

# radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

- Versterkers met TAA320 en BD115
- Magnetofoon voor zelfbouw
- 2 x 12 W hi-fi versterker
- Thyristor ontsteking
- Belverklikker

# AUG.

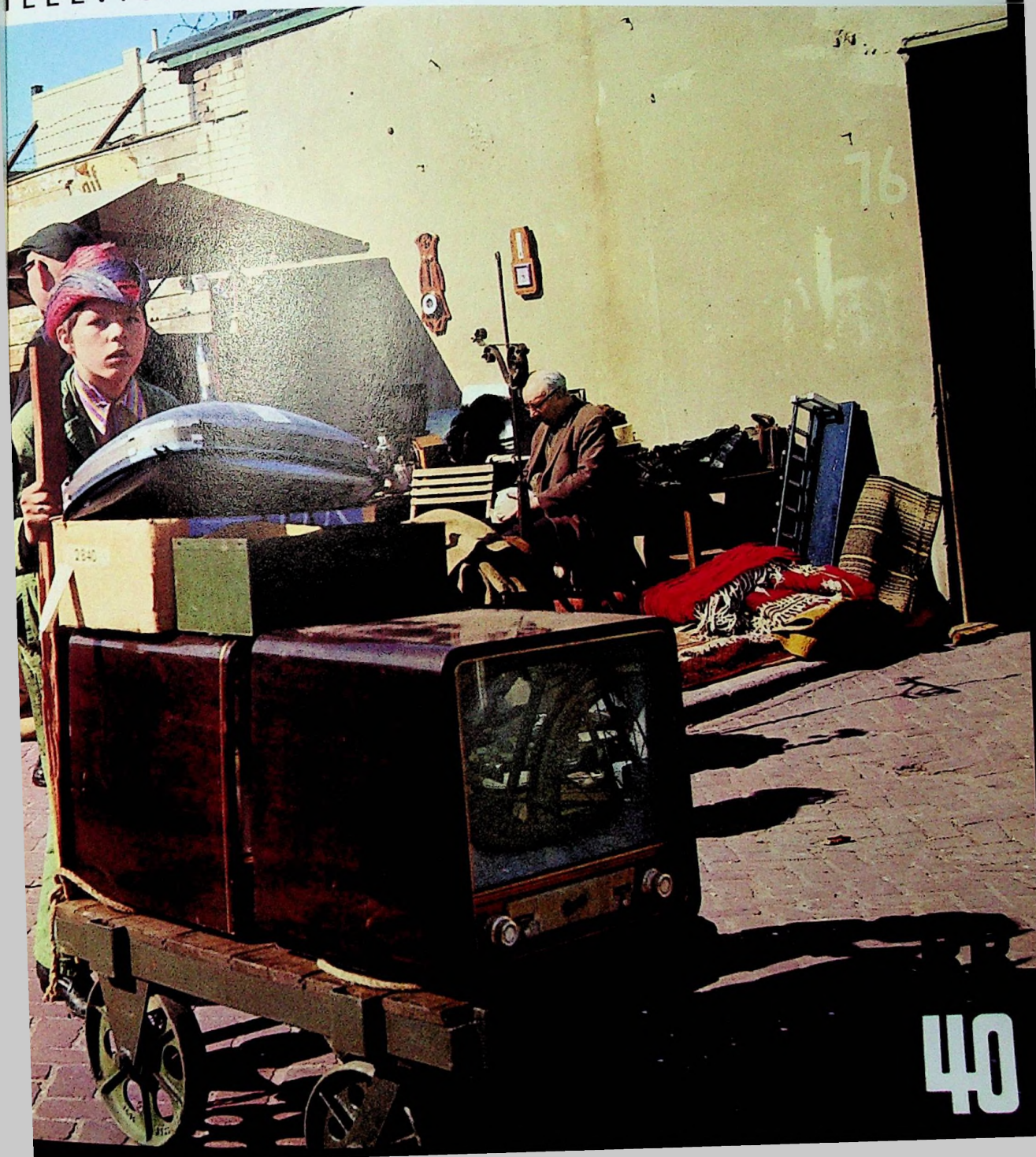
1969

1.40

30 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE



# 40



De ontwikkelingen op technologisch gebied zijn de laatste jaren overrompend geweest, maar zij vallen bijna in het niet, vergeleken bij de veranderingen die de komende tijd op indringende wijze ons leven zullen gaan beïnvloeden. Vooral de elektronica zal zich zo overweldigend uitbreiden, dat overal een dringende behoefte zal ontstaan aan geschoolde technici, die in staat zijn om alle daaraan verbonden problemen op te lossen. Er liggen in de zeer nabije toekomst een ongelooflijk aantal kansen voor de man met een degelijke technische opleiding. Zorg daarom dat u in staat bent onmiddellijk zo'n kans te grijpen en daardoor direct uw positie te verbeteren.

De Muiderkring is bij uitstek geschikt om u daarbij te helpen. Het meer dan 40 jaar betrokken zijn bij de elektronica vonden hun neerslag in een zestal uitmuntende cursussen: radiotechniek, TV-service, meettechniek, zendamateurstudie, elektronica voor EEG-laboranten en elektronica voor fysio-therapeuten.

Wat kan voor u een beletsel zijn, om, geheel vrijblijvend, onze uitgebreide folder aan te vragen via onderstaande bon?

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

**GRATIS:** *Bij de vijfde les van de vier eerst genoemde cursussen krijgt u ter ondersteuning van uw studie gratis een elektronisch rekenliniaal t.w.v. f 12,50*



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 .....

# radio bulletin

televisie ■ audio ■ bandopname ■ meettechniek ■ service

38e jaargang nummer 8 - augustus 1969 - verschijnt maandelijks

## hoofdredacteur

jhr p. j. h. röell

## redactie

j. h. m. goddijn

## vormgeving

j. g. arends

## medewerkers

p. e. annokke

j. bron

a. j. dirksen

i. foreman

h. hinlopen

w. jak

j. kool

h. leydens

w. olthoff

c. schong

f. a. s. sterrenburg

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 - 31851 (4 lijnen)

postrekening 83214

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

- 553 Thyristorontsteking met constante uitgangsspanning. - H. Hinlopen  
556 Oude ontvangers hebben sloopwaarde. - W. L. Kramers  
558 Belverklikker. - A. R. Jong Tijen Fa  
561 Een goedkope megafoon.  
563 Wij lezen voor u.  
564 AEG in een nieuw huis.  
Alcad colloquium.

### AUDIO Bulletin

- 545 2 x 12 watt versterker. - J. B. Verdank  
549 Magnetofoon voor zelfbouw. - R. J. Majoor  
559 De TAA 320 en de hoogspannings transistor BD 115 in  
gramm. versterkers.

### TELEVISIE Bulletin

- 565 Buitenlandse TV zenders ook in de Bijlmermeer te ontvangen?  
568 TV Service.

## VASTE RUBRIEKEN

- 542 Radarscherm. 569 Lezers Peinsden.  
543 Red. Beraad. 570 Nieuwe instrumenten en apparaten.  
544 Journaal. 571 Boekbespreking.  
548 Nieuwe handelsmerken. 572 Puzzelrubriek.  
562 Wij bekeken voor u: 573 Ontvangen Publicaties.  
De Sugden millivoltmeter S1 451.  
De Sugden distorsiemeter S1 452.  
566 Lezers Forum.

## RECTIFICATIE

Door een misverstand moeten op blz. 482, RB juli '69, de volgende wijzigingen worden aangebracht. In het anode-schermrooster-circuit van de niveau indicator, getekend in fig. 2 moeten de weerstanden als volgt zijn gesitueerd: links boven  $R = 820 \Omega$ , links onder  $R = 100 \text{ k}\Omega$ , rechts boven  $R = 390 \Omega$ , de weerstand van  $47 \text{ k}\Omega$  blijft gelijk. Het onderschrift bij fig. 2 luidt: De anodeweerstand van EC(C)82 wordt

bij P kanalen  $\frac{100}{P} \times 1 \text{ k}\Omega$ . Bijv. bij 5 kanalen:  $R_a = \frac{100}{5} \times 1 \text{ k}\Omega = 20 \text{ k}\Omega$ . Kies voor deze weerstand een 2 watt type.

OMSLAGFOTO: TV apparaten voor één hele rijksdaalder, niet op de markt in Marakesch maar op het Waterlooplein waar u nog maar zéér kort voor dergelijke aanbiedingen terecht kan. (MK foto)

jaarabonnement: f 14,- - België: 200 fr. - jaarabonnement buitenland: f 19,-.

losse nummers: f 1,40 - België: 30 fr.

abbonementen kunnen iedere 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 auteursrecht bij Franzis Verlag, München. • bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat deze publicatie de auteurswet niet wordt overtreden. • schakelingen, constructies, enz. kunnen door een nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet eisen van toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat. • geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. •

# NIEUW!!

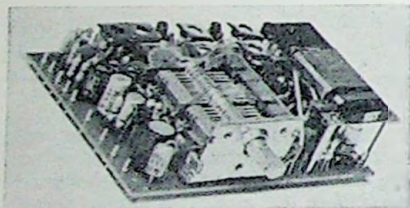
## Toongenerator TY-75



Bereik: 20 Hz - 200 kHz  
 Blokgolf: 20 Hz - 30 kHz  
 Uitgangssp.: max. 21 V<sub>tt</sub> sin  
 Blok.: max. 24 V<sub>tt</sub> - Verv.: <1%

**f 139,-**

**WEER LEVERBAAR !**  
 PROFESSIONELE INBOUW-  
**AM-FM TUNER**



Met MF versterker - AM-FM detectoren - MG-ferrietantenne en Elektronische spannings stabilisatie.

Frequentiegebieden:

FM: 88 - 108 MHz

MG: 535 - 1065 kHz

Gevoeligheid:

FM: 2 µV bij 20 dB (S/N)

MG: 100 µV bij 20 dB (S/N)

Voeding: wisselsp. 9-12 V, 12 mA of  
 gelijksp. 10-15 V, 12 mA

Uitgangsspanning:

FM: 100 mV of meer

MG: 500 mV of meer

Prijs

**f 89,50**

# NIEUW!!

## FM TUNER voor iedereen



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

PRIJS EEN LACHERTJE

**f 49,50**

GETRANSISTORISEERDE  
**SIGNAL TRACER**



Voor testen van AF-RF schakelingen.

o.m. bruikbaar als:

- voorverst. voor buisvoltmeters en scoops
- AF-voorversterker
- testen van microfoons, P.U., luidsprekers, enz.

Regelbare versterking in stappen

van 0 - 20 - 40 - 60 dB

Ingangsimp.: AF 70 kΩ, RF 100 kΩ

Ingebouwde luidspreker

Uitgang: 8 Ω en 600 ASIMM

Incl. meetsnoeren - batterijen en gebruiksaanwijzing.

Prijs **f 89,-**

# NIEUW!!

## Meetzender TY-85



Freq. gebied 100 kHz - 150 MHz  
 (120 - 300 MHz met harm.)  
 Nauwkeurigheid: ± 1%  
 Uitgangsspanning: > 0,1 V  
 Inw. mod.: ca 400 Hz -

Prijs **f 129,-**

# NIEUW!!

## 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,-**

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

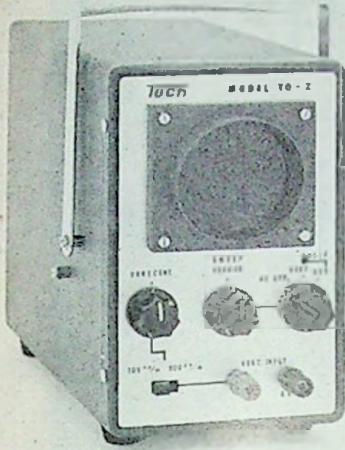
TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

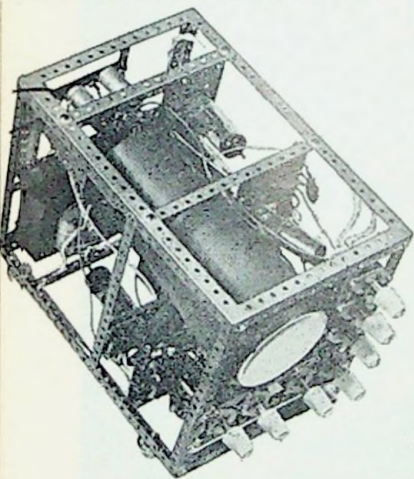
GIRO 124 676

## TO-2

waarop iedere amateur reeds jaren gewacht heeft.



**Vertikaal:**  
 Gevoeligheid: 10 - 50 V top/top per cm  
 Ingangsimp.: 2 M $\Omega$  - 25 pF  
 Freq.-gebied: 2 Hz - 1 MHz (-3 dB)  
 Prijs f 239,—



DE NIEUWE

## SERVICE OSCILLOSCOOP B-72

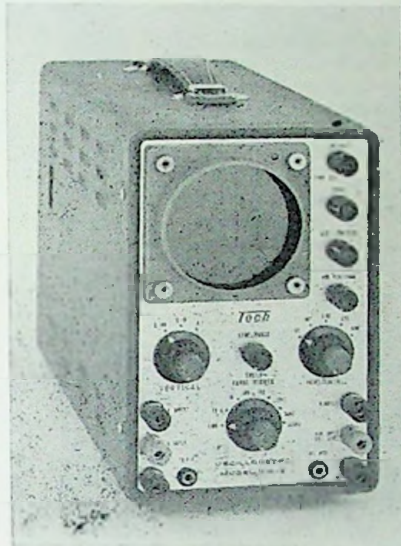
voor metingen aan AF en TV apparaten  
 De KSB B7-S2 heeft o.m. de volgende voordelen:

- HOGE GEVOELIGHEID
- VLAK SCHERM 7 cm  $\varnothing$
- NAVERSNELLINGSANODE, waardoor grote lichtsterkte bij scherpe stip.

## SCOOPS VOOR U!!

### TO-3

Iedere vakman moest toegeven, dat deze scoop, met zijn onbeperkt aantal mogelijkheden zijn gelijke niet heeft.

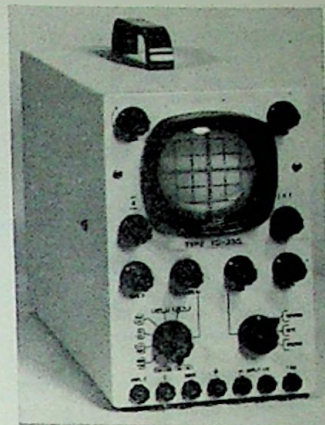


Voeding: 105 - 125 V/220 - 240 V  
**Vertikaal:**  
 Gevoeligheid: 0,1 V top/top per cm  
 Ingangsimp.: 2 M $\Omega$  - 25 pF  
 Freq. karakt.: 1,5 Hz - 1,5 MHz  
 IJkspanning: 1 V - top/top per cm (ca 10%)  
**Horizontaal:**  
 Gevoeligheid: 1 V top/top per cm  
 Ingangsimp.: 2 M $\Omega$  - 20 pF  
 Freq. kar. 1,5 Hz - 800 kHz  
 Tijdbasis: 10 - 100 Hz; 100 - 1 kHz;  
 1 - 10 kHz; 10 - 80 kHz; 50 - 300 kHz  
 Prijs f 379,—

## RADIO ELRA VOOR MEET- INSTRUMENTEN

## TO-330

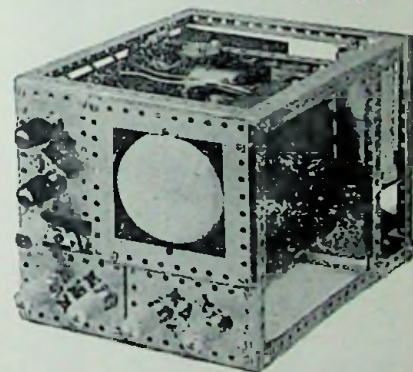
NU Nóg BETER EN VOORDELIGER



BEELDSCHERM 7 cm met indicatiescherm  
**VERTICAAL:**  
 Freq. ber.: 20 Hz - 5 MHz bij  $\pm$  3 dB  
 Gevoeligheid: 30 mV top/top  
 Ingangsimp.: 10 M $\Omega$  - 15 pF  
 IJkspanning: 1 V top/top (ca 3%)  
**HORIZONTAAL:**  
 Gevoeligheid: 500 mV top/top  
 Ingangsimp.: 1 M $\Omega$   
 Frequentie ber.: 20 Hz - 50 kHz  $\pm$  1 dB  
 Tijdbasis: 20 Hz - 25 kHz  
 Prijs f 398,—

## 'GLIMWORM' OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet met uitvoerige bouwbeschrijving f 172,50



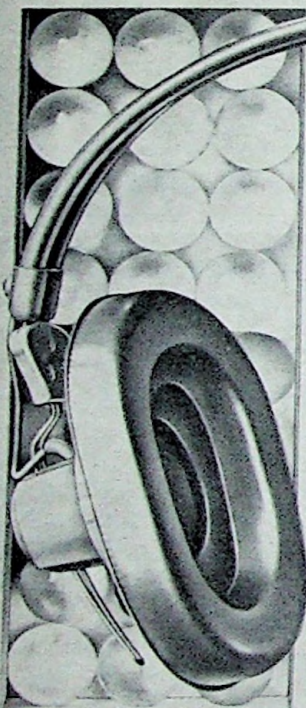
Bestelst onmisbaar bij het werken aan r.f.- en a.f.-vermogens-transistorschakelingen.  
 De grote bandbreedte laat alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

# AKG

## K 60

Perfekte weergave  
met fluweelzachte  
bassen, evenwichtige  
midden tonen en  
briljante hogetonen

-----  
Zachte, goed afslui-  
tende oorschelpen.  
20-20.000 Hz  
600 ohm per systeem  
prijs f. 93.--



Rema Electronics A'dam

# AKG

## K 70

Eenvoudig maar goed  
Voortreffelijke  
weergave. Grote vaste  
oorschelpen van  
zacht materiaal.

-----  
30-16.000 Hz  
600 ohm per systeem  
Licht van gewicht.  
Elastische beugel.  
prijs f. 41.--



Rema Electronics A'dam

# AKG

## K 50

Reeds jaren de beste  
Verrassende weergave  
zelfs van de laagste  
tonen.

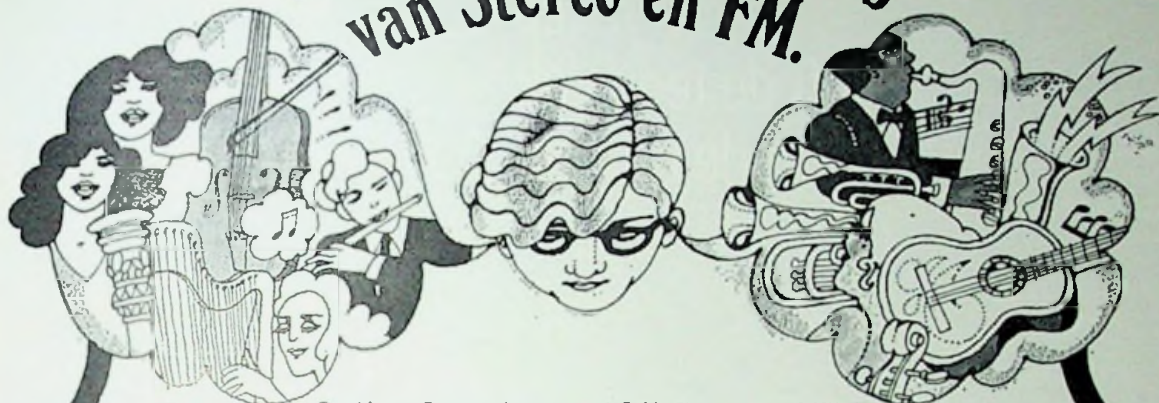
Perspex oorschelpen.

