

# radio ★ bulletin



*Wat moeten we er nog van zeggen?*

**TUBE AND TRANSISTOR  
HANDBOOK**

**(deel 1: „T U B E S”)**

**12<sup>e</sup> druk**

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.

DEEL I IS THANS LEVERBAAR!

Bestelnr. 1061 - 12de druk

432 pag.

Prijs **f 12,50**

Van het tweede deel in deze serie („SEMI-CONDUCTORS”) zal een nieuwe eveneens geheel bijgewerkte

**6<sup>e</sup> druk** verschijnen!

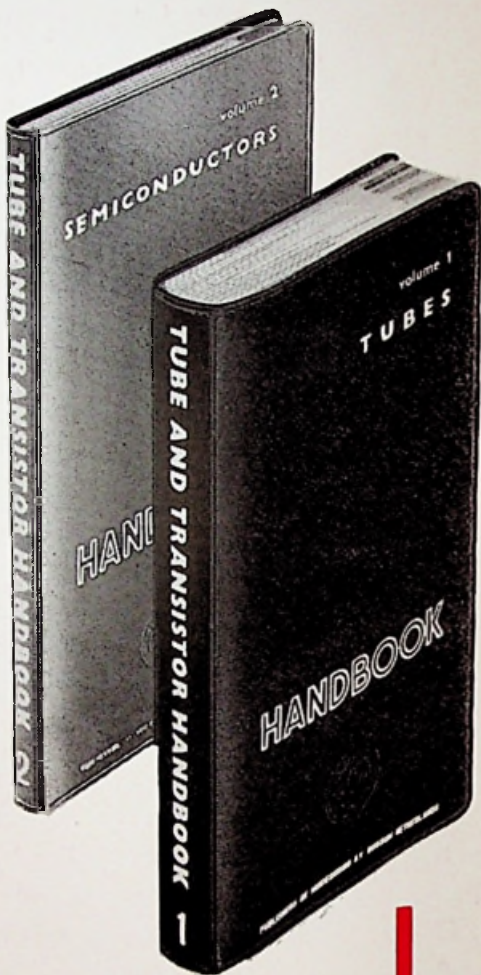
Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met technische gegevens van Europese en Amerikaanse transistoren. Ruim 4000 typen in overzichtelijke tabellen. Vergelijkingsstabellen voor Europese halfgeleiders. **NIEUW** zijn tabellen met technische gegevens van dioden!

DEEL II VERSCHIJNT IN AUGUSTUS !

Bestelnr. 1062 - 6e druk

250 pagina's

Prijs **f 9,50**



Bij de erkende boek- en radio-  
onderdelenhandel verkrijgbaar

Beide delen tezamen vormen een onmisbare en betrouwbare documentatie voor gebruik in de service-werkplaats en bij de amateur thuis. Niet alleen de in Nederland gefabriceerde typen, doch ook buizen en halfgeleiders van andere Europese en de belangrijkste Amerikaanse fabrikanten zijn hierin opgenomen.

**DE MUIDERKRING N.V. - Bussum**

Giro 83214

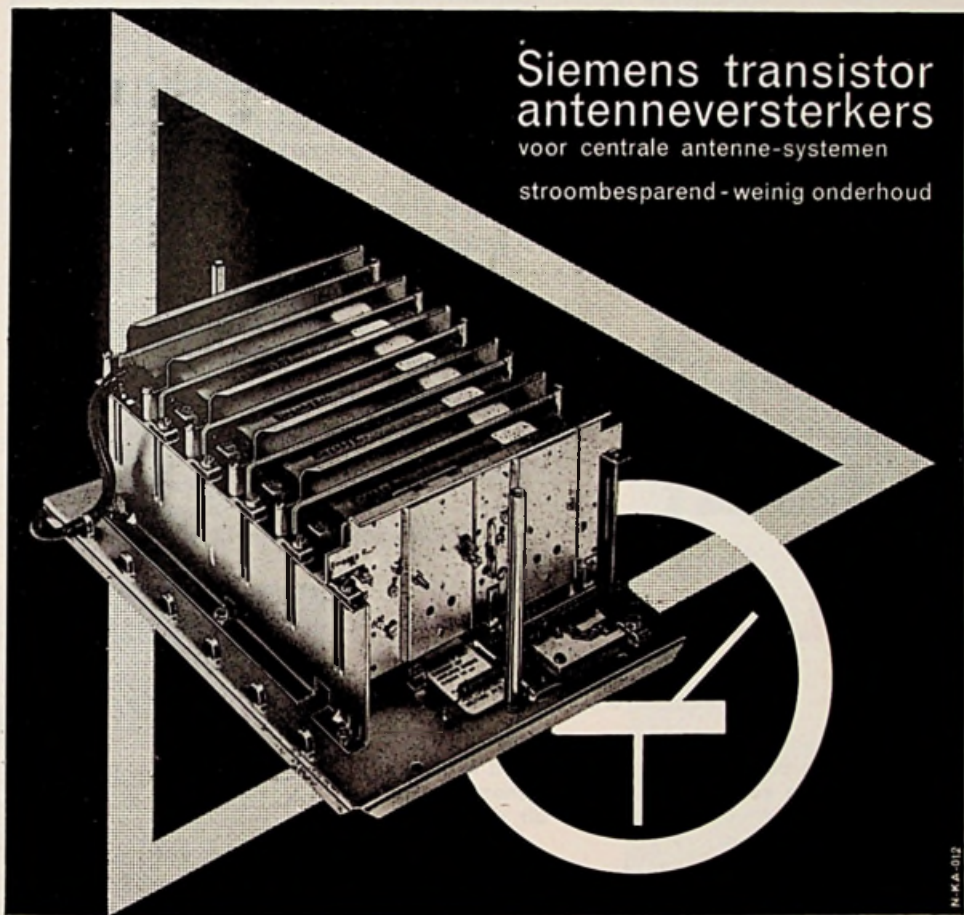
Telefoon 0 2959 - 1 29 29



## Siemens transistor antenneversterkers

voor centrale antenne-systemen

stroombesparend - weinig onderhoud



Siemens verrichtte pionierswerk op het gebied van getransistoriseerde antenneversterkers en introduceerde als eerste firma volledig getransistoriseerde uitvoeringen voor alle radio- en TV-bereiken.

**Belangrijke voordelen :**

1-, 2-, 3- en 4-traps steekkaartversterkers voor de radio- en TV-bereiken en een netvoedingsgedeelte. Een metalen kast met 6 slouwen voor opname van 5 steekkaartversterkers en een netvoedingsgedeelte.

Het HF-koppelen van versterker-uitgangen komt via in de kast ingebouwde contactstroken automatisch tot stand.

Het distributienet kan op de 2 uitgangsklemmen in de kast worden aangesloten, zonder dat hiervoor mengdozen noodzakelijk zijn.

Eenvoudige montage door niet verwisselbare steekverbindingen en door het ontbreken van interne bedrading in de kast. Indien een steekkaartversterker moet worden uitgewisseld, blijven de werkzaamheden beperkt tot het verwijderen van de betreffende versterkerstrip.

**NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.**  
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373

Zojuist verschenen:

## Bouwmap 2 x 10 watt stereo transistor-versterker „ROBIJN-STEREO”

- Compleet gemonteerde gedrukte bedrading
  - Moderne houten kast; afm. 32 × 26 × 10,5 cm
    - Ingangen voor kristal PU, dyn. PU, radio, microfoon en magnefoon
  - Freq. karakteristiek recht 20...20.000 Hz ( $\pm 3$  dB)
    - Vervorming bij 10 W en 1000 Hz  $<0,7\%$
    - Gekoppelde klankregelaars (hoog en laag afz.)
    - Balansregelaar
    - Klasse B eindtrap zonder transformatoren
    - Uitgangsimpedantie 4...16  $\Omega$



Bouwmap met compl. bouwbeschrijving, foto's en bouwtekeningen en alle verdere bijzonderheden bij uw handelaar verkrijgbaar.

Bestelnr. T-3

f 2,50

## ALLES OVER FM

door L. FOREMAN

3e herziene druk

Een standaardwerk voor een ieder die voor FM belangstelling heeft. Alles wat met FM heeft te maken wordt uitvoerig en op zodanige wijze behandeld, dat de inhoud zowel voor de technicus als de amateur van grote waarde is.

Een oorspronkelijke Nederlandse uitgave, waarin het ontstaan en de geschiedenis van de frequentie-modulatie op de voet worden gevolgd. Aangevuld met praktische schakelingen, industriële uitvoeringen en amateurconstructies. Ook aan stereo-FM wordt ruim aandacht besteed.

Ca. 200 schema's en foto's. 196 bladzijden.  
Bestelnr. 788

Prijs

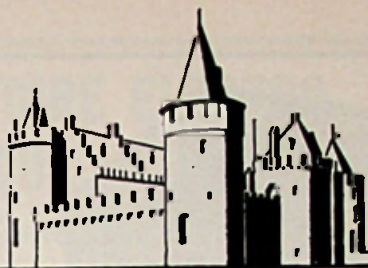
f 9,50



Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

## DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM





## INHOUD

- 512 De Surveyor toonde ons de huid van de maan
- 513 Zomerperikelen
- 515 Moduultechniek in Deense ontvangers
- 521 R-C meetbrugje
- 526 Stabiele RC oscillator
- 533 Onze „Icarus“ is te hoog gevlogen
- 543 Groot nieuws voor de puzzelclub
- 541 Een convertor voor niet zo heel korte golven

## AUDIO BULLETIN

- 523 De Svenska Minimax B4
- 524 Excelsior  
Een voorversterker voor kwaliteits p.u. elementen.
- 527 Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel (3)  
Benamingen van octaven en tonen.
- 536 Grammofoonplatentechniek

## TELEVISIE BULLETIN

- 517 Kleurentelevisie
- 532 Ontvangst van Vlaamse TV zenders
- 539 TV Service

## VASTE RUBRIEKEN

- 508 RB Forum
- 510 Radarscherm
- 513 Redactioneel Beraad
- 514 Radio Journaal
- 523 Wij bekeken voor u
- 534 Puzzelclub
- 536 Discobaken
- 538 Lezers Peinsden Mee
- 541 Uit de Technische Post
- 545 Nieuwe Elektronische Produkten
- 547 Boekbespreking  
Der Fernsehempfänger.  
Fernseh-Bildfehler-Fibel.  
Amateur-Handbuch.

## DE OMSLAGFOTO:

Kijkje in het laboratorium voor kleurentelevisie van Telefunken te Hannover (opname: Studio Lessmann)

## RECTIFICATIE:

In de TV Servicrubriek behandelde typen Philips TV ontvangers zijn: 17 TX 250A, 21 TX (i.p.v. TC) 251A en 21 TX 253-A (i.p.v. 255A).

## Populair-technisch maandblad;

**Uitgave van  
DE MUIDERKRING N.V.  
Nijverheidswerf 21 - Bussum  
Postbus 10 - Nederland**

**Postgiro 83214**

**Bank: AMRO Bank**

**Telefoon:**

**directie, administratie en**

**abbonementen:**

**(0 2959) - 1 56 00**

**verkoop en advertenties:**

**(02959) - 1 29 29**

**redactie:**

**(02959) - 3 18 51**

Jaarabonnement ..... / 12,50  
Buitenland ..... / 15,00  
België ..... / 175,- F.  
Losse nummers / 1,25 resp. 25,- F.

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

In België door storting op postcheck nr. 64443 t.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (Lj.) tel. - 451 41.

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

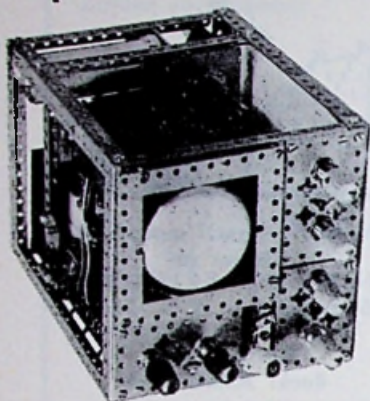
Voor Duitsland berust het auteursrecht voor overname bij FRANZIS-VERLAG, München.

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

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi beschermd zijn, in welk geval de Octrooiwet alleen toelating 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.





## OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

# „GLIMWORM”

Geheel compleet met uitvoerige bouwbeschrijving ..... **f 150.-**

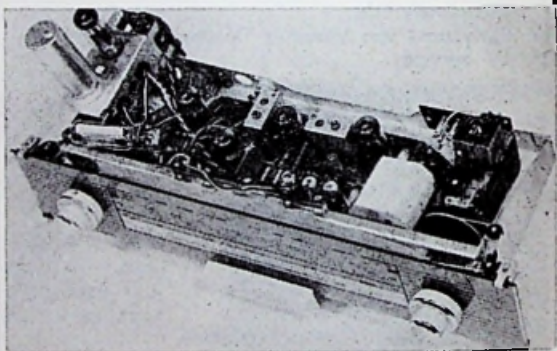
### Afzonderlijk leverbaar:

COMPLEET CHASSIS MET MONTAGESTRIP .. f 18.95  
 SCOOPBUIS B7S1 met afscherming en voet .. f 55.00  
 VOEDINGSTRANSFORMATOR .. .. . f 30.00  
 LICHTKAP .. .. . f 10.00  
 SOLIDE KAST .. .. . f 20.00

Van niet gering belang is de mogelijkheid om gelijkspanningen met de „Glimworm” zichtbaar te maken. Het scoopje is hierdoor beslist onmisbaar bij het werken aan alle r.f.- en a.f.- vermogens-transistorschakelingen, met name voor het vinden van een juiste instelling en voor controle van de stabilisatie.

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

**SENSATIONEEL!**



**BEKENDE  
 RADIOFABRIEK  
 LEVERDE ONS**

## INBOUWRADIO SPEELKLAAR!

- 4 GOLFBEREIKEN
- FM BAND
- TOONREGELING
- AFM. SCHAAL 460 x 85 mm
- FM MET PERM. AFSTEMMING
- GRAMMOFOON- EN RECORDER-AANSLUITING

Buizenbezetting: EL84 - EABC80  
 - EBF89 - ECH81 - ECC85 -  
 EZ80 - EM84

**f 125.-**

• LSP UITGANG 5 Ω

Alleenverkoop:

## RADIO ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38 - Postbus 1595 - Telefoon 24 40 38 - Giro 124676





# LABORATOIRE ELECTRO-ACOUSTIQUE

## EHD 40

vervormingsmeter  
decibelmeter  
millivoltmeter



EHD 40

Een ingebouwde katodestraalbuis, waarop een lissajous-figuur ontstaat tussen de grondfrequentie en het residu, versnelt het juist instellen van het filter

### Vervormingsmeter

grondfrequenties: 10 Hz-100.000 Hz  
harmonischen: 20 Hz-250.000 Hz  
meetbereik: 0,1 %-100 % (volle schaal)  
ingangsspanning: 0,08 V-300 V (volle schaal)

### Millivoltmeter

frequentiebereik: 2 Hz-400.000 Hz  
meetbereik: 100  $\mu$ V-300 V (volle schaal)  
ingang asymmetrisch: 500 k $\Omega$   
ingang symmetrisch: 5000  $\Omega$

Inlichtingen worden u gaarne verstrekt door de

## METERFABRIEK afd. elektronica

Telefoon (0 1850) - 4 30 55 - postbus 42 - Dordrecht

**2e druk!**

# SERVICE DOCUMENTATIE TELEVISIE 1

Door de sensationele en ongekend snelle verkoop van dit met bijzonder veel enthousiasme ontvangen boek was reeds binnen één maand tijds een herdruk noodzakelijk!

**THANS WEER VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN  
RADIO-ONDERDELENHANDEL**

Rode plastic band met metalen ringsysteem. Een verzameling TV service-schema's van 18 verschillende merken:

MUIDERKRING  
**service documentatie**

televisie 1

|           |               |
|-----------|---------------|
| BELL      | METZ          |
| BLAUPUNKT | NORDMENDE     |
| BRAUN     | NOVAK *)      |
| ERRES *)  | PHILIPS       |
| GRAETZ    | SABA *)       |
| GRUNDIG   | SCHAUB-LORENZ |
| IMPERIAL  | TELEFUNKEN    |
| KAISER    | TONFUNK       |
| KÖRTING   | WEGA          |

Totaal 238 schema's en tekeningen van printplaten van ca. 150 verschillende typen ontvangers. Van de met \*) aangeduide merken zijn 9 ontvangers tevens geschikt voor het multi-standaard systeem (België en Frankrijk).

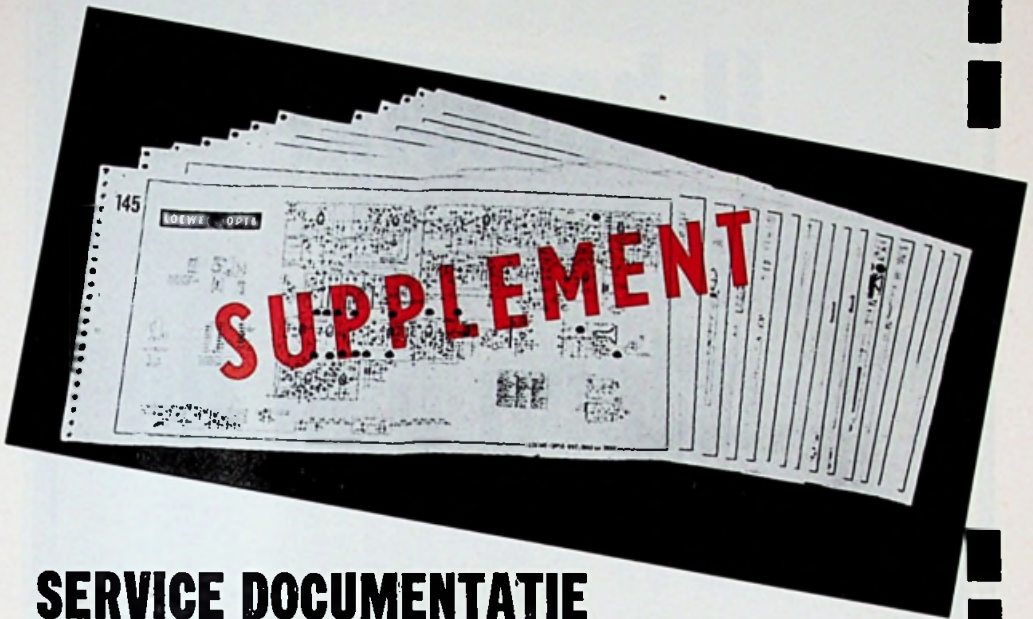
**Afm. boek 31 × 31 cm - 50 uitslaande documentatiebladen (31 × 62 cm)**

**2e druk — Bestelnummer 1074 — Prijs (incl. band) f 15,50**

Bij de erkende boek- en radio-

**DE MUIDERKR**





## SERVICE DOCUMENTATIE TELEVISIE 1a

**Nog deze maand verschijnt het supplement op de  
bestaande uitgave (deel 1)!!**

Dit supplement — dat wordt geleverd zonder band in kartonnen doos — bevat, behalve een aantal oudere TV service-schema's (ca. 1958-1963) van merken als **BLAUPUNKT - BRAUN - GRAETZ - PHILIPS - TELEFUNKEN** en **TONFUNK**, nu ook een groot aantal schema's van **ARENA - BARCO - BELL - GRUNDIG - KÖRTING - NORDMENDE - SABA** en **SIEMENS**, alsmede de vrijwel complete serie van **LOEWE OPTA**.

Ook de 4- en 5-normen ontvangers zijn thans in ruime mate vertegenwoordigd. Het is de bedoeling dat de gebruiker de bladen van dit supplement zelf aan de bestaande band toevoegt.

Het supplement bevat in totaal 40 uitslaande bladen met ca. 100 schema's en afdrucken van printplaten.

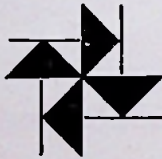
Bestelnr. 1085

Prijs (excl. band) f 11,80

onderdelenhandel verkrijgbaar

**NG N.V. - BUSSUM**

# U bemerkt het eerst alleen aan de adreswijziging



**DE BOELELAAN 1043  
TELEFOON 020-427777**

dat wij verhuisd zijn. Hebt u er iets van gemerkt?  
Nee? Dan pleit dat voor onze medewerkers die  
alles zo geruisloos mogelijk lieten verlopen.  
Maar binnenkort zult u gaan merken dat door de  
nieuwe, grotere ruimte en de verbeterde ultra-moderne  
efficiency-mogelijkheden uw relatie met  
Hewlett Packard nog waardevoller is geworden!

**HEWLETT  PACKARD**  
BENELUX N.V.

de Boelelaan 1043 Amsterdam Tel. 427777





● WHARFEDALE SOUND



**DALESMAN**

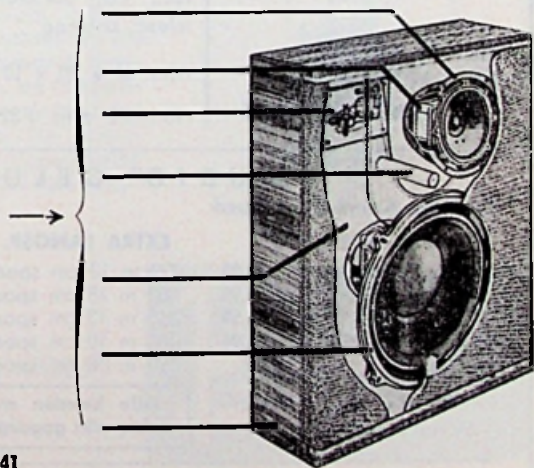
**nieuw !**

**30** watt piekvermogen,  
15 watt continu

**7** ingenieuze vindingen resulteren in uiterst lage vervorming, breed audiospectrum en groot aanpassingsbereik: 8 tot 15  $\Omega$

**16** cm diepte, 50 cm breedte, 63 cm hoogte

**398.-**



Muiden, tel. 0 2942 -1341

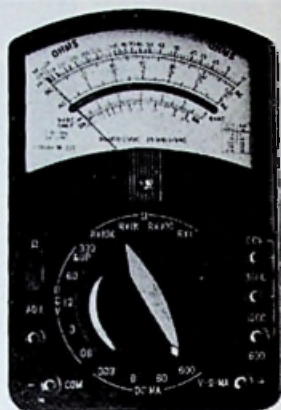
**kwaliteitsprodukten voor elektronica**

## Zeer bijzondere meetinstrument- aanbieding

Hyper-gevoelige meter - 50.000  $\Omega/V$

Gelijkspanning: 0...3000 V  
 Wisselspanning: 0...1200 V  
 Gelijkstroom: 0...600 mA  
 Weerstandmeting: 0...100 M $\Omega$   
 Decibel: -20...+63 dB  
 Batterijen: 1 x 1,5 en 1 x 15 V  
 Afmetingen: 15 x 10 x 5 cm

**PRIJS** (niet te geloven) *f* 69,—  
 (normale prijs *f* 119,—)



### 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, luxe draagtas en 1/2 uur cassette.

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.

### PYE BATTERIJ ONTVANGER

**NU TIJDELIJK** (excl. batterijen) *f* 159,—

MG 572 - 184 m  
 KG 94-33 m / 40 - 13,5 m  
 FM 87 - 108 MHz

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

Afm. 31 x 20 x 10 cm.

Normale prijs *f* 329,—.



## „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

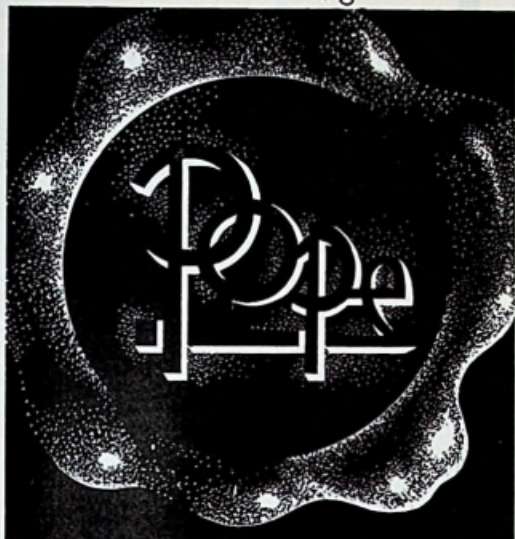
1080 m 18 cm spoel *f* 36,00  
 730 m 15 cm spoel *f* 29,50  
 550 m 13 cm spoel *f* 24,00  
 360 m 11 cm spoel *f* 16,00  
 270 m 10 cm spoel *f* 14,50  
 225 m 8 cm spoel *f* 9,95  
 183 m 8 cm spoel *f* 9,50  
 135 m 8 cm spoel *f* 7,95

# RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTR 74-82-84, AMSTERDAM Z.  
 TELEFOON 72 80 60



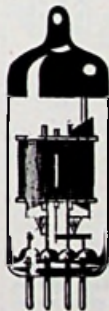
*een merk is als een zegel*



# 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

## RB FORUM

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

### DE 15 W EINDVERSTERKER VOOR DE PERFECTIONIST

„Daar zal wel kritiek op komen” was mijn eerste gedachte toen in RB januari j.l. het volgens m.i. uitstekend Somerset Murray ontwerp stond beschreven, mede omdat hier niet gekeken werd op een paar buizen extra - meerdere Rs en Cs, vooral de twee 1000  $\mu$ F condensatoren. Nu, - in het mei nummer commentaar geplaatst met het antwoord van de ontwerper - helaas voor sommigen - niet vertaald.

Inderdaad heeft Ir. Hellings dus gelijk wanneer het gaat om de totale bouwkosten, want, in dit schema zijn dus vergelijkenderwijs één ECC82 en een halve ECC81, Cs en Rs die deze versterker duurder maken, maar, hebben wij als amateurs perfectionisten daar geen paar extra tientjes voor over als het er om gaat op geluidsgebied alles eruit te halen wat er in zit?

Het interesseerde mij niet, want prompt bouwde ik in januari deze versterker. In één woord fantastisch. Nu ben ik geen ingenieur en bezit ook geen meetapparatuur om vervorming e.d. zichtbaar te maken of te meten en ben dus helemaal op mijn gehoor aangewezen en durf dus te bearmen dat dit ontwerp je van het is!

Ik ben (een) amateur(tje) van mijn 14e jaar af. Radio's repareren en versterkers bouwen doe ik nu al ruim 30 jaar. In 1938 bouwde ik ook al een balansversterker met naar ik meen 2 maal die mooi goudgekleurde Longlife W 463 eindbuis voorafgegaan door een stroomloos geschakelde ingangstransformator, Contrast expansie was er ook al d.m.v. een achterlicht lampje; dit werd vanuit d. esec. l.s.uitgang tegengekoppeld op de katode van de buis, die vóór de ingangstransformator werd gebruikt. Het geluid was in die tijd denderend in combinatie met de Shure kristal p.u. en Jenssen Speaker.

Later kwam „The Williamson Amplifier” in gebruik met de laag ohmige Telefunken p.u. - T 1001 tezamen met de uitstekende Unitran ingang en correctie transformatoren, maar deze p.u. werd later vervangen door de All balance p.u. arm voorzien van het Elac element. Niet alleen de versterker maar de T 1001 en de Unitran transformatoren kostten mij een heleboel geld in die tijd van 78 t. platen! Steeds dus wat nieuws geprobeerd, want nu de Somerset versterker in combinatie met Amroh basreflex, voorafgegaan door een voorversterker zoals toegepast in de Quad 22 (RB maart 1966 pagina 246).

De weergave is bijzonder gaaf en ik ben de redactie van RB zeer erkentelijk dit schema te hebben opgenomen. Tevens ben ik benieuwd of we nog wat te horen krijgen van Ir. Hellings, want het antwoord van Somerset is wel zeer duidelijk. Naar mijn mening zet Ir. Hellings de klok stil en als ik dit zelf ook had gedaan, was ik nu nog in het bezit van die mooie versterker uit 1936....

Amsterdam

J. KEIZERS

ADAMIN-A  
-B  
-C  
**LITESOLD**  
SOLDEERBOUTEN VOOR  
ALLE PRECISIEWERK

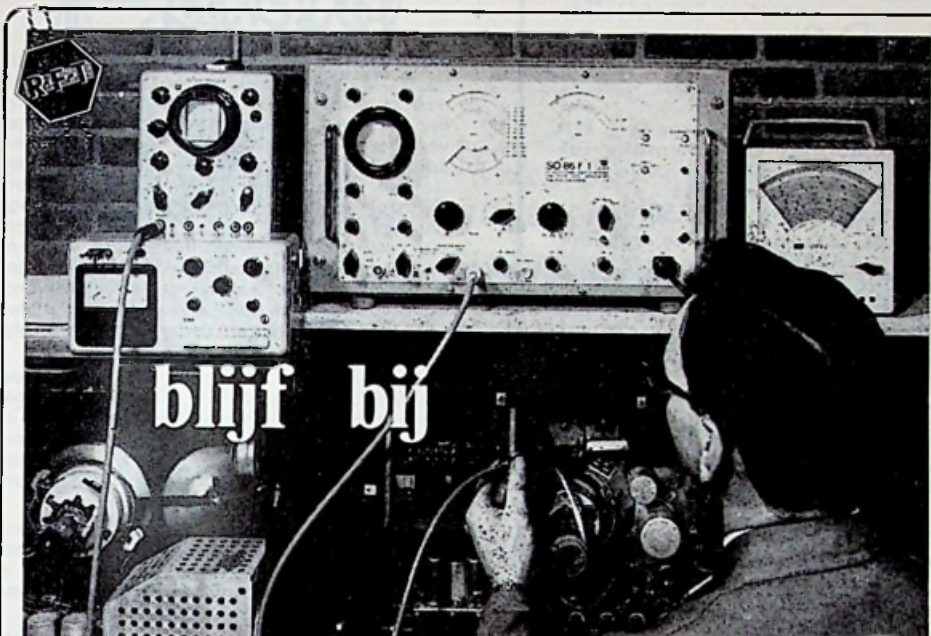
Litesold 220V/20W. boutje met verwisselbare stift en hittescherm voor werkplaats gebruik.



