

radio bulletin

DE GEPASTE ELEKTRONICA

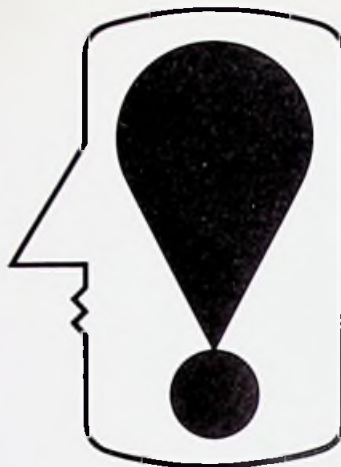
- Mengversterker voor Discjockey •
- Akai X500-VT • KSO met dumpbuis
- Service blok- en sinusgenerator •
- Orgelperikelen • AUDIO BULLETIN •

JAN.
1970

1.40 maandblad

ELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE





Er zijn altijd mensen die moeten vragen, omdat ze minder weten, 'n minder goede opleiding hebben gehad.
Die dus:
een lagere positie hebben,
minder leuk werk,
minder inkomsten, die minder makkelijk leven.

Er zijn altijd mensen die moeten antwoorden, omdat ze meer weten, 'n goede opleiding hebben gehad.
Die dus:
een betere positie hebben,
beter werk, 'n groter inkomen, die makkelijker leven.

Wie of wat in de wereld zal u beletten ook zo'n betere positie in te nemen, beter werk, meer inkomsten?

Uw opleiding misschien? Dat hoeft geen bezwaar te zijn. De Muiderkring verzorgt in samenwerking met een select gezelschap deskundigen een zestal cursussen, t.w.: radiotechniek, TV-service, meettechniek, zendamateer, elektronica voor EEG-laboranten en elektronica voor fysiotherapeuten.

Hier is uw kans op die betere opleiding. Is het echt wel verantwoord zo'n gelegenheid voorbij te laten gaan?

Wij sturen u graag, geheel vrijblijvend, onze uitgebreide prospectus via onderstaande bon.

DE MUIDERKRING N.V. - POSTBUS 10 - BUSSUM - AFD. CURSUSSEN

DE MUIDERKRING N.V.
POSTBUS 10 - BUSSUM



IN OPEN ENVELOPPE
ALS DRUKWERK
VERZENDEN

Ik verzoek u mij zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

GRATIS



Bij de vijfde les van de eerste vier cursussen krijgt U ter ondersteuning van Uw studie gratis een rekenliniaal ter waarde van f 12,50.

radio bulletin

televisie ■ audio ■ bandopname ■ meettechniek ■ service

39e jaargang nummer 1 - januari 1970 - verschijnt maandelijks

hoofdredacteur

jhr p. j. h. rôell

redactie

j. h. m. goddijn
r. j. majoor

vormgeving

j. g. arends

medewerkers

p. e. annokke
j. bron
a. j. dirksen
l. foreman
h. hinlopen
w. jak
j. kool
w. h. r. a. van der laken
h. leydens
c. schong
f. a. s. sterrenburg
j. van de ven
h. de vos
g. j. v.d. werff

redactie-adres

radio bulletin
postbus 10 - bussum

uitgave van

de muiderkring n.v.

directeur: c. de goederen
postbus 10 - bussum
tel. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)
postrekening 83 214
bank: amro-bank-weesp

hoofdvertegenwoordiger voor België

radio amarex

transistorstraat 1
hamont (lb)
tel. 011 - 451.41
postcheckrekening 64.445

belgische redactie en advertenties:
steenweg op vilvoorde 163
meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13



INHOUD

- 5 Gelijkrichtbuizen in de oude tijd. - A.C. de Groot
7 De Londense Audio-fair. - W. Jak
9 Blok- en sinusgenerator voor service doeleinden. - P.A. Drok
11 Versteking meten met de Uni-meter. - H.P. Wiersma
13 Een kleine eindversteker. - V. Schody
15 Eenvoudige scoop met 'dump' buis. - D. Kooistra
17 Mengversteker voor disc-jockey. - W. Jak
22 Bijzondere muziekinstrumenten.
24 Orgelperikelen.
Eenvoudige oplossing voor veel voorkomende kwaal.
29 Akai X500 VT, audio-video recorder.
30 Parijse brief. - Jan v.d. Ven
Nieuwe zender voor Saoedi-Arabië.
31 Lantaarnpaal met automatische verlichting. - L. Driessen
42 Cursus Praktische halfgeleiderstechniek.



- 33 Vergelijkende test (Platenreinigingsmiddelen).
38 De memopack S, model T660H.
39 De Amroh Minibox.



- 26 Nieuwe KTV-schakelingen. - H. Busman

VASTE RUBRIEKEN

- 2 Radarscherm.
3 Redactioneel Beraad.
4 Journaal.
7 In en uit: Herinneringen uit het klossentijdperk (I). - J. v.d. Ven
12 Wij bekeken voor u: De Sugden toongenerator SI 453.
25 Nieuwe handelsmerken.
28 Lezers Forum.
31 Puzzel.
40 Lezers Peinsden.
41 Ontvangen publikaties.

OMSLAGFOTO: Een veelheid van platenreinigingsmiddelen waarvan de resultaten in dit nummer worden besproken.

RECTIFICATIE: Op blz. 928 in het decembernummer van RB zijn twee storende fouten geslopen:

Onder fig. 3 moet worden gelezen: $R1 = 2 \times U_{uit} - 7$ (k Ω).

Onder fig. 4 zou moeten staan 'I_k van maximaal 300 mA'.

Van de Express 2000, is besproken op blz. 926, is Techn. handelsovername ACCRES, te Rotterdam-24, de importeur.

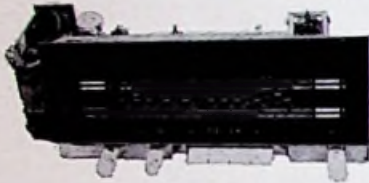
jaarabonnement: f 14,- - België: 240 fr. - jaarabonnement buitenland: f 19,-,
losse nummers: f 1,40 - België: 35 fr.

abonnementen kunnen ledere maand ingaan, betaling per giro, beëindiging na schriftelijke opzegging. - advertentietarieven op aanvraag.

• gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. • voor Duitsland berust het alleenrecht voor overname bij Franzis Verlag, München. • bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden. • schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen van toepassing voor persoonlijk gebruik toelaat. • 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. •

Wij kochten van een bekende Duitse radiofabriek

een grote partij inbouwradio's, die wij beneden de fabrieksprijs kunnen aanbieden.



- **4 Golfbereiken + FM**
- **Toonregeling**
- **Bandrecorder en pickup aansluiting**

Prijs f 89,50

STEREO-DECODER

omschakelbaar voor mono- en stereo

PRIJS f 59,50

WALKIE-TALKIE

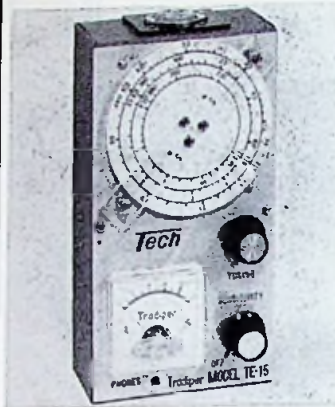
type Electra

**PROFESSIONEEL
OMSCHAKELBAAR VOOR
2 KANALEN
14 TRANSISTOREN
RUISKNOP**



Prijs f 298,-

TRANSISTOR - DIPMETER



Nauwkeurig instrument in metalen kast met ingebouwde 9 V batt.

Bereiken:

0,44 - 1,3 MHz, 1,3 - 4,3 MHz,
4,0 - 14 MHz, 14 - 40 MHz, 40 -
140 MHz, 140 - 280 MHz.

Prijs f 129,-

ZE ZIJN ER WEER



Stande golf- en veldsterktemeter

S.W.R. 1:1 tot 1:3
Nauwkeurigheid: 5%
Impedantie: 52 Ω
Indicator: 100 μ A meter
Het vereiste vermogen om de
S.W.R.-brug te doen werken is
afhankelijk van de frequentie: ca
25 watt op 3,5 MHz
15 watt op 7 MHz

Evenredig kleiner vermogen op
hogere frequentie.

type FSI - 3

f 49,50

HOE BESTAAT 'T

**PHILIPS
STEREO
wisselaar**



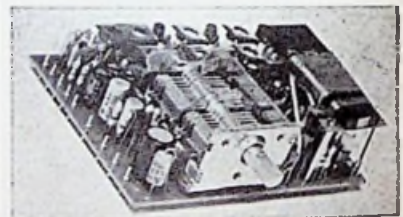
VOL-AUTOMATISCH

prijs f 99,-

THANS LEVERBAAR

voor

**PROFESSIONELE INBOUW
AM - FM TUNER**



PRIJS f 89,50

MOBIELE

ZEND/ONTVANGER

VOOR 27 Mc

12 VOLT



geschikt voor 11 kanalen, waarvan
reeds 1 kanaal ingebouwd.

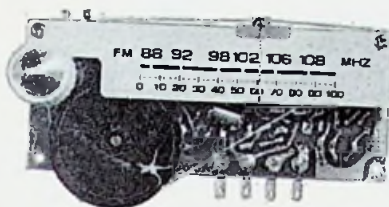
Compleet met microfoon en aansluitnoer

Prijs f 495,-

Mobiele antenne

f 55,-

FM TUNER voor iedereen



Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 dioden. Voeding 6 V.

Prijs een lachertje **f 49,50**

TO-3 ledere vakman moest toegeven dat deze scoop, met zijn onbeperkt aantal mogelijkheden zijn gelijke niet heeft.



Voeding: 105-125 V/220-240 V

Vertikaal: Gevoeligh.: 0,1 V top-top p. cm, Ing.imp.: 2 M Ω - 25 pF, Freq. karakt.: 1,5 Hz-1,5 MHz, IJksp. 1 V - top-top p. cm (ca 10%)

Horizontaal: Gevoeligh. 1 V top/top p. cm, Ing.imp.: 2 M Ω - 20 pF, Freq. karakt.: 1,5 Hz-800 kHz, Tijdbasis: 10 - 100 Hz; 100-1 kHz; 1-10 kHz; 10-80 kHz; 50-300 kHz

Prijs **f 379,—**

Weer leverbaar

10 watt versterker met
4 silicium transistoren



Ingangsgevoeligheid 160 mV bij 10 watt
Ingangsimp.: ca 50 k Ω
Freq. karakt.: 30-40.000 Hz
Aanpassing: 8 Ω
Voedingsspanning: 28 V **f 41,50**

3 watt VERSTERKERS



3 watt versterker met
6 transistoren!

Ingangsgevoeligheid 100 mV - 10 k Ω
Aanpassing: 8 Ω - Voed. sp.: 12 V
Freq. ber. 30 - 20.000 Hz **f 25,—**

Netvoedingsapparaat
voor 3 watt versterker

12 volt **f 17,50**

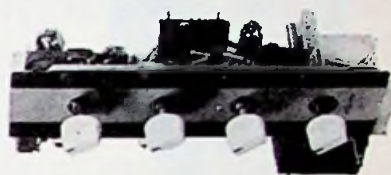
**3 W
versterker
met
4 transistoren**

Ingangsgevoeligheid: 10 mV - 50 k Ω - Aanpassing: 8 Ω - Voedingssp.: 9 V

f 22,50



ONGELOFELIJK PHILIPS STEREO- VERSTERKER



2 x 5 watt

prijs 84,50

Bijpassende Philips speakers
per stuk **f 12,-**

In box **f 29,50**

Deze gecombineerde aanbieding is ook los verkrijgbaar.

30 - 35 WATT HI - FI MINIATUURVER- STERKER KANT en KLAAR voor GEBRUIK



Uitgangsimp. 4 - 8 Ω
Ingangsimp. 30 - 40 k Ω
Freq. karakt. 10 - 40.000 Hz
Afm. 35 x 125 x 80 cm
Gewicht 180 gr.

PRIJS f 69,50

Bijpassende voeding **f 42,50**

**RADIO ELRA — ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 — ROTTERDAM**

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

GRUNDIGmet
G
garantie

Meetapparatuur

Transistor meet-oscilloscoop TO 6-7



Electronenstraalbuis: DH 7-11. Schermdiameter: 7 cm. Kleur: groen.
Anodespanning: 1,8 kV.

Y versterker:

gelijk- en wisselspanning (omschakelbaar).
Afbuigcoëfficiënt: 30 mV/cm.
Frequentiebereik: 0 .. MHz (-3 dB) 0 .. 9 MHz (-6 dB).
Stijgtijd: < 0,06 μ sec. Verzwakker: in 6 stappen, geijkt (\pm 5%).
Ingangsimpedantie: 1 M ohm/36 pF
Uitspanning: 60 mV, rechthoek

X versterker

Gelijkspanning
Afbuigcoëfficiënt: 1 V/cm
Frequentiebereik: 0 .. 1 MHz (-3 dB)
Ingangsimpedantie:
1 V/cm: 100 k ohm/25 pF 10 V/cm: 1 M ohm/15 pF
Afbuiging: vrijlopend, getriggered en automatisch getriggered
Triggerbereik: 2 Hz .. 3 MHz
Helderheidsmodulatie mogelijk.
Voeding: lichtnet of batterij (12 V).

Buisvoltmeter RV 55



Meetbereiken:
0 .. 1/3/10/30/100/300 mV, 1/3/10/30/100/300 V.
-90 .. + 50 dBV -90 .. + 52,5 dBm
Frequentiebereik: 10 Hz .. 1 MHz
Nauwkeurigheid:
20 Hz .. 200 kHz \pm 3% v E 10 Hz .. 1 MHz \pm 5% v E
Ingangsimpedantie: 1 M ohm / 30 pF
Max. gelijkspanning: 400 V
Uitgangsimpedantie: ca 600 ohm
Uitgangs EMK bij volle uitslag: 0,3 V
Netvoeding 110-220 V

Frequentiemeter FM 1



Voor gebruik met L.F. voltmeter of oscilloscoop voor het meten van
oscillator frequenties van 18-120 kHz in twee bereiken van:
18-50 kHz en 50-120 kHz. Nauwkeurigheid \pm 5%.

Gestabiliseerd netvoedingsapparaat SN 3

Gestabiliseerde gelijkspanning.
GL1: 80 .. 350 V, continu regelbaar, maximaal 100 mA
GL2: 0 .. -10 V, continu regelbaar of
0 .. -35 V, continu regelbaar.
Gloeispanningen:
4; 6,3; 9 V, max. 3 A en 12,6; 24 V, max. 0,9 A
Stabiliteit: \pm 0,15% bij 350 V en \pm 0,45% bij 80 V.
Restbrom: < 200 μ V.
Inwendige weerstand: -3 ohm .. + 4 ohm.
Netvoeding: 110-220 V, ca 40 VA.
Aanwijsinstrument: draaispoelmeter, klasse 1,5 met
spiegelschaal, temperatuur gecompenseerd.

Millivoltmeter MV 4



Meetbereiken:
1/3/10/30/100/300 mV 1/3/10/30/100/300 V
-85 .. +50 dBV -80 .. +52 dB
Frequentiebereik: 5 Hz .. 1 MHz
Nauwkeurigheid: 10 Hz .. 200 kHz \pm 3% v E
5 Hz .. 10 Hz } \pm 5% v.E.
200 kHz .. 1 MHz }

Ingangsimpedantie:
2 x 1 M ohm, ca 36 pF (30 mV .. 300 V)
2 x 1 M ohm, ca 50 pF (1 mV .. 10 mV)
Uitgangsspanning: EMK = 2 x 65 mV p. p.
Uitgangsimpedantie: 2 x 300 ohm
Voeding d.m.v. netdeel NE 12/21: 110 en 220 V - 50 .. 60 Hz
Voeding d.m.v. batterijdeel BE 12/10:
12 V (2 x nikkel-cadmium batt.)

*GRUNDIG levert een volledig meetapparatuur - programma. Vraag het speciale prospectus of nadere
inlichtingen bij een van onderstaande Technische Bureaus van Grundig:*

AMSTERDAM Chr. Huygensplein 34-36, tel. 020 - 94 70 84
ARNHEM Nieuweplein 25a, tel. 085 - 43 54 32

GRONINGEN O. Ebbingestraat 46, tel. 050 - 2 58 47
EINDHOVEN Stratumseind 81, tel. 040 - 6 38 88



dagschool

Opleiding voor:

- HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)
- MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (dipl. MTS)
- ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)
- ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

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

avondschoon

Opleiding voor:

- MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (dipl. MTS)
- ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)
- ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

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

schriftelijke praktische opleiding

- HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)
- ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)
- ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer- gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werk- plaats met een keur van gereedschappen, terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons labo- ratorium.

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



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

BERGWEG 33
TEL. 02150 - 4 74 74
HILVERSUM

**het ELEKTRONISCH JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR-
BOEKJE is uit!**

23e editie (telt U maar na)

getiteld: **ELEKTRONISCH
JAARBOEKJE 1970**

uitgave: **DE MUIDERKRING NV
BUSSUM**

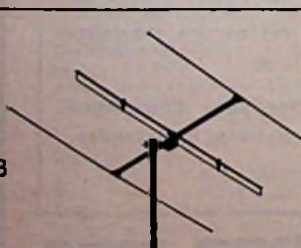


Luisterrijk nieuws voor kieskeurige kenners van Stereo en FM.



*Optimale ontvangst bij Stereo of FM?
Uw installatie is toch al perfect? Ja, maar
zou het kunnen zijn, dat de Teweaf TF 0003
er nog aan ontbreekt? Binnen afzienbare tijd
zullen alle Nederlandse FM-zenders geschikt
zijn voor Stereo-uitzendingen. U weet dat voor
ruisvrije Stereo-ontvangst een grotere signaalsterkte
nodig is dan voor mono-ontvangst, dat voor onver-
vormde weergave de aanpassing van de antenne opti-
maal moet zijn. Dat alles kan alleen bereikt worden
met antennes van topklasse. De Teweaf TF0003 is zo'n
antenne. En met een haarzuivere prijs, want de TF0003
is gewoon de beste maar niet duurder dan een gewone!
Met de Teweaf TF 0003 koopt u zekerheid, u heeft
dan een antenne met uitnemende elektrische en
mechanische eigenschappen. Ook handig in
montage. Luister eens met de beste oren die er
zijn. Om de prijs hoeft u het niet te laten.
ZES EN DERTIG GULDEN (incl. O.B.)!*

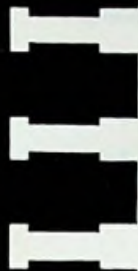
TEWEAF TF-0003
Versterking 5.5 dB,
V/A verhouding 15 dB
Impedantie 300 Ohm
Prijs f 36.- incl. O.B.



Philips Nederland n.v., afd. Teweaf, postbus 408 Leiden

PHILIPS





professioneel
professioneel
professioneel
professioneel
professioneel
professioneel
professioneel



deze potentiometers zijn
niet voor iedereen maar
voor iemand

AMROH

PROFESSIONELE POTENTIOMETERS

Precision single turn; weerstand tussen 10 k Ω en 175 k Ω , toleranties 3% of beter op aanvraag, lineairiteit tussen 0,1 en 0,5%, rotaties tot 358°, vermogen 2 en 4 W, tot 36 aftakkingen, koppel 0,5 of 0,05 oz./ins., 1/m. 6 gangs, noise (e.n.r.) 25 Ω max., temp. bereik -20°C tot +125°C.

3; 5 & 10 turn helical, weerstanden 100 Ω - 30 k Ω , 100 Ω - 50 k Ω of 100 Ω - 100 k Ω , tolerantie \pm 5%, lineairiteit tussen 0,5 en 1%, vermogen 1,5; 2 en 2,5 W, rotaties 1080°, 1800° of 3600°, gewichten 27 - 30 g, noise (e.n.r.) 100 Ω max., testspanning 1000 V d.c., isolatieweerstand 500 M Ω , koppel 3 oz./ins. max., eindkoppel 5 lb/ins., aansluitingen verzilverd messing.

General purpose, goedkope professionele draadgewonden potentiometers, weerstanden 5 Ω tot 50 k Ω , tolerantie \pm 5%, lineairiteit 1% of 3%, vermogen 2 W, testspanning 1000 V d.c., isolatieweerstand 500 M Ω , rotatie 290°, koppel 1-5 oz./ins., eindkoppel 10 lb/ins., aansluitingen verzilverd messing, gewicht 17 g, non-inductief, fully sealed units, o.a. voor printed circuits. Direct leverbaar type M2; 10 Ω , 30 Ω , 50 Ω , 100 Ω , 220 Ω , 500 Ω , 1000 Ω , 2200 Ω , 5000 Ω , 10.000 Ω , en 22.000 Ω .

Semi-precision, weerstanden 100 Ω - 80 k Ω , tolerantie \pm 3%, lineairiteit \pm 0,5%, rotatie 360° \pm 2°, vermogen 4 W, noise (e.n.r.) 25 Ω max., koppel 1 oz./ins., aansluitingen verzilverd nikkel.

Ook leverbaar instrumentknoppen 3; 5 & 10 turns dials, slow motion dials, locking control knobs en preset potentiometervergrendelingen.

Fabrikaat MAY PRECISION COMPONENTS LTD.

Inlichtingen: AMROH-Muiden, telefoon 02942 - 1951*. Afd. Industriële Componenten.

MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

ruby

POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA



INTRODUCEERT

naast longplay en double play

ruby

TRIPLEPLAY

thans ook

in 8 en 10 cm

- * professionele geluidsregistratie
- * micro-polished oxydelaag
- * hoge trekvastheid
- * slijtvastheid

• **twee banden voor één prijs**

Dealers voor Nederland:

Techn. Handelssnd. STABI, Bilthoven, tel. 030 - 78 30 17, voor Drente, Overijssel, Gelderland en Utrecht.

GROVEKA, Meerveldhoven, tel. 04995 - 3403, voor Brabant en Limburg.

HARAF Radio, Den Haag, tel. 070 - 63 91 53, voor Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland en Zeeland.

Handelssnd. MRP, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38, voor Den Haag en omgeving.

HACHEL

Vermogen: 18 Watt

Voltages: 6-12-20-24-

50-115-200-220-240

Prijs f 50.-

ADAMIN-A



LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



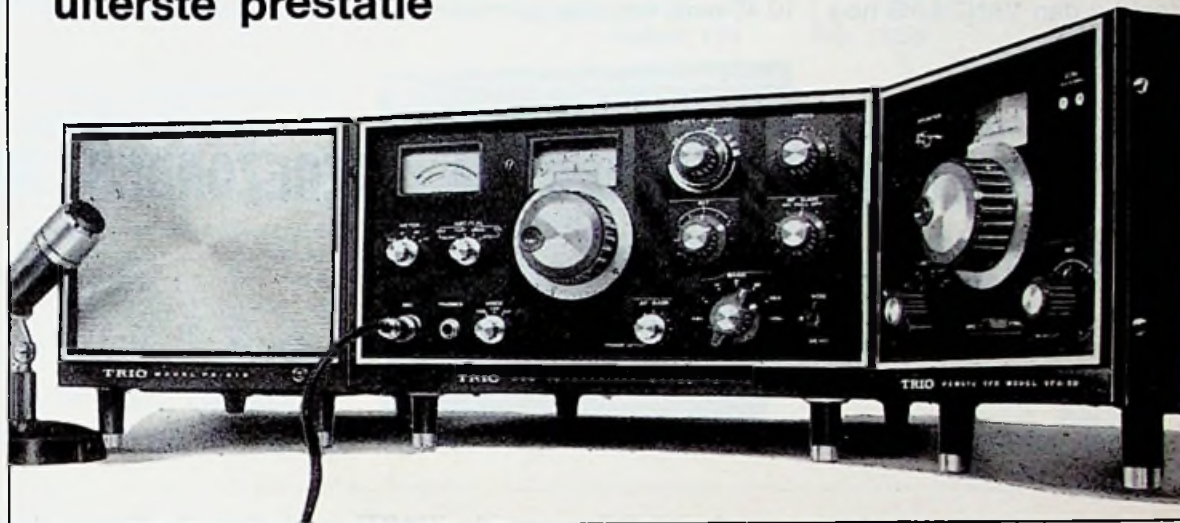
TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



SSB

TRIO's TS-510 levert uiterste prestatie



TRIO's TS-510 in het juiste instrument, dat speciaal voor de gehele 'SSB-ERA' werk werd gemaakt.

Het is een grootvermogen, in hoge mate stabiel produkt van fantastisch ontwerp, dat geheel in overeenstemming is met de Trio naam.

Een uitermate stabiele VFO, een nieuwe ontwikkeling bestaande uit 2 fet's en 13 transistoren, garandeert stabiele QSO's gedurende het gehele gebruik, een nauwkeurig met dubbele tandwielen vertraagde afstemmechanisme en een lineaire afstemcondensator maakt een 1 kHz aflezing direct op alle banden mogelijk.

Het is gemakkelijk om af te stemmen op een SSB signaal, aangezien het frequentiebereik van de TS-510 is samengebracht tot 25 kHz voor één omwenteling van de schaalknop.

Zowel bij ontvangst als bij het zenden wordt een scherpe filtering bereikt d.m.v. een zeer scherp

frequentiefilter, die speciaal voor dit 510 serie model is gebouwd.

Aan de TS-510 grootste kenmerken zijn samengevoegd de topkwaliteit PS-510 (voedingseenheid en luidspreker) en de VFO-5D (variabele frequentie oscillator).

Met de voedingseenheid PS-510, met een ingebouwde 16 cm luidspreker, is een exclusief instrument voor de TS-510 gemaakt. Deze kan op elke plaats samen met de PS-510 worden geïnstalleerd, omdat het voedingsapparaat zowel met als zonder de TS-510 gestabiliseerd is.

De VFO-5D is tegen de TS-510 in prestatie en ontwerp opgewassen. Zijn afleesnauwkeurigheid is ongebruikelijk hoog, aangezien er net als bij de TS-510 een dubbele tandwieloverbrenging werd gebruikt, die een 25 kHz frequentiegebied per omwenteling omvat.

the sound approach to quality -
TRIO
TRIO ELECTRONICS, INC.

TRIO - KENWOOD ELECTRONICS S.A.

160 Ave. Brugmann, BRUSSEL 6, België, Tel. 44.19.74

Technische documentatie 1970

Wilt u dit jaar ook circa 300 pagina's technische informatie ontvangen?

Maakt u dan VANDAAG nog f 10,40 over op onze girorekening 295550 onder vermelding van 'T.D. 1970'.

**EEN PROEFNUMMER WORDT U TOEGEZONDEN NA
OVERMAKING VAN f 1,-.**

In de jaargang van 1969 waren onder andere opgenomen:

technische gegevens, schema's en beschrijving van de 'HART'-versterker, de Görler stereo FM afstemmer, de digitale bouwstenen, thyristor-ontsteking, enz.

Verder volledige technische gegevens, karakteristieken, meetschakelingen en toepassingen van de meest gangbare geïntegreerde schakelingen, technische gegevens en aansluitingen van halfgeleiders, keramische MF-filters, omvormertransformatoren, enz., enz.

* Voor een beperkt aantal geïnteresseerden is de volledige jaargang van 1969 nog beschikbaar door storting van f 10,40 op onze girorekening 295550 onder vermelding van 'T.D. 1969'.

**VOIN OLKIM
ELEKTRONICA**

Snellemanstraat 10 - 11

Postbus 3149

ROTTERDAM-N

Giro: 29.55.50

Bank: AMRO-bank

Alle prijzen zijn inclusief BTW



LEERBOEK ELEKTRONICA

Inhoud deel 1: Inleiding - elektronentheorie - wet van Ohm - schakelingen met weerstanden - universeelmeter en proeven - weerstanden, condensatoren en spoelen - RC-tijden - elektrische en magnetische velden - solderen.

3e herziene druk - 188 pagina's in plastic band - ruim 100 tekeningen en foto's.

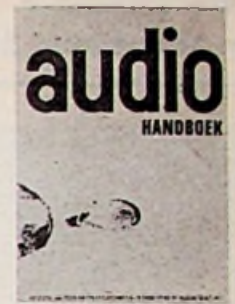
Bestelnr 1041 Prijs / 11,90

AUDIO HANDBOEK

door W. Jak

Een unieke uitgave op audio-gebied: voor de eerste keer 'n compleet, vergelijkend overzicht van, voor de amateur interessante, verkrijgbare stereo-versterkers, afstemmers, platenpelers, pick-up armen en elementen, magnetofoons, weergevers, hoofdtelefoons, enz. Voorts verklaringen van het momenteel gebezigde audiojargon.

Bestelnr 1131 Prijs / 12,90



SERVICE DOCUMENTATIE BANDRECORDERS BAND I

Een nieuw deel in onze serie 'Service Documentatie' bevat een groot aantal fabrieksschakelingen, tekeningen en mechanische gegevens van de meest voorkomende bandrecorders voor algemeen gebruik.

Bestelnr 1109 Prijs / 16,-



TV SERVICE DOCUMENTATIE BAND III

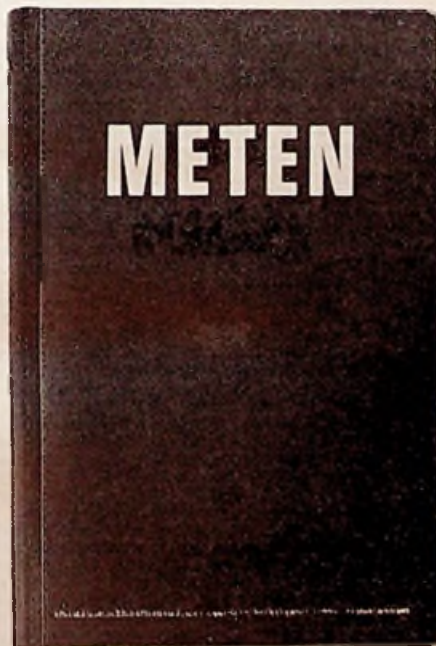
Nieuwe TV-schema's van de hierna volgende merken: Barco - Bell - Blaupunkt - Erres - Graetz - Grundig - Körting - Loewe Opta - Neufunk - Nordmende - Philips - Saba - Schaub Lorenz - Siemens - Telefunken - Tonfunk - Wega.

Bestelnr 1110 Prijs / 16,-

SUPPLEMENT OP BAND II

Bestelnr 1087 Prijs / 12,15

METEN IS WETEN



Dat dit zeker in de elektronica geldt zult u dagelijks kunnen ervaren.

Maar hoe meten we ook al weer.....

- de zelfinductie van een spoel
- inwendige weerstand van een draaispoelmeter
- bromniveau van een versterker of zijn vervormingsfactor

Ook op de manier waarop een m.f. van een radio, TV of stereo-decoder kan worden afgeregeld wordt nader ingegaan.

Alles over het meten aan:

- * onderdelen en schakelingen
- * laagfrequent versterkers
- * radio-ontvangers
- * TV-ontvangers
- * stereodecoders

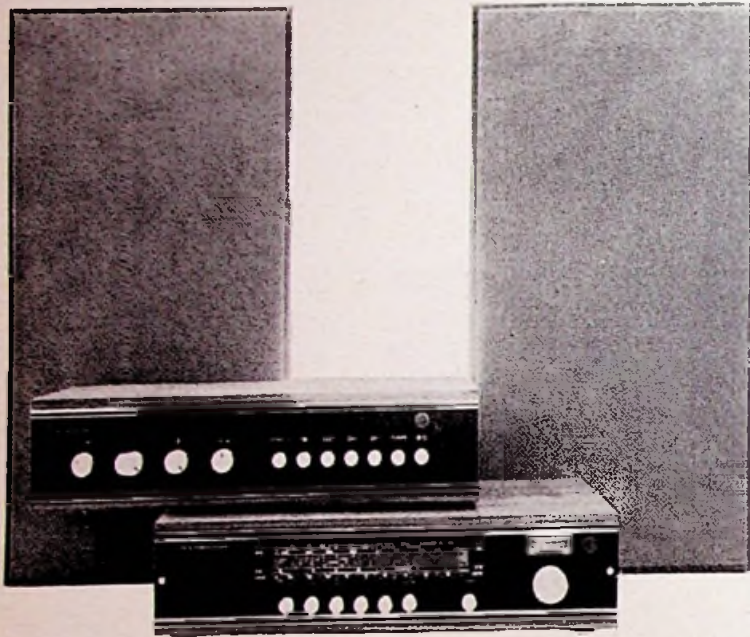
vindt u in het boek METEN door A.J. Dirksen

192 blz., ruim 230 tekeningen en foto's.

Bestelnummer 1140

Prijs: / 15,60

**BOEKENCATALOGUS 1970 OP AANVRAGE GRATIS VERKRIJGBAAR
DE MUIDERKRING N.V. - POSTBUS 10 - BUSSUM**



KÖRTING HI-FI STEREO TUNER T 500

Halfgeleiders: 12 transistoren, 11 dioden, één gelijkrichter. - Afstembereik: UKW: 87,5 - 104 MHz; korte golf: 5,85 - 7,4 MHz (41 - 49 m. band); middengolf: 510 - 1620 kHz; lange golf: 145 - 355 kHz. - Ferrietantenne: voor midden en lange golf (dubbelparallelspoelen) - Aansluitmogelijkheden: antenne, aarde, FM antenne, diode uitgang - Verbinding met versterker: zondere eigenschappen: Automatische d.m.v. een 5-polige diodekabel - Bijbandbreedteregeling op AM door gebruikmaking van silicium-transistoren; afstemindicator d.m.v. een draaispoelmeter. - Stereodecoder met automatische signalering bij stereo uitzending. - Kast: mat noten. - Afmetingen: br. 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. - ZEER LAGE PRIJS f 278,-

KÖRTING HI-FI STEREO VERSTERKER A 500

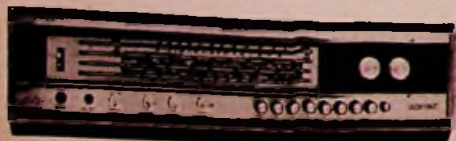
Halfgeleiders: 21 transistoren, 1 gelijkrichter - Keukeschakelaar: 7 druktoetsen: Stereo, mono bandrecorder, PU 1, PU 2, afstemmer, aan/uit. - Physiologische sterktereg. - Aansluitmogelijkheden: Diode aansluiting voor afstemmer, aansluitingen voor kristal-keramische- en m.d.-PU elem., stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen. - Uitgangsvermogen: 2 x 12 W. - Bijz. eigenschappen: voll. getrans. versterker, 3-voudige tegenkopp., hoge en lage tonen reg., balansreg., correctie. - Kast: mat noten. - Afm.: breed 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. ZEER LAGE PRIJS f 278,-

voor m.d.-PU met silicium-epitaxial-trans. - Speciale ruisarme ingangsschakeling met silicium-epitaxial-trans. - Kast: mat noten. - Afm.: breed 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. ZEER LAGE PRIJS f 278,-

KÖRTING SPECIALE LUIDSPREKERBOX LSB 25

Uitvoering met 2 luidsprekers t.w. 1 laagtonen luidspreker met een zeer lage resonantie frequentie en een hoge tonen systeem (70 x 130 mm). Belasting 15 W. Frequentiegebied: 40 Hz tot 20 kHz. Impedantie: 4,5 Ω. Geheel compleet met een aansluitkabel van 3 meter en stekker. De boxen zijn verkrijgbaar in notenhout of palissander. Afmetingen: (B x H x D) 55 x 29 x 13 cm. Prijs per stuk f 135,-.

HI-FI STEREO-AFSTEMMER VERSTERKER... STEREO 700



Netaansluiting: wisselspanning 110/127/220/240 volt, 50 Hz. Uitvoering met 35 transistoren, 15 dioden en een gelijkrichter. - Golfgebieden: UKW: 87,3 - 104 MHz. Gevoeligheid voor -26 dB bij 40 kHz: 1,5 μV. Kortegolf: 5,9 - 7,4 MHz (41 en 49 meter band). Gevoeligheid voor 550 mW ca 10 μV. Middengolf: 510 - 1640 kHz. Gevoeligheid voor 50 mW ca 10 μV (bij 30 % modulatie). Langegolf: 145 - 360 kHz. Gevoeligheid voor 50 mW ca 10 μV (bij 30 % modulatie). Keuzeschakelaar l.m.v. 9 druktoetsen: Stereo, UKW, TA 1, TB, LW, KW, AUS (TA 1 + TB = TA II), AFC. - Middenfrequenties: AM: 460 kHz, FM: 10,7 MHz. Aantal kringen AM: 9 + 1, FM: 15. 3 trappen AM stabilisatie, vijfnafstemming op FM en 2-traps begrenzing. Physiologische volumeregelaar, dubbele klankregelaars voor hoge- en laagtonen d.m.v. tandempotmeters en balansregelaar (alle drie +15 dB). - Ferrietantenne voor midden- en langegolf. Aansluitmogelijkheden voor antenne, aarde, FM-antenne, Stereopickup (kristal, keramisch of magnetisch), Stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen en koptelefoon. - Uitgangsvermogen 2 x 12 watt, 2 x 10 watt continue sinus. - Uitgangsimpedantie 4 ohm, alles volgens DIN 45.500. Bijz. eigenschappen: voll. getransistoriseerde versterker met speciale magnetische PU d.m.v. silicium transistoren. Speciale ruisarme ingangsschakeling d.m.v. silicium transistoren. Transformatorloze uitgangsschakeling met de nieuwste temperatuur- en spanningsstabilisatie. Nauwkeurige afstemming m.b.v. een afstemmeter (brugschakeling) UKW-3-gang-tuner met ingangsvariometer met speciale mengtrap en geregelde voortrap. Grote spiegelonderdrukking. Grote gevoeligheid, op de UKW speciale voortrap met MESA-transistor. Ingebouwde stereo-decoder met automatische stereo indicatie. Zeer selectieve breedband middenfrequentie versterker met 3-voudige AVR. Stabiele spanningsregeling d.m.v. een zenerdiode. Moderne vormgeving. Kast verkrijgbaar in noten en of mat. Afmetingen: (B x H x D) 63 x 16 x 24 cm. De bovengenoemde luidsprekerboxen LSB 25 zijn bijzonder geschikt voor aansl. op dit prachtige app. Prijs zonder boxen: f 598,- (incl. BTW).

ONDERDELENPAKKETTEN VAN DAM ELEKTRONICA PER 1-1-1970

AUDIO: 'HART'-versterker (zie Radio Bulletin november 1969, blz. 837 t/m 840).

	MONO		STEREO	
	25 W	40 W	25 W	40 W
25 watt eindversterker	f 90,—	—	f 180,—	—
40 watt eindversterker	—	f 97,50	—	f 195,—
Gestabiliseerde voeding hiervoor (alleen stereo)	f 90,—	f 115,—	f 90,—	f 115,—
Regelversterker met volume-, balans-, hoog- en laagregeling ..	f 60,—	f 60,—	f 80,—	f 80,—
Voorversterker voor MD-element (alleen stereo)	f 30,—	f 30,—	f 30,—	f 30,—
Voeding voor regel- en voorversterker (alleen stereo)	f 27,50	f 27,50	f 27,50	f 27,50
Chassis, kap, connectors en montagemateriaal eindversterker ..	f 55,—	f 55,—	f 55,—	f 55,—
Chassis, kap, schakelaars en montagemateriaal regelversterker ..	f 76,50	f 76,50	f 76,50	f 76,50
Kast voor regel- en voorversterker	f 42,50	f 42,50	f 42,50	f 42,50
Gegraveerd frontpaneel voor regel- en voorversterker	f 22,50	f 22,50	f 22,50	f 22,50
Totale onderdelenpakket inclusief kast e.d.	f 494,—	f 526,50	f 604,—	f 644,—
Bij aanschaf in één keer (alleen stereo!!) .. .. .	.. .. .	.. .. .	f 550,—	f 590,—

AUDIO: 'Görler' stereo FM afstemmer.

FET-afstemdeel met condensatorafstemming .. .. .	.. .. .	f 90,—
MF-versterker met geïntegreerde schakelingen .. .. .	.. .. .	f 85,—
Stereo decoder .. .. .	.. .. .	f 85,—
Ruisonderdrukker .. .. .	.. .. .	f 25,—
Gestabiliseerde voeding (onderdelenpakket) .. .. .	.. .. .	f 50,—
Chassis, meters, schakelaars en alle montagematerialen .. ..	.. .. .	f 103,—
Gegraveerde frontplaat met schaal .. .. .	.. .. .	f 30,—
Kast .. .. .	.. .. .	f 42,50
Complete pakket met kast e.d. .. .. .	.. .. .	f 510,50
Complete pakket met kast e.d. bij aanschaf in één keer .. .. .	.. .. .	f 465,—

BROMFIETS-ONTSTEKING:

Thyristor-ontsteking met kastje voor de bromfiets f 50,—

AUTO-ELEKTRONICA:

Ruitenwisser intervalschakeling met thyristor f 19,50

DIGITALE TELLERS:

Tienteller van DC tot 1 MHz inclusief nixiebuis .. .. .	.. .. .	f 70,—
Tienteller van DC tot 10 MHz met buffergeheugen, inclusief nixiebuis ..	.. .. .	f 95,—
Voeding voor RTL, DTL en TTL geïntegreerde schakelingen .. ..	.. .. .	f 50,—
Voeding voor nixiedrivers en nixiebuizen .. .. .	.. .. .	f 41,—
Transformator voor bovenstaande voedingen .. .. .	.. .. .	f 13,—
Kristaloscillator 1 MHz met 6 tiendelers .. .. .	.. .. .	f 200,—
Tijd/frequentiemeters unit met ingangsversterker, reseteenheid, geheugenpuls, enz. ..	.. .. .	f 95,—
Connectorsets (31-polig print- en chassisdeel) voor bovenstaande printen	per set	f 15,—

DIGITALE TIJDEN- EN FREQUENTIEMETERS:

Tijden/frequentiemeter van 1 usec. tot 99999 sec. en DC tot 1 MHz zonder geheugen ..	.. .. .	f 840,—
Tijden/frequentiemeter van 1 usec. tot 99999 sec. en DC tot 10 MHz zonder geheugen ..	.. .. .	f 862,50
Tijden/frequentiemeter van 1 usec. tot 99999 sec. en DC tot 10 MHz met buffergeheugen ..	.. .. .	f 957,50

Deze prijzen gelden bij aanschaf in één keer en hebben betrekking op alle benodigde printkaarten incl. onderdelen en connectors alsmede de voedingstransformator, dus EXCLUSIEF kast, chassis, schakelaars, eenhedenbuis, frontplaat, enz.

Wij zijn in verband met inventarisatie
in Rotterdam en Amsterdam
GESLOTEN
van 5 t/m 10 januari 1970.

VOIR OLOIM ELEKTRONICA

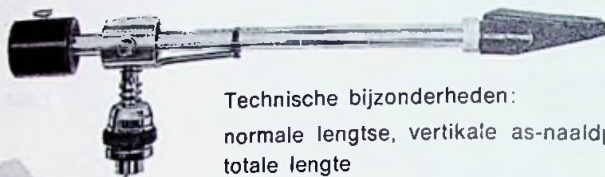
ROTTERDAM-NOORD AMSTERDAM
Snellemanstraat 10-11 Reguliersgracht 105
Tel. 010-240812-243497 Tel. 020-24 89 67
Adm. 010-24 55 16
Giro: 295550
Bank: AMRO-bank Rotterdam

's Maandags de gehele dag gesloten. Postorders en correspondentie aan: Postbus 3149 te Rotterdam-N. Alle prijzen zijn incl. BTW; verzendkosten en risico voor rekening van de koper.



Selekte Elektronika

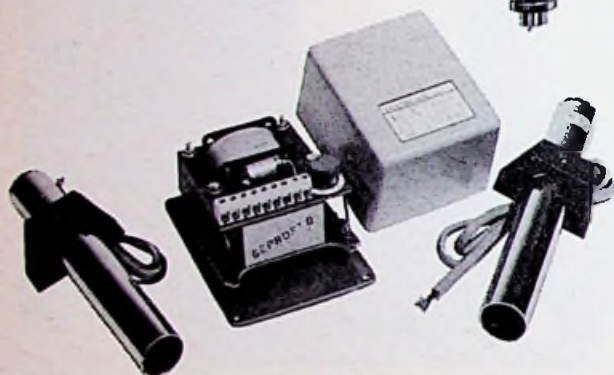
Maak nu van uw pick-up een echte Hi-Fi pick-up met behulp van deze All balance p.u. arm.



f 56,—

Technische bijzonderheden:

normale lengtse, vertikale as-naaldpunt	236 mm
totale lengte	310 mm
afstand vertikale as-middendraaischijf	220 mm
resonantie	buiten 20 - 20.000 cycles
zijdelings belasting gemeten aan naaldpunt	15-20 mg
naalddruk instelling	0,4 gram
minimale naalddruk	3/4 gram
'overhang' van naald	16 mm
lagers:	instelbare kogellagers in alle draaipunten



Maak nu zelf uw eigen alarm-beveiliging met een infrarood elektronisch licht relais. Grotere golflengte (kleiner trillingsgetal). Afstand ontvangerschijnwerper ± 10 meter met instelbare gevoeligheid.

Ontvanger, schijnwerper en elektronisch relais nu

f 98,—

Ook te gebruiken voor elektronische deuropener en het elektronisch tellen van voorwerpen.

15 W luidsprekerkit

bestaande uit 3 luidsprekers, 3 weg filter en voorfront met doek f 59,50



Zeven klasse-spelers tegen interessant lage prijzen
Supraphon PLATENSPELER
op houten voet NC 646 f 62,50
Stereo 4 snelheden geschikt voor 120 en 220 V,
afm.: 345 x 285 x 130 mm.

