

radio ★bulletin



SEPTEMBER 1966

F 1.25

BELANGRIJK

nieuws OVER

**HOBBY
Bulletin***

Het nieuwe GROTE Hobby Bulletin van juli en augustus is overal met veel enthousiasme ontvangen, zodat de gehele oplage vrijwel is uitverkocht!

U BLEEF TOCH NIET ACHTER?

GROTER: 19,5 × 27 cm!

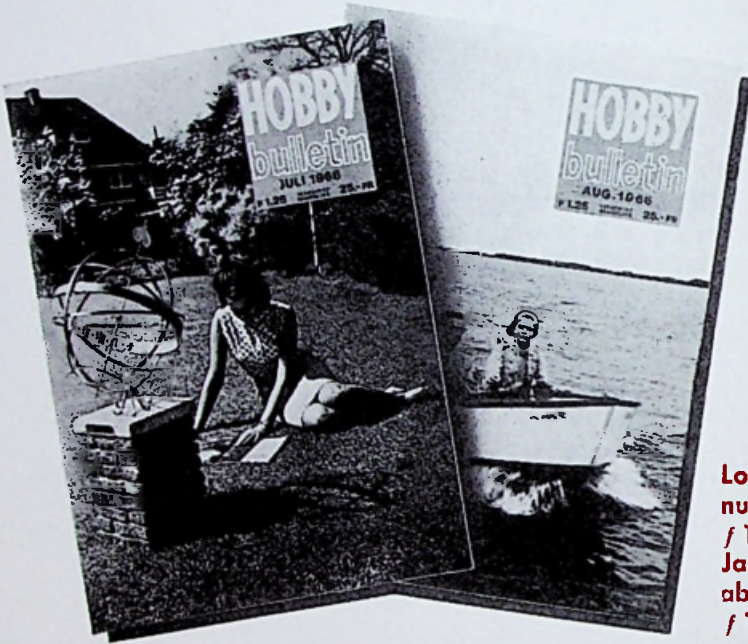
MEER: uitvoeriger artikelen!

VERNIEUWD: onderwerpen en rubrieken!

OMSLAG: in vier kleuren!

PRIJSVERHOGING: geen cent!

DUS: vandaag nog zo'n nummer halen!



**Los
nummer
f 1,25
Jaar-
abonnement
f 12,50**

In het septembernummer o.a.: Hemelgewelf op een wijzerplaat – Zoutwater-aquarium – Madurodam blijft up-to-date – Microfoon ontraadselt het geheim van de bijentaal – Roadtest Simca 1000 S – Auto-allerlei – Reëel rail-verleden – Micromodelbouw – Elektronische schommel – Toilettafeltje – enz.

Een hobby-maandblad van formaat?

Neem dan.....!

**HOBBY
Bulletin***

een uitgave van:

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

DRIE

HANDBOEKEN

Deel 1:

„ELECTRONIC TUBES“

Geheel bijgewerkt en aanvullend met allernieuwste buisgegevens.

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

Best.nr. 1061 - 12e druk
432 pag -

Prijs **f 12,50**

Deel 2:

„SEMI-CONDUCTORS“

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

NIEUW zijn tabellen met technische gegevens van dioden!

Bestelnr. 1062 - 6e druk

250 pag. Prijs **f 9,50**

Deel 3: „TRANSISTOR CIRCUITS“

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

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

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

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

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

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum



Bij de erkende boek- en radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar



INHOUD

- 644 Elektronische muziek.
- 653 Haystack universele radiotelescoop.
- 666 Gestabiliseerd en regelbaar voedingsapparaat.
- 670 Brandstofcel.
- 672 Geïntegreerde schakeling.
- 682 Transistor FM trimzender voor 5,5 MHz.
- 687 Gunn effect oscillatoren.
- 688 Spoelgegevens voor convertor van 281-530 kHz.
- 693 Voedingsdeel voor UN 8.

AUDIO BULLETIN

- 657 De audiofair 1966.
- 665 Stereo compatible.
- 680 Nieuwe Hi-Fi apparaten van Philips.
- 689 Stereo Meister 330 van Grundig.

TELEVISIE BULLETIN

- 655 Transistoren kanaalkiezers.
- 668 Ook de beeld m.f. versterker maken we zelf.
- 675 Kleuren TV (deel III)
- 679 TV Service.

VASTE RUBRIEKEN

- 644 RB Forum.
- 650 Radarscherm.
- 651 Redactioneel Beraad.
- 652 Radio Journaal.
- 691 Lezers peinsden mee.
- 692 Uit de technische post.
- 694 Puzzelclub.
- 708 Boekbespreking.

DE OMSLAGFOTO:

Een zonovergoten tafereel:
De Stereo Robijn, het jongste ontwerp van de jubilaris Amroh met op de achtergrond het Muiderslot.

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

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

Abbonementen kunnen iedere maand ingoosd zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel.

In België door storting op postcheck nr. 64445 n.v.v. RADIO AMAREX, Hamont (L.) tel. 451 41.

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

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

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

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

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





Wij verklappen U
het 60 jaar oude geheim
van Tungstram:

betrouwbaarheid

TUNGSTRAM



betrouwbaarheid in het leveren van hoge kwaliteit electronische buizen en beeldbuizen en vele andere produkten.

betrouwbaarheid is een service die haast spreekwoordelijk is.

vandaar: gebruik Tungstram

N.V. Gloeilampenfabriek "Radium", De Regenboogstraat 12
TILBURG, telefoon (04250) 22550-22551, telex 50133

Een goede toekomst

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

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraag spoedig

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



In scripto sapientia

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
- Radioamateur/zendvergunning
- Scheepsradiotelefonist
- Transistorstechniek

Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

Centrum voor vestigingsopleidingen

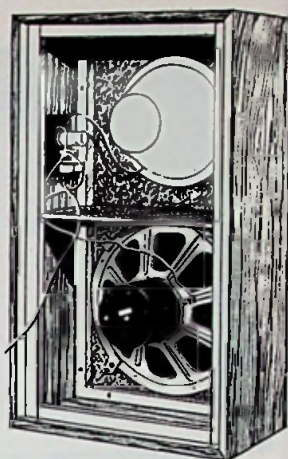
Tuinlaan 153 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12

Geheel getransistoriseerde Hi-Fi-versterker:

Topkwaliteit voor de zelfbouwer

De erkende hoge kwaliteit van de Philips bouwpakketten heeft zijn voortzetting gevonden in een geheel getransistoriseerde Hi-Fi-versterker. Uitgevoerd met veertien transistors en zes dioden, levert de HF 310 een vermogen van 10 W bij een ongeënd lage vervorming door harmonischen: minder dan 0,2% bij 1000 Hz. De montage is extra eenvoudig door de toepassing van gedrukte bedrading. Het geheel wordt gebouwd in een fraai afgewerkt teakhouten kastje, dat weinig ruimte vereist en past in ieder interieur. De versterker is voorzien van verschillende ingangen en heeft, naast de luidsprekeruitgang een gecombineerde in- en uitgang voor een bandrecorder.

Bouwpakket HF 310, inclusief handleiding f 234.-



Wisselknipper- lichtcentrale:

*Model-ahobs worden nu
nog realistischer*

Miniatuur-uitvoeringen van de automatische halve overwegbomen, de bekende „ahobs”, vormen de attractie van menig model-spoorwegemplacement. Met het Philips onderdelenpakket T 6515 geeft u aan uw ahobs een bijzondere bekring: de lichtjes bij het verkeersbord en de slagboom knipperen in hetzelfde tempo als dat bij de échte gebeurt. De ware modelspoor-enthousiast zal deze storingsvrije en geruisloze elektronische schakeling niet willen missen. De montage gaat heel eenvoudig. Zoals ieder Philips onderdelenpakket bevat ook dit een kant-en-klare printplaat, alle elektronische onderdelen en een duidelijke handleiding.

f 14.-



Luidsprekerscheidingsfilters:

Een belangrijke uitbreiding van de serie onderdelenpakketten

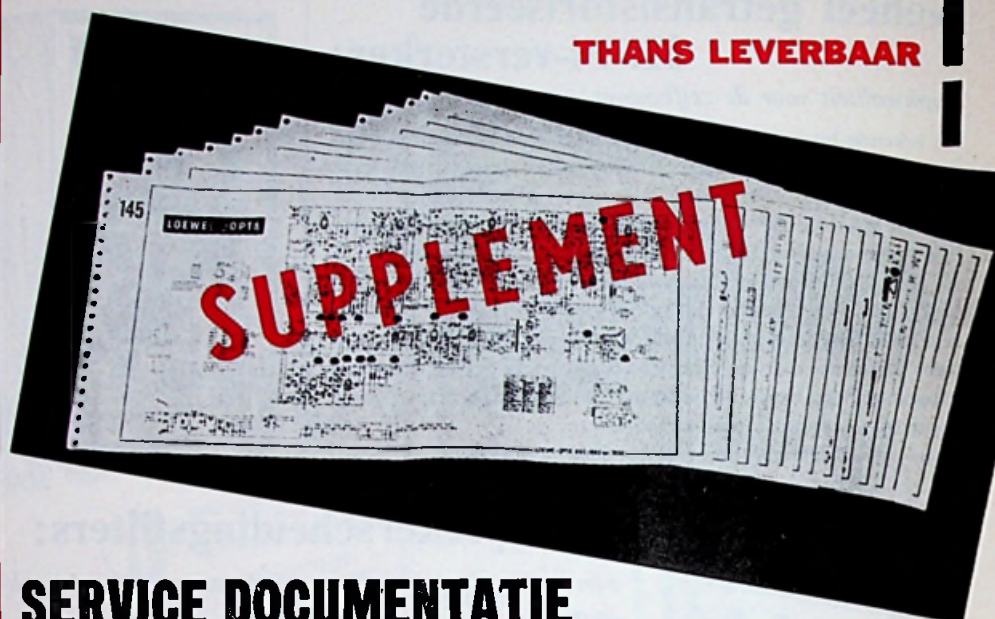
Wilt u op uw versterker afzonderlijke luidsprekers voor hoge en lage tonen aansluiten, dan vereist dat een elektrisch filter, dat de hoge en lage tonen van elkaar scheidt en naar de juiste luidspreker stuurt. De bekende serie Philips onderdelenpakketten is nu uitgebreid met drie van deze scheidingsfilters voor zelfbouw. Ze zijn van het dubbel-symmetrische type en geven vrijwel geen verzwakking. De scheidingsfrequentie is bij alle typen 500 Hz en de afval bij de scheiding 12 dB per oktaaf. Deze scheidingsfilters zijn er voor versterkers met uitgangsimpedanties van 7 tot 8, 14 tot 16 en van 800 ohm, de impedantie van elk der beide luidsprekers behoort gelijk te zijn aan die van de versterker.



PHILIPS

Wilt u op de hoogte blijven van wat Philips nog méér voor nieuwe artikelen voor hobbyist en amateur brengt? Vraag toezending van de „Hobbybrochure E”. Even een briefkaartje aan: Philips Nederland n.v., Afdeling Publiciteit A 1, Eindhoven.

THANS LEVERBAAR



SERVICE DOCUMENTATIE TELEVISIE 1a

**EEN AANVULLING OP DE REEDS BESTAANDE UITGAVE DEEL 1
WAARVAN INMIDDELS DE TWEDE DRUK IS VERSCHENEN**

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 afdrukken van printplaten.

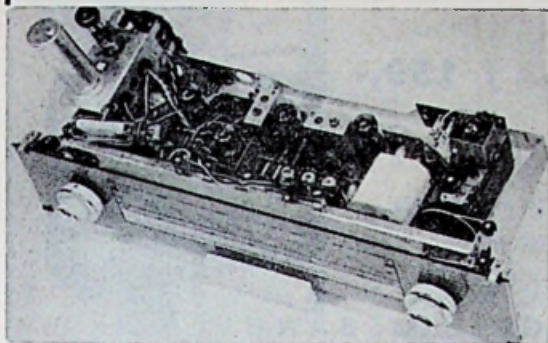
Bestelnr. 1085

Prijs (excl. band) f 11,80

Bij de boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214



SENSATIONEEL!

**BEKENDE
RADIOFABRIEK
LEVERDE ONS**

INBOUW RADIO SPEELKLAAR!

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

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

f 125.-

- LSP UITGANG 5 Ω

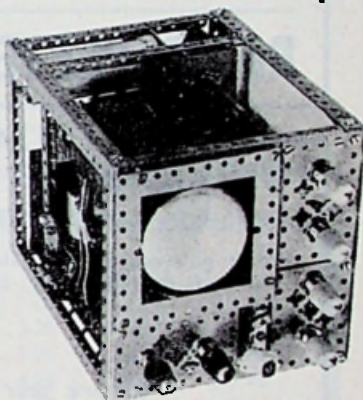
OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

„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 pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

Alleenverkoop:

RADIO ELRA - ROTTERDAM

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

PYE BATTERIJ ONTVANGER

NU TIJDELIJK (excl. batterijen) f 159,-

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

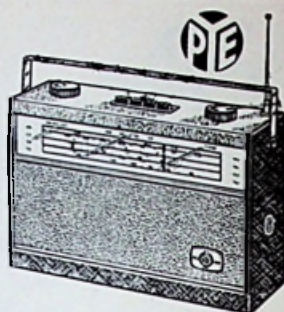
Afm. 31 x 20 x 10 cm.

Normale prijs f 329,-.

MG 572 - 184 m

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

FM 87 - 108 MHz



„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band

Enorm in prijs verlaagd

LANGSPEELBAND

EXTRA LANGSP. BAND

TRIPLEPLAY-BAND

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

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

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

Verpakt in plastic hoes. Met aanloop- en schakelband.

Moderne plastic spoel.

Alle banden worden
onbeperkt gegarandeerd

RADIO PEETERS N.V.

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

UITZONDERLIJK AANBOD UNIVERSELE INBOUWTUNERS VOOR UHF

Fabrikaat: GRUNDIG 3025-006 (met transistors)

Brutoprijs 1.750,- Fr.

Wordt geleverd in originele verpakking met volledige gebruiksaanwijzing, knoppen voor grof- en fijnregeling, omschakeltoets, opgebouwde MF versterker en opblaaskap.

Per stuk: f 74,-

Per 3 stuks: f 68,-

Speciale prijs voor 10 en voor 50 stuks op aanvraag.

Ghis. LAMBERIGTS - Veldstraat 16 - BRECHT (Prov. Antwerpen) België
Tel. (03) - 72.82.49 - Postrekening 536083

BOUWMAP 2 x 10 watt stereo transistorversterker „ROBIJN-STEREO“

- Compl. gemonteerde gedrukte bedrading
- Moderne houten kast; afm. 32 x 26 x 10,5 cm
- Vervorming bij 10 W en 1000 Hz <0,7%



- Ingangen voor kristal PU, dyn. PU, radio, microfoon en magneetfoon
- Freq. karakteristiek recht 20 - 20.000 Hz (± 3 dB)
- Gekoppelde klankregelaars (hoog en laag afzonderlijk)
- Balansregelaar
- Klasse B eindtr. zonder transformatoren
- Uitgangsimpedantie 4...16 Ω

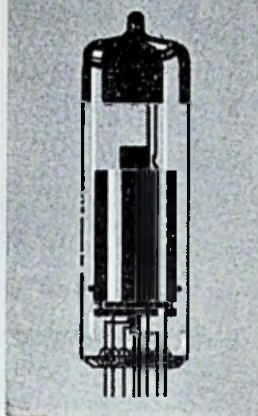
Bouwmap met compl. bouwbeschrijving, foto's en bouwtekeningen en alle verdere bijzonderheden bij uw handelaar verkrijgbaar.

Bestelnummer T-3

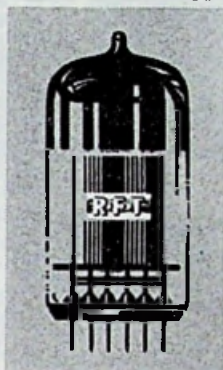
f 2,50



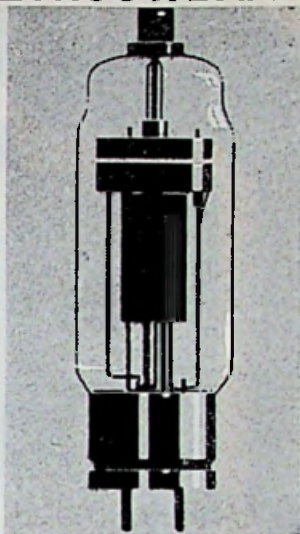
DUURZAAM



**AMROH
GARANTIE**



BETROUWBAAR



DÁÁROM wil

de vakman  elektronenbuizen

Type		Type		Type		Type	
DAF 96	f 3.30	ECF 82	f 3.90	EL 86	f 3.25	PCL 86	f 4.25
DF 96	.. 3.30	ECH 81	.. 3.15	EL 95	.. 3.25	PL 36	.. 6.—
DK 96	.. 3.30	ECL 81	.. 3.50	EM 80	.. 3.25	PL 81	.. 4.25
DL 96	.. 3.30	ECL 82	.. 4.20	EM 84	.. 4.25	PL 83	.. 3.40
DY 86	.. 3.25	ECL 84	.. 2.50	EY 51	.. 4.25	PL 84	.. 3.40
DY 87	.. 3.80	ECL 85	.. 4.65	EY 81	.. 3.30	PL 500	.. 7.50
E 88 CC	.. 7.—	ECL 86	.. 4.65	EY 86	.. 3.60	PY 81	.. 3.—
EAA 91	.. 2.65	EF 80	.. 2.75	EZ 80	.. 2.—	PY 88	.. 4.25
EABC 80	.. 3.50	EF 85	.. 2.80	EZ 81	.. 2.50	UABC 80	.. 3.25
EBF 80	.. 3.50	EF 86	.. 3.40	PABC 80	.. 3.50	UBF 80	.. 3.25
EBF 89	.. 3.50	EF 89	.. 2.95	PC 86	.. 5.50	UBF 89	.. 3.70
EC 86	.. 5.50	EF 183	.. 3.65	PC 88	.. 5.50	UCC 85	.. 3.50
EC 92	.. 2.90	EF 184	.. 3.70	PCC 84	.. 3.50	UCH 81	.. 3.50
ECC 81	.. 3.40	EF 806 S	.. 7.15	PCC 85	.. 3.25	UCL 81	.. 4.—
ECC 82	.. 3.15	EH 90	.. 3.30	PCC 88	.. 6.50	UCL 82	.. 4.25
ECC 83	.. 3.15	EL 34	.. 5.95	PCF 82	.. 4.25	UF 80	.. 3.25
ECC 84	.. 3.60	EL 36	.. 6.—	PCL 81	.. 3.60	UF 89	.. 3.25
ECC 85	.. 3.15	EL 81	.. 4.60	PCL 82	.. 4.25	UL 84	.. 3.50
ECC 88	.. 6.—	EL 83	.. 3.90	PCL 84	.. 4.25	UM 80	.. 3.25
ECC 803 S	.. 7.25	EL 84	.. 2.60	PCL 85	.. 4.25	UY 82	.. 3.—



TV SERVICE OSCILLOSCOOP

IO-12E

OUDE PRIJS f 530,-

PRIJSVERLAGING

ALLEEN GEDURENDE DE MAAND SEPTEMBER

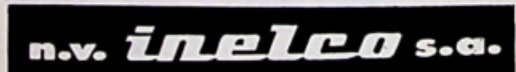
nu **f 449,-** bouwset (Bfrs. 6990,-)

Een glashelder beeld van 12 cm breedte.

Enkele gegevens: Vert. versterker: 0,025 volt/inch - Freq. bereik: 8 Hz - 5 MHz - Tijdbasis: 10 Hz - 500 kHz in 5 bereiken - Speciale tijdbasis - Instelmogelijkheid voor het automatisch controleren van 1/2 lijn- of rasterpuls van TV ontvangers.

OOK BEDRIJFSKLAAR LEVERBAAR f 590,-

Een uitgebreid specificatieblad met principe-schema ligt reeds voor u klaar.



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



Specificatie van de SV-13

Bereik d.m.v. een 13 stappenschakelaar uitgevoerd.
 Kristal gecalibreerde puls-markers.
 Sweepp breedte van 5 - 20 MHz.
 Output 1 volt over 75 Ω.
 Verzwakker totaal 99 dB.

Extra mogelijkheden:

- 1 verzwakker voor gelijktijdig controleren van h.f.- en m.f.-gevoeligheden.
- 1 unit middenfrequentmarkers (volgens opgave).
- 1 unit voor het afregelen van de kanaal-kiezer oscillator.
- 1 unit voor afstandbediening.

Inlichtingen en
 documentatie:



Waarom wordt deze

SWEEP-GENERATOR

over de gehele wereld gebruikt.....?

* * * * *

Omdat door **13**
verwisselbare strips

ieder kanaal en iedere middenfrequentie bestreken wordt

* * * * *

- * SWEEP-GENERATOR VHF
- * SV-13 **f 2875,-**
- * SWEEP-GENERATOR UHF
- * SD-3 **f 3430,-**
- * SN-3 **f 3200,-**
- *

n.v. inelco s.a.
 A J Ernststraat 801 Amsterdam Tel 421722
 Rue de l'Hopital 20 24 Brussel Tel 112220

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

B10C met verwisselbare
koperstift 6-48V, 18W. pro-
ductielijnbouw.
C10L idem. 220V, 10W. voor
radio- en TV reparatie.

TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45*
Molenlaan 210 tel. 010-10.71.70



ELEKTRONISCHE MUZIEK — EEN TIJDSVERSCHIJNSEL?

De opzet van dit artikel zal zijn het fenomeen elektronica in verband gebracht met muziekweergave te beschouwen. Niet zal worden uitgegaan van de techniek als zodanig, doch getracht zal worden uit een ethisch-filosofische achtergrond te doorgronden, wat de „werkelijke waarde” zou kunnen zijn, die de elektronica in dit verband vertegenwoordigt; met als uitgangspunt enkele uitspraken, die heden ten dage zeer actueel zijn.

„Die Dinge der Menschheitsentwicklung drücken sich eben im musikalischen Werthen viel klarer aus als in irgendwelchem anderen”.
Rudolf Steiner (1861-1925)

De Kunst begint eerst daar, waar de nabootsing eindigt.

Oscar Wilde (1856-1900)

Hi-Fi, stereo en Bi-Ampl zijn termen, waar de moderne mens net zo mee omspringt alsof er wordt gesproken over het ontbijt of over het middagslaapje; zó is men tegenwoordig vertrouwd geraakt met het gebruik van radio, pickup, de magnetofoon en nog meer beschavingsartikelen, die naar willekeur worden aangeschaft en gebruikt. Velen hebben hun mening — gefundeerd, hetzij niet met redenen omkleed — over dit thema al naar voren gebracht: De televisie is „des duivels”, en waar ergens anders stemmen klonken: „De grootste gave van moeder techniek”. Welk een ongekende mogelijkheden zal dit kunnen gaan bieden, enz.

Voor een goed gefundeerd antwoord moet in de eerste plaats als eis worden gesteld: een geheel onafhankelijke denkwijze, die haar uitgangspunt heeft in de mens als geestelijk wezen. Hoe vaak wordt niet opgemerkt dat het zo beangstigend is, te zien hoe de mens een machinaal wezen wordt — een elektronisch brein, dat louter en alleen kan denken in termen als: rationalisatie, winst en produktieverhoging?

De vraag of de huidige elektronische apparaten gevaar betekenen voor de menselijke zintuigen, is uitstekend beantwoord in het boekje van Dr. F. Wilmar, arts: Over de invloed van radio en televisie op kleuters en jonge kinderen (Vrij Geestesleven - Zeist). Hier zal worden getracht een geestelijke houding te geven die aangenomen kan worden bij het gebruiken van deze reproduceer-apparaten.

Er wordt uitgegaan van het geluid: datgene wat ons dagelijks omringt in de veelzijdige vorm, van het menselijk woord tot het gemiauw van de huilspoes.

Natuurwetenschappelijk beschouwd is geluid een evenwichtsstoornis van de lucht, die drukveranderingen veroorzaakt op het trommelvlies. Nader aangeduld: Een geluidveroorzakend voorwerp trilt en brengt de omringende lucht in trilling. De luchtverdichtingen en -verduunningen planten zich door de lucht voort als longitudinale golven, bereiken het menselijk (of dierlijk) oor, en brengen het hierin aanwezige trommelvlies in op- en neergaande beweging. Via aambeeld, stijgbeugel en het middenoor, bereikt het geluid het orgaan van Corti, waarin trilhaartjes met de corresponderende trillingen gaan resoneren. Via een dikke kabel (de gehoorzenuw) wordt het naar de hersenen gebracht, waar het ons dan bewust wordt. Dit is alles vanzelf zeer beknopt weergegeven. Maar — zo kan men zich terecht afvragen — is datgene wat bij maneschijs op een mooie zomeravond op een bankje in het plantsoen wordt gefluisterd, louter een overdracht van luchttrillingen, die volgens een wiskundige wetmatigheid (in natuurwetenschappelijke zin) een contact leggen tussen twee mensen?

(Vervolg op blz. 646)

meet- en controle-apparatuur

befaamd door
kwaliteit en precisie

KIJK wat u meer kunt doen met de UNIVERSELE BUISVOLTMEETER URV 356

Meetmogelijkheden:

Gelijkspanning.

3mV - 1000 V
met hoogsp. meetkop tot
25 kV.

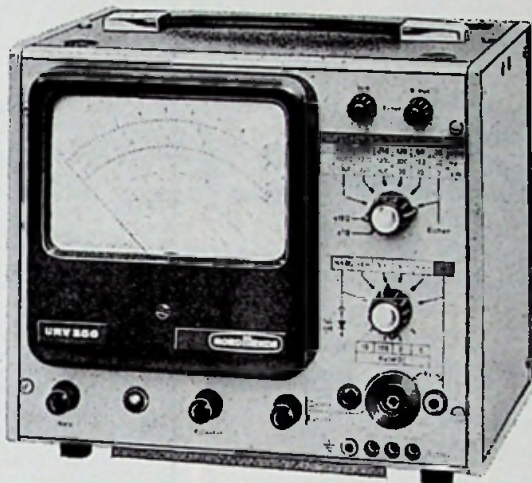
I.f. spanning.

300 uV - 1000 V
10 Hz. (-0.5 dB)
- 100 kHz (-3 dB)

h.f. spanning. 10 mV - 2 V
500 kHz - 100 MHz

Ohm meting

1 Ohm - 2000 Ohm
met - 100 V extern tot
200.000 MOhm



Enige bijzonderheden:

1. Polariteits omschakeling overbodig, zeer eenvoudige polariteits controle
2. 3 nauwkeurige ijkspanningen
3. hoge ingangswaerstand
4. aardrijke meting mogelijk
5. meting van zeer hoge Ohm waarden
6. gestabiliseerde voedingsspanning
7. bijzonder geschikt voor getransistoriseerde apparatuur
8. zeer grote stabiliteit ook na jaren gebruik
9. handige kastafmeting

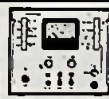
Er is nog zoveel meer te vertellen over dit magnifieke apparaat. Het verplicht u tot niets als u ons nu meteen belt of schrijft om nog meer inlichtingen. Of laat u het apparaat eens (zonder verplichtingen) demonstreren. Bel Koelrad, Amsterdam: 020 - 246953 of 222678.



AM/FM
meetzender
RPS 378



wobbulator
UW 342/u



tunertest-
apparaat
TTG 359



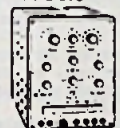
oscillograaf
SO 367



wobbulator
SW 370



electronische
schakelaar
ES 373



TV-sig-naal-
generator
FSG 957/III



trigger-
oscillograaf
UTO 366



UHF
wobbulator
UHW 353



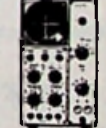
wobbelzich-
tapparaat
WSG 326



oscillograaf
UO 963



panorame-
ontvanger
PE 325



trigger-
oscillograaf
UTO 964

Buitenlandse vak- literatuur

Funkschau

Jaarabonnement 1965 (24 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 19,75

Losse nummers f 1,80

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 37,60

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 20,00

Losse nummers f 3,60

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) f 27,25

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 13,65

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 19,25

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) f 28,20

Half jaar abonnement f 14,10

De Mulderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 56 00

(Vervolg van blz. 644)

Of — twee kijvende buurvrouwen beschouwend — is dit ook louter een fysiek trillingsverschijnsel?

Wellicht kan men opmerken: „Het trilt hier intensiever” — maar het is duidelijk, dat er bij geluidsoverdracht niet alleen sprake kan zijn van een overdracht van trillingen. Er is nog iets anders. Dit „iets anders” is het geestelijke contact — het directe contact dat een binding is tussen „zender” en „ontvanger”, en kan worden omschreven met fluïdum. Nadar zal hier op dit fluïdum niet worden ingegaan — hoofdzaak is dat het als fenomeen wordt gekend bij de volgende uiteenzettingen.

Wat is er aan de hand bij het conserveren van muziek of spraak? De trillingen worden overgenomen, maar het fluïdum verdwijnt. De beste Hi-Fi installatie zal het niet kunnen opnemen tegen een natuurlijke uitvoering in een concertzaal: wat is nl. de taak die de toehoorder hier vervult? Allereerst het visuele contact: men ziet de violisten strijken en de dirigent dirigeren. De techniek heeft dit gemis weten op te vangen in de televisie: hier is een visueel contact; maar ook hier ontbreekt het directe contact. Wat is nu de werkelijkheid als men de werkelijkheid meent te horen of te zien? In feite niets anders dan een interpretatie van geluidsgolven!

Ten tweede kan worden vastgesteld, dat het principe van elektronische geluidsoverdracht bijgevolg louter berust op herkenning. Men herkent de geluiden die uit de luidspreker komen, en verbindt deze met zijn herinnering. Een kleuter zal, als hij nog nooit een vliegtuig heeft gezien, zo'n ding op de beeldbuis interpreteren als een zwarte vlek met twee uitsteeksel. De volwassene, interpreteert het met hulp van zijn kennis van de wereldverschijnselen en zijn ervaring, en komt tot het inzicht, dat het „iets vliegend is”. Dit is uiterst belangrijk.

Bij de grammofoon is het gehele proces van conservering bekend: microfoon — versterker — snijbeitel — plaat — element — versterker — luidspreker.

Heel anders is het nog gesteld bij de elektronische muziekinstrumenten: de oorsprong van het geluid wordt hier aangetast. Was het bij voornoemde apparaten zó, dat het menselijk oor de „organische” trillingen opving door middel van een machine die ze „anorganisch” maakte, hier is geen sprake van „organische trillingen” maar van sinusgolven, witte ruis, blokgolven en resonantie, die een nabootsing zijn van een muziekinstrument. De orgeltoon wordt in een orgelpijp gevormd, en is bepaald in hoogte en sterkte door doorsnede, materiaal, lengte enz. van de pijp. Voor de rest zorgt de lucht. Bij de elektronische „orgels” wordt nauwkeurig geprobeerd het ingewikkelde samenstel van grondtoon en boven-tonen, die de klankkleur bepalen, na te maken.¹⁾

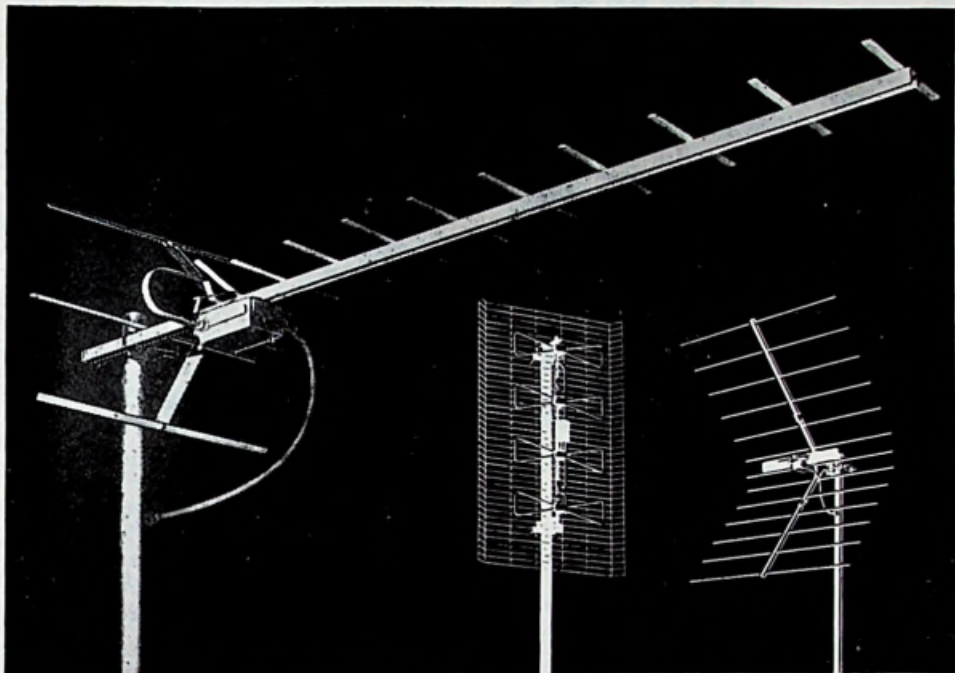
Vooraf dank zij de methode van de Fransman Fourier zijn de wetenschapsmensen er voortreffelijk in geslaagd de uitspraak van Oscar Wilde in vervulling te doen gaan.

De kunst begint eerst daar, waar de nabootsing eindigt. En zo is duidelijk de ontwikkelingsweg van de moderne mens gekenschetst met de uitspraak van de grote filosoof Steiner. Oorspronkelijk was het geluid origineel, en de mens was orgineel in zijn dagelijkse doen en laten. Toen kwam de reproductie van de

1) Dat is geen „nieuw element”: het orgel heeft b.v. verscheidene registers, die nabootsing van de klank van andere instrumenten beogen, zoals hoorn, fluit, klarinet, en zelfs de menselijke stem, „vox humana”. Op zijn beurt is het harmonium ontworpen als vereenvoudigd „surrogaat” voor het kerkorgel.

(Vervolg op blz. 648)


SIEMENS



Siemens televisie-antennes

Nieuwe constructie

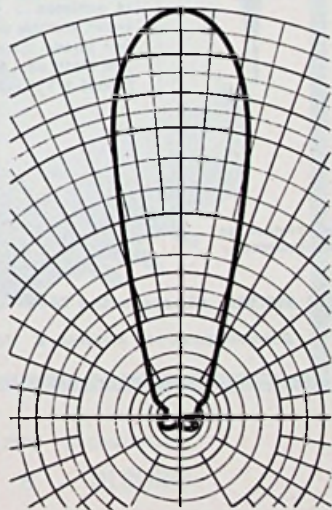
Eenvoudige montage. Aansluitkastje voor
inbouw van trafo, filters en miniatuurversterker.
Grote bedrijfszekerheid door robuuste uitvoering en
bijzondere oppervlaktebewerking.

Elektrisch opnieuw verbeterd

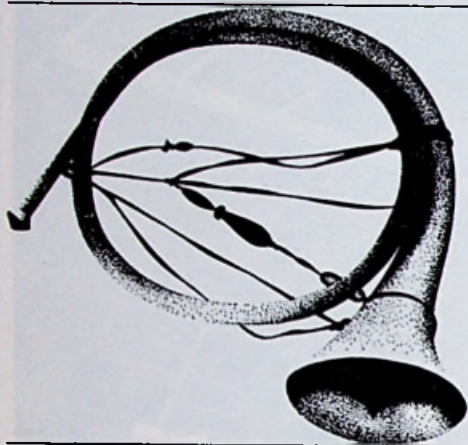
Optimale aanpassing.
Sterke bundeling.
Gave richtkarakteristiek.
Gunstige VAV.

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

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



als u van jagen houdt



... dan kiest u daarvoor zeker de beste uitrusting. Als u van het jagen houdt, dat wij bedoelen, dan wilt u daar ook de beste resultaten bereiken. Als geluidsjager weet u precies, waarop het aankomt: de beste opname te schieten... en dan hoort tot uw uitrusting een goede microfoon, een D119 van AKG (vanaf f 131,—)

inlichtingen en documentatie:



REMA electronics N.V.

Dronckhorststraat 14 · Amsterdam Z telefoon 73 48 48



MICROFOONS

(Vervolg van blz. 646)
muziek, en tegelijkertijd is te zien hoe, door de toenemende automatisering, de mensheid vervalt in gedachteeloos nabootsen en gebruiken van de vruchten van moeder techniek. *) Het huidige sociale probleem is een derde fase: de mens is een dusdanige individualist geworden, dat hij eigenlijk niet meer weet hoe het verder moet gaan. Alles wordt in eigen hand genomen... zelfs de fabricage van muziek... En hiermee is duidelijk aangetoond dat dit alles een tijdsverschijnsel is. Een tijdsverschijnsel dat om bezinning vraagt.

In principe is het natuurlijk helemaal niet erg, dat iemand een symfonie van Beethoven op de plaat beluistert. Het is zelfs goed dit te doen; want de innerlijke waarde van de muziek gaat, als zij wordt gekend en herkend, nooit verloren. Evenmin is het schadelijk op elektronische orgels te spelen... als maar wordt begrepen dat van de oorsprong van de kunst in het algemeen niet veel meer over is. *)

En wat is die kunst! Vele mensen kunnen echt genieten van een goed stuk muziek — het is eigenlijk iets dat zo bewust mogelijk moet worden gehanteerd, als een herinnering aan een verleden of een hoop op een betere toekomst...

Gevoelswaarden zijn in het algemeen moeilijk te omschrijven, en de kunst als zodanig werkt regelrecht in op het menselijke gevoel. In deze tijd echter, waar gevoel wordt onderschat en veel waarde wordt gehecht aan „time is money” en dergelijke, kan de kunst nog een grote taak te volbrengen hebben.

Daarom werd hier geappelleerd aan het verantwoordelijke denken van de mens bij het gebruik van de vruchten van zijn techniek.

G. L. PFISTER Jr.

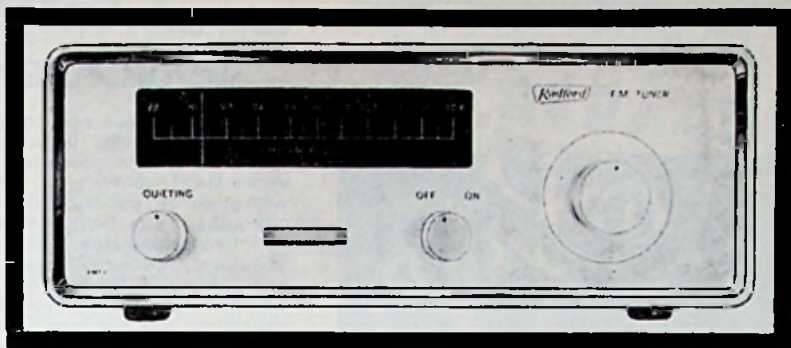
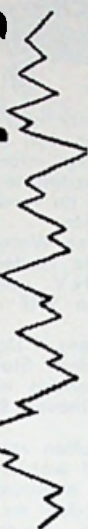
2) Elk geluid is origineel, geen twee velen of piano's produceren precies dezelfde klank, ook al worden zij beurteilungen door dezelfde violist, resp. pianist, bespeeld. Zelfs luidspreekers van hetzelfde type en fabrikaat vertonen nog klankverschillen.

3) Dat ook de beste geluidsreproductie niet het volledige muzikale genot schenkt, dat men in de concertzaal ervaart, daarmee zijn wij het eens. Maar dat van de „oorsprong van de kunst” weinig zou overblijven, nee! De essentie van een compositie en van de kwaliteiten van de uitvoerende musici blijft behouden; dat blijkt toch wel bij het beluisteren van b.v. zeer oude (dus technisch „slechte”) grammofoonopnamen. En denk wel, dat die oorspronkelijkheid soms meer geweld wordt aangedaan door het feit, dat de thans in omloop zijnde partituren van klassieke componisten dikwijls aanzienlijk afwijken van de oorspronkelijke manuscripten en ook dat de tegenwoordig gebruikte muziekinstrumenten heel anders klinken dan die, welke de grote meesters van de zeventiende en achttiende eeuw kenden. Bach kende bijv. nog niet de piano — maar wij spelen wel zijn klaviercomposities op dat instrument.

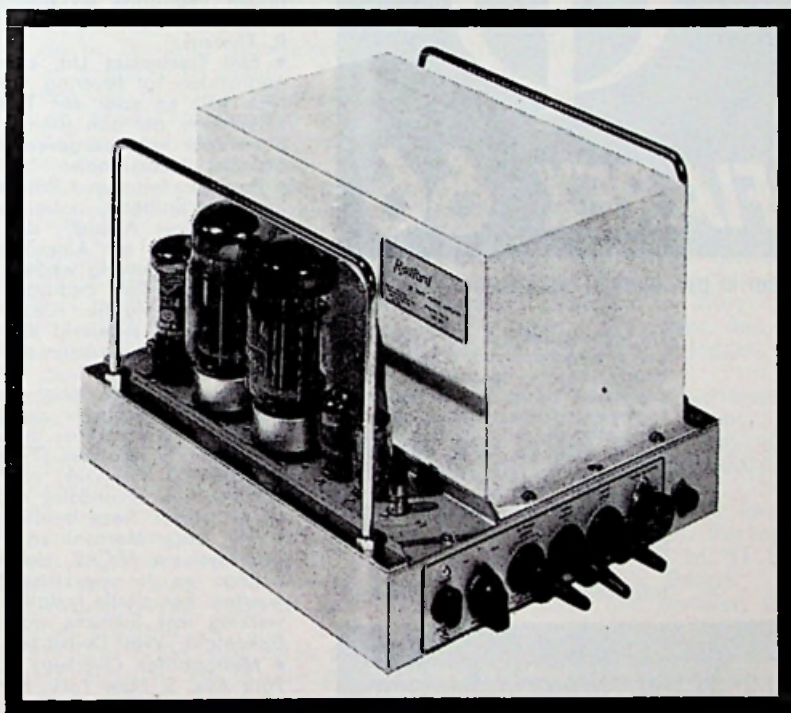
Ook vroeger waren er steeds nieuwe technische ontwikkelingen, met name de piano en de blaasinstrumenten zijn in de laatste eeuwen aanzienlijk verbeterd wat betreft hun klankschoonheid en „bespeelbaarheid”. Dit zal altijd doorgaan en wat maakt het tenslotte uit of een muziekinstrument „mechanisch” of „elektronisch” is? Laatstgenoemde soort staat nog in de kinderschoenen en het zal nog wel jaren duren voordat ze de „klassieke” instrumenten kunnen evenaren of zelfs overtreffen qua klankschoonheid. Principieel anders staat het met de elektronische muziek, waaraan geen uitvoerende muzikanten meer te pas komen. Ofschoon, ... is het pierement niet in zekere zin als „mechanische” voorloper te beschouwen?

Red. RB

RADFORD voor de hoogste graad van verfijning



De reputatie van RADFORD is gebouwd op het onbeperkte vertrouwen dat elektronici stellen in de jarenlange ervaring van de RADFORD ingenieurs.



Te beluisteren in onze nieuwe showroom:
KAPITEIN HATTERASSTRAAT 8 - TILBURG

Imp.: TEMPOFOON - TILBURG - TEL. (04250) 2 33 53

Wat op het radarscherm verscheen



Noteer in uw agenda: werkbezoek FIAREX 66

Uw werkbezoek aan de FIAREX is uiterst waardevol voor u en voor uw bedrijf. Immers - op de FIAREX hebt u gelegenheid de laatste ontwikkelingen te zien in het toonaangevende internationale elektronische onderdelenprogramma. Ca. 80 exposanten op ruim 2700 m² expositieruimte staan tot uw dienst met een uitstekende presentatie en deskundige voorlichting. Welkom op de FIAREX 66.

Uitsluitend voor vak-geïnteresseerden.

maandag 10 t/m vrijdag 14 oktober 1966, dagelijks van 10.00 tot 17.00 uur. Amsterdam: R.A.I.-gebouw, Westhal.

TOEGANGSPRIJS F 2,50 p.p.

- Siemens leverde een computer type 4004/45 aan Fokker, ter vervanging van de tot nu toe gebruikte computer voor informatie verwerking, waarvan de capaciteit te klein was geworden in verband met de verwachte uitbreiding van werkzaamheden.
- Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Rijksluchtvaartdienst) heeft de Nederlandse Standard Electric Mij. N.V. opdracht verstrekt tot levering van een VHF radio-peilstation van het type DDF1. Deze peiler, welke werkt volgens 't Doppler principe, wordt vervaardigd door Standard Telephones and Cables te Londen en zal worden geplaatst op de luchthaven Rotterdam.
- De Thorens platenspelers zullen voortaan bij EMT in het Zwarte Woud worden vervaardigd volgens een licentie overeenkomst tussen Pailaird S.A. te Yverdon en EMT Wilhelm Franz te Wettingen, beiden in Zwitserland. De verkoop onderneming Thorens S.A. wordt van Ste. Croix naar Wettingen verplaatst en omgezet in Thorens-Franz A.G. en blijft onder leiding van Dr. R. Thorens.
- EMI Electronics Ltd. kreeg van de BBC opdrachten tot levering van KTV camera's type 2001 en voor een Telecine KTV schakelsysteem, dat aan strenge eisen moet voldoen voor het doorgeven van zowel NTSC als PAL kleursignalen.
- Prof. Dr. Ing. Ernst Kramar, directeur van SEL (ITT) Stuttgart, is de eerste Duitser die de „Thurlow Award“, de hoogste onderscheiding van het Amerikaanse Institute of Navigation, ontving wegens zijn belangrijke wetenschappelijke bedragen op het gebied van radionavigatie. Deze onderscheiding werd in 1945 ingesteld ter herinnering aan de briljante Amerikaanse ingenieur en piloot Thurlow.
- Eurocontrol, de door zeven West-Europese landen gestichte organisatie voor regeling van het verkeer in de lucht, plaatste een order bij Marconi (Engeland) en Thomson-Houston (Frankrijk) voor levering en installatie van secundaire radars te Shannon en te Brussel. Deze installaties zijn van een nieuw, door Marconi en Thomson ontwikkeld systeem SECAR, dat voorziet in alle huidige en te voorziene toekomstige behoeften. Een derde installatie zal in samenwerking met Siemens worden geplaatst te Birkenfeld, West-Duitsland.
- Metropolitan Overseas Supply Corp. (443 Park Ave. S, New York, N.Y. 10016) zal optreden als alleen-exporteur voor Signalite Inc., welke fabriek o.m. miniatuur- en microgolf generatoren en ruisbronnen fabriceert.
- Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben in samenwerking met de gemeentepolitie de klandestiene zender „Radio Telstar“ opgespoord en inbeslag genomen. Daarbij werd proces-verbaal opgemaakt tegen een 18-jarige kantoorbediende te Rotterdam.

Beschamend Oslo



Dit slaat natuurlijk niet op de mooie Noorse hoofdstad, maar op de deze zomer aldaar gehouden conferentie van het CCIR, waar de Studiegroep XI (televisie) geen aanbevelingen voor een universeel KTV-systeem aan de plenaire vergadering kon voorleggen. Na de vorige bijeenkomst te Wenen (zie RB mei 1965 - blz. 299) was al te voorzien, dat er nauwelijks een kans was, dat alsnog het gezond verstand van de technische kopstukken het zou winnen van het commerciële chauvinisme der politieke grootmachten.

Die hebben in Oslo definitief hun zin gekregen. Na enkele dagen vruchteloos discussiëren werd een enquête gehouden onder de delegaties met de vragen, wanneer in hun land KTV zal worden ingevoerd en welk systeem men zou kiezen. De uitkomst daarvan bleek geen basis voor verdere besprekingen op te leveren. Voor SECAM kozen 35 landen, voor PAL 15 en voor NTSC 10, terwijl 15 geen voorkeur hadden, of het aanvaarden van één systeem (althans voor Europa) door alle landen belangrijker vonden dan hun „persoonlijke” voorkeur voor één der drie omstreden systemen.

Uit deze hoek werd eveneens aangedrongen op nadere bestudering van de in Rusland ontwikkelde variant SECAM-4, als laatste kans om tot eenheid te komen. Frankrijk had daar wel oren naar, mits iedereen het resultaat daarvan zou afwachten. Dat was echter Engeland en West-Duitsland te gortig, zij hadden hun KTV plannen nu al lang genoeg uitgesteld in het belang van de samenwerking en konden niet langer wachten.

De USA probeerde nog de eenheid te redden door de aandacht te vestigen op de technisch zeer aantrekkelijke ART („Additiven Referenz Träger”) -variant van het NTSC systeem, ontwikkeld door het Instituut voor Omroeptechniek te München. Deze bezit dezelfde verdienste als PAL en SECAM en daarnaast nog het voordeel, dat ook met normale NTSC ontvangers ontvangst mogelijk is. Maar ook hiervan wilde men niet weten en zo bleef er niets anders over, dan de verschillende normen voor NTSC, SECAM en PAL vast te leggen.

Wat gaat er nu gebeuren?

Engeland en West-Duitsland beginnen volgend jaar augustus-september hun KTV uitzendingen met PAL en Frankrijk, Monaco en Rusland met SECAM. De meeste Europese landen zullen niet voor 1970 KTV hebben, alle Oost-Europese inclusief Griekenland SECAM, de meerderheid in West-Europa — w.o. Nederland — PAL.

België zit met het probleem, welk systeem te kiezen ofwel twee-normen ontvangers te ontwikkelen. Italië, Oostenrijk en Portugal hebben nog geen omliggende KTV-plannen, Luxemburg wil in '71 beginnen, maar staat voor een gelijksoortig probleem als België.

Spanje dacht eind volgend jaar te beginnen, maar een systeem was nog niet gekozen.

Uit dit alles blijkt, hoe zwak nog de krachten zijn, die naar Europese eenheid streven. De Arabische wereld is op KTV-gebied overigens ook verdeeld: Saudi-Arabië en Iran kiezen NTSC, Libanon en de Afrikaanse staten SECAM. Alleen leden van het Gemenebest en Zuid-Afrika houden het op PAL. In Centraal- en Zuid-Amerika is nog weinig interesse voor KTV; zowel NTSC (Equador) als SECAM (Cuba en Peru) hebben daar hun adepten.

Tot besluit van dit relaas onze dank aan Prof. Geluk, die ons de gegevens verstrekke. Ondanks de teleurstelling op TV gebied kon hij toch met voldoening terugzien op zijn bezoek aan Oslo, wegens de in Studiegroep X (geluidomroep) bereikte resultaten. Zie hiervoor „Radio Journaal” in dit nummer.



Molnija I...

heet de Russische aardsatelliet voor radiocommunicatie die de televisieverbinding tussen Moskou en Wladiwostok verzorgt. Gedurende 8 tot 9 uren per etmaal kunnen thans programma's met behoud van goede beeldkwaliteit over dit traject worden overgebracht. Men wil nog een aantal van dit satelliet-type in gelijksoortige banen om de aarde brengen om zo de verbinding op ieder willekeurig tijdstip mogelijk te maken. D6-66-2

Weinig drift...

geven twee nieuwe silicium transistor-eenheden van SGS-Fairchild. De BFX15 is een dubbel-transistor voor gelijkstroom versterkers, d.e. b.v. in combinatie met thermokoppels of rekstrookjes moeten werken. Bij een inwendige weerstand van de signaalbron in de orde van 100 Ω garandeert men een drift niet groter dan 2,5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ over 't temperatuurgebied 0...70 $^\circ\text{C}$. De stroomverhoudingsfactor h_{FE} is ten minste 50 bij 0,1 mA en de h_{FE} -verhouding is 0,9...1. $U_{BE1-U_{BE2}} = 5$ mV. De op onderlinge gelijkheid uitgezochte transistorparen zijn gemonteerd in TO-5 omhulling met zes aansluitdraden. Grotere nauwkeurigheid kan worden verkregen met de BFX16, bestaande uit drie uitgezochte transistoren in één omhulling. Bestemd voor toepassing in combinatie met laagohmige signaalbron met inwendige weerstand tot enkele kilohm, geeft dit type een drift van minder dan 0,5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ wanneer de derde transistor is opgenomen in een schakeling voor temperatuurcompensatie, waarvoor men slechts 4 weerstanden en 2 potmeters nodig heeft. De minimum waarde van h_{FE} is 175 bij 10 μA . PN

In Oslo...

kwam de Studiegroep 10 (geluidsomroep) van het CCIR onverwacht snel tot de aanvaarding van het o.a. ook in ons land reeds toegepaste multiplex piloottoon systeem als universele norm voor de overdracht van stereo programma's over FM zenders. Daarnaast werd het in Rusland in gebruik zijnde POLAR-systeem eveneens vermeld. Tijdens deze conferentie demonstreerde prof. Geluk met groot succes het door het NRU laboratorium ontwikkelde systeem voor gelijktijdige overdracht van drie mono- en drie stereo programma's over een televisiekanaal van een straalverbinding (zie RB mei '66, blz. 372). In het schakelcentrum te Hilversum werden verschillende programma's op het Eurovisie net gezet en vandaar via een grote omweg door West-Europa naar Oslo geleid, alwaar zij geheel „ongeschonden" werden weergegeven. De zo gedemonstreerde doelmatigheid en de betrekkelijke eenvoud van de ervoor nodige apparaten wekten grote belangstelling voor dit systeem.

'n Tweede TV-geluidskanaal was een onderwerp, dat ook weer te Oslo ter sprake kwam. De wenselijkheid hiervan wordt vooral gevoeld in tweetalige landen, waar de kijker dan door het omzetten van een schakelaar zelf de taal van het begeleidende commentaar zou kunnen kiezen. Het kan ook andere mogelijkheden openen, b.v. toelichting bij buitenlandse (Eurovisie) programma's of bij films i.p.v. ondertiteling. Een geheel andere toepassingsmogelijkheid is een radio-programma op het extra geluidskanaal. Men kan dan tijdens een (vervelend) TV-programma „even horen wat de radio doet" en dit programma weergeven op mo-

menten dat men in de kamer bezigheden heeft, die kijken onmogelijk maken.

Een dergelijke mogelijkheid van snel omschakelen is gemakkelijk en bovendien goedkoper dan een afzonderlijk radiotoestel.

Als in de toekomst TV-uitzendingen gedurende vrijwel de gehele dag plaatsvinden, kan wel eens een grote behoefte ontstaan voor deze toepassing van een extra geluidskanaal.

Een amateur-computer...

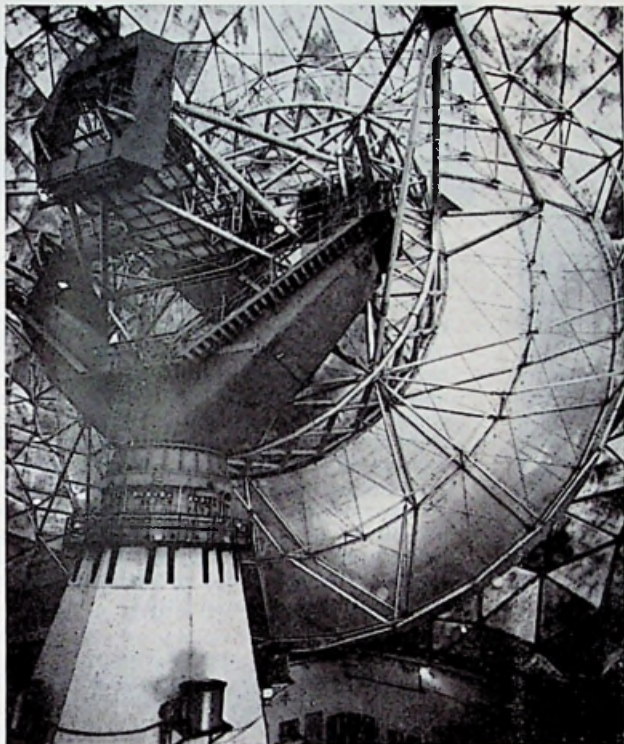
is ontworpen en gebouwd door leden van de DARC (Duitse Amateur Radio Club) voor het sorteren van de ca. twee miljoen QSL kaarten die het QSL bureau te München jaarlijks moet doorzenden aan de 400 plaatselijke afdelingen. M.b.v. een seinsleutel worden de roepletters van de geadresseerde ingevoerd (in Morse code) waarna een signaallamp aangeeft in welk vak de kaart moet worden gelegd. Het apparaat bevat ongeveer 20.000 transistoren en is gemonteerd in een rek van 3 x 2 x 0,5 m. D1-66

De 160 meter band...

geniet vooral in Engeland grote populariteit, maar ook in andere landen mogen amateurs onder beperkende voorwaarden in deze band zenden. Een 10 watt zender hiervoor, geheel met silicium transistoren uitgerust en berekend voor voeding uit 12 volt auto-accu, brengt Contactor Switchgear (Electronics) Ltd. (Moorfield Road, Wolverhampton, Staffs.) op de markt. De schakeling bestaat uit Colpitts-oscillator en buffer, ieder met BSY95A gevolgd door drijer en balans eindtrap met 3 x C426. Antenne aanpassing is regelbaar tussen 10 en 300 ohm. Een klasse B modulator is ingebouwd voor A3 bedrijf, voor A1 wordt de buffer gesleuteld. E1-86-8

Haystack

Universele radio-telescoop



Afb. 1

120 voet (ruim 36 meter) bezit. Deze reflector krijgt de energie via een 2,8 m grote secundaire reflector, opgesteld voor het midden van de primaire reflector. De constructie is van zeer hoge precisie. In zowel het horizontale als in het verticale vlak is de antenne draaibaar. Het 170 ton wegende gevaarte draait op een olie-film van 0,012 mm dikte. De krachtige zenders zijn uitwisselbaar. De Amerikaan, die het heeft over „plug in boxes”, noemt deze verwisselbare eenheden „plug in rooms”. Afb. 1 toont het achteraanzicht van de antenne. Met behulp van een hijsinstallatie wordt de zender omhoog getakeld en door het tegengewicht heen, naar het centrum van de paraboloid gereden. Bij de bediening van de installatie maakt men gebruik van een UNIVAC 490 digitale computer. Deze is vooruit geprogrammeerd terwijl correcties en instructies via een normaal schrijfmachine-toetsenbord kunnen wor-

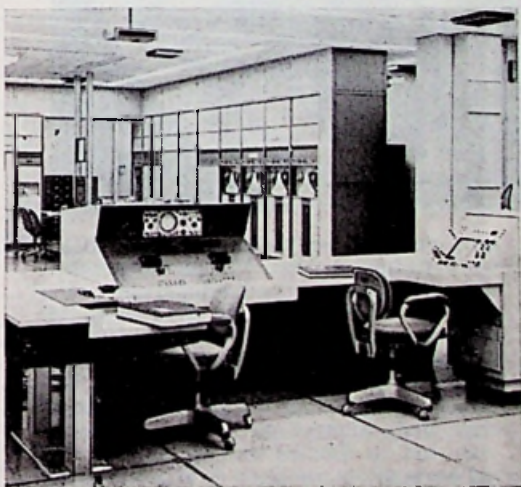
Ten behoeve van de ruimtevaart is onlangs in de V.S. een installatie in gebruik genomen die in verschillende opzichten bijzonder mag worden genoemd.

„Haystack” zoals het project heet, is opgebouwd rondom een enorme paraboloid antenne-installatie, die noodzakelijk is voor een onderzoek naar de mogelijkheden van ruimtecommunicatie, radar en radiopropagatie. De installatie kunnen we het beste typeren als universele radiotelescoop. Dit universele is het meest opzienbarende, want de installatie is, in tegenstelling tot de meeste van dit soort, geschikt voor een groot aantal verschillende frequenties en dus voor verschillende onderzoeken bruikbaar.

De antenne werkt evenals een optische telescoop, met twee spiegels.

De bron ligt in het midden van de primaire reflector, die een diameter van

Afb. 2



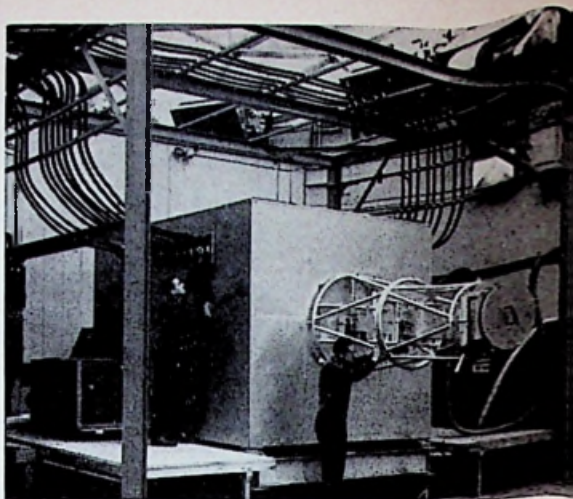
den ingevoerd. De computer wordt tevens gebruikt voor het noteren van de ontvangen gegevens. Afb. 2 toont de bedieningsruimte met op de achtergrond de computer.

Afbeelding 3 toont een radar-communicatie-eenheid, welke een 100 kW-zender met Varian Klystron bezit. De eenheid wordt hier getest voordat zij in de antenne wordt geplaatst. Op afb. 4 zien we de scherpe bundel van de Haystack-installatie, geprojecteerd op het maanoppervlak, bij de frequenties 8-12 en 32 GHz (1 GHz = 1000 MHz). Ten behoeve van afstandmetingen met be-

Afb. 4



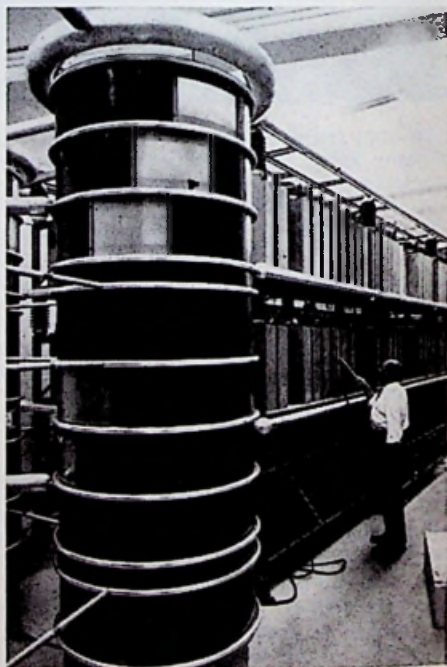
hulp van doppler-radar, wordt een H 10 waterstofmaser van Varian toegepast. Alleen al tussen de bedieningsruimte direct onder de voet van de antenne en de onderling verwisselbare eenheden in de antenne is ruim 180 kilometer draad en kabel verwerkt. Tussen deze draden en kabels draaien ook twee 10 cm dikke hoge druk slangen mee, die nodig zijn voor het koelwater van de zender. In het horizontale vlak kan de antenne ruim



Afb. 3

300° draaien. De bijbehorende krachtcentrale produceert ruim 1 MW, genoeg voor een flink stadje. Afb. 5 toont de gelijkrichter van de Haystack-installatie, op de voorgrond één van de drie gelijkrichters welke met behulp van 4608 dioden de drie fase wisselspanning gelijkricht. De condensatoren, in rekken opgesteld achter de gelijkrichters, hebben een capaciteit van max. 625 μF en kunnen een energie van 500.000 joules herbergen. Het vermogen van de gelijkrichter is 120 kV bij 50 A. De Haystack-installatie is ontworpen en wordt bediend door M.I.T. Lincoln Laboratorium in opdracht voor de Amerikaanse luchtmacht.

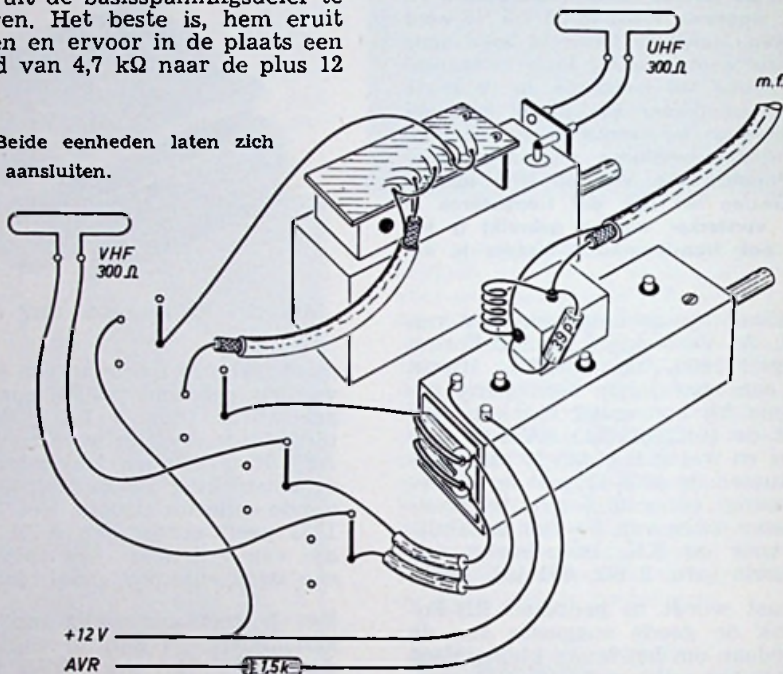
Afb. 5



Willen we toch óók AVR bewerkstelligen, dan dienen we de schakeling van fig. 4a blz. 286 aan te houden. De basisspanningsdeler van de eerste AF 106 voeren we op dezelfde wijze uit.

We dienen daartoe de KK te openen, de trommel weg te nemen en de weerstand van 18 k Ω (parallel aan 1000 pF) uit de basisspanningsdeler te verwijderen. Het beste is, hem eruit te knippen en ervoor in de plaats een weerstand van 4,7 k Ω naar de plus 12

Fig. 3 - Beide eenheden laten zich eenvoudig aansluiten.



volt te solderen. De andere weerstand in de spanningsdeler, die van 6,8 k Ω , kunnen we laten zitten. We verhogen hem door op het punt AVR en weerstand van 1,5 k Ω aan te sluiten en deze weerstand met de AVR van het TV-chassis door te verbinden.

De UHF convertor

Het nut van transistoren in UHF schakelingen is iedereen wel bekend. De fraaie UHF convertor welke in de surplushandel verkrijgbaar is, geeft zeer goede resultaten (afb. 2). De eenheid gaat uit op kanaal 2 in band I. Het toepassen van een UHF kanaalkiezer zou weliswaar gemakkelijker zijn, daar een convertor met zich meebrengt dat we behalve de UHF/VHF schakelaar ook de knop van de VHF kanaalkiezer twee standen moeten verdraaien, doch een convertor heeft een grotere gevoeligheid en we moeten rekening houden met het aanbod.

Problemen zijn er niet, fig. 3 toont hoe we e.e.a. aansluiten. We hebben getracht om de convertor op kanaal 3 te laten uitgaan, doch zonder gevaarlijke ingerepen laat zich dit niet verwezenlijken.

Met de kern van het m.f. koppelspoeltje dat zich boven op de con-

vertor bevindt, kunnen we op de juiste band van kanaal 2 afregelen.

De m.f. uitgang van de UHF convertor moet worden afgesloten met 60 Ω en het aardige van de VHF kanaalkiezer is, dat we hier direct op 60 Ω kunnen ingaan. Het gebruik van een 60:240 Ω transformator wordt aldus vermeden, hetgeen bij andere kanaalkiezers in combinatie met een convertor niet het geval is.

De volgende maand zal in RB een zelfbouw oscilloscoopje worden gepubliceerd, en wel de B-72 van RFT, dat voor de amateur interessante mogelijkheden biedt.

DE AUDIO FAIR 1966

door SPOTSHAPE

Strikt genomen zou men de jaarlijkse uitstalling in het Russell Hotel deze keer kunnen afdoen met de opmerking „weinig nieuws”, maar dan zou men een toch wel duidelijke ontwikkeling miskennen. Allereerst is deze Fair voor de gehele wereld een visitekaartje geworden: zover zijn we nu in Engeland. En vanuit deze achtergrond tekent zich voor de Britten eigenlijk maar één serieuze concurrent af: Duitsland. En dan openbaart zich een diepgaand verschil in ontwikkeling. De Duitse weergave-standaard ligt ontzaglijk hoog, maar beperkt zich uitsluitend tot het puur-professionele vlak, tegen prijzen die er allerminst om liegen. Bovendien is de literatuur over de studio-apparatuur zo duister gehouden, dat de leek, die bereid zou zijn over deze enorme prijsdrempel heen te stappen, afgeschrikt wordt doordat in plaats van inzicht te verschaffen, de fabrieksfolder wegvlucht in een of andere DIN-norm. Voor de huiskamer worden allerlei slagzinnen bedacht, die maar nauwelijks kunnen verhullen dat produkt A in wezen geen haar beter of slechter is dan produkt B.

In Engeland wortelt de betere weergave duidelijk in een veel bredere laag en telkens weer treft het ons Nederlanders, die nu eenmaal thuis ook niet verwend zijn, met hoeveel gemak en vanzelsprekendheid de grote namen uit het vak over dat vak discussiëren met amateurs — al moeten we er direct bij zeggen dat 't vaak verbazingwekkend is hoe diep de amateurs in een of ander aspect van dat vak gedoken zijn. Verder doet iedereen zijn best om moeilijke dingen zo eenvoudig mogelijk onder woorden te brengen. Dat lukt een Engelsman wonderwel, zonder ook maar een spoor van de in andere landen gebruikelijke houding, die er kennelijk van uit gaat dat een leek per definitie iemand is die moeite heeft de kinderprogramma's op de TV te volgen. Maar laten we ons verslag feitelijk houden.

Dit jaar tekende zich een duidelijke mijlpaal in de audiowereld af. De lang-verwachte, reeds uitbundig bejubelde en dus sterk overschatte transistor begint eindelijk onder de mensen te komen. Het lijkt wel alsof de komst van de goedkope silicium-transistor eindelijk de verwezenlijking mogelijk maakt van al die dromen die het „solid-state” tijdperk verwachtte, maar kennelijk met germanium nog niet waar kon maken. Wij zullen in onze afkeer van zevenlettergrepijge woorden de heilbrenger in dit verslag maar aanduiden met het goed-Nederlandse kiezeltoer, als u daar geen bezwaar tegen hebt. Hoe snel de kiezeltoer bezig is terrein te winnen is wel het beste duidelijk te maken aan de hand van de schema's der nieuwkomers, vandaar dat dit artikel maar spaarzaam met foto's gelardeerd is en rijkelijk met schakelingen. Als u het voortaan toch liever andersom hebt: klim in de pen! Papier is geduldig, evenals de redactie.

Alfabetisch startend dan was daar een gloednieuwe firma, *Audio & Design*, te onzent vertegenwoordigd door de ook al gloednieuwe Solo Fidelity, Hilversum, maar evenals deze slechts een nieuwe mantel voor doorknede vakrotten. Ted Jordan dan, om man en paard te noemen, exposeerde een luidsprekerserie,

waarvan de conus vervaardigd is van het metaal titanium, (uiterst dicht, uiterst licht, uiterst duur), met een op hangrand uit gelamelleerd metaal. Verder getuigde een toonarm met éénpuntophanging een vloeistofbadjes in plaats van de uitgaande kabeltjes, van dezelfde rigoureuze fundamenteel-juiste aanpak van deze nog steeds hangende audio-problemen. Deze firma bracht ook een transistorprentje uit als eerste trapje voor dynamische pickup, alsmede een handzaam professioneel versterkertje met begrenzer. De aansprektijd van de compressor is beter dan 0,5 ms, de herstellijd is in 6 stappen regelbaar. Ingang 150 mV over 10 k Ω , uitgang 0 dB over 600 ohm, al of niet gebalanceerd.

De BBC, al jaren lang bron van wreveld door haar onwil om stereo te pouseren, was weer voor vijf dagen van haar piëdestal afgedaald en had een stereo-zendertje geïnstalleerd dat op gezette tijden een drietal (overigens heel goede) programma's ten gehore bracht. De laatste (zon)dag, 17 april, gooide men zelfs alle remmen los en vergastte het Britse publiek op de allereerste directe stereo-uitzending. Peter Walker, die het hoog opneemt dat er purchase-tax geheven wordt op zijn tuners, zonder dat men het nodig schijnt te vinden de BBC-stereo te

Fig. 2c - Schakeling voedingsdeel.

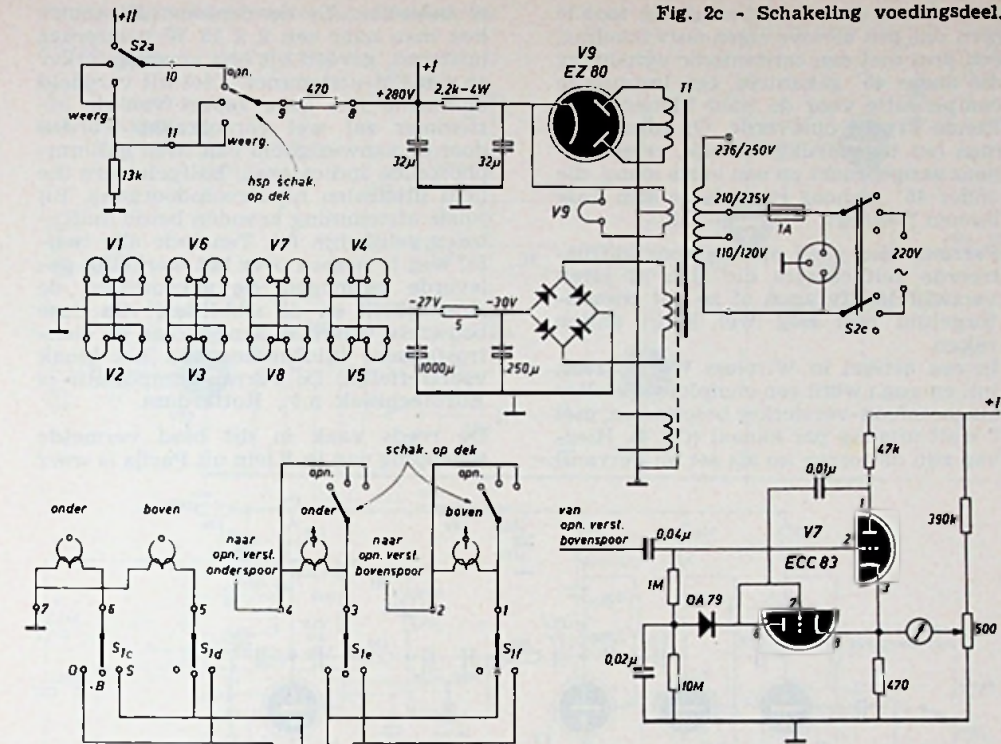


Fig. 2e - Schakeling niveau-indicator.

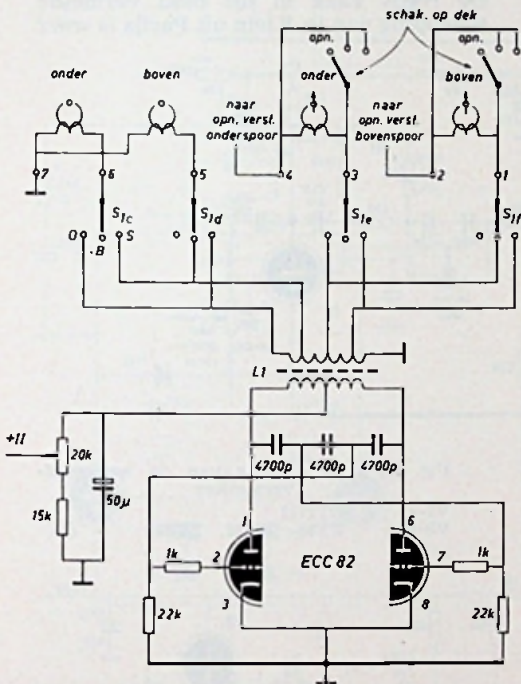
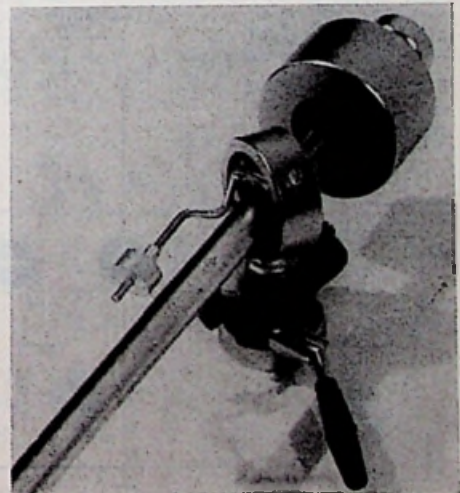


Fig. 2d - Schakeling oscillator.

teur-toepassingen — met iets grotere spoelen, toegankelijker koppen en een functionele face lift zou er een prachtige semi-prof recorder tegen zeer redelijke prijs ter beschikking komen. Het dege-lijke loopwerk, de Bogenkoppen en de gezonde elektronica vragen er gewoon om. Nieuw hier was de Tape Link (afb. 1), een opname-weergave-voorversterker, voor vier snelheden, stereo, die dus als tussenschakel bedoeld is tussen een willekeurig magnetofoondek en een be-stande WW-installatie (fig. 2).

Connoisseur doktert nog steeds aan de



Afb. 3 - De nieuwe ADC-arm

vrucht van deze kruisbestuiving toonde men ons een nieuwe eigen ontwikkeling, een arm met een cardanische ophanging die onder 45° gekanteld, een ingenieuze compensatie voor de naar binnen werkende kracht opleverde. Op afb. 3 ziet men het tegendrukgewichtje, verschuifbaar aangebracht op een vaste stang, die onder 45° omhoog rijst als de arm naar binnen beweegt.

Ferranti had goed nieuws voor gefrustreerde zelfbouwers die zich al jaren vertwijfeld afvragen of ze dat transistorgeluid ooit nog wel kwijt zullen raken.

In een artikel in Wireless World (1965, juli en aug.) werd een complete kiezeltoer magnetofon-versterker beschreven, met 7 watt uitgang per kanaal (fig. 4). Hier van zijn de torren nu als set bij Ferranti

te bestellen. In de demonstratiekamer konden men naar een 2 x 15 W versterker luisteren, gevoed uit een voorversterker en een FM-afstemmer, alles uit veredeld duinzand. Het dure aspect van de afstemmer zal wel veroorzaakt worden door de aanwezigheid van twee galliumphosphide indicatoren, halfgeleiders die licht uitstralen bij stroomdoorgang. Bij juiste afstemming branden beide indicatoren gelijkelijk fel. Teneinde alle twijfel weg te nemen over het werkelijk geleverde vermogen, de vervorming, de ruisvrijheid en de stabiliteit van deze bouwsets, waren ze aangesloten op elektrostatische luidsprekers, en het klonk voortreffelijk. De Ferranti-importeur is Eurotechniek n.v., Rotterdam.

De reeds vaak in dit blad vermelde schepping van ir. Klein uit Parijs is weer

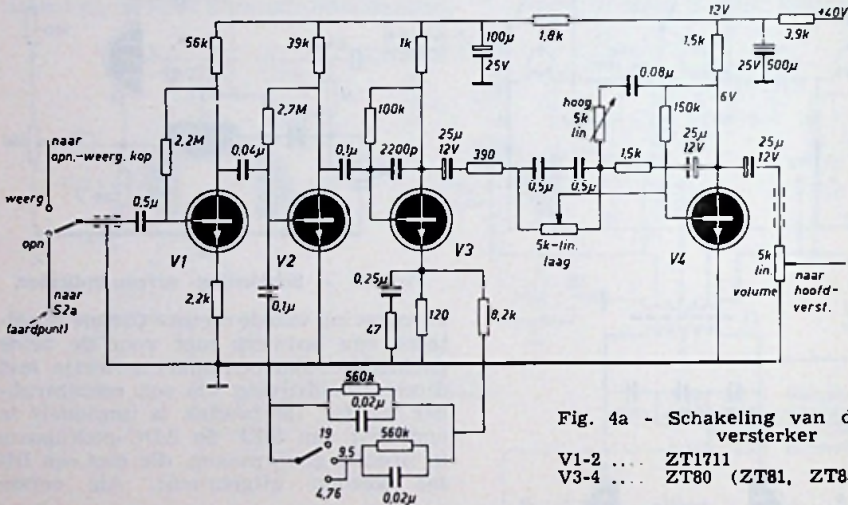


Fig. 4a - Schakeling van de weergeef-versterker

- V1-2 ZT1711
- V3-4 ZT80 (ZT81, ZT83)



Fig. 4b. Schakeling van de 7 watt hoofdversterker.

- V5-6 als V3
- V7 .. ZT44 (ZT84)
- V8-9 .. ZT2270 (ZT90)
- V10-11 ZT1701 (ZT1483)
- D1 t/m D9 .. ZS70 (ZR60, ZS700)

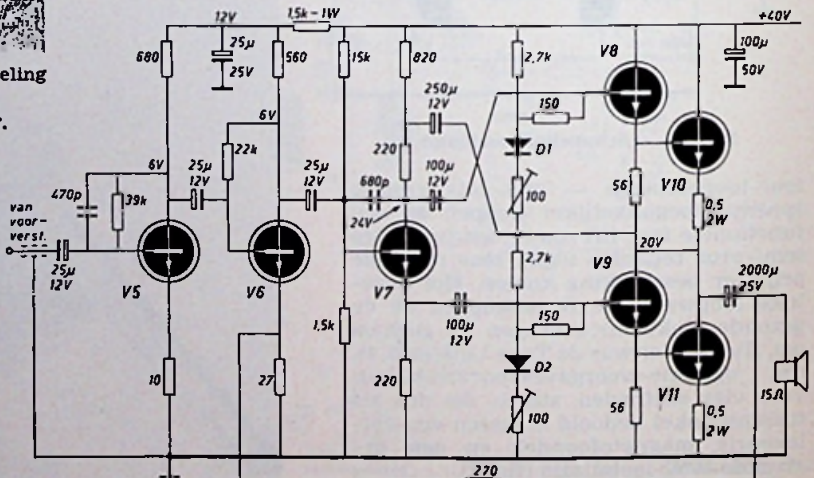


Fig. 4 - Schakeling van de magnetofon versterker met silicium transistoren van Ferranti.

Fig. 4c - Schakeling van de opneemversterker.

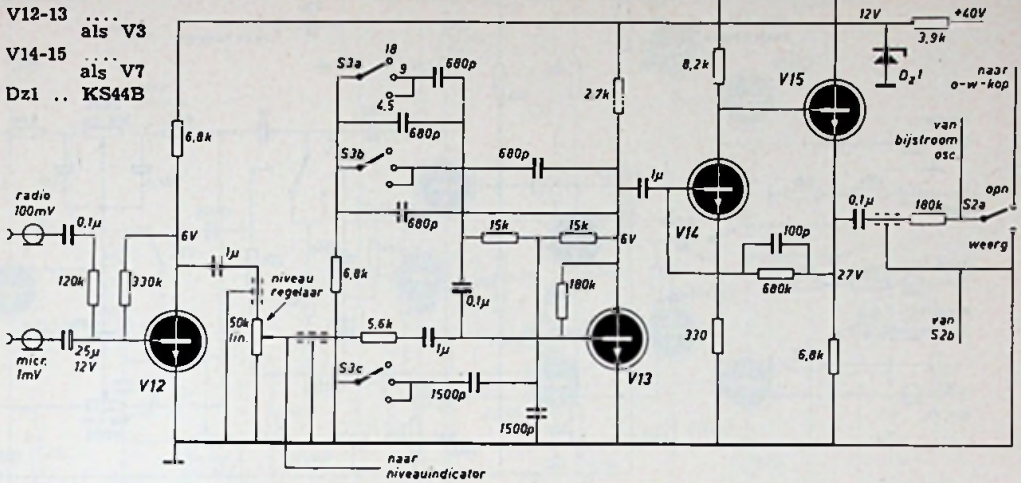


Fig. 4e

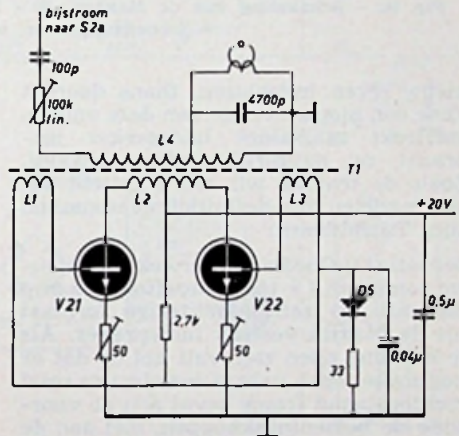
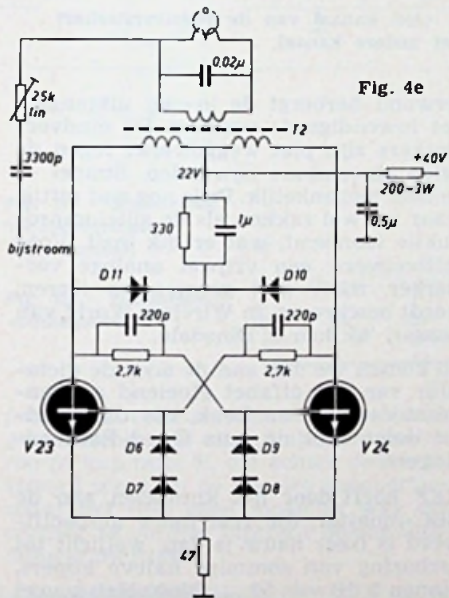
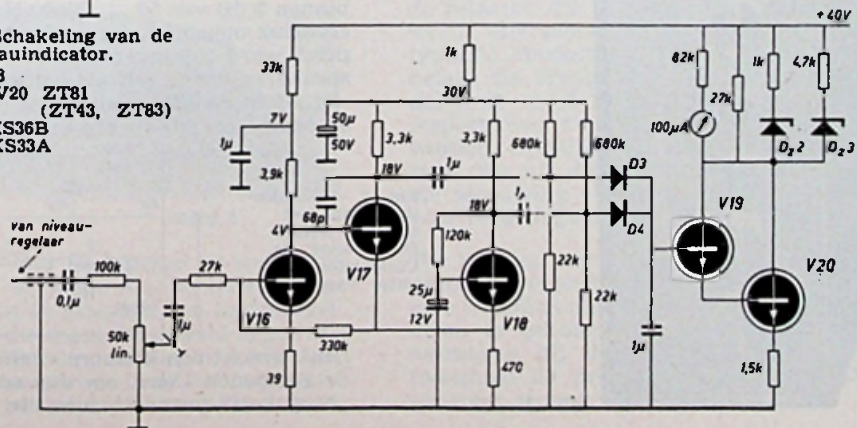


Fig. 4d - Schakeling van de oscillator voor het studiodek.

Fig. 4e voor het Wearite 4B dek.
 V21-22 als V10
 V23-24 als V17

Fig. 4f - Schakeling van de niveauiindicator.

V16 als V3
 V17 t/m V20 ZT81 (ZT43, ZT83)
 Dz2 KS36B
 Dz3 KS33A



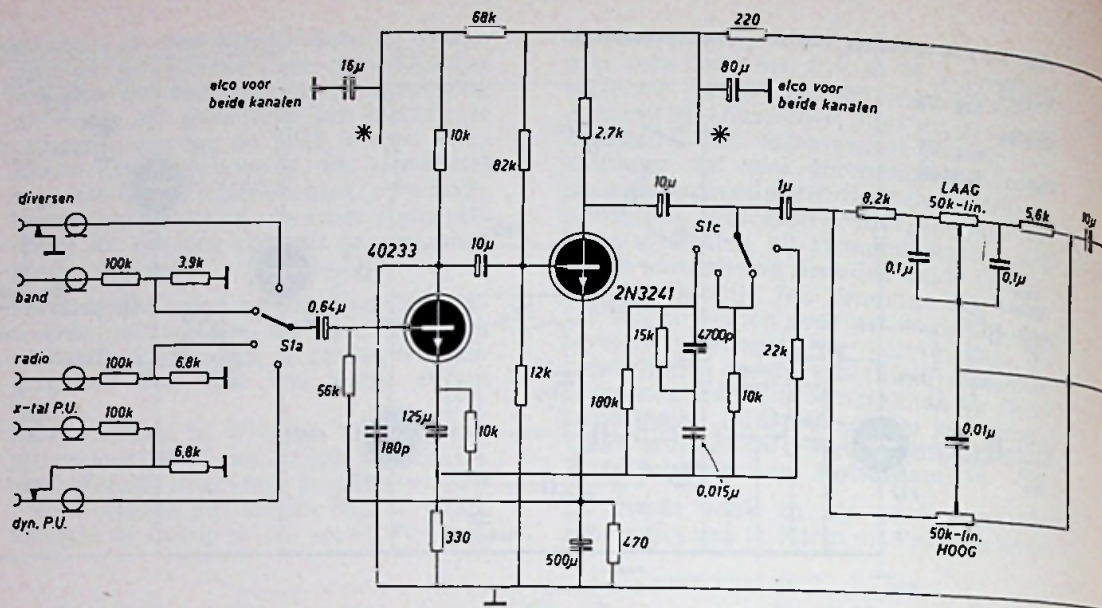
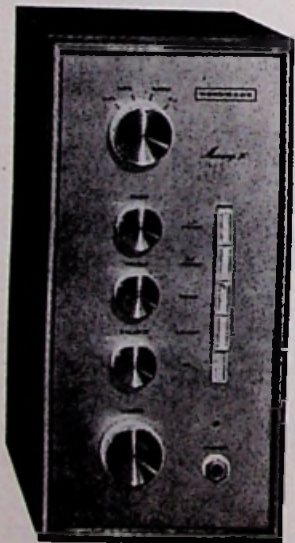


Fig. 6a - Schakeling van de Maxamp 30 - Stereo (één kanaal van de regelversterker)
* = voedingspunten voor het andere kanaal.

nieuw leven ingeblazen, thans doordat *Fane* een nieuwe versie van deze unieke, volstrekt massalozie luidspreker uitbracht, nu natuurlijk Iofane gedoopt. Zoals de traditie wil, werd gesteld dat alle nadelen nu definitief overwonnen zijn. Tijnzaltleern.

Sensatie bij *Goodmans* verwekte de nieuwe compacte 2 x 15 W kiezeltoer Maxamp 30, (afb. 5) zelfde petiterige formaat als de Maxim vestzak luidspreker. Als je het ding open ziet, valt het op dat er nog zoveel open ruimte over is: een smal rechtopstaand frame bevat aan de voorzijde de bedieningsknoppen, met aan de ommezijde de voorversterker. De ach-



Afb. 5

terwand herbergt de in- en uitgangen, het inwendige de voeding. De eindversterkers zijn plat weggewerkt tegen de beide afneembare zijwanden. Simpel — en heel toegankelijk. Prijs nog wat pittig, maar zal wel zakken als de siliciumproductie toeneemt, wat er dik inzit. Voor zelfbouwers: een vrijwel analoge versterker, maar met germanium torren, wordt beschreven in *Wireless World* van januari '65 door J. Dinsdale.

Zo komen we dan aan de door de dictatuur van het alfabet gloeiend aaneengesmede KEF en Leak, die dat noodlot delen met de trits Quad-Radford-Rogers.

KEF heeft door het knutselen aan de BBC-monitor, die zeer nauw gespecificeerd is (zeer nauw is dan, wellicht tot verbazing van sommige naïeve kopers, binnen 5 dB van 50 . . . 12000 Hz!) zoveel ervaring opgedaan dat de Duette ingrijpend werd veranderd, zowel de beide speakersystemen zelf als het wisselfilter (fig. 7) en de kast, zodat toen ook maar de naam gewijzigd werd in Concord.

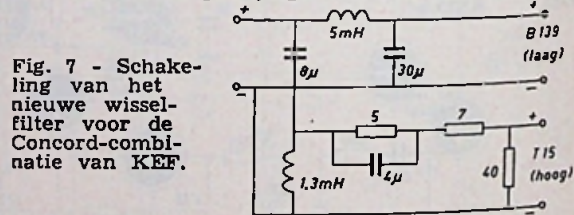


Fig. 7 - Schakeling van het nieuwe wisselfilter voor de Concord-combinatie van KEF.

Leak bracht een kleinere versie uit van de Sandwich Cone, om dus ook in het „bookshelf“-formaat mee te kunnen

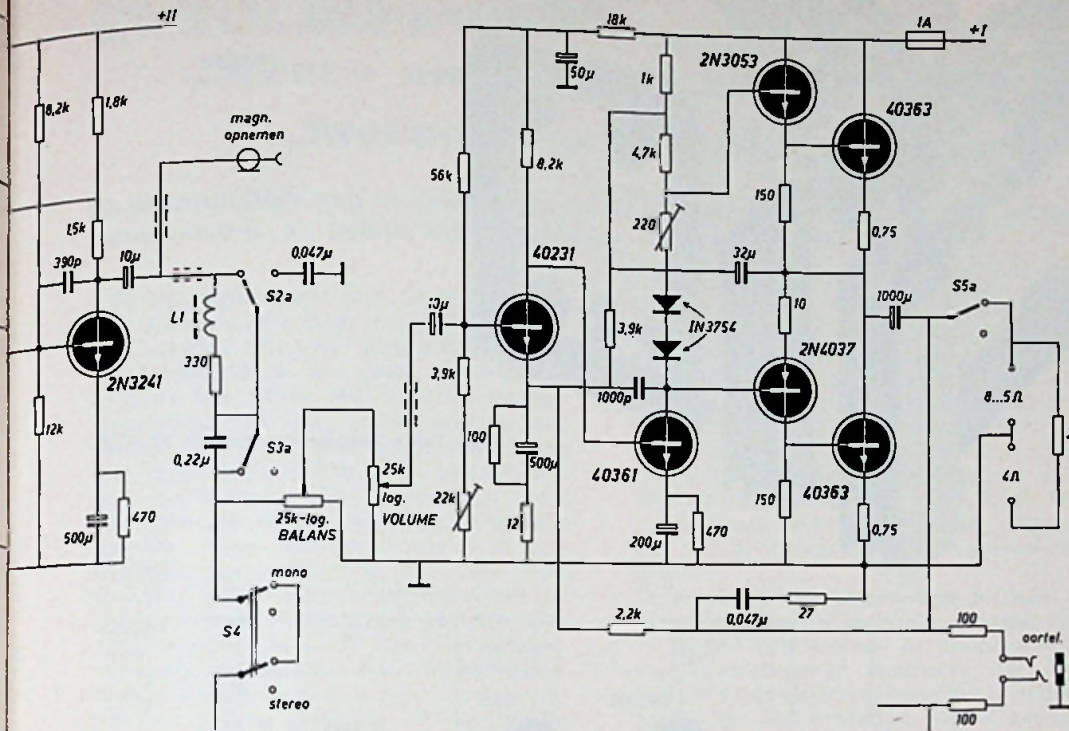
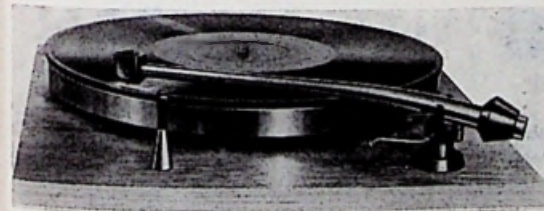
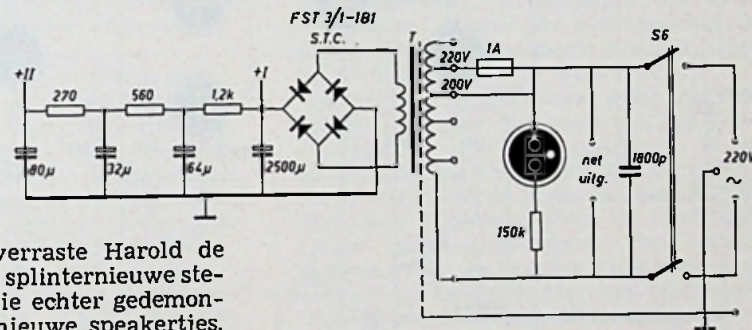


Fig. 6b - Schakeling hoofdversterker (één kanaal)

Fig. 6c - Schakeling voedingsdeel.

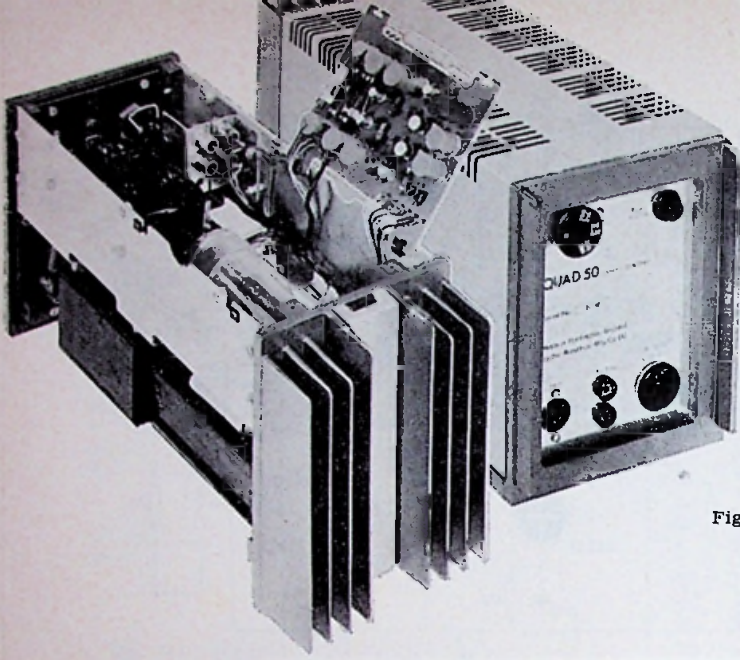


Afb. 8

Bij *Quad* viel de nieuwe 50-watter te zien (afb. 9), maar niet te horen: men was er niet in geslaagd een luidspreker te vinden die tegen dit geweld opgewassen was. Het ding is dan ook niet bedoeld als bouwsteen in de bestaande keten, maar uitsluitend als antwoord op de

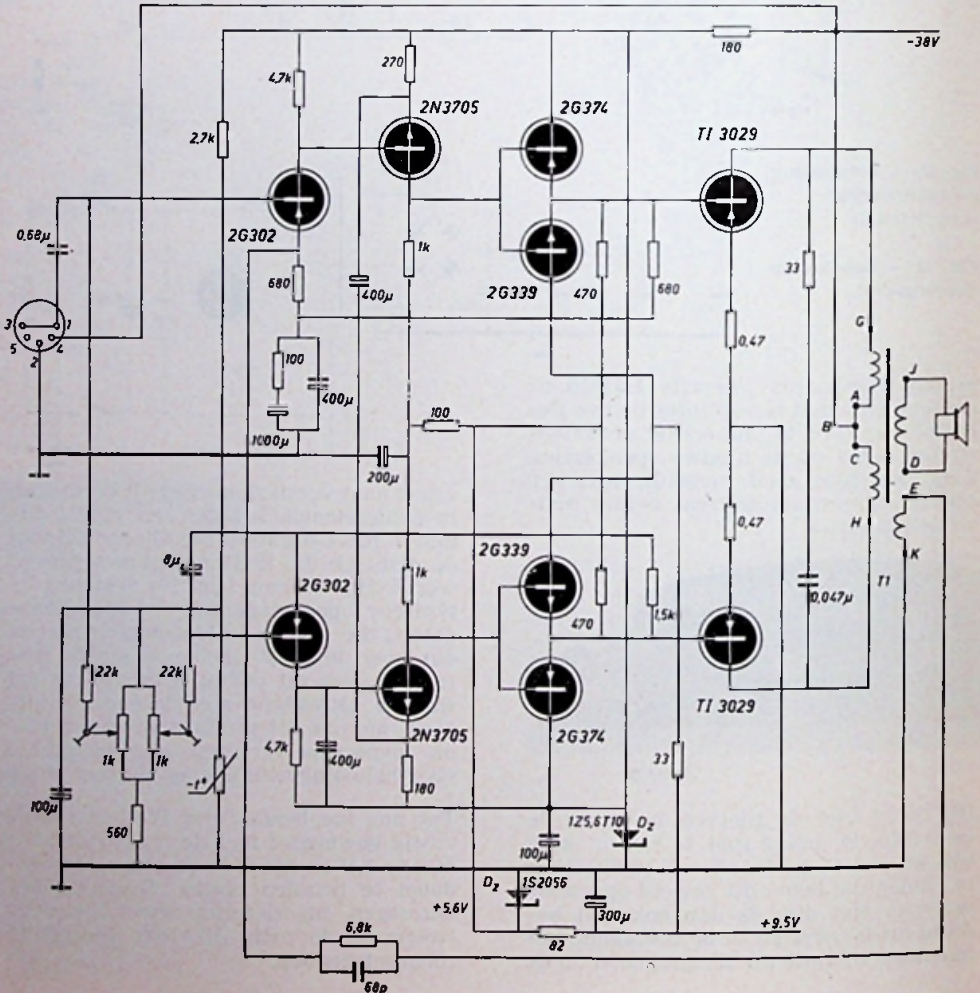
vraag naar versterkers van dit vermogen in professionele kringen, en vormt dus min of meer een toevallig bijproduct van de research die in Huntington gepleegd wordt. Het schema (fig. 10) vertoont de typische opeenstapeling van ingenieuze details die ervoor zullen moeten zorgen dat over 10 of 20 jaar nog steeds met respect over dit ontwerp gesproken zal worden. Opvallend zijn de enorme uitgang, die ook dit product weer een ruime toepassing verlenen, ongevoeligheid voor belastingvariaties, en de lage prijs.

Tot nog toe heeft Peter Walker standvastig geweigerd met de transistormode mee te hollen als er geen concrete voordelen te behalen vielen. Driemaal het vermogen bij dezelfde kwaliteit voor tweemaal de prijs lijkt ons inderdaad concreet genoeg.



Afb. 9 - De Quad 50 W hoofdversterker in- en uitwendig

Fig. 10a - Schakeling van de 50 W'er



„Stereo compatible”

„Stereo auch mono abspielbar”

„Stereo also playable on mono”

En waarschijnlijk nog in vele andere talen een opschrift, dat al bij vele platenverzamelaars, en helaas ook handelaren, verwarring heeft verwekt.

„Is uw platenspeler niet ouder dan vijf jaar? Ja, dan kunt u veilig deze stereo-opname draaien.” Een letterlijk citaat, gehoord in een grote platenzaak, waarna een klant vol vertrouwen een stereoplaat met twee vioolconcerten van Mozart mee naar huis wilde nemen om hem daar definitief te gaan verwoesten met een Ronette TX-88 element. Deze keer kon de ramp nog net voorkomen worden, maar hoeveel malen is al een prachtige stereo-opname door een even prachtig mono-element gereduceerd tot een nutteloze schijf zwart plastic? Een mono-element heeft nl. een zeer geringe verticale compliantie, d.w.z. de naald kan slechts moeilijk op-en-neer bewegen, zodat zo'n pickup zich t.a.v. de minuscule „heuvels en dalen” in de stereogroef gedraagt gelijk een bulldozer op een hobbelig zandpad.

In feite wil compatibiliteit alleen maar zeggen, dat een opname zo gemaakt is dat hij niet slechter klinkt dan een echte mono-versie, wanneer men de beide kanalen parallel schakelt. Er is echter geen sprake van dat men een dergelijke plaat met een mono-pickup zou kunnen afspelen zonder hem zwaar te beschadigen. Een feit dat beslist veel nadrukkelijker op de hoezen vermeld diende te worden en dat iedere platendealer als waarschuwing op een groot roodomrand bord boven de „stereobak” moest schrijven!

Het is begrijpelijk dat de platenfabrikanten graag af willen van altijd twee versies te moeten uitbrengen van een nieuwe opname. Daarom is er gezocht naar methoden om de opname zodanig te maken, dat men zonder meer de twee signalen parallel kan schakelen zonder verlies van kwaliteit.

De verschillende opnamesystemen voor stereo vroegen vaak microfoonopstellingen die zeker niet de gunstigste voor mono waren. Interne balans van orkest, verhouding solist tot begeleiding, de „ambiance” en nog vele andere kwesties kwamen daarbij in het gedrang.

Het verkoopargument dat men op sommige hoezen kan vinden, dat men zelfs

in kwaliteit zou winnen wanneer men de plaat met een stereo-pickup-mono af zou spelen is dan ook vaak beslist niet waar of slechts gedeeltelijk. Ongetwijfeld zal in sommige gevallen de aftastervorming minder zijn door de kleinere afrondingsstraal van de diamant, maar een goede mono-opname afgetast door een Ortofon C klinkt echt heel wat mooier dan dezelfde opname gespeeld met een goedkoop keramisch stereo-element.

Nu heeft men de laatste tijd getracht af te komen van het dubbele opname-systeem met een stereo- én mono-microfoon-opstelling. In hoeverre dat door iedereen met evenveel geweten is gedaan is moeilijk vast te stellen. Niet alle maatschappijen laten even graag in hun keukens kijken! Alleen het eindresultaat in de winkel kan beoordeeld worden. (Helaas meestal niet in de winkel zelf!)

Opvattingen over de beste wijze van opnemen zijn sedert het begin van het „stereotijdperk” ook vaak gewijzigd. Waar de één met een heel arsenaal van microfoons werkt wil de ander het beslist niet met meer dan twee doen, die dicht bij elkaar worden gehangen. Het laatste herinnert aan de vroeger vaak zeer succesvolle en briljante Mercury mono-opnamen, gemaakt met één condensator-microfoon.

Beide partijen zullen vaak gelijk hebben want heel veel hangt ook af van de ruimte waarin de opname gemaakt wordt.

Nu bestaat natuurlijk het gevaar dat er een compromis gezocht wordt, dat ten koste van zowel de stereo- als de mono-weergave wordt bereikt.

Wanneer men stereo-opnamen zou maken, die een deel van hun specifieke kwaliteiten moeten missen ten behoeve van vriendelijke buigingen naar de bezitters van een mono-installatie, (met n.b. toch al minstens een stereo-element) zal dat weinig geapprecieerd worden door degenen, die zich al grote offers getroost hebben om van de nieuwe mogelijkheden te profiteren.

Ook de andere partij komt er dan slecht

(Vervolg op blz. 667)

Gestabiliseerd en regelbaar voedingsapparaat

door H. v.d. LAAK

De principiële schakelingen zullen nagenoeg allen bekend zijn. Hoofdzak is hier echter, de constructie zo goed mogelijk uit te voeren.

In onderstaande schakeling werd de serieregeling gebruikt, die op zijn beurt door een verschil-versterker wordt geregeld en welke laatste weer is gestabiliseerd door een referentiespanningsbron.

Allereerst deze referentiespanning

Om een kleine uitgangsspanning te verkrijgen, dient de referentiespanning lager dan de uitgangsspanning te zijn. Hiervoor gebruikte ik 2 stuks OA 202 die samen — in de doorlaatrichting — ongeveer 1,45 V leveren. Deze referentiebron

De rest van de schakeling

De eigenlijke voedingstransformator en elco's zijn allen te koop in de diverse dumpzaken, evenals de gelijkrichtdioden en transistoren. De transformator (voor treinbesturing o.a.) had aftakkingen, welke we met voordeel kunnen gebruiken, indien we in sommige gevallen bij een lage spanning (b.v. 3 of 4 V) een maximale stroom betrekken. Als we de transformator dan op b.v. 6 V aftakken, is de energieverkwisting in V_5 minimaal.

Het regelgedeelte bevindt zich op een geperforeerde pertinaxplaat (met een steek van 5 mm gat-gat).

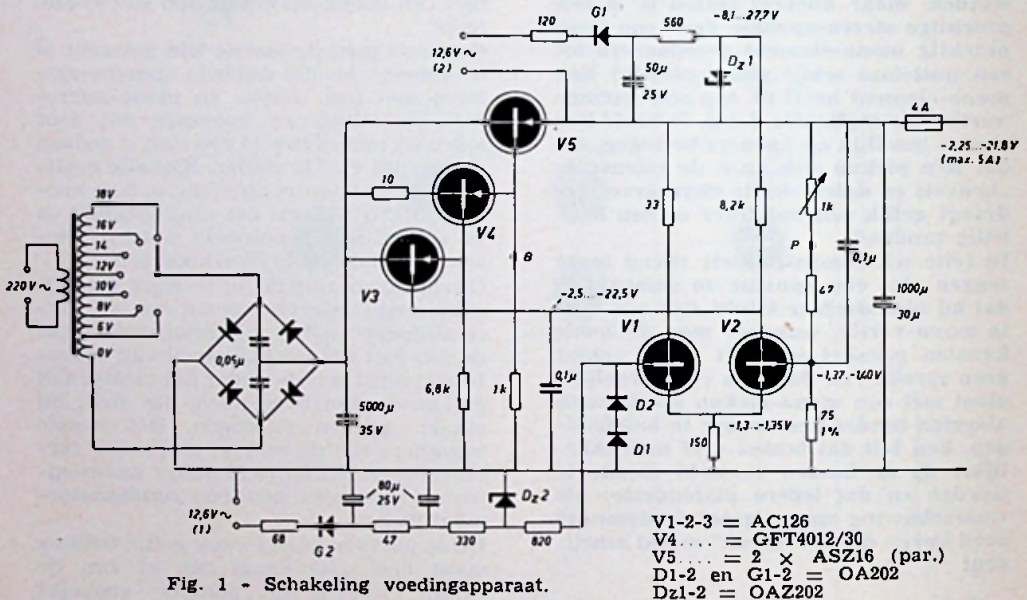


Fig. 1 - Schakeling voedingsapparaat.

wordt op zijn beurt stabiel gehouden door een aparte voeding, gestabiliseerd met een zenerdiode van 6 V.

De verschilversterker

Om een constante collectorstroom te verkrijgen, is de collector via een weerstand van 8,2 kΩ verbonden aan een spanning, die 6 V lager is dan de uitgangsspanning.

Deze 6 V komt weer van een aparte voeding, die ook is gestabiliseerd met een zenerdiode van 6 V. Voor deze beide aparte voedings werden twee gloei-stroomtransformatoren van ieder 2 x 6,3 V genomen.

De vermogenstransistoren zijn gemonteerd op de achterwand (die geïsoleerd is van de rest van de kast) van aluminium plaat (2 mm dik).

Meters en aanverwanten zijn natuurlijk naar behoefte. De twee condensatoren in de bruggelijkrichter moeten experimenteel aan de plus of de min worden gelegd, i.v.m. hinderlijke netstoringen.

Het condensatortje van 0,1 μF aan de uitgang dient om snelle spanningsveranderingen aan de basis van V_2 door te geven.

Enige resultaten wat betreft de stabiliteit:

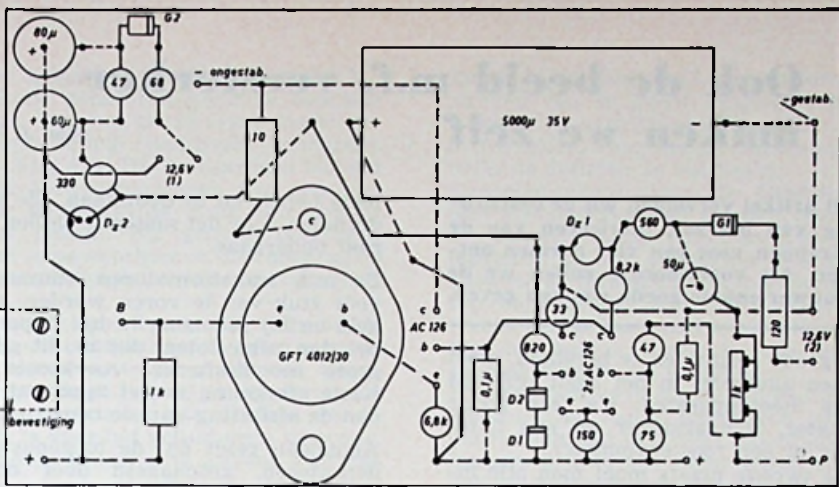


Fig. 2 - DE PRENT.

De montage van R's en C's geschiedt verticaal.

Bij een wisselspanning van 18 V en een uitgangsgelijkspanning van 15 V:

- a) belasting 0... 1,5 A geeft $\Delta U_u = 0,05$ V
 $R_i = 0,01 \Omega$
 b) belasting 0... 3 A geeft $\Delta U_u = 0,10$ V
 $R_i = 0,01 \Omega$

Idem bij 18 V wisselspanning en $U_u = 20$ volt:

- a) 0... 2 A geeft $\Delta U_u = 0,1$ V
 $R_i = > 0,05 \Omega$
 b) 0... 4 A geeft $\Delta U_u = 1$ V
 $R_i = > 0,25 \Omega$

Dit laatste wordt voornamelijk veroorzaakt door de R_i van de transformator (die max. 5 A mag leveren).

STEREO COMPATIBLE

(Vervolg van blz. 665)

ter af, want deze krijgt ook niet meer het maximum wat er voor hem te bereiken valt.

Een compromis dus waarmee de platen-industrie zich zou compromitteren in de ogen van de WW-liefhebbers.

Gelukkig valt in de praktijk een en ander tot nu toe erg mee. Bij de meeste stereo-opnamen is 't vrijwel ondoenlijk, wanneer de kanalen parallel geschakeld worden, deze te onderscheiden van de werkelijke monoversie. Het moet wel onder zeer gecontroleerde condities, vooral wat de afluister ruimte betreft, vergeleken worden.

Bovendien moeten het directe A-B-tests zijn. In de huiskamer en met een tijdsverloop voor het afnemen en opzetten van de twee platen blijft er van een werkelijk waardevol oordeel al niets meer over.

Nog steeds blijkt bovendien de kwaliteit van de platen vooruit te gaan en deze kan soms hoogten bereiken, die toch niet zo lang geleden voor onmogelijk werden gehouden. Terecht werd dit in een recent nummer van RIB nog eens nadrukkelijk door de heer Van Overeem in zijn „Discobaken" gesignaleerd.

Het lijkt ons dan ook, dat ondanks de

commerciële instelling, die onvermijdelijk moet zijn bij een platenmaatschappij, de integriteit en het streven naar kwaliteitsverbetering bij de opname-staven niet in het minst veranderd zijn.

Wanneer binnen niet al te lange tijd er welhaast niemand meer te vinden zal zijn die nog met een mono-element speelt (er is in de winkels al geen platen-speler meer te vinden zonder een stereo-element) wordt de kwestie stereo-stereo compatible eigenlijk een overbodige vraag.

Aan de ene kant heeft de term compatible al een beslissing geforceerd naar de kant van de enkele uitgave, die dus eigenlijk een stereo-versie is. Aan de andere kant zou er dus het gevaar in kunnen schuilen van een zeker conservatisme in de opnametechniek, die steeds „één oor" openhoudt voor de mono-weergave. Hierdoor zou dus vooruitgang in opname-methoden voor stereo in theorie kunnen worden vertraagd.

Wij geloven alleen niet erg in de realiteit van dit gevaar. Daarvoor heeft de stereo al teveel voet gekregen, vooral ook in de V.S. en Engeland. Bovendien zijn de opname-technici al veel te veel geïnteresseerd en verward geraakt in de nieuwe technieken om nog een stap terug te willen doen.

J. KOOL

Brandstofcel levert energie uit goedkope brandstof en lucht

Het is ons allen natuurlijk wel bekend, dat indien men een elektrische stroom door een vloeistof, als b.v. water, laat lopen, de moleculen zich in negatieve en positieve ionen splitsen. Een ion is een geladen molecuul of atoom, wat wil zeggen, dat het in zijn buitenste schil een teveel (dan is het negatief) of een tekort aan elektronen heeft (dan is de lading positief). De positieve ionen zullen zich naar de negatieve elektrode begeven en de negatieve ionen naar de positieve elektrode, alwaar de ionen hun lading afstaan aan de elektroden.

Zuiver water is een isolator, zodat bovenstaand effect, dat we elektrolyse noemen, alleen plaatsvindt als we het verontreinigen, b.v. met een heel klein beetje zwavelzuur. In het aldus ontstane elektrolyt wordt, zoals de figuur laat zien, het H_2SO_4 gesplitst in de positieve H en de negatieve SO_4 -ionen. De H-ionen gaan dus naar de negatieve elektrode, waar zij lading opnemen en zich verenigen tot H_2 -moleculen, welke zich tot belletjes verenigen en opstijgen. De SO_4 -ionen gaan naar de andere elektrode en staan aldaar de lading af. Dit SO_4 gaat een reactie aan met het H_2O , waarbij weer zwavelzuur ontstaat en ook zuurstof wordt gevormd, dat aan deze positieve elektrode opstijgt.

Aldus wordt het de stroom mogelijk gemaakt een kringloop te maken. Als we dit proces kunnen omkeren, dan worden ons interessante mogelijkheden ten aanzien van de energievoorziening geboden. Stel eens dat we de beide gassen, welke bij de elektrolyse van water vrij komen (de zuurstof en de waterstof) in een bijzonder geconstrueerd instrument kunnen

re-combineren tot water, zou er dan een elektrische stroom vrijkomen? We moeten ons realiseren, dat een elektrische stroom alleen kan „stromen” als er een gesloten keten is.

De moeilijkheid om dit alles te verwezenlijken is dan ook om een apparaat te construeren, waarmee we het teveel of het tekort aan elektronen dat de gasmoleculen moeten bezitten, kunnen „aftappen”. Het is zeer eenvoudig om waterstof en zuurstof te binden: ze doen zagezegd niets liever. Maar waterstof en zuurstof zijn nog geen ionen, d.w.z. dat ze een lading bezitten, en er zal bij verbranding dan ook echt geen stroom vloeien.

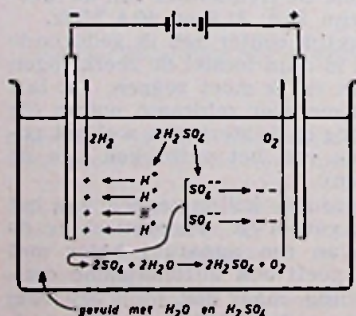
In de ontwikkelingslaboratoria van de Shell Research Ltd. te Thornton, Britannië en Siemens-Schuckert te Erlangen heeft men gedurende de afgelopen vier jaar aan een project gewerkt, waarmee men thans een flinke stap dichterbij de realisering van ons schone denkbeeld is gekomen.

Het apparaat bestaat uit een serie cellen, welke een bepaalde spanning afgeven (in de grootte-orde van een gewoon element van Leclanché).

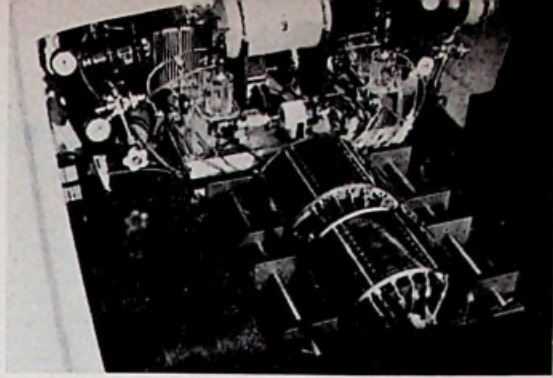
Aan deze cel voert men — vanzelfsprekend — de onontbeerlijke zuurstof en waterstof toe. De waterstof wordt in een elektrolyt opgelost, bij welke gelegenheid het een ion wordt: een positief ion, want elk atoom waterstof geeft één elektron af. Deze werking vindt daar plaats, waar de waterstof in het elektrolyt wordt gebracht. Een elektrode, die men hier aanbrengt, zal alle elektronen „vergeven” en aldus negatief worden.

Op kleine afstand hiervan wordt in het elektrolyt op dezelfde wijze zuurstof „gemengd”. Het geladen waterstofatoom begeeft zich door het elektrolyt naar het zuurstofatoom en op de plaats waar een tweede elektrode is aangebracht, zal het een elektron opnemen en zich met de zuurstof verbinden, waarbij water ontstaat. Er is dus een verlies aan elektronen bij de zuurstofelektrode en een afgifte van elektronen bij de waterstofelektrode. Als we beide elektroden galvanisch met elkaar koppelen, zal er een stroom vloeien. Voilà.

Maar zo heel erg simpel is de zaak niet voor de mensen, die zich jaren met dit project hebben beziggehouden. Het idee van een brandstofcel als deze stamt al van Sir William Grove, die in 1839 reeds



Afb. 3 - Close up van de brandstofcellen.
(Foto Siemens)



aantoonde, dat het mogelijk was langs genoemde weg een elektrische stroom op te wekken.

Maar, zoals het zo vaak gebeurt, een eenvoudige grondgedachte moet een geweldige ontwikkeling doormaken wil men tot praktische resultaten komen. Hoe trots was men aanvankelijk niet, dat men in een compleet laboratorium een bijzonder omvangrijke installatie had weten samen te stellen, welke zichzelf aan de gang hield, te weten, dat de uiteindelijk afgegeven stroom juist voldoende was om de elektrische pompen aan de gang te houden, die dienden om het elektrolyt te verversen en om de zuurstof en waterstof onder hoge druk in de cel te mengen.

De vooruitgang, welke het mogelijk heeft gemaakt, dat een complete eenheid thans in het ruim van een speedbootje kan worden ondergebracht en dat een vermogen van 5000 W kan worden afgegeven, genoeg om een elektrische motor te voeden, is met name te danken aan de verbetering, welke de elektroden hebben ondergaan.

Het probleem is immers dat het elektrolyt, het gas en de elektrode zeer goed met elkaar in contact moeten komen. Het gebruik van een katalysator, dit is een stof, welke een chemische reactie op gang brengt of onderhoudt zonder zelf aan deze chemische reactie deel te nemen, heeft ook hier uitkomst gebracht. In de Siemens cel bestaat de katalysator uit platina, een kostbaar metaal.



Afb. 2 - Een compleet aggregaat in een speedbootje (Foto Siemens)

De elektroden in de cel zijn een ontwikkeling van Shell: zij bestaan uit een poreus PVC (elk gaatje enkele microns in diameter) waarin een laagje zilver de elektrode vormt.

Als dunne velletjes uitgevoerd, nemen de eigenlijke cellen slechts weinig plaats in. Het thermische rendement is 50 à 60%. Het feit, dat de cel werd ontworpen voor 4 kW, terwijl hij 5 kW afgeeft, houdt een schone belofte in, en behalve dat levert hij ook nog 900 W om de waterstof-omzetter, de elektrolyt-circulatiepomp en de ventilator aan de gang te houden.

Deze waterstof-omzetter is overigens nodig om de waterstof te winnen uit methanol, een goedkoop bijproduct uit de kraakinstallaties van petroleumraffinerijen. Dit omzetten gaat met behulp van stoom en een katalysator.

Het theoretisch rendement van de cel wordt beperkt door warmteverliezen, maar ondanks dat is het thermische rendement groter dan b.v. van een benzine-aggregaat van hetzelfde vermogen en het komt ongeveer overeen met dat van een Diesel-aggregaat. Het grote argument voor dit huidige instrument is evenwel zijn geruisloze werking.

Ook bij ruimtevaart projecten speelt de brandstof cel een zeer grote rol, hetgeen we terloops hebben kunnen vernemen bij lanceringen van satellieten in het afgelopen jaar.

De onderzoeken staan vanzelfsprekend niet stil: de eerste stappen zijn reeds ondernomen om een cel te ontwikkelen, welke rechtstreeks op methanol en lucht werkt...

BEELD M.F. VERSTERKER

(Vervolg van blz. 669)

(100 k Ω) experimenteel vast te stellen. 100 k Ω is juist, indien de katode van de PCC 88/84 met aarde is verbonden (zonder weerstand). Aangezien bij de meeste kanaalkiezers in de katodeleiding van de buizen een weerstand is opgenomen (120 of 80 à 90 Ω), verdient het aanbeveling even te experimenteren, eventueel een polmeterschakeling toepassen opdat de buis minder regelspanning krijgt.

De geïntegreerde elektronische schakeling

(Vervolg uit RB aug. 1966)

Economische massafabricage

Bij kleurendruk ontstaat op een vlakke ondergrond die de noodzakelijke mechanische stevigheid verschaft, een afbeelding die in verscheidene lagen is opgebouwd. Men spreekt hierbij van maskertechniek. De maskers maakt men slechts eenmaal, daarna is men in staat kwalitatief vrijwel identieke reproducties net zo vaak en zeer snel te vervaardigen. Deze maskertechniek is derhalve het aangewezen middel om op economische wijze tot een echte massafabricage te komen. Toegepast bij de integratie van elektronische schakelingen betekent dit dat, wil men zo rationeel mogelijk te werk gaan, men dit door middel van maskertechniek moet proberen te bereiken. Door van deze techniek gebruik te maken is men echter wel beperkt tot een vlakke structuur.

De algemene toepassing van geïntegreerde bedrading, gedrukte bedrading dus, is een bewijs voor de stelling dat integratie in één vak, dat wil zeggen tot stand gebracht met behulp van maskers, tot een gunstig geprijsde en foutvrije seriefabricage van gecompliceerde schakelingen kan leiden.

Het meest rationele is echter meervou-

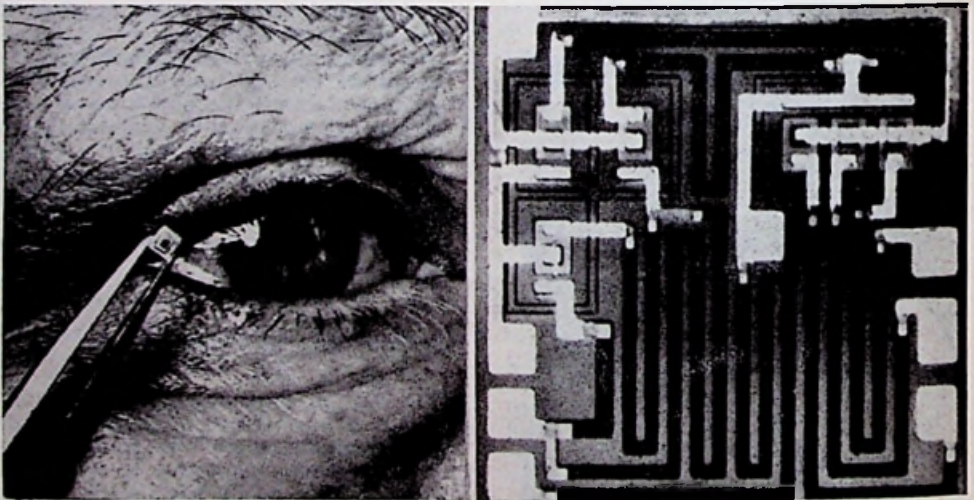
dige maskers te gebruiken waarmee een groot aantal identieke schakelingen tegelijkertijd wordt vervaardigd. Ook bij de fabricage van halfgeleiders maakt men hiervan gebruik. Men brengt dan op één enkele siliciumplak 200 tot 500 identieke schakelingen aan. Het voor een enkele schakeling vereiste oppervlak is dus medebepalend voor de prijs van het eindproduct; de oppervlakte van transistoren en weerstanden wordt dan ook zo klein gemaakt als de huidige stand van de techniek dit, zonder al te grote produktieuitval, maar enigszins toelaat.

Het oppervlak van de geïntegreerde schakeling heeft derhalve een optimale maat die afhangt van de geëzigde integratie techniek (bijvoorbeeld de fijnheid van het masker).

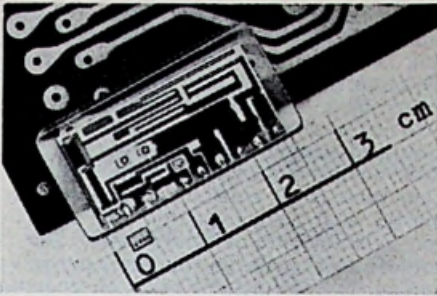
De drie grootte-klassen (afb. 3)

Men kan de grootte van het oppervlak van een geïntegreerde schakeling in drie klassen indelen:

1. gedrukte bedrading; uitgedrukt in dm^2 ,
2. dunne film schakelingen en zeefdruk-techniek; uitgedrukt in cm^2 ,
3. geïntegreerde halfgeleiderschakelingen; uitgedrukt in mm^2 .



Kleiner dan de pupil van het menselijk oog is deze geïntegreerde schakeling welke door Telefunken werd ontwikkeld voor toepassing in rekenmachines. Met afmetingen van $1,1 \times 1,1$ mm en een oppervlakte van $1,21 \text{ mm}^2$ vormt het met zijn drie ingangen stuurtrap met 15 componenten een wonder van techniek. De afmetingen blijken duidelijk uit de verhouding met het oog.



Afb. 3 - De drie grootte-lassen.

Binnen elke grootte klasse streeft men ernaar aangepaste produktiemethoden te vinden waarbij men poogt de nog ontbrekende onderdelen in het proces op te nemen. Zo is het sedert korte tijd reeds mogelijk bij gedrukte bedrading door middel van het zogenaamde Mallory-Xerox systeem niet alleen de geleidende strippen uit te etsen, maar tevens de weerstanden aan te brengen.

Naast de perfectionering van de afzonderlijke klassen ziet men zich in de naaste toekomst voor een nog belangrijker probleem gesteld en wel de elektrische verbinding tussen het ene systeem en het andere.

In een gecompliceerde elektronische installatie zal men zich van alle drie hiervoor genoemde integratie technieken bedienen. De meest economische toepassing hangt echter daarvan af welke technische oplossing voor het probleem van de verbinding tussen de verschillende systemen van integreren gekozen wordt.

Verbinding tussen halfgeleider schijfje en gedrukte bedrading

Aan de discrete halfgeleider-transistor, diode, heeft men reeds op rationele wijze betrouwbare verbindingen weten te verwezenlijken.

Op de contactvlakken van het schijfje wordt gouddraad met een doorsnede van $25 \mu\text{m}$ door middel van een stomp beitelje vlak, of met behulp van een capillair buisje kogelvormig vastgedrukt. Men spreekt hierbij van een zogenaamde „bond” afgeleid van het Engelse „thermo-compression bonding”. Het andere uiteinde van deze hechtdraden wordt op gelijke wijze aan de doorvoerpennen van de omhulling vastgezet. Dit systeem, waarvan de bruikbaarheid ook bij grote series voldoende is aangetoond, wordt ook bij geïntegreerde schakelingen toegepast. De elektrische verbinding tussen de halfgeleider en de prent vindt dus plaats via twee lasplaatjes binnen de transistoromhulling en een soldeer- of

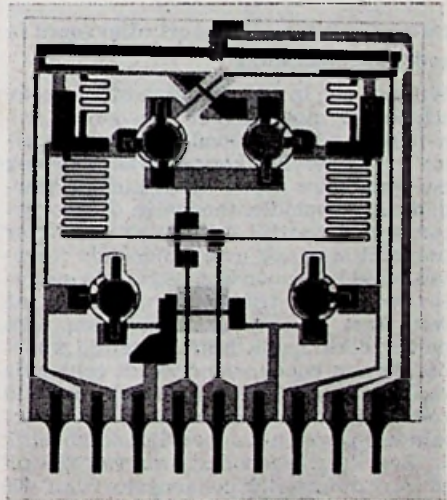
lasplaat op de prent. Om tot een volledige integratie te komen, zal men moeten trachten dit aantal zo gering mogelijk te maken.

Verbinding tussen halfgeleider en zeefdruksysteem

De contactbanen op het keramische substraat zijn slechts $0,2 \text{ mm}$ breed en transistoren in de gebruikelijke uitvoering kunnen hierin niet meer worden opgenomen. In de praktijk heeft men hiervoor een drietal oplossingen bedacht:

1) de toepassing van de zogenaamde pico-omhulling (bij voorbeeld het transistor-type BFY-90 van Telefunken). De drie aansluitdraden bestaan hier uit een uit metaalband gestansde kam van telkens groepen van drie lippen, ieder met een onderlinge afstand van $0,62 \text{ mm}$. Op de middelste lip die tevens de collector-aansluiting vormt, wordt het kristal gesoldeerd terwijl de emitter- en basisaansluitingen van het kristal door middel van „thermo-compression bonding” met de buitenste lippen worden verbonden. De omhulling wordt gevormd door een druppeltje epoxy-hars dat als bescherming van het eigenlijke transistorkristal fungeert en tevens de drie aansluitlippen in hun onderlinge posities fixeert.

2) Een onder-verbinding tussen de beide integratievlakken. Aan deze methode geeft men de voorkeur omdat men hiermee bij de fabricage van transistoren zeer grote ervaring heeft opgedaan. Tevens zijn met dergelijke verbindingen kruisingen mogelijk.



Voorbeeld van een dunne-filmschakeling; een bistabiele multivibrator, bestaande uit zes weerstanden, drie condensatoren, twee dioden en twee transistoren. De afmetingen bedragen $25 \times 25 \text{ mm}$. De passieve onderdelen bestaan uit opgestoven tantalium respectievelijk tantaliumpentoxyde.

3) De „flip-chip“-methode. Bij deze methode zijn de contactvlakjes aan de bovenzijde van het halfgeleiderkristal van kleine bolvormige verdikkingen voorzien. Het kristal wordt onderste boven („flip-chip“) op het zeefdrukpatroon geplaatst en daarop vastgesoldeerd. Een andere methode is die waarbij de dunnefilm schakeling op het glasplaatje, ter plaatse van de contactvlakken van verdikkingen wordt voorzien. Ook hier wordt het halfgeleiderkristal omgekeerd op de dunnefilm schakeling gedrukt. Nu wordt echter niet op de gebruikelijke wijze gesoldeerd doch onder toepassing van ultrasone trillingen het schijfje aangedrukt waardoor tussen de beide onderdelen een hechte mechanische verbinding ontstaat.

Verbinding tussen zeefdruk moduul en gedrukte bedrading

Deze verbinding kan aan de toepassing worden aangepast. Normaal verloopt de inbouw op dezelfde wijze als bij een vlakke omhulling voor geïntegreerde halfgeleiderschakelingen. Het substraat is aan twee zijden voorzien van aansluitstripjes met onderlinge afstanden van 1,25 of 2,5 mm, die in de gedrukte bedrading worden vastgesoldeerd of gelast. Voor een verticale montage zijn ook uitvoeringen beschikbaar waarbij alle aansluitdraden aan één zijde zijn aangebracht.

De condensator en de spoel uitgevoerd in gedrukte bedrading

Wil men een in een plat vlak uitgevoerde schakeling nog kleiner uitvoeren, dan maakt men in het geval van een transistor het oppervlak kleiner waardoor ook de parasitaire capaciteiten kleiner worden. De stroomdichtheden in de transistor nemen daarbij echter toe maar hier beschikt men nog over voldoende reserves zodat ons, voor wat betreft de miniaturisering van transistoren, niets in de weg staat. Weerstanden behouden, mits de laagdikte gelijk blijft, dezelfde waarde. Bij een condensator wordt echter de capaciteit door het oppervlak bepaald zodat bij een gegeven capaciteit een vermindering van het oppervlak onmogelijk is. Een keerlaagcondensator van 200 pF of een dunne-film condensator van 600 pF nemen een oppervlakte van ca 1 mm² in beslag. Hoe meer men nu de verkleining van het oppervlak aanwendt om tot goedkopere schakelingen te komen, hoe minder plaats er beschikbaar is voor de condensator. Het moet derhalve duidelij-

lijk gesteld worden dat wanneer het doel van de integratie een goedkope schakeling is, de condensator niet in aanmerking komt. Dit geldt niet uitsluitend voor integratie in halfgeleiderschijfje maar in principe ook voor grotere integratievlakken zoals zeefdruk- en prenttechniek. Deze beschouwingen gelden in nog sterkere mate voor zelfinducties daar men hierbij voor een bepaalde zelfinductie een bepaald volume nodig heeft. Het is voor de elektronische industrie derhalve lonend de ontwerpschakelingen zodanig om te werken dat geen of zo weinig mogelijk condensatoren of zelfinducties nodig zijn. (wordt vervolgd)

Ruis metingen

En interessant geval over de problemen, welke zich bij ruismetingen voor doen, wordt gepresenteerd in de Marconi Instrumentation augustus 1965. Aan de orde worden gesteld de factoren welke van invloed zijn op het meten van ruis volgens de verdeling van Gauss bij elektronische spanningsmeters, welke niet de effectieve waarde meten. Verder lezen we over de van toepassing zijnde karakteristieken en de verwantschap van ruis tot sinusvormige trillingen in die parameters, die de aflezing van de meter betreffen.

Als we de relatieve waarden kennen van de vormfactor voor een sinusvormige golf en ruis, kunnen veel resultaten worden verkregen met gewone spanningsmeters, dus meters die de gemiddelde waarde aangeven i.p.v. de effectieve waarde.

Dergelijke resultaten kunnen worden verkregen met piek meters, mits het verhoudingsgetal van laad en ontlad tijden van de detector bekend is.

Het probleem, dat zich bij ruismetingen voordoet, is het volgende. De meeste wisselspanningsmeters (universele meters, BVM e.d.) zijn ontworpen voor zich regelmatig herhalende golfvormen, waarvan de effectieve waarde van overeenkomstige sinusgolven op de schaal wordt aangegeven. De meter reageert evenwel niet op de effectieve waarde, maar op de gemiddelde waarde of op de piek of de piek tot piek amplitude.

De wijze, waarop in dit artikel deze stof wordt behandeld, stempelt dit nummer tot een bijzonder interessant studie object voor de hoger technicus.

KLEUREN TELEVISIE

door H. LEYDENS
DEEL III

De voordelen van het PAL-systeem

Bij het NTSC-systeem wordt de voor de weergave van een goed kleurenbeeld zeer belangrijke grootte van de kleurtint bepaald door de fasehoek van de hulpdraaggolf.

Fasehoek en looptijd spelen weliswaar ook bij zwart-wit TV een belangrijke rol maar men heeft echter in de loop der tijd middelen gevonden om deze in de hand te houden, respectievelijk te stabiliseren zodat het oog over het algemeen bij zwart-wit TV geen storende beeldfouten waarneemt.

Bij KTV-techniek zijn de aan de stabiliteit gestelde eisen echter vele malen groter zodat het, zoals men — vooral in de

beginperiode — in de Verenigde Staten erover, niet zeker is of men een voldoende overdrachtskwaliteit kan garanderen. De fasehoek van het kleurensignaal is namelijk op zijn weg van de studio naar de beeldbuis op velerlei wijzen aan ongewenste invloeden onderhevig. In studio- en zendinstallaties alsmede bij straalverbindingen en kabels kan men de fasehoek binnen toelaatbare toleranties houden, zo ook in de TV-ontvangers, indien voldoende zorg wordt besteed aan de stabiliteit van de schakeling en aan de kwaliteit van de gebruikte onderdelen en materialen.

Het zwakke punt is echter de overdracht tussen zend- en ontvangantenne. T.g.v. reflectie door heuvels en bergen enz. kan

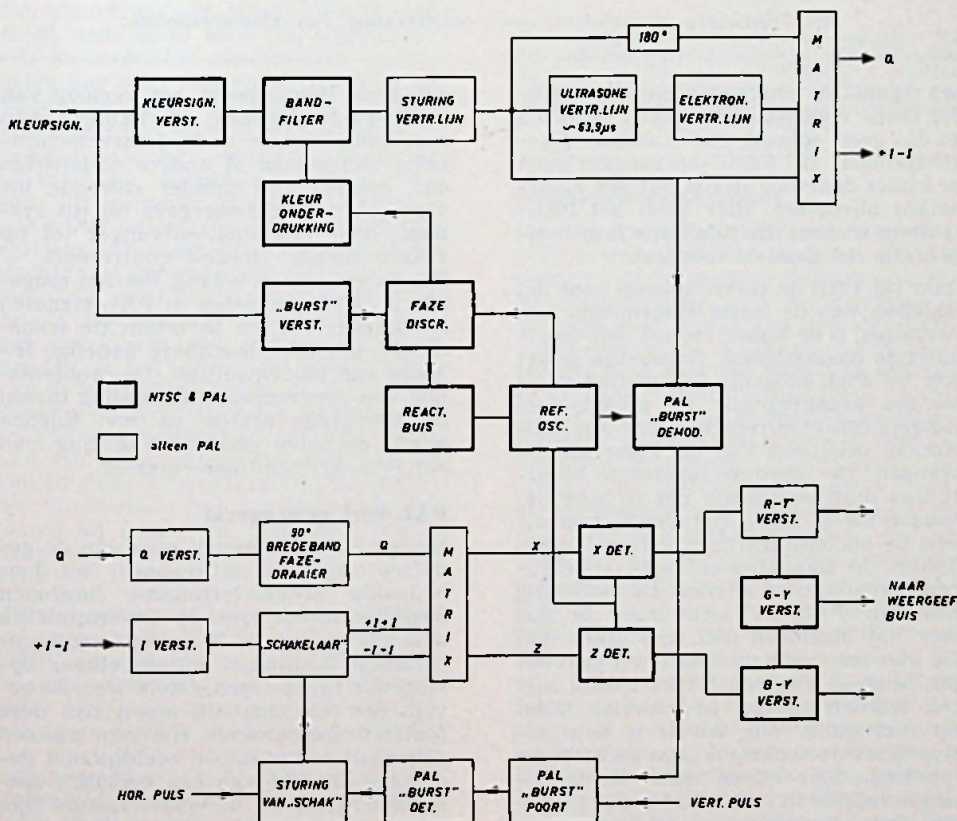
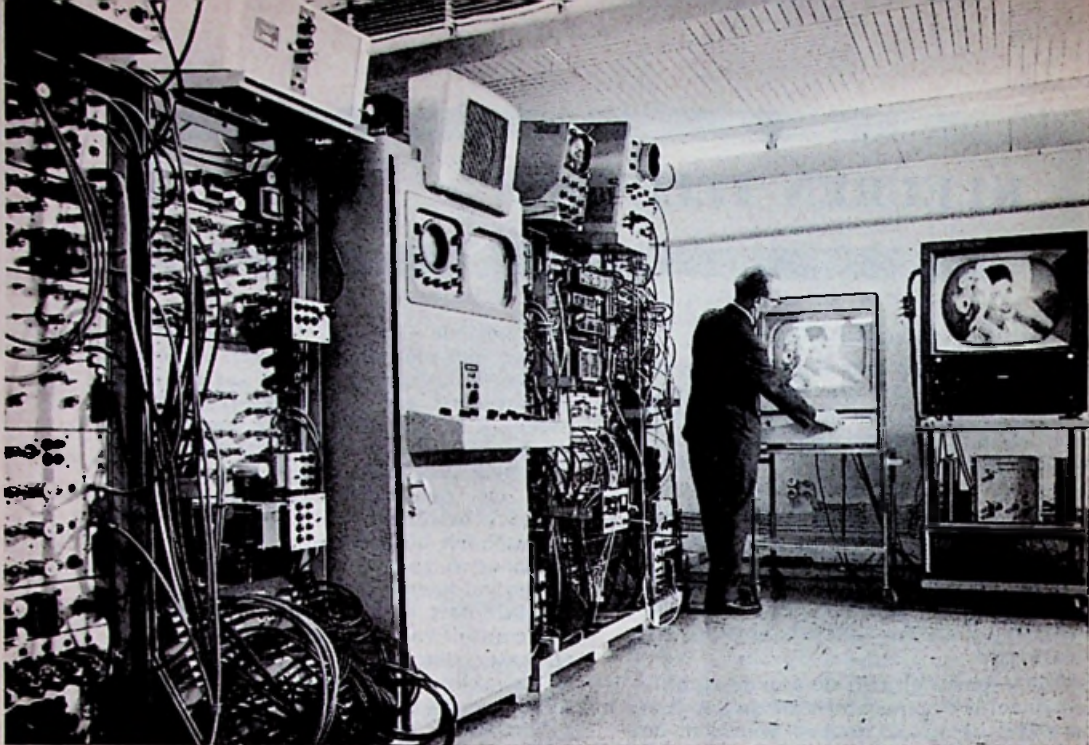


Fig. 12 - Blokschema van de PAL vertragslijn.



Het Telefunken laboratorium voor ontwikkeling van kleurentelevisie.

het signaal de ontvangers antenne gelijktijdig langs verschillende wegen bereiken en dat geeft spoedig ontoelaatbare faseafwijkingen. Bij NTSC-ontvangers moet de kijker daarvoor steeds zelf een kleurbalans bijregelen. Hier biedt het PAL-systeem wegens zijn inherente fasecompensatie het grootste voordeel.

Daar bij PAL de correctieknop voor het instellen van de juiste kleurbalans kan vervallen, is de kijker verlost van voortdurende na-instelling. Natuurlijk is het ook bij PAL mogelijk, op gelijke wijze als een klankregeling bij geluidsontvangers een kleurregeling voor een individuele instelling van de kleur aan te brengen. De hiermee ingestelde kleurbalans blijft natuurlijk net zo lang behouden als de kijker dat wenst, daar alleen de oncontroleerbare veranderingen tijdens de signaal-overdracht voortdurend gecorrigeerd worden. De bediening van een PAL-KTV-ontvanger is dus over het algemeen niet moeilijker dan die van een normale zwart-wit ontvanger, hetgeen van een NTSC-toestel niet kan worden gezegd. In Amerika komt het veelvuldig voor, dat de te hulp geroepen servicetechnicus „een kwaal” kan opheffen, door alleen maar de bedieningsknoppen in hun juiste stand te zetten. Ook veranderingen in elektrische waarden van onderdelen van de ontvan-

ger zoals bijvoorbeeld het verloop van oscillator-frequenties; afwijkingen van doorlaatkrommen; ouderdomsverschijnselen van buizen of andere onderdelen enz. hebben veel minder storende invloed op de beeldweergave bij dit systeem, daar een PAL-ontvanger tot op zekere hoogte zichzelf controleert.

Voorts is het van belang, dat het mogelijk is, NTSC-signalen in PAL-signalen (of omgekeerd) om te zetten (te transcoderen), zonder merkbare nadelige invloed van kleurkwaliteit. De problematiek van programma-uitwisseling tussen de Verenigde Staten en b.v. Europa wordt derhalve door aanvaarding van het PAL-systeem niet vergroot.

PAL kort samengevat

Bij het PAL-systeem is men van de gedachte uitgegaan dat wanneer het door bepaalde schakeltechnische ingrepen mogelijk moest zijn de onvermijdelijk onder weg naar of in de ontvanger optredende fasefouten tijdens elkaar opvolgende lijnen tegengesteld weer te geven, het ook mogelijk moest zijn deze fouten te compenseren. Hiervoor was een geheugen nodig dat de beeldinhoud gedurende de tijd van één beeldlijn onthield en deze bij de eerstvolgende lijn, echter met tegengesteld gerichte fout, weer afleverde.

Het Secam-systeem

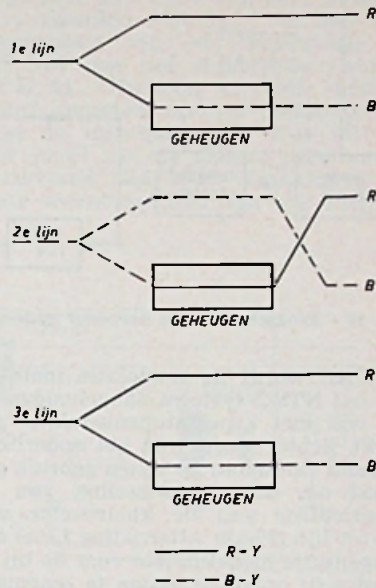
Bij het SECAM-systeem („Sequentielle Couleurs A Memoire”) volgt men een enigszins andere methode. De helderheidsvector E_Y kan namelijk ook door twee coördinaten gedefinieerd worden die na elkaar worden uitgezonden, mits men er in de ontvanger voor zorgt dat door middel van een geheugen de voorgaande coördinaat onthouden wordt waarbij men uitgaat van het principe dat de beeldinformatie van twee achtereenvolgende lijnen niet wezenlijk van elkaar verschilt en men draagt dan ook tijdens de ene lijn de ene kleurinformatie over, bijvoorbeeld E_B-E_Y , en tijdens de daarop volgende lijn E_R-E_Y . De niet overgedragen informatie respectievelijk coördinaat van E_Y wordt dan onttrokken aan een geheugenelement (een vertragslijn) die de informatie van de voorgaande lijn precies voor de duur van één beeldlijn heeft vertraagd. Tijdens elke beeldlijn wordt dus de overdracht van één informatie uitgespaard en daarmee dus een gecompliceerde dubbelmodulatie vermeden.

De kleurdraaggolf wordt dus bij SECAM gedurende elke lijn slechts met één kleurverschil gemoduleerd en derhalve kan men zich van frequentie modulatie van de kleurdraaggolf bedienen.

Men heeft dus voor elke kleursoort een in hoge mate van overdrachtsfouten onafhankelijke overdrachtvorm verkregen. Bij normale frequentie modulatie zou echter in tegenstelling tot het NTSC-systeem de draaggolf ook bij kleuren met slechts zeer geringe kleurverzadiging nog met volle amplitude aanwezig zijn en als gevolg daarvan nog zichtbaar zijn. Door een hele reeks van bijkomstige maatregelen is het gelukt de zichtbaarheid van de kleurdraaggolf in zwart-wit ontvangers ook bij frequentie modulatie net zo klein te houden als bij het NTSC-systeem. Een met de verminderde kleurverzadiging overeenkomstig verminderde amplitude van de kleurdraaggolf wordt bij frequentie modulatie bereikt door een soort extra amplitude modulatie.

Terwijl men dus bij het PAL-systeem getracht heeft het principe van het NTSC-systeem zoveel mogelijk aan te houden en de tijdens de overdracht ontstane fazefouten in de ontvanger te compenseren, bedient men zich bij SECAM van een veel eenvoudiger vorm van signaaloverdracht, n.l. frequentie modulatie in plaats van kwadratuur modulatie. Deze theoretische eenvoud wordt echter gedeeltelijk weer teniet gedaan

door extra-maatregelen waarbij men de frequentie modulatie gedeeltelijk ook nog in amplitude gaat moduleren.



De wisseling van de chroma signalen bij het SECAM-systeem. Dankzij het geheugen in de vorm van een vertragslijn worden het rode en het blauwe kanon zonder onderbreking toch door de overeenkomstige signalen gevoed.

Samenvattend overzicht

De drie varianten van een compatibel KTV-systeem; NTSC, PAL en SECAM hebben vele basiseigenschappen gemeen. Ze onderscheiden zich voornamelijk in de wijze van overdracht van de kleurinformatie op de draaggolf. De kleur is gedefinieerd door een vector in een cirkeldiagram. Deze kleurvector wordt d.m.v. zijn beide componenten overgebracht. Deze componenten worden bij alle drie de systemen als kleurverschil signalen met smalle bandbreedte en zonder helderheidsinformatie verkregen. Bij het NTSC-systeem heeft men voor de assen E_I en E_Q verschillende bandbreedten gekozen hetgeen ook voor het PAL-systeem werd overgenomen. Bij SECAM werden E_B-E_Y en E_R-E_Y gekozen en van gelijke bandbreedte voorzien. De twee kleurverschil signalen, die de kleurvector definiëren, worden bij NTSC gelijktijdig met behulp van kwadratuur modulatie op een hulpdraaggolf geënt, er ontstaat op deze wijze een gecombineerde faze en amplitude modulatie, waardoor het systeem gevoelig is voor fazefouten.

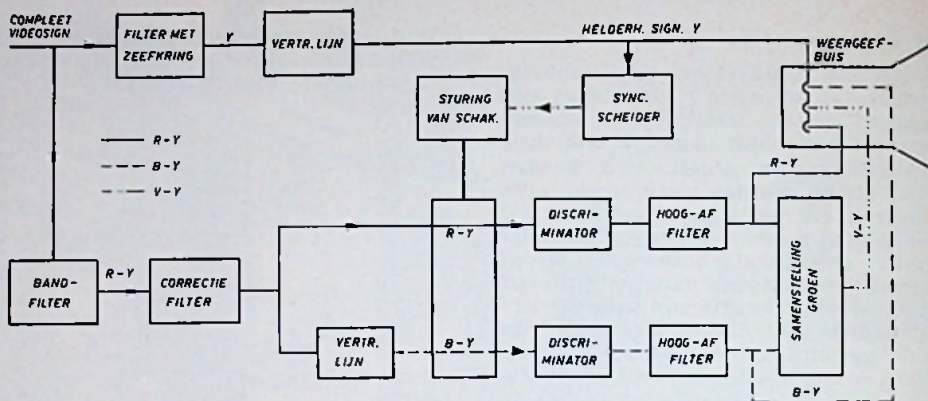


Fig. 14 - Blokschema van decoder gedeelte van een SECAM ontvanger. Lees voor V-Y = G-Y.

Bij PAL wordt de modulatie methode van het NTSC-systeem aangehouden en dus ook met kwadratuurmodulatie gewerkt. Echter wordt van het onderlinge verband van naburige lijnen gebruik gemaakt om door verwisseling van de draairichting van de kleurvector van lijn-tot-lijn (Phase Alternating Line) een compensatie mogelijkheid voor de bij de overdracht ontstane fouten te scheppen. Daarbij wordt de kleurinformatie van twee lijnen in de ontvanger gecombineerd, zodat een eventuele fazefout wordt opgeheven. De bepaling van de gemiddelde waarde geschiedt in de ontvangers. De kleurinformatie van 2 lijnen wordt daarbij op een in het beeld praktisch niet waarneembare wijze vermengd; de beeldscherpte wordt immers door de helderheidsinformatie bepaald. De overdracht zelf wordt met volledige informatie uitgevoerd. In het uitgezonden signaal wordt derhalve niet op de informatie bezuinigd, zelfs wordt er — wegens het achtereenvolgens omschakelen van het E_1 -signaal — nog een extra gecodeerde boodschap mee uitgezonden. Het SECAM-systeem brengt bij elke lijn beurtelings slechts één coördinaat van de kleurvector over: men moet in de ontvanger de informatie van de ene lijn nog eenmaal „bewaren” (in vertragslijnen) om de informatie van de volgende lijn te completeren.

Hierbij wordt dus aan de zenderzijde al een informatie weggelaten; een procédé, dat, naar bewezen is, voor normaal voorkomende beelden in het algemeen toelaatbaar is. Men vermijdt op deze wijze dubbele modulatie van de kleurdraaggolf en kan hiervoor frequentie modulatie toepassen. Deze modulatie is vrijwel ongevoelig voor fase fouten. Overigens maakt het weglaten van een informatie aan de zenderzijde latere re-

constructie van de volledige informatie onmogelijk. Als gevolg van de toepassing van FM voor de kleurinformatie maakt SECAM bij beeldmenging demodulatie en een hernieuwde modulatie nodig. Dit geldt ook voor het omzetten van SECAM in een ander systeem terwijl NTSC en PAL eenvoudig en rechtstreeks in elkaar kunnen worden omgezet. Zowel SECAM als PAL maken een stabielere en een betere kleurweergave via magneetband mogelijk dan NTSC, wanneer de bestaande magnetoscopen voor KTV worden ingericht. Bij de nieuwste apparaten zijn de aanvankelijk met NTSC-opnamen ondervonden moeilijkheden echter opgelost.



't Spijgt me u lasjtig te moeten vajjen, maaj de band, die u me gisjteren vej-kocht heeft, lisjpett.

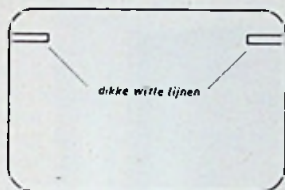
TV SERVICE

Twee dikke lijnen in het beeld

Merk: Philips.
Type: 19 TX 330 A.

Klacht: Na enkele seconden verschijnt ca. 2 cm vanaf de bovenzijde van het beeld links en rechts een dikke witte lijn van ca. 3 cm lengte.

Oorzaak: Rasterendbuis vernieuwen leverde geen resultaat, dus het chassis opendraaien. Tot mijn verbazing verdwenen de lijnen naar boven en bleven nauwelijks zichtbaar.



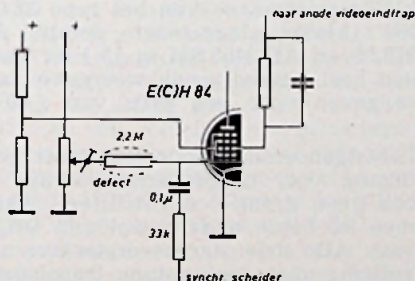
Daar in dit type toestel de rastertransformator boven de hals van de beeldbuis gemonteerd is op het open te draaien chassis, viel deze transformator onder verdenking. Bij nauwkeuriger inspectie bleek de V.D.R. weerstand, welke hierop bevestigd is, enigszins geblakerd. Na vervanging bleek het beeld weer volkomen normaal.

Lichter gekleurde balk trekt over het scherm

Merk: Saba.
Type: Schauinsland T 154.

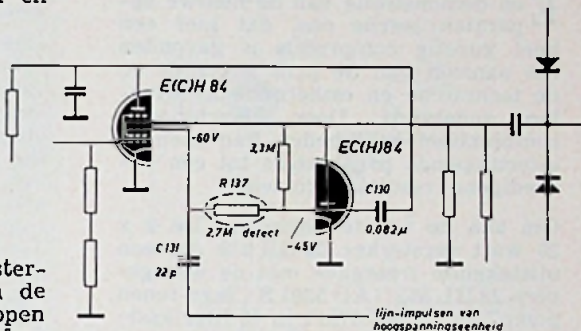
Klacht: Een baan van ± 3 cm trekt midden over het scherm in horizontale richting. Bij opvoeren van het contrast neemt dit min of meer toe.

Oorzaak: Aanvankelijk werd gedacht deze fout te zoeken in de scheidingscondensator tussen de video-eind-



trap en de synchronisatiescheider. Dit was echter niet het geval. In de schakeling van de synchroni-

satiescheider bevindt zich een instelpotmeter, waarmee de storinggevoeligheid tot een minimum kan worden ingesteld. Een zijde van deze potmeter is verbonden met de + en het middencontact via een weerstand van 2,2 MΩ met het stuurrooster van de ECH 84. Ofschoon er wel spanning werd gemeten op het middencontact van de instelpotmeter, was dit niet het geval aan de andere zijde van de weerstand (2,2 MΩ). Vervanging van deze weerstand had dan ook succes.



Geen synchronisatie

Merk: Philips.
Type: 19 TX 441 A.

Klacht: Beeld valt uit de horizontale synchronisatie om omschakeling van VHF op UHF en herstelt zich soms na opnieuw inschakelen van het apparaat.

Oorzaak: Aangezien het apparaat „storinggevoelig” schijnt te zijn, moet er dus gezocht worden in het gedeelte van de lijnsynchr. of ook de synchronisatiescheider. De oorzaak bleek een defecte weerstand 2,7 MΩ.

Aan het stuurrooster van de triode ontstaat een grote negatieve spanning door roosterdetectie van de pulsen, toegevoerd via C₁₃₁, waardoor normaal deze buis „dicht” zit. De anodespanning van deze triode zal hoog zijn, evenals het schermrooster van de ECH 84. g₃ van het heptodegedeelte van de ECH 81 krijgt van de lijnuitgang pulsen toegevoerd, waardoor ook hier roosterdetectie optreedt, waardoor een spanning ontstaat, die de buis afknijpt. Doordat R₁₃₇ defect was, kon de negatieve spanning, welke normaal 60 V bedraagt, niet wegvloeien. Hierdoor werd de negatieve spanning te hoog en de buis kon niet goed in geleiding komen. Hierdoor waren de sync.pulsen veel te zwak voor de werking.

Hoogezand

W. J. v. BAVEL

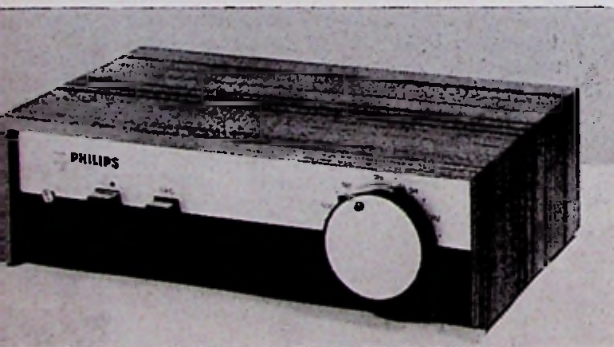
DRIE VERSTERKERS, DRIE WEERGEVERS EN EEN FM AFSTEMMER

vormen een reeks apparaten waarmee Philips tegemoet komt aan de behoeften van een steeds groter wordende groep muzikliefhebbers, die een betere weergave-kwaliteit wensen dan het radiotoestel-met-platenspeler hen kan bieden.

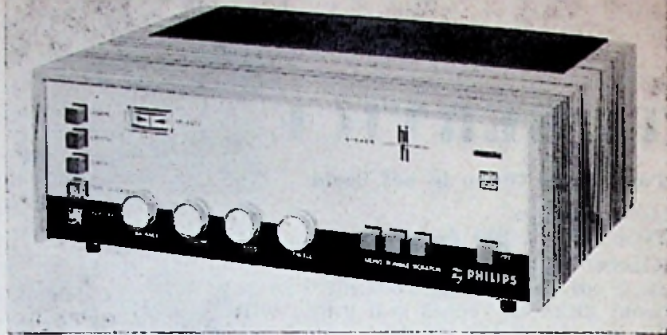
En demonstratie van de nieuwe apparaten leerde ons, dat hier een heel gunstig compromis is gevonden ten aanzien van de prijs enerzijds en de technische en esthetische kwaliteiten anderzijds. Door verschillende combinatiemogelijkheden kan men in uiteenlopende prijsklassen tot een bevredigend resultaat komen.

Om aan de top te beginnen: De 2 x 20 watt versterker 22 GH 919 gaf een uitstekende weergave met de weergevers 22 GL 562 (AD 5201 S „lage-tonen pomp” en 2 x AE 37011 in 45 liter kast) en het zal niet gemakkelijk zijn een andere combinatie van dezelfde prijs (ca. f 1500,-) te vinden, die het beter doet. Kiest men de kleinere weergevers 22 GL 561 (9710 M/01 in 30 liter kast), dan daalt de prijs met 2 x f 170,- waarmee men een basoctaaf offert, hetgeen overigens alleen opvalt als er toevallig heel lage bassen in de muziek voorkomen, verder hoege-naamd geen verschil.

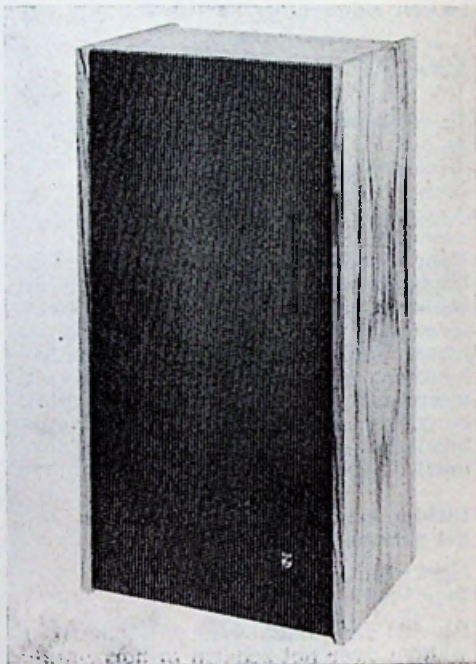
Door de 2 x 7 watt versterker (2 x 12 W muziekvermogen) type 22 GH 923 te nemen, kan men f 300,- besparen, maar dan blijft er niet veel reserve meer over voor de moeilijke passages;



De FM afstemmer 22 GH 926. In de kop de 2 x 20W versterker 22 GH 919 en daaronder de weergever 22 GL 562.



in een niet al te grote kamer zal men dit nauwelijks merken.



Tenslotte is er de 2 x 4 W versterker (2 x 6 watt muziekvermogen) type 22 GH 925, die Philips weliswaar niet tot de Hi-Fi klasse rekent, maar die desniettemin in combinatie met twee kleine weergevers van het type 22 GL 564 (kleine „lage-tonen pomp” AD 3702 S en AD 2408 SM in 15 liter kast) een heel bevredigende weergave bleek te geven voor een prijs van f 607,-.

Laatstgenoemde versterker heeft geen ingang voor magnetische pickups en ook geen dreun- en ruisfilters, waarmee de beide andere wel zijn uitgerust. Alle drie stereo-versterkers zijn volledig met germanium transistoren uitgerust en berekend voor belasting met 8 ohm, voor welke impedantie Philips thans haar luidsprekers normaliseert.

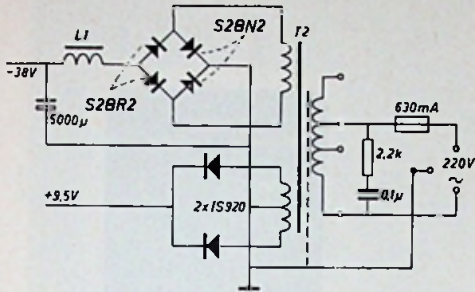


Fig. 10b - Schakeling van het voedingsdeel.

Bij Radford een prachtige FM-afstemmer, verdere ontwikkeling in de luidspreker (nu voorzien van zeer ingewikkeld wisselfilter) en de ingenieuze hybride ingang voor minimale ruis aan de voorversterker (fig. 11). Wij hadden een lang en geanimeerd onderhoud met Arthur Radford over speciaal dit laatste chapter, waarin hij toezegde het volledige schema op te zenden ten behoeve van de lezers van RB.

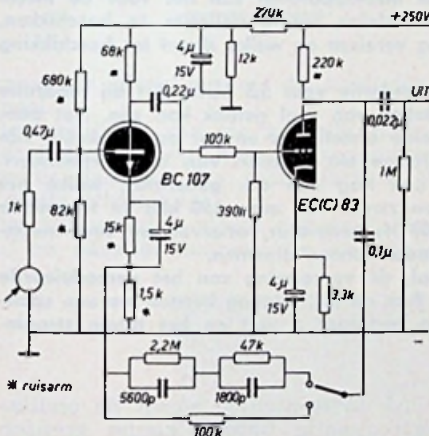


Fig. 11 - Ingangsschakeling van de stereo eenheid SC22.

Naar zijn zeggen komt door de combinatie van kiezeltoer (de nieuwe Philips BC109 is eminent bruikbaar) en ECC83 de ingangsruiis een slordige 5 dB lager te liggen dan mogelijk is bij toepassing van alleen buis of tor, met behoud van een redelijke overbelastingreserve. Bovendien leent deze trap zich uitmuntend voor weergave-correctie van een magnetofoonkop. Al met al een schakelingetje om in de gaten te houden.

Rogers is een merk dat steeds meer naar boven komt, gewoon door niet als zoveel andere stiekem af te zakken van klasse A via AB naar regelrechte B-versterkers. Geen wonder dat de naam in Engeland elk jaar beter wordt. Men demon-

streerde o.a. de ultra-dunne wafel-luidspreker, die reeds stilletjes op de Firato aanwezig was (Enga-Sound).

Hoewel van huis uit een vol-professioneel fabrikant, had STC (Standard Telegraph Cables) een demonstratie van buitengewoon belang voor de amateur op touw gezet.

Men had de gelukkige gedachte een speciale opname te maken van een strijkkwartet, achtereenvolgens met vier verschillende microfoons: de (betreкке-

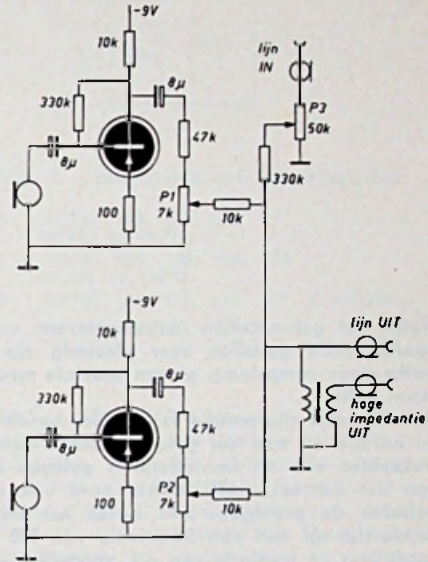


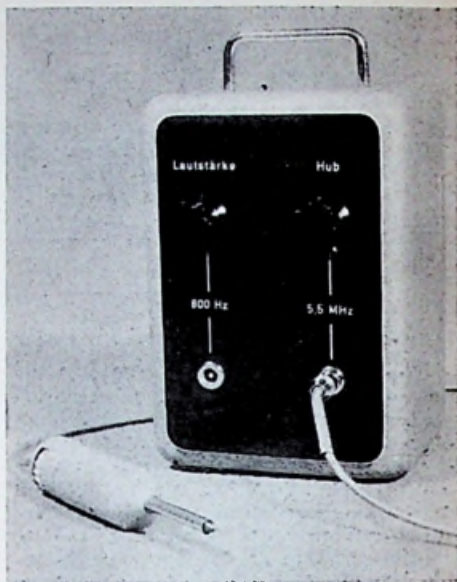
Fig. 12 - Schakeling voor een mengversterker voor twee laagohmige microfoons en een hoogohmige lijn, met laag- en hoogohmige uitgangen (Ficord)

lijk goedkope) 4113 band, de (dynamische) 4105 spraakmicrofoon, de roer-ruchte (BBC-standaard) 4038 studio-band, en de nieuwe 4126 condensator-microfoon. Het resultaat was onthullender dan een striptease, arme gebruikers die denken dat aan de hand van metingen iets zinnigs over de kwaliteit van een microfoon te zeggen valt!

Tot besluit nog vrij droeve berichten over *Wharfedale*. Gilbert Briggs heeft abrupt afscheid genomen van de fabriek die hij enige jaren geleden verkocht aan het Rank-concern. Hij gaat zich nu uitsluitend wijden aan het schrijven van boeken. De hem destijds toegevoegde assistent George Tillet, die voordien de Engelse versie der Heathkit bouwdozen had ontwikkeld, heeft daarop ook ontslag genomen en is geëmigreerd naar Amerika om bij Fisher te gaan werken. Naar onze mening een dubbel verlies voor Engeland, met Amerika als lachende derde.

Transistor FM trimzender voor 5,5 Mhz

door WERNER W. DIEFENBACH



Naast het gebruikelijke instrumentarium van test- en meetapparaten kan het voor de meest voorkomende gevallen zeer plezierig zijn ook over kleine hulptoestelletjes te beschikken, welke geen rompslomp of een speciale meetopstelling vereisen en welke direct ter beschikking staan (afb. 1).

Een dergelijk apparaatje is het hier beschreven trimzendertje voor 5,5 MHz, dat bij reparatie en naregeling aan het geluidsgedeelte van TV toestellen van veel gemak kan zijn. Het aantrekkelijke van dit toestelletje is gelegen in zijn kleine afmetingen en het onafhankelijk zijn van het lichtnet, welk laatste punt ook alle problemen ten aanzien van brom elimineert. Behalve de proefgenerator bevat het toestelletje ook nog een a.f. generator, welke het zendersignaal met een frequentie van 800 Hz en een zwaai van max. 150 kHz in frequentie moduleert en tenslotte een a.f. versterker voor de 800 Hz generator, waarvan we voor metingen aan het a.f. gedeelte van de ontvanger een signaal kunnen afnemen.

De r.f. oscillator geeft een spanning van 1,5 volt af, de vervorming van het gemoduleerde signaal bedraagt bij een zwaai van 50 kHz ca. 3%. Aan de a.f. uitgang kunnen we een spanning van max. 3 volt afnemen. De bedrijfsspanning bedraagt 6 volt en het totale stroomverbruik 3 mA.

De toongenerator

De oscillator is in een conventionele Hartley schakeling gerealiseerd, wat het voordeel heeft van een eenvoudige opzet met een minimum aan onderdelen. De frequentie bepalende componenten zijn de transformator en parallel aan zijn primaire de condensator C_{17} . De wikkerverhouding van de primaire en de secundaire wikkeling van deze transformator is ongeveer 10 : 1. Goed bruikbaar zijn microfoontransformatoren, welke o.a. in de surplus-handel verkrijgbaar zijn. In deze schakeling heeft ook de instelling van de transistor invloed op de frequentie. Door verandering van R_1 , welke dient om de terugkoppel-

factor in te stellen, wordt de oscillatorfrequentie binnen kleine grenzen gevarieerd.

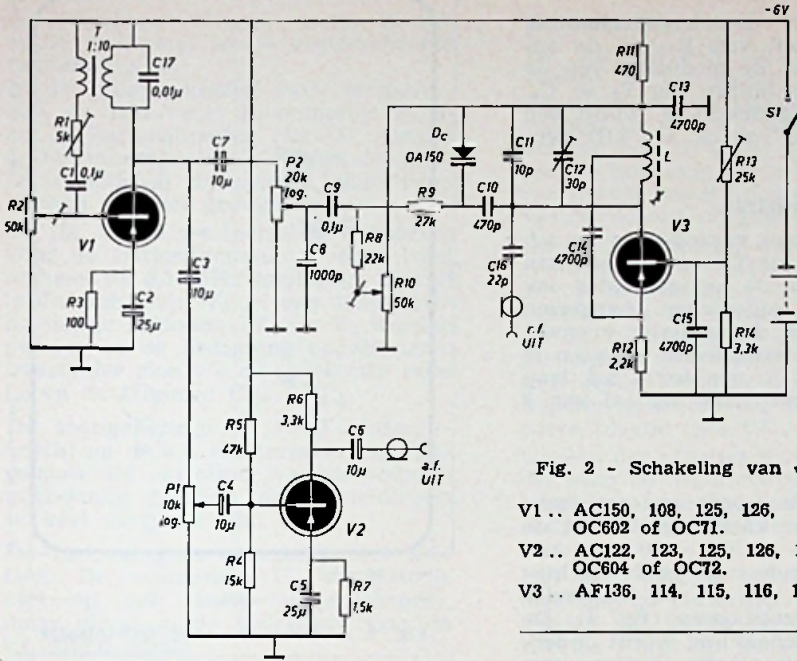
Het instelpunt van de oscillator wordt gevonden door de potmeter R_2 te verdraaien. Het oscillatorsignaal wordt afgenomen van de trillingskring, welke door de primaire van T_1 met C_{17} wordt gevormd.

De r.f. oscillator

De r.f. oscillator is, zoals gebruikelijk bij oscillator schakelingen welke op hogere frequenties werken, in gearde basisschakeling uitgevoerd.

Omdat emitter en collector dezelfde fase dienen te bezitten, kan terugkoppeling direct van collector naar emitter plaats vinden, maar aangezien de emitter een veel lagere impedantie heeft, vindt de terugkoppeling plaats

DE FOTO: Afb. 1 - De bedrijfsklare transistor FM meetzender.



vanaf de aftakking op de oscillator-poel.

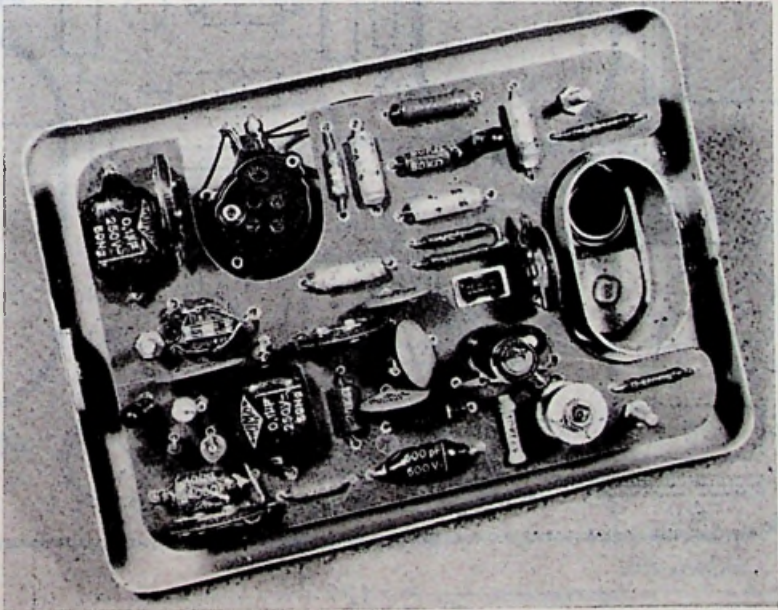
De stabiliteit van de gearde basis-schakeling is op hogere frequenties groter dan van b.v. een Hartley of Colpits schakeling.

De trillingskring wordt gevormd door L_1 en parallel daaraan de condensa-

tor C_{11} , de trimmer C_{12} en de capaciteitsdiode D_c . Deze laatste is voor r.f. trillingen via de koppelcondensator C_{10} over de trillingskring aangesloten en krijgt zijn voorspanning via R_9 . Door nu de voorspanning te wijzigen hebben we het in de hand de capaciteit (en dus de oscillatorfrequentie)

Afb. 3

De bevestiging van het pertinax montageplaatje in het Leistner kastje nr. 12.



te veranderen. Deze voorspanning wordt betrokken van R_{10} en de a.f. component voor de modulatie van de oscillator komt binnen via P_2 en C_9 . Als P_2 vol uitgedraaid is, wordt een frequentiezwaaai van ca. 150 kHz verkregen.

De laagfrequentietrap

Ten behoeve van metingen in de a.f. versterker van de TV ontvangers, kan het signaal van de toongenerator ook direct worden afgenomen. Aangezien het signaal van de oscillator evenwel in de meest voorkomende gevallen te zwak is, werd in een extra a.f. trap voorzien, die een max. signaal van 3 volt afgeeft.

De constructie

Het toestelletje wordt ondergebracht in een Leistner kastje nr. 12 met de afmetingen $148 \times 105 \times 80$ mm. Aan de frontplaat komen de beide sterkte-regelaars P_1/S_1 en P_2 en daaronder de beide uitgangsbussen (fig. 4). De elektronische schakeling wordt ondergebracht op een plaatje Pertinax van 127×85 mm, dat m.b.v. drie lange

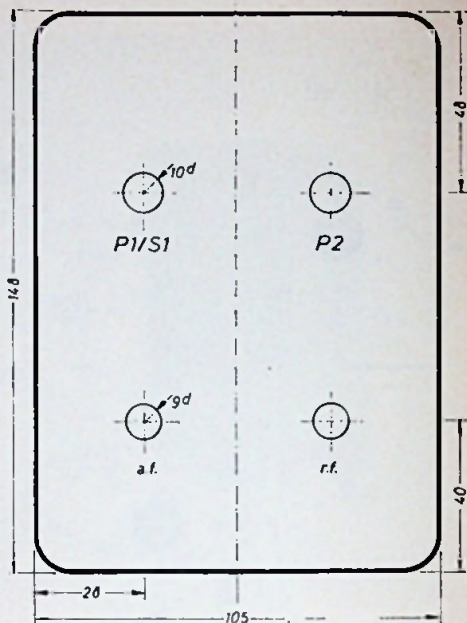
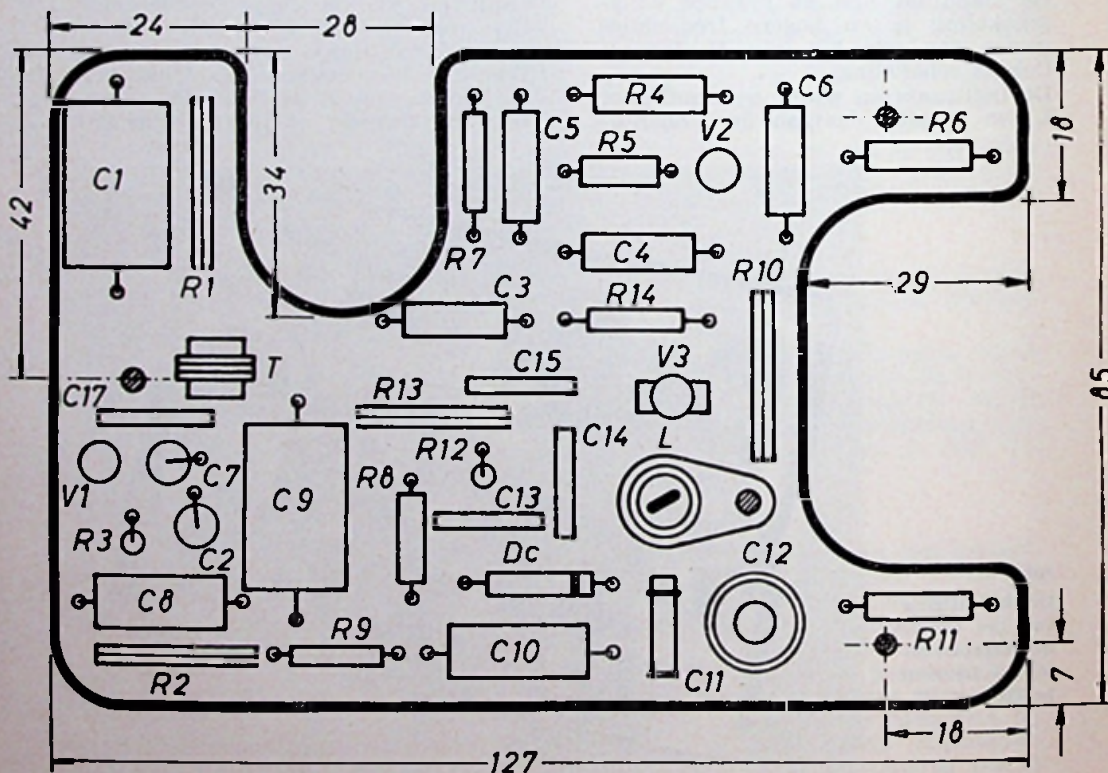


Fig. 4 - Maten van het frontplaatje.

Fig. 5 - De plaats van de componenten op het pertinax montageplaatje.



boutjes op een afstand van ca. 28 mm op de frontplaat wordt vastgeschroefd (afbeelding 3).

In dit plaatje komen twee uitsparingen, en wel voor de potmeter P_1/S_1 en de batterijhouder (fig. 5). Omdat op het montageplaatje voldoende ruimte is, kunnen de meeste onderdelen liggend worden gemonteerd.

Op fig. 5 zien we rechts de uitsparing voor de batterijhouder en daar rond omheen de 5,5 MHz oscillator. Hierbij is de transistor V_3 in een transistorhoudertje gestoken (V_1 en V_2 worden gewoon in de bedrading opgenomen). Daaronder zien we de spoelvorm voor L_1 en de trimmer C_{12} .

De toongenerator is links ondergebracht en de a.f. versterker rechts bovenaan. De opstelling van de trappen is zodanig gekozen, dat de leidingen zo kort mogelijk zijn.

De bedrading is overigens niet kritisch. De condensator C_{10} tenslotte is niet op het plaatje ondergebracht, maar direct in de bedrading naar de r.f. uitgangsbuis.

De batterijhouder

De beide 3 volt staafcellen worden staande in het kastje ondergebracht. Ze zitten in een blikken houder, die volgens fig. 6 pos I wordt geknipt en volgens pos II wordt gebogen. Hij is dan 44 mm lang en 24 mm diep. Met een hoekje wordt hij aan de frontplaat vastgesoldeerd of geschroefd.

De beide batterijen worden door twee contactplaatjes vastgehouden: het ene zit op de frontplaat, de andere op de achterwand. De contactplaatjes, die we op de frontplaat en achterwand met metaallijm vastplakken, bestaan uit 2 mm dikke Pertinax vlakjes en twee koperen plaatjes (pos III) of één koperen plaatje (pos IV).

Op één der plaatjes wordt aan de zijde, waar de negatieve pool van de cel komt, een veertje gesoldeerd, op de andere brengen we een druppel tin aan.

Het deel volgens pos IV maakt het mogelijk de batterijen te verwisselen zonder het kastje geheel te openen. Hiertoe wordt ter hoogte van de bat-

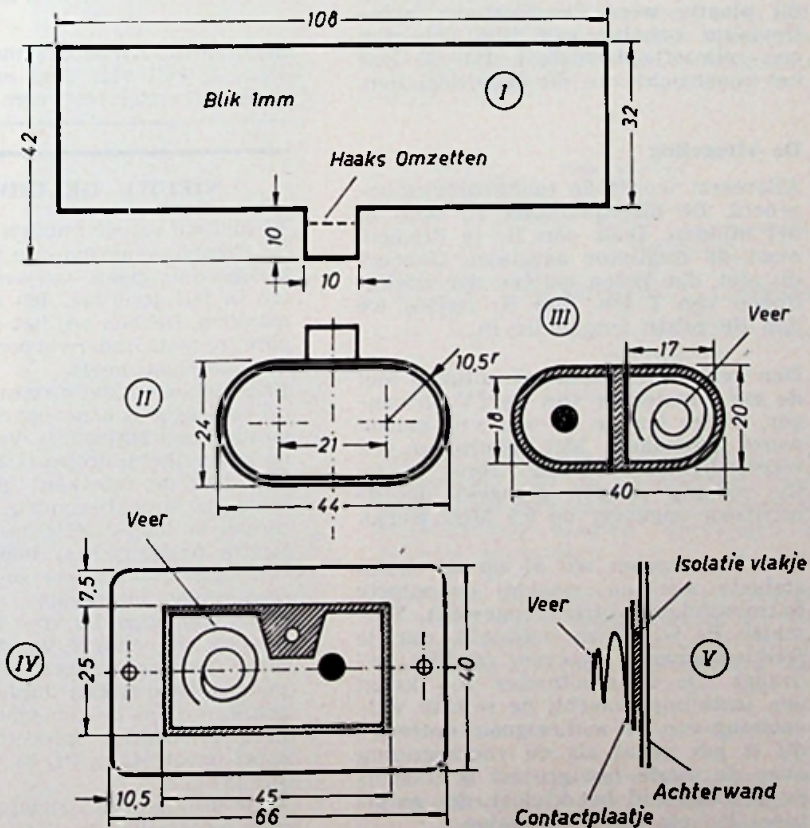
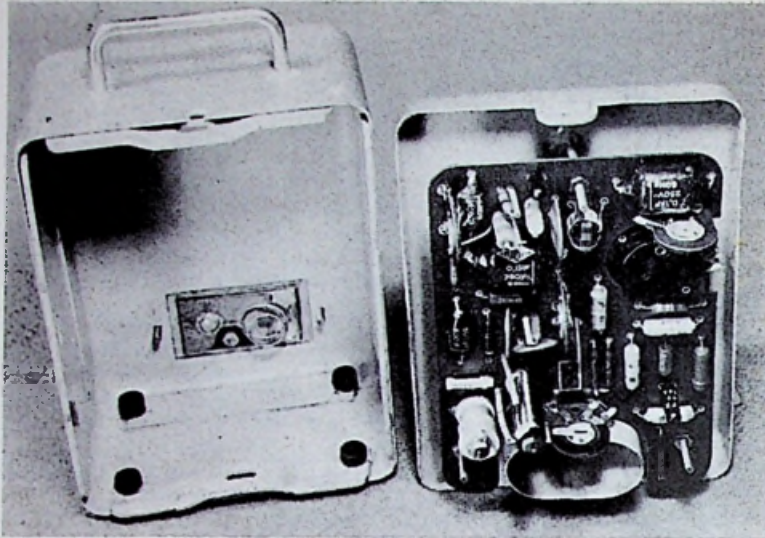


Fig. 6
Constructie
van de
diverse
onderdelen
voor de
batterij-
houder.



Afb. 7
Het bedrijfs-
klare apparaat
vóór de laatste
handeling.

terijen een rechthoekig gat van ca. 52×30 mm in de achterwand gemaakt, waaroverheen een ca. 1,5 mm dik metalen plaatje van 66×40 mm volgens pos IV wordt geschroefd. Op dit plaatje werd het Pertinax isolatievlakje behalve met lijm ook met een schroefje bevestigd. Pos V laat het zijaanzicht van dit onderdeel zien.

De afregeling

Allereerst wordt de toongenerator beproefd. De instelpotmeter R_1 staat in het midden. Door aan R_2 te draaien, moet de oscillator aanslaan. Gebeurt dit niet, dan polen we één der wikkelingen van T om. Met R_1 stellen we dan de juiste frequentie in.

Dan verbinden we de r.f. uitgang met de m.f. versterker van de TV ontvanger, welke laatste op een vrij kanaal wordt geschakeld. Met behulp van een roosterdipmeter kunnen eerst L_1 en C_{12} zodanig worden geregeld, dat de oscillator ongeveer op 5,5 MHz werkt.

Met R_{13} regelen we af op de meest stabiele werking, waarbij de minste harmonischen worden opgewekt. Potmeter P_2 wordt zo ingesteld, dat de frequentiezwaai ongeveer 50 kHz bedraagt. De instelpotmeter R_{10} krijgt een instelling waarbij de minste vervorming van het audiosignaal optreedt, dit is het geval als de voorspanning over de diode het grootst is. Dan is de gevoeligheid het kleinst, dus eventueel P_2 iets meer opdraaien.

TABEL

Spoel	Windingen	Aftakking	Draad
1	54	10 wdg. v. bovenaf	0,4 mm Cul

Spoelvorm: B7/34-445 met kern GW7/
 18×1 , FC1 van Vogt en Co., of normale kunststofspoelvorm \varnothing ca. 8 mm.

NIEUWE GELUIDSBAND

Nadat wij van de importeur Mentor een Combo geluidsbandje ter beproefing hadden ontvangen, van welk nieuw merk we in RB juni blz. 460 reeds melding maakten, hebben wij het aan enkele rigoreuze tests onderworpen, die het krangig doorstaan heeft.

Er is gebleken, dat de emulsie zeer goed op de drager is aangebracht en dat deze emulsie zeer slijtvast is. Verder zijn t.a.v. de rekvastheid, dropouts en ruisvrijheid alle door de fabrikant gestelde eigenschappen waar bevonden, zodat we met plezier kunnen vaststellen dat de Nederlandse bezitters van bandrecorders er een mogelijkheid voor goedkoper opnamen hebben bijgekregen.

Zoals tegenwoordig voor huiskamertoevoeging gewoonte is, worden geen „normaal“-banden gefabriceerd. De huidige kunststoffen maken dunne dragers mogelijk, die ons de „langspeel“- en „dubbel-speel“-banden opleveren. Een 18 cm spoel bevat 540 m PL 33 band of 730 m PD 33 band.

Voor de kleinere bandapparaten levert men ook banden op 13 en 15 cm haspels.

Gunn-effect oscillatoren

door H. DE VOS

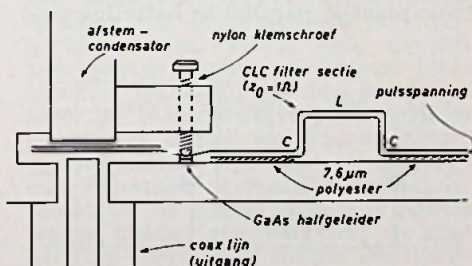
(Een halfgeleider-concurrent van de Klystrons?)

In het „IBM Journaal of Research Development“, vol. 8 van april 1964 en november 1964 beschrijft J. B. Gunn een tot dusver onbekend, impulsachtig negatieve weerstandsverschijnsel in homogeen gallium arsenide (GaAs) en indium-fosfide (InP), als dit wordt blootgesteld aan elektrische veldsterkten van enige duizenden V/cm. Bij overschrijden van een bepaalde, goedgedefinieerde drempelwaarde van de veldsterkte treedt er een tijd-afhankelijke stroomafname op, die grotendeels onafhankelijk blijft van het uitwendige circuit. Men heeft geëxperimenteerd met staafjes en schijfjes van GaAs en InP-kristallen met verschillende geleidingsvermogen en met verschillende Hall mobiliteit, in zowel n- als p-uitvoering. In de 2 mm lange proefstaafjes met een doorsnede van $0,5 \times 0,5$ mm bleek de stroomafname sporadisch, overeenkomend met „random-noise“ met een bandbreedte van ca. 1000 MHz.

In de proefschijfjes van 0,1 à 0,5 mm dik en een doorsnede van 0,8 mm, werden coherente oscillaties waargenomen, waarvan de trillingstijd gelijk bleek aan de looptijd van de elektronen tussen de ohmse elektroden van het stelsel. Frequenties in het gebied van 0,5 tot 6,5 GHz (1 GHz = 1000 MHz) konden op die manier worden opgewekt door gebruik te maken van experimentele technieken, beschreven in bovenbedoelde artikelen. Het rendement van de gelijkstroom/wisselstroom-omzetting (1 à 2%) en het max. uitgangsvermogen (tot 0,5 W) waren veelbelovend.

GEHEEL verklaard zijn de verschijnselen nog niet en de ontwikkelde theoriën dekken de praktisch waargenomen feiten nog niet geheel. Het zal mede daardoor nog wel even duren, eer men Gunn-oscillatoren in seriefabricage voor bepaalde nauwkeurige frequenties zal kunnen vervaardigen. Indien dit echter lukt, zijn de toepassingsmogelijkheden legio.

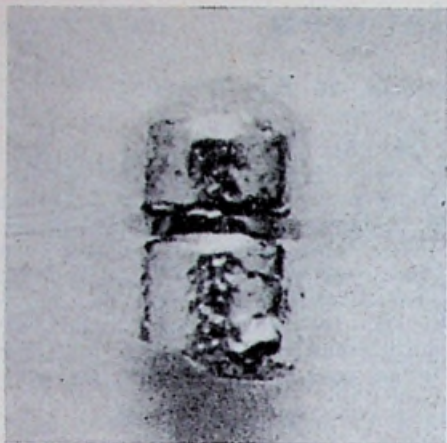
Door Varian's Central Research Labs' is reeds aangetoond, dat het Gunn-effect zich bijzonder leent voor het opwekken van grote energie-impulsen in het microgolfgedebied, iets wat tot dusver met geen enkele andere halfgeleider mogelijk was. Men heeft reeds vermogens van meer dan 200 W bij 1500 MHz bereikt, en men denkt dan ook aan toepassing in navigatie-radar voor lucht- en zeevaart, draagbare radar-apparaten voor o.m. militaire-, hoogtemetings- en telemetrie-toepassingen, puls-code communicatie apparaten e.d.



Op het gebied van continu microgolfofopwekking zou de Gunn-effect oscillator in de toekomst de vrij lijvige reflexklystrons kunnen vervangen in velerlei apparaten.

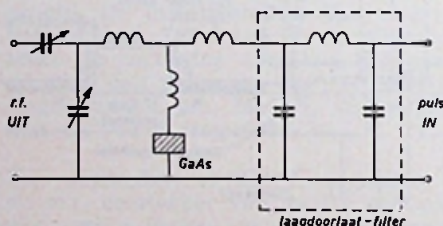
Teneinde impulsen van hoge energie te kunnen opwekken, moeten de ontwerpers eerst speciale microgolffparallel-trillingskringen ontwikkelen, als-

Afb. 1 - Een typisch voorbeeld van een lange GaAs. Elk deeltje van de schaal eronder komt overeen met 1 mm.



Afb. 2 Typisch voorbeeld van een korte GaAs na het alloy-proces.

mede een koppelsysteem, dat de impuls zonder energieverlies van de bron naar de tankkring overdraagt. Met een dergelijke kring en een gallium arsenide plaatje van ca. 0,01 mm dikte en 0,1 mm² doorsnede hebben de geleerden van het Central Research Lab. energie-impulsen van 150 watt bij 800 MHz en een rendement van 10 % weten op te wekken, en met twee plaatjes parallel in hetzelfde cir-

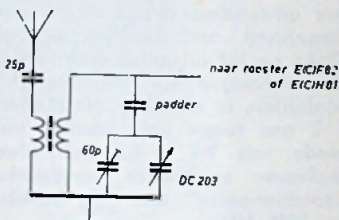


cuit zelfs 205 W bij 1540 MHz en 6,5 % rendement. Geleerden voorspellen, dat men in de toekomst (nadat men een beter inzicht in de fysische achtergronden heeft gekregen en men meer ervaring heeft opgedaan met de speciale „stripkringen” van lage impedantie) energiën zal weten te bereiken van ca. 10 kW bij 1 GHz, en wellicht 100 W bij 10 GHz. Deze voorspelling is echter tamelijk speculatief en hangt in sterke mate af van de nog niet geheel doorziene verschijnselen in dit nieuwe halfgeleiderstype en van de ontwikkeling van de bijbehorende kringen en systemen.

SPOELGEGEVENS VOOR EEN CONVERTOR VOOR 281...530 kHz

VOOR de met een dergelijke convertor bestreken band bezit en niet vele ontvangers een ontvangstmogelijkheid, omdat hierin de middelfrequentie (ca. 450...470 kHz) is gelegen. De opgewekte middelfrequentie van deze convertor is 130 kHz.

Om frequenties van 281...530 kHz te ontvangen, krijgt de oscillator een frequentie variatie van 400 kHz...151 kHz. Deze frequentie ligt dus niet 130 kHz hoger, maar 130 kHz lager dan de ingangsfrequentie.



De antennekring gegevens zijn: afstemcondensator sectie: 14,75...506 pF; de padder = 607 pF; waardoor samen met de trimmer de capaciteitsvariatie wordt 83,3...298,6 pF; de L = 1074,2 μH. Deze kring geeft alles wat in feite tussen de MG en de LG te horen is, enige BC-stations en verder overwegend CW, gelegen binnen het gebied 530...281 kHz, of 566...1068 m golflengte.

Gegevens van de oscillator-kring:

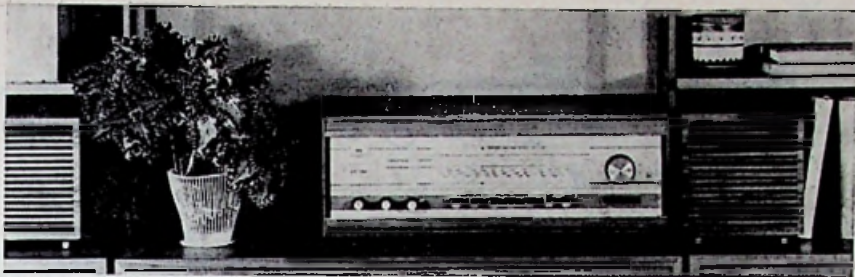
Een sectie van de DC-203, door een parallel trimmer van ca. 60 pF variërende van 80,6...571,9 pF met een frequentie variatie van 400...151 kHz (Moskou); met L = 1939,1 μH. De 151 kHz stand laat zich eveneens gemakkelijk „in fluiten”. De zelfinducties nemen we in de vorm van ijzerkernspoeltjes

De gehele convertor moet praktisch „waterdich” worden afgeschermd, zowel boven als onder het chassis.

Den Helder Ir. C. J. GOUWENTAK

FIAREX 66

10 t/m 14 okt. a.s. RAI-Amsterdam



DE STEREO MEISTER 300 VAN GRUNDIG

DEZE ontvanger zouden we het beste kunnen omschrijven als een geperfectioneerde omroep ontvanger.

De ontvanger is opgebouwd uit slechts één grote prentplaat die, in tegenstelling tot enkele jaren geleden, toen daar slechts alleen de kleinere componenten een plaats op vonden, nu echter bijna alle onderdelen herbergt.

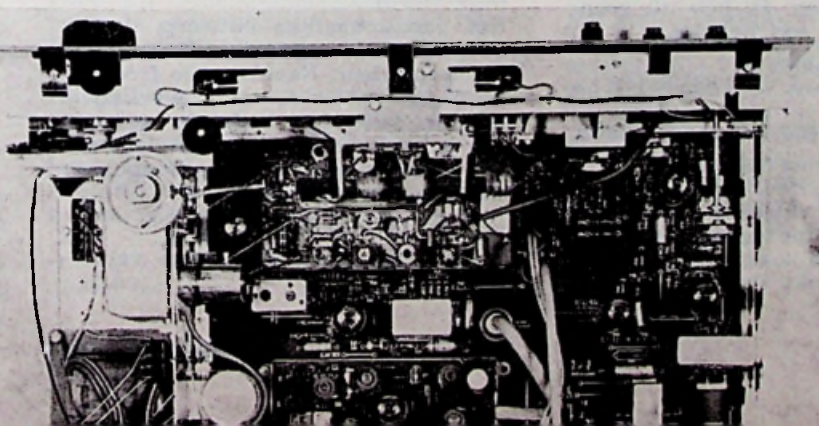
Een groot aantal componenten, inclusief de balans uitgangstransformatoren, vinden een plaatsje op deze prentplaat. Een bijzonderheid vormen zeker de druktoetschakelaars, welke niet tot een afzonderlijke eenheid zijn samengebouwd, maar één geheel vormen met de prentplaat.

De ontvanger is uitgerust met lange- en middengolf, 49 m band en FM. Een speciale combinatie van de bekende ECH81 met minder bekende EAF801 als m.f. versterker en een goed en door-dachte spoeleneenheid zorgen voor optimale AM ontvangst. Vooral de gespreide 49 m band biedt nog wel perspectieven voor de AM omroep, al zal deze band ook wel binnen de kortst mogelijke tijd een chaos worden, zoals al jaren de MG is. Ook aan de selectiviteit is opmerkelijk veel aandacht besteed wat vooral op de MG van groot belang is.

Speciaal ten behoeve van de korte golf zender Luxemburg is, in verband met interferentie van een nabuurstation, een 5 kHz filter ingebouwd. Bij FM wordt de ECH81 als eerste m.f. versterker geschakeld en de EAF801 als tweede en tevens als begrenzer. De gevoeligheid was bij FM (stereo!) nog van dien aard, dat in Amsterdam, te midden van alles wat storing kan veroorzaken, met een normale enkele dipool een goed stereosignaal was te beluisteren.

De klankregeling is gescheiden. De beide eindversterkers bestaan elk uit een balanstrap met ECLL800. Luidsprekers zijn ondergebracht in afzonderlijke boxen, waarin deze speciaal voor kleine kasten ontworpen luidsprekers maximaal tot hun recht komen. De beide luidsprekerkastjes, die slechts een inhoud van 8 liter bezitten, zijn hermetisch afgesloten en opgevuld met akoestisch dempend materiaal.

Nadat we de gehele installatie enkele weken hadden getest kunnen we zonder enig voorbehoud stellen: een meester onder de omroep toestellen. Zeker ook voor de stereo liefhebber, die zich niet direct een grote installatie wil aanschaffen, een waardige muziekontvanger.



Bijna alle componenten vinden een plaats op de prentplaat. Rechtsonder de beide balans-eindtrappen.



LEZERS PEINSDEN MEE!

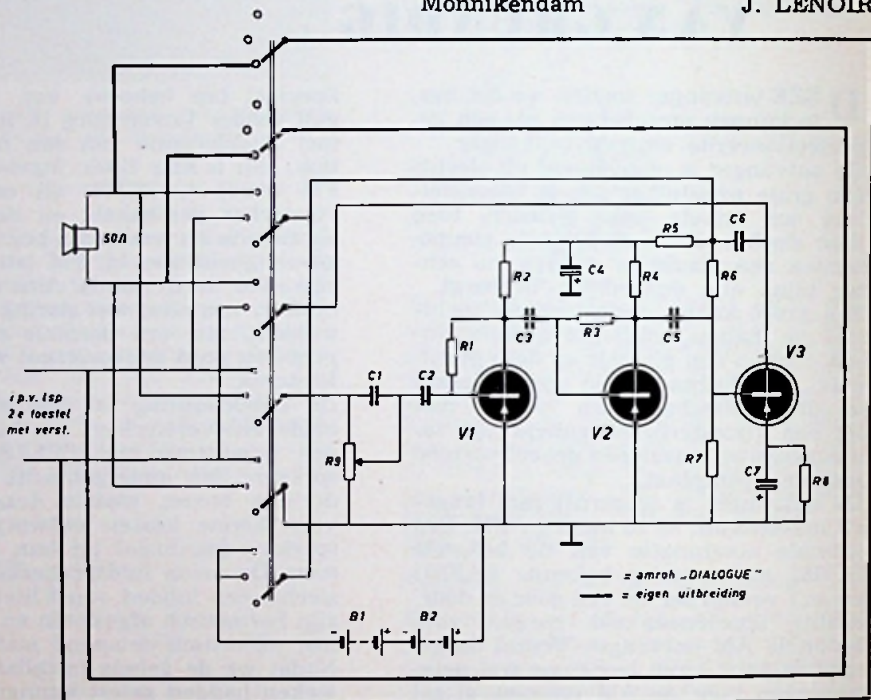
GEWIJZIGDE „DIALOGUE”

Met genoeg gebruik ik de „Dialogue”, maar dikwijls ergerde ik me er aan, dat ik niet kon terugroepen als er iemand bij het hoofdtoestel was.

wijziging van onderdelen). Hierdoor werd het geluid donkerder en hij gaf bij iets minder vermogen veel minder vervorming. Wel wordt de ingangsevoeligheid iets kleiner.

Monnikendam

J. LENOIR



Gelukkig zijn nu deze Amroh bouwdozen goedkoper geworden, zodat het mogelijk is om een tweede apparaat te maken. Een kleine wijziging er aan en . . . telefoneren maar, er hoeft aan het andere toestel dan niet geschakeld te worden. Ik heb nu geen gezeur meer met een belletje.

Ouderkerk a/d Amstel

JACK J. DETIGER (16 j.)

MINDER VERVORMING MET ECC82

Naar aanleiding van het versterkertje met ECC81 uit „L.P.M.” van april blz. 327, wilde ik het volgende opmerken. Omdat het geluid me tegenviel (scherp en vervormd), heb ik een ECC82 i.p.v. een ECC81 gebruikt (zonder verdere

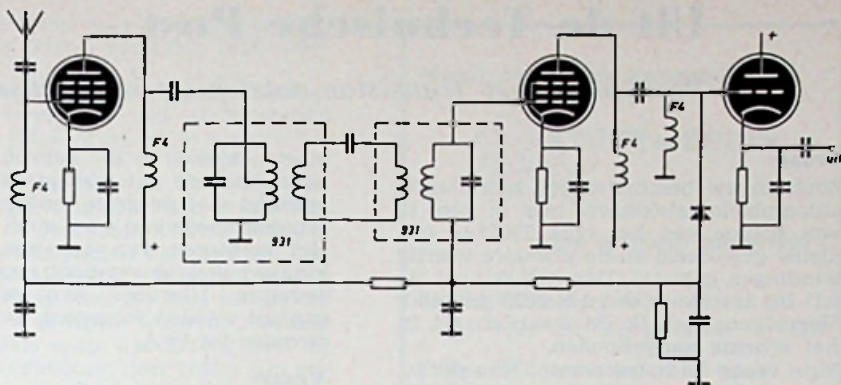
RECHTUIT-ONTVANGER

Onlangs had ik interesse in het ontwerp „Driemaal Twee” van de heer Auwens (RB 1956 blz. 755) en wilde hierin een verandering en uitbreiding aanbrengen.

Het oorspronkelijke ontwerp, dat ik eerst precies nagebouwd heb, stelde mij toch teleur. Naarmate de frequentie lager was, was de gevoeligheid minder. 1) In het bedoelde ontwerp wordt het bandfilter gevolgd door een h.f. buis die aperiodisch gekoppeld is met een katode-detector.

Nu was mijn bedoeling:

1. De terugkoppeling te laten vervallen.



2. De damping var. de antenne op te heffen door een h.f. buis te plaatsen tussen antenne en signaalingskring. Zie hiervoor „Tot de laatste snik” van de heer H. de Vries (RB 1951, blz. 377). Vanzelfsprekend hiervoor een goede buis nemen, die dus ook versterkt.
3. Van de tweede h.f. buis AVR spanning te betrekken en aan de beide h.f. buizen toe te voeren.
4. Daarna nog afgestemde kring en dan de katode-detector.

Voorschoten C. W. A. STEIN

1) Noot redactie. Dat is altijd zo bij „rechtuit”-ontvangers, de impedantie van de afstemkringen is immers ongeveer evenredig met frequentie, als L constant blijft en C variabel is.

OMBOUW VAN SCHAKELAAR

Voor een stereoversterker had ik een schakelaar nodig met 2×4 standen, waarbij — om overspraak volledig uit te sluiten — de niet gekozen standen kortgesloten dienden te zijn. Aangezien schakelaars in deze uitvoering niet of heel moeilijk te krijgen zijn, heb ik er zelf een samengesteld uit twee z.g. Fidelio-schakelaars en één normale tweedeks 4×4 standen (toetaalprijs: f 12,60).

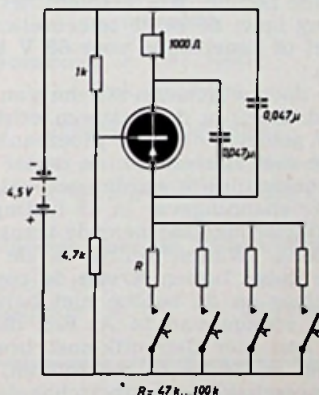
De beide Fidelio-schakeldekken werden gemonteerd op het gestel van de normale vier-standenschakelaar en de twee dekken van deze laatste op de twee Fidelio-gestellen. De laatstetwee schakelaars komen altijd wel te pas (2×4 standen).

Heerlen

P. E. M. ADAMS

MUZIEK GENERATOR

Om mijn tweejarig zootje af te leiden van 220 V stopcontacten en schakelaars, die een enorme aantrekkingskracht blijken te bezitten, heb ik hem een eigen schakeldoosje gegeven. Na de eerste versie met belletje en lampje, die een te hoge batterijrekening met zich meebracht, heb ik nu een soort elektronisch orgeltje voor hem gemaakt. In de helft van een oude 2000 Ω koptelefoon hoort hij, als hij schakelt, allerlei verschillende toontjes. Het geval berust op een colpitts oscillator, waarvan de emis-



sorweerstand wordt veranderd. Het geheel is ingebouwd in een sigarenblikje. Het stroomverbruik is slechts 5 mA bij 4,5 V. Voor andere zonen kan er een echt orgeltje van gemaakt worden door de koptelefoon te vervangen door een uitgangstransformator en een nageschakelde l.f. versterker. Met filters kan men dan nog klankkleurvariaties introduceren. Een dankbaar gezicht en een goede afleidingsmanoeuvre zijn het resultaat van dit leuke zondagmiddagklusje.

Kassel (Dtsld).

N. LABORDUS.

Uit de Technische Post

Problemen met transistor ontsteking in Volkswagens

Vraag:

Zoals in uw beschrijvingen betreffende automobielontstekingen heb ik een 12 volt bobine van het type TK12A4 opnieuw gewikkeld en de primaire veertig windingen gegeven. Dan heb ik i.p.v. de AD 103 transistor een 2 N 2076 gebruikt. Vervolgens heb ik de waarden als in het schema aangehouden.

Mijn vraag luidt ten eerste: Kan dit zo, of moet ik bij gebruik van een 2 N 2076 een speciale Auto Guide bobine gebruiken? Ik heb een krachtige vonk en de gemeten stroom is ca. 14 ampère.

Echter als ik de installatie in mijn volkswagen monteer, wil de motor niet starten.

Mijn tweede vraag luidt: Moet ik een speciale contactschakelaar hebben?

(De inzender van deze TP vraag heeft verzuimd naam en adres te vermelden Red. RB.)

Antwoord:

1. De 2 N 2076 is zonder meer bruikbaar bij een transistorontsteking met zelf gewikkelde bobine. Wel verdient het aanbeveling i.p.v. de beide seleencellen een Klipcel of zenerdiode voor 60 V toe te passen.

2. De door u gemeten stroom van 14 A is goed. Heeft u deze stroom echter in de VW gemeten of op de proefbank?

3. Het niet starten van de motor moet zeer waarschijnlijk worden gezocht in de te grote spanningsval in de leiding van de contactschakelaar naar de transistorontsteking. Waarschijnlijk is de aanwezige kabel tussen R van de contactschakelaar en de bobine niet berekend op een stroom van 14 A. Een dikkere kabel kan hier dan uitkomst brengen. Om één en ander te controleren, kunt u bij ingeschakelde contactschakelaar en gesloten onderbrekercontacten de spanning aan de voorschakelweerstand van 0,15 Ω meten. Deze mag niet veel afwijken van de accuspanning.

4. Tijdelijk kunt u ook proberen de plusleiding van de transistorontsteking te verbinden met de plus van de startmotorschakelaar. Deze laatste is via een dikke kabel direct met de accu verbonden, zodat het spanningsverlies dan minimaal is. Uiteraard kunt u de zaak zo niet handhaven, daar de schakeling dan constant onder spanning staat. Als proef is het echter wel tijdelijk mogelijk.

5. De definitieve oplossing zult u dan

moeten zoeken in het vervangen van de kabel naar de ontstekingschakelaar. In verband met de grote lengte dient deze een doorsnede van 4 à 6 mm² te bezitten. Het monteren van een aparte ontstekingschakelaar verdient eveneens aanbeveling. Hiervoor kan een tumbler aan/uit worden toegepast, geschikt voor stromen tot 15 A.

Vraag:

Na lezing van uw boekje Auto-Elektronica zijn bij mij enige vragen gerezen betreffende het onderwerp: Transistorenontsteking. Ik denk er nl. over in mijn VW 1200/type 1965 een A.E.C. 77 of Auto-Guide-ontsteking te bouwen. Door de bouw van de motor achterin ben ik echter verplicht een voldoende „zware” draad van 2,5 mm² door de wagen te leggen, terwijl voorts de contactschakelaar ook wel niet voldoende zal zijn. Ik vraag mij echter af of de mogelijkheid bestaat d.m.v. een schakelrelais één en ander in werking te stellen door de stroom af te nemen vanaf de dynamo. Is hier een voldoende betrouwbaar relais voor in de handel en wie levert dat?

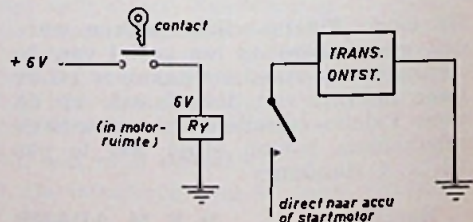
Het is mij bekend dat de firma „Aurora-Kontakt” een transistor-ontsteking van het merk Hi-Spark levert voor een prijs die ca. de helft bedraagt van de bovengenoemde merken. Kunt u deze installatie, in aanmerking nemende de gunstige prijs aanbevelen?

Amsterdam

J. BON

Antwoord:

Het verdient inderdaad aanbeveling het transistorenontstekingsysteem via een kabel met relatief grote diameter te verbinden met de voedingsbron. Het is ons niet bekend of de in de VW aanwezige kabel een voldoende grote diameter bezit. Naar wij aannemen zal de draaddiameter wel op het bij de auto behorende schema vermeld zijn. Mocht deze niet voldoende zijn, dan resten er twee mogelijkheden:



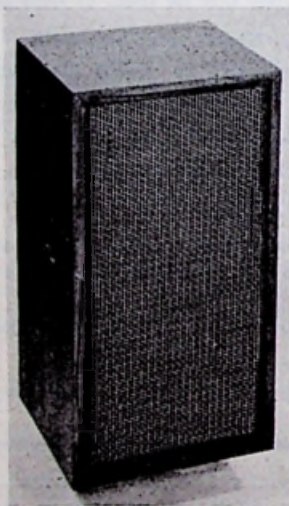
Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 12

NU, dat is dan de eerste ronde van de Blan puzzel in zijn nieuwe opzet. Ondanks de vakantie stapels inzendingen met, wonderlijk genoeg, nog vele foutieve.

Want dit was maar een nare strik-vraag, deze puzzel. Ik had een mooie opsomming gemaakt van wat die transformator zoal moest leveren aan zijn secundaire en vertelde, wat hij uit het wisselstroomnet vermoedelijk zou opnemen.

En nu de vraag: Hoeveel neemt die transformator nu op uit het gelijkstroomnet van 220 volt?. Kijk, uit de gegevens van de transformator konden we niet direct opmaken hoeveel gelijkstroom er door die primaire zou lopen, maar het zou heel veel zijn, veel meer dan hij zou kunnen verdragen. Want een transformator is nu eenmaal een ding dat bestemd is voor wisselstroom.



Wanneer er nu 73 mA loopt en we laten in de draad een stroomdichtheid van 3 A/mm^2 toe, dan is de benodigde draaddikte voor de primaire: 0,17 mm. Die maat bestaat niet en daarom kiezen we 0,2 mm. In totaal hebben we zowat 175 meter van die draad nodig; de totale ohm -se weerstand wordt dan ca. 315 Ω . Bij 220 V gelijkstroom

loopt er dan $\frac{220}{315} = 0,7$ ampere.

220 \times 0,7 geeft ca. 150 watt. Een aar-

dige warmte-ontwikkeling. De temperatuurstijging heeft wel een weerstandsverhoging en dus een daling van die stuurstroom tengevolge, maar we begrijpen het allemaal wel: de transformator gaat in rook op.

En nu de prijswinnaars volgens de nieuwe regeling:

De eerste prijs, een Combo luidsprekerkast met Peerless 2 wegscombinatie ter waarde van f 125,—, gaat naar R. HAGEDOORN, Timorstraat te Mepel.

En dan volgen hier de negen winnaars van een boek:

T. LAMMERS te Eindhoven.

W. DE WILDE te Antwerpen (B).

G. Vijvey te Westerkerke, W.Vl. (B.).

R. DELBOL te Oostende (B.).

H. A. TASCHE te Zwolle.

K. v. BROEKHOVEN te Amsterdam.

J. WESSELS te Beilen (Dr.).

J. KIEZENBRINK te Hengevelde.

G. PEET te Hilversum.

Zij zullen hun prijs in ontvangst kunnen nemen bij de door hun opgegeven handelaar zodra zij van mij bericht hebben ontvangen.

Ik weet nog niet of ik veel plaatsruimte heb, maar ik zou toch alvast wel van iedere winnaar een pasfotoetje willen ontvangen.

En nu gaan we over op

puzzel no. 2

Dat betreft een heel nare kwestie: Er kwam opeens geen spat geluid meer uit een grammofoonversterkertje van onze vriend Willem. Kort daarvoor werkte het nog prima. Nou ja, prima: als er een flinke dreun in de muziek voorkwam dan leek het net of er even wat kraakte, maar daar stoorde Willem zich niet aan. Hij dacht dat er dan iets aanliep in de speaker.

Maar nu was het dan zover: er kwam niets meer uit. Hij begon met de spanningen na te meten, maar nee hoor, alles klopte. Ook buizen verwisselen gaf niets. En het schermrooster stond niet rood. Aanraken van de roosters, anders een leuk middel, bracht geen geluid of maar zelfs een kraakje. Luidspreker prima. Uitgangstransformator: meet prima door. Het werd nu

echt vervelend. Wat was hier aan de hand?

Wat denken jullie ervan? Inzendingen zie ik tegemoet vóór de 21ste september, geschreven op een briefkaart met in de linker bovenhoek „Puzzelclub Dr. Blan”. Ieder mag meedoen, ongeacht zijn leeftijd.

Ik weet nog niet wat ik met de jongens ga doen; die hebben namelijk heel oude rechten in deze puzzelclub en in ieder geval wil ik de jaarlijkse excursie voor de jongens in de toekomst door laten gaan. Ik had daarom wel graag dat jongens onder de 18 jaar even hun leeftijd onder dat woord „Puzzelclub” vermelden, b.v. 16 jaar, LTS of 15 jaar, ULO. Ze delen dus om te beginnen gewoon mee in de prijzen met de kans op de hoofdprijs; maar hebben daarnaast de kans om met de excursie mee te mogen. Maar dan de leeftijd (en bezigheid) niet vergeten op de kaart!

Binnenkort zal de jaarlijkse excursie weer plaats vinden; de gelukkige deelnemers krijgen tijdig een brief om de directeur van hun school of hun werkgever te bewerken.

Nu we de excursiedatum naar september hebben verschoven, ondervinden we van die zijde geen moeilijkheden meer.

DR. BLAN

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

Dorpsstraat 41-43 MIJDRECHT
Telefoon (0 2979) 3093

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

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

Radaruizen en andere speciaalbuizen
op aanvraag.

Zéér hoge handelskorting (tot 40 %)

Levering franco, oude buis franco in-
zenden.

Leverancier van radaruizen voor de
Rijksluchtvaartdienst (Schiphol).

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

Depot voor 's-Gravenhage e.o.:

Fa. Wébé, Acactalaan 4, RIJswijk
Tel. 070 - 98 96 87

BURGESS

„instant heat” soldeerpijstool f 30,50

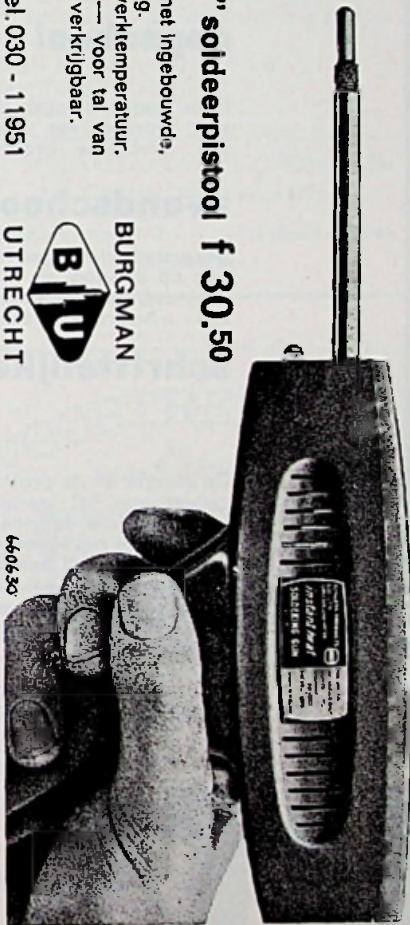
Geheel compleet met ingebouwd,
gerichte verlichting.
Binnen 5 sec. op werkteemperatuur.
Vele hulpstukken — voor tal van
mogelijkheden — verkrijgbaar.

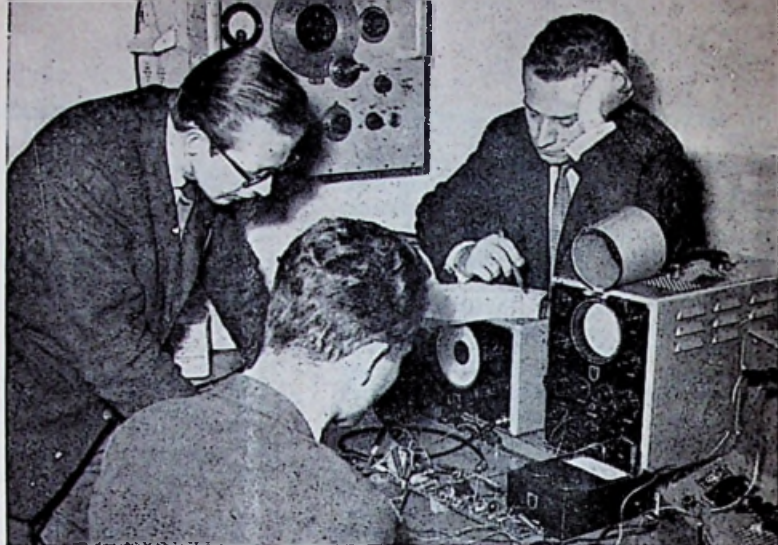
Helling 3 - 5, Tel. 030 - 11951

UTRECHT



460630





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 opgesteld 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

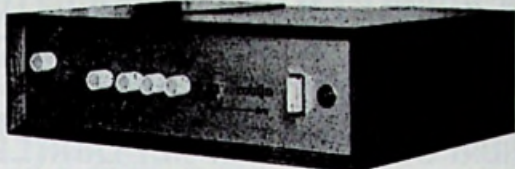
BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

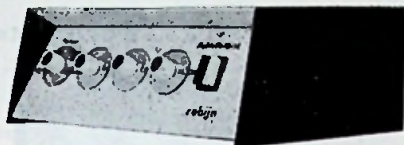
HILVERSUM

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 magnefoon - Freq. karakt. recht 20...20.000 Hz (± 3 dB) - Vorming bij 10 watt en 1000 Hz < 0,7% - Gekoppelde klankregelaars - Klasse B eindtrap - Uitg. inp. 4...16 Ω - Bouwdoos f 298,-
- Kast f 39,50 - Bouwmap T-3 f 2,50



BOUWDOOS 10 WATT TRANSISTOR VERSTERKER „ROBIJN“



Prijs bouwdoos inclusief kast f 168,-

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

RADIO
TEKAAT

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jans buitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

VOORTREKKER

natuurlijk pijtabak

NIEMEYER
VOORTREKKER
NATUREL PIJTABAK

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

NIEMEYER TABAK

SINDS 1819

HOE KUNNEN LAFAYETTE-PRODUKTEN, AMERIKAANS TOPMERK IN NEDERLAND TOCH NOG ZO VOORDELIG ZIJN ?? OMDAT DE OMZET VAN HET LAFAYETTE-CONCERN WERKELIJK GIGANTISCH GROOT IS !!

4 voorbeelden van laaggeprijsde hooggeprezen LAFAYETTE produkten:



Lafayette Magnetisch geluidsband

Acetaat Standardplay	18 cm spoel 365 m band	f 9,-
Acetaat Longplay	8 cm spoel 61 m band	f 2,60
	13 cm spoel 275 m band	f 7,20
	15 cm spoel 365 m band	f 9,90
Polyester Doubleplay	18 cm spoel 540 m band	f 11,10
	13 cm spoel 365 m band	f 9,99
	15 cm spoel 540 m band	f 16,50
	18 cm spoel 730 m band	f 17,60
Voorgerekt Polyester (doubleplay)	8 cm spoel 90 m band	f 4,90
	18 cm spoel 730 m band	f 22,50

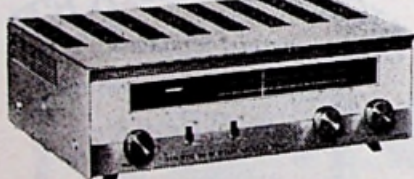


Lafayette LA-224 B 2 x 15 W Stereooversterker

Met concentrische bas en hoge tonen knoppen voor ieder kanaal; concentrische volume en balans knop, fasechakelaar, rumble filter.

Technische gegevens:

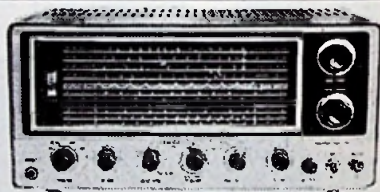
Frequentiebereik	: 25 - 25.000 Hz \pm 1, 5 db bij 1 W.
Vervorming	: minder dan 1, 25 % bij 15 W, 1000 Hz; 0,25% bij 1 W, 1000 Hz.
Gevoeligheid	: magn. p. u. 5,5 mV; kristal p. u. 0,6 V. Brom en ruisniveau -56 db bij magn. p. u. -75 bij afstemmen. Toonregelaars \pm 11 db.
Ingangen	: 2 x Aux, 2x tuner, 2x tal, 2x magn. p. u.
Uitgangen	: 2 x 8 en 16 ohm luidsprekers en dubbele bandrecorder uitgang.
Buizenbezetting	: 5 x 12AX7 - 4 x 6BQ5 - 1 x 5AR4.
Afmetingen	: 13 x 35 x 21,5 cm
Kast	: bruin metaal met mat goud front. f 325,-



Lafayette LT-78c AM/FM Stereoafstemmer met ingebouwde decoder

12 buizen, 20 functies, multiplex FM stereo, FM mono en middengolf ontvanger met automatische stereomonitor, stereo waarschuwingstoon, 3-gangs afstem-condensator, HF versterker.

Frequentiebereik: FM en FM stereo 15-15.000 Hz \pm 1 dB. FM stereo kanaalscheiding: beter dan 38 dB bij 400 Hz. Harmonische vervorming: FM en FM stereo minder dan 1% bij 400 Hz. Multiplex ruisfilter: -7 dB bij 10 KHz. Spiegel-frequentieonderdrukking: beter dan 50 dB. Afstemgevoeligheid: FM 2 uV voor 20 dB S/N, uitschakelbare AFC. Buizenbezetting: 6BE6, 3 x 6BA6, 3 x 6AU6, EM84, 6AV6, 6BL8/ECC80, 2 x 6AQ8/ECC85, 12AX7/ECC83, 6X4 en 9 dioden. Kast: 37,5 x 12,5 x 24 cm, bruin metaal met modern aluminium front. f 498,-



Lafayette HA-230 Communicatie-ontvanger

Hoogwaardige korte- en middengolfontvanger voor telegrafie, toontelegrafie, dubbelzijdig band telefonie en enkelzijdig band telefonie. Ruime, fijn gecalibreerde bandspreiding voor de amateurbanden in frequentiegebied 3,5 MHz - 28 MHz. Q-vermenigvuldiger. Ontvangstbereik: 540 - 1605 KHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 10,5 - 30 MHz. Middenfrequentie: 455 KHz. Gevoeligheid: 1,0 uV bij S/N = 20 dB (10 MHz). Selectiviteit: variabel -93 dB - 60dB. L.F.-uitgangsvermogen 1,5 W. L.F.-uitgangsimpedantie: 4 ohm/8 ohm. Buizenbezetting: 3 x 6BA6, 2 x 6BE6, 2 x 6AV6, 1 x 6AQ5, 1 x 5Y3. Kast: 38 x 25 x 18 cm, moderne vormgeving. f 498,-

Deze en andere Lafayette-produkten worden in Nederland geïmporteerd door:

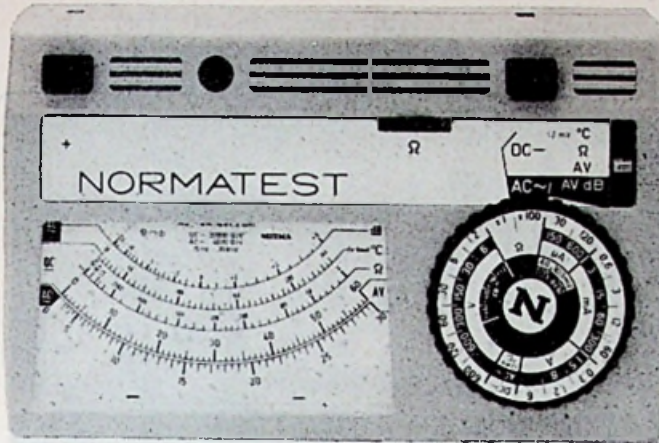
N. V. Borsumij Wehry
Den Haag

Verkoop uitsluitend via de handel

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



033a

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

- MEGATRON:** 3 banden spoelblok *f* 1,95; m.f. trsf. 472 Hz *f* 1,95 p. stel. duo C *f* 0,95 prima voor de superhet UN-8.
- VERHUIS-TRANSF.** v. inbouw 100 watt .. *f* 5,95; 200 watt .. *f* 6,95; 300 watt .. *f* 7,95 in kast 1000 watt *f* 35,-; 1500 watt *f* 45,-; 2000 watt *f* 55,- (niet franco)
- GELIJKR. CÉLLEN** brug graetz. 25 V 0,25 A .. *f* 1,80; 1 amp. ... *f* 3,50; 1½ amp. ... *f* 4,75
2 amp. *f* 5,25; 3 amp. *f* 6,95; 4 amp. *f* 8,25; 5 amp. *f* 9,75
- Losse celplaten 15 V-15 A *f* 2,95; 20 V-10 A *f* 4,95; 15 V-1¼ A *f* 0,65; 15 V-1½ A *f* 1,95
- BRUGCELLEN** compleet 50 V - 25 A *f* 35,00
- AFTAKSCHAKELAARS** 15 standen 25 A *f* 15,00
- 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 - vierkant 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** mèt 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.



blijf bij

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>CRV-2 Universele huitsvoltmeter tot 300 MHz. 1 - 1000 V v.s. Prijs netto f 375.- Hoogspanningsmeetkop HTR-2 Prijs netto f 29.50</p>	 <p>EO-1/71A Service- oscilloscoop vertikaal: 25 mV/cm. tot 3.5 MHz; lijkspanning 50 mV Prijs netto f 356.-</p>
 <p>1020A Transistortester voor dioden en transistoren Prijs netto f 238.-</p>	 <p>221-1 RLC- meetbrug voor snelle, nauwkeurige meting van weerstand, en indukties. Onnauwkeurigheid kleiner dan 1,5% Prijs netto f 630.-</p>
 <p>SO-86F1 TV-selektogram Kompleet afregel- apparaat voor TV- ontvangers. Ingebouwd: wobbelen- merkfrequentiegenerator, komplete oscilloscoop. Prijs netto f 1030.-</p>	 <p>Universeel- servicemeter met 28 meetberei- ken. Voor gelijk- en wissel- spanningen, voor weer- standen en kapasiteiten. Prijs netto f 165.-</p>

RFT

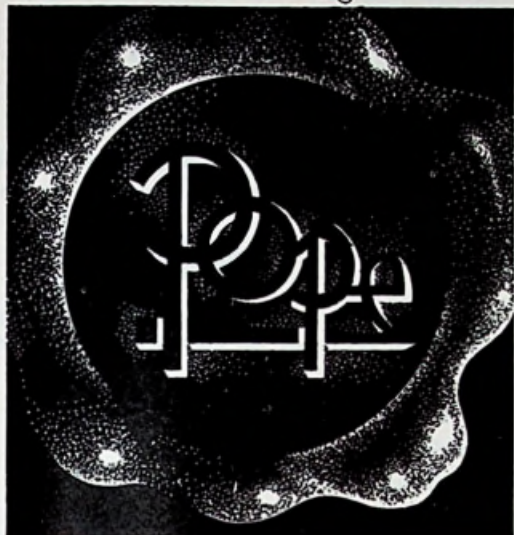
Elektrotechniek

Groothandelsgebouw
Stationsplein 45 - Rotterdam
Telefoon (010) 1351 80

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

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

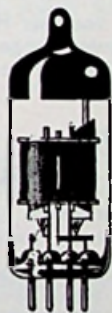
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEEET 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



Technische Hogeschool Delft

Bij het laboratorium voor INFORMATIETHEORIE van de afdeling der Elektrotechniek kan in verband met het vertrek van de huidige functionaris worden geplaatst een

ELEKTRONIGUS

die, onder leiding van de wetenschappelijke staf, zal worden belast met het verrichten van onderzoek op het gebied van het laboratorium en het ontwerpen en monteren van elektronische apparatuur.

VEREIST: diploma radiotechnicus NERG of een daaraan gelijkwaardig diploma.

Zij, die hiervoor in opleiding zijn kunnen eveneens solliciteren.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

A.O.W.-premie is voor rekening van de T.H.

Directe opnemng in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. E6613/55819 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

ELEKTRONIGUS,

bij voorkeur HTS-er, kan direct worden opgenomen in onze kleine staf van ambitieuze medewerkers bij

GATSONETER BENTVELD - HAARLEM

Interessante job met creatief werk in snelgroeiend bedrijf.

Bij gebleken bekwaamheid kans op mooie woning en aanstelling als bedrijfsleider.

M. GATSONIDES

Postbus 40 - Aerdenhout
Telefoon (0 2500) 4 26 02

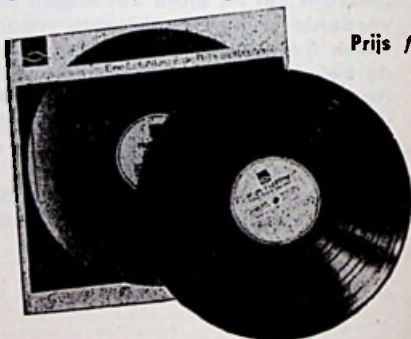
POSITIES

Radio- en TV monteur i.b.v. rijbewijs B-E, ruim 7 jr. praktijkervaring, zoekt een hem passende werkkring. Liefst niet in een stad. Br. onder letters AQZ, bur. RB.

EINE EINFÜHRUNG IN DIE HI-FI STEREPHONIE

Onder deze titel heeft het „Deutsches High-Fidelity Institut e.V.“ een stereo demonstratie grammofoonplaat uitgebracht.

Prijs / 21.-



Deze 30 cm LP bevat een aantal luisterproeven en muziekfragmenten, teneinde de toehoorder een idee van werkelijkheidsweergave te geven en hem te overtuigen van de eisen, welke aan zijn weergeefapparatuur moeten worden gesteld.

Voor de bezitters van een stereo-installatie is deze leerzame plaat de aanschaffingskosten dubbel en dwars waard!

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum
Giro 83214



Telecommunicatie Industrie Radio Becker n.v.

Voor ervaren elektronici met verantwoordelijkheidsgevoel die zich aangetrokken voelen tot een afwisselende, zelfstandige werkring biedt ons bedrijf aantrekkelijke mogelijkheden.

Voor onze Service-filiaal in Delfzijl, Den Helder, IJmuiden, Scheveningen en Rotterdam

zoeken wij:

a. **RADIO-RADAR TECHNICI**,
opl. NERG of PBNA.

b. **RADIO MONTEURS**,
opl. NERG, PBNA of VEV.

c. **ELEKTRO MONTEURS**,
opl. VEV.

Het bezit van een rijbewijs B-E strekt tot aanbeveling. De werkzaamheden omvatten het installeren, in bedrijf stellen en onderhoud van:

- * RADAR-, RADIOTELECOMMUNICATIE- EN NAVIGATIE-APPARATUUR AAN BOORD VAN SCHEPEN
- * ELEKTRONISCHE ALARM- EN OPROEP-SYSTEMEN

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelszaken, onder vermelding van de functie waarop wordt gereflecteerd.

Dijnselburgerlaan 1, Zeist, postbus 75, telefoon 03404 - 13511 *

Het **LABORATORIUM VOOR GRONDONDERZOEK** te Delft, zoekt een

Assistent bij de Meettechnische Afdeling

in het bezit van het diploma L.T.S. INSTRUMENTMAKER, met belangstelling voor elektronica.

Sollicitaties te richten aan de Directeur van het Laboratorium voor Grondmechanica, postbus 69 te Delft.

KLEURENTELEVISIE

Binnen een jaar zullen in verschillende Westeuropese landen KTV uitzendingen te zien zijn. Het is van groot belang, dat de TV servicetechnici zich gaan verdiepen in deze geheel nieuwe techniek. Daarnaast zullen ook vele niet rechtstreeks bij de TV betrokkenen, belangstelling hebben voor de grondbeginselen.

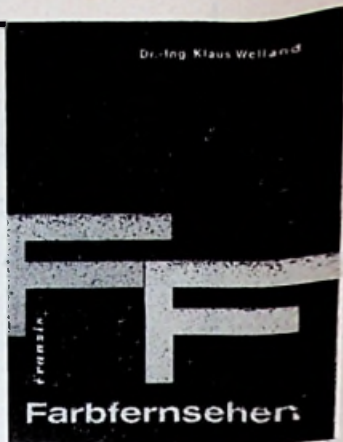
Voor beide categorieën verscheen de uitgave **FARB-FERNSEHEN**, welke met medewerking van Telefunken tot stand kwam en die werd geschreven door Dr. Ing. Klaus Welland, werkzaam bij het Telefunken KTV ontwikkelings laboratorium.

Speciaal voor de vakmensen vormt deze uitgave een goede basis voor het volgen van de verschillende servicecursussen, zoals die door de KTV-industrie worden voorbereid.

52 pag.'s (30 x 21 cm) met 46 veelkleurige afbeeldingen op kunstdrukpapier.

Bestelnr. RP 137/140

Prijs / 11,40



ELEKTRONISCHE EXPERIMENTE door G. Büscher

Zoals de titel reeds zegt, geeft dit werkje talrijke schakelingen van elektronische hulp-apparaatjes, uitgevoerd met halfgeleiders. Een greep uit de inhoud: Tijdschakelaar, deur-opener, alarminstallatie, voedingsapparaatje, transistorvormmer enz. enz. Behalve voor de praktijk is dit boekje ook als studie-object zeer interessant.

68 pag.'s - 86 afb. - 2 tabellen

Bestelnr. RP113

Prijs / 2,85

ELEKTRONISCHE SCHALTUNGEN MIT FOTOZELLEN

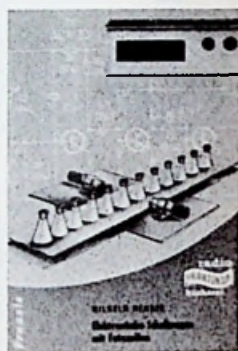
door dipl.-ing. W. Hennig

Dit boekje bevat een verzameling schakelingen van elektronische apparaten met foto-elektrische cellen, -elementen en -weerstanden voor uiteenlopende toepassingen. Op de werking van de verschillende onderdelen wordt in de tekst uitvoerig ingegaan. Voor een theoretische beschouwing van dit interessante onderwerp wordt verwezen naar RP95/96 (Fotocellen und ihre Anwendung).

116 pag.'s - 112 schak. - 6 tabellen.

Bestelnr. RP115/116

Prijs / 5,70



EINSEITENBANDTECHNIK FÜR DEN FUNKAMATEUR door F. Hillebrand

De éénzijdigband techniek (EZB of SSB) is de laatste jaren sterk op de voorgrond gekomen. Zowel overheidsdiensten als amateurs maken hoe langer hoe meer gebruik van deze nieuwe communicatiemogelijkheid, waarmee bovendien veel grotere afstanden zijn te overbruggen dan met de conventionele apparatuur. Voor de zelfbouwer bevat deze uitgave veel nuttige aanwijzingen, maar ook voor de koper van kant-en-klaar apparaten zal de werking hiervan belangrijk duidelijker worden als hij kennis heeft genomen van de inhoud van dit werkje.

148 pagina's - 118 afbeeldingen - 12 tabellen - Bestelnummer RP117/118 - Prijs / 5,70

AMATEURFUNK-SUPERHETS

Planung und Selbstbau

door G. Gerzelka

Doel van dit werkje is, de serieuze KG amateur kennis te doen nemen van de eisen die dienen te worden gesteld aan schakeling en bouw van moderne amateur KG supers en dubbel-supers voor AM, EZB en telegrafie. Geen complete bouwbeschrijving derhalve, doch wel onmisbare praktische gegevens voor de amateur, die een dergelijke ontvanger wil gaan bouwen.

Bestelnr. RP 108

Prijs / 2,85

Bij de erkende boek- en radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

Bussum



STUDEER OOK ELEKTRONICA



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

1. CURSUS RADIOMONTEUR NERG

Cursusduur: ca. 2½ jaar.
Vooropleiding: LTS-E; MULO-A.

Deze cursussen vangen aan 5-9-'66. Zij die reeds een schriftelijke cursus hebben gevolgd en voldoende kennis bezitten, kunnen in de examengroep worden geplaatst.

2. CURSUS RADIOTECHNICUS NERG

Cursusduur: ca. 3½ jaar.
Vooropleiding: MULO-B; UTS-E.

3. CURSUS ELEKTRONICA

Cursusduur: 40 lesavonden. Vooropleiding: LTS-E.
Aanvang: 5-9-'66.

In deze basiscursus worden o.a. besproken de Wet van Ohm, weerstanden-schakelingen, RC-schakelingen, dioden, buizen, transistoren, thyatronen, gelijkrichtschakelingen, impulschakelingen, versterkerschakelingen. De cursisten worden getraind in het gebruik van universeelmeter, buisvoltmeter en KSO. Er wordt veel aandacht besteed aan systematisch storingzoeken. Deze algemene, op de huidige stand van de elektronica gebaseerde cursus is bijzonder geschikt voor elektriciens, laboranten, reparateurs, elektronica-assistenten en zij die een functie in de elektronica ambiëren.

De CURSUS ELEKTRONICA '65-'66 werd o.a. gevolgd door:

- a. Een elektricien van een papierfabriek. Hij volgde de cursus vooral in verband met de steeds verder gaande automatisering.
- b. Een laborant van Philips n.v. te Nijmegen.
- c. Een leerling van een schriftelijke opleiding. Hij beschouwde de cursus als een herhaling en aanvulling wat betreft het praktische gedeelte.

4. CURSUS TV-REPARATIE (BUIZEN)

Cursusduur: 20 lesavonden
Aanvang: 6-9-'66

Deze cursussen worden gevolgd door TV-handelaren, TV-reparateurs, radiomonteurs en radio-amateurs, die TV-reparateur willen worden.

5. CURSUS TRANSISTOR-TV

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

6. CURSUS KLEUREN-TV

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

De lessen worden gegeven in het cursusgebouw Parkstraat 25 te Arnhem. Inlichtingen betreffende de op 5 en 6 september a.s. aanvangende cursussen telefonisch en bovendien vrijdagavond 2 september in het cursusgebouw. Een uitgebreid prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

7. CURSUS SERVICE-MEETTECHNIEK

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

ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN

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

**HOME
TRAINING
WU!**

BOUW AAN UW TOEKOMST!

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

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

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

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



DE MUIDERKRING N.V.

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

Nijverheidswarf 17-19-21 - BUSSUM - Giro 83214

Telefoon (02959) 1 56 00



„t ELECTRONICA HUIS“

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

DE MEEST GESORTEERDE ANTENNEZAAK VAN NEDERLAND

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

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

SONIM 2 elem. Lopik kanaal 4	/ 12,95	Tuldraad, staal m. plastic per meter	/ 0,20	Op deze aanbieding géén handelskorting.
SONIM 3 elem. Lopik kanaal 4	/ 14,95	Ccax kabel 60 of 75 Ω , per meter	/ 0,60	LEVERINGSVOORWAARDEN
SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geïsoleerd, zware aansluitdoos	/ 17,50	Afspanners voor lint of andere kabels, mast, hout of muur per stuk	/ 0,50	Postorders benden /5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen ALLEEN onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam.
SONIM 3 elem. Lopik kan. 4 geïsoleerd, versterkt, extra zware aansluitdoos, stormbestendig	/ 22,50	2-voudig	/ 1,—	Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen, kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht- en portokosten zijn voor rekening van de koper.
SONIM 13 elem. UHF breedband kan. 21-60	/ 15,50	3-voudig	/ 1,50	IEDER artikel wordt volledig gegarandeerd. Handelaren 10% korting.
SONIM 15 elem. UHF breedband kan. 21-60	/ 17,50	Tul kransen 3-voudig ..	/ 1,—	
SONIM 15 elem. UHF smalband kan. 21-37	/ 17,50	Tul kransen 4-voudig ..	/ 1,25	
SONIM 3 el. kan. 2 voor België en Oldenburg	/ 32,50	Tuldraadspanners	/ 1,—	
SONIM 4 el. kan. 2 voor België en Oldenburg	/ 37,50	Verlengmasten 125 cm met beugels, compleet ..	/ 6,50	
SONIM FM dipool 87-108 MHz m. mastkleem ..	/ 6,50	Prikmasten met loden pan, gegalvaniseerd ..	/ 9,50	
SONIM FM 2 elem. 87-108 MHz	/ 14,95	Muurbeugels v. masten tot 39 mm, per stel ..	/ 4,50	
SONIM FM 3 elem. 87-108 MHz	/ 19,50	Extra zware muurbeugels, per stel	/ 12,50	
SONIM FM 4 elem. 87-100 MHz voor optima stereo ontvangst ..	/ 24,50	Wisselfilters 240 Ω in en uit. Om VHF en UHF antenne over één kabel te voeren.		
SONIM 10 el. Brussel-Langenberg kan 8-9-10 X-reflector	/ 24,50	Boven- en onder-filter samen	/ 12,50	
SONIM combi 2 el. kan. 4, 10 el. UHF compleet met filter	/ 35,—	Filter voor CA systemen ..	/ 6,50	
SONIM combi 3 el. kan. 4 met hoekreflector v. UHF zeer gr. versterking, compl. m. filt. ..	/ 49,50	De nieuwste en kleinste SNEL INBOUW TUNER		
SONIM combi voor band III met UHF band V met filter	/ 29,50	voor UHF, past in ieder toestel. Met schema en inbouw beschrijving; 2 transistoren AF139. Versterking 15 dB, ber. 460-860 MHz, geheel compl. met afstemknop, schakelaar, enz.	/ 65,—	
SONIM raster voor UHF kan. 21-60, versterking 15 dB; de antenne voor lange afstand ontv. ..	/ 17,50	Voor handelaren en reparateurs speciale prijs op aanvraag.		
FUBA raster antenne v. UHF in orig. verpakk. ..	/ 22,50	Schoorsteenbeugels met staalkabel 3 1/2 meter, per stel	/ 9,50	
Super raster ant. zeer sterke uitv. met geh. duraluminium raster, gegar. corrosie vrij ..	/ 29,50	5 meter, per stel	/ 10,50	
ANTENNE MATERIALEN		Restant partij FUBA antennes kan. 5-12, G, 7, en 8 elementen, zolang de voorraad strekt ..	/ 9,50	
Lintkabel, vertind, 240 Ω per meter	/ 0,15	Professionele UHF-converter met transistoren in modern uitgevoerd plastic kastje, geschikt voor IEDER TV-APPARAAT. Met 1/2 jaar fabrieksgarantie, super-gevoelig ..	/ 98,—	
Schulmkabel, verzilverd, 1e kwal. 240 Ω p.m. ..	/ 0,45	Bij aankoop van deze converter een antenne van /22,50 gratis.		

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

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

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.

AUTO-ELEKTRONICA

door H. HINLOPEN

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



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

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

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

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandel
en radio-onderdelenhandel

De Muiderkring n.v.

BUSSUM

Boekbespreking

Radar, Grundlagen und Anwendungen door Dipl. Ing. Werner Bopp, Dipl. Ing. Gunther Paul, Ing. Werner Taeger, Ing. Heinz Pooch. 280 pag.'s. Uitg. Schiele & Schön - Berlijn. In dit boek worden na een beknopte bespreking van de verschillende radarsystemen een groot aantal toepassingsgebieden nader toegelicht; radar in de meteorologie en astronomie, de radar in het verkeer, de radar in de scheepvaart, de radar in de luchtvaart en tenslotte de overdracht van de radarbeelden. Hierbij worden ook de verschillende in deze apparaten voorkomende bouwstenen in het kort behandeld; de nadruk is echter op de toepassingsgebieden gelegd.

De stijl van het werk is zeer toegankelijk, de lay-out is zeer verzorgd en het illustratiemateriaal goed gekozen. Daarom is het te betreuren, dat het werk zo typisch Duits is ingesteld met een vrijwel totale negatie van de radarontwikkeling elders. Zo wordt in de inleiding vrij uitvoerig op de historie van de Duitse radarapparaten ingegaan, welke echter aan het begin van de tweede wereldoorlog reeds goeddeels verouderd was, terwijl de veel belangrijker bijdragen uit de Engel-Saksische landen slechts terloops worden vermeld.

Ook bij de behandeling van de havenradarsystemen worden uitsluitend de enkele radarposten in de Hamburgerhaven (Telefunken-Decca) beschreven, doch aan de hierop aansluitende en veel omvangrijkere Philips keten wordt geen enkele aandacht geschonken; het chauvinisme komt toch weer om de hoek kijken.

De toepassingsgebieden omvatten vrijwel het gehele radargebied, terwijl ook aan de laatste ontwikkelingen op dit terrein een ruime plaats is ingeruimd; zo worden ook onderwerpen als masers, parametrische versterkers, 3-D radar, verkeersradar, beeldcompressie e.d. behandeld.

Dit boek is zeer bruikbaar voor diegenen, die beroepshalve met radarinstallaties te maken hebben terwijl ook belangstellenden in de radartechniek veel van hun gading zullen vinden.

Radar in Natur, Wissenschaft und Technik, Herbert G. Mende, Franzis Verlag, München, 2e druk (1963).

In dit beknopte, doch vlot geschreven boekje wordt allereerst het voorkomen van de radar in het dierenrijk besproken; hierna volgen de toepassingen in de wetenschap en in de techniek. Na een korte verklaring van het radarprincipe en de vereenvoudigde werkwijze van een radarinstallatie wordt een beknopt overzicht gegeven van de historische ontwikkeling, waarbij uiteraard het Duitse aandeel een belangrijke rol speelt; gelukkig, dat uiteindelijk de radar toch een Duitse uitvinding is, al moest men hiervoor dan ook tot 1904 teruggaan.

Na een overzicht van enkele gangbare radarinstallaties (waarbij uiteraard het zwaartepunt ligt op de in Duitsland — meestal in licentie — vervaardigde radarapparaten) volgen de toepassingen van de radar op het (wetenschappelijke) gebied van de astronomie, de meteorologie en de geofysica.

Hierna volgen de toepassingen in de verkeerstechniek te water, te land (de radarsnelheidsmeter) en in de lucht (radarlandingssystemen, hoogtemeters, integratie van de radar met overige navigatiemiddelen enz.). Dit werkje is zeer nuttig voor diegenen, die een snelle oriëntatie over het gehele radargebied wensen zonder dat ze zich daarbij in details behoeven te verdiepen.

Het
TELEVISIEHUIS
te Zwolle
vraagt voor spoedige
indiensttreding

1e en 2e radio / TV-monteur

Sollicitaties aan het Televisiehuis,
Diezerkade 10 - Zwolle,
Telefoon (05200) 1 41 26



AEI
SEMICONDUCTORS
HALFGELEIDERS
Germanium dioden

Silicium dioden
van 250mA - 200A

Zener dioden

Thyristors

Microgolff Si-dioden

Hoogspannings gelijkrichters

Silicium Planar transistoren
Volledige prijslijst en catalogus op aanvraag
INTECHMIJ N.V.
NIEUWE PARKLAAN 9 DEN HAAG
TELEFOON 514131

FIAREX 66

Radio Groeneveld
CEINTURBAAN 127-129 - A'DAM
Telefoon 020 - 71 30 47

Nieuwe Handelsmerken

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau van der 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.

SIDAR, 158.609, N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, Hilversum. O.m. apparaten en artikelen voor radio, TV, telegrafie en telefonie, voor het opnemen en weergeven van geluid en beeld, elektro-nenbuizen.

STROMBERG-CARLSON, 158.618, Stromberg-Carlson Corp., 100 Carlson Road, Rochester, USA. O.m. versterkers microfoons en luidsprekers, radio-uitrustingen, telefoonstelsels, navigeeruitrustingen.

LESLIE, 158.727, Columbia Broadcasting System Inc., New York. O.m. versterkers, luidsprekers voor elektronische orgels, elektrische orgels, enz.

INTERSCOLA, 158.741, N.V. Philips' Gloeilampenfabriek, Eindhoven. O.m. radiotelegrafische-, optische- e.a. toestellen en instrumenten, spreekmachines, instrumenten en artikelen voor radio en TV, e.d. apparaten, e.d. voor het opnemen, weergeven, enz. van geluid en beeld.

PICABOND, 158.777, AMP Inc., Harrisburg, Penns. USA. Elektrische verbindingso-rganen.

Beeldmerk: arend op letter S, 158.797, J. Arends en Zonen N.V., Venlo. O.m. radio-en TV apparaten.

PLAYMATE, 158.807, World Radio Ltd., Londen N.W.2. Radio-ontvangers en onderdelen.

SHUNT, 158.700, E. M. van de Pol's Handel-sonderneming N.V., Den Haag. O.m. ra-diotelegrafische toestellen en instrumenten.

ALCOA, 158.442, Aluminium Comp. of Ame-rica, Alcoa Building, Pittsburgh, USA. O.m. elektrische en niet-elektrische dra-den, e.d. trillingdempers voor idem, enz.

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

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

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 / 25,—

MAAK NU UW D R A A G B A R E 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 / 166,25

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

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

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

Iidem met omschakelbare druktoetsen VHF/UHF / 64,50

UHF/VHF kiezers voor chassis 1723 / 60,—

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

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

ULTRON CONVERTOR met transistoren

2 x AF 139

Nieuwste model slechts / 62,50

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

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

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 / 14,50

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

Bij afname van 10 stuks 10 1/4 korting.

BEELDBUIZEN

SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar garantie

MW36-24 Telefunken nw. / 37,50
MW53-20 / 104,50
AW43-88 / 74,50
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 beeldbuizen met schoonheidsf. / 65,—

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

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

ANTENNE-VERSTERKER VOOR KANAAL 48

Met 1 transistor; merk

STOLLE

Compleet met voeding / 69,50

Speciale antenne hiervoor, ELTRONIK / 30,—

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

TRANSISTOR EINDVERSTERKER

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

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

Papst aussenlaufermotor

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

T R A N S I S T O R E N

GFT22=OC11 / 0,50
GFT26=OC12 / 0,50
AC127-128 (paar) / 4,50
AC127-132 (paar) / 4,50
AC128 / 2,25
AD130 / 2,50
Diode 1N69 / 0,50
AF114 / 3,50
AF116 / 2,—
AF118 / 4,50
AF121 / 4,20
AF124 / 2,75
AF125 / 2,75
AF126 / 2,75
AF127 / 2,75
AF139 / 5,—
OC169 / 2,—
TF78 / 1,75

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

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

Prijs / 57,50

Dito voor stereo (2 x ECC83 - 2 x EL84) / 85,—

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

DEN HAAG

Radio Gerrése

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

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

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

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

TIEL

PIET SCHREUDERS

Voorstad 30 - Telefoon (03440) 2792

Gespecialiseerd in onderdelen,
Uher bandrecorders en Lafayette versterkers.

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 8 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN
EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij
Rein de Jong

Potterstraat 48
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

GEVRAAGD:

1e klas spelende TV's
Ook vragen wij ingeruilde
TV's tegen eenheidsprijs.
Postbus 86 - EMMEN

MK Radlmarkt

AANGEBODEN

A 6098 Div. instr., app. en onderdelen, zoals: buizentester, isol. testers, freq. meters, ontv., zenders, voed. app., telexapp., incl. ponsbandlezers, transf., motoren, relais, schak., bzn. enz. Lijst m. prijzen op aanvr.

A 6099 Phil. UHF tuner / 20,- 3-trans. toongen. / 15,-; 4-trans. verst. / 25,-; 1-trans. vibrato-eenh. / 8,-; 1-trans. aanpassingseenh. / 7,50, gebouwd uit Phil. ond.dln. pakket.

A 6100 25 compl. losse jrg. RB 1940/65 v. halve pr.; 2-sp. rec., bal. uitg., elken koffer, iets aparts.

A 6101 Alles moet weg: ond. dln., bzn., meetapp., fotomat. Spotpr.! Vr. lijst (Belg.)

A 6102 Nwe Heath sign. tracer 1T12E, gemont. Phil. tuner A5X83A (Belg.)

A 6103 Amroh Masterette bandrec. m. micr. en 6 haspels / 50,-.

A 6104 2 nwe 9-trans. walkietalkies m. 1 jr. gar. van / 360,- v. / 180,-.

A 6105 Bosch dyn. RED130/6/2600R, min aan massa. Contactloze regelaar 6 V - 180 W, massa regulerend. Kachelaanjager 6 V. Bzn.-radio 6 V (v. ond. dln.). FM dipool. Div. draaisp¹ mtrs. Koellich. m. 30 W trans. Losse koellich. 15 en 23 x 10 cm. Ond.dln v. elektr. flits.

A 6106 Z.g.a.n. comm. ontv. 9R-59 m. handl. Golfber. doorl. v. 540 kHz-14,5 MHz en 10,5-30 MHz. Bandspr. op amat. bndn. Sign.gen. LSG11 geh. nw m kristalosc. en handleiding. In één koop / 395,- franc

A 6107 2 st. enkele minder gebr. Peerless CM120W woofers, per st. / 30,-.

A6108 Vanaf / 100,- pracht TV's m. 2e net (tuner).

A 6109 Phil. elem. AG3021, trans. voorverst. AG9005, 2 lsp. AD3800AM, 2 lsp. AD3500AM.

A 6110 Vliegt. ontv. 230-250 MHz / 75,-; comm. ontv. m. doc. nw. 10 - 15 - 20 - 40 - 80 m / 350,-; 2-m convert. / 110,-; mobilof. inst. compl. / 100,-; morse toest. nw. / 75,-; morse sleutel / 7,50; omvormer 24 V - 16 A, 350 V - 200 mA, 1660 V - 90 mA / 25,-; Mobile Link Radio / 50,-.

A 6111 Z.g.a.n. Phil. verst. AAG9018 en 2 akoest. boxen AD5055 t.e.a.b.

A 6112 Phil. radio B7X14A m. nagalm. Gesch. v. stereo gram. / 300,-. 2 x AD5053 / 100,-.

A 6113 Oscillosc. GM5655 m. doc. / 100,-; lsp. 9710M / 25,-; Electron jrg. '63 t/m '65 / 5,- per jrg.

A 6114 Gr. notenh. lsp. kast m KEF K-1 driew. lsp. syst.. z.g.a.n. van / 575,- v. / 335,-; lege kast als gen. v. id. / 35,-.

GEVRAAGD

V 2247 Schema Marconi ontv. type CR100.

V 2248 Stereo Handboek v. G. A. Briggs (Ned. vert.) en Handboek v. Grammofoon- en Stereotechniek.

V 2249 TV schema 17TX120U.

V 2250 Schema + serv. doc. Waldorp radio type 48Y.

V 2251 Phil. bandrec. type EL3542 i.z.g.st.

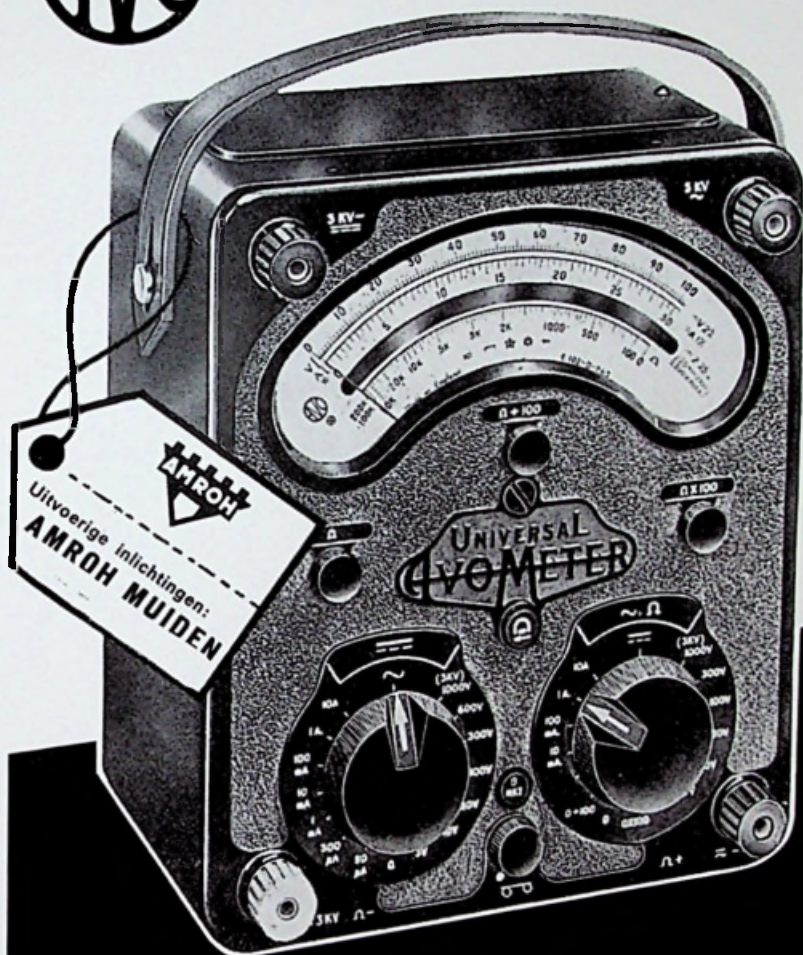
V 2252 Schema TV „Wegalux” type 701.

V 2253 Hi-Fi micr. verst. 10-15 W. Br. m. prijsopg.

V 2254 Radio Bulletin sept. '64 en Radio Electronica jan. '62 v. resp. / 1,- en / 1,50.



MODEL 9^{MK 2} NIEUW!!



Speciaal ontworpen voor electronici en service technici. Gevoeligheid gelijk aan model 8 maar met de volgende EXTRA VOORZIENINGEN:

1. Bereikschakelaars, bedieningsorganen en aansluitklemmen in overeenstemming gebracht met de eisen van Intern. Electr. Comm.
2. Laagste wisselstroombereik 0-10 mA
3. Schaal met basiseenheden 3 en 10
4. Spanning te meten tot 3 Kv



Muiden, tel. 0 2942 - 1341

kwaleitsprodukten 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 - PRINSEGR. 655 - AMSTERDAM

