niet lukt, de gegeven zelfinductie te krijgen, dan is ook dat geen ramp. De frequentie is dan afwijkend, maar dat is geen groot bezwaar, als hij maar tussen 60 en 120 kHz blijft. Bij te kleine zelfinductie is de frequentie weer „op peil” te brengen door alle vier de afstem C's te vergroten.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 2, (RB : '4' '63)

Blijkbaar was dit geen moeilijke opgave, want ik kreeg een massa inzendingen en die wezen allen naar de uitgangstransformator van de versterker. Blijkens een meting zat er géén onderbreking in de transformator, maar nu blijven er toch nog wel twee mogelijkheden bestaan: óf er zit sluiting in de primaire wikkeling van de uitgangstransformator óf er zat sluiting in de condensator die vaak over die primaire is geschakeld. Toch geef ik meer voor de eerste mogelijkheid, want die C zit meestal zomaar niet pardoes over de primaire, maar met een weerstand in serie en in de schakeling is het doorslaan van de C niet zo direct herkenbaar.

Ja, dan krijgen we de prijswinnaars. De hoofdprijs, een **bouwdoos van de 10 watt transistor-versterker „Robijn”**, door Amroh N.V. beschikbaar gesteld, is ditmaal gewonnen door **ROEL SLABBINCK** te Antwerpen; in de loop van deze maand zal zijn handelaar de heer v. Eindhoven van Radio Amarex hem uitnodigen om deze prijs in ontvangst te nemen.

En dan volgen de negen winnaars van een Muiderkring boekwerk:

M. AERTS - Hasselt (B.)
WOUTER JANSEN - Amsterdam
HANS WAGEMANS - Eindhoven

F.J.H.M. SESSINK - Baak bij Zutphen
J. BOSMANS - Keerbergen (B.)
J. v.d. BERG - Den Haag
JOEP SWOLFS - Kook a/d Zaan
M. TER HORST - Zwolle
G.W. GOUEMONDT - IJsselstein

Ik wil nog even in herinnering brengen dat iedereen ongeacht zijn leeftijd aan deze puzzels kan deelnemen en dat alle inzendingen (op een briefkaart) voorzien moeten zijn van het merkje, dat onder op de pagina staat afgedrukt. Helaas heb ik ook ditmaal weer enige inzendingen terzijde moeten leggen.

En nu maar weer over op

puzzel no. 4

Willy had een transistorontvangertje gekregen, piepklein, waar toch nog een flink lawaai uitkwam. Natuurlijk moest dat ding mee naar het strand in Wijk aan Zee, juist op die ene dag dat de zon scheen. Het duurde maar eventjes en weg zakte het geluid. Gelukkig voor haar kwam het geluid terug toen ze de afstemknop wat had verdraaid; het geluid was er alleen niet veel mooier op geworden maar bij beat merkte je dat toch nooit zo erg. 's Avonds, toen ze hem weer inschakelde deed hij het wéér niet en toen

De heer P. Louter van Radio Beurs uit Dordrecht feliciteerd de eerste prijs winnaar van puzzel no. 1

P. B. DIELHOF, nadat hij hem de Elac stereoplatenspeler „Mira Star” S 1200 heeft overhandigd.



moest ze de afstemknop weer op zijn plaats zetten voordat de geliefde Veronica er uitdaverde. Toen ze haar nood klaagde bij haar Wim lachte die superieur en zei iets. En werkelijk, nadien hoefde Willy nooit meer overdag en 's avonds de afstemknop te verdraaien.

Wat heeft Wim nu gezegd?

Schrijf me dat op een briefkaart, plak er het merkje op, vermeld ook naam

en adres van de handelaar en bereid je er op voor dat je een mooie kans hebt om een bouwdoos te winnen van de **Robijn Stereo 20 W transistor versterker** ter waarde van f 298,— die ons door Amroh N.V. ter beschikking is gesteld of één van de negen boekenprijzen.

Inzendingen moeten uiterlijk 21 november a.s. in mijn bezit zijn.

Groetjes van

DR. BLAN

Excursie met de puzzelclub

Vrijdag, 23 september was het weer zover, de jaarlijkse excursiedag met een select aantal jongelui, die het gehele afgelopen seizoen trouw de oplossingen van de RB puzzelrubriek hebben ingezonden en er daarbij blijk van hebben gegeven op elektronisch gebied hun mannetje te staan.

Het waren er vijf deze keer, n.l. H. Bleijs uit Eindhoven, J. Swolfs uit Koog a/d Zaan, W. Jansen uit Amsterdam, W. Lemmens uit Willebroek (B.) en J. Lindijer uit Rotterdam.

De zesde man, N. Karsemeijer uit Nw-Loosdrecht, moest op het laatste moment verstek laten gaan, teneinde het vaderland niet in moeilijkheden te brengen (hij is n.l. in militaire dienst). Het doel van de reis was dit keer een bezoek aan de TV studio „Vitus” in Bussum, het in aanbouw zijnde TV centrum in Hilversum en het video-schakelcentrum, eveneens in Hilversum.

Zoals ieder jaar bleek ook nu weer, dat we met de selectie van de jongelui in de roos hadden geschoten; zeer geïnteresseerd en technisch „goed bij”. Voor gastheren en begeleiders is dit altijd een verheugend iets: de rondleidingen kunnen daardoor op een bepaald technisch niveau worden gehouden, wat voor de explicateur uiteraard gemakkelijker is en voor de begeleiders is er het voldane gevoel dat ze met deze knapen best voor de dag kunnen komen.

Onder een kopje koffie in de kantine van de Vitus-studio maakte we kennis met onze gastheren aldaar, de heren Vastenhoud en Schoemaker, waarna onder de zeer deskundige leiding van eerstgenoemde, die wel een geboren explicateur moet zijn, het gehele televisiebedrijf werd bezichtigd en doorkruist.

Hierbij bleek aldra, dat de technische kennis van de jongens op een behoorlijk peil ligt, getuige de vele spitsvondige vragen en opmerkingen.

Na een voortreffelijke lunch in Bussum werd afscheid genomen van onze gastheren en werd de reis naar Hilversum's toekomstig TV centrum ondernomen.

Hier was het de heer Jansen die ons liet zien hoe de studio's, decorhallen, kantoor- en werkruimten voor de TV er voor de toekomst uit zullen zien. Het gehele bedrijf is n.l. nog volop in aanbouw en zal pas over ca. 10 jaar geheel zijn gerealiseerd.

De mogelijkheid tot het bijwonen van een opname-repetitie van een show viel bij de jongens uiteraard zeer in de smaak.

Daarna werd koers gezet naar het video-schakelcentrum, gelegen op een steenworp afstand van de nieuwe studio's, alwaar de heer Koolhaas de rondleiding verzorgde. Zonder zijn explicaties ook maar in het minst te kort te willen doen zijn we toch van mening, dat hier iets te hoog werd gegrepen en dat de rondleiding in een wat te snel tempo geschiedde.

Een klimpartij in de toren waarop de parabolantennes zijn geplaatst stond jammer genoeg, waarschijnlijk i.v.m. de inmiddels begonnen regen, niet op het programma.

De dag werd besloten met een gezellig diner in 's-Graveland, waarbij volop gelegenheid was tot vragen en antwoorden over en weer.

Als herinnering aan deze dag werd de jongens van de zijde van de MK-directie een keuze uit het MK-boekenfonds aangeboden, een gebaar dat hoogleijk op prijs werd gesteld.

Bijzonder jammer was het, dat Dr. Blan door een verblijf in het buitenland verhinderd was deze dag mee te maken.

Een woord van dank aan onze gastheren wie geen moeite teveel was en aan de directie van de MK, die er voor heeft gezorgd dat deze dag tot een wel zeer geslaagde mag worden gerekend.



Nieuw opleidingscentrum voor de NTS

IN de afgelopen weken konden we kennis maken met het onlangs gereedgekomen opleidingscentrum in Hilversum, het bekende Kegelhuis over 't Spoor ofwel „Santbergen”.

We vinden hier nu drie opleidingen, n.l. van de regisseurs-produktieleiders voor de omroepverenigingen, verder die voor programma- en bedieningstechnici van de NTS. En dan de opleidingen van de Dienst Programmafaciliteiten.

Voordat we nu deze opleidingen wat nader omschrijven moeten we eerst even vertellen dat men hier in dit complex niet alleen leslokalen heeft ondergebracht, maar een complete televisie studio met regelkamer en een inrichting voor filmuitzending, terwijl uit de aard der zaak ook de Ampex band-apparatuur niet ontbreekt. Ook het in-titelen is mogelijk; op de zeer moderne regeltafel vinden we aardige in-en uit fade-mogelijkheden. Het is echter niet alleen televisie wat hier de aandacht trekt, neen het audiogedeelte is niet verwaarloosd. In de grote hal vinden we nog projectie-faciliteiten.

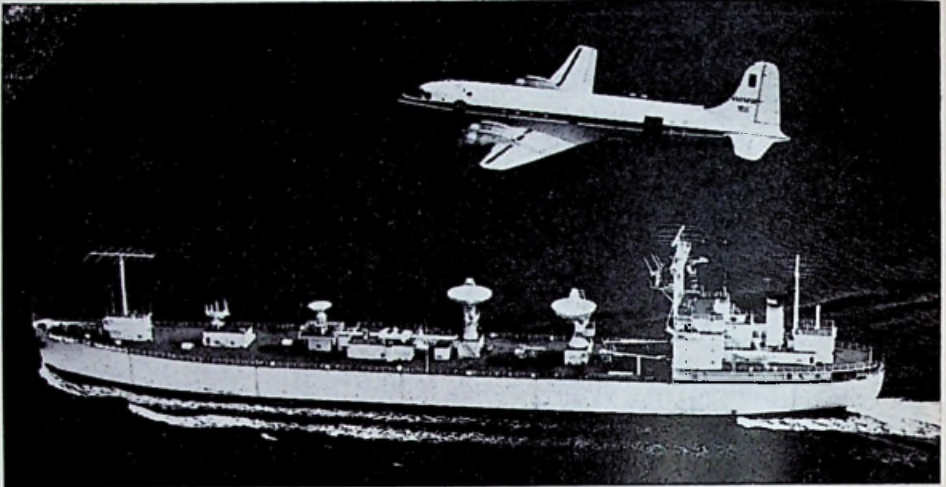
Kort en goed, hier zijn volledige televisiemogelijkheden aanwezig om de leerlingen te kunnen leren „droog-

zwemmen”, zonder dat daarbij het daagse televisiebedrijf enige storing ondervindt. Om de zaak zo echt mogelijk te maken, ontbreken zelfs kleeden- en schminkkamers voor eventuele artiesten niet.