-----  
20-20.000 Hz.  
400 ohm per systeem  
ook leverbaar met  
systeem van 75 ohm.  
prijs f. 65.--



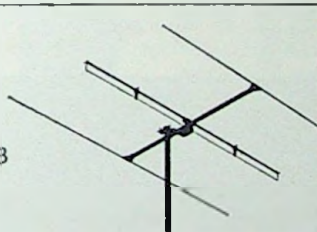
Rema Electronics A'dam

# 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 TF 0003  
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.

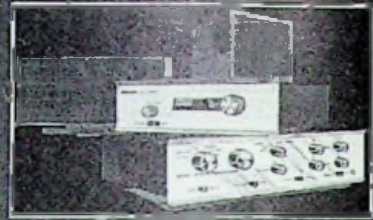


Philips Nederland n.v., afd. Teweaf, postbus 408 Leiden

## PHILIPS



# Dynaco geeft de techniek de ruimte!



Zo luidde de opdracht: ontwerp voor een betaalbare prijs geluidsinstallatie met hoge kwalitatieve eigenschappen, geschikt voor professionele doeleinden. De nieuwe serie Dynaco brengt het resultaat: inderdaad een hoge graad van technische perfectie. Aan de techniek is alle ruimte gegeven. De vormgeving is doeltreffend, extravagante effecten in de geluidsweergave zijn vermeden; alle Dynaco componenten tonen een natuurlijke helderheid, waarbij individuele stemmen en instrumenten zich duidelijk onderscheiden. Geen wonder dat de DYNACO serie al jarenlang opschijnt kwam bij het Amerikaanse Consumenten over hi-Fi-apparatuur. En... Dynaco is ook te vinden in de zelfbouw-set. Het geeft ruime besparingen tot ruim f 464,-.

## *Dynaco*

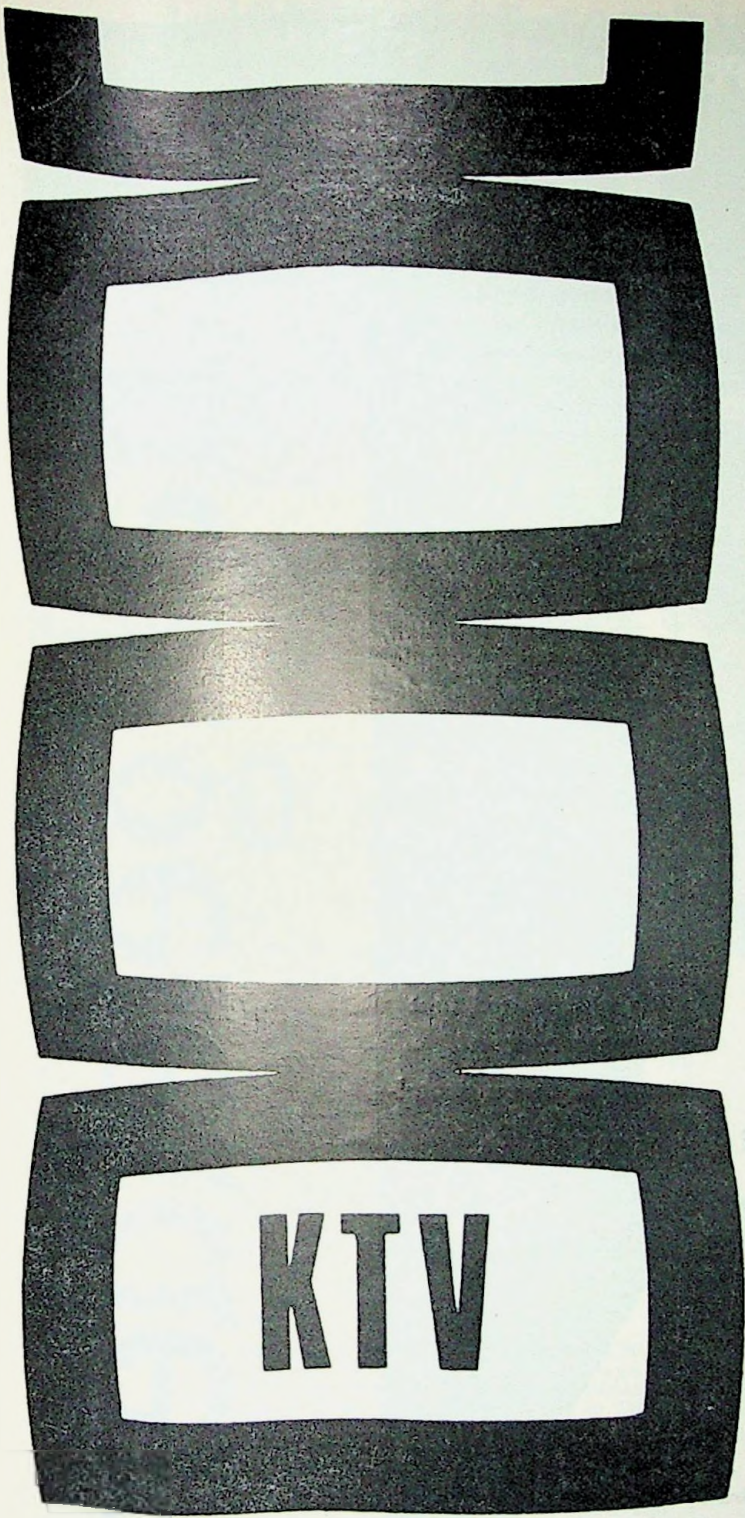


FAS 3X: voorversterker combinatie met Stereo 70 (eindversterker), FM-tuner en twee boxes.

Laat u volledig inlichten over het interessante leveringsprogramma. Vraag omgaand nader documentatiemateriaal of vertegenwoordigersbezoek aan:

**N.V. Acoustical Handel Mij.**  
Montigninweg 54 KURTENHOEF. Tel. 02150-61824





## KTV-SERVICE

door H. Busman en A. J. Dirksen

Nu de verkoopcurve van KTV-toestellen met sprongen omhoog gaat zal de service-man zich intensief moeten gaan bezig houden met de zeer speciale facetten die de kleurentelevisie met zich meebrengt. In geen enkele service-werkplaats mag tegenwoordig nog een uitgebreide documentatie over deze techniek ontbreken, opdat de reparateur snel en efficiënt zal kunnen handelen.

Een goede kennis van de werking van de desbetreffende apparaten, een juist gebruik van moderne meetapparatuur, en, zeker niet in de laatste plaats, een uitgebreide theoretische kennis zijn de eerste vereisten voor een doeltreffende serviceverlening.

In de nieuwste uitgave op dit gebied, welke bij uitgeverij DE MUIDERKRING is verschenen, wordt diep ingegaan op algemeen geldende foutzoekschema's, met behulp waarvan de fout tot een bepaalde trap is terug te brengen. In het tweede gedeelte wordt verder in details getreden, betreffende het foutzoeken en het afregelen van de diverse schakelingen, en zijn een groot aantal foto's van oscillogrammen opgenomen, welke zijn weergegeven zoals de technicus ze meet.

In zijn geheel gezien is dit boek uitermate geschikt voor de service-man, welke hiermee een extra stuk gereedschap in zijn werkplaats krijgt, dat binnen zeer korte tijd onmisbaar zal blijken te zijn.

Bestelnummer 1133

Prijs f 25,-

# service

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

DE MUIDERKRING NV

—

BUSSUM

## MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

**ruby**

POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA



thans ook

**INTRODUCEERT**

naast longplay en double play

**TRIPLEPLAY**

in 8 en 10 cm

- \* professionele geluidsregistratie
- \* micro-polished oxydelaag
- \* hoge trekvastheid
- \* slijtvastheid
- \* twee banden voor één prijs

Dealers voor Nederland:

**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.

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

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

## HALFGELEIDERS

door H. de Vos

Een vademecum op het gebied van halfgeleiders voor technici, amateurs en studerende over de bijna onuitputtelijke toepassingsmogelijkheden van de halfgeleiders. Aan drift-, planetaire-, MADT-, epitaxiale- en andere transistoren wordt evenals een tunnel diode, dubbelbasisdiode, frigistor, zonnecel, 4-laags-diode, thyristor, fieldistor, tectron en talloze oscillatoren uitgebreide aandacht besteed.

Praktische tabellen, berekeningsformules en talloze bijzondere schakelingen (impulsmultivibrators en zaagtandgeneratorschakelingen) maken deze uitgave tot een unicum op zijn gebied en onmisbaar bij uw studie of werk.

Geïllustreerd met meer dan 200 tekeningen, schema's en tientallen foto's. 368 pagina's, 7e druk.

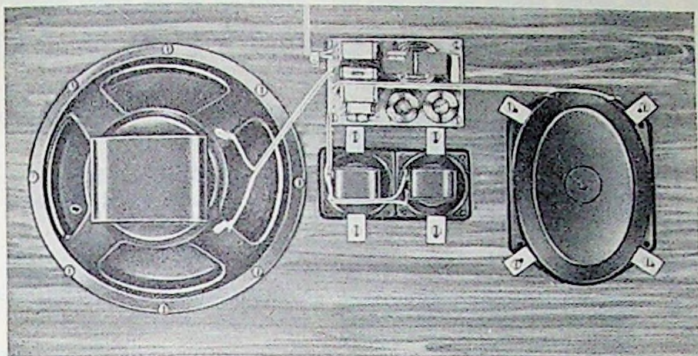
Bestelnummer 785

Prijs:

**f 18,-**

# halfgeleiders

# luidspreker-combinaties voor zelfbouw



met **L-C FILTERS** \*  
voor  
gedecimeerde  
intermodulatie  
vervormingen

Montagevoorbeeld van KIT 4-30

## Peerless

### \* --- KIT 2-3

Een tweewegscombinatie bestaande uit een 6.5" lage tonen en een 2.5" hoge tonen luidspreker. Scheidingsfilter tegen intermodulatie vervormingen met kantelfrequentie op 4000 Hz. Frequentiebereik 50—18.000 Hz. Vermogen 8 W. Impedantie 8 Ω. Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 28 x 43 (= front) x 20 cm.; ca. 16 liter ..... / 51,25

### \* --- KIT 3-15

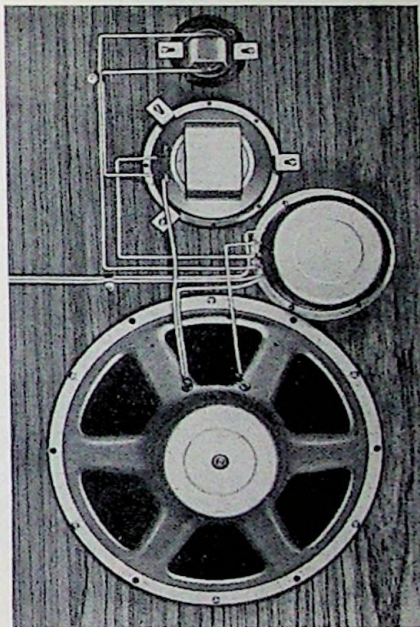
Een driewegscombinatie bestaande uit een 8" lage tonen, een 5" midden tonen en een 2" hoge tonen luidspreker. Scheidingsfilter tegen intermodulatie vervormingen met kantelfrequentie op 750 en 4000 Hz. Frequentiebereik 45—18.000 Hz. Vermogen 15 W. Impedantie 8 Ω. Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 28 x 52 (= front) x 22 cm.; ca. 30 liter ..... / 96,-

### \* --- KIT 3-25

Een driewegscombinatie bestaande uit een 12" lage tonen, een 5" midden tonen en een 2" hoge tonen luidspreker. Scheidingsfilter tegen intermodulatie vervormingen met kantelfrequenties op 750 en 4000 Hz. Frequentiebereik 40—18.000 Hz. Vermogen 25 W. Impedantie 8 Ω. Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 40 x 66 (= front) x 41 cm.; ca. 100 liter ..... / 150,-

### \* --- KIT 4-30

Een driewegscombinatie bestaande uit een 10" lage tonen, een 5 x 7" midden tonen en twee 2.5" hoge tonen luidsprekers. Scheidingsfilter tegen intermodulatie vervormingen met kantelfrequenties op 500 en 3500 Hz. Frequentiebereik 30—18.000 Hz. Vermogen 30 W. Impedantie 8 Ω. Aanbevolen kastafmetingen en -inhoud 34 x 63 (= front) x 27 cm.; ca. 50 liter ..... / 210,-



Montagevoorbeeld van KIT 3-25

Bouwtekeningen met kastbeschrijving  
worden meegeleverd. \*

bovenstaande prijzen zijn  
geadviseerde verkoopprijzen

**AMROH**

technische produkten

afd. componenten

# word (ook) elektronicus



**Basis-Elektronicus**

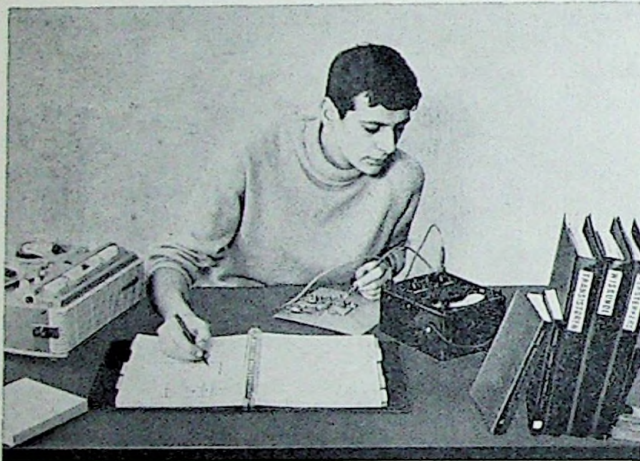
Cursusduur: 10 maanden  
Vooropleiding:  
LTS-E; MULO; e.d.  
Aanvang: 1 sept. 1969

**Elektronica-Monteur NERG**

Cursusduur: 14 maanden  
Vooropleiding:  
UTS-E of basis-elektronicus  
Aanvang: 1 sept. 1969

**Elektronica-Technicus NERG**

Cursusduur: 2 jaar  
Vooropleiding:  
elektronica-Monteur NERG  
Aanvang: 1 jan. 1970



Thuis luistert U naar de leraar. (U kunt de lessen ook schriftelijk volgen).  
U belt wanneer u iets niet begrijpt. 1 x per week levert u uitgewerkte opgaven en verslagen van proeven in.



1 x per maand gaat u naar een lesavond te Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Arnhem of Heerenveen.  
Daar worden samenvattingen en demonstraties gegeven en kunt U vragen stellen.

## AANVRAAGFORMULIER VOOR PROSPECTUS R-3

Zend mij een prospectus voor de opleiding tot Basis-Elektronicus/ Elektronica-Monteur NERG/ Elektronica-Technicus NERG/

naam \_\_\_\_\_

adres \_\_\_\_\_

(aanstrepen wat U wenst)

woonplaats \_\_\_\_\_

# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem tel. 08300-37424

# BASIS-ELEKTRONICUS ELEKTRONICA-MONTEUR NERG ELEKTRONICA-TECHNICUS NERG

Inlichtingen over deze opleidingen en inschrijving: 's avonds van 18.30-20.00 u. op de in de tabel aangegeven data en plaatsen.

ARNHEM	WINGELO	GRONINGEN	HEERENVEEN	UTRECHT	AMSTERDAM	ROTTERDAM	EINDHOVEN
dinsdag 18 augustus	woensdag 25 augustus	donderdag 28 augustus	vrijdag 29 augustus	maandag 1 september	woensdag 3 september	donderdag 4 september	vrijdag 5 september
Royal Willemsplein	Postiljon Hotel Linschedesestr.	Hotel Noord Donderslag	Hotel Schans	Noord-Brabant Vredenburg	RAI-Gebouw Europaplein	Groothandels- gebouw Stationsplein	tSilveren Seepeerd Stationsplein

## CURSUS FM-STEREO

In verband met de grote belangstelling wordt in bovenstaande plaatsen op de genoemde data een lezing gehouden over FM-STEREO.

Aan deze lezingen die van 9.30 - 16.30 u. duren werken mee:

Hr. v.d.Heide (NRU) : zenders en overdracht.  
Hr. v.Hessen (Transtec; Quad): opstelling en praktische tips.  
Hr. Dirksen : stereo-decoders  
werking en afregeling.

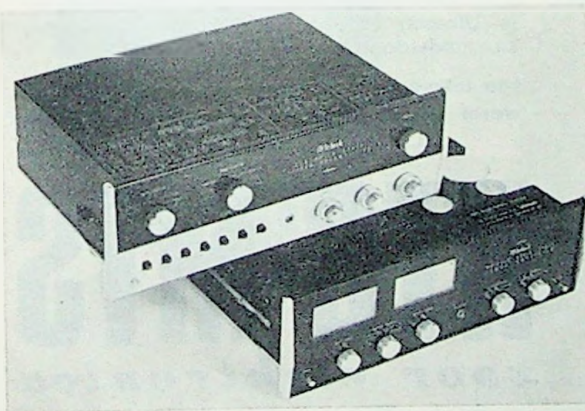
Aanmeldingen en inlichtingen: telefonisch (085) 437424.

## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem tel (085) 437424

# McIntosh

versterkermateriaal  
het duurste ter wereld!



De McIntosh combinatie C24 voorversterker en Mc 2505 eindversterker 2 x 50 Watt stereo, volledig getransistoriseerd.

Toch is McIntosh voor u betaalbaar,

omdat u geluid met wereldfaam presenteert  
omdat u 100% professionele kwaliteit koopt  
omdat de stijlvolle uitvoering bij de standing van uw bedrijf aansluit.

omdat het kritische publiek geen slecht geluid meer accepteert

omdat er zoveel meer mogelijkheden in de opbouw zijn.

omdat 350 Watt McIntosh ook inderdaad 350 Watt is.

**Uw beste keus is McIntosh**

(waarbij wij de beroemde ALTEC LANSING trechterluidsprekers aanbevelen)

## n.v. selectronic

prinsengracht 854 - telefoon 226772 - amsterdam - holland

ADAMIN · A

· B  
· C

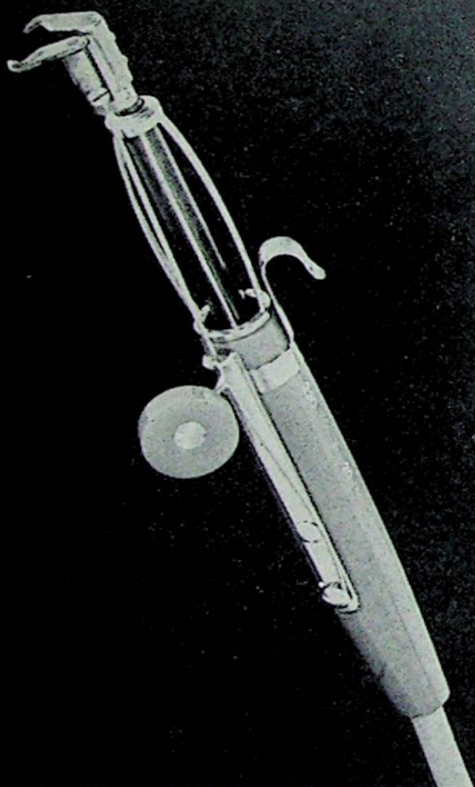
LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR  
ALLE PRECISIEWERK



## STRIPPER

20 Watt, 6... 240 Volt  
éénhandbediening



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



De  
inschrijving  
van leerlingen  
voor de  
onderstaande  
leergangen,  
welke  
september 1969  
aanvangen,  
is opengesteld.

## dagschool

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. MTS)  
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

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.