HITACHI RECORDERDEK

TRQ 727, freq. ber. 50 - 15.000 Hz met voorversterker 3 snelheden (4,75 - 9,5 - 19 cm/sec), 2 VU meters 4 sporen Stereo, zeer spec. aanbieding, alleen bij de SEK f 458,-



NU OOK KADOBONNEN VAN 5 EN 10 GULDEN inwisselbaar bij elke SEK handelaar

Voedingstransformatoren

SEK 103	12 - 14 - 16 - 18 V	2,2 A	.....	f 15,95
SEK 201	2 x 12	1 A	.....	f 9,75
SEK 202	2 x 12 V	1,7 A	.....	f 15,75
SEK 203	6 - 12 - 18 - 24 - 30 V	3 A	.....	f 23,95
SEK 204	2 x 33 V	3 A	.....	f 32,95
SEK 206	1 x 12 V	300 mA	.....	f 6,95
SEK 207	1 x 6	500 mA	.....	f 5,95

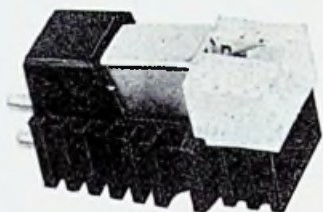
F.M. TUNER

kleine sup. miniatuur
F.M. tuner
bereik 88 - 108 MHz,
voeding 6 V DC.
Uitgang 120 mV,
afm. 90 x 50 x 123 mm

f 49,—



Microschakelaar Schakelaar
10 A f 1,50 4 x om f 2,50



MAGNETO DYNAMISCH
STEREO ELEMENT van

AUDIO TECHNICA AT 66

freq.ber. 20-20.000 Hz (± 2 dB),
kan. sch. 25 dB (1 kHz), output
4-6 mV. 1 kHz. compliance 30 x
10⁻⁶ cm dyne, naaldruk 0,5-2,5
gram

f 46,—

transistoren

AC125	f 1,20
AC153K	f 1,65
AC187-188-01	f 3,25
AD133 IV	f 6,05
AD149	f 3,00
AD161-162	f 6,50
AF118	f 3,00
AF239	f 2,95
ASZ15-18	f 8,50
BC107	f 1,40
BC108	f 1,30
BC109	f 1,50
BD130 = 3255	f 7,50
2N2905	f 2,95
2N3053	f 2,95

thyristor

BT101-500R 400 V - 7 A .. f 17,00

BASF BANDEN

double play

13 cm - 360 m	f 10,75
15 cm - 540 m	f 15,10
18 cm - 730 m	f 19,50

long play

8 cm - 65 m	f 2,95
13 cm - 270 m	f 7,70
15 cm - 360 m	f 9,85
18 cm - 540 m	f 13,25

low noise

13 cm - 270 m	f 11,65
15 cm - 360 m	f 14,25
18 cm - 540 m	f 19,50

Maak uw print fotografisch ge-
voelig met etsmiddel is goed
voor 2 m² printplaat f 9,90

SEK etspoeder, tekenlak, be-
schermlak reinigingsmiddel ets-
zout met Holl. gebr. aanw. f 4,95
Print etsplaat 260x220 mm f 3,95
260x370 mm f 4,95

triac

SC45D 400 V - 10 A f 18,50

silicium brug gelijkrichtcellen

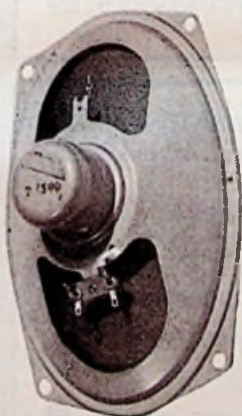
BY132 280 V 700 mA	f 3,20
BY164 40 V 1200 mA	f 2,40
B40 C 2200	f 3,95

geïntegreerde schakelingen

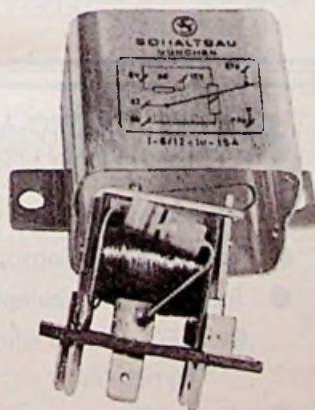
TAA263	f 6,75
TAA293	f 6,60
TAA300	f 17,50
TAA310	f 7,20
TAA320	f 4,25
UL914	f 3,95



HOOFDTELEFOON 2 x 8 ohm, max.
vermogen 200 mW, vervorming <3 %
met 2 meter wit snoer en plug. freq.
bereik 30 - 15.000 Hz f 22,50



Luidspreker 8 ohm
6 W f 9,95



Relais 6 en 12 V
schakelvermogen 15 A f 4,95

Alle prijzen incl. B.T.W.

VERKRIJGBAAR BIJ DE SEK HANDELAAR:

- Radio Beurs, Reigerstraat 11-28, Breda, tel. 01600 - 3 37 72
- Crescendo, Zwanestraat 24, Groningen, tel. 050 - 2 88 90
- Radio Elco, Laat 204 A, Alkmaar, tel. 02200 - 1 61 23
- Radio Gooiland, Langestr. 107, Hilversum, tel. 02150 - 4 33 33
- Radio Te Kaat NV, Jansbuitensingel 2, Arnhem, 085-43 24 45
- Radio Vogelzang, Akerstr. 70-72, Heerlen, tel. 04440-1 60 55
- Radio Vogelzang, Willemstr. 83, Eindhoven, tel. 040-2 52 87
- Wiederhold, De Klomp 26, Enschede, tel. 05420-1 31 57

U KUNT ER KOEL BIJ BLIJVEN



ook al hebben uw halfgeleiders het warm. Uw koelprobleem lossen wij uit voorraad op. Met kleine TO-18 sterren, maar ook met zwaar profiel. Zwart geanodiseerd of blank. Soms met ventilator. Daar lopen wij graag warm voor - dus kunt u er koel bij blijven.



rodelco *nv*
ELECTRONICS

Hans Schaffner
Zwitserland

Postbus 1030 Den Haag
Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN



LUIDSPREKERBOUWSETS en INBOUWKOMBINATIES

volgens DIN 45500.

Type	Vermogen	Freq. bereik	Impedantie	Volume kast	Cons. Richtprijs
BS 10/5	10-18 W	48-20.000 Hz	5 Ohm	7-12 l	f 78,50
BS 15/4	15-25 W	35-20.000 Hz	4 Ohm	ca 25 l	- 102,—
BS 20/4	20-35 W	30-20.000 Hz	4 Ohm	ca 45 l	- 126,50
BS 35/8	20-35 W	35-20.000 Hz	8 Ohm	ca 50 l	- 168,—
PH 2132E	15-30 W	35-17.000 Hz	4 Ohm	ca 75 l	- 77,50
Orchester	20-40 W	30-20.000 Hz	4 en 16 Ohm	ca 75 l	- 250,—
G 3037	15-25 W	30-20.000 Hz	4,5 Ohm	100-240 l	- 280,—

ISOPHON — reeds 40 jaar — TOONAANGEVEND

Een kleurrijke folder welke een inzicht geeft in het zeer uitgebreide Isophon-luidspreker-programma is op aanvraag verkrijgbaar bij de importeur

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM

POSTBUS 176

TELEFOON 023 - 31 57 09

NEderland *Tokai*

PORTOFOONS, MOBILFOONS, BASISSTATIONS 27 MC
BINNENKORT IN:
146-156 MC 450-470 MC

IN VELE PROFESSIONELE TYPEN LEVERBAAR.
TOEPASSINGEN REEDS BIJ: POLITIE, BRANDWEER,
OVERHEID, SPORT, WEG- EN WATERBOUW.
ALLE TYPEN P.T.T. GOEDGEKEURD.

VRAAG ONZE GEÏLL.
PRIJSCOURANT 3
VERKOOP-SERVICE
EN ONDERDELEN:
NED. TOKAI AGENT
POSTBUS 205
ALKMAAR

ALLEEN IMPORTEUR
TEL. 02205-548



LEVERINGEN UITSLUITEND VIA VAKHANDEL

JESSE ELECTRO-APPARATEN- EN TRANSFORMATORENFABRIEK

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV
- complete voedingsapp. en gelijkrichters
- isolatie- en kabelmeetapparaten
- AEG seleen- siliciumcellen en thyristoren
- direct uit voorraad, 24 uur service

LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 01710 - 2 03 80

complete opleiding

voor de officiële examens

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.) ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)

met

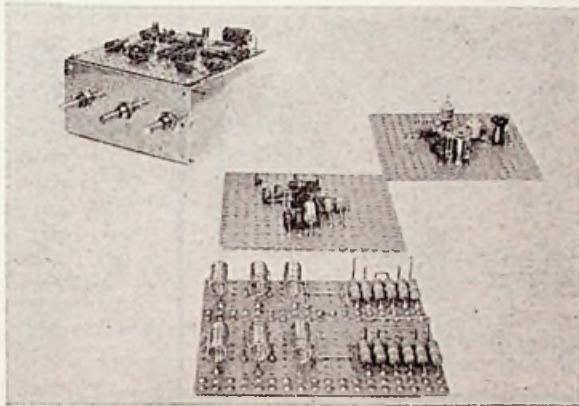
schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

met

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

met

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.



de afdeling Elektrotechniek geeft o.a. ook de opleidingen: radiomonteur (v.e.v.) schakeltechniek m.b.v. halfgeleiders versterkertechniek m.b.v. halfgeleiders elektronica (basisopleiding), deel 1 en deel 2 op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend de studiegids Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft. Vul vandaag nog de bon in

instituut voor technisch onderwijs van de

leidsche onderwijsinstellingen

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus: _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat: _____

woonplaats: _____ 222

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

instellingen zonder winstdoel
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk
Onderwijs m.m.v. het Ministerie van
Onderwijs en Wetenschappen



Leiden, Zijlsingel 222

's avonds of in het weekend
een studiegids aanvragen:
bel (01710) 31844* of 34744*

3-299

RADIO ELCO

Laat 204a, Alkmaar, Tel. 02200-1 61 23, giro 174515

BC 107 ongecontroleerd *f* 0,55
 10 st. *f* 5,20 - 100 st. *f* 49,— - 1000 st. *f* 460,—
GFT 37/15 vergelijkbaar met OC 74 *f* 0,45
 o.a. geschikt voor delers in orgels
 10 stuks voor *f* 4,— - 100 stuks voor *f* 35,—
1N914 Si-diode ongecontroleerd
 10 stuks voor *f* 1,— - 100 stuks voor *f* 9,50
TOA 2709 Operational Amplifier *f* 9,75
 met uitgebreide documentatie.
2N2926 oranje *f* 0,80 - **2N2926** groen *f* 1,10

TRAFO'S

BV1730	ringkerntrafo 4 x 12 V 3 A	<i>f</i> 29,75
LH103	12 - 14 - 16 - 18 V 2,2 A	<i>f</i> 15,95
NTR201	2 x 12 V 1 A	<i>f</i> 9,75
NTR202	2 x 12 V 1,7 A	<i>f</i> 15,75
NTR203	6 - 12 - 18 - 24 - 30 V 3 A	<i>f</i> 23,95
NTR204	2 x 33 V 3 A	<i>f</i> 32,95
NTR206	6 V 0,5 A	<i>f</i> 5,95
NTR207	12 V 0,3 A	<i>f</i> 6,95

Maandags de gehele dag gesloten.

Minimum postorder *f* 10,—. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor rekening koper.

ELECTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80 - TEL. 01600 - 35173

Wist u dat wij meer dan 200 luidsprekers in voorraad hebben?

Een kleine greep uit ons assortiment:

Philips

type	belast.	imp.	afm.	frequentie	prijs <i>f</i>
AD 4080Z4	3	4	105	150-7000	9,95
AD 8080M4	6	4	206	18.000	14,95
AD 4680M4	6	4	103 x 154	18.000	14,95
AD 5780M4	4	4	134 x 184	18.000	15,95
AD 2070T4	10	4	58	19.000	9,75
AD 3803S	20	8	206	28-1800	49,75
AD 3701M	10	5	166	55-18.000	29,75
AD 9710M	10	7	217	50-20.000	49,75

Audax

T24PA15	15	5	246	50-13.000	42,50
T24PB8	8	8	246	45-8.000	18,75
U21P8	6	8	212	60-9.000	18,30
17CisD8	5	5	167	90-8.000	10,30

Wharfedale

10" Bronze RS/DD					
	12	10	254	35-10.000	72,60
8" Bronze RS/DD					
	10	10	204	50-20.000	57,75
Wharfedale kit Super Linton					
	15	Watt	40-17.000 Hz		124,—
Peerless kit 2 - 8	8	Watt	50-18.000 Hz		52,50
Peerless kit 3 - 15	15	Watt	45-18.000 Hz		99,—

ALLE ELEKTRONICA ONDERDELEN:

ELECTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80 - TEL. 01600 - 35173

LOUTER

D O R D R E C H T

VOORSTRAAT 409-411-366 - TEL. 01850 - 3 49 18

GIRO 55 79 45

BIEDT AAN

PHILIPS-VERSTERKER-BOUWPAKKETTEN

TEGEN ZEER AANTREKKELIJKE PRIJZEN

HF 306 stereo Hi-Fi
 stuurversterker *f* 45,—
 HF 309 10 watt Hi-Fi
 eindversterker, laag ohmig *f* 37,50
 HF 308 10 watt Hi-Fi
 monoversterker *f* 52,50
 inclusief handleidingen.

Deze sets bestaan uit alle essentiële onderdelen, zoals chassis, kast, trafo's, elco's, potmeters, knoppen, frontplaat, bevestigingsbeugels, uitgezonderd de standaard-onderdelen, zoals condensatoren, weerstanden, buizen, pluggen, e.d.

HF 310 10 watt Hi-Fi
 transistorversterker *f* 27,50
 zonder kast en elco's.

Deze kast is gemakkelijk zelf te maken.

Pakket weerstanden HF 306	<i>f</i> 6,00
" condensatoren HF 306	<i>f</i> 12,00
" weerstanden HF 309	<i>f</i> 2,70
" condensatoren HF 309	<i>f</i> 4,60
" weerstanden HF 308	<i>f</i> 6,20
" condensatoren HF 308	<i>f</i> 9,00

— O —

SHAMROCK recorderband

polyester 18 cm 540 m *f* 7,95

YAMATO universeelmeter

model YT-63 *f* 21,—

Grote collectie universeel- en paneelmeters. Zie ook onze advertentie in Radio Bulletin van april.

— O —

ALLES NIEUW MATERIAAL

AANTREKKELIJKE PRIJZEN

Door de steeds toenemende omzet hebben wij ons genoodzaakt gezien

een derde zaak te openen aan de

Voorstraat 411

waar u van harte welkom bent.

Wij nodigen u dan ook gaarne uit voor een bezoek aan onze zaken en magazijnen.

Zendingen onder rembours. Boven *f* 100,— franco. Postorders beneden *f* 10,— kunnen niet worden uitgevoerd.

U BENT EEN RIJK MAN!!

Wanneer u straks jaargang 1969 van
in de kast hebt staan.



Laat uw losse nummers niet slingeren, maar *bindt ze in!*

Bestel nog heden. Inbindband 1969 met volledige inhoudsopgave.

Bestelnummer 1152

Prijs f 2,90

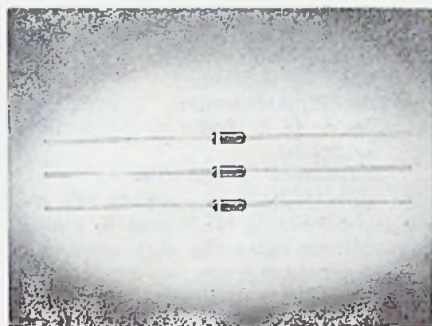
De Muiderkring N.V.

-

Postbus 10

-

Bussum



U MOET HET KLEIN HOUDEN

en toch hebt u een diode nodig van 5 kV bij 50 mA. Niet groter dan een DO-7 huis (7.5 mm lang en 2.7 mm dia). Die eis kunt u gerust stellen. Wij leveren ze direkt uit voorraad, met nog vele andere typen - omdat u het klein moet houden.



rodelco-nv
ELECTRONICS

Electronic Devices
U.S.A.

Postbus 1030 Den Haag
Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

EGEL
ELECTRONICS

Hartenstraat 27
Amsterdam
Tel. 020 - 22 34 84
Giro 655 339

SPECIALE AANBIEDING OPLAADBARE MONO CEL

Nickel Cadmium Akkumulator.
Gasdicht, Leak Proof, voor bandrecorder, foto-
flitser, enz.

Klemspanning 1,25 volt. Capaciteit 3,5 Amp.
Ontlaadstroom 350 mA. Laadstroom 350 mA.
Het omhulsel ziet er vies uit maar hun hartje is
prima. Afmetingen \varnothing 33,5 x 61 mm.

Per stuk f 3,00 Per 10 stuks .. f 27,00
Per 25 stuks .. f 72,50 Per 50 stuks .. f 112,50

Laadapparaat 110-220 Volt voor bovenstaande
cellen met kleine kastbeschadigingen f 5,—

NIFE Kaliloog-accu's in plastic-uitvoering
Klemspanning 1,25 V. Capaciteit: 3,5 Ah
Ontlaadstroom 360 mA. Laadstroom 360 mA
Afm. 100 x 20 x 55 mm. - Prijs f 2,25

Deze accu's worden niet opgestuurd.

PAPST turbine ventilator

met condensator, luchtverplaatsing 100 c.f. bij 2800
toeren. Afm. 13 x 13 x 5 cm. f 25,00

Schakelklok LANDIS & GYR

voor etalage, enz. met zondagsschakeling f 37,50

Postorders onder de f 15,— worden niet
uitgevoerd.

MULTIMETRIX - MX209A



- 20.000 Ω/V - 1,5% voor DC
- gewicht slechts 400 gram
- 1 jaar garantie.

Beknpte gegevens (volle schaal):

Gelijkspanning: 100 mV - 1500 V, 9 bereiken
Gelijkstroom: 50 μ A - 5 A, 6 bereiken
Wisselspanning: 5 V - 1500 V, 6 bereiken
Wisselstroom: 150 μ A - 1,5 A, 4 bereiken
Weerstand: 2 Ω - 5 M Ω , 4 bereiken

Vraagt uitgebreide technische gegevens bij de im-
porteur of uw handelaar:

TECHNISCH HANDELS EN ADVIESBUREAU

GERLACH - RIJSWIJK (Z.H.)

Postbus 4596 - Banjostraat 58 - Tel. 070 - 98 56 72



Nieuw in Nederland: 2 Amerikaanse gidsen (waarvan 1 in het Duits vertaald) welke een compleet overzicht geven van de Amerikaanse en Europese audiomarkt.

Alleen al in de Am. uitgave worden 1500 producten van 142 firma's behandeld, apparaten die voor een deel ook in Nederland verkrijgbaar zijn.

De Duitse vertaling beschouwt naast de technische facetten ook de functie die de apparatuur en de muziek heeft in woonruimten en hoe dit en de inrichting van een huis met elkaar in overeenstemming is te brengen.

**STEREO/HI-FI 1969
DIRECTORY**

f 7,25

**STEREO INTERNATIONAL
uitgave 1969 - 70**

f 4,90

verkrijgbaar bij:

**DE MUIDERKRING N.V. - POSTBUS 10
BUSSUM**



Radarscherm

• Belangrijke evenementen in 1970 zijn:

- 6-11 febr. Salon Int. des Techniques Audiovisuelles et Electrotechniques, Parijs (AVEC). Voorjaarsbeurs, Leipzig.
- 1-10 mrt Int. Audio Festival. Hifi-stereo, Parijs.
- 5-10 mrt Internationale tentoonstelling van elektronische onderdelen, Parijs.
- 3-8 april Colloque Int. des Components Electroniques, Parijs.
- 6-10 april ELECTREX '70, Londen.
- 8-15 april High Fidelity Show, Londen.
- 23-26 april Hannover Jaarbeurs.
- 25 april-3 mei Internationale tentoonstelling van elektronische onderdelen, Londen.
- 11-16 mei Mesucora, tentoonstelling van meetinstrumenten, Parijs.
- 27 mei-4 juni Hi-Fi '70, Düsseldorf.
- 28 aug.-3 sept. FIAREX, Amsterdam.
- 12-16 okt. Salon de la Radio et de la Télévision, Bordeaux.
- 3-12 okt. Electronica '70, München.
- 5-11 nov.

• Omstreeks de jaarwisseling verwacht de PTT de tweemiljoenste telefoonabonnee in Nederland te kunnen aansluiten. Een van de activiteiten die deze gebeurtenis zullen omlijsten, is de organisatie van een ééndaags congres over het onderwerp 'Telecommunicatie in het jaar 2000'. Het congres zal worden gehouden in het RAI-congrescentrum te Amsterdam op 14 januari 1970. Het doel is om in breder verband een visie te ontvouwen op de te verwachten behoefte aan communicatie en aan te geven op welke wijze PTT in deze behoefte denkt te kunnen voorzien. Dit zal gebeuren in een viertal voordrachten door inleiders uit Nederland en het buitenland, alsmede door een tentoonstelling.

• Techmation, Amsterdam heeft de vertegenwoordiging op zich genomen van Tracor Industrial Instruments Incorporated. Hierdoor is het leveringsprogramma uitgebreid met een groot aantal precisie-instrumenten, zoals: faze-verschilmeters, frequentiestandaards, Rubidiumklokken, VLF ontvangers, spectrale systeemfilters en Omega Navigatiesystemen.

• Fairchild Camera and Instrument Corporation en NV Philips' gloeilampenfabrieken hebben aangekondigd, dat zij een technische uitwisselings-overeenkomst op het gebied van halfgeleiders-technologie hebben getekend. Deze overeenkomst zal de technische basis vormen voor Philips en Fairchild voor de fabricage van elkaars halfgeleiderproducten.

• Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst der PTT hebben in samenwerking met de Gemeentepolitie van Hoogeveen en de Rijkspolitie van Dalen de clandestiene zenders 'Edelweiss' en 'De kleine vos' opgespoord en in beslag genomen. Vervolgens werd in samenwerking met diverse politiekorpsen nog een groot aantal clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen t.w.: '205', 'Straaljager-Frankrijk', 'Je t'aime', 'Internationaal in samenwerking met Edison', '269' en 'Geroromo'. Benevens zes clandestiene zenders waarvan drie in het westen en drie in het oosten van het land. Tegen alle betrokkenen een 25-jarige kabellegger uit Elim, een 21-jarige grondwerker uit Dalen (reeds voor de tweede maal), een 25-jarige Hagenaar, een 17-jarige slagersknecht en een 23-jarige gasombouwer, beiden uit Goor, een 22-jarige trekkerchauffeur uit Ambt Delden, een 30-jarige Leidenaar en een 21-jarige elektromonteur uit Amsterdam, is proces-verbaal opgemaakt.

RADIO BULLETIN

Redactioneel Beraad

1970 . . .

Nog dertig jaartjes en de opmerkelijkste aller eeuwen zit er weer op. Althans, de tot nu toe opmerkelijkste, want wie kan weten wat de 21e en volgende eeuwen nog in petto hebben, wanneer zelfs de futurologen het nog niet eens zijn, welk beeld onze wereld in 2000 te zien zal geven. Hoe boeiend toekomstfilosofieën ook mogen zijn, helaas is het koffiedikkijken niet ons sterkste punt; ook het kleinere werk, zoals bijvoorbeeld het voorspellen hoe de elektronica zich in de 70-er jaren zal ontwikkelen, zullen we daarom aan meerbegaafden overlaten.

Wel kunnen wij iets zeggen over hetgeen RB u in het komende jaar zal brengen. Een nieuw element is de vaste rubriek Audio Bulletin, waarvan u sinds oktober al een voorproefje heeft gehad en die in dit nummer haar eigenlijke start beleeft. Audio vormt thans een belangrijke sector van de elektronica en omvat alles wat heeft te maken met het overbrengen en bewaren van geluid in de vorm van elektrische signalen, voorzover dat niet rechtstreeks tot het terrein van de telecommunicatie behoort. Weliswaar werd in RB sinds vele jaren ruime aandacht geschonken aan audioteknik — en dat zal zo blijven — maar over complete apparaten zoals die in de handel zijn, wat men daarvan mag verwachten t.a.v. hun prestaties en hoe er mee om te gaan, was tot nu toe maar weinig in RB te vinden. Dit soort informatie alsmede allerlei nieuws uit de audiowereld zal de hoofdschotel van Audio Bulletin vormen, alsook onze bevindingen met ter beproefing ontvangen apparaten enz.

Ook het andere einde van het frequentiespectrum krijgt aandacht. Sinds enkele decennia bedient de oudste wetenschap — de astronomie — zich eveneens van de elektronica en kent als speciale tak de radiosterrenkunde.

Dit terrein is ook toegankelijk voor de amateur; verscheidene zijn reeds praktisch bezig op dit — en aanverwant — gebied en het ziet er naar uit, dat deze amateur-activiteiten nog zullen toenemen zodra er maar voldoende voorlichting beschikbaar is. Die komt nu ook in RB en wel uit goede bron, nl. van de Volkssterrenwacht Simon Stevin te Oudenbosch. Dit alombekende instituut gaat ons van de nodige informatie voorzien en een hunner medewerkers, de heer W.H.R.A. van der Laken zal regelmatig speciaal voor RB schrijven over de constructie van apparaten voor het waarnemen van uit de ruimte tot ons komende straling, de ontvangst van aardsatellieten en wat er verder van belang is voor ieder die praktisch aan radiosterrenkunde wil gaan doen. In het februarinummer verschijnt het eerste artikel, handelend over de ontvangst van zonnenuis. Voorts zult u in elk nummer onder de titel 'In en uit' een aflevering aantreffen van de memoires van onze Parijse correspondent Jan van de Ven.

Tot zover over de inhoud. De uitvoering hebben we echter niet vergeten, als is dat aan dit nummer nog niet te zien. Beginnend met het februarinummer komt er een wat grotere zetspiegel waardoor de inhoud een vlotter aanzien krijgt en RB ook in uitvoering bij de tijd zal zijn. En zo beginnen wij dan de nieuwe jaargang met de wens, dat 1970 onze lezers, medewerkers en RB-zelf voorspoed mag brengen.

H.R.

Philips...
cassettemagnetoscoop, geschikt voor zwart-wit en kleurenregistratie, wordt met beeldband-in-cassettevorm het logische vervolg op het compact-cassette-systeem. Bespeelde videocassettes kunnen worden gekocht of gehuurd in de toe-

kestrappen en vermindering van register-houd-tijden.

Tot 1985 hoopt men ca 25 netnummers te hebben gewijzigd in driecijferige. Het aantal is beperkt, omdat slechts bepaalde cijfers mogen worden gebruikt.

PTT - 172

paald tussen de gemeten grootte van de regendruppels en de hoeveelheid regenval. Met deze gegevens zal naderhand de mogelijkheid bestaan het effect van regen op het systeem te voorspellen, teneinde de verbindingen onderling op de meest efficiënte wijze te

uit het leveringsprogramma van Grundig werd gekozen en op een afstand van ca 5 meter werd geplaatst van een amateurzender, die met een vermogen tot 500 watt achtereenvolgens op de frequenties 3,5 MHz, 7, 14, 21, 28, 144 en 435 MHz werkte. De TV ontvanger had uiteraard geen veranderingen ondergaan vóór deze test en werd aangesloten op een hulpantenne die ca 50 meter van de zendantenne was geplaatst. Ondanks deze moeilijke factoren was het niet mogelijk, tijdens de ontvangst van drie zenders enigerlei storing vast te stellen. G.P.I.

JOURNAAL

komst, want de ontwikkeling is nog in de laboratorium-faze. Naast de semi-prof- en huis-tuin-en-keuken magnetoscoop die Philips jaren geleden in omloop bracht, wordt nu ook getracht een cassette-magnetoscoop voor huishelijk gebruik te ontwikkelen. Deze moet dan geschikt zijn voor kleurenweergave.

Reeds werden verschillende systemen geprobeerd, kennelijk met succes, anders zou het nu niet hier zijn vermeld. Men is reeds doende, een wereld normalisatie voor beeldbandcassettes vast te stellen. Deze cassette krijgt de afmetingen van een dik pocket-boek; de magnetoscoop zal niet groter worden dan de gemiddelde magnetofoon.

PP

In de nabije toekomst...

d.w.z. tot 1975 zullen nog 13 Nederlandse steden een driecijferig netnummer krijgen. Te weten in 1970 Heerlen: toekomstig netnummer 045. Voor 1971 staat Maastricht op de lijst, 043; in 1972 volgen Nijmegen 080, Delft 015, Enschede 053 en Tilburg 013. In 1973: Zoetermeer 075, Venlo 077, Dordrecht 078 en Zaandam 079. In 1974 worden de netnummers van Alkmaar en Hengelo gewijzigd in 072 en 074; 1975 is tenslotte het jaar voor Leiden en Breda, met resp. 071 en 076.

Korte netnummers hebben allerlei voordelen; sneller kiezen en ze zijn gemakkelijker te onthouden. Voor de PTT is er de besparing van

Autoradio-mobilfoon...

is de praktische 'fusie' tussen de tot nog toe gescheiden toepassing van mobilfoon en autoradio. Telefunken heeft deze in één huis samengebracht en zij zijn beide niet groter dan een normale autoradio. Een 'nieuwje' is de automatische kanaal-afsteking, die een vrij spreekkanaal zoekt, dat akoestisch en optisch wordt aangegeven. Handbediening is dus niet meer nodig. De radio is geschikt voor FM en middengolgebied; ook hier is een automatische zenderinstelling aanwezig. Bij gebruik van een antennefilter behoeft voor beide systemen in het apparaat slechts één autoantenne te worden toegepast!

PRI 1113

Radio en regen...

zijn twee in elkaar grijpende factoren bij frequenties boven 10 giga-hertz (1 GHz = 1000 MHz). Bij deze frequenties absorbeert regenwater de zendenergie. Dit probleem is groot genoeg, om onderzocht te worden door de betrokken technici, nu het gebruik van dergelijke telefoonverbindingen, TV, data transmissie of andere doeleinden. In Engeland zijn daartoe drie verbindingen gelegd, - een gezamenlijke onderneming van het 'Radio and Space station' en het 'Post Office' - met een frequentie van 37 GHz. De verzwakking onder invloed van regen zal worden doorgezonden naar een gegevenscentrum. Mede zal de relatie worden be-

laten werken bij slecht weer. Om niet geheel afhankelijk te zijn van de weergoden, worden de signalen door kunstmatig opgewekte regenbuien gestuurd.

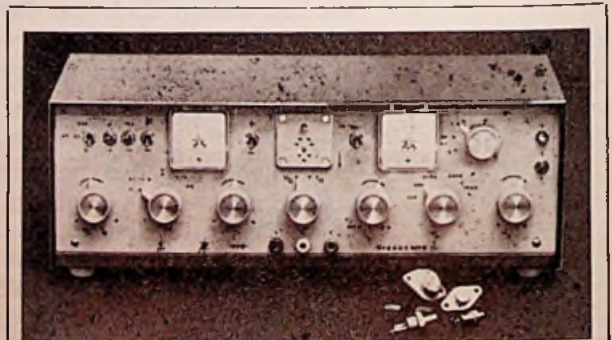
LPS 4-11-69.

De 'Deutsche - Amateur - Radio - Club'...

demonstreerde onlangs in Stuttgart (tijdens de Funkausstellung), dat zendamateurs televisie-ontvangst niet kunnen storen, zelfs niet, wanneer een zender op geringe afstand van een TV ontvanger werkt. Als bewijsobject diende een Grundig TV ontvanger, type Fernsehboy P2001, die door de DARC willekeurig

Een nieuwe auto-accu...

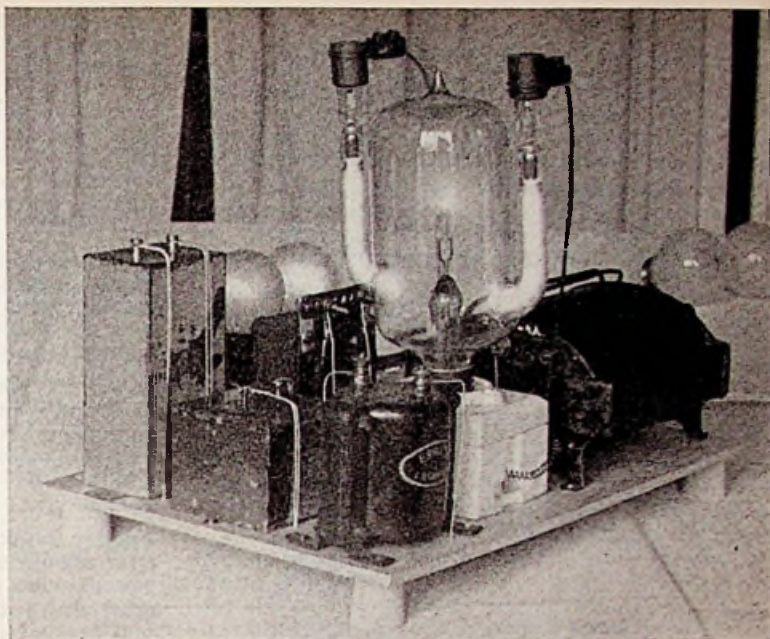
in plastic-huis - waardoor deze beter bestand is tegen corrosie - en met de eigenschappen van de normale nikkel-cadmium alkaline batterij, is onlangs geïntroduceerd door Alkaline Batteries Ltd. (Vertegenw. Koopman en Co., Amsterdam.) Elektrische lek tussen de cellen werd vrijwel voorkomen, zelfs bij zeer slechte condities. De capaciteit bedraagt 120 Ah (gedurende 10 uur), terwijl overver-zadiging van de accu gemakkelijk werd gedragen. De batterij zou een levensduur van 12 tot 16 jaar bereiken! LPS-13-11



Thyristor tester. Bovenstaande foto toont de BME thyristor-triac-diac tester, die in Nederland wordt verhandeld door de fa Koopman en Co, Amsterdam. Enige technische gegevens: Poortspanning 0...10 V, poortstroom 0...500 mA. - Houdstroom 0...500 mA, max. sperspanning. 0...1000 V_{tt} en sperstroom 0...50 mA.

- Een stappenschakelaar geeft 5 schakelmogelijkheden:
- Ri: Interne weerstand van de poortspanningsbron.
 - Ri: 1 kΩ poort tegen katode.
 - Poort open.
 - 1 kΩ tegen katode.
 - Poort en katode doorverbonden.

GELIJKRICHT- BUIZEN IN DE OUDE TIJD



Jonge, jonge, als we een vergelijking maken met tegenwoordig, wat hebben wij het vroeger, met het maken van een beetje anodespanning moeilijk gehad. Plaatspanning of hoogspanning heette dat toen en daarnaast werd voor roosterspanning het woord traliespanning gebezigd.

Zolang we nog werkten met één of met een paar Dee-ééntjes (D1) laagvacuumbuizen, waarvoor een 20 à 25 volt anodespanning nodig was, ging het nog wel. We deden dat dan met die platte 4,5 volts zaklantaarnbatterijen en 5 stuks in serie.

Maar later toen de DII met 75 volt anodespanning aan de markt kwam (we moesten wel hiernaar overschakelen want de D1 werd geleidelijk aan niet meer verkocht), toen werd het samenstellen van de anodestroom een ietwat bedenkelijke zaak en tevens kostbaar, ook al omdat de batterijen in die tijd niet zo'n bijster lang leven hadden.

We maakten dan weliswaar van deze uitgepurgeerde batterijen nog natte elementjes door de zinkcilinder te perforeren en ze te plaatsen in glazen potjes met een salmiak of keukenzoutoplossing maar het werd toch een knoeiboel... of men was aangewezen op de zeer dure Hellesens-blokken van 60 tot 90 volt die evenmin een lang leven hadden.

Schrijver van dit artikel heeft ook nog geprobeerd om hiervan elektrolytische gelijkrichtcelletjes te vervaardigen met aluminium en lood als elektroden met oplossingen van borax en amoniumbifosfaat etc. etc., maar toen traden er weer andere moeilijkheden op. Als transformator werd een daarvoor overgewichtede defecte l.f. transformator gebezigd.

Het formeren der elektroden diende heel langzaam te geschieden want anders werd de transformator gloeiend heet en in het andere geval gingen de celletjes koken. We moesten o.a. ook de afvlaksmoerspoulen zelf leren maken en de toen moeilijk verkrijgbare papiercondensatoren van 2 μ F waren in genen dele lekvrij.

Met veel zorg was dan uiteindelijk een anodespanning van ca 70 volt voor een belasting van ca 3 à 5 mA in Graetsche schakeling samengesteld, dan ging het een kwartiertje goed en bromvrij (hiervoor moest de gehele gelijkrichter minstens vier meter van de ontvanger geplaatst worden en dat met al die potjes!!) maar dan om een of ander onnaspeurlijke reden kwam de brom plots weer te voorschijn. Of deze ellende al niet genoeg was, traden er ook nog gaten op in de aluminium elektroden. Bovendien waren netspanningsveranderingen heel vaak de oorzaak dat de detector ingesteld op de rand van genereren, plots op hol sloeg of omgekeerd.

Neen, vrienden, dit systeem was onbruikbaar, althans toen in 1926. Het was dan ook geen wonder dat we anodespanningsapparaten gingen maken met de DII-trioden als diode geschakeld. Het rooster werd dan via een weerstand van 0,5 M Ω aan de anode verbonden, dat ging allemaal best maar het was kostbaar, want een DII kostte toen f 15,— per stuk, toch was er één voordeel bij dit type gelijkrichter: de anodespanning was te regelen door het variëren van de gloeispanning van de 4 stuks (twee parallel per tak en twee stuks push-pull) DII buizen voor dubbelfasige gelijkrichting. We konden dit type gelijkrichter derhalve zuinig instellen.

Waren de moeilijkheden voor de ontvangende amateurs reeds groot, voor de zendamateurs waren ze schier onoplosbaar. Hoe deze moeilijkheden toch opgelost werden is een hoofdstuk apart.

Reikhalzend zagen we dan ook uit naar de in de literatuur aangekondigde Duitse gelijkrichterbuis, die achteraf toen ze later ook in Indië verkrijgbaar was bijna een teleurstelling zou zijn. Deze buis — reeds beschreven in het 'Radiotelegraphisches Practicum' van Rein/Wirtz, dritte Auflage 1920, pag. 377 — had de volgende gegevens:

$$U_f = 1,8 \text{ volt.}$$

$$I_f = 8 \text{ à } 10 \text{ ampère.}$$

$$U_a = 2 \times 3000 \text{ volt.}$$

$$I_a = 1 \text{ ampère.}$$

Volkomen geïntimideerd door deze gegevens vroegen we als amateur ons af, wat kunnen we met zo'n buis beginnen — 3000 volt, waar haal je dat vandaan en maar liefst 10 ampère gloeistroom?

Maar ja, het was dan ook een professioneel type en zeker niet bedoeld als amateurbuis! Desondanks hebben we ons toch één zo'n buis aangeschaft en achteraf bleek alles nog bijzonder mee te vallen.

De vervaardiging van de gloeistroomtransformator 110/1,9 volt met door mecaniet gescheiden primaire en secundaire wikkeling was meer tijdrovend dan moeilijk.

Een Ferrix transformator van 4 x 500 volt leverde de wisselspanning. De buis sloeg bij 500 volt reeds betrouwbaar aan en als er dan toch nog van deze buis gewag wordt gemaakt, dan komt dat doordat zij de enige gelijkrichterbuis ter wereld was, met neogas gevuld en tijdens het functioneren prachtig oranje-rood oplichtend!

Als zodanig is zij dan ook in meer dan één opzicht een bijzondere buis. Zij had een Wehnelt katode van gespiraliseerd platina zowel inwendig als uitwendig volgepropt met calciumoxide als emitterende substantie, een uitstekend vacuum en was bij normaal gebruik bijna onverwoestbaar en vervaardigd door de accumulatorenfabriek A-G, Berlin.

Men was blijkbaar toen al op de hoogte dat, hoewel het reeds bestond en ook al in gloeilampen werd toegepast, wolfram voor katodemateriaal niet gebruikt mag worden. Tijdens het branden worden nl. door dissociatie van het calciumoxide kleine hoeveelheden zuurstof afgescheiden, die zich met de hete wolfram tot een geel wolframtrioxide vormt, ten gevolge waarvan de Wo-gloeidraad voortijdig afknapt. Er is geen getter toegepast. Dat was waarschijnlijk toen nog niet bekend.

Dientengevolge heeft men om een buis van zodanig goede kwaliteit te verkrijgen, zowel de glazen ballon met zijn twee benen als wel de zich inwendig bevindende elektroden wel zeer zorgvuldig moeten ontgassen. De anoden bestaan uit grafiet.

Niet verder in details uitwijzend mag men zich toch wel afvragen hoeveel research aan de vervaardiging van deze zowel perfecte als merkwaardige buis is voorafgegaan alvorens haar op de markt te brengen. En dat in die oude tijd, toen de buizentechniek nog in haar kinderschoenen stond!

Enkele jaren nadien, na het verschijnen van bovenbeschreven buis, kwam een ander type gasgevulde gelijkrichterbuis, nl. de R500, Rectronbuis aan de markt, evenals de voorgaande tweeënig en dit was met recht een amateur-buis.

Al is er van deze buis niet zoveel bekend als van de voorgaande, toch kunnen de volgende bijzonderheden worden vermeld:

$$U_f = 1,8 \text{ volt.}$$

$$U_a = 2 \times 260 \text{ à } 2 \times 350 \text{ volt.}$$

$$I_f = \text{ca } 3 \text{ ampère.}$$

$$I_a = 40 \text{ mA per been (max.).}$$

De buis licht bij gebruik paars/blauw op. Het is niet bekend welk gas als vulling is gebezigd. Vermoedelijk is hier een mengsel van neon en argon toegepast.

De R500 heeft een dubbel gespiraliseerde gloeidraad, waarschijnlijk een Wolfram kern met daaromheen een zeer knap gewikkelde nikkeldraad

waaronder de oxidepasta is aangebracht. De buis ontsteekt gemakkelijk en heeft eveneens grafiet anoden, die echter bij deze buis, vooral bij grote I_a 's, verstuiven waardoor het inwendige der benen zwart aanslaat, hetgeen echter de functie van de buis zeer geruime tijd nauwelijks beïnvloedt. Op het glas van beide benen zijn spanning-geleidende verfstroken aangebracht van een onbekende substantie. De spanningsval over de benen is laag, 20 à 25 volt.

Wij vermeldden boven reeds dat deze buizen met recht amateurbuizen waren; inderdaad want zij waren vooral bij de Indische zendamateurs zeer in trek. Kortstondige overbelasting konden zij zeer wel verdragen, bijvoorbeeld bij telegrafie!

Zowel de neongevulde buis als de R500 waren echte bromberen d.w.z. ze produceerden ratelstoringen, door hoogfrequente trillingen die door de buis zelf werden opgewekt en nu eenmaal inherent zijn aan de eigenschappen van alle gasgevulde buizen.

Anoden en katoden dienden derhalve overbrugd te worden, door een serieschakeling van 1000 ohm weerstanden en inductie-vrije capaciteiten van 0,1 μ F. Dat kon nog gemakkelijk bij de Rectron R500, met max. $U_a = 350 \text{ V}$ (piek $U_a \times \sqrt{2}$), maar voor een amateur zijn de condensatoren voor $3000 \times \sqrt{2}$ volt voor de neongelijkrichter vrijwel onbereikbaar.

Gelukkig kwam, wederom enkele jaren later, Philips met hoogvacuum gelijkrichtbuizen aan de markt. Zowel het type 505 (enkelfasig) als de 506 (dubbelfasig) waren met hun bijbehorende plaatspanningsapparaten voor de amateur een welkome uitkomst. Ieder van ons zal zich waarschijnlijk nog wel herinneren de PSA's 3002 en 3003, beide met aftakbare verschillende anodespanningen, de laatste met aftakbare verschillende negatieve rooster- spanningen waarvoor de enkelfasige buis (type 3005) extra was ingebouwd. Waren alle bovengenoemde gelijkrichtbuizen bedoeld voor het gelijkrichten van hoge spanningen t.b.v. ontvangers en wat dies meer zij, een even grote uitkomst brachten de in 1927 verkrijgbare laagspannings gasgevulde buizen typen 328 (gas), 450 (kwikdamper), 1001 en 1009 (gas) voor het opladen van accumulatoren. De 1009 gelijkrichter was een gecombineerde gelijkrichter voor het laden van de gloeistroomaccu, maar kon tevens gebezigd worden voor het opladen van anodeaccu's tot een spanning van 90 volt.

Type 1017 was een 'druppelaar' waarmee een 4 V accu continu met 100 mA kon worden opgeladen en die was voorzien van een alleraardigste kleine kwikdamper, gecombineerd met weerstand, het type 1018, alles van minimale afmetingen.

Tegen 1928/'29 deden de indirect verhitte wisselstroombuizen hun intrede en daarmee was de lijdensweg van accu's opladen en anodespanning produceren voor diegenen die over wisselstroom-energie konden beschikken, ten einde, maar niet voor hen, spijtig genoeg, die ver van de bewoonde wereld leefden.

Pas in de tegenwoordige tijd met de moderne batterij-ontvangers werd uitkomst gebracht. Uiteraard valt dit buiten het kader van dit verhaal, dat zeker in genen dele aanspraak wil maken op volledigheid doch dat de schijnwerper heeft willen richten op de vele en grote moeilijkheden die de amateur van TOEN had te overwinnen. Desondanks moeten we gevoeglijk ook dit incalculeren in de bekoring van TOEN!

JAN van de VEN:

IN EN UIT

Herinneringen uit het klossentijdperk (deel 1)

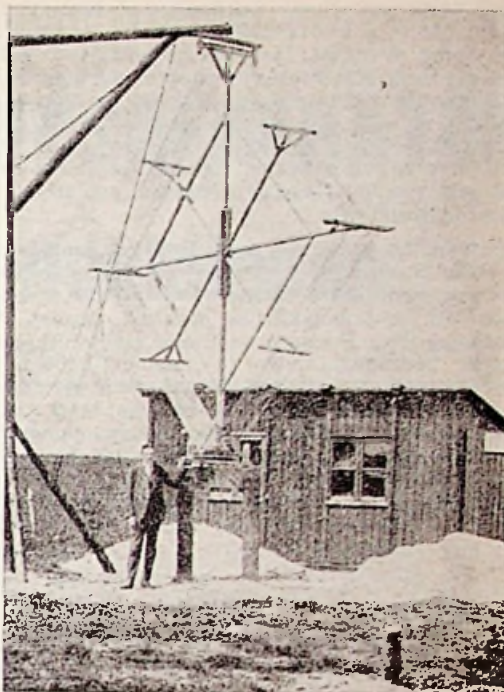
Tegenover mijn voorgangers, die in het levendigste radiotijdschrift van Nederland hun herinneringen ten beste gaven, ben ik maar een broekie, een onzelfstandig naamwoord. Daarbij komt nog, dat 'memoires' niet te boek worden gesteld om gelezen, maar enkel om geschreven te worden. Ik doe dus ook maar geen moeite om ze leesbaar te maken: dat zou er de werkelijkheidsweergave van bederven. De dingen zijn en veranderen naar onze kijk erop. Die kijk bleef en veranderde niet.

Na zeven jaren boycot van mijn, uit echt veulenvel gemaakt hobbelpaard en het dresserer van twee wollige schapen en een bok zo groot als een klein paard (die zijn carrière eindigde in de gang van de pastorie van de dominee toen hij met wagen, mijn zussen en mij en al op hol sloeg omdat, juist daar, de eerste auto na de oorlog de hoek om kwam gerateld) wilde ik een fiets.

De moeilijkheid was echter, dat mijn benen nog niet de standaardlengte hadden bereikt die door de constructeur als normaal werd verondersteld en zo kwam het, dat ik mijn lievelingsoom te hulp riep, die bij die gelegenheid heel lang kwam logeren. En zo begon het. Oom Jan ging bij ons in de buurt aan de slag, en wel bij de 'Heidemaatschappij'. (Die kon daar in Brabant 'zijn hartje' ophalen!) Laten we maar doen of het toeval was, dat oom in Sambeek zijn gronddeskundigheid moest verkopen.

Maar zijn eigenlijke taak bestond er uit mij van alles te vertellen: 'Morgen mag je mee', zei hij: 'dan zul je eens wat beleven. Ze zijn er zeven — honderd meter hoge — torens aan het zetten en daarmee kunnen ze de mensen aan de andere kant van de wereld horen praten'.

De volgende dag was ik verkouden en ik mocht niet mee met die nieuwe fiets met trapperblokjes. Een maand later zei hij weer: 'Morgen neem ik je mee, want wat ze nu aan het uitspoken zijn!



De raamantenne van het gerichte systeem van Sambeek.

Naast die torens (ik dacht natuurlijk, dat het kerktorens waren) zit een man in een hokje en buiten heeft-ie een rek met draad staan. In de grond spitie draden en ongelooflijk, niemand begrijpt het, maar nu hoort die kerel Bandoeng nog beter als die lui met hun zeven torens!

En die volgende dag was ik niet verkouden en traptten we samen door de velden over de heide tot aan de stalen, nauwelijks zichtbare torenskeletten (ik was verbaasd) en tot aan het hutje van die knappe meneer, die me een hand en limonade gaf en me zijn 'dozen' op de kleine oren drukte, dat het pijn deed. Na wat zacht geruis hoorde ik de vogeltjes, die in Indië, waar het nu nacht was, naar de maan zaten te fluiten: tuut, tuut, tuut. Dat is nu op de dag dat ik dit neerpen, juist vijftig jaar geleden: augustus 1919 en de limonade proef ik nu nog!

DE LONDENSE AUDIOFAIR 1969

Voor het eerst in zijn bestaan waren de poorten van de National Hall in Olympia voor de audio en photo-ciné fair's geopend. Het Rusell Hotel, van ouds het onderkomen voor dit jaarlijks evenement, was reeds in voorgaande jaren te klein gebleken en nu was de fair dan eindelijk uit zijn statige beslotenheid gebroken.

De audiofair is nochtans in omvang zeer beperkt en

in geen enkel opzicht met onze Firato te vergelijken. De Londense tentoonstelling omvat uitsluitend audio-apparaten en geen radio- en TV-toestellen. Het publiek bestaat dan ook voornamelijk uit puur belangstellenden en technici en... mensen uit de foto- en filmwereld, want het is in Londen gebruikelijk de audio-tentoonstelling aan een foto-ciné-tentoonstelling te koppelen. Aangezien beide

door niets van elkaar worden gescheiden, is het logisch dat men als bezoeker voor het één even naar het ander overwipt. Het was er bij tijd en wijle dan ook erg druk. Het totale vloeroppervlak voor de audio-afdeling, verdeeld over een deel van de begane grond en een galerij, was naar schatting gelijk aan dat van de Zuidhal in ons RAI-gebouw. De fair was dan ook niet zo vermoeiend, daarbij gerekend het feit dat veel van het Engelse materiaal ons reeds van de Firato bekend was.

Ofschoon de fair geen puur Engelse aangelegenheid is en er dus ook continentale ondernemingen of hun vertegenwoordigers waren te bespeuren, hebben we toch wel wat belangrijke merken gemist. Braun, Cabasse, Elac, Perpetuum Ebner en Sennheiser, om enkele vooraanstaanden te noemen, hebben we er niet getroffen. Daarentegen waren er wel een paar andere ondernemingen, die in ons land onbekend zijn. Behalve de Japanse Teac (bandopnemers) die in Nederland door Inelco worden geïmporteerd waren er enkele Britse als Bush van de Rank organisatie, Ferguson — sinds kort door Amroh geïmporteerd — Hacker (met de leuze „independent and proudly British!“) Howland-West, en gelijksoortige firma's, die voornamelijk audioversterkers, een afstemmer en soms ook weergevers op hun programma hebben staan. Fabrikanten, die in onze oververzadigde markt misschien geen kans hebben op die het importeurs zo moeilijk maken, dat er van die zijde geen belangstelling voor is. Buitengewone dingen hebben we in het assortiment overigens niet opgemerkt.

De demonstraties van het materiaal vonden plaats op de stands zelf in cabines, die in alle opzichten gunstig afstaken bij de ruimten die in de Noordhal van onze RAI waren opgetrokken. Ze waren wat ruimer en de geluidsisolatie was veel beter, zodat men in beide richtingen geen last bezorgde of ondervond. Door het lage storingniveau kwam de muziek beter tot zijn recht en bovendien hadden de Engelsen wat meer lef om een fortissimo oorspronkelijker te laten klinken. Ik heb vaak de indruk dat men dat in ons land niet durfde omdat bekende kunstcritici wel eens gezegd hebben dat dit van weinig muzikaliteit getuigt en/of dat dat materiaal nooit erg goed kan zijn, omdat die fabrikanten op de niet-ware Hi-Fi minnaars mikken. Die frustraties kende men op de fair niet.

Engeland, van ouds Hi-Fi land, had veel goeds te laten horen, maar dat wisten we al van onze Firato. KEF, welke onderneming pas sedert 1962 opbloede, demonstreerde zijn nieuwe troef, de Concerto. KEF produceert ook monitor-weergevers voor studio-einden en liet het interieur van zo een type — de LS 5/5 — zien. Het betreft hier een driewegsysteem met een wonderbaarlijk wisselfilter, dat de omvang en het aanzicht heeft van een netvoedingsdeel voor een telefooncentrale.

Quad bood zijn bekende repertoire en legde de nadruk op het inderdaad niet onaanzienlijke succes dat deze onderneming de „design award 1969“ voor vormgeving en techniek bezorgde. Verder kwamen Celestion, Wharfedale, Tannoy, Decca, Lowther, Leak, Mordaunt-Short en Richard-Allan schitterend voor de dag. De Bowers en Wilkins met zijn elektrostatische straler voor midden en hoge tonen gooide hoge ogen. Opvallend was de demonstratie welke Celestion met de Ditton 15 gaf: na een druk op het knopje gaf deze weergever een 35 Hz toon weer, terwijl tegelijkertijd een stroboscooplamp een iets lager (bv. 34) of hoger aantal (bv. 36) flitsen per seconde produceerde, waardoor men de conus-beweging sterk vertraagd kon waarnemen.

Heathkit nam op de show een ruime plaats in. Men demonstreerde er de apparaten voor zelfbouw en toonde op eclatante wijze aan dat de constructie van elektronische componenten zo eenvoudig is, dat zelfs dames het aankunnen. Men had voor de gelegenheid een beeldschone deerne genomen, die zich met een onbeschrijfelijk elan van haar taak kweet en zich wimpers als oogkleppen, een soort grasharkjes, had aangemeten, daarmee onmiskenbaar aantoonend, dat men zelfs met twee linker handen en slecht zicht geen mislukkingen behoeft te vrezen. Haar verschijning viel naast de foto-ciné tentoonstelling overigens nauwelijks uit de toon omdat men op die afdeling ten behoeve van amateur fotografen en -filmers verschillende van dergelijke taferelen had opgesteld, d.w.z. mannequins, die allerlei standjes uithalen op een motorrijwiel, op de motorkap van een sportauto of voor het zwoele decor van een zuidfranse badplaats e.d.

De BBC had er een stand, waar men de plannen voor de uitbreiding van het FM zendernet voor stereofonische uitzendingen uit de doeken deed. Bovendien was het boeiend vertoeven met enkele technici, die vragen betreffende de problemen rond de FM-stereo-ontvangst beantwoordden.

De Londense fair stak in dit opzicht trouwens toch wel bijzonder gunstig af bij de Nederlandse tentoonstelling. Op elke stand was wel een technicus die gedetailleerd op vragen omtrent de schakeling van de apparaten kon ingaan en men deed er niet zo geheimzinnig als hier. Wie wat weten wilde werd niet met een kluitje in het riet gestuurd; een schema lag al gauw op tafel.

We hebben vanzelfsprekend naar noviteiten gezocht en... er enkele gevonden. Van het merk Colton troffen we een dia-stuurapparaat voor bandopnemers, een bedrijfsuren-teller voor platenspelers en een magnetische pickup lift aan.

Het dia-stuurapparaat werkt niet met magnetische pulsen op de band maar met plakkertjes, die de banddikte iets vergroten. Waar de band dikker is, neemt deze n.l. een schijfje mee, dat een contact sluit. Deze plakkertjes worden meegeleverd en kunnen willekeurig op de band worden geplakt, waardoor alle sporen voor stereo geluidsweergave benut kunnen worden. Dun plakband, zoals dat voor het lassen van de band wordt gebruikt, heeft geen invloed. Aangezien de lengte van de plakkertjes bepalend is voor het wel of niet aanspreken van het instrumentje, hebben de plakkertjes een trapezium vorm, waardoor ze slechts voor één spoor (of 1 stel stereo-sporen) invloed hebben.

De bedrijfsurenteller is in wezen een rondenteller. Op de rand van de draaitafel wordt een klein, plat magneetje geplakt, dat in de eigenlijke teller, welke naast de draaitafel op het chassis wordt opgesteld, bij elke omwenteling een palletje doet bewegen. Ook dit palletje draagt een magneetje, waardoor het instrument duidelijk aanspreekt. Het palletje drijft een tandwiel aan, dat op zijn beurt via een vertragswerk een wijzer over een schaal met een verdeling 0-250 doet bewegen.

De magnetische pick-up lift is tenslotte een zeer eenvoudig onderdeel, dat boven de eindgroef van de plaat wordt opgesteld. Als de arm in de eindgroef loopt, wordt deze opgewipt. Voor niet-metalen armen wordt een metalen klemmetje bijgeleverd.

Dat was zo in kort bestek de Londense fair. Niet schokkend, maar in alle opzichten wel hartverwarmend.

W. Jak.

BLOK- EN SINUSGENERATOR voor service-doeleinden

Het schema van de sinusgenerator is een variant op een reeds bestaand schema, n.l. van Intermetall (uit 'Schaltbeispiele 1967'). Voor verschillende service-doeleinden kan het soms gemakkelijk of noodzakelijk zijn, de beschikking te hebben over een goede sinusgenerator met blok-vormer.

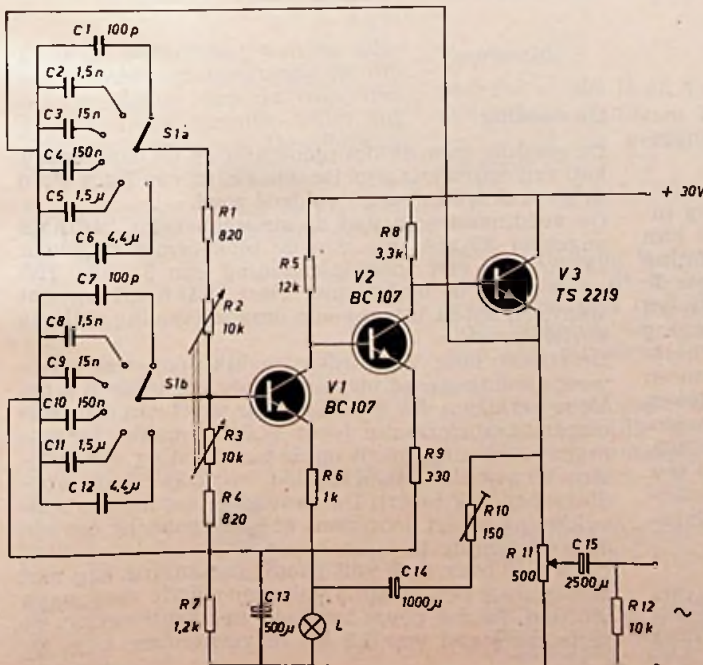
De eisen, waaraan dit ontwerp voldoet, zijn:

	sinusgenerator	blokvormer
frequentie-gebied:	3,5 Hz - 1 MHz	3,5 Hz - 250 kHz
uitgangsspanning:	2,5 Veff	7 Vtt (beide continu regelbaar)
uitgangs-impedantie:	< 250 Ω	< 500 Ω
stijgtijd:	—	ca. 100 nano sec.

Als uitgangspunt voor dit apparaat werd een reeds bestaande schakeling gekozen, waarin enige veranderingen zijn aangebracht. Het gewijzigde principe-schema van de sinusgenerator ziet er als volgt uit: (fig. 1).

De schakeling bestaat uit een brug van Wien, gevolgd door een versterkertrap met drie silicium transistoren. Met S1a en S1b, die op één as zitten, wordt het frequentiegebied ingesteld. De fijnregeling van de frequentie geschiedt met R2 en R3, die eveneens op één as zijn gemonteerd (zgn. stereopotmeter).

Het laagste frequentiegebied loopt van ca. 3,5 Hz tot 45 Hz en wordt door de waarde van C6 (C12) bepaald. Hiervoor mogen geen electrolyten worden genomen, i.v.m. de te grote lekstroom van deze typen. Een nadeel van deze uitbreiding van het oorspronkelijke frequentiegebied is, dat niet van één enkele frequentieschaal gebruik gemaakt kan worden.



De overige gebieden lopen nl. ongeveer van 14 Hz tot 180 Hz en 10-vouden daarvan. Het hoogste gebied wordt door de waarde van C1 (C7) bepaald. Wanneer er bij het bouwen van de sinusgenerator op wordt gelet, dat de bedradingscapaciteiten niet al te groot worden, is het mogelijk de correctietrimmers van 60 pF, die in het oorspronkelijke schema wel getekend waren, (nl. par. aan C1 resp. C7) geheel weg te laten. Het veranderen van het lampje L in een 6 V - 20 mA type geeft een grotere stabiliteit aan de amplitude van de uitgangsspanning. Met instelpotentiometer R10 is de max. uitgangsspanning in te stellen, evenals de vervorming. Wordt de max. amplitude op een grotere waarde ingesteld, dan neemt de vervorming ook toe. Dat de vervorming zeer laag kan zijn, bleek uit enkele metingen, die gedaan werden.

Fig. 1 - De sinusgenerator.

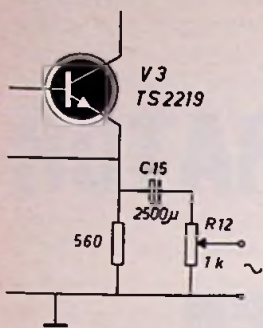


Fig. 2

Bij 1 kHz en 2,5 V_{eff} uitgangsspanning werd een totale harmonische vervorming gemeten van 0,13%! Bij 10 kHz was dit 0,1%; bij 100 kHz 0,2% en bij 1 MHz ong. 0,3%.

De uitgangsspanning van de sinusgenerator kan met R11 worden geregeld. Via R12 wordt C15 opgeladen.

Omdat koolpotentiometers de eigenschap hebben, op den duur te gaan kraken, als er geregeld een gelijkstroom door vloeit, is wellicht beter de uitgang van de sinusgenerator als volgt te schakelen (fig. 2).

Opm.: Als R11 op maximum staat en de uitgang wordt kortgesloten of te zwaar belast, dan zal de schakeling niet meer kunnen oscilleren. Het bleek echter, dat de oscillator weer gemakkelijk aansloeg, nadat deze overbelasting was verwijderd.

De sinusgenerator werkte goed bij een voedingsspanning tussen 22 en 35 volt. V3 moet worden gekoeld. Hiervoor is een zgn. 'koelster' voldoende.

De blokvormer

De meest voorkomende methoden voor het verkrijgen van een blokspanning uit een sinusvormige spanning zijn: oversturing van een bepaalde versterkerschakeling en het gebruiken van een zgn. Schmitt-trigger.

Zeer bevredigende resultaten werden behaald met onderstaande schakeling, waarbij van een Schmitt-trigger gebruik gemaakt wordt. (fig. 3)

Met R13 wordt symmetrie van de blokspanning ingesteld, terwijl de uitgangsspanning met R21 kan worden geregeld. De maximale uitgangsspanning van deze schakeling wordt eigenlijk bepaald door de grootte van de voedingsspanning. De schakeling werd getest tot 20 volt en gaf ook bij deze voedingsspanning nog een redelijk goede blokspanning af. Het beste kan men in deze schakeling goede h.f. transistoren gebruiken, i.v.m. de stijgtijden. Met de opgegeven typen werden stijgtijden van 50 nano sec. gemeten. Bij gebruik van meer gangbare typen als BC107, SL300, enz. werden stijgtijden van ca 100 nano sec. gemeten. Over het algemeen verdienen in deze schakeling transistoren met een hoge stroomversterkingsfactor de voorkeur.

Als de 'overshoot' van de blokspanning aan de uitgang te groot is, kan de waarde van R20 wellicht wat worden vergroot. Dit hangt af van het type transistor, dat voor V6 gebruikt is.

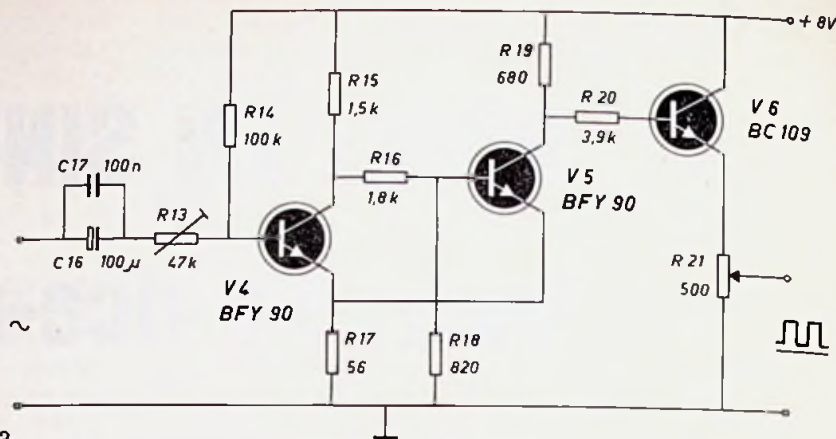


Fig. 3

Ook de uitgang van de blokvormer kan volgens fig. 2 worden geschakeld, om kraken van de potentiometer te voorkomen.

De ingang van de blokvormer kan rechtstreeks op de uitgang van de sinusgenerator worden aangesloten, d.w.z. het signaal kan direct van de emitter van V3 betrokken worden.

Bij een frequentie van 1 MHz zal de uitgangsspanning van de blokvormer echter geen mooie blokspanning meer zijn.

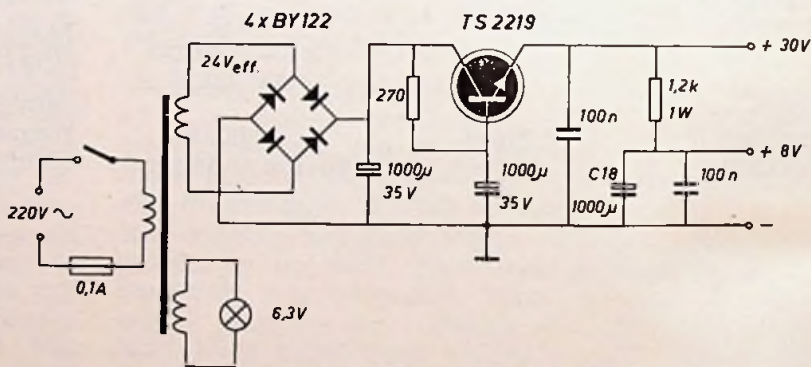


Fig. 4

De voeding

De voeding voor de sinusgenerator en de blokvormer kan vrij eenvoudig zijn. De schakeling van fig. 4 werd in de praktijk getest en voldeed goed.

De voedingsstroom van de sinusgenerator bedraagt ongeveer 35 mA; die van de blokvormer ongeveer 18 mA (bij een voedingsspanning van 8 volt). Het voeden van de blokvormer via 1,2 kΩ heeft nog het voordeel, dat de uitgang van deze schakeling volledig kortsluitvast is.

De stroom door V6 wordt namelijk door deze serie weerstand begrensd tot een waarde, die te klein is om V6 te vernielen. De transformator werd van een oude uitgangstransformator (voor EL84) gemaakt. De primaire wikkeling wordt op de netspanning aangesloten, terwijl de bijgewikkelde 'secundaire' de voedingsspanning levert. De aanwezige secundaire 5 Ω-wikkeling levert doorgaans genoeg spanning om een 6,3 volt lampje te laten branden. De afvlakcondensator C18 over de 8 volt voedingsspanning kan met succes door een goede 8 volt zenerdiode vervangen worden. In dat geval verdient het aanbeveling, de serie weerstand van 1,2 kΩ te verkleinen, bijv. tot 1 kΩ.

VERSTERKING METEN MET DE UNI-METER

Door middel van een korte afleiding blijkt de mogelijkheid om op zeer eenvoudige wijze de wisselspanningsversterking van een transistor te meten met een uni-meter. Karakteristiek is dat de versterking gemeten wordt door gelijkspanningen te meten.

Tevens blijkt er een belangrijke conclusie uit omtrent de grootte van de collectorweerstand, waarover nogal eens misverstanden voorkomen. Het artikel heeft de bedoeling de aandacht te vestigen op iets eenvoudig elementaars wat toch aan de meesten onbekend is.

Onderstaande afleiding geldt alleen voor de schakeling die is getekend in figuur 1.

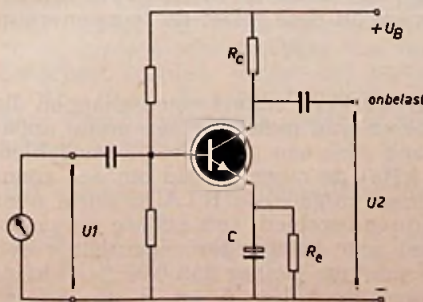
De spanningsversterking, aangegeven met g_v (voltage gain), wordt bepaald door R_c en de ingestelde collector-gelijkstroom. De uitgang is dus onbelast. De versterking is

$$g_v = \frac{R_c}{\frac{0,03}{I_c} + \frac{\pi_B}{\alpha_E}}$$

g_v is de verhouding van de wisselspanning op de uitgang tot die op de ingang van de trap, dus U_2/U_1 . Deze formule volgt uit de transistortheorie. De afleiding is hier niet van belang.

Verondersteld is dat $R_c < r_{ce}$ wat in de meeste praktische gevallen waar is.

Fig. 1



Voor I_c beneden 5 mA is meestal

$$r_E > \frac{\pi_B}{\alpha_E} \text{ zodat}$$

$$g_v = \frac{I_c R_c}{0,03} \approx 33 I_c R_c.$$

$I_c R_c$ is de gelijkspanningsval over de collectorweerstand R_c .

Uit de formule volgt nu een eenvoudige methode om de spanningsversterking te meten. Men meet namelijk de gelijkspanning over R_c , en vult dit in de formule in. Nauwkeuriger is om niet direct U_{Rc} te meten, maar I_c te bepalen uit de spanningsval over R_e en de waarde van R_e zelf.

Dit circuit is meestal zodanig dat de uni-meter geen grote belasting vormt en dus de resultaten niet beïnvloedt.

Voorbeeld:

Stel $R_e = 500 \Omega$ en $U_{Rc} = 1 \text{ V}$, dan is $I_c = 2 \text{ mA}$.

$R_c = 1,5 \text{ k}\Omega$ geeft een spanningsval van 3 V.

Dus $g_v \approx 33 \times 3 \approx 100$.

Bij de afleiding is verondersteld $R_c < r_{ce}$. Om dit te bereiken en tevens om een redelijke uitsturing mogelijk te maken, kiest men U_{ce} minstens 1 volt.

In bovenstaand voorbeeld was dus kennelijk de voedingspanning minstens gelijk aan $1 + 1 + 3 = 5 \text{ V}$.

Of anders, bij $U_b = 6 \text{ V}$ was $U_{ce} = 6 - 3 - 1 = 2 \text{ V}$.

De formule $g_v = 33 I_c \cdot R_c$ legt tevens vast hoe groot de versterking van zo'n groep max.

kan zijn (globaal gezien). Immers men kan de spanning over R_c niet willekeurig groot maken. Dit is wellicht het eenvoudigst in te zien aan de hand van een getallenvoorbeeld.

Veronderstel dat de trap kleine spanningen moet versterken, zodat U_{ce} een lage waarde mag hebben, bijvoorbeeld 1 V.

Voor een goede temperatuurstabiliteit moet over R_e minstens 1 V vallen.

Bij een voedingspanning van 6 V is dus de spanning over R_c : $6 - 1 - 1 = 4 \text{ V}$.

De spanningsversterking is dan $g_v = 33 \times 4 = 132$, hetgeen bereikt kan worden met $I_c = 1 \text{ mA}$ en $R_c = 4 \text{ k}\Omega$, maar ook met 5 mA en 800Ω , of 0,1 mA en 40 kΩ. Experimenteel worden deze resultaten zeer goed bevestigd. De veel voorkomende opvatting dat een grote collectorweerstand meer versterking geeft dan een kleine, is in dit geval dus zeker onjuist. Het is

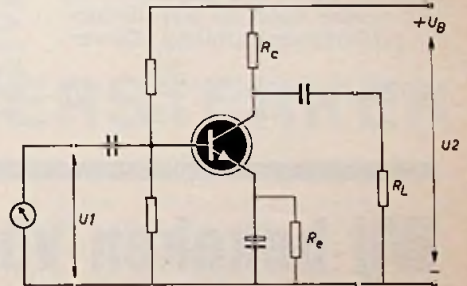


Fig. 2

alleen waar wanneer men I_c constant houdt en er voor zorgt dat $U_{ce} \geq 1 \text{ V}$ blijft.

Belaste uitgang

Bij een belastbare uitgang zoals bijvoorbeeld in figuur 2, kan de formule $g_v = 33 \cdot I_c R_c$ niet zonder meer toegepast worden. Bij de afleiding is er namelijk van uitgegaan dat de collectorbelasting voor wisselstroom en gelijkstroom dezelfde was. Indien in figuur 2, R_{bel} een bekende waarde heeft, kan men

voor $g_v = \frac{U_2}{U_1}$ schrijven:

$$g_v = 33 \cdot I_c R_c \cdot \frac{R_{bel}}{R_c + R_{bel}}$$

Men meet dus weer over R_c maar vermenigvuldigt nog met

$$\text{een factor } \frac{R_{bel}}{R_c + R_{bel}}$$

Niet ontkoppelde emissorweerstand

In veel schakelingen wordt de condensator in het emissorcircuit weggelaten. Hierdoor wordt bereikt dat de versterking grotendeels afhangt van de waarde van R_e en R_c (cq. R_c parallel R_{bel} .) en in veel mindere mate van de transistoreigenschappen. De uitdrukking $g_v =$

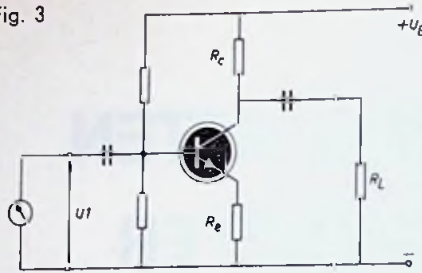
$\frac{R_c}{R_e}$ geeft aan hoe groot de versterking is. Hierbij geldt als voorwaarde dat $R_e \gg r_E$

Het zal duidelijk zijn dat bij bekende waarden van R_c en R_e niet meer met de uni-meter gewerkt hoeft te worden voor de bepaling van de versterking. Wanneer deze waarden niet bekend zijn, meet men de gelijkspanningen over R_c en R_e , en deelt deze op elkaar.

Voorbeeld:

1) Een versterkertrap als in figuur 3. $R_e = 1,2 \text{ k}\Omega$, $R_c = 5,6 \text{ k}\Omega$, verder heeft de trap de juiste gelijkstroominstelling. De versterking is dan $g_v = \frac{5,6}{1,2} = 4,7$.

Fig. 3



2) Weer als figuur 3. Over R_e van een gelijkspanning van 1,3 V. Over R_c valt 6,2 V. De

$$\text{versterking is dan } g_v = \frac{6,2}{1,3} = 4,8.$$

De gelijkstroominstelling

Zoals uit het voorgaande duidelijk geworden zal zijn, heeft men in bepaalde gevallen een grote vrijheid in de keuze van de gelijkstroominstelling.

Dit geldt vooral in die gevallen waar R_{bel} een zeer grote waarde heeft voor de meeste in de praktijk voorkomende gevallen zijn er twee punten waarmee rekening gehouden moet worden. Namelijk de dissipatie van de transistor en de waarde van de belastingsweerstand R_{bel} .

De invloed van de belasting zal worden toegelicht met een voorbeeld.

Voorbeeld

Schakeling volgens figuur 2. $U_B = 18 \text{ V}$, $R_c = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_e = 470 \Omega$, aan de belasting moet een spanning worden geleverd van 1,4 V eff, dus een amplitude van ong. 2 V.

De amplitude van de belastingsstroom is dan $i_{bel} = 1,67 \text{ mA}$. De uitgangswisselspanning staat ook over R_c , de wisselstroom hierdoor is $i_{Rc} = 0,43 \text{ mA}$.

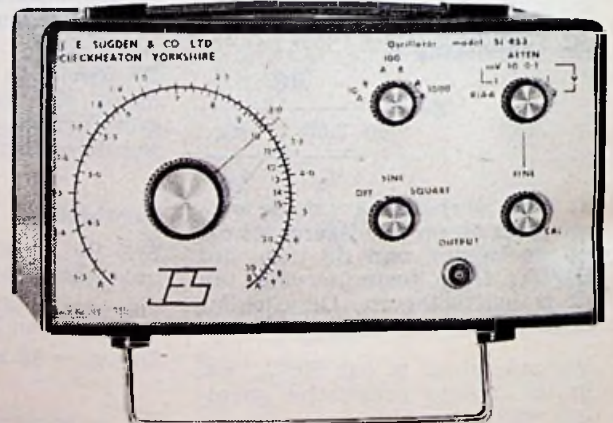
De transistor levert dus een collectorwisselstroom van $1,67 + 0,43 = 2,1 \text{ mA}$.

Teneinde vervorming te vermijden moet nu de waarde van de ingestelde collectorgelijkstroom minstens 2,1 mA zijn. Er is echter ook een maximale waarde voor deze stroom. De grootte is zodanig dat de transistor net in de verzadiging loopt. U_{ce} heeft dus een waarde van 2 V, en over R_c en R_e tesamen valt dan $18 - 2 = 16 \text{ V}$. De collectorstroom is nu $I_c = 3,1 \text{ mA}$. Men kan de schakeling berekenen voor bijvoorbeeld 2,6 mA.

Wij bekeken voor U: De Sugden toongenerator Si 453

TECHNISCHE GEGEVENS:

Frequentiegebied:	13 Hz... 30 kHz
onderverdeeld in	13 Hz... 90 Hz
6 gebieden:	41 Hz... 300 Hz
	130 Hz... 900 Hz
	410 Hz... 4,1 kHz
	1,3 kHz... 9,0 kHz
	4,1 kHz... 30 kHz
Max. uitgangsspanning:	2 V (eff. waarde)
Verzwakker:	6-standenschakelaar met: 10 mV RIAA. 1 mV - 10 mV - 0,1 V 1 V - 2 V
Uitgangsstabiliteit:	$\pm 2 \text{ dB}$
Frequentie instel- nauwkeurigheid:	$\pm 5 \%$
Totale harmonische vervorming:	kleiner dan 0,05% (1 kHz)
RIAA afwijking:	max. 1 dB (30 Hz - 18 kHz)
Blokgolfuitgang:	d.m.v. functieschakelaar: off-sine-square. kleiner dan 0,5 μS
Blokgolfstijgtijd:	
Voeding:	3 batterijen van elk 4,5 V
Afmetingen:	25 x 13 x 18 cm
Fabrikant J.F. Sugden & Co. Ltd.	Importeur Audioscript - Loosdrecht.



In RB augustus 1969 blz. 562 en 563 werden reeds de millivolt- en distorsiemeter van dezelfde fabrikant besproken; hier volgt de beschrijving van het laatste instrument in deze serie: de toongenerator Si 453.

Deze toongenerator bezit enkele eigenschappen die voor het uitvoeren van metingen aan audio apparaten van belang zijn: een groot frequentiegebied, (13 Hz tot 30 kHz) de mogelijkheid om een spanning af te nemen volgens de R.I.A.A. norm over het gehele frequentiegebied, een geijkte verzwakker en een wel zeer belangrijke eigenschap: een vervormingspercentage kleiner dan 0,05% (1 kHz). De beide frequentieschalen A en B op het in-

strument zijn niet volgens het 'decade' systeem uitgevoerd. De schalen zijn zo gekozen dat er steeds een ruime overlapping tussen de frequenties is te bereiken. De verschillende frequenties liggen aan het begin van de schaal ver uit elkaar, zodat een juiste instelling erg eenvoudig is. Ook frequenties die niet aan het einde van bijv. schaal A vallen kunnen, na overschakeling op schaal B toch uitstekend worden ingesteld, aangezien de frequenties zich hier weer aan het begin van de uitgerekte schaal bevinden. Met de verzwakker-schakelaar in de stand RIAA wordt aan de uitgang een spanning van 10 mV bij 1 kHz afgegeven, hetgeen overeenkomt met een gevoeligheid van 2 mV/cm/sec van een magnetisch pickup-element van goede kwaliteit. (Uitgaande van de gemiddelde snij-snelheid van een grammofoonplaat van ongeveer 5 cm/s).

Bij het gebruik van de toongenerator blijkt het zeer praktisch dat het instrument niet op het licht-net behoeft te worden aangesloten. Het is daardoor mogelijk om het direkt bij het te testen apparaat neer te zetten en een tweede voordeel is het feit dat er geen moeilijkheden kunnen optreden (brom-inductie e.d.) bij het meten aan uit het net ge-

voede apparaten. Het nadeel van de batterijen die vervangen moeten worden weegt zeker tegen deze voordelen op!

De knoppen van de toongenerator zijn ietwat klein voor het omschakelen. Voor de frequentie-instelling wordt gebruik gemaakt van een dubbele draadgewonden potentiometer. Ondanks deze potentiometer zijn de frequenties nog vrij nauwkeurig op elk gewenst punt in te stellen. Het snel draaien aan de frequentie-instelknop resulteerde in een vermindering van het generatorsignaal gedurende het draaien. Bij heel snel draaien verdwijnt het signaal geheel om weer tot zijn oorspronkelijk ingestelde amplitude terug te komen binnen 1 sec. na stilstand. Na 1 uur in bedrijf bleek het gemeten vervormingspercentage te zijn geweest: 0,035 % bij 1 kHz, 0,08 % bij 40 Hz en 0,04 % bij 20 kHz. Dit is ruimschoots voldoende voor het meten aan hifi apparaten! De blokgolf bleek ook bij de hoogste frequenties nog ruim te voldoen aan de opgegeven specificaties van de stijgtijd van 0,5 μ s. De mogelijkheid om met de verzwakkerknop over te schakelen op RIAA blijkt wel zeer goed van pas te komen bij het meten aan versterkers met een RIAA correctie. RG

V. SCHODY

EEN KLEINE EINDVERSTERKER

Welke vereenvoudigingen kunnen in het standaard-schema van de (gemiddelde) eindversterker worden gemaakt, als we met een kleiner uitgangsvermogen genoegen kunnen nemen? Het gebruikelijke ontwerp is volgens fig. 1, met respectievelijk stuurtransistor in gemeenschappelijke emitter schakeling, tussentrap met complementaire emittervolgers, en de eindtrap.

Gedacht wordt aan het weglaten van de tussentrap: de eindtrap krijgt nu 'complementaire' vermogenstransistoren en wel germanium-PNP en silicium-NPN. Nu doet zich onmiddellijk de moeilijkheid voor, dat de basis-emissor karakteristieken van deze transistoren zoveel verschillen door de gebruikte halfgeleidermaterialen, dat dit vervorming oplevert, nog afgezien van de klasse-B vervorming bij kleine signalen. Om deze nare zaak in orde te krijgen hebben we behoefte aan een sterke tegenkoppeling en hiervoor is, door het ontbreken van de stroomversterking van de tussentrap, niet voldoende versterking aanwezig.

Tegen de klasse-B vervorming hebben we een probaat middel: een grote ruststroom in de eindtrap. In de grote eindversterkers kan dit middel nooit toegepast worden, omdat het rustvermogen ($P_{dc} = 0,5 \cdot I_{rust} \cdot U_{11}$) per transistor in het beschikbare uitgangsvermogen ongeveer vier maal zo veel schade aanricht.

Het rendement η in klasse-B is immers $\pi/4$, zodat $P_{tr} = \frac{4-\pi}{\pi} \cdot P_{uit}$, dus $P_{tr} = 0,27 P_{uit}$ (en de som is af).

Nemen we nu grote vermogenstransistoren, bv. 2N3055 en AD150, welke een goede warmtegeleiding hebben, zowel intern als extern, dan kan de ruststroom 'rustig' tot een waarde, dicht bij klasse-A worden opgevoerd.

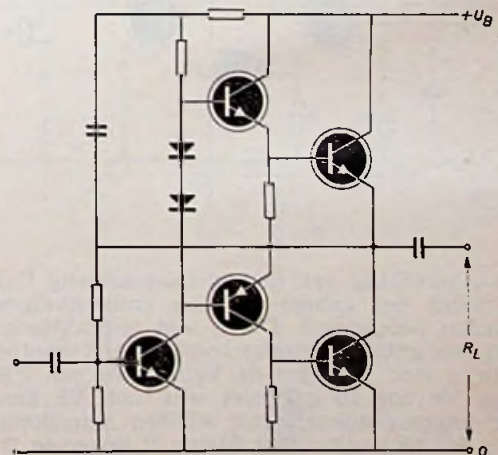


Fig. 1

De schakeling volgens fig. 2 heeft verder als bijzonderheid de lage collectorweerstand van V_3 , als gevolg van het ontbreken van de tussentrap. Omdat de emitter van V_3 in verband met de vereiste uitsturing beter aan de nullijn verbonden kan blijven, kunnen we deze niet benutten voor meekoppeling en alleen de tegenkoppeling naar

de basis blijft over. Dit is echter niet genoeg voor het signaal; wel voor de gelijkspanningsinstelling. In fig. 3 zien we de tegenkoppeling uitgebreid tot V4, een PNP-transistor, waarvan de emitter het volledige uitgangssignaal voert. De gelijkstroomtegenkoppeling naar de basis van V3 kan nu vervallen daar V4 ook gelijkspanningsgekoppeld is. Het bezwaar van de sterke tegenkoppeling is natuurlijk de grote signaalspanning, die aan de basis van V4 moet worden aangelegd.

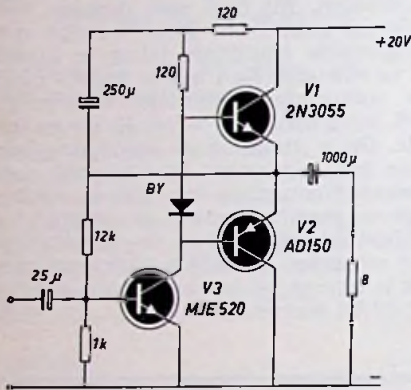


Fig. 2

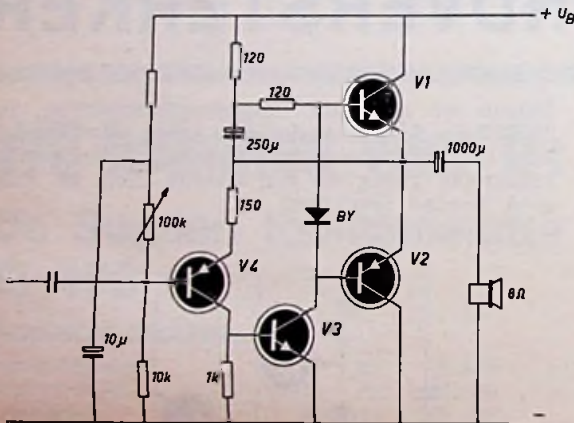


Fig. 3

De versterking van ingang naar uitgang $U_u/U_i = 1$, zodat het geheel als een emittervolger kan worden beschouwd. Dit is wat onpraktisch maar met een extra versterkertrapje snel verholpen: figuur 4 laat zien dat de keuze van een PNP-tje voor V4 nog zo gek niet was, ook V5 kan zonder koppelcondensatoren worden aangeknoopt. Een RC-netwerkje met kleine R en grote C 'ontbromt' de collectorspanning van V5; een kleine R omdat ook deze collector de volle zwaai tussen de voedingsspanning moet kunnen maken. De tegenkoppeling van emitter V4 naar basis V5 is niet zo groot dat we dit netwerk kunnen missen.

Nog enkele kleinigheden: de sterke tegenkoppeling maakt het beslist noodzakelijk maatregelen te nemen tegen hoogfrequent genereren, de tamelijk asymmetrische schakeling met bovendien eind-

transistoren met verschillende afsnij-frequenties maakt het, wat de faze-karakteristiek betreft, er ook niet beter op. De versterker is echter met de aangegeven C-tjes stabiel, ook bij belasting met een elektrostatische luidspreker en ongestabiliseerde voeding. Ten tweede moet voor de diode D een vermogenstype worden gebruikt, de gewone glazen dingetjes geven teveel spanningsval, en dus te veel ruststroom in de eindtrap bij de hier gebezigde diodestroom. Deze diode wordt bij

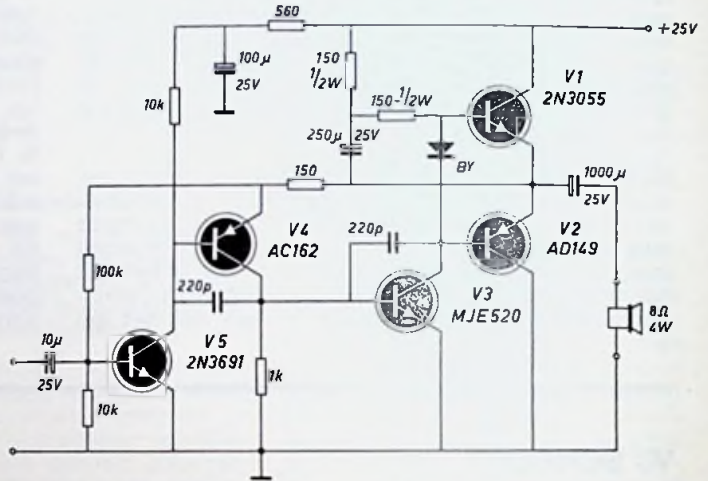


Fig. 4 - Zonder koelelementen mag de ruststroom der powertransistoren niet meer dan 100 mA bedragen. In geval van nood ($I > 100$ mA) de weerstanden van 150 Ω tot max. 220 Ω verhogen of een tweede diode parallel aan de BY.

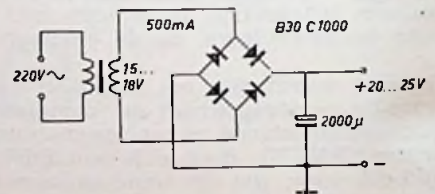


Fig. 5 - De voeding.

voorkeur op de eindtransistor met de hoogste temperatuur gemonteerd, deze transistor heeft dan de hoogste thermische weerstand tussen junctie en huis, welk gegeven in de documentatie is te vinden.

Trek u niet te veel aan van de transistortypen:

- Voor V1 en V2: 25-volts typen in TO-3 huis
- V3 een 'medium power' NPN met P_c max. groter dan 2 watt
- V4 en V5: kleinsignaaltypen, bv. AC151 en BC108
- (V3 was een MJE520 in de proefopstelling).

Met ca 0,5 volt aan de ingang kreeg ik 4,5 watt in 7 Ω; bij lagere impedantie natuurlijk evenredig meer, dit alles zonder koelplaten, alle halfgeleiders op de prent geschroefd.

EENVOUDIGE SCOOP MET 'DUMP' BUIS

D. KOOISTRA

Toen ik al enige tijd geleden met het plan rondliep een scoop te bouwen, werden verschillende boeken en tijdschriften nageslagen. Doch het grote probleem was, hoe aan de KSB te komen, d.w.z. een goedkope. Tenslotte werd er een KSB type VCR97 met diverse attributen zoals buishouder, mu-scherm, masker, enz. gekocht. Nu kon de bouw beginnen. Na het nodige geboor, gevijl en gezaag stond het hele apparaat op de werkbank, en kon met de bedrading worden begonnen. Ik ging uit van het schema van de 'Glimworm' - zie RB sept-okt. '65 of het boek de Kathodestraaloscillograaf van Ir S. J. Hellings blz. 117.

De voeding vormde het eerste probleem, daar de KSB volgens horen en eerdergenoemd boek een spanning van 1500 volt moest hebben (maximaal zelfs 3 kV). De secundaire voedingspanning werd verviervoudigd, waardoor ca 1,5 kV ontstond. Na enig experimenteren met de spanningsdeler (R1...R5) ontstond een goed gefocuseerde stip; na aanleggen van spanning op de platen (met de vinger) een streep. Het volgende probleem was de gloeistroom. Deze was tot nog toe be-

trokken uit batterijen. De aangelegde gloeispanning moest namelijk goed zijn geïsoleerd. Toen kwam het idee, de voedingspanning te halveren, waarbij het beeld nog goed moest zijn te focuseren.

Dat ging goed, zodat deze spanning gehandhaafd bleef, met het voordeel: minder isolatie problemen en grotere afbuiggevoeligheid. Als voeding deed een oude dubbelfazige transformator voor een direct verhitte gelijkrichter (AZ1) dienst. De gloeispanning van de KSB werd op de 4 volt aangesloten. Er traden geen spanningsdoorslagverschijnselen op, daar deze wikkeling gewoonlijk goed geïsoleerd is.

Fig. 1 - De Y-versterker

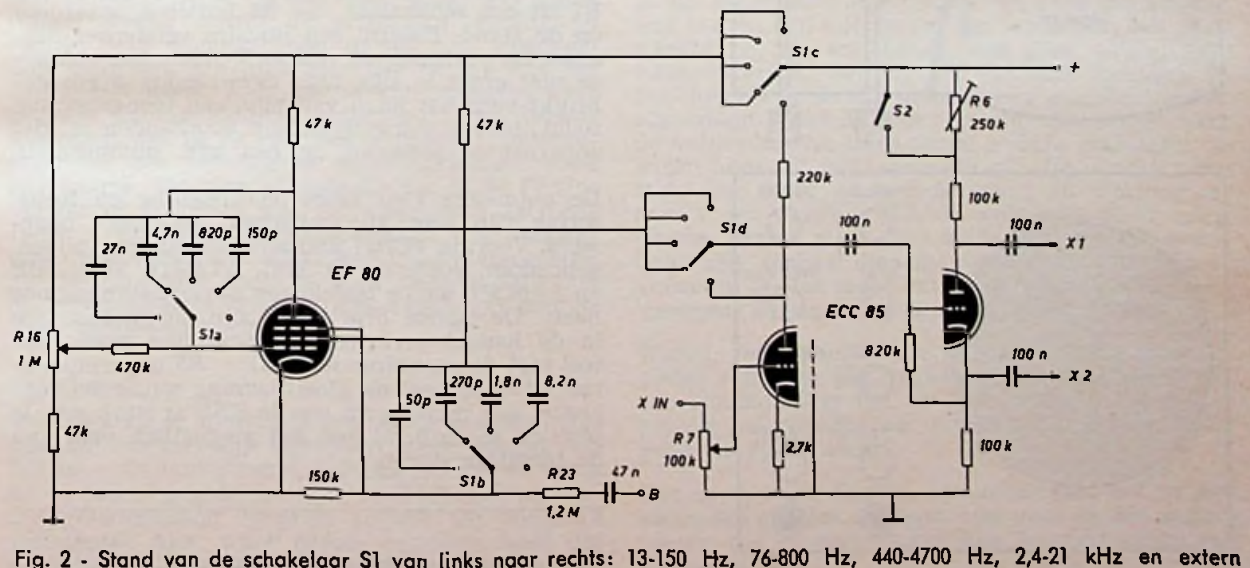
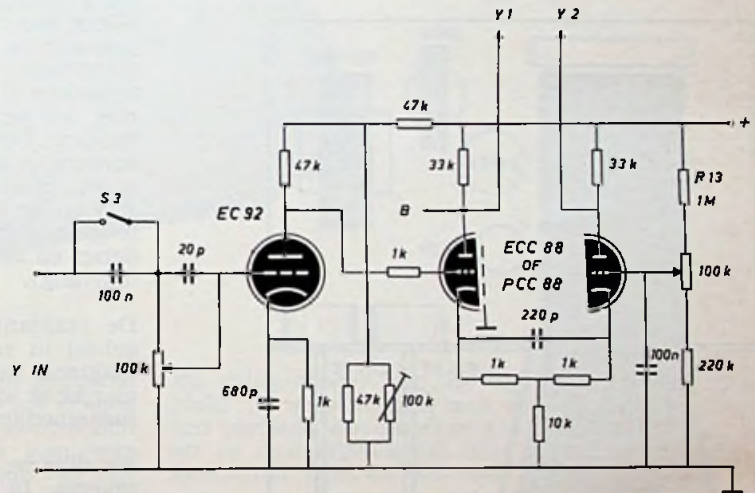


Fig. 2 - Stand van de schakelaar S1 van links naar rechts: 13-150 Hz, 76-800 Hz, 440-4700 Hz, 2,4-21 kHz en extern

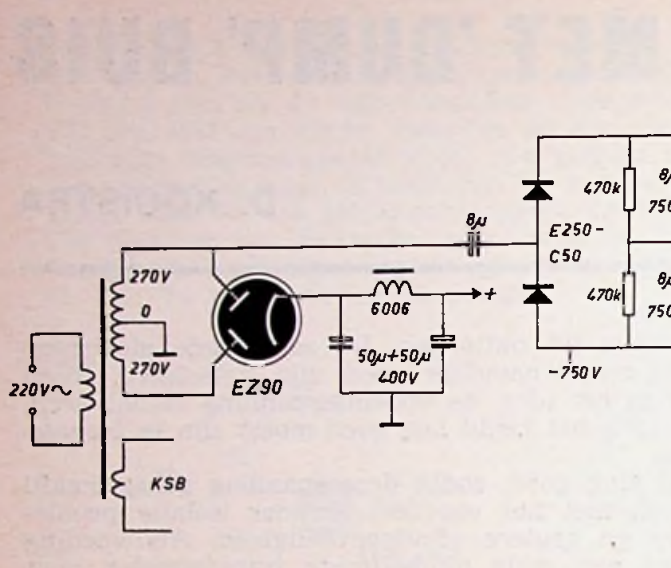


Fig. 3a - Beeldbuis-schakeling en voeding

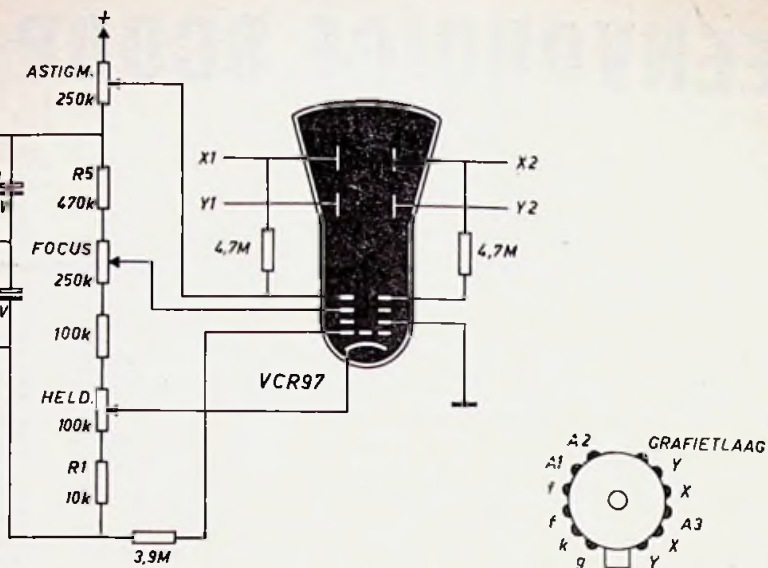
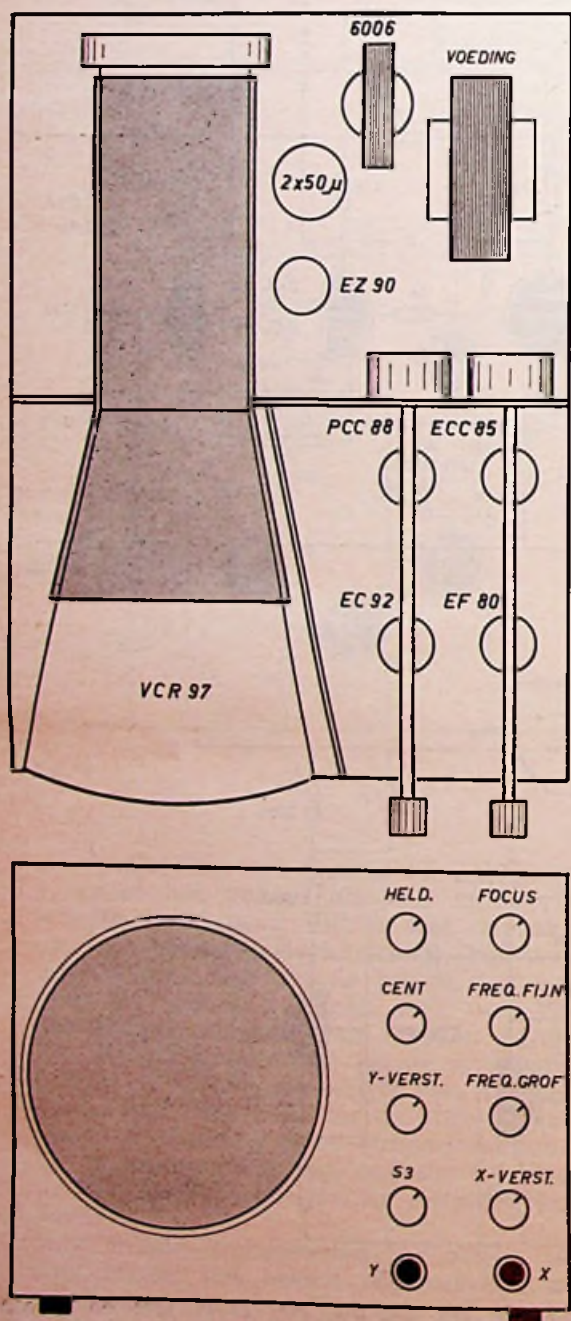


Fig. 3b - De aansluitingen van de VCR97



De Y-versterker werd zonder meer overgenomen, alleen werd aan de ingang een serie condensator opgenomen, om het meten van de wisselspanning component van een hoge gelijkspanning mogelijk te maken. R13 werd 2,2 MΩ, daar anders het beeld niet tot aan de randen van het scherm was te krijgen. Vermoedelijk doordat ik de ECC88 had vervangen door een PCC88. Verder werd R23 vergroot, daar de zaagtandoscillator de Y-plaat, via R23 en de bijbehorende condensator, ging sturen, hetgeen zich kenmerkte in een vertikaal naar onderen en naar boven bewegen van de tijdas. (Zie tekening).

De zaagtandoscillator met versterker werd eerst geheel in zijn originele staat gehouden, doch de zaagtand was lang niet lineair, door de niet-symmetrische afbuiging van de niet lineair met de tijd toenemende spanning van de zaagtandoscillator.

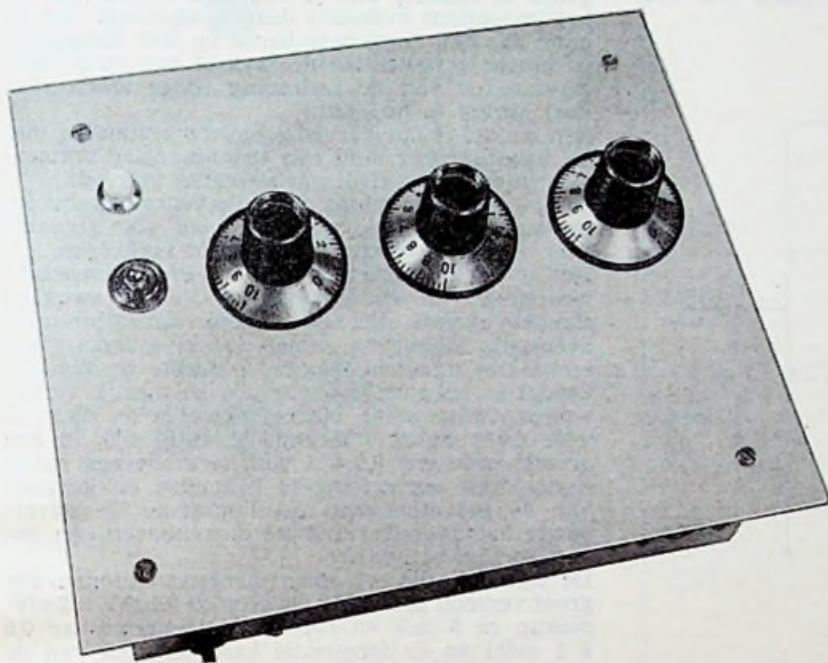
Na diverse wijzigingen ontstond het getekende schema. In de anodeleiding werd een instelbare weerstand opgenomen, om de lineariteit van de zaagtand in te stellen, hetgeen vrij goed gaat. Verder werd nog een X-ingang aangebracht. Op R7 zit een schakelaar, die R6 kortsluit, waardoor op de stand 'Extern' een lineaire versterker ontstaat. De gevoeligheid van de X-versterker behoefde niet groot te zijn, daar deze slechts wordt gebruikt voor het ijken van bijv. een toongenerator, zodat genoeg signaalspanning voorhanden is. Het apparaat is gebouwd op een zgn. dumpchassis.

De potmeters voor helderheidsregeling en focusering zijn voor alle zekerheid geïsoleerd opgesteld. Voor de VCR97 kan men ook andere 'pijpen' gebruiken, zoals de VCR137, VCR517, 3BP, 5BP en de 5CP1, welke laatste een naversnellingsanode heeft. De laatste drie typen zijn momenteel vlot in de handel verkrijgbaar, maar dan moet men wel met de spanningsdeler R1...R5 experimenteren en eventueel de gloeispanning wijzigen. Tenslotte: een mu-scherm om de KSB is sterk aan te bevelen in verband met het magnetisch veld van de transformatoren.

Fig. 4 - Boven- en voorzicht op dumpchassis

MENGVERSTERKER VOOR DISK-JOCKEY

W. JAK



Mijn jonge neef, midden in het leven geplaatst en met een ontwikkeld gevoel voor de dingen die dat zo aangenaam mogelijk maken, richtte zich kort geleden tot mij met de bede of ik voor hem iets kon maken waarmee hij het geluid van zijn bandopnemer, platenspeler en microfoon door elkaar kon mengen. Nou, dat kon wel. Ik was geheel op de hoogte met de situatie. Ongeveer een jaar geleden betrok hij een oude, maar wel solide stenen schuur achter de ouderlijke woning en richtte deze wonderschoon in tot zijn woonverblijf: voortaan zou hij alleen nog de dis met het ouderpaar delen. Voor het overige moesten deze laatste hoofdschuddend ondergaan hoe Robbie, misschien wel in de ban van zijn oom (ondergetekende), een levensgrote muziekinstallatie rond zich optrok. De kern vormde de 2 x 20 W Philips versterker 22GH949 met de weergevers 22GL562 (waarin de befaamde Bombardon). Als muziekbron fungeerde eerst alleen een Dual platenspeler, de eveneens niet slecht te boek staande 1019 met de Shure aftaster M75-G, later aangevuld met de Sony bandrecorder TC530.

Feestjes

Toen waren er inmiddels ook al de gezellige bijeenkomsten met zijn kennissen, allen behept met hét lot van hun generatie: kicks, smurfs en highs en de ondoorgrondelijke Soul en Underground muziek. Ondertussen vergaten ze ook het openbare nachtleven niet, want daarin ontdekte neef dat de juke-box als muziekmaker heeft afgedaan.

Bij gelegenheden die 'in' zijn vervult een Disk-jockey de enerverende taak aan de lopende band een variëteit aan klanken het hol in te persen, zo nu en dan afgewisseld door zijn onverstaanbaar gemurmel. Nou, en dat wou hij nou ook.

Mengpaneel

In de echte disco-bar treffen we twee platenspelers aan en een microfoon, een knots van een versterker en, als anticlimax, een paar onbenullige luidsprekertjes. Het gebruik van deze configuratie is aldus: als op de ene platenspeler een plaat wordt afgedraaid zoekt de jockey in zijn discotheek naar de volgende, legt deze op de andere draaitafel en wacht dan tot het spelende plaatje eindigt. Hij stelt dan tijdig de tweede speler in werking en maakt een praatje. Dat de volgende plaat nooit precies begint waar de voorgaande eindigt wordt door zijn verhaal keurig verdoezeld: hoe bedrever hij is, hoe meer het er op lijkt of alles mooi 'getimed' is, maar dat is nimmer het geval.

Welnu, mijn neef wilde hetzelfde, maar past in plaats van twee platenspelers, één platenspeler en een bandrecorder toe. En dat maakt de zaak wat betreft het mengpaneel alleen maar eenvoudiger, zoals we zullen zien.

Het mengversterkertje van mijn neef zal in het algemeen precies geschikt zijn voor al die andere neven, die als disk-jockey hun feestjes willen op-luisteren.

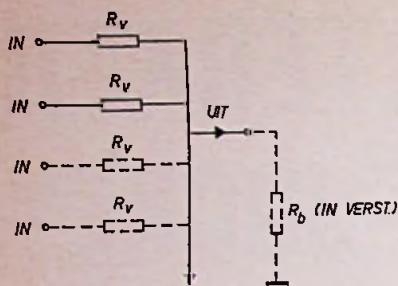


Fig. 1 - Menging van signalen vindt plaats over voorschakelweerstand.

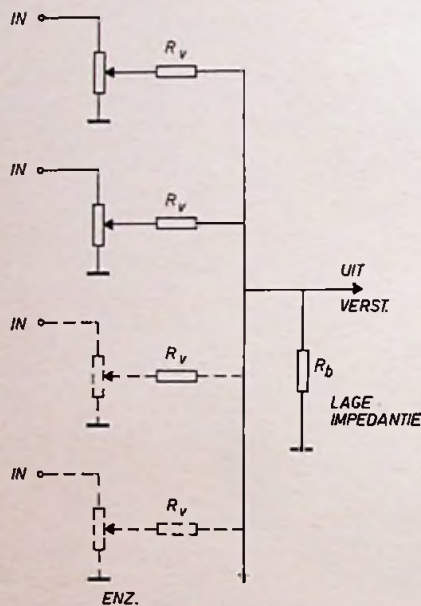


Fig. 2

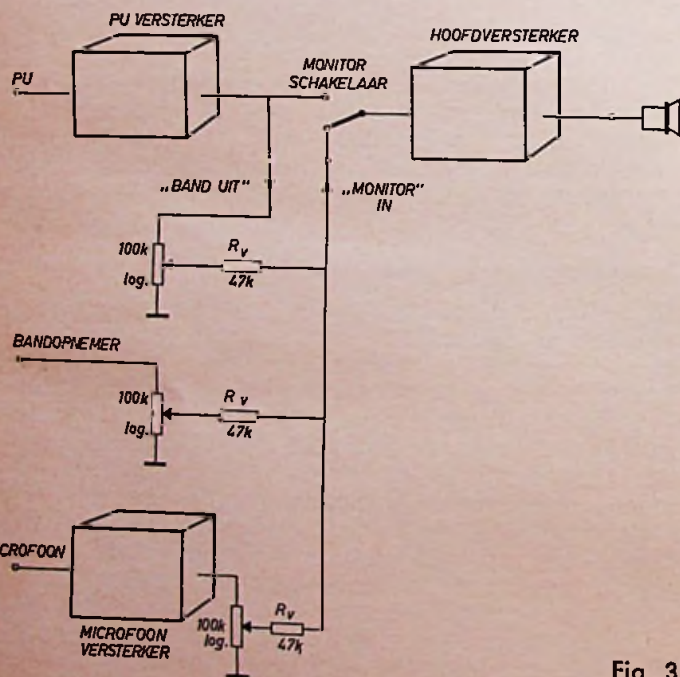


Fig. 3

De feiten

In een meng- of regelversterker komen verschillende signalen binnen (in principe kan het aantal ingevoerde signalen oneindig groot zijn) en gaat één signaal uit, nl. het som-signaal van alle binnenkomende signalen. Door twee van deze netwerken naast elkaar te nemen wordt een regelpaneel voor stereo verkregen.

Menging van de verschillende signalen geschiedt door ze via weerstanden naar een gemeenschappelijk knooppunt te voeren (zie fig. 2a), terwijl de onderlinge sterkte van de signalen wordt geregeld door direct achter elke signaalbron een sterkteregelaar op te nemen (zie fig. 2b). De menging vindt plaats via weerstanden om te voorkomen dat de ene signaalbron de andere kortsluit en om onderlinge beïnvloeding van de signaalbronnen te vermijden. Om deze laatste reden is het nuttig de voorschakelweerstand zo groot mogelijk te nemen, terwijl een lage impedantie op het knooppunt eveneens daartoe bijdraagt (zie figuur 2). Een lage impedantie op het knooppunt is te meer gewenst om de invloed van parasitaire capaciteiten van de bedrading (hoge tonen verliezen) gering te houden.

Een nadeel is dat de voorschakelweerstand met de belastingweerstand een spanningdeler vormen, waarin een belangrijk signaalverlies optreedt.

In het algemeen houdt men alle voorschakelweerstand even groot, waardoor voor elke signaalbron eenzelfde verzwakking wordt verkregen.

Het is echter best mogelijk om de voorschakelweerstand van een signaalbron, die een zwakker signaal afgeeft dan de andere signaalbronnen, evenredig kleiner te nemen (of vice versa) teneinde alle signalen op gelijke sterkte te mengen. Omdat in het menggedeelte een belangrijk verlies van signaalspanning optreedt moeten de signalen vóór de menging voldoende krachtig zijn, in een grootte-orde van 0,5 à 1 volt, teneinde een goede signaal/ruis verhouding te behouden en gekraak van de potentiometers te elimineren. De opvolgende hoofdversterker moet daarenboven een gevoelige ingang bezitten.

De signalen, die wij gaan mengen, vertonen een groot verschil in sterkte (microfoon 0,1 mV à 3 mV; pickup ca 5 mV en bandrecorder normaliter 0,5 à 1 volt) en de frequentie karakteristiek van de pickup is allerminst recht. Gelet op alle vorennoemde feiten is het noodzakelijk om het signaal van pick-up en microfoon eerst te versterken tot min of meer dezelfde signaalsterkte als van de bandrecorder (een signaalspanning van ca 0,7 V blijkt het meest gangbaar te zijn).

Het gebruik van de hoofdversterker

Elke goede versterker heeft tegenwoordig een hooggevoelige ingang voor magnetodynamische pickup elementen: ingangsgevoeligheid ca 5 mV en ingangsimpedantie 50 kΩ. Indien het mogelijk is om het pickup-signaal achter de pickup versterker op te pikken en naar het mengpaneel te

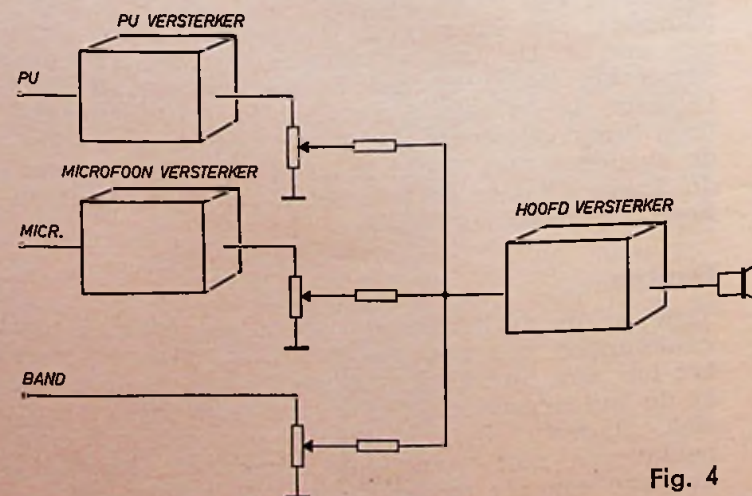


Fig. 4

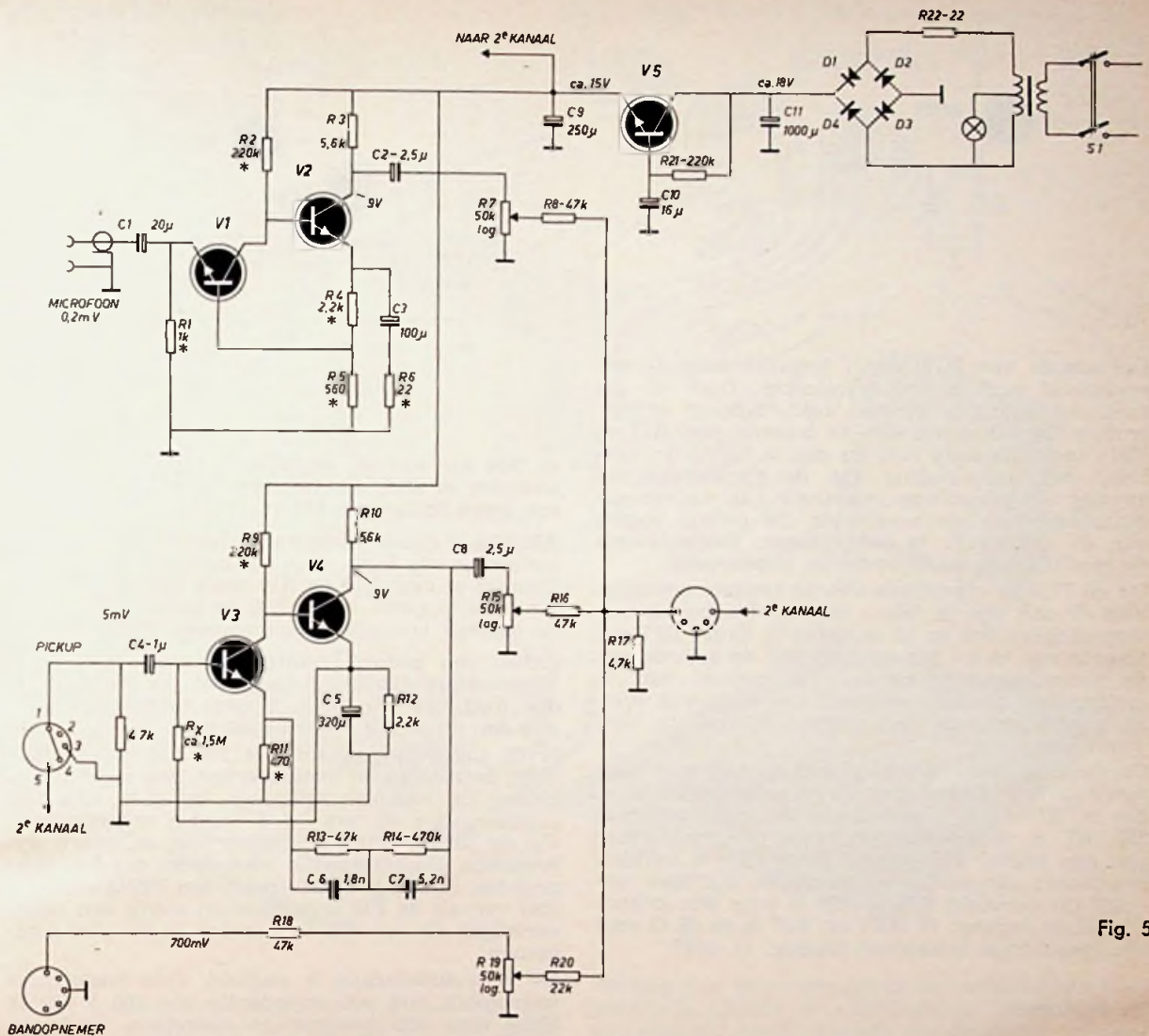


Fig. 5

voeren, hoeft niet in een aparte pickup versterker te worden voorzien. Dat is mogelijk indien de toegepaste hoofdversterker een 'tape monitor' of kort 'monitor'-aansluiting en -schakelaar heeft. Er is dan een samenstelling mogelijk als in figuur 3, waarbij behalve het mengpaneelgedeelte alleen een extra microfoonversterker behoeft te worden gemaakt.

Veel versterkers echter, zoals de versterker van mijn neef, bezitten geen 'monitor'-aansluiting. De pick-up ingang van de versterker is dan niet bruikbaar en we zullen een samenstelling als van fig. 4 moeten aanhouden, waarbij én een microfoontrap én een pickupversterkertrap moeten worden gemaakt.

Een samenstelling als van fig. 4 houden we ook aan indien op de platenspeler een keramisch pick-up element wordt toegepast: keramische elementen kunnen zeer goed op de versterker ingang voor dynamische pickups worden aangesloten.

Komt op de platenspeler een kristal element voor, dan vervalt de pickup versterker, omdat een kristal element voldoende spanning afgeeft. Wel zal achter dit element direct een emittervolger moeten worden opgenomen, omdat een kristal element niet met een lage weerstand (niet kleiner dan ca 1 MΩ) mag worden afgesloten. De schakeling van een emittervolger geeft fig. 6.

Het uiteindelijke ontwerp

De schakeling van het universele mengpaneel voor de disk-jockey is weergegeven in fig. 5. Hier is slechts één kanaal getekend van het stereo mengpaneel. We onderscheiden een microfoonversterker en een pickup versterker, die hun signalen versterken tot ca 0,7 V. De bandrecorder geeft reeds een signaal van deze sterkte af. In de voorschakelweerstand R8, R16 en R20 worden de signalen sterk verzwakt: met R17 wordt immers een spanningdeler gevormd.

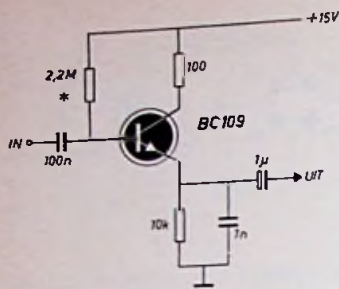


Fig. 6

De waarde van R17 wordt bepaald door de gevoeligheid van de hoofdversterker. Door de gevoeligste ingang te kiezen: 'aux', 'tape in' of 'microfoon' bereiken we dat de waarde van R17 zo klein mogelijk mag zijn en dat is nuttig in verband met beïnvloeding van de sterkteregelaars en met de parasitaire capaciteit van de verbindingkabel naar de versterker. De pickup ingang van de versterker is onbruikbaar, omdat hierin de speciale frequentie-correctie plaats vindt.

Op de Philips versterker was de hoogste gevoeligheid 70 mV op de 'aux.' ingang. Omdat nu een verzwakking van ca 10 mogelijk is krijgt R17 een waarde van ca 4,7 kΩ, nl. 1/10 van de waarde van de voorschakelweerstand. De invloed van de andere voorschakelweerstand is door hun kleine aantal en hun veel grotere waarde te verwaarlozen.

Versterkers met andere gevoeligheden past men aan door R17 te verhogen als de gevoeligheid kleiner is. R17 vervalt geheel als de gevoeligheid ca 250 mV is, overeenkomend met de gevoeligheid van een kristal PU ingang. Door R17 te verkleinen wordt aanpassing op gevoelige ingangen bereikt, bijvoorbeeld R17 = 470 Ω voor een kristal-microfoon ingang: (7 mV) en R17 is ca 68 Ω voor een laagohmige microfoon ingang: (1 mV).

De ingangen

De 'diode' uitgang van de bandrecorder van mijn neef mocht met geen lagere weerstandswaarde dan

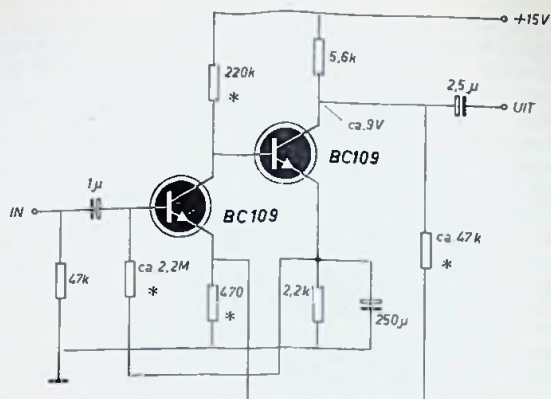


Fig. 7

ca 100 kΩ worden afgesloten. Om die reden is voorzien in R18, die tezamen met R19 inderdaad een impedantie van 100 kΩ vertegenwoordigt.

Als R19 in zijn hoogste stand staat is de weerstand weliswaar iets lager, doch dat kan niet veel kwaad. Doordat er over R18 en R19 reeds signaalverzwakking plaats vindt, kreeg R20 de halve waarde van de overige voorschakelweerstand (R8 en R16).

Indien een andere bandrecorder met een lagere uitgangsspanning wordt toegepast (bv. ca 300 mV) dan mag R18 vervallen. Hogere uitgangsspanningen dan 0,7 à 1 V komen niet voor.

Is de ingangswaarde van 100 kΩ nog te laag voor de toegepaste bandrecorder, dan moet direct achter de ingangcontactdoos en vóór R18 een emittervolger als van fig. 6 worden opgenomen. Op de pickup ingang kunnen alle gangbare dynamische en keramische elementen worden aangesloten. Heeft de platenspeler een kristalelement, dan vervalt de PU versterker en wordt een emittervolger als van fig. 6 daarvoor in de plaats genomen.

De microfooningang is gedacht voor laagohmige microfoons met een impedantie van 200 à 600 Ω. Bezit men een hoogohmige microfoon (met een impedantie van 47 kΩ) die niet op een lage impedantie kan worden omgeschakeld, pas dan een

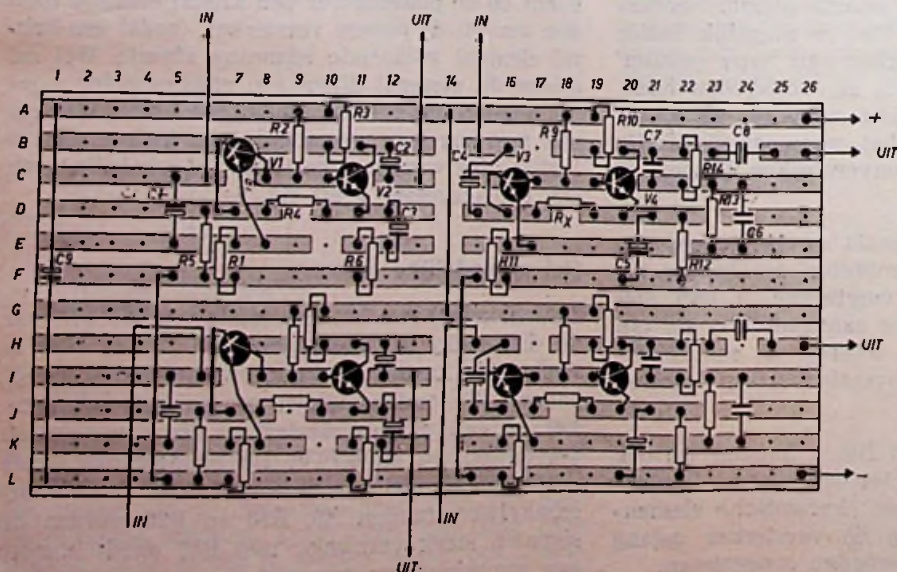


Fig. 8

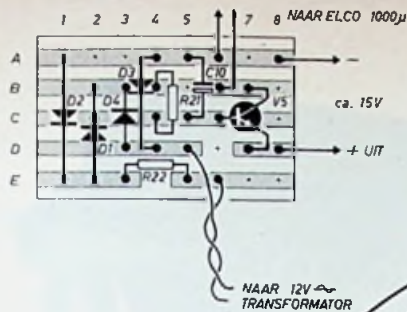


Fig. 9

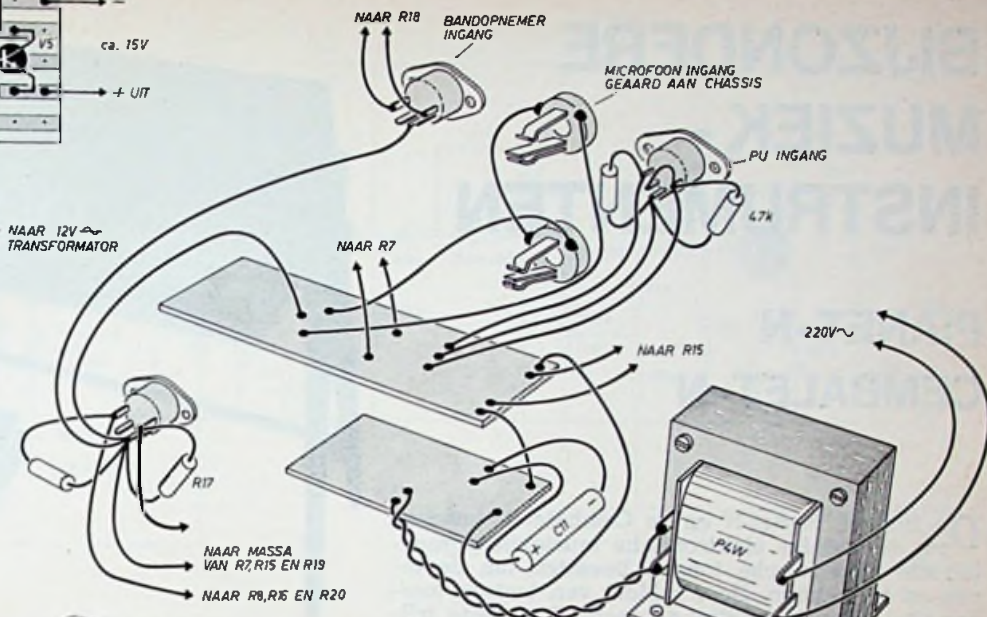


Fig. 10

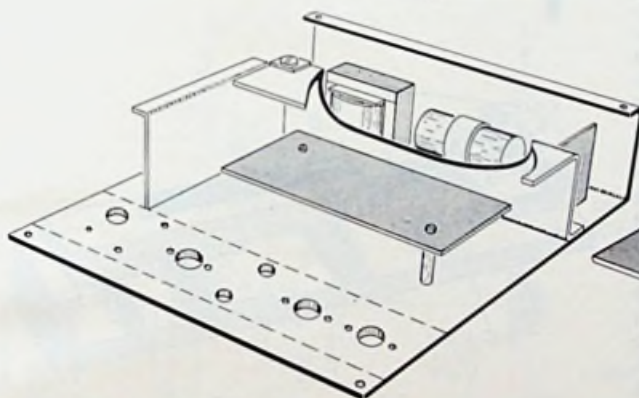


Fig. 11a

andere microfoonversterker toe, en wel die van fig. 7. De versterking van de microfoonversterker van fig. 5 kan worden verkleind door R6 groter te maken. Is daarentegen méér versterking gewenst, dan kan parallel aan R5 een elco van $100 \mu\text{F}$ in serie met een weerstand van ca 100Ω (uitproberen) worden opgenomen.

De voeding

De voeding geschiedt uit het lichtnet. Door Amroh wordt voor dit doel een prachtige kleine voedings-transformator, de P4W in de handel gebracht, waaruit na gelijkrichting ca 18 V kan worden betrokken. Een volledige afvlakking van de voedingsspanning, voorwaarde nr 1 voor een bromvrije werking, wordt verkregen m.b.v. de emissorvolger met V5.

De constructie

De versterker en de emissorvolger voor afvlakking van de voedingsspanning worden gemonteerd op Veroboard of Montaprint volgens fig. 8 en fig. 9. Bij deze figuren kijken we tegen de zijde met de koperen geleidingsbanen.

De constructie van het geheel moge blijken uit afbeelding 10 en 11.

Voor een goede werking is te letten op een afscherming tussen de voedingstransformator en de versterker. Van heel groot belang is ook dat de

aarding van de versterker en de contactdozen goed geschiedt. Omdat de microfooningang de hoogste gevoeligheid bezit, kunnen we de gehele schakeling het beste alleen dáár aan het metalen chassis aarden. Verder wordt geen aarding met het chassis gemaakt, noch wordt de versterker of één van de contactdozen op twee punten, die een lus kunnen vormen, geaard. Zie fig. 12.

In bedrijfstelling en gebruik

Voor een goede werking van de versterkers is het noodzakelijk dat de versterkertrappen goed zijn ingesteld. Een goede instelling van het werkpunt is verkregen als de spanning op de uitgang van de versterkertrappen iets meer dan de helft van de voedingsspanning bedraagt. Als de voedingsspanning ongeveer 15 volt bedraagt (te veranderen door R21 iets te variëren) moet op de uitgangen dus ca 9 volt staan. Bij de microfoontrap is dat stellig het geval, doch zou dit afwijken, dan kan men R5 iets groter of kleiner nemen. Afwijkingen van 10 % zijn toelaatbaar.

De pickup versterker wordt juist ingesteld door Rx een waarde rond 1 á 2,2 M Ω te geven.

Wat het gebruik betreft: dat zal geen problemen geven. De sterkteregelaar op de hoofdversterker wordt niet gebruikt, deze moet steeds geheel rechtsom worden gedraaid (max. versterking). De sterkte van het signaal regelen we uitsluitend met het mengpaneel. En dan maar draaien.

Fig. 11b

BIJZONDERE MUZIEK-INSTRUMENTEN

PIANET-N CEMBALET-N



De Hohner Pianet-N en de Cembalet-N behoren tot de weinige elektronische muziekinstrumenten die mechanische tongen bevatten om de tonen op te wekken. Door middel van toetsen worden de tongen in trilling gebracht. Daar deze trillingen vrij zwak zijn, worden zij via een capacitief toonafneemsysteem in elektrische trillingen omgezet en door een versterker met geluidswaergever hoorbaar gemaakt. Het verschil tussen de beide instrumenten bestaat voornamelijk uit de verschillende soorten tongen welke worden toegepast en de manier waarop deze in trilling worden gebracht. In de Pianet worden dan ook lange en brede tongen gebruikt terwijl in de Cembalet kortere en smallere tongen zijn gemonteerd. Bij de Cembalet bevindt zich aan het eind van iedere toets een verstelbaar 'vingertje' en een verende demper. (fig. 1) Bij het indrukken van de toets wordt de tong naar boven gedrukt en springt op een gegeven moment weer terug en komt in trilling. Het geluid hiervan lijkt op het aantokkelen van een Cembalo-snaar. Wordt nu de toets weer losgelaten, dan wordt de tong direct door de demper vastgehouden, terwijl de vinger weer in de oude stand onder de tong komt te liggen. Het is duidelijk dat bij dit systeem de tong ook bij het loslaten van de vinger weer wordt geraakt en juist daarom moet de demper goed kunnen veren om alle trillingen te onderdrukken. Bij de Pianet wordt de tong niet aangetokkeld, maar hier wordt de tong al gedurende de ruststand van de toets door de demper naar beneden gedrukt. (fig. 2) Zodra de toets wordt ingedrukt, komt de tong vrij en begint te trillen. Deze trilbeweging wordt nog versterkt door het adhesie-effect tussen tong en demper. De tongen zelf zijn op een metalen freem gemonteerd en liggen elektrisch gezien aan massa.

Aan het uiteinde van de tongen bevindt zich bij de Pianet een instelbare elektrode; bij de Cembalet is deze naast de tongen geplaatst. Alle elektroden zijn aangesloten op een gelijkspanning van 300 volt en onderling doorverbonden, zodat zij samen met de tongen een condensator vormen waarvan de capaciteit continu verandert in het ritme van de trillingen. Hierdoor ontstaan overeenkomstig met de toonhoogte van de tong. Via een transformator worden de trillingen naar de versterker gevoerd, zodat deze geheel is gescheiden van de hoogspanning. De versterker (fig. 3) is voor beide instrumenten identiek en bevat een tremoloschakeling, welke met behulp van een

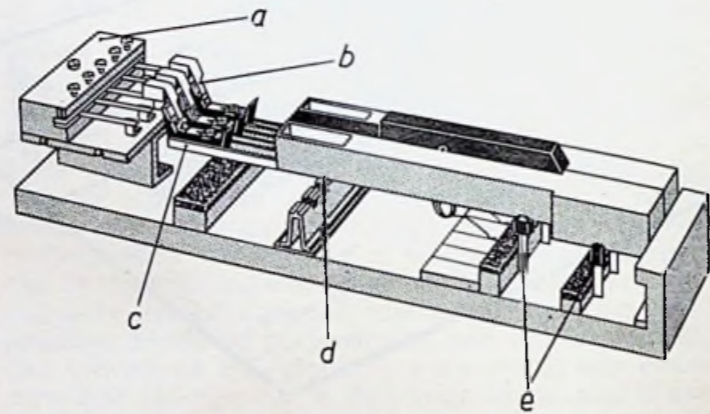


Fig. 1

lampje en een LDR-weerstand werkt. Door het veranderen van de weerstand van de LDR in het ritme van het knipperende lampje wordt de versterkingsfactor van de versterker ook steeds veranderd, waardoor het tremolo-effect ontstaat. De

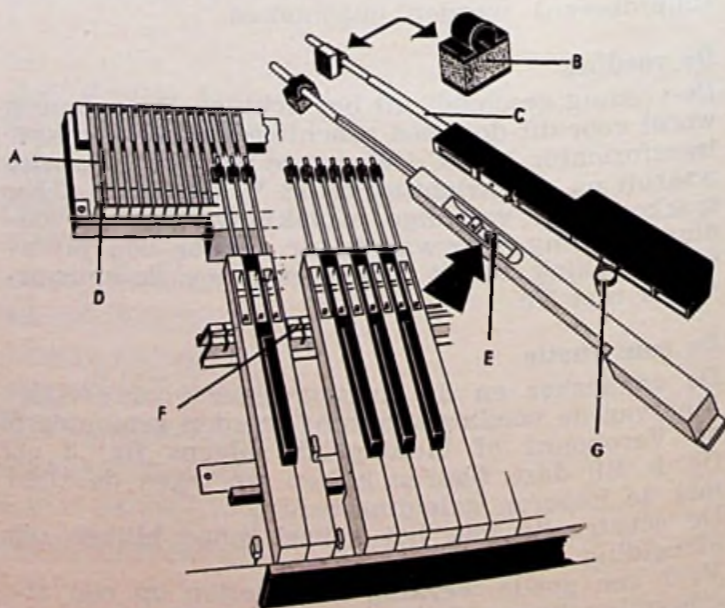


Fig. 2

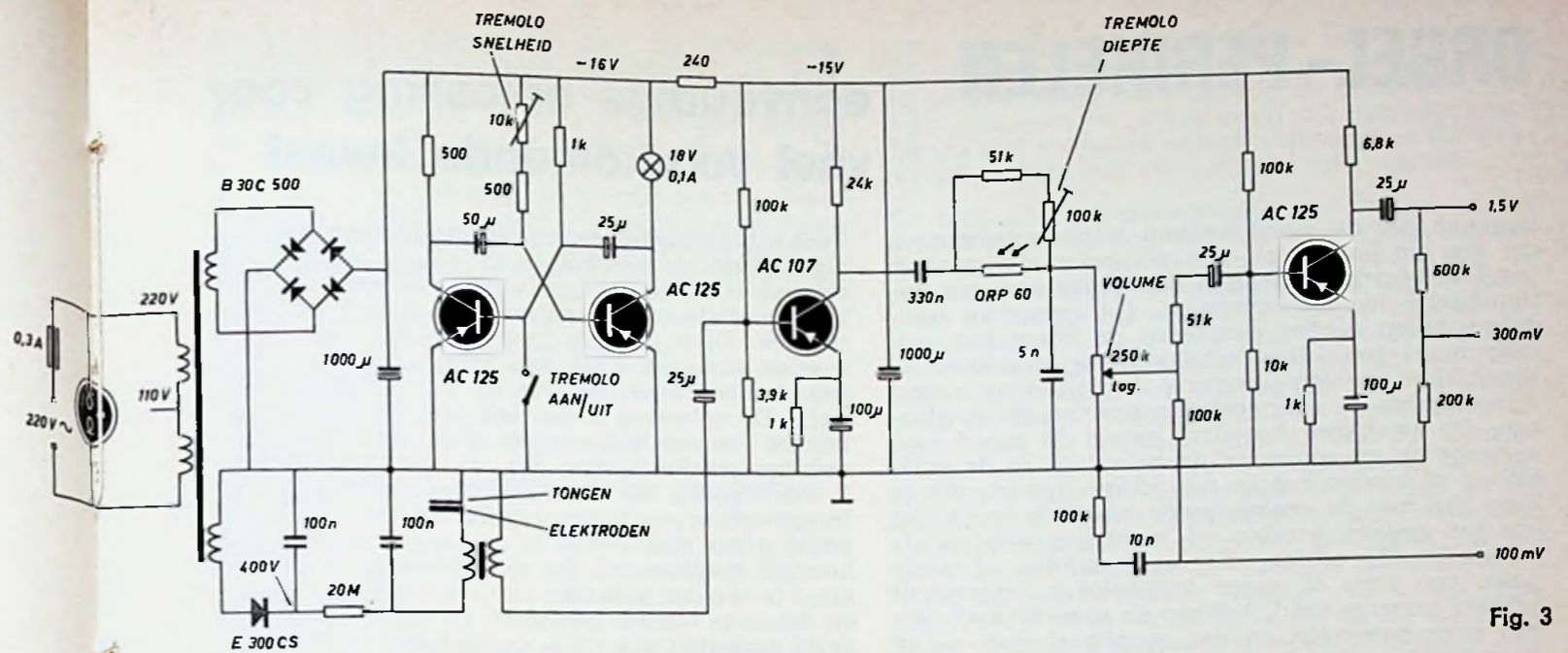


Fig. 3

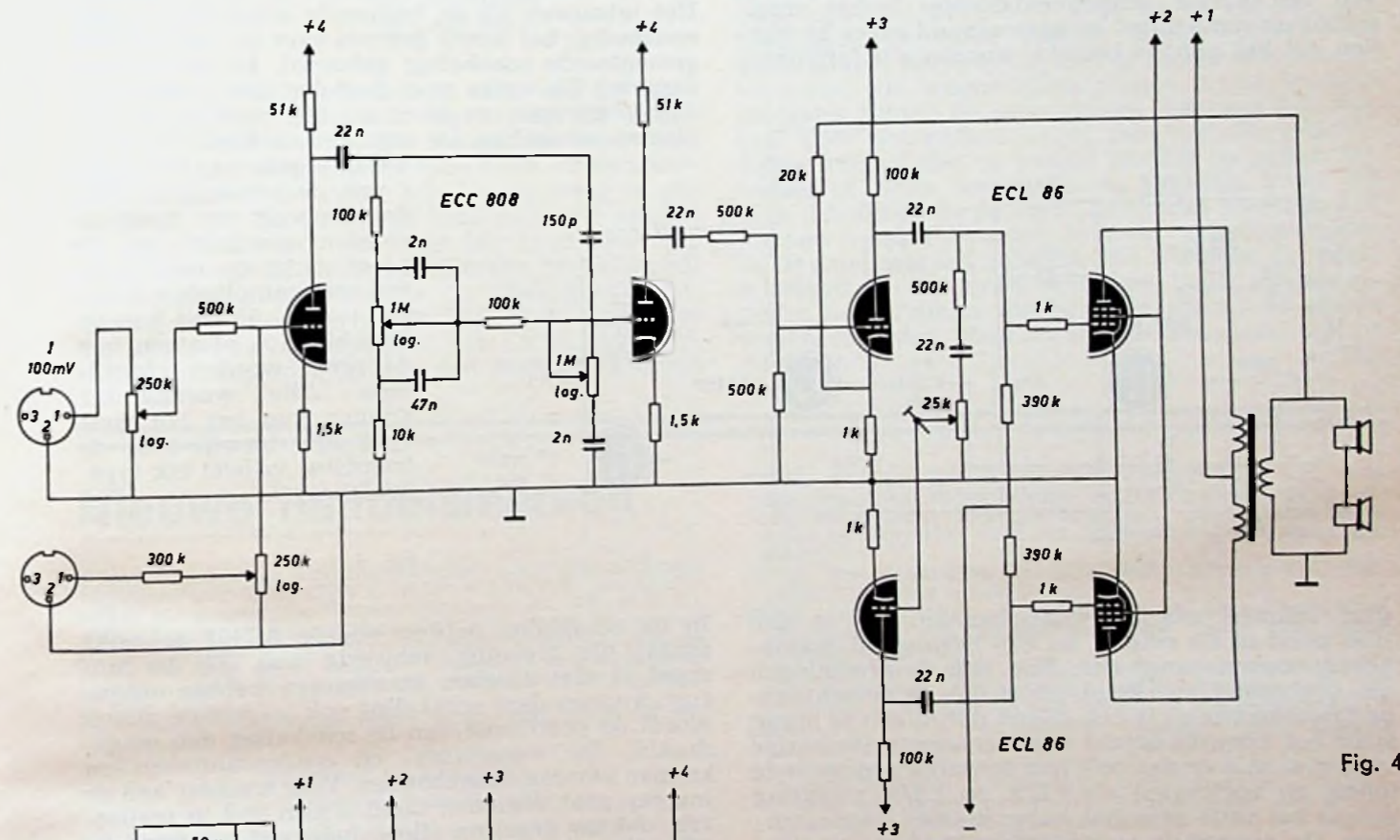


Fig. 4

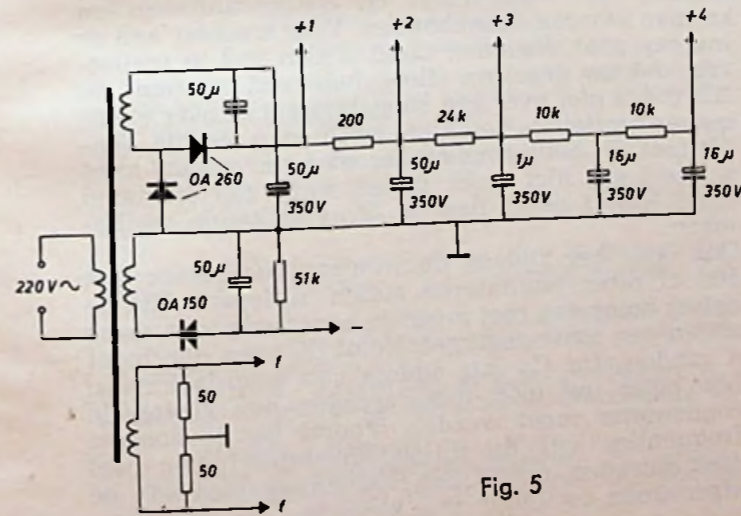


Fig. 5

tremolo is uitschakelbaar, terwijl de snelheid en diepte ervan vast zijn in te stellen m.b.v. instelpotentiometers. De klavieromvang van de Pianet loopt van E tot f''' en die van de Cembalet van C tot c'''. De beide instrumenten lijken qua klank op de instrumenten waarna zij zijn genoemd: de piano en de cembalo. De pianoklank wordt extra geaccentueerd door een vrij sterke weergave van grondtonen, evenals bij de piano. Uiteraard moeten de instrumenten op goede versterkers en geluidswaergevers worden aangesloten. Een speciale 12 W versterker hiervoor is de Hohner CP (fig. 4). De voeding van deze laatste is getekend in fig. 5.

HG

ORGEL-PERIKELLEN

eenvoudige oplossing voor veel voorkomende kwaal

Degenen die de moed hebben kunnen opbrengen om aan de bouw van een of ander elektronisch orgel te beginnen, hebben doorgaans een erg optimistische levensovertuiging. Dit oersterke optimisme krijgt echter gedurende de bouw van zo'n instrument geweldige 'schokken' te incasseren — die sterker worden naarmate de voltooiing nadert — en slechts de allersterksten kunnen die verdragen. De zwakkere broeders geven de moed halverwege op en gooien of de hele zaak in de vuilnisbak of bieden het in een kleine advertentie te koop aan met de veelzeggende woorden 'moet nog iets aan gedaan worden' of 'moet nog worden afgeregeld'. Zij echter, die na maanden of soms jaren een min of meer bespeelbaar instrument hebben samengesteld, hebben er meestal toch iets van over gehouden en dat openbaart zich na ca 2 tot 8 weken. Het begint meestal met het bemerken van 'kleine' schoonheidsfoutjes in het orgelgeluid en dat schijnt langzamerhand erger te worden, tot het punt is bereikt, waarop alle 'afwijkin-

gen' kunnen worden waargenomen. Dit is dan 'the point of no return' en een hernieuwd koortsachtig zoeken vangt aan. Eén van de afwijkingen die veelvuldig voorkomt (zelfs ook in verschillende fabrieksorgels) is een geluid dat alleen te horen is in het hoogste octaaf van de hoogst aanwezige voetmaat. Als er dan ook nog toevallig repeterende tonen, en voetmaten als 1 1/3' en 1 3/5' aanwezig zijn, is het zelfs over het halve klavier waarneembaar. De genoemde tonen komen in deze gevallen direct van hoofdoscellatoren af zonder tussenschakeling van een frequentiedeler. Dit laatste is nu net de ellende! Worden nl. 2 of meer toetsen tegelijkertijd ingedrukt, terwijl met de hoogste voetmaat is geregistreerd, dan ontstaat niet de combinatie van die tonen zoals normaal zou moeten gebeuren — dus een terts of een kwint e.d. — maar een nieuwe derde toon. Het geluid hiervan hangt in tussen dat van een misthoorn en een autofoeter. Een werkelijk náar geluid dat ook hoorbaar is bij normaal spel als tevens de hoogste voetmaat is ingeschakeld. Bij het zelfgebouwde orgel (zie o.m. RB april en mei 1969) is dit effect door de aanwezigheid van de reeds genoemde repeterende tonen en de 'vulmaten' extra irritant.

Toch is het mogelijk het verschijnsel op een eenvoudige manier te voorkomen of weg te werken. De oorzaak is nl. een terugwerking van twee of meer hoofdoscellatoren op elkaar via de koppelweerstand. Deze laatste mogen echter niet groter worden gemaakt want dan blijft er vrijwel geen geluid meer over, en wat er nog is, klinkt dan 'vuil'. De oplossing is dan ook om alle hoofdoscellatoren van een buffertrapje te voorzien. Het eenvoudige schakelingetje (fig. 1) van 1 transistor, 5 weerstanden en 2 condensatoren voorkomt de terugwerking en tevens wordt hiermee de vaak nogal sterke schakelklik in de hoge voetmaten behoorlijk gereduceerd. De schakeling dient dus 12 maal te worden gemaakt en tussen hoofdoscellator en delers te worden geplaatst. De schijnbaar nogal grote capaciteit van C2 is noodzakelijk om de toon van de hoofdoscellator 'schoon' te laten klinken. Het inbouwen bij de bestaande schakeling is erg eenvoudig; het wordt gewoon over de op de prent gemonteerde schakeling gebouwd. De koppelcondensator C3, welke naar de deler gaat, moet worden losgemaakt en komt nu aan punt A van de nieuwe schakeling. De toon van de hoofdoscellator wordt afgenomen van punt f van de schakeling. Verder behoeft er niets te worden gewijzigd op de prent, zodat de modificatie vrij snel kan plaats vinden. De + en - 15 volt kan op verschillende plaatsen van de prent worden afgenomen. Alle weerstanden kunnen van het 1/8 watt type zijn, terwijl voor de transistor vrijwel elk type bruikbaar is.

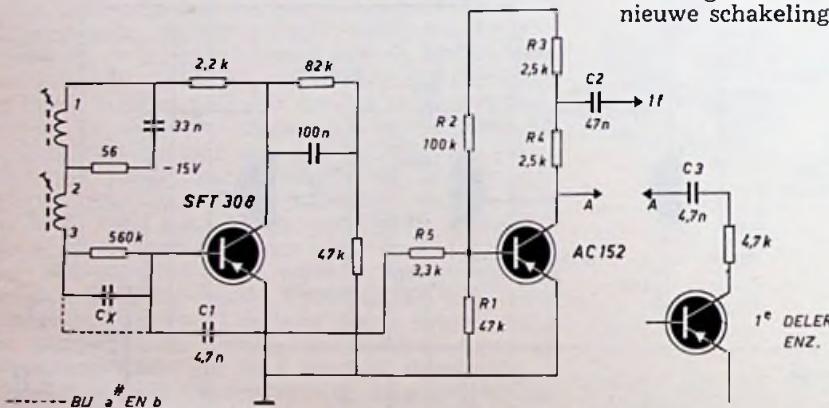


Fig. 1

In de schakeling hebben wij de AC152 gebruikt omdat die toevallig aanwezig was. Zij die hun orgel al met silicium transistoren hebben uitgerust, kunnen deze schakeling ook toepassen, alleen wordt de polarisatie van de schakeling dan omgedraaid. De weerstands- en condensatorwaarden kunnen worden aangehouden. Voor u echter aan de ingreep gaat beginnen dient u zich wel te realiseren, dat uw orgel na afloop helemaal ontstemd is. Als u dus niet over een stemapparaat of over stemmerscapaciteiten beschikt, wacht dan tot die kennis met z'n hobo eens op bezoek komt anders kunt u voorlopig niet meer spelen want een ontstemd orgel klinkt erger dan de terugwerkende oscillatoren.

Ook kan het tijdens de inbouw voorkomen dat één of meer oscillatoren zullen 'uitlopen'. Uit de delers komt dan niet meer de benodigde toon maar alleen een soort gegorgel. Komt dit voor dan moet u condensator Cx iets anders van waarde kiezen; hoe lager uw toon moet worden hoe groter de condensator moet worden. Vooral bij de hoogste frequenties wil dit uitloopverschijnsel nog wel eens optreden, omdat het frequentiegebied van de afgestemde oscillator vrij klein is.

Denkt u nu vooral niet dat alles dit keer zonder moeilijkheden zal verlopen, dat kan bij een elektronisch orgel eenmaal niet. Er zijn altijd weer addertjes onder het gras en zo ook hier. Vooral de hoogste tonen van de generator, de ais en de b, die we met kunstgrepen en een kleine capaciteit van Cx op hun hoge frequentie hebben weten te krijgen, sputteren tegen. De beide laatste tonen zullen vrijwel zeker geen buffertrapje accepteren; ze weigeren gewoon dienst. In dit geval moet de

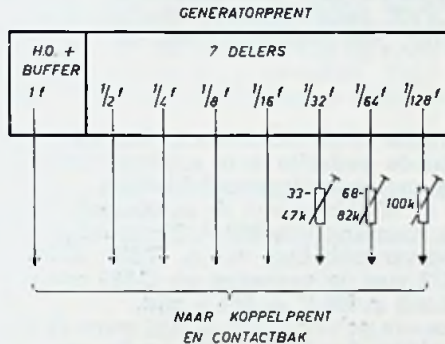


Fig. 2

condensator C1 aan de andere kant van Cx worden gemonteerd, dus aan pen 3 van de spoel. Maar... hierdoor zal de toonhoogte weer veel lager worden, dus moet de kern flink worden verdraaid. Als nu de juiste toonhoogte weer is gevonden blijkt echter dat de kern ongeveer net uit de spoel komt en, leest u er RB april 1969 nog maar eens op na, als de spoelkernen niet allemaal op dezelfde diepte zitten is de vibratodiepte onderling ook niet meer gelijk. Ten einde raad moet dan maar weer de capaciteit van Cx worden verkleind om daardoor de kern wat dieper te kunnen

zetten. Helaas kan de capaciteit niet al te klein worden, want dan slaat de oscillator af. U ziet het alweer, altijd problemen in de orgelbouw. Om daar over heen te komen is nu dat optimisme nodig om met eindeloos experimenteren een goed resultaat te bereiken. Wat dat betreft: sterkte.

Nu toch alle generatorprenten los liggen, is het gemakkelijk om nog een kleine verbetering aan te brengen. Het klavier klinkt nl. vooral bij registratie met lagere voetmaten links nog al sterk, zodat de balans bij het spelen op één klavier niet geheel juist is. Ook aan deze (on)hebbelijkheid heeft de orgelbouwer zich weer ontzettend geërgd. De oorzaak van dit kwaad zijn natuurlijk weer de koppelweerstand, die gemakshalve allemaal 100 kΩ gemaakt zijn. Omdat de signaalsterkte van de lagere tonen sterk genoeg is, kunnen we achter de delers van deze tonen gerust weerstanden zetten. Het mooiste zijn natuurlijk instelpotentiometers, waarmee de juiste sterkte nauwkeurig instelbaar is. Voor de potentiometers is 100 kΩ een bruikbare waarde. Als u een orgel bezit met 7 delers kunt u de 5e, de 6e en de 7e deler van een weerstand voorzien (fig. 2) of van potentiometers. De weerstandswaarden moeten resp. zijn 33 à 47 kΩ; 68 à 82 kΩ en 100 kΩ. Het heeft geen zin meer om de hogere delers van weerstanden te voorzien. Let u echter wel op het volgende: De weerstanden mogen niet worden geplaatst achter de serie delers waarvan het signaal voor het pedaal wordt geleverd. De pedaal-delers krijgen dan te weinig sturing en zullen het beslist af laten weten. In de praktijk komt dit neer dat alleen de 6e en 7e deler van weerstanden kunnen worden voorzien daar de pedaaltonen van de 5e deler worden gehaald. Het is echter de moeite waard om uw orgel met deze beide schakelingen te 'verrijken' als bij u de genoemde symptomen optreden. Veel meer spelgenoegen zal uw deel zijn. HG

Nieuwe handelsmerken

Opgave voor onze branche verzorgd door Internationaal Merkenbureau VAN DER GRAAF & CO. NV, Helmholtzstraat 61, Amsterdam-Watergraafsmeer (tel. 020 - 94 79 11), welk bureau aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige kopie van enig depot verstrekt. Indien bij een merk geen artikelen zijn vermeld, geldt dat merk voor vele artikelen in onze branche. De termijn voor verzet tegen enig depot loopt af op: 1 JANUARI 1970

BENELUX MERKENWET van kracht op 1 januari 1971

- Ter instandhouding van rechten dienen belanghebbenden voor Nederlandse depots tijdig krachtens het overgangsrecht een Benelux-depot aan te vragen.
- 170451, HAFOPLAST, NV Holl. App. Fabr. H.A.F., Rotterdam. Elektrotechnische installatiematerialen vervaardigd van thermoplastische kunststoffen.
 - 170606, AUCONATIC, NV Auco, Wijchen. Elektronische apparaten voor de automatisering met installatiemateriaal.
 - 170450, GOODYEAR, The Goodyear Tire & Rubber Cy, Akron, USA. Gewichten voor het uitbalanceren van wielen.
 - 170461, PIONEER, Pioneer K.K., Tokio. Elektrische grammofoons, hi-fi stereosystemen, luidsprekers, onderdelen en toebehoren daarvan.
 - 170528, WESTOOL, Westool Ltd, St Helen's Auckland, Engeland. Elektrotechnische apparaten en instrumenten en onderdelen daarvan.
 - 170555, QUILXONIC, Quilxonlc, Inc., Plymouth, USA. Geluidsofname- en geluidswaergavetoestellen en -apparaten, alsmede banden en platen voor het opnemen en weergeven van geluid.

- 170576, CAPRO, Ehrenreich Photo-Optical Ind., Inc., Garden City, USA. Fotografische- en filmcamera's, (geen lenzen en optische meetinstrumenten), bandopname-apparaten en apparaten voor het opnemen en weergeven van klank.
- 170448, Bm. RAMAER met R (gestil.), Ramaer NV, Helmond. Gedrukte schakelingen.
- 170653, Bm. KROON met kroon, NV v/h Kroon Accufabr., Bleskensgraaf. Accumulatoren, voor zover deze geen koolplaten bevatten.
- 170583, Bm. INSTANT (gestil.), Instant Records Ltd, Londen. Apparaten, instrumenten en inrichtingen voor het opnemen en weergeven van geluid en audiogrammen.
- 170654, Bm. F P E met bliksem, Federal Pacific Electric Cy, Newark, USA. Elektrische apparaten voor het distribueren en regelen van elektrische energie, te weten: elektrische ketenonderbrekers, transformatoren, buisleidingen, schakelinrichtingen en -borden, centrales en paneelborden, centrales en paneelborden voor het regelen van motoren, smeltveiligheden.
- 170780, Bm. HARVEST met figuur, The Gramophone Cy Ltd, Hayes, Londen. Apparaten, instrumenten en inrichtingen voor het opnemen en weergeven van geluid en geluidsregistratiegrammen.
- 170480, DELTRONIX NUCLEAR, NV Optische Ind. De Oude Delft, te Delft.
- 170507, BOOTS, W.A. Morcus, Den Haag. Grammofoonplaten en muziekinstrumenten.
- 170673, CIS, Techn. Hand. bur. Minerva NV, Hulzen. Carrosserie-persen, lastransformatoren en -gelijkrichters, punt- en weerstandslasmachines en luchtcompressoren.
- 170684, ROBIN ELECTRIC, Fa NV Interrob i.o., Wasse-naar. Elektrische huishoudelijke artikelen, verlichtingsartikelen, ventilatoren, radio- en televisietoestellen, tape-recorders, geluidversterkers.
- 170758, TRENCA, NV Gebr. D. Schuitema, Bodegraven.
- 170513, Bm. Kruismotief, Sperry Rand Corp., New York.
- 170732, Bm. KONTAKT met K, CV Klein's Hand. mij Aurora, Amsterdam.
- 170733, Bm. AURORA met A, naam als no 170732.

NIEUWE KTV SCHAKELINGEN

In RB oktober werden reeds de m.f. versterker, helderheids- of Y-versterker, de matrixschakeling en de R.G.B. eindtrappen besproken, in RB november de kleurtoonversterker + kleurdoverschakeling, PAL demodulator en synchroondemodulatoren, in RB december de burstversterker, fazevergelijking, identificatieversterker en kleur AVR, reactantietrap, kleurhulpdraaggolfoscillator, PAL-schakelaar, flip-flop-schakeling en rasteroscillator + eindtrap.

H. Busman

Thyristorgeregelde netvoeding fig. 14

In deze ontvanger is de seriestabilisatiebuis vervangen door een thyristor.

Een thyristor gedraagt zich als een diode, welke slechts gaat geleiden indien een positieve impuls aan een derde aansluiting, de ontsteekelektrode wordt toegevoerd. De thyristor blijft dan geleiden, tot de spanning tussen anode en katode zover is afgenomen, dat de stroom beneden de zgn. houdstroom komt. De thyristor spert dan en komt slechts in geleiding na een volgende ontsteekimpuls op de ontsteekelektrode, hier verder aangeduid met G (symbool naar de Engelse naam 'gate'). De thyristor is dus het halfgeleiderequivalent van de thyatron.

Doordat een thyristor volgeleidend, of gesperd is, treedt er vrijwel geen vermogensverlies op. Bij een seriestabilisatorbuis treedt er ca 50 W vermogensverlies op. Bij de in deze ontvanger toegepaste thyristorregeling bedraagt het vermogensverlies ca 1,6 W.

De warmteontwikkeling is dus bij een thyristorschakeling zeer gering. Dit komt de bedrijfszekerheid van de ontvanger ten goede. Vooral bij inbouw in een kleine kast, zoals dit bij tafelmodellen met een kleine beeldbuis het geval is, is een zo gering mogelijke warmteontwikkeling van het grootste belang.

In fig. 14 is de schakeling in zeer vereenvoudigde vorm afgebeeld. Wordt de thyristor D 530 als een

normale diode beschouwd, dan vormt het dik getekende gedeelte een normale gelijkrichtschakeling met spanningsverdubbeling.

Op de aftakking van de autotransformator U, staat een spanning van 200 V. Tengevolge van de spanningsverdubbeling m.b.v. C 528, D 529, D 530 en C 533 zou de spanning op C 533 zonder belasting $2 \times \sqrt{2} \times 200 \text{ V} = 564 \text{ V}$ zijn.

Zien we echter D 530 is zijn ware functie, dus als thyristor, dan blijft D 530 zonder een positieve impuls op G gesperd.

De spanning op C 533 is nu afhankelijk van:

1e de belasting;

2e het moment waarop D 530 wordt ontstoken.

Het ontsteken geschiedt op de **afvallende flank** van de sinusvormige spanning welke op de anode van D 530 aanwezig is.

Het ontstekingsstijdstip wordt bepaald d.m.v. de triggerschakeling, gevormd door o.a. de transistor T501. Bij toenemende belasting of afnemende netspanning wordt D 530 eerder ontstoken. Bij een afnemende belasting of toenemende netspanning wordt D 530 later ontstoken.

In fig. 15a is het oscillogram afgebeeld, dat op de anode van D 530 aanwezig is. Gedurende de tijd $t_2 - t_3$ wordt de negatieve piek van de sinus d.m.v. D 529 en C 528 op massa potentiaal geklemd. De maximale spanning tussen de anode van D 530 en massa bedraagt dus ca 560 V. Op het moment t_6

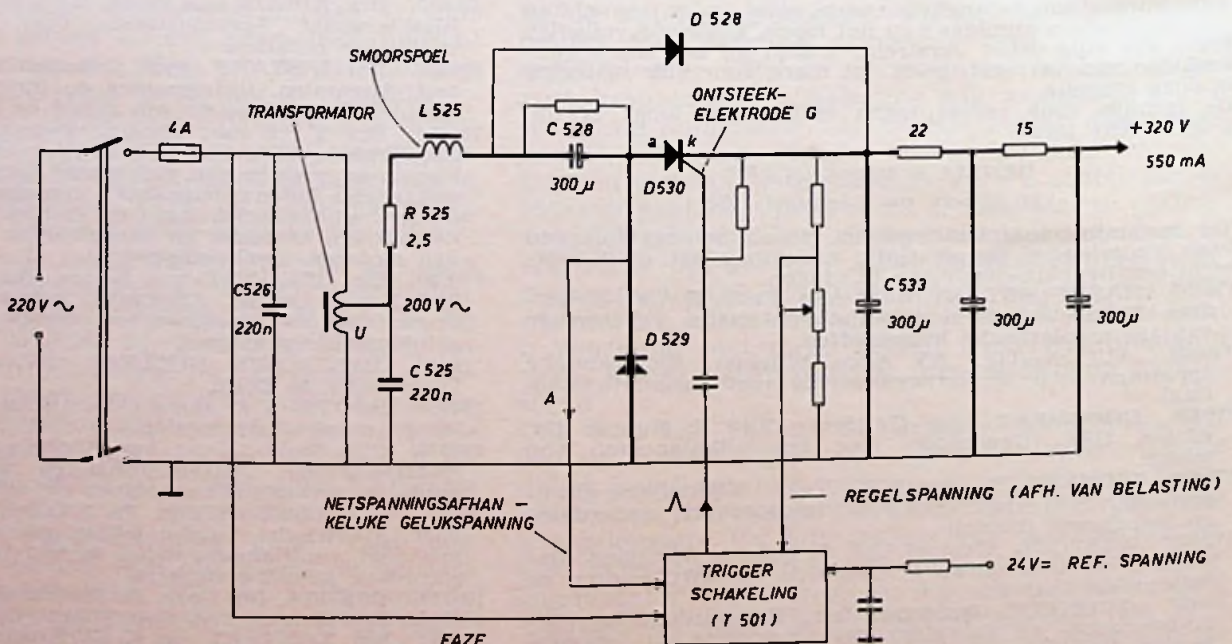


Fig. 14 - Thyristorgeregelde 320 V voeding

ontsteekt de triggerimpuls, gevormd door T 501, D 530. D 530 is nu geleidend tot de stroom beneden de zgn. houdstroom (60 mA) komt. Is de minimale waarde bereikt, dit is bij t_7 in fig. 15a, dan spert D 530.

In fig. 15b is het oscillogram weergegeven, zoals dit op C 533 (katode D 530) aanwezig is. Op het moment dat D 530 ontsteekt, t_6 , zal t.g.v. de grote stroom (12 A) de spanning op C 533 snel toenemen. Bij t_7 is de spanning op C 533 vrijwel gelijk aan de spanning op de anode van D 530. (t_7 in fig. 15a). De stroom door D 530 is nu klein en komt beneden de houdstroom, waardoor D 530 spert. Tussen t_1 en t_6 is fig. 15b wordt C 533 t.g.v. de belasting tot de spanning U_{min} ontladen. Fig. 15b geeft dus de 50 Hz rimpelspanning op C 533 weer.

Trigger schakeling

In fig. 16 is de triggerschakeling in vereenvoudigde vorm weergegeven.

Via R 530 wordt een 50 Hz spanning uit het lichtnet aan D 525 en D 526 toegevoerd. D 525 en D 526 begrenzen deze spanning tot ca 24 V_{tt}. In fig. 15e is de spanning weergegeven zoals deze op punt A aanwezig is. Ter voorkoming dat T 501 t.g.v. een te hoge sperspanning beschadigd wordt, zijn C 531 en C 532 zo gedimensioneerd, dat de spanning op de basis van T 501 ca 5 V_{tt} bedraagt. In fig. 16d is de spanning afgebeeld zoals deze op de basis van T 501 aanwezig is. In fig. 15c is de collectorspanning van T 501 afgebeeld. Op het moment dat de spanning op punt A negatief is (fig. 15e) geleidt T 501. De collectorspanning is dan max. positief (fig. 15c)

Op het moment t_4 (fig. 15e) gaat de spanning op punt A naar positief. De basisspanning van T 501 wordt nu eveneens positief, (t_4 fig. 15d), zodat T 501 spert. De collectorspanning van T 501 wordt nu negatief (t_4 in fig. 15c). De collectorspanning van T 501 daalt volgens een exponentiële kromme, waarvan het verloop o.a. door C 535 wordt bepaald. Op het moment t_5 (fig. 15d) is de basisspanning van T 501 max. positief. Op punt B is een gelijkspanning aanwezig, welke afhankelijk is van de netspanning (via R 531) en de zgn. regelspanning. Dit is de spanning welke afhankelijk is van de belasting. C 531 en C 532 gaan zich nu via R 533 ontladen. De tijd waarna de basisspanning zover is afgenomen dat T 501 geleidt, is afhankelijk van de spanning op punt B.

Is deze spanning hoger, dan geleidt T 501 later. Is deze spanning lager, dan geleidt T 501 eerder.

Op het moment t_6 (fig. 15d) gaat T 501 weer geleiden. De collectorspanning van T 501 gaat nu plot-

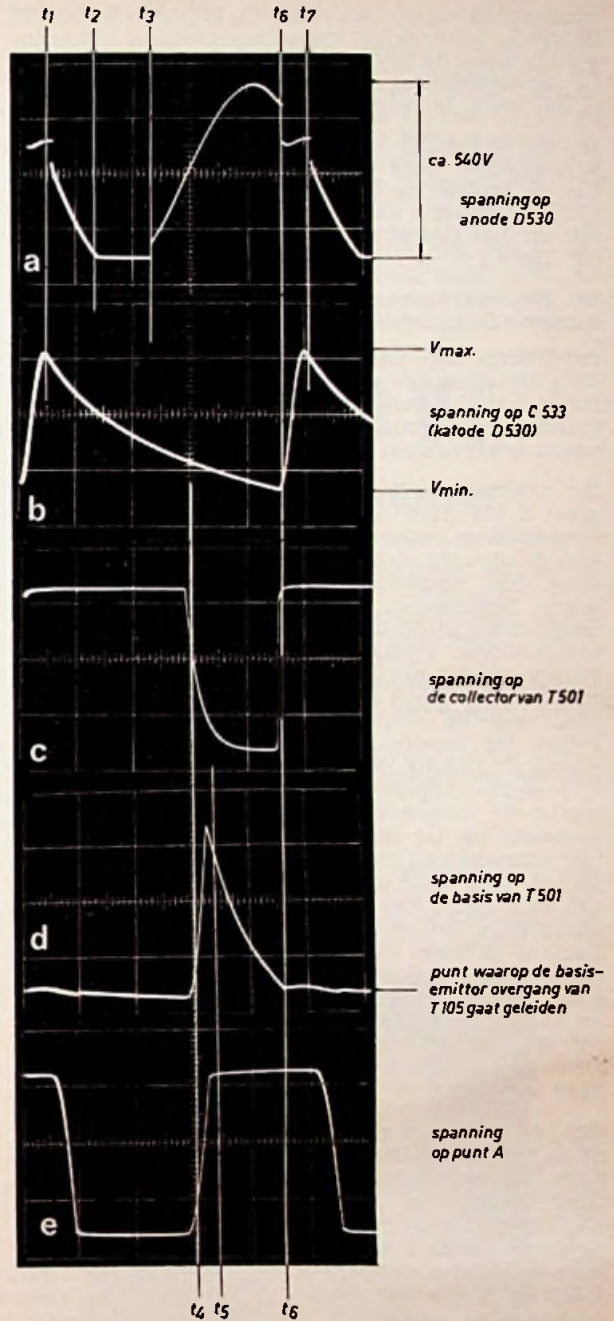


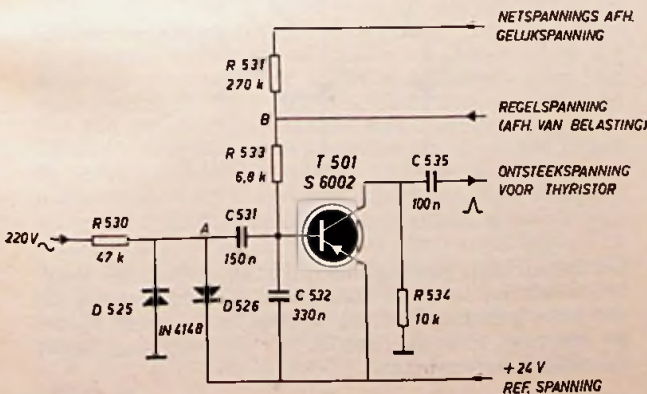
Fig. 15

seling naar positief (t_6 in fig. 15c). Aan de rechterzijde van C 535 ontstaat nu een positieve spannings-sprong, welke de thyristor, D 530, ontsteekt.

Het complete voedingsdeel

In fig. 17 is de schakeling van het complete voedingsgedeelte van de ontvanger afgebeeld. Op de aftakking 2,3 van de primaire wikkeling van de voedingstransformator U 545 is een spanning van 200 V aanwezig. Deze spanning van 200 V wordt

Fig. 16 - Triggerschakeling in vereenvoudigde vorm



via R 525 en de l.f.-smoorspoel L 525 toegevoerd aan de reeds behandelde spanningsverdubbelingsschakeling, waar de thyristor D 530 deel van uitmaakt. De serieschakeling van R 525 en de l.f.-smoorspoel L 525 heeft de volgende functies:

1e De stroom door D530 tijdens het inschakelen te beperken. Door de grote zelfinductie van L525 kan de stroom na het inschakelen slechts met de tijd toenemen. (Wet van Lenz) Dit blijkt duidelijk uit het gedeelte $t_6 - t_7$ uit het oscillogram in fig. 15a.

2e Het begrenzen van de stroom door D 530, gedurende de tijd dat deze geleidend is.

3e Voorkomen dat stoorspanningen, welke door de grote impulsvormige stroom door D 530 ontstaan, het lichtnet bereiken. Wat nog aan stoorspanningen doordringt, wordt door C 525 naar massa kortgesloten.

Ter voorkoming dat het lekveld van de smoorspoel L 525 de kleurzuiverheid van de beeldbuis beïnvloed, is de buitenste wikkellaag tegengesteld aan de overige windingen gewikkeld.

Door deze maatregel wordt het lekveld vrijwel geheel opgeheven. De diode D 528 voorkomt dat de thyristor D 530 kort na het inschakelen te zwaar belast wordt. Tijdens het inschakelen van de ontvanger werkt de triggerschakeling nog niet.

C 533 wordt direct na het inschakelen d.m.v. D 528 gedurende de eerste perioden tot ca 250 volt geladen. De stroom door de thyristor D 530 blijft daardoor tijdens de eerste keer dat deze ontstoken wordt, beperkt. Met de potentiometer R 536 wordt de triggerschakeling zo ingesteld, dat de spanning op U1 320 V bedraagt. R 526 regelt dus het ontstekingstijdstip van de thyristor D 530.

De 24 volt referentiespanning welke via R 541 aan de emitter van T 501 wordt toegevoerd, wordt afgenomen van de 24 V stabilisatieschakeling.

Zou dit gedeelte defect raken, zodat de spanning op de emitter van T 501 wegvalt, dan is de kans groot, dat de basis/emissorovergang van T 501 t.g.v. de hoge sperspanning doorslaat.

Om dit te voorkomen is de diode D 534 aangebracht. Deze gaat geleiden indien de 24 V referentiespanning wegvalt.

Bij een defect in de 24 volt stabilisatieschakeling of de triggerschakeling treden er dus geen defecten t.g.v. nevenverschijnselen op. De thyristor D 530 blijft gesperd en de spanning op C 533 bedraagt slechts ca 200 V, doordat D 528 in dat geval gaat geleiden. De 24 V stabilisatieschakeling is een normale seriestabilisatieschakeling, gevormd door T502, T 503 en T 504. De dioden D 550 en D 551 compenseren de zenerdiode D 549 bij temperatuurvariaties. De beeldbuis is op de aparte wikkeling, punt 8 en 9 van de voedingstransformator aangesloten. Ter verkleining van de zeer geringe kans op doorslag tussen de gloeidraad en de katoden van de beeldbuis, wordt de gloeidraad d.m.v. de spanningsdeler R 545 en R 546 op vrijwel hetzelfde potentiaal als de katoden gebracht.

Vanaf punt 4 van de voedingstransformator worden de 5 buizen, welke nog aanwezig zijn, gevoed. De gebruikelijke serieweerstand kon zodoende vervallen, zodat het vermogensverlies (warmteontwikkeling) beperkt blijft.

Het demagnetiseringscircuit wordt gevormd door de PTC weerstand R 526, R 527, de VDR weerstand R 528 en de demagnetiseerwikkelingen L 533 en L 534. Op het moment dat de ontvanger ingeschakeld wordt, is de PTC weerstand R 526 koud.

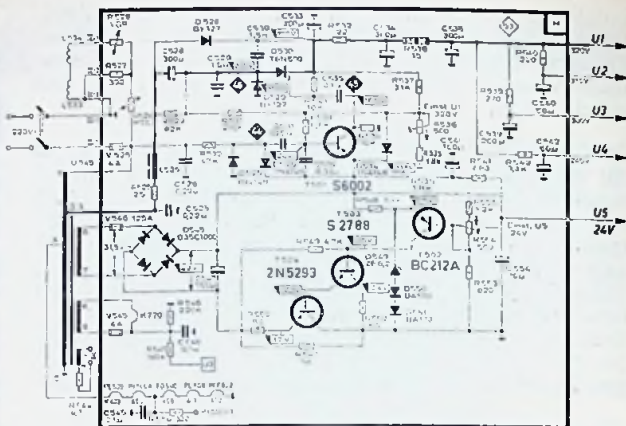


Fig. 17 - Complete voedingsschakeling.

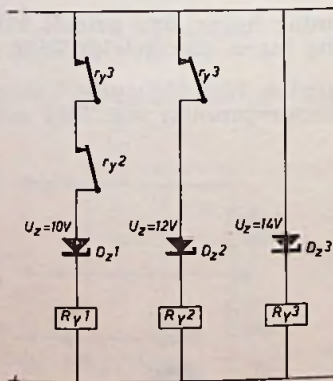
De weerstand is dus gering, zodat de spanning over de VDR weerstand R 528 hoog is. R 528 geleidt nu, zodat er wisselstroom door L 533 en L 534 vloeit. De PTC weerstand R 526 wordt nu warm, zodat de stroom door L 533 en L 534 afneemt. Beneden een bepaalde spanning spert de VDR weerstand R 528, zodat de stroom door L 533 en L 534 nul is. De stroom door R 527 zorgt er nu voor, dat de PTC weerstand R 526 'op temperatuur' en dus hoogohmig blijft.

Lezers Forum

In RB van oktober 1969 stond in de rubriek „Lezers Peinsden” iets over afstandsbediening met zenerdioden. Hierin werd gezegd: als men een hogere spanning krijgt, de relais van de lagere spanning niet bekrachtigd blijven. De auteur heeft waarschijnlijk over het hoofd gezien dat als er een relais bekrachtigd wordt (die van de laagste spanning) in dit geval Ryl, er geen enkel ander relais bekrachtigd kan worden daar in hun kring een breekcontact van Ryl staat. Het gevolg is dat als er een spanning komt van meer dan 19 volt (Uz) enkel Ryl (fig. 1) kan worden bekrachtigd. Als verbetering stuur ik hierbij het juiste schema.

Niel

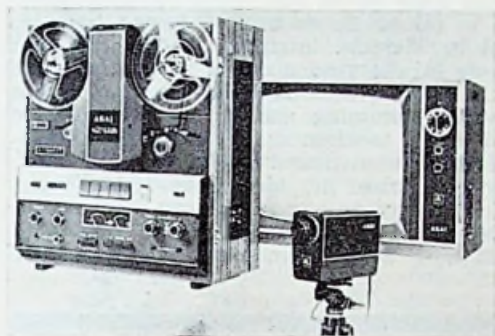
E. van DYCK



De auteur van bovengenoemd stukje, de heer Vanheuckelekom, was na onze publicatie ook al tot de conclusie gekomen dat het schema fout was en stuurde ons nog vóór de reactie van de heer van Dyck hetzelfde juiste schema.

Red. RB.

Op de Firato lanceerde Fodor (R'dam) als primeur voor Europa de Akai magnetoscoop X-500 VT. Deze bandopnemer is een opvallende verschijning op het gebied van beeldregistratie. Akai heeft n.l. als eerste ter wereld normale geluidsband van 6,25 mm breedte als opnamemateriaal toegepast. Daar er bij velen grote belangstelling voor dit apparaat bestond, bleek het vrijwel onmogelijk om het op de Firato eens goed te bekijken en er een juist oordeel over te vormen. De importeur was echter zo bereidwillig ons deze magnetoscoop na de Firato in Rotterdam te demonstreren.



De eerste indruk die men krijgt bij het zien van het apparaat is al direct gunstig. Het geheel ziet er verzorgd uit en maakt een degelijke indruk. De afmetingen zijn wat groter dan van een normale magnetofoon, n.l. ca 50 cm hoog, 30 cm diep en 45 cm breed. Het gewicht bedraagt ca. 35 kg. Men kan de bandopnemer zowel in horizontale als in verticale stand gebruiken. Het gedemonstreerde apparaat werkte volgens de Japanse normen en bezat een lichtnet aansluiting voor 110 volt. Akai heeft echter een uitvoering in productie voor de CCIR-B standaard met een netaansluiting van 220 volt. Momenteel komen er per maand 50 van deze CCIR-genormde ontvangers bij Akai van de hand, dit aantal zal echter wel zeer snel toenemen, daar men het apparaat zeer binnenkort op een van de Duitse vakbeurzen tentoonstelt, zodat het is te verwachten, dat er ook van de zijde van onze oosterburen een grote belangstelling voor zal bestaan. De eerste exemplaren zullen eerst in januari in ons land op de markt worden gebracht.

Het audio-gedeelte

De X-500 VT is een combinatie van beeld- en geluidbandopnemer, beide gedeeltes zijn echter gescheiden. Men treft dus eigenlijk in *een* kast *twee* afzonderlijke apparaten aan. Het audiogedeelte bestaat uit een hi-fi stereomagnetofoon met twee snelheden (9,5 en 19 cm/s). Het frequentiegebied loopt resp. van 30—17.000 en van 30... 19.000 Hz, ± 3 dB. De signaal/ruis verhouding is beter dan 50 dB en 'wouw en flutter bedragen minder dan 0,10%. De bijstroomfrequentie bedraagt 100 kHz, waardoor men bij opname van stereo-FM radioprogramma's geen last van storingen door interferentie met resten van het FM stereo-pilootsignaal kan ondervinden. De sterkteregelaars voor opname zijn voor het linker en rechter kanaal afzonderlijk uitgevoerd, verder is er per kanaal een VU-meter beschikbaar. Een complete versterker voor opname is ingebouwd, alsmede een weergeefversterker, echter geen eindversterkers. Men dient het apparaat dus in combinatie met eindversterkers en weergevers te gebruiken. Het audio gedeelte is met 3 koppen uitgevoerd, n.l. voor wisselen, opname en weergave. Nabandcontrole is mogelijk en ook een koptelefoonaansluiting (8 ohm) ontbreekt niet.

Het video-gedeelte

Dit is het meest interessante gedeelte van het apparaat. Helaas ontbreken hiervan veel gegevens. De bandsnelheid bedraagt in ieder geval 28 cm/s. Gebruik wordt gemaakt van normale (Low-noise of Dyna-range) geluidsband. Bij tripleplay band is een speelduur van ca 1 uur mogelijk. De bandbreedte van het video-gedeelte bedraagt 2,8 MHz, hetgeen overeenkomt met een oplossend vermogen van ruim 200 lijnen. Er wordt gebruik gemaakt van twee roterende video-koppen. Voor het geluidsspoor zijn aparte opneem- en weergeefkoppen aanwezig, zodat ook hier nabandcontrole mogelijk is. Bovendien bestaat de mogelijkheid een aparte microfoon en/of camera aan te

AKAI - X 500 VT

audio/video bandopnemer

sluiten, zodat men zelf programma's kan samenstellen. De bediening is zeer eenvoudig. Bij opname maakt men van twee meters gebruik, een voor audio en een voor video. De bandinleg levert geen onverwachte moeilijkheden op.

De verbinding tussen magnetoscoop en monitor wordt tot stand gebracht met een enkele kabel, welke dienst doet voor opname en weergave.

De monitor is ook als normale TV-ontvanger bruikbaar met mogelijkheid voor het ontvangen van zenders in de VHF en UHF banden.

Conclusie

Tijdens de demonstratie bleek de beeldkwaliteit zeer goed. Men liet een aantal opnamen zien, welke rechtstreeks van een TV-uitzending waren gemaakt (zie foto) en een aantal opnamen met de camera.



De diagonale balk, welke op de foto zichtbaar is, werd veroorzaakt door de spleetsluiting van het fototoestel, deze balk was dus op het oorspronkelijke beeld niet zichtbaar.

De kwaliteit van de beelden, welke deze bandopnemer leverde, deed niet onder voor die van andere magnetoscopen in dezelfde prijsklasse; was in sommige gevallen zelfs beter. Het belangrijkste voordeel wordt natuurlijk gevormd door het gebruikte bandtype; men kan met een band van ca f 50,- een uur opnemen, bij andere magnetoscopen vervalt men in de prijs van ca f 150,- voor een chroom-dioxyde band van 3 kwartier.

Prijzen

Magnetoscoop: f 3.950,—; monitor: f 1.395,—; camera: f 1.950,—. Importeur: FODOR - Rotterdam.

G. J. VAN DE WERFF

NAGALM

Nu de Firato, vaderlandse klap op de elektronische vuurpijl, is uitgeblust, lichten we voorzichtig en zoetjes-aan de slagboom der Eurogrenzen op om terug te komen op de synchrone gebeurtenissen in het Franse Mokum: de 'Salon de la Radio et de la Television'.

In een week tijds een half miljoen mensen over de radio-drempel krijgen is geen wisse-wasje, al dient er te worden bij gezegd dat deze 'Salon' voor iedereen is, en dus eigenlijk niet voor de mensen die van radio-en-zo veel verstand hebben. De Franse manifestatie is alleen maar een seizoen inleiding voor de radiohandel en aanvankelijk slechts voor de 'eigen teelt'. De eerste belangrijke koerswijziging van dit jaar was de internationalisering, waarvan vooral de Duitsers profijt trokken. Van de 10 vreemde landen die meededen, gaven na Duitsland vooral Italië en Japan de toon aan. Ons land schitterde door de elektronische afwezigheid, althans officieel...

Dat ook de Franse elektronische industrieën slechts collectief naar Amsterdam trokken geeft wederzijds te denken en ons persoonlijk in het bijzonder, omdat bij een lezers-enquête van een Nederlands-radiovakblad kwam vast te staan dat slechts 17 % zich nog voor berichten uit deze oudste hoek van de radio-business interesseert. Daar zit dus wel iets scheef!

Men kan de Franse elektronica toch echt geen gemis aan originele ideeën en realisaties verwijten, noch een 'hinkepinken' van de kwaliteit. De werkelijke oorzaak van deze merkwaardige baisse moet dan ook in de aard van het handelsverkeer worden gezocht, waarvan zowel Euromarkt als Benelux bases vormen.

Dat neemt niet weg, dat de stemming en de tendenzen hier en ginder niet veel uiteen liepen: hoopvolle verwachtingen voor het komend jaar en veel belangstelling voor de kleur. Zien we het goed, dan liggen slechts de klemtonen voor sommige artikelen enigszins anders: vooral het tweede televisie-apparaat maakt in Parijs de indruk al best op dreef te zijn. De verkleinde- en miniatuur kijk-apparatuur ligt de Fransen bijzonder. De psychologische achtergrond is anders dan bij ons: het TV-programma is hier 'voller' en de mensen zijn erg weetgierig en meestal maniakken, die het niet zonder 'kunst' kunnen stellen. Van meet af aan is de kleur dáárvoor ingezet. Dit verhoogt de behoefte aan programma-individualisatie in het gezin en dat is met één toestel erg moeilijk. Iets is daarbij zeer belangrijk, nl. dat het tweede toestel alle programma's kan ontvangen. (evt. dus drie) De eerste pogingen om een midget in kleur op de markt te brengen, belooft hier een succes van jwelste te worden.

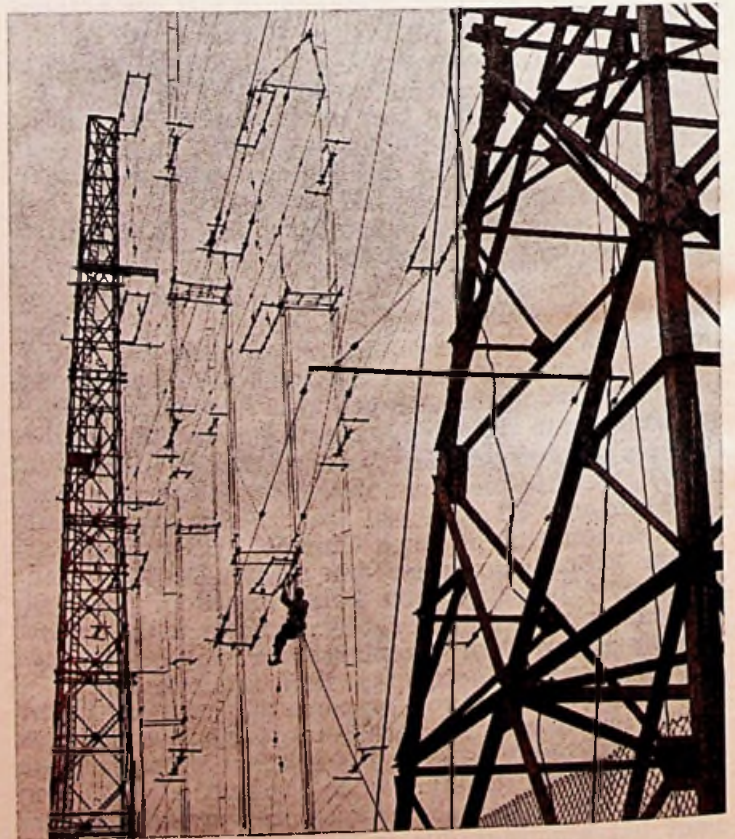
Daar heeft ook de warme ontvangst, aan de cassette bereid, iets mee te maken.

De omzetcurve loopt hier voor dit nieuwe artikel wel heel erg steil! Vooral in Parijs zelf is de belangstelling voor HiFi gericht op de semi-professionele apparaten. Dat is voornamelijk aan de krachtige publieke opvoeding te danken. Evenals op de Firato waren er op de 'Salon' attracties in overvloed: één ervan was de permanente vertoning van de Apollo-maanreis kleurenfilms, met medewerking van de Amerikaanse Ambassade speciaal

voor de salon afgestaan. We houden persoonlijk — en gelukkig niet alléén in Parijs — van de keten van France-Musique: de serieuze muziek-zender, die nooit kletst of showt. Zijn grote populariteit kwam tot uitdrukking in een eigen hulpzender, midden op de Salon overeind gezet. Zo kreeg men dus stereo-FM-programma's wat je noemen kunt 'uit de eerste hand'. De vonken hingen nog aan de noten ... elektronisch kersvers. Waar het ook weer hoogtij was: in het varende modellenbad! Waarom zou men de jeugd niet vermaken? Het zijn trouwens niet alleen de Franse papa's, die hun kroost geen kans geven hun (elektronisch) speelgoed aan te raken. En zo blijft iedereen jong bij de handel in 'Hertz'se intrigues'. Neen, toch niet iedereen: de lui die vinden dat ze er de kous mee op de kop krijgen, zijn de handelaren. Met een totaal andere stemming als die van eertijds de 'Tour de France', trokken zij met tienduizend handelende soortgenoten naar het 'Parc des Princes', maar prinselijk bleef het niet: geen doden, maar toch wel een karavaan van ambulance-wagens met gewonden. Zou Frankrijk dan toch dat enige land ter wereld zijn, waar het nu eens niemand goed kan gaan?

Nieuwe zender voor Saudi-Arabië

Voor een nieuwe zender in de buurt van Riyadh, een stad in Saudi-Arabië, levert AEG-Telefunken Berlijn de gehele antenne-installatie, bestaande uit drie, stervormig opgestelde antenneschermen. Eén der te gebruiken dipoolantennes waarmee bepaalde gebieden met radio-programma's kunnen worden bestreken, werd voor meetdoeleinden eerst in Berlijn-Buckow op ware grootte gebouwd.

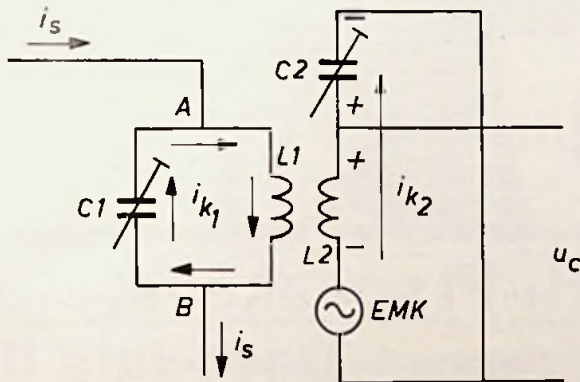


De afbeelding toont de afregelwerkzaamheden in Saudi-Arabië van een der sinds kort geleverde gedeelten. AEG-Telefunken verwacht dat de zender medio april 1971 in bedrijf kan worden gesteld.

DE OPLOSSING VAN PUZZEL No 11

Om maar met de deur in huis te vallen, het antwoord is 'allebei', nl. stroomresonantie in de primaire- en spanningsresonantie in de secundaire kring van de m.f. transformator. Er was ook gevraagd: 'Waarom', en hier toonde een vrij groot aantal inzendingen eenzelfde verwarring als er tijdens de discussie van Jan, Piet en Klaas moet hebben plaats gehad.

Velen kenden niet de definitie van stroom- resp. spanningsresonantie en/of lieten zich misleiden door het feit, dat beide kringen van een m.f. transformator wat hun praktische uitvoering aangaat,



precies gelijk zijn. Principeel is er evenwel verschil: Door de primaire (L_1, C_1 in de figuur) vloeit de m.f. signaalstroom i_s , die tussen de punten A en B één wisselspanning μ_{AB} doet ontstaan. C_1 en L_1 staan dus parallel t.o.v. μ_{AB} en i_s . Voor de resonantiefrequentie zijn de reactanties van C_1 en L_1 even groot en omdat over beiden dezelfde wisselspanning μ_{AB} staat, moet dan ook de stroom door C_1 gelijk zijn aan die door L_1 en men spreekt daarom van stroomresonantie.

Omdat in de praktijk de secundaire kring L_2C_2 er precies zo uitziet als L_1C_1 , lijkt het of dit ook een parallelkring is (daar zijn vele puzzelaars dan ook ingetippeld) daarom hebben wij hem hier eens anders getekend zodat het duidelijker is te zien, dat het hier om een seriekring gaat. Want t.g.v. de magnetische (of zo u wilt inductieve) koppeling tussen beide spoelen induceert L_1 een e.m.k. in L_2 , voorgesteld als een wisselspanningsbron in serie met L_2 . Deze e.m.k. zal nu één stroom sturen door L_2 en C_2 , tengevolge waarvan spanningen over spoel en condensator ontstaan. Is L_2C_2 afgestemd zodat voor de frequentie van de e.m.k. hun reactanties even groot zijn, dan is dus ook de spanning over L_2 even groot als die over C_2 en men spreekt van spanningsresonantie in het geval van een seriekring. Omdat de spanning over $L_2 + 90^\circ$ en die over $C_2 - 90^\circ$ in fase verschilt t.o.v. i_{k2} ,

zijn deze spanningen tegengesteld gericht en daarom ondervindt de e.m.k. bij resonantie een zeer kleine impedantie, nl. alleen de verliesweerstand van de kring. Maar dan is i_{k2} dus groot en dus ook de spanning over C_2 (en L_2), er vindt opslingering van de spanning plaats, bij resonantie is deze spanning Q maal groter dan de e.m.k. Buiten resonantie neemt de impedantie snel toe, omdat $X_L - X_C$ dan niet meer gelijk nul is; i_{k2} wordt dan kleiner, dus ook de spanning over C_2 .

Keren we nu nog even terug naar de primaire, dan zien we dat daar bij resonantie de stromen door L_1 en C_1 even groot zijn en -90° resp. $+90^\circ$ in fase verschillen t.o.v. U_{AB} . Er is dus feitelijk een rondgaande stroom i_{k1} in de kring L_1C_1 , die gelijk is aan U_{AB}/Z_0 . (De karakteristieke impedantie $Z_0 = \sqrt{C/L} = 2\pi f_0 L = 1/(2\pi f_0 C)$; $f_0 =$ resonantiefrequentie). Voor de signaalstroom i_s heeft de kring een impedantie gelijk aan QZ_0 , dus $i_s = U_{AB}/QZ_0$. Uit e.e.a. volgt, dat $i_{k1} = Qi_s$ en hier is dus sprake van stroomopslingering.

Buiten resonantie is de stroom in L_1 en C_1 niet meer even groot, hetgeen er om neer komt, dat er behalve i_{k1} nog een 'extra' stroom i_s door L_1 of door C_1 vloeit (al naar de frequentie kleiner resp. groter is dan f_0), die zich bij i_s voegt. Dat betekent, dat buiten resonantie i_{k1} kleiner en i_s groter is dan bij resonantie. En nu de prijzen:

De Amroh inbouwkast UK14 werd gewonnen door: D. VANDERSCHUEREN te Dordrecht. Zijn prijs werd hem uitgereikt door de firma Louter te Dordrecht.

De volgende heren wonnen ieder een exemplaar 'Elektronica voor iedereen' van A. J. Dirksen:

- LUC CORNELIS - Beernem (B)
- GUY MOENS - St. Niklaas (B)
- 1 Sgt NEYRINCK M. E. - 43A Blok 1A
Bps 37 BSD (B)
- C. A. OLIEMAN - Rijswijk
- C. PERDIJK - Den Haag
- MARCEL VERHEYDEN - Brussel (B)
- K. J. WAGENAAR - Capelle a/d IJssel
- R. A. WAGENAAR - Ede
- H. WEZEL - Renkum



De hoofdprijswinnaar van puzzel no 10, de heer F. Reuling te Bussum ontving van de heer Groen bij Radio Velt te Bussum de AMROH Rapid Core transformatorbouwdoos.



Denton

Onze kleinste luidsprekerbox. Voorzien van 2 systemen, een 76 mm hoge tonen koepelluidspreker en een 203 mm midden- en lage tonen luidspreker. Scheidingsfrequentie 1750 Hz. Belastbaarheid 15 W sinus (30 W programma). Afmetingen: 25 x 36 x 22 cm. Frequentiebereik: 50 Hz... 17.000 Hz.

f 190,-



Super Linton

Box met twee luidsprekers, een 203 mm lage tonen luidspreker met een bijzonder krachtige magneet en een 76 mm hoge tonen koepelluidspreker met plastic membraan. Scheidingsfrequentie 1750 Hz. Belastbaarheid: 15 W sinus (30 W programma). Afmetingen: 48 x 25 x 25 cm. Frequentiebereik: 45 Hz... 17.000 Hz.

f 255,-

Amroh Wharfedale



The finest compact Hi-Fi speaker system



Melton

Luidsprekerbox met twee nieuwe systemen, een 30 cm lage tonen luidspreker en een 7 cm midden en hoge tonen luidspreker. Scheidingsfrequentie 1750 Hz. Belastbaarheid 20 W sinus (40 W programma). Afmetingen: 53 x 33 x 26 cm. Frequentiebereik: 40 Hz... 18.000 Hz.

f 398,-



Dovedale III

Volkomen gesloten box met 3 luidsprekers, een 30 cm lage tonen luidspreker, een 13 cm midden tonen luidspreker en een 5 cm hoge tonen luidspreker. Scheidingsfrequenties 500 Hz en 2500 Hz. Belastbaarheid: 25 W sinus (50 W programma). Afmetingen: 61 x 36 x 30 cm. Frequentiebereik: 35 Hz... 20.000 Hz.

f 545,-



Rosedale

Luidsprekerbox met drie systemen, 37 cm luidspreker voor de lage tonen, 13 cm luidspreker voor de midden tonen en een 5 cm luidspreker voor de hoge tonen. Scheidingsfrequenties 500 Hz en 2500 Hz. Belastbaarheid 25 W sinus (50 W programma). Afmetingen: 60 x 54 x 32 cm. Frequentiebereik: 30 Hz... 20.000 Hz.

f 775,-



Unit 3

Luidsprekerkit, 20 cm lage tonen luidspreker, 7 cm hoge tonen luidspreker. Inclusief scheidingsfilter, absorberende vulling, draad, bevestigingsachroeven en bouwbeschrijving. Frequentiebereik in de aanbevolen box 45 Hz... 17.000 Hz.

f 124,-

Demonstraties bij de echte Hi-Fi dealer of bij AMROH N.V. te Muiden, afd. Opname- en weergave-apparaatuur. tel. 02942 - 13 41* en 19 51*.



Wij ontvangen graag uitvoeriger gegevens.

Naam/firma:

Adres:

AUDIO BULLETIN

RB extra, waarin kritieken, informatie en nieuws op audiogebied

VERGELIJKENDE TEST

In het dagelijkse leven woedt de wasmiddelenoorlog gestadig verder. Iedere maand zeker, verschijnt er wel een wasmiddel dat de beschikking heeft over nog meer witmakers en nog biochemischer is.

Hoewel platenreinigingsartikelen niet helemaal vergelijkbaar zijn met wasmiddelen is er toch een zekere overeenkomst te bespeuren; er is een tiental produkten in de handel die allen hetzelfde doen... schoonmaken en/of -houden van uw kostbare platen. Gelukkig zijn deze artikelen tot nu toe (nog) niet uitgerust met de uiteraard voor platen benodigde 'zwartmakers'.

Wij zijn eens gaan proberen wat deze middelen werkelijk doen en presteren. Door de welwillende medewerking van de verschillende fabrikanten/importeurs, hadden wij de beschikking over de volgende artikelen:

- 1) Polydor platendoek.
(Siemens, Den Haag)
- 2) Dustbug. Cecil Watts.
(Theal, Amsterdam)
- 3) Automatische platenreiniger.
Schweizer. (Bovema afd.
Elaprat, Heemstede)
- 4) Lenco Clean.
(Naho, Amsterdam)
- 5) Platenreiniger. Schweizer.
(Bovema afd. Elaprat,
Heemstede)
- 6) Parastat. Cecil Watts.
(Theal, Amsterdam)
- 7) Disc-Preener. Cecil Watts.
(Theal, Amsterdam)
- 8) Hi-Fi Parastat. Cecil Watts.
(Theal, Amsterdam)
- 9) Platendoekje. Schweizer.
(Bovema afd. Elaprat,
Heemstede)
- 10) Rexon platenreiniger.
(Boa Plastics, Weesp)

Tien

platenreinigingsmiddelen



Manual Parastat.



De nodige testplaten werden ons door de fa Bovema geheel belangeloos ter beschikking gesteld, waarvoor onze dank. Het betrof op ons verzoek een aantal opnamen van pianomuziek, omdat hierbij veelal de meeste narigheid is te constateren. De opnamen waren:

het 2e pianoconcert van Chopin en het Rondo voor twee piano's Op. 73 eveneens van Chopin. (HMV/EMI-CVB 1067).

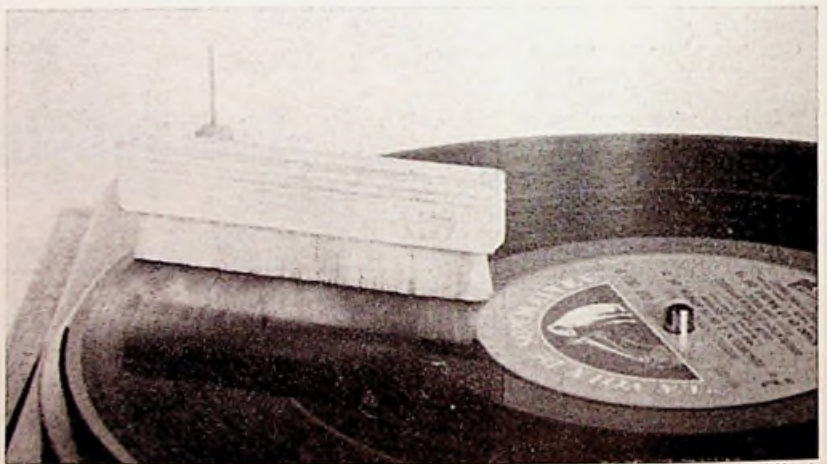
Werkwijze

Om tot een overzichtelijk en bruikbaar resultaat te komen, was het noodzakelijk de proeven meer dan éénmaal uit te voeren, om allerlei toevalligheden te voorkomen. Bij iedere plaat zijn eerst bepaalde gedeelten uitgezocht die qua ruis e.d. overeen kwamen, uiteraard zonder gebruikmaking van een der middelen.

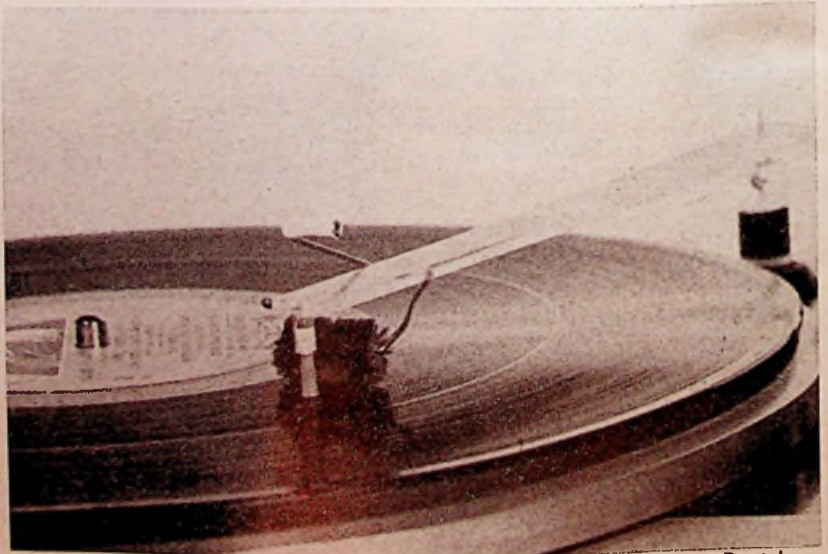
Vervolgens hebben we steeds een uitgezocht gedeelte van de plaat beluisterd en direct daarna nogmaals maar nu na het te hebben behandeld of het desbetreffende apparaat op de plaat te hebben geplaatst.

Een tweede serie testen werd ca twee weken later genomen en verliep evenals de eerste: eerst een stukje plaat afspelen zonder behandeling en daarna met een behandeling. Uiteraard werden precies dezelfde stukjes van de plaat beluisterd gedurende iedere test en daardoor was het mogelijk gevolgen van de plaatbehandeling te constateren nadat de plaat enkele weken was opgeborgen.

Polydor platendoek.



Hi-Fi Parastat Mk 4.



Dust bug.

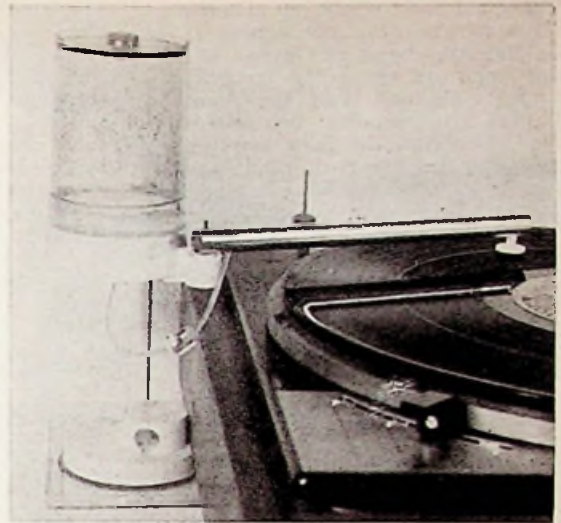
De derde en laatste test werd ca drie weken na de tweede genomen en weer werd dezelfde procedure gevolgd. De resultaten van de tests kunt u terugvinden in de tabellen. Omdat bij een dergelijke test vele factoren een rol kunnen spelen, hebben wij getracht de omstandigheden zoveel mogelijk gelijk te houden. Ook de vochtigheidsgraad speelt uiteraard een belangrijke rol. Helaas was bij de laatste test de vochtigheidsgraad iets lager dan bij de eerste twee. De weergeefapparaten waarmee wij hebben gewerkt, waren de Lenco L75 platenspeler met een Stanton 681 EE element (Audioscript). (Dit element dat tot de topklasse behoort, zullen wij t.z.t. nog aan een nadere beschouwing onderwerpen.)

De versterker was een Nikko TRM40 en de geluidswergeevers waren Audimax 3 combinaties. Deze laatsten zijn met opzet ge-

kozen, omdat zij het hoog- en middengebied zeer gaaf weergeven en daar manifesteert zich uiteindelijk het meeste ruis en gespetter. De laagweergave was bij de test niet zo zeer van belang, hoewel dit natuurlijk niet inhoudt dat de Audimaxen geen lage tonen weergeven!

Om zoveel mogelijk praktische gegevens te verzamelen hebben wij tenslotte verschillende middelen op oudere platen geprobeerd. Ook hebben we proeven genomen met het wassen van platen die erg vuil waren door stof en vingerafdrukken. De resultaten van de beide laatste proeven treft u verderop eveneens aan.

Uit de resultaten van de test blijkt duidelijk dat er geen conclusie te trekken is van wat de

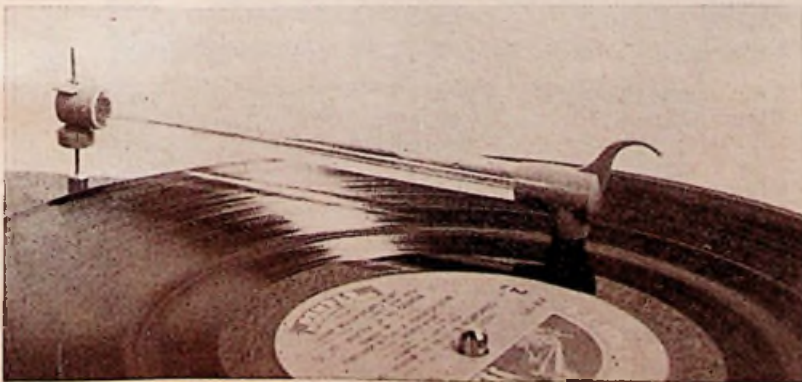


Automatische platenreiniger (Schweizer).



Boven: Raxon Reiniger.

Onder: Lenco Clean.



beste reiniger is. Ieder van de 10 platenreinigers heeft bepaalde voor- en nadelen. De geïmpregneerde Polydor doek verwijdert het stof boven op de plaat uitstekend en maakt de plaat zelf minder gevoelig voor het aantrekken van stof. Wel wordt 't oppervlak van de plaat na enige tijd wat vettig waardoor de kans bestaat dat allerlei vuil zich toch weer kan vastzetten.

De Dustbug verwijdert het stof tot diep uit de groef en verzamelt dat op de pluche rol. De plaat wordt niet anti-statisch door het gebruik en de bustbug heeft dus alleen zin als tegelijkertijd de plaat wordt afgespeeld. De automatische platenreiniger en de Lenco Clean zijn in grote lijnen gelijk aan elkaar: ze werken allebei met een vloeistof.

De automatische reiniger heeft als voordeel dat hij slechts éénmaal per 200 plaatkanten gevuld behoeft te worden en dat de hoeveelheid van de uitstromende vloeistof kan worden geregeld. De Lenco Clean daarentegen neemt veel minder plaats in.

Beide apparaten geven als resultaat een zeer rustige en geheel knispervrije weergave van de plaat, maar - zoals al bij veel platenliefhebbers bekend - begint de ellende als zo'n plaat eens zonder vloeistof wordt gespeeld. De automatische platenreiniger gaf op dit punt iets minder problemen want het spetteren was bij een droge plaat niet zo storend. Misschien komt dat door het gebruik van een andere vloeistof? De lucht van de beide middelen was heel verschillend. In ieder geval doen deze reinigers tijdens het nat-spelen

zeer goed hun plicht en uiteindelijk zijn ze daarvoor gemaakt! De Parastat haalt ook weer het stof goed uit de groef en verwijderd dit ook van de plaat dankzij de pluche borsteltjes voor en achter de 'haar'-borstel. Na enige tijd wordt de plaat ook minder elektrostatisch, hetgeen te danken is aan de vloeistof waarmee de Parastat geregeld wordt bevochtigd.

De Disc-Preener heeft ongeveer dezelfde eigenschappen als de voorgaande maar hij neemt het stof lang niet zo goed van de plaat. Wel is het bij de Preener van belang om de 'pit' geregeld op de juiste vochtigheidsgraad te controleren. De Hi-Fi Parastat is in feite een gemodificeerde Parastat. De beide pluche borstels zijn verdwenen en voor het borstelhaar is een veel dunner soort

1e test	Knisper	Ruis	Spetter	Vervorming
1. Polydor doek	enigszins afgenomen	geen invloed	minder	geen
2. Dust-Bug	in het begin minder	geen invloed	minder	geen
3. Aut. reiniger	geen	enige	geen	geen
4. Lenco Clean	geen	enige	geen	geen
5. Platenreiniger	geen	onregelmatig opr. ruis	minder	iets toegenomen
6. Parastat	duidelijk minder	zeer gering	of en toe	geen
7. Hi-Fi Parastat	duidelijk minder	minder	zeer weinig	geen
8. Preener	verminderd	geen invloed	afgenomen	geen
9. Platendoekje	verminderd	gering	iets verminderd	geen
10. Rexon reiniger	minder	geringe ruis	af en toe	geen

kan opnemen. Het is daarom noodzakelijk om tevens een Dust-bug of Rexon bij het apparaat te gebruiken.

Het Schweizer platendoekje, niet geïmpregneerd, haalt ook erg veel stof uit de groef en kan daardoor, ondanks zijn eenvoud, zeer goede diensten bewijzen. Het is ook bijzonder geschikt om eventuele vingerafdrukken van de plaat te poetsen.

De Rexon platenreiniger neemt eveneens zeer goed het stof van de plaat terwijl de plaat tevens wat minder statisch wordt. De groef wordt echter niet erg diep schoongemaakt. De 'gewone' platenreiniger van Schweizer werkt ook met de vloeistof die in de automatische reiniger van Schweizer wordt gebruikt. Er wordt echter geen smalle streep vloeistof op de plaat gebracht, maar in één keer (voor het spelen van de plaat) wordt de gehele plaatbreedte bevochtigd. Bij het eerste gebruik stelde de platenreiniger enigszins teleur omdat de plaat na het gebruik ervan meer spetterde dan voor het gebruik! Na de reiniger echter enkele malen te hebben gebruikt werden de resultaten beter. Ook werd de plaat nu regelmatig bevochtigd door de reiniger.



Disc Preener.

gebruikt. Dit resulteert in een enorm intensieve reiniging van de groeven tot op de bodem. Om beschadiging van de borstel te voorkomen mag de Hi-Fi Parastat dan ook alleen op nieuwe of in zeer goede staat verkerende platen worden gebruikt. Door de vloeistof waarmee de borstel geregeld mee moet worden bewerkt (voor ieder gebruik even langs het sponsje in het deksel van de doos halen) wordt de plaat veel minder elektrostatisch en blijft er beslist geen stof meer onder in de groef achter. Een bezwaar is dat de Hi-Fi Parastat altijd een randje stof op de plaat achterlaat, omdat hij niet alles

2e test	Knisper	Ruis	Spetter	Vervorming
1. Polydor doek	iets minder	geen invloed	af en toe	geen
2. Dust-Bug	minder	geen invloed	verbetering	geen
3. Aut. reiniger	geen	enige	geen	geen
4. Lenco Clean	geen	enige	vrijwel geen	geen
5. Platenreiniger	geen	onregelmatig opr. ruis	af en toe	enige
6. Parastat	minder	iets minder	af en toe	geen
7. Hi-Fi Parastat	veel minder	minder	afgenomen	geen
8. Preener	minder	iets minder	lichte verbetering	geen
9. Platendoekje	minder	geen invloed	iets minder	geen
10. Rexon reiniger	iets afgenomen	geringe ruis	geen duidelijke verbet.	geen

Voor de proeven met oude grammofoonplaten vonden we bij een collega een aantal oude en zeer verwaarloosde platen. Stof, vuil en vingerafdrukken waren volop aanwezig en dit was tijdens 'een stukje draaien' dan ook zeer goed waarneembaar. De droge reinigers hebben op dit soort platen weinig invloed, maar de Lenco Clean en de Automatische Schweizer waren zeer goed te gebruiken.

Ruis en spetter verdwenen voor een groot gedeelte en de oppervlakte van de plaat was na droging weer het aankijken waard. Het is hiermede dus wel extra duidelijk dat de natte reinigers bijzonder geschikt zijn voor het afspelen van platen die al veel bijgeluiden produceren.

(Natuurlijk helpt het niet tegen krassen!) Verwaarloosde of verkeerd behandelde platen worden haast weer 'als nieuw', hoewel het beter is dergelijke 'vernietigen' aan platen te voorko-



Platendoekje (Schweizer).

men. Er is nog een methode om bovengenoemde platen weer op te knappen: wassen! Niet in de wasmachine, maar met de hand. Vroeger bestond het middel hiervoor uit water met wat Lodaline, maar sinds dit wasmiddel is uitgerust met een handcrème en nagelversteving is het voor ons doel onbruikbaar geworden - vanwege het ontbreken van nagels en handen aan de plaat. Het nieuwe recept (dat afkomstig schijnt te zijn van Henri van Hessen) is een mengseltje van gedistilleerd water en heel weinig zachte zeep. Om de plaat goed schoon te maken, nemen wij een reserve borstel van Parastat, waarmee voorzichtig de groeven worden schoongeveegd. Na de wasbeurt moet de plaat met gedistilleerd water worden afgespoeld.

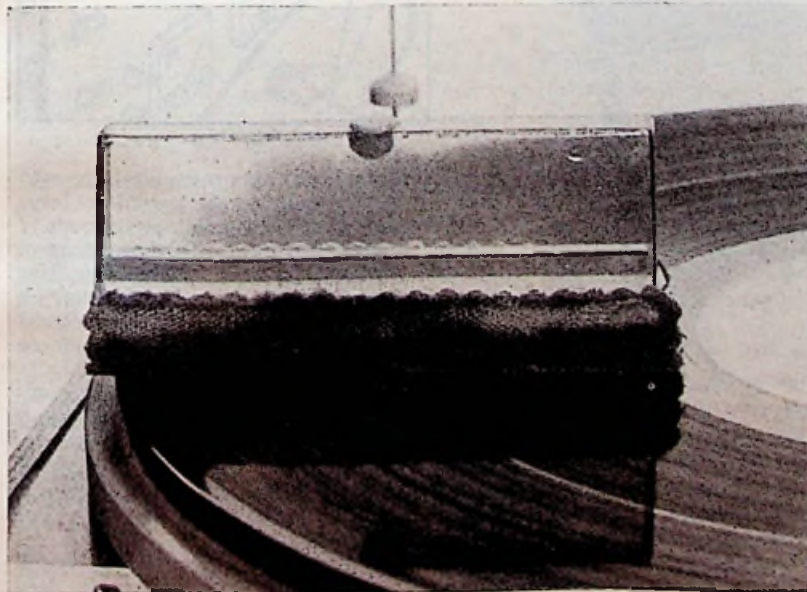
Wij gebruikten hiervoor met succes een vernevelende bloemenspuit. Dan de plaat laten drogen waarna hij weer voor gebruik gereed is. Als extra verassing bleek dat platen, die met een 'nat' reinigungsapparaat waren afgespoeld weer 'maagdelijk' waren geworden, waarmee we bedoelen dat de problemen bij het droog spelen van een eens met Lenco Clean of Schweizer behandelde plaat waren verdwenen.

Stof en vuil zijn de ergste vijanden van de plaat. Wij hopen dat wij u met dit artikel een wapen hebben gegeven om deze met succes te verslaan. De grammofoonplaat zal u belonen met een perfecte weergave tot in lengte van jaren.

H.G./rjm

3e test	Knisper	Ruis	Spetter	Vervorming
1. Polydor doek	iets verminderd	vrijwel geen invloed	iets minder	geen
2. Dust-Bug	minder	geen invloed	minder	geen
3. Aut. reiniger	geen	enige	geen	geen
4. Lenco Clean	geen	enige	geen	geen
5. Platenreiniger	veel minder	minder ruis	minder	geringe
6. Parastat	veel minder	iets minder	af en toe	geen
7. Hi-Fi Parastat	zeer veel minder	iets minder	af en toe	geen
8. Preener	minder	vrijwel geen invloed	veel minder	geen
9. Platendoekje	iets minder	geen invloed	af en toe	geen
10. Rexon reiniger	weinig invloed	geen invloed	af en toe	geen

Platenreiniger (Schweizer).



Nog nooit van de naam Mitsubishi gehoord? Jammer, maar dan kunt u nu uw kennis aanvullen. Mitsubishi is een grote Japanse firma te Tokyo, die zich niet alleen met de vervaardiging van elektronische apparaten bezighoudt, maar bijv. in Nagasaki enorme scheepswerven bezit. Van alle markten thuis zoals u ziet!

Het is echter zonneklaar gebleken, dat zij ook op elektronisch gebied haar mannetje staat: De Memopack-S is een juweeltje.

Allereerst doet de vormgeving prettig aan, een keurig kastje van kunststof met zijkanten van (eveneens kunststof) teak fi-neer. Het is eigenlijk jammer om er de leren draagtas omheen te doen, die er bij wordt geleverd. Ook een leren draagriem behoort tot de standaard uitrusting.

De bediening geschiedt d.m.v. een aantal witte druktoetsen en een rode voor opname. Wat al direct opviel, was het enorm snelle doorspoelen van de band, een bijzonder prettige eigenschap van een batterijrecorder.

Natuurlijk is het mogelijk ieder batterij-apparaat op het net aan te sluiten d.m.v. een voorschakelapparaat, maar dat kost weer

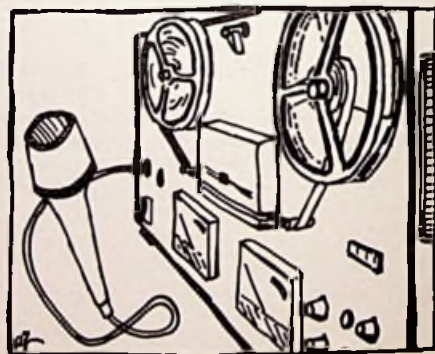
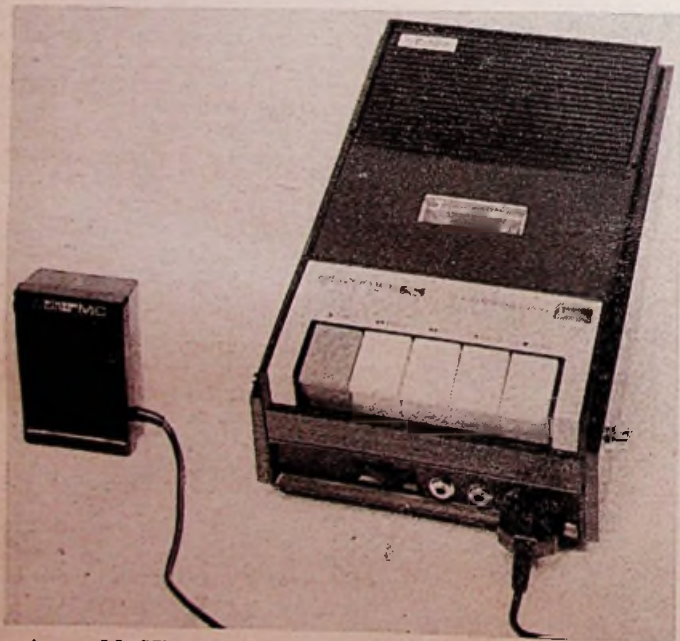
Voeding:
4 Engelse cellen of 220 volt netspanning.
Opgenomen vermogen
2 watt bij 220 volt.
Levensduur batterij:
Meer dan 5 uur (bij weergeven).
Bandsnelheid:
4,8 cm/sec.
Bijstroom:
Hoogfrequent voormagnetisatie.
Aantal sporen:
2 maal half spoor.
Wissen:
Hoogfrequent wissen.
Uitgangsvermogen:
1 watt, max. 0,6 watt onvervormd.
Frequentiegebied:
50 Hz...10 kHz.

Luidspreker:
P7013-VC. 8 Ω , 7 cm \varnothing .
Aansluitingen:
Microfoon (200 Ω).
Extra luidspreker (8 Ω).
220 volt.
Extra ingang (100 k Ω).
Afmetingen:
135 x 228 x 68 mm (br x l x d).
Gewicht:
1,7 kg.
Accessoires:
Microfoon.
Draagtas (leer).
Draagriem.
Microfoonantasje.
Legge cassette.
Netsnoer.
Batterijen.

DE MEMOPACK-S

MODEL T-660 H

VAN MITSUBISHI



extra geld. Niet bij de Mitsubishi, want ook een netvoedingsapparaat is reeds ingebouwd! Als het netstekertje in het apparaat wordt gestopt, wordt automatisch omgeschakeld van batterijen op netvoeding en wel zo snel dat er vrijwel geen onderbreking is

waar te nemen. Uiteraard is er een microfoon bij. Natuurlijk met het op vrijwel alle cassette-apparaten aanwezige aan/uitschakelaartje, hetgeen bij gebruik als dicteerapparaat of bij reportages bijzonder gemakkelijk is. Over de kwaliteit van de mi-

crofoon is niets ten nadele te zeggen, voor normale spraakdoeleinden is hij erg goed en bijzonder gevoelig. Directe muziekopnamen klonken ook vrij behoorlijk. Het opnameniveau wordt automatisch ingesteld, zodat er tijdens opname niet aan knopjes hoeft te worden gedraaid.

Het ingebouwde draaispoelmeter-tje geeft tijdens de opname een indicatie van de signaalsterkte, en dient dus meer om te zien of er werkelijk wordt opgenomen. In alle andere standen van het apparaat geeft het metertje inlichtingen over de voedingsspanning die er beschikbaar is. Zo-

lang de wijzer in het rode vlak staat is de spanning in orde.

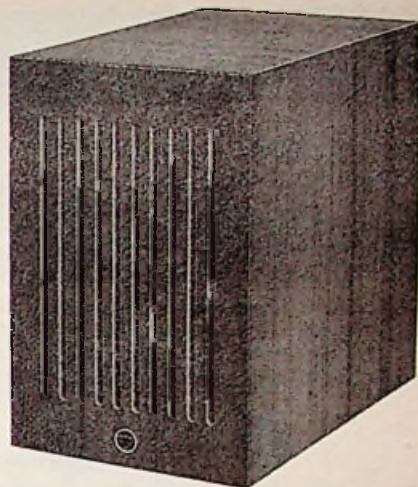
Een zeer belangrijk punt is natuurlijk de jank van een cassette-apparaat. Voor spraak is dit niet zo erg, maar het afspelen van 'musicassettes' op een draagbaar apparaat wil nog wel eens problemen geven. Op deze machine was bij het gebruik van de netspanning vrijwel geen jank waar te nemen. Bij gebruik van volle batterijen is er evenmin jank aanwezig, maar zodra de meter in het zwarte vlak komt klinkt de weergave niet meer helemaal strak.

Wij hebben de Memopack-S met genoeg getest en willen hem dan ook graag bij u aanbevelen, mede wegens de schappelijke prijs: f 224,— (incl. BTW).

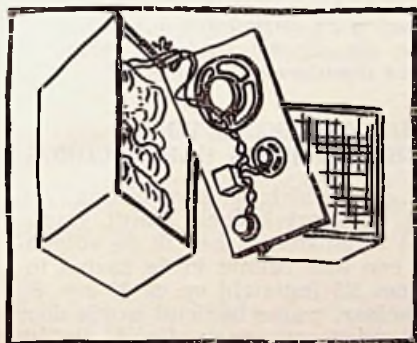
Voor een apparaat met genoemde prestaties en mogelijkheden (er is ook nog een extra ingang- en luidspreker aansluiting aanwezig) achten wij dat niet te duur. Importeur: Fa Engelbert, Voor- schoten. HG

Technische gegevens:

Vermogen: 10 watt
Impedantie: 5 Ω
Freq. bereik: 65...18.000 Hz
Afmetingen: 22 x 15 x 21 cm
Fabrikaat: Amroh
Prijs: f 62,50



De kleinste door Amroh geleverde geluidswergever is de Minibox. Hadden we in RB november reeds enige aandacht besteed aan dit 'kleintje', nu hebben we deze eens van nabij bekeken.



Wat mij tijdens de Firato reeds opviel, was de goede weergave van de onderste en bovenste regionen van het geluidsgebied.

Beducht als we nu eenmaal zijn, als het kleine en relatief goedkope boxjes betreft, bleek de weergave van geluid met eigen apparatuur opvallend schoon. Ik schrijf 'schoon', omdat geen hoorbare vervorming optrad. De definitie van een koor is strak. Zo strak als je maar kunt wensen van één luidspreker, omgeven door een drukkamer.

Inderdaad is de Minibox een drukkamersysteem, compleet met glaswol. De luidspreker, die hier is toegepast (Peerless E396M) munt vooral uit in het gebied van

de hoge tonen; er is niets merkbaar van onderdrukking in het hoog.

Resonantie

Met de lage tonen ligt het wat anders. De kastwanden van de Minibox zijn niet al te dik genomen (ca 12 mm), waardoor deze bij lage frequenties min of meer gaan meeresoneren, met als effect een 'opgevoerde' dosis lage tonen. De mate waarin dit gebeurt is echter beperkt gehouden, gelukkig. In vergelijking met de meeste andere weergevers van dezelfde grootte, is het luisteren naar de Minibox een prettige aangelegenheid.

Uitwendig

is de Minibox uitstekend afgewerkt, op de wanden is een laagje finer aangebracht; een en ander opgepoetst tot een glimmend geheel. In het front zijn enige sleuven met daarachter een doekje tegen stof voor de luidspreker.

Eén kritische noot betreft de aansluitwijze. Deze hadden we liever zien uitgevoerd met de gangbare schroef-aansluiting, in plaats van met een DIN-contactstop. Hier blijft nl. de kans bestaan, dat de luidspreker - per ongeluk - tijdens het gebruik wordt losgetrokken.

Voor het overige is deze weergever een goed voorbeeld, hoe een kleine eenheid kan klinken. rjm

de amroh mini - box

KRITIEK

audio
bulletin

INFORMATIEF

audio
bulletin

TIP

audio
bulletin

Ontvangen publikaties

Speciaal voor hen, die zich bezighouden met de praktische toepassingen van de elektronica is Philips Nederland N.V. gestart met de uitgave van de nieuwe documentatie 'Elonco Applicatie Bulletin'. Wij ontvingen reeds de eerste drie uitgaven en een ringband waar alle nummers in kunnen worden opgeborgen. Het 'Elonco Applicatie Bulletin' zal in de toekomst regelmatig verschijnen.

ITT Standard Nederland heeft een kleine vouwfolder uitgebracht met een aantal technische gegevens van transistoren, zenerdioden en geïntegreerde schakelingen. Door de aangebrachte kaart op te sturen kunnen belanghebbers de volledige documentatie over ITT halfgeleiders verkrijgen.

Het informatie bulletin van Texas Instruments no 69/5 is een speciaal TTL-MSI nummer. Hierin worden o.m. de voordelen van MSI (medium-scale-integration) i.c.'s uit de doeken gedaan. Verder bevat dit nummer een overzicht van de TTL complexe circuits en nieuwe producten.

Het hoofdartikel in Cerberus Alarm handelt deze keer over brandbeveiliging in ziekenhuizen. Een ziekenhuis is door het gebruik van vele brandgevaarlijke artikelen zoals alcohol en ether vaak een gevaarlijk object terwijl de evacuatie van de patiënten bij brand vrijwel onmogelijk is. De laatste pagina van het blad bevat een overzicht van recente ziekenhuisbranden in Zwitserland.

De folders Industrial Instruments en Navigation by VLF van Tracor bevatten de beschrijvingen van een groot aantal meet- en navigatie-apparaten. Beide folders zijn met tekeningen verlucht. Verdere bijzonderheden bij de importeur voor Nederland: Techmation N.V., Amsterdam.

Door een aantal folders van Sandwolf Handelmaatschappij N.V. kregen wij een inzicht in het grote assortiment elektronische produkten dat deze firma voert. Wij noemen o.a.: Agavox dikteermachines, die niet met banden werken doch met magnetische schijven, waardoor archivering erg eenvoudig is. Verder de Ansafon telefoonbeantwoorders en een grote collectie apparatuur voor interne communicatie van het merk 'Telar'. Tot slot een folder over het 'Cantata' 700 background Music System van 3M, dat speciaal is ontwikkeld voor horeca bedrijven e.d. en werkt met een speciale cassette.

Door Techmation is een serie halfgeleiders numerieke indicatoren van Monsanto geïntroduceerd. Deze indicatoren worden gefabriceerd uit galliumsenidofosfide, dat rood-, infrarood-, groen- of oranjeachtig licht emiteert. Men kan deze indicatoren in combinatie met IC's gebruiken. Het licht emitterende gedeelte is aangebracht op een zwarte keramische achtergrond met een gemetalliseerd patroon voor de cijfers en aansluitdraadverbindingen. Het geheel wordt bedekt door een heldere kunstharlens. Verdere technische gegevens bij de importeur.

Van Amroh ontvingen wij enkele fraaie folders over de nieuwe Ferguson bandopnemer en afstemmer-versterker, die zij sinds kort importeren. Wij hopen zo spoedig mogelijk verdere aandacht aan deze apparaten te besteden.



In scripto sapientia

**EEN
GOEDE
TOEKOMST...**

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

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

Welk diploma wilt u behalen?

Verenigde

Leergangen

voor

Schriftelijk

Onderwijs

Transistortechniek
Elektrowinkelier
Radio/Televisiedetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radio-/Televisie-installateur
Sterkstroombonteur
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
Radiotechnicus
Elektronicatechnicus NERG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Middenstandsdiplooma

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

Tuinlaan 163 - Schiedam - Tel. (010) 26 97 12

CURSUS PRAKTISCHE HALFGELEIDERTECHNIEK

Bedoeld voor service monteurs en verder een ieder, die op de hoogte wil zijn met de nieuwste ontwikkelingen op halfgeleidergebied.

Enkele lessen gaan diep in op de toepassingen van IC's, operationele versterkers en de werking van multivibratoren. Ook aan logische schakelingen is een les gewijd.

Alleen de halfgeleiderstechniek wordt behandeld, zowel voor schakelingen in radio-, TV- en aanverwante apparaten als voor diverse industriële toepassingen.

Of men nu beroepsmatig of in zijn amateurpraktijk elektronische apparaten onder handen heeft, in beide gevallen krijgt men steeds meer met halfgeleiders te maken. En dan niet alleen met dioden en transistoren, ook geïntegreerde schakelingen (IC's), thyristoren, diacs, triacs en operationele versterkers komen in toenemende mate voor in omroepoestellen en dergelijke apparaten alsmede in de meeste elektronische schakelingen, die thans op velerlei gebied worden toegepast.



Al kan men in de literatuur vinden hoe de verschillende halfgeleider-elementen werken en welke eigenschappen zij bezitten, de omgang ermee zonder praktische ervaring geeft al gauw problemen. Velen zijn dan ook huiverig een apparaat onder handen te nemen, indien dat onderdelen en schakelingen bevat waarmee zij nog niet vertrouwd zijn. Speciaal voor hen heeft Elektronica Opleidingen Dirksen een cursus opgezet, welke u de praktische omgang met halfgeleiders bijbrengt.

Ongetwijfeld zijn er verscheidene RB lezers, die hiervoor belangstelling hebben en het verheugt

ons dan ook, dat wij dit instituut bereid hebben gevonden aan RB-abonnees een korting van 10 % te geven, indien zij zich collectief via Radio Bulletin opgeven. Dit kunt u doen via de bon, welke op de volgende pagina is afgedrukt. De definitieve opgave vindt dan plaats aan het einde van de eerste cursusavond, waarvoor men een uitnodiging ontvangt. Indien het totale cursusgeld binnen twee weken na aanvraag van de cursus wordt betaald, genieten RB abonnees een korting van 20 %. Een kans om met beide handen aan te grijpen!

Bijzonderheden

De cursus Praktische Halfgeleiderstechniek omvat 5 mondelinge lesavonden, waar de toepassingen in praktische apparaten worden besproken. Deze cursusavonden vinden plaats op maandag of dinsdag (telkens met ongeveer 3 weken tussenruimte), in de volgende steden:

- ALKMAAR
- AMSTERDAM
- ARNHEM
- BREDA
- EINDHOVEN
- GRONINGEN
- DEN HAAG
- HAARLEM
- HEERENVEEN
- HENGEL
- LEEUWARDEN
- ROERMOND
- ROTTERDAM
- UTRECHT
- ZWOLLE

Om de stof hiervoor voor te bereiden, ontvangt iedere cursist geprogrammeerde lessen en materiaal voor de daarin beschreven proeven. De vereiste studietijd is ongeveer 5 uur per week. Aan het einde van elke week zendt men de uitgewerkte proeven en opgaven in. Deze worden dan onmiddellijk gecorrigeerd en getourneerd.

De cursus duurt van begin februari tot eind mei.

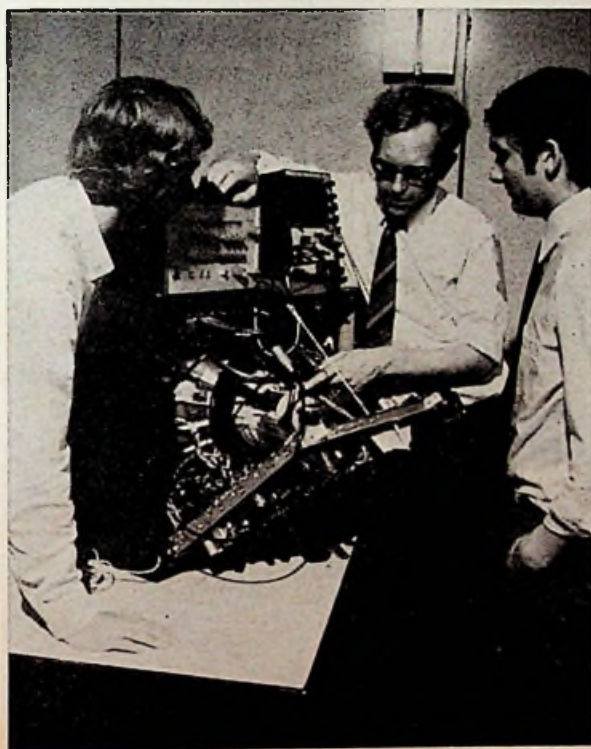
Cursusprogramma:

1e mondelinge lesavond: Codering van halfgeleiders, Vervanging van halfgeleiders, Automatische frequentieregeling met varicapdiode.

- 1e les: Halfgeleiderdioden en transistoren (5 proeven)
- 2e les: Instelmethode van transistoren (2 proeven)
- 3e les: Transistorvoorversterkertrappen
- 4e les: Afgestemde versterkertrappen

2e mondelinge lesavond: Meten aan transistorvoorversterker, Bespreking mf-gedeelte 19 TX 430 AT, Bespreking twee-traps a.f.-voorversterker.

- 5e les: Transistor-eindversterkers
- 6e les: Gestabiliseerde voedingen (1 proef)
- 7e les: Transistorversterker



3e mondelinge lesavond: Gestabiliseerde voeding uit TX 430 AT. Storingen in gestabiliseerde voedingen, Bespreking versterker B 6X 52AT, Meten aan versterkers.

- 8e les: Menging
- 9e les: Transistoroscillatoren
- 10e les: Transistorontvanger

4e mondelinge lesavond: Bespreking oscillatoren 19 TX 430 AT, Meten aan oscillatoren, Stuur-schakeling bandopnemer.

- 11e les: IC's
- 12e les: Multivibratoren (3 proeven)
- 13e les: Bijzondere halfgeleiders
- 14e les: Logische schakelingen

5e mondelinge lesavond: Bespreking impuls-schakelingen in de praktijk. Meten aan triacschakeling.

Cursuskosten: 4 termijnen van f 48,— inclusief het lesmateriaal; per bijgewoonde praktische lesavond f 3,50 (consumpties gratis).

Diploma

Na afloop van de cursus wordt een examen afgenomen door een examencommissie, waarin o.m. zitting hebben Th. Tukker namens de Nederlandse Vereniging van Radio Detailhandelaren (NVRD), jhr. P. J. H. Röell, namens Radio Bulletin, alsmede een vertegenwoordiger van de elektronica-industrie, hetgeen de garantie geeft, dat een diploma van niveau kan worden uitgereikt. Dit houdt evenwel in, dat men serieus zal moeten studeren om voor dit examen te slagen. De examens worden begin juni gehouden in: Amsterdam - Eindhoven - Arnhem - Groningen.

uitknippen

BON VOOR AANMELDING

Deze bon uitknippen en vóór 15 januari zenden aan **Radio Bulletin** - Postbus 10 - Bussum. Linksboven op envelop vermelden 'Halfgeleidercursus'.

Hierbij geeft
(naam)

te
(adres)

zich voorlopig op voor deelname aan de Cursus Praktische Halfgeleidertechniek te *)

Ik ben
abonnee van Radio Bulletin
geef mij op als

Datum Handtekening

*) Hier invullen een der plaatsen, genoemd onder het hoofd 'bijzonderheden'.

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

TELEX NO 32358

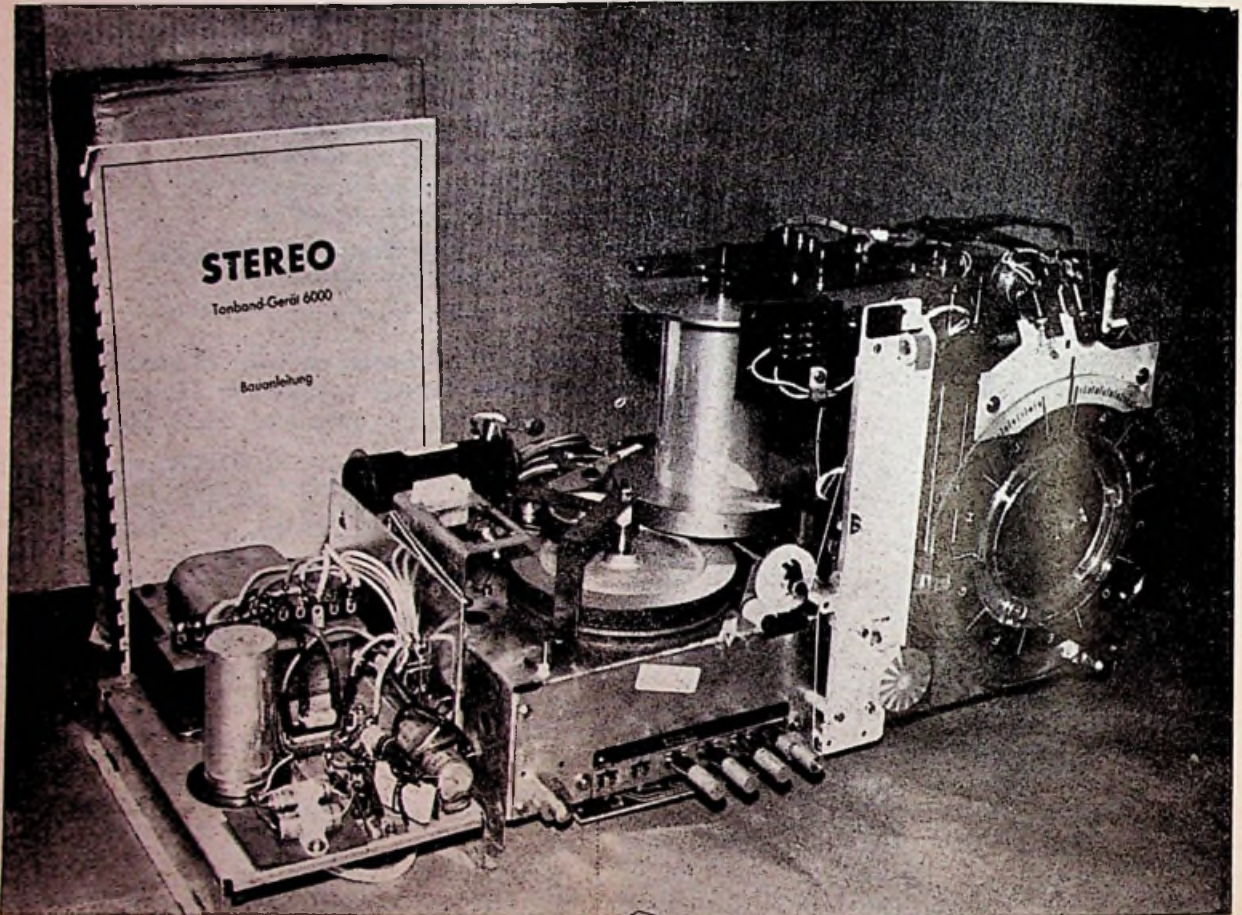
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

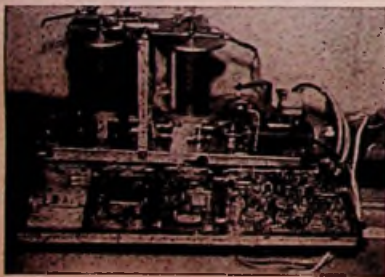
TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20130Y

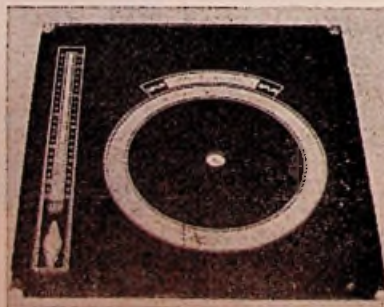
Schaub Lorenz 81 sporen Stereo toon-band loopwerk.



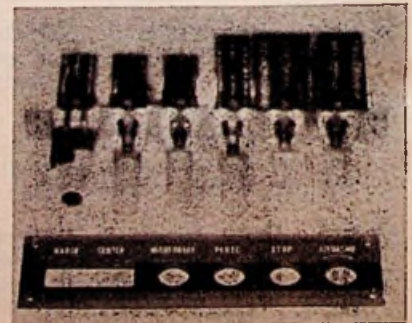
Stereoloopwerk compleet met band en netvoeding (110 volt) f 325,-



Stereoloopwerk als bouwset
waarvan u 3 printjes moet
monteren.
Compleet met handboek f 200,-



De sporen afdekschaal voor
deze stereocenters f 6,50



Afdek druktoetsplaatje f 2,50
Reserve druktoetsschakelaar .. f 2,50
Verhuistrafo 0 - 110 - 220 volt
100 VA f 12,50



Radio distributie
schakelaar met lijn-
trafo 6 standen en
volumeregelaar
f 7,50

**ONZE ZAAK
IS MAANDAGS
GESLOTEN**

(zie voor een complete beschrijving
juni nummer ELEKTUUR 1969.)

**Wij wensen onze cliëntele
PRETTIGE FEESTDAGEN en een VOORSPOEDIG 1970!**

RADIO-SERVICE 'TENTH' N.V.

TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

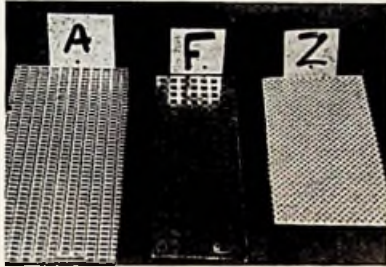
TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 20 13 09

Model A - Aluminium luidsprekergaas
zilverkleur, afm. 11 x 20 cm .. f 1,-

Model F - Aluminium luidsprekergaas
zilverkleur, afm. 34 x 120 cm .. f 12,50
goudkleur afm. 40 x 120 cm .. f 16,50

Model Z - Luidsprekergaas,
afm. 9 x 23 cm; ijzer beige
gemoffeld f 1,-



Model O - Luidspreker rooster.
Plastic, kleur: beige, afmetingen 15 x 23 cm f 1,50

Model B
Luidsprekerrooster, kleur wit
Zeer buigzaam, afm. 10 x 50 cm f 2,-



Model A - Motor 220 volt
- 50 Hz -250 toeren type
AU5005. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm f 3,75

Model B - Dubbel motor 2 x 40 V
50 Hz. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm f 4,95

Model O - motor 220 volt -
50 Hz - 250 toeren. Siemens
Asdikte 2 mm - lang 5 mm .. f 3,95

Model W - Motor 220 volt -
50 Hz - 200 toeren. Asdikte
1,5 mm - lang 5 mm f 2,95



TV raster uitgang
type AT3507 f 3,95

Gevoelige printplaat met fabrieksgegevens afm. 35 x 40 cm f 13,50

Metaal papier condensatoren

2 μ F 220 volt AC f 2,-
2,5 μ F 220 volt AC f 2,-
3 μ F 220 volt AC f 2,-
4,5 + 0,5 μ F 300 volt AC f 3,-
6,3 μ F 380 volt AC f 3,50
10 μ F 250 volt AC f 6,50

Model B - Philips dubbelom-
schakelaar 250 volt - 2 amp f 2,95

Model W - Drukschakelaar
2 x maak f 1,50

Model Z
Drukschakelaar aan/uit f 1,25



Microswitch

Model F - 1xmaak 250 V - 5 A f 1,50

Model Z - 1xwissel 250 V - 15 A f 1,95

Model O - miniatuur 20 x 10 x 5 mm
1xwissel 250 volt - 5 amp. f 1,75



Spuitbussen 160 cc

Kontakt 60 f 6,00
Kontakt 61 f 5,00
Spray 70 f 4,50
Spray 72 f 7,50
Spray 75 f 3,90
Politoer 80 f 3,00
Spray 100 f 3,00
Nr. WL f 3,90
Fluid 101 f 6,00
Kontakt 60 - 75 cc f 3,00
Kontakt 61 - 75 cc f 2,70

Hirschmann meetpeanen KLEPS

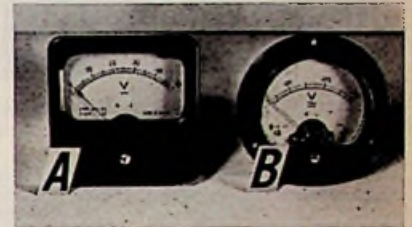
30 rood of zwart per stuk .. f 2,95



SEL MOTOREN, spanning 80 V
(3 stuks in serie op 220 V). As
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,-

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm f 1,75
400 x 200 x 1,5 mm f 1,75
400 x 400 x 1,5 mm f 3,25
500 x 250 x 1,5 mm f 2,50



Inbouw paneelmeters, diam. 85 mm \varnothing

A: MR65 0-10; 0-30 V DC f 14,00
MR65 0-1; 0-10; 0-100 mA DC f 15,00

B: SO65 0-10; 0-30; 0-300;
0-500 volt AC f 8,50
SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0,30 Amp.
AC f 8,50

Transistoren

2N5219 - 2N5220 - 2N5221 -
2N5222 - 2N5223 - 2N5224 -
2N5225 - 2N5226 - 2N5227 -
2N5228, per stuk f 1,50
2N2915 dubbel transistor, per
stuk f 46,00
2N4918 f 10,75
2N4921 f 8,75
2N5062 f 4,50
2N4036 f 6,60
MPS3394 f 1,85
BC157 f 1,40
BC158 f 1,40
BC159 f 1,40

Silicium- halgeleiders

2N1613 f 1,80 2N3906 f 3,10
2N1711 f 2,00 2N4124 f 3,00
2N2102 f 4,90 2N4126 f 3,00
2N2926-or f 1,50 2N4284 f 1,95
2N2926-gr. f 1,50 2N4286 f 1,95
2N3053 f 3,75 2N4288 f 1,95
2N3054 f 6,00 2N4292 f 1,95
2N3055 f 6,50 2N4347 f 14,25
2N3702 f 1,85 2N4870 f 3,50
2N3704 f 1,60 2N5034 f 6,35
2N3707 f 3,00 2N5036 f 6,90
2N3866 f 15,00 MD7011 f 11,50
2N3903 f 3,00 MJE340 f 6,00
2N3904 f 2,80 MJE370 f 9,15
2N3905 f 3,30 MJE371 f 12,75
MJE520 f 6,60
MJE521 f 11,00

Uni junction transistoren

2N2160 f 7,50 2N2646 f 5,40
2N4870 f 4,80
TIS43 f 4,35

RADIO-SERVICE 'TWEENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX NO 32358

GIRO 20 13 09

Tele-microfoon kapsel

model A - koolmicrofoon p.st. / 1,-
model B - telefoon / 1,-



Houten voorkant om zelf uw kast te maken voor stereo muziekcenter. Originele fabriekplank, afm. 31 x 67 cm / 9,50



Koelvin voor TO-3 o.a. voor 2N3055 enz. / 2,25

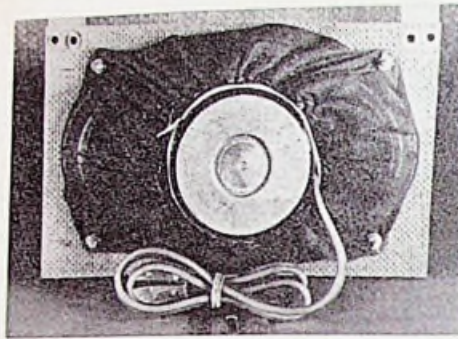


Papstmotor

110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt - 50 Hz, asdikte 4 mm / 12,50



Model O - Collectormotor, 220 volt - 50 watt, ca 10.000 toeren asdikte 5 mm - lang 15 mm / 5,95

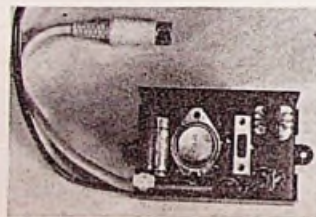


Extra speciaal luidsprekers voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen, voor de lage prijs van / 9,95 per stuk.
Ford 12M 1,2-1,5-12 M/TS, coupé combi no 002
Opel Kadett; - L Kadett coupé - Caravan 1000 no 024
Opel Rekord: Record 1700 L L6 - Coupé caravan no 004
Opel Kapitän - Admiraal - Diplomat no 005
Ford 17M M/TS - Coupé - Turnier no 007

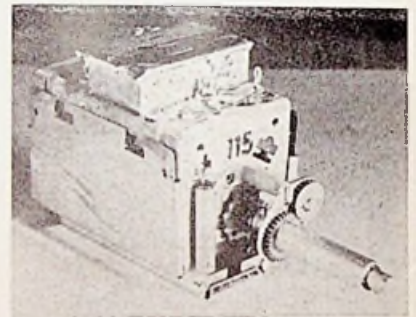
Mercedes Benz; 190-220/220SE - 200 - 230 - 230S no 008 - BMW 1500 - 1600 - 1800 - 1800 TI no 009 - Fiat 1500 C 65 - 1500 - 1500 CTS no 010 - DKW F102 AUDI no 018.

Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25 procent korting.

Adapter voor cassette recorder, enz. maakt van 12 volt DC 8 volt DC, type SA9190 met schema / 5,75



Graetz transistor VHF kanaalkiezer met 2 x AF106 en 1 x AF109 .. / 17,50



Motor 220 volt AC - 50 Hz - 15 watt met propeller / 9,50

Lichtgewicht hoofdtelefoon 140 g, type HS30, 100 Ω / 3,95

Wiel'tjes voor TV of radio tafels 4 stuks voor / 1,95

Model A - Siemens Collector motor 220 volt - 100 watt - 9000 toeren as dik 7 mm - lang 12 mm / 9,50

Model B - Indolamotor 12 volt AC - 50 Hz - 17 watt as dikte 4,5 mm - lang 35 mm .. / 7,50

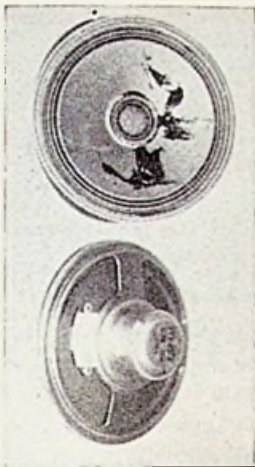
Heco drukkamer luidspreker 5 Ω - 1 watt / 6,50

Graetz onderzetpootjes voor radio of TV. Lang 44 cm diep 30 cm. Breedte instelbaar door tussenlat. Nieuw in doos met montageschroeven en tekening / 4,75

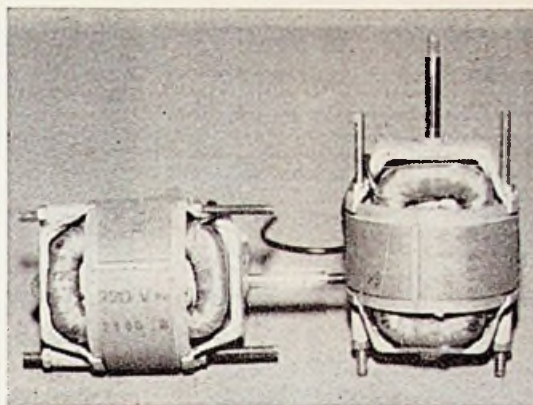
Model Z - motor met vertraging 12 volt AC - 17 watt ca 150 t as dikte 5 mm - lang 25 mm .. / 12,50

Model F - Kortsluitmotor 220 V AC 50 Hz - 1500 toeren as dikte 5 mm - lang 20 mm / 5,95





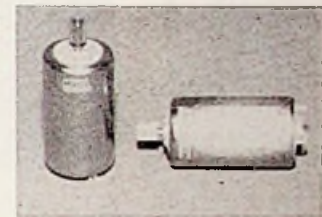
Luidspreker 50 mm rond 25 Ω
0,2 watt per stuk f 0,95
per 10 stuks f 8,50
per 100 stuks f 75,00



Kortsluitmotor 220 volt - 50 Hz
1500 toeren - 20 watt f 6,50



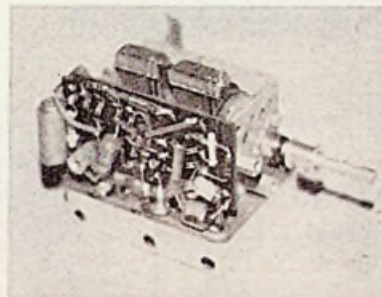
Teller met vier cijfers met nul-
stelling f 4,95



Miniatuurmotor op kogella-
gers 4 volt DC f 4,95



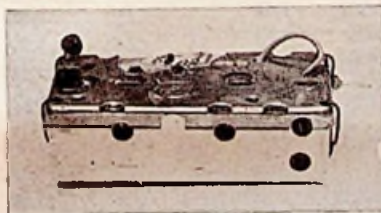
Tumblerschakelaar aan/uit -
250 volt - 2 amp. p. st. f 0,45
10 stuks f 3,50 - 100 stuks f 25,00



Blaupunkt FM-tuner met tran-
sistor en afstem-C f 14,50



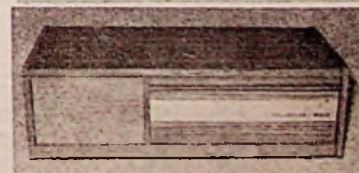
Graetz Stereo Signaal angever
met buis EC92 en neonlampje
Nieuw in doos f 2,50



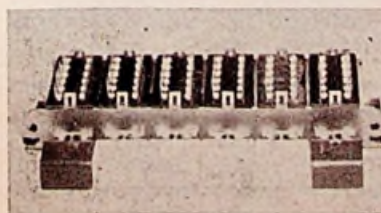
NordMende transistor FM tuner met
AF106 en AF135 MF 10,7 MHz f 9,50



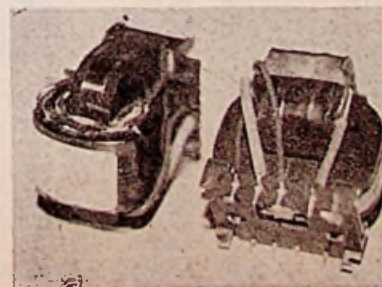
IBM computerplaatjes met div.
Tor-Diodes - R's en C's
Per stuk f 0,75 - per 10 stuks f 5,00



Schaub Lorenz. Touring box RADIO-
kastje met ingebouwde lsp's 5 Ω 2 W
afm. br. 53 cm, diep 25 cm, hoog 16
cm in 3 kleuren hout, licht eiken-
notenmat en palissander zijkan-
ten met lichte boven- en voorkant
slijplak. Nieuw in doos verpakt
prijs EXTRA speciaal f 19,50



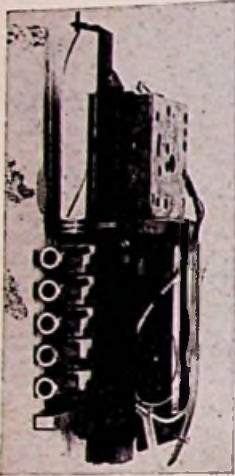
Druktoetschakelaar, 6 toets
4 x wissel per toets f 4,95



C.core uitgang 6 watt EL84 op
5 ohm f 2,95

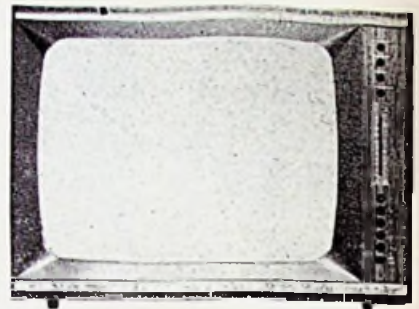
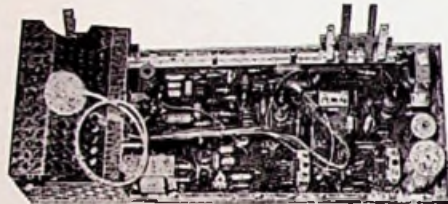
DOE HET ZELF TV TOPHIT 1970 65 cm BEELD

wordt u gebracht door Radio Service Twenthe N.V.



Een asymmetrische kast voor een 65 cm beeldbuis en ZES druktoetsen afstembaarheid.

De kasten zijn leverbaar in de kleuren noten-mat of donker gepolitoerd.



Een daarbij passend chassis voor kast en afstembaarheid met 7 transistoren en 9 buizen voor 110° 65 cm beeldbuis (65 - 11 W) met schema

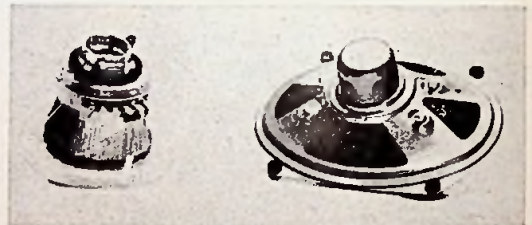
Een set montage-onderdelen, bestaande uit: 4 potmeters, 4 knopjes, luidsprekerrooster, zekeringhouder, UHF + VHF entree- en montageplaat

Afbuigunit 110° 65 cm - Luidspreker hierbij passend - Achterwand voor de kast 65 cm.

EXTRA SPECIAAL AANBIEDING

TOP HIT - 65 cm . Grootbeeld . TV

Complete TV Bouwset met beeldbuis 65 cm ... f 379,-
Idem zonder beeldbuis ... f 249,-



Transistoren					
AC117	f 2,20	AC132	f 1,65	AU104	f 19,50
AC122	f 1,60	AC172	f 1,75	AU103	f 14,00
AC124	f 2,40	AC187	f 1,75	BC107	f 1,50
AC131	f 1,50	AC187/01	f 1,95	BC108	f 1,50
AC175	f 2,20	AC187/188	f 3,40	BC109	f 1,50
AF106	f 3,25	AC188	f 1,65	BC112	f 2,85
AF109	f 2,95	2AC188	f 3,30	BC147	f 1,50
AF121	f 2,50	AC188/01	f 1,85	BC148	f 1,50
BFY56	f 3,50	AD139	f 4,25	BC149	f 1,50
BFY64	f 2,25	2AD139	f 8,50	BC177	f 1,90
BFY72	f 2,25	AD149	f 4,00	BC178	f 1,70
BFX40	f 1,50	2AD149	f 8,00	BC179	f 1,80
BFX41	f 6,00	AD161	f 2,15	BC192	f 1,50
BSX39	f 2,40	AD162	f 2,75	BD115	f 4,80
BSY51	f 2,60	2AD162	f 2,75	BD124	f 5,80
BSY52	f 2,60	AD161/162	f 5,50	BF115	f 3,75
BSY55	f 3,50	AF114	f 2,80	BF167	f 2,50
BSY56	f 5,75	AF115	f 2,60	BF173	f 2,50
BSY78	f 2,85	AF117	f 2,25	BF177	f 3,00
BSY88	f 4,20	AF118	f 3,35	BF121	f 2,50
AC107	f 3,90	AF121	f 2,50	BF123	f 2,50
AC125	f 1,50	AF124	f 2,10	BF125	f 2,50
AC126	f 1,60	AF125	f 2,10	BF127	f 2,50
AC127	f 1,75	AF126	f 1,95	BF178	f 3,50
AC127/128	f 3,55	AF127	f 1,80	BF179	f 4,00
AC127/132	f 3,40	AF139	f 2,95	BF180	f 4,00
AC128	f 1,80	AF178	f 4,00	BF181	f 4,00
2AC128	f 3,60	AF179	f 3,90	BF182	f 4,00
per paar		AF180	f 5,00	BF183	f 4,00
2AC128/01	f 4,00	AF185	f 3,75	BF184	f 2,15
per paar		AF186	f 2,95	BF185	f 2,40
		AF239	f 2,95	BF186	f 3,75

Nieuwe typen silicium transistoren

(Met folder en volledige gegevens van de fabriek. Gegevens op aanvraag ook los verkrijgbaar.)

P346A	f 1,65	C426	f 2,25
V405A	1,65	C450	1,50
C424	1,50	C444	3,00
V435a	1,50	V410a	2,25
C425	1,60	C407	1,65
C400	2,55		

Dioden

EA403	f 0,45	EC402	f 1,15
EB383	0,85	EC401	1,45

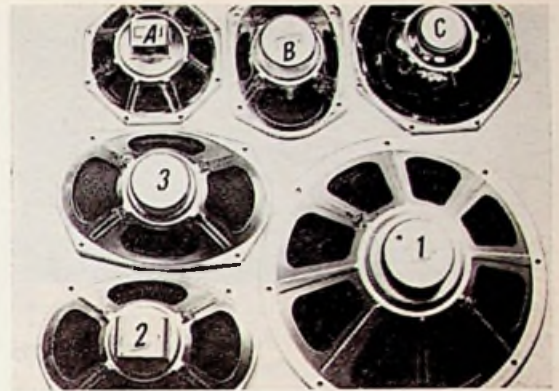
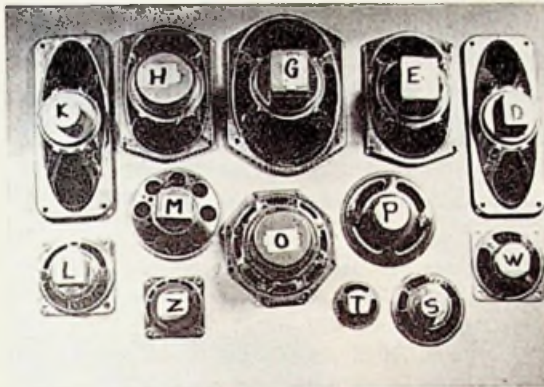
Dubbele transistoren

2C415	f 6,55	2V435	f 10,15
-------	--------	-------	---------

Geïntegreerde schakelingen

UBA990028X	f 4,-	UBA992328X	f 7,30
UBA991428X	4,-		

OC72	f 1,25	TF80/30	f 4,75
2OC72	f 2,40	TF80/60	f 5,75
OC74	f 1,20	2N696	f 1,50
2OC74	f 2,40	2N706	f 1,70
OC79	f 1,20	2N708	f 1,60
BD121	f 6,00	2N918	f 3,50
AD136	f 2,75	2N3638	f 1,90
TF78/30	f 1,50		

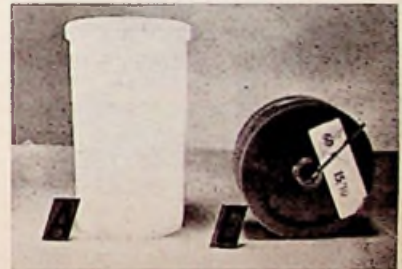


model	type	ohms	watts	afmeting
no 1	AD4201	5	10	314
no 2	AD3690	5	6	160 x 233
no 3	AD3694	5	6	166 x 117
A	AD3700/6	5	6	155
B	AD3574	5	6	183 x 133
C	AD8080M	5	6	206
D	AD3386H	25	3	205 x 82
E	AD3460	5	3	117 x 92
G	AD3570	5	3	183 x 133
H	AD3464X	5	6	117 x 92
K	AD3386RY	4	3	184 x 82
L	AD1300	3	2	92 x 92
M	AD2400	25	2	100
O	AD3514	5	6	121
P	AD3417s	3	1	105
S	AD2319	8	2	80
T	AD2218z	8	0,3	52
W	AD3316s	8	1	80 x 80
Z	AD2216z	10	0,7	63
50	M320	4/8	50	320
38	M250-38C	4/8	30	270
32	M250-32C	8	15	270
10	14 TW	8	10	130

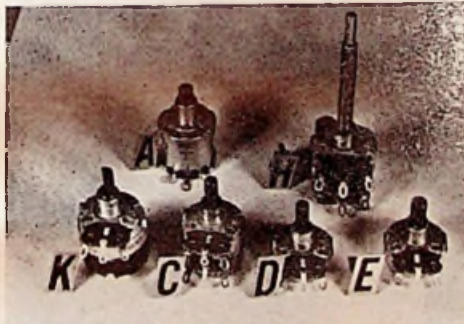
frequentie
50-18 kHz
45-8K5Hz
25- 3 kHz
1K5-20 kHz

prijs

29,50
8,95
9,95
8,95
8,95
12,50
8,95
6,95
8,95
8,95
8,95
3,50
4,95
8,95
3,50
4,95
2,25
2,75
2,50
140,00
63,00
39,50
15,50

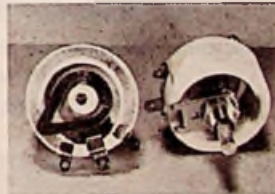


A: oplosmiddel voor printplaat
100 gram / 1,50
E: Tinsoldeer 40/60, 100 gram / 2,45



Philips service potmeters div. waarden

A: Draadpotten 3 W div. ohm wrd. / 1,95
H: koolpotten dubbel div. ohm wrd. / 1,95
C: koolpotten stereo div. ohm wrd. / 1,95
K: koolpotten enkel met schak. div. / 1,50
E: koolpotten enkel as 6 mm / 1,00
D: koolpotten enkel as 5 mm / 1,00



Ker. draadpotmeters

30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm.

Per stuk / 9,50

Druktoetschak. 5 toets 4 x wiss. per toets met metalen ronde knopjes 13 mm Ø / 3,50



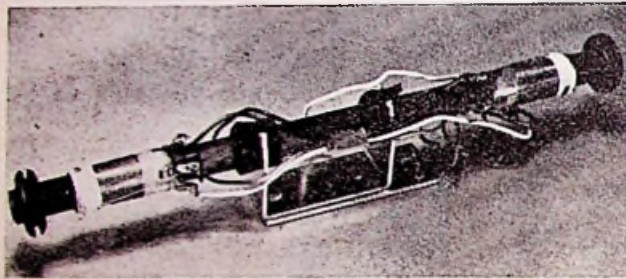
Soldeerbouten

no 1: Solon 220 volt - 25 watt / 16,75
no 2: ERSA minitip 220 V 16 W / 26,50
no 3: ANTEX 220 volt 15 watt / 21,50





Autoradio middengolf - 3 druktoetsen - 7 transistoren.
12 volt + MASSA. LS uitgang 5/8 ohm.
4,5 watt bij 12 volt **f 79,-**



Ferrietantenne met middengolfspoel
10 mm Ø 220 mm lang **f 1,25**



Elektronisch gestabiliseerde voeding

instelbaar
4 tot 15 volt -
500 mA.
Net: 220 volt

f 26,50

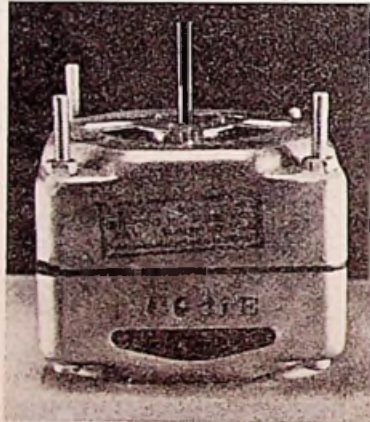


STEREO hoofdtelefoon

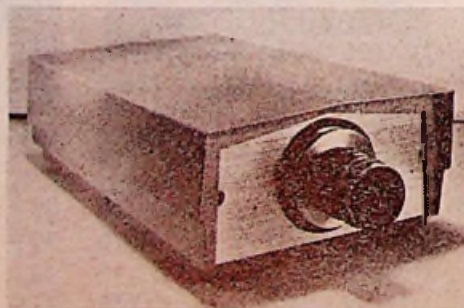
2 x 8 ohm - 200 mW
met snoer en plug **f 22,50**



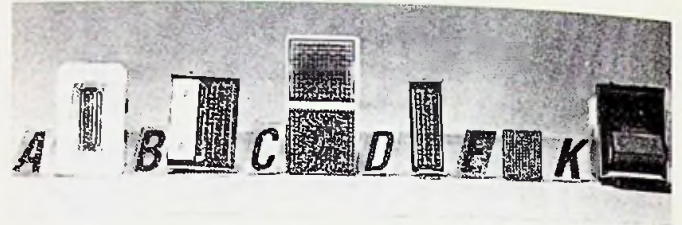
Philips afbuigunit
AT1030 - 110 oraden **f 17,50**



AEG recordermotor 220 volt - 50 Hz..
2900 toeren as 4 mm Ø - lang 25 mm
f 12,50



TV camera, type 8000, 220 volt 50 Hz.
Nieuw in doos met HF en Video uitgang voor normale TV toestellen en Videomonitoren (zonder OBJECTIEVEN) **f 1500,-**



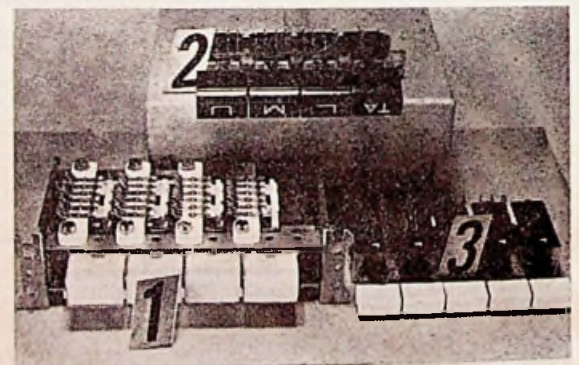
Signaallampen met en zonder schakelaar.

- A - NEON rood 220 volt f 1,95
- B - Schakelaar met neonlamp 220 volt f 4,65
- C - Dubbelsignaallamp, rood/groen of rood/wit f 1,75
- D - NEONlamp rood 220 volt f 2,50
- E - NEONlamp 220 V - in ROOD-GEEL of WIT f 1,50
- K - NEONlamp in schakelaar gebouwd, ROOD f 5,70



Recorder kopjes

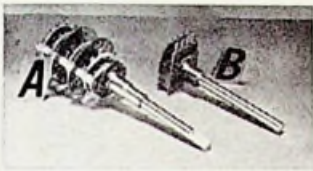
- no 1: Woelke stereo opname/weergavekop
200 ohm DC **f 5,75**
- no: 2: BOGEN 1/2-spoor opname/weergavekop
25 ohm DC **f 5,75**
- no 3: Schneider wiskopje 1/2-spoor
500 ohm DC **f 2,75**



- 1: Ker-druktoetsschak - 4 toets - per toets 4 x wissel **f 8,50**
- 2: Druktoetsschak. 4 toets - 1 x 2 wiss. **f 2,25**
- 3 x 3 wiss.
- 3: druktoetsschak., 5 toets - 2 x 7 wiss. **f 2,95**
- 2 x 4 wiss. - 1 x 1 wiss.

Telefunken afbuigunit
AE 68/7
110°
Nieuwste model
f 13,50



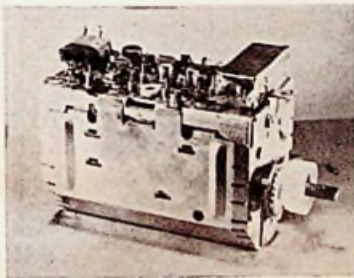


Draaischakelaars

- A: 3 deks - 3 moeders -
3 standen - as 6 mm / 2,95
B: 2 deks - 1 moeder -
3 standen - as 6 mm / 1,10



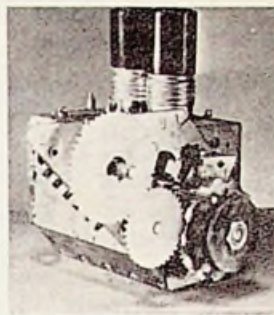
Metalen luidspreker kastje,
afm. 275 x 275 x 125 mm
grijs gemoffeld - geschikt
voor elke luidspreker / 17,50



Philips transistor VHF-kanaalkiezer
AT 7652 / 24,75



RALLY meters model TERA0.
270 graden - 1 mA - in 6000 of
8000 toeren, inbouw diameter
75 mm rond / 39,75



Blaupunkt - VHF kanaalkiezer
SH-2064-01z met buizen
PCF82 en PCC88 / 15,-



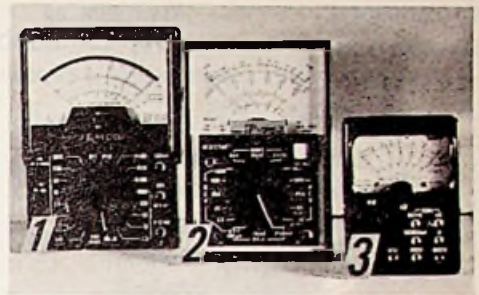
Graetz UHF-TUNER
(gerevideerd) 2 x AF139
met schema / 12,50



Philips ker. potmeters
650 watt in diverse
waarden per stuk / 37,50

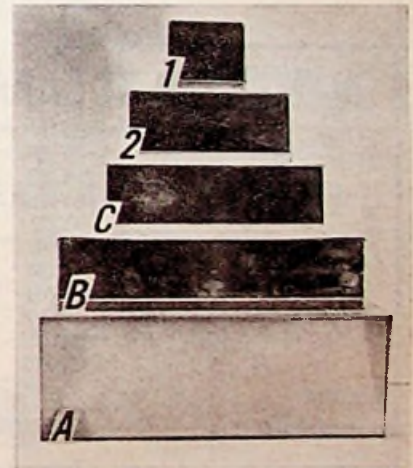


TV lijnuitgangstrafó
AT-2021/21 / 22,50



Universeelmeters

- 1: Jemco US105 50 kohm p/volt / 99,50
idem US101 20 kohm p/volt / 79,50
2: HILOKI F75J 10 kohm p/volt
met signaal injector / 76,00
idem F75A 30kohm p/volt / 67,50
3. Yamato Y3 2 kohm p/volt / 21,00



Metalen instrumentkasten

- 1: CH1 - l. 110- br. 60, h. 45 mm / 3,90
2: CH2 - l. 110, br. 120, h. 45 mm / 5,90
C: CH3 - l. 110, br. 160, h. 45 mm / 6,90
B: CH4 - l. 110, br. 220, h. 45 mm / 8,50
A: lang 150, br. 245, h. 90 mm / 14,50

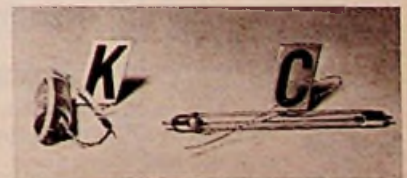


Foto flitsbuizen - ontsteekspool

- C Flitsbuis, afm. C1 3 x 45 mm
C2 4 x 50 mm à / 3,75
K Ontsteekspool / 3,75

RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20 13 09

ZENERDIODEN

Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	Z25
Z4	Z10	Z16	Z27
Z5	Z11	Z18	Z30
Z6	Z12	Z20	Z33
Z7	Z13		

per stuk f 2,25

Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL33
ZL3	ZL12	ZL39
ZL5	ZL15	ZL47
ZL6	ZL18	ZL56
ZL7	ZL22	ZL68
ZL8	ZL27	ZL120
ZL9		

per stuk f 3,75

TELEFUNKEN

transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101 - 105 - OC612
10 LF-transistoren
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
Totaal 30 stuks
voor f 3,90

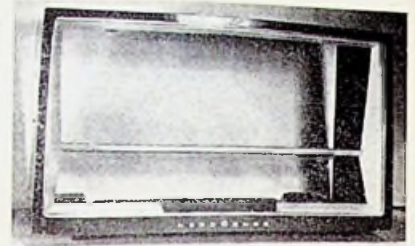
SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AA22	
CH63h = OAS	
OA70	
OA72	
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	
BA100	f 1,80
BA102	1,00
BA103	1,00
BA110	1,95
BA111	0,50
BA114	1,00
BA117	0,50
BA145	1,35
BA148	1,20
BY109	1,75
BY114	1,30
BY118	5,40
BY122	2,85
BY123	3,10
BY126	1,20
BY127	1,75
BY140	7,90
BYY37	2,75
BYY88	2,75
BYX10	1,50
BZ100	1,75
OA202	1,20

0,50 per stuk

Geïntegreerde schakelingen

CA3012	f 10,50
CA3014	f 14,25
CA3018	f 12,65
CA3020	f 14,50
CA3028	f 12,10
PA230	f 7,25
PA237	f 12,75
TA263	f 6,75
TA293	f 6,75
TA310	f 7,25
TA320	f 4,35
µL914	f 3,75
MP500	f 36,00
MPS3707	f 1,90
MPS6517	f 2,50
MPS6531	f 3,30
MPS6534	f 3,60
40233	f 2,85
40310	f 4,80
40314	f 3,80
40316	f 4,80
40317	f 3,80
40319	f 6,45
40360	f 4,20
40361	f 4,65
40362	f 6,60
40363	f 11,25
40364	f 21,45
40406	f 6,70
40407	f 4,00
40408	f 5,30
40409	f 5,60
40410	f 8,00
40411	f 22,80



NordMende radiokastje

bruin kunststof, afm. breed 41 - diep 17 - h. 23 cm. Nieuw in doos f 2,95



Hi-Fi stereoversterkertje

uit Elektuur okt '69 de complete onderdelen, met schema f 13,35

SILICIUM

GELIJKRICHTCELLEN

B60 C800	f 1,95
B40 C2200	3,95
B80 C2200	4,50
B80 C400	2,95

Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

Thyristoren

2N4441	f 6,75
2N4442	f 8,10
2N4443	f 13,00
TCR76	f 12,00

VLAKCELLEN

B30 C100/150	f 1,25
B30 C150/250	1,50
B30 C300/500	1,75
B30 C450/700	3,00
B30 C600/1000	3,25
B60 C400	2,75
B150 C60	1,25
B150 C100	1,25
B250 C75	2,50
B250 C100	2,75
B250 C125	4,50

STAAFCELLEN

B250 C75	f 2,25
E250 C50	1,25

BLOKCEL BRUG

25 V - 5 A	f 7,50
25 V - 10 A	11,90

KOKER LAAGVOLT elco's

1000 µF - 40 V	f 1,95
2500 µF - 15 V	2,00
2500 µF - 40 V	3,10

Veldeffect-

2N3819	f 3,75
2N3820	f 9,00
2N4360	f 3,50
MPF102	f 3,30
MPF103	f 3,75
MPF104	f 3,75
MPF105	f 3,75
3N128	f 7,20
3N140	f 7,80
TIS34	f 4,60
2N5163	f 3,00



SABA - voedingstrafo

prim. 110-125-220 volt - 50 Hz; sec. 250 volt - 100 mA sec; 6,3 volt - 2,5 amp. f 9,50

**Wij wensen onze cliëntele
PRETTIGE FEESTDAGEN en een VOORSPOEDIG 1970!**

HI-LO LUIDSPREKERKASTEN

munten uit door:

- 1) Uitstekende weergave.
- 2) Groot assortiment.
- 3) Prima afwerking.
- 4) Zeer voordelige prijzen.

ONZE BESTSELLERS:

8 watt drukkamerbox MELODIA
5 ohm - afm. 30 x 20 x 15 cm
uitvoering Teak
Freq. 50 - 18.000 Hz

55,-

15 watt drukkamerbox
STEREO MASTER 8 ohm
Afm. 40 x 25 x 25 cm uit noten.
Freq. 40 - 23.000 Hz.

128,-

Verkrijgbaar bij de betere radio zaken.

FABRIKANT:

HI-LO

POSTBUS 6

WESTZAAN



ELEKTRO

Breestraat 34 - Tel. 02510 - 2 41 50 - Beverwijk

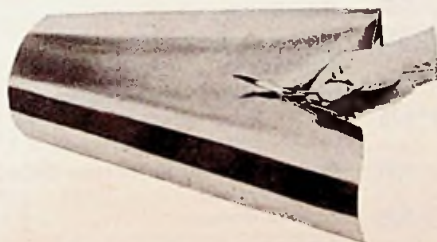
**Bezoekt U reeds de
eerste electronica
zelfbedieningshal
in de IJmond?**

Hier vindt u o.a.:

grote sortering halfgeleiders
alle standaardwaarden weerstanden
van $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{2}$ - 1 - 5 - 6 - 12 watt
ook printweerstand
condensatoren
laagspannings elco's
Montaflex onderdelen
printplaten
potentiometers
universeel meters
trafo's - luidsprekers - enz. enz. enz.

Alléén:

BREESTRAAT 34, BEVERWIJK



DE SCHAAR HEBT U ZELF WEL

en het afschermmetaal hebben wij in voorraad. Als folie of in plaatvorm.

Volkomen knipvast, schokvast en boorvast. Bijvoorbeeld om spoeltjes blijvend en effectief af te schermen. Zonder enige nabewerking. Verder hebt u er niets bij nodig - want de schaar hebt u zelf wel.



rodelfco-nv
ELECTRONICS

Magnetic Shield Division
U.S.A.

Postbus 1030 Den Haag
Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN



type F.N.T.

NIEUW! Nu een 3 klavieren elektronisch-transistor-orgel, systeem Dr. Böhm. Als bouwpakket geh. compleet, met bouwschema en beschrijving.

TYPE D.N.T. 2 x 5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers.

TYPE F.N.T. 3 x 5 okt. klav., 9 voerm. per klav., 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, w.o. een 32', 58 registers.

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr. Böhm.** Showroom: de Rade 146, Den Haag, Tel. 67 69 76

TRIAC netspanningsregelaars

Onze apparaten zijn veilig, betrouwbaar en zijn ontstoord tot graad G (DIN).

Ns 2 (1300 watt) f 49,50
Ns 3 (2000 watt) f 55,-

Verder kunnen wij op uw verzoek alle soorten TRIAC regelaars fabriceren, met een max. vermogen van 30 Amp.

NIEUW! Set onderdelen voor het maken van een goede TRIAC REGELAAR (vermogen 8 Amp).

Na ontvangst van aangetekende brief met daarin f 27,50, ontvangt u een set. **HAAST U WEL WANT DE VOORRAAD is beperkt!**

Transistorvormers 6 en/of 12 V naar 220 V 40 W f 65,-

GREY ELECTRONICS (de Grijs) - Zandberg 105
Ter-Apelkanaal - Giro 1431988 - Tel 05994 - 2868

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48

POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:

's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper.
10 % bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel.
Al onze prijzen zijn incl. BTW.
Minimum postorder / 35,-

ARISTONA

buizen radio chassis
MG - LG en FM / 85,-

BLAUPUNKT

autoradio type Hildesheim
MG en LG / 114,50
type Mannheim / 159,50

MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldbuiskasten
passend te maken voor
1923 chassis / 19,75

Nalen gefineerde kast, asymm., v.
48 cm beeldbuis A47-11W / 19,75

1923-chassis met beschadigingen
of defecten (zie beschr. RB maart
'68) compleet met buizen / 99,50

Combi-kiezers met doorlopende
afstemming UHF/VHF / 32,50

Weer ontvangen:

Kleine Philips UHF inb. tuner
MF 38,9 MHz / 24,75

Ingangsplaatjes 60/240 Ω .. / 0,50

Transistor UHF convertor tuner
merk HOPT met schakel-
schema / 24,75

Regeltrafo's (Variacs)

0 - 260 V 4 Amp. / 65,-
2 Amp. / 45,- 8 Amp. / 75,-

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDINGEN

AW59-91 / 94,50 A47-11W / 95,00
A59-12W / 110,00 A47-14W / 90,00
A59-16W / 120,00 AW43-88 / 49,50
AW47-91 / 80,00 BX30354 = A30 - 10 W / 34,50

Beeldbuisen alleen afgehaald,
worden niet verzonden.

Cassette recorder in eenvoudige uitvoering. Compleet met toebehoren / 119,50

Cassette recorder met netvoeding en batterijen compleet met toebehoren / 165,00

Astronaut Trans. TV chassis zonder lijnuitg. trans. voor de reparatie / 49,50

UHF haakse fijnregeling / 1,95

Teleklar Telefunken / 2,50

SCOPE BUIZEN 5 BP 1 / 17,50

3 BP1 / 29,50 5 CP 1 / 17,50

SPECIALE AANBIEDING

Bandrecorder merk RHODEX dubbelspoor 3 snelheden comp. m. band en mike / 179,50

STEREO TUNER merk WIEN met ingebouwde transistor eindversterkers. 2 x 4 watt middengolf en FM middeng. en FM spec. pr. / 199,50

Dito met ingeb. trans. eindversterkers 2 x 12 W / 355,00

CELLEN - TV en normaal

E220C 300 mA / 2,50
Brug 1,5 A, 25 V / 2,75
Siemens B40/C500 / 1,75
Vlakcel B250/C85 / 3,00
Silicium B40/C2500 / 4,75
B40/C1200 / 2,50
Siliciumdiode, 60 V 10 A / 3,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A / 4,75
Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (SEMIKRON) / 1,50
bij 10 stuks / 12,50

AFBUIGSPOELN

110° als AT1009 / 14,75
Philips 90° AT1006 / 5,00
Telefunken 70° en 90° / 7,50
Plessey 90° afbuigspoel te gebruiken voor Philips AT1007 .. / 7,50

TV-masker 59 cm / 4,75

Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis / 4,75

Philips beeldbreedteregelaar 110° AT4008 / 1,75

Grundig of Blaupunkt beelduitgng 110° / 3,75

Görler FM tuner met ECC85 .. / 8,50

Transistor FM tuner Blaupunkt / 14,50

Woolke prof. stereo koppen 2 x halfspoor / 7,50

Woolke 4 sp. wiskoppen / 5,75

AEG bandrec. motoren 220 V / 9,75

Papst bandrecordermotoren 42 V / 11,50

Töller recorder motoren / 9,75

EMI dubbele motoren / 24,75

Audio Sonic transistor stereo versterker 2 x 4 W mus. power / 94,50

Trans. stereo versterker 2 x 8 W / 149,50

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

TELEXMACHINES met lintschrijvers merk Lorentz / 495,-

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 35 en 46

Met 2 transistoren, merk Stolle, compleet met voeding .. / 74,50

Breedband versterker voor VHF-UHF met sil. trans. .. / 69,50

ELTRONIX versterker met variabele afstemming van kanaal 20 tot 60, compl. met voeding / 109,50

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met slot / 13,50 - / 14,75
voor opbouw / 9,50

Antennes voor Duitsland

STOLLE IC-60 kan. 35 tot 48 10 dB / 60,00

MARGON 75 elementen / 39,75

Funke KTV antenne 43-el. / 29,75

11-el. UHF antenne band IV .. / 9,50

15-el. UHF antenne band IV .. / 12,50

Rasterantennes 240 Ω / 14,75

Combi-antenne kan. 4 + 27 compleet met scheidingsfilter / 37,50

Combi antenne kan. 6 en 47 voor Smilde, compl. met filter / 24,50

Lopik-antenne kan. 4 3-elementen / 17,50

Koppelfilters 1 en 2e programma 240 Ω kabel / 12,50

60 Ω kabel / 12,50

Antennerotoren nieuw type STOLLE volautomatisch / 139,50

halfautomatisch / 124,50

5-aderig kabel hiervoor p.m. / 0,50

Linkkabel 240 Ω p.m. / 0,15

Buiskabel 240 Ω p.m. / 0,20

Schuimkabel 240 Ω p.m. / 0,35

Coaxkabel 60 - 75 Ω .. p.m. / 0,50

SPECIALE AANBIEDING

Europhon Radio met MG en FM / 99,50

met KG - MG - LG en FM / 129,50

4 banden chassis met voedingstrafo zonder luidspreker / 49,50

SPECIALE AANBIEDING UNIVERSELE MEETINSTRUMENTEN

type 62H 20.000 Ω/V AC 12 meetber. / 34,50

500 20.000 Ω/V DC 10.000 Ω/V AC 19 meetbereiken / 44,50

530 30.000 Ω/V DC 15.000 Ω/V AC 19 meetbereiken / 54,50

350 50.000 Ω/V DC 25.000 Ω/V AC 21 meetber. spiegelschaal / 69,50

RADIO LENSSEN

Savbit Ersin Multicore soldeer

op spoelen van 3,1 kg f 45,00

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos f 6,50
 15 cm DP 540 m f 9,75
 18 cm N 360 m f 6,50
 18 cm LP 540 m f 9,75
 18 cm DP 720 m f 12,50

SPECIALE AANBIEDING

18 cm N 360 m f 4,75
 Losse spoelen 13 en 18 cm f 0,75
 18 cm spoelen per stuk f 0,25
 p. 10 stuks f 2,- - p. 100 stuks f 15,00

Dozen voor 13 - 15 en 18 cm spoelen f 0,75

Cassettes voor cassetterecorders

60 - 90 - 120 min. resp. f 5,50 - f 7,50 - f 11,50

Batterijrecorder, merk

Aiwa, compl. met toebeh. .. f 109,50

Coral transistor recorder

voor batterij en netvoeding
 2 snelheden compleet met toebehoren f 149,50

10 TRANSISTORRADIO

met middengolf, FM en Luchtvaartband f 82,50

10-transistor radio MG en FM,

merk AIWA f 94,50

5-buizen radio MG en FM,

merk WIEN, 220 V f 79,50

NordMende 'Flamingo'

voor batterij met kortegolf + FM
 voorzien van bandrecorder en gramm. aansl. in div. kleuren
 f 149,50

DIVERSE LIJNUITGANGEN

Telefunken 110°. Per stuk f 12,50

Mini-radio, 7 trans., compleet

met laadapparaat en vier nikkel-cadmium cellen f 29,75

Klein houten radiokastje

40 x 15,5 x 15 cm f 4,75

KOYO - WERELDONTVANGER

8 banden w.o. FM - luchtvaartband - mobilfoonband, 3 KG banden - MG - LG.
 Houten kast, lichtnet en batterijvoeding f 285,-

Reela autoradio 6 of 12 V min

aan massa met aparte luidspr. in kastje LG en MG f 62,50

Link FM zender en ontvanger

70 - 110 MHz, 110 V, compleet met buizen, zonder kristal f 125,-

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC117	f 2,20	BA100	f 1,00
AC122	1,60	BA102	1,55
AC124	2,40	BA114	1,05
AC125	1,50	BC107	1,50
AC126	1,60	BC108	1,50
AC127	1,75	BC109	1,50
AC127/132	3,40	BC147	1,50
AC128	1,80	BC148	1,50
AC130	4,50	BC149	1,50
AC131	1,50	BC177	2,00
AC132	1,60	BC178	1,70
AC151	1,20	BC179	2,00
AC152	1,40	BF110	3,75
AC175	2,20	BF167	2,50
AC187	1,75	BF173	2,50
AC187/188	3,40	BF184	2,15
AD136	2,50	BF194	1,90
2AD149	8,00	BF195	2,00
2AD139	8,50	BY118	5,40
AD130	2,50	BY122	2,85
AD161/62	7,45	BY123	3,10
AD166	2,50	BY127	1,35
AF105	0,75	OA85	0,50
AF116	2,00	OA81	0,50
AF118	3,35	OA79	0,75
AF121	2,50	OA90	0,50
AF124	2,10	OA91	0,50
AF125	2,10	OA95	0,50
AF126	1,90	OC79	0,90
AF127	1,90	OC169	2,00
AF136	2,25	OC602	0,75
AF139	2,95	OC604	0,75
AF186	2,50	OC612	0,75
AF239	2,95	OC614	0,75
ASY27	0,50	GFT26	0,50
AU103	14,00	2AA119	1,00
AU104	19,50	2AD162	7,20
AA132 - 133 - 134 =			
OA150 - 161 - 174 p. st.	f 0,50		
TF49a = OC44	f 0,50		
TF78	f 1,50		
FET 2N4303	f 4,75		
MP939 (lijnuuitgang voor			
trans. Astronaut)	- 12,50		
BD130 = 2N3055	f 5,50		
Ass. germ. trans 10 x UKW			
10 x HF - 10 x NF	f 2,85		
Ass. sil. complementaire trans.			
gelijk aan 10 x BC116 -			
10 x BC132	f 4,95		
Ass. sil. hoogfrequent trans.			
10 x NPN BF175 - 10 x NPN			
2N2845 en 10 PNP = 2N995	.. f 4,95		

Intermetall transistoren
 NF1 = ASY12 NF8 = OC304/3
 NF2 = ASY13 NF9 = OC305
 NF5 = OC303 NF12 = OC307
 per stuk f 0,50

ZENERDIODEN speciale aanbieding
 3,9 en 4,7 - 6,8 - 10 en 12 V
 0,25 W f 1,00
 1 W f 1,25
 10 W f 1,75

Indicatiemetertjes 400 µA
 ca 20 x 30 mm f 4,75

PHILIPS TRIGGER UNITS,
 type GM4585, compl. met aansluitkabel en documentatie .. f 245,-

LUIDSPREKERS

Vermogensspeaker 12,5 W
 diameter 26 cm f 29,50
 Ph. zuil met speaker AD3701 M
 10 W f 49,50
 Philips AD2400 f 6,50
 Philips AD1400 f 2,95
 Philips lsp. 10 x 15 cm 800 Ω f 5,75
 AD1300HZ 25 Ω f 2,25
 AD3460 10 x 15 cm 5 Ω f 5,75
 AD3690 5 Ω f 8,95
 AD4000AM (10 W - 800 Ω) .. f 24,75
 Japanse lsp. 7 cm Ø 8 Ω f 2,75
Audak luidspreker met binnenmagneet 16 cm Ø 8 Ω f 9,75
Luidsprekerbox met 6 W speaker ca 40 x 15 x 10 cm
 Moderne uitvoering f 29,75
Speaker combinatie bestaande uit hoog- en laagtoon speaker 6 W - 4 Ω f 14,75
Autoradiospeaker
 ovaal groot model f 6,75

TRANSFORMATOREN
 Transistoruitgang 1 x OC74 .. f 1,95
 Balansuitgang voor 2 x GFT4112 f 2,75
 Neonlampjes f 0,25
 Flitselco's voor Braun f 2,75
 Dubbele balansuitgang trafo voor 2 x ECLL800 f 7,50

Laagspanningstrafos
 6 - 7 - 8 en 10 Volt, 35 A f 39,50
 20 Volt, 15 A f 29,50

ELCO's
 2 x 32 µF, 150 V f 0,50
 2 x 100 µF, 350 V f 1,75
 2 x 100 µF, 350 V f 1,75
 200 + 50 + 25 µF, 350 V f 1,75
 200 + 100 µF, 350 V f 1,75
 200 + 200 µF, 300 V f 1,75
 100 + 50 µF, 350 V f 1,50
 200 + 50 x 50 µF, 350 V f 1,75
 2500 µF, 15 V f 2,50
 8000 µF, 8/10 V f 3,50
 3750 µF, 70 V f 4,75
 7200 µF, 40 V f 4,75
 70.000 µF, 13 V f 5,75
 250 µF, 360 µF en 400 µF, 12 V resp. f 0,30 - f 0,40 - f 0,50

Diverse transistor Heathinks
 f 2,- - f 2,50 - f 4,50 - f 6,50 - f 8,50
 Sennheiser Mike N7 f 18,50
 Inb. gramm. met stereo-kop compleet met aansluitkabels, merk Supraphon f 42,50
 Europhon gramm. met verst. in koffer 3 snelheden, moderne uitvoering kleur rood f 87,50
Stereo koptelefoon 25 - 15.000 Hz - 8 Ω f 24,50
 PRIMO kristal micr. B127 f 9,75



**B
R
E
N
E
L
L**

nieuw in
Nederland,
fantastische prijs

BRENELL complete recorder St 200, 2 spoor stereo
BRENELL complete recorder St 400, 4 spoor stereo
Beide recorders uitgevoerd met 3 Papst Capstan motoren, 3 snelheden, haspels tot 22 cm.

**De prijs?? ongelofelijk
slechts f 1.390,-**

BRENELL Decks, 3 motoren, 4 snelheden v.a. f 540,-

BRENELL Decks, 3 motoren, 4 snelheden 28 cm haspels voor prof. doeleinden v.a. f 735,- incl. BTW.
FERRIVOX luidsprekers, 20, 25 en 35 Watt
WEMAN luidsprekers 4 Watt en 6 Watt, v.a. f 11,80
Luidsprekertrechters, waterdicht voor inbouw.
Transistorversterkers voor geluidswagens, o.a. Riem, Teppaz en Velectra.
Meetapparatuur, o.a.:
CENTRAD, EICO, TES Veldsterktemeters.
Hoofdimporteur en Fabrieksagent voor Nederland:

VAN HUIZUM

import elektronische apparatuur

KERKSTRAAT 13

VELP (Gld)

TELEFOON 08302 - 6164

ALFRED LUDERT NV

GRAMPIAN - LESA - LUMBERG - ZEHNDER

wenst al haar relaties gelukkige Kerstdagen
en een
alleszins Voorspoedig Nieuwjaar.

RECTIFICATIE

In de december-editie is het adres van de
firma **QUAKKELSTEYN**

abusievelijk gedrukt Westhavenplaats 2. Dit moet
zijn

WESTHAVENPLAATS 28 - Vlaardingen.

**NEDERLANDSE
OMROEP
STICHTING**

In verband met de voortgaande uitbreiding van de technische televisie-installaties in studio's en reportagewagens zijn er bij de **TECHNISCHE DIENST - TELEVISIE** - twee vakatures namelijk voor een

a. onderhoudstechnicus studio

b. onderhoudstechnicus reportage

Tot de taak van deze medewerkers behoren alle werkzaamheden, die noodzakelijk zijn om de goede werking van de apparatuur zoveel mogelijk zeker te stellen.

Bij de afdeling Onderhoud Studio's kunnen de diensttijden onregelmatig zijn.

Voor beide functies is het diploma Radio Technicus NERG of daarmee gelijk te stellen diploma vereist.



Uw schriftelijke sollicitatie wordt gaarne ingewacht door de NOS afd. Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum onder nummer TT/95.

Electronics Nederland N.V. is een jong (3 jaar) Amsterdams bedrijf met nationale en internationale handelsactiviteiten op het gebied van radio's, T.V.'s en afspeel-apparatuur.

Het jonge bedrijf heeft ook jonge medewerkers. Per definitie houdt dit natuurlijk niet in dat een prettige werksfeer gegarandeerd is, hoewel dit eigenaardig genoeg wel het geval is. Alles draait wat je noemt "lekker" ledereen spant zich in. De resultaten zijn er dan ook naar. Toch moeten we soms op bepaalde ontwikkelingen vooruitlopen.

Zoals in het geval van de **in- en verkoop** van onderdelen en de afwikkeling van reparaties. Daar zoeken we nog een ambitieuze medewerker voor. Met 'n radio-technische opleiding, beetje administratieve kennis en een organisatorisch vermogen. Gewoon iemand die logisch en helder de dingen ziet en aanpakt.

Enfin, u weet nu wie wij zoeken en graag willen hebben.

Hoofd afwikkeling reparatie in- en verkoop onderdelen

Wilt u zo vriendelijk zijn voor een afspraak de Heer de Waal te bellen?
Uiteraard mag u ook schriftelijk reflecteren.



Electronics Nederland N.V., Van Hallstraat 183,
Amsterdam, Tel. 12 54 04.

RADIO 'STER'

HerderInnestraat 2a
DEN HAAG

vraagt

winkelbediende

Onderdelenkennis vereist.

Sollicitaties schriftelijk of
telefonisch 070 - 63 01 57.

Een baan waar afwisseling in zit voor een jongeman met technische aanleg

Voor een jongeman met ervaring en interesse in radiotechniek hebben wij een bijzonder geschikte functie als

VERKOPER

op de afdeling radio-technisch materiaal.

Ook voor iemand die geen verkoopervaring heeft is dit een leuke werkkring in een prettige sfeer, waarin hij zich spoedig thuis zal voelen.

Wij bieden een goed salaris en uitstekende sociale voorzieningen.

Hebt u belangstelling, neem dan de telefoon en maak een afspraak.

VALKENBERG radio - televisie

Kinkerstraat 208-222, Amsterdam, tel. 18 40 22

CARILLON FILMS nv

vraagt voor haar dynamische
Productie Groep in
Amsterdam

a) assistent(e) film-montage

b) assistent voor geluid en projectie

Schriftelijke sollicitaties te
richten aan:

Filmpartners nv

Duivendrechtsekade 86
Amsterdam

HOGERE ELECTRONICI en ELECTRONICA TECHNICI

Ons Electronisch IJk Laboratorium beschikt over een uitgebreid scala van meetapparatuur van zeer hoge nauwkeurigheid, geschikt voor de meest moderne elektronische technieken.


Door dit laboratorium worden modificatie-, kallibratie- en reparatiewerkzaamheden uitgevoerd aan elektronische testapparatuur van zowel interne als externe gebruikers, in het laatste geval soms ter plaatse.

Door toenemende uitbreiding van opdrachten wensen wij de bezetting uit te breiden met Hogere Electronici en Electronica Technici met belangstelling voor en ervaring in de volgende onderwerpen:

- digitale technieken
- het microgolf gebied
- besturingstechnieken

Eigenhandig geschreven sollicitaties met vermelding van de letters SL in de rechterbovenhoek, te zenden aan onze afdeling Personeelszaken, postbus 7600, Luchthaven Schiphol-Oost.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

FOKKER 



H.H. Radiomonteurs

M.I.v. 1 januari 1970 rechtstreekse levering van discotheek-installaties aan horeca-bedrijven in heel Nederland.

Dit is de reden, waarom wij u voorstellen, om de service hiervan op part-time basis tegen aantrekkelijke condities van ons over te nemen.

Hiervoor is nodig:

degelijke vakkennis,
een auto,
telefoon.

Bij interesse gelieve u schriftelijk om inlichtingen te verzoeken bij:

VALE AUTOMATEN NV

Kruisstraat 116

Veldhoven

Voor de
commerciële leiding
in onze
onderdelenzaak
is plaats voor een

technisch- commerciële medewerker

Kennis van
onderdelen
voor elektronica
en toepassing ervan
is onontbeerlijk.

Opname in de
directie is t.z.t. mogelijk.

Brieven te richten tot
De Muiderkring te Bussum
onder nummer RB 1.

amanuensis

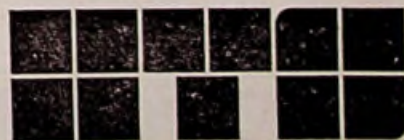
Wat doet een amanuensis bij de HTS?

Interessant werk. Hij is de man die bij ons (voornamelijk) elektronische apparatuur vervaardigt en repareert. Niet altijd even gemakkelijk misschien, maar wél het soort werk waar een echte technicus zijn hart aan kan ophalen. Werken bij de HTS heeft overigens nog vele andere voordelen. Salaris volgens rijksregeling, opname in het (waardevaste) pensioenfonds, AOW voor rijksrekening, 6% vakantietoeslag en alle gelegenheid voor verdere studie.

De juiste man voor deze plaats is minstens 21 jaar, heeft een LTS diploma Elektrotechniek en enige praktische ervaring op het gebied van elektronika.

U kunt solliciteren met een korte brief of direkt bellen voor een afspraak met

de heer ir. W. G. Janssen,
Hogere Technische School,
G. J. de Jonghweg 6, Rotterdam.
Telefoon 259924.



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.

- ASSEMBLAGE
- MONTAGE
- MODIFICATIE

*

A.B. Ceco Electric
Meidoornlaan 2
Lopik - 03475 - 655

ENSCHEDÉ **RADIO NIJHUIS**

Oldenzaalsestraat 104

Telefoon 05420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten
MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar.

TANDENSCHUIM (polyether)
PRINCEPS LUIDSPREKERS
HI-LO LUIDSPREKERBOXEN
TRANSISTORRADIO'S
TUNERS en VERSTERKERS

PETERS ELECTRONICS
Ouderkerk/A
Amsteldijk N. 138
Uitgebreide folder gratis
op aanvraag.

ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

HENGELOSESTRAAT 176 - TEL. 05420 - 1 86 76 - ENSCHEDÉ

Bouwt u zelf uw luidsprekerboxen?

Vraagt dan onze catalogus L83 met de gegevens van 135 luidsprekers. Remo postorders levert u Hi-Fi bouwsets met bouwstructies of losse luidsprekers van de merken: Kef - Lorenz - Wharfedale - Heco - Goodmans - Peerless - Isophon - Philips - Fane - Celestion.
Fa REMO - POSTBUS 4106 - ROTTERDAM - TEL. 010 - 12 79 33 - 33 21 34

TILBURG

Heuvelstraat 129 - Giro 107 07 21
Telefoon 04250 - 2 56 29

Radiobeurs

Gespecialiseerd in onderdelen

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

ROOSENDAAL

MEYSEN

Markt 55
Telefoon 01650 - 3 48 92

SPECIAALZAAK
IN ONDERDELEN
VOOR ROOSENDAAL
Alle Muiderkring-uitgaven
voorradig.

RIJNSTR. 142 - TEL 020 - 73 91 03

Quad - Sony - JBL - Leak - Dynaco
Kef - Goodman's - Celestion - Akai
AR - Shure - Trio-Kenwood - Revox

Raf HiFi Stereo NV

Braun - B&O - Wega - Saba (voll.
progr.), excl. vormgevingen

MAASSTR. 169 - TEL. 020 - 42 61 23
AMSTERDAM

Inlichtingen:

DE MUIDERKRING NV

Tel. 02159 - 3 18 51

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours:
M. Rietsema, Afd. Rad. 8B, Oudestraat 28, Assen, Neder-
land. Tel. 05920 - 1 08 75. - Giro 155 91 79.
Verzendkosten f 0,60 per bestelling, aangetekend f 1,60.
BTW is in alle prijzen begrepen.

TRANSISTOREN PAKS: 24 verschillende.
NIEUW NIET GESTEMPELD NIET GETEST

8 'EXPERIMENTERS ASSORTIMENT' VAN INTE-
GRATED CIRCUITS. Ongeconr. Gates. Flip-Flops, enz.

Met identificatie gegevens: 8 stuks f 12,50

Boekje over bovenstaande IC's (Engels) f 1,-

- 25 Sil. Trans. Planar PNP, 2N2906 f 6,25
- 25 Sil. Trans. Planar NPN, 1 Amp. BFY50/51/52 f 6,25
- 30 Sil. Alloy Trans. PNP OC200, 2S322 f 6,25
- 20 Sil. Tr., NPN Fast Switching, 400 M/Cs, 2N3011 f 6,25
- 30 Germ. Trans. HF, PNP 2N1303/5 f 6,25
- 10 Dual Trans. 6 aansluitdraden 2N2060 f 6,25
- 30 Germ. Trans. HF PNP OC45, NKT72 f 6,25
- 10 Germ. Trans. VHF, PNP, NKT667, AF117 f 6,25
- 30 Sil. Alloy Trans. PNP als BCY26/27, 2S302/4 f 6,25
- 25 Sil. Trans. NPN 300 MHz. 2N708, BSY27 f 6,25
- 20 Germ. LF Trans. NPN als AC127 f 6,25
- 40 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706 f 6,25
- 30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/2S104 - BCZ10 f 6,25
- 30 Germ. Trans. LF PNP als MAT-serie 2N1122 f 6,25
- 15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926 f 6,25
- 20 Sil. Trans. Planar NPN, Ruisarm, 2N3707 f 6,25
- 30 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904 f 6,25
- 60 Versch. Germ. Trans. NPN, 0,5 Amp., als 2N697 f 6,25
- 30 LF Germ. Alloy Trans. PNP - NPN HF/LF f 6,25
- 40 Germ. Trans. PNP als AC151-AC125 f 6,25
- 30 Sil. Trans. NPN als OC81, AC128 f 6,25
- Zie Radio Bulletin van december, biz. 984 voor 15 Pakjes f 6,25

20% KORTING bij AFNAME van 1000 stuks van EEN TYPE
GEHEEL NIEUWE PRIJS LIJST OP AANVRAGE
GRATIS VERKRIJGBAAR

STUUT en BRUIN

LICHTRELAIS 6 à 12 Volt.

Kan schakelen tot 200 Watt/220 Volt.
Compleet met fotocel en lamp in lenzenstelsel
tot 2 meter afstand. Gevoeligheid is instelbaar!
Prijs f 34,-

Hiervoor apart verkrijgbaar; lichtrelais f 19,-
Licht en fotolenzelstel f 15,-
Infrarood lichtrelais met ingebouwde versterker
en voeding.

Compleet met fotocel en lamp in lenzenstelsel
tot ± 10 meter. Prijs f 96,-

GROOT INFRAROED LICHTRELAIS I

Compleet in 2 metalen kasten waarin gelijk de
voeding, versterker, fotocel en lichtlamplenzen
zijn gemonteerd.
Gevoeligheid instelbaar!
Afstand in donker ± 15 m, in daglicht ± 5 m
Prijs f 110,-

DUIMWIELSCHAKELAARS

10 standen 1-polig (0-9) - 4 stuks in houder.
Geheel compleet f 14,95

ELDORADO voor de
RADIO- en MODELBOUWAMATEUR!!!

Prinsegracht 34 Den Haag
Tel.: 070 - 60 49 93 Giro 283 062

ZO JUIST VERSCHENEN
DOKA CATALOGUS
1970

64 PAGINA'S

vol nieuwtjes en speciale aanbiedingen bovendien wetenswaardigheden over een fijne hobby.

VRAAG GRATIS AAN BIJ:

foto van *Puffelen*

POSTBUS 1096
DEN HAAG

Radiobeurs - Breda

CENTRUM VOOR WEST-BRABANT
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72
Showroom: Reigerstraat 11

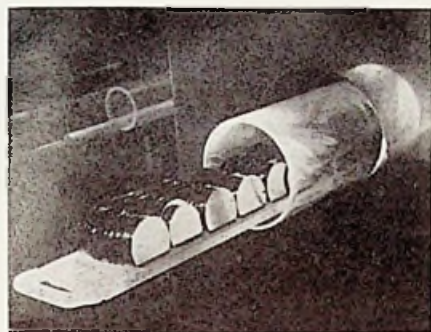
Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen, o.a.

AMROH - GELOSO - PHILIPS - UNITRAN en alle MK-literatuur uit voorraad leverbaar.

Televisie-specialist

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!



UW BROODJE VAN DE BAKKER

schuift hier de diffusieoven in. Honderden silicium wafers tegelijk. Om dan diodes, transistoren of integrated circuits te worden. Volgens het gepatenteerde Planar procedé. Dus betrouwbaar en goedkoop. Wij hebben ze voor u in voorraad - als uw broodje van de bakker.



rodelco-n.v.
ELECTRONICS

SGS - Fairchild
Italië

Postbus 1030 Den Haag
Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

TELEFOON 31 07 67 - GIRO 400 183

HAARLEM

SPEAKER KIT 10 watt; woofer, tweeter en filter + bouwbeschrijving *f* 57,50

SPEAKER BOX voor zelfbouw. Solo-sound 15 liter *f* 39,75

ACC. BOXEN 5 watt. 33 - 23 - 9 cm *f* 26,35;
33 - 19 - 11,5 cm *f* 27,80; 6 W extra kwal. *f* 45,—

TANDENSCHUIM v. luidspreker box-demping 100 x 50 cm *f* 3,50

PICK-UP ARM met element en saffieren: mono *f* 5,90 - stereo *f* 8,50

HOOFDTELEFOONS Stereo *f* 23,—; met toonregeling *f* 39,50; mono *f* 11,50

PICK-UP elementen. Ronette TX 88 *f* 6,95

REED-RELAIS. CRP1 - a - b of c *f* 4,95

COMMUNICATIE-ontvangers. Trio 9R59DE uit voorraad *f* 498,—

KLEPS 30 uw 3e hand. Klemmende meetpen. Rood of zwart *f* 4,50

BATTERIJ-VERVANGERS. 9 volt *f* 12,75

6 V *f* 16,75; 6 en 9 V omschakelb. 400 mA *f* 20,65
7,5 - 9 V 400 mA *f* 35,75; 6 - 9 - 12 V - 1 A *f* 49,—

HAPé draadloze intercom (geen vergunning nodig) afstand tot 3 km *f* 105,—

HAPé kwaliteits intercom (babyfoon) op batterij *f* 39,—

B.S.R. platenspeler (mono) in koffer met versterker en luidspreker *f* 125,—

DUMP K.W.U. tussenmeters *f* 9,50

DUMP verhuistrafo's v. inbouw 100 watt en 200 watt 115/220 V *f* 7,95

DUMP trafo's 2 x 9 volt 2 Amp. *f* 4,50

RADIO en TV BUIZEN fabrieksnieuw met hoge kortingen.

Postverzending onder rembours of na vooruitbet.

Geen prijslijsten. Franco boven *f* 100,—

Alle Ned. MK-uitgaven uit voorraad leverbaar.

gedrukte schakelingen, ook met nikkel + goud of lood-tin



TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350.

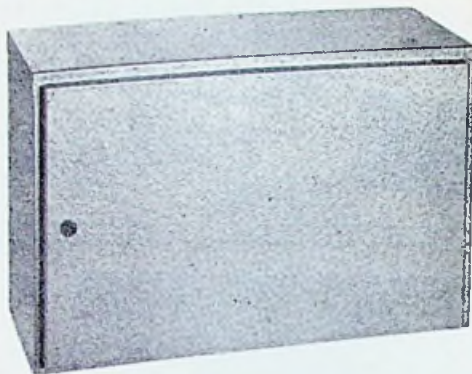
Hi-Fi stereo-apparatuur met grote kortingen

Aristona portable cassette recorder EL7336T met radio, ook FM van f 499,- nu f 329,-. - AKG stereo koptelefoon met rubbers van f 71,- nu f 41,-
 - Lenco prof.-stereo p.u. type L75 dynamisch element met voet en kap van f 540,- nu f 369,-
 - Prima stereo p.u. in koffer met 2 grote boxen nu f 198,-
 - Pracht stereo p.u. met voet en stofkap, groot plateau, sterke motor van f 129,- nu f 62,50
 - Blaupunkt portable m.golf en FM van f 99,- nu f 59,75
 - Körting stereotuner 4 golfl. nu f 258,-
 - FM tuner in houten kast slechts f 89,75
 - 6 + 12 V acculader met meter 3 A f 49,75
 - Telefoon af luisterversterker met adapter f 19,75
 - Inbouw radio 4 golfl. ook FM mooie glasplaat nu f 139,75.
 - Alltron stereo tuner FM met decoder. Speelklaar. Belgische Philips v. f 325,- nu f 179,-
 - Soldeerpistool 100 W f 18,75
 - Microfoon mengkastje met versterking. 4 ingangen f 32,75
 - 8 golfl. wereldontvanger L-M-golf-visserij-2 x korte golf - FM band, en 106 - 138 MHz + 145 - 175 MHz banden. Fantastische portable voor slechts f 279,-.

35 jaar het goedkoopste adres voor Radio-TV-buizen, onderdelen transistoren, TV-FMantennes enz.

RADIO ROTOR, AMSTERDAM
 Kinkerstr. 55 - Tel. 020 - 38 53 15 en 38 72 89

Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of apparatenkast

In diverse afmetingen.

*

Diverse soorten:

Kabels, Kabelzadels o.a. 7 mm zwart, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam
 Tel. 020 - 79 55 44



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
 ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137



**ELEKTRONENBUIZEN
 HALFGELEIDERS
 BEELDBUIZEN**

Voor alle zekerheid in elektronica

Kenmerkend voor Pope elektronenbuizen, halfgeleiders en beeldbuizen is de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus, de geweldige service.

Radoma N.V. - Amsterdam - Tel. (020) 50161



1054



kijk, dit is nu offset!

En daar zit heel wat achter.
Niet alleen druktechnisch, maar
voor de zaak die prijs stelt
op goed en verzorgd drukwerk,
zijn er belangrijke achtergronden
bij offset.

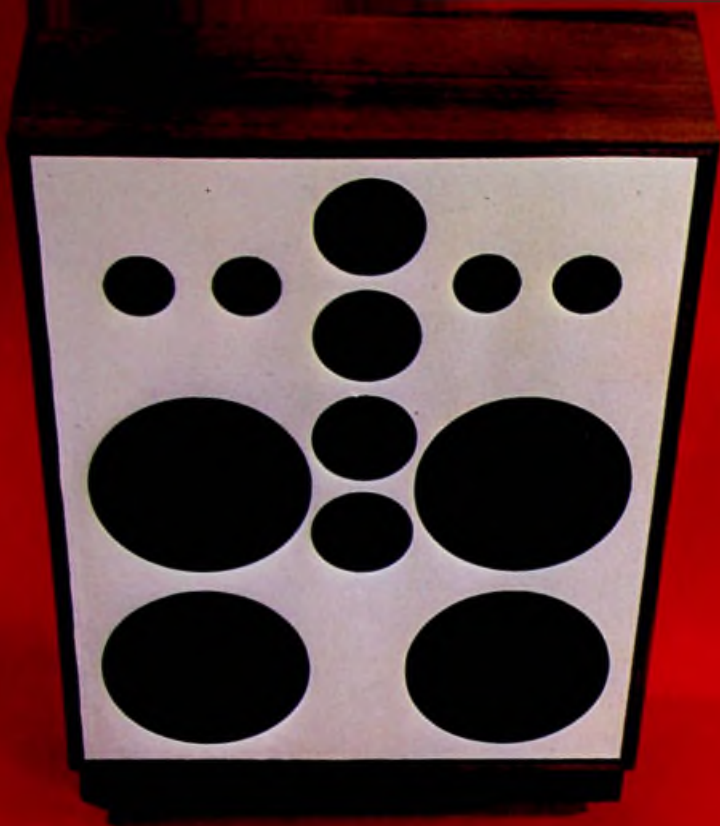
Natuurgetrouwe reproductie in vier
kleuren, dat betekent
drukwerk op hoog niveau.
Vooral als drukkerij Broos erachter
staat.

Een zaak van betekenis
heeft onberispelijk drukwerk nodig.
Daarom zult u over
drukkerij Broos tevreden zijn!



**DRUKKERIJ
BROOS
AMSTERDAM**





Dacht u
dat koele,
kritische
Zweden
met minder
genoegen
namen dan
met
Svenska ?

Waarom zou u dat dan wel doen?

SVENSKA

Svenska luidsprekers
reeds verkrijgbaar vanaf f 84.-
Vraag uw handelaar om
een demonstratie en folder.



IMPORTRICE: NAHO N.V. - PRINSENGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806
toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

Technische documentatie 1970

Wilt u dit jaar ook circa 300 pagina's technische informatie ontvangen?

Maakt u dan VANDAAG nog f 10,40 over op onze girorekening 295550 onder vermelding van 'T.D. 1970'.

**EEN PROEFNUMMER WORDT U TOEGEZONDEN NA
OVERMAKING VAN f 1,-.**

In de jaargang van 1969 waren onder andere opgenomen:

technische gegevens, schema's en beschrijving van de 'HART'-versterker, de Görler stereo FM afstemmer, de digitale bouwstenen, thyristor-ontsteking, enz.

Verder volledige technische gegevens, karakteristieken, meetschakelingen en toepassingen van de meest gangbare geïntegreerde schakelingen, technische gegevens en aansluitingen van halfgeleiders, keramische MF-filters, omvormertransformatoren, enz., enz.

* Voor een beperkt aantal geïnteresseerden is de volledige jaargang van 1969 nog beschikbaar door storting van f 10,40 op onze girorekening 295550 onder vermelding van 'T.D. 1969'.

**VOIN OLOM
ELEKTRONICA**

Snellemanstraat 10 - 11

Postbus 3149

ROTTERDAM-N

Giro: 29.55.50

Bank: AMRO-bank

Alle prijzen zijn inclusief BTW