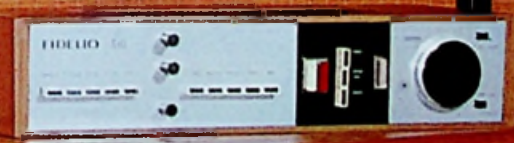


radio ★bulletin



APRIL 1966

f 1,25



ELAC

MIRAPHON 20

NIEUWE AUTOMATISCHE PLATENSPELER

compleet met transcription arm
en Elac KST 110 D element.

338.-

Naast het unieke hydraulische pick-up lift systeem en de drukknopbediening bezit de MIRAPHON 20 alle beproefde eigenschappen van professionele platenspelers

TECHNISCHE GEGEVENS:

Miraphon 20: 4 snelheden: 16 2/3, 33 1/3, 45 en 78 toeren: Wow: minder dan 0.1%; Flutter: minder dan 0.12%; Rumble: -55 dB; afmetingen 32 x 37 cm.

Frequentie bereik:
Naalddruk:
Overspraak:
Gevoeligheid:

KST 110 D HI-FI- Kristal
element met diamant. Kan
gebruikt worden zonder
voorversterker.

20-18.000 Hz
2-4 gram
-20 dB
60 mV

miraphone 20
met element KST 110 D
f 338,-

STS 240 magneto -
Dynamisch element.

20-20.000 Hz
2,5-4,5 gram
-24 dB
22 mV

miraphone 20
met element STS 240
f 368,-



alle inlichtingen: Amroh muiden tel. 02942-341



ELAC

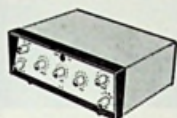


Hi-Fi stereoversterker voor zelfbouw

Een Hi-Fi stereoinstallatie uit de serie Philips bouwpakketten heeft alle technische verfijningen die de kenner zich maar wensen kan.

Een paar voorbeelden: de voorversterker is uitgerust met een speciale balanspotentiometer zonder verzwakking in de middenstand. De twee 10 watt eindversterkers hebben de nieuwste uitgangstransformatoren met de hoogpermeabele C-kern. Extra lage vervormingscijfers en een perfecte geluidswaergeving zijn het resultaat. En wat deze versterkers nog aantrekkelijker maakt: u bouwt ze zelf. Goedkoper, en bovendien plezierig en instructief.

Hi-Fi stereostuurversterker HF 306



Ingangen: voor m.d.-toonopnemer (nauwkeurige RIAA-correctie in de versterker ingebouwd),

kristaltoonopnemer, radio-afstem-eenheid en bandopnemer.

Afzonderlijke regeling van de hoge en de lage tonen: hoog + 14 tot -15 dB (20.000 Hz), laag + 14 tot -19 dB (20 Hz).

Overspraakdemping: 40 dB.

Frequentiekarakteristiek: recht van 10 tot 50.000 Hz, tot 100.000 Hz binnen 3 dB.

Uitgangskeuzeschakelaar: linker- en rechterkanaal omwisselbaar, speciale schakelmogelijkheden voor monoweergave van stereo- en mono-platen.

Bouwpakket HF 306, inclusief uitvoerige handleiding: f 181,50.

10 watt Hi-Fi eindversterker HF309



Frequentiekarakteristiek: recht tussen 10 en 50.000 Hz, tot 190.000 Hz binnen 3 dB.

Vervorming: bij 10 W minder dan 0,12% (1000 Hz).

Intermodulatie minder dan 0,3% (50 en 10.000 Hz).

Uitgangsimpedantie: 7 Ω of 14 Ω , waardoor een ruime keuze aan luidsprekers mogelijk is.

Bouwpakket HF 309, inclusief uitvoerige handleiding f 139.-

Maak van uw middengolf-radio een wereldontvanger!

De kortegolfconverters uit de serie Philips onderdelenpakketten vertalen kortegolf-signalen in een signaal op een vaste middengolffrequentie, dat via een gewoon radiotoestel hoorbaar kan worden gemaakt. Voordelen: u ontvangt alle belangrijke kortegolf-stations van de wereld. Grote bandspreiding, waardoor gemakkelijke afstemming. Enorme selectiviteit en hoge gevoeligheid door het dubbel-superheterodyneprincipe (als in de beste kortegolfontvangers). Voor de 16-, 19-, 25-, 30- en 50-meterband zijn er 5 afzonderlijke converters, de twee overige typen bestrijken resp. de 30-, 40- en 50-meterbanden en de 16-, 19- en 25-meterbanden. Ook voor radio's die al met een kortegolfafstemming zijn uitgerust. Per pakket f 37.-.

Nieuwe luidsprekerbrochure



De nieuwste gegevens over het Philips luidsprekerprogramma, voor amateurs vindt u in de pas verschenen nieuwe brochure, op aanvraag gratis verkrijgbaar. Een van de nieuwste typen:

Speciale luidspreker voor transistorversterkers. Transistorversterkers met directe energieoverdracht zoals die uit de serie Philips onderdelenpakketten, vragen nauwkeurig aangepaste luidsprekers. De nieuwe AD 3416 SZ is daarop berekend: impedantie 8 Ω , grote gevoeligheid en geringe inbouwdiepte.



PHILIPS

Vraag over de Philips luidsprekers en de Philips bouwpakketten uitvoerige documentatie. Stuur even een briefkaart aan Philips Nederland n.v., afd. Publiciteit F 6 te Eindhoven.

AUTO-ELEKTRONICA

door H. HINLOPEN

Een 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 -toeren-tellers, capacitieve- en transistor ontstekingen, enz.

Voor privé-autobezitters, garages en service-stations.
96 pag.'s - Bestelnr. 1071 - Prijs f 6,50



VERSTERKERS MET TRANSISTOREN

door Ir. S. J. HELLINGS

Theorie en schakelingen, gebaseerd op de toepassing van halfgeleiders.

De opzet is zodanig gekozen, dat het boek speciaal voor de ontwerper en de amateur zoveel mogelijk profijt afwerpt; na een algemene inleiding worden de verschillende onderwerpen in de volgorde, zoals ze bij de versterker voorkomen, behandeld. Door de voorafgaande theorie is het boek tevens uitermate geschikt voor het elektronica-onderwijs. De opgenomen schakelingen zijn terdege beproefd en door ieder gemakkelijk na te bouwen.

Deel I, Voorversterkers, 240 blz., Bestelnr. 1052, f 12,50
Deel II, Hoofdversterkers, 180 blz., Bestelnr. 1068, f 10,00

TUBE AND TRANSISTOR HANDBOOK

thans in 2 delen

Aangezien gebleken is, dat de belangstelling voor gegevens en schakelingen van verouderde typen niet vermindert, zou het onlogisch zijn, deze - ter besparing van ruimte - te laten vervallen. De uitgave werd daarom gesplitst in twee delen n.l.:

DEEL I „TUBES“ (in zwarte plastic band)

DEEL II „SEMICONDUCTORS“ (in rode band)

In het eerste deel (met gebruiksaanwijzing in 11 talen) zijn thans opgenomen ruim 2300 praktische schakelingen en gegevens van Europese en Amerikaanse buizen, tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, verouderde typen en vergelijkingstabellen, o.a. voor legerbuizen.

Bestelnummer 1061 - 432 pag. - 11e druk - Prijs f 12,50

Het tweede deel (eveneens met gebruiksaanwijzing in 11 talen) bevat ruim 250 verschillende schakelingen van Europese en Amerikaanse transistoren, waar-naast meer dan 3500 typen in tabelvorm zijn opgenomen. Vergelijkingstabellen voor Europese transistoren en dioden ontbreken evenmin.

Bestelnummer 1062 - 5e druk - 204 pag. - Prijs f 8,50

Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum.





INHOUD

- 291 Twee concerten
- 296 De Parijse Salon
- 297 FM - Afstemmer voor 74...87,5 MHz
- 300 Transistor ontsteking
- 308 Extreem stabiele weerstanden
- 310 Radio-microfoon
- 316 Verbeteringen aan een Millerintegrator
- 317 Elektronica bij biologisch onderzoek:
Nachtvinders en ultrasoon geluid
- 321 Analoge rekentechniek (2)
- 335 Hebt u ook wel eens last van uw. clignoteur ?

AUDIO BULLETIN

- 293 Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel
- 304 Elektrische gitaren
- 309 Transistor versterker - 15 W
- 312 Zwelsysteem voor elektronische orgels
- 324 Discobaken
- 329 De Elac Miraphon 20 automatische platenspeler

TELEVISIE BULLETIN

- 302 TV-DX
- 325 TV Service

VASTE RUBRIEKEN

- 284 RB Forum
- 290 Radar Scherm
- 291 Redactioneel Beraad
- 292 Radio Journaal
- 314 Wij bekeken voor u:
Record Boy 206
- 323 Parijse Radiobrief
- 327 Lezers peinsden mee
- 329 Voor u (en de rest) bij ons thuis getest
- 332 Puzzelclub Dr. Blan
- 343 Boekbespreking
Simplified modern filter design

DE OMSLAGFOTO:

De automatische platenspeler Miraphon 20, geflankeerd door de 2 x 20 W transistor-versterker Fidelio S 40 en de Stereo FM Afstemmer T 40.

RECTIFICATIE RB febr. 1966:

Biz. 154 (Universeel meetapparaat met grote gevoeligheid) in de Schemasleutel dienen enkele waarden te worden verwisseld.
R30 = 0,741 MΩ, R31 = 3,932 MΩ....R36 = 5,31 kΩ en R37 = 5,11 kΩ.

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van
DE MUIDERKRING N.V.
Nijverheidswerf 21 - Bussum
Postbus 10 - Nederland
Postgiro 83214

Bank: **AMRO Bank**

Directie,
administratie en abonneementen
(0 2959) 1 56 00

verkoop en advertenties
(0 2959) 1 29 29

Telefoon: redactie:
(02959) 3 18 51

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

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

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

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

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

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

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

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



LEA

FREQUENTIE ANALISATOR

frequentiebereik: 30...15.000 Hz

frequentie

nauwkeurigheid: $\pm 0,5\%$

gevoeligheid: 0,3 mV...10 V

VS

-68...+22 dB

VS

selectiviteit: $\pm 2...3$ Hz

ingangsweerstand: 600 en 20.000 Ω

(symm.)

100 k Ω (asymm.)

voeding 50-60 Hz: elke spanning

tussen 100 en

250 V

gelijkspannings-

voeding: 20 V, 30 mA



F.A.T. 1

METERFABRIEK

POSTBUS 42

0 1850 - 3141

DORDRECHT

De wereldberoemde

EICO

meetapparaten

VOORZIEN IN ONBEPERKTE, NAUWKEURIGE EN BETROUW-
BARE SERVICE

IN BOUWDOOS OF COMPLEET GEMONTEERD



DC brede band
5" oscilloscoop
type 460

's Werelds beste
professionele oscil-
loscoop. Veruit de
beste, ook in ver-
gelijking met duur-
dere apparaten.

Voor zwart/wit- en kleuren TV, labo-
ratorium en industrie.



Top-top
buisvoltmeter
type 232

Compleet met afzon-
derlijke universele
meetstift volgens Ame-
rikaans patent. Deze
set voert alle functies
uit; gelijkspanning,
wisselspanning of
weerstand meten.

Toonaangevend op het gebied van
professionele buisvoltmeters. Ontwik-
keld voor laboratorium precisie. Lage
prijs.

Handelsonderneming

ELECTRONIC IMPORT N.V.

Weverstraat 13b - ARNHEM (HOLLAND) - Telefoon (0 8300) 2 33 85 - 2 52 35

IMPORT - EXPORT

Dromen bedrog?

Leeft in U ook het Visioen, dat iedere oprechte muzikliefhebber voor ogen zweeft:

Het geluid van de hoogste tonen der violen tot de donkere bassen der cello's natuurgetrouw naast U in de kamer te krijgen . . . ?

Elk timbre van stem of instrument, elke stemmingsnuance van de instrumenten waarheidsgetrouw en ruimtelijk te voorschijn te roepen via Uw luidspreker . . . ?

Heeft U dit Visioen al uit Uw geest gebannen als zijnde:

- te duur
- technisch te moeilijk
- praktisch niet uitvoerbaar ?

Toch kan dit Visioen werkelijkheid worden.

De schriftelijke standaardcursus Radiotechniek

van Dr. Blan stelt U in staat U de nodige kennis eigen te maken. In een tijdsduur die U zélf bepaalt, kunt U zonder uitgesproken technische begaafdheid uitgroeien tot ontwerper en bouwer van de meest moderne toestellen, aangepast aan persoonlijke smaak en financieel vermogen.

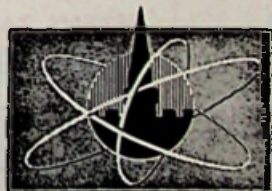
De cursus bestaat uit 12 lessen.



STANDAARDCURSUS RADIO TECHNIEK

voor abonné's (op RB of HB), per les	f 7,-
bij betaling ineens (12 lessen) - 10 %	f 75,60
voor niet-abonné's, per les	f 8,-
bij betaling ineens (12 lessen) - 10 %	f 86,40
50 antwoordformulieren + enveloppen	f 2,-

Vraagt gratis de uitgebreide prospectus aan.



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

MUIDERKRING
service documentatie

televisie 1

238
schema's!

UITVERKOCHT!

**Nog beperkt verkrijgbaar
bij de erkende boek- en radio-onderdelen-
handel !!**

De herdruk van SERVICE-DOCUMENTATIE is begin mei weer leverbaar
GEEF NU UW BESTELLING REEDS OP AAN UW HANDELAAR!

TEVENS ZAL IN DE LOOP VAN DE MAAND JUNI EEN
TWEDE SERIE SCHEMA'S ALS SUPPLEMENT OP DEZE
UITGAVE VERSCHIJNEN

Reserveer reeds thans een exemplaar bij uw handelaar!

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 29 29 - Giro 83214

RCA

**integrated
circuits**



n.v. *inelco* s.a.

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

Gevolmachtigde RCA-vertegenwoordigers voor de gehele Benelux.

OVERJARIGE B A N D R E C O R D E R S



Type 9130A All-transistor, 4-sporen

Snelheden 2,4 - 4,75 - 9,5 - 19 cm/sec.

Mengmogelijkheid, pauzetoets, teller, automatische afslag aan het eind van de band

Duoplay, multiplay met afzonderlijke voorversterker

Max. spoeldiameter 18 cm

Houten kast

Afmetingen 43 x 39 x 21 cm

Van f 698,- voor f 548,-

Ook nog enige exemplaren type 9120A van f 458,- voor f 398,-
 type 9110A van f 378,- voor f 298,-

SPECIALE AANBIEDING PRIJSVERLAGING

VAN f 63,- naar f 49,-

T.M.K. meter model TE-200

Gelijksp. 0-1200 V (6 ber.)
20.000 Ω/V

Wisselspanning:
0-1200 V (5 ber.) 10.000 Ω/V

Gelijkstroom:
0-600 mA (4 ber.)

Weerstandsmeting:
0-10 M Ω (4 ber.)

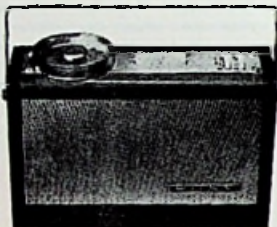
Capaciteitsmeting:
0,002 - 0,2 μF

Decibelmeting:
-20 tot +63 dB

Outputmeting:
2 batt. à 1,5 V,

Afmetingen:
90 x 130 x 35 mm

**SONY TRANSISTOR
BATTERIJ PORTABLE**
van f 219,- voor f 89,-



EXCL. BATTERIJEN

Tech. geg.: 7 trans.; 1 diode;
1 thermistor, MG en LG; ingeb. ferrietant.; aansl. voor gebr. in auto; output 1,5 W; grote lsp. van 13 cm; 6 batterijtjes van 1,5 V.
Afm. 277 x 183 x 106 mm.
Gewicht 2,7 kg.

GRUNDIG

**BATTERIJ-TRANSISTOR-
RECORDER TK-2**

Catalogusprijs f 329,-

NU f 219,-

Incl. dyn. microfoon en
8 cm band

Bandsnelheid 9 1/2 cm/s

Max. speelduur 30 minuten

Zwevingvrij,

groot frequentie gebied.

EXTRA AANBIEDING !

Prima longplay-band
270 m - 13 cm spoel

f 4,95

Bij 10 banden tegelijk
10% korting

BEPERKTE VOORRAAD ! !

„AUDIO“ GELUIDSBAND

De beste Amerikaanse band

LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9,95

365 m 15 cm spoel f 8,95

275 m 13 cm spoel f 6,50

TRIPLEPLAY-BAND

1080 m 18 cm spoel f 38,00

730 m 15 cm spoel f 29,50

550 m 13 cm spoel f 24,00

180 m 11 cm spoel f 4,95

70 m 8 cm spoel f 2,95

EXTRA LANGSP. BAND

730 m 18 cm spoel f 18,50

360 m 11 cm spoel f 16,00

275 m 10 cm spoel f 14,50

183 m 8 cm spoel f 9,50

135 m 8 cm spoel f 7,95

Enorm in prijs verlaagd

550 m 15 cm spoel f 12,50

365 m 13 cm spoel f 9,50

180 m 10 cm spoel f 5,50

90 m 8 cm spoel f 3,50

Alle banden worden
onbeperkt gegarandeerd.

Verpakt in plastic hoes. Met
aanloop- en schakelband.

Moderne plastic spoel.

RADIO PEETERS N.V.

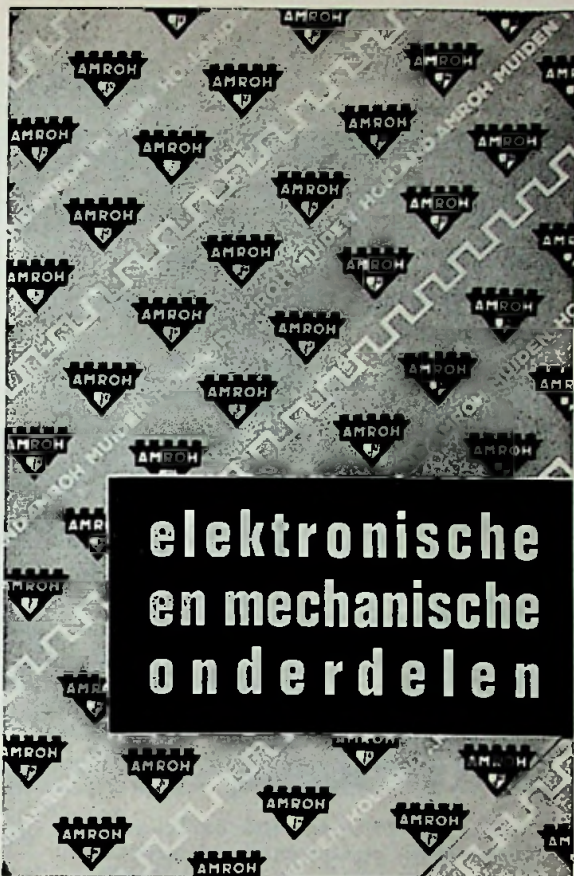
v. WOUSTR 74-82-84, AMSTERDAM Z.

TELEFOON 72 80 60



C
A
T
A
L
O
G
U
S

1966

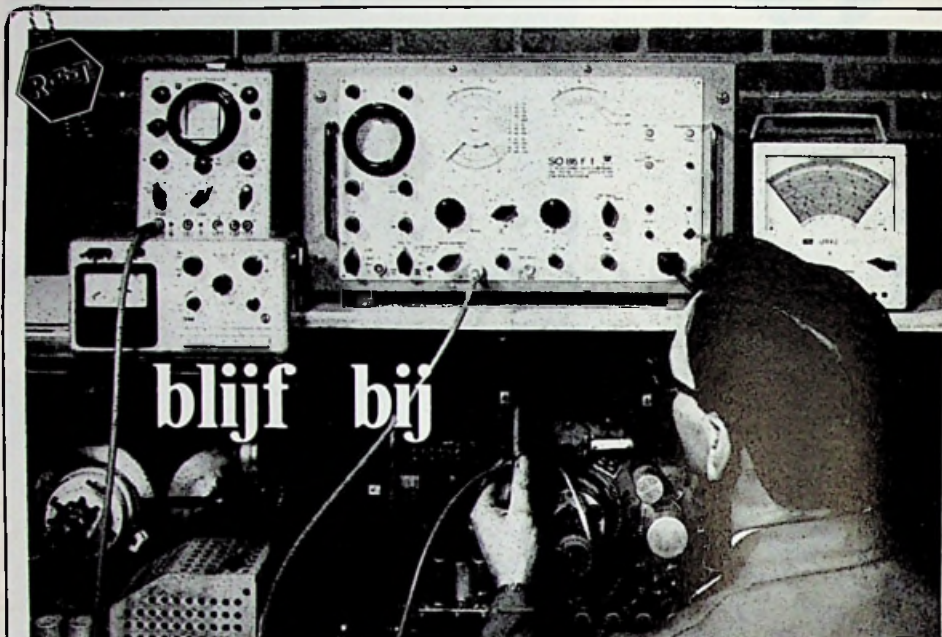


De nieuwe Amroh Catalogus 1966 „Elektronische en mechanische onderdelen (deel 1 en 2)“ bevat niet alleen uitvoerige technische beschrijvingen van meer dan 1800 in de elektronica gebruikelijke onderdelen, maar bovendien ca. 40 grafieken, die de eigenschappen illustreren van o.a. luidsprekers, microfoons, transformatoren, spoelen, weerstanden en zekeringen. In deze Amroh Catalogus 1966 vindt u ook vele gebruiksschema's voor voedings- en audio-transformatoren, h.f.-, m.f.- en generatorspoelen. Alle bijzonderheden over transistoren, buizen, batterijen, audio- en voedingstransformatoren zijn bovendien in uitgebreide tabellen vastgelegd. Dit generaal overzicht van ca. 1800 in de elektronica toegepaste onderdelen (176 blz., formaat 16 x 24,5 cm, ca. 700 figuren en grafieken) is verkrijgbaar bij de erkende radio-onderdelenhandel à f 2,50 of door storting van dit bedrag op giro 39 442 t.n.v. Amroh N.V. te Muiden. Gratis levering aan industriële afnemers en laboratoria.



tel. 02942 - 1341

kwaliteitsprodukten voor elektronica





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-duitsse 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.

 URV-2 Universele Voltmeter tot 300 MHz, 1 - 1000 V v.s. Prijs netto f 324.- Hoogspanningsmeetkop HTR-2 Prijs netto f 29.50	 EO-171A Service- oscilloscoop vertikaal: 25 mV/cm, tot 3.5 MHz; ijkspanning 50 mV Prijs netto f 356.-
 1020.A Transistor- tester voor dioden en transistoren Prijs netto f 238.-	 221-3 K14- meetbrug voor snelle, nauwkeurige meting van weerstanden, condensatoren en induk- ties. Onnauwkeurigheid kleiner dan 1,5% Prijs netto f 630.-
 SO-86F1 TV-selektograaf Kompleet afregel- apparaat voor TV- ontvangers. Ingebouwd: wobbelen- merkfrequentlegenerator, complete oscilloscoop. Prijs netto f 1030.-	 Universeel- servicemeter met 28 meetberei- ken. Voor gelijk- en wj- selspanningen, voor weer- standen en capaciteiten. Prijs netto f 165.-

RFT

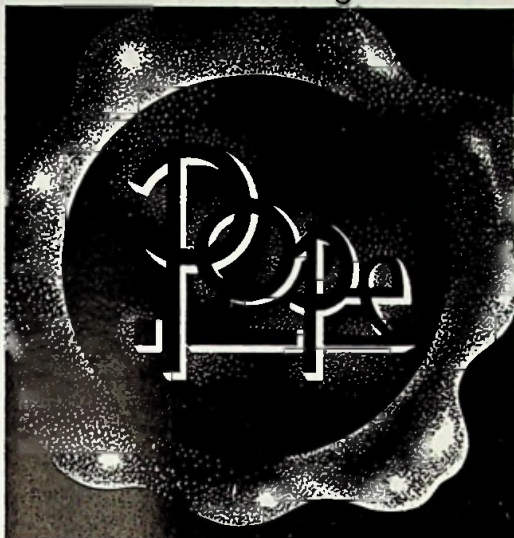
Elektrotechnik

Groothandelsgebouw
 Stationsplein 45 - Rotterdam
 Telefoon (010) 1351 80

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

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

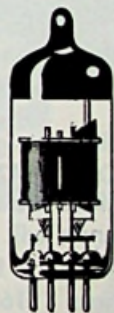
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

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



ALS HET ER OP AAN KOMT



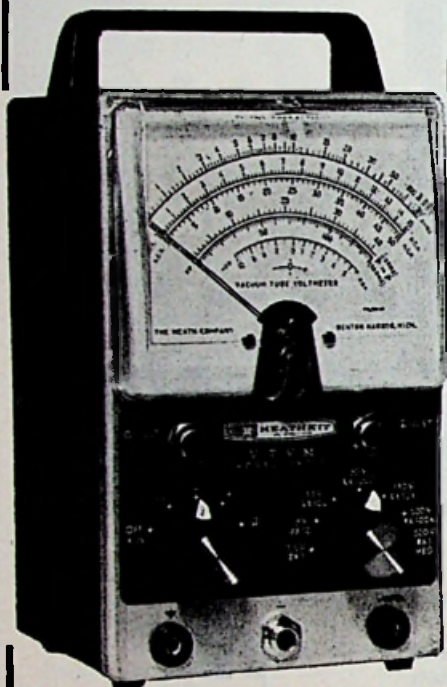
elektronen-buizen
en halfgeleiders

WIJ BEDANKEN
ONZE AFNEMERS
EN.... GAAN DOOR MET DE

HEATHKIT BUISVOLT- METER IM-11D

(bouwset)

voor f 149,-



want als gevolg van de
GROTE OMZET in
DECEMBER en JANUARI
kunnen wij onze
VERLAAGDE PRIJS
(was f 165,-)

handhaven tot en met
EIND APRIL a.s.

ineldo
HOLLAND N.V.

A. J. Ernststr. 801, A'dam, Buitenveldert
Telefoon 020 - 42 17 22

INELCO BELGIË S.A. - BRUSSEL
Gasthuisstraat 20-24 - Telefoon 11 22 20

RB FORUM

NAAR aanleiding van het artikel „Dump en Surplus” in het juli-nummer 1965 heb ik een TV-apparaat rond het chassis 1723 gebouwd, met goede resultaten. Doordat ook enkele kennissen deze prent aanschaffen was vergelijking mogelijk; daarbij bleek, dat deze prent in verschillende modificaties voorkomt, waarin naast enkele kleinere verschillen (b.v. al dan niet een stopweerstand 620 Ω in het rooster van de video-eindtrap) vrij sterk uiteenlopende AVR-schakelingen voorkomen:

Versie 1 (het nummer staat achter het op de prent geëtsede magazijnnummer) komt in dit opzicht geheel overeen met het in RB opgenomen schema (fig. 1). De functie van D302 wordt duidelijk als men het oorspronkelijke schema met transistor-kanaalkiezer ter hand neemt, de ingangsschakeling daarvan levert een hulpspanning, waardoor uitgestelde AVR ontstaat met een (berekende) uitstelspanning van ca. 1,9 V.

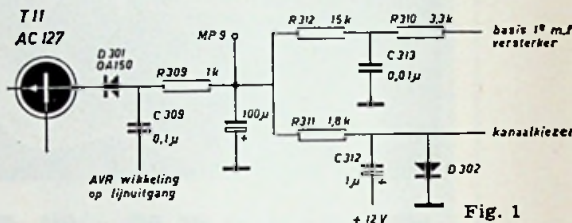


Fig. 1

Versie 6 is gewijzigd (fig. 2).

De berekende uitstelspanning is nu ca. 1,2 V en ook de eerste m.f. trap ontvangt nu een uitgestelde regelspanning. De begrenzerdiode D voorkomt, dat de AVR-spanning voor de m.f.-transistor beneden ca. -0,5 V kan dalen. Aldus wordt voorkomen dat bij zeer sterke signalen de basis van deze transistor te sterk negatief wordt t.o.v. de collector.

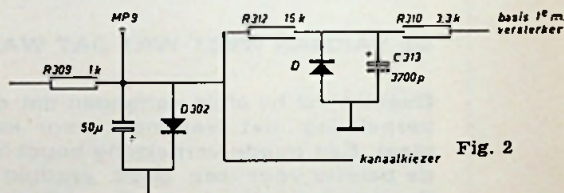


Fig. 2

Sluit men op deze prent een buizen-kanaalkiezer aan, zoals in de bijlage van RB was aangegeven, dan vervalt de hulpspanning, zodat zowel m.f. versterker als kanaalkiezer een niet-uitgestelde regelspanning krijgen. Dit leidt niet tot de gunstigste overalles signaal-ruis verhouding; de hulpspanning is op vrij eenvoudige wijze te herstellen door een weerstand van 12 k Ω tussen de +12 V en de anode van D302 aan te brengen.¹⁾

Er is nu ook een multiband-kanaalkiezer met de bijbehorende knoppen te verkrijgen. Deze transistorkiezer is defect en de mengtransistor voor VHF (hoogstwaarschijnlijk een AF106) ontbreekt. Een schema is niet beschikbaar, maar is met enig geduld wel uit te kien. Een AF139 is als r.f. versterker (VHF en UHF) geschakeld; een tweede AF139 werkt op UHF als zelfoscillerende mengtrap, waarna het m.f.-signaal uit een AF106 nogmaals wordt versterkt. Die AF106

¹⁾ Dat is inderdaad het geval. Doordat de transistor-kanaalkiezer is vervallen, is het karakter van een uitgestelde AVR veranderd. De 12 k Ω weerstand herstelt de juiste toestand.
Red. RB.

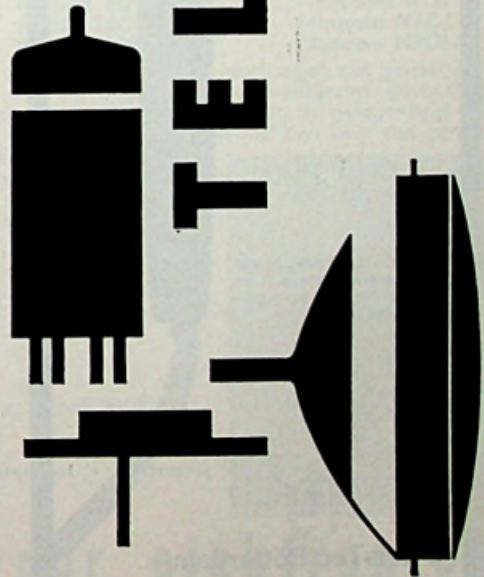


Radio en TV
Ontvangerbuizen
TV Beeldbuizen
Afbuigeenheden
Halfgeleiders
Transistoren
Germanium-dioden
Silicium-dioden
Speciaalbuizen
Buizen voor micro-
golf-techniek
Oscillograafbuizen

Speciaalversterkerbuizen
Zendbuizen
Vacuumcondensatoren
Gasgevulde buizen
Stabilisatorbuizen
Koudkathodebuizen
Thyratrons
Foto-electronische
componenten
Fotocellen
Fotoweerstanden
Foto-multiplier-buizen

TELEFUNKEN

AEG
AMSTERDAM

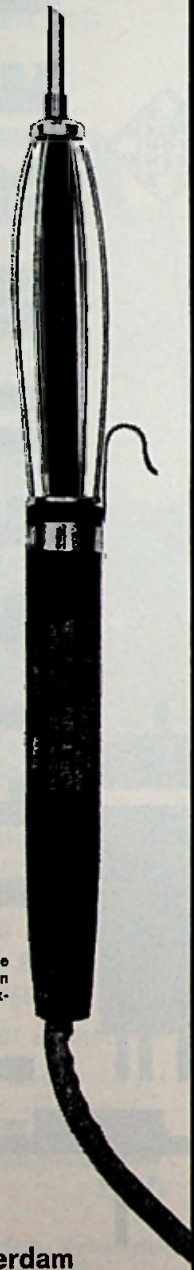


ADAMIN-A
B
C
LITESOLD
 SOLDEERBOUTEN VOOR
 ALLE PRECISIEWERK

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


TransTec Rotterdam

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



werkt op VHF als mengtrap; de tweede AF139 is dan oscillator. De AVR-schakeling is mij niet geheel duidelijk. De ingangstransistor is als fig. 3 geschakeld, waarbij A en B beide uitgevoerd zijn met een doorvoercondensator (verm. 820 pF).

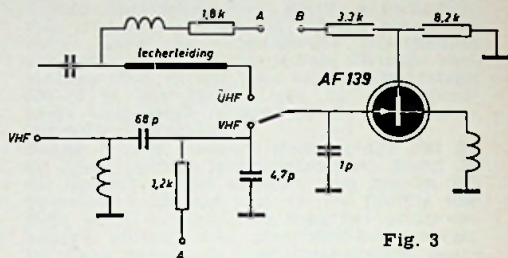


Fig. 3

Hieruit heb ik opgemaakt, dat A de aansluiting +12 V is; B zou als AVR-aansluiting in aanmerking komen, maar vergelijking met enkele andere schakelingen deed mij twijfelen (fig. 4 abc).

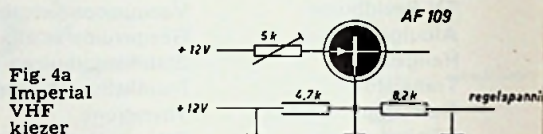


Fig. 4a
 Imperial
 VHF
 kiezer

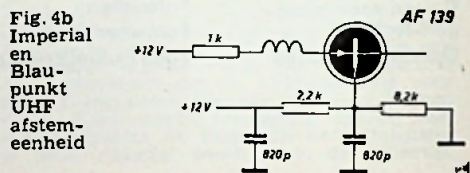


Fig. 4b
 Imperial
 en
 Blaupunkt
 UHF
 afstem-
 eenheid

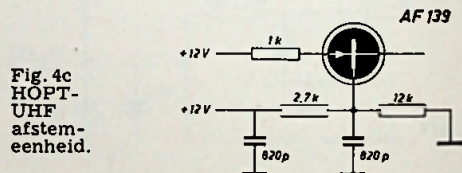


Fig. 4c
 HOPT-
 UHF
 afstem-
 eenheid.

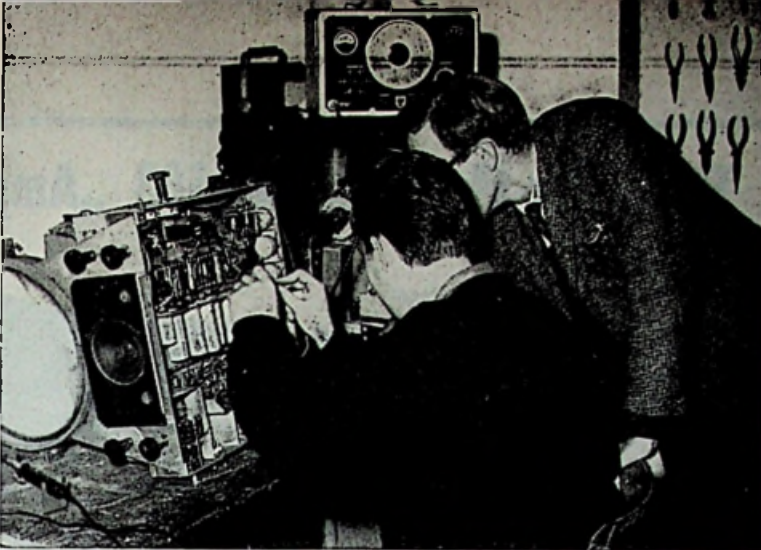
Er zijn nu voor B drie mogelijkheden:

- 1) B is niet anders dan een afzonderlijke +12 V aansluiting voor de basis van de transistor; de reden voor deze afzonderlijke aansluiting vlak naast die voor de emitter is dan niet duidelijk. De weerstanden in de basis-spanningsdeler kloppen dan wel, maar de kanaalkiezer wordt niet geregeld.
- 2) B is een AVR-aansluiting, die met de U_R van het 1723-chassis verbonden kan worden; U_R gaat van 0 tot -15 volt. De hierdoor ontstane transistor-instelling wijkt wel zeer sterk af van de hierboven getekende instellingen.
- 3) B is een AVR-aansluiting die met een van +12 tot een lagere waarde variërende regelspanning wordt verbonden. Dit zou betekenen, dat deze afstemeenheid bestemd is voor gebruik van een chassis met geheel andere AVR-schakeling.

Is het mogelijk enig licht hierover te laten schijnen?

Santpoort

Ir. J. A. VERBRUGGEN



dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat is verbonden.
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

Transistor-Megafoon N-2583 „Amplivoce”

Reikwijdte: 300 m

Versterker: 4 transistoren + eindtrap (4 + 4 W)

Voeding: 6 batterijen van 1½ V

Verbruik: 30-150 mA

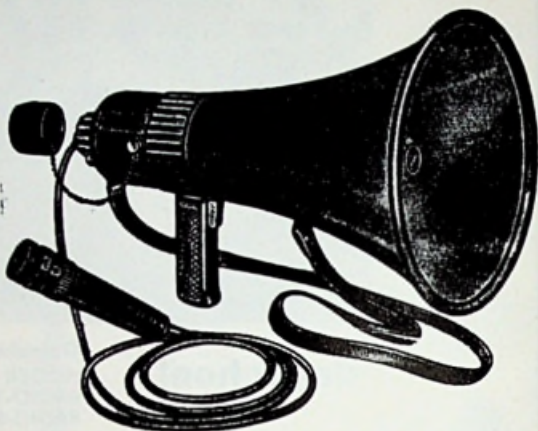
Microfoon: dynamisch; afneembaar voor gebruik met verlengkabel

Luidspreker: met compressiekamer, regelbare geluidssterkte

Uitvoering: onbreekbaar plastic, weerbestendig

Afmeting: 25 cm Ø × 43 cm lang

Compl. m. batt., mic. en verlengkabel f 205,—



Vraagt nadere gegevens.

VERSTERKERS - MICROFOONS - MEMBRAANLUIDSPREKERS

Imp.: **RED STAR RADIO N.V.**

Van Galenstraat 5

DEN HAAG

Telefoon 070 - 33 38 70*

A black and white advertisement for Voortrekker pipe tobacco. On the left, a man in profile is shown smoking a pipe. On the right, a pack of Voortrekker pipe tobacco is displayed. The pack is labeled 'NIEMEYER VOORTREKKER NATUREL PIJPTABAK'. Below the pack, the text reads: 'Lichte, geurige pijptabak. Gemaakt uit echte Java-, Maryland- en vele andere tabaksoorten. Om 'n eerlijke heerlijke pijp te roken. Voortrekker naturel pijptabak. f 1,25. NIEMEYER TABAK SINDS 1819'. A logo with the letter 'N' inside a diamond shape is also present.

VOORTREKKER
naturel pijptabak

NIEMEYER
VOORTREKKER
NATUREL PIJPTABAK

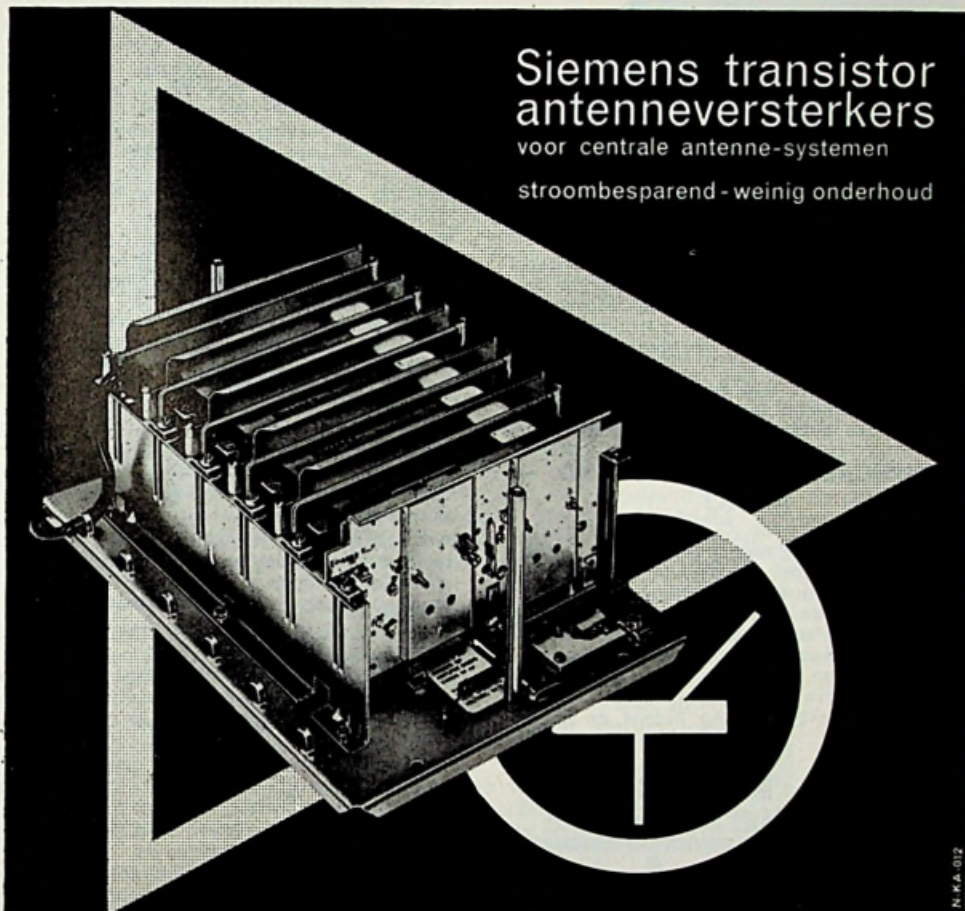
Lichte, geurige pijptabak. Gemaakt uit echte Java-, Maryland- en vele andere tabaksoorten. Om 'n eerlijke heerlijke pijp te roken. Voortrekker naturel pijptabak. f 1,25.

NIEMEYER TABAK
SINDS 1819

Siemens transistor antenneversterkers

voor centrale antenne-systemen

stroombesparend - weinig onderhoud



N.M.A. 012

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

Belangrijke voordelen:

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

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

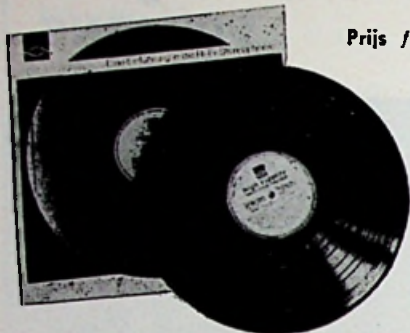
Het distributienet kan op de 2 uitgangsklemmen in de kast worden aangesloten, zonder dat hiervoor mengdozen noodzakelijk zijn.

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

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 163850 · TELEX 31373

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!

MUSICAL INSTRUMENTS AND AUDIO

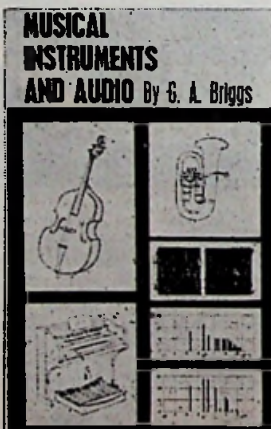
Een nieuw boek van G. A. Briggs, zowel bedoeld voor (a.s.) musici als voor de audio-fiel, die wat dieper tot de kern van muziek en muziekweergave wil ingaan. Algemene principes van de verschillende instrumenten; oorzaak en effecten van geluid; karakteristieke eigenschappen van muziekinstrumenten; formanten, vervorming in geluid en geluidswaergave; het stemmen van instrumenten; muziekbeoefening tijdens en naast het onderwijs. Ook de elektronische zijde van de onderwerpen wordt uitvoerig belicht.

238 pag.'s

212 ill.

Bestelnr. 566

Prijs f 18,50



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel of bij

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum
Giro 83214

Wat op het radarscherm verscheen



- Sedert 1 februari j.l. vertegenwoordigt Simmonds Precision N.V. te Amsterdam (Van Hallstraat 183) de afdeling Voedingsapparaten van de Oost-Duitse RTF-industrie. Hieronder vallen o.m. voedingsapparaten voor transistorschakelingen, regeltransformatoren, netspanningsregelaars, wissel- en gelijkspanningstabilisatoren e.d.
- Koelrad N.V. heeft onlangs de alleen-vertegenwoordiging voor Nederland van de Becker autoradio's verworven. In haar vestiging te Vlaardingen (Van Beethovensingel nrs. 130-132) zijn alle activiteiten op het gebied van autoradio, dus ook de service en levering van ontstoringmateriaal, geconcentreerd.
- Van Rietschoten & Houwens E.M. N.V. te Rotterdam (2-6 Wm. Egmondstraat) hebben 22 februari j.l. het „Applied Dynamics European Hybrid Computation Centre“ geopend. Dit rekencentrum staat ten dienste van industriële, onderzoek- en onderwijsinstellingen voor demonstraties van en opleidingen alsmede adviezen voor het gebruik van computers.
- Marconi verwerfde orders tot een totaal bedrag van meer dan 50 mln. gulden voor de inrichting van een communicatie- en radar-net voor het verdedigingssysteem van Saoedi-Arabië.
- Bij Telefunken is dir. Hermann Mössner benoemd tot leider van de afdeling Apparaten te Hannover, als opvolger van de onlangs overleden dir. Kurt Nowack.
- Hewlett-Packard boerde in 1965 beter dan ooit tevoren: De omzet steeg met 23% tot \$ 163.717.592 en de netto winst met 38% tot \$ 13.907.212. Aan de aandeelhouders kon zelfs 41% meer dan in 1964 worden uitgekeerd.
- EMI-Electronics Ltd. kreeg een order ter waarde van ca. f 30 mln. voor de levering aan de West-Duitse regering van Green-Archer radars met toebehoren voor het localiseren van mortieren.
- De resultaten van de internationale skiwedstrijden te Kitzbühel (eind jan. j.l.) werden op 400 km afstand berekend in het IBM rekencentrum te Böblingen, niet ver van Stuttgart. In- en uitvoerapparaten waren op het skiterrein opgesteld en via telefoonlijnen met de computer verbonden.
- Zes piraten te Rotterdam liepen op 18 februari tegen de lamp. Het waren de in de 27 MHz band werkende clandestiene zenders „Big Jim“, „Eduard“, „Henk“, „John“, „Centrum“ en „Whisky“. De betrokkenen waren resp. een scholier van 18 jaar, idem 19 jaar, een 61 jarige monteur, een 18 jarige zwakstroommonteur, een 36 jarige firmant en een 23 jarige monteur. Voordien rekende de Bijzondere Radiodienst van PTT nog vier clandestiene zenders in, n.l. in januari een te Amsterdam en een in Lossler, op 7 februari twee in Uithuizen.

TWEE CONCERTEN



TWEE belevenissen, die slechts gemeen hebben dat bij beiden de elektro-akoestiek een belangrijke rol speelde, geven aanleiding tot enige overpeinzingen

Ten eerste het 500-ste grammofoonplaten concert in Singer Laren (NH), dat een feestelijk karakter had wegens de huldding van de heer M. L. van Overeem en zijn gezin, aan wie door het bestuur, door een comité van de regelmatige concertgangers en door de grammofoonplatenindustrie geschenken werden aangeboden, uit erkentelijkheid voor de bijzondere toewijding, waarmee hij nu sinds tien jaren elke zondagmiddag deze concerten belangeloos verzorgt.

Het hoogtepunt kwam echter na de pauze: een unieke uitvoering van het vioolconcert in e van Felix Mendelssohn. Op het podium stond de 17-jarige violist Ronald Hoogeveen, begeleid door de „Music Minus One” opname van het Weens symfonie orkest o.l.v. Franz Litschauer. Het lijkt een hachelijk experiment, gezien de moeilijke opgave voor de violist, die zijn spel geheel moet aanpassen aan de volkomen vastliggende orkestpartij — en dat nog wel zonder de morele en praktische steun van de dirigent. Ronald Hoogeveen bleek echter volkomen opgewassen tegen deze problemen en een langdurig en welverdiend applaus was de beloning voor zijn bijzondere prestatie. Vanzelfsprekend deelde ook Van Overeem in deze hulde, zijn aandeel in het welslagen was immers niet gering. Het instellen van het juiste geluidsniveau en de juiste toonbalans is zeker geen sine cure, wanneer het er om gaat de geregistreerde orkestmuziek volkomen natuurlijk te doen samenklanken met de „levende” klanken van de viool. Ook dat was hem op overtuigende wijze gelukt. Opmerkelijk was bijvoorbeeld, hoe tijdens de tutti de vioolklank van de solist samenvloede met die van de violen in het orkest.

Dat dit 500-ste concert mogelijk was; dat elke zondag een paar honderd mensen aandachtig kunnen luisteren naar de goed gekozen platen, moet wel zijn te danken aan de aan perfectie grenzende weergavekwaliteit, die in de Singerzaal wordt bereikt.

De tweede belevens ervaarden wij twee dagen later bij een concert, gegeven door de Studio voor Elektronische muziek van de Rijksuniversiteit te Utrecht in de expositiezaal van de Utrechtse Kring, boven in de Neudeflat.

Hier was de elektronica geen middel tot reproductie van muziek, maar tot produktie. Wat wij hier hoorden, was „levende” muziek, ondanks het feit, dat die uit luidsprekers kwam en op een band was geregistreerd. Op dit concert — dat ons overigens zeer boeide — zullen wij nu niet ingaan.

Beide concerten confronteerden ons weer eens met het probleem: Welke rol zal de elektronica in het muziekleven gaan spelen? Is er een grens, of zal het zich (in een verre toekomst) geheel elektronisch afspelen, zonder muzikanten en tenslotte slechts enkele begaafde computer programmeurs als componisten? Hoe langer men hierop doordenkt, des te meer vragen er oprijzen.

H.R.



TV op 12000 MHz...

is voorlopig nog toekomstmuziek, maar er wordt al aan gewerkt in laboratoria, met name bij de Duitse PTT. De ITU-conferentie te Geneve (1959) heeft n.l. in het SHF (super hoge frequenties)-gebied (3000...30.000 MHz) de band 11.700...12.700 MHz bestemd voor omroep- en vaste- alsmede mobiele diensten. In deze band is ruimte voor maximaal 125 TV-kanalen, voldoende om overal zeven programma's naast elkaar te kunnen uitzenden. Omdat de reikwijdte scherp is begrensd tot de horizon van de zend-antenne, lenen de SHF zich vooral voor uitzending van plaatselijke en regionale uitzendingen. Hoewel obstakels als heuvels, gebouwen e.d. deze straling geheel afschermen, reflecteren zij de SHF vrij sterk, zodat ook goede ontvangst mogelijk is als zend- en ontvangantennes elkaar niet kunnen „zien“.

Een betrekkelijk kleine paraboloïde antenne aan de ontvangzijde heeft reeds zo'n scherp richteffect, dat bij overdracht via reflecties door gebouwen e.d. de straling slechts langs één weg wordt ontvangen, zodat storingen („spookbeelden“), die optreden wanneer het signaal langs meer dan één weg de antenne bereikt, geheel worden vermeden. Gezien de kleine golftegenstander - ca. 25 mm - geeft een antenne-diameter van 65 cm reeds een stralingshoek van slechts 2,8° en een winst van 35 dB. Op SHF is men aangewezen op een golfpijp om het antennesignaal naar een ontvanger te voeren (coax- en lintlijn geven hier ontoelaatbare verliezen). Om dit - en het bezwaar van een complete SHF televisie-ontvanger - te omzeilen, heeft de Duitse PTT een systeem ontworpen (zie o.a. Funkschau 1966, Heft 3, blz. 71), waarbij een met de

antenne samengebouwde en vast-afgestemde converter kan worden gebruikt, die de SHF omzet in UHF, zodat men een normale TV-ontvanger kan gebruiken, d.m.v. coax. kabel aangesloten op die converter. Aangezien de converter en ook een SHF-zender van nature een zeer grote bandbreedte bezitten, kan men één zender gelijktijdig met drie TV-programma's moduleren, zodat hij drie kanalen (met enige tussenruimte) uitstraalt, welke dan eveneens gelijktijdig door de converter worden ontvangen. Vooral nog is het grootste probleem de vervaardiging van een „betaalbare“ 12000 MHz oscillator voor de converter. Het hiervoor gebruikelijke reflexklystron is voor particulier gebruik veel te kostbaar, mede wegens de daarvoor vereiste gecompliceerde stabilisator voor de voedingsspanning. Men zal het moeten zoeken in verdere ontwikkeling van de halfgeleidertechniek.

(D1-66-2/3)

Een lichtkrant...

met elektronische besturing demonstreerde Philips voor het eerst op de j.l. Voorjaarsbeurs te Utrecht.

De tekst wordt op een telexband aangebracht, waarna deze elektronisch wordt doorgegeven aan een aantal letterpanelen. Een groot voordeel van dit systeem is, dat „het laatste nieuws“ ook inderdaad op het laatste moment kan worden ingebracht en zichtbaar wordt. De thans ontwikkelde lichtkrant bestaat uit 15 letterpanelen en 168 gloeilampen per paneel. De uitleesbaarheid kan op willekeurige afstand van de letterpanelen worden geplaatst en bestaat uit een elektronisch bestuurd stappenmotor, die de telexband en de pulseleenheid aandrijft. Foto-cellen tasten de telexcode

af. De letters worden in een elektronisch geheugen, waarin alle tekens voorkomen waarover een telexmachine beschikt, omgezet in pulsen, die lijn voor lijn naar de lichtkrant doorgegeven. Is de hele letter op de krant gebracht, dat stopt de motor verder naar de volgende letter. De snelheid van de tekst is variabel van 1,5...15 letters per seconde. De beste leesbaarheid wordt verkregen met ca. 8 letters per seconde. Op een telexband van één meter lengte kunnen ongeveer 400 letters worden geponst. De band kan „eindeloos“ ronddraaien.

Voor de gebruik in warenhuizen, supermarkten, tentoonstellingen, markthallen e.d. is van de hierboven beschreven lichtkrant ook een eenvoudiger uitvoering leverbaar. De binnenlichtkrant is opgebouwd uit gasontladingsbuisjes, die naast een elektronische functie een dusdanige lichtopbrengst hebben, dat ze als uitleeslamp wordt gebruikt. PPE

Ionosfeer onderzoek...

met behulp van de eerste raketten van de ESRO (European Space Research Organisation) heeft dit voorjaar een aanvang genomen. Een aantal Britse instellingen neemt aan deze experimenten deel met meetapparaten, die zijn geplaatst in de drie Centaur raketten, die werden gelanceerd op de Noorse basis op Andoya, welk eiland juist binnen de poolcirkel ligt. Doel is het meten van de concentratie van negatieve ionen; het bepalen van de energie spectra van de deeltjes, die verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van het poollicht; het meten van de concentratie van positieve ionen als functie van hoogte en het meten van de elektronen dichtheid.

Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel

door D. P. v. d. LAAR

Het elektronisch orgel heeft zich de laatste jaren als een populair instrument ontwikkeld. Dat dit zo is bewijst wel het groot aantal merken, die als paddestoelen uit de grond te voorschijn komen. Het is vanzelfsprekend dat ook de belangstelling voor zelfbouw in grote mate is toegenomen. De bedoeling van deze artikelenreeks is dan ook de aspirant orgelbouwer verschillende ideeën aan de hand te doen waarbij tevens aandacht zal worden geschonken aan de noodzakelijke theorie.

Wij starten met het zelf vervaardigen van de klaviertoetsen.

BIJ elektronische orgels is de klankvorming een der belangrijkste punten. Ook het contactensysteem, dat door de toetsen wordt bediend, speelt daarin een grote rol. Daarom is het noodzakelijk dat enig inzicht wordt verkregen in de mogelijkheden die door een zelfbouwer te realiseren zijn. Alvorens we het zelf vervaardigen van het klavier gaan bespreken, is het wenselijk dat eerst enige algemene theoretische dingen worden behandeld betreffende klanken en trillingen.

Ons oor is ingesteld op het horen van klanken en is in staat geluidstrillingen waar te nemen. Het is echter aan toongrenzen gebonden die lopen van ongeveer 16 tot 16000 Hz. Ook bij muziekinstrumenten wordt een bepaalde regelmatige trilling opgewekt die ons oor bereikt en die wij waarnemen als een toon. Hoe hoger het trillingsgetal des te hoger de toon zal klinken en omgekeerd.

We moeten onderscheid maken tussen de grondtonen en boventonen. Als we de grondtoon met een bepaald trillingsgetal N noemen, dan dragen de tonen met trillingsgetallen $2N$, $3N$, $4N$ enz. de naam van boventonen. Deze boventonen klinken bij het opwekken van een toon met de grondtoon mee en bepalen met elkaar de klankkleur van de toon. Het gehalte aan boventonen is dus voor ieder van deze instrumentbepalend welke klank dat instrument voortbrengt. Een A op een piano aangeslagen zal ook anders klinken dan dezelfde A die op een gitaar wordt gespeeld. Ook bij elektronische orgels heeft men te maken met deze boven-

tonen. Aangezien van deze instrumenten wordt verwacht dat een veelzijdige klankverandering kan worden ingesteld, zullen we moeten zorgdragen dat we de regeling van de boventonen zo goed mogelijk in de hand krijgen. De ideale golfvorm hiervoor is de zogenaamde zaagtand. Deze bevat namelijk alle even en oneven boventonen. De trillingsgetallen van de grond- en boventonen verhouden zich bij de zaagtand namelijk als de zogenaamde rij der natuurlijke getallen, dus als $1:2:3:4$ enz. Weten wij het trillingsgetal van de grondtoon, dan kunnen wij met behulp van bovenstaande regel op eenvoudige wijze de trillingsgetallen van de opvolgende boventonen becijferen.

De amplitude van de boventonen neemt naar boven toe gelijkmatig af. Wanneer de grondtoon een amplitude van 1 heeft dan is de amplitude van de $2e$ boventoon $\frac{1}{2}$, de $3e$ boventoon $\frac{1}{3}$, de $4e$ boventoon $\frac{1}{4}$ enz. Een goede stabiele zaagtandgenerator, die geschikt is voor een elektronisch orgel, is vrij kostbaar. Daarom wordt door de meeste orgelfabrikanten gebruik gemaakt van de zogenaamde bi-stabiele multivibratoren, die een blokspanning afgeven. Deze generatoren zijn goedkoop zelf te bouwen en zijn enorm stabiel, zodat toonverloop praktisch is uitgesloten. De blokgolf heeft echter wel het nadeel dat de even boventonen ontbreken. De grondtoon en opeenvolgende boventonen bij dit soort golven kenmerken zich door trillingsgetallen die zich verhouden als de rij der oneven getallen, dus $1:3:5$ enz. De klank van deze golf doet denken aan houtblaasinstrumenten. Ook



Zwarte en witte toetsen in verschillende bewerkingstadia

hier neemt de amplitude van de boventonen naar boven toe gelijkmatig af. Dus wanneer de amplitude van de grond'oon 1 is, dan is de amplitude van de derde boventoon $\frac{1}{3}$, de vijfde boventoon $\frac{1}{5}$, de zevende boventoon $\frac{1}{7}$ enz.

Het is logisch te veronderstellen, dat het gemis van de even boventonen ten koste gaat van de klankkleur mogelijkheden. We zijn nu dan ook op het punt aangekomen waarop we ons dienen te beraden op welke wijze we deze afwezige boventonen kunnen compenseren. We zullen daarom eerst gaan bepalen welke frequenties er eigenlijk precies ontbreken. We passen hiervoor de regel toe van de rij der natuurlijke getallen en gaan die vergelijken met de rij der oneven getallen. Hiervoor wordt dan een trillingsgetal N gekozen van b.v. 65,4 Hz dan is:

Rij der natuurlijke getallen:

N	=	65,4	toonhoogte	C
2N	=	130,8	toonhoogte	CC
3N	=	196,2	toonhoogte	CCC
4N	=	261,6	toonhoogte	CCCC
5N	=	327,0	toonhoogte	CCCCC
6N	=	392,4	toonhoogte	CCCCCC

Rij der oneven getallen:

N	=	65,4	toonhoogte	C
3N	=	196,2	toonhoogte	G
5N	=	327,0	toonhoogte	E

De ontbrekende frequenties 130,8; 261,6 en 392,4 dienen we dus kunstmatig toe te voegen, met andere woorden „bijkoppelen”. Dit kan gebeuren door middel van het nog later te beschrijven contactensysteem van het klavier.

Klavieren zijn natuurlijk kant en klaar in de handel verkrijgbaar. Afgezien van het feit dat deze vrij kostbaar zijn, bezitten deze meestal niet de mogelijkheid tonen bij te koppelen. Bij deze klavieren moet daarom een los koppelsysteem worden bijgebouwd. Hiervoor is extra bedrading noodzakelijk, hetgeen brom en doorzingen in de hand kan werken. Het te beschrijven klavierontwerp heeft een ingebouwd koppelsysteem waarbij bovengenoemde nadelen niet aanwezig zijn. Bovendien is de mogelijkheid aanwezig de amplituden van de belangrijkste bo-

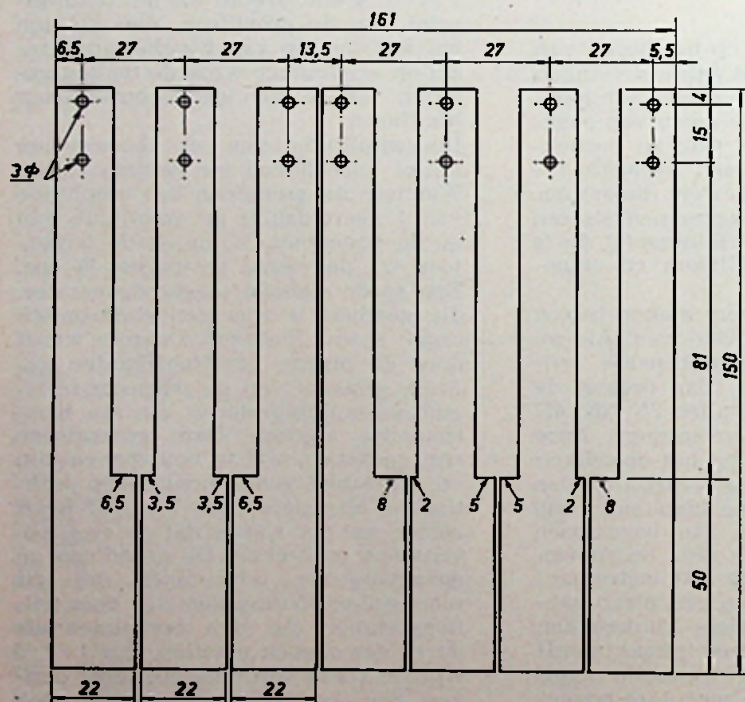


Fig. 1
Oppervlaktetekening voor de witte toetsen, tevens maatschets.

ventonen onafhankelijk van elkaar te regelen.

Men is daardoor in staat met betrekkelijk eenvoudige middelen grote klankverschillen in te stellen. Het is de bedoeling in dit artikel een inzicht te geven hoe men dergelijke apparaten geheel zelf kan bouwen. Eerst wordt nu het vervaardigen van de zwarte en witte toetsen beschreven.

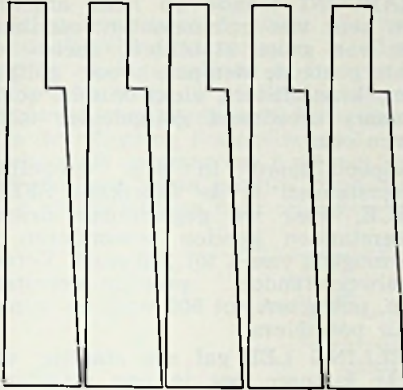


Fig. 2 - Oppervlakte tekening voor de zwarte toetsen

Het nodige materiaal voor een vier-octaafs klavier is:

1 plaat Perspex wit (opaal 040) afm. $660 \times 150 \times 10$ mm; 1 plaat Perspex zwart (962) afm. $400 \times 150 \times 10$ mm.

Witte toetsen

Bij het vervaardigen van de witte toetsen kunt u het beste een te voren gemaakte tekening (volgens fig. 1) op het Perspex plakken. (Alle maten zijn in mm aangegeven). Dit moet gebeuren met papierlijm (b.v. Gluton) daar

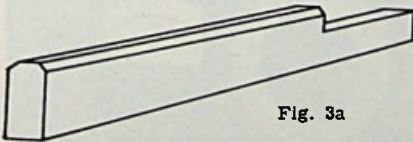
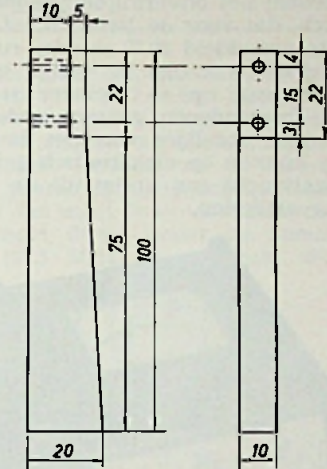


Fig. 3a

Fig. 3 - Verschillende bewerkingstadia zwarte toetsen.

men anders het risico loopt, dat het Perspex wordt aangetast. Dan moet u, en dit is heel belangrijk, eerst de gaatjes boren. Deze zitten dan op de goede plaats. Daarna kunt u de toetsen met papier erop uitzagen, b.v. met een figuurzaag. Hiervoor moet u wel zeer grove figuurzaagjes gebruiken, Wanneer alle witte toetsen zijn uitge-

zaagd worden deze strak afgevlind op de juiste maat, zoals fig. 1 aangeeft. De scherpe kanten worden afgeschuurd. Dit gaat 't beste met schuurpapier no. 1. De toetsen worden dan nog gepolijst met een chroomreiniger (verkrijgbaar in de automaterialenhandel).



Maatschets t.b.v. figuur 2

Zwarte toetsen

Dezelfde werkwijze volgen als bij de witte toetsen, nu echter fig. 2 opplakken. Dus weer met papier en al uitzagen, strak opvijlen en gaatjes boren. Nu komt het moeilijkste werkje, n.l. het rondmaken van de bovenzijde en het afronden van de hoeken A en B (fig. 3b). Dit kan het beste in drie etappes gebeuren.

1. Schuine kantjes vijlen (zie fig. 3a).
2. Hoeken afronden (zie fig. 3b).
3. De bovenzijde met zeer grof schuur-

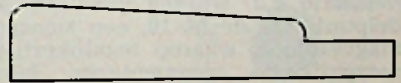


Fig. 3b

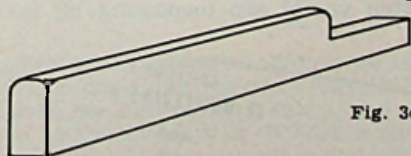


Fig. 3c

papier om een schuurkurk strak in model te schuren (zie fig. 3c).

We gaan de toets nu weer afwerken met fijner schuurpapier en chroomreiniger zoals bij de witte toetsen beschreven. (Wordt vervolgd.)

DE PARIJSE SALON

Meer exposanten dan ooit te voren, maar minder ruimte

Het nog niet geëvenaarde hoge aantal deelnemers aan de Salon International des Composants Electroniques bracht het onvermijdelijke gevolg met zich, dat voor de liefst 895 standhouders gemiddeld 20 % minder ruimte beschikbaar was dan in vorige jaren. Wat evenwel op de kleinere stands viel te bewonderen, waren wederom de fraaiste staaltjes van het hedendaagse kunnen op elektronisch gebied. In vogelvlucht een greep uit de duizenden artikelen.



Van Solea-Tacussel een generator voor sinus- en rechthoekgolven, type GBF8 AS.

Op de TELEFUNKEN stand konden we de professionele apparaten bewonderen, welke aan studio's voor radio en TV, platenmaatschappijen, film-industrie e.d. worden geleverd. Middelpunt was de M 10, een tiensporen magnetofon, waarop tegelijkertijd 10 verschillende commentaren kunnen worden vastgelegd. De ontwerpers dachten vooral aan toepassing bij in-

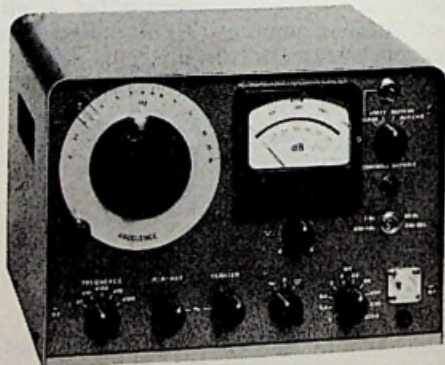
ternationale aangelegenheden. Verder konden we alle mogelijke toestellen voor huisgebruik en communicatie bewonderen, velerlei componenten, elektronenbuizen, enz.

MARCONI toonde op haar afdeling een keur van instrumenten: oscillatoren van grote stabiliteit, lucht- en watergekoelde dempers voor golfpijpen, kristalfilters, elektronische schakelaars breedband golfgeleider isolatoren enz.

Gespecialiseerd in alle mogelijke weerstanden is de fabrikant SFERNICE, waar we geglazuurde draadweerstanden konden bewonderen in vermogens van 3 tot 500 watt. Verder koolweerstanden, precisie-weerstanden, potmeters tot 500 watt en miniatuur potmeters.

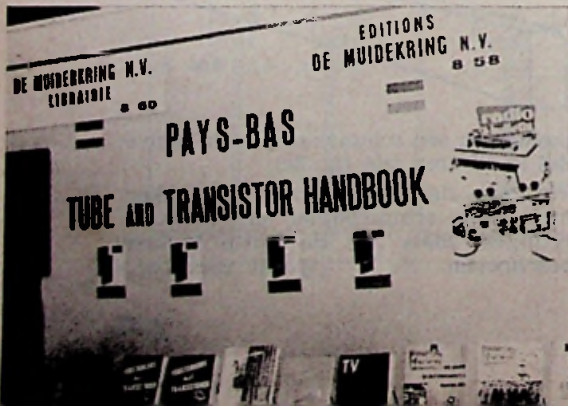
BELLING LEE gaf een staaltje van haar kunnen weg in een uitgelezen assortiment coaxiale stekers, koppelstukken en alle mogelijke contactmateriaal voor grote en kleine vermogens.

Prachtige apparaten voor spanningregulering en metingen toonde SOLEA op een fraaie stand. Er waren sinus- en blok golfgeneratoren te bewonderen, een bijzonder gevoelige buisvoltmeter: de Ultramultimetre électronique met de volgende gegevens: 10 μ V...1000 V; 1 pA...1 mA en
(Vervolg op blz. 334)



Voor de zwaarste eisen, welke bij kritische metingen en laboratorium onderzoeken aan de apparaten worden gesteld, levert Solea o.a. deze buisvoltmeter, type VE 90 AS onder de naam Ultramultimètre électronique.

De Muiderkring was de traditiegetrouw, weer met een stand aanwezig.



FM-afstemmer voor 74...87,5 MHz.

Deze afstemmer is speciaal ontworpen om de verschillende interessante mobilfoonkanalen te beluisteren, waaronder BB, brandweer, taxi's, politie enz. Uitgangspunt is de bekende FM-afstemmer met de VHF-afstemeenheid AP 2110 van Philips, o.a. beschreven in RB september 1962, en in het boekje „Bouw uw eigen muziekinstallatie”, uitg. „De Muiderkring”, waarin ook de bouwtekeningen en maten van het chassis en kastje zijn opgenomen.

Om op verantwoorde wijze het frequentiegebied te verlagen is allereerst de r.f.-ingangskring in fig. 1 met behulp van 6 en 10 pF-condensatoren verschoven naar ongeveer 80 MHz, daarna is de r.f.-kring bestaande uit L_1 en bijbehorende trimmer van 6 pF met behulp van een vaste parallel capaciteit van 6 pF verschoven naar ongeveer het

draaien, komt ook de oscillator laag genoeg, nl. $74 + 10,7 = 84,7$ MHz. Dit kunnen we eenvoudig controleren door gebruik te maken van een bestaande FM-ontvanger. Draaien we de afstemeenheid geheel in (Permeabiliteitsafstemming) dan moet de ernaast staande FM-ontvanger direct onder de Semafoon-tuut (87,5 MHz) dichtgedrukt worden,

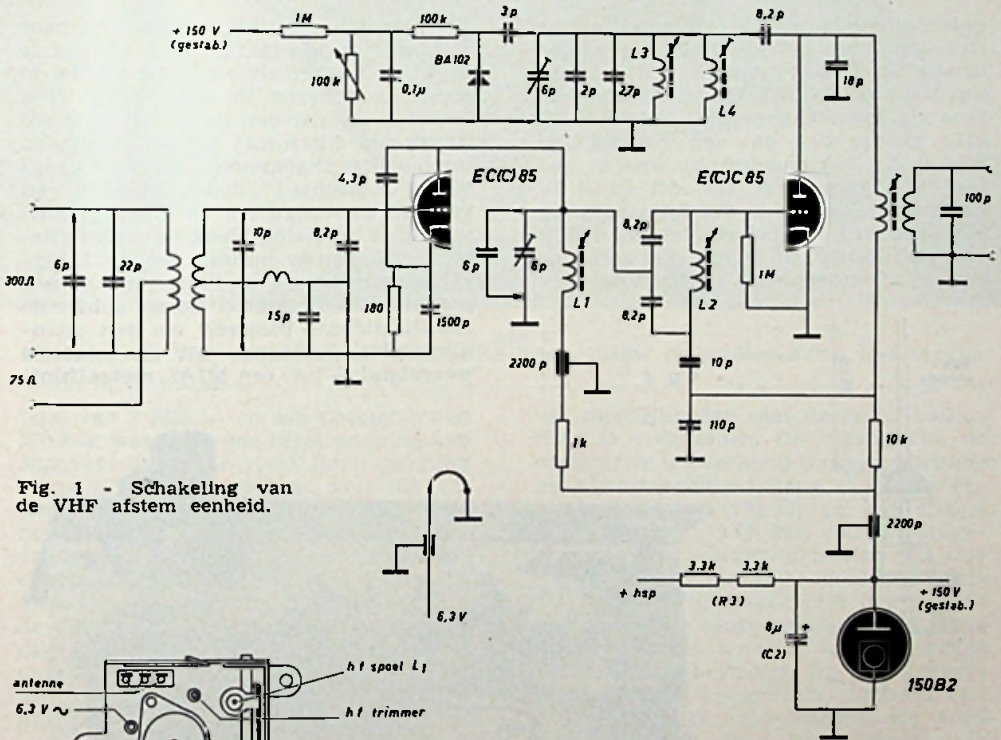


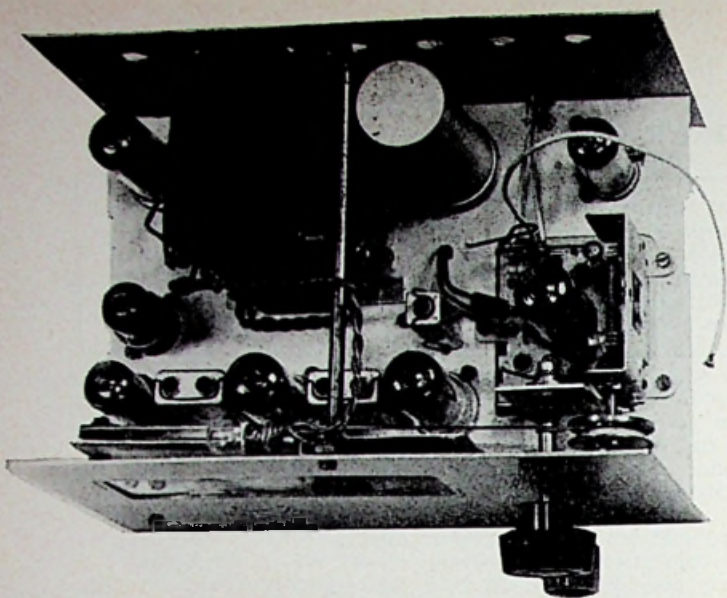
Fig. 1 - Schakeling van de VHF afstem eenheid.

Fig. 2

midden van de nieuwe band. Met de trimmer kunnen we deze kring zo gunstig mogelijk instellen. Door de kern van de oscillatorspoel L_4 en ook de oscillator-trimmer van 6 pF beide geheel in te

geheel stil en geen ruis. Wonen we in de directe omgeving van een burger luchthaven of „fan-marker” bakken, dan zullen we dit duidelijk op 75 MHz waarne-

men. De afstemeenheid is nu klaar om omroepstations, waarvoor de eenheid is ontworpen, in de 74 . . . 87,5 MHz-band te ontvangen. We zullen dan echter al spoedig bemerken, dat met de normale afstemming een mobilfoonstation niet



Afb. 3 - Bovenaanzicht van de afstemmer.

Achter de VHF afstemeenheid de 150B2 stabilisatiebuis.

redelijk is te houden, in tegenstelling tot omroepstations hebben deze nl. een zeer smalle band. Ook komt de drift van de oscillator om de hoek kijken; deze is volgens de fabrieksgegevens ongeveer 30 kHz, genoeg dus om een mobilfoonkanaal, dat ook ongeveer zo smal is, geheel te verschuiven. Om dit euvel te voorkomen, wordt de voedingsspanning gestabiliseerd met behulp van een 150B2 neonstabilisator. Bij 10 mA (het verbruik van de afstemeenheid) varieert de voe-

dingsspanning nu ten hoogste een paar volt wat in de praktijk ruim voldoende blijkt te zijn om de oscillator stabiel te doen functioneren. De frequentiedrift is nu zeker minder dan 10 kHz. Blijven we echter nog zitten met het probleem van het moeilijk afstemmen, want verdraaien we de as slechts 1° , dan geeft dat al een verschil van ongeveer 80 kHz. De eenvoudigste oplossing bleek de capaciteitsdiode. Hiermede kunnen we de kringcapaciteit van de oscillator m.b.v. een potentiometer variëren. Direct achter de stabilisatiebuis plaatsen we een spanningsdeler, bestaande uit een stabiele weerstand — b.v. een MIAL metaalfilm-

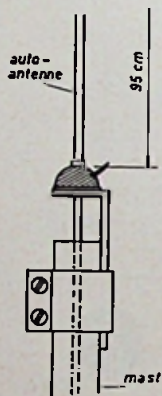
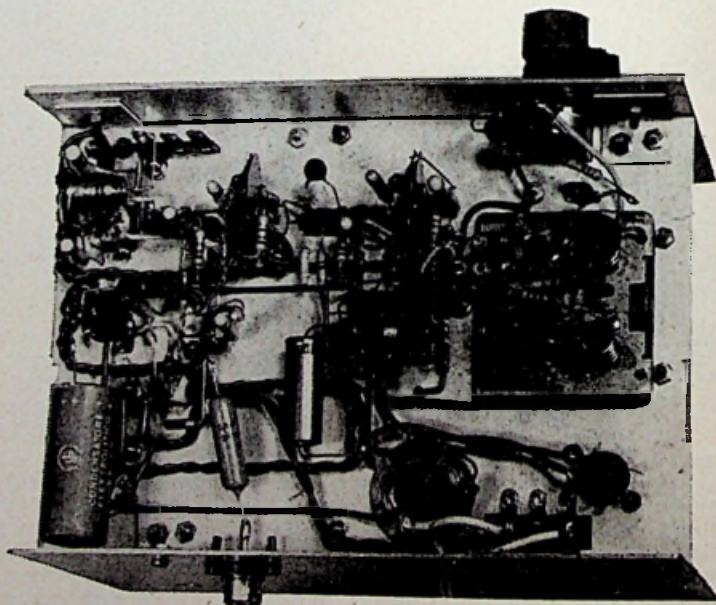
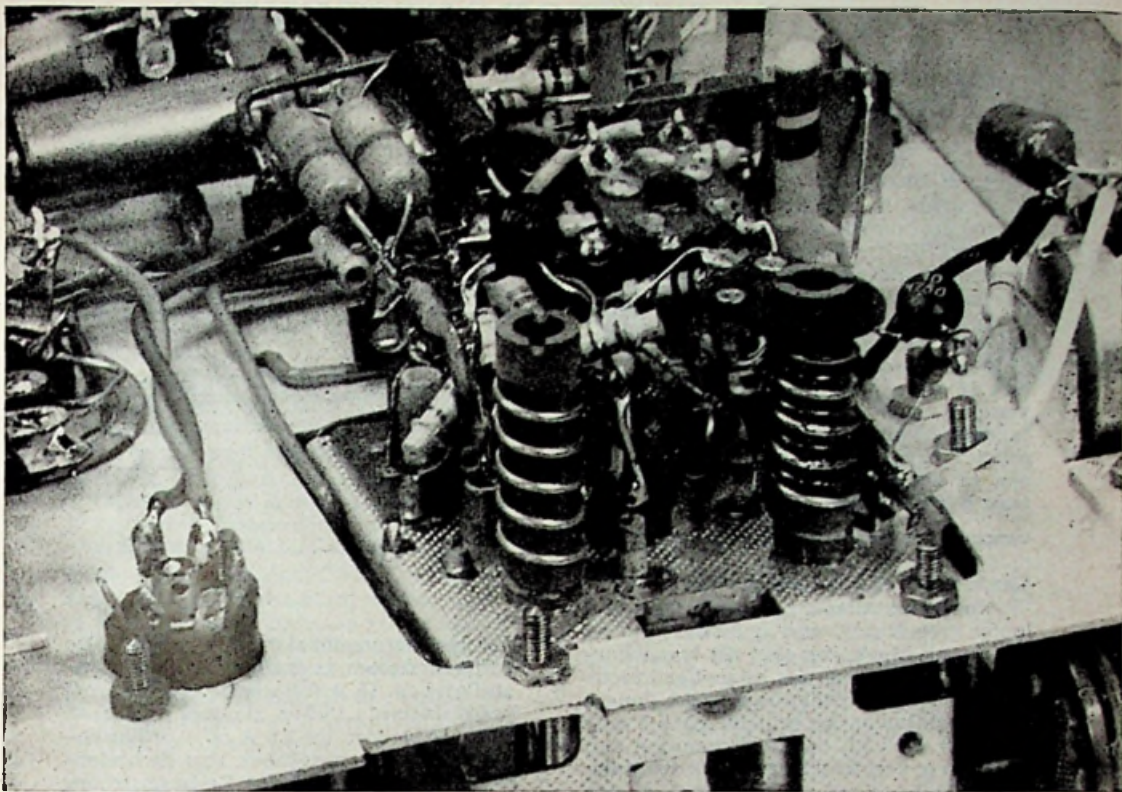


Fig. 4

Afb. 5 - Onderaanzicht.

In plaats van de aan/uit schakelaar is de potmeter voor de elektronische fijnregeling gekomen





Afb. 6

Detail van de VHF afstemeenheid. Links de h.f. kring, rechts de oscillatorkring met varicap.

type van $1\text{ M}\Omega$ — en een potmeter van $100\text{ k}\Omega$, waardoor een regelspanning van ongeveer 14 volt ontstaat. Deze spanning stuurt via een weerstand van $100\text{ k}\Omega$ (om de oscillatorkring niet te dempen) de capaciteitsdiode, welke in serie met een condensatortje van 3 pF een totale capaciteitsvariatie geeft van minder dan 0.5 pF voor een volledige verdraaiing van de potmeter. De tweede m.f.-trap kunnen we nog iets vaster koppelen door ongeveer 25 pF tussen de beide kringen aan te brengen, waardoor meer versterking wordt verkregen.

Constructie

Afb. 5 en 6 tonen de uitvoering; achter de afstemeenheid is ruimte voor de 150B2 en in plaats van de aan-uitschakelaar monteren we de $100\text{ k}\Omega$ potmeter. Verder kunnen we de bouwbeschrijving in het eerder genoemde boekje aanhouden. Omdat het kastje toch geheel metaal is, hebben we bij dit ontwerp het kapje, dat de onderzijde van de afstemeenheid afschermt, weggelaten; dit ook

om moeilijkheden met de extra bedrading te voorkomen. De ingang van de afstemmer is berekend op symmetrische en asymmetrische ingang zodat een gevouwen dipool ($300\ \Omega$) en een enkele staaf-antenne ($75\ \Omega$) kan worden aangesloten. (Alle mobilfoonkanalen zijn verticaal gepolariseerd). De mobiele zender-tjes bezitten uiteraard niet het vermogen van een omroepzender, zodat we vooral aan de antenne wel de nodige zorg moeten besteden. Bij ons experiment hebben we gebruik gemaakt van een twee-delige auto-antenne, die werd vastgesoldeerd bij een uitgeschoven lengte van 95 cm ($\frac{1}{4}\ \lambda$). Deze werd met behulp van een beugel boven op de mast van een TV-antenne gemonteerd, terwijl de coax-kabel door de mast werd geleid (fig. 4).

Een bereik van 30 km en meer (ook hier spelen de ontvangstcondities een grote rol) is met deze ontvanger mogelijk, mits men goed voor ogen houdt dat dit soort ontvangers staat of valt met een goede antenne.

J. K.

TRANSISTORONTSTEKING

door H. HINLOPEN

DE HI-SPARK-INSTALLATIE

Het Hi-Spark-transistoreontstekings-systeem is afkomstig uit Japan en wordt in bouwdoosvorm *) in ons land uitgebracht. De bouwdoos bevat 'n compleet gemonteerde transistoreenheid, een speciale bobine met zeer hoge wikkelverhouding en (voor de 12 V installaties) een voorschakelweerstand. Ook de nodige bekabeling (voldoende voor een auto met de motor voorin) ontbreekt niet. Bovendien bevat de bouwdoos enig montagemateriaal voor het bevestigen van de ontstekingsinstallatie in de auto, alsmede een in het Engels gestelde handleiding voor het inbouwen.

Sinds enige tijd hebben wij een 6 V Hi-Spark-installatie op proef. De voorlopige resultaten zijn gunstig. Op de proefbank bleek, dat met dit transistorontstekings-systeem een bijzonder krachtige vonk kan worden opgewekt (lengte van de vonkoverslag in lucht circa 2 centimeter!). Ook bij een accuspanning van 4 V is nog een krachtige vonk beschikbaar, zodat ook het starten van de motor — waarbij de accuspanning door de grote belasting van de startmotor flink kan

*) Hi-Spark transistorontsteking wordt in Nederland geleverd door Aurora-Kontakt.

dalen — weinig moeilijkheden zal opleveren.

In fig. 2 is een grafiek getekend van de met het Hi-Spark-systeem bereikbare hoogspanning bij verschillende toerentallen. Hieruit blijkt, dat de opgewekte hoogspanning circa 38 kV bedraagt, terwijl deze spanning over een groot deel

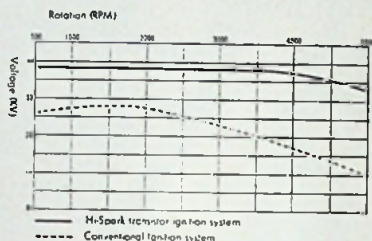


Fig. 2

van het toereengebied constant blijft. De collectorstroom bedraagt bij de 6 V-installatie ca. 15 A (bij gesloten onderbrekercontacten); indien de motor draait, daalt de stroom tot 7,5 A of — afhankelijk van de openingshoek van de onderbrekercontacten — lager. De basisstroom van de transistor bedraagt circa 1 A; dit is dus ook de stroom welke door de onderbrekercontacten wordt geschakeld. Door deze lage, niet inductieve belasting is de slijtage van de contacten zeer gering. Buitengewoon hoog is de weerstand van de secundaire wikkeling van de bobine, n.l. 20 k Ω . Ter vergelijking: een normale autobobine circa 10 kilohm, de Auto-Guide transistorbobine circa 15 kilohm.

Drie verschillende uitvoeringen

Het Hi-Spark-systeem wordt in drie uitvoeringen geleverd, nl.:

model 12-TN

voor 12 V met min aan massa

model 12-TP

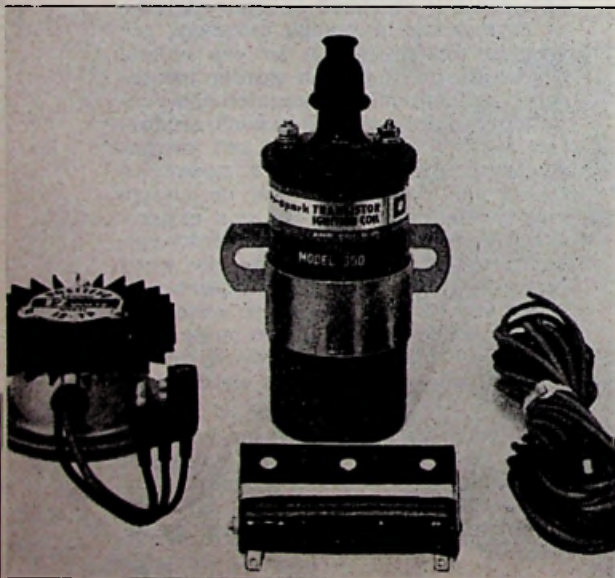
voor 12 V met plus aan massa

model 6-TN

voor 6 V met min aan massa

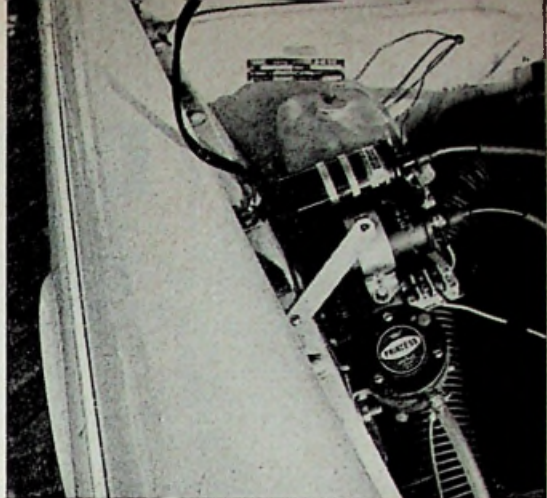
Het aansluitschema van de 6 V Hi-Spark-installatie voor auto's met de min van de accu aan massa is in fig. 3 getekend. Bij de 12 V installaties is in de leiding tussen ontstekingschakelaar en bobine een voorschakelweerstand opgenomen.

Afb. 1 - Het Hi-Spark transistorontstekings-systeem.



Afb. 4 - Het Hi-Spark transistorontstekings-systeem gemonteerd onder de motorkap van een DKW. Tezamen met het Auto-Guide transistorontstekings-systeem, waarvan de bobine eveneens zichtbaar is, dient deze installatie voor het ontsteken van het gasmengsel in twee van de drie cilinders van de DKW. Voor de derde cilinder is de conventionele bobine-ontsteking toegepast.

De beide transistoreenheden zijn onder de gemeenschappelijke montageplaat gemonteerd.



De bij de bouwdoos behorende (Engelse) handleiding is uitgebreid en bevat onder meer de volgende punten:

- a. De condensator over de onderbrekercontacten moet worden losgenomen of verwijderd. Voor de 6 V installatie is dit niet noodzakelijk.
- b. Bij 2- en 4-cilinder motoren dient de lichte hoogte van de onderbrekercontacten met 0,1 à 0,15 mm te worden vergroot. Tevens dient de ontsteking iets later te worden afgesteld.
- c. De transistoreenheid dient zover mogelijk van hitte-uitstralende onderdelen, zoals b.v. radiator en uitlaat, te worden opgesteld. Goede koeling van de transistoreenheid is belangrijk.
- d. De bougies worden, indien nodig, gereinigd en de elektrodenafstand ingesteld op 0,8 tot 1 mm.

dan gesloten zijn, waardoor de gemiddelde stroom door de transistor daalt. Waarom de ontsteking later (d.w.z. minder voorontsteking) moet worden gesteld, is niet duidelijk; wij adviseren het ontstekings-tijdstip — na het vergroten van de lichte hoogte — op de normale, door de fabrikant van de auto voorgeschreven wijze af te stellen.

- ad. c. Ook de bobine wordt tijdens het gebruik tamelijk warm, zodat het wenselijk lijkt ook deze op een niet te warme plaats te monteren.

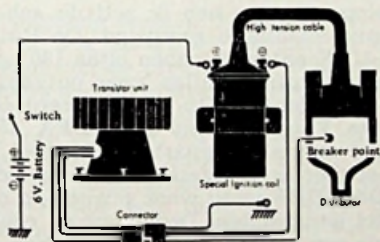


Fig. 3 - Schakeling Hi-Spark installatie model 6-TN

Bij deze punten uit de handleiding de volgende opmerkingen:

- ad. a. Het verwijderen van de condensatorcontacten is ook bij de 6 V-installatie wel aan te bevelen. Uit proeven bleek namelijk, dat de ontstekingsvonk het krachtigst is indien geen condensator over de onderbrekercontacten is geschakeld. Vooral bij condensatoren met relatief hoge capaciteit neemt de kracht van de vonk sterk af.
- ad. b. Het vergroten van de lichte hoogte van de onderbrekercontacten heeft tot gevolg, dat de contacten bij elke omwenteling van de nokkenas gedurende langere tijd geopend

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR GELUID- EN BEELDREGISTRATIE

Niet meer Nederlandse Vereniging van Geluidsjagers, doch bovenstaande naam draagt voortaan deze bekende groep van enthousiastelingen, die zich op alle mogelijke manieren ledig houden met het dankbare registreren van geluid en beeld. Hiertoe werd besloten op de 24 november j.l. gehouden algemene jaarvergadering onder het motief, dat behalve de echte „geluidsjagers” tegenwoordig ook talloze foto- en filmamateurs tot de N.V.G. zijn toegetreden. Daarnaast werd ook gemeend de aanduiding „Beeld” in de nieuwe verenigingsnaam te moeten opnemen met het oog op de toekomst. Zonder vooruit te willen lopen op de technische ontwikkeling wordt erop vertrouwd, dat binnen 5 of 10 jaar de video-recorder en toebehoren ook betaalbaar zal zijn voor amateurs. Binnen het kader van de vrijetijdsbesteding zal dit nieuwe, ongekende mogelijkheden bieden.

Voorlopig zal de uitdrukking „geluidsjagers”, zeker in N.V.G. kringen, nog niet in ongebruik raken. De naamsafkorting N.V.G. zal officieel gehandhaafd blijven.

TV-DX

W e hebben thuis in Gasselternijveen een (bijna) normale TV ontvangst installatie. Deze is als volgt: een Kathrein 12 elements UHF antenne gericht op Aurich en een 3 elements kan. 6 antenne op Smilde. Hoogte ca. 12 meter boven het maaiveld. De afstand tot Aurich is ongeveer 70 km, 1e (kan. 53) en 2e (kan. 33) Duitse programma. Via een koppelfilter en ca. 25 meter, 75 ohm coax-kabel en scheidingsfilter, aangesloten op het Philips TV toestel type 23 TX 322 A met ingebouwde UHF (één van de eerste „ingebouwde” series). Resultaat: prima ontvangst Smilde, van de Duitse zender echter geen denderend beeld. De handelaar heeft door wat draaien geprobeerd het te verbeteren, ook met een extra kabel (filter er uit dus), doch alles zonder duidelijk zichtbaar beter resultaat.

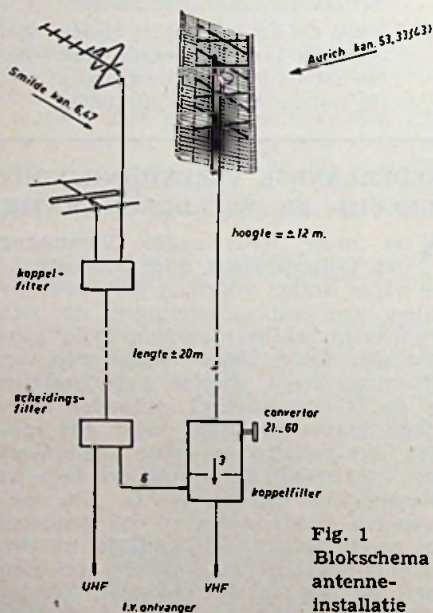
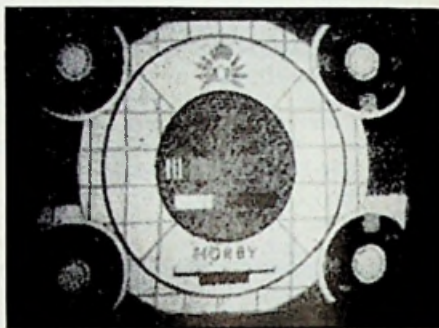


Fig. 1
Blok-schema
antenne-
installatie

Omdat er in RB wel eens verslagen verschenen van lange afstands TV ontvangst, ben ik ook begonnen af en toe eens aan de knoppen te draaien. Wat tot gevolg had, uiteraard alleen bij hiervoor gunstige weersomstandigheden, op de kan. 6 antenne een Oost-Duitse zender. Op de UHF-antenne het Duitse Cuxhaven (150 km).

Eind 1964 heb ik een transistor-converter gekocht en deze tussen het scheidings-

filter en een zelfgemaakt koppelfilter (kan. 6 + 3), op de VHF ingang van het toestel aangesloten. Dit gaf een aanzienlijke verbetering van de UHF ontvangst van Aurich. (De UHF in het toestel werd dus niet meer gebruikt). Wel geen opmerkelijke DX ontvangst verbetering, doch wel zo nu en dan een (slechte) ontvangst van het 3e NDR programma. (Dichtstbijzijnde zender is Bremen).



Afb. 2

Afgelopen zomer heb ik zelf de gehele antenne-installatie gewijzigd. De Kathrein-UHF-antenne is toen bijna 180° gedraaid, richting Smilde voor ontvangst van Nederland 2. Op Aurich werd een nieuwe Fuba antenne type DFA 4508 gericht en via een aparte coax-kabel op de convertor aangesloten. De andere (Smilde)-UHF werd weer gewoon op het toestel aangesloten. Door voor de coax-kabels een andere weg te kiezen kon de lengte tot 20 m bekort worden. Van het gehele „antenne-systeem met ontvang installatie”, ziet u hierbij een eenvoudig blokschema (fig. 1).

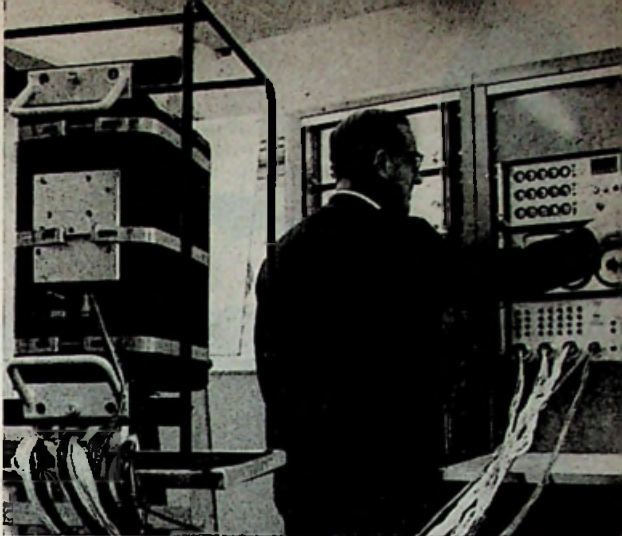
De ontvangst van Aurich is nu uitstekend, terwijl er onder normale condities meer Duitse UHF zenders doorkomen, zij het dan met veel ruis.

Omstreeks 21 september i.l. waren er schijnbaar uitzonderlijke ontvangstcondities. Op de „Smilde-UHF” werd behoorlijk goed Lopik 2 (kan. 27) ontvangen. Op de VHF was (voor mij dan) weinig te beleven. Op de „Aurich-UHF” regende het echter Duitse (1e, 2e, en 3e programma) zenders. Tot mijn verbazing draaide ik om ongeveer 20.00 uur bij kanaal 40 in de buurt, er een rotsvast testbeeld uit met het opschrift HORBY (afb. 2). Tot ca. 22.00 uur is dit testbeeld praktisch fadingvrij te ontvangen geweest.

Van der Heem en Ruimtevaart

In september 1966 zal de eerste raket van geheel Europese makelij, de „Europa I”, van de Australische raketbasis Woomera worden gelanceerd. Aan de drie trappen van deze raket, die in het kader van het ELDO-project (European Launcher Development Organisation) een satelliet in een baan op 500 km hoogte om de aarde zal brengen, wordt op het ogenblik door zes Europese landen, waaronder Nederland, hard gewerkt.

In bijzijn van de heren L. C. Gussenhoven en Ir. P. G. Zaaijer, vice-voorzitters van de raad van bestuur van Indoheem N.V., leverde Van der Heem Electronics N.V. vorige maand de eerste van een serie van twaalf besturingsprogrammeringseenheden voor de derde trap van de raket af. Dit uiterst gecompliceerde apparaat, dat tot taak heeft de raket tijdens de vlucht in de juiste stand te houden, is een triomf



der miniaturisering. Het weegt slechts 10 kg en is maar 10 dm³ groot. Gebouwd op conventionele wijze zou het ongeveer tien maal zo zwaar en groot zijn geweest en... 20.000 onderdelen bevatten.

Het transport van deze uiterst vernuftige en zeer kostbare eenheid, tezamen met de bijbehorende testapparaten, zal per vliegtuig geschieden.

TV-DX

De volgende morgen, 22 september, waren er ook zwart/wit beelden te ontvangen van 3e programma-Bundespostzenders met kleurentestbeelden en films. 's Avonds was het testbeeld HORBY (ca. 540 km) er weer, nu met een heel langzame fading. De volgende keren kwam het nog juist synchroniseerbare beeld door. Steeds een testbeeld, geen programma dus. Deze afstand, op UHF en dan zo'n beeld vond ik nogal opmerkelijk en de moeite waard dit door te geven.

De TV-zender HORBY is geplaatst op een mast van 320 m, terwijl de terrein hoogte 160 m boven de zeespiegel is. Totaal dus 480 m.

Het HORBY TV-station bestaat uit een VHF-kanaal 2 zender voor het eerste (en enige) programma, van 100 kW. De door mij ontvangen zender is een UHF-kanaal 43 zender van 500 kW. Deze is in gebruik als UHF-testzender (met het andere UHF station ÖREBRO, kanaal 48 / 500 kW, de enige in Zweden), doch zal begin dit jaar, het eerste programma gaan uitzenden. Eerst in 1968 rekent men op een tweede programma.

In Zweden zijn in gebruik 116 VHF-zenders en 69 omzeters. De Duitse UHF-zenders niet meegerekend zijn de zenders HORBY en ÖREBRO waarschijnlijk

de enige UHF-TV-zenders in noord-oostelijke richting. De Duitse derde programma zender Cuxhaven (kan. 48) verhindert normaal gesproken ontvangst van ÖREBRO, terwijl de derde programma zender Aurich (kan. 43) straks ontvangst van HORBY niet meer mogelijk zal maken.

Zaterdagavond 6 november l.l. waren de ontvangcondities bijzonder goed. Om ± 7 uur kwam HORBY dan ook absoluut ruisvrij binnen (de verticale „400” lijntjes stonden rosvast, de grijstrap was ook prima). De kwaliteit was om half 8 al niet meer acceptabel te noemen.

Zijn er u nog andere ontvangstmeldingen van deze zender bekend? Amsterdam b.v. ligt zeker zo'n 100 km verder!

W. SALOMONS

BEZITTERS „SEMICONDUCTOR HANDBOOK” OPGELET



Helaas is er een fout geslopen in de aansluiting voor de transistor AF127. Nevenstaande afbeelding toont de juiste tekening. Het is aan te bevelen in uw „Semiconductor Handbook” (5e druk) hiervan een aantekening te maken.



Elektrische gitaren

Als er één muziekinstrument in de afgelopen jaren een ongekende vlucht heeft genomen dan is dat zeker de elektrische gitaar. Sinds The Beatles, Rollende Stenen en andere beatgroepjes elkaar afwisselen op de eerste plaats van de hitparade is de elektrische gitaar „in”. In Nederland alleen al zijn meer dan 5.000 beatgroepjes.

Veelvuldig is de vraag om schema's voor elektrische gitaren en ondanks het feit dat een normale grammofoonversterker voor dit doel zonder meer geschikt is (zie o.a. het boekje „Elektrische gitaar” van Aart Boender, uitg. De Mulderkring waarin opgenomen de „Parsifal” 6 watt versterker), willen we aan dit onderwerp nu eens iets meer aandacht besteden, temeer daar onlangs in het Japanse blad „Radio, TV and Electronics” september 1965 enkele interessante schema's verschenen.

Allereerst de elektrische gitaar zelf; deze bestaat eenvoudig uit een enkele centimeters dikke plaat hout waarin een ruimte is uitgespaard om opneemelement(en) en potmeters voor sterkte- en eventueel klankregelaars in weg te

werken. Deze ruimte wordt afgedekt met een meestal metalen plaat. De moderne

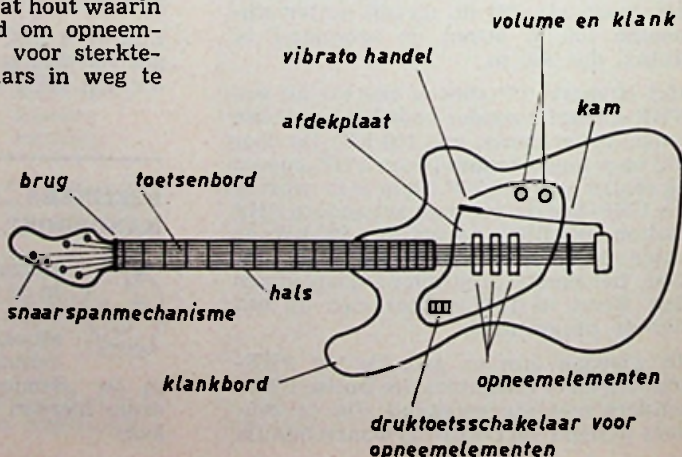


Fig. 1 - Voorbeeld voor een zessnarige gitaar.

sologitaar bezit verscheidene opneem-elementen waardoor de mogelijkheid bestaat door het combineren van elementen een bepaalde klank te bereiken.

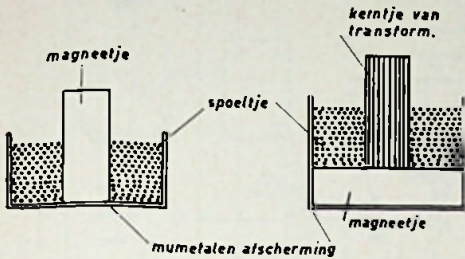


Fig. 2

Een druktoetsschakelaar op de gitaar maakt het mogelijk op eenvoudige wijze van klank te veranderen. De opneem-elementen zijn meestal van het elektrodynamische systeem; een permanent magneetje met spoel, waarin door de trillende snaar (staal!) een wisselend veld wordt geïnduceerd, waarvan de sterkte ca. 100 millivolt bedraagt, genoeg dus om een normale grammofoonversterker uit te sturen. Om een flinke output te bereiken, is tegenwoordig bij de meeste gitaren onder elke snaar een opneemelementje geplaatst, de zes of acht elementjes worden dan in serie geschakeld. Om brom te voorkomen zijn de elementen ingekapseld; fig. 2 toont twee uitvoeringen. Om bepaalde snaren te bevoornden, b.v. de bassnaren, be-

staat de mogelijkheid om het geheel enkele millimeters te doen kantelen. Monteren we b.v. één opnemer, die de bassnaren bevoorndt en één opnemer die de hoge snaren bevoorndt, dan kunnen we, door het indrukken van een schakeltoets, van bas of begeleidingsgitaar naar solo overgaan (fig. 3). Naast de vibratohandel, die eenvoudig de snaren een weinig meer spant, zijn op de gitaar meestal een sterkte- en klankregelaar aanwezig. De tremolo en echo worden dan geschakeld met een voetschakelaar of op de versterker.

Voor de zelfbouwer van een elektrische gitaar is het aanbevelenswaardig om vooral het snaarspanmechanisme, hals, toetsenbord en kam compleet te kopen.

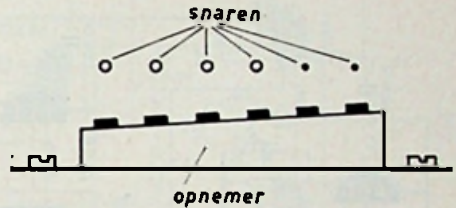


Fig. 3

Vooral het zelf samenstellen van het toetsenbord is niet eenvoudig, temeer daar de afstand tussen brug en kam bepalend is voor het toetsenbord. Meer hierover vindt u in het eerder genoemde boekje „Elektrische gitaar”. Ook is het van belang om te weten dat bij een goed

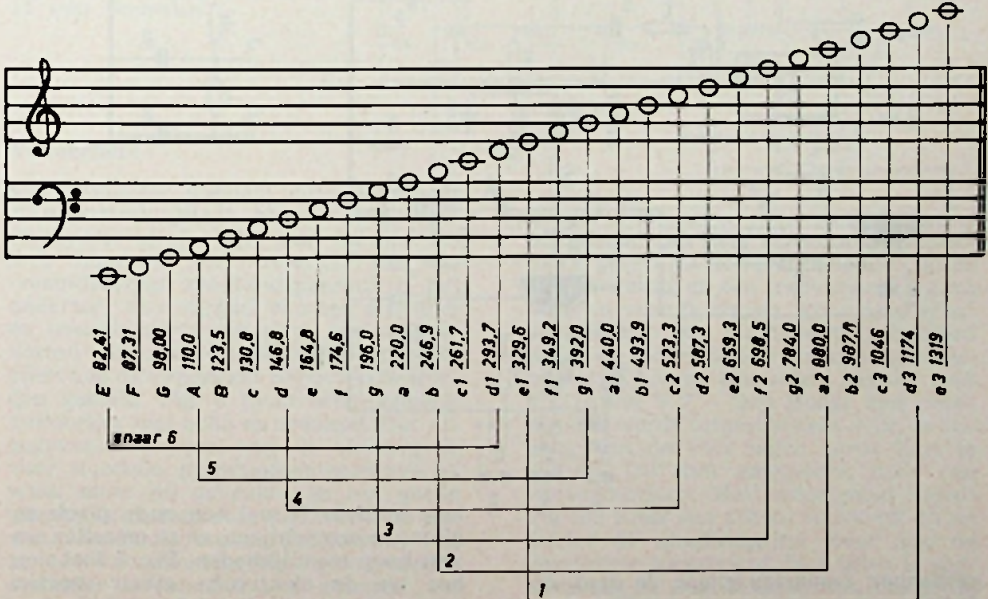


Fig. 4 - Frequentie spectrum van een gitaar

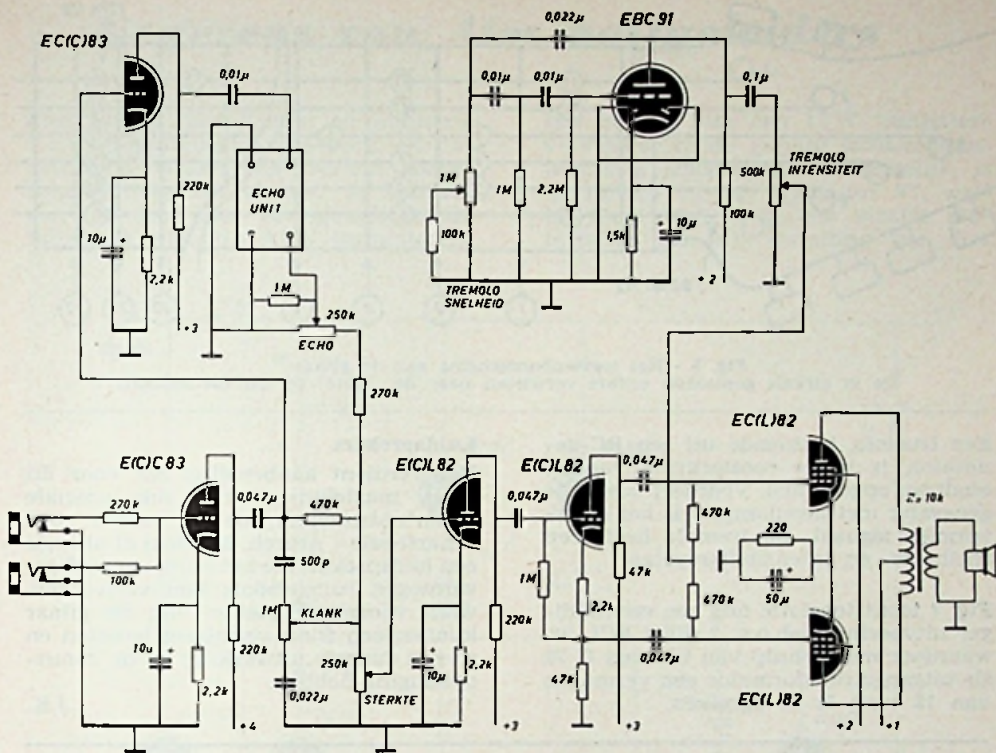
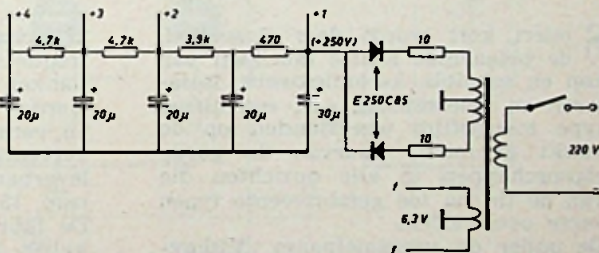


Fig. 7 - Schakeling voor een 12 watt versterker.



Versterkers

Een versterker, speciaal ontwikkeld voor de elektrische gitaar, behoeft geen WW-versterker te zijn. Het gaat meestal alleen maar om het versterken van een vreemdsoortig zaagtandspansinkje dat onderweg door middel van een echoveer en tremolo generator al zo veel is vervoemd dat niet direct de allerhoogste eisen aan de versterker behoeven te worden gesteld. Fig. 6 toont een complete versterker met echo en tremolo. Het afgegeven vermogen van de eindtrap is voor normale grammofoonweergave 17 watt, maar bij gebruik van een goede uitgangstransformator (b.v. de U 70 BN van Amroh) is voor gitaargebruik wel 20 watt voor handen. Als voedingstransformator is een P 141 N geschikt. De versterker bezit drie verschillende ingangen, waardoor óf drie verschillende

gitaren kunnen worden aangesloten óf één gitaar met drie verschillende opnemers. Direct na de eerste triode volgt de klankregeling en een trapversterking om de echo-veer te sturen. Voor deze echoveer dienen we een type te gebruiken waarvan zowel de in- als uitgang hoogohmig is, b.v. de Hammond nagalm veer 5 C (Ineta N.V. - Den Haag). Het echosignaal wordt uitgeschakeld door de ingang van de veer tegen aarde kort te sluiten. Dit kan geschieden door een voetschakelaar. Het echosignaal wordt via een filter van 270 kΩ en 330 pF direct achter de klankregeling weer aan de versterker toegevoerd. Het filter is speciaal om de hoge frequenties, die in de veer grotendeels verloren gaan, zoveel mogelijk op te halen.

Gegevens van Ates halfgeleiders

Interessant voor handel en industrie zijn de uitvoerige prospecti en databladen, welke ons werden toegezonden door Amroh n.v. te Muiden, van de door haar vertegenwoordigde fabrikant van de Ates transistoren.

Het betreft hier een 15 W transistor-versterker in de geijkte semi-complementaire schakeling. Opmerkelijk is de functie van de transistor V7, welke hier zorgt voor een straffe stabilisatie van de instelling van het

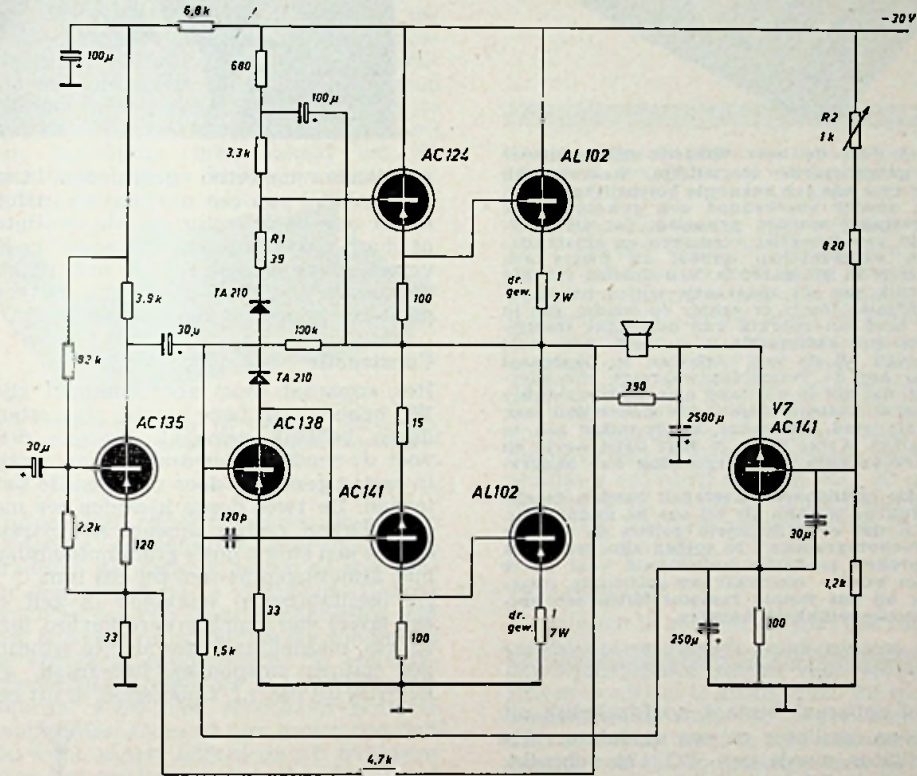


Fig. 1 - SCHAKELING VAN EEN 15 WATT VERSTERKER

Het assortiment omvat typen voor normale handelstoestellen, dus transistoren voor FM afstemeenheden, middelfrequent trappen en audioversterkers.

In deze laatste categorie worden transistoren voor een groot aantal toepassingen vervaardigd, voor versterkers van uiteenlopend vermogen en WW versterkers. De gegevens worden aangevuld door schakelingen van versterkers, waarvan figuur 1 een voorbeeld geeft.

werkpunt van de beide eindtransistoren.

De instelling van dit werkpunt geschiedt door de basisspanning van V7 te regelen m.b.v. de instelpotmeter R2 en niet door de weerstand R1 regelbaar uit te voeren, zoals gebruikelijk is.

De impedantie van de luidspreker moet ca. 5 Ω zijn. De ingangsimpedantie is 7 k Ω , de gevoeligheid 82 mV en de vervorming 1 %, beide laatste waarden gemeten bij een vermogen van 15 W.

Radio- Microfoon



Het door de heer Wihardo uit Indonesië gefabriceerde toestelletje, waarvan hij hier voor ons een beknopte beschrijving geeft, kan zonder voorbehoud een geweldig leuk werkstukje worden genoemd, dat als voorbeeld van inventief vermogen en amateuristisch vakmanschap dubbel en dwars een plaatsje in RB waard is. Ten aanzien van het gebruik van dit apparaatje willen wij onbedachtzame lezers er echter op wijzen, dat in ons land het gebruik van dergelijke toestelletjes (nl. radiozenders) en zelfs het bezit daarvan bij de wet verboden is. Daarnaast is er nog de vermeldenswaardige bijzonderheid, dat het in ons land niet aantrekkelijker is om dit instrumentje toe te passen dan voor weinig geld een echte handy-talkie aan te schaffen, welke in de 27 MHz band werkt en waarvoor men een vergunning kan aanvragen.

Omdat in Indonesië kortegolf banden dezelfde functie hebben als bij ons de middengolf, d.w.z. dat over de korte golven de gewone omroepprogramma's te volgen zijn, werd het besproken zendertje ontwikkeld voor de 60 meter band voorwaar een golfengte, waarvoor bij ons weinig radiotoestellen een ontvangstmogelijkheid bezitten.

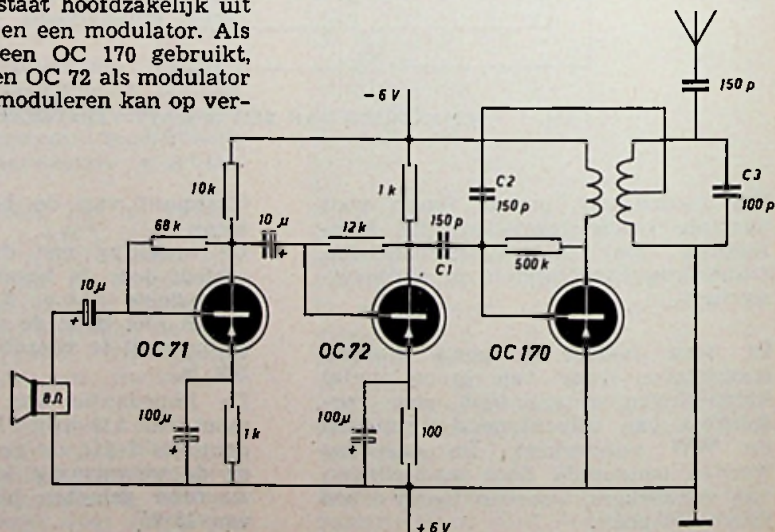
Het apparaat bestaat hoofdzakelijk uit een oscillator en een modulator. Als oscillator wordt een OC 170 gebruikt, terwijl de OC 71 en OC 72 als modulator dienst doen. Het moduleren kan op ver-

schillende manieren geschieden, t.w.: door middel van een modulatietransformator aan de collector van de oscillator of door modulatie aan de emitter. Na verscheidene experimenten heb ik ondervonden dat basis-modulatie met capacatieve koppeling het beste gaat.

Constructie

Het apparaat moet zeer compact zijn. Wij hebben van twee plastic sigaretten-dozen gebruik gemaakt. De ene doos voor de zender en de andere doos wordt in beslag genomen door vier penlite batterijen. De twee dozen klemden we met een blikken reepje aaneen. Als chassis diende een stukje oude grammfoonplaat met afmetingen 54 mm bij 105 mm.

De oscillatorspoel wikkelde ik zelf op een koker van geprepareerd karton, lang 2,5 cm, middellijn 9 mm, dertig windingen katoen omsponnen litzedraad, afkomstig uit een r.f. smoorspoel of uit een

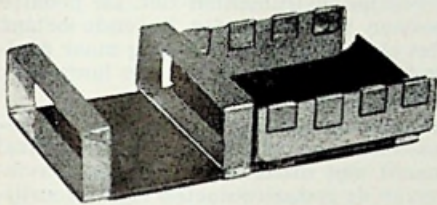


Schakeling van de draadloze microfoon voor middengolf.

oude m.f. transformator. Bij de twintigste winding zit een aftakking. De terugkoppelspoel (tien windingen) wikkelden we op de eerste spoel met dezelfde windingsrichting. Als microfoon dient een luidsprekertje van ca 8 Ω .

Afregeling

Het was verstandig het apparaat niet direct compact te bouwen, omdat we verschillende weerstanden moesten corrigeren. Het is bekend, dat twee transistoren van hetzelfde type zelden dezelfde instelling kunnen hebben. Vooral de basis-collector-weerstanden zijn kritisch. Allereerst lieten we de oscillator werken zonder het modulatorgedeelte aan te sluiten. In serie met de emitter werd een mA-meter ingeschakeld om de maximum dip te kunnen waarnemen.



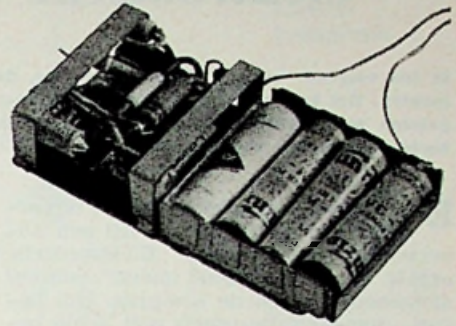
Het freempje, waarin de vier $1\frac{1}{2}$ volt cellen en het elektronische deel worden ondergebracht.

Tijdens het experimenteren werd een variabele condensator gebruikt. Deze draaiden we zodanig, totdat de mA-meter een minimum le vertoonde. Daarna brachten we een vaste condensator aan met dezelfde capaciteit als we vonden bij de variabele condensator. De emitterstroom moet ongeveer 3 mA bedragen. Daarna werd het modulator-gedeelte aangesloten. C_s moet niet groter zijn dan C_3 , want anders lekken de r.f. trillingen naar het modulator-gedeelte. Eventueel gewenste verschuiving van de frequentie kan met het inschuiven van een ijzerpoederkern geschieden. De microfoon sluiten we aan. Gewoonlijk zijn we niet zo gauw tevreden met het resultaat. Misschien een beetje schor of niet gevoelig genoeg. Dan gaat men als volgt te werk. De basisweerstanden van het modulator-gedeelte worden gecorrigeerd met behulp van een potentiometer, terwijl het apparaat werkt. De potmeter solderen we weer los, we meten hoeveel ohm de waarde is, waarna we een vaste weerstand in de plaats zetten.

Nabehandeling en prestatie

Nadat alles o.k. was, werd het gevalletje op het echte chassis gebouwd. Het a.f. gedeelte behoefde geen veranderingen

meer te ondergaan. Maar de oscillator misschien wel. Als antenne hebben we twee Chinese fietsspaken bevestigd.



Als het apparaat gereed is, behoeft het nog slechts in een doosje te worden geschoven.

Deze zijn van brons. Een antenne met twee spaken bleek voldoende om 200 meter actie-radius te krijgen, terwijl bij onze experimenten met vier spaken gemakkelijk 400 meter werd overbrugd. Wij gebruiken een antennebus voor de aansluiting en aan het einde van de spaak solderen we een banaanstecker. De lengte van de antenne heeft invloed op de frequentie, als die langer dan anderhalve meter wordt genomen, gaat de oscillator onstabiel werken. Met 30 windingen en $C_2 = 100$ pF is de frequentie ca 5 MHz. Het hele apparaat slikt 30 mA bij 6 volt spanning.

Toepassingen

We kunnen in combinatie met een radio-ontvanger en aparte luidsprekers een omroepinstallatie maken voor vergaderingen in niet al te grote zalen. Bij sportevenementen, waar de leider hier en daar aanwezig dient te zijn, kunnen door middel van dit toestelletje toch de nodige aankondigingen worden gedaan. Wij beleefden er veel plezier van.

BENELUX-MERKENWET

Het Internationaal Merkenbureau Van der Graaf & Co N.V. te Amsterdam meldt ons dat het Benelux-Merkenverdrag, getekend op 19 maart 1962 en door Nederland geratificeerd op 25 april 1963, in België in december j.l. is goedgekeurd in de Kamer van Volksvertegenwoordigers en zal nog door de Senaat worden behandeld.

Ook in Luxemburg (waar het Parlement slechts één Kamer telt) zal het, naar verwachting, in de eerstvolgende maanden in openbare behandeling komen. De derde ratificatie zal, anderhalf jaar later, leiden tot vervanging van de huidige drie nationale merkenwetten door de eenvormige Benelux-Merkenwet en integratie der drie Beneluxlanden tot één rechtsgebied t.a.v. het merkenrecht.

Het lijkt thans een redelijke verwachting, dat een en ander eind 1967 of begin 1968 zijn beslag zal krijgen.

'n Nieuw zwelsysteem voor elektronische orgels

door F. G. A. v.d. KROFT

In het volgende verhaal vindt u een idee, dat betrekking heeft op elektronische muziekinstrumenten. Het kan natuurlijk zijn, dat het voor u niets nieuws is, maar ik heb er nooit iets over gelezen in de Nederlandse elektronische tijdschriften. Het betreft een eenvoudig, voor elke toets afzonderlijk werkend, zwelsysteem.

Enkele maanden geleden kwam ik verscheidene malen o.a. in RB een advertentie tegen waarin „Elektronische orgels van een bekend merk” werden aangeboden tegen de kostprijs. Het betrof „demonstratie-orgels met lichte beschadigingen”, die moesten worden „nageregeld”. Het leek mij een leuk object om mijn technische- en muzikale aspiraties op bot te vieren en ik ging op een vrije dag naar het aangegeven adres.

Terplaatse bleek ik direct dat het geen kwestie van „naregelen” was, maar dat er vele defecten in zaten. Toch vond ik het nog net de gevraagde prijs waard en ging ik tot de koop over.

Het betreft het mij toen nog onbekende „Boston Emerald” orgel.

De toonopwekking geschiedt m.b.v. transistoren, in de bekende schakeling

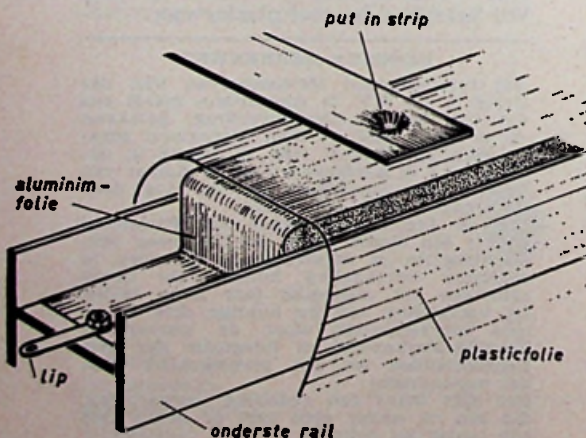
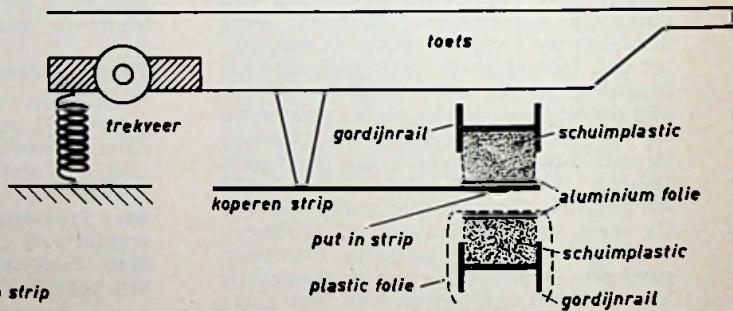
van de sinus-oscillator gevolgd door twee flip-flops.

Vibrato-oscillator en versterker zijn met buizen uitgerust, o.a. de ECLL 800. Hoewel de drie-octaafs klavieren één octaaf t.o.v. elkaar zijn verschoven, bedraagt de toonomvang van het manueel slechts drie octaven, iets wat men vaker bij goedkope instrumenten ziet. De pedalen beslaan het daaronder liggende octaaf. Het zwelpedaal is eenvoudig maar doeltreffend uitgevoerd met een lampje en fotoweerstand.

Behalve de voeding is alles op prints gemonteerd en het gebruikte materiaal maakt met uitzondering van de klavieren en de pedaalcontacten een behoorlijke indruk. De stemming was naar mijn smaak redelijk in orde.

De meest opvallende klachten waren de volgende:

Fig. 1 en 2
HET ZWELCONTACT



Onvoldoende output.
Veel te veel brom.
Opvallend hinderlijke klikken tijdens het spelen.
Een slecht werkende en moeilijk in te stellen vibrato-oscillator.
Verder viel nog op dat er in de gebruiksaanwijzing gesproken werd over een „afzonderlijk zwelcontact” dat elke toets zou hebben, maar waar niets van bleek. Bij het zoeken naar de oorzaken van dit alles, waar ik overigens op dit moment nog niet helemaal klaar mee ben, kwamen de volgende merkwaardigheden aan het licht.

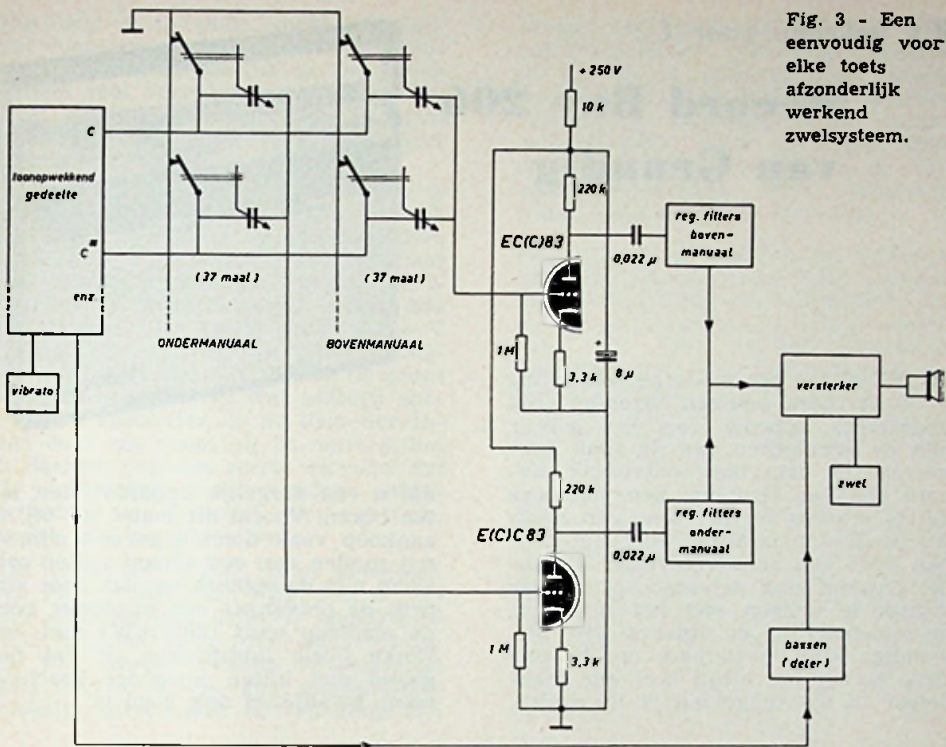


Fig. 3 - Een eenvoudig voor elke toets afzonderlijk werkend zwelstelsysteem.

De enorme schakel-klikken werden voor een belangrijk deel veroorzaakt doordat om voor mij onbegrijpelijke redenen de hele registerschakeling i.p.v. aan aarde bewust aan een negatief potentiaal was gelegd. Na aarding van de registerfilter bleef echter nog een hinderlijke klik over, wat mij niet verwonderde, daar het contacten van koperen strippen op een laag, over schuimplastic geplakte, aluminium folie betrof. Dat zwelcontact bleef echter een onbegrijpelijke zaak.

De brom kon aanzienlijk worden verminderd, door de gloeispanning, die eerst zweefde (!) symmetrisch te aarden.

Op diverse plaatsen waren wijzigingen aangebracht, zodat het geheel meer de indruk van een proefmodel, dan van een demonstratiemodel maakte.

Ik ben bezig deze klachten te verhelpen en uit alles blijkt dat met enige vindingrijkheid het geval zeker zover op te knappen is, dat het de naam muziek-instrument waard is.

Het „Zwelcontact”, waarvan ik reeds sprak, bracht me op het idee om dit d.m.v. variërende capaciteiten te gaan realiseren. Zoals uit de fuguren 1 en 2 blijkt was dit zeer simpel te verwezenlijken door over de onderste rail een diëlektricum aan te brengen. Tevens

werd door elk klavier een extra trapversterking tussengevoegd. Deze eenvoudige wijzigingen gaven onmiddellijk een opvallend goed resultaat. Wel moet de afscherming van de contactrail en de roosterleidingen prima in orde worden gemaakt.

Het is inderdaad mogelijk om elke toets afzonderlijk duidelijk te laten zwellen. Weliswaar is het regelbereik hiervan niet zodanig, dat het zwelpedaal gemist kan worden, maar men kan tijdens het spelen duidelijk accenten leggen door de toets verder in te drukken.

Tegelijkertijd is men hiermede van deschakelklik af, terwijl ook nog het abrupte in- en uitschakelen, wat men bij vele elektronische instrumenten aantreft tot het verleden behoort.

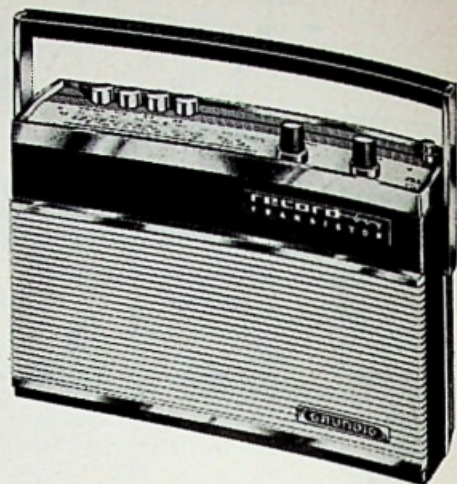
Bij het spelen van „legato” kan men twee na elkaar komende tonen a.h.w. in elkaar laten overvloeien, wat een zeer muzikaal effect geeft.

Ik vind de werking van dit simpele systeem zo opvallend interessant, dat ik reeds nu al u daarover wil inlichten.

Mogelijk dat aspirant-orgelbouwers onder uw abonnees dit idee zouden willen verwerken.

Wij bekeken voor U:

Record Boy 206 van Grundig



N IET alleen een moderne schakeling maar vooral ook een bijzonder goed doordachte opbouw van het geheel, zijn de kenmerken van de sinds kort verschenen draagbare ontvanger Record Boy van Grundig. Een van onze eerste reacties bij het zien van nieuwe produkten is altijd weer het grijpen naar een schroevendraaier of ander passend stuk gereedschap, om een indruk te krijgen van het interieur, de samenstelling en opbouw. Het uitwendige kunt u immers op de foto zien, terwijl er altijd wel een handelaar in uw omgeving is te vinden,

die u een dergelijk apparaat kan laten horen. Vooral dit laatst zal bij de aankoop vaak doorslaggevend zijn, en wij zouden dan ook alleen willen volstaan met de opmerking, dat voor zijn prijs de ontvanger een bijzonder goede eindtrap bezit (800 mW) met een flinke ovale luidspreker en dat het geluid niet alleen bijzonder krachtig, maar kwalitatief ook goed is.

Nogmaar al te vaak wordt beweerd, dat voor een goede weergave een houten kastje onontbeerlijk is. Deze ontvanger met degelijke kunststof behuizing bewijst het tegendeel en slaat een bijzonder goed figuur in deze prijsklasse.

Door middel van twee schroefjes is de gehele ontvanger, spelend en wel, van zijn behuizing te ontdoen. Een volkomen logisch opgebouwde prent met lange ferriet staaf, schaal, luidspreker en batterij houder schuift dan naar buiten. De batterijen 2 x 4,5 V zijn in een afzonderlijk plastic doosje ondergebracht, dat ook op de prent is gemonteerd. Heel wat batterij ontvangers sneuvelen in de loop der jaren door het vocht uit de batterij, het is daarom ook een eerste vereiste, dat de batterijen goed worden „afgeschermd” van de prent, want het elektrolyt tast de prent aan.

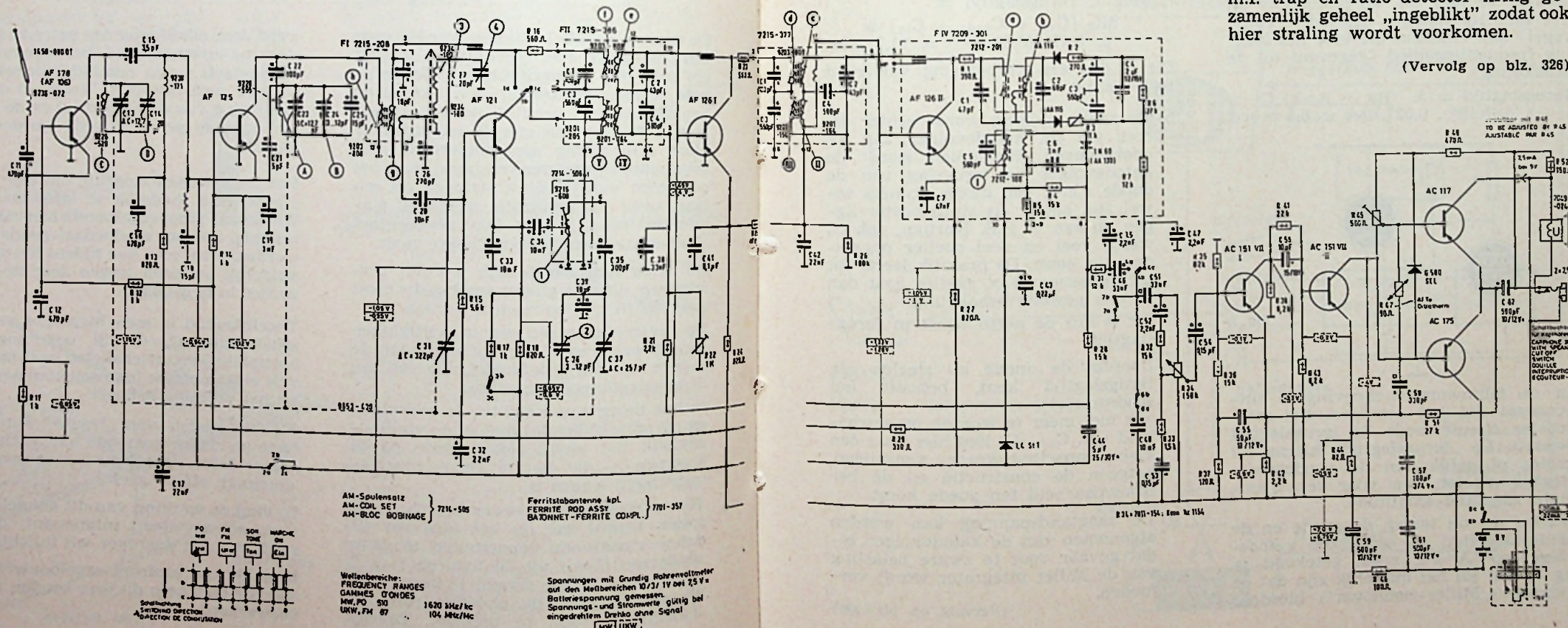
De ontvanger heeft twee gebieden, n.l. FM en MG. Het VHF deel is niet als afzonderlijke eenheid opgebouwd doch is direct op de prent aangebracht. De VHF versterkertrap bestaande uit een AF178 is via een aanpassingspoeltje direct met de telescoop an-

tenne verbonden. Er zijn dus geen schakelcontacten aanwezig, evenmin als dit in de zelfoscillerende mengtrap het geval is. Het grote voordeel hiervan is duidelijk; geen contact moeilijkheden. Door de nogal brede opzet van het geheel zijn in de VHF oscillator-mengtrap naar verhouding nogal lange leidingen aanwezig.

Om nu te voorkomen, dat de ontvanger zou gaan stralen, is een kring tussen de meng- en de VHF trap aangebracht (C₁₈ en L). Er is speciaal aandacht besteed aan de AM oscillator-mengtrap (AF121); deze is zo geconstrueerd dat slechts twee schakelaar secties nodig zijn om deze trap om te schakelen voor 10,7 MHz m.f. versterker tijdens FM-ontvangst.

Voor het volledig omschakelen van FM op AM zijn nog twee schakelaar secties nodig, zodat met slechts vier secties kan worden volstaan, hetgeen voor het volledig omschakelen wel opvallend weinig is. Om te voorkomen dat harmonischen van de 10,7 MHz middelfrequentie voor FM, terugwerken op de antennekring (vooral de 9e = 96,3 MHz), zijn de laatste m.f. trap en ratio-detector kring gezamenlijk geheel „ingeblikt” zodat ook hier straling wordt voorkomen.

(Vervolg op blz. 326)



Verbeteringen aan een Millerintegrator (tijdbasis)

door H. H. DE VRIES

Als voorbeeld: Tijdbasischakeling van de „Glimworm“-oscilloscoop, RB september 1965, blz. 581.

I Gedurende de terugslag van de tijdbasis (t_3-t_4 in fig. 5 van dit artikel) is de situatie als volgt:

- stuurrooster katode circuit geleidend ($\pm 1000 \Omega$).
- remrooster-anode circuit afgeknepen.

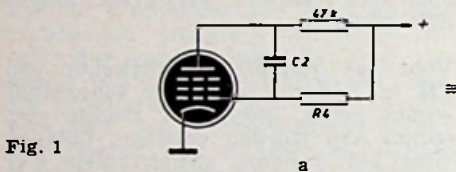


Fig. 1

In schakeling getekend ziet dit er uit als in figuur 1 getekend met daarnaast de elektrische equivalenten.

Nemen we aan, dat de combinatie uit 1-C na 5 RC tijden is opgeladen (vuistregel) dan betekent dit voor het laagste frequentiegebied (gegevens uit de schakeling).

$$\text{terugslagtijd} = 5 \cdot (R_a + R_{g1k}) C_2 = 5 \cdot 48 \cdot 10^3 \cdot 0,027 \cdot 10^{-6} = 6,5 \text{ m sec.}$$

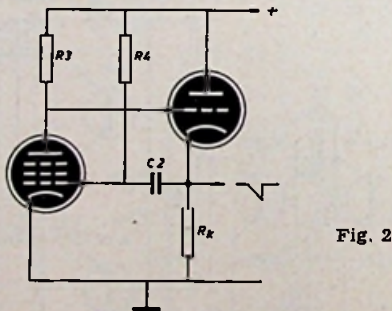


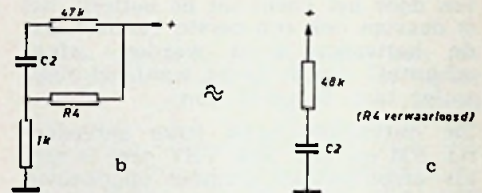
Fig. 2

In de Glimwormbeschrijving is uiteengezet dat het schermrooster-remrooster circuit mede de terugslagtijd bepaalt. De „terugslagtijd“ hierna zal groter of gelijk aan de anodeterugslagtijd moeten zijn voor een maximale zaagtand-amplitude.

Nemen we nu tussen de anode en de Millercapaciteit C_2 een goede katodevolger op ($A \approx \Lambda$), zoals getekend in fig. 2, dan zal het duidelijk zijn dat de looptijd („Miller-remdown“) hierdoor

weinig of niet zal worden beïnvloed. Wel treden er echter de navolgende voordelen op:

- Tijdens de terugslag is de anode zijn zware capacatieve belasting van de Millercapaciteit kwijt. Wat resteert, is de C_{ak} van de buis, de bedradingscapaciteit en de ingangscapaciteit van de katodevolger (klein).



Schatten we deze totaal op 50 pF, dan vinden we nu voor de terugslagtijd van de anode („Miller-flyback“). Terugslagtijd =

$$5R_3 [C_{ak} + C_{bedr} + C_{in}] = 5 \cdot 47 \cdot 10^3 \cdot 50 \cdot 10^{-12} = 11,7 \mu\text{sec.}$$

Dit is dus een verbetering van rond 1000-voudig.

- De snelle stijging wordt echter direct via de katodevolger aan C_2 doorgegeven. Bovendien wordt de katodevolger na terugslag van de anode a.h.w. een diode, immers zowel zijn anode als stuurrooster liggen nu aan + H.S. Kortom, ook C_2 wordt veel en veel sneller opgeladen dan eerst. De praktijk leert, dat dit ongeveer $10 \times$ sneller gaat dan in een gewone schakeling. Dit is dus de netto winst in terugslagtijd.

- Doordat de anode nu slechts één terugslagtijd kent, behoeft het schermrooster-remrooster circuit ook niet meer te worden omgeschakeld (i.c. C_1). C_1 kan hier door één kleine capaciteit worden vervangen, hetgeen de constructie en de betrouwbaarheid ten goede komt.

- De zaagtandspanning kan worden afgenomen van de katodevolger, zodat gevaar voor te zware belasting van de Miller integrator wordt vermeden.

(Vervolg op blz. 320)

Nachtvlinders en ultrasoon geluid

(Bewerkt naar een artikel van Kenneth D. Roeder)

Bepaalde nachtvlinders kunnen de ultrasone schreeuwen waarnemen waarmee vleermuizen hun prooi opsporen. In dit artikeltje wordt gepoogd een overzicht te geven van de stand van zaken bij het onderzoek naar het gedrag van het zenuwstelsel van bepaalde insecten, zoals in dit geval een nachtvlinder. De militaire achtergronden zullen hieraan wel niet helemaal vreemd zijn doch de resultaten zijn er niet minder opmerkelijk om.

Welke zenuwstelsels komen in actie wanneer het ene insect de aanwezigheid van een tegenstander bespeurt? De dieren die een centraal zenuwstelsel bezitten, nemen de wereld om hen heen waar met een stelsel van zintuigen die via duizenden zenuwvezels met de her-

senen zijn verbonden. Hun reacties worden uitgedrukt als zeer nauwkeurig bepaalde reeksen van zenuwimpulsen, die zich langs de motorische zenuwen voortplanten om bepaalde spieren te activeren. Hoe het zenuwstelsel precies een bepaald patroon van zintuigelijke signalen in een bepaald patroon van motorische signalen omzet, is voorlopig in vele takken van zoölogie, fysiologie en psychologie nog onderwerp van studie.

Zelfs met de best beschikbare technieken kan men slechts van de vele duizenden afzonderlijke zenuwvezels, die bij het zoogdier de zintuigen met de hersenen verbinden, van vijf of misschien van tien vezels gelijktijdig het verkeer van zenuwimpulsen waarnemen. Door te trachten uit de activiteit van een dergelijk gering aantal te achterhalen hoe de

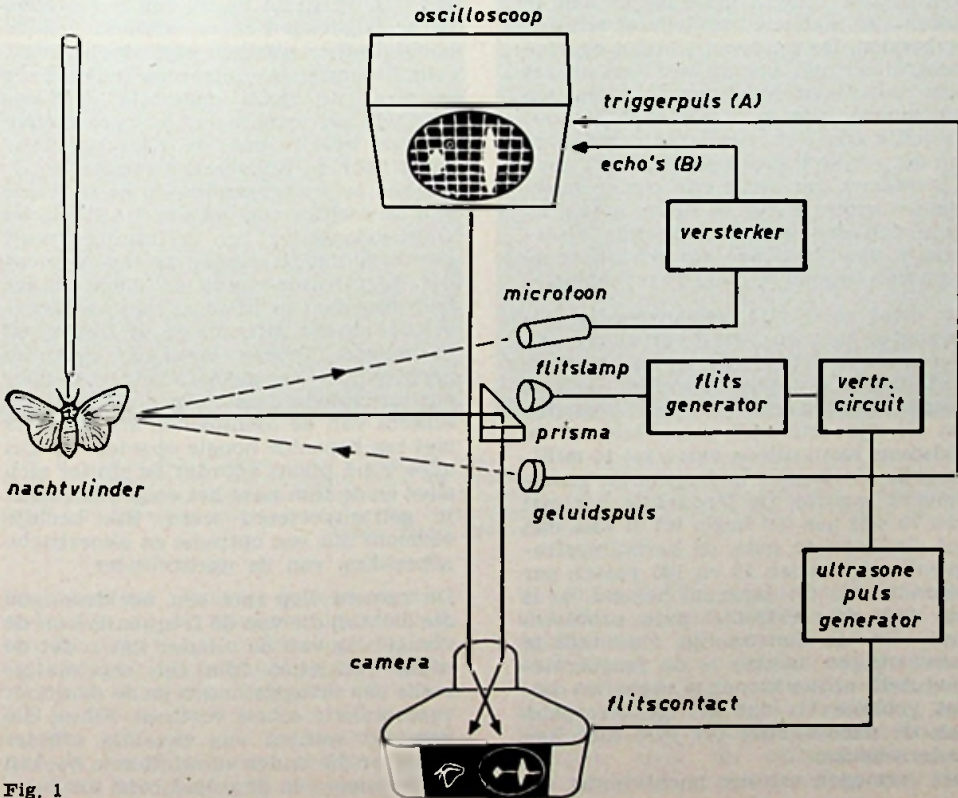


Fig. 1

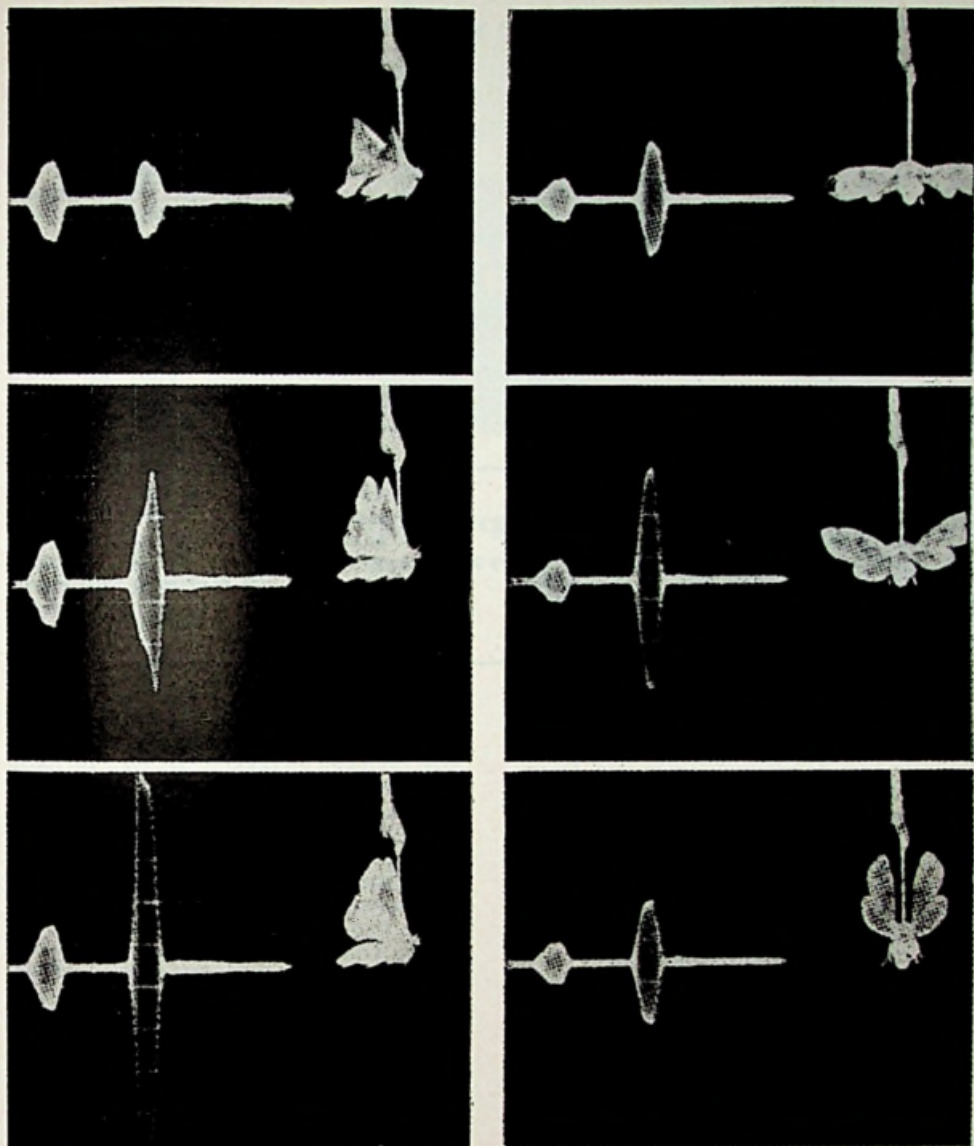
informatie wordt gecodeerd en via de zenuwen aan de hersenen wordt meegedeeld, zou hetzelfde zijn als wanneer men een opinie-onderzoek zou willen baseren op één of twee interviews. Het volgen van de activiteit van alle zenuwvezels gelijktijdig daarentegen, zou zoiets zijn als een onderzoek naar de publieke opinie waarbij de gehele bevolking in koor antwoord zou geven. Misschien dat de technische vooruitgang het uiteindelijk mogelijk zal maken het verkeer in enkele duizenden zenuwvezels te volgen, intussen kunnen we echter uit de studie van dieren met minder overvloedig samengestelde zintuigen veel kennis opdoen. De schrijver van dit artikel heeft voor een onderzoek naar de reacties van bepaalde nachtvlinders op de (ultrasone) kreet van een vleermuis gebruik gemaakt van een nachtvlinder van een soort waarvan het gehoor-orgaan uit slechts vier zintuigcellen bestaat. Het gedrag van deze nachtvlinders is stereotiep, omdat het merendeel van hun reacties aangeboren is en niet aangeleerd en derhalve tijdens het onderzoek gelijk blijft. De elektrische signalen, die zich door de gehoorzenuwen voortplanten, kunnen worden aangegevoeld door aan de desbetreffende zenuwen uiterst fijne zilverdraadjes aan te haken, die met een oscillograaf worden verbonden. De zenuwen worden daartoe blootgelegd met behulp van een uiterst fijne operatie-techniek waarbij men zich van microscopen moet bedienen. Het zal duidelijk zijn, dat er in laboratoria waar een dergelijke ingreep plaats vindt, geen vleermuizen aanwezig zijn om op bevel een ultrasone kreet te laten horen en men zich dus van kunstmatige vleermuizen moet bedienen om het gehoororgaan van de nachtvlinder te prikkelen.

De elektronici zijn tegenwoordig bekwaam genoeg om van de kreet van een vleermuis de frequentie, de golfvorm en de tijdsduur enz. vast te stellen. De volgende waarden zijn hiervoor gevonden (en dit zijn uiteraard gemiddelden): de tijdsduur loopt uiteen van 1 tot 10 milliseconde, de impuls is frequentie gemoduleerd, waarbij de frequentie varieert van 70 kHz aan het begin tot 35 kHz aan het eind van de puls; de herhalingsfrequentie ligt tussen 10 en 100 pulsen per seconde. Als dit eenmaal bekend is, is het voor de elektronici geen probleem meer om een kunstmatige vleermuis te vervaardigen, hierbij is de frequentie-modulatie echter komen te vervallen omdat gebleken is dat het gehoororgaan van de nachtvlinder dit toch niet kan onderscheiden.

Het vermogen van een nachtvlinder om

een vleermuis op te merken en op die kennis te reageren, is niet beter of slechter dan het vermogen van een vleermuis om een nachtvlinder op te merken en er op te reageren. Het bewijs hiervan schuilt in de gelijkheid van hun natuurlijke strijd en in de observatie van een aantal „ontmoetingen” tussen vleermuizen en nachtvlinders. Het vrijwel ongehooflijke vermogen van een vleermuis om zulke kleine vliegende objecten op te sporen, te volgen en te vangen, schuilt in de waarneming van de teruggekaatste echo's van zijn ultrasone schreeuwen. Om het maar eens anders te zeggen, wat is voor een vleermuis het „akoestische uiterlijk” van een nachtvlinder? Geeft zijn prooi onder uiteenlopende condities verschillende echo's af? Om het antwoord hierop te vinden, werd, om echo's van een levende nachtvlinder op te vangen, een soort kunstmatige vleermuis geconstrueerd. De nachtvlinder werd aan steundraad bevestigd en zodanig geprikkeld dat ze de vleugels regelmatig op en neer bewoog. Een filmcamera werd zodanig op een prisma gericht dat de ene helft van elk filmbeeldje een afbeelding van de nachtvlinder vertoonde terwijl de andere helft het schermbeeld van een oscilloscoop weergaf (fig. 1). In de buurt van het prisma en op ongeveer 1 meter afstand van de nachtvlinder werden een stroboscopische flitslamp, een ultrasone luidspreker en een microfoon opgesteld. Telkens wanneer de camera sluiters zich opende en een beeldje van de film belichtte, werd door de luidspreker een korte ultrasone puls uitgezonden en de tijdbasis van de oscilloscoop gestart. De flitslamp werd zodanig met een vertragingsschakeling gestuurd, dat ze ontstak op het moment dat de ultrasone puls de nachtvlinder trof waardoor de houding van de nachtvlinder op dat moment op de film werd vastgelegd. Tevens werd de door de nachtvlinder teruggekaatste echo door een microfoon opgevangen en op het scherm van de oscilloscoop als een puls met een bepaalde hoogte opgetekend. Dit alles vond plaats voordat de sluiters zich sloot en de film naar het volgende beeldje getransporteerd werd. Elk beeldje vertoont dus een optische en akoestische afbeelding van de nachtvlinder.

De camera liep met een beeldsnelheid die dichtbij die van de frequentie van de vleugelslag van de vlinder ligt zodat de aldus verkregen film een regelmatige reeks van vleugelstanden en de daardoor veroorzaakte echo's vertoont. Films, die gemaakt werden van dezelfde vlinder wanneer die onder verschillende hoeken op de camera en de geluidsbron toevloog,



Afb. 2 - Deze foto's tonen naast elkaar de kreet van de kunstvleermuis (links) en de hierop door de nachtvlinder veroorzaakte echo. De linkse foto's laten een regelmatig met de vleugel flapperende vlinder zien die onder een rechte hoek op de kunstvleermuis toevliegt. De rechtse foto's zijn gemaakt van een vlinder die evenwijdig aan de vleermuis vliegt. De echo's op de linkse foto's zijn veel groter.

laten zien dat verreweg de sterkste echo verkregen wordt wanneer de vleugels van de vlinder een rechte hoek maken met de registratie-opstelling (afb. 2). De echo van een nachtvlinder met de vleugels in deze stand is wellicht 100 x sterker dan een echo van een nachtvlinder met de vleugels in een andere stand. Wanneer een vleermuis en een nacht-

vlinder op gelijke hoogte in horizontale richting zouden vliegen dan zou de nachtvlinder het grootste gevaar van ontdekking lopen wanneer hij de baan van een naderende vleermuis met een rechte hoek zou naderen. Vanuit het gezichtspunt van de vleermuis moet het nu schijnen alsof de nachtvlinder een
(Vervolg op blz. 320)

Doelmatige geluidsisolatie voor speciale toepassingen



Sinds kort brengt Philips verschillende typen geluidsisolerende cabines op de markt. Het programma omvat zowel standaard-cabines als afwijkende uitvoeringen. De standaard-cabines zijn leverbaar in verschillende maten en in diverse kwaliteiten ten aanzien van de akoestische isolatie. De cabines, vervaardigd uit losse bouw-elementen en dito ramen en deuren, worden op de fabriek tijdelijk gemonteerd en beproefd. Daarna worden zij als bouw pakket geleverd met de nodige montage-aanwijzingen. Voor de montage en eventueel demontage bij gewenste verplaatsingen is geen bijzondere vakkenis vereist. Behalve voor spreek- en luisterdoeleinden en zoals bij voorbeeld ten behoeve van gehooronderzoek (audiometrie), kunnen de cabines met succes worden gebruikt bij observatie van dieren, in de klinische research (eventueel met kooi van Faraday) of ten behoeve van apparatencontrole in de industrie.

NACHTVLINDERS EN ULTRASOON GELUID

(Vervolg van blz. 319)

akoestisch flikkerend beeld met de frequentie van de vleugelslag vormt. Daar het tempo waarin de vleermuis zijn ultrasone kreten laat horen onafhankelijk is van de frequentie van de vleugelslag van de nachtvlinder, zal de reeks van echo's die de vleermuis uiteindelijk opvangt gecompliceerd worden door de menging van beide frequenties. Wellicht is dit hetgeen de vleermuis in staat stelt een fladderend voorwerp als prooi te onderscheiden van een stilstaand voorwerp. De nachtvlinder is in het voordeel op de vleermuis; hij kan de aanwezigheid van een vleermuis op grotere afstand vaststellen dan de vleermuis dat kan. De vleermuis echter heeft het voordeel van een grotere snelheid. Dit vormt voor de vlinder, die een schreeuw van de vleermuis heeft opgevangen, een heel probleem. Wanneer de vlinder direct keert en onmiddellijk van de bron van het ultrasone geluid wegvliegt, heeft hij een goede kans om aan het geluidsveld van de vleermuis te ontsnappen. Heeft de vleermuis de vlinder ook opgemerkt en bevindt hij zich dicht genoeg in de buurt om een continu signaal van zijn prooi op te vangen, dan is wegvliegen in rechte lijn een slechte tactiek omdat de nachtvlinder naar alle waarschijnlijkheid niet kan uitlopen op zijn achtervolger. De vlinder blijft dan nog de mogelijkheid om stijle bochten, lussen en

duikvluchten uit te voeren waarvan sommige zelfs tegen de vliegrichting van de vleermuis gericht zijn. Bij dit spel op leven en dood is het voor de hand liggend, dat de nachtvlinder er zijn voordeel mee zou doen door zich zo stil mogelijk te houden. De gevoelige oren van een vleermuis zouden een lawaaiiger prooi snel opsporen. Het is daarom des te verrassender, dat vele leden van de familie van nachtvlinders met de schone naam Arctiidae in staat zijn reeksen van ultrasone klikgeluiden te produceren. Het doel en het nut hiervan zouden ons echter te ver buiten het bestek van dit artikelje voeren.

MILLER INTEGRATOR

(Vervolg van blz. 316)

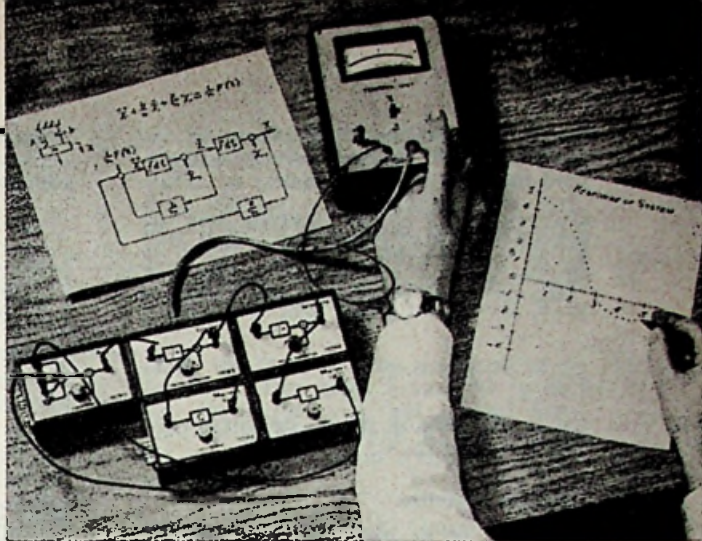
N a d e e l: De katodevolger dient een zeer goede katode-gloeidraadisolatie te hebben.

II Niet synchroniseren maar triggeren!
Leg R_{20} aan de loper van een 100 k Ω potmeter, die tussen aarde en (rond)-100 volt wordt geschakeld. De zaagtandoscillator kan nu worden gestopt door de loper v.d. potmeter naar -100 volt te draaien. Maakt men nu in de synchronisatie versterker een flinke begrenzer, gevolgd door een differentietier-netwerk, dan kan de schakeling getriggerd worden, met als resultaat een veel rustiger beeld op de scoop, dan met welke synchronisatie dan ook kan worden verkregen.

Analoge reken- techniek

door H. DE VOS

Deel 2



Tegenkoppeling en rekenfunctie van de operationele versterker

DAT de overdrachtsfactor van een operationele versterker inderdaad alleen wordt bepaald door de verhouding van tegenkoppelings- tot ingangserie-impedantie, kan aan de hand van fig. 7 gemakkelijk worden afgeleid.

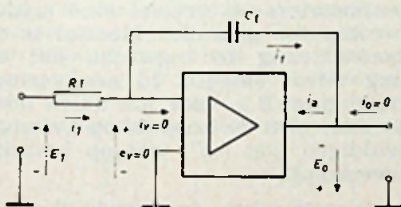


Fig. 7

Stel de stroomversterking van de versterker op $-\alpha$, en de spanningsversterking op $-\beta$ (waarbij het minteken op 180° fazeomkering duidt); terwijl Z_t en Z_1 de tegenkoppel- resp. ingangserie-impedantie voorstellen.

Door aanbrengen van een spanning E_1 ontstaat aan de versterkeringang een spanning e_v en vloeit een stroom i_v de versterker in. Door Z_1 vloeit nu een stroom i_1 :

$$i_1 = \frac{E_1 - e_v}{Z_1} \quad (1)$$

Aan de versterkeruitgang ontstaat nu een spanning E_o :

$$E_o = -\beta \times e_v \text{ of } -E_o = \beta \times e_v. \quad (2)$$

en vloeit een stroom i_a :

$$i_a = -\alpha \times i_v \text{ of } -i_a = \alpha \times i_v. \quad (3)$$

De tegenkoppelstroom i_t is nu:

$$i_t = \frac{-E_o + e_v}{Z_t} \quad (4)$$

verondersteld wordt, dat de stroom in de uitwendige belasting $i_o = 0$, zodat $i_a = i_t$ (5)

nu is:

$$i_1 = i_t + i_v \quad (6)$$

zodat, indien (1) en (4) in (6) worden ingevuld, geldt:

$$\frac{E_1 - e_v}{Z_1} = \frac{-E_o + e_v}{Z_t} + i_v. \quad (7)$$

Uit (2) en (3) volgt nog, dat:

$$-i_v = \frac{i_a}{\alpha} \text{ en } -e_v = \frac{E_o}{\beta} \quad (8)$$

Naderen α en β tot oneindig, dan naderen $-i_v$ en $-e_v$ tot nul:

$$\lim_{\alpha \rightarrow \infty} \frac{i_a}{\alpha} \rightarrow 0 \text{ en } \lim_{\beta \rightarrow \infty} \frac{E_o}{\beta} \rightarrow 0 \quad (9)$$

Het blijkt dus, dat voor zeer grote waarden van α en β , e_v en i_v kunnen worden verwaarloosd, zodat dan (7) overgaat in:

$$\frac{E_1}{Z_1} = -\frac{E_o}{Z_t} \text{ of wel} \quad \beta(t) = \frac{E_o}{E_1} = -\frac{Z_t}{Z_1} \quad (10)$$

m.a.w. de spanningsversterking in tegengekoppelde toestand wordt uitsluitend door Z_t en Z_1 bepaald.

Uit $-e_v \rightarrow 0$ volgt tevens, dat de stroom i_1 zuiver evenredig wordt met E_1 en Z_1 , zie (1), terwijl uit $-i_v \rightarrow 0$ volgt dat i_1 gelijk is aan i_t en daar $i_0 = 0$, bovendien gelijk aan i_a :

$$i_a = i_t = i_1 = \frac{E_1}{R_1} \quad (11)$$

Dit is van belang indien de versterker wordt gebruikt als:

Analoge opteller

Sluit men op de ingang van een tegengekoppelde versterker een aantal weerstanden aan, dan wordt een analoge opteller verkregen, zie fig. 8. Aan elk van de ingangen kan een (positieve of negatieve) spanning E_1 t/m E_3 worden aangesloten, die de op te tellen grootheden representeren. Bewezen kan worden, dat de spanningen E_1 t/m E_3 in de vorm van met E_1 t/m E_3 evenredige stromen algebraïsch kunnen worden opgeteld, doordat de som van die evenredige stromen door R_t vloeit.

$$\text{Immers is } E_0 = i_t \times R_t \quad (12)$$

en omdat $e_v = 0$ in $i_v = 0$ is, geldt:

$$i_t = i_1 + i_2 + i_3 = \frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2} + \frac{E_3}{R_3} \quad (13)$$

zodat:

$$E_0 = \left(\frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2} + \frac{E_3}{R_3} \right) R_t = E_1 \frac{R_t}{R_1} + E_2 \times \frac{R_t}{R_2} + E_3 \times \frac{R_t}{R_3} \quad (14)$$

Hieruit blijkt, dat de versterking van elk van de ingangen wordt bepaald door de verhouding van R_t tot de betreffende ingangsweerstand R_1 t/m R_3 .

Gewoonlijk kiest men

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_t = 1 \text{ M}\Omega,$$

zodat de versterking van elke ingang precies gelijk is aan -1 . Voor speciale

toepassingen wordt de versterking van bepaalde ingangen wel eens groter of kleiner gemaakt dan -1 .

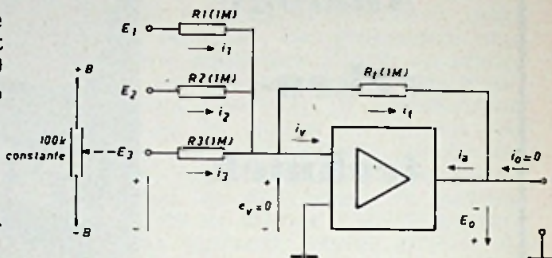


Fig. 8

Soms wordt nog een afzonderlijke ingang aangebracht, waarop een (d.m.v. een potmeter instelbare) vaste spanning is aangesloten, die dan de mogelijkheid schept om bij de te sommeren grootheden (die van andere rekenheden afkomstig kunnen zijn) nog een constante factor op te tellen.

Analoge coëfficiënt-vermenigvuldiger en -deler

Een potentiometer is een heel bekend middel om een spanning door een instelbare factor te delen. Voorzien van een nauwkeurig geijkte schaal worden potentiometers bij vrijwel elke analoge-computer gebruikt. Meestal is de schaalverdeling zo ingericht, dat de deling wordt omgezet in een vermenigvuldiging. B.v. voor het delen door twee stelt men de knop in op „vermenigvuldigen met 0,5”, wat op hetzelfde neerkomt.

Plaatst men achter een dergelijke potentiometer een versterker met b.v. een versterkingsfactor $\beta_{t1} = -10$, dan wordt nu bij dezelfde potentiometerinstelling (op 0,5) met een factor $0,5 \times -10 = -5$ vermenigvuldigd.

Om nu ook met positieve factoren te kunnen vermenigvuldigen, kan men b.v. nog een versterker achterschakelen met een $\beta_{t2} = -1$, zodat dan $0,5 \times -10 \times -1 = +5$ het resultaat wordt, zie fig. 9. In bovenstaand voorbeeld is $n = 2$.

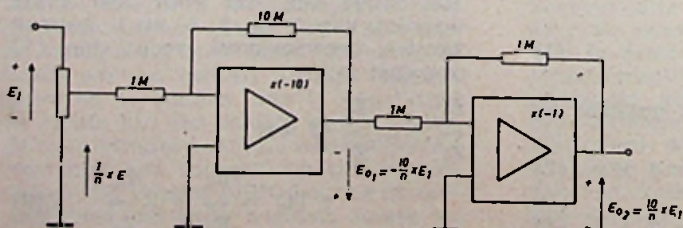


Fig. 9

Parijs Radiobrief

door JAN VAN DE VEN

Technische slang

Blijkbaar waren mijn „breipennen” krom en liet ik weer eens een steek vallen. Het ging over technische termen in het koeterwaals. We zetten ons beste beentje voor en verzekerden ons van stok en steun, omdat je nooit kunt weten op het slappe koord van dit soort science-fiction.

Wat er precies gebeurde... in elk geval lag ik in het net. Vandaar dit briefje... Mits men mij nu maar niet aanraadt HET technisch woordenboek aan te schaffen, want daar stond het lekker niet in... Trouwens dit schrijven werd voorafgegaan door een ander van zeer vertrouwelijk karakter, waarin ik mijn nood kloeg (de l niet verwisselen voor een r, geachte zetter!) de enige ter wereld te zijn, die het weer eens niet precies wist. De hooggeleerde geadresseerde antwoord-

Een andere mogelijkheid is, om gebruik te maken van deze tweede ingang van de differentiaal-ingang, die normaal aan aarde ligt. Gebruikt men deze ingang, dan vindt geen fase-omkering plaats (β is positief). Uiteraard moet de andere ingang met de tegenkoppel-impedantie verbonden blijven.

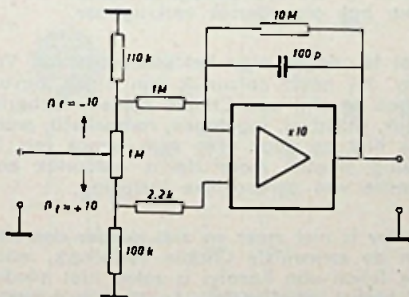


Fig. 10

De schakeling wordt dan b.v. als in fig. 10. Deze heeft bovendien de eigenschap, dat in de middenstand van de ingangspotmeter de versterking precies nul is, en dat naar weerskanten de schaalverdeling naar het einde toe steeds kleiner wordt. Zodoende kunnen kleine vermenigvuldigfactoren nog met redelijke nauwkeurigheid worden ingesteld.

(Wordt vervolgd.)

de mij per kerende post. Dat zijn epistel niet metéén werd bezorgd, sinds Parijs in een Siberië is herschepen en deze zonnige stad ondanks de moderne Russische invloeden — zie SECAM — geen sneeuwploegen kent, kon hij niet weten. Nadat mijn lenige factuur eindelijk aangeslibberd was gekomen, las ik:

„O.J. (bis)”. Dit betekent „ojé, ouwe jongen”. „Dat komt ervan als je niet tot de wortel van het kwaad weet door te dringen, maar ik wil je voor dit keer wel even op weg helpen, Bijvoorbeeld:”

peilen betekenen in de linguïstiek „afkomstig van” en is dus stations slang.

We waren bij „bijvoorbeeld”:

Voltmeter — VOL-meter

computer (Duits) — kann nicht kaput-er

L.F. onnet woord voor klets- of praatfrequentie, vandaar de gebruikelijke afkorting

Hi-Fi nieuwe spelling voor Hi-Phi

Kwantenleer is een drukfout, moet zijn klanten-leer

Flip-flop, laatste l ontstaan door stafrijm

Binair (natuurlijk weer Duits) — „bin er” betekent „ben er”

Signal-tracer, t overbodig — racer, genre: „heen en weer”

Wobulator — wauwe-later, wauwelaar

KTV — Koekjes-Thee-Visite

Technoloog — verleden tijd

Kwadraat — oud Hollands voor kwaai raad.

enzovoorts enzovoorts.”

Mijn antwoord luidde dienovereenkomstig:

„B.B. (bis)” betekent bèbè „Bolleboos”. Ik heb echter hoop, dat zijn achterdochtig geleerd brein ook een steek laat vallen en er bijvoorbeeld „Beatle Bardot” van maakt. Grijpt ie dan naar zijn woordenboekje, omdat ie maar matig Frans kent, wel dat ie wortel trekt uit „ezel”! Brigitte kan het immers ook niet helpen: Trouwens heel Amerika weet sinds enkele weken, dat zij een aardig woordje Engels spreekt en bovendien ongelooflijk sterk is in vaktermen. Hij kan zich spiegelen, mijn B.B.!

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Mendelssohn: Auf Flügeln des Gesanges
Andersen/Grieg: Ich liebe dich
Brahms: Wiegenlied
Dvorák: Als die alte Mutter
Plaisir d'amour: Martini
Hahn: l'Enamourée
Delibes: Les filles de Cadix
Traditional: Irish lullaby
Sadéro: Era la vo
Yradier: La Paloma
Ovalle: Azuláo
Luna: De Espana vengo
Chapi: Carceleras

Uitvoering: Victoria de Los Angeles;
The Sinfonia of Londen
o.l.v. Rafael Frühbeck de Burgos

Opname: HIS MASTER'S VOICE
ALP.2104

Een His Master's Voice plaat, die de boven signaleerde nieuwe opnametechniek heel dicht benodert en dan ook een grandioze plaat genoemd mag worden.

Ik prefereer kant 2 boven kant 1, maar dit komt meer door de liederen, waarvan aard en karakter zeer verschillen en door Victoria de los Angeles op kant 2 - naar mijn smaak - beter worden benaderd. Het kan ook zijn, dat de Spaanse en Portugese liederen mij meer bekoren.

De orkestrale begeleiding is magnifiek, van een perfecte balans, terwijl de zangstem wonderlijk mooi en gaaf klinkt en opvallend los vóór het orkest staat. Een sublieme plaat.

Mozart: Symphonie Nr. 29, K.201
Haydn: Symphonie Nr. 49 'La Passione'
Uitvoering: Het Nederlands Kamerorkest
o.l.v. David Zinmann

Opname: IRAMAC 6508

Dat wij hier in Nederland, behalve de grote symfonie orkest, respectabele kleinere orkesten en ensembles hebben, blijkt weer eens opnieuw door deze werkelijk in alle opzichten sublieme IRAMAC opname van het Nederlands Kamerorkest onder leiding van de hier in Nederland hoog aangeschreven en gewaardeerde dirigent David Zinmann. Zijn vertolkingen op deze plaat zijn perfect en het orkest heeft hem met overgave en enthousiasme gevolgd, dat is goed te horen. Hier is met liefde gemusiceerd.

Fijn, afgewogen, gevoelig genuanceerd en correct gelijk orkestspel, dat de beide symfonien op glanzende wijze tot leven brengt. Niet minder voortreffelijk is hier de opnametechniek, die van groot vakmanschap, inzicht in de betreffende materie, goed smaakgevoel voor klankkleur en verhoudingen en artistieke voornaamheid getuigt.

Uitmuntende balans tussen de groepen onderling; fraaie, glanzende toon en uitmuntend gemoduleerd.

Een fraaie, sublieme plaat.

FR. CHOPIN:

Pianoconcert nr. 1 en 2

Andante spianato et grande polonaise

Sonates nr. 2 en 3

24 Etudes, 4 scherzi, 4 impromptus,

4 ballades, 17 walsen en 10 nocturnes

Uitvoering: Tamás Vásáry - piano

Opname: DGG KL. 62 t/m 69

Een niet minder opzienbarende uitgave van DGG is wel een album met 8 platen, het grootste deel van het piano-oeuvre van Chopin bevattende en gespeeld door niemand minder dan de jonge en reeds over de gehele wereld beroemde Hongaarse pianist Tamás Vásáry.

Wanneer men kennis heeft genomen van de opgenomen werken bemerkt men echter, dat het repertoire toch nog niet compleet is. Zo ontbreken bijvoorbeeld nog de zes Polonaises en de Polonaise fantasie en nog enkele andere werken. Mogelijk en hopelijk wordt de uitgave nog eens met de ontbrekende composities gecompleteerd.

Naast afbeeldingen van Chopin en het huis waar hij werd geboren en een uitstekende foto van Vásáry bevat het bijgevoegde album een verhandeling over de piano en zijn ontwikkeling; uiteraard over Chopin en zijn werken zelf en enkele markante bijzonderheden uit zijn leven. Zeer verzorgd en uitermate interessant.

Een schitterende uitgave van acht prachtige platen in stevige kartonnen doos verpakt, maar ook afzonderlijk verkrijgbaar.

Wat te zeggen over het pianospel van Vásáry. Hij heeft natuurlijk zijn eigen opvattingen en stijl van Chopin spelen. Onberispelijk, gloedvol, ingetogen, romantisch, maar ook hier en daar naar mijn smaak iets te weinig emotie, maar dit is natuurlijk een kwestie van persoonlijke instelling.

Vásáry is niet meer en niet minder dan één van de eminentste Chopin vertolkers, maar een Julian von Karolyi is zeker niet minder en beslist emotioneler. Luistert u bijvoorbeeld maar eens naar DGG 19472, een schitterende plaat met een subliem Chopin recital van hem, en nog beter: koop die plaat.

Hiermee wil ik volstrekt geen afbreuk doen aan het spel van Vásáry en deze DGG uitgave. De pianotoon is uitstekend; helder, doorzichtig en goed van balans. De modulatie diepte is hier en daar wat zwak, zodat de volumeregelaar wat verder open moet. In drie Chopin programma's zullen de platen in het kader van de zondagmiddagconcerten in de Singer Concertzaal ten gehore worden gebracht.

TV SERVICE

Waar waren de laatste regeltjes gebleven van die kijkdoos, die niets om het lijf kon velen en waarvan de euvele verschijnselen op blz. 248 in het maart nummer waren geboekstaafd?

Hier zijn ze, met onze verontschuldigingen:

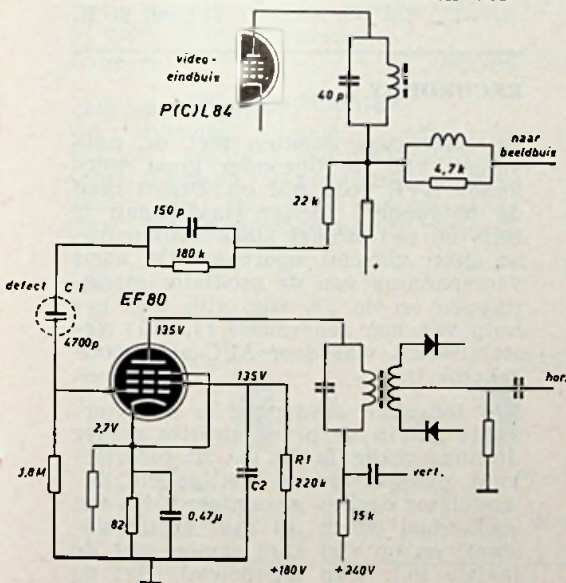
Wat was het geval? Het chassis is verticaal opgesteld en scharnierde in een raam, waarop de voeding was gemonteerd. De stroom vloeide terug door dit scharnierpunt, hetgeen een onzekere verbinding vormt.

Een soepel draadje tussen raam en chassis verhielp het euvel.

A. J. J. van Griendt

SYNCHRONISATIE UITGEVALLEN

Kortgeleden ontvingen wij een Grundig Zauberspiegel type 253 voor reparatie. Het toestel was horizontaal noch ver-



ticaal goed te synchroniseren. Als het beeld met moeite was stilgezet, was het verticaal nog S-vormig vervormd, waarbij het ieder ogenblik weer kon gaan kantelen en omklappen. Omdat zowel de horizontale als de verticale synchronisatie niet in orde waren, moest de fout gezocht worden in of rond de synchronisatiescheider (een EF 80). Spanningsmeting hieraan leverde een abnormaal lage schermroosterspanning van ong. 25 volt op, terwijl deze 135 volt moest zijn. Aangezien de onderdelen (R_1 en C_2) in het schermroosterstroomcircuit goed bleken te

zijn, werd de roosterkring vervolgens aan de tand gevoeld, waarbij bleek dat de koppelcondensator C_1 zo lek was als een vergiet. Hierdoor werd het rooster te positief, zodat de buis zich niet zodanig kon instellen, dat alléén de synchronisatiepulsen werden doorgelaten.

Na de schuldige te hebben vervangen, was het beeld weer uitstekend.

Apeldoorn

C. IN HET VELD

DEFECTE

SCHERMROOSTERWEERSTAND VAN LIJNEINDBUIS

Een intermitterende storing is een vervelende zaak. Het betrof hier een Philips TV apparaat 21TX280A.

Op ongeregelde tijdstippen viel het licht plotseling weg, kwam soms even onverwacht weer terug, meestal echter pas nadat het toestel even werd uit- en ingeschakeld.

Verwisselen van buizen in hoogspanningscircuit bracht geen soulaas. Vervanging van boostercondensator evenmin. Het beroerde was, dat bij metingen in de buurt van de hoogspanningseenheid het licht onmiddellijk terugkwam: Was de lijnoscillator de schuldige? Niet waarschijnlijk, daar de PL36 tijdens de storing niet het rode kleurtje vertoonde zoals reeds eerder meegemaakt bij weigerende oscillator. Vervanging van de lijnoscillatorbuis hielp dan ook niet. Ook de afbuigspoelen waren in orde. Dit werd met zekerheid geconstateerd door er tijdelijk een andere afbuigeenheid in te plaatsen.

Meer en meer begon de gedachte post te vatten dat de lijntransformator kaduuk was, niet zo'n plezierige mededeling voor de eigenaar.

Bij het min of meer gedachtenloos overpeinzen van een en ander valt mijn oog op de schermroosterweerstand van de PL36. Het viel mij toen pas op, dat deze een tikkeltje verkleurd was, een ietsje „aangebrand”. Bij meting van de spanning blijkt deze in orde te zijn, maar ja, op hetzelfde moment is ook het beeld er weer. Dat zei dus niet zo veel.

Toch was het een laatste strohalm waar ik mij aan vastklampte. Snel een nieuwe weerstand plus ontkoppelcondensator er in. Zal toch wel geen resultaat hebben. Maar ziet, het licht kwam, (zag) en... bleef.

Tilburg

R. DE ROOIJ

SPANNINGOVERSLAG IN LF UITGANGSTRANSFORMATOR

Een kennis van ons heeft enkele jaren geleden voor f 50,— op de markt een goed TV toestelletje gekocht, dat enkele weken geleden de geest gaf.

Ik zette het aan en twee minuten later verscheen het testbeeld, dat geen twee seconden bleef staan, want toen klonk er een vreselijke fluittoon uit de luidspreker terwijl het beeld één witte vlekjeszee werd.

Daar ik bang was doof te worden, draaide ik de sterkteregelaar op minimum, waarbij de fluittoon veranderde in pruttelen en uiteindelijk geheel ophield. Het aantal vlekjes nam af en ik had tenslotte een goed beeld over, echter zonder geluid.

Ik draaide de sterkteregelaar weer iets open, waardoor ik er geluid bij kreeg, tot plotseling... Boem... Pieeep, het was weer zo ver.

Ik haalde het toestelletje uit de kast, verving de luidspreker door een rolletje montage draad en zette het toestel weer aan.

Ik liet het apparaat genereren (goed voor de buizen!) en zocht welk gedeelte het geluid versterkte en waar die bijzonder ongewenste terugkoppeling moest zitten. Terwijl ik het zo bekeek zag ik in een blok teer een blauwachtig schijnsel. Dit bleek de uitgangstransformator van de luidspreker te zijn, waarin begin en einde van de primaire op ca $\frac{1}{2}$ mm van elkaar lagen en zo een vonkstraaltje produceerden, dat de storing veroorzaakte.

Nadat ik het onderdeel door een uitgangstransformator vervangen had, deed het toestel het weer prima.

Den Haag H. v.d. BERG

Noot van de redactie:

Ofschoon dit geval wel een bijzonder karakter heeft en moeilijk te interpreteren is, willen wij hier een mogelijke verklaring van het verschijnsel aanwijzen. Door een of andere oorzaak genereerde de a.f. eindtrap, bij welk gebeuren in de uitgangstransformator vonkoverslag optrad, waardoor een dermate sterk hoogfrequent elektrisch veld werd opgewekt, dat het video deel of de antenne ingang van de TV ontvanger deze storingen oppikte, hetgeen merkbaar was aan de witte vlekjes op het scherm. Wellicht kwam koppeling ook tot stand via de hoogspanningsleiding, doordat een elco slecht was geworden. Dit is n.l. ook een mogelijke oorzaak dat

de a.f. eindtrap ging genereren. Het afsluiten van een a.f. versterker met een bosje montage draad als belasting is wel een vreemde methode, aangezien dit bosje voor de hoge frequenties (de generatiefrequenties) helemaal geen belasting vormt.

De fout had o.i. ook met andere middelen kunnen worden opgelost, b.v. met een andere buis; andere weerstand of condensator e.d. in de a.f. eindtrap. Het is immers zeer goed mogelijk dat een kritisch onderdeel van waarde veranderd is, waarbij we ons indenken, dat het a.f. gedeelte wellicht vanaf het begin al niet erg stabiel is geweest door een ongunstige bedrading. Dat een en ander verbeterde als de sterkteregelaar werd dichtgedraaid, doet ons ook al niet wijzen op de uitgangstransformator als schuldige. Dat vervanging van deze laatste wel hielp, kwam wellicht doordat deze van betere kwaliteit was dan de oude, waardoor fazeverschuiving net werd opgeheven.

Red. R. B.

RECORDBOY

(Vervolg van blz. 315)

Bij onze experimenten met de ontvanger viel de bijzonder goed werkende AVR voor AM op. Draait men de ontvanger (ferriet staaf), dan is zelfs bij een minder sterk station bijna geen verschil hoorbaar. De basisvoorspanning van de oscillator-mengtrappen en de r.f. trap zijn met behulp van een zenerdiode (1,4St1) gestabiliseerd, waardoor AFC niet noodzakelijk is.

Een technisch aardigheid is het vierkante gat in de prent, precies achter de luidspreker. In dit gat zit een vierkant plaatje waarop het gehele demodulator deel is gemonteerd. Na het soldeerbad wordt dit deel er uit gestanst en op zijn kant samen met de laatste m.f. trap ingebouwd. Het zo ontstane gat, direct achter de luidspreker, dient weer ter verbetering van het geluid. De prent met gat heeft dus ook nog een akoestische functie!

De sterkte-regelaar heeft een aftakking, verbonden met een frequentie afhankelijk netwerkje voor de gebruikelijke fysiologische regeling. De eindtrap is van het complementaire type met AC117 en AC175 en bezit geen transformator. Dit bijzonder doordachte en fraai afgewerkte apparaat brengt Grundig voor f 198,— in de handel.

J.K.



LEZERS PEINSEN MEE!

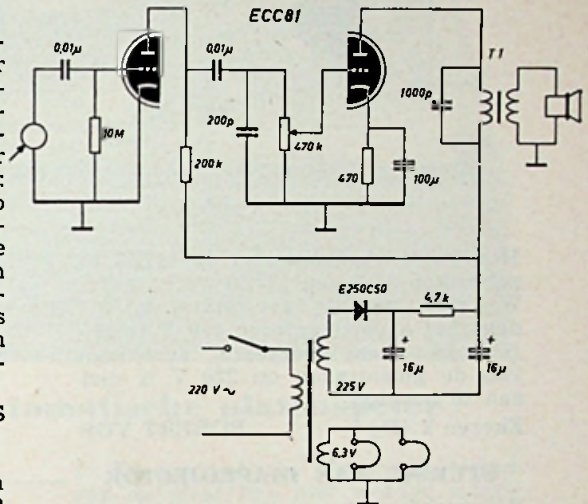
KNOP REPARATIE

Het gebeurt menigmaal, dat bij de fijnregelknop van een Philips kanaalkiezer (hier van 21 TX 280 A) het nokje is afgesleten. Normaal wordt de fijnregelknop vervangen door een nieuwe. Moeilijker wordt het als deze niet leverbaar is. We vonden de volgende oplossing: De holle alum. as stoken we warm, op zeer voorzichtige wijze, opdat het plastic niet smelt. Na even wachten tot de as voldoende warm is, kunnen we hem een paar mm uit de plastic knop trekken (niet draaien). Als de as weer is afgekoeld, kunnen we naar believen de as zodanig afvijlen, dat het gewenste nokje wordt verkregen.

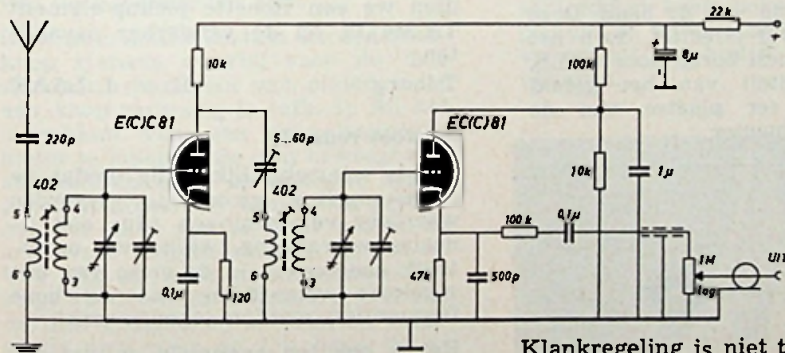
Zundert A. JACOBS

MG AFSTEMMER

De trimmer, tussen anode van E(C)C81 en lip 5 van de tweede 402 spoel, dient om de afstemmer zó in te stellen, dat deze juist nergens genereert. Als afstemcondensator paste ik



kon kopen, heb ik mijn Meson gesloopt. Ik kwam toen tot bovenstaande schakeling.



de DC203 toe. Wat de prestaties betreft: Overdag ontving ik gemakkelijk tien zenders; 's avonds kwamen daar natuurlijk nog een behoorlijk aantal bij. De geluidswaergave is vanwege de katodedetectie zeer goed.

Soest G. C. VERKERK

VAN MESON TOT GRAMMOFOON-VERSTERKERTJE

Toen ik onlangs een pickup versterkertje nodig had en ik wegens financiële moeilijkheden geen onderdelen

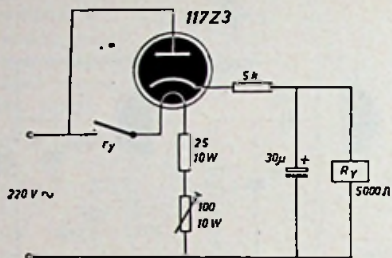
Klankregeling is niet toegepast, omdat het geluid dan te zwak wordt. Brom is praktisch niet aanwezig en er is ook niet veel vervorming, mits men het apparaat niet te hard zet. Dit versterkertje levert meer dan genoeg voor kamersterkte. De schakeling spreekt verder voor zichzelf.

Stadskanaal P. HOOGEBOOM

TIJDSCHAKELAAR VOOR DIA-PROJECTOR

We hadden een eenvoudige tijdschakelaar nodig voor het besturen van een

diaprojector ,en toen kwam het volgende schema te voorschijn. Het heeft houdtijden, regelbaar tussen 15 sec. en 1 min. Als relais gebruikte ik een 5000 Ω relais uit een TV-ontvanger, daar dit klein is en veel schakelmogelijkheden heeft.



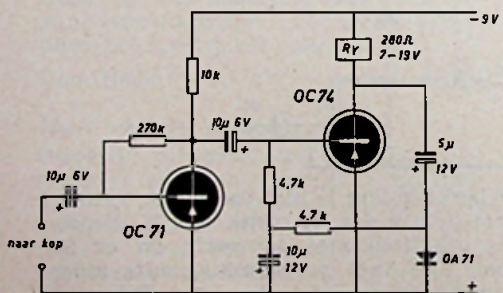
Men hoeft als lamp niet de 117Z3 te gebruiken, ook een 117Z6 werkt goed. Wel moet men er voor zorgen dat tijdens het experimenteren 110 V te gebruiken, want verkeerd aansluiten van de gloeidraden op 220 V is niet aan te bevelen.

Ekeren 2 (B.)

ROBERT VOS

STURING VAN DIAPROJECTOR

Het probleem hoe men een automatische diaprojector kan sturen vanuit de bandrecorder heb ik eerst trachten op te lossen door strookjes te plakken aan de achterzijde van de band. Deze oplossing was wel effectief, doch het schakelen kon men horen door de LS, terwijl de kwaliteit van het geluid achteruit ging ter plaatse van de strookjes metaalpapier.



Daar het voor mij mogelijk was bij mijn kwart-spoor recorder om bij afspelen van kanaal 1, kanaal 3 af te luisteren vanaf de kop, kwam ik op het idee om een transistorversterker te construeren, die een relais in werking stelde om het contact van de projector te sluiten. Het signaal, dat we op de band opnemen, is een 50 Hz

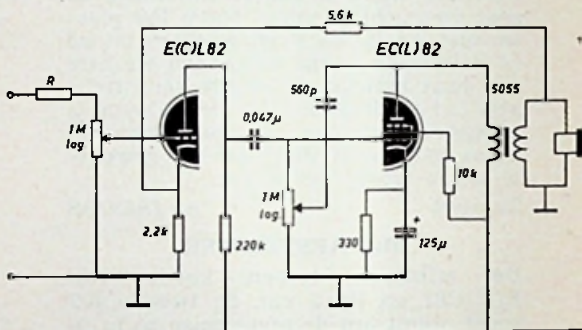
toon, welke we kunnen afnemen van de gloeistroomwikkeling. Dit bromsignaal voeren we b.v. via een drukknopje naar de pu-ingang, en nemen dit zo hard mogelijk op, waarbij het niet hindert dat de band wordt volgestuurd.

Purmerend

F. H. M. REIJN

EEN VARIANT OP DE „DUETTINO” STEREO-VERSTERKER

Ik had een Duettino gemaakt, maar omdat het vermogen niet zo ruim is beviel deze me niet erg. Na enig experimenteren kwam ik tenslotte tot bijgaande schakeling. Om de hoge frequenties hoorbaar te kunnen verzwakken, moest de C van 150 pF vergroot worden tot 560 pF*). De weerstand



R = 470 k Ω bleek nodig te zijn, indien we een Ronette pickup-element TA 284 OV op de versterker aansluiten.

Tilburg

H. v. d. LAAK

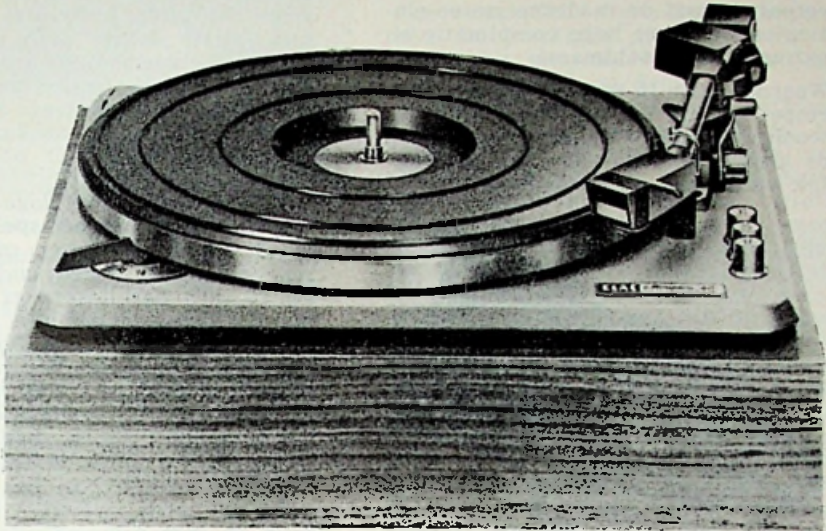
*) Noot redactie

Dat is waarschijnlijk nodig omdat de tegenkoppeling groter is geworden waardoor vervormingen (dus ook lineaire vervorming, welke we opzettelijk aanbrenge in de vorm van een regelbare verzwakker van de hoge frequenties) worden tegengewerkt.

Het is ook ten enenmale onjuist om in een versterkertrap een klankregelaar aan te brengen, als over deze trap een tegenkoppeling aanwezig is, tenzij deze klankregeling zelf deel uitmaakt van de tegenkoppeling (zoals de befaamde Baxandall klankregeling).

Voor de inzenders van deze bijdragen werd wederom een boekwerkje ter beschikking gesteld.

Voor U (en de rest) bij ons thuis getest



De Elac Miraphon 20 automatische platenspeler

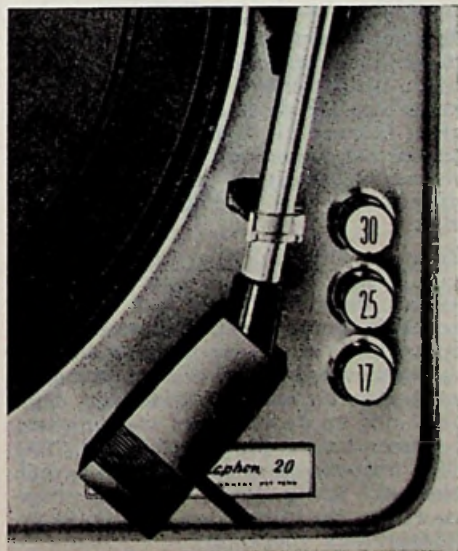
DE Elac Miraphon 20 is een platen-speler waarbij men getracht heeft de kwaliteiten van de losse „Transcriptie” draaitafel te combineren met een zekere automatiek in de bediening van de bijbehorende arm.

Deze automatiek bestaat uit een drukknop systeem waarbij voor de drie standaard diameters van platen ieder een knop aanwezig is (afb. 1). Bij het indrukken van een knop begint de motor te lopen en de arm beweegt zich automatisch naar de gekozen begin-groef. Automatisch wordt ook gestopt aan het einde van de plaat waarna de arm weer terugkeert naar zijn steun. Ook kan op ieder ander moment gestopt worden door willekeurig een van de drie knoppen in te drukken waarop de arm weer op zijn basis terugkeert en de motor wordt uitgeschakeld.

Voor wie er de voorkeur aan geeft de pickup toch met de hand te bedienen, is ook gezorgd. Wanneer de arm normaal naar binnen wordt bewogen, start de machine en kan er, al of niet met behulp van een zeer soepel werkende en gemakkelijk te bedienen hydraulische lift, opgezet worden (afb.

2). De automatische afslag aan 't eind van de plaat kan niet worden uitgeschakeld.

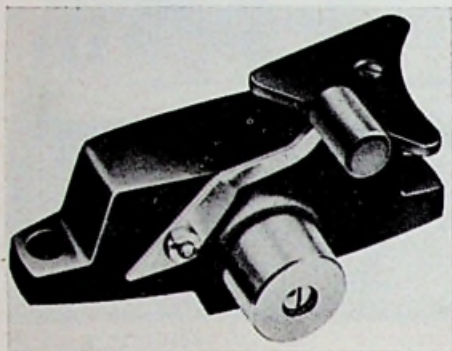
Uw recensent moet bekennen, dat hij deze Miraphon eerst met zeer grote achterdocht heeft bekeken. Kwaliteits pickups en automatische mechanismen waren tot nu beslist onverzoenlijke vijanden.



Afb. 1 - Drukknoppen voor de drie standaarddiameters van grammofoon

Vooral een automatische stop, die uiteindelijk toch door de diamant in werking moet worden gesteld, is slecht te verenigen met de moderne stereo-elementen met zeer hoge compliantie en extreem lage naaldmassa.

Waarden van 15×10^{-6} cm/dyne en respectievelijk 0,5 mg zijn allang gewoon geworden. Ook de eisen die aan de arm gesteld worden zijn aanzienlijk verzawaard en veranderd.



Afb. 2 - De hydraulische PU lift

Bij het testen echter en bij nadere beschouwing heeft de achterdocht beslist plaats moeten maken voor waardering.

Automatiek

Het automatische opzetten gebeurt door vrij licht te bedienen knoppen. De arm belandt altijd exact op de juiste plaats en de naald wordt zeer voorzichtig in de groef geveild.

Aan het eind wordt via een zeer groot moment een vliedun armpje met een nylon tip verschoven. Dit gebeurt werkelijk pas als de naald in de uitloop-groef is, voor die tijd en dus ook niet tijdens het spelen van het laatste stukje muziek wordt er beslist niets door de arm (en dus de naald!) meegenomen.

Zo gauw dit dunne armpje verschoven is, neemt een nok van de platen-as het werk over door met dat hef-boompje het verdere afslagmechanisme in werking te stellen. Een zeer degelijk uitgevoerd stelsel van tandwielen en hefboomen wordt nu bediend door de motor en de vliegwiel werking van het zeer zware plateau (afb. 3). Tijdens het transport van de arm is het element kortgesloten, een prettige voorzorg, die klikken en bonken in de luidsprekers voorkomt.

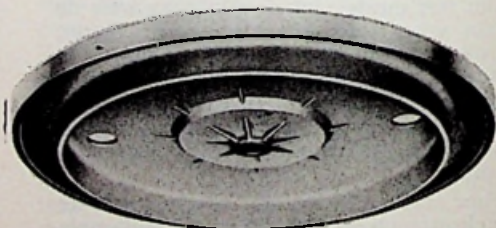
Draaitafel en arm

Voorts werd de combinatie aan de tand gevoeld als iedere draaitafel en pickup arm met grote pretenties. Jank viel niet vast te stellen. Zelfs niet bij zeer langzame clavecymbel en pianomuziek, die daar wel het meest gevoelig voor zijn. Het zware plateau en de zorgvuldige afwerking van tussenwiel en motorpoelie deden dit ook wel verwachten.

Een zeer zwakke en lage dreun viel vast te stellen bij het spelen via een Quad Stereo-versterker met de bas-regeling geheel opgedraaid en een 14 bij 18 inch basluidspreker in bakstenen hoekkast van 330 liter inhoud. Een wel erg rigoreuze test! Overigens kon deze rest van dreun nog bijna geheel worden weggewerkt door het dek niet op zijn vast aangebouwde gedempte veren te laten rusten, maar het stevig op de inbouw-plank te klemmen.

Dit punt behoeft dan ook enige kritiek! Het laten zweven van een dek, zelfs op met schuimplastic gedempte veren, stamt uit een onjuiste filosofie. Het bevordert dreun en een goede platenspeler behoort zonder meer geïsoleerd te zijn van zwiepende vloeren en stampende gezinsleden. Inbouw in b.v. een goed gevulde boekenkast of in aan de muur bevestigde planken is noodzakelijk wanneer een slappe vloer daartoe aanleiding geeft.

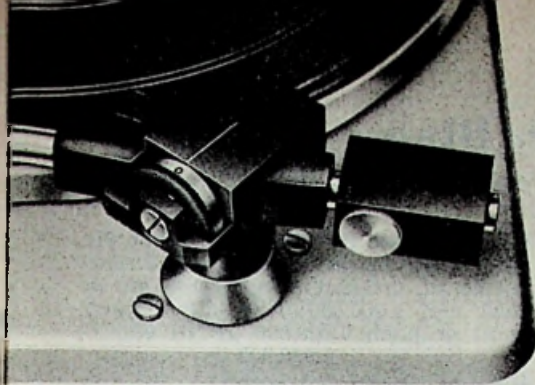
Dit dek heeft daarvoor geen geschikte schroefgaten en bijbehorende bouten of schroeven. Het zou dus altijd op de veren moeten rusten. Dit is ook niet juist in combinatie met een drukknop systeem waarbij dus altijd bij de bediening de hele zaak scheef geduwd wordt. Een omissie, waar dunkt mij, de importeur vrij eenvoudig iets aan



Afb. 3 - Het zware plateau, gezien aan de onderzijde.

kan doen. De arm blijkt ondanks een zwaar en massief uiterlijk zeer licht te zijn en bovendien uitstekend gelagerd.

Het hiervoor genoemde element kon zonder bezwaar met een naaldkracht van 2 gram gebruikt worden. Bij gol-



Afb. 4 - De naaldkracht wordt met genummerde schijf ingesteld, nadat met het contragewicht eerst de balans is gemaakt.

vende en hobbelige platen bewoog dan de gehele arm en niet de zeer soepele diamantdrager.

De naaldkracht wordt ingesteld door een genummerde schijf op nul te zetten en dan met het contragewicht eerst balans te maken, waarop men weer met de schijf de gewenste naaldkracht kiest. Dit gebeurt dan door een veer. De nummering bleek exact te kloppen met het aantal grammen (afb. 4).

Voor elementen, die een naaldkracht van minder dan 2 gram moeten hebben, zou ik deze arm niet willen aanbevelen. Een veer-instelling varieert met b.v. een golvende plaat en dan zal telkens de naaldkracht procentueel te veel afwijken van de optimale. Een instelling met uitsluitend een contragewicht of hulpgewichtjes is dan veruit te verkiezen.

Overigens is deze arm volledig te ge-

van verschillende merken te krijgen zijn. De bruikbare grens lijkt mij te liggen bij een naaldcompliantie van ruim 15×10^{-6} cm/dyne.

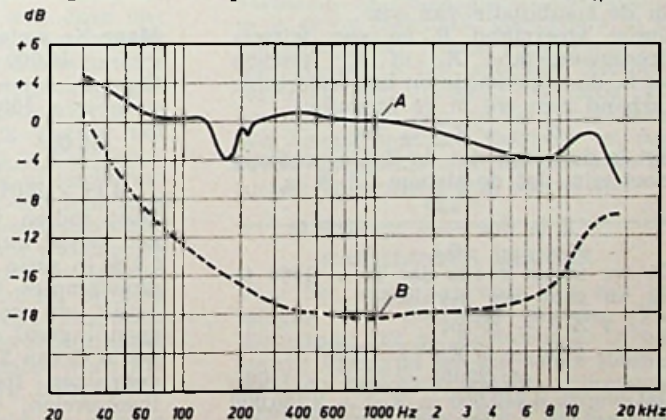
De fouthoek overschrijdt niet de 3° en doorloopt twee nulpunten op ca. $\frac{1}{3}$ plaatdiameter en tegen het einde van de plaat. Dit wijst op een goed door-dachte geometrie van arm en „offset” van de kop.

Concluderend kunnen wij zeggen, dat de Miraphon 20 een platenspeler van zeer goede kwaliteit is. Uiterst degelijk geconstrueerd met een zeer betrouwbaar werkend automatisch opzet- en afslagmechanisme. Volledig geschikt voor alle, behalve de zeer delicate stereo-elementen. Misschien ook een voorbehoud voor ovale naalden¹⁾, waarvoor een zeer nauwkeurige afstelling van plaats en hoogte van de arm strikt noodzakelijk is; hoogte verandering van deze arm is namelijk niet mogelijk.

Een aanmerking ook voor de eensoortige installatie methode van veren. En waarom een „DIN plug” aan het pick-up snoer?

Deze machine heeft te veel kwaliteiten om te gebruiken bij een gewone radio en verdient een goede versterker met dito luidsprekers. Jones contactstoppen (door de handel vaak „Revov

De kromme A geeft de frequentie karakteristiek van beide kanalen L en R, welke vrijwel niet van elkaar afwijken. De gestreepte kromme B toont de oversprekdemping tussen de kanalen. De metingen werden verricht bij een naaldkracht van 3,5 g.



bruiken voor de zeer goede magnetische elementen die er tegenwoordig

¹⁾ Een Elac stereoelement met ovale naald speciaal voor deze Miraphon 20 geconstrueerd, wordt geleverd

²⁾ In Engeland wordt sinds kort het gebruik van het — onlangs tot IEC-norm verheven — DIN-stopcontact voor radio en audio apparaten door de industrie aanbevolen. In hoeverre de fabrikanten van WW-apparaten daar aan gehoor zullen geven is ons niet bekend.

RED. RB

pluggen genoemd) worden steeds meer standaard op goede versterkers.²⁾ Nog een wens tot besluit: een eenvoudige inrichting voor dwarsdruk compensatie.

Importeur: Amroh r.v., Muiden.

Prijs f 338.— met kristalelement KST 110D; f 368.— met magneto dyn. element STS 240, zonder voorversterker.

J. KOOL

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 7 (RB febr. '66)

Hoe vervangen we een weerstand door een condensator? Was de vraag. Denk niet te licht over dit probleem: onze jongens hebben er blijkbaar nogal wat hoofdbreken over gehad. Kijk, als die buizen via een weerstand op een gelijkspanning van 220 V zouden staan, dan was de zaak gauw bekeken. Over de buizen staat 150 V. Als er een stroom loopt van 0,1 A, dan moet de weerstand van die in serie geschakelde gloeidraden zijn:

$$R = \frac{E}{I} = \frac{150}{0,1} = \frac{1500}{1} = 1500 \Omega.$$

$R = \frac{E}{I}$ is afgeleid van de Wet van Ohm: $E = I \times R$.

Als we nu gebruik maken van een condensator als serie-weerstand, dan moet hij zó groot zijn, dat in de kring een stroom loopt van 0,1 A.

Nu moeten we eerst die ohmse weerstand een naam geven: die is natuurlijk R . Die condensator heeft óók een waarde als wisselstroomweerstand, maar die noemen we X_C , ter onderscheid van de wisselstroomweerstand van een spoel, die we X_L noemen. En de combinatie van een ohmse weerstand R en een wisselstroomweerstand X_C of X_L noemen we Z , de *impedantie* en het onderlinge verband zien we in de formule:

$$Z = \sqrt{X_C^2 + R^2}$$

Het is duidelijk dat de Z hier zodanig moet zijn, dat de stroom 0,1 A is.

$$Z \text{ is dus } \frac{220}{0,1} = 2200 \Omega$$

En we zagen reeds dat $R = 1500 \Omega$. En nu gaan we invullen:

$$Z = \sqrt{X_C^2 + R^2} \text{ of: } \\ 2200 = \sqrt{X_C^2 + 1500^2} \\ \text{of: } 2200^2 = X_C^2 + 1500^2.$$

Dat wordt: $4.840.000 = X_C^2 + 2.250.000$
of: $4.840.000 - 2.250.000 = X_C^2$. Nu, dat wordt: $2.590.000 = X_C^2$.

$$X_C = \sqrt{2.590.000} = 100 \times \sqrt{259} = 100 \times 16,04.$$

We weten dus dat $X_C = 1604 \Omega$.

Dan gaan we zoeken: hoe groot moet een C zijn om bij 50 Hz een X_C van 1604Ω te bezitten. De formule hier-

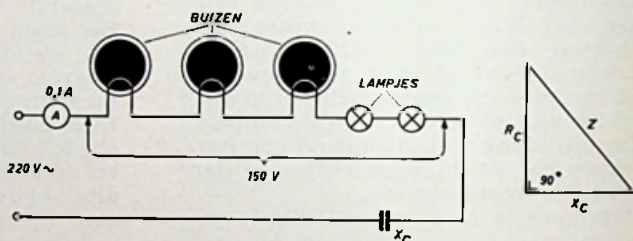
$$\text{voor is: } X_C = \frac{1}{2 \pi f \times C}, \text{ waarbij}$$

C in farad wordt vermeld; $f = 50$ Hz. Willen we dus de waarde in μF (micro farad) hebben, dan moeten we de zaak met 1.000.000 vermenigvuldigen, want er gaan 1.000.000 μF in één F.

$$\text{Dus: } X_C = \frac{1.000.000}{2 \times \pi \times 50 \times C} = \frac{1.000.000}{100 \times \pi \times C}$$

We moeten echter C kennen, dus we gaan de formule wat omzetten. Dat mag, als we de regels maar in acht nemen:

$$X_C = \frac{1.000.000}{100 \pi \times C} = \frac{10.000}{\pi \times C} \text{ of: } \\ C = \frac{10.000}{\pi \times X_C}$$



Maar X_C weten we, die is 1604Ω . Dus:

$$C = \frac{10.000}{\pi \times 1604} \text{ En dat is } \\ \frac{10.000}{3,14 \times 1604} = \frac{10.000}{5.060} = \text{ca. } 2 \mu F.$$

Dus: indien we de gloeidraden van een aantal buizen met een stroom van 0,1 A in serie schakelen met een paar gloeilampjes van hetzelfde stroomgebruik en we komen op een totale spanningsval van 150 V, dan kunnen we 'n C van $2 \mu F$ als „serieweerstand“ gebruiken. Het mooie is, dat bij het inschakelen, als de gloeidraden een zeer lage weerstand hebben, (ca. $1/5$ van $1500 \Omega = 300 \Omega$) een condensator als serieweerstand nog een groot voordeel heeft boven een ohmse weerstand. Bij een ohmse serieweerstand loopt er b.v. een fikse stroom, zoiets van 0,84 A gedurende korte tijd, waarin de gloeilampjes sneuvelen. Doch niet zo bij de serie- C van $2 \mu F$ ($= 1604 \Omega$): kijk maar: Als de $R = 300 \Omega$, dan is $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$. Nu, X_C^2 weten we

DE PRIJSWINNAARS:

V.l.n.r.: H. J. Verboom, J. A. Lindyer;
S. Coremans en K. van Broekhoven.

nog, dat was 2.590.000; $R^2 = 300^2 = 90.000$, en nu maar invullen:

$$Z = \sqrt{90.000 + 2.590.000} = \sqrt{2.680.000} \\ = 100 \sqrt{268} = 100 \times 16,4 = \\ = 1640 \Omega = Z.$$

Als $Z = 1640 \Omega$ bij het inschakelen, $\frac{220}{1640}$
dan is de stroom: $\frac{220}{1640} = \text{ca. } 0,135 \text{ A,}$

dus maar 35 % meer dan de normale stroom. Dat is héél wat gunstiger dan 300 % meer, zoals bij een ohmse serie weerstand!

En nu de prijswinnaars:

De eerste prijs, een balans in- en uitgangstransformator voor transistor eindtrappen is voor H. J. VERBOOM te Den Haag.

De tweede prijs „Antenne Installaties” gaat naar J. A. LINDYER, Rotterdam.

De derde prijs „Hoe word ik zend-amateur” is voor S. COREMANS te Houtvenne (B.) en de vierde prijs „Transistoren Schema's” krijgt K. van BROEKHOVEN in Amsterdam-Noord.

En nu naar puzzel no. 9

Om Kees had in één van onze onvolprezen dumpzakken, voor weinig geld, een prachtige grammofonmotor met draaitafel en kristalpickup gekocht en het geheel gemonteerd in een niet onverdienstelijk kastje met klapdeksel en lampje. Nu ja, het lampje zat wel verkeerd en de afgeschermde ader naar het pickup-element leek wel bestemd voor ondergrondswerk, zo zwaar. Maar het ergste was dat de zaak aardig bromde zodra de pickup op de plaat stond; stond hij op zijn ruststeuntje dan ging dat brommen nog wel, ook al draaide de motor, maar eenmaal op de plaat beland werd die pickup toch wel wat erg brommerig.

Dat was dus één narigheid; de tweede was dat de pickup dartele neigingen had als hij zowat 2 cm van de laatste groef was gekomen; hij sprong dan weer naar een van de eerste groeven. Welke wetten had onze oom Kees overtreden? Doe je best.

Oplossingen, op briefkaart, moeten uiterlijk 21 maart a.s. in mijn bezit zijn.

DR. BLAN



RADIO SERVICE TWENTHE BETROK

NIEUW PAND IN DEN HAAG

NA meer dan 25 jaar gevestigd te zijn geweest in de voor vele van onze lezers bekende zaak aan het Groenewegje 129, heeft Radio Twenthe thans zijn vleugels uitgeslagen en met het op 23 februari j.l. in gebruik genomen pand getoond, dat ook een surplus-winkel qua uiterlijk en inrichting niet behoeft onder te doen voor om het even welke andere zaak. De sterk verrote verkoop- en magazijnruimten (deze laatste beslaan nu liefst 2000 m²) zijn thans gevestigd aan het Groenewegje 14-16-17; slechts enkele honderden meters lopen van de oude winkel.

Zes grote etalages zijn overzichtelijk en aantrekkelijk ingedeeld en benut voor het tentoonstellen van een reeks zeer uiteenlopende artikelen op elektronisch gebied.

Het interieur van de winkel is smaakvol en modern ingericht, aangepast aan de soort artikelen die er worden verkocht. Een speciale expeditieruimte is er op ingesteld, postorders in de kortstmogelijke tijd te verwerken. Nooter daarvoor het speciale telefoonnummer: 070 - 11 20 22; u bent dan verzekerd van een vlotte afwikkeling. Wij complimenteren de heer en mevrouw Stegehuis met het behaalde resultaat en wensen hun succes toe!

CATALOGUS REIMEX

Voor het eerst ligt voor ons een catalogus van de N.V. Reimex, Van Woustraat 182 te Amsterdam. In een keurig verzorgd boekje toont Reimex hier zijn artikelen, welke variëren van meetinstrumenten, microfoons luidsprekers, transformatoren, antennes en antennematerialen, autoradio's, buizen en halfgeleiders tot klein materiaal, zoals weerstanden, condensatoren, stekers, schakelaars, enz. Het betreft hier niet het z.g. surplus-goed, doch normale materialen, tot de verkoop waarvan deze firma hoe langer hoe meer overgaat. Voor geïnteresseerden is deze catalogus op aanvraag gratis verkrijgbaar.

RADIO EN TV SALON

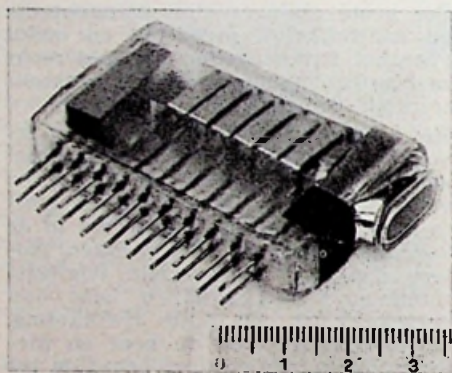
(Vervolg van blz. 296)

2 Ω ...1.000.000 M Ω . Tenslotte twee operationele versterkers.

Meetapparaten van bijzonder gehalte werden ook door LA RADIOTECHNIQUE getoond; een fraaie buisvoltmeter, diverse oscillografen, een sinus- en blokgolfgenerator, enz.

Bij de Nederlandse amateurs beter bekend door de vertegenwoordiging van Amroh zijn de SORAL bruggelijkrichtcellen, welke in een grote variatie werden tentoongesteld. Deze fabrikant toonde een keur van selenium, germanium en silicium dioden en gelijkrichters in de meest uiteenlopende vermogens tot 200 A. Interessant was de „transistop” voor de beveiliging van transistoren.

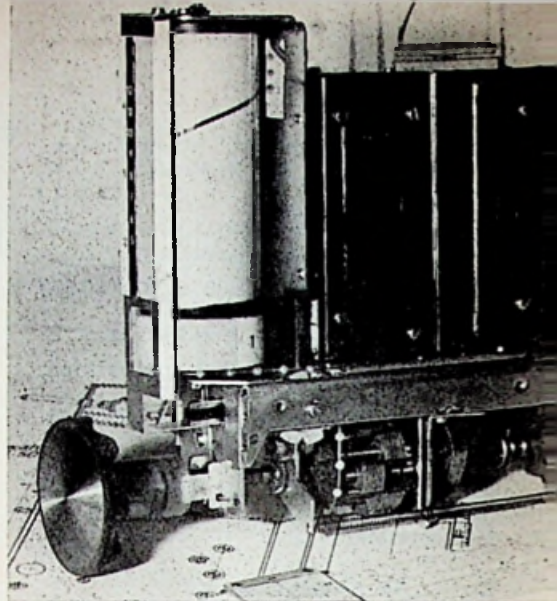
De fabrikant MIAL toonde een enorme collectie condensatoren, welke in alle mogelijke elektronische apparaten kunen worden toegepast. Verder verzwakkers, metaalfilmweerstand en modules.



De vierkante Telefunken twaalfstappen photomultiplicator XP 1170 met saffiervenster ontwikkeld voor fotometrie en metingen in het ultraviolette gebied

Besluiten we deze vrij willekeurige greep uit het enorm grote aantal fabrikanten met TCC, de bekende TELEGRAPH CONDENSER Co. Ltd.

Speciaal toegelegd op de fabricage van condensatoren, konden we hier een enorm grote verscheidenheid aan condensatoren vinden. Interessant waren de nieuwste ontwikkelingen: superlytische condensatoren, pulsverwekkende netwerken, elektrolytische-, papier-, keramische condensatoren, enz. Speciale insteekelco's in plastic behuizing, tantalium- en aluminium folie en polyester condensatoren in alle mogelijke waarden en spanningen.



De nieuwste ontwikkeling op het gebied van TV kanaalkiezers: de „Multimat” 150 van Telefunken

Meer dan ooit tevoren toonde de Salon, dat de elektronische industrie bruist van energie en dat de ontwikkelingen in steeds sneller tempo plaats vinden.

CATALOGUS MEET- EN REGEL- APPARATUUR

VAN Amroh onvingen wij een catalogus van de elektronisch meet- en regelapparaten 1966, waarin van een groot aantal fabrikanten als AVO, Taylor, J.A.C. Electronics, Douglas and Macadie, Doran, Fenlow, Bellinglee en Gallenkamp zijn opgenomen.

De zeer uitgebreide en overzichtelijke catalogus stelt ons in staat een goed inzicht te krijgen in het ruime assortiment professionele meetapparaten, dat door Amroh wordt vertegenwoordigd. Het AVO programma geniet grote bekendheid: de alom bekende universele meetinstrumenten, de buiskarakteristiek meter MK 4, transistortesters, enz.

Van Taylor zagen wij een interessant programma meetzenders en universele meters.

Van Doran viel ons o.a. een potentiometrische voltmeter en de thermokoppel potentiometrische voltmeter op. Fraai en duurzaam zijn de Taylor inbouwpaneelmeters model Vista, waarvan uiteenlopende typen leverbaar zijn.

Fenlow fabriceert een serie stabiele servoversterkers en voedingen, welke van een zeer hoge graad van precisie zijn.

Hebt u ook wel eens last met uw clignoteur?

Schakeling voor een elektronische clignoteur

De buiten de auto uitstekende richtingpijl is uit de tijd: gewogen en te kwetsbaar bevonden. De clignoteur is een vertrouwd verschijnsel op onze auto: een magneetsysteempje, terwijl het vertragend karakter wordt ingebracht door een weerstandsdraadje, dat achtereenvolgens zich verwarmt en weer afkoelt.

Helaas treedt er na verloop van enkele jaren trouwe dienst een blijvende rek op in dit gloeidraadje en dan wordt het geval erg spanninggevoelig: naderen we een hoek en zakt het toerental en dus de laadspanning en dus de accu spanning; dan wordt onze clignoteur wel heel erg traag. Nu zijn er verschillende mogelijkheden om daarvan af te komen: felsrand van busje openmaken en draadje justeren door verbuiging van de lipjes; verder kunnen we een nieuwe kopen en we zouden zelf een elektronische kunnen maken. We bevinden ons dan in goed gezelschap, want ook bij de PTT heeft men die weg ingeslagen, getuige het kastje van zowat een dm³ inhoud achter de bestuurders zitplaats dat ons alspeurend oog ontdekte in sommige rode postwagens. Ons apparaatje zal hopelijk wat kleiner uitvallen.

We geven hier het schakelingetje, waarvan de opzet wel duidelijk is: Zogauw de richtingsaanwijzerschakeling omgezet wordt, naar links of naar rechts, wordt de 50 μ F condensator opgeladen.

Zijn éne kant zit via de lampjes aan de minpool (= chassis), de andere kant via een weerstand van 2 k Ω over basis en emitter van V₁ aan de pluspool, via het contactslot. De lampjes branden niet; weerstand koude gloeidraad is laag; laadstroom is gering en te laag om de lampjes te laten gloeien.

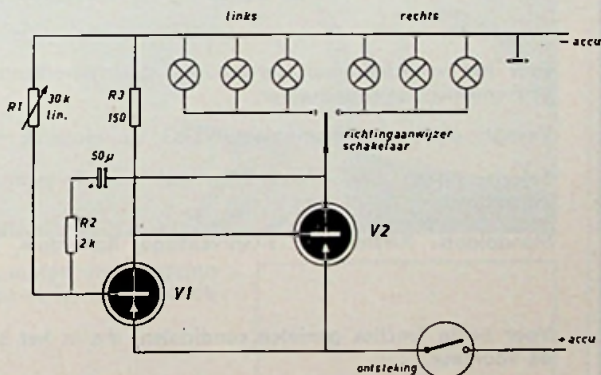
Zolang die laadstroom nu maar loopt is V₁ geleidend; emitter en collector zijn praktisch doorverbonden en de basis van V₂ zit feitelijk op de plus. R₃ staat daarbij van de min op de plus. De R₁, de inwendige weerstand van V₁, is zeer laag. V₂ spert dus, want zijn basis zit evenals zijn emitter op de plus. Is de condensator echter eenmaal opgeladen, dan komt ook de basis van V₁ praktisch

op de plus te staan; R₁ staat dan op zijn beurt ergens tussen min en plus. V₁ gaat dan sperren, de weerstand over V₁ wordt dus groot, de basis van V₂ wordt meer negatief onder de invloed van R₃ en V₂ gaat geleiden. De lampen gaan dan branden. De condensator gaat zich nu ontladen, waarbij de ontlaadstroom dus in omgekeerde richting loopt. Dit ontladen gaat net zo lang door totdat de spanning er over zo laag wordt, dat de laadstroom weer gaat lopen. V₁ gaat weer geleiden en het lieve leven begint opnieuw. Het is dus een soort multivibrator.

De weerstand R₁ dient om V₁ in te stellen; door deze te veranderen kunnen de frequentie variëren, maar natuurlijk spreekt de condensator van 50 μ F hierin een woordje mee.

Als we een bezwaar van deze schakeling zouden moeten noemen, dan is het dat er permanent een stroom van 25 mA loopt, maar bij stilstaande auto, wanneer de ontsteking uitgeschakeld is valt ook dit eigengebruik weg.

De gebruikte transistoren zijn niet kritisch; Herbert Franke (die deze beschrijving in Funkschau beschreef) gebruikte voor V₁ een GFT 35 en voor V₂ een



GFT 3108/20. Wij kunnen voor deze transistoren ook meer gebruikelijke typen kiezen als OC 74 resp. OC 16. Kritisch zijn deze typen niet, mits de voor V₂ gekozen transistor maar bestand is tegen de gezamenlijke stroom van de 2 lampjes plus het verklikkerlampje (= 2 x 0,5 A + 1 x 0,15 A). De schakeling is bestemd voor 6 volt.

Dr Blan



MINISTERIE VAN JUSTITIE

Bij de **AFDELING TECHNISCHE UITVOERING VAN DE POLITIEVERBINDINGS-DIENST** kunnen worden geplaatst

TECHNICI

voor het onderhouden van speciale apparatuur en/of het leidinggeven aan een groep elektronici.

Vereist: diploma radiotechnicus NERG of UTS elektronica, zo mogelijk met MULO vooropleiding.

Salaris: tussen f 647.- en f 922.- per maand, eventueel bereikbaar max. f 1026.- per maand.

Standplaats: Utrecht, Amsterdam of Groningen.

ELEKTRONICI

voor het verrichten van service- en storingswerkzaamheden aan diverse soorten VHF-communicatieapparatuur.

Vereist: diploma radiomonteur NERG, zo mogelijk met MULO vooropleiding.

Salaris: tussen f 457.- en f 747.- per maand, eventueel bereikbaar max. f 822.- per maand.

Standplaats: Amsterdam, 's-Gravenhage, Rotterdam, Arnhem of 's-Hertogenbosch.

Voor beide functies genieten kandidaten, die in het bezit zijn van het rijbewijs B/E de voorkeur.

De eerste opleiding vindt plaats in de Centrale Werkplaatsen te Bilthoven.

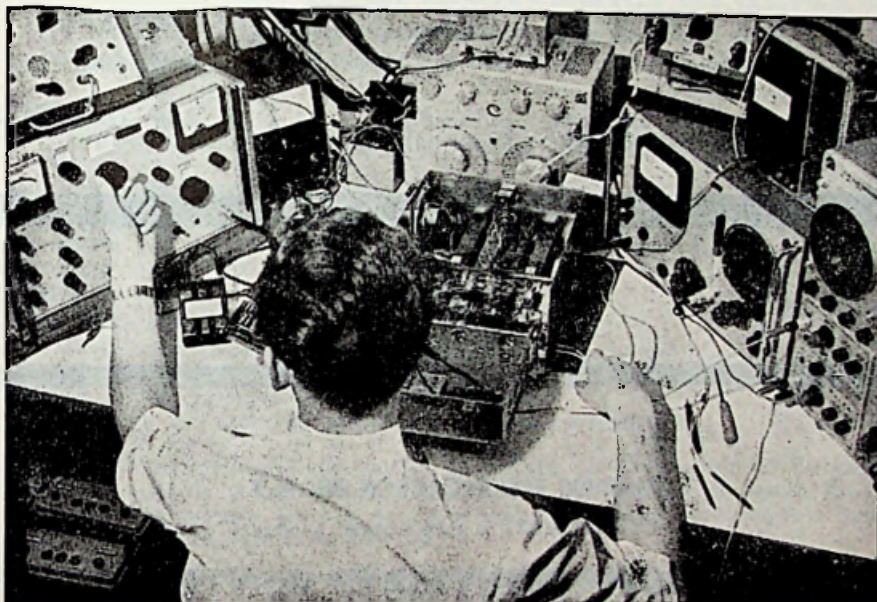
De aanvangssalarissen zijn afhankelijk van leeftijd en ervaring en exclusief 6% vakantie-uitkering. A.O.W.-premie voor Rijksrekening.

Schriftelijke sollicitaties zenden aan Hoofd Politieverbindingsdienst, Maliebaan 10, Utrecht.

De Centrale Werkplaats PTT
te 's-Gravenhage vraagt voor
haar afdeling ELEKTRONICA enige

GESCHOOLDE KRACHTEN

in de leeftijd van 21-30 jaar



voor het vervaardigen, keuren, meten en afregelen van elektronische - en daarmee verband houdende apparatuur.

Vereisten:

- diploma LTS
- VEV-radiomonteur of radiomonteur NERG.

Salariëring volgens leeftijd: salaris op 21-jarige leeftijd f 513,- per maand.

Goede sociale voorzieningen, vakantietoelage van 6%, premiebetaling AOW/AWW voor rekening van PTT, welvaartsvast pensioen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het hoofd van de Centrale Werkplaats PTT, Binckhorstlaan 36 te Den Haag.



EVERSHED - ENRAF N.V.
Delft

FABRIEK VAN MEDISCHE- EN FYSISCHE RÖNTGENAPPARATEN EN VAN MEET- EN
REGELAPPARATUUR, vraagt voor haar service-afdeling:

a. SERVICE-TECHNICUS

Voor deze functie is een gedegen elektrotechnische kennis vereist.
Ervaring op het gebied van de elektronika strekt tot aanbeveling.
Leeftijd boven 21 jaar.

b. MONTAGE-ASSISTENT

Voor deze functie is naast elektrotechnische kennis, praktische ervaring in
het afmonteren van elektrische apparaten vereist.
Praktisch inzicht op het mechanisch gebied strekt tot aanbeveling.

Schriftelijke of telefonische sollicitaties, met vermelding „a” of „b”, te richten tot de afdeling
Personeelszaken, Röntgenweg 1, Delft. Telefoon 0 1730 - 3 09 50.



Bij het

MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF

te OEGSTGEEST kunnen worden geplaatst

RADIO-RADARMONTEURS en -TECHNICI

Vereist: diploma radio-monteur/technicus NERG of een gelijkwaardige opleiding.
Geboden wordt een interessante werkkring door een grote verscheidenheid in
moderne elektronische apparatuur.

Tewerkstelling zal hoofdzakelijk geschieden in de buitendienst.

- vijfdaagse werkweek
- gunstige vakantieregeling
- vakantie-uitkering van 6% van het jaarsalaris
- mogelijkheid deel te nemen aan de premie-spaarregeling voor Rijksambtenaren
- AOW-premie voor Rijksrekening
- in bepaalde gevallen vergoeding van reis- en verblijfkosten.

Inlichtingen en aanmeldingen (schriftelijk of mondeling) bij het hoofd Personeel's-
zaken van genoemd bedrijf, Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest.



MINISTERIE VAN DEFENSIE

Bij de 523 VERBINDINGSDIENST CENTRALE WERKPLAATS te UTRECHT bestaat mogelijkheid tot plaatsing van enige

a) **RADIOMONTEURS**

in het bezit van het diploma radiomonteur NRG of gelijkwaardige opleiding; ook zij die de studie hiervoor nagenoeg hebben voltooid kunnen solliciteren.
Praktijkervaring strekt tot aanbeveling.

b) **HULPMONTEURS ALGEMEEN**

met enige ervaring in montagewerk en solderen.

Voor beide functies geldt de leeftijd van max. 50 jaar.

Geboden:

een salaris, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring voor de functie genoemd onder

a) max. / 708.34 per maand voor 27-jarigen en ouderen

b) max. / 583.11 per maand voor 24-jarigen en ouderen

Bovendien kan een tariefpremie worden behaald van maximaal 23.4 %.

Voorts:

- A.O.W.-premie voor Rijksrekening.
- 3 weken vakantie per jaar met een vakantie-uitkering van 6 %
- goede sociale voorzieningen
- gunstige pensioenregeling; waardevast pensioen
- vergoeding van reiskosten volgens de geldende bepalingen.

Schriftelijke sollicitaties kunnen worden gericht aan de Commandant 523 Verbindingsdienst Centrale Werkplaats, Herculeslaan, gebouw WW, Utrecht; afspraken voor een oriënterend onderhoud (ook in de avonden) kunnen telefonisch worden gemaakt onder nummer 030 - 1 86 43, toestel 003.

BESTEL NU !!



INGEBONDEN JAARGANG 1965

f 12,—

Inbindband 1965 met volledige inhoudsopgave f 1,50

Nog voorradig ingebonden jaargangen RB 1959 - 1960 en 1961 per stuk f 11,—

Losse inbindbanden van vorige jaargangen (voor zover voorradig) f 1,50

Losse inhoudsopgaven gratis

De Muiderkring n.v.

Bussum - Giro 83214 - Tel. 0 2959 - 1 29 29

Bij de

**N.V. PROVINCIAAL EN GEMEENTELIJK
UTRECHTS STROOMLEVERINGSBEDRIJF,**

Keulsekade 189 te Utrecht,

kan worden geplaatst op de afdeling meet- en regeltechniek:

EEN MONTEUR

met elektronische opleiding en/of ervaring.

Geboden wordt:

een prettige en interessante werkring;

een goed salaris, waarbij de premie AOW voor rekening van het bedrijf komt;

een waardevast pensioen.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring dienen te worden gericht aan de Directie van bovengenoemd bedrijf.

Het FYSISCH LABORATORIUM VAN DE RIJKSUNIVERSITEIT te UTRECHT zoekt voor de werkgroep Elektronische Dienst een

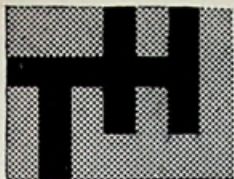
MONTEUR ELEKTRONICA

Zijn taak zal zijn het samenstellen van apparatuur die voor het wetenschappelijk onderzoekwerk in de andere werkgroepen van het laboratorium ontwikkeld wordt.

Het bezit van het diploma radiomonteur N.E.R.G. (of van een gelijkwaardige opleiding) strekt tot aanbeveling.

Aanstelling zal plaatsvinden in dienst van de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie.

Sollicitatiebrieven en verzoeken om inlichtingen te richten aan de Personeelsfunctionaris van het Fysisch Laboratorium, **Bijhouwerstraat 6, Utrecht.**



Technische Hogeschool Delft.

Bij de ALGEMENE DIENST IN HET GEBOUW VOOR SCHEIKUNDE kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

die in het bezit is van het diploma radiotechnicus N.E.R.G. of een gelijkwaardig diploma en als zodanig gediplomeerd kan bogen op enkele jaren praktijkervaring.

Aanstelling en bezoldiging afhankelijk van opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. F 6601/33732 (in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief).



N.V. DIODE



FABRIKANT VAN ZEER GEVARIËERDE ELEKTRONISCHE APPARATUUR IN KLEINE SERIES, ALSMEDE TRANSFORMATOREN EN GELIJKRICHTERS

Voor de productie-afdelingen

- **ELEKTRONISCHE MONTAGE**
- **ELEKTROTECHNISCHE APPARATENBOUW**
- **TRANSFORMATOREN WIKKELARIJ**

hebben wij op korte termijn plaatsingsmogelijkheid voor **ervaren monteurs** en **wikkelaars**.

Gegadigden dienen in Utrecht of naaste omgeving te wonen in verband met de vestiging van ons bedrijf aldaar.

Sollicitaties te richten aan **N.V. Diode Laboratorium voor elektronentechniek, Emmastraat 36a, Hilversum**. Telefoon 0 2950 - 1 41 21 of 4 49 97.

draad en kabel

POPE

N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT: Plompetorengracht 12
Telefoon 18041

AMSTERDAM: Reestraat 9
Telefoon 230210

ROTTERDAM: Industriegeb. Goudsesingel 104
Telefoon 134750



Hopé BSR bandrecorders voor zelfbouw.
TD2: 1 snelheid 9,5cm-2 sporen-13cm spoelen. In enkele uren, zonder solderen in elkaar te zetten. Complete bouwdoos F.218,-. Tape-deck los F.143,-. TD10: 3 snelheden, 4 sporen, 19cm spoelen. Voor de geoevende amateur. Tape-deck F.213,-. Versterker F.86,-. Een leerzame geldbesparende bezigheid. Vraag folders en adressen bij NV Hopé, Nwe Herengracht 11, A'dam-C. Tel. 63957. Gev. 1913.

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Geloso,
Philips, Unitran en alle MK lectuur uit
voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!
Televisie-specialist



UNIVERSEELMETER

Model 680 E met spiegelschaal
48 meetbereiken

Volt DC 100 mV ... 1000 V
AC 2 V ... 2500 V

Amp. DC 50 μ A ... 5 A
AC 250 μ A ... 2,5 A

Ohm van 1 Ω tot 100 M Ω

Cap. 0 ... 50.000 pF
0 ... 150 μ F

Freq. 0 ... 5000 Hz

dB. -10 dB ... +60 dB

Accessoires: diode- en transistortester
HS meetekop
ampèretang
transf. v. wisselstroom
tot 100 A
luxmeter 0 ... 16.000 lux
temp. meter -50 ... +250°C



Compleet u'las met
meetsnoer en netto f. 95,-

MILANO ONI
Schaeffmansstraat 6 - Eist (Gld) Tele 08509 - 2152

BOEKBESPEKING

Simplified modern filter design door Philip R. Geffe. Uitg. Iliffe Books Ltd., London. 182 pag's - 206 afbeeldingen - 50 sh.

Voor de doorsnee elektro- (en radiotechnicus) levert het ontwerpen van elektrische filters meestal grote moeilijkheden op. Het vereist n.l. een uitgebreide kennis van hogere wiskundige functies en leidt vaak tot ingewikkelde berekeningen. Vandaar dat in grote bedrijven filters slechts door specialisten worden ontworpen.

In dit boek wordt een nieuwe methode gevolgd. Het moeilijkste deel der berekeningen werd door experts uitgevoerd en de resultaten neergelegd in een reeks tabellen en grafieken. Met behulp hiervan kan men velerlei filternetwerken ontwerpen.

Uitgegaan werd van een enkelvoudig z.g. Butterworth laagdoorlaat-filter met afsluitweerstand van 1 ohm en een grenscirkelfrequentie van 1 ($\omega = 1$). Andere afsluitweerstand en frequenties kunnen geïntroduceerd worden d.m.v. eenvoudige, evenredige vermenigvuldigingen en delingen. Voor een smallere afsnijband worden uiteraard meer secties vereist, waartoe een grafiek is toegevoegd, enz.

Uit het laagdoorlaat-prototype filter wordt het hoogdoorlaat-filter afgeleid, terwijl band-, doorlaat- en bandstopfilter uit een combinatie van beide worden verkregen.

Transformaties zijn d.m.v. zeer duidelijke tekeningen goed te volgen. Behalve aan de Butterworthfilters werd ruime aandacht geschonken aan de z.g. Tchebycheff en elliptische-functie-filters, waarvoor uitvoerige tabellen zijn toegevoegd.

De conventionele theorie van egalisatie-netwerken werd herzien, zodat dit probleem nu beter toegankelijk is geworden.

Eén hoofdstuk werd gewijd aan faze-egalisaties. Literatuur over dit onderwerp was tot nu toe, in boekvorm, zeer schaars verkrijgbaar. Voor het ontwerpen van spoelen met hoge Q voor de lage frequenties dienen een aantal grafieken, helaas met Engelse maten, doch dit bezwaar is niet onoverkomelijk.

Een belangwekkend boek voor de vakman en de serieuze amateur. C. S.

MOEILIJKE ARTIKELEN?



STUUT en BRUIN

verkoopt ze!

o.a. Relais Omron uitv. met buisvoet en plastic kap,
type MK 2 P, 2 x wissel cont. bel. 6,5 A.
220 V ~ f 11.80
6-12 en 24 V ~ f 9.60
6-12 en 24 V = f 9.50
Spec. 8 pens voet f 4.00
Type MK 3 P 3 x wissel cont. bel. 6,5 A.
220 V ~ f 14.00
6-12 en 24 V ~ f 11.90
6-12 en 24 V = f 11.50
Spec. 11 pens voet f 6.60

Andere voltages ook leverbaar

Siemens Kammrelais

0,5 V - 300 mA 1,3 Ω 4 x wissel .. f 4.95
1,5 V - 60 mA 25 Ω 1 x breek .. f 3.75
15 V - 20 mA ca. 700 Ω 4 x wissel f 4.95
25 V - 10 mA 2500 Ω
3 x maak + 3 x breek f 4.75

Philips relais met goudcontact

3380 Ω ca. 40 V, 3 x wissel (mvb)
+ 3 x wissel f 12.00

Kühnke „plunge” relais

60 V - 3000 Ω 20 mA cont. bel. 6 A.
4 x wissel f 13.00

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!
Prinsegracht 34, Tel. 604993, Giro 283062
's-Gravenhage



VLOEIEND VERLOPEND

TOERENTAL-REGELAPPARAAT

VOOR ALLE ELEKTRISCHE GEREED-

SCHAPPEN VAN 100-600 WATT

EN 220 VOLT WISSELSTROOM.

01709

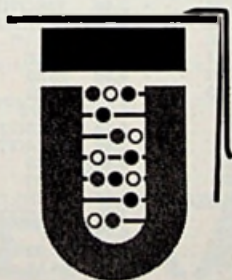


BURGMAN



UTRECHT

Helling 3-5, Tel. 030 - 11951



**NATIONALE
ONDERWIJS
TENTONSTELLING
UTRECHT**

14 Vm 20 APRIL 1966 JULIANAHAL

**MUIDERKRING
STAND 457**

„t ELECTRONICA HUIS“

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

Voor een goede buis, naar 't Electronicahuis:

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

BETAAL NIET LANGER TEVEEL VOOR UW BUIZEN ! ! !

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

PRIJSLIJST van Radio- en TV-buizen

Met deze lijst zijn alle vorige prijslijsten vervallen.

AF7	5,-	ECC91	4,75	EL84	3,25	PCH200	4,25	1U5	3,25
AL4	5,50	ECC189	5,75	EL86	3,40	PCL81	5,75	3A4	2,50
AX50	10,25	ECC808	4,75	EL90/6AQ5	3,40	PCL82	4,50	5U4	3,75
AZ1	3,-	ECF80	4,10	EL91	5,-	PCL84	4,75	5X4	3,75
AZ4	6,50	ECF83	5,75	EL95	3,40	PCL85	4,50	6AN8	6,75
AZ11	4,-	ECF86	4,10	EL500	6,25	PCL86	4,50	6AN8A	7,50
AZ41	2,50	EFC200	5,50	ELL80	6,-	PCL200	5,25	6BJ6	5,50
AZ50	8,25	ECC201	5,50	EM4	6,50	PLF200	5,25	6BQ7A	3,-
DAF91	3,-	ECF801	4,90	EM11	5,-	PF83	4,50	6C4	2,75
DAF92	3,-	ECH3	8,-	EM34	5,50	PF86	3,50	6CB6	4,75
DAF96	3,25	ECH4	8,-	EM71	5,25	PL21	5,-	6CG7	4,75
DC90	4,-	ECH21	4,50	EM71A	5,75	PL36	5,50	6CY7	6,50
DC96	4,-	ECH42	4,50	EM72	5,75	PL81	4,75	6E5	4,90
DF91	3,50	ECH81	3,40	EM80	3,25	PL82	4,10	6EU7	7,-
DF92	2,75	ECH83	3,40	EM81	3,40	PL83	4,10	6JM5	4,75
DF96	3,50	ECH84	3,40	EM84	4,10	PL84	3,40	6J7M	6,50
DF97	3,50	ECH200	4,25	EM87	4,10	PL500	6,25	6L6G	6,90
DK40	5,50	ECL11	7,50	EY51	4,10	PLL80	6,-	6SA7M	5,-
DK91	3,75	ECL80	3,75	EY80	2,75	PM84	4,10	6SK7M	4,75
DK92	3,75	ECL82	4,50	EY81	3,-	PY80	2,75	6SQ7GT	4,25
DK96	3,75	ECL84	4,75	EY82	3,-	PY81	3,-	6U8	6,75
DL41	4,75	ECL85	4,50	EY83	3,50	PY82	2,75	6V6GT	2,75
DL91	3,-	ECL86	4,50	EY84	3,40	PY83	3,40	6X5GT	3,-
DL92	3,75	ECL113	8,-	EY86/EY87	3,75	PY88	3,75	12AH8	2,75
DL94	3,75	ECLL800	6,25	EY88	3,75	UAA91	2,50	12AT6	3,40
DL95	3,75	EF9	6,75	EY91	3,25	UABC80	3,75	12AU6	3,40
DL96	3,75	EF40	4,75	EZ12	6,50	UAF42	4,10	12AV6	3,40
DM70	3,-	EF42	4,75	EZ40	3,75	UBC41	4,10	12BA6	3,75
DM71	3,-	EF43	6,25	EZ41	3,75	UBC80	2,75	12BE6	3,75
DY80	3,75	EF80	3,40	EZ80	2,40	UBF80	3,10	12K5	5,50
DY86	3,75	EF83	3,40	EZ81	2,75	UBF89	3,40	12K8M	5,50
DY87	3,75	EF85	3,40	EZ90/6X4	2,10	UC92	3,-	12SA7GT	4,50
EAA91	2,50	EF86	3,40	GZ34	4,95	UCC85	3,40	12SQ7GT	4,50
EABC80	3,75	EF89	3,10	OA2	4,75	UCH42	4,50	12SL7GT	6,50
EAC91	5,-	EF91	4,50	OB2	4,75	UCH81	5,75	12AY7	8,95
EAF42	4,10	EF92	4,50	OB3	4,25	UC181	5,75	13D3	5,-
EBC90	3,25	EF98/6BA6	3,10	OD3	5,25	UCL82	4,50	25Z5	5,50
EBC90	3,25	EF94/6AU6	3,10	PABC80	3,75	UCL83	5,25	35C5	5,95
EBC91	3,-	EF95/6AK5	5,50	PC86	5,10	UF41	4,10	35W4	3,-
EBF80	3,10	EF97	3,50	PC88	5,50	UF42	4,75	35Z3GT	3,25
EBF83	3,50	EF98	3,50	PC92	2,75	UF80	3,40	35Z4GT	3,25
EBF89	3,40	EF183	4,75	PC93	6,25	UF85	3,40	35Z5	2,75
EBL1	7,25	EF184	4,75	PC77	5,-	UF89	3,10	50B5	4,25
EC86	5,10	EF804	6,75	PC900	5,-	UL1	4,50	50C5	3,50
EC88	5,50	EFL200	5,25	PCC84	4,10	UL84	3,40	50L6GT	4,-
EC90	2,75	BH90	3,10	PCC85	4,40	UM11	4,75	83V	4,50
EC91	3,-	EK2	4,50	PCC88	5,75	UM80	3,40	85A1	5,25
EC95	4,75	EK90/6BE6	3,10	PCC89	5,75	UM81	3,40	85A2	5,-
EC900	5,10	EL3	4,50	PCC189	5,75	UM85	3,65	117Z3	4,50
ECC40	5,50	EL5	4,50	PCC806	6,50	UY1N	4,10	150B2	5,25
ECC81	3,75	EL34	6,75	PCF80	4,10	UY11	4,25	807	6,75
ECC82	3,40	EL36	5,50	PCF82	4,75	UY42	2,60	2050	9,75
ECC83	3,40	EL41	4,50	PCF86	4,25	UY82	2,75	5696	5,25
ECC84	4,10	EL42	4,10	PCF200	5,75	UY85	2,50	5879	9,50
ECC85	3,40	EL81	4,75	PCF801	4,90	UY89	2,50	6973	7,-
ECC86	7,50	EL82	4,10	PCF802	4,50	1B3GT	4,75	7025	8,25
ECC88	5,75	EL83	4,10	PCF803	5,25	1U4	3,-	7199	6,75

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

ELEKTRONICA tips

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

DEN HAAG

Radio Gerrése

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

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN
verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Potterstraat 48
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

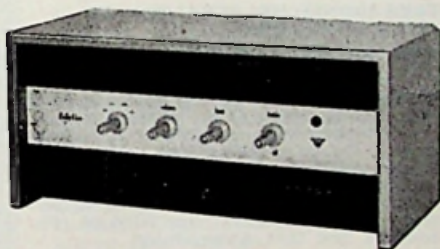
„FIDELIO”

Bouwdoos van moderne 10 W balansversterker v. werkelijkheidswaergave

De „FIDELIO” versterker is voorzien van de buizen 5Y3 - ECC85 - ECC83 en 2 x EL84. Vier ingangen: kristal pickup - M.D. pickup met voorversterker - bandrecorder - microfoon of elektr. gitaar - tuner. Luidspreker-aansluiting 3 à 5 Ω.

Uitgangsvermogen 10 watt - Vervorming bij 10 watt slechts 3%. Frequentiegebied 20 Hz. ... 30 kHz. Klankregeling voor hoge tonen 26 dB, voor lage tonen 24 dB.

Tegenkoppeling 17 dB. Netspanningen 110-127-220 V.



Prijs bouwdoos zonder kast f 127.-

Moderne grijze damastlak kast „UNIVERSUM” f 28.-.

Bouwbeschrijving in MK-uitgave: „Bouw uw eigen muziekinstallatie” f 4.-

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

RADIO
TE KAAAT

Radio Groeneveld

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

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



FOTO ZELLEN
Bau-, Test-
und Transistor-Schaltungen
mit Fotozellen



FOTO ZELLEN
Bau-, Test-
und Transistor-Schaltungen
mit Fotozellen

MONO-, STEREO- UND TRANSISTOR- MIKROFONE door F. Kühne

Er is welhaast geen tak van de audio-techniek, waarin de keuze van toe te passen toebehoren zo moeilijk is als op het gebied van microfoons. Tussen het alom bekende koolmicrofoontje van 50 cent en de professionele studiomicrofoon van 1000 gulden ligt een enorm groot keuzegebied. Dit boekje tracht de gebruiker hierin wegwijs te maken en hem een verantwoorde keuze te laten doen. Behalve de „normale” microfoons worden hierin ook transistor-, condensator- en stereo-microfoons behandeld, waarbij ook de zelfbouwers aan hun trekken komen.

7e druk - 116 pag's - 71 afb. - 3 tab.

Bestelnr. RP11/12

Prijs f 5,70

DIODEN-, RÖHREN- UND TRANSISTORVOLTMETER door O. Limann

Dit is een belangrijk uitgebreide herdruk van het boekje „Röhrenvoltmeter” (RP33). Deze uitbreiding is o.a. noodzakelijk geworden door de steeds groter wordende toepassingen van elektronische meetinstrumenten, i.h.b. de transistorvoltmeter. Tairijke schakelingen voor zelfbouw.

6e druk - 176 pag's - 160 afb. Bestelnr. RP33/35

Prijs f 8,20

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, transistorvormverm. enz. enz. Behalve voor de praktijk is dit boekje ook als studie-object zeer interessant.

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

Bestelnr. RP113

Prijs f 2,85

ELEKTRONISCHE SCHALTUNGEN MIT FOTOZELLEN

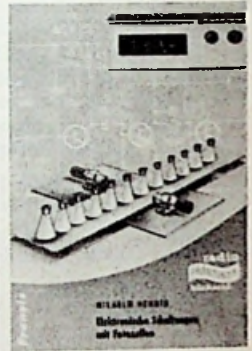
door dipl.-ing. W. Hennig

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 (Fotozellen en ihre Anwendung)

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

Bestelnr. RP115/116

Prijs f 5,70



EVENEENS VAN



FEHLER-KATALOG FÜR FERNSEH-SERVICE-TECHNIKER

door E. Nieder

Deze uitgave wil voor de TV service-technicus een gids zijn bij het opsporen van meer of minder gecompliceerde storingen in TV ontvangers, d.w.z. fouten die niet onmiddellijk het gevolg zijn van defecte buizen of onderdelen. De sterk uitgebreide 2e druk bevat thans ruim 230 verschillende storingen, alle voorzien van de betreffende schakeling en naar soort gerangschikt, terwijl een uitgebreid trefwoordenregister het opzoeken van een bepaald geval vergemakkelijkt. Dit boek mag in de TV service-werkplaats beslist niet ontbreken.

2e druk - 260 pag's - 215 afb. - bestelnummer 1345 - Prijs f 20,40

HALBLEITER-LEXIKON (Telefunken Fachbuch)

Dit voortreffelijk uitgevoerde boek (zowel qua inhoud als uiterlijk) is het derde deel van de serie „Der Transistor” en is geheel gewijd aan de vak-uitdrukkingen op het gebied van de halfgeleidertechniek. Dat de verklaring hiervan bijzonder gron-

Bij de erkende boek- en raad

van de „RADIO-PRAKTIKER” serie

WIDERSTANDSKUNDE FÜR RADIO-PRAKTIKER door dipl.-ing. G. Hoffmeister
Aard en eigenschappen, gebruik, toepassing en berekening van weerstanden. Invloed van temperatuur, belastbaarheid, constructie van kool- en draadweerstand en opgedampte typen, dit alles wordt in deze uitgave uitvoerig behandeld.

5e druk - 72 pag's - 9 afb. - nomogrammen en tab. Bestelnr. RP16 Prijs / 2,85

AUTOEMPFÄNGER door E.-H. Manze
In deze uitgave worden de problemen en ervaringen behandeld welke zich voordoen, resp. werden opgedaan bij de praktische omgang met auto-radio's, zoals inbouw, antennes, ontstoring, voeding enz. Tevens worden onderhoud en reparatie uitvoerig behandeld. Speciale aandacht is geschonken aan transistorontvangers.

2e druk - 192 pag's - 149 afb. - 16 tab. Bestelnr. RP69/90a

Prijs / 8,20

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



GEDRUCKTE SCHALTUNGEN

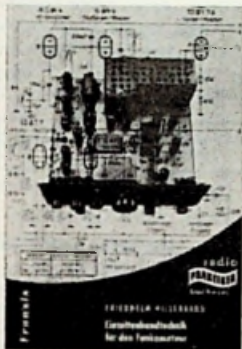
door H. Sutaner

De gedrukte schakeling (printed circuit) heeft zo langzamerhand de conventionele bedrading — vooral bij seriebouw — geheel verdrongen. Vooral bij dit laatste zijn de steeds gelijkblijvende elektrische eigenschappen van gedrukte bedrading belangrijk. Het gelijktijdig opdrukken van waarden der onderdelen, aansluitingen enz. geeft tevens een belangrijke tijdsbesparing bij service en reparatie. De verschillende druk- en etsmethoden worden in deze uitgave uitvoerig besproken. Ook de doe-het-zelver wordt hierbij niet vergeten.

123 pag's - 49 afb. - 2 tab.

Bestelnr. RP119/120

Prijs / 5,70



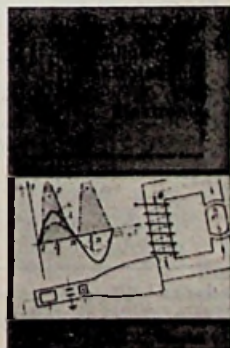
RANZIS-VERLAG:

dig geschiedt, laat geen twijfel. Bezitters van deze serie dienen dit derde deel dan ook bestel aan te schaffen.
342 pag's - ruim 350 afb. bestelnummer 1381 - Prijs / 20,40

ALLGEMEINE ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK für naturwissenschaftliche und technische Berufe
door Prof. Dr. W. Hasel

Deze uitgave beoogt een inleiding te zijn in de elektrotechniek en de elektronica. Het boek geeft een overzicht van de samenhang van deze overigens geheel op zichzelf staande technieken. Het stelt zich ten doel degenen, die niet in een dergelijk beroep werkzaam zijn, toch de nodige grondbeginselen bij te brengen en te verduidelijken. Voor aankomenden in genoemde beroepen is het een waardevolle vraagbaak; voor de technicus een bijzonder nuttig naslagwerk. Het boek gaat echter niet te diep op de materie in, daar de kennis van hogere wiskunde hierbij onvermijdelijk is. Al met al een bijzonder aanbevelenswaardige en zeer goed verzorgde uitgave.

464 pag's - 412 afb. - 28 tab. en talrijke rekenvoorbeelden.
Bestelnr. 1382 - prijs / 25,55



onderdelenhandel verkrijgbaar

IG N.V. - BUSSUM

RADIO LENSSEN

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

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

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

ANTENNES

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

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

Smilde comb. antenne voor 1e en 2e prog. .. f 19,50
Scheid.filter hiervoor .. f 5,—
Wisselfilters voor 1e en 2e programma. 240 Ω en 60 Ω per stel f 12,50

ANTENNE VERSTERKER VOOR KANAAL 46 9 dB versterking

Compleet met voeding
f 69,50

Lintkabel 300 Ω .. p.m. f 0,15
Schuimkabel 300 Ω p.m. f 0,35
Buiskabel 300 Ω .. p.m. f 0,35
Coax kabel 60 Ω .. p.m. f 0,50

MAAK NU UW D R A A G B A R E TV !!

Transistor TV chassis 110°.

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

TOTAAL SLECHTS f 166,25

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

Chassis 1623 f 60,—
Chassis 1723 f 75,—
Chassis 1823 f 79,50

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

Bedieningspaneel voor chassis 1723 en 1823 f 7,50
Afbuigspoelen v. bovenstaande chassis f 12,50

ULTRON CONVERTOR met transistoren 2 x AF 139

Nieuwste model
slechts f 64,50

Blaupunkt TV prints (beeld + geluid + tijdbasis) f 45,—

Blaupunkt losse TV prints (beeld, geluid en tijdbasis afzonderlijk) per stuk f 7,50

Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema f 45,—

VHF kanaalkiezers. NSF met buizen f 9,75
zonder buizen f 4,75

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

Nieuwste type PHILIPS TV-CHASSIS

geheel compleet met buizen, bediening, kan-kiezers UHF en VHF, zonder beeldbuis
Prijs f 185,—

Philips VHF kiezers.
Diverse typen met buizen f 12,50

Defecte UHF tuners met buizen. NSF, enz. f 15,—

Fijnregelknop voor UHF f 2,50

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

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

Bij afname van 10 stuks
10% korting.

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar garantie

MW36-24 Telefunken nw. f 37,50
MW53-20 f 104,50
AW43-88 f 74,50
AW53-88 f 94,50
AW47-91 f 84,50
AW59-91 f 94,50
A59-12W = A59-11W .. f 110,—
A59-13W = A59-16W .. f 120,—

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

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

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

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden.

Sensationele aanbieding PHILIPS UHF TUNER

met PC86 en PC88

Glodnieuw! f 24,75

RADIO LENSSEN

TRANSISTOREN

GFT22=OC71	/ 0,50
GFT26=OC72	/ 0,50
AC127-128 (paar)	/ 4,50
AC127-132 (paar)	/ 4,50
AC126	/ 2,50
AC128	/ 2,25
AD130	/ 2,50
BA100, cap. diode	/ 1,50

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD !

AF118	/ 4,50
AF121	/ 4,20
AF124	/ 2,75
AF125	/ 2,75
AF126	/ 2,75
AF127	/ 2,75
TF78	/ 1,75

5-buizen MG radio,
voor slaapkamer enz. / 32,50

AUTORADIO

getransistoriseerd

Klein model voor dashboard
-montage.

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

Auto-antenne, inzinkbaar
met slot / 13,95

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

10-transistor AM/FM,
draagbare radio,
groot model / 85,—

Grundig luidspreker
11,5 rond / 5,25

Grundig luidspreker
7,5 x 13 cm / 4,75

Isophon 19 x 30, ovaal / 19,50
12 x 19, ovaal / 7,50

Philips AD2400 / 6,50

Lorenz, luidsprekers
17 x 26 cm, ovaal / 9,75

Isophon 13 cm rond / 5,75
9 x 15 cm, ovaal / 5,75

Japane luidsprekers
5 cm rond / 1,75

7 cm rond, 8 Ω / 2,75

7,5 x 13 cm / 4,75

20 cm rond / 8,50

Kokerluidspreker / 7,50

Luidsprekerrasters
bakeliet 15 x 15 cm .. / 0,50

verchroomd, voor
autoradio / 2,50

Zie RB juni 1965 voor
beschrijving van ba-
lans- in- en uitgang
voor OC74, per stel .. / 3,75

Lorenz, gram. motoren
4 snelh., compl. met
plateau / 9,75

MODERN UITGEVOERDE GRAMMOFOON VERSTERKER

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

Prijs / 57,50

Transistor intercom, ook
ideaal te gebruiken als
babyfoon / 29,75

TRANSISTOR EINDVERSTERKER

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

RECORDERBAND

13 cm LP 270 m	/ 5,50
15 cm LP 405 m	/ 8,25
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

CELLEN

TV en normaal

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

Vlakcel B250C75	/ 3,—
Siemens B30/C600	/ 1,75
Siliciumdiode BY104	/ 2,75
Siliciumdiode 30 V 18 A	/ 4,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A	/ 4,75
Silicium zenerdioden, type 1005, 1006, 1008, 1010, 1012, 1015, 1/4 W	/ 3,75
type 1006, 1012, 1 W	/ 4,75

RELAIS

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

ELCO'S

2 x 100 μF 350 V	/ 1,75
Telefunken FM-tuner met perm. afst. en ECC85	/ 9,50
Transistor FM-tuner met afstemcondensator	/ 14,75

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

Microfoontransformator
50/20.000 Ω / 0,75

Smooerspooel 125 mA / 1,95

Sennheiser dyn. micro-
foon met losse transf. / 17,50

(zie bespr. RB nov. '65)

Grundig wiskop, dub-
belsporig / 3,75

Telefunken recorder
koppen dubbelsp. opn./
weerg. / 3,75

Siemens min. motoren
m. vertraging 3 en 4 V / 5,—

Zware Lorenz motoren / 9,75

Bandrecorderteller met
nulinstelling / 2,95

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

Printplaat van goede
kwaliteit, 44 x 64 cm
1 1/2 mm dik / 3,25

38 x 10 cm 2 mm dik / 0,75

Luidsprekerdoek
30 x 90 cm / 1,75

Diverse voedings-
transf. voor radio

60 mA / 6,50

100 mA / 8,50

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

Dito, 5 meter / 12,50

Telefoonadapter / 4,75

Ferrietstaven,
240 x 10 mm / 1,75

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

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,—

Netsnoer met aangelaste randaarde steker / 0,50

TOTAAL SLECHTS / 15,—

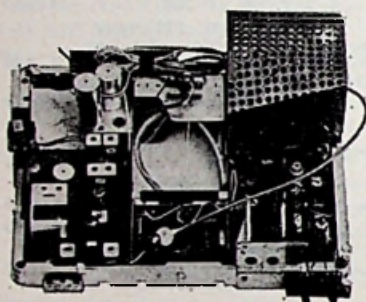
**REEDS
25 JAAR**

RADIO - SERV

GROENEWEGJE 14 + 129 - DEN HA

LANGS DEZE WEG BEDANKEN WIJ AL ONZE RELATIES EN
CLIËNTEN VOOR DE BELANGSTELLING EN DE GOEDE
WENSEN BIJ DE OPENING VAN ONZE NIEUWE ZAAK AAN
HET GROENEWEGJE 14.

RADIO-SERVICE TWENTHE



GRAETZ TV CHASSIS type F 603 MARKGRAF

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

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

f 110,-

BEELDBUIZEN voor deze set, met kleine schoonheidsfoutjes

type A59 - 12W f 55,— - A65 - 11W f 65,—

ONDERDELEN om de GRAETZ TV SET F 603 compleet te maken

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

CE „TWENTHE“

TELEFOON 070 - 11 20 22 - 11 79 48 - GIRO 20 13 09

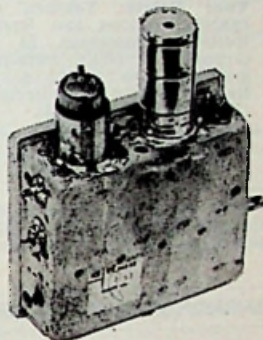
**REEDS
25 JAAR**

ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos **f 64,50**

ORMATU 2e NET CONVERTOR, zoals beschreven in AVRO-bode **f 98,—**
Bij aankoop van deze convertor een **2e net raster-antenne met 4 kruisdipolen** voor slechts **f 2,50**

SPECIALE AANBIEDING

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



Wij leveren u alle **LOEWE TRANSFORMATOREN**: vraagt onze prijslijst hiervan.

Verhuistransformator
127-220 V - 1500 W . . . f 37,50

Miniatuur relais 1 x wissel, 2500 Ω, contacten 2 A. Met stofkap per stuk f 0,75
Per 10 stuks f 5,—

ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

Verder leveren wij alle onderdelen van bekende merken uit voorraad.

Siemens industriële intercom installatie

a. Luidspreker met drukknop in kastje f 25,—

b. Microfoonpaneel dynamische microfoon f 40,—

c. Bedieningspaneel met 10 kamrelais 4 x wissel f 65,—

d. Telefoonhoorn met kast en oproeplamp f 25,—

e. Transistorontvanger met 10 transistoren, o.a. 2 x OC29, 2 x AC105, 2 x OC604, 4 x OC604, 7 Siemens kamrelais, luidspreker, diverse transformatoren f 140,—

f. Netvoedingsunit prim. 220 V, sec. 24 V f 50,—

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

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

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

Achterschotten voor TV kasten 59 cm, diverse maten per stuk f 3,50

Hoogspanningsvoet voor DY86/87, demonteerbaar, m. lange kabel f 1,95

Power transistor AD138 = AD104 f 3,75

Mesa transistor AF139 f 7,50

C-core laagspannings smoorspoel voor transistorvoeding f 1,95

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

Verhittings element voor axiale blower, om zelf uw ventilatorkachel te maken, 220 V - 2 x 1000 W f 8,50

Blower hiervoor f 15,—

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

Transistoren
TF 65 = OC 71 f 1,—
TF 80/30 = OC 16 f 3,25
TF 80/80 f 3,50

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

Intermetall transistor
OC 304 = AF 115 f 1,25

Telefunken transistor
OC 614 = AF 115 f 1,95

SEL transistor
TS 8 = OC 45 f 1,50

TEKADE transistoren
GFT 43a = OC 170 f 0,50
GFT 45 = OC 45 f 1,—
GFT 31 = OC 76 f 1,—
GFT 34 = OC 74 f 1,—

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

MK Radiomarkt

verst. en dyn. el. m. diam.
Prijns billijk.

A 6036 FM tuner syst. Passepartout. Geh. compl. m. voed. In uitst. st. f 47,50.

Announces alleen onder nummer. Tarief f 0,75 per regel (België 10 - Fr.), te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Mulderkring n.v., Bussum of in postzegels. (Eén regel bevat ca. 25 letters). Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 18 ct. (3,- Fr.) te worden ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties zenden aan Radio Bulletin, Eeuwlaan 15 te Grimbergen (Bt.). Betalingen op giro 153013 t.n.v. Radio Bulletin, Grimbergen (Bt.) of in postzegels.

A 6029 Zelfb. verst. stereo 2 x 10 W Unitran f 225,-.

A 6037 Alltron FM stereo tuner 61805. Nw., fabrieksversie.

A 6030 RB 1955-'65 en RE 1957-'65 t.e.a.b.

A 6038 Ingeb. jrg. RB 1947 t/m 1955. Ruilen t. postz. verz.

A 6031 In- en uitg. transf. + schema v. 18 W trans. verst. (12 V) f 20,-.

A 6039 Benz aggreg. 40 V - 80 W ~, 4-takt, klein mod. f 50.

A 6032 TV SBR 53 cm, 70°. Speelt; nazicht noodz. 800 Fr. (België).

A 6040 Prof. walkie-talkie nw. f 475,-; Tokai triode bal. verst. 8RS/DD in kast.

A 6033 Stereo verst. Eico ST-70; stereo 2 x 35 W, mono 1 x 70 W. f 425,-.

A 6041 Basrefl. kast, blank limba op sierl. pootjes. Imp. 8 Ω, z.g.a.n. f 95,-. Phil. bandrec. f 90,-; evt. ruilen v. Brenell dek of Revox m. bijbet.

A 6034 Nw.: KSO Heathkit 10-12E, Phil. af. gen. BEM004, Phil. KSB DH76-8 m. afsch. Z.g.a.n. BVM Sakura, Taylor univ. mtr. type 90a, meetbrug Paco C20, Leader gen. LSG10, exp. KSO m. nwe Phil. buis 7-32. Div. radio-ond.dln. weg. oph. hobby. Alles in één koop f 1000,-.

GEVRAAGD

V 2230 Popular Electronics juni '62 (evt. lenen).

V 2231 Phil. tuner FM 13

V 2232 Univ. voed. transf. type M7.614.28.0 v. Phil. KSO GM 5653.

AANGEBOEDEN

A 6028 Twee z.g.a.n. Pamphonic 1004 kwal. verst. en Dual bij verst. pl. wiss. m. stereo voor-

A 6035 2 dyn. micr. samen f 100,-; 2 geluidszuilen 24 W, per stuk f 90,-.

„RADIO MARCO”

Nassaulaan 10

Tel. 1 14 33 - Giro 400 183

HAARLEM

MEDEDELING: De ex-PTT distributie versterkers zijn uitverkocht en niet naleverbaar

VOOR DE HOBBY-MAN: Centrifuge-motoren. Zelfstartend, 220 V, ca. 1/3 pk f 22,50

Bij bestelling van 3 of meer in één koop f 17,50 per stuk (niet franco)

Voor HUISTELEFOON. Normale stads-hoorns f 2,95 zonder en f 3,95 met kabel.

Compleet met elementen. Losse luisterelementen f 1,75. Koolmicro's f 1,25

VERHUISTRANSFORMATOREN: 220-125 V 100 W f 7,95; 200 W f 9,95; 1000 W f 35,-

1500 W f 45,-; 2000 W f 55,- (niet franco)

RECORDERDEKKEN van BSR als besproken in RB februari en MK-boekje „Bandrecorder-versterkers”. De bijpassende versterkers, alsmede alle andere Hapè-BSR platenspelers, wisselaars, oscillator-versterkers uit voorraad.

VERSTERKERS fabrieksnieuw met volle garantie en service.

Stereo 2 x 4 W (= 8 W mono) .. f 88,-; stereo 2 x 7 1/2 W (= 15 W mono) .. f 225,-

Mono-balans 30 W met mengmogelijkheid. Zeer geschikt voor bands f 298,-

RADIO EN TV BUIZEN fabrieksnieuw verpakt. Prijzen met 25-60% korting.

Vraagt prijslijst. Bij 25 of meer stuks (ook sortiment) 10% extra.

SELEENCELLEN compleet gemonteerd (Graetz-brug) 1/4 A f 1,85; 1 A f 3,50; 1 1/2 A f 4,25; 2 A f 5,25; 4 A f 8,25; 5 A f 9,25.

SELEENPLATEN voor zelfbouw celpakketten 1 1/2 A .. f 1,95; 3 A .. f 2,95; 6 A .. f 3,95
Occasion celplaten 15 V 15 A f 2,95.

RECORDERBAND hoge kwaliteit, zeer lage prijs o.o. 270 m op 13 cm f 5,95

RAPA-RELAIS 1 x maak 10 A contact. Spoel 435 Ω 12-24 V f 0,95; 10 à f 7,50

PHILIPS-RELAIS 6 x maak 7-12 V 9-12 mA 1000 Ω f 7,50. Bijzonder mooi 10 stuks f 6,00

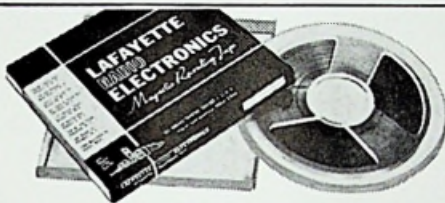
TEL-RELAIS telt 0-9999. Spoel werkt reeds bij 2 1/2 V 100 mA f 3,95; 10 stuks f 27,50

Verzending franco boven f 100,- (tenzij anders vermeld).

Onder rembours of na ontvangst giro-storting of overmaking op AMRO-bank Haarlem

HOE KUNNEN LAFAYETTE-PRODUKTEN, AMERIKAANS TOPMERK IN NEDERLAND TOCH NOG ZO VOORDÉLIG 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 A 2 x 15 W Stereooversterker

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

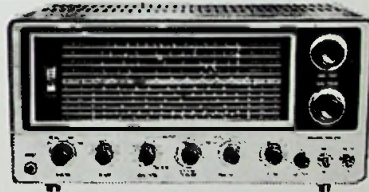
Technische gegevens:

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 afstemmer. 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 199,-



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 afstemcondensator, 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, 6B84, 6AV6, 6BL8/ECF80, 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 gecaliëbreerde 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: 455KHz. 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

SVENSKA
LENCO
CONCERTONE

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



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