### Spreekuren directie:

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

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

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

# HTS-MTS

voor elektronica

Internaat

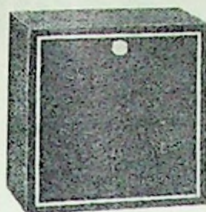
Dir. RENS & RENS

HILVERSUM - Bergweg 33

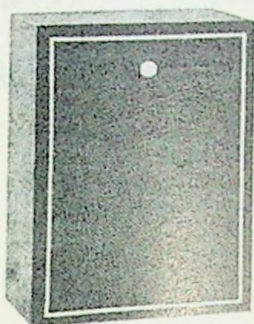
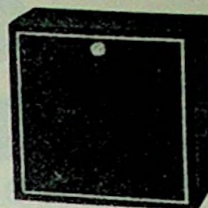
Telefoon (0 2150) - 4 74 74

Externaat

Giro 86 580



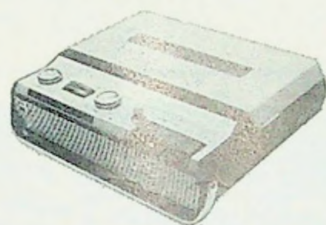
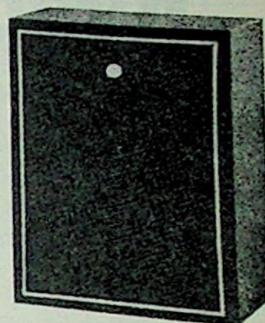
Of u nu deze TELETON neemt



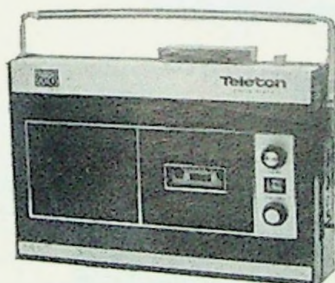
of  
deze



TELETON



of deze  
TELETON



of deze  
TELETON



**HET IS ALLEMAAL TELETON-KWALITEIT**

Vraagt uw winkelier

Imp. voor Nederland:

**ELECTROBOT-TELETON AMSTERDAM**

Telefoon 020 - 94 22 23 - 2e Oosterparkstraat nr 2



# Hirschmann presenteert Kleps 30

Uw gekste stukje gereedschap

Maakt een vakman van een amateur, en een duivelskunstenaar van een vakman. Helpt bij priegelkarweitjes. Pakt draadjes uit de lastigste hoekjes en houdt ze in de meest ingewikkelde positie op hun plaats bij 't solderen, want Kleps 30 is buigzaam. En bovendien, gewoon met een banaanstekertje sluit u er al uw doormet-apparatuur op aan! Zoiets mag in geen enkele radio-gereedschaps-koffer ontbreken, óók niet bij de hobbyist. Verkrijgbaar bij de elektrotechnische vakhandel.



**CLAESSEN & CO**

Lijnbaansgracht 282-283  
Amsterdam  
Tel. 020 - 245206



## STUUT en BRUIN

(Afd.: Modelbesturing)

Onze sortering van onderdelen voor RC besturing is wederom uitgebreid met watergekoelde bootmotoren, centrifugaalpomp en buitenboordmotoren (volkomen natuurgetrouw model) 0,5 pk volvermogen!

De bekende WEBRA en COX vliegtuigmotoren, ook watergekoeld.

'REUTER' Zenders (van 1 - 10 kanalen), ontvangers, toonkringen, zowel bedrijfsklaar als in bouwdoos.

SIMPROP digitaal Digi 2 + 1 met de nieuwe miniatuur servo's!

Stuurmotoren in voorraad o.a.: BELLAMATIC, SIMPROP, ENGEL, FUTOPA, ROTOMATIK.

Voor deze artikelen hebben wij een speciale etalageruimte aan de BROUWERSGRACHT 14

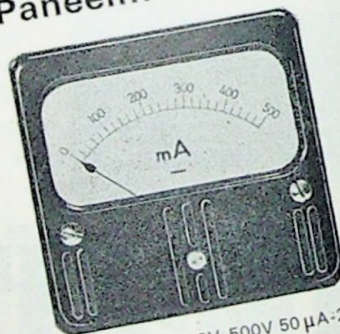
ELDORADO voor de MODELBOUW-AMATEUR!!!

Prinsegracht 34  
Telefoon 60 49 93

Den Haag  
Gira 283 062

# Hansen

## Paneelmeters



Leverbaar van 10V-500V 50  $\mu$ A-250A  
gelijk- en wisselstroom  
buitenafm. gatdoorsnee  
80 x 80 65

MR 65

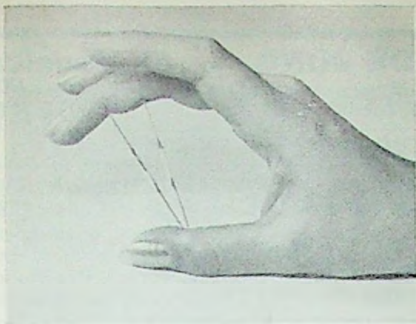


Alleenvertegenwoordiging:

**THEAL N.V.**

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011\*





## NEEMT U DIT KONTAKT EENS

maar u kunt ook tientallen andere typen nemen. Droge of kwikfilm reedkontakten. Miniatuur en met wisselkontakt. En de spoelen en de magneten. Wij hebben ze allemaal in voorraad. Zonder moeite schakelen ze ontelbare malen - welk kontakt u ook neemt.



*rodelco-nv*  
ELECTRONICS

FR-Hamlin  
Engeland

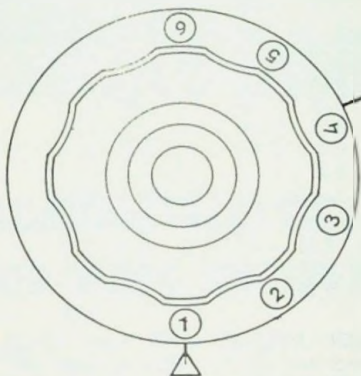
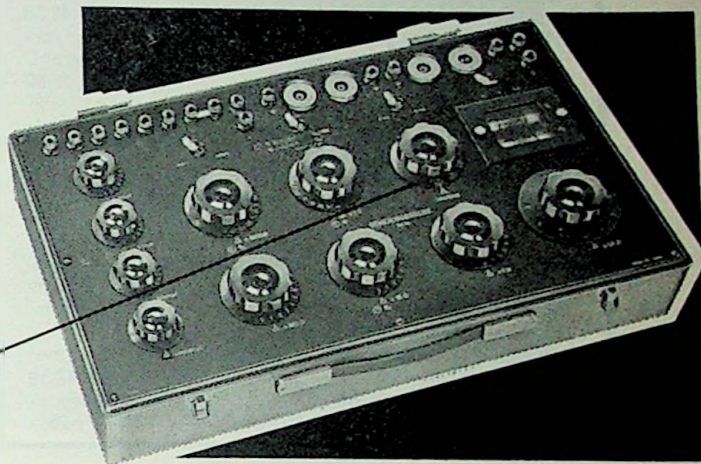
Postbus 1030 Den Haag  
Tel. (070) 65 39 55 \* Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN



## TETTEX A.G.

omschakelbare  
precisie-meetbrug  
volgens Schering



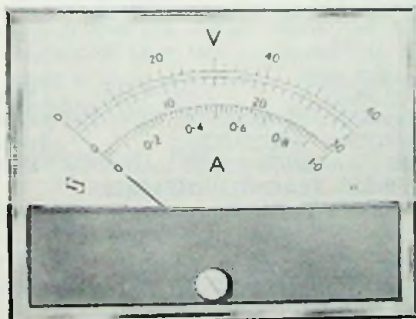
voor de meting van de capaciteit en de diëlektrische verliezen van condensatoren, kabels, vaste en vloeibare isolatiematerialen, enz. en zelfinducties volgens Maxwell & Hay, onder hoog- en laagspanning.



**VAN SWAAY**  
ELECTROTECHNIEK

N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY  
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 632950  
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

TE-30B



## ZEGT U HET MAAR

welke schaal uw draaispoel inbouwmeter moet hebben. En het meetbereik en de maten. Het prototype ontvangt u snel. Precies in de uitvoering die u wenst. Ook al wordt uw serie klein - dus zegt u het maar.



*rodelco-nv*  
ELECTRONICS

Sifam  
Engeland

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,  
Postgiro 655339

**GOEDE WIJN BEHOEFT GEEN KRANS,  
DE ONDERSTAANDE TRANSISTOR RADIO'S  
OOK NIET.**

**Speciale aanbieding voor de teenager:** Stag 6 transistor radio compl. met batt. / 15,50

**Zephyr Micro 1108** compl. m. oortel. en batt. / 19,75

**Zephyr transistor radio Elegance 731.** Mag in geen demastas ontbreken. Heren verwen eens Uw vrouw / 27,75

**Zephyr Tempest 843** 9 transistor radio Midden-Lange golf compl. met draagtas enz. / 29,75

**Zephyr Big Ben 1288** FM-AM. 10 transistor radio compl. / 48,50

**ITC. F2212** AM-FM 11 transistor radio compl. met batt. oortel. en echte lederen tas. Zeer goede ontvangst van de FM / 55,50

**Zephyr 1020** 10 Transistor draagbare radio. AM-FM Ook op lichtnet te gebruiken. Dus voor de huiskamer en op vakantie / 72,75

**ITC. FLH121** AM-FM transistor radio te gebruiken op lichtnet en batt. Zeer goede geluidswaergaven, voor de unieke prijs van / 77,50

**Zephyr 3200** FM-AM 10 transistor radio. Te gebruiken op lichtnet en batt. Top kwaliteit voor de spot-prijs van / 88,75

**Elektriciteitstussenmeter** voor caravan, zomerhuizes enz. 10 A / 10,50 30 A / 14,-

**Schakelklok Landis & Gyr** voor etalage enz. met zondags-schakeling / 37,50

**Papst turbine ventilator** met condensator luchtverplaatsing 100 cfm bij 2800 t. afm. 13 x 13 cm / 25,-

## 'TOPMASTER' geluidband'

met LEVENSLANGE GARANTIE

### LANGSPEELBAND PVC

550 m 18 cm spoel ..... / 9,75  
365 m 15 cm spoel ..... / 8,75  
275 m 13 cm spoel ..... / 6,50

### EXTRA - LANGSPEELBAND, POLYESTER

730 m 18 cm spoel ..... / 14,95  
540 m 15 cm spoel ..... / 10,75  
365 m 13 cm spoel ..... / 8,75

### TRIPLEPLAY, POLYESTER

1080 m 18 cm spoel ..... / 21,75  
730 m 15 cm spoel ..... / 17,45  
55 m 13 cm spoel ..... / 12,75

Onze geluidsbanden bevatten het aangegeven aantal meters.

Onze geluidsbanden zijn zonder las en zijn dus niet samengesteld uit verschillende stukken.

De oxide laat niet los.

Als drager wordt de beste kwaliteit voorgerekt polyester gebruikt. Onze banden rekken dus NIET.

Bij 10 stuks 10% korting.

## RADIO PEETERS NV

v. Woustraat 74 - 76 - 82 - 84 - Amsterdam-Z  
Telef. 76 03 33 (4 lijnen) - Postgiro 128 037

Bij girering vooraf FRANCO toezending

## REIN DE JONG - Electronica

Bosstraat 26 - Tel. (01640) - 6028  
Bergen op Zoom - Giro 117 90 87

### ONBETWIST HET GOEDKOOPST

**PHILIPS VERSTERKER BOUWPAKKETTEN**, type HF310 voor 10 W Hi-Fi transistorversterker. Bij ons / 27,50  
Deze sets bestaan uit de essentiële onderdelen, zoals: chassis, frontplaat, trafo, koelvinnen, gedrukte bedradingen, schakelaar, knoppen en handleidingen. Dus uitgezonderd de normale onderdelen zoals condensatoren, weerstanden, torren, e.d. Dit heeft u immers toch liggen!

Eveneens voor de Hi-Fi liefhebber een **MAGNETISCH PU ELEMENT** van Audio-Technica. De bejubelde AT-66. Zie blad 'Luister'!

Naald compliance van 30 x 10<sup>-6</sup> / 39,-

**WIMA condensatoren**, alleen in genoemde waarden.

TROPYFOL	160 VOLT			
6K8	/ 0,20	0,068	-	0,25
0,015 mfd	0,20	0,15	-	0,25
0,033 -	0,20	0,33	-	0,30
0,047 -	0,25	0,68	-	0,35

WIMA TROPYFOL	400 VOLT			
47 pF / 0,20	680 pF	0,20	0,033	- 0,30
100 - 0,20	1000 -	0,25	0,068	- 0,30
150 - 0,20	1500 -	0,25	0,1	- 0,35
330 - 0,20	2200 -	0,25	0,15	- 0,35
470 - 0,20	3000 -	0,25	0,22	- 0,35
	0,015 mfd	0,30	0,33	- 0,35

WIMA DUKOLIT	630 V - 1000 VOLT			
1000 pF / 0,25	0,01 mfd	0,30	0,056	- 0,35
1500 - 0,25	0,015 -	0,30	0,068	- 0,35
2200 - 0,25	0,022 -	0,35	0,1	- 0,40
3300 - 0,25	0,033 -	0,35	0,15	- 0,40
4700 - 0,25	0,047 -	0,35	0,22	- 0,40
6800 - 0,25				

### WIMA CONDENSATOREN

**MK - S mini-print blok 250 V** Radiale draaieinden.

0,01 mfd / 0,20	0,033 -	0,20	0,15	- 0,25
0,015 - 0,20	0,047 -	0,20	0,22	- 0,25
0,022 - 0,20	0,068 -	0,20	0,33	- 0,25
			0,68	- 0,30

**'SENNHEISER' MICROFOONS**, type MD421-2 met plug, bekend van de TV. Hoe bestaat het / 175,-

**'SENNHEISER' SUPER NIEREN MICROFOON**  
Type MD 411-H.L.M. Ja, ja, echt waar / 90,-

**'HANSEN' UNIVERSEELMETER** type SC  
De speciale UTS meter, metalen bodem, grote duidelijke schaal, grote schakelaar, beveiligd tegen doorbranden, kortsluitvast! / 45,-

Het grote succes de **WHARFEDALE SUPER LINTON** in bouwdoos. 'Type 3'. Zorg dat u er van mee profiteert. Speciale aanbieding / 115,-

**'UNIC-PATENT' olie-injector**, lange naald, lekvrij. Mag in geen enkele werkplaats ontbreken! / 2,95

**SOLDEERREVOLVERS**, fabrikaat: 'ENGEL'. De 'Engel Löter' is het enige model dat prettig in de hand ligt. Is niet topzwaar. Met twee 'koplampen'. Stift gaat 1 jaar mee.

60 Watt / 34,- - 100 Watt / 37,50

**PHILIPS luidsprekers** de beroemde AD9710-M / 42,50

De 'BOMBARDON' AD5201/S77 / 119,50

AD3701M / 25,- - AD3703S / 32,50 - AD4200M / 57,50

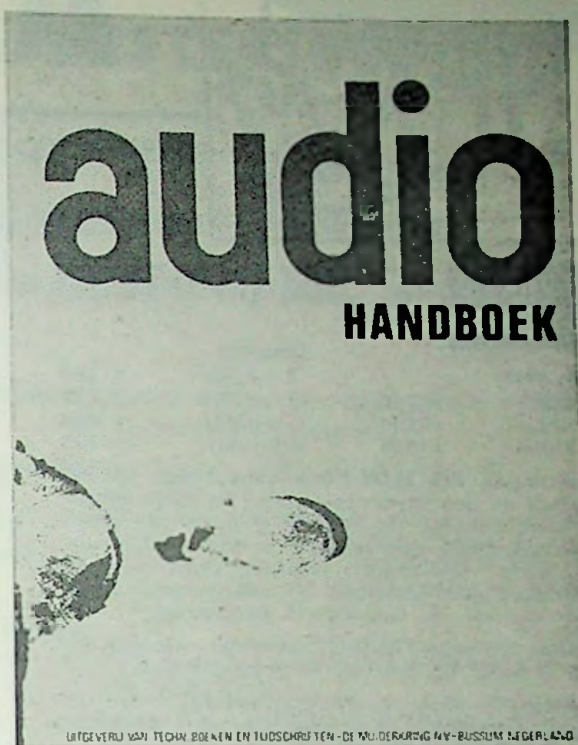
### PEERLESS KRACHTLUIDSPREKERS

Type L100 WG - Woofer 25 cm - 8 Ω - 50 Watt

U leest het goed! 50 Watt sinus. Eigen resonantie

20 Hz. Freq. bereik 2500 Hz / 49,-

LET OPI Minimum postorder / 10,-. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.



## MUZIEKINSTALLATIES VOOR MONO EN STEREO

W. JAK

Een nieuw begrip doet zijn intriede: het geluidsboek. Een boek over wat geluid nu eigenlijk is en wat u daarvan kan en mag horen. Over akoestiek en weergevers. Over hoe het allemaal kan en dikwijls niet wordt gedaan, een boek ook waarin diep wordt ingegaan op de technische kant: het zelfmaken van weergevers, het aanpassen van mono-apparatuur aan stereo, de verbetering van uw oude radiotoestel, enz.

Zoekt u maar niet langer: hier is een uitstekend boek over mono en stereo.

Bestelnummer: 1129

f 14,-

## AUDIO HANDBOEK

W. JAK

Een unieke uitgave op audio gebied: voor de eerste keer een compleet, vergelijkend overzicht van, voor de amateur interessante, verkrijgbare stereo-versterkers, afstemmers, platenspelers, pick-up armen en elementen, magnetofoons, weergevers, hoofdtelefoons, enz., terwijl een belangrijk deel van dit boek bestaat uit verklaringen van begrippen uit het audio-jargon, hetgeen ook exclusief is voor Nederland.

In deze uitgave is de audio-markt als een open boek voor u te lezen.

Bestelnummer: 1131

f 12,90

**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**



# biedt U:



**BASF banden in nieuwe verpakking**  
Nu ondanks BTW in prijs verlaagd!

		Longplay	
double play		8 cm/ 65 m	f 2,95
13 cm/360 m	f 10,75	13 cm/270 m	f 7,70
15 cm/540 m	f 15,10	15 cm/360 m	f 9,85
18 cm/730 m	f 19,50	18 cm/540 m	f 13,25

**Langspeelband PES 35 LH ('Low noise, -high output')**  
Tot nu toe werden zowel 'Low noise' als 'High output' banden vervaardigd. De BASF is er echter als eerste in geslaagd, beide eigenschappen in één band te verenigen. Deze combinatie is uniek en wordt door de recorderfabrikanten dan ook als een mijlpaal in de ontwikkeling van de geluidsband beschouwd.

**Low noise:** Het type PES 35 LH heeft een eigenruis die circa 5 dB lager ligt dan die van normale typen.

**High output:** De uitstuurbaarheid van PES 35 LH is 4 dB hoger dan die van de normale banden en 6 dB hoger dan die van de concurrentie.

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

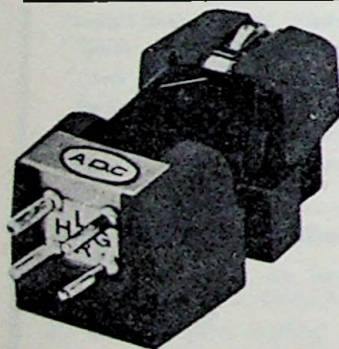
Alle prijzen inclusief BTW

## SEK Transitest I

transistortester, zowel voor PNP als NPN, kleine- en power-transistoren. Voor  $\beta$  en  $I_{CEO}$  metingen.

Als bouwset f 57,50

bedrijfsklaar f 64,75



vertikale afspeelhoek: 15° - naalddruk: 2 tot 5 g

## MAGNETO-DYNAMISCH STEREO-ELEMENT

Wegens groot succes geprolongeerd.

Nu als speciale zomer-aanbieding voor f 49,75

Technische gegevens:  
spann.afgifte 5 mV bij 5,5 cm/s  
kanaalsch.: 20 dB  
50 tot 8000 Hz  
frekw. ber. 10 tot 18.000 Hz  
 $\pm 3$  dB  
diamantpunt-  
radius: .0007

## LAAGSPANNINGSVOEDING

Volledig elektronisch gestabiliseerd, continu regelbaar van 4-15 V 0,5 A  $\pm 15\%$  geheel in geïsoleerd huis f 34,75

## BOUWSET VOOR LUIDSPREKERBOX (15 liter)

geschikt voor o.a. Peerless kit 2-8 - Philips AD3701M  
palissander f 53,- p. stel f 104,-  
teak f 44,- p. stel f 85,-

## STEREO VOORVERSTERKER BOUWSET VOOR DYNAMISCHE PICKUP

frekwentiekarakteristiek volledig gecorrigeerd volgens de RIAA normen met ruisarme Si-transistoren  
Complete bouwset inclusief print, schema en korrektiekarakteristiek f 24,95

## 3 WATT VERSTERKER

40 - 18 500 Hz binnen 1,5 dB  
vervorming < 0,6% complete bouwset f 21,55

## TRIAC SPANNINGSREGELAAR

Nu geheel ontstoord - 10 A f 37,50

## 10 W EINDVERSTERKER met AD161/162

25 Hz - 25 kHz 4 - 6  $\Omega$  f 39,75

## 3 WEG LUIDSPREKER FILTER 5 - 15 $\Omega$

f 15,75

15 W LUIDSPREKERKIT bestaande uit: 3 luidsprekers, 3 weg filter en voorfront met doek 45-20.000 Hz f 59,50

## TEL RELAIS 0 - 1000 $\delta$ V

o.a. zeer geschikt voor minirace rondenteller f 4,95

## 5 W versterker 4-8 $\Omega$ 12 V

f 29,75

## WALKIE TALKIE'S per stel

f 59,50

Ass. 1	25 gloszekeringen	f 2,95
Ass. 2	10 buisvoeten	f 0,95
Ass. 3	50 keramische condensatoren	f 2,45
Ass. 4	50 weerstanden	f 2,25
Ass. 5	100 weerstanden	f 3,95
Ass. 6	50 polyester condensatoren	f 3,25
Ass. 7	25 elco's (t/m 350 V)	f 3,25
Ass. 8	10 knoppen	f 0,95

## STEREO HOOFDTELEFOON

Speciale aanbieding

alleen bij SEK

f 24,75



## Verkrijgbaar bij de SEK HANDELAAR

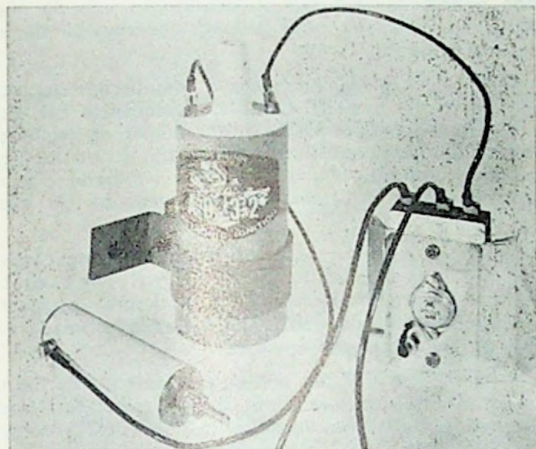
Radio Beurs	Reigerstraat 11-28, Breda	Tel. 01600 - 3 37 72
Centrum	Vinkenburgerstraat 6, Utrecht	Tel. 030 - 1 96 36
Crescendo	Zwanestraat 24, Groningen	Tel. 050 - 2 88 90
Radio Elco	Laat 204 A, Alkmaar	Tel. 02200 - 1 61 23
Radio Gooiland	Langestraat 107, Hilversum	Tel. 02150 - 4 33 33
Radio Te Kaat	Jansbuitensingel 2, Arnhem	Tel. 085 - 432 445
Radio Vogelzang	Akerstraat 70-72, Heerlen	Tel. 04440 - 1 60 55
Radio Vogelzang	Willemsstraat 83, Eindhoven	Tel. 040 - 2 52 87
Wiederhold	De Klomp 26, Enschede	Tel. 05420 - 1 31 57

# ELEKTRONISCHE ONTSTEKING AD32

## TECHNISCHE GEGEVENS:

**De elektronische ontsteking is gebouwd in multibloc.**

**De isolatie is uitgevoerd in EPOXY hars.**



**START:** Altijd bij de eerste poging (eerste 1/4 omwenteling) zelfs bij diepvriestemperaturen.

**VERSNELLING:** minstens 15% winst.

**TOPSNELHEID:** 10% verhoging.

**VERBRUIK:** Bij normaal gebruik van de motor kan het benzineverbruik: met 10 tot 30% dalen.

### SLIJTAGE:

- a) **Onderbreker:** een paar per wagen (min. 100.000 km)
- b) **Motor** veel sneller op bedrijfstemperatuur, zal de motor minder slijtage ondergaan. Het feit dat de benzine beter en vollediger wordt verbrand, leidt tot langere levensduur van de motorolie (minder benzineverdunding).

### LEVENSDUUR VAN DE ONTSTEKING:

Minimum 10.000 werkuren gegarandeerd of 500.000 km.

**Geleverd met montagehandleidingen afstelgegevens**

**PRIJS:** 6 en 12 Volt (- aan massa)  
12 Volt (+ aan massa)

**1.375,- B.Fr.**

**ELECTRON**  
**Steendam 6 - GENT**

TEL. (09) - 23.34.23

Open alle dagen van 8.30 tot 12.30 uur en van 14.00 tot 18.30 uur  
Verzending over het gehele land





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?

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

**Verenigde**

**Leergangen**

**voor**

**Schriftelijk**

**Onderwijs**

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

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

# Radarscherm

• Amroh verzorgde in samenwerking met de firma De Gooier te Muiderberg de geluidsinstallaties t.b.v. de officiële opening van de nieuwe brug in de weg naar Lelystad, door de minister van Verkeer en Waterstaat, drs J.A. Bakker. Opgesteld waren twee Lem microfoons, twee door accu's gevoede versterkers type PA 50-60 en drie hoornluidsprekers. Om elk risico te vermijden was de installatie dubbel uitgevoerd.

• Met ingang april 1969 heeft Peekel NV te Rotterdam de alleenverteenwoordiging van Racal Instruments Ltd, de fabrikant van frequentiemeters en universele tellers, op zich genomen. Een overzichtscatalogus van de nieuwe 800 instrumenten is voor belangstellenden bij de importeur verkrijgbaar.

• Op 17 jl. werd te Nijmegen een automatische telegraafcentrale in dienst gesteld. De telexabonnees in het technisch district Nijmegen, welke tot dan met de telegraafcentrale te Arnhem waren verbonden, zijn nu op de nieuwe centrale aangesloten. In verband hiermede zijn de telexnummers van de betrokken abonnees bij de overschakeling gewijzigd.

• EMI en haar Amerikaanse dochteronderneming Capital hebben met Tokyo Shibaura Electric Co. (Toshiba) op 50/50 basis een grammofoonplatenmaatschappij opgericht, die in Japan de platen van EMI en Capital alsmede van Toshiba op de markt zal brengen.

• Zoals bij ons de VERON een stand heeft op de Firafo, zal op de Duitse Radiotentoonstelling in Stuttgart traditiegetrouw de Duitse-Amateur-Radio-Club (DARC) aanwezig zijn. Naar de DARC ons meedeelde zal er met langere en korte-afstand zend- en ontvangapparatuur worden gedemonstreerd alsmede met amateurtelevisie. De tentoonstelling in Stuttgart zal in augustus a.s. worden gehouden.

• De Koninklijke Nederlandse Luchtmacht heeft een tweede Elliott computersysteem voor de luchtverdediging in gebruik genomen. Hierdoor zal het bestaande halfautomatische onderscheppingssysteem, gebaseerd op de Elliott 900 serie aanzienlijk worden uitgebreid. Dit is in de afgelopen vier jaar gebruikt om de supersonische interceptors van de Starfighters F104G te regelen. De computer is geleverd door de Elliott Space and Weapon Automation, een lid van General Electric Marconi Electronics Ltd. (BIS)

• Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben de afgelopen maand in samenwerking met de Rijkspolitie van Vriezenveen, Westerhaar, Holwerd, Vroomshoop en Grijskerk de clandestiene zenders 'Skoda', 'Grote Beer', 'Marianne', 'Signal', 'Edelweiss' of 'Zilverpiraat', '807' en 'Celtic', 'Zeewolf' of 'Nachtvlinder' en 'Marknesse' opgespoord en in beslag genomen. Tegen de betrokkenen, een 28-jarige bouwvakarbeider uit Vriezeveen, een 37-jarige opperman, een 22-jarige grondwerker, een 23-jarige wegebouwer, een 28-jarige en een 35-jarige fabrieksarbeider, allen uit Vroomshoop, een 28-jarige afwerker uit Westerhaar, een 17-jarige scholier uit Grijskerk en een 46-jarige woonwagenbewoner uit Vriezenveen, werd proces-verbaal opgemaakt. Ook in het weekeinde van 7 en 8 juni zijn een groot aantal clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen: t.w. 'Nachtuil', 'Rokkenjager', 'Orkaan van Twente', 'Nachtgeaal' en 'Twentse Boer'. Tegen de betrokkenen werd proces-verbaal opgemaakt. Eén van hen, een 31-jarige radio- en TV-reparateur uit Zwolle, kreeg hiermee zijn vierde proces-verbaal voor illegaal zenden.

# RADIO BULLETIN

## Redactioneel Beraad

### FIRATO '69

Nog ruim een maand en dan is de aangename tijd van vakantie, lange zomeravonden en misschien nog wat warme en zonnige dagen voorbij. De overgang van zomer naar herfst wordt dit jaar onder meer gemarkeerd door de zestiende Firato, die weer in het RAI-gebouw plaats vindt en wel van 19 tot 28 september. Een gunstig tijdstip om ons te activeren bij het overschakelen van de zomerse geneugten naar de winterse vrijetijdsbesteding, die voor de meeste RB-lezers in het teken der elektronica zal staan.

En waar kan men beter inspiratie opdoen voor het komend seizoen, dan op de Firato, waar niet alleen de nieuwste snuffjes op het gebied van omroepoestellen, antenne-installaties, Hi-Fi apparaten, bandopnemers voor beeld en geluid alsmede elektronische muziekinstrumenten den volke worden getoond, maar waar u ook een kijkje kunt nemen achter de schermen van het omroepwezen in de studio's, die de NOS ter plaatse zal inrichten, zowel voor (kleuren)televisie als geluidsomroep.

Voorts zal ook dit jaar weer een aanzienlijke ruimte in beslag worden genomen door Het Elektron, educatief voorlichtingscentrum op elektronisch gebied, speciaal gericht op de studerende jeugd. Hier kan men een indruk krijgen, welke mogelijkheden voor beroepskeuze er bestaan op het gebied van de industriële elektronica, omroep en telecommunicatie bij PTT en militaire afdelingen. Zoals reeds gemeld (RB juni, blz. 405) zal er een historische expositie zijn gewijd aan 's werelds eerste omroepzender onder de naam '50 jaar omroep'.

Was op de voorgaande Firato — al weer twee jaar geleden — KTV de grote trekpleister, dit jaar zal Hi-Fi extra in het zonnetje worden gezet, met bijzondere nadruk op stereo, die sinds de introductie in 1958 niet die weerklank bij het publiek heeft gekregen, die men had verwacht. Nu evenwel de kinderzoekten al lang tot het verleden behoren, de fabrikanten vrijwel uitsluitend stereo-pickup-elementen en stereo-grammofoonplaten produceren (althans in de sector serieuze muziek) en de programma's Hilversum 1 en 2 binnen enkele maanden in geheel Nederland in stereo kunnen worden ontvangen, is het een goede gedachte van het Firato-bestuur, weer eens extra aandacht te vragen voor Hi-Fi stereo-apparaten. Daartoe komen er twee 'Hi-Fi-straten', gevormd door niet minder dan 26 demonstratiekamers, die speciaal voor deze gelegenheid op de beide balkons van de Europahal zullen worden opgetrokken, zodat men niet meer naar de zaaltjes van het congresgebouw hoeft te lopen om de verschillende installaties te beluisteren. Deze Firato belooft weer een evenement te worden dat u beslist niet mag missen. Maar zou u alles willen zien en horen, dan mag u daarvoor zeker wel een dag of twee uittrekken. Is uw tijd beperkt en is het uw doel, bepaalde dingen te bestuderen, maak dan van te voren een programma op. Wij zullen u daarbij helpen door in het a.s. septembernummer waardevolle gegevens te publiceren van hetgeen er op Hi-Fi-gebied zal zijn te beleven, welke apparaten er gedemonstreerd worden en waar dat gebeurt, alsmede de belangrijkste gegevens van de desbetreffende apparaten, zodat u goed beslagen op het Firato-ijs kunt verschijnen. H.R.

# JOURNAAL

## Semafonie...

is als resultaat van een ministersconferentie van 24 Europese landen, gepropageerd als mogelijke oplossing voor het ernstige tekort aan radiofrequenties. Op deze conferentie is een voorstel gedaan om een gecoördineerd systeem tot stand te brengen, waardoor abonnees in alle Europese landen in de toekomst bereikbaar zullen zijn. Nederland en België hebben hun instemming betuigd, al zullen zij hun eigen systeem handhaven, totdat dit aan vernieuwing toe is. De aanbeveling van de conferentie is, dat elk land, dat een semafoon-dienst wil opzetten, het gestandaardiseerde oproep-systeem zal toepassen.

Een voorstel om een Europees bureau te stichten, teneinde de grootst mogelijke coördinatie te verkrijgen bij het gebruik van radiofrequenties, werd in beread gehouden. Bilaterale overeenkomsten zullen aan de CEPT (de Europese PTT organisatie) ter kennis worden gebracht. Het is een ingewikkeld probleem. Een eventuele Europese communicatie-satelliet is voorlopig niet economisch verantwoord, misschien eerst na 1975.

In een aanbeveling werd aangegeven, de eenheid omtrent een definitieve Intelsat-overeenkomst tussen de 24 landen zoveel mogelijk te verzekeren. Meest financiële problemen en tegenstrijdige belangen van de 24 verhanden de Europese landen op PTT-gebied zoveel samen te werken, als wel wenselijk zou zijn geweest. PTT

## Originele trekjes...

heeft de nieuwe Kuba zwort/wit ontvanger 'Corner', die niet alleen een zgn. tafelontvanger is, maar daarnaast ook kan worden opgehangen in een hoek van een kamer. De diepte van het toestel is aan de buitenzijde slechts

12,5 cm, terwijl het diepste punt in het midden ligt. Aan het apparaat is daarom een ophang-inrichting bevestigd. Mede door het gebruik van twee naar voren stralende luidsprekers, waarvan één voor hoge tonen - en de 61 cm 'recht-hoekige' beeldbuis, komt de ontvanger vooral tot zijn recht in cafés of andere publieke lokaliteiten.

## Berichtenoverdracht...

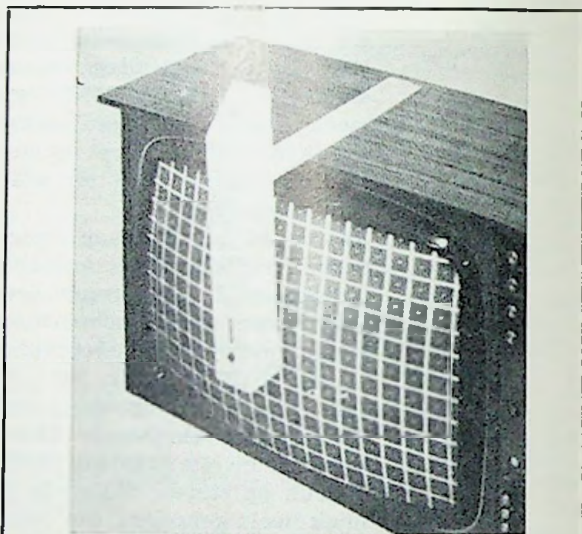
in levende organismen behoort tot de jongste perspectieven, die onderzoeken op het gebied van organische halfgeleider-substanties hebben opgeleverd. Het aantal organische verbindingen met halfgeleidende eigenschappen is zeer groot. Eerst nadat theoretisch klaarheid is gekomen in de diverse mogelijkheden, kan pas worden gedacht aan omvangrijke praktische toepassingen. Tot nu toe heeft men bijvoorbeeld fotodioden en foto-elementen vervaardigd uit phthalocyanine, phthalocyanine en triphenylmethaan-kleurstoffen. Een mengsel van kristallijne Cu-phthalocyanine en ijzerloze phthalocyanine met zilver-respectievelijk aluminium als contactmateriaal leverde een diode op met een verhouding van de doorlaatstroom tot de sperstroom van 3000:1, welke diode tot 10 kHz bruikbaar was. Ook kent men organische verbindingen (polyethyleen - enkel kristallen, polymeren op siliconenbasis), waarvan de stroomspanning karakteristiek een gebied met negatieve weerstand vertoont - zoals bij een tunneldiode. Ook zijn er organische substanties, waarvan onder invloed van een elektrostatisch veld of bij een elektronenbombardement de kleur of het lichtdoorlatend vermogen veranderen. Interessant zijn de theorieën, volgens welke het mogelijk zou zijn met behulp van organische ver-

bindingen materialen te vervaardigen die reeds bij kamertemperatuur supergeleidende eigenschappen bezitten. D-69-10

## Een piratenzender...

aan de Adriatisch kust zal in de loop van deze zomer vanuit Zadar, in Joegoslavië, uitzendingen verzorgen in de Engelse, Franse en Italiaanse taal, e.e.a. naar het voorbeeld van Radio Luxemburg, compleet met reclame. Het blijft echter onzeker, of de westerse bedrijven in voldoende mate commercieel be-

lang zullen vinden bij deze 1200 kW zender, die door het Joegoslavische dagblad Borba en de Franse zender Europe 1 wordt gefinancierd. Volgens die autoriteiten aldaar gaat het om 'piraten', te meer daar men vreest, dat in de toekomst gelijksoortige zenders uit de grond worden gestampt, waarop geen enkele controle mogelijk zal zijn. De eigenaar van de zender verweert zich echter heftig tegen de aantijgingen als zou hij een etherpiraat zijn, want naar zijn mening werkt de zender binnen de internationale reglementen voor zenders. Het enige werkelijke probleem zou van technische aard zijn, zo verzekerde hij. De datum, waarop het kapitalistische feest gaat beginnen is nog niet vastgesteld. Kortom: voer voor politici. 6-69-8-9

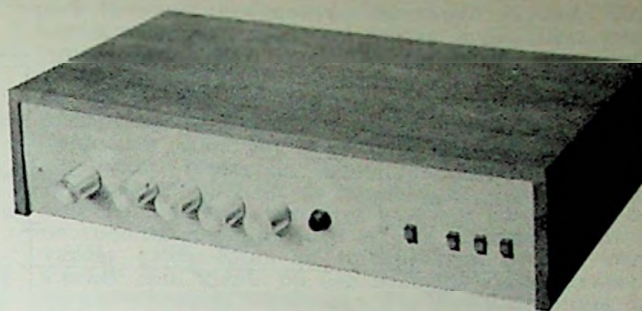


**Periscoop voor TV-technici.** Met dit nieuwe handige instrument heeft Philips een elektronische assistent voor bv. TV-reparateurs in de handel gebracht. Deze speciaal voor KTV-beeldbuizen ontworpen periscoop staat toe het midden van de beeldbuis zeer nauwkeurig te bekijken, waardoor inregelprocedures een minimum van tijd zullen vergen. De periscoop heeft optisch-platte spiegels, die een onvervormd beeld garanderen, geheel ingesloten optiek, dat ongewenste spiegelingen voorkomt en waardoor het inregelen niet (meer) in een verduisterde ruimte hoeft plaats te vinden. De onderste spiegel is enigszins draaibaar opgesteld, in verband met de verschillende typen KTV-beeldbuizen. De verzwaarde draagarm van de periscoop geeft een goede stabiliteit en kan, wanneer het instrument niet in gebruik is, worden ingeklapt, waardoor het dan dienst doet als beschermkap. Voorlopig is de periscoop alleen in Engeland te koop.

A2-68-11/15



# 2 x 12 watt versterker



*In deze tijd is het zelfs voor een fanatieke radio-amateur moeilijk gelegenheid te vinden om iets aan de hobby te doen. Ik ben dan ook op pad gegaan om een moderne versterker te kopen. Deze frustrerende reis is echter nog goed afgelopen. Op mijn tournee langs de diverse radiowinkels kwam ik de bouwdoos SV 100 A van Norris tegen. Mijn besluit was genomen, ik zou mijn versterker toch zelf bouwen. De moderne techniek zou mij daar halverwege bij tegemoet komen. Mijn gevoel van eigenwaarde was gered.*

**J. B. VERDONK**

## ALGEMEEN

De bouwdoos bestaat uit een prentplaat en een doos met onderdelen. De prentplaat moet nog worden geboord en is niet voorbedrukt. De handleiding is zeer summier. Voor iets meer dan f 100,- heeft u echter 2 versterkers. De ingangsevoeligheid is ca 100 mV en de ingangsimpedantie 750 k $\Omega$ . zodat de versterker kennelijk ontworpen is voor een kristal-pickup of een radio aansluiting.