Vanzelfsprekend is deze op zich zelf vrij kostbare installatie gedurende de weekeinden en ook des avonds voor de opleidingen niet in bedrijf en daarom ligt het voor de hand dat men deze gelegenheid heeft aangegrepen om hiervandaan nieuwsdiensten enz. uit te zenden, temeer omdat men toch rechtstreeks met het videoschakelcentrum is verbonden.

Men heeft tot dat doel zelfs een hele batterij telexen opgesteld en men hoopt nu maar dat de omroepverenigingen niet verder op deze oefenruimte beslag zullen leggen. Wel zal de NTS in staat zijn uit de grote studio zelf uitzendingen te verzorgen, waar ruimte is voor twee sets. Wij hoorden verder nog dat De Bilt zijn eigen video-kabel krijgt, zodat aan de opnamecamera ter plaatse de weerkaarten zullen worden getoond. Op die manier hoopt men mooier verzorgde weerkaarten en vaker herhaalde weerberichten te krijgen.

DE FOTO: De bijzondere mooie regiekamer met vele moderne snufjes,



Nieuwe verschijning op de wereldzeeën: HET MAANSCHIP

Zie hier de USNS Vanguard, een van de drie maanschepen, door de afd. Quincy van General Dynamics uitgerust met een machtig aantal antennes en zeer nauwkeurig werkende elektronische installaties voor radionavigatie (om de juiste positie en snelheid van het schip zelf te bepalen); microgolfspeilers voor het bepalen van positie en snelheid van ruimtevoertuigen t.o.v. de positie en snelheid van het schip; een computer voor het berekenen van de gegevens, die nodig zijn voor het richten van de radarantennes, zenders en ontvangers voor communicatie. De foto werd gemaakt tijdens een proefvaart; het vliegtuig is daartoe uitgerust met speciale apparaten waarmee men alle voorkomende radiosignalen kan simuleren, zoals die door ruimtevoertuigen worden veroorzaakt. Een en ander dient als voorbereiding voor het Apollo project (bemande vlucht naar de maan), waarbij maanschepen een belangrijke rol zullen spelen.

OPLEIDINGSCENTRUM

(Vervolg van blz. 883)
En dan de cursussen zelf. We moeten voorop stellen dat men sedert 1962 deze cursussen in het kasteel Groeneveld heeft gegeven. Door de ligging en de afwezigheid van genoemde apparatuur kon men hiermede niet doorgaan, vandaar deze inrichting die naar wij hoorden ruim twee miljoen gulden heeft gekost.

De opleiding voor regisseur-producent is door de omroepverenigingen uitbesteed bij de NTS; de totale duur is ca. 7 maanden, waaronder een productieperiode van 5 weken is begrepen. Daarnaast is er een technische opleiding; voor de klanktechnicus van de NRU en bedieningstechnicus van de NTS, waarbij registratie van zowel geluid als beeld en film zijn betrokken. De kandidaten voor deze cursus, die ca. 10 maanden duurt, bestaat voornamelijk uit nieuw geselecteerd personeel in de leeftijd van 20...25 jaar met een HBS of Mulo-B-opleiding. Voor de film-montage-technici duurt een opleiding ca. 6 maanden.

Voor het technische personeel, dat met de zorg voor de apparaten wordt belast (installatie en onderhoud), is een ondergrond van HTS-elektrotechniek vereist; ofschoon uit de aard der zaak ook bezitters van NERG-diploma's welkom zijn. Deze applicatie-cursus duurt 6 maanden bij full-time dag-onderwijs.

Tenslotte is er nog een cursus van 4½ maand voor de cameramensen en de lampenisten, die dan tevens een arbeidscontract van één jaar krijgen. De vereiste ondergrond bestaat uit een algemene ontwikkeling plus een gericht onderwijs in foto- of filmtechniek. De snor die zo menig cameraman siert, blijkt niet te zijn voorgeschreven. Dat men met deze cursussen niet alles kan omvatten staat vast, maar men heeft met deze aanpak bewezen uit het experimentele stadium te zijn getreden. We kunnen echt wel zeggen, dat deze opleidingen nodig zijn en hebben veel waardering voor de wijze waarop men hier is te werk gegaan.

DR. BLAN

Voor de geluidsjager

Van N.V. NAHO, Amsterdam ontvingen wij een monster van een nieuw artikel, dat onder de naam „Dry-Splice” in de handel wordt gebracht. Het betreft hier een kaartje met 18 strookjes zelfklevende band voor het monteren en aan elkaar plakken van geluidsbanden. De specialiteit van deze inderdaad zeer handige strookjes is gelegen in het gemak van het opbrengen op de over 45° doorgesneden bandeinden en in het feit, dat men niet zelf met de schaar een stukje van een rolletje behoeft te knippen. Gelijk dit met het bekende wondverzorgingsmateriaal uit 't EHBO doosje het geval is, trekt men het over de helft van de klevende zijde opgebrachte papiertje weg, waarna men het strookje meteen op het ene bandeinde kan drukken, waarna men het tweede papiertje wegtrekt om het andere bandeinde vast te kunnen hechten.

Gebleken is, dat de geringe dikte van het „Dry-Splice” de goede bandgeleiding langs de kop niet beïnvloedt en het spreekt vanzelf, dat de hechting zeer sterk is.

HI-FI NORMEN (Vervolg van blz. 881)

De niet-technische klant zal hierdoor ongetwijfeld worden geïmponeerd; want de folder vermeldt niet, dat in die norm de minimum eisen zijn gesomd en dat die zo ongeveer gelijk zijn aan de waarden, die men kan meten aan de huis-tuin-en-keuken apparaten, waarvan de kwaliteit even boven de middelmaat ligt. Hoe de verschillende waarden moeten worden gemeten, staat niet in DIN 45500, d.w.z. er wordt telkens verwezen naar andere normbladen, waarin de betreffende meetmethoden worden beschreven. Vele daarvan wijken af van de in andere landen geldende normen. Voordat we de specificatie van apparaten uit verschillende landen rechtstreeks met elkaar zullen kunnen vergelijken, moet e.e.a. eerst internationaal worden genormaliseerd.

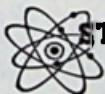
RB FORUM (Vervolg van blz. 826)

werking op het net is het niet mogelijk de beeldbuisgloeidraad via een weerstand op de 12 volt aan te sluiten, gezien de gloeistroom n.l. veel hoger is dan van de originele beeldbuis. Het gevolg is dat de voedingstransformator en de cel te heet worden. Al met al geen plezierige ervaring!

Rotterdam-24

G. J. v.d. WERF

Speciaal artikelen bij:



STUUT & BRUIN

ELDORADO VOOR DE AMATEUR!

o.a. de bekende communicatie-ontvangers:

JR 101 (9R59)

4 banden
540 kHz - 30 MHz
met enkele en dubbele
bandspreiding
3,5 en 7 MHz afleesbaar
op 5 kHz
Gevoeligheid: 10 µV
Q-multiplier BFO, ANL
Output 1,5 watt
8 buizen en S-meter
in prachtige metalen kast
Luxe uitvoering

Slechts f 475,—

JR 102 (JR60)

5 banden
540 kHz - 30 MHz
met 2 m-conv. 142-148 MHz
Bandspr. op alle banden
40 en 80 MHz op 5 kHz
afleesbaar
Gevoeligheid: 3 µV
Q-multiplier BFO
Gatedbeam (FM) ANL.
CW - SSB ontv. S-meter
Crystal marker oscillator
14 buizen - 1 diode
Luxe metalen kast

Slechts f 625,—

Schuifpotentiometers

mono en stereo - alle
courante waarden!

Mono f 12,60

Stereo f 16,80

(lin. en log.)

Stereo potentiometers

alle waarden - ook 10 kΩ

Lin. f 3,70 - Log. f 3,90

Toerentelmeters (1 mA)

240° (60 mm) f 52,50

(80 mm) f 56,—

TELEFOON 60 49 93

GIRO 283062

PRINSEGRACHT 34

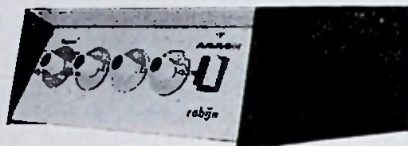
DEN HAAG

2 x 10 watt stereo transistorversterker „ROBIJN-STEREO“

Compl. gemonteerde gedrukte bedrading - Afm. kast 32 x 26 x 10,5 cm - Ingangen v. kristal PU, dyn. PU, radio, micr. en magnetofoon - Freq. karakt. recht 20...20.000 Hz (± 3 dB) - Vorming bij 10 watt en 1000 Hz $< 0,7\%$ - Gekoppelde klankregelaars - Klasse B eindtrap - Uitg. imp. 4...16 Ω - Bouwdoos f 298,-
- Kast f 39,50 - Bouwmap T-3 f 2,50



BOUWDOOS 10 WATT TRANSISTOR VERSTERKER „ROBIJN“



Prijs bouwdoos inclusief kast f 168,-

Frequentiearakteristiek: 20 Hz...20 kHz.
Luidspreker impedantie van 4...15 Ω .
Klankregeling: laag (bij 100 Hz) +10 tot -14 dB; hoog (bij 10 kHz) +15 dB tot -14 dB.
Ruis- en bromniveau bij open volumeregeelaar -67 dB.
Afmetingen kast 30 x 20 x 9 cm.
Bouwmap T-2 f 2,-.



DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

AUTO-ELEKTRONICA

door H. HINLOPEN

Een 96 pagina's tellende en voor Nederland geheel nieuwe uitgave met praktische schakelingen en de uitgebreide toepassingsmogelijkheden daarvan op het gebied van de elektronica in de automobieltechniek.

Ontstoring - universele acculader - wisselstroom dynamo's - automatisch parkeerlicht - controlesysteem voor de achterlichten - transistor omvormers en -toerentellers - capacatieve- en transistor ontstekingen - enz. enz.

Een uitgave, die niet alleen bestemd is voor de privé-autobezitter, maar die ook van belang is voor garages en service-stations.

96 pag.'s - 80 tekeningen en 20 foto's
Bestelnummer 1071 Prijs f 6,50

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandel
en radio-onderdelenhandel

De Muiderkring n.v.

BUSSUM





Wij verklappen U
het 60 jaar oude geheim
van Tungram:

betrouwbaarheid

TUNGSRAM



betrouwbaarheid in het leveren van
hoge kwaliteit electronische buizen en
beeldbuizen en vele andere produkten.
betrouwbaarheid is een service die
haast spreekwoordelijk is.
vandaar: gebruik Tungram

N.V. Gloeilampenfabriek "Radium", De Regenboogstraat 12
TILBURG, telefoon (04250) 22550-22551, telex 56133



VOORTREKKER
natuurlijk pijptabak



Lichte, geurige pijptabak. Gemaakt uit echte
Java-, Maryland- en vele andere tabak-
soorten. Om 'n eerlijke heerlijke pijp te
roken. Voortrekker natuurlijk pijptabak. f 1,25.

NIEMEYER TABAK
SINDS 1819



TRANS-ARABIAN PIPE LINE COMPANY

heeft op een pompstation aan de olieleiding in SAOEDI ARABIË
een vacature voor een ervaren

SENIOR RADIO TECHNICIAN

voor het onderhouden en repareren van de radio-, telex- en telefoon-communicatieapparatuur (zenders, ontvangers, afstandsbediening, antennepark).

Diploma „NERG-radiotechnicus“ met 4 jaar ervaring (of „NERG/VEV radiomonteur“ diploma met langere ervaring) en een goede beheersing van de Engelse taal, zijn nodig.

Uitzending vindt plaats zonder gezin. Verlof in Nederland gedurende vier weken per jaar. Huisvesting en recreatiemogelijkheden in Saoedi Arabië zijn goed.

Indien u belang stelt in een interessante werkring overzee, nodigen wij u uit telefonisch of schriftelijk een sollicitatieformulier aan te vragen bij de Personeelsafdeling van Aramco Overseas Company, Laan van Meerdervoort 55, Den Haag (tel.: 070 - 39 98 80; toestel 376).



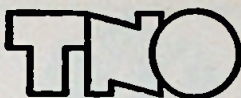
die zal worden belast met de verzorging van een van haar tijdschriften op elektronisch gebied.

FREE-LANCE REDACTEUR

die zal worden belast met de verzorging van haar tijdschriften op elektronisch gebied.

Zij, die menen hiervoor in aanmerking te komen en een ruime kennis van / respectievelijk belangstelling voor de audio-techniek hebben, worden verzocht hun schriftelijke sollicitaties met vermelding van uitvoerige gegevens te richten aan de Directie van De Muiderkring N.V., Nijverheidswerf 21, Bussum. Op de envelop s.v.p. vermelden „AUDIO“.





MEDISCH-FYSISCH INSTITUUT

In onze groep PROTHESEBESTURING, die werkt aan een geavanceerd
peurwerkprogramma, teneinde gehandicapten te laten profiteren van
de nieuwste technische ontwikkelingen, is een vakature voor een

ERVAREN ELEKTRONICUS

die belast zal worden met het onder supervisie ontwerpen van speci-
fieke, veelal regeltechnische, elektronische schakelingen, waarbij de
miniaturisatie uiteraard een grote rol speelt.

Wij denken aan een medewerker, die gezien de gevraagde ervaring
tussen 25 en 30 jaar oud is en wiens kennisniveau kan blijken uit een
diploma HOGER ELEKTRONICUS (PBNA of dergelijke); HTS (e), etc.
Sollicitaties aan genoemd instituut, Da Costakade 45, Utrecht, tele-
foon 030 - 3 51 41, toestel 303.

NEDERLANDSE BEELDBUIZENFABRIEK **N.B.F.**

Dorpsstraat 41-43 - MIJDRECHT
Telefoon (0 2979) 3093

**Beeldbuis-vernieuwing betekent een
nieuwe beeldbuis voor halve prijs
met dubbele garantie.**

AW43-80	bruto	f 75,-
AW43-88	bruto	f 75,-
MW43-69	bruto	f 75,-
MW53-20	bruto	f 110,-
MW53-80	bruto	f 110,-
AW53-80	bruto	f 110,-
AW53-88	bruto	f 110,-
AW59-90	bruto	f 110,-
MW61-80	bruto	f 165,-

Radarbuizen en andere speciaalbuizen
op aanvraag.

Zéér hoge handelskorting (tot 40 %)

Levering franco, oude buis franco in-
zenden.

Leverancier van radarbuizen voor de
Rijksluchtvaartdienst (Schiphol).

Inkoop v.defecte beeldbuizen (90° en 110°)

Depot voor 's-Gravenhage e.o.:

Fa. Wébé, Acacialaan 4, Rijswijk
Tel. 070 - 98 86 87

NORDMEUDE

KOELRAD N.V.

*Mij. tot verkoop van tech-
nische merkartikelen, impor-
teur van NORDMEUDE en
BECKER.*

*Bij onze technische Dienst
te Vlaardingen is plaats voor*

Autoradio-specialist

*Vertrouwd met alle voorko-
mende reparaties van getran-
sistoriseerde apparaten.*

*Wij bieden de juiste man een
prettige, interessante werk-
kring met uitstekende
perspektieven.*

*Sollicitaties gaarne aan ons
hoofdkantoor, Kleine Gart-
manplantsoen 21, Amsterdam,
tel. 22 26 78 afd. Pers. Zaken.*



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Bij de TECHNISCHE DIENST van de afdeling LUCHTVERKEERSBEVEILIGING van de RIJKSLUCHTVAARDIENST kunnen ter standplaats Amsterdam (Sloten) worden geplaatst een

TECHNICUS

vac. nr. 6-5195a/7670

voor het verrichten van controle-, afregel-, herstel- en onderhoudswerkzaamheden aan communicatie-apparatuur.

Vereist: diploma LTS Elektrotechniek en diploma radiomonteur NERG.

Leeftijd: tot ca. 35 jaar.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring tot max. f 747,- per maand, met eventuele uitloop tot max. f 822,- per maand.

alsmede een

TECHNICUS

vac. nr. 6-5195b/7670

voor het onderhouden, revideren en afregelen van radarapparatuur.

Vereist: diploma LTS Elektrotechniek en diploma radiomonteur NERG. Studie voor het diploma radiotechnicus NERG strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: tot ca. 35 jaar.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring tot max. f 822,- per maand, met eventuele uitloop tot max. f 922,- per maand.

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

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

ORANJEKALENDER 1967

Fraaier dan ooit is de 20e (kroonjaar) kalender voor 1967 van Pro Juventute. Vele, niet eerder gepubliceerde, kleurenfoto's van de leden van het Koninklijk Huis sieren de kalenderbladen.

De opbrengst van deze jaarlijkse kalenderactie komt ten goede aan kinderen in moeilijkheden. Het mag bekend worden geacht dat de vereniging Pro Juventute probeert die kinderen te helpen, in samenwerking met de ouders en met eerbiediging van hun levensovertuiging.

Er is ook een op buitenlandse relaties afgestemde kalender verkrijgbaar. Deze heeft een viertalig kalendarium (Engels, Frans, Duits, Spaans) terwijl de foto-onderschriften in het Engels zijn.

Verkrijgbaar bij alle verenigingsafdelingen of bij het landelijk besteladres: Kalenderactie Pro Juventute - Postbus 7107 - Amsterdam, tel.: (020) - 79 09 49 à f 3,50 (verzendingkosten f 0,40). Giro 51 74 00.



N.V. DIODE



HILVERSUM-UTRECHT

Voor spoedige indiensttreding gevraagd:

CHEF WERKPLAATS

Voor de produktie van:

- elektronische meet-, regel- en voedingsapparatuur
- vermogens gelijkrichters
- transformatoren tot enkele honderden kVA's
- gelijkrichter stacks
- ingegoten elektronische bouwstenen

De veelzijdigheid van de functie vereist naast leiderscapaciteiten een brede ervaring op elektro-technisch gebied, alsmede een theoretische kennis op U.T.S. en/of Radiotechnicus niveau.

Sollicitaties schriftelijk te richten aan Emmastraat 36a, Hilversum.



N.V. DIODE



HILVERSUM-UTRECHT

Voor onderstaande afdelingen zoeken wij bekwame medewerkers:

- a FIJN ELEKTRONISCHE MONTAGE**
- b TRANSFORMATOREN PRODUKTIE**

In de onder a genoemde afdeling is ervaring met transistor en diode montage op gedrukte bedradingen gewenst.

Voor de onder b genoemde afdelingen zoeken wij behalve een ervaren voorman, ook jongere medewerkers die handig en nauwgezet zijn.

In verband met de ingebruikneming van ons nieuwe bedrijf op het Kanalen eiland te Utrecht is het van belang dat onze toekomstige medewerkers in Utrecht of omgeving wonen.

Sollicitaties schriftelijk of telefonisch richten aan ons kantoor te Hilversum, Emmastraat nr. 36A - telefoon 02950 - 1 41 21 of 4 49 97.

bij de afdeling omroep en televisie kunnen worden geplaatst

a. enige radiotechnici

die tewerkgesteld zullen worden bij het Omroep- en Televisie-zenderbedrijf. Ervaring op zendertechisch gebied strekt zeer tot aanbeveling.

b. enige radiotechnici

voor werkzaamheden op het gebied van nieuwbouw, onderhoud en revisie van straalverbindingsapparatuur.

c. een meettechnicus

die zal worden belast met het verrichten van gespecialiseerde metingen aan TV- en FM-zenders.

De standplaats voor de onder b en c genoemde functionarissen is 's-Gravenhage, van waaruit zij de werkzaamheden die over het gehele land verspreid liggen, zullen verrichten.

Vereisten voor a, b en c:

naast het diploma MULO of L.T.S. het diploma Radiotechnicus NERG of gelijkwaardige opleiding.

Salaris:

voor a, b en c afhankelijk van ervaring en leeftijd, variërend van f 541,- tot f 1182,- bruto per maand (de genoemde bedragen zijn inclusief de huurcompensatie).

Een vakantietoeslag van 6% van het bruto jaarloon.

Reis- en verblijfkosten volgens Rijksregeling.

Gehuwde werknemers worden eventueel in de verhuiskosten tegemoetgekomen.

Goede sociale voorzieningen.

Schriftelijke sollicitaties aan de Centrale Directie der PTT, bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.



TEMPOFOON BETROK NIEUW BEDRIJFSPAND

Sedert enkele weken heeft importeur Tempofoon te Tilburg een nieuw pand aan de Kapitein Halterasstraat nr. 8 betrokken, welke voor deze firma belangrijke feit door omstandigheden helaas niet met feestelijkheden gepaard kon gaan.

In het nieuwe gebouw is een showroom opgenomen, waarin een keur van artikelen op geluidswaergevinggebied van Shure, Radford, Ferrograph, Telewatt, Garrard, SABA, Celestion en Sansui op doelmatige wijze kan worden gedemonstreerd. Door de mogelijkheid van een toename van de dienstverlening is de positie van Tempofoon als importeur van WW waergeving-apparatuur in een zeer gunstig stadium gekomen, waarmede we deze onderneming, waarvan het telefoonnummer ongewijzigd bleef, veel geluk wensen.

ELECTRONIC IMPORT IN EEN NIEUWE BEHUIZING

Ook de importeur van de bekende Brenell magnetofoon dekken, Eico,

B en K, Tes en Centrad meetinstrumenten, Solotone, Teppaz, Velectra, Riem a.f. apparaten, luidsprekers, Astatic en Meazzi microfoons e.d. heeft een groter en ruimer onderdak gevonden en wel in de Kerkstraat 13 te Velp. De onder het telefoonnummer 0 8302-23385 te bereiken onderneming mag zich verheugen in een toenemende afname van de gevoerde produkten, welke afzet door de verbetering van de huisvesting alleszins een vergroting zal ondergaan.

FIRMA BRANDSTEDER BREIDT UIT

Een alleraardigste aankondiging van een adreswijziging in de vorm van een familiefotoalbum ontvingen wij van de importeur van Sony, de fa. Brandsteder, welke sedert 1 september aan de Parnassusweg 210-214 te Amsterdam is gevestigd. Deze ambitieuze onderneming, thans bereikbaar onder telefoonnummer 76 09 22, heeft sedert mei 1961 zorggedragen voor een gestadige groei van dit Japanse produkt in Nederland, hetgeen op de jongste Fiarex zijn weerspiegeling vond.

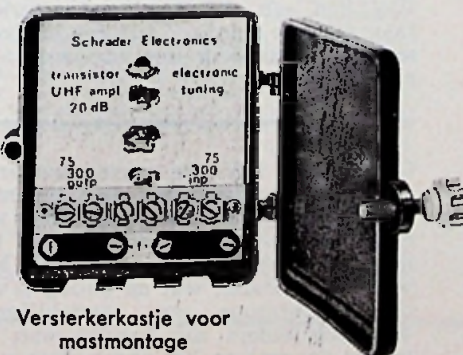
SCHRADER ELECTRONICA

BRENGT ALS EERSTE EEN TRANSISTOR ANTENNEVERSTERKER MET ELEKTRONISCHE AFSTEMMING VOOR DE UHF BAND

Tevens geschikt voor ontvangst van kleuren TV - Uitgevoerd voor mastmontage

Thans is het mogelijk om met één versterker alle te ontvangen UHF zenders van kanaal 21 t/m 60 te versterken, waardoor een beter beeld wordt gegarandeerd.

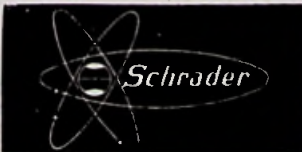
Geschikt voor alle soorten antennekabel.



Versterkerkastje voor
mastmontage

- Techn. geg. UHF regelversterker, type RB 45; verst. 17-20 dB; ruisget. 4-6 Kto; bandbr. 20-30 MHz.
Prijs incl. voed.- en reg.eenh. f 198,- br.
- Techn. geg. UHF versterker met vaste afstemming op drie naast elkaar liggende kanalen, type KB 45; verst. 18-20 dB; ruisget. 4-6 Kto; bandbr. 20-30 MHz
Prijs incl. voedingseenheid f 125,- bruto
- Techn. geg. VHF breedband versterker, type B 123; verst. 16 dB; ruisget. 5 Kto; breedband 30-230 MHz.
Prijs incl. voedingseenheid f 125,- bruto

Wilt u hier meer van weten? Bel of schrijf ons voor nadere gegevens. Wij demonstreren dagelijks!



electronica MEET- EN REGELTECHNIEK

Fabriek: Ternatestraat 1 - Amsterdam-(O.)
Postbus 4083 - Telefoon (020) 94.42.85

Nieuwe elektronische produkten

NIEUWS VAN AMROH

Uitvoerige en veelvuldige gegevens van het leveringsprogramma van Amroh worden ons regelmatig toegezonden, waaruit weer enkele opvallende noviteiten in het oog springen. Zoals reeds eerder vermeld is de transformatorproduktie met een geheel nieuwe sluitende reeks typen uitgebreid, welke deels aanpassen aan de moderne gelijkrichters en deels wenselijk waren i.v.m. de toenemende toepassing van transistoren. Interessant zijn de voedingen P30W en P60W, welke een groot aantal variaties in de te gebruiken gelijkrichters toelaten en welke verschillende spanningen en stromen kunnen afgeven.

Van de P60W kan zelfs 50 V spanning 2 A worden betrokken!

Het programma uitgangstransformatoren kent thans ook de U70U, een Hi-Fi uitgang voor buizenversterkers met een vermogen tot 45 W PA en 20 W Hi-Fi.

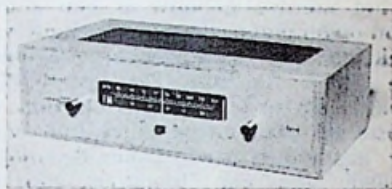
Uit de voedingstransformatoren reeks noemen we de PC45-60N, PC100N, PC75-100 en de PC100-140, voor een voedingsspanning van ca. 250 V bij resp. 60-75-100 en 140 mA bij bruggeleijkrichting. De PC100-140 kan nog 320 volt gelijkspanning onder volle belasting afgeven.

Verder is bekend dat het assortiment transistoren een volledige serie omvat, welke voordelig in prijs liggen, getuige de advertenties. Daarnaast heeft Amroh de vertegenwoordiging van RFT buizen, welke een sterk concurrerende positie innemen.

Als vertegenwoordigers van Fenlow kregen wij van Amroh fraaie brochures van de serie 2000 amplificers voor toepassing in analoge meetinstrumenten, rekenmachines, servo-systemen e.d. Een prachtig instrument is de digitale spanningsmeter 301-A, welke een nauwkeurigheid van 0,01 % op het gelijkspanningsgebied aan de dag legt. De ingangs impedantie is groter dan 10.000 M Ω dankzij de toepassing van FET's.

Konden wij in RB juni 1966 blz. 480 vermelden welke gunstige resultaten men kan bereiken met het CRC 2.26 tegen krakende contacten e.d., thans blijkt dat Amroh ook hiervan de vertegenwoordiging heeft.

De afbeelding tenslotte toont de FM afstemmer T40 voor het gebied van 87...100 MHz, geschikt voor monorale en stereo uitzendingen. Voor een 26 dB signaal/ruis verhouding is de gevoeligheid 1,25 μ V.



Bij 2 μ V is de begrenzer reeds werkzaam. Bij 8 μ V is de AM onderdrukking groter dan 40 dB, bij een frequentie van 22,5 kHz is de a.f. uitgangsspanning 600 mV. De vervorming bedraagt 1,5 %, voorwaar mooie waarden voor zulk een aardig apparaat.

Philips breidde haar programma elektronische meetapparaten uit met een compacte, draagbare transistor l.f. generator. Het uit batterijen gevoede instrument is bijzonder geschikt voor het meten van versterking, distorsie, frequentie-karakteristieken van l.f. versterkers en algemene toepassingen in het audiofrequentiegebied. Als oscillator is in deze generator een nieuw type brug van Wien opgenomen. Het probleem van de bij transistorschakelingen voorkomende lage impedanties is opgelost door toepassing van een differentiaal-versterker. Door gebruik te maken van een laagvermogen thermistor is een constante amplitude bereikt.

C. N. Rood N.V., de vertegenwoordigers o.a. van Schaffner koellichamen voor halfgeleider e.d. stuurde ons van deze fabrikant een fraai verzorgd nomogram, waaruit onmiddellijk kan worden afgelezen wat de daling is van de temperatuur van verschillende warmtegeleiders als functie van de lengte (in cm) en het opgenomen vermogen in de transistoren en dioden (in watt).

Dit nomogram geeft eveneens de correcties aan voor de verschillende standen waarin de warmtegeleider kan worden gemonteerd alsmede voor de diverse oppervlaktebehandelingen.

BOEKBESPREKING

Elektronik in der Autotechnik Band 1 en 2 door R. Busch. Uitg. Kraftband Verlag Walter Schulz, Bad Wörishofen, W.-Duitsland.

Deel 1 DM 22,40 en deel 2 DM 28,60.

Deze beide boeken, die tezamen ruim 650 blz. en 680 afbeeldingen omvatten, bieden een uitgebreid overzicht van de toepassing van elektronische apparaten bij het testen en afregelen van automobielmotoren.

Band 1 is in wezen een leerboek voor elektronica; de speciale voor het testen van motoren geschikte meetinstrumenten komen slechts hier en daar aan de orde. Beschreven worden onder meer de volgende onderwerpen: transformatoren, weerstanden, elektronenbuizen, de KSO, halfgeleiders enz. Zelfs een complete beschrijving van de productie van transistoren ontbreekt niet.

Aan het slot van dit eerste deel zijn een aantal prinscheschema's van elektronische schakelingen voor toepassing in de auto gegeven, namelijk: toerenteller, transistorspanningsregelaars, transistorontsteking en knipperlichtschakelingen. Gesteld mag worden dat dit eerste deel in wezen weinig nieuws oplevert voor hen, die reeds goed bekend zijn op het gebied van de elektronica.

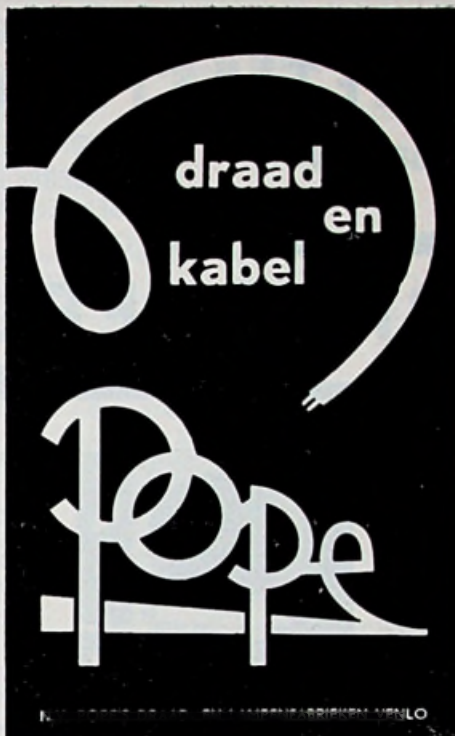
Met Band 2 is dit anders; dit deel, dat als ondertitel vermeldt: „Elektronische Prüfgeräte für die Automobilwerkstatt in Aufbau und Anwendung“ bevat een schat van gegevens voor het controleren van de elektrische installatie van de auto en het testen van verbrandingsmotoren. Naast een overzicht van de diverse voor deze werkzaamheden toegepaste meetinstrumenten, wordt uitvoerig ingegaan op het meten en controleren met behulp van deze apparaten.

Beschreven worden o.m. het afstellen en controleren van de ontsteking (ook: oscillogrammen), de controle van de diverse verroegingsmechanismen, het afstellen van de carburateur, enz.

Voor wat de elektronische apparaten voor het testen van de auto-installatie betreft, dient men geen complete schema's van de verschillende meetinstrumenten te verwachten; slechts voor zover dit van direct belang is voor het gebruik van het apparaat wordt iets uitvoeriger op de bouw ingegaan.

Hoewel deze beide boeken in eerste instantie bedoeld zijn voor de vakman — i.c. de auto-elektricien (of moeten we reeds spreken van de „auto-elektronicus“? — bevatten ze ook voor de met elektronica bekende automobilist een groot aantal nuttige gegevens. A. van 't Riet.

Grundkurs der Regelungstechnik door Dr. Ing. Ludwig Merz. 150 pag's 2e druk DM 14,80 Uitgeverij: R. Oldenbourg Verlag - München. Deze basis cursus regeltechniek is gesplitst in een praktisch en een theoretisch gedeel-



UTRECHT : T. H. O. Romal
Plompelorengracht 12
Telefoon 180 41

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

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

te. Het praktische gedeelte bevat vrijwel geen wiskunde, en geeft de lezer een overzicht van diverse regelsystemen. In het theoretische gedeelte wordt eerst een korte samenvatting van de theorie van de differentiaalvergelijkingen gegeven. Daarna wordt uitvoerig ingegaan op sprongfuncties. Zowel het praktische als het theoretische gedeelte bevatten talrijke voorbeelden. Daardoor wordt de lezer in staat gesteld zich grondig in te werken. Om de uiteenzettingen te kunnen volgen is uiteraard een goed kennis van de hogere wiskunde vereist. Al met al een interessant boek! A. J. D.

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.

ook U kunt nu zelf Uw MEETINSTRUMENT BOUWEN

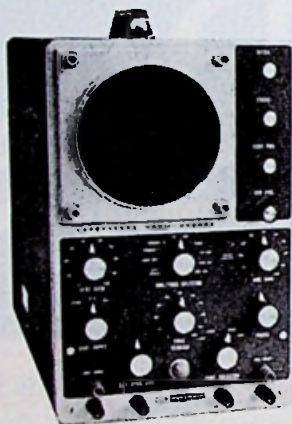
waarom?

- DOORDACHTTE KONSTRUKTIE
- UITGEBREIDE HANDLEIDING MET BOUWTEKENINGEN EN AFREGELVOORSCHRIFTEN

uw voordeel?

- GELD • KENNIS • ONTSPANNING •

PRIJSVERLAGING!

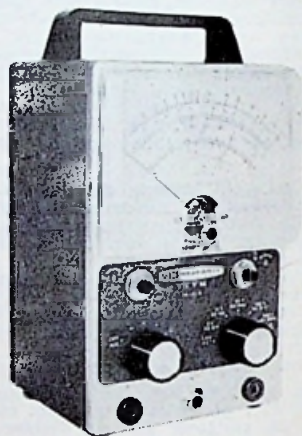


IO - 12E

OSCILLOSCOOP

* **f 449,-** bouwset
(Bfrs 6.990,-)
bedrijfsklaar f 590,-

ENKELE GEGEVENS: Vert. Versterker: 0,025 V/inch. Freq. bereik: 8 Hz - 5 MHz. Tijdbasis: 10 Hz-500 kHz in 5 ber. Speciale tijdbasis: instelmogelijkheid voor het automatisch controleren van b.v. 1/2 lijn- of rasterpuls van TV ontvangers. (Oude prijs: f 530,- bouwset)

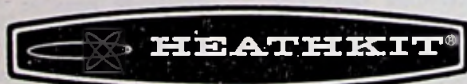


IM - 11D

BUISVOLTMEETER

* **f 149,-** bouwset
bedrijfsklaar f 197,-

ENKELE GEGEVENS: Wissel- en gelijkspanningsmeting in 7 bereiken van 0-1500 V. Weerstandsmeting van 0-1000 MΩ. Ingangsimpedantie: 11 MΩ. (Oude prijs: f 165,- bouwset)



* **Prijsverlaging gedurende november en december**

n.v. inelco s.a.

A J Ernststraat 801. Amsterdam Tel 421722
Rue de l'Hopital 20-24 Brussel Tel 112220

„Radio Marco”

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

Haarlem

- STEREO PICK-UP VERSTERKERS** 2 × 4 watt f 88,-; 2 × 7½ watt (luxe uitvoering) f 225,-
MONO VERSTERKER 30 WATT voor meerdere microfoons en Pick-Ups
of gitaren met mengmogelijkheid f 295,-
ACOUSTISCHE BOX met 6 watt luidspreker, 1e kwaliteit f 49,-
MULTITRON-COMMUNICATIE-ONTVANGERS. Fabrieksnieuw, volle garantie,
prima service
JR 103-200: 4 bereiken 31 MHz - 540 kHz; 7 buizen, bandspreiding op de amateur-
banden, BFO, S-meter, Storingsbegrenzer f 375,-
JR 101-9R59: Als boven maar met variabele selectiviteit, 9 buizen, Q-multiplier .. f 450,-
JR 60-102 : Als boven, maar met 14 buizen en extra 2-meterband f 675,-
MEGATRON: 3 banden speelblok f 1,95; m.f. trsf. 472 kHz f 1,95 p. stel. duo C f 0,95
prima voor de superhet UN-8.
VERHUIS-TRANSF. v. inbouw 100 watt .. f 5,95; 200 watt .. f 6,95; 300 watt .. f 7,95
" " " in kast 1000 watt f 35,-; 1500 watt f 45,-; 2000 watt f 55,- (niet franco)
GELIJKR. CELLEN brug graetz. 25 V 0,25 A .. f 1,80; 1 amp. .. f 3,50; 1½ amp. .. f 4,75
2 amp. f 5,25; 3 amp. f 6,95; 4 amp f 8,25; 5 amp f 9,75
Losse celplaten 15 V-15 A f 2,95; 20 V-10 A f 4,95; 15 V-1¼ A f 0,65; 15 V-1½ A f 1,95
BRUGCELLEN compleet 50 V-25 A f 35,00
AFTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 A f 15,00
LUIDSPR. DOEK grijs, crème en bruin-crème per m2 (of veelvoud) f 12,50
RADIO EN TV BUIZEN beneden elke concurrentie.
UNIVERSEEL METERS EN INBOUWMETERS
alle bekende merken met garantie en volle service - Prijzen van f 7,95 - f 145,-
Postorder verzending door geheel Nederland. - Boven f 100,- franco (tenzij anders
vermeld) uitsluitend rembours of na giro- of bankstorting.

Wederom gevestigd te Velp:

IMPORTEURS VAN:

- BRENELL RECORDERS
- SOLOTONE VERSTERKERS
- CENTRAD MEETAPPARATEN



BOUWDOZEN

- B & K MEETINSTRUMENTEN
- FERRIVOX EN WEMAN LUIDSPREKERS
- TES VELDSTERKTEMETERS

Nieuw adres:

ELECTRONIC IMPORT N.V.

Meetinstrumenten — Geluidstechniek

Velp (Gld.)

— Kerkstraat 13

— Telefoon 0 8302 - 6164

**HOME
TRAINING
M.M.!**

BOUW AAN UW TOEKOMST!

Er moeten mensen komen voor wie „kennen” en „kunnen” één begrip is, werkers die weten aan te pakken!

De medewerkers van De Muiderkring, het Vormingscentrum voor Radio en Elektronica, die dagelijks de elektronica van dichtbij bestuderen en reeds gedurende 35 jaar het bekende tijdschrift RADIO BULLETIN verzorgen, hebben een vijftal schriftelijke cursussen opgebouwd, om u een maximum aan kennis, inzicht en rijpheid bij te brengen.

**RADIOTECHNIEK
TELEVISIESERVICE
MEETTECHNIEK
ZENDAMATEUR
ELEKTRONICA v. EEG-LABORANTEN**

Deze cursussen beogen een volkomen eigen en zelfstandige vorming. In wezen zijn zij één geconcentreerde inspanning van theoretisch weten en praktisch kunnen.



DE MUIDERKRING N.V.

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

Nijverheidsweg 17-19-21 - BUSSUM - Giro 83214

Telefoon (0 2959) 3 18 51 (4 l.)



Uniek voor Rotterdam !

Op 1 december 1966

O P E N E N

wij onze verkoop-afdeling elektronische artikelen voor de amateur, zelfbouwer en andere geïnteresseerden.

Wij zullen U een ruime keus kunnen aanbieden in:

- ELEKTRONENBUIZEN
- HALFGELEIDERS
- WEERSTANDEN
- CONDENSATOREN
- BOUWDOZEN
- MONTAGEMATERIAAL
- CHASSIS VOOR TV- EN RADIO-ZELFBOUW
- TUNERS
- ANTENNEMATERIAAL etc.

Openings-aanbieding:

Gedurende de maand december 1966 krijgen alle RB-lezers tegen inlevering van onderstaande bon bij eerste aankoop een korting van 10% op de gevoerde artikelen (ook per postorder).

VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM
TELEFOON 010 - 24 08 12 - 15 47 86 (bij Zwaanshals)
Bereikbaar met tramlijn 10 - 11 - 14 - 15 en 22.

BON!

Goed voor 10% bij eerste aankoop gedurende de maand december 1966

Naam _____

Adres _____

Woonplaats _____

RB

„t ELECTRONICA HUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020 - 12.27.83 - AMSTERDAM-W.
DE MEEST GESORTEERDE ANTENNEZAAK VAN NEDERLAND
Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

SONIM antennes, betere kwaliteit en toch voor lage prijzen. De fabriek geeft 5 JAAR GARANTIE en ze worden door ons goed verpakt verzonden.

SONIM 2 elem. Lopik kanaal 4 / 12,95
SONIM 3 elem. Lopik kanaal 4 / 14,95
SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geëloxeerd, zware aansluitdoos .. / 17,50
SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geëloxeerd, versterkt, extra zware aansluitdoos, stormbestendig / 22,50
SONIM 13 elem. UHF breedband kan. 21-60 / 15,50
SONIM 15 elem. UHF breedband kan. 21-60 / 17,50
SONIM 15 elem. UHF smalband kan. 21-37 / 17,50
SONIM 3 el. kan. 2 voor België en Oldenburg / 32,50
SONIM 4 el. kan. 2 voor België en Oldenburg / 37,50
SONIM FM dipool 87-108 MHz m. mastkleem / 6,50
SONIM FM 2 elem. 87-108 MHz / 14,95
SONIM FM 3 elem. 87-108 MHz / 19,50
SONIM FM 4 elem. 87-100 MHz voor optima stereo ontvangst / 24,50
SONIM 10 el. Brussel-Langenberg kan 8-9-10 X-reflector / 24,50
SONIM combi 2 el. kan. 4, 10 el. UHF compleet met filter / 35,—
SONIM combi 3 el. kan. 4 met hoekreflector v. UHF zeer gr. versterking, compl. m. filt. / 49,50
SONIM combi voor band III met UHF band V met filter / 29,50
SONIM raster voor UHF kan. 21-60, versterking 15 dB; de antenne voor lange afstand ontv. / 17,50
Kleuren TV antenne orig. Fuba Color-X ook voor zwart/wit
43 el. kan. 21-60 verst. 16 dB / 57,50
91 el. kan. 21-60 verst. 18 dB / 79,50
FUBA raster antenne v. UHF in orig. verpak. / 22,50

Super raster ant. zeer sterke uitv. met geh. duraluminium raster, gegar. corrosie vrij .. / 29,50
ELTRONIK (Robert Bosch) 15 el. UHF kan. 21-37 / 22,50
Raster 4 dipolen breedband kan 21-60; verst. 15 dB / 22,50

ANTENNE MATERIALEN

Lintkabel, vertind, 240 Ω per meter / 0,15
Schuimkabel, verzilverd, 1e kwal. 240 Ω p.m. / 0,45
Tuidraad, staal m. plastic per meter / 0,20
Coax kabel 60 of 75 Ω, per meter / 0,60
Afspanners voor lint of andere kabels, mast, hout of muur per stuk / 0,50
2-voudig / 1,—
3-voudig / 1,50
Tui kransen 3-voudig .. / 1,—
Tui kransen 4-voudig / 1,25
Tuidraadspanners / 1,—
Verlengmasten 125 cm met beugels, compleet / 6,50
Prikmasten met loden pan, gegalvaniseerd .. / 9,50
Muurbeugels v. masten tot 39 mm, per stel .. / 4,50
Extra zware muurbeugels, per stel / 12,50
Wisselfilters 240 Ω in en uit. Om VHF en UHF antenne over één kabel te voeren.
Boven- en onder-filter 240 Ω samen / 12,50
De nieuwste en kleinste SNEL INBOUW TUNER voor UHF, past in ieder toestel. Met schema en inbouw beschrijving; 2 transistoren AF139. Versterking 15 dB, ber. 460-860 MHz, geheel compl. met afstemknop, schakelaar, enz. / 65,—
Voor handelaren en reparateurs speciale prijs op aanvraag.
Schoorsteenbeugels met staakabel 3 1/2 meter, per stel / 9,50
5 meter, per stel / 10,50

ORMATU

Professionele UHF-converter met transistoren in modern uitgevoerd plastic kastje, geschikt voor IEDER TV-APPARAAT. Met 1/2 jaar fabrieksgarantie, super-gevoelig / 98,—
Bij aankoop van deze converter een antenne van / 22,50 gratis.
Op deze aanblijding géén handelskorting.
Dynamische microfoon tafemodel met standaard.
Norm. prijs / 35,—, bij ons / 15,75

LEVERINGSVOORWAARDEN

Postorders beneden / 5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen ALLEEN onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 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.
IEDER artikel wordt volledig gegarandeerd. Handelaren 10% korting.

DE ZAAK IS GEOPEND
VAN 9 TOT 6 UUR!
's-MAANDAGS GESLOTEN!

Kwaliteits transistor converter met 2x AF139. Versterking 15 dB, zeer ruïlsarm. Bereik 460-860 MHz, dus groter bereik dan de normale converter. Aan te sluiten op IEDER TV-apparaat. Door grote aankoop extra lage prijs / 62,50

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

AMSTERDAM-C.

TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643591

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

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

MAAK NU UW DRAAGBARE TV!!

Transistor TV chassis 110°.

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema f 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer met transistoren f 24,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 .. f 29,50. Afbuigjuk .. f 12,50

TOTAAL SLECHTS f 166,25

Zie RB juli 1965 voor beschrijving van ons bekende TV-chassis (mf-gedeelte transistor) met afschermkool

Chassis 1723 f 75,-
Chassis 1823 f 79,50

Set buizen voor chassis 1723 en 1823 (PL500 - PY88 - DY87 - PCL85 - PCL86 - PCF802 - PC92 - PFL200) f 35,-

Bedieningspaneel voor chassis 1723 en 1823 f 7,50

Afbuigspoelen v. bovenstaande chassis f 12,50

Combi-kiezers voor deze chassis met doorlopende afstemming UHF/VHF f 74,50

Idem met omschakelbare druktoetsen VHF/UHF f 64,50

UHF/VHF kiezers voor chassis 1723 f 60,-

Philips TV chassis, compleet m. buizen (zond. beeldb.) en bedieningsunit UHF/VHF f 185,-

Philips UHF tuner voor inbouw, m.f. 38,9 MHz, f 24,75

ULTRON CONVERTOR

met transistoren
2 x AF 139

Nieuwste model
slechts f 62,50

Transistor FM-tuner met afstemcondensator .. f 14,75

Silicium zenerdioden,
type 1005, 1006, 1008,
1010, 1012, 1015, 1/4 W f 3,75
type 1006, 1012, 1 W f 4,75

Maak zelf uw elektrische VENTILATORKACHEL

Dwars-stroom ventilator merk Lorenz, 220 V f 9,75

Verwarmingselement hierop passend, 2 x 1000 W met thermoschakelaar f 3,75

Netschakelaar met 4 toetsen f 1,-

TOTAAL SLECHTS f 14,50

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

Bij afname van 10 stuks
10% korting.

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,-

Beeldbuizen AW59/91 en AW47/91 met schoonheidsfout f 45,-, f 55,-, f 65,-

Beeldbuisen 41 cm 16AWP4, met schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbuizen met schoonheidsf. f 65,-

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

RECORDERBAND EMI-tape

15 cm DP 540 m f 11,95
18 cm N 360 m f 7,50
18 cm LP 540 m f 11,95
18 cm DP 720 m f 14,50
18 cm DP Sonocolor .. f 19,50

Losse spoelen
13, 15 en 18 cm f 0,75

Bandcassettes
13, 15 en 18 cm f 0,75

7-transistor radio groot model, MG en LG, m. auto-ant. aansluiting f 69,50

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

8 WATT TRANSISTOR VERSTERKER

Omschakelbaar voor 6 en 12 V. Compl. met 2 x AD150, 2 x AC126 en 1 x AC125 f 39,50

Papst aussenlaufermotor 1000/500 omw./min.; 38/19

cm/s bandrecordermotor. Directe aandrijving (capstan-drive) f 47,50

BANDRECORDER,

merk RHODEX, dubbelspoor, 3 snelheden, compl. m. band en losse speel. zonder micr. f 194,50

TRANSISTOREN

GFT22=OC71 f 0,50
GFT26=OC72 f 0,50
AC127-128 (paar) f 4,50
AC127-132 (paar) f 4,50
AC128 f 2,25
AD130 f 2,50
Diode 1N69 = OA85 f 0,50
AF116 f 2,-
AF118 f 4,50
AF121 f 4,20
AF124 f 2,75
AF125 f 2,75
AF126 f 2,75
AF127 f 2,75
AF139 f 5,-
OC169 f 2,-
TF78 f 1,75

AL ONZE TRANSISTOREN
WORDEN GEGARANDEERD !

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

met tooncorrectie, controlelampe en aan/uitschakelaar. Output ca. 5 watt. Buizen ECC83 en EL84

Prijs f 57,50
Dito voor stereo
(2 x ECC83 - 2 x EL84)
f 85,-

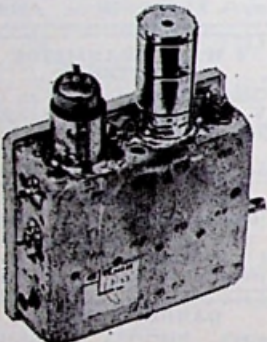
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

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

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



TV silicium gelijkrichtdiode E250/C500 = 250 V/500 mA f 1,95

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

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

Silicium-Zenerdioden
per stuk per stuk
f 3,75 f 2,25
Z-1 Z-8
Z-3 Z-10 OA126/12 V
Z-4 Z-12 OA126/14 V
Z-5 Z-15 OA126/18 V
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

AFY14A f 5,50
ALZ10A f 7,95

Siemens transistoren
TF78 = OC74 spec. f 1,50
Siemens transistoren en dioden
Fotodiode TP 50 f 3,50
Idem TP 51 f 6,50

Mesa transistor AF139 f 5,-
AF239 f 7,50
Transistoren
TF 80/30 = OC16 f 3,25
ATES transistoren
AC 134 = OC 71 f 1,25
AC 135 = OC72 f 1,30
AF 170 = AF 116 f 1,75
AF 172 = AF 117 f 1,75

Nieuwe koptelefoon met rubber oorschelpen, 2000 Ω f 5,75

Knop UHF tuner, bruin bakeliet f 1,25

100 V luidspreker transformator, 6 W - 5 Ω f 2,95

Stereo-potmeters 2 x 1 MΩ - 2 x 250 kΩ - 2 x 5 MΩ - 2 x 2,2 MΩ per stuk f 1,50

Ferriet U-kernen p.stel f 1,50

Draadweerstand 20 Ω - 4 watt per 100 stuks f 8,-

Uitgangstranf. EL95, 10 kΩ/5 Ω f 1,75

Rimlock buishouder (voor ECH42 enz.) f 0,15

Graetz kristal micr. nieuw in doos f 9,50

Onderzetspootjes voor TV -of radiokast, 20 of 35 cm lang; per set van 4 stuks f 6,50

Isophon luidspreker 15 x 21 cm, 4 W - 5 Ω f 9,50

Korting TV print, MF beeld en geluid f 9,50

Kastje van Braun Hobby flitscr (ledig) f 3,50

19-set koptelef. met dyn. microfoon 50 Ω f 6,50

ONZE ZAAK IS MAAN-DAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper. Voor postorders beneden f 10,- worden de verpakingskosten extra gerekend, f 0,50 per pakje.

Meetweerstand 1% - 0,5 W (E-12 reeks van 10 Ω t/m 1,5 MΩ) p.st. f 0,75

Draadpotmeters 200 Ω - 3W en 400 Ω - 3W p.st. f 1,25

Blok C's 40 μF - 90 V f 1,50

Blaupunkt printje met 2 x AF127, 1 diode, 12 div. R's 5 div. C's f 4,75

AEG vlakcellen
B60C400 f 2,75
B250C75 f 2,50
B250C100 f 2,75

Laagspannings elco's
2000 μF 15 V f 2,-
300 μF 35 V f 0,75
400 μF 3 V f 0,50
400 μF 10 V f 0,50
250 μF 3 V f 0,35
120 μF 15 V f 0,40
800 μF 50 V f 2,-

Synchroon triller, 6 V 6-pens, voor Becker autoradio f 6,50

PNP-transistoren
AC184 f 1,25
AC173/IV (SFT352) f 0,75
AC173/V, VI (SFT353) f 1,10
AD153 (SFT213) f 4,-
SFT308 f 1,30
AF195 (SFT357) f 1,95
Koelvin v. AC184/185 f 0,99
Diode AA131 (SFD112) f 0,29

NPN-transistor AC185 f 1,45

EXTRA SPECIAAL
Intermetall TRANSISTOREN
NF1 = ASY 12 } à f 1,25
NF2 = ASY13 } p. st.
NF3 = ASY14/1 } f 100,-
NF4 = ASY14/2 } p. 100 st.
NF6 = OC304/1
NF7 = OC304/2
NF8 = OC304/3 } à f 0,95
NF9 = OC305/1 } p. st.
NF10 = OC306/2 } f 80,-
NF11 = OC306/3 } p. 100 st.
NF12 = OC307
TV diode BYY37 600 mA p. st. f 2,25

Spuithussen
Kontakt 60 f 6,-
Kontakt 61 f 5,-
Spray 70 f 4,50
Spray 72 f 7,50
Spray 75 f 3,90
Politoer 80 f 3,-
Spray 100 f 3,-

Philips RC-generator GM2315 f 130,-

Miniatuur transistoren
SL100 NPN f 2,95
SL201 PNP f 2,95
SL300 NPN f 2,95

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

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

AEGvlakcel B30C50 ..	/ 0,75
B60C400 ..	/ 2,75
B250C75 ..	/ 2,50
B250C100 ..	/ 2,75
Vlakkelijkrichtcellen	
B30C600 ..	/ 2,75
B30C1000 ..	/ 3,95
B30C1600 ..	/ 4,50
B150C60 ..	/ 1,25
B150C100 ..	/ 1,25
Bruggelijkrichtcel B25C,	
2 A ..	/ 4,75
5 à 6 A ..	/ 9,50
Siemens mini-blokcel	
B300C80 ..	/ 3,50
Mini-vlakcel B30C80 ..	/ 0,75

Siemens Elco's 385 V.	
25 μ F koker ..	/ 1,—
40 μ F koker ..	/ 1,—
50 μ F moer ..	/ 1,25
32 μ F moer ..	/ 1,25
3 x 50 μ F lip ..	} p. st. / 2,25
2 x 100 μ F lip ..	
200 + 100 μ F lip ..	
2 x 50 + 200 μ F lip ..	
2 x 16 + 200 μ F lip ..	
200 + 50 + 25 μ F lip ..	
3 x 100 μ F lip ..	

Koker Elco's 350/385 V	
2 μ F ..	} per stuk / 0,65
4 μ F ..	
8 μ F ..	
16 μ F ..	

Elco's 385 volt	
2 x 16 μ F met moer ..	/ 1,75
Valvo Elco's	
2 x 50 μ F 285 V ..	/ 1,—
100 + 50 μ F 285 V ..	/ 1,—
2 x 8 μ F 450/500 volt ..	/ 2,25
met moer ..	
1 x 32 μ F 450/500 volt ..	/ 1,75
met moer ..	/ 2,25
200 μ F 385 V met moer ..	/ 2,25
TV elco 200 + 100 + 50 ..	
+ 25 μ F 330 V lip ..	/ 2,95
8 + 16 μ F 385 V ..	/ 1,50

POTMETERS	
MIAL diverse waarden	
van 1 k Ω tot 10 M Ω ..	
log. lin., per stuk ..	/ 1,—
TV-vlakinstelpotmeters	
v. 100 Ω - 10 M Ω , p. st. /	0,40
Stereopotmeters 2 x 1	
M Ω ; 2 x 250 k Ω ; 2 x 5 ..	
M Ω ; 2 x 2,2 M Ω p.st. /	1,50
Draadpotmeter 200 Ω,	
3 W en 400 Ω , 3 W ..	
per stuk ..	/ 1,25

Philips-service potmeters.	
50 k Ω lin. ..	} per stuk / 1,—
220 k Ω lin. ..	
1 M Ω lin ..	
2 M Ω lin ..	

Nieuw Siemens kamrelais	
in diverse waarden en ..	
uitvoeringen o.a. 2 x ..	
wissel, 4 x wissel en ..	
div. weerstandwaar- ..	
den bijv.: 700-1250- ..	
2500 Ω ..	à / 4,50

TU-box voor de amateur / 7,50



Nieuwe Graetz radiokastjes
in 4 kleuren - rood -
geel - groen - bruin .. / 2,95
afmeting 25 cm breed
14 cm hoog - 12 cm diep

Hirschmann meetpennen
KLEPS 30 rood of zwart
per stuk .. / 2,95
Synchr. triller 6 V - 6
pens v. Becker autor. / 6,50

Muiderkring
TV-documentatie-MAP / 15,50
Aanvulling .. / 11,80
Veldtelefoon, type DMK5,
met inductor per 2 stuks / 12,50

ALUMINIUM PLAAT
300 x 300 x 1,5 mm .. / 1,50
400 x 200 x 1,5 mm .. / 1,50
400 x 400 x 1,5 mm .. / 3,—
500 x 250 x 1,5 mm .. / 2,25
koperfolie printplaat
210 x 310 x 1,5 mm .. / 1,—

Soldeerbouten, prima kwaliteit
met 1/2 jaar garantie.
220 V, 50 W .. / 6,—
220 V, 70 W .. / 7,—
220 V, 100 W .. / 8,—

LUIDSPREKERS
Lorenz condensator hoge
tonen luidspreker, om zelf
een condensatormicrofoon
te maken. Type LSH518
LSH100, per stuk .. / 1,—
Siemens 70 mm \varnothing ,
5 Ω transistor .. / 3,95
Lorenz miniatuur luidspr.
type LP45, 45 mm \varnothing
300 mW, 8 Ω .. / 2,95

RECORDER LANGSPEELBAND
900 ft = 280 m 13 cm
hsp .. / 6,—
1100 ft = 360 m 15 cm
hsp .. / 8,—
1800 ft = 560 m 18 cm
hsp .. / 10,—

METERS
Ovaal meter 70 x 70 mm
(Gossen) plastic huis uit-
slag 94 μ A .. / 14,50
Philips meter 0-500 μ A 170
x 150 mm met spiegel-
schaal en meswijzer .. / 19,50
Taylor meter 115 x 105
mm met meswijzer
0 - 660 μ A .. / 13,50
0 - 933 μ A .. / 12,50
DC ampere-meters meta-
len huis 70 x 70 mm 0-10
A of 0-30 A of 0-50 A
per stuk .. / 7,—

Comb.-antennes met filters
2-elem. VHF + 10 elem.
UHF 300 Ω .. / 29,50
2-elem. VHF + 12-elem.
UHF 300 Ω .. / 35,—
Voor idem 70 Ω .. / 37,50
3-elem. VHF + 15-elem.
UHF 70 of 300 Ω .. / 42,50
FM-dipool .. / 6,50
FM, 2-elem. .. / 12,50
FM, 3-elem. .. / 16,50
TV-hsp kabel 15 kV,
p. m. .. / 0,15
UHF, 12-elem. .. / 7,—
UHF, 15-elem. + H-refl. / 10,—
UHF, 22-elem. + H-refl. / 17,50

ANTENNE-MATERIALEN
Afspanners voor lint-,
schuim- of coaxkabel,
mast-, muur- of hout-
bevestiging, enkel p.st. / 0,50
2-voudig per stuk .. / 0,85
3-voudig per stuk .. / 1,50
Mast-Muurbeugels,
per stel .. / 4,50
Schoorsteenbeugels,
per stel .. / 10,—
Tuidraad, per meter .. / 0,15

**N.B. Tussentijdse prijswij-
zigingen en uitverkocht zijn
absoluut voorbehouden.**

Antennemast 2, 3, 4 en
6 m, per meter .. / 1,95
Tuiklemmen, driewegs / 0,85
Lintkabel, transparant
p.m. .. / 0,15
per 100 meter .. / 13,50
Schuimkabel per meter / 0,30
per 100 meter .. / 25,—
Coaxkabel, 70 Ω p. m. / 0,50
Berliner v. lintkabel
per 100 stuks .. / 2,75
Roka voor buiskabel
per 100 stuks .. / 2,75

TV-antennes
Lopik, 3-elem. blank
10 mm buis .. / 14,50
Lopik, 3-elem., zwaar
12 mm buis, goud geel / 17,50
Ferriet U kern per stel / 1,50
Wisselfilters voor le en
2e programma, op één
kabel, 300 Ω op 70 Ω of
300 Ω op 380 Ω compl.
scheidingsfilter p. stel / 12,50
Knop UHF-tuner bruin-
bakeliet .. / 1,25
Weerstanden 1 Ω , 1 W
per stuk .. / 0,50
Kanaalkiezers
Deze kan.-kiezers zijn al-
le met PCC88 en PCF80
met buizen .. / 7,50
zonder buizen .. / 2,50
TV-automaat, met PC92 / 3,50



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

DEN HAAG

Radio Gerrése

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

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

ENSCHDEDE

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

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

TIEL

PIET SCHREUDERS

Voorstad 30 Telefoon (03440) 2792

Gespecialiseerd in onderdelen,
Uher bandrecorders en Lafayette versterkers.

TILBURG

Radlobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4259 - 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

Potterstraat 48
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 f 0,75 per regel, te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum of in postzegels. (Eén 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 zetsfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 6136 Hi-Fi stereovert. 2 x 10 W, 800 Ω (Phil. HF306 en 2 x HF303) f 275,-.

A 6137 19-set zend/ontv. 2-8 MHz, z.g.a.n., geh. compl. m. o.a. schema's, 2 micr., koptel., seinsl., controlbox, var, rote-rende omv., div. pluggen en snoeren. Gesch. v. accu en lichtn. f 65,-. X-tal gest. zender 10-11 MHz m. schema, 5 bzn., solide uitv. f 23,50.

A 6138 Gestab. laagsp. voed. 0-40 V - 2 A 2000,- Fr. of f 145,-. (Belg.)

A 6139 Studiodek Collaro, 3 koppen, hoogste bod boven 2000,- Fr. (nw.) (Belg.)

A 6140 Nwe Dual voorverst. TVV43, 700,- Fr. (Belg.)

A 6141 Grundig TV 43 cm, 90 °. Hjnuitg. stuk, autom. Beeldbuis goed. 1000,- Fr. (B.)

A 6142 Phil. bandrec. EL3556 nw. Compl. m. gar. 9100,- Fr. (Belg.)

A 6143 FM tuner BBO840 nw. geb. 2500,- Fr. (Belg.)

A 6144 Collaro rec. dek 4-sp. 3 mot. in koffer f 150,-.

A 6145 Phil. autom. stereo pl. sp. z.g.a.n. f 50,-; Phil. scoop f 200,-.

A 6146 Fidelio Hi-Fi verst. 10 W; Calypso MG ontv. en Carroussel voorverst. In één koop f 200,-.

A 6147 RB '54-'65 en EL '49-'53, hoogste bod.

A 6148 Geh. nwe radiocursus m. alle ond.dln. v.h. bouwen v. univ. meter, bzn.tester, freq. gen. en FM ontv. m. 2 lsp. v. gespr. h. en l. tonen. Van f 610 v. f 350,-. Spotkoopje! Vr.lnl.

A 6149 2 sets ond.dln. v. Bolero verst. stereo; alle schak.,

potm., spoelen en nwe Phil. bzn. Van f 95,- v. f 75,- Voorts 10 div. nwe of z.g.a.n. Phil. bzn. à f 3,- p.st.

A 6150 Ortofon arm SMG212 enC-elem. (diam.) samen f 100,- Aanp. transf. f 10,-. Alles z.g.a.n.

A 6151 Amroh Fonolint rec. dek, gloednw., nog in orig. verp. (oorspr. prijs f 98,-) v. f 70,-.

A 6152 Sloop TV's geh. compl. f 25,-. Verzending gratis.

A 6153 Rec. dec (3 mot. z. koppen) in koffer. Werkt uitstekend. f 50,-.

A 6154 Oscillosc. GM5656, afm. ca. 40 x 30 x 28 cm, klein def. aan beeldhelderh. f 150,-. Evt. m. doc.

GEVRAAGD

V 2260 Te koop of te leen gev. doc., schema, ond.dln. lijst v. AVO sign. gen. AVO-1 (Belg.).

V 2261 Ond.dln. v. AVO sign. gen. AVO-1. (Belg.)

V 2262 Schema v. Phil. TV TX1720A/01.

V 2263 Z.g.a.n. zijnde RB '55-'65 ingeb.; tevens z.g.a.n. Phil. 100 of 140 W verst. Prijzopg. a.u.b

VANAF 1 NOVEMBER A.S. IS
WEDEROM LEVERBAAR HET

elektronisch jaarboekje 1967

Het is niet mogelijk in enkele regels de volledige inhoud van dit onmisbare elektronisch vademecum te omschrijven.

Dat met deze uitgave de 20e editie werd bereikt, is een teken, dat het Elektronisch Jaarboekje in een behoefte voorziet. In deze editie wordt veel aandacht besteed aan de audio-techniek. In het schema-gedeelte werden zelfbouw-meetapparaten, versterkerinstallaties en ontvangers opgenomen. Voorts gegevens van belangrijke elektronische componenten, w.o. dioden, TV-kabels, enz.

De voornaamste MG- en LG-omroepzenders zijn in kaartvorm vermeld, alsmede een wereld-tijdtabel.

Geheel nieuw zijn de standaardgegevens over KTV.

Een kalendarium met veel notitieruimte, alsmede algemeen-informatieve gegevens completeren deze editie.



1967

EEN ELEKTRONISCH
VADEMECUM
IN ZAKFORMAAT



EEN NUTTIG
CADEAU
VOOR MANNEN!

224 pag. - Rode plastic omslag
Bestelnr. 400

prijs f 4,95

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

SVENSKA
LENCO
CONCERTONE

AKOESTISCHE LUIDSPREKERBOKSEN.
HI-FI STEREO AFSPEELAPPARATUUR
ONTVANGERS/STEREO-VERSTERKERS



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