**TransTec Rotterdam**

Wilde de Withelstraat 7 tel. 010-13.06.45\*  
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70











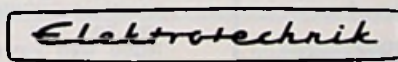
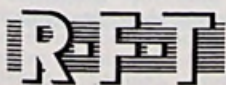
**door te weten wat U met meetapparatuur kunt doen!**

Voor U is het voldoende te weten hoe en wanneer U elektronische meetapparatuur moet gebruiken. Al uw aandacht kunt U richten op de problemen, die U met behulp van die apparaten snel en afdoende moet oplossen. Hoe het van binnen in dat „zwarte kastje” toegaat is voor U een kwestie van vertrouwen. Vertrouwen vooral in de kwaliteit.

Elektronische meetapparaten van kwaliteit koopt U bij bedrijven van naam. Bij bedrijven met een jarenlange ervaring op het gehele gebied van de elektronika. Bij de RFT-industrie!

De elektronische service-meetapparatuur van de oost-duitse RFT-industrie is technisch perfect, commercieel aantrekkelijk en ook op de nederlandse markt verkrijgbaar. Een eigen servicedienst staat o.m. ter beschikking. Uitvoerige documentatie, op toepassingen gericht, sturen wij U graag toe.

|   |   |
|---|---|
|  <p><b>URV-2</b><br/>Universele<br/>buisvoltmeter<br/>tot 300 MHz,<br/>1 - 1000 V v.s.<br/>Prijs netto f 324.-<br/>Hoogspanningsmeetkop<br/>HTR-2<br/>Prijs netto f 29.50</p>   |  <p><b>EO-171.A</b><br/>Service-<br/>oscilloscoop<br/>vertikaal:<br/>25 mV/cm,<br/>tot 3.5 MHz;<br/>bijkspanning<br/>50 mV<br/>Prijs netto f 356.-</p>  |
|  <p><b>1030.A</b><br/>Transistortester<br/>voor dioden en<br/>transistoren<br/>Prijs netto f 238.-</p>   |  <p><b>221-3</b><br/>R.L.C.-<br/>meetbrug<br/>voor snelle,<br/>nauwkeurige<br/>meting van<br/>weerstande,<br/>kondensatoren en inducties.<br/>Onnauwkeurigheid<br/>kleiner dan 1.5%.<br/>Prijs netto f 630.-</p> |
|  <p><b>SO-86F1</b> TV-selektograaf<br/>Kompleet<br/>afregel-<br/>apparaat<br/>voor TV-<br/>ontvangers.<br/>Ingebouwd: wobbelen-<br/>merkfrequentiegenerator,<br/>kompleet oscilloscoop.<br/>Prijs netto f 1030.-</p> |  <p>Universeel-<br/>servicemeter<br/>met 28<br/>meetberei-<br/>ken. Voor<br/>gelijk-<br/>en wis-<br/>selspanningen, voor weer-<br/>standen en capaciteiten.<br/>Prijs netto f 153.-</p>                          |



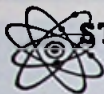
Groothandelsgebouw  
Stationsplein 45 - Rotterdam  
Telefoon (010) 13 51 80

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

613

PUBLIKATIE VERZORGD DOOR ALGEMEEN IMPORTEUR STEMLER-IMEX N.V.

## Grootse zomeraanbieding!



**STUUT en BRUIN**

heeft voor u de beroemde EPIC (11 x 6,5 x 3,5 cm) 6 transistor zak-radio met tas, batterij en oortelefoon, met een 1/2 jaar garantie.

Slechts **f 22.50**

en de gevoeligste Franse transistor-radio **CARAVELLE** (25 x 15 x 8 cm) voor midden en lange golf, batterij (2 x 4,5 V plat), auto-antenne-aansluiting en draagbeugel.

1/2 jaar garantie **f 79.00**

### Net binnengekomen:

Prachtige 270° meters (1 mA) voor uw toerenteller, met nikkelen rand en mogelijkheid voor floodlight inbouw, flens 90 mm rond met spec. 6000 toerenschaal.

K 80 B ..... f 56.00  
K 80 Ø 80 mm ..... f 56.00  
K 60 Ø 60 mm ..... f 52.50

Eldorado voor de RADIO-AMATEUR!

Tel. 60 49 93

Giro 283062

Prinsegracht 34

's-Gravenhage

## NEDERLANDSE BEELDBUIZENFABRIEK N.B.F.

Dorpssstraat 41-43 - MIJDRECHT

Telefoon (0 2979) 3093

**Bee'dbuis-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,- |
| MW61-80 | bruto | f 165,- |

Radarbuisen en andere speciaalbuizen op aanvraag.

**Zéér hoge handelskorting (tot 40 %)**

Levering franco, oude buis franco in-zenden.

Leverancier van radarbuisen 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 96 67

## Wat op het radarscherm verscheen



• Het Wetenschappelijk Radio (WERA) fonds heeft de Veder-prijs voor 1965 toegekend aan Ir. Blommendaal voor zijn werk aan het ontwikkelen van een radar-antenne met verbeterde eigenschappen, waardoor een aanmerkelijk duidelijker radarbeeld kon worden verkregen. Bestond deze Veder-prijs tot nu toe alleen uit een geldbedrag, onlangs heeft het Bestuur besloten daaraan een gouden medaille toe te voegen. In een bijeenkomst van het Bestuur van het WERA fonds en enkele genodigden vond op 3 juni j.l. ten huize van de voorzitter mevvr. Van Hoboken-Veder de uitreiking plaats.

• In de tweede helft van 1966 zal bij de Gelderlander-Pers N.V. te Nijmegen een Siemens computer voor zetselvervaardiging in bedrijf worden genomen. Deze Digicom-computer kan worden gebruikt voor het elektronisch zetten van kranten boeken en periodieken.

• Electromach (Johan IJdastraat 1, Rotterdam-11) heeft zich sinds 1 mei j.l. belast met de vetegenwoordiging en verkoop in Nederland van de microgolfprodukten van de Cost Duitse RTF-industrie.

• De commissarissen van AEG en van Telefunken AG hebben in een op 5 mei j.l. te Frankfurt (Main) gehouden vergadering besloten dat met ingang van 1 jan. 1967 Telefunken in de AEG zal worden opgenomen. De naam van de nieuwe maatschappij zal luiden: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft AEG-Telefunken.

• Standard Telephones & Cables (ITT) heeft van de Sovjet Unie een opdracht ontvangen voor de levering van een Instrument Landing System (ILS), dat op de luchthaven Shermetyevo bij Moskou zal worden geïnstalleerd. Deze opdracht maakt deel uit van een contract dat tevens de levering van navigatie apparaten voor vliegtuigen en grondstations omvat.

• Verscheidene radio amateurs in elf verschillende plaatsen op het zuidelijk halfrond werken mee aan een onderzoek van de passaatwinden op grote hoogte, dat het U.S. National Center for Atmospheric Research in samenwerking met Nieuw Zeelandse instanties uitvoert. Zij rapporteren hun waarnemingen betreffende de ontvangst van radiosignalen die worden uitgezonden door met zendertjes uitgeruste weerballonnen. Aan de hand hiervan kan men de door de ballonnen afgelegde weg vaststellen. Een op 30 maart te Christchurch (Nieuw Zeeland) opgelaten ballon vloog op een hoogte van 15 km in 10 dagen rond de wereld en passeerde op 9 april weer de meridiaan van zijn startpunt; onderweg was hij 2000 km in noordelijke richting afgedreven. De zendertjes worden door zonnecellen gevoed.

(Unesco Features)



**NORDMENDE**

# meet- en controle-apparatuur

befaamd door  
kwaliteit en precisie

# KIJK

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

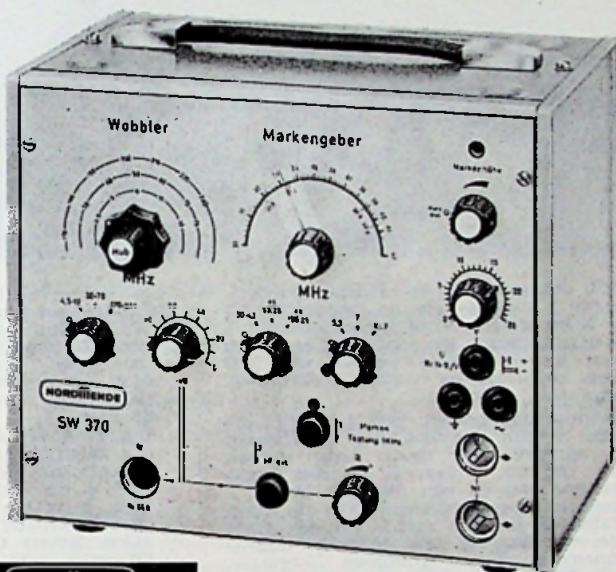
Een betrouwbare televisie en radio FM service zwaai-generator voor weinig geld. Markeerampf. onafhankelijk te regelen. Ingebouwde voorspanning 0-25 V + of - Quartz kristal voor beeld en geluidsafstand.

Frequentie bereik wobblator:  
grondgolf 4,4 MHz ..... 12 MHz  
" 30 MHz ..... 70 MHz  
" 170 MHz ..... 235 MHz

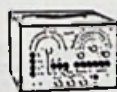
Harmonisch het gehele UHF bereik  
freq. zwaai 0 ..... 30 MHz  
Uitgangsspanning 0,2 V/60 Ohm  
verzwakker 0-80 dB continue  
Markeerscillator 30 MHz .....  
42 MHz

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  
meetzender  
RPS 378



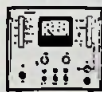
wobblator  
UW 342/u



buisvoltmeter  
URV 356



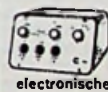
oscillograaf  
SO 367



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



# De Surveyor toonde ons de huid van de maan



Geeft u ook vroeg op de ochtend van donderdag 2 juni de via de sateliet HS 303 (Early Bird) gerelayeerde gebeurtenissen in Pasadena-California gevolgd? Het was toch wel een kranig staaltje vernuft wat hier met een souplesse en vanzelfsprekendheid ten toon werd gespreid!

Wie twintig jaar geleden een dergelijk verhaal zou hebben opgedist, zou als sciencefiction schrijver een beste beurt hebben gemaakt. En nu — daar is het dan, realiteit, en nog wel op een nuchtere maag.

We konden weer bemerken hoe de communicatietechniek een stapje (of een grote schrede, wie kan dit feit de juiste waarde toekennen) vooruit is gekomen. Voorwaar, het scheelde niet weinig of de beeldoverdracht was volmaakt.

Het contrast was zeer goed, de signaal/ruis verhouding liet niets te wensen over. Alleen met de beeldscherpte was het matig gesteld, hetgeen aan beperkte bandbreedte van één of enkele van de relais-schakels geweten moet worden. Ongelukkigerwijs wordt ook aan de beeldkwaliteit veel schade toegebracht door het „vertalen” van het Amerikaanse 525 lijnen/60 Hz systeem naar het Europese 625 lijnen/50 Hz systeem. Ons is opgevallen dat men af en toe een iets donkerder balk over het beeld kon zien lopen (gevolg van de Amerikaanse 60 Hz beeldfrequentie) of dat in hetzelfde tempo een inkrimping van de beeldbreedte of een veld waarin de lijnen waren verschoven, over het beeld bewoog.

De Surveyor, waar alles om draaide, heeft ook zijn best gedaan. Aangezien het i.v.m. de omvang van het maanschip en de betrouwbaarheid en het energie-verbruik van

de zender nuttig is om het zendvermogen niet te groot te nemen, worden ons enkele beperkingen opgelegd t.a.v. de bandbreedte van het uitgezonden signaal. Daarom kan men geen „levende” beelden verzenden (dat zou weinig zin hebben, aangezien er geen leven is op de maan). En men heeft de tijd ...

Dus fotografeert men, welke foto's in circa één minuut in 200 beeldlijnen worden afgetast. Aan de ontvangerzijde wordt het signaal op een magnetische band vastgelegd, maar om direct de beelden beschikbaar te hebben voor de TV, worden de signalen tevens naar een beeldbuis met een bijzonder lang nalichtende fluorescerende laag geleid, waar het beeld in één minuut gelijktijdig met de uitzending in 200 beeldlijnen werd opgebouwd. Omdat het beeld pas na een tweetal minuten afzakte, kregen de kijkers ongeveer een minuut de tijd om de foto's te bekijken.

Daarnaast werd op dezelfde wijze direct op lichtgevoelige film een beeld opgebouwd waarvan de negatieven ongeveer een kwartier later beschikbaar waren.

Voor de eerste keer op een maanvlucht werd de juiste positie van het ruimtevaartuig gehandhaafd in relatie tot de zon en de ster Caponus, welke dus als bakens fungeerden.

Nadat de Surveyor de maan tot op een hoogte van ca. 10 km was genaderd, waarbij hij een snelheid van 400 km/u had, werden voldoende betrouwbare signalen van de Doppler radar snelheidsmeter en de Doppler hoogte meter verkregen, op de gegevens waarvan nauwkeurig de landingsprocedure kon worden verricht.

De surveyor landde op 2°49' Zuid - 43°32' west. De gyro's toonden aan, dat het landingsgebied tamelijk vlak was gelegen.

Een dergelijke onderneming direct via de TV te verslaan is een aardigheid, waarmee de Amerikanen een ieders sympathie wel verdienen. Het is het teken van een vrije wereld, waarin ieder individu zijn voorlichting krijgt en direct wordt betrokken bij vooraanstaande gebeurtenissen, welke de mens (in dit geval) meer wetenschap en geluk schenken.

DE FOTO: Een van de fraaiste afbeeldingen welke ons de Surveyor direct na zijn landing heeft gezonden: Een deel van zijn naaste omgeving, waarop we duidelijk wat gruis zien liggen en een grote steen, welke 15 x 30 cm meet. De scherpe slagschaduw is karakteristiek voor opnamen in een ruimte, waar geen dampkring voor de verstrooiing van het zonlicht zorgdraagt.



## ZOMERPERIKELLEN

Mocht ons dit jaar een zonnige zomer zijn beschoren — in ons kikkerlandje mag je daar nooit op rekenen, maar zo af en toe kan het toch gebeuren — dan komen er na een aantal opeenvolgende warme dagen steevast in alle kranten min of meer gelijklopende ingezonden stukken, behelzende verholgenheid over veel te hard spelende radio's en televisietoestellen.

Er van uitgaande, dat maar weinigen zich niet bekommeren om het door hen eventueel veroorzaakte burengerucht, moet men wel tot de conclusie komen, dat die inderdaad veel voorkomende „open-ramenstoring” geheel onbewust wordt veroorzaakt. En dat is ook zo!

Ter voorkoming van vruchteloze 's welles — 's nietes — disputen met uw burens kan de volgende informatie u helpen, de discussie op een zakelijk peil te voeren.

Als de ramen open staan, stijgt het stoorniveau in de kamer aanzienlijk en zelfs matig straatlawaai kan het geluid van de luidspreker al grotendeels maskeren. D.w.z. het lijkt dan alsof de sterkteregelaar wordt teruggedraaid tegelijk met het openen van de ramen. Ons gehoororgaan beoordeelt de luidheid van een „gewenst” geluid door die te vergelijken met die van het stoorniveau, m.a.w. de verhouding signaal/storing is maatgevend voor de „vermeende” luidheid (en uiteraard voor de verstaanbaarheid). Zijn de ramen open en zetten we de radio „zachtjes” op het gehoor, dan is het geluidsniveau in werkelijkheid veel groter dan normaal. Stijgt het stoorniveau met 30 dB en draaien we de sterkteregelaar „maar” 20 dB op, dan schijnt de radio (ruwweg) 10 dB zwakker te klinken maar in werkelijkheid hebben we het vermogen 100 maal vergroot! En als dan ook de burens hun ramen open hebben, geloof ons dat ze het horen!

Aangezien het principieel onmogelijk is van radio enz. te genieten in een lawaaiige omgeving en hij onder dergelijke omstandigheden zelfs nauwelijks hoorbaar is wanneer de sterkteregelaar in een voor de burens aanvaardbare stand staat, doet men verstandig door tijdens die zeldzame warme dagen met de huiselijke sleur te breken en alle huisgenoten op het hart te drukken: „ramen open — radio uit!”. Moet men per se luisteren, b.v. naar de nieuwsberichten, en mogen de ramen niet even dicht, ga dan vlak bij de luidspreker zitten of neem een koptelefoon als u (letterlijk) ongestoord wilt luisteren.



### Reparatie . . .

van zonnecellen die op aardsatellieten zijn aangebracht en waarvan een of meer cellen door kosmische straling zijn beschadigd, is mogelijk m.b.v. een door Westinghouse Corp. ontwikkeld systeem. Om zo'n cel te herstellen moet zij gedurende ongeveer 2 minuten tot een temperatuur van 455° C worden verhit. Daartoe wordt de satelliet van een lenzenstelsel voorzien, dat door radiobesturing vanuit een grondstation kan worden bediend. Deze lenzen werken als brandglas en door ze in de juiste positie t.o.v. de zon voor een beschadigde cel te plaatsen, is de vereiste temperatuurverhoging te bewerkstelligen. D8-66-4

### Nierstenen . . .

kunnen m.b.v. een door Russische artsen en ingenieurs ontwikkeld elektronisch apparaat (Urat-1) door elektrische ontladingen worden verwijderd. Het proces van verwijdering duurt 20 tot 25 minuten en is pijnloos. Op deze wijze werden reeds 170 patiënten met succes behandeld in de Urologische Kliniek van het eerste medische instituut te Moskou. D8-66-4

### 2N3371 . . .

is een PNP mesa germanium transistor met epitaxiaal gefundeerde basis, ondergebracht in TO-18 omhulling en door Texas Instruments Inc. ontwikkeld voor toepassing in communicatie-apparaten. Deze transistor geeft geringe vervorming in het frequentiegebied 2...30 MHz dank zij zeer geringe verandering van de stroomversterkingsfactor wanneer de collectorstroom varieert tussen 4 en 10 mA. Bij 30 MHz is de bereikbare versterking minimaal 30 dB en de ruisfactor maximaal 3 dB. TNR

### 500.000 MHz . . .

oftewel 500 GHz (gigahertz) is de grensfrequentie van een nieuwe reeks galliumarsenide dioden en wel varactor-typen (speciale soort capaciteitsdioden) volgens epitaxiaal-planaire opbouw met Schottky-keerlaag. Deze door Texas Instruments vervaardigde reeks met type-aanduiding TIXV05-07 is ontworpen voor parametrische versterkers in radar en communicatie-apparaten. Een verbeterd rendement biedt de mogelijkheid het pompvermogen tot een tiende van de gebruikelijke waarde te verminderen en de verbeterde afstembaarheid maakt vereenvoudiging van de afstemmiddelen mogelijk. Voorts leidt de zeer geringe ruisfactor (3 dB bij 16,5 GHz) tot grote gevoeligheid van radarontvangers. TNR

### Nu ook in Amerika . . .

het National Bureau of Standards de aanduiding van frequentie in hertz als norm heeft vastgesteld, zijn in betrekkelijk korte tijd de redacties van vele Amerikaanse vakbladen en fabriekspublicaties er toe overgegaan hun kilo-, mega-, enz. cycles-per-second, resp. kc, mc, enz. - of nog andere afkortingen - te vervangen door kHz. MHz, enz.

### A. W. Hull . . .

een der grote radiopioniers - overleed 22 januari j.l. te Schenectady, U.S.A. Hij hield zich speciaal bezig met de ontwikkeling van buizen en heeft waarschijnlijk meer nieuwe typen ontwikkeld dan wie ook. Hij is de uitvinder van de tetrode („schermroosterbuis“ heette die destijds) en het magnetron, en ontwikkelde het thyatron en de dynatron-schakeling. Ook was hij pionier wat betreft het onderzoek van kristalstructuren m.b.v. röntgenstralen; hiervoor werd hem in 1923

de Potts-medaille van het Franklin-Instituut toegekend. Van 1928 tot zijn pensionering in 1949 was hij assistent-leider van het General Electric Research Laboratory. A2-66-4

### William Henry Eccles . . .

overleed 29 april j.l. op 90-jarige leeftijd. Hij was een der eerste radiopioniers en werd beschouwd als de „eerste radio-fysicus“. In 1899 kwam hij bij de Wireless Telegraph and Signal Co., des werelds eerste radio maatschappij, die later de Marconi Co. zou worden. Hij ontwikkelde daar afstemkringen - een nieuwigheid in die dagen - en onderzocht de werking van de coherer, toen nog de enige bekende detector. Later was hij leraar in elektrotechniek, wis- en natuurkunde. Ook hield hij zich bezig met onderzoek op radiogebied. Wellicht zijn belangrijkste werk lag op het gebied van radio-propagatie. In 1911 publiceerde hij een beschouwing n.a.v. de - ca. 10 jaar eerder geopperde en inmiddels vergeten - hypothese van Oliver Heaviside van „de mogelijkheid van een geleidende laag in de hogere dampkring“. Eccles vermoedde dat ionisatie door zonlicht het verschil in dag- en nachtverbindingen veroorzaakte. Hiermee baande hij de weg voor Appleton en anderen. In 1909 demonstreerde hij een oscillerende kristaldetector en in 1915 construeerde hij voor het War Office een zender met buizen in balans, werkend op 60 MHz, destijds een onvoorstelbaar hoge frequentie. Deze werd door 't Franse leger voor korte-afstand verbindingen beproefd en afgekeurd, omdat de signalen tot in Syrië werden ontvangen! In 1924 werd hij door een ernstige ziekte gedwongen zijn openbare functies neer te leggen.



# Hypermoderne Moduultechniek in Deense ontvangers

De vakpers heeft reeds vóór de opening van de Hannover Messe kunnen vernemen van de laatste ontwikkelingen op het gebied van de samenstelling van radio-ontvangers, welke in de laboratoria van de Hede Nielsens Works werden gedaan in de nimmer aflatende zucht een steeds rationeler constructie te vinden voor hun produkten.

Een bezoek aan hun stand heeft ons in staat gesteld nader kennis te nemen van de nieuwe moduultechniek, welke nu door deze fabrikant in al haar radiotoestellen wordt toegepast.

Van de nieuwigheden, welke de bezoeker krijgt te verwerken bij een bezoek aan deze monstertentoonstelling, heeft het Arena procedé ons het meest getroffen.

Het betreft hier een wijze van samenstellen, welke door geen andere fabrikant ooit zo universeel en diep doordacht is gerealiseerd. De waardering voor een constructiewijze, waarbij alle trappen in een ontvanger als los-vaste, gemakkelijk uitwisselbare eenheden van uiterst klein formaat zijn gerealiseerd en waarmede een compleet toestel letterlijk wordt samengesteld, is niet bij alle fabrikanten even groot.

En het ligt voor de hand, dat in de radiotechniek, waar verschillen in inzichten en meningen even veelvuldig voorkomen als bij alle andere facetten van de samenleving, zelfs stromingen tégen deze vorm van construeren bestaan.

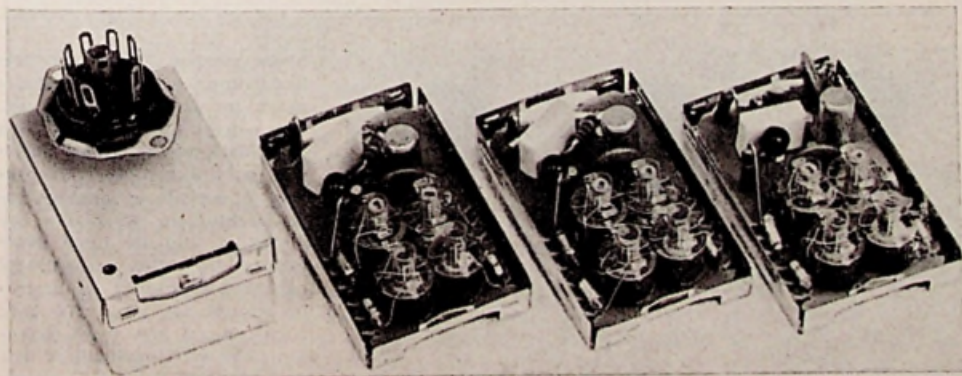
De Arena ontwerpers (Arena is een afdeling van het grote Hede Nielsens Concern waar men zuurstof, acetyleen, stalen buizen, fietsen, en o.a. grammofoonplaten fabriceert) koesteren de wetenschap dat met de moduul-methode groter efficiëntie in het ontwerpen, de produktie, inkoop van onderdelen, de service enz. wordt bereikt.

De vraag blijft slechts mog, tot hoe kleine eenheden men een ontvanger moet verdelen om aan het bovenstaande het meest tegemoet te komen. Arena heeft b.v. reeds jaren het moduulprincipe gerealiseerd in haar TV ontvangers, waarin complete lijneindtrappen, raster eindtrappen, lijn oscillator, syncscheider enz. enz. op losse, gemakkelijk verwisselbare gedrukte bedradingen voorkomen.

Voor de radiotoestellen kon een nog veel kleinere onderverdeling plaats vinden, welke niet in de laatste plaats mogelijk werd, doordat in zo'n ontvanger minder componenten voorkomen en omdat met transistoren wordt gewerkt.

Resultaat: een allerlieftst blokje ter grootte van een lucifersdoosje, een aluminium kapseltje met een aantal pennetjes, welke zo geordend zijn, dat het eenheidje in een gewone noval buishouder kan worden geprikt.

De eenheidjes zijn uiterlijk aan elkaar gelijk en dragen geen kenmerken. In de ontwerpen van de toestellen hebben ze echter nummers. Moduul no. 1: FM afstemblokje met ca-



Afb. 1 - Met vier van bovenstaande modules kan een volledige m.f trap voor FM en AM en een AM mengtrap worden gerealiseerd.

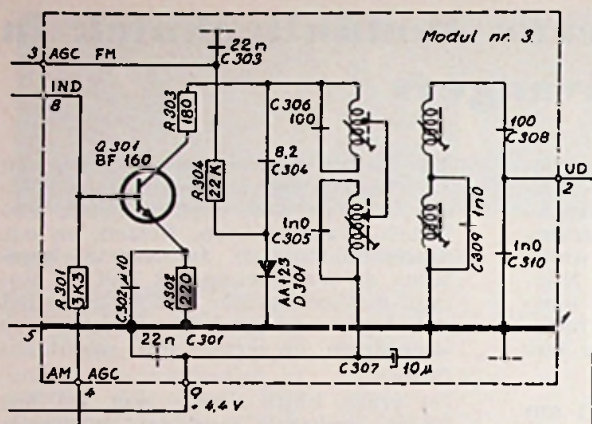


Fig. 2 - Schakeling van één van de modules, welke de eerste m.f. trap voor AM en de tweede m.f. trap voor FM vormt.

De trappen kunnen zonder tussen schakeling van R en/of C netwerkwijzen op elkaar worden aangesloten.

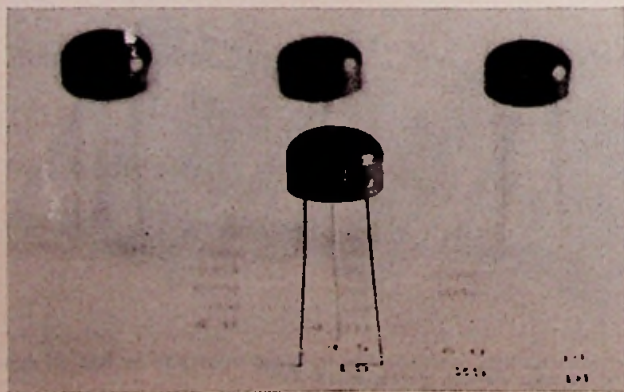
paciteitsdioden als afstem-elementen. Moduul no. 2: AM mengtrap en FM m.f. versterker. Moduul 3 is een m.f. versterker voor FM en AM. Moduul 4 is AM detector en FM m.f. versterker. Moduul 5 vormt de laatste FM m.f. trap met radiodetector. Voor de a.f. versterkers heeft men dergelijke blokjes ontwikkeld. Er zijn blokjes voor een stereospplitser, klasse A eindtrappen en balanseindtrappen voor verschillende vermogens.

Het is duidelijk dat het uitbrengen van een nieuw toestel voor de fabrikant vrijwel geen problemen stelt. En hoe gemakkelijk is niet de service aan deze toestellen! Gezien hier met beproefde en uitgekende blokjes wordt gewerkt, kan een uniforme kwaliteit van deze toestellen worden verwacht. Een kwaliteit welke niet in de laatste plaats wordt geeraliseerd door de stabiele SGS siliciumtransistoren, welke in al deze eenheden worden verwerkt. Het betreft hier de vrijwel universele SGS siliciumtransistoren in plastic omhulling, welke de laatste tijd veel opgang maken en welke in

enorme aantallen worden geproduceerd. Verder zagen we in de blokjes bijzonder fraaie m.f. transformatoren met potkerntjes, welke Arena waarschijnlijk zelf maakt, Beyerschlag weerstandjes (1/8 W) en Ducati elcotjes. De afwerking en het ontwerp als zodanig zijn een lust voor het oog. De technische gegevens waren tenslotte al even interessant: De versterking van de r.f. blokjes bedraagt gemiddeld 31 dB. De bandbreedte van het FM m.f. kanaal bedraagt 250 kHz, voor AM 6,5 kHz.

Een r.f. trap met de genoemde vijf modulen geeft op FM een gevoeligheid van 1  $\mu$ V voor 5 mV aan de radiodetector. Bij 1  $\mu$ V aan de antenneingang is de signaal/ruisverhouding 22 dB bij een frequentie van 22 kHz. De AM onderdrukking in de FM modulator bedraagt 50 dB.

Op de stand in Hannover waren toestellen met de nieuwe eenheidjes te bewonderen. We kwamen tot de conclusie dat behalve de belangstelling van de technisch georiënteerden ook die van de uiteindelijke afnemer, de gewone man, zal worden gewekt, want uitvoering en vormgeving waren van een klasse, zoals we die alleen van Scandinavische ontwerpers kennen! (Imp. voor Arena Inelco - Amsterdam.)



Twee nieuwe typen schakeltransistoren worden door Fairchild in productie genomen. Het betreft hier de 2N3644 en de 2N3645, welke speciaal werden ontwikkeld voor toepassing in digitale en analoge rekenwerktuigen. Bijzonder opmerkelijk zijn de hoge  $\beta$ -factor, het grote versterkingsbandbreedteproduct en de grote stroom tot max. 300 mA, welke ideaal zijn voor geheugenfuncties. Opvallend is ook de omhulling van beide typen, welke slechts bestaat uit een epoxy hars.



# KLEUREN TELEVISIE

door H. LEYDENS

DEEL 1

## Zwart-wit TV

OM de niet altijd eenvoudige gang van zaken bij de overdracht en weergave van een KTV-beeld zo eenvoudig mogelijk te kunnen voorstellen, is het nuttig enkele grondslagen van de zwart-wit TV nogmaals te verklaren. Bij de overdracht van een TV-beeld wordt net zoals bij de film gebruik gemaakt van de eigenschap van het menselijk oog, dat veranderingen in een beeld niet kunnen worden waargenomen als ze maar snel genoeg verlopen. Worden nu de in de natuur steeds continu verlopende optische gebeurtenissen in een voldoende aantal afzonderlijke beelden ontleed en deze in dezelfde snelle volgorde achter elkaar aan het oog voorbij gevoerd, dan verschaffen ze de waarnemer de indruk van eenzelfde continu verloop.

Bij de Europese TV wisselt het beeld 25 maal per seconde. Elk van deze afzonderlijke beelden wordt nu in 625 horizontale lijnen ontleed, die op hun beurt weer uit een groot aantal afzonderlijke beeldpunten bestaan.

Van elk van deze beeldpunten moet nu de helderheid worden aangegeven, dat wil zeggen, of een bepaald gedeelte van het beeld in zwart, wit of een tussengelegen waarde (grijs tint) moet worden weergegeven. Hiertoe bedient men zich van de elektronenstraal, die uit een groot aantal elektronen bestaat,

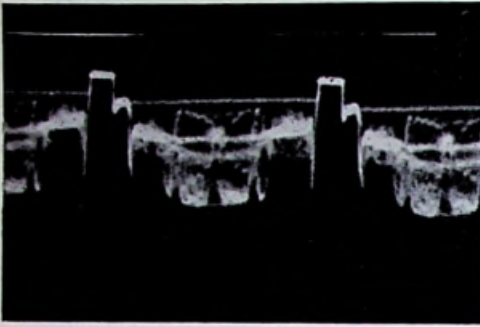
die met grote snelheid het beeldscherm treffen waarbij hun bewegingsenergie in licht wordt omgezet. Vergroot men nu de kinetische energie van de elektronenschaal, dan licht het beeldpunt op het beeldscherm sterker op; neemt daarentegen de energie af, dan licht dat punt minder sterk op. „Tekent” deze in helderheid gemoduleerde elektronenstraal nu vele lijnen over het scherm, dan ontstaat een zwart-wit beeld, dat uit de onderscheidene grijs tinten is opgebouwd. De modulatie van de elektronenstraal zelf geschiedt met behulp van het helderheidssignaal, dat wordt gevormd door een elektrische spanning waarvan de grootte (amplitude) tussen een minimale waarde (wit) en een maximale waarde (zwart) varieert. In afb. 1 is een dergelijk signaal gedurende de tijdsduur van één lijn weergegeven.

De amplitudeveranderingen in het helderheidssignaal volgen elkaar zeer snel op. Dat wil, technisch gesproken, zeggen, dat de bandbreedte zeer groot moet zijn. Terwijl bijvoorbeeld bij de overdracht van muziek een bandbreedte van slechts 15 kHz nodig is, is voor een goed TV-beeld een bandbreedte voor het helderheidssignaal van meer dan het 300-voudige nodig, namelijk 5 MHz. Aan dit helderheidssignaal worden verder nog de stuursignalen toegevoegd met de taak het juiste start-

Toen na 1945 de Europese landen zich nog grote inspanningen getroostten om zwart-wit televisie in te voeren, werden er in de Amerikaanse laboratoria reeds grondige en tijdrovende maar ook kostbare onderzoeken verricht naar de mogelijkheid om kleurentelevisiebeelden over te dragen en weer te geven. In de Verenigde Staten werd destijds een organisatie gesticht; Het National Television System Committee (NTSC), dat de voorbereidende werkzaamheden voor KTV coördineerde. Het resultaat was een oplossing die tot de technische meesterstukjes van onze eeuw gerekend mag worden.

Het grootste probleem was een KTV-systeem te vinden, waarmee KTV-uitzendingen door de reeds in grote aantallen aanwezige zwart-wit ontvangers als zwart-wit beeld (compatibiliteit) en zwart-wit uitzendingen door KTV-ontvangers ook als een zwart-wit beeld moesten kunnen worden weergegeven (re-compatibiliteit). Verder moest nog worden voldaan aan een eis die z'n oorsprong vond in het algemeen bekende frequentiegebied in de telecommunicatie-techniek; zo mogelijk mocht KTV geen grotere bandbreedte in beslag nemen dan bij zwart-wit TV gebruikelijk is. Het was een grote prestatie van de Amerikaanse ingenieurs dat zij, in weerwil van deze beperkende voorwaarden een systeem hebben gevonden, dat de weergave van een goed kleurentelevisiebeeld mogelijk maakte. Dit systeem heeft de naam van de coördinerende organisatie gekregen, NTSC-systeem, en het werd in 1953 als norm aanvaard voor de Verenigde Staten. Het eerste officiële KTV-programma werd daar overigens eerst in 1955 uitgezonden.





Afb. 1

punt van elke lijn en het juiste moment van beeldwisseling te verzorgen. Tenslotte wordt dan dit mengsel van signalen, net als een geluidssignaal van de radio-omroep, op een radiofrequentie draaggolf gemoduleerd, door de zender uitgestraald en tenslotte in de ontvanger als een beeld weergegeven.

#### Het principe van KTV volgens het NTSC-systeem

Terwijl het voor de optekening van een zwart-wit beeld voldoende is, voor elk beeldpunt één uitspraak te doen, namelijk omtrent de helderheid ervan, leren kleurfysiologie en kleurfysica ons, dat voor een nauwkeurige definitie van de kleur van een beeldpunt minstens drie grootheden noodzakelijk zijn en wel de helderheid, de kleurtint en de kleurverzadiging. De kleurtint (rood, groen en blauw) en de kleurverzadiging vormen daarbij samen de kleursoort die men uit deze primaire kleuren kan samenstellen.

Deze begrippen kan men als volgt verduidelijken: Verdunt men bijvoorbeeld rode inkt meer en meer met water, dan ontstaat een steeds fletser rood, totdat uiteindelijk schoon water overblijft. Van „verzadigd rood” tot „helder water” is echter de tint rood behouden gebleven. In het algemene spraakgebruik worden verzadigde kleuren wel zuivere kleuren en minder verzadigde kleuren als pastel tinten aangeduid.

Experimenteel kan men aantonen, dat met behulp van drie gloeilampjes (rood, groen en blauw) waarvan men de gloei-spanning kan regelen, iedere willekeurige kleurtint en kleurverzadiging (gezamenlijk de kleursoort) kan instellen, mits men de waarnemingsafstand zo kiest, dat het oog de drie bij elkaar

geplaatste lampjes niet meer afzonderlijk kan waarnemen.

Bij kleurentelevisie moeten derhalve voor elk van de drie primaire kleuren elektrische signalen worden samengesteld, die aangeven welke kleurbestanddelen van elk afzonderlijk beeldpunt deel uitmaken. In principe worden dan drie signalen opgebouwd die er elk voor zich precies zo uitzien als het reeds bij zwart-wit TV besproken helderheidssignaal. Inderdaad gaat men dan ook bij een opname van kleurenbeelden uit van de vorming van drie elektrische spanningen en wint men later in de ontvanger uit deze drie signalen de oorspronkelijke kleur weer terug. In plaats van één opneembuis bij zwart-wit TV, worden bij KTV drie opneembuizen, resp. met rode, blauwe en groene filters, toegepast zodat drie elektrische spanningen ontstaan die in de weergeefbuis van de ontvanger ieder de intensiteit van een elektronenstraal sturen.

Deze elektronenstralen worden zodanig beïnvloed, dat ze de op het beeldscherm aangebrachte rode, blauwe en groene beeldpunten aanstoten en tot oplichten brengen. Daarbij dient men er natuurlijk voor te zorgen, dat de elektronen van de door het „rode signaal” gestuurde elektronenstraal uitsluitend rode beeldpunten treffen.

Hetzelfde geldt uiteraard ook voor de weergave van blauwe en groene kleuren. Elk beeldpunt bestaat dus in de kleurenbeeldbuis uit drie afzonderlijke punten en wel een rood-, een groen- en een blauw-oplichtend punt. Deze kan men duidelijk onderscheiden wanneer men een kleuren beeldscherm van zeer nabij bekijkt. Dit geldt met name voor de schaduwmasker-buis.

Hiernaast bestaan nog wel andere systemen, doch deze hebben nog niet die bekendheid verworven als de schaduwmaskerbuis.

Het schijnt nu voor de hand liggend de door een KTV-camera geleverde drie elektrische signalen afzonderlijk over te brengen, dit biedt echter belangrijke nadelen;

1. de totale bandbreedte zou daarbij ongeveer drie maal zo groot moeten zijn als die van het helderheidssignaal van een zwart-wit signaal. Men zou in dat geval derhalve speciale zendstations voor KTV moeten oprichten.
2. de ontvangers, die nu worden gebruikt, zouden KTV-programma's niet kunnen ontvangen (compatibiliteit).



3. KTV-ontvangers zouden geen zwart-wit programma's kunnen ontvangen (re-compatibiliteit).

Aan deze nadelen komt men met de volgende maatregelen tegemoet; de drie door de camera geleverde signaalspanningen van de primaire kleuren rood ( $E_R$ ), groen ( $E_G$ ), en blauw ( $E_B$ ) worden opgeteld tot een totaal helderheidssignaal ( $E_Y$ ) volgens de definitie:

$$E_Y = 0,3E_R + 0,59E_G + 0,11E_B$$

of met andere woorden  $E_Y$  bestaat uit 30 % signaal van de rode, 59 % van de groene en 11 % van de blauwe opneembuis. Deze definitie is gekozen om zoveel mogelijk de natuurlijke kleurvoeligheid van het menselijk oog te benaderen. In fig. 2 is het verloop van deze kleurvoeligheid uitgezet als functie van de golflengte van het licht.

Elk signaal  $E_R$ ,  $E_G$  en  $E_B$  neemt geen grotere bandbreedte in beslag dan 5 MHz. Daar echter niet de bandbreedte maar de spanningen worden opgeteld is in totaal voor  $E_Y$  ook geen grotere gezamenlijke bandbreedte nodig dan bij zwart-wit TV gebruikelijk is, namelijk 5 MHz. De compatibiliteit blijft eveneens bewaard, daar normale zwart-wit ontvangers het helderheidssignaal  $E_Y$  zonder meer kunnen verwerken. Ook voor wat betreft de re-compatibiliteit bestaan er geen moeilijkheden daar een KTV-ontvanger het door een zwart-wit zender aangeboden helderheidssignaal eenvoudig zwart-wit weergeeft.

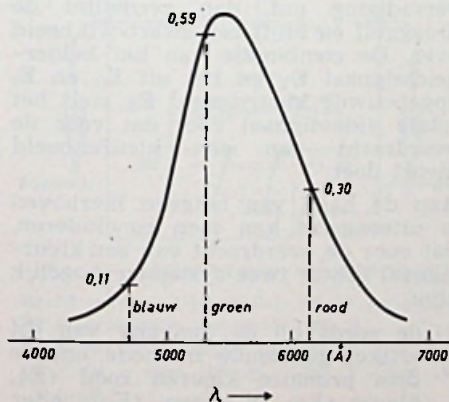


Fig. 2 - DE KLEURGEVOELIGHEID VAN HET MENSELIJK OOG

$E_Y$  stelt natuurlijk slechts één van de drie voor een kleurenbeeld noodzakelijke informatie voor. De beide andere

zijn in de kleurtint en de kleurverzadiging. Om het nu volgende beter te kunnen begrijpen kan men zich dit het beste zo voorstellen, dat onze beide informatieën worden bepaald door de momentele waarde van een in de zogenaamde kleurcirkel rondlopende vector (fig. 3).

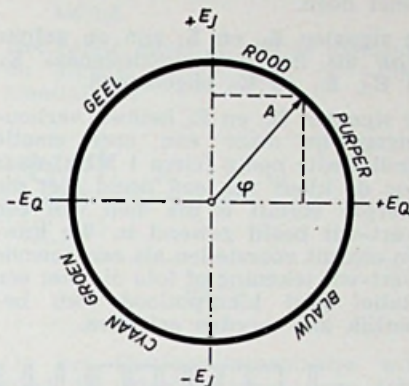


Fig. 3

De fazehoek van deze vector stelt hierbij de kleurtint en de lengte ervan de kleurverzadiging voor. Daar fazehoek en lengte van een vector zich, zoals bekend, in een coördinaten stelsel — het vectordiagram — laten voorstellen, bedient men zich derhalve bij KTV van twee hulpsignalen die onderling een rechte hoek met elkaar maken en met respectievelijk  $E_Q$   $E_I$  worden aangeduid.

#### Kleurverschil signalen

$E_Q$  en  $E_I$  zijn de zogenaamde kleurverschilsignalen. Deze worden in een coördinatenstelsel uit de kleursignalen  $E_R$ ,  $E_G$  en  $E_B$  en uit het helderheidssignaal  $E_Y$  samengesteld tot de grootheden  $E_R - E_Y$ ;  $E_G - E_Y$  en  $E_B - E_Y$ . Een kleurverschil signaal als  $E_R - E_Y$  stelt de kleur rood voor, waarvan het uit  $E_R$   $E_G$  en  $E_B$  verkregen helderheidssignaal  $E_Y$  is afgetrokken; anders uitgedrukt: Een kleurverschil signaal is een kleur signaal waaruit de helderheidsinformatie, die een brede band vereist, is weggenomen. De kleurverschil signalen worden m.b.v. filters op een geringe bandbreedte gebracht en dan als modulatie signaal gebruikt.

In de ontvanger moeten uit het fazemoduleerde signaal de drie kleurverschil signalen  $E_R - E_Y$ ;  $E_G - E_Y$  en  $E_B - E_Y$  weer worden teruggewonnen. Elk van deze signalen worden aan het overeenkomstige stuurrooster van het overeenkomstige elektronenkanon toe-

gevoerd. Wordt nu aan alle drie de katoden van de beeldbuis gelijktijdig het helderheidssignaal  $E_Y$  met de juiste polariteit aangelegd, dan vindt in elk elektronenkanon de optelling met  $E_Y$  plaats, zodat voor de eigenlijke sturing van de elektronenstraal weer de oorspronkelijke signalen  $E_R$ ;  $E_G$  en  $E_B$  dienst doen.

De signalen  $E_Q$  en  $E_I$  zijn op gelijke wijze als het helderheidssignaal  $E_Y$  uit  $E_R$ ,  $E_G$  en  $E_B$  opgebouwd.

De signalen  $E_Q$  en  $E_I$  hebben verhoudingsgewijs maar een zeer smalle bandbreedte nodig (circa 1 MHz) daar voor de kleur van een beeld niet die scherpte vereist is die men van een zwart-wit beeld gewend is. We kunnen ons dit voorstellen als een gewone zwart-wit tekening of foto die met een relatief grof kleurpotlood toch behoorlijk kan worden gekleurd.

tint. Als referentie voor de momentele fazehoek wordt de reeds genoemde hulp- of kleurdraaggolf ook nog ongemoduleerd overgedragen. Men doet dit door na de zogenaamde achterstoep van het videosignaal een wat Amerikanen noemen „burst” uit te zenden (zie fig. 4).

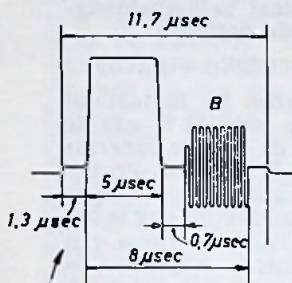
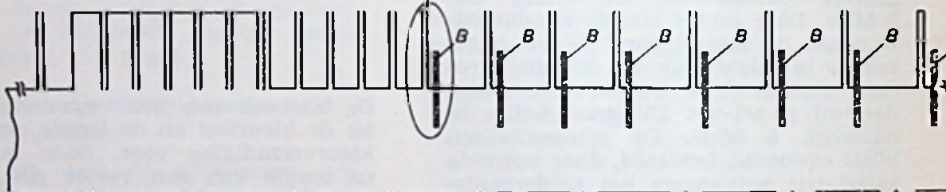


Fig. 4



De waarnemer zal de aldus bewerkte afbeelding niet minder scherp ervaren dan het oorspronkelijke zwart-wit beeld want de details en contrasten van het totale beeld zijn in feite uitsluitend van de zwart-wit tekening afhankelijk. Hevelen we deze kennis over op de KTV, dan komt men tot de bevinding, dat men gewoonlijk kan volstaan een zwart-wit signaal van normale bandbreedte „te kleuren” met een kleurinformatie met betrekkelijk smalle bandbreedte.

De beide signalen  $E_Q$  en  $E_I$  worden in een technisch tamelijk gecompliceerd proces gebruikt voor de modulatie van een draaggolf. Daar het niet mogelijk is de draaggolf van de zender rechtstreeks met de twee kleurinformatie signalen te moduleren, maakt men gebruik van „kwadratuur-modulatie” waarbij een hulpdraaggolf met een frequentie van ongeveer 4,43 MHz wordt toegepast. Op deze frequentie komen we in het volgende nog terug. Met deze gemoduleerde hulpdraaggolf wordt vervolgens de hoofddraaggolf gemoduleerd.

Beide signalen moduleren daarbij gelijktijdig deze hulpdraaggolf zowel in fase als in amplitude. De fazemodulatie is hierbij bepalend voor de kleur-

Deze, vrijvertaald, „signaal-uitbarsing” is bedoeld om de lokale oscillator van de ontvanger synchroon te laten lopen. De amplitude-modulatie is bepalend voor de kleurverzadiging. Wordt bijvoorbeeld de amplitude gelijk aan nul, dat wil zeggen de kleurverzadiging nul, dan verdwijnt de draaggolf en blijft een zwart-wit beeld over. De combinatie van het helderheidssignaal  $E_Y$  en het uit  $E_Q$  en  $E_I$  opgebouwde kleursignaal  $E_K$  stelt het totale videosignaal voor dat voor de overdracht van een kleurenbeeld dienst doet.

Aan de hand van hetgeen hierboven is uiteengezet kan men concluderen, dat voor de overdracht van een kleursignaal echter twee systemen mogelijk zijn:

- 1) de reeds bij de aanvang van dit artikel genoemde methode om de drie primaire kleuren rood ( $E_R$ ), blauw ( $E_B$ ) en groen ( $E_G$ ) ieder afzonderlijk over te dragen.
- 2) de methode waarbij de elektrische waarden voor helderheid, kleurtint en kleurverzadiging voor de overdracht van het kleursignaal worden gebruikt.

(Vervolg blz. 522)



# RC-Meetbrugje

door C. SCHONG

Iedere amateur wordt regelmatig geconfronteerd met weerstanden en condensatoren, waarvan hij denkt: „zijn ze wel te vertrouwen?“ Dus meten! En liefst een beetje nauwkeurig, zonder nu maar een peperduur apparaat te kopen. Een universele meter met ohmschaal is hoogstens voldoende voor oriëntatie.

Een schema dat goed voldoet toont u figuur 1. Het kan in een klein kastje worden ondergebracht en is handig in het gebruik.

Men moet er natuurlijk een stel precisie-weerstanden en condensatoren voor aanschaffen. Uw handelaar kan ze bestellen, zo u wenst zelfs met 1/100 nauwkeurigheid, maar 0,5 of 1% is ook al goed, die zijn tenminste niet zo kostbaar. De draadgewonden potentiometer moet van goede kwaliteit zijn met een diameter niet kleiner dan 40 mm. Neemt men een lagere waarde dan 500 ohm, dan wordt de weerstandwikkeling te grof.

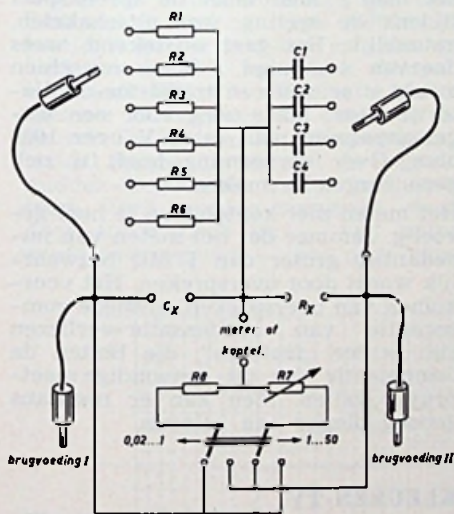


Fig. 1 - SCHAKELING RC-MEETBRUG

- R1-R6 = resp. 1-10-100  $\Omega$ -1 k $\Omega$ -10 k $\Omega$ -100 k $\Omega$
- R7 = draadgew. pot. meter 500  $\Omega$ .
- R8 = ca. 10  $\Omega$  kleiner dan R7.
- C1...C4 = resp. 100 pF - 1000 pF - 0,01  $\mu$ F - 0,1  $\mu$ F.

De volgende fouten maken een potentiometer voor dit doel onbruikbaar:

1. (Voelbare) ruimte in de lagering.
2. De arm van het glijcontact heeft een radiale speling op de as.

3. De wikkeling zit te los op het wikkellichaam.
4. De eindcontacten (meestal messingplaatjes) maken variërend contact met de einden van de wikkeling.

Het eerste euvel is niet te corrigeren, de andere, m.b.v. lijm of soldeer, meestal wel.

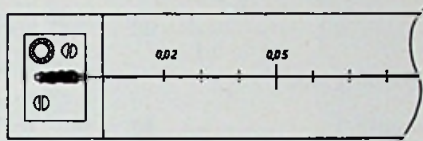


Fig. 2

Op het Pertinax-frontplaatje wordt rond de potentiometer-as een schaal van tekenpapier geplakt van 60 à 70 mm diameter en voorzien van een paar cirkels voor de schalen.

Onder tegen de knop van de potentiometer wordt, met Ceta Beaver metaallijm, een Pertinax wijzer gelijmd. Aan het eind met een fijn figuurzaagje een verticaal zaaggleufje maken en een stukje staal van een veiligheids-scheermesje, met dezelfde lijm, er in vastzetten. Men verkrijgt dan een mooie meswijzer. Er moeten twee schalen mee kunnen worden afgelezen, dus het moet ca. 5 mm buiten het Pertinax uitsteken.

## Het ijk

Hiertoe hebben we een hulpmiddel nodig. Men neemt een lat van 90 cm lengte en 5 cm breed. Nabij de einden een paar messing plaatjes van ca. 2 mm dik bevestigen (fig. 2). Het hout iets wegnemen, zodat de bovenkant ca. 0,5 mm boven het oppervlak van de lat uitkomt. De afstand tussen de plaatjes moet heel precies 70 (of 80) cm zijn. Zaag een ondiep gleufje in de messingplaatjes en vertin ze. Hierin wordt (later) de meetdraad gesoldeerd.

Maar eerst wordt de lat beplakt met een strook tekenpapier. Het is gemakkelijk om dunne strepen te plaatsen bij 10, 20, 30 cm enz. vanaf het linkerblokje.

Het eerste schaalstreepje (links) is 0,02. Als de meetdraad precies 80 cm

lang is, komt dit op:

$$\frac{0,02}{1 + 0,02} \cdot 80 \text{ cm} = 1,57 \text{ cm}$$

vanaf het linkerblokje. En vervolgens:

$$\text{streepje } 0,03 : \frac{0,03}{1 + 0,03} \cdot 80 = 2,33 \text{ cm}$$

$$\text{,, } 0,04 : \frac{0,04}{1 + 0,04} \cdot 80 = 3,08 \text{ cm}$$

enzovoort:

$$\text{,, } 0,1 : \frac{0,1}{1 + 0,1} \cdot 80 = 7,27 \text{ cm}$$

enzovoort, tot

$$\text{streepje } 1 : \frac{1}{1 + 1} \cdot 80 = 40 \text{ cm}$$

Het laatste streepje dus precies in het midden. Verder behoeft men niet te gaan, hoogstens tot 1,1.

Vervolgens wordt de meetdraad precies tot aan de rand van de blokjes ingesoldeerd. Ook zorgen dat de draad niet verder wordt vertind bij deze handeling. Dit karweitje moet m.b.v. soldeer pasta gebeuren. De meetdraad bij de soldeerplaatsen met fijn schuurpapier reinigen. Een goede meetdraad is o.a. constantaan, dikte 0,15 mm. Fig. 3 geeft het ijk-schema voor het ijken van de draadpotentiometer (R<sub>7</sub>).

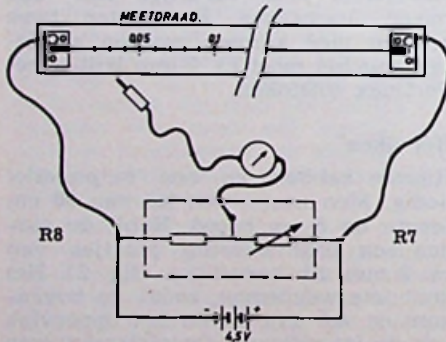


Fig. 3

Eerst de knop goed vastzetten en eventueel een putje in de as boren waarin de madeschroef wordt gefixeerd. R<sub>7</sub> en R<sub>8</sub> worden met dik draad aan de meetdraad parallel geschakeld. Het loeptje om de meetdraad af te tasten is een stukje hout met een dun mesingplaatje aan het eind. Hier vandaan met een soepel snoertje naar de meter.

Het prettige van de brugschakeling van fig. 1 is, dat de schaal 0,02...1 lineair wordt. Zet men de schakelaar om, dan verkrijgt men de reciproke waarden, n.l. var. 1...50. Men kan deze schaal dan ook van de eerstgenoemde afstrepen. Omdat R<sub>8</sub> iets kleiner is dan R<sub>7</sub>, komt ijkstreep 1 een klein stukje vanaf het eind van de potentiometer.

Om de meter niet te beschadigen, begint men de ijking natuurlijk met voorschakelweerstand. Is men eenmaal georiënteerd, dan kan men deze uitschakelen.

Ijking met de beschreven meetdraad is zeer nauwkeurig, in ieder geval enige malen nauwkeuriger dan de potentiometerstanden. En dat is ruim voldoende.

### Brugvoeding

Het meten van condensatoren dient met wisselspanning te geschieden.

Heeft men geen toengenerator, dan kan men de uitgangsspanning van een radio daartoe dienstbaar maken (als het mag!). Men moet de spreekspoel tijdens de meting wel uitschakelen, natuurlijk. Het gaat uitstekend, wees daarvan overtuigd. Maar misschien maakt u er wel een transistor-oscillatorje voor. Maar zorg voor een uitgangsspanning van ca. 4 V over 1000 ohm. Over vervorming hoeft u zich geen zorgen te maken.

Het meten met koptelefoon is heel gevoelig. Jammer dat het meten van impedanties groter dan 1 MΩ bezwaarlijk wordt door overspreken. Het voorkomen van overspreken, alsmede compensatie van condensator-verliezen zijn echter „features”, die buiten de competentie van dit eenvoudige meetbrugje vallen. Men kan er nochtans genoeg plezier aan beleven.

### KLEUREN-TV

(Vervolg van blz. 520)

Bij KTV bedient men zich van beide methoden en bij het NTSC-systeem zelfs van beide methoden gelijktijdig en wel van de eerste bij de opname in de studio en bij de weergave in de beeldbuis en van de tweede methode bij de overdracht van de signalen tussen studio en ontvanger. De eigenlijke KTV-techniek heeft tot doel deze beide signalen in elkaar te vervlechten, over te dragen en later vrij van fouten terug te winnen.

(Wordt vervolgd.)

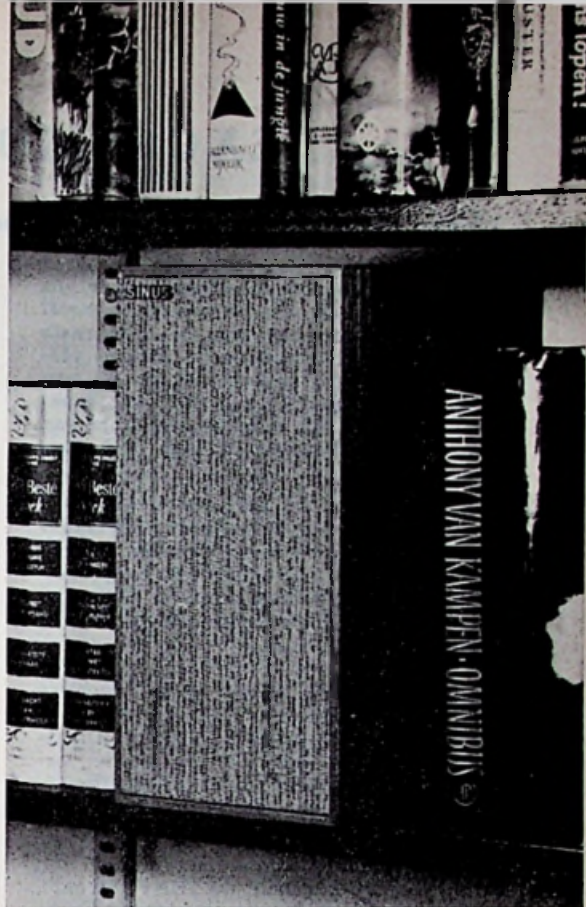


Wij bekeken voor U:

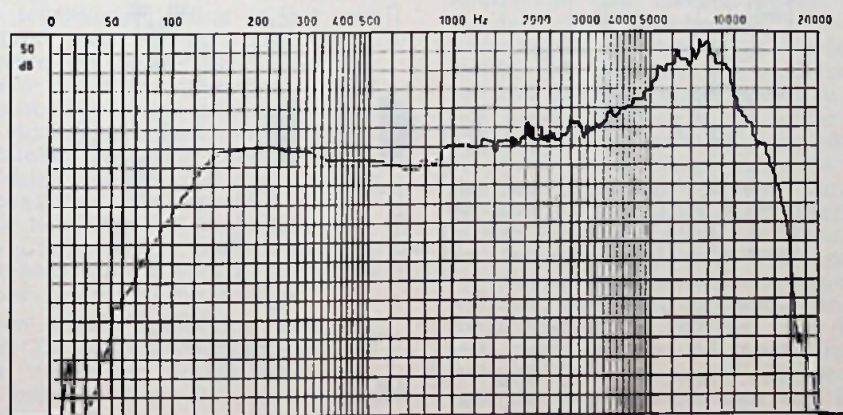
## De Svenska Minimax B4

HET begint er nu werkelijk om te spannen welke fabrikant er nog enkele millimeters van zijn luidsprekerkastje kan afknabbelen om toch maar vooral met „'s werelds kleinste weergever" op de markt te verschijnen. Was tot nu toe de Goodmans Maxim I met de afmetingen  $267 \times 185 \times 140$  mm de kleinste ons bekend, sinds enige tijd is er echter een, die nog weer iets kleiner is, n.l.  $262 \times 180 \times 136$  mm. Het scheelt maar enkele millimeters maar de Svenska Minimax B4 is kleiner.

Nu is het niet de bedoeling beide typen uitgebreid te gaan vergelijken, want daarvoor is in eerste instantie het prijsverschil te groot. De Minimax B4 weergever is uitgerust met één ovale luidspreker van het type 046544. Het kastje is geheel gesloten en bijna geheel gevuld met een sterk dempend materiaal. Dit is in combinatie met de speciale luidspreker de clou van het geheel. De kast en het dempende materiaal zorgen ervoor, dat de hoge- en midden-frequenties in het audiospectrum sterk worden verzwakt, waardoor automatisch de — van nature zwak weergegeven — bas naar voren



rechtdoor loopt tot ongeveer 130 Hz — zoals hier bij de Minimax — men toch het idee krijgt dat ook de zeer lage frequenties worden weergegeven. Het typische is, dat ondanks dit „bedrog"



FREQUENTIEKARAKTERISTIEK VAN DE MINIMAX B4

komt. Een aardigheidje van dit soort kastjes is, dat de heel lage frequenties zo rond 50 Hz er niet uitkomen, maar omdat de weergave redelijk

de weergever bijzonder goed klinkt en men de indruk krijgt van een werkelijke basweergave.

(Vervolg van blz. 525)

# EXCELSIOR

## Een voorversterker voor kwaliteits p.u.-elementen

Excelsior wil zeggen: steeds hoger, als maar beter, en wie de weergave heeft beluisterd van een van de modernste en hoogst gekwalificeerde pickup elementen, die er momenteel op de wereldmarkt verkrijgbaar zijn, zal moeten beamen dat vergrotende trap van excellent (uitmuntend) hier wel toepasselijk is.

En voor zover dit Latijnse woord op u geen indruk maakt, en ook Brugmanszaliger niet meer daar is om de achterdochtigen en twijfelaars aan de grootsheid van deze elementen te doen geloven, wil dit geschrift een poging in die richting wagen.

ONS verhaal begint bij de brochure en de geruchten, waarin we vernemen van fantastisch kleine naaldkracht, hoge compliantie, goede kanaalscheiding en groot frequentiegebied van de bekende Shure elementen.

Het heeft zijn vervolg op de Firato, waar we onder de indruk komen van hetgeen we horen in de „Hi-Fi straat”. Meer nog dan bij de importeur Tempfoon zelve, waar we vrijwel volle-

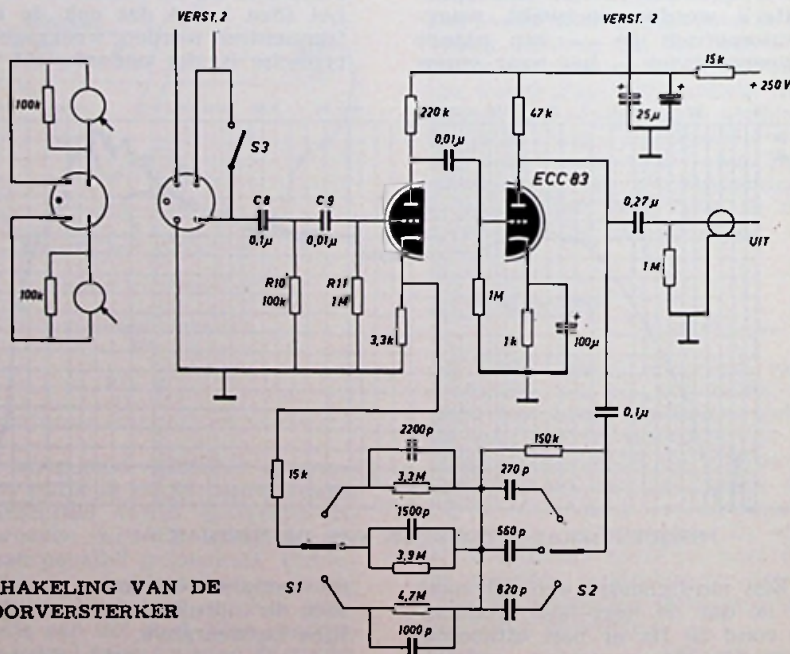
dig de door de Muiderkring in Nederland uitgebrachte demonstratie plaat „Eine Einführung in die Hi-Fi Stereophonie” mochten beluisteren, kwamen we onder de indruk van de mogelijkheden van het Shure element tijdens de demonstratie van Engasound.

Hier werd een installatie gedemonstreerd, waarin het element V15 een zeer kritische schakel vormde. Wat we hier hoorden was buiten kijf, subliem.

Nemen we de brochure door, dan zien we dat voor de elementen V15 (f325,-) M55-E (f 198,-) en de M44-5 (f 139,-) dezelfde eigenschappen gelden. Het verschil in prijs van deze elementen is gelegen in de naald, welke voor de eerste „bi-elliptisch”, de tweede „elliptisch” en de laatste gewoon rond is.

Met het ene oog in onze beurs en het andere gericht op het lid, dat men naar men zegt op zijn neus kan krijgen als men het onderste uit de kan wil hebben, besloten wij het element B44-5 aan te schaffen.

Wat een weergave!



SCHAKELING VAN DE  
VOORVERSTERKER



Hoe zou ik de waarneming van onze zintuigen kunnen vertalen om begrijpelijk te maken wat men hoort, als men een goede grammofoonplaat met dit element speelt? Een schildering mag voor de gevoelige lezer in duizend woorden geschieden, de nuchtere technicus volstaat met minder.

Welaan dan: het is briljant, glinsterend en schitterend als opspattende waterdruppels.

De hoorns glimmen goudgeel, waarlijk zoals het koper in werkelijkheid doet. Het middengebied is rond en dartel als een ballonnetje dat danst in de wind... en het laag is diep en doorzichtig als een bergmeer... Om ten volle profijt te trekken van de mogelijkheden, die deze fraaie schakel in onze installatie nu biedt, dienen we deze laatste een onberispelijke frequentie karakteristiek te geven, gepaard aan minimale vervorming.

Toegepast werd een hoofdversterker met een vlakke frequentie karakteristiek en een pickup versterker, waarvan de correctie van de plaat karakteristiek omschakelbaar was. Zie de Audiak, september 1965, blz. 600. Het nevenstaande schema laat deze voorversterker nog eens zien, maar nu gewijzigd en aangepast aan het Shure element.

We zien hoe met de schakelaars  $S_1$  en  $S_2$  het kantelpunt voor resp. de lage en de hoge frequenties in drie stappen is te verleggen, waardoor naast de RIAA afspeelcorrectie (middenstand) het hoog en laag met één stand is te versterken en te verzwakken.

In de tegenkoppelleiding is ook een weerstand van  $15 \text{ k}\Omega$  opgenomen, waarmee de frequentie karakteristiek aan de hoge zijde weer wordt rechtgetrokken. Nu ervaart men in zijn eigen huiskamer de aanwezigheid van een volledig frequentie gebied — zonder piekjes, zonder geschetter, zonder een opvallende ruisfrequentie.

Nu ook bemerken we het akelig grote kwaliteitsverschil tussen die ene nieuwe plaat en die andere, welke we een paar jaren geleden kochten.

Nog een enkele opmerking over het schema: De ingangsweerstand van de pickup versterker is  $100 \text{ k}\Omega$ , welke wordt bepaald door  $R_{10}$ . De meeste magnetische elementen dienen met  $50 \text{ k}\Omega$  te worden afgesloten, zodat we een weerstand van  $100 \text{ k}\Omega$  parallel aan het element schakelen, waardoor de totale afsluit weerstand inderdaad  $50 \text{ k}\Omega$  bedraagt.

Het dreun filter behoudt zijn werking, omdat voor de zeer lage frequenties

(<20 Hz) de impedantie van het element vrijwel gelijk is aan zijn gelijkstroomweerstand. De tijdconstante van het dreun filter wordt dus uitsluitend door  $C_8$  en  $R_{10}$  bepaald.

Voor de hoge frequenties is het element wel zeker met  $50 \text{ k}\Omega$  afgesloten, omdat de condensator  $C_8$  tussen beide  $100 \text{ k}\Omega$  weerstanden dan een zeer kleine reactantie heeft.

Er geldt slechts één waarschuwing: houdt de verbindingskabel tussen draaitafel en versterker kort, maximaal 1 meter. De kabelcapaciteit zou dan immers zo groot kunnen worden, dat met de zelfinductie van het element een resonantie kring ontstaat.

Voorts spreekt het voor zichzelf, dat we een goede pickup arm toepassen. Het lage afspeel gewicht vraagt een uiterst lichte lagering en een geringe massa van de arm.

Voor technische gegevens van het element M44-5 zie bespreking in het decennummer nr. 1964, blz. 856.

## DE SVENSKA MINIMAX

(Vervolg van blz. 523)

Houden we even de prijs voor ogen, dan komt dit weergevertje toch wel heel aardig voor de dag. Een ander aantrekkelijk pluspunt van deze weergever is zijn — in verhouding tot andere kleine weergevers — opvallend gunstige rendement.

Het is n.l. zo, dat de meeste kleine weergevers niet bruikbaar zijn met een normale eindtrap van 4 à 6 watt, omdat die dan meestal zover moet worden open geschroefd, dat vervorming in de versterker hinderlijk wordt. Het verdient dan aanbeveling een 10 à 20 watt versterker toe te passen. Bij de Minimax is dat echter niet nodig, zoals we zelf bij een luisterproef met deze weergever en de 6 W Parsival (Deuteron — UN 40) versterker konden vaststellen. De weergever is dan ook heel goed bruikbaar om b.v. het niet altijd even fraaie geluid van een normale omroep-ontvanger op te halen, mits deze uiteraard van een goede eindtrap is voorzien (b.v. EL84 met ruim bemeten uitgangstransformator). Is de ontvanger ook geschikt voor stereo-ontvangst, dan zijn hiervoor twee van deze „boekenplankweergevertjes” uitermate geschikt.

Dit keurig afgewerkte weergevertje heeft een impedantie van  $4 \Omega$  mag max. 6 watt verwerken en bestrijkt het frequentiegebied van 90..16.000 Hz. De importeur is N.V. NAHO, Amsterdam, Prijs f 99,—. J.K.

# STABIELE RC-OSCILLATOR

Dank zij de toepassing van silicium-transistoren en kwaliteitsonderdelen kan een zeer stabiele RC-sinusoscillator worden verkregen. De oscillator (fig. 1) bevat een dubbel-T netwerk, waarop via een emittervolger V1 een omkeertrap V2 is aangesloten. Zelfs bij grote variaties van de voedingsspanning of temperatuurschommelingen tussen  $-20$  en  $+70^{\circ}\text{C}$  blijft het frequentieverloop kleiner dan 1%. De output over C3 bevat minder dan 5% harmonische vervorming, die desgewenst tot ca 2% kan worden gereduceerd indien men in de emitterleiding van V2 een  $500\ \Omega$ -instelweerstand opneemt. Men regelt die dan zo af dat de schakeling nog juist oscilleert. Wordt het signaal over R3 afgenomen,

dan wordt een laag-niveau signaal verkregen, dat rijk aan harmonischen is en mogelijk voor toepassing in elektronische orgels bruikbaar is. De vervorming

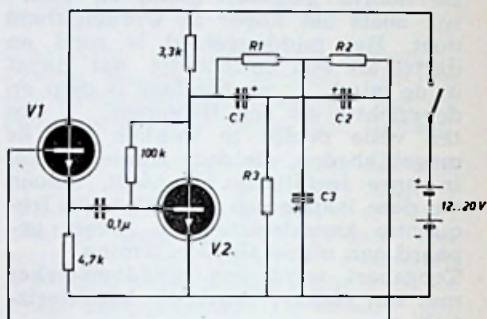
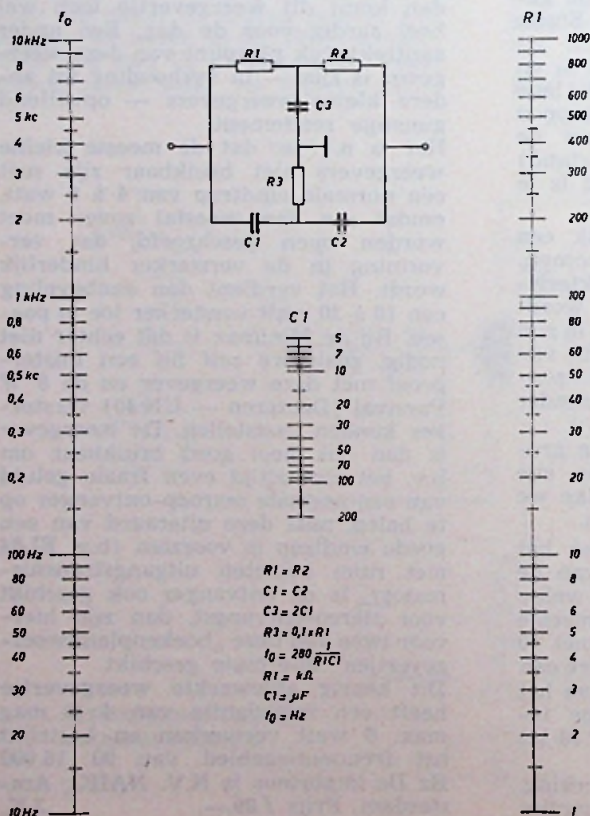


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE OSCILLATOR

V1-V2 .... silicium npn transistoren, b.v. 2N2926 (G.E.)



aan de collector van V2 is ca. 10%. Met het nomogram (fig. 2) kunnen de benodigde R- en C-waarden voor de gewenste frequentie worden bepaald. Aanbevolen wordt, om zo laag mogelijke weerstanden en zo groot mogelijke condensatoren te kiezen, en hiervoor stabiele metaalfilmweerstandens resp. polyester (mylar)-condensatoren te gebruiken. Zoals bekend moet bij toepassing van p-n-p transistoren (b.v. BCZ 11) de polariteit van de voedingsspanning worden omgedraaid.

(Naar Electronics World, sept. '65)



## Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel

(Vervolg uit RB mei)

### *Benamingen van octaven en tonen, alsmede hun frequenties hiervan*

**B**ij ieder klavierinstrument is het toetsenbord verdeeld in octaven. In fig. 12 is een dergelijk toetsenbord afgebeeld, dat zeven octaven en enkele hogere en lagere tonen bevat. Zoals aangegeven hebben de verschillende octaven en tonen van het toetsenbord namen, waarvan de octaven worden aangeduid als: Subcontra octaaf, Contra octaaf, Groot octaaf, Klein octaaf, Eéngestreept octaaf, Twee-gestreept octaaf, Driegestreept octaaf, Viergestreept octaaf en Vijfgestreept octaaf. De witte toetsen worden aangegeven door de letters c d e f g a en b, terwijl de zwarte toetsen bij een eenvoudige aanduiding dezelfde letter ontvangen van de links daarvan gelegen witte toets, echter met toevoeging van (is).

De centrale c wordt in de muziek aangeduid als  $C^1$  (c ééngestreept) ook de andere tonen, behorende bij dit octaaf, zijn ééngestreept. Rechts van het ééngestreepte octaaf vinden we het tweegestreepte octaaf, waarvan de trillingsgetallen van de hierin voorkomende tonen echter het dubbele zijn van de gelijknamige tonen, voortkomende in het ééngestreepte octaaf. In fig. 12 kunnen we zien dat de frequentie van  $C^1$  gelijk is aan 261,6 Hz, waaruit volgens bovenstaande beschrijving moet volgen, dat de frequentie van  $C^2$  gelijk is aan 523 Hz. Wanneer ditzelfde wordt toegepast op  $C^2$ , vinden we voor  $C^3$  de frequentie van 1046 Hz.

Van deze eigenschap, dat de oplopende octaven in frequentie verdubbelen, kunnen we goed gebruik maken.

Wanneer we nu van  $C^1$  de frequentie van de boventonen gaan bepalen volgens de in een voorgaand artikel besproken „rij der natuurlijke getallen” en stellen we het trillingsgetal van  $C^1 = N$  dan is  $N = 261$  Hz,  $2N = 523$  Hz,  $3N = 783$  en  $4N = 1062$  Hz.

Hieruit blijkt dat  $N = C^1$  en dat  $2N = C^2$ , maar dat  $4N = C^3$ . De frequentie van  $3N$  heeft geen oktaaf-verwantschap met  $N$  maar blijkt volgens de frequenties,

aangegeven in fig. 12, een  $g^2$  te zijn. Het bedradingsschema, voorkomende op de koppelprent, is nu zodanig ontworpen dat met de eerste vier boventonen volgens de „rij der natuurlijke getallen” de toonsynthese kan worden toegepast.

Bij het bespreken van de registers komen we hier op nog terug.

#### **De koppelprent**

De koppelprent is het belangrijkste onderdeel van het gehele klavier en heeft tot doel de verbindingen tot stand te brengen, die noodzakelijk zijn om bij het indrukken van één toets meer dan een toon gelijktijdig te horen.

Deze tonen zijn, wanneer het bedradingsschema van fig. 13 wordt aangehouden, de eerste vier tonen, die voorkomen in de „rij der natuurlijke getallen”. Dus om het weer eens in getallen uit te drukken, zullen, wanneer de toets van de toon  $C$  65,4 wordt ingedrukt, tegelijkertijd de tonen  $c130$ ;  $g196$  en  $C261$  ieder aan een eigen verzamelrail worden doorverbonden. Deze vier tonen worden dan gescheiden aan verschillende registerfilters verbonden. Het resultaat hiervan is, dat bij iedere toon apart de klank kan worden gekleurd. De koppelprent bestaat uit een 2 mm dik stuk prentplaat waarop na het etsen de bedrading, zoals figuur 13 laat zien, is achtergebleven. De vierkanten, die op de prent zijn ontstaan door de afbuigingen van de bedrading, zijn noodzakelijk omdat daar later soldeerlipjes in worden geklonken. In deze soldeerlipjes worden later de vingercontacten gesoldeerd, die bij het indrukken van de toetsen tegen de 4 verzamelrails worden doorverbonden. Aangezien de plaatsen waar deze lipjes gemonteerd worden, corresponderen met de onderlinge afstand van de tuimelaars en de nog later te beschrijven contactlichter, is het noodzakelijk dat het bedradingsschema van fig. 13 zeer zuiver op de prentplaat wordt overgenomen. Om onzuiverheden te voorkomen, kunnen we



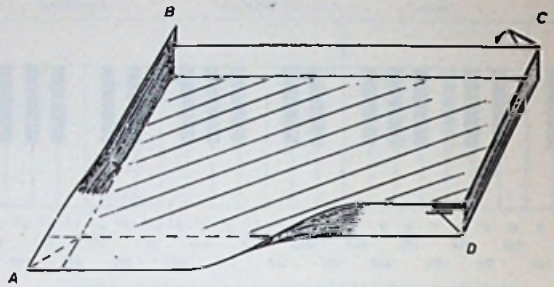




Fig. 16 - HET VOUWEN VAN DE BAK VOOR HET ETSEN. Bij A zijn de vouwlijnen met streeplijntjes aangegeven.

B geeft het beeld wanneer twee zijvlakken recht overeind staan; de uitstekende punt wordt daarna omgevouwen tegen de lange zijde (C) en daaraan vastgeniet (D).

Om de bak voldoende stevigheid te geven zet men hem op een plank en steunt de zijwanden met stroken karton, die met peperclips op hun plaats gehouden worden.



Als laatste worden in deze gaatjes solderlipjes geklonken en wel zodanig, dat het lipje aan de bedradingszijde komt te zitten.

### De contactbalk

De contactbalk is opgebouwd uit diverse onderdelen waarvan het geheel is gevat tussen twee platen Pertinax van circa 3 mm dikte. Tussen de platen E en F staan verticaal de ramen C en D (fig. 17).

Het achterste raam C dient tot bevestiging van de koppelprent. Vanuit de koppelprent lopen de contactvingers naar de voorzijde, waar deze door de contactlichters bij het neerdrücken van de toetsen op en neer worden bewogen. De kolommen B welke op het raam D zijn geschroefd dienen tot bevestiging van de signaal- en aardrails. Deze rails bestaan uit betrekkelijk dunne zilverdraden en dienen derhalve behoorlijk te worden ondersteund, zodat we het aantal kolommen van raam D niet te klein mogen nemen.

Aan de voorzijde zijn in de platen E en F gaten geboord ter geleiding van de ronde Nylon contactlichters. In deze contactlichters zijn gaatjes geboord, waarin de contactvingers van de ene zijde af en de contactlichterpen (die aan de tuimelaar gemonteerd zit) van de andere zijde af door de contactlichter worden gestoken. Bij het neerdrücken van een toets wordt de contactlichter door de contactlichterpen omhoog bewogen en wordt het contact van de er doorheen gestoken contactvingers met de aardrails verbroken en wordt contact met de verzamelrails gemaakt.

Bij het loslaten van de toets wordt de oorspronkelijke toestand weer bereikt en rusten de contactvingers tegen de aardrails.

### Het vervaardigen van de ramen

De ramen C en D hebben dezelfde maten, alleen wat betreft de gaten welke in beide ramen geboord zullen worden maakt dat de ramen met elkaar verschillen (fig. 18).

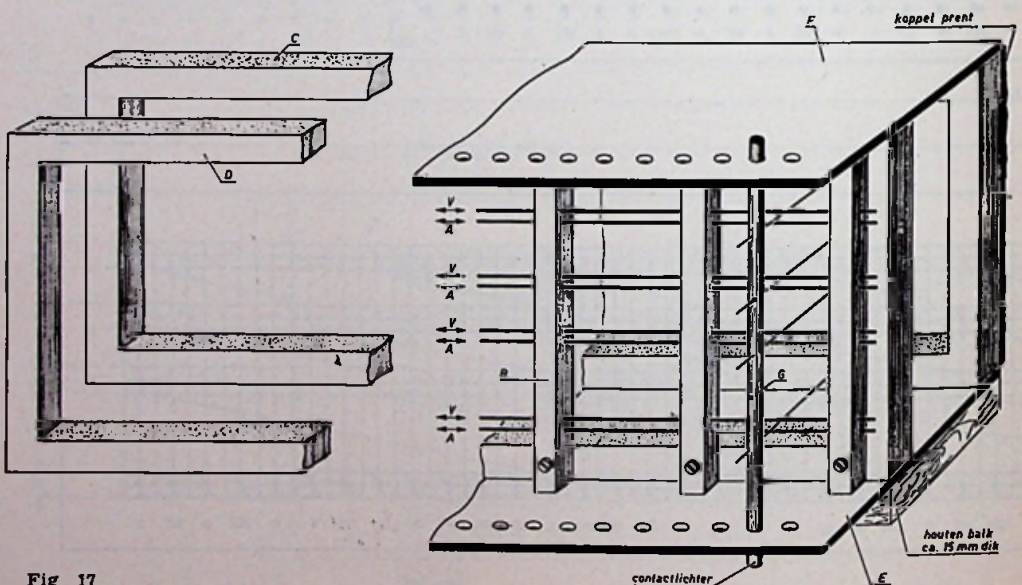


Fig. 17

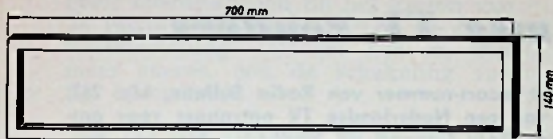
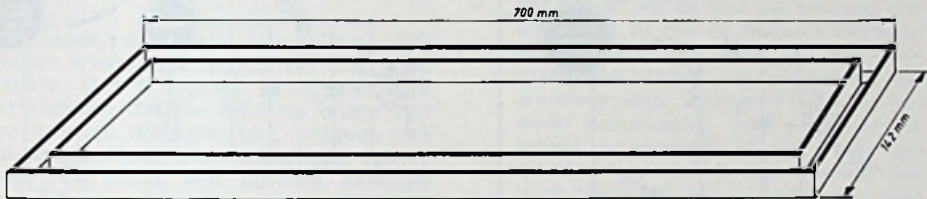


Fig. 18 - POLYESTERRAAM VOOR CONTACTBALK (C en D)

De beide ramen worden gegoten van polyester in 'n te voren gemaakte gietvorm. Deze gietvorm is eenvoudig te maken en is opgebouwd uit vier stukken aluminium U-profiel met de afmetingen van circa 20 x 20 mm. De lange stukken worden op lengten gezaagd van 700 mm.



de korte stukken op 140 mm. Aan de vier stukken aluminium U-profiel worden aan beide zijden op de juiste maat verstekhoeken gezaagd (fig. 18). Daarna wordt op een vlakke plaat een rechthoek getekend met de uitwendige maten van het raam. In deze rechthoek worden de vier stukken aluminium profiel precies passend gemaakt, speciaal wat betreft de hoeken. De profielstukken worden vervolgens op de grondplank gelijmd, zodanig, dat het gietsel na het hard worden met vorm en al van de grondplaat kan worden genomen. Dus niet te solide lijmen! Na het lijmen worden aan de binnenzijde van het profiel de tegen elkaar liggende verstekhoeken goed glad afgesmeerd met bijvoorbeeld plamuur of stopverf. Om verdere eventuele lekkage tegen te gaan, worden de naden van de hoeken aan de buitenzijde met linnen plakband afgeplakt. Hiermede is de gietvorm gereed.

### Het gieten

De polyester waarmee het raam wordt gegoten, bestaat uit twee vloeibare componenten. De ene component is een kunsthars (zwarte giethars) waarbij een versneller is toegevoerd, terwijl de andere component een harder is. Gescheiden van elkaar blijven beide componenten altijd vloeibaar maar wanneer de harder in een bepaalde verhouding bij de kunsthars wordt gemengd, ontstaat binnen een uur een vaste stof. Deze polyester is verkrijgbaar, in blikken

van 1 kg, bij de fa. Harjon te Rotterdam.

Voor het verkrijgen van een bruikbaar mengsel verlopen de werkzaamheden nu als volgt.

Ten eerste dienen we de te gebruiken hoeveelheid polyester uit te rekenen door eerst de inhoud van de gietvorm te bepalen. Daarna wordt de berekende hoeveelheid hars in een papieren ijsbeker gegoten, waarna vervolgens drie procent harder wordt toegevoegd. Daarna het mengsel goed doorroeren met een latje of verfspatel. Hierna kan het mengsel in de vorm worden gegoten. Zodra de har-

der aan de hars is toegevoegd, begint de hardende werking zodat na het mengen direct moet worden gegoten.

Wanneer de polyester volkomen is uitgehard (duur circa 24 uur), wordt de mal van de plaat losgemaakt door een schroevendraaier onder het U-profiel te wringen. Daarna kunnen de vier stukken U-profiel van het gegoten raam worden verwijderd. Het raam kan dan, indien noodzakelijk, met schuurpapier worden afgewerkt.

(Wordt vervolgd)

### NEN 3181 DROGE CELLEN EN BATTERIJEN Bewaren, verpakken en nemen van monsters

Door het Nederlands Normalisatie Instituut is het normblad NEN3181 verschenen met richtlijnen voor het bewaren en behandelen van droge cellen en batterijen.

Deze aanduiding houdt in dat de delen 1, 2 en 3 van een gedeelte van het ontwerp 3181 dat in 1960 is gepubliceerd. Het overige gedeelte van ontwerp 3181 zal worden vervangen door NEN 10 086, delen 1, 2 en 3. Deze aanduiding houdt in dat de delen 1, 2 en 3, met inbegrip van hun aanvullingen, voor Nederland geldig zullen worden verklaard, na toevoeging van enkele aanvullingen op IEC-publicatie 86-1 en 86-2.



# Ontvangst van Vlaamse TV zenders

Naar aanleiding van het artikeltje in het maart-nummer van Radio Bulletin, blz. 243, dat handelde over het geschikt maken van een Nederlandse TV ontvanger voor ontvangst van de Vlaamse zenders, geeft de heer Govaert uit Eindhoven hier een aanvulling met eigen experimenten op dit gebied.

ZELFS bij het geven van een voorspanning (-3 V) houdt men bij omkering van de detectiediode het bezwaar, dat de AVR slecht werkt en bij storing door de maar al te vaak slecht ontstoorde auto's, brommers en huishoudapparaten de videobuis en beeldbuis toch (zwaar) worden overstuurd.

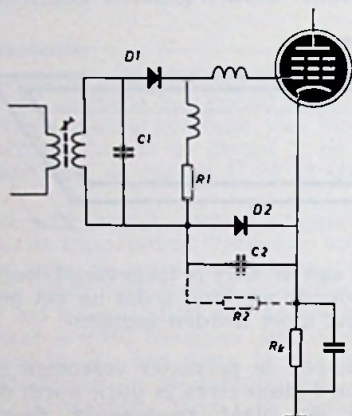


Fig. 1

Met de schakeling van fig. 1 heb ik toen getracht deze oversturing tegen te gaan, resp automatisch te onderdrukken. Over de diode D2 in sperrichting zou, naar verwacht kon worden, t.g.v. roosterlekstroom een voorspanning ontstaan, die bij grote storingen (en dus katode-rooster geleiding vanwege de positieve toppen!) automatisch de buis moest dichtdrukken.

Het resultaat was echter een vrij wazig beeld, dat bij storingen geheel donker werd (verdween), met uitzondering van de storende punten. Door het kiezen van de juiste combinatie D<sub>2</sub> - C<sub>2</sub> (R<sub>2</sub> eventueel extra) moet toch nog iets redelijks te bereiken zijn.

Een veel grappiger en betere schakeling is echter, die van fig. 2. Hier werkt een transistor als faze-draaier. Hoewel de nieuwe transistoren BF167 en BF173 het hier waarschijnlijk zeer goed zullen doen, doet een ordinaire AF116 het ook wel. Door de niet ontkoppelde emitter weerstand is de belasting van de kring slechts gering. „Correctie”spoeltjes in de collector en emitterleiding geven mogelijk nog betere resultaten. De spanningsval over

R<sub>k</sub> wordt gebruikt om de schakeling te voeden; het gaat uitstekend! Van storingen heeft men nu geen last, omdat de pieken negatief gaan zijn.

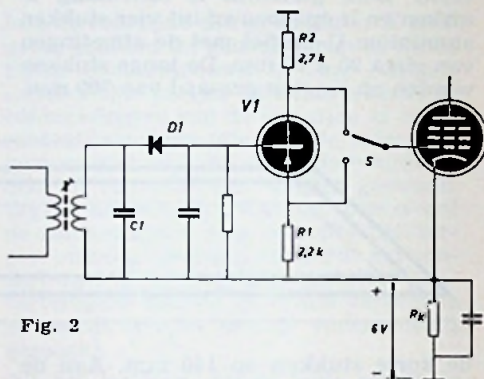


Fig. 2

Het is niet erg plezierig, dat op de emitter en de collector van V<sub>1</sub> verschillende potentialen staan, om welke reden het beeld bij omschakelen dus licht en donker wordt. Dit moet telkens worden bijgesteld. Hoewel ik er niet zo veel succes mee heb gehad, is het misschien mogelijk met een zenerdiode de spanningsval over de transistor te elimineren, zie fig. 3. Vooral als de spanning over R<sub>k</sub> groter is, is deze oplossing beter en waarschijnlijk zelfs noodzakelijk.

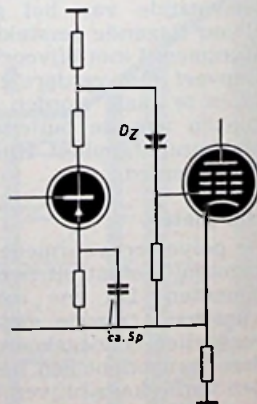


Fig. 3

Toch moet er rekening mee worden gehouden dat de zenerdiode vervorming kan geven als hij niet goed is ingesteld (dus bij te kleine I<sub>DZ</sub>). Dit

geeft moeilijkheden bij het kiezen van de juiste weerstanden, i.v.m. de transistorinstelling. Daarom heb ik, met meer succes, ook de schakeling van fig. 4 beproefd.

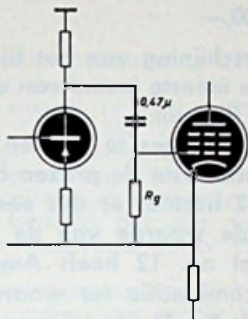


Fig. 4

Het bleek, dat deze schakeling zelfs zonder weerstand  $R_g$  bij mij nog goed werkte. Dat is typisch, want men zou verwachten dat de buis na enige tijd zou worden dichtgedrukt, hetgeen niet gebeurde. Voor alle zekerheid echter dan toch maar een gunstig gekozen  $R_g$  — let op de sync. pulsen.

Grappig is dat ook Nederland (bij gebruik van de AF116) zowel positief als negatief in de „verkeerde” stand van de schakelaar is te krijgen bij het verdraaien van de fijnafstemknop. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de vrij grote terugwerk-capaciteit tussen de emitter en collector. Waarschijnlijk is dit bij transistoren met een hogere grensfrequentie dus niet mogelijk.

Het geheel heb ik in de laatste m.f. afschermbus gemonteerd met een tweepolige omschakelaar. Met deze tweede omschakelaar breng ik de radiodetector uit balans (door het verbreken van het contact tussen de elco en de aarde). Hierdoor krijg ik zonder extra m.f. geluidversterker toch geluid (zij het met ratel) zie fig. 5

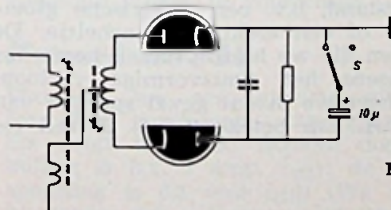


Fig. 5

Dit geluid is zonder verdere voorzieningen bij verstemming bij een redelijk beeld reeds genietbaar. Het toestel, waarmee ik deze experimenten uithaalde, was 'n Telefunken FE12/43T.

Eindhoven

G. A. GOVAERT

## Ook onze ICARUS te hoog gevlogen

In de zin der Wet is de radiomicrofoon (beschreven op blz. 373 in RB mei) een radiozendinrichting waarvan het gebruik en zelfs het bezit verboden is, zo deelde PTT ons mede.

Dat het uitgestraalde vermogen van deze eenvoudige radiomicrofoon niet groter is dan bij vele ontvangtoestellen kan worden waargenomen, doet aan het feit niet af dat de Wet het kleinood niet accepteert en dus de bouwers strafbaar stelt. Immers: een radio is, mits men luistergeld betaalt, een getolereerd gebruiksvoorwerp, waarvan PTT, zo er last wordt ondervonden, kan eisen dat het toestel gerepareerd of niet meer gebruikt wordt. Men is dan evenwel niet strafbaar, zoals bij de Icarus, die juist geconstrueerd werd met het doel om te stralen.

De Icarus „legaal” te maken is een onmogelijke opgave. Het is wel eenvoudig, door het aantal spoelwindingen en de afstemcapaciteit te verhogen, om in de voor radiotelefonen toegestane band van 36,7 of 37,1 MHz te komen, maar het is onmogelijk om hem daarin te houden. (Dus: om een tolerantie van 0,005 % (ca. 15 kHz) aan te houden).

Het is wèl mogelijk het vermogen van de zendertrap te verlagen, garanties t.a.v. de max. bandbreedte en uitstraling van harmonischen kunnen we nooit geven. Dus geen Icarus in deze zin.

Overigens, zo men tot het bovenstaande wèl in staat is of als men dergelijke nauwkeurige apparaten kan aanschaffen, zal PTT na opgave van een geldige reden voor het gebruik, niet aarzelen een machtiging te verlenen. Dit geldt voor de „handy-talkies”, welke her en der verkrijgbaar zijn. Hiervan is het bezit wel toegestaan, het gebruik zonder machtiging niet.

Zo zijn er heel wat perikelen, die aan de steeds naar andere middelen grijpende amteur om zijn hobby te verrijken, grote zelfbeheersing opleggen.

Maar ach... er zijn nog zoveel andere leuke dingen.



# Groot nieuws voor de Puzzelclub

ELKE MAAND f 200,— AAN PRIJZEN, w.o. EEN HOOFDPRIJS TER  
WAARDE VAN ca. f 100,—

Zoals jullie al wel vernomen hebben is de verschijning van het tijdschrift „Radio Blan” stopgezet. Verwacht wordt, dat de meeste lezers van dit blad wel zullen opgaan in de lezerskring van Radio Bulletin.

De Muiderkring heeft nu gemeend een extra stimulans te moeten geven aan de lezers van Radio Bulletin, door de waarde van de prijzen belangrijk te verhogen. Met ingang van Puzzel no. 12 bestaat er dus een extra aansporing om mee te gaan puzzelen, want de waarde van de hoofdprijs komt bij f 100,— te liggen. Voor puzzel no. 12 heeft Amroh de Combo luidsprekerkast met Peerless 2 wegs-combinatie ter waarde van f 125,— ter beschikking gesteld. Bovendien stelt De Muiderkring maandelijks nog negen boekenprijzen beschikbaar met een gezamenlijke waarde van ca. f 100,—. Een mooi buitenkansje dus.

Met ingang van puzzel no. 12 is bovendien de leeftijdsgrens van 18 jaar vervallen zodat iedere RB lezer nu kan meedoen.

Overigens is het niet de bedoeling om de structuur en opzet van de puzzel te wijzigen. Oplossingen mogen alleen op briefkaart worden ingezonden; aan de adreszijde komt linksboven goed duidelijk „Puzzelclub Dr. Blan”. De inzending moet voor de 21e van elke maand binnen zijn. Bovendien moet op de briefkaart de naam en het adres van de handelaar vermeld worden waar men regelmatig zijn onderdelen koopt.

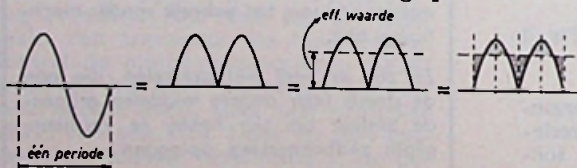
Ik verwacht werkelijk een stormloop en hoop niet te verdrinken in de papiermassa.

Dr. BLAN

## Oplossing van puzzel no. 10

HET ging om de vraag welke stroom er loopt door een weerstand van 10.000  $\Omega$ , wanneer we die op een wisselspanning net van 200 V aansluiten. Nu, Dirk kreeg wel gelijk van de gehele puzzelclub: er loopt 0,02 A = 20 mA.

Nu is dat beslist geen constante waarde. Als de spanning zo sinusvormig verandert, dan zouden we die spanning kunnen aanduiden met bij voorbeeld:  $-280$  tot  $+280$ , waarbij dus de beide uiterste waarden worden genoemd. Men heeft echter het begrip:



effectieve waarde ingevoerd, waarbij men de uitwerking (het effect) van de wisselspanning vergelijkt met de

uitwerking van een bepaalde gelijkspanning. Wanneer we nu spreken van een wisselspanning van 200 V, dan bedoelen we daarmee 200 V<sub>eff</sub> en deze spanning heeft dezelfde uitwerking als een gelijkspanning van 200 volt. Maar voor die uitwerking mogen we alleen gebruik maken van een ohmse weerstand, b.v. een elektrische gloeilamp of een elektrisch kacheltje. De stroom die we hierbij meten heeft dus eveneens het sinusvormige verloop; wanneer we in dat geval spreken van 20 mA, dan betekent dat: 20 mA<sub>eff</sub>.

Er bestaat een vaste verhouding tussen de effectieve waarde en de top- (of piek-)waarde;  $U_{\max} = \sqrt{2} \times U_{\text{eff}}$ .

DE PRIJSWINNAARS: v.l.n.r.

J. Kiezenbrink, H. W. Hindriks, S. Ooms en R. W. Soer.



Als dus onze netspanning 220 V bedraagt, dat bedoelen we 220 V<sub>eff</sub>.

De max. waarde is hierbij  $220 \times \sqrt{2} = 220 \times 1,4 = 308$  V. Deze waarde geldt voor sinusvorming verlopende spanning en stroom. Wanneer we één periode van een sinusvormige wisselspanning tekenen, dan zien we afwisselend de sinusvorm onder en boven de nullijn.

Voor de verwarming doet dat er niets toe: we zouden hier rustig de beide sinusbuiten naast elkaar aan dezelfde kant van de nullijn mogen tekenen. Daarnaast zien we nu, waar de lijn van de effectieve waarde loopt en geheel rechts zien we grijze en gestreepte vakjes. Welnu, het oppervlak van de grijze stukjes is even groot als het oppervlak van de gestreepte stukjes.

Wanneer we een wiskundige bewering uitvoeren, het z.g. integreren, dan zouden we ook op papier het bovenstaande kunnen bewijzen.

En nu de prijswinnaars:

De eerste prijs het boek „TV Service Documentatie + supplement” gaat naar J. KIEZENBRINK te Hengevelde.

De tweede prijs „Tube and Transistor Handbook” 2e deel gaat naar H. W. HINDRIKS te Groningen.

De derde prijs „Halfgeleiders” is bestemd voor S. OOMS in Schoonhoven en de vierde prijs „Dat is nu Radio” is voor R. W. SOER te Leeuwarden.

En nu komt vrijwel automatisch de volgende puzzel te voorschijn:

## Puzzel no. 12

Wanneer we een gloeistroomtransformator berekenen, dan gaan we als volgt te werk: Stroom door de buizen is b.v. 2 amp. (<sub>eff</sub>); de gloei-spanning is 6,3 volt (<sub>eff</sub>) (We zullen nu verder dat „<sub>eff</sub>” maar niet meer erbij schrijven, als we in gedachten het er maar steeds bij denken.); het vermogen wat daar wordt gebruikt is  $2 \times 6,3 = 12,6$  watt.

Nu zijn dat eigenlijk al geen watts meer; dit zijn VA, volt-ampères, maar

ook hier mogen we, vooral als 't om ohmse belasting gaat, en dat is hier het geval met die gloeidraden, rustig maar van watt spreken. Nu heeft een transformator altijd enige verliezen.

In werkelijkheid zal die transformator uit het net b.v. 16 watt slurpen, en bij 220 volt betekent dat

$$\frac{16 \text{ (W)}}{220 \text{ (U)}} = 73 \text{ mA, dus } 73 \text{ mA}_{\text{eff}}$$

Nu is de opgave van deze puzzel: hoeveel stroom neemt deze transformator nu uit een gelijkstroomnet van 220 V op? Ik ben benieuwd wat voor antwoorden ik hierop krijg.

DR. BLAN

## TE WEINIG VERMOGEN UIT 10 W TRANSISTOR VERSTERKER

Het is naar aanleiding van een vraag een onzer lezers gebleken, dat er misverstand kan ontstaan omtrent de ingang „hoog” en „laag” van de transistor voorversterker op blz. 673 in het RB oktober 1965. Genoemde begrippen werden verkeerd geïnterpreteerd door deze lezer, die op de hoog niveau ingang slechts een vermogen van 1 watt kon betrekken.

Wellicht was het beter geweest, te spreken van een ingang voor signalen op laag niveau, en voor signalen op hoog niveau. In feite is de met „hoog” aangeduide ingang niet anders dan een vóorschakelweerstand voor signalen die te groot zijn voor de andere aansluiting.

Wanneer de lezer uit Den Haag op de hoog-niveau ingang niet meer dan 1 watt uitgang krijgt, voert hij dus te weinig signaal toe! (en kan dus volstaan de andere ingang te gebruiken). Men probeert hier toch niet een (dynamische) microfoon of zo iets?

De ingang op hoog-niveau is bedoeld voor kristal-pickup, welke signalen in de orde van 1 volt afgeeft! De tekst op blz. 672 verwijst hier naar. Overigens is in de figuur 12 blz. 673 bij de ingang alleen „hoog” en „laag” genoemd, maar de bedoeling daarvan (het spannings-niveau) is inderdaad onvoldoende uit de verf gekomen.





## BESPREKING VAN NIEUWE PLATEN

door M. L. v. OVEREEM

# Grammofoonplatentechniek II

### MATTHÄUS PASSION - Joh. Seb. Bach

Plaatbesprekingen horen thuis in de rubriek „Discobaken“; techniek in de rubriek „Grammofoonplatentechniek“.

Dit artikel heeft iets van het één en iets van het ander. Het poogt een ontboezeming te geven van bepaalde gebeurtenissen, omstandigheden, verschijnselen en werkwijzen in en om de Paastijd.

Het wil inzicht en iets ter overdenking geven en tegelijk een indringende, warme en degelijk verantwoorde aanbeveling verstrekken betreffende een set platen, die door Philips zeer onlangs in de handel werd gebracht.

De Paastijd wordt gemerkt door de Matthäus Passion van Johann Sebastian Bach. Wat bijna een jaar opgeborgen is geweest wordt tevoorschijn gehaald en vindt in tachtig en meer uitvoeringen opnieuw een verklanking van het Paasgebeuren.

Naarmate de Paastijd nadert groeit in de muziekwereld een onrust en wordt het muzikaal denken beheerst door één gedachte, één doelstelling; DE uitvoering van het jaar: de Matthäus Passion van Bach.

Elk koor, dat zich als zodanig respecteert grijpt naar de partituur en bereidt zich met ijver, toewijding en overgave op één of meer uitvoeringen voor. Er zijn goede en minder goede uitvoeringen, maar ook het pogen kan schoon zijn.

Het spreekt echter vanzelf, dat wij onze verwachtingen hoog stellen als het gaat om bekende zaal- of kerkuitvoeringen. De jaarlijks terugkerende traditie heeft ons kritisch gemaakt en ons dikwijls – ten onrechte – doen gaan hechten aan een bepaalde stijl of een vertrouwd stramen.

Maar over één ding zullen we het allemaal eens moeten zijn: elke uitvoering zal gekenmerkt dienen te worden door stijl. Een gevoel van eerbied, onverschillig of men het lijdensverhaal dogmatisch dan wel op zich zelf betrokken, neemt, zal – naast muzikaal bewonderen en genieten – zowel bij de toehoorders als bij de uitvoerenden aanwezig moeten zijn, onverschillig af deze

laatst genoemden het werk al ettelijke malen hebben moeten repeteren en aanhoren, waardoor wellicht iets van die schoonheid, de diepere zin en de betekenis, zowel van de geschiedenis als van het werk zelf is verloren gegaan.

Deze medewerkers behoren in meer dan één opzicht uitvoerende kunstenaars te zijn. Behalve musici moeten zij zich door discipline, als toneelspelers weten te bevrijden van de repetitiesleur en ook door houding en gedrag aan de uitvoering dat decorum weten te verlenen, dat dit werk evenzeer behoeft.

En daaraan heeft het bij meer dan één uitvoering ontbroken. Het voortdurend changeren van solisten en begeleiders om plaats te maken voor anderen is op zich zelf al afleidend en hinderlijk genoeg. Maar wanneer koorleden zich veroorloven elkaar blijkbaar grappige verhalen te vertellen, waarmee men zich kostelijk zit te amuseren en de rusten worden gebruikt om het gebabbel voort te zetten, dan is er van enig decorum, van sfeer en van stijl geen sprake meer.

Op zich zelf al genoeg was het toelaten van de televisie in de Naarderkerk voor de uitvoering ter plaatse funest.

Wanneer daartoe aanleiding of behoefte bestond, had aan de Matthäus Passion een aparte, op zich zelf staande uitzending gewijd dienen te worden, uiteraard zonder publiek. Nu werd het publiek in de kerk de dupe.

Wellicht heeft de televisie-uitzending in duizenden huiskamers voor het eerst Bach's Matthäus Passion doen klinken, hebben zieken en ouden van dagen hiervan genoten; dan is dat het winstpunt.

Neen, de Matthäus Passion verdraagt geen gestommel, geen gerol en gedraai met camera's, geen geschuif en gekraak met stoelen, geen gepraat, geen intercom-signaal-tjes en geen kabaal tengevolge van vallend materiaal op het meest précaire ogenblik als de evangelist het verscheiden van Jezus bezingt (anders één van de meest

aangrijpende en ontroerende ogenblikken). De jaar in, jaar uit uitvoeringen in kerk en concertzaal en de thans door Philips uitgebrachte opname van de Matthäus Passion onder Jochum, beluisterd in de eigen sfeer van de huiskamer, vormen wel een groot contrast en hebben mij de overtuiging gegeven, dat de Matthäus Passion nergens zo goed, zo indrukwekkend en zo wijdingsvol kan worden gehoord en ondergaan als in de huiskamer (radio of plaat) én in de Singer Concertzaal.

Wat dit laatste betreft wil ik meteen elke schijn van zelfverheerlijking, van een pluim op eigen hoed steken of zelf de loftrumpet blazen, wegvagen.

Ik wil u alleen maar vertellen hoe wij – en hiermee bedoel ik de heer Leffelaar, de directeur van het Singer Museum en ik – de Matthäus Passion hebben voorbereid en gebracht. Daarna mag u oordelen. Om te beginnen waren mij door Philips enige sets van de Matthäus Passion opname ter beschikking gesteld, opdat ik smeteloos geperste platen zou kunnen uitzoeken.

Om onderbrekingen (overgaan van de ene plaatkant op de andere) te voorkomen werden de oneven kanten op een professioneel bandapparaat, zonder verlies van kwaliteit, van te voren opgenomen.

Sommige recitatieven en/of aria's werden vijf of zes maal opnieuw gecopieerd, omdat een – overigens onbetekend – speltijde naar mijn zin de sfeer bedierf. Alles bij elkaar werd bijna dertig uur aan voorbereiding besteed, waarin ik de Matthäus Passion wellicht acht à tien maal heb gehoord.

Op de ochtend van de zondag, waarop de Matthäus Passion in de Singer Concertzaal werd gespeeld, werden grote delen er uit, in de zaal gezeten kritisch beluisterd en de beste filterstanden en het volume zorgvuldig afgewogen en bepaald en in een draaiboek vastgelegd.

De op het podium staande luidsprekers vielen door een iets gewijzigde opstelling geraffineerde achtergrond en belichting vrijwel niet meer op. Het decorum was mede door zijn eenvoud en betekenis die er aan kon worden gehecht indrukwekkend. Vooraan, midden op het podium stond een grote Christusdoorn, van bovenaf puntsgewijze belicht.

Daarachter hing een sober houten kruis, dat door twee projectoren vanuit de zaal werd belicht, waardoor op de achterwand, ter linker en ter rechterzijde van het houten kruis, nog twee kruizen werden geprojecteerd. En verder bevatte het podium niets. Het was gehuld in een mystiek blauw licht, dat geheel bij de geest van het Paasgebeuren en bij de verklanking ervan door Bach's Matthäus Passion past en één geheel hiermee werd.

Voor de aanvang was het grote vóórdoek gesloten. Bij de inzet van het instrumentaal koor werd het langzaam open getrokken en vanaf dit ogenblik hebben de toehoorders doodstil het lijdensverhaal gevolgd en beleefd.

En dat was nu het grote verschil. In Sin-

ger werd het lijdensverhaal beleefd; hier kwam muzikaal de Matthäus Passion op volmaakte wijze tot zijn recht. Hier was stijl, eerbied, vroomheid en een muzikale belevenis. Een intens ondergaan van de grootste schepping van Bach; een ontroerende belevenis van een niet minder grootse uitvoering, een superieure vertolking, plaattechnisch superieur vereeuwigd.

Bij de inzet van het slotkoor werden de twee zaalprojectoren gedimd, waardoor de twee geprojecteerde kruizen op de achterwand langzaam vervaagden en tenslotte geheel oplostten. Ook het zaallicht werd verlaagd en terwijl het schitterende koor van de Nederlandse Radio Unie het slot op overweldigende, ontroerende wijze zong, was op het podium alleen nog het houten kruis zichtbaar, levenssymbool van ieder mens en daaronder de Christusdoorn, als door een licht uit de hemel beschenen.

Het was een aangrijpende belevenis, een inkeer, een diep ontroerende plechtigheid, die de mensen, nadat het wrange slot-accordeo berustend in mineur was opgelost en verklonken, minutenlang in hun stoelen gevangen hield. Terwijl menige traan werd weggepinkt verliet men stil en diep onder de indruk de zaal.

Dit was grammofoonplattentechnik.

U behoeft niet te wachten tot volgend jaar Pasen om de Matthäus Passion eens echt te beleven.

Hoewel – zoals Eugen Jochum het uitdrukt – de Matthäus Passion met verschuldigde eerbied een „sound picture“ kan worden genoemd, die het Paasgebeuren bijbels tot onderwerp heeft en uiteraard met de Paastijd is verbonden, kan dit werk zeker in de huiskamer ook op andere tijdstippen worden beluisterd en beleefd.

Daartoe stelt een unieke Philips opname u in staat.

Het is DE opname van de Matthäus Passion. Philips mono AL 2502/5 stereo 835372/75 AY

---

#### WELKE MICROFOON VOOR ONZE BANDRECORDER?

Sennheiser microfoons genieten in commerciële en professionele kringen al sedert vele jaren een zeer gerechtvaardigde belangstelling, welke zijn weerklank vindt in een uitgelezen assortiment van verschillende typen in verschillende prijzen. De grote produktie draagt zorg voor redelijke prijzen en een goede vertegenwoordiging bij de detailhandel.

Het kan bijna niet anders of de eigenaar van een magnetofoon, die tot de aanschaf van een tweede, betere microfoon wil overgaan, zal zijn keuze op Sennheiser bepalen. Welk type microfoon en welke aansluit-snoeren hij voor zijn recorder dient te nemen, behoeft geen hoofdbrekens meer te kosten, sinds men bij N.V. Kinotechniek, Prinsengracht 530, Amsterdam, voor 50 cent aan postzegels de brochure „Microfoon Anschluss-Fibel“ kan bekomen. Voor alle Duitse merken magnetofoons kan hierin snel de juiste microfoon met aansluitkabel en/of transformator worden gevonden.

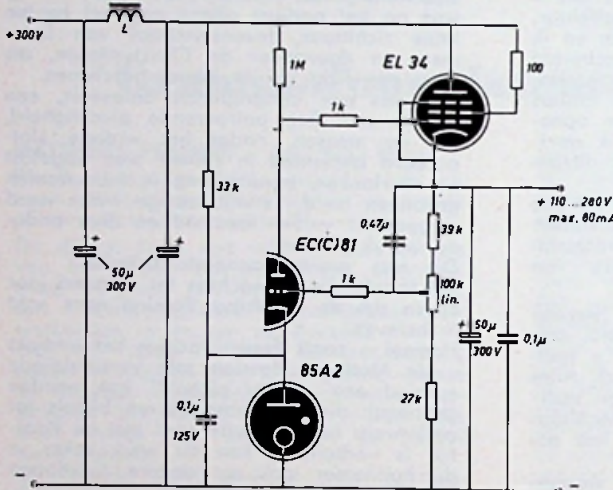




# LEZERS PEINSDEN MEE!

## GESTABILISEERD, REGELBAAR HOOGSPANNINGS PSA

Daar ik reeds een regelbare laagspanningsvoeding bezat (zie RB juni '65) ben ik aan het experimenteren gegaan



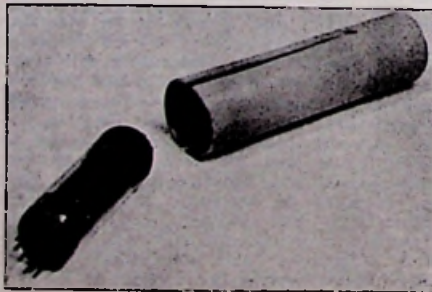
met een voedingsapparaat voor hoogspanning. Een PSA, regelbaar van 110...280 V, met een maximale continu-stroomafname van 80 mA voor alle instellingen.

Tilburg

H. v. d. LAAK

## BUIZENTREKKER

Het komt voor dat in een radio, TV of ander elektronisch apparaat, de buizen op moeilijke plaatsen staan. Door de opstelling van de onderdelen is het dan bijna niet mogelijk de buizen met de vingers uit te nemen of te plaatsen. In dergelijke gevallen ge-



bruik ik een „buzentrekker”, die ik maakte van een stukje 3/4” plastic installatiebuis. Dit buisje werd over 3/4 van de lengte ingezaagd. Aan het einde van de zaagsnede is een gaatje geboord om inscheuren tegen te gaan. De binnenkant van de beide verende delen zijn beplakt met een stukje fietsbinnenband.

Roosendaal

J. HILDERS

## EENVOUDIGE DRAADSTRIPPEN

Als we geen striptang bezitten kunnen we voor het strippen van niet al te dik draad een schoonmoeder (krokodil-klemmetje) gebruiken. We kunnen daartoe eventueel de bekjes wat bijlijpen.

E. SMALLENBURG

Hilversum

## TRANSISTOR BEVEELING

We zullen meerdere malen hebben ondervonden, dat het draadje van de collector, basis of emissor afbrak op de plaats waar deze uit een transistor kwam. Repareren heeft zeer weinig kans van slagen.

Je hebt minder kans dat dit gebeurt als je op die plaats een grote druppel Velpon aanbrengt. Velpon isoleert volkomen en geeft mee als er te hard aan de draadjes wordt getrokken. Zodoende kan het draadje lang zo gauw niet op de kritieke plaats afbreken.

Dordrecht

G. BONNS

## BATTERIJ AANSLUITING

Laatst bouwde ik een apparaatje waarop moest komen een aansluiting voor PP3 batterij. Ik maak die aansluiting van een oude PP3. Ik haal hem uit elkaar, soldeer aan het aansluitplaatje een paar nieuwe draadjes (snel solderen anders smelt het plastic), en gebruik hem opnieuw, maar dan andersom.

BAS REVET

# TV SERVICE

## SLECHT GELUID, DEFECTE CONDENSATOR

Er werd een TV toestel gebracht van het merk SIERRA. De klacht was, dat er maar af en toe vervormd geluid uit de luidspreker kwam. Na enkele vergelijkingen met verschillende schema's ben ik tot de conclusie gekomen, dat de bouw dezelfde was als van de Philips TV 17 TX 291 A. Dit schema heb ik in mijn bezit (Radio Bulletin Service documentatie 4). Ik sloot de signaalgenerator bij de detector aan. Met een signaalzoeker zocht ik nu op waar het signaal hoorbaar was. Dit signaal was te volgen tot aan het stuurrooster van de PC(L)82. Aan de anode van deze buis had ik echter geen signaal. Mijn eerste vermoeden was dus dat deze buis defect zou zijn,

bleef het beeld weg, maar er was nog wel geluid. Daar er op de beeldbuis niets was te zien, zelfs geen licht, ging mijn vermoeden naar de EHS blok. Bij het controleren van de bedrading ontdekte ik dat één weerstand een abnormale kleur had. Deze weerstand scheen dus niet in orde te zijn, hetgeen ik ondervond door een aansluiting los te solderen en de weerstand door te meten. De normale waarde moest  $2200 \Omega$  zijn, doch de meter wees niets aan. Dus de weerstand was wel degelijk defect. Na vervanging door een zwaarder type (5 W) was het toestel weer in orde.

De betreffende weerstand was de schermroosterweerstand van de PL36. Dezelfde panne heb ik nadien nog-

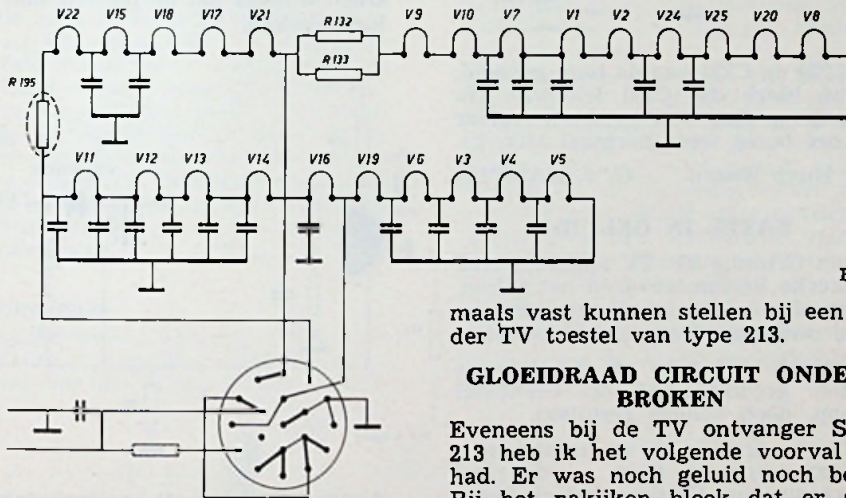


Fig. 1

maals vast kunnen stellen bij een ander TV toestel van type 213.

## GLOEIDRAAD CIRCUIT ONDERBROKEN

Eveneens bij de TV ontvanger SBR-213 heb ik het volgende voorval gehad. Er was noch geluid noch beeld. Bij het nakijken bleek dat er geen gloeispanning was op de buizen. Omdat de gloeidraden in serie staan, was mijn vermoeden, dat er één der gloeidraden defect zou zijn. Na het doormeten van de buizen bleek dat er geen enkele gloeidraad defect was. Bij het volgen van het schema van deze TV ontvanger kwam ik tot de vaststelling dat de mogelijke panne beperkt was tot de weerstanden R196, R132 of R133. Na het uitmeten van deze weerstanden bleek dat R196 defect was. Na het vervangen ervan was de werking van de ontvanger weer normaal (fig. 1).

Overpelt

JEAN MOORTGAT

## GEEN LICHT, WEL GELUID

Ik ben in het bezit van een TV toestel SBR van het type 213. Op een keer

## BEELDBUIS AFGEKNEPEN

Van een Nordmende ST11 was het beeld geheel weggefallen. De hoog-



spanning bleek in orde. Daarom werden de spanningen aan de andere elektroden gemeten. Het bleek dat de spanning op de Wehnelt cilinder veel te laag was, ondanks de geheel open-gedraaide helderheidsregelaars R221 en R222. Voor R223 was de spanning normaal, daarom werden de condensato-

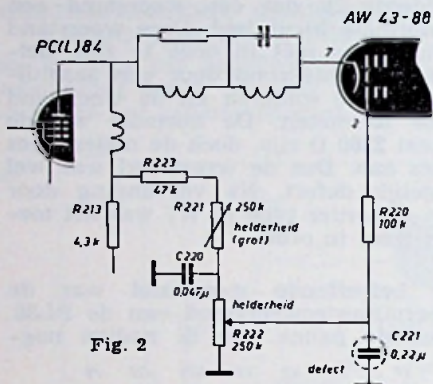


Fig. 2

ren C220 en C221 aan de tand gevoeld. Hierbij bleek dat C221 lek was. Na vervanging door een goed exemplaar was het beeld weer normaal (fig. 2).

Heer Hugo Waard G. v. KAMPEN

### RATEL IN GELUID

Bij een Grundig 90° TV apparaat trad een sterke beeldratel op in het geluid, echter alleen bij zeer lichte passages of bij onderschriften van films e.d.

De geluids m.f.-trap en de detector werden gecontroleerd op eventueel verloop, doch zonder resultaat.

Bij toeval draaide ik de helderheidsregelaar terug en hoor... de ratel was verdwenen. Verder bleek de stand van de sterkteregelaar de ratel niet te beïnvloeden; deze kon vrijwel geheel worden dichtgedraaid, terwijl het toestel constant door bleef ratelen.

Het toestel werd uit de kast gehaald en toen was de fout snel gevonden. De bedrading aan de „hete” kant van de sterkteregelaar lag tegen de zijwand van de beeldbuis gekneld.

Door deze draad zover mogelijk opzij te trekken, verdween de brom geheel. Rotterdam G. J. v. d. WERFF

Noot van de redactie: Wellicht was ook de aarding van de conus van de beeldbuis niet in orde. Hierop dient men in dergelijke gevallen altijd even te letten.

### GEEN CONTRAST DEFECTE AVR

Enige dagen geleden werd een patiënt binnengedragen met de klacht, dat hij geen contrast meer bezat en niet meer voldoende geluidsvolume kon produceren.

Zijn rug werd opengemaakt en de buizen doorgemeten. Deze werden in orde bevonden; dus het schema er eens bijgehaald. Na enkele blikken hierop gevestigd te hebben, rees het idee, dat in de schakeling rond de m.f. trap en de videoversterker wel eens de oorzaak zou kunnen schuilen, aangezien deze delen iets met beide klachten te maken hebben. Spanningsmetingen met de BVM toonden aan, dat op de anode van het triodegedeelte van de PCL 84 een spanning stond om koud van te worden, Brr... 550 V in plaats van -13 V.

Geen wonder dat de patiënt niet meer kon werken.

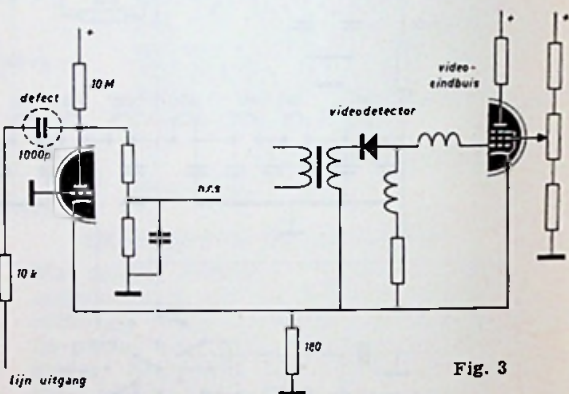


Fig. 3

Aangezien alleen de boosterketen maar zo'n hoge spanning kon voortbrengen, werd het spoor gevolgd vanaf de anode van de PCL 84 naar de boosterketen. Onderweg werd een condensator aange troffen van 1000 pF, welke deze gelijkspanning moest blokkeren. Even de C losmaken en doormeten... volledig doorgeslagen!

Met een beetje gekietel in het binnenste van de patiënt kon er een nieuwe condensator in geplaatst worden (1000 pF -1000 V) en na de operatie bleken het beeld en het geluid weer in orde te zijn.

Volgende patiënt!!!

Amersfoort G. GROENEVELD

# Een convertor voor (niet zo heel-) korte golven

Gezien de interessante geluiden, welke men onder de 100 meter kan opvangen, bestaat er nog steeds veel belangstelling voor een eenvoudig voorzetapparaatje, waarmee we elke gewone middengolfontvanger geschikt maken om de banden tussen ca 46 . . . 93 meter te ontvangen.

De convertor, die slechts wordt gevormd door een mengtrap en een oscillator, wordt verbonden met de antenne-ingang van het radiotoestel. Dit radiotoestel wordt afgestemd op ca 1600 kHz (even onder 200 m), zijnde de middelfrequentie van het voorzetapparaat. Bekijken we het schema, dan zien we dat de uitgang bestaat uit een middengolfspoeltje met parallel daaraan een trimmer; de zelf-inductie zo groot mogelijk en de condensator zo klein mogelijk. De secundaire wikkeling wordt met een hoogstens 1 m lang (lieftst zo kort mogelijk) stukje enkelpolig afgeschermd snoer verbonden met een MG-ontvanger; de kern met de antenne- en de mantel met de aardbus van die ontvanger. Gloeispanning en HS worden ontleend aan die volgvontvanger; de laatste moet tot circa 150 volt worden teruggebracht.

## De afstemming

De hoofdafstemcondensator is een Amroh DC-203 =  $2 \times (15 \dots 506 \text{ pF})$ , voorzien van een  $180^\circ$  schaal. Parallel daar-

aan een kleine FM duo van  $2 \times (4 \dots 16 \text{ pF})$  of kleiner, met aangebouwde 1 : 3 fijnregeling ten behoeve van de bandspreiding. Als we deze laatste volledig hebben uitgedraaid, geldt ter oriëntering het navolgende staatje:

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 3200-3400 kHz (90 meter omroep)        | $180^\circ - 170^\circ$ |
| 3500-4000 kHz (o.a. 80 meter amateurs) | $166^\circ - 145^\circ$ |
| 4000 kHz (de 50 kHz brede              | $75 \text{ meter band}$ |
| 4700-5100 kHz (60 meter band)          | $115^\circ - 95^\circ$  |
| 5900-6400 kHz (49 meter band, enz.)    | $34^\circ - 0^\circ$    |

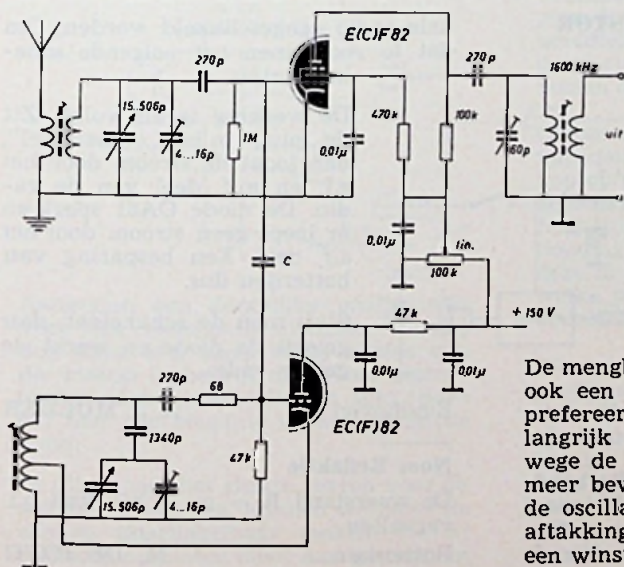
Daartussen, en ook in de omroepbanden, vinden we de commerciële uitzendingen en de telegrafie.

Gelijklooppunten: 3200-4800-6400 kHz.  
Antennekring:  $L = 3,78 \mu\text{H}$ . Minimum capaciteit 164 pF.

Oscillatorkring:  $L = 2,45 \mu\text{H}$ . Minimum capaciteit 162 pF, padder 1340 pF.

Van deze minimum capaciteit is 45 pF voor rekening van de „nul“-capaciteit van de variabele condensator, plus de parasitaire- en buiscapaciteiten, zodat de resterende 120 pF omet worden gevormd door een combinatie van een 60 pF trimmer plus een vaste condensator van ongeveer 100 pF.

De spoelen kunnen zijn van het Philips type A3.125 (zie Schakelingen voor Amateurs); men kan ze ook gemakkelijk zelf maken.



De mengbuis is de ECF82, maar het mag ook een ECH81 of ander type zijn. Ik preferer de ECF82, vanwege zijn belangrijk hogere mengsteilheid, en vanwege de gescheiden katoden, waardoor meer bewegingsvrijheid ontstaat inzake de oscillatorspoel, die hier een katodeaftakking heeft. Deze werkwijze geeft een winst in frequentie-stabiliteit.



Maakt men zelf de spoelen, hetgeen heel eenvoudig is, dan zijn de aanwijzingen als volgt: Als spoellichaam een stukje plastic buis van 5/8" (= 1,58 cm), voorzien van een schijfje kurk, waardoorheen een klein kerntje kan draaien. We werken met 0,3 mm dubbel-katoen om-sponnen koperdraad, dat we gespatieerd wikkelen. Deze spatie bedraagt één draaddikte, zodat we een dubbele draad wikkelen, waarvan we er één verwijderen als het vereiste aantal windingen is verkregen.<sup>1)</sup> We hebben nu 10 windingen over een lengte van 10 mm liggen. De achtergebleven gespatieerde wikkeling voorzichtig lakken met een vluchtige oplossing van celluloid of trolituul, collo-dium, enz., en daarna goed drogen. Bij het maken van de katode-aftakking wordt ter plaatse een lus in de draad in elkaar gedraaid. Na het lakken en drogen die lus voorzichtig afbranden, schoonmaken en solderen. De afgestemde wikkeling van de antennespoel krijgt hoogstens 20 windingen; de oscillator-spoel hoogstens 15 windingen, met een aftakking op 4 à 5 windingen van de aardzijde. De antenne-koppelwikkeling maken we van 0,25 mm emailledraad.

We brengen hoogstens 4 windingen aan.

Zij komen tussen de afgestemde spoel te liggen in de spatie aan de aardzijde. Verder valt nog het volgende op te merken.

De condensator C, waarmee het oscillatorsignaal op het rooster van de pentode wordt gebracht, heeft een zeer klei-

ne waarde, nl. ca 2 . . . 4 pF. Men kan hem zelf maken door twee stukjes montage-draad over ca 2 cm in elkaar te draaien. Dit condensator-tortje solderen we direct aan de buishouder. De mengsteilheid is regelbaar met een potmeter, waardoor het aangesloten radiotoestel niet kan worden overstuurd, wat bij aanwezigheid van twee afgestemde r.f. kringen mogelijk is.

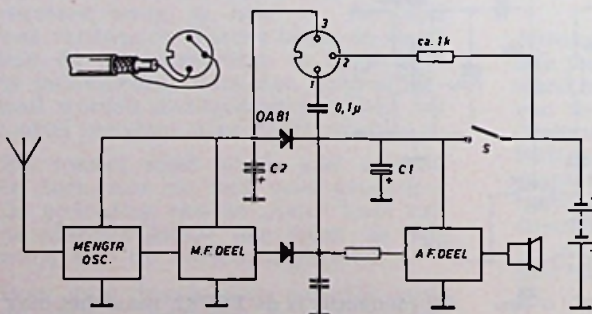
Alles boven en ook onder het chassis van de convertor moet worden afgeschermd, hetgeen in feite ook voor de volgon-tvanger geldt. De aanwezigheid van twee oscillatoren kan namelijk heel gauw aan-leiding geven tot het optreden van fluitjes door onderlinge interferentie, maar ook als het toevallig zo uitkomt met een te ontvangen station.

Als de antenne niet is aangesloten mag over het gehele afstemgebied geen enkel signaal doorkomen, pas dan is de af-scherming volledig.

Ir. C. J. GOUWENTAK

<sup>1)</sup> Wie niet de beschikking heeft over dubbel katoen om-sponnen koperdraad, kan ook ge-woon geëmailleerd koperdraad nemen. Het is zaak om de gewenste tien windingen over een lengte van 10 mm op het spoellichaam aan te houden. Het eenvoudigst is het om 0,5 mm geëmailleerd koperdraad te nemen, (hetgeen elektrisch gezien nog beter is dan 0,3 mm), waarvan we twee draden tegelijk wikkelen om de juiste spatie te krijgen. Na het vereiste aantal windingen te hebben gelegd, kunnen we één der wikkelingen verwijderen. — Red. RB.

## OPNEMEN VAN TRANSISTOR RADIO



Hierbij zend ik u een tip, die voor vele geluidsjagers van nut kan zijn.

Wil men via een transistor radio band-opnamen maken, dan kan het signaal het beste van de diode-uitgang afge-nomen worden. Helaas moet dan de

hele radio aangeschakeld worden. Om dat te voorkomen het volgende scha-kelingetje:

De werking is als volgt: Zit de „plug” in het „chassisdeel”, dan loopt de stroom door het r.f. en m.f. deel van de radio. De diode OAB1 spert en er loopt geen stroom door het a.f. deel. Een besparing van batterijen dus.

Sluit men de schakelaar, dan geleijdt de diode en werkt de gehele radio.

Eindhoven

A. J. MULDER

### Noot Redactie

De weerstand R = ca. 1 kΩ, kan o.i. vervallen.

Rotterdam

M. DE JONG

# UIT DE TECHNISCHE POST

## Vraag:

Ik ben in het bezit van een Aristona viersporen bandrecorder type 9110 A.

Door middel van een stukje karton tussen wiskop en band te plaatsen is het mogelijk over elkaar op te nemen. Helemaal is hetgeen het eerst werd opgenomen niet te beluisteren, zodat het niet mogelijk is het tweede gelijk met het eerste te laten verlopen.

Kunt u mij een schema aan de hand doen om zelf een truc-toets op de recorder te bouwen?

Rotterdam

M. DE JONG

## Antwoord:

Omdat wij niet in het bezit zijn van de documentatie van bovengenoemde magnetofoon, kunnen wij niet met zekerheid vaststellen of de oplossing van het probleem, waarmee u tobt, door u in toepassing kan worden gebracht. In het nu volgende gaan wij ervan uit, dat in de magnetofoon een hf bijstroom-oscillator met oscillatorspoel wordt toegepast, zoals de meeste fabrikanten prefereren en wat ook wel als voor de hand liggend gezien moet worden, omdat het hier een viersporen apparaat betreft. Dat enige twijfel gerechtvaardigd is, komt omdat bij Aristona en Philips magnetofoons het nl. gebruikelijk is geweest om bijzondere wiskoppen toe te passen, welke als oscillatorspoel fungeerden.

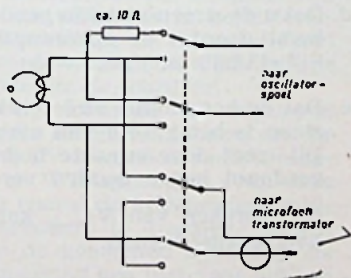


Fig. 1

Aangezien een dergelijke configuratie voor een viersporen machine, waarbij dus soms één, soms beide secties van de wiskop in bedrijf zijn (voor stereofonie), nogal ongebruikelijk lijkt, doen wij hier een elegante oplossing aan de hand:

In plaats van het stukje karton voor de wiskop te plaatsen, kunnen we beter de wiskop uitschakelbaar maken. De hf bijstroomoscillator moet dan gewoon in

werking blijven (bij opname) om de opneemkop van de bijstroom te voorzien.

De energie, welke anders naar de wiskop wordt gevoerd, dient nu te worden verbruikt in een weerstandje van ca. 10 Ω

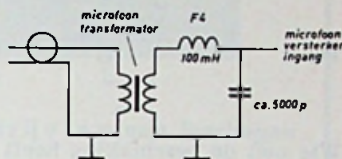


Fig. 2

(uitproberen!) dat nu m.b.v. de schakelaar wordt aangesloten. Met die wiskop, waar nu gewoon de band langs wordt gevoerd, gaan we iets bijzonders doen.

We laten hem gewoon als weergeefkop fungeren, waardoor we, zij het nogal onduidelijk, kunnen horen wat er reeds op de band staat, zodat we precies weten op welk moment we de band voor de tweede maal kunnen bespreken.

Voor deze mogelijkheid dienen we de wiskop op een aparte gevoelige versterker aan te sluiten. Het is helemaal niet nodig, dat deze versterker volgens de normen een weergeefcorrectie netwerk bevat, omdat we toch geen goede weergave nodig hebben en bovenal ook, omdat het door de grote spleetbreedte (ca. 100 μ i.p.v. 3 μ o.i.d.) toch niet mogelijk is om een redelijke geluidskwaliteit te bereiken. Dus: een gewone microfoonversterker, waarop we dan bovendien geen luidspreker aansluiten, maar een hoofdtelefoon. Er mag immers niets anders via de microfoon worden opgenomen dan de eigen stem(men).

Omdat de moderne wiskoppen een lage impedantie bezitten, dienen we de wiskop op de versterker aan te sluiten met gebruikmaking van een microfoontransformator, dat we op de grootste verhouding schakelen. Het zij vermeld, dat deze in de dump slechts  $f$  0,75 kosten — welke prijs geen beletsel voor onze onderneming kan zijn.

We kunnen trachten de weergave zo goed mogelijk te maken, door een spoeltje van ca. 100 mH (F4 Amroh) op te nemen, zoals fig. 2 laat zien. In combinatie met de condensator van ca. 5.000 pF vindt opslingering van de hogere frequenties plaats. Daarnaast kan ook een netwerkje in de tegenkoppeling worden opgenomen om de frequentie-



karacteristiek in het hogere frequentiegebied te laten oplopen, zie fig. 3.

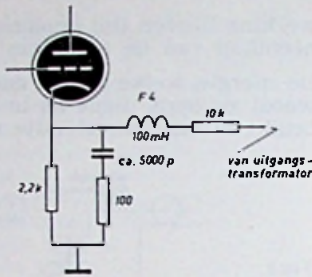


Fig. 3

Wie niet de beschikking heeft over een tweede microfoonversterker, dient een apart versterkertje te bouwen. Aangezien toch bijna geen vermogen behoeft te worden afgenomen, omdat we over een hoofdtelefoon afluisteren, kunnen we ruimschoots volstaan met een drietraps transistorversterkertje. Een en ander vraagt dus wel iets meer dan een simpele truc-toets, maar de oplossing is beslist de moeite waard.

#### Vraag:

In RB sept. 1965 hebt u een schema geplaatst van een K.S.O. „glimworm” genaamd, hetwelk ik heb gebouwd.

Na voltooiing van dit onderwerp kreeg ik de hor. lijn niet fijn genoeg geregeld. Nadat ik de MK buizengids geraadpleegd had, constateerde ik dat buis ECC88 maar 90 V anodespanning mag hebben. (150 V maximum?). Volgens uw beschrijving in gencemd ontwerp moet deze spanning gelijk zijn aan X1 en X2, die bij mij varieert van 180 V tot 210 volt + of —.

In uw ontwerp zijn de anodeweerstand van de dubbeltriode ECC88 33 k $\Omega$  (R8 en R9) maar om deze anodespanning van vóórnoemde buis op 90 V te houden, heb ik ze vergroot tot 100 k $\Omega$ .

Mag dat of niet? Is het door deze verlaagde spanning, dat ik de hor. lijn op mijn KSB niet fijn genoeg krijg?

Nog een bezwaar is dat de hor. lijn bij de hogere frequenties 21 kHz en 100 kHz (na bijplaatsing van 47 pF naast C 5 en van 15 pF naast C 9) scheef trekt en niet recht is te krijgen. Is dit nog een gevolg van die twijfelachtige misaanpassing van R8 en R9?

Wat kan men b.v. meten met dit scoopje,

enkel gelijkspanningen zoals u het noemt, of ook radiofrequentie signalen?

Antwerpen ALBERT v. HEYGEN

#### Antwoord:

Wat betreft de beschouwing, als zou de ECC88 op een te hoge spanning staan, dient te worden opgemerkt dat we nooit naar de absolute spanning moeten kijken, maar dat we spanningen aan de buiselektroden **ten opzichte van de katode** in ogenschouw moeten nemen.

a. Voor veilige werking van de ECC88 mag de spanning tussen anode en katode inderdaad niet hoger dan 90 volt bedragen. In het ontwerp bedraagt deze spanning 80 volt.

Door meting kunnen we vaststellen, dat de spanning op de katode nl. ca. 70 volt, die op de anode ca. 150 volt, bedraagt.

b. De gelijkspanning op de anode van de B7S1 en de afbuikелеktroden X<sub>1-2</sub> is regelbaar tussen +100 en +200 V. Indien u 180 V ... 210 volt + of — meet, dan maakt u een meetfout of de weerstanden R41 -42 -43 zijn sterk van waarde verlopen.

c. U mag R<sub>8</sub> en R<sub>9</sub> wel verhogen tot 100 k $\Omega$ , maar dan moet R11 ca. 33 k $\Omega$  worden. Met R<sub>2</sub> moet een andere instelling worden gevonden. Zin heeft het overigens niet. De bandbreedte wordt wel iets kleiner.

d. Dat u de streep niet fijn genoeg krijgt, komt doordat de spanningdeler R41 -42 -43 bij u niet goed was.

e. Dat de horizontale streep scheef gaat staan is het gevolg van overspreken. Dit moet door onjuiste bedrading of aardpunt keuze worden veroorzaakt. Overspreken van V<sub>1a-b</sub> kan niet in aanmerking komen.

f. De gebruiksaanwijzing is simpel, maar we ontveinen ons niet, dat er bouwers zullen zijn, die niet weten wat er mee aan te vangen. De bandbreedte is tot 0,5 MHz, in principe is dit scoopje dus niet voor r.f. werk geschikt. Wél leent het scoopje zich voor het bekijken van a.f. spanningen, instellen van transistor trappen, voor impulsen uit de TV techniek.

De spanningen worden daartoe aan de ingangsbuis toegevoerd.

## Nieuwe elek. produkten

Het Canadese departement van defensie heeft bij de fabrikant *Racal Ltd.* een order van 1,6 miljoen dollar geplaatst, waarvoor een groot aantal automatisch afgestemde r.f. enkelzijband ontvang/zend-installaties moet worden geleverd. De onder „Speedrace” bekend staande apparaten waren reeds bij de RAF in gebruik en munten uit door hun robuuste en bedrijfszekere constructie en door de mogelijkheid van een snelle installering, snelle aankoppeling van de eenheden en het snel doordraaien van het volledige r.f. gebied. Door de mogelijkheid van afstandsbediening leent de combinatie zich uitstekend voor mobiele posten e.d.

Van *Hirschmann* kregen wij enkele brochures van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van het antenne-assortiment, bevestigingsmateriaal, contactmateriaal (stekers met aardaansluiting voor netspanningen), genormaliseerde stekers enz. In „Die Brücke zum Kunden” nr. 47 (*Hirschmann*) lezen we o.a. over de mogelijkheden om TV met satellieten te relayeren en we vinden er samenvattingen van de in brochures gegeven nieuwtjes.

*Sieverdings Internationaal Talensysteem* heeft voor het Engels, Duits, Frans en Spaans talencursussen samengesteld, waarbij van grammofoonplaten of geluidsbanden gebruik wordt gemaakt om een juiste uitspraak van de betreffende taal te laten horen. Acteurs spreken in hun eigen landstaal een hoorspeltekst uit, waarvan het oorspronkelijke gegeven van Godfried Bomans is. Aldus valt een prachtige uitspraak te beluisteren, waarbij het prettig is dat de materie niet „droog” wordt opgediend dank zij de goede zorgen van de schrijver.

Van *Grundig* kwamen de afgelopen maanden vele brochures binnen van de nieuwe serie TV-toestellen, radio's, magnetofoons en WW-apparaten. Van deze laatste zijn vooral de luidsprekercombinaties interessant te noemen, terwijl verder van de genoemde apparaten de fraaie vormgeving een lust voor het oog is.

Ter gelegenheid van het 30-jarig bestaan van de onderneming in 1963 heeft *Rohde en Schwarz* een fraai, stevig en van prachtige kleurenfoto's voorzien boekwerk uitgegeven, waarin de groei van het bedrijf en de huidige productie worden geschilderd. De meetapparaten van deze fabrikant zijn toonaangevend in deze wereld en zij worden dan ook bij de meest kritische proeven in laboratoria aangewend.



### De inschrijving van leerlingen

voor de onderstaande leergangen, welke september 1966 aanvangen, is opengesteld.

#### • DAGSCHOOL

- a. HOGER ELEKTRONICUS  
(Diploma H.T.S.)
- b. RADIOTECHNICUS  
en  
RADIOMONTEUR  
(Diploma N.R.G.)

#### • AVONDSCHOOL

- RADIOTECHNICUS  
RADIOMONTEUR  
(Diploma N.R.G.)

Spreekuren directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum, Bergweg 33, maandag en donderdag van 9.00 tot 12.00, en 14.00 tot 16.00 uur; dinsdag- en vrijdagavond van 19.00 tot 22.00 uur;

te Utrecht: Hamburgerstraat 29 bis: maandag- en donderdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

Prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

# HTS

 VOOR ELEKTRONICA

Dir. RENS & RENS

Internaat

Externaat

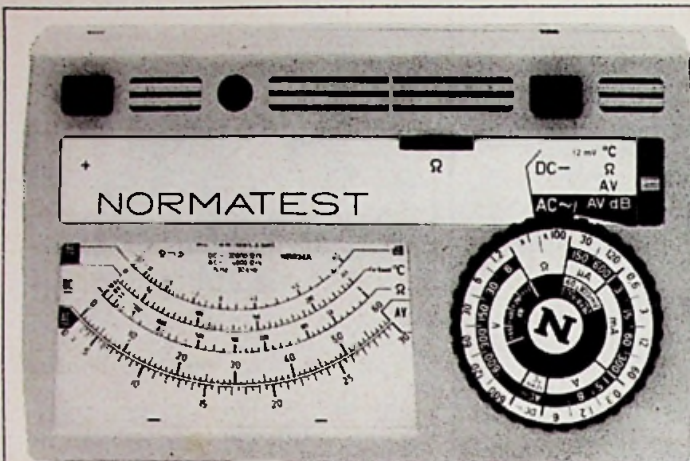
HILVERSUM

Bergweg 33

Telefoon 4 74 74

Giro 86580





# 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



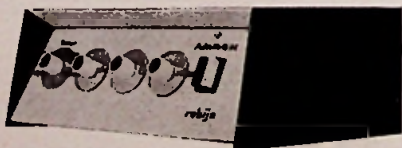
6139

### 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 magneetfoon - Freq. karakt. recht 20...20.000 Hz ( $\pm 3$  dB) - Ver-  
vorming bij 10 watt en 1000 Hz < 0,7% - Gekoppelde klankregelaars - Klasse B eindtrap - Uitgangsimp. 4...16  $\Omega$  - Bouwdoos f 298,- - Kast f 39,50 - Bouwmap T-3 f 2,50



### BOUWDOOS 10 WATT TRANSISTOR VERSTERKER „ROBIJN“



Prijs bouwdoos incl. kast f 168,-

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

RADIO  
**TE KAAAT**

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN  
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46  
ARNHEM

## BOEKBESPREKING

Der Fernsehempfänger (4e druk) door R. Goldammer en W. Spengler; 200 blz. 254 fig. Uitgave Franzis Verlag München (De Muiderkring N.V.). Prijs f 22,45.

„Der Goldammer”, zoals onze oosterburen dit boek noemen, beleeftte onlangs zijn vierde druk. Een groot gedeelte is gewijd aan de bespreking van de in TV-ontvangers voorkomende schakelingen. Vooral het gedeelte, dat de automatische regelingen behandelt, bevat interessante stof voor de gevorderde TV-monteur.

Aan het opsporen van fouten is verhoudingsgewijs weinig aandacht besteed. Dit is echter ook niet de bedoeling van dit boek, dat als hoofddoel „het geven van inzicht in de schakeltechniek van TV-ontvangers” heeft. Degenen, die zich voor de schakeltechniek interesseren, kan ik het van harte aanbevelen.

D.  
Fernseh-Bildfehler-Fibel, 1e druk, door W. Aring; 235 blz. 200 fig. Uitgave Franzis Verlag München (De Muiderkring). Prijs f 23,60.

In dit boek wordt, na een korte inleiding tot de opbouw van de TV-ontvanger, aangegeven in welk gedeelte van de ontvanger men de fout moet zoeken. Daarom lijkt het ons voor beginners in de TV-service een aanbevelenswaardig boek. Om immers snel fouten te kunnen vinden, zal men eerst vast dienen te stellen in welk gedeelte van de ontvanger de fout zit. Dit boek nu is speciaal op deze diagnose gericht.

D.  
„Amateurfunk - Handbuch” door Werner W. Diefenbach. Uitgave Franzis Verlag, München. 340 pag., 6e druk. f 25,55.

Werner Diefenbach is in de amateurwereld een bekende auteur, die zich voor de geheel herziene en uitgebreide druk van dit „Handbuch” bovendien nog heeft voorzien van de medewerking van een aantal experts uit de D.A.R.C. (De Duitse Amateur-vereniging.) Allereerst springt wel de zeer goede uitvoering naar voren, verlicht met vele foto's en zeer duidelijke schema's. Het boek geeft een overzicht van vrijwel alles wat op zendamateurgebied aan de orde is of aan de orde kan komen.

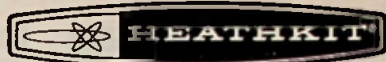
Alhoewel de beschrijving van de organisatie van de D.A.R.C. (Hoofdstuk 2) voor Nederlandse lezers van minder belang is, is dit voor belangstellenden zeker interessant. De Hoofdstukken 3 t.m. 14 behandelen de techniek, waaronder de grondbeginselen van de elektronentechniek, halfgeleiders, de amateur-ontvanger, de amateurzender, meetapparaatuur, verschillende modulatie-vormen, kortegolfantennes voor zenden en ontvangen, mobiel-zenden, en het oplossen resp. vermijden van storingen in omroep- en TV-ontvangers. De laatste hoofdstukken behandelen meer de praktijk van het verbindingen maken zoals het aanleren van de Morse-code, hoe een amateur-station op te zetten, en hoe men zich kan voorbereiden voor het zend-examen, met hierbij oefenvraagstukken.

Een zeer volledig boek dus voor zover het de opsomming van de vele mogelijkheden van het zend-amateurisme betreft.

Voor de beginner lijkt ons dit boek echter minder geschikt. Weliswaar worden vele schema's gegeven (hier en daar met wat kleine foutjes) en is de stof geheel „bij” wat de hedendaagse techniek betreft, doch ons bezwaar is, dat deze technische stof nergens voldoende wordt uitgewerkt om een ander voor de beginner duidelijk te doen zijn. Diefenbach volstaat met het aangeven van verschillende schakelmogelijkheden, zonder deze schakelingen volledig te verklaren.

Voor de meer geroutineerde en technisch beter onderlegde amateur echter, zal dit boek ongetwijfeld een aanwinst in de „shack” zijn.

L. VAN DE NADORT, PAOLU



## MEETINSTRUMENTEN

|         | Bouwset                                    | Bedr. klaar     |
|---------|--|-----------------|
| IM-11D  | Buisvoltmeter                              | f 149,- / 197,- |
| IM-13E  | Buisvoltmeter met extra grote schaal       | 215,- 270,-     |
| IM-21E  | Audio Buisvoltmeter                        | 225,- 280,-     |
| IM-12E  | Harmonische Vervormingsmeter               | 395,- 485,-     |
| IM-22E  | Audio Analisator                           | 410,- 535,-     |
| IG-72E  | Toongenerator                              | 285,- 365,-     |
| IG-82E  | Sinus Vierkants Golfgenerator              | 380,- 495,-     |
| IG-102E | Meetzender                                 | 205,- 255,-     |
| IG-42E  | Lab. Meetzender                            | 425,- 535,-     |
| IG-52E  | Wobbulator voor T.V. Service               | 495,- 630,-     |
| IO-12E  | T.V. Service Oscilloscoop                  | 530,- 670,-     |
| ID-22E  | Elektronische Schakelaar voor Oscilloscoop | 180,- 249,-     |
| IT-12E  | Signaalzoeker                              | 130,- 175,-     |
| IN-11   | Weerstandsdekadenbank                      | 152,- 180,-     |
| IN-21   | Condensatordekadenbank                     | 115,- 135,-     |
| IT-11E  | RC Meetbrug                                | 215,- 300,-     |
| IP-12E  | Voedingsapparaat Accuvervanger             | 390,- 445,-     |
| IP-20E  | Transistor Voedingsapparaat 0-50 V         | 545,- 665,-     |
| IP-32E  | Universeel Voedingsapparaat                | 445,- 530,-     |
| IT-10   | Transistor Diode Tester                    | 47,- 66,-       |
| IM-30   | Lab. Transistor Tester                     | 370,- 545,-     |
| IN-12   | Weerstandsvervangbank                      | 40,- 50,-       |
| IN-22   | Condensator Vervangbank                    | 37,- 48,-       |
| QM-1E   | „Q” Meetbrug                               | 399,- 530,-     |
| IB-2AE  | L.R.C. Impedantie Meetbrug                 | 515,- 665,-     |
| PK-1    | Lage Capaciteitsmeetkop voor Oscilloscoop  | 33,- 43,-       |
| 309-C   | H.F. Meetkop voor Buisvoltmeter            | 24,- 30,-       |
| 336     | Hoogspanningsmeetkop voor Buisvoltmeter    | 30,- 36,-       |
| GD-1U   | Roosterdip Meter                           | 175,- 235,-     |

## Zo zouden wij nog wel even door kunnen gaan

Vraagt onze uitgebreide Heathkit catalogus met prijslijst.

# inelo

Holland N.V. - Belgium S.A.  
A.J. Ernststraat 801 - Gasthuisstraat 20-24  
Amsterdam - Brussel  
Tel. 020 - 42 17 22 Tel. 11 22 20



# Nieuwe **UITGAVEN** UIT DE **RADIO PRAKTIKER BÜCHEREI**

van de bekende auteur **WERNER W. DIEFENBACH**



## **KURZWELLEN-AMATEURANTENNEN** für Sendung und Empfang door **W. DIEFENBACH**

Een praktisch en handig boekje voor de KG amateur, waarin allerlei wetenswaardigheden over zend- en ontvangantennes en wat daarmee samenhangt.

7e druk - 80 blz. - 94 ill. - 10 tabellen  
Bestelnr. RP44 Prijs **f 2,85**

## **MORSELEHRGANG** door **W. DIEFENBACH**

Dit boekje behandelt op gefundeerde wijze de grondbeginselen van de morse-techniek, a'smede seinoefeningen, opnemen van de morse-tekens

enz. Zowel voor beginners als voor de meer gevorderde KG amateur een aanbevelenswaardig werkje.

7e druk - 68 bladz. - 20 afbeeldingen.  
Bestelnr. RP58

Prijs **f 2,85**



## **BASTELPRAXIS Band III** door **W. DIEFENBACH**

Dit derde deeltje uit de serie „Bastelpraxis“ (deel I = RP71, deel II = RP76) bevat voornamelijk bouwbeschrijvingen en schakelingen met buizen van meet- en testapparaten, ontvangers (van eenkringer tot super), versterkers en KG apparaten. Vele foto's, schema's en schetsen.

T.z.t. verschijnt deel IV: schakelingen met transistoren.

6e druk - 272 bladz. - 149 afbeeldingen.

Bestelnr. RP79/79a

Prijs **f 5,70**

## **EEN FRANZIS VAKBOEK:**

### **AMATEUR-FUNK-HANDBUCH**

door **W. DIEFENBACH**

Een leerboek voor de aankomende en een naslagwerk voor de gevorderde KG amateur.

Geschiedenis van de KG techniek. De moderne shack.

Vele praktische wenken voor de amateurs.

Bijgewerkt tot de huidige stand der techniek.

7e druk - 348 pag. - 383 ill. - 32 tabellen.

Beste:nr. 1341

Prijs **f 25,55**



Bij de boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

## **DE MUIDERKRING N.V. - Bussum**

Giro 83214

Telefoon (0 2959) 1 29 29



**VOORTREKKER**  
naturel pijptabak

NIEMEYER  
**VOORTREKKER**  
NATUREL PIJPTABAK

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

**NIEMEYER TABAK**  
SINDS 1819



## Een goede toekomst....

is er ook voor u in de elektro-, 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 belangrijker functies eveneens.

### Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. 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 **examenwaarborg**.

### Vraag spoedig

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



In scripto sapientia

## Welk diploma wilt u behalen?

Elektrowinkelier  
Radiodetailhandelaar  
Elektrotechnisch Installateur  
Radiotechnisch Installateur  
Televisiedetailhandelaar  
Middenstandsdiploma  
Adspirant V.E.V. - A en B  
Sterkstroombonteur  
Zwakstroombonteur  
Radiomonteur VEV en NRG  
Radiotechnicus NRG  
Televisiemonteur  
Televisietechnicus  
Elektronicamonteur  
Transistorstechniek

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

**STEEHOUSER-V.L.S.O.**

Gevestigd 1918

Tuinlaan 153

- Schiedam -

Telefoon (010) 26 97 12





## dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)  
 RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)  
 RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)  
 RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)  
 RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)  
 RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



# HTS

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

## voor elektronica

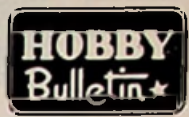
BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM



DE MUIDERKRING N.V.  
BUSSUM



**Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften**

WELKE ENTHOUSIASTE MEDEWERKER(STER) ambieert de functie van

## Ass. van de Productiechef

Zijn (haar) taak zal bestaan uit het samenstellen van onze boeken en tijdschriften waaronder drukproefcorrecties en layout.

Middelbare schoolopleiding en belangstelling voor de elektronica strekken tot aanbeveling. Leeftijd 20-25 jaar.

Met eventuele vakantieafspraken wordt rekening gehouden.

Schriftelijke sollicitaties aan de directie van De Muiderkring N.V., Nijverheidswerf 21, Bussum.

## „Radio Marco” NASSAULAAN 10 - GIRO 400183 Haarlem TEL. 1 14 33 - AMRO-BANK-Haarlem

- RESTPOSTEN: Bakelieten radio (of luidspr.) kastje f 2,95; 3-voud. afstemc. 3x490 pF / 1,95
- MEGATRON: 3 banden speelblok / 1,95; m.f. trsf. 472 Hz / 1,95 p. stel. duo C / 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; 1 1/2 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-1/4 A f 0,65; 15 V-1 1/2 A / 1,95
- MULTITRON communicatie-ontvangers en meetapparaten.  
Fabrieksnieuw; volledig gegarandeerd en prima service.
- COMMUNICATIE-ONTV. JR103-200 vier bereiken 31 MHz-540 kHz - 7 buizen -  
bandspreiding op de amateurbanden; BFO; s-meter; storingsbegrenzer ..... f 375,-
- COMM. ONTV. JR101-9R-59 - 4 bereiken 31 MHz-540 kHz - Variabele selectiviteit  
9 buizen - Q vermenigvuldiger - BFO - s-meter; storingsbegr. - bandspr. .... f 495,-
- COMM. ONTV. JR60-102 - 5 bereiken 31 MHz-540 kHz - 144-148 MHz (2 meter)  
14 buizen, bandspr. - BFO - SSB - Q-multipl. .... f 675,-
- L.F. GENERATOR TE 22 (sinus en rechthoekig - bereiken: sinus 20-200.000 Hz - vier-  
kant 20-25.000 Hz verdeeld in 4 banden, regelb. weerst. verzw. .... f 160,-
- H.F. GENERATOR TE 20 - 6 bereiken 120 kHz-260 kHz (modul.freq. 400 Hz) freq.  
nauwk. binnen 1% - HF uitg.sp. hoog of laagohm, continu regelbaar ..... f 130,-
- ACC. BOX met luidspr. 6 watt (zeer goed) ..... f 49,-
- LUIDSPR. DOEK grijs, crème en bruin-crème per m2 (of veelvoud) ..... f 12,50
- RADIO EN TV BUIZEN beneden elke concurrentie, vraagt prijslijst.
- 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.





# RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de CYCLOTRONWERK GROEP VAN HET NATUURKUNDIG LABORATORIUM kan worden geplaatst

**a. EEN ELEKTRONICUS** (6605-69)  
op H.T.S. niveau.

Deze medewerker zal zich bij de cyclotrongroep bezig dienen te houden met de ontwikkeling en het onderhoud van elektronische apparatuur voor het verzamelen en verwerken van kernfysische meetgegevens. Tevens zal hem de verantwoordelijkheid worden toevertrouwd voor de goede werking van bestaande apparatuur, zoals pulshoogte-analysatoren. De ontwikkeling van de nieuwe apparatuur zal in nauwe samenwerking met de fysici plaats vinden.

**b. EEN ELEKTRONISCH MONTEUR,** (6605-70)

die zal worden opgenomen in de meetgegevens verwerkende groep en daarbij in nauwe samenwerking met deze zowel nieuwe apparatuur zal moeten bouwen als belast zal worden met onderhoudswerkzaamheden aan de bestaande.

Salaris afhankelijk van opleiding, ervaring en leeftijd.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van de Universiteit, postbus 72 te Groningen met vermelding van het nummer van de vacature.



## RADIO INSTITUUT STEEHOUSER

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - ROTTERDAM  
TELEFOON (010) 23 45 20

Gevestigd 1918 **INSCHRIJVING GEOPEND**

|                                   |                              |                           |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| <b>Opleidingen voor</b>           | <b>RADIOTECHNICUS</b>        | <b>N.E.R.G.</b>           |
| <b>SCHAKELKLAS</b>                | <b>RADIOMONTEUR</b>          | <b>N.E.R.G. en V.E.V.</b> |
| <b>voor wiskundig onvoldoende</b> | <b>TELEVISIE-MONTEUR</b>     | <b>V.E.V.</b>             |
| <b>gevorderden.</b>               | <b>RADIO-REPARATEUR</b>      | <b>V.E.V.</b>             |
|                                   | <b>RADIO-DETAILHANDELAAR</b> | <b>V.E.V.</b>             |

GEILLUSTREERDE PROSPEKTUS OP AANVRAAG VERKRIJGBAAR

## 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.

## VOSSEJACHT

De afdeling Amsterdam van de VERON organiseert wederom een vossejacht op 80 en 2 meter en wel op zondag 24 juli a.s. De startplaats is weer De Ruyterkade bij de Valkenwegpont. Starttijd: 13.30 uur, inschrijfgeld 50 cent.

Bij het ter perse gaan van dit nummer ontvingen wij het bericht, dat op 81-jarige leeftijd te Rotterdam is overleden de heer

Leonard Frederik Stechouwer in leven directeur van het Instituut voor Radiotelegrafie, Radiotechniek en Elektronica en oud-leraar aan de Gemeentelijke Hogere Zeevaartschool te Rotterdam.

## Nieuwe Handelsmerken

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau van de Graaf & Co. N.V., Helmholtzstraat 61, Amsterdam-O. (tel.: 94 79 11 - 020). Dit bureau verstrekt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie.

**ADVANCE**, 157.632, Advance Electronics Ltd., Hainault, Ilford, Essex, Engeland. O.m. toestellen en instrumenten voor draadloze en telefonische verbindingen, signaal- en golfvormgeneratoren, versterkers en verzwakkers, elektrische registratie-apparatuur.

**HI-FI MASTER**, 157.709, Ir. J. W. H. v. d. Bergh, Den Haag. Geluids opname- en weergave apparatuur.

**VEND'OR**, 157.556, Vroom en Dreesmann Nederland Coöp. Handelsondernemingen G.A., Amsterdam. O.m. toestellen voor het opnemen en weergeven van geluid.

**007**, 157.643, Glidrose Productions Ltd., Londen W.C. 1. O.m. radio-grafische toestellen en instrumenten.

Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot: 1 aug. 1966.

Beeldmerk: plusteken en letter g, 157.857, Graflex Inc., Rochester, USA. O.m. kijk- en luisterapparatuur.

**PHILICOLOUR**, 157.900, N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven. Televisie-apparaten en onderdelen.

**PANASONIC**, 157.922, Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., Kadoma-shi, Osaka Prefecture, Japan. O.m. radio- en TV ontvangers, radiogrammofoons, luidsprekers, enz. enz., elektrische machines op velerlei gebieden.

**SABA** (merknaam in diapositief), 157.961, Saba Nederland N.V., De Bilt. O.m. fysische instrumenten en toestellen, radar-toestellen, dicteertoestellen, telefoon voor radio- en meetapparatuur, luidspreekers, radio- en TV toestellen, en velerlei andere artikelen op dit gebied en ander gebied.

**SABA TYPE TRANSATLANTIC**, 157.962, idem. Idem.

**ASTRA**, 158.061, Astra N.V., Den Bosch. Rijwielen, motorrijwielen, onderdelen, wasmachines, radio- en TV toestellen, enz.

**QUICKPRINT** (merknaam in diapositief), 158.099, Ind. Handelsoed. Quickprint, Nijmegen. O.m. gedrukte bedradingen voor de radio-, televisie- en elektronische techniek.

Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot: 1 september 1966.



**AEI**  
SEMICONDUCTORS  
HALFGELEIDERS  
Germanium dioden  
Silicium dioden  
van 250mA - 200A  
Zener dioden  
Thyristors  
Microgolf Si-dioden  
Hoogspannings gelijkrichters  
Silicium Planar transistoren

Volgende prijslijst en catalogus op aanvraag

**INTECH N.V.**  
NIEUWE PARKLAAN 9 DEN HAAG  
TELEFOON 514131

In het nieuwe  
**grote**  
nummer van

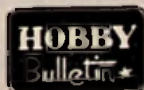
## Hobby Bulletin

juli vindt u o.a.:

Bouwbeschrijving van een equatoriale zonnewijzer • Films en geluid • Stereotestplaat • Speelent voor kinderen • Elektrisch handgereedschap • Elektronica bij dia- en filmprojectie • Spoorweg- en scheepsmodelbouw • Voor de automobilisten: Auto-afdak • transistor toeren-teller • elektrische en elektronische helingmeters.

Mis dit eerste nummer van de 19e jaargang beslist niet! Haal vandaag nog zo'n GROOT HB bij uw handelaar of in de kiosk!

f 1,25



... een blad van  
FORMAAT!!!



# Zoekt U contact.....?

Het zendamateurisme is nog steeds te beschouwen als de romantiek der elektronica, want zonder tussenkomst van wie dan ook hebben we contact met de gehele wereld. Het leger van hen, die deze moderne sport bedrijven wordt steeds groter en omdat met de hogere frequenties steeds grotere afstanden worden overbrugd, is van overbevolking van de ether nog geen sprake.

## De schriftelijke vervolgcursus ZENDAMATEUR

van Dr. Blan zal de amateur, die reeds op de hoogte is van de beginselen van de radio-ontvangsttechniek - niveau Radiocursus - zijn kennis doen uitbreiden tot het specifieke amateur zendgebied.

Verschillende modulatie-methoden, kristalgestuurde oscillator-schakelingen en ontvang-inrichtingen worden behandeld, evenals de voedingsapparaten daarvoor. Radio-besturingstechniek wordt niet vergeten, alsmede bespreking van de door de wet geëiste meetapparatuur en de bediening daarvan. De cursus bestaat uit 10 lessen.



### VERVOLGCURSUS ZENDAMATEUR

|   |         |
|---|---------|
| voor abonné's (op Radio Bulletin of Hobby Bulletin) - per les | f 7,75  |
| bij betaling ineens (10 lessen) - 10 % .....                  | f 69,75 |
| voor niet-abonné's - per les .....                            | f 8,75  |
| bij betaling ineens (10 lessen - 10 % .....                   | f 78,75 |
| 25 antwoordformulieren + enveloppen .....                     | f 2,00  |



Vraagt gratis de uitgebreide prospectus aan

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

# „t ELECTRONICA HUIS”

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

Voor een goede buis, naar 't Electronica-huis:

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

## BETAAL NIET LANGER TEVEEL VOOR UW BUIZEN ! ! !

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

### PRIJSLIJST van Radio- en TV-buizen

Met deze lijst zijn alle vorige prijslijsten vervallen.

|        |       |           |      |           |      |        |      |         |      |
|--------|-------|-----------|------|-----------|------|--------|------|---------|------|
| AF7    | 5,-   | ECC91     | 4,75 | EL84      | 3,25 | PCH200 | 4,25 | IU5     | 3,25 |
| AL4    | 5,50  | ECC189    | 5,75 | EL86      | 3,40 | PCL81  | 5,75 | 3A4     | 2,50 |
| AX50   | 10,25 | ECC808    | 4,75 | EL90/6AQ5 | 3,40 | PCL82  | 4,50 | 5U4     | 3,75 |
| AZ1    | 3,-   | ECF80     | 4,10 | EL91      | 5,-  | PCL84  | 4,75 | 5X4     | 3,75 |
| AZ4    | 6,50  | ECF83     | 5,75 | EL95      | 3,40 | PCL85  | 4,50 | 6AN8    | 6,75 |
| AZ11   | 4,-   | ECF86     | 4,10 | EL500     | 6,25 | PCL86  | 4,50 | 6AN8A   | 7,50 |
| AZ41   | 2,50  | EFC200    | 5,50 | ELL80     | 6,-  | PCL200 | 5,25 | 6BJ6    | 5,50 |
| AZ50   | 8,25  | ECF201    | 5,50 | EM4       | 6,50 | PFL200 | 5,25 | 6BQ7A   | 3,-  |
| DAF91  | 3,-   | ECF801    | 4,90 | EM11      | 5,-  | PF83   | 4,50 | 6C4     | 2,75 |
| DAF92  | 3,-   | ECH3      | 8,-  | EM34      | 5,50 | PF86   | 3,50 | 6CB6    | 4,75 |
| DAF96  | 3,25  | ECH4      | 8,-  | EM71      | 5,25 | PL21   | 5,-  | 6CG7    | 4,75 |
| DC90   | 4,-   | ECH21     | 4,50 | EM71A     | 5,75 | PL36   | 5,50 | 6CY7    | 6,50 |
| DC96   | 4,-   | ECH42     | 4,50 | EM72      | 5,75 | PL81   | 4,75 | 6E5     | 4,90 |
| DF91   | 3,50  | ECH81     | 3,40 | EM80      | 3,25 | PL82   | 4,10 | 6EU7    | 7,-  |
| DF92   | 2,75  | ECH83     | 3,40 | EM81      | 3,40 | PL83   | 4,10 | 6JM5    | 4,75 |
| DF96   | 3,50  | ECH84     | 3,40 | EM84      | 4,10 | PL84   | 3,40 | 6J7M    | 6,50 |
| DF97   | 3,50  | ECH200    | 4,25 | EM87      | 4,10 | PL500  | 6,25 | 6L6G    | 6,90 |
| DK40   | 5,50  | ECL11     | 7,50 | EY51      | 4,10 | PLL80  | 6,-  | 6SA7M   | 5,-  |
| DK91   | 3,75  | ECL80     | 3,75 | EY80      | 2,75 | PM84   | 4,10 | 6SK7M   | 4,75 |
| DK92   | 3,75  | ECL82     | 4,50 | EY81      | 3,-  | PY80   | 2,75 | 6SQ7GT  | 4,25 |
| DK96   | 3,75  | ECL84     | 4,75 | EY82      | 3,-  | PY81   | 3,-  | 6U8     | 6,75 |
| DL41   | 4,75  | ECL85     | 4,50 | EY83      | 3,50 | PY82   | 2,75 | 6V6GT   | 2,75 |
| DL91   | 3,-   | ECL86     | 4,-  | EY84      | 3,40 | PY83   | 3,40 | 6X5GT   | 3,-  |
| DL92   | 3,75  | ECL113    | 8,50 | EY86/EY87 | 3,75 | PY88   | 3,75 | 12AH8   | 2,75 |
| DL94   | 3,75  | ECLL800   | 6,25 | EY88      | 3,75 | UAA91  | 2,50 | 12AT6   | 3,40 |
| DL95   | 3,75  | EF9       | 6,75 | EY91      | 3,25 | UABC80 | 3,75 | 12AU6   | 3,40 |
| DL96   | 3,75  | EF40      | 4,75 | EZ12      | 6,50 | UAF42  | 4,10 | 12AV6   | 3,40 |
| DM70   | 3,-   | EF42      | 4,75 | EZ40      | 3,75 | UBC41  | 4,10 | 12BA6   | 3,75 |
| DM71   | 3,-   | EF43      | 6,25 | EZ41      | 3,75 | UBC80  | 2,75 | 12BE6   | 3,75 |
| DY80   | 3,75  | EF80      | 3,40 | EZ80      | 2,40 | UBF80  | 3,10 | 12K5    | 5,50 |
| DY86   | 3,75  | EF83      | 3,40 | EZ81      | 2,75 | UBF89  | 3,40 | 12K8M   | 5,50 |
| DY87   | 3,75  | EF85      | 3,40 | EZ90/6X4  | 2,10 | UC92   | 3,-  | 12SA7GT | 4,50 |
| EAA91  | 2,50  | EF86      | 3,40 | GZ34      | 4,95 | UCC85  | 3,40 | 12SQ7GT | 4,50 |
| EABC80 | 3,75  | EF89      | 3,10 | OA2       | 4,75 | UCH42  | 4,50 | 12SL7GT | 6,50 |
| EAC91  | 5,-   | EF91      | 4,50 | OB2       | 4,75 | UCH81  | 5,75 | 12AY7   | 8,95 |
| EAF42  | 4,10  | EF92      | 4,50 | OB3       | 4,25 | UCL81  | 5,75 | 13D3    | 5,-  |
| EBC90  | 3,25  | EF93/6BA6 | 3,10 | OD3       | 5,25 | UCL82  | 4,50 | 25Z5    | 5,50 |
| EBC90  | 3,25  | EF94/6AU6 | 3,10 | PABC80    | 3,75 | UCL83  | 5,25 | 35C5    | 5,95 |
| EBC91  | 3,-   | EF95/6AK5 | 5,50 | PC86      | 5,10 | UF41   | 4,10 | 35W4    | 3,-  |
| EBF80  | 3,10  | EF97      | 3,50 | PC88      | 5,50 | UF42   | 4,75 | 35Z3GT  | 3,25 |
| EBF83  | 3,50  | EF98      | 3,50 | PC92      | 2,75 | UF80   | 3,40 | 35Z4GT  | 3,25 |
| EBF89  | 3,40  | EF183     | 4,75 | PC93      | 6,25 | UF85   | 3,40 | 35Z5    | 2,75 |
| EBL1   | 7,25  | EF184     | 4,75 | PC77      | 5,-  | UF89   | 3,10 | 50B5    | 4,25 |
| EC86   | 5,10  | EF804     | 6,75 | PC900     | 5,-  | UL41   | 4,50 | 50C5    | 3,50 |
| EC88   | 5,50  | EFL200    | 5,25 | PCC84     | 4,10 | UL84   | 3,40 | 50L6GT  | 4,-  |
| EC90   | 2,75  | EH90      | 3,10 | PCC85     | 4,40 | UM11   | 4,75 | 83V     | 4,50 |
| EC91   | 3,-   | EK2       | 4,50 | PCC88     | 5,75 | UM80   | 3,40 | 85A1    | 5,25 |
| EC95   | 4,75  | EK90/6BE6 | 3,10 | PCF89     | 5,75 | UM81   | 3,40 | 85A2    | 5,-  |
| EC900  | 5,10  | EL3       | 4,50 | PCC189    | 5,75 | UM85   | 3,65 | 117Z3   | 4,50 |
| ECC40  | 5,50  | EL5       | 4,50 | PCF806    | 6,50 | UY1N   | 4,10 | 150B2   | 5,25 |
| ECC81  | 3,75  | EL34      | 8,75 | PCF80     | 4,10 | UY11   | 4,25 | 807     | 6,75 |
| ECC82  | 3,40  | EL36      | 5,50 | PCF82     | 4,75 | UY42   | 2,60 | 2050    | 9,75 |
| ECC83  | 3,40  | EL41      | 4,50 | PCF86     | 4,25 | UY82   | 2,75 | 5696    | 5,25 |
| ECC84  | 4,10  | EL42      | 4,10 | PCF200    | 5,75 | UY85   | 2,50 | 5879    | 9,50 |
| ECC85  | 3,40  | EL81      | 4,75 | PCF801    | 4,90 | UY89   | 2,50 | 6973    | 7,-  |
| ECC86  | 7,50  | EL82      | 4,10 | PCF802    | 4,50 | 1B3GT  | 4,75 | 7025    | 6,25 |
| ECC88  | 5,75  | EL83      | 4,10 | PCF803    | 5,25 | IU4    | 3,-  | 7199    | 6,75 |

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



# RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10  
AMSTERDAM-C.  
TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643591

ATTENTIE: 's MAANDAGS  
de gehele dag GESLOTEN

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

## ANTENNES

Orig. Stolle raster antenne band IV/V kan. 21-60 breedband raster refl. en 4 dioden. universeel  
60/240 Ω ..... / 19,50  
Goedkope rasterant.  
240 Ω ..... / 14,75  
2-elemente Lopik ..... / 12,50  
3-elemente Lopik ..... / 17,50  
Voor band IV, 2e progr. UHF:  
Eenvoudige 12-el. UHF antenne kan. 14-37 .. / 6,50  
11-el. UHF-ant. kan 14-37 / 9,50  
Eenv. 15-el. ant., kan. 14-37 ..... / 9,75  
15-el. UHF-ant., kan. 14-37 ..... / 12,50

23-el. UHF-ant. kan. 14-37 ..... / 16,50  
15-el. UHF antenne kan. 40-50 ..... / 12,50  
23-el. UHF-ant. kan. 40-50 ..... / 16,50  
Combinatie-ant., 1ste en 2de programma, Lopik en UHF voor enkele kabel naar beneden, compleet met wissel-filter ..... / 37,50  
12-el. breedband, kan. 5-11 ..... / 14,75  
15-el. breedband, kan. 5-11 ..... / 24,75  
FM-dipool, zware uitv. / 4,95  
3-el. FM-antenne ..... / 12,50  
Smilde comb. antenne voor 1e en 2e prog. ... / 19,50

Scheid.filter hiervoor .. / 5,—  
Wisselfilters voor 1e en 2e programma. 240 Ω en 60 Ω ..... per stel / 12,50

## ANTENNE-VERSTERKER VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren; merk ELTRONIK

Compleet met voeding  
/ 99,50

Linkkabel 300 Ω .. p.m. / 0,15  
Schiimkabel 300 Ω p.m. / 0,35  
Buiskabel 300 Ω .. p.m. / 0,35  
Coax kabel 60 Ω .. p.m. / 0,50

## MAAK NU UW DRAAGBARE TV!!

Transistor TV chassis 110°.

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

**TOTAAL SLECHTS f 166,25**

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

Chassis 1723 ..... / 75,—  
Chassis 1823 ..... / 79,50

Set buizen voor chassis

1723 en 1823 (PL500 - PY88 - DY87 - PCL85 - PCL86 - PCF802 - PC92 - PFL200) ..... / 35,—

Bedieningspaneel voor chassis 1723 en 1823 / 7,50

Afbuigspoelen v. bovenstaande chassis ..... / 12,50

## ULTRON CONVERTOR

met transistoren  
2 x AF 139

Nieuwste model  
slechts f 62,50

Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema ..... / 45,—

VHF kanaalkiezers. NSF met handfijnregeling met buizen ..... / 9,75  
zonder buizen ..... / 4,75

VHF-kiezer getransistoriseerd, merk Hopt .. 24,75

Philips VHF kiezers.

Diverse typen met buizen ..... / 12,50

Defecte UHF tuners met buizen. NSF, enz. / 15,—  
Fijnregelknop voor UHF / 2,50

Kasten v. 59 cm beeldbuis in hout en plastic uitvoering ..... / 34,75

## CELLEN

TV en normaal

E220 C 300 mA ..... / 2,50  
brug 1,5 A, 25 V .... / 3,75  
2 A, 25 V ..... / 4,75

Vlakcel B250C75 ..... / 3,—  
Siemens B30/C600 ..... / 1,75  
Siliciumdiode BY104 ..... / 1,95  
Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75  
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A ..... / 4,75

## DIVERSE PRECISIE PANEELMETERS

Ca. 15 cm vierk. Merk TAYLOR. In verschillende uitvoeringen. Diverse gevoeligheden en schalen.

Prijzen van / 12,50 tot / 14,75  
(Worden i.v.m. breukrisico niet verzonden.)

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. / 37,50  
MW53-20 ..... / 104,50  
AW43-88 ..... / 74,50  
AW53-88 ..... / 94,50  
AW47-91 ..... / 84,50  
AW59-91 ..... / 94,50  
A59-12W = A59-11W .. / 110,—  
A59-13W = A59-16W .. / 120,—

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

Beeldbuizen 41 cm 16AWP4, met schoonheidsfout ..... / 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbuis met schoonheidsf. / 65,—

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

## Sensationele aanbieding

PHILIPS UHF TUNER  
met PC86 en PC88

Gloednieuw! / 24,75

NIEUWE HOOGSTRAAT 10  
AMSTERDAM-C.  
TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643591

# RADIO LENSSEN

## TRANSISTOREN

|                  |        |
|------------------|--------|
| GFT22=OC71       | / 0,50 |
| GFT26=OC72       | / 0,50 |
| AC127-128 (paar) | / 4,50 |
| AC127-132 (paar) | / 4,50 |
| AC126            | / 2,50 |
| AC128            | / 2,25 |
| AD130            | / 2,50 |
| Diode 1N69       | / 0,50 |

## AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

|       |        |
|-------|--------|
| AF116 | / 2,—  |
| AF118 | / 4,50 |
| AF121 | / 4,20 |
| AF124 | / 2,75 |
| AF125 | / 2,75 |
| AF126 | / 2,75 |
| AF127 | / 2,75 |
| TF78  | / 1,75 |

Papst aussenlaufermotor  
1000/500 omw./min.; 38/19  
cm/s bandrecordermotor.  
Directe aandrijving  
(capstan-drive) / 47,50

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

### RELAIS

Siemens kamrelais  
o.a. 700  $\Omega$ , 4 x om .. / 4,50  
Thermorelais 1 x maak / 0,75  
Siemens keilrelais 6 V =  
24 V ~ en 110 V ~ / 8,50

### ELCO'S

2 x 100  $\mu$ F 350 V ..... / 1,75  
Telefunken FM-tuner  
met perm. afst. en  
ECC85 ..... / 9,50

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

Gecomb. m.f. transf. (465  
kHz en 10,7 MHz)  
per stuk ..... / 0,75

Microfoontransformator  
50/20.000  $\Omega$  ..... / 0,75

Smooerspooel 125 mA .... / 1,95

Sennheiser dyn. micro-  
foon met losse transf. / 17,50  
(zie bespr. RB nov. '65)

Grundig wiskop, dub-  
belsporig ..... / 3,75

AM/FM radiochassis m.  
stereodecoder; zonder  
buizen. Bekend merk / 150,-

Siemens min. motoren  
m. vertraging 3 V .. / 5,—

Bandrecordersteller met  
nulinstelling ..... / 2,95

Draaispoelmeter, 0,5 mA  
8,5 cm rond ..... / 7,95

Printplaat van goede  
kwaliteit, 44 x 64 cm  
11/2 mm dik ..... / 3,25

38 x 10 cm 2 mm dik / 0,75

Luidsprekerdoek  
30 x 90 cm ..... / 1,75

Diverse netvoedings-  
transf. voor radio

60 mA ..... / 6,50

100 mA ..... / 8,50

Aansluitkabel voor centra-  
le antennesystemen,  
1,5 meter ..... / 8,—

Dito, 5 meter ..... / 12,50

Telefoonadapter ..... / 4,75

Ferrietstaven,  
240 x 10 mm ..... / 1,75

Siemens mobilfoon in-  
stallatie 2 m bereik,  
compleet met antenne  
enz. enz. .... / 435,-

Vliegtuigontvangers  
AR-144 ..... / 75,—

Vliegtuig-zend./ontv.  
ARC-1 ..... / 99,50

5-buizen MG radio,  
voor slaapkamer enz. / 33,75

### AUTORADIO

getransistoriseerd

Klein model voor dashboard  
-montage.

12 V. MG; compleet met  
luidspreker / 99,50

Auto-antenne, inzinkbaar  
met slot / 13,95

Murphy autoradio met  
achteruitkijkspiegel  
voor montage op voor-  
ruit. Compl. m. losse  
eindversterker en lsp.  
12 V ..... / 89,50

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

9-transistor AM/FM,  
draagbare radio ..... / 65,—

7-trans. radio, MG en LG,  
middelgroot model, met  
auto-ant. aansluiting / 67,50

Grundig luidsprekers:

11,5 rond ..... / 5,25

7,5 x 13 cm ..... / 4,75

Isophon luidsprekers:

13 cm rond ..... / 5,75

9 x 15 cm, ovaal .... / 5,75

Philips AD2400 ..... / 6,50

Lorenz, luidsprekers

17 x 26 cm, ovaal ... / 9,75

Japanse luidsprekers

5 cm rond ..... / 1,75

7 cm rond, 8  $\Omega$  ..... / 2,75

7,5 x 13 cm ..... / 4,75

Kokerluidspreker ..... / 7,50

Luidsprekerboxen voor  
Lorenz lsp. 17 x 26 cm

Excl. luidspreker .... / 39,50

Treintransf. m. gelijkrichtcel

14 V - 0,3 A ..... / 6,75

14 V - 0,6 A ..... / 8,75

Verhuistransformatoren  
400 - 500 en 600 watt / 14,75

Lorenz, gram. motoren

4 snelh., compl. met  
plateau ..... / 9,75

### MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

met tooncorrectie, contro-  
lelampje en aan/uitscha-  
kelaar. Output ca. 5 watt.  
Buizen ECC83 en EL84

Prijs / 57,50

Lege gramm. koffers / 14,75

Transistor intercom, ook  
ideaal te gebruiken als

babyfoon ..... / 27,50

### TRANSISTOR EINDVERSTERKER

Omschakelbaar voor 6 en 12  
volt. Voor autoradio; com-  
pleet met 2 x AD150 en  
3 x AC126 ..... / 44,50

### RECORDERBAND

13 cm LP 270 m ..... / 5,50

15 cm DP 540 m ..... / 11,95

18 cm N 360 m ..... / 7,50

18 cm LP 540 m ..... / 11,95

18 cm DP 720 m ..... / 19,50

Losse spoelen

13, 15 en 18 cm ..... / 0,75

Bandcassettes

13, 15 en 18 cm ..... / 0,75

Luidsprekerastasters

bakeliet 15 x 15 cm .. / 0,50

verchroomd, voor  
autoradio ..... / 2,50

### Maak zelf uw elektrische VENTILATORKACHEL

Dwars-stroom ventilator merk Lorenz, 220 V .... / 9,75

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

Netschakelaar met 4 toetsen ..... / 1,—

**TOTAAL SLECHTS / 15,—**



# RADIO - SERV

REEDS

MEER DAN 25 JAAR

GROENEWEGJE 14 - DEN H

| Transistoren            | Soort      | Toepassing                                      | Stuk prijs   | Transistoren      | Soort | Toepassing                           | Stuk prijs |
|-------------------------|------------|---|--------------|-------------------|-------|--------------------------------------|------------|
| AC184<br>AC185          | PNP<br>NPN | L.F. versterker en complement. eindverst. (1 W) | 1,25<br>1,45 | SFT308            | PNP   | MF en HF versterker Oscillator 2 MHz | 1,30       |
| AC173/IV =<br>SFT352    | PNP        | L.F. versterker en driver                       | 0,75         | AF195<br>SFT357   | PNP   | Oscillator-mengtransistor 100 MHz    | 1,95       |
| AC173/V, VI =<br>SFT353 | PNP        | L.F. versterker met hoge beta.                  | 1,10         | AA131 =<br>SFD112 |       | detectie en A.V.C. diode             | 0,29       |
| AD153 =<br>SFT213       | PNP        | Vermogensversterker 3 Amp.                      | 4,—          | Koelvin           |       | voor AC184/185                       | 0,09       |

### TRANSISTOR Eerste kwaliteit

Extra speciaal, type GT45 = OC7071

$V_c$  max. .... 25 V

$P_c$  max. .... 100 mW

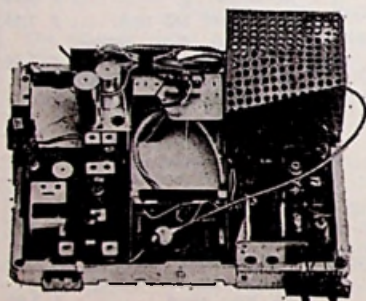
$F_x$  ..... 4 MHz

$H_{fe}$  ..... 30

$I_{co}$  ..... 2  $\mu$ A

Prijs slechts f 0,70 per stuk

f 50,00 per 100 stuks



## GRAETZ TV CHASSIS type F 603 MARKGRAF

Dit 110° chassis is origineel en fabrieksnieuw verpakt en... zonder fouten

Met 12 buizen (4 × EF80, PCL86, PCL84 PCF802, ECH84, PCL85, DY87, PY88 en PL500) en schema slechts

**f 110,-**

## BEELDBUIS voor deze set, met kleine schoonheidsfoutjes

Type A65-11W f 65.—

## ONDERDELEN om de GRAETZ TV SET F 603 compleet te maken

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Afbuigunit 110°                          | f 13,50                 |
| Kanaalkiezer VHF (zonder buizen)         | f 5,— (PCF 80 - PCC 88) |
| Printsteker                              | f 2,50                  |
| Plug afbuigunit                          | f 1,95                  |
| Set potmeters om bedieningsunit te maken | f 7,50                  |
| Symmetrische kast                        | f 22,50                 |
| Achterwand                               | f 3,50                  |
| Masker 59 cm                             | f 3,50                  |

# CE „TWENTHE“

TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 20 13 09

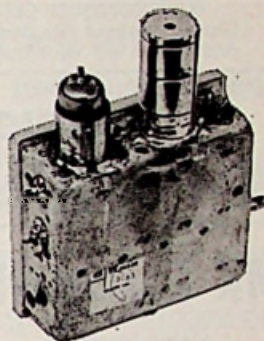
REEDS  
MEER DAN 25 JAAR

**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**

## SPECIALE AANBIEDING

Philips UHF tuner met buizen PC86 en PC88. Gloednieuw, met aansluitschema,

**slechts f 24,75**



**ONZE ZAAK IS MAAN-  
DAGS DE GEHELE DAG  
GESLOTEN**

**Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma.  
Transistor 2 x AF139, met fijnregeling, knop f 49,50**

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

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

Lorenz afbuigunit 110°.  
als Philips unit . . . . . f 13,50

Mesa transistor AF139 / 7,50

C-core laagspannings  
smoorspoel voor tran-  
sistorvoeding . . . . . f 1,95

**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  | OAI26/10 V |
| Z-3 | Z-10 | OAI26/12 V |
| Z-4 | Z-12 | OAI26/14 V |
| Z-5 | Z-15 | OAI26/18 V |
| Z-6 | Z-18 |            |
| Z-7 |      |            |

Silicium-vermogens-  
Zenerdioden  
f 5,75 per stuk

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

AFY14A . . . . . f 5,50  
ALZ10A . . . . . f 7,95

Siemens transistoren  
TF78 = OC74 spec. . . . . f 1,50  
OC30 . . . . . f 1,50  
BY100 (OA214) . . . . . f 2,75

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

Siemens transistoren en  
dioden  
Fotodiode TP 50 . . . . . f 3,50  
Idem TP 51 . . . . . f 6,50

Transistoren  
TF 65 = OC 71 . . . . . f 1,-  
TF 80/30 = OC16 . . . . . f 3,25  
TF 80/80 . . . . . f 3,50

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

Intermetall transistor  
OC 304 = OC 71 . . . . . f 1,25

Asymmetrische TV kasten,  
59 cm, nieuw  
in doos . . . . . f 37,50  
Achterwanden hiervoor f 3,50

Maskers voor deze kas-  
ten . . . . . f 3,50

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

Knop UHF tuner, bruin  
bakeliet . . . . . f 2,50

Weerstand 1 Ω 1 W  
per stuk . . . . . f 0,50

100 V luidspreker trans-  
formator, 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

**Van 4 t/m 18 juli  
WEGENS VAKANTIE  
GESLOTEN**

Graetz kristal micr.  
nieuw in doos . . . . . f 9,50

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

Onderzetpootjes voor  
TV kast, met dwars-  
verbinding, per set . . . . . f 12,50

TU-box voor de amateur f 7,50

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

Körting TV print, MF  
beeld en geluid . . . . . f 9,50

Kastje van Braun Hobby  
fliitser (ledig) . . . . . f 3,50

Sloop TV print, van de  
nieuwste series . . . . . f 4,50

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

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 AF126, 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



# ELEKTRONICA tips

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

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

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

ENSCHEDÉ

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

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

TILBURG

## Radiobeurs

Heuvelstraat 129  
Telefoon 0 4250 - 2 56 29  
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN  
ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN  
verkrijgbaar bij

## Rein de Jong

Pattorstraat 48  
Borgen op Zoom  
Telefoon 0 1640 - 6028

## MK Radiomarkt

### AANGEBODEN

A 6073 Lsp. Peerless E120CM  
30 cm, 3,2  $\Omega$ , 8 W; id. Bantam  
B65HF, 5  $\Omega$ , 3 W; L. v. cross-  
over. Samen / 30,-.

A 6074 Decca Deram transcr.  
mod. stereo el. / 20,-.

A 6075 19-set, voll. in werk st.  
m. voed. op batt. of net (110-  
220 V) (België).

A 6076 Hi-Fi-keten: tuner  
MBLE BBO840 12 W verst.  
MBLE spec. ontw., basrefl.k.  
m. AD9710M. Samen 2950,- Fr.  
(België).

A 6077 Q-mtr. Heathkit + ijk-  
C; prof. lf. verst., afst.-C's,  
part. bzn., lijst en prijs op  
aanvr. (België).

A 6078 Meetzender Leader,  
min. 1000,- Fr. (België).

A 6079 Ortofon arm SMG212  
m. of z. cel SPU/GTE + Dec-  
ca PU-lift + 2 uitg. transf.  
Phil. v. EL84 + div. ond.dln.  
(België).

A 6080 125 mod. radio- en TV  
bzn., gebr. doch prima; EF-  
PABC - PCC - PCF - PL -  
ECL - ECC - PY enz. / 100,-  
Gevr. part. R's en C's.

A 6081 Triotrack pl.sp.; Acou-  
stical verst. (8 W); lsp. box.  
Vr.pr. / 235,-.

A 6082 Graetz M50K mono/  
stereo rec., 1/4-sp., 2 opn.k. +  
w.k., Pabst mot., 9 1/2/19 cm.  
Luxe uitg. / 250,-.

A 6083 8 mm proj., autom.,  
prakt. ongebr.

A 6084 Geloso 53 cm TV in  
fraai meubel m. res. toest., bzn.  
en beeldb. MW53-20. Samen  
/ 250,-.

A 6085 Gr. notenh. lsp. kast  
m. KEF K-1 driev. lsp.syst.  
z.g.a.n. van / 575,- v. / 335,-;  
lege kast als gen. v. id. / 35,-.

### GEVRAAGD

V 2241 FM tuner en bandrec.  
(stereo). Br. m. prijsopg.

V 2242 Radiobuis E442 (ca. '30).

## ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN

Cursusleider A. J. Dirksen, Valkenlaan 3, Dieren, telefoon 0 8330 - 4977

5 en 6 september a.s. vangen te Arnhem de volgende opleidingen aan:

**CURSUS RADIOTECHNICUS NERG**

**CURSUS RADIOMONTEUR NERG**

**CURSUS ELEKTRONICA** (40 lesavonden).

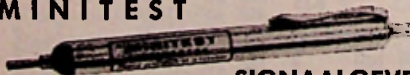
Deze basiscursus geeft een gedegen kennis van onderdelen, schakelingen en meetmethodes en is bijzonder geschikt voor laboranten, reparateurs en amateurs.

**CURSUS BUIZEN-TV** (20 lesavonden).

Op deze cursus sluiten aan de **CURSUS TRANSISTOR-TV** (8 lesavonden) en de **CURSUS KLEUREN-TV** (12 lesavonden) welke resp. 7 februari 1967 en 4 april 1967 aanvangen.

Alle cursussen worden afgesloten met een examen. Prospectus en inschrijfformulieren worden op aanvraag toegezonden.

## MINITEST



### SIGNAALGEVERS

Afm.  $\emptyset$  11 x 130 mm  
Gew. incl. 1 1/2 V batterij 30 gr.

TYPE 1 LF impuls 1 kHz ..... / 32,-

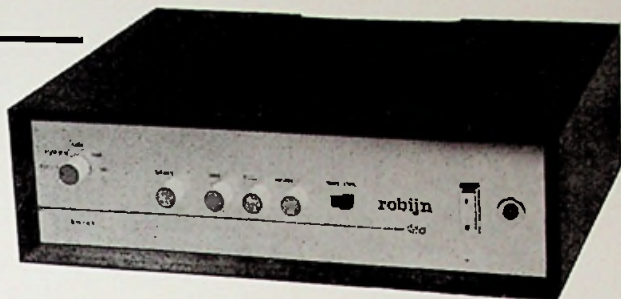
TYPE 2 voor TV service ..... / 36,-

TYPE universeel ..... / 55,-

**MATRONIC** - Elst (Gld.)

Schaepmanstraat 6 - Telef. 0 8809 - 2152

**nieuw!**



Op veler verzoek ontwikkelden wij uit  
het succes-ontwerp **ROBIJN** monoraal de

# **robijn stereo**

**20 W transistor versterker**  
met onderstaande frappante eigenschappen:

- \* Eenvoudige montage door voorgemonteerde, gecontroleerde, gedrukte bedrading
- \* Vijf stereo-ingangskanalen, óók voor magnetische pickups, met o.a. CCIR snijcurve correctie
- \* Lage vervorming, zelfs voor het topvermogen kleiner dan 0,7 %, door o.a. het ontbreken van ingangs- en uitgangstransformatoren
- \* Laag brom- en ruisniveau ( $-60$  dB)
- \* Efficiënte balansregelaar
- \* Verwaarloosbare links/rechts kanaaloverspraak ( $-50$  dB)
- \* Groot-bereik toonregelingen met gemiddeld 30 dB variatie
- \* Geheel getransistoriseerd
- \* Mono-stereo schakelaar
- \* Geschikt voor luidsprekerimpedanties tussen 4 en 15  $\Omega$

**complete bouwdoos**

**f 298,-**

**bijpassende kast**

**f 39,50**



Muiden, telefoon 0 2942 - 1341

**kwaliteitsprodukten voor elektronica**



SVENSKA  
LENCO  
CONCERTONE

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



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