Toch behoefde er maar weinig aan te worden toegevoegd om een complete versterker te krijgen. De gehele schakeling is klassiek, met het grote voordeel dat de eerste transistoren ruisvrije silicium exemplaren zijn. De versterker mag niet met minder dan met 4  $\Omega$  worden belast. Voor 3  $\Omega$  luidsprekers is er een extra aansluiting gemaakt. De klankregeling is eenvoudig doch effectief. Het zelfgebouwde voedingsapparaat is voorzien van een silicium gelijkrichter en elco's met hoge capaciteit. Bij uitsturing van beide versterkers zakt de voedingsspanning ca 0,9 V. Brom uit de voeding is met het oor 'in' de luidspreker absoluut niet vast te stellen. Het enige wat men aan de luidspreker kan horen als er geen signaal aan de versterker wordt toegevoerd is een heel licht en nauwelijks waarneembaar ruisen. Ook hiervoor moet men 'in de luidspreker kruipen'.

## BOUW

Begonnen wordt met het boren van de prentplaat, eerst de bevestigingsgaten en de gaten voor de eindtransistoren. Vooral dit laatste moet nauwkeurig gebeuren. M.b.v. de nu geboorde gaten bevestigen we de beide prenten op een plankje (fig. 1) en boren alle gaatjes met een 1 mm  $\varnothing$  boor. Nadat alle gaten zijn geboord, tekenen wij m.b.v. de prent de gaten op de koelplaten af. De maten van deze gaten worden bepaald door de bijgeleverde opvulbusjes. Boor de gaten voor de bases en de emissoraansluitingen ruim genoeg. Schuif over deze aansluitingen een stukje isolatiekous en vergeet niet het micaplaatje aan te brengen. Let er op dat de moertjes van de bevestigingsboutjes van de eindtransistoren geen contact maken met de prentbanen. Het insteken van de onderdelen op de prent is een eenvoudige zaak. Enige condensatoren in het klankregelcircuit laten zich het best vertikaal opstellen. Let op de polariteit van de diode, de elco's en de transistoren AC 187 en AC 188. Nadat alle onderdelen zijn ingestoken, moeten de lange draadeinden worden afgeknipt. Dit gaat heel eenvoudig met een hulpmiddel. Druk de prent met de onderdelenzijde in een dik stuk schuimplastiek en doe er een elastiekje o.i.d. omheen zodat e.e.a. goed blijft vastzitten. Knip met een zijbektang alle

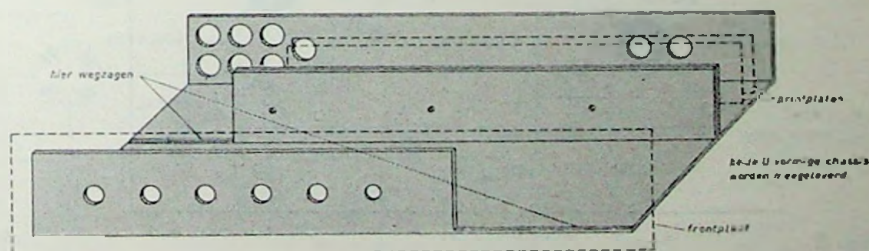


Fig. 1

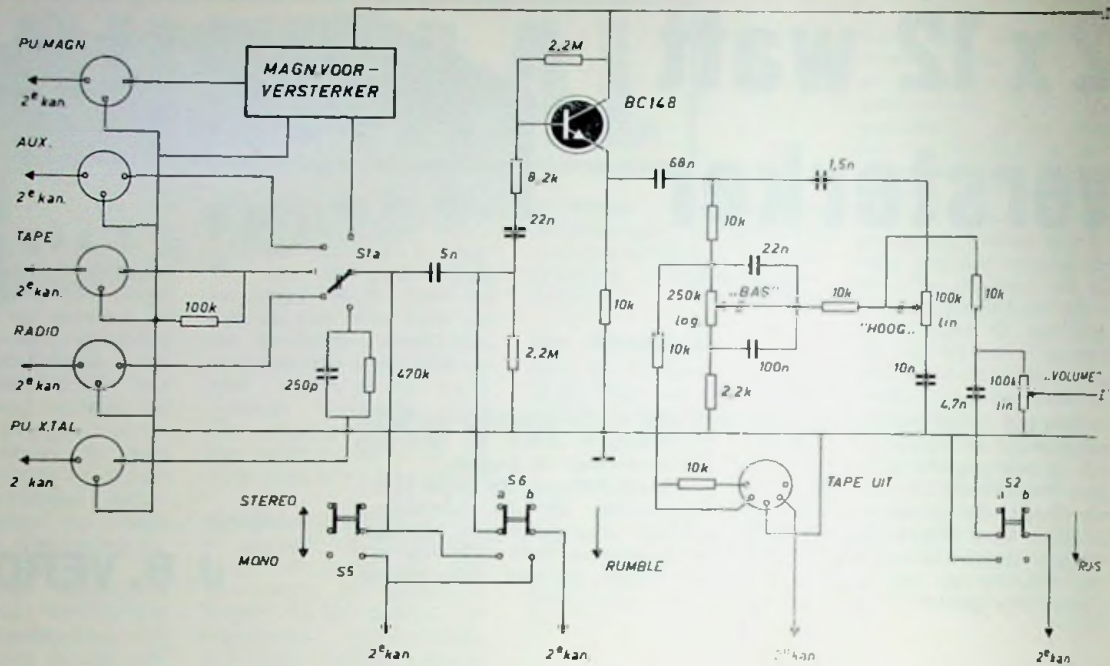


Fig. 2

draadeinden af. Solderen met een kleine bout en goed harskernsoldeer is een voorwaarde. Pas als alle onderdelen ingesoldeerd zijn, bevestigen wij de transistoren en de diode. De BC 148 is een speciaal prentmodel en past precies in de daarvoor bestemde gaatjes, zodat verkeerd plaatsen niet mogelijk is. Het complementaire paar moet lig-gend worden gemonteerd. Knip de NTC weerstanden niet te kort af, maar leg een 'varkensstaartje' in de draadeinden.

De ingangstrap is als emissorvolger geschakeld en heeft een hoge ingangsimpedantie, (fig. 2) de tweede transistor is op dezelfde manier geschak-

keld om de juiste aanpassing voor de klankre-geling te verkrijgen. Het is vrij eenvoudig om door enkele kleine uitbreidingen de versterker un-i-versaal bruikbaar te maken. In mijn geval zijn er 5 ingangsaansluitingen t.w. p.u. I (magn.), p.u. II (kristal), radio-afstemmer, 'tape-in' en een 'aux'. Zelf gebruik ik deze laatste mogelijkheid voor het af- en overspelen met een draagbare bandopnemer. Ver-der is er bijgemaakt een uitgang voor bandopne-mers. Deze uitgang wordt niet beïnvloed door de klankregeling en levert voldoende signaal voor een ongevoelige magnetofon ingang. Via de schei-dingsweerstand op de contactdoos (10 kΩ) kan

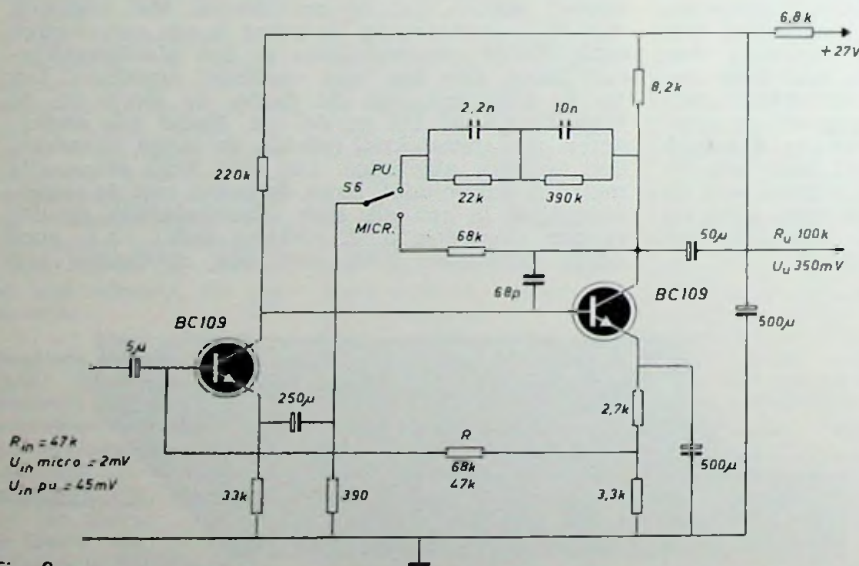


Fig. 3

ook nog een echoversterker worden gestuurd. Tijdens opnemen kan er over de installatie worden meege-luisterd maar men kan ook de versterker zacht zetten, zodat men anderen niet be-hoeft te hinderen tijdens het opnemen. 'Na de band' luis-teren geschiedt op de mag-netofon.

Voorts is aangebracht een eenvoudig, doch uiterst effectief ruisfilter, dat zijn nut be-wijst bij oude LP- en 78 toe-ren platen. Een dreunfilter is opgenomen voor het geval een slechte draaitafel wordt aan-gesloten. (Er wordt met de versterker ook buitenshuis gewerkt.) Verder kan dit fil-ter nut hebben in de stand microfoon. Het komt de hel-derheid van de spraak ten goede als de laagste frequen-



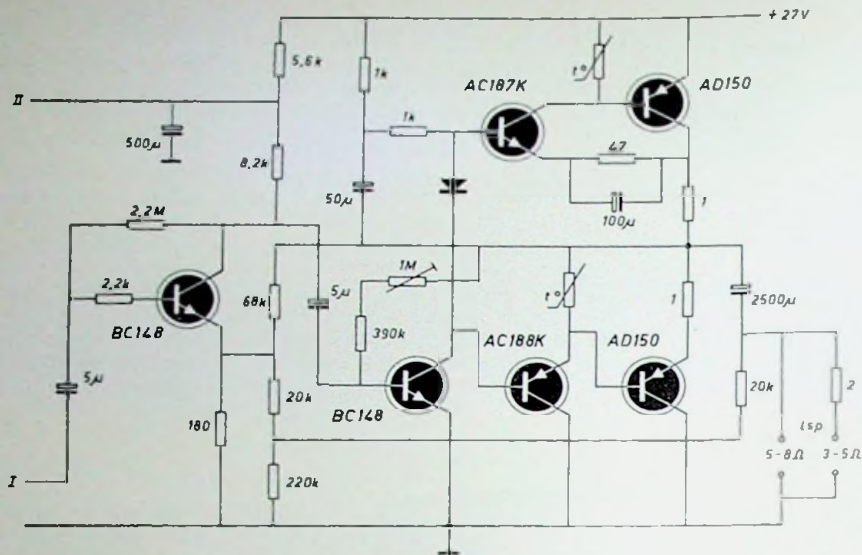


Fig. 5

op dat de eindversterker begint te begrenzen. Regel nu de instelpotmeter zó, dat het signaal (fig. 5) volkomen symmetrisch is. De versterker is nu afgeregeld en vervormt minimaal. Heeft u deze hulpmiddelen niet ter beschikking, dan is er nog een eenvoudiger methode, maar deze is iets minder betrouwbaar. Sluit een voltmeter (hoogohmig, maar een normale universele meter is bruikbaar) aan tussen 'min' en de collector van de geïsoleerd opgestelde eindtransistor en regel met de instelpotmeter precies af op de halve voedingsspanning, evenwel zonder signaal toe te voeren. Op deze manier is de versterker redelijk goed afgeregeld

### HET FRONTPANEEL

Over het maken van frontplaten is al veel geschreven, maar toch wil ik u mijn systeem niet onthouden. Neem een gaaf stuk aluminium, zonder krassen en putjes, schuur dit met polijstpapier in één richting mat. Dit is een geduldwerkje maar het loont de moeite. Spoel het aluminium goed af, en gebruik daar ook een zachte borstel bij. Hierna behandelt u het aluminium met een papje van

Vim en water. Denk er om, steeds in één richting wrijven. Tegenwoordig zijn er nylon pads in de handel van '3M' (u kunt deze bij elke kruidenier kopen). Neem de rode kleur, dit type heeft net de juiste 'korrel' voor polijstwerk. Met deze pad kunt u de 'Vim-behandeling' ook uitvoeren, echter zonder Vim. Het is van belang dat, voor u met de frontplaat behandeling begint, alle gaten reeds geboord zijn. De letters aubringen is met de tegenwoordige plakletters een werkje van niets.

Het resultaat is echter hoogst professioneel. De frontplaat is nu klaar maar erg kwetsbaar, er moet nl. nog een 'finishing' op. Dit gaat erg gemakkelijk met een spuitbus met blanke lak. Nu de frontplaat klaar is, lijkt hij op die prachtige geëloxeerde plaat van dat hele dure merk.

Tot slot enige opmerkingen: Voor alle in het schema aangegeven weerstandswaarden van 8,2 kΩ worden 10 kΩ waarden geleverd, dit doet echter aan de goede werking niets af. Ook sommige condensatoren vertonen enige afwijkingen met de aangegeven waarden, ook dit verschil is echter te verwaarlozen. Voorzie de versterker van zekeringen, het kan u voor rampen behoeden. Lak de koelplaten met bijv. spiritusvernis zwart, dit scheelt geweldig veel in de uitstraling en dus in de koeling. De eindtrap geeft 10 W af bij een voedingsspanning van 28 V en een luidsprekerimpedantie van ca 5 Ω. Met succes heb ik de versterker al toegepast in een elektronisch orgel en in een bandopnemer zonder eindversterkers. Ook hier voldeed hij uitstekend. Bij een voedingsspanning van 20 V werkt de versterker nog goed en vervormingsvrij, wel zakt het afgegeven vermogen. Inclusief de zelfgemaakte kast heeft mij de gehele stereoversterker (met onderdelen uit de junk-box) nog geen f 150,- gekost.

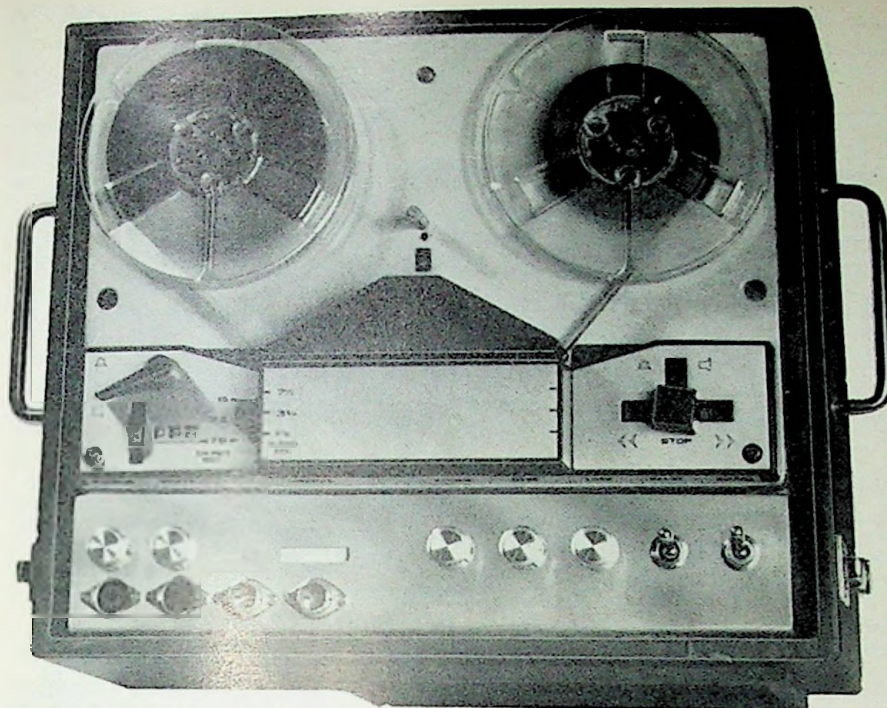
### NIEUWE HANDELSMERKEN

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 AUGUSTUS 1969.

- 168924. **ROCKETTE**, Cutler-Hammer, Inc., Milwaukee, USA. Elektrische schakelaars.
- 168941. **TELEPACK**, Nira NV, Emmen. Personenoproepinrichtingen.
- 168947. **DATAWELL**, Datawell NV, Haarlem. Instrumenten voor oceanografisch onderzoek.
- 168948. **WAVERIDER**, als no 168947.
- 168971. **ACUVOLT**, Sola Basic Ind. Inc., Milwaukee, USA. Spanningsregelaars.
- 168996. **ALLIANCE**, The Alliance Manuf. Cy Inc., Alliance, USA. Televisie- en radio-antennes en onderdelen.
- 169012. **HARTLEY TAPERITER**, Hartley Electromotives Ltd, Monkmoor, Engeland. Elektrische en magnetische geluidsregistratie- en geluidswaargave-apparatuur.

- 169019. **SOLPLAN**, Profit Systems Ltd, Bournemouth, Engeland. Elektrische schakel-, controle-, aanwijs-, meet- en registreerapparaten en -instrumenten.
- 169049. **CAPILUX**, Capi-Lux NV, Amsterdam. Fotografische, cinematografische en optische toestellen en instrumenten, versterkers, bandrecorders en platenspelers met onderdelen en toebehoren.
- 169112. **EURELECTRONIC**, NV v.h. F. Hazemeyer & Co., Hengelo. Elektronische regel-, schakel- en beveiligingsapparatuur.
- 169174. **NEGRAM**, NV Ned. Grammofoonmij, Heemstede. Grammofoonplaten, muziekcassettes.
- 169254. **PANDICON**, NV Philips' Gloeilampenfabr., Eindhoven. Elektronenbuizen.
- 168915. **LINEAR DYNAMICS**, A.B. Mekanprodukt H. Holm, Alvsjö, Zweden.
- 169016. **TELEMATIC**, KIM NV, Amsterdam. Radio- en televisietoestellen, bandopname- en geluidswaargave-apparatuur, grammofoons.
- 168945. **Bm. P** met discuswerper, Ver. Ned. Sport Federatie, Den Haag.
- 169077. **CARTOEFF**, fa CIVA, Amstelveen.
- 169081. **Bm. HANNA-BARBERA'S HUCKLEBERRY FINN**, Hanna-Barbera Prod, Inc., Los Angeles.
- 169148. **T.P.**, Tijger Plastics NV, Geldrop.

# MAGNETOFOON VOOR ZELFBOUW



In dit artikel volgt een beschrijving van een bandopnemer, die onder het BSR dek TD 10 is geconstrueerd. Er is geen gebruik gemaakt van de voor deze dekken bestaande versterkereenheden voor opname en weergave, zodat er voor de zelfbouw er punten uit te lichten zijn, die voor hem van belang kunnen zijn. Ik beschouw het 'probleem' bandopnemer als iets, dat nooit helemaal af is; als zodanig moet deze beschrijving worden gezien: een praktische richtlijn.

R. J. MAJOOR

## Het bedienpaneel

Bij de meeste ontwerpen die voor het TD 10 dek zijn verschenen, is het opvallend dat de versterker meestal buiten het chassis uitsteekt, zodat de afmetingen van de kast zoveel groter worden dan het dek zelf. Door de speciale opbouw van de opneemversterker, die met buizen is uitgevoerd, is dit nadeel voorkomen, omdat het chassis niet groter is dan het bedienpaneel, waaronder dit is geplaatst. Het bedienpaneel steekt slechts 60 mm voor het dek uit (fig. 1) en is even breed als het dek (310 mm). Hierop zijn aangebracht de sterkteregelaars voor de microfoon en de p.u., hun ingangen (DIN contactdozen) naar de opneemversterker, de sterkte- en klankregelaars van de weergeefversterker,

de uitgangen van respectievelijk opneem- en weergeefversterker, twee aan-uit schakelaars voor motor en versterkers en tenslotte is de niveau-indicator nog onder het paneel gemonteerd. De beschikbare ruimte is hiermee wel gebruikt!

Bij de montage van het chassis moet rekening worden gehouden met de ruimte. De hoogte wordt in de eerste plaats bepaald door de

lengte van de buizen. Om deze reden heeft de oscillatorbuis geen plaats kunnen vinden op het chassis van de opneemversterker. De totale beschikbare ruimte in het ontwerp was n.l. slechts 150 mm (van het bedienpaneel tot de bodem). Tussen het bedienpaneel en het chassis moet een minimale afstand zijn van 75 mm. Er gaan n.l. vele afgeschermdes kabels en andere bedrading van het bedien-

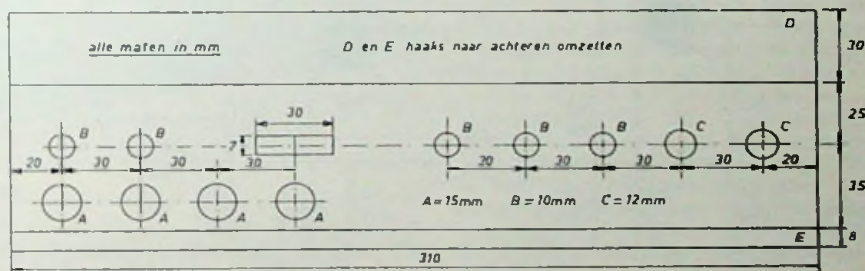
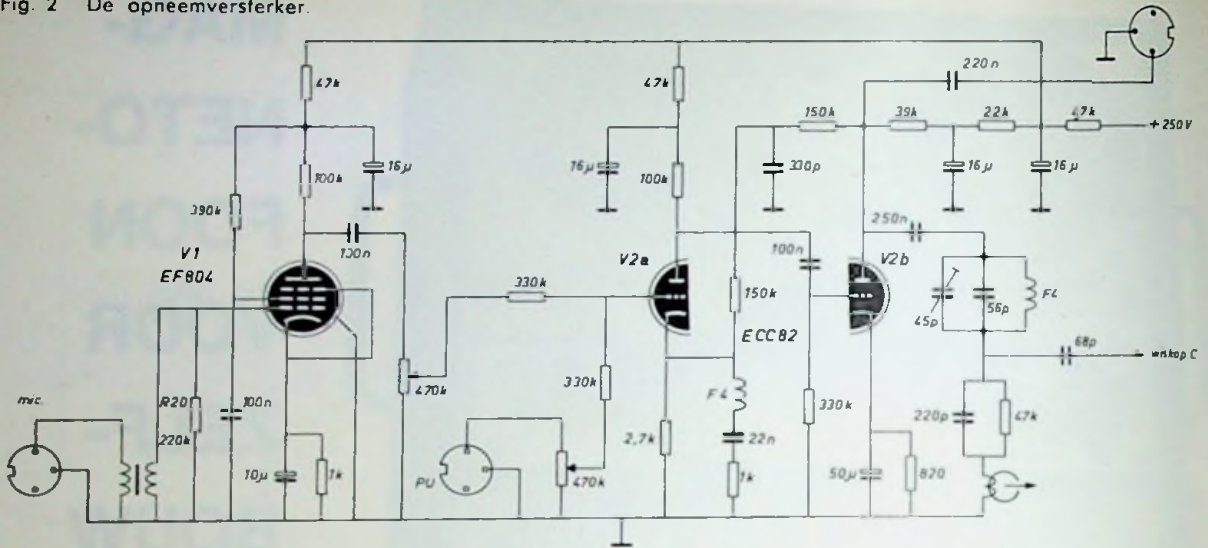


Fig. 1 - Front van bedienpaneel.

Fig. 2 De opneemversterker.



D en E haaks naar voren omzetten

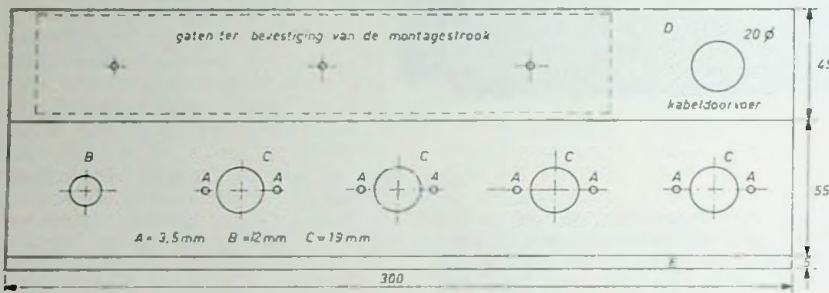


Fig. 3 - Chassis van opneemverst.

toegen resonantiepieken door R 20. De versterker is gebaseerd op de schakeling van L. Baullart, gepubliceerd in RB februari 1956, echter aangepast. Met deze versterker wordt een verrassend goede opname-kwaliteit bereikt, mede door de grote tegenkoppeling. De serie-resonantiekring in het katodecircuit van V2a geeft een hoog-op correctie bij ca 11 kHz. De weerstand zorgt voor een demping van de kring, zodat de resonantiekromme een vlakker verloop heeft.

Het opneemkopje is een hoogohmig halfspoor type van Telefunken. De tekening van het chassis voor de opneemversterker (fig. 3) spreekt voor zichzelf. Op de montagestrook worden voornamelijk die weerstanden gemonteerd, die verdere bekabeling onder het

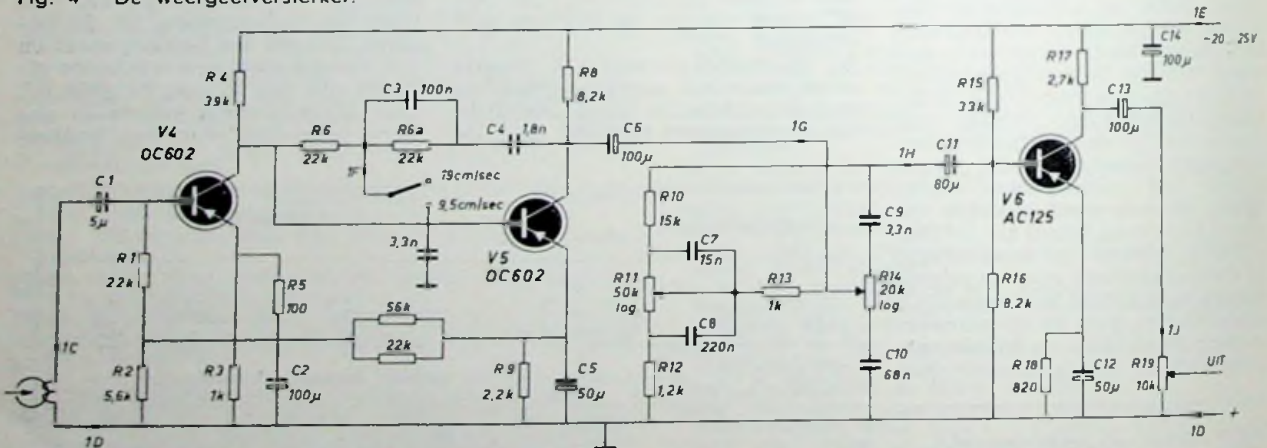
paneel en de versterker naar verschillende punten onder het dek. (Voeding, weergeefversterker, oscillator, enz.) De buizen zijn, op de houders geplaatst, ook ca. 75 mm lang (EF804).

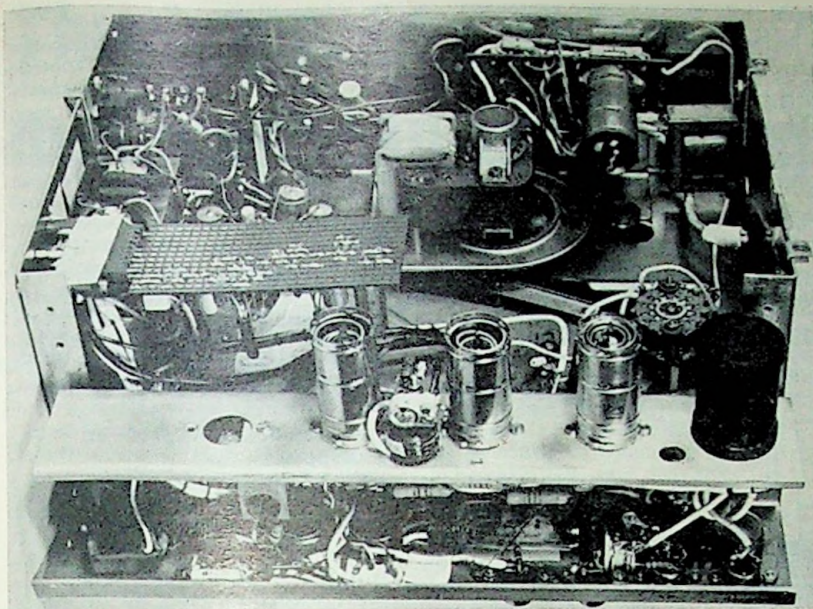
**De opneemversterker**

Met de opneemversterker (fig. 2) kunnen de 2 kanalen — microfoon en p.u. — continu worden ge-

mengd. In de roosterleiding van de microfoonbuis is een microfoon-transformator toegepast, om de microfoon (200 Ω) aan te passen. De transformator is geplaatst in het huis van een defecte Unitran P2L, waarin een opgerolde strook Mumetaal zit, zodat iedere brom-inductie in de transformator op deze wijze werd voorkomen. De secundaire wikkeling is gedempt

Fig. 4 - De weergeefversterker.





dek krijgen, b.v. naar de voeding en de kopjes enz. Deze bekabeling is in een 'draadboom' bijeengebracht, de kleuren van de draden geven hun functie aan. Vooral het gebruik van draden met verschillende kleuren maakt de montage eenvoudig.

#### De weergeefversterker

Aan de schakeling van de weergeefversterker (fig. 4) is niets nieuw. Slechts de collector - collector tegenkoppeling is minder gebruikelijk. De transistoren OC602 zijn wat oudere typen PNP germanium transistoren, die overigens overeenkomen met de typen AC 125 enz. De klankregeling en de derde versterkertrap kunnen eventueel worden weggelaten. Het geheel is op Veroboard gemonteerd en is op een connector aangesloten.

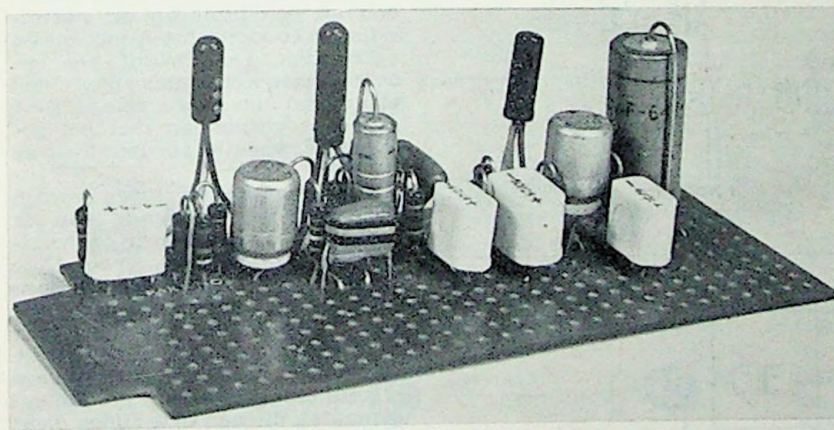
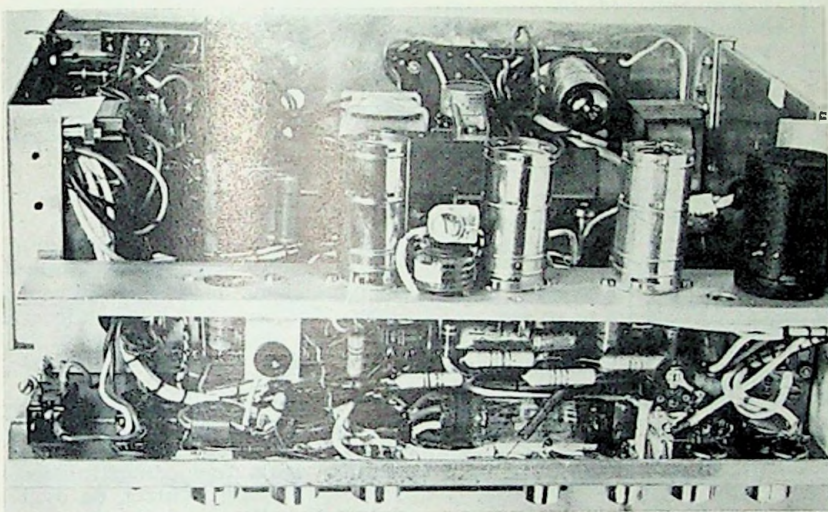
Dit is belangrijk voor een eenvoudige en nette opbouw van de magnetofoon. De halfspoor weergeefkop komt van een TD 2 dek, en kan laagohmig worden toegepast door de twee bovenste en de twee onderste pennen ('horizontaal') te verbinden. Om een brominductie op effectieve wijze tegen te gaan, dient het kopje op de volgende wijze te worden aangesloten: Neem een tweecaderige afgeschermd kabel (géén stereokabel). Soldeer de aansluitingen van het kopje aan de twee aders, laat de mantel los en zorg ervoor dat de mantel geen sluiting maakt met het chassis of het kopje. Bij de connector worden de mantel en één ader aan massa gelegd. De tweede ader gaat naar de ingang van de versterker.

#### De niveau-indicator

De opneemversterker geeft te weinig wisselspanning af om de EM 84 geheel te sturen. Voor de EM 84 wordt een extra versterkertrap geschakeld, zodat voldoende spanning wordt verkregen. Met de instelpotentiometer kan het juiste niveau worden gekozen (fig. 6).

#### De voeding

Door het gebruik van PNP transistoren, was het nodig ook een negatieve spanning te creëren. Daar zijn verschillende methoden voor, waarvan fig. 7 een voorbeeld geeft. Bij het insteken van de printplaat moet ervoor worden opgepast dat de weergeefkop niet gemagnetiseerd raakt door de ontlasting van de electrolytische condensatoren via de ingangstrap. Natuurlijk kunnen ook twee aparte wikkelingen — 30 volt en 250 volt — worden toegepast, waardoor het mogelijk wordt door middel van een brugcel de spanningen beter af te vlakken, hetgeen altijd te prefereren is.



De bovenste afbeelding toont duidelijk de plaats van de weergeefversterker. Duidelijk is ook de oscillatorschakeling rechts naast de motor te zien. Op de onderste afbeelding de op Veroboard gemonteerde voorversterker.

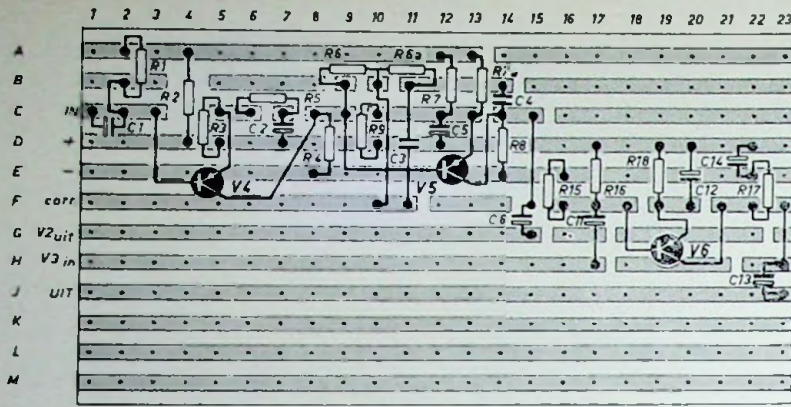


Fig. 5 - Montage van de weergeefversterker.

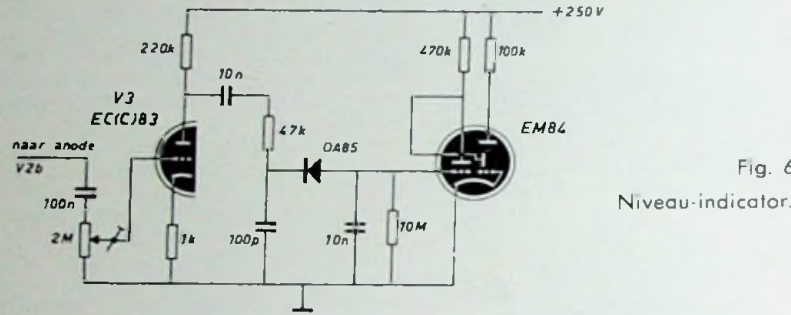


Fig. 6  
Niveau-indicator.

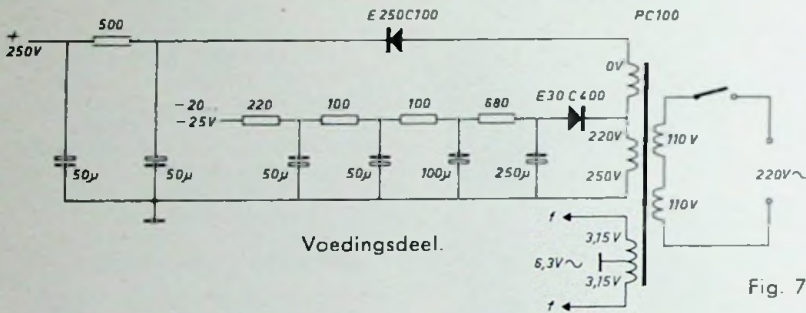


Fig. 7

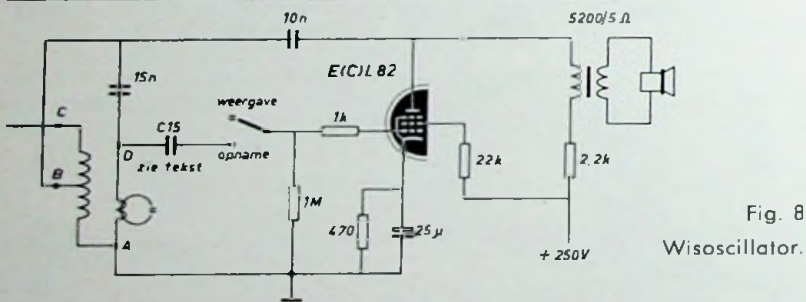


Fig. 8  
Wisoscillator.

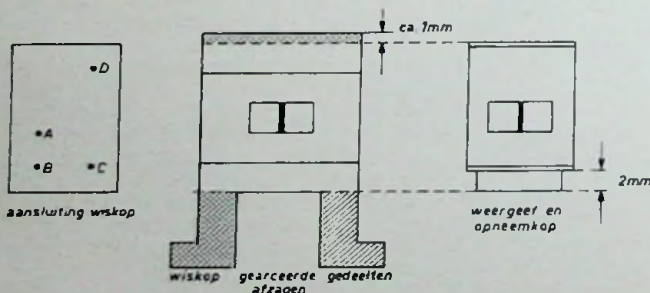


Fig. 9  
De koppen.

### De wisoscillator

Het schema van de wisoscillator is getekend in fig. 8. Met de waarde van C 15 kan worden geëxperimenteerd (220—820 pF.). Wil men de ECL 82 niet gebruiken als eindversterker, dan kan de uitgangstransformator worden vervangen door een Muvolett 6006 smoorspoel (Amroh). De opname-weergave-schakelaar in de rooster zorgt voor het uitschakelen van de oscillator bij weergave. Het omschakelen gebeurt zonder tikken op de band, of andere narigheden. Het wiskopje is een zelfoscillerend type uit de Philips bandopnemer EL 3515.

### De opneem-, weergeef- en wiskoppen

Het wiskopje is een type met een aangegoten voetje. Om het passend te maken in de 'brug' op het dek moet het voetje worden afgezaagd. Bij deze operatie moet in het bijzonder worden gelet op de juiste hoogte van de spleet. Het is zaak dit nauwkeurig te doen. Het laatste geldt ook voor de opneem- en weergeefkop, waarvan het 'spoor' 2 mm te laag zit. Onder het kopje wordt een plaatje van 2 mm dikte gelijmd met b.v. tweecomponentenlijm (fig. 9).

### Bromverschijnselen

Hoewel de voeding, getekend in fig. 7 geheel bromvrij is, kunnen zich toch bromverschijnselen voordoen. Zeer belangrijk is het, iedere buis één aardpunt te geven. De aardpunten van de DIN contactdozen mogen niet aan het bedienpaneel worden aangesloten, maar worden bij de EF 804 aan massa gelegd. De verschillende componenten, zoals de voedingstransformator, de gelijkrichter, de oscillatorschakeling en de wiskop worden op één punt bij de electrolytische condensatoren met massa verbonden. Ook wordt het opneemversterkerchassis daar met één draad aan massa gelegd. Deze draad is verbonden met het gemeenschappelijke aardpunt van de EF 804.

Wanneer de aanwijzingen worden opgevolgd is, uitgaande van de schema's, een behoorlijke bandopnemer te bouwen. Vooral de kwaliteit van de weergave bij een snelheid van 19 cm is goed te noemen. Van de kast worden geen maten gegeven, daar iedereen die zelf kan bepalen. In het ontwerp is het dek op een plaat aluminium geplaatst, die aan drie zijden dicht is. Bij deze opzet is de warmteontwikkeling na ca. 4 uur te groot. Het is beter b.v. beugels te maken; ofwel een ventilator onder het dek te plaatsen.





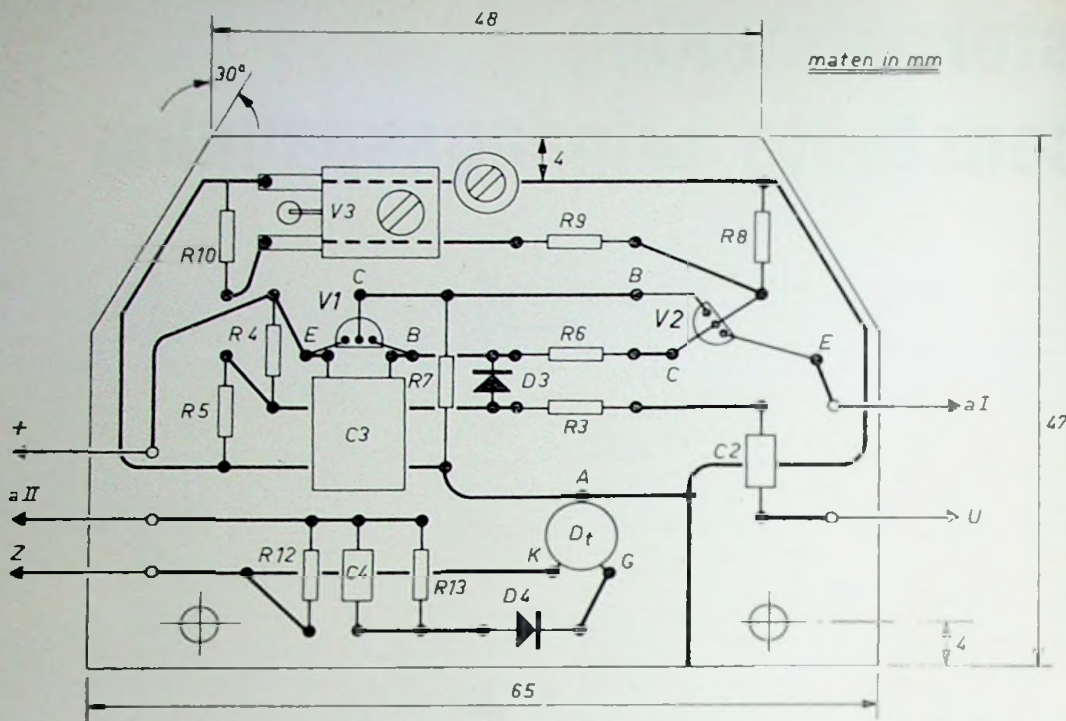


Fig. 2

Het schema van dit thyristorontstekingsysteem is getekend in fig. 1. Onmiddellijk vallen hier twee dingen op, namelijk:

- het opwekken van de hoogspanning voor het laden van de ontstekingscondensator geschiedt door een door de onderbrekercontacten gestuurde 'omvormer'.
- de thyristor ontvangt zijn stuurspanning van een aftakking op de secundaire wikkeling van de omvormertransformator.

Beschouwen we nu eerst punt a., dan zien we dat de transistoren V1 en V2 een bistabiele multivibrator-schakeling vormen (tergkoppeling via de collector/basisweerstand R6). In de rusttoestand is alleen V1 geleidend; zowel V2 als V3 en V4 sperren in dit geval. Zodra nu de onderbrekercontacten openen, vloeit een positieve stuurimpuls via R1, C2, R3 en D3 naar de ingang van de multivibrator V1/V2. V1 gaat nu over in de sperrende toestand, terwijl V2 geleidend wordt. Dit laatste heeft tot gevolg dat ook V3 en V4 geleidend worden. De stroom door de primaire wikkeling van de omvormertransformator neemt nu toe, totdat de spanning over de serieweerstand R2 tot 0,6 V is gestegen. Op dat moment schakelt de bistabiele multivibrator V1/V2 weer naar de rusttoestand, hetgeen tot gevolg heeft dat de stroom door de vermogens-transistor V4 wordt onderbroken. Over de secundaire wikkeling van de omvormertransformator wordt nu een hoge spanningsimpuls opgewekt die, na gelijkrichting door D1, dient voor het laden van de ontstekingscondensator C1.

Wanneer nu de onderbrekercontacten weer openen, herhaalt zich de gehele geschiedenis. Gelijktijdig ontvangt de thyristor een stuurimpuls via de secundaire wikkeling van de omvormertransformator: de thyristor wordt geleidend en ontladst C1 over de bobine,

waardoor een krachtige vonk wordt opgewekt. Bij het onderbreken van de stroom door V4 (zie voorgaande) wordt C1 weer geladen, zodat de lading voor de eerstvolgende ontstekingsimpuls weer beschikbaar is.

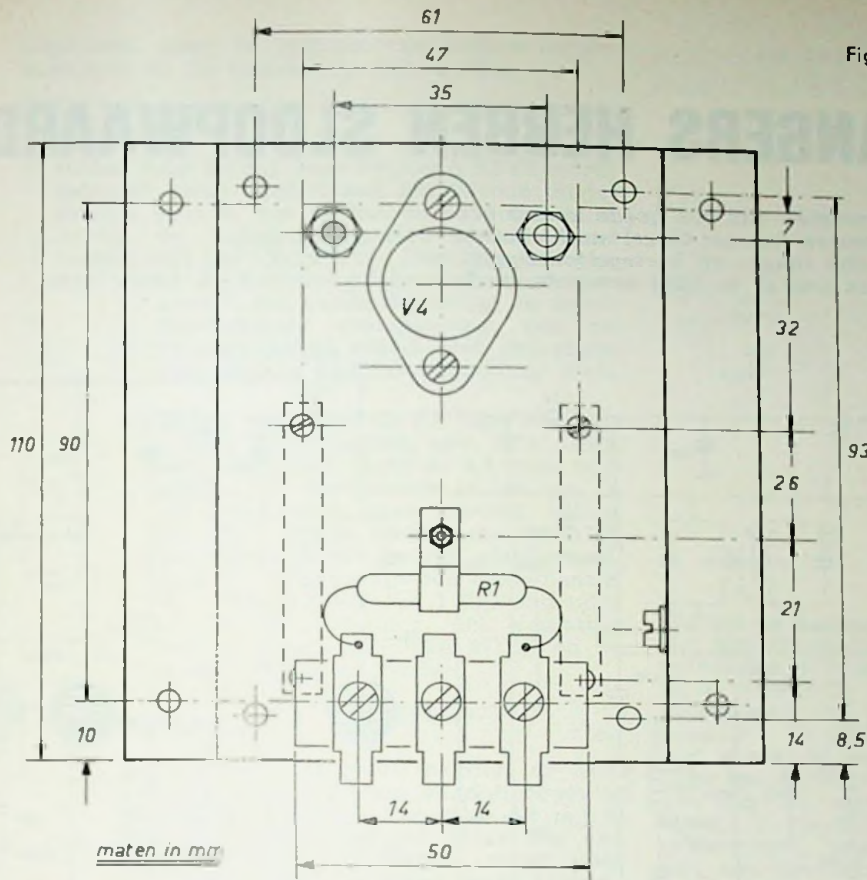
### Constructie

De gegevens voor het wikkelen van de transformator zijn in de schemasleutel opgenomen; de bouw van het ontstekingsysteem zal verder wel geen moeilijkheden opleveren. Slechts dienen — en we zouden willen stellen vanzelfsprekend — onderdelen van goede kwaliteit te worden toegepast. Een voorbeeld van een plaatje met gedrukte bedrading is getekend in fig. 2, terwijl in fig. 3 de afmetingen van het uit aluminium van 2 mm dikte vervaardigde chassis toont, dat tevens dienst doet als koelplaat voor de vermogenstransistor V4.

Het behoeft ongetwijfeld geen nader betoog dat de juiste waarde voor de serieweerstand R2 van bijzonder veel belang is voor de goede werking van het laadcircuit. Deze weerstand bepaalt immers bij welke stroom de multivibrator 'omklapt' en dus wanneer de stroom door V4 wordt onderbroken. De weerstand kan worden vervaardigd uit een stukje weerstandsdraad van bijvoorbeeld 0,5 ohm/meter. Door met de waarde van deze weerstand te experimenteren kan de laadspanning van de ontstekingscondensator C1 worden ingesteld op 350 V.

De ingangsweerstand R1 belast de onderbrekercontacten met circa 0,2 A, hetgeen noodzakelijk is in verband met het 'zelfreinigingseffect' van de contactoppervlakken. Wil men het ontstekingsysteem door een contactloze onderbreker sturen, bijvoorbeeld een elektromagnetisch- of een foto-elektrisch systeem, dan wordt R1 losgenomen; de ingang van het ontstekingsysteem is in dat geval relatief hoogohmig.

Fig. 3



**Het afregelen**

Voor het controleren en eventueel afregelen van de laadspanning kan met succes een toongenerator worden toegepast. Hierbij kan de in fig. 4 getekende elektronische schakelaar dienst doen als impulsvormer. Mocht geen toongenerator beschikbaar zijn, dan kan de schakeling volgens fig. 4 via een transformator worden gestuurd met de lichtnetfrequentie.

Voor het meten van de laadspanning op C1 dient de in fig. 5 getekende schakeling te worden toegepast.

Het afregelen geschiedt, zoals reeds vermeld, door het wijzigen van de waarde van de serieweerstand R2. De waarde van deze weerstand is juist, indien over de ontstekingscondensator C1 een hoogspanning van 350 V wordt gemeten.

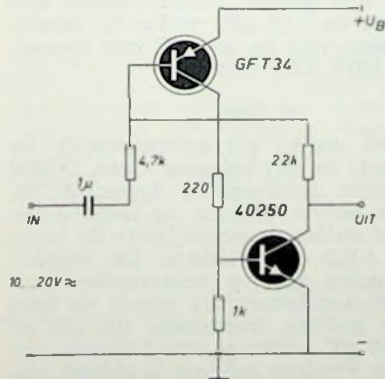


Fig. 4

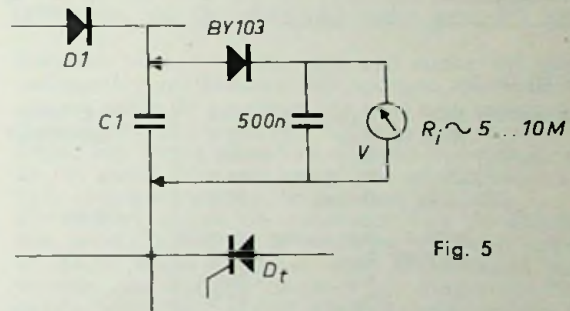


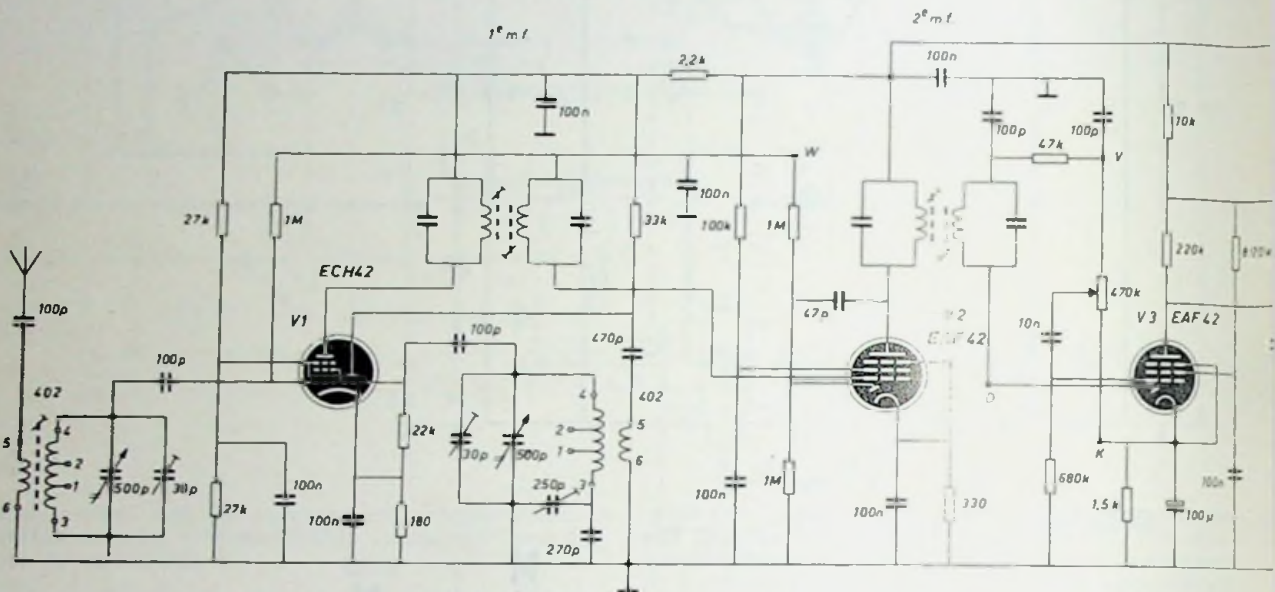
Fig. 5

Tot slot dan nog enige algemene gegevens. Het beschreven ontstekingssysteem is geschikt voor toepassing in combinatie met een normale autobobine. Bij 6 volt voedingsspanning bedraagt de grensfrequentie ongeveer 215 Hz — overeenkomend met een toerental van circa 6500 t/min voor een 4-cilinder viertaktmotor. Daar de voedingsspanning (accu-dynamo) bij een dergelijk toerental altijd hoger is dan 6 volt, mag zeker worden gerekend op een bereik tot circa 7000 t/min., hetgeen voldoende is voor de meeste moderne automotoren. Bij 12 volt voedingsspanning ligt de zaak gunstiger; hier kan gemakkelijk een ontstekingsfrequentie van 300 Hz worden gerealiseerd, hetgeen overeenkomt met 9000 t/min. voor een 4-cilinder viertaktmotor.

In het algemeen worden met een thyristorontstekingssysteem de beste resultaten bereikt indien de elektrodenafstand van de bougies wordt vergroot tot circa 1 à 1,3 mm. Experimenteel zal ook hier gemakkelijk de juiste waarde kunnen worden gevonden.

# OUDE ONTVANGERS HEBBEN SLOOPWAARDE

Reeds enige malen heb ik op verzoek van een goede kennis een eenvoudige superhet moeten bouwen die niet teveel mocht kosten maar waarbij men wel afzag van lange- en kortegolfontvangst. Door toepassing van 402-spoelen was ik in staat een zeer goede super te construeren.



Tabel bij fig. 1

V <sub>1</sub> Mengbuis	ECH 3	R <sub>g2</sub> -aarde = 33 k	V <sub>2</sub> M.f. buis ongewijzigd	EBF 2	EBF 32	V <sub>3</sub> A.f. buis	EF 6	R <sub>k</sub> = 3,3 k	V <sub>4</sub> E
	ECH 35	R <sub>g2</sub> = 22 k		EF 9	EBF 80			R <sub>g2</sub> = 390 k	
		R <sub>k</sub> = 220 Ω		EF 22			R <sub>a</sub> = 220 k		
		R <sub>g osc</sub> = 47 k		EF 41					
		R <sub>a osc</sub> = 47 k							
	ECH 4	R <sub>g2</sub> -aarde vervalt	EF 89	R <sub>k</sub> = 150 Ω		EF 9	R <sub>k</sub> = 1,8 k		
	ECH 21	R <sub>g2</sub> = 22 k		R <sub>g2</sub> = 47 k		EBF 80	R <sub>g2</sub> = 820 k		
		R <sub>k</sub> = 150 Ω					R <sub>a</sub> = 220 k		
		R <sub>g osc</sub> = 47 k				EBC 3	R <sub>a</sub> = 220 k		
		R <sub>a osc</sub> = 22 k				EBC 41	R <sub>k</sub> = 1,8 k		
	ECH 81	R <sub>g2</sub> -aarde vervalt							
		R <sub>g2</sub> = 22 k							
		R <sub>k</sub> = 150 Ω							
		R <sub>g osc</sub> = 47 k							
		R <sub>a osc</sub> = 33 k							

Fig. 1

**M**enig amateur heeft nog steeds een groot aantal onderdelen liggen uit gesloopte radio's die meestal door kennissen waren afgedankt. De in deze toestellen gebezigde spoelen en m.f. transformatoren zijn meestal, wegens hun ingewikkelde en beroerde aansluitingen en de afwezigheid van regelbare kernen in de vuilnisbak verzeild, maar over het algemeen heeft men aan zo'n sloop-super toch nog een voeding, luidspreker plus transformator, duocondensator, buizen en weerstanden overgehouden. Die oude pekcondensatoren zijn echter meestal lek en die kan men beter weggoien. Voor ongeveer f 25,- kan men evenwel van deze onderdelen weer een prima super con-

strueren, die vele malen beter is dan het oude, krakende en onselectieve, gesloopte toestel. Door namelijk uit een 402-spoel de kern te verwijderen krijgt men een prima oscillator spoel met een zelfinductie van ca 110 μH, welke in combinatie met een padder van ca 430 pF een afstemgebied van 520...1610 kHz oplevert.

### Het schema.

De eerste 402-spoel werkt als antennespoel. De mengbuis kan - zoals in het schema - een ECH42 zijn, maar natuurlijk voldoen de typen ECH4, ECH21, ECH81 ook prima. Gezien de hoge Q-factor van de 402-spoel zullen waarschijnlijk de typen EK2 en AK 1 of AK2 ook voldoen. De aansluitingen en weerstanden zijn in buizentabellen te vinden. Van de 402-oscillator spoel wordt de kern verwijderd en een padder, bestaande uit 270 pF parallel aan een 250 pF trimmer, staat tussen contact 3 en aarde. Het verdere schema is geheel con-





# De TAA 320 en de hoogspanning transistor BD 115 in grammfoon-versterkers

Dit artikel beschrijft een tweetal goedkope en eenvoudige grammfoonversterkertjes voor toepassing met een kristal pick-up element. Als halfgeleiders zijn toegepast de IC TAA320 en de hoogspanning-eindtransistor BD115. De versterkers hebben een zeer goede aanpassing aan het pick-up element en een zeer gunstige signaal-ruisverhouding.

Door de bijzondere eigenschappen van de TAA320 kan deze direct de eindtransistor BD115 sturen. Hierdoor is het mogelijk een zeer eenvoudige 2 W klasse A versterker te maken, welke werkt op een voedingsspanning van ca 100 V, een gevoeligheid bezit van minder dan 100 mV, een ingangsimpedantie van 1 MΩ en een signaal/ruisverhouding van meer dan 72 dB. De 4 W versterker bevat in feite dezelfde schakeling als de 2 W versterker, alleen worden er nu in de eindtrap twee BD115 gebruikt terwijl de voedingsspanning 200 V bedraagt.

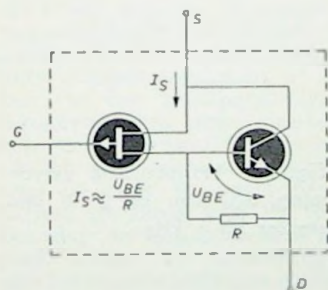
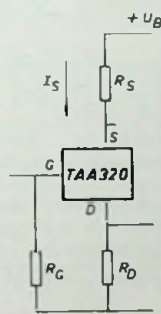


Fig. 1 - Schakeling van de TAA320.

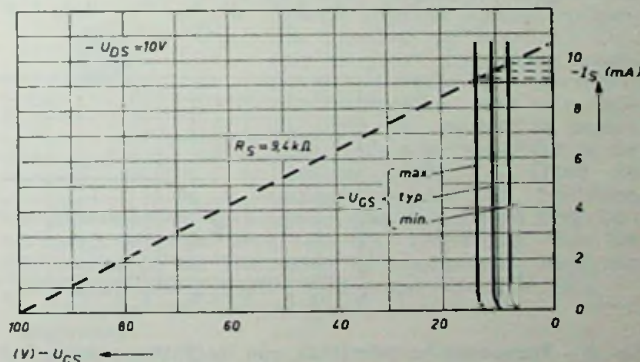
Fig. 2 -  $U_{GS} - I_s$  grafiek van de TAA320 met een belastingslijn  $R_s$  van 9,4 kΩ, en een voedingsspanning  $U_B = 100$  V. Op het snijpunt  $R_s/U_{GS}$  is de bedrijfsstroom  $I_s$  af te lezen.



## De TAA320

De TAA320 is een monolithisch geïntegreerde schakeling welke drie componenten bevat: een MOSFET van het P-type, een NPN silicium transistor en een weerstand. De schakeling, welke is weergegeven in fig. 1, is ondergebracht in een TO-18 behuizing.

De TAA320 werkt het gunstigst bij een  $I_s$  stroom van 10 mA waarbij men is verzekerd van een voldoende hoge steilheid en een lage uitgangsimpedantie. Daar er echter met een hoge voedingsspanning wordt gewerkt, is het mogelijk om de TAA320 zijn eigen stroom te laten instellen; ondanks de spreiding in  $U_{GS}$  zal de stroom constant blijven. Dit bovengenoemde principe kan aan de hand van de grafiek van fig. 2 duidelijk worden gemaakt. De voedingsspanning ( $U_B$ ) is 100 V en de toevoerweerstand 9,4 kΩ. Als nu de voedingsspanning wordt ingeschakeld zal de gelijkspanning, tussen poort en toevoerelektrode 100 V zijn, (op het moment  $t = 0$ ), vooropgesteld dat er geen elektrolytische condensatoren in de voeding aanwezig zijn. Bij deze waarde van  $U_{GS}$  zal de toevoerstroom groot zijn. Over de toevoerweerstand  $R_s$  zal zich dus een grote spanningsval voordoen, zodat  $U_{GS}$  daalt. De poort van de TAA320 is via een weerstand van 1 MΩ ( $R_G$ ) met aarde verbonden. Als deze weerstand geen stroom trekt, is de poortspanning gelijk aan het aardpotentiaal. De stroom zal zich nu automatisch instellen (zie figuur 2) en wel op het snijpunt van de  $R_s$ -waarde



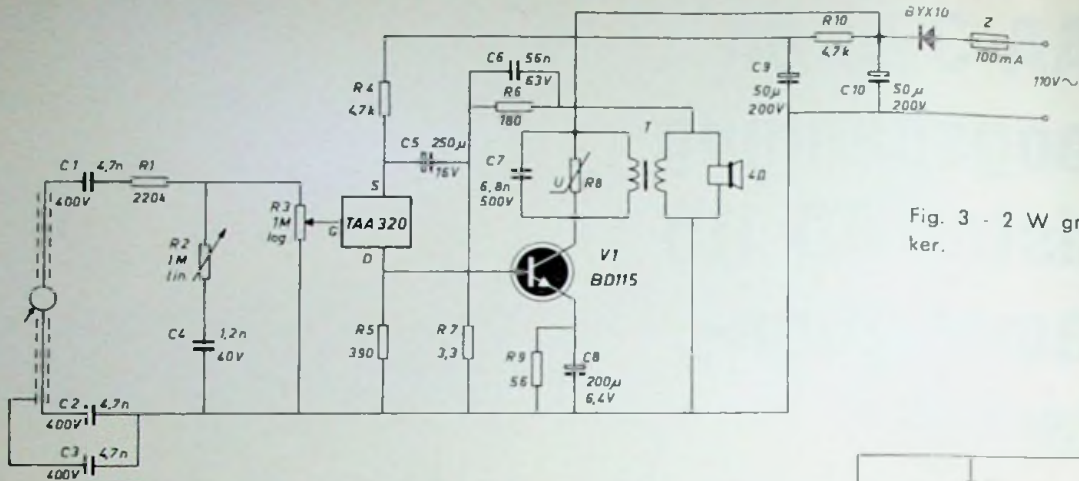


Fig. 3 - 2 W grammfoonversterker.

en de corresponderende  $U_{GS}$  waarde van de TAA320.

Daar de steilheid van de FET afhankelijk is van  $I_S$ , moet de weerstand  $R$  zo klein mogelijk zijn om de grootste versterking te krijgen, terwijl aan de andere kant een te lage waarde de versterking van de transistor vermindert. Een waarde van 1 kΩ geeft de beste resultaten.

#### De BD115

De BD115 NPN hoogspanning-silicium-eindtransistor is bijzonder geschikt voor eindtrappen met een klasse A instelling en kan een vermogen afgeven van 2 W bij een spanning van 100 V. Ook kunnen zij goed worden toegepast in 'single-ended push-pull' klasse A instelling waarbij het uitgangsvermogen 4 W bedraagt.

De voedingsspanning moet in dit geval 200 V zijn. De BD115 is ondergebracht in een TO-39 behuizing, welke — zonodig — op een groot koelvlak kan worden gemonteerd.

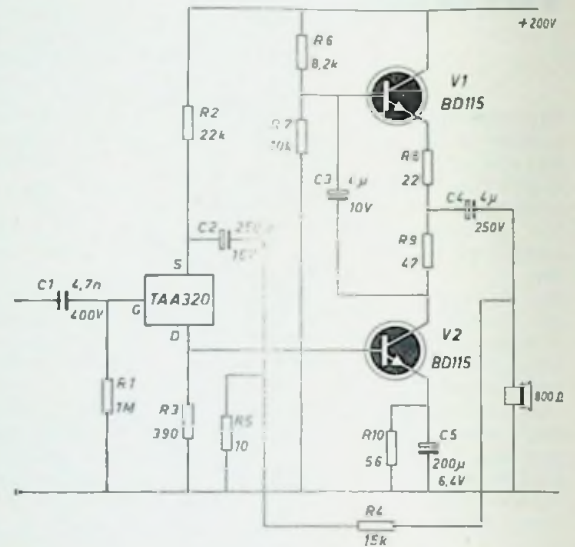


Fig. 4 - 4 W grammfoonversterker.

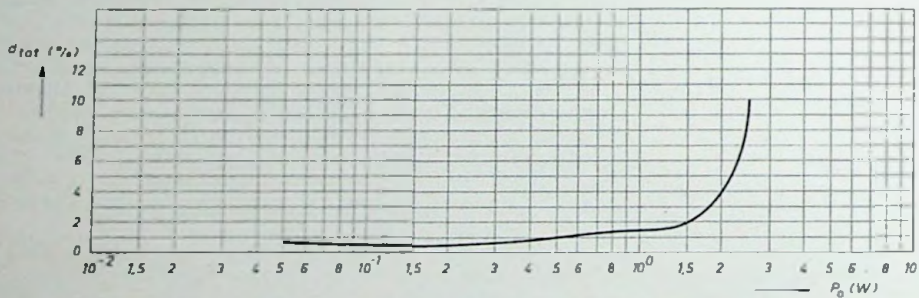


Fig. 5 - Harmonische vervorming  $d_{tot}$  van de 2 W versterker bij 1 kHz.

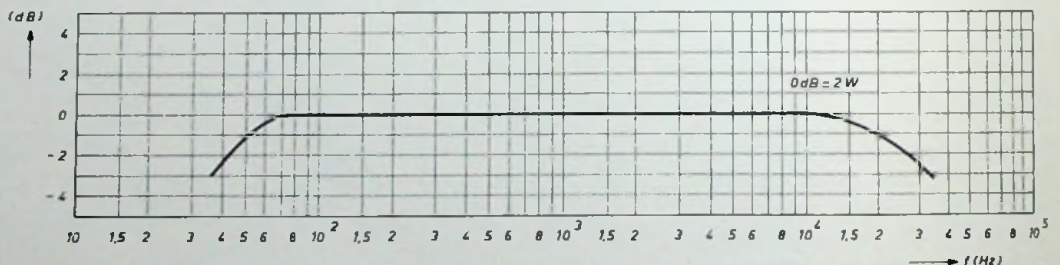


Fig. 6 - Frequentie-karakteristiek van de 2 W versterker. Uitgangsniveau 2 W (0 dB).



Voor het zelf vervaardigen van de transformator T1 in fig. 3 gelden de volgende gegevens:

Nummer van de wikkeling	Aantal windingen	Draaddiameter	Weerstand
1	900	0,16 mm $\phi$	70 $\Omega$
2	900	0,16 mm $\phi$	70 $\Omega$
3	48	0,6 mm $\phi$	0,3 $\Omega$
4	48	0,6 mm $\phi$	0,3 $\Omega$

Spoellichaam	type no: 2422 525 25008	} silicium ijzer luchtspleet 100 $\mu\text{m}$
E-lamellen	type no: 2422 525 00003	
I-lamellen	type no: 2422 525 00004	

Zelfinductie van de primaire is 2,7 H bij een gelijkstroom van 50 mA.

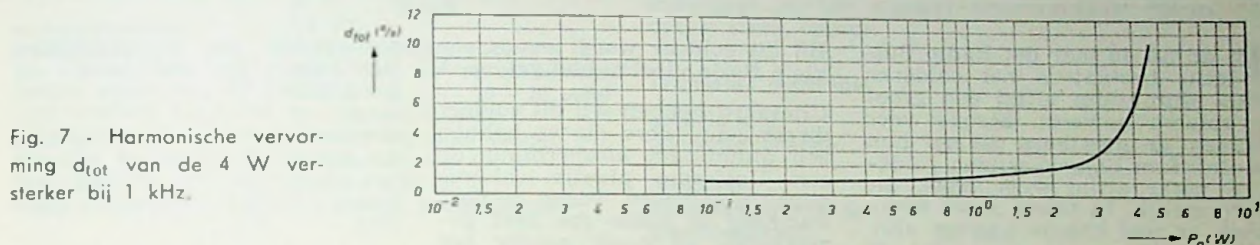


Fig. 7 - Harmonische vervorming  $d_{\text{tot}}$  van de 4 W versterker bij 1 kHz.

### 2 W versterker

De complete schakeling van de 2 W grammofoonversterker is getekend in figuur 3. De voedingspanning van ca 100 V kan gemakkelijk van de middenaftakking van een grammofoonmotor worden betrokken. De aansluitingen van het pickup element moeten geschieden via een tweetal serie condensatoren van 4,7 pF om te voorkomen dat de netspanning op het element kan komen.

Tegenkoppeling over de gehele versterker vindt plaats via R6 en C5 van de uitgang naar de toevoerelektrode. C5 geeft correctie met het oog op de stabiliteit.

De grootte van de ingangssignaalspanning moet ca 100 mV bedragen voor uitsturing van de eindtrap.

### 4 W versterker

Figuur 4 toont de schakeling van de 4 W versterker met de 2 x BD115 in de eindtrap. De beide eindtransistoren staan, voor wat de gelijkspanning betreft, in serie, zodat een voedingsspanning van 200 V kan worden toegepast. De opgenomen stroom bedraagt hierbij ca 50 mA. Daar de uitgangsimpedantie 800  $\Omega$  is, kunnen uitsluitend 800  $\Omega$  luidsprekers worden toegepast of een 'normale' luidspreker via een luidsprekertransformator.

Aangezien ook deze eindtrap in klasse A werkt, kan de faze-omkering van het stuursignaal voor  $V_1$  zonder een transistor tot stand komen, en wel door de over  $R_9$  optredende signaalspanning via  $C_3$  aan de basis van  $V_1$  toe te voeren.

Doordat de emitterweerstand  $R_8$  niet is ontkoppeld, krijgt  $V_1$  stroomtegenkoppeling waardoor zijn ingangsimpedantie groot is t.o.v.  $R_9$  en dit betekent dat  $V_1$  vrijwel spanningsturing krijgt.

Door de juiste keuze van de verhouding  $R_8/R_9$  bereikt men, dat de signaalstromen van  $V_1$  en  $V_2$  vrijwel gelijk (maar tegengesteld) zijn. Bovendien wordt deze stroombalans automatisch bevorderd door de sterke tegenkoppeling over  $R_8$ . Ofschoon in  $R_8$  en  $R_9$  iets van het uitgangsvermogen verloren gaat, is dit toch te verwaarlozen, omdat deze weerstanden klein zijn in verhouding tot de luidsprekerimpedantie. (Vgl. de 0,5  $\Omega$  emitterweerstand in de gebruikelijke eindtrappen met 8  $\Omega$  belasting.)

Ook hier is (afhankelijk van de toleranties van de halfgeleiders) tegenkoppeling over de gehele ver-

sterker aangebracht van 8 tot 20 dB (gemiddeld 12 dB) via de spanningsdeler R4 - R5 en C2.

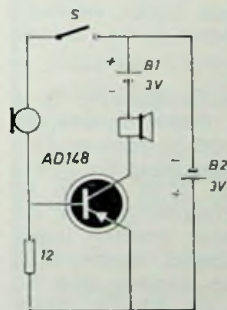
De grafiek van figuur 5 geeft de totale harmonische vervorming bij 1 kHz van de 2 W versterker, als functie van het uitgangsvermogen. De meting is verricht aan de primaire van de uitgangstransformator. De frequentie-karakteristiek van de versterker is afgebeeld in fig. 6. Het -3 dB punt voor de lage frequenties wordt veroorzaakt door de uitgangstransformator. De totale harmonische vervorming van de 4 W versterker is afgebeeld in de grafiek van figuur 7, eveneens gemeten bij een frequentie van 1 kHz. De frequentie-karakteristiek is bij deze versterker recht van 50 Hz tot 20 kHz.

### Literatuur:

Philips Application Information.

### EEN GOEDKOPE MEGAFOON

Met deze bijzonder eenvoudige en goedkope schakeling van een megafoon is het uiteraard niet mogelijk om drie voetbalvelden te overstemen, maar toch kan het apparaat goede diensten bewijzen als een luide stem alleen niet toereikend is, bijv. bij het geven van zwemles, e.d. De toegepaste microfoon is van het algemeen bekende kooltype, dat voor zeer weinig geld te koop is. Wel is het van belang de microfoon tijdens gebruik zoveel mogelijk rechtop te houden. Om een zo juist mogelijke aanpassing te verkrijgen verdient een luidspreker met een impedantie van ca 3  $\Omega$  de voorkeur; bijzonder geschikt is de Peerless LE 35 PR. Door de luidspreker in een metalen megafoonhoorn te plaatsen kan het effect nog belangrijker worden vergroot. Om vernieling van de microfoon en de transistor te voorkomen mag de batterijspanning beslist niet hoger dan 3 V zijn.

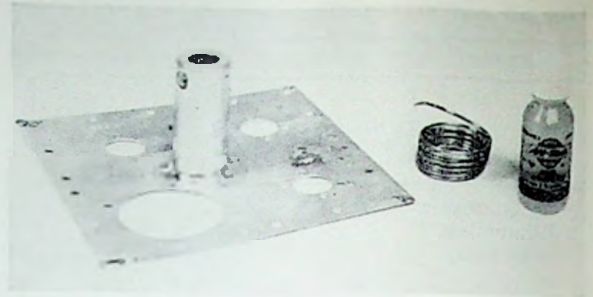


### Literatuur:

TAB.Books no 462.

# Wij bekeken voor U

## ALUMINIUM SOLDEREN



In de nu 40 jaar dat Radio Bulletin bestaat is het solderen van aluminium altijd een groot probleem geweest. Steeds weer waren er amateurs die op hun aluminium chassis wilden solderen maar altijd weer bleek dit onmogelijk. In latere jaren kwamen er wel enkele soorten aluminiumsoldeer op de markt of waren er handige lieden die aluminium soldeerden met normaal tinsoldeer, daarbij gebruik makend van een laagje olie om zodoende zuurstof bij de te solderen plaats te weren; het bleef echter vrij primitief werken!

Van de fa Joosten ontvingen wij een dezer dagen een monster van het nieuwe aluminium soldeer '509'.

Bij dit soldeer werd tevens een klein flesje vloeimiddel geleverd.

Uiteraard hebben wij dit soldeer direct geprobeerd en we hebben een aluminium afschermbus op een Uniframe plaatje (aluminium) gesoldeerd. Tegen de verwachting in lukte dat heel gemakkelijk en goed: zonder het metaal schoon te maken vloeide het soldeer even mooi als tin op een stukje koper. Wel moet u er voor waken dat u niet teveel damp van het vloeimiddel inademt want dat is erg ongezond. Ook op andere metalen, uitgezonderd magnesium, was het soldeer uitstekend te gebruiken, waarbij men tevens het voordeel heeft dat de las sterker is dan de conventionele met tinsoldeer.

De sterkte van de verbinding ligt tussen die van zacht- en hardsoldeer in. De enige 'maar' is dat er een wat grotere soldeerbout moet worden gebruikt, dit komt o.m. door het feit dat het smeltpunt van het '509' wat hoger ligt dan de lood-tin legering.

Voor de radio-amateur en natuurlijk ook voor de hobby-ist is deze nieuwe soldeer een welkome materiaal aanvulling, die beslist veel zal worden gebruikt. Wel is het van belang de resten van het vloeimiddel na het solderen te verwijderen.

Imp. fa S. Joosten NV - Amsterdam-6.

## De Sugden Minivoltmeter, Si 451

Deze millivoltmeter is ontworpen voor ontwikkelings-laboratoria, reparatiewerkplaatsen en voor de serieuze amateur. Het doel was een gemakkelijk te bedienen meetinstrument te maken voor l.f. toepassingen, zoals het meten aan audio versterkers en andere a.f. apparaten. Hierin is de fabriek goed geslaagd!

Het laagste gebied van deze millivoltmeter is 1 mV top-top volle schaaluitslag. Ruim voldoende om een dynamisch pickup-element te meten. Het hoogste meetgebied is 20 V, een spanning die overeenkomt met een vermogen van 25 W in 16  $\Omega$ . D.m.v. een zeer eenvoudige schakeling kan de meter op elke gewenste vormfactor worden ingesteld. Voor sinusvormige spanningen is dat 1,11 ( $U_{eff} : U_{gem}$ ). In de beide uiterste standen van de potentiometer 'var' wordt RMS en Pk-Pk, resp. effectieve en top-top waarde gemeten. Deze 'var' potentiometer biedt o.m. de volgende mogelijkheden:

- a) top-top waarden meten;
- b) effectieve waarden meten;
- c) instelbare vormfactor voor andere dan sinusgolfvormen;



- d) voor dB metingen kan de meter gemakkelijk worden ingesteld;
- e) in samenwerking met de distorsiemeter Si 452, kan deze 'var' potentiometer dienen voor de 100% setting.

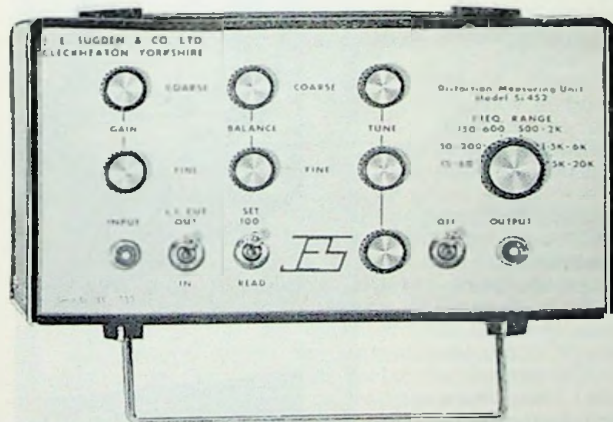
Er is ook voorzien in een uitgang voor een oscilloscoop zodat de millivoltmeter ook als voorversterker van minder gevoelige oscilloscopen kan worden gebruikt. Tevens is er een dB schaal, waardoor verhoudingsmetingen kunnen worden uitgevoerd. 0 dB komt overeen met 1 mW in 600 Ω of 0,775 V op de 10 V(eff.) schaal.

#### Technische gegevens:

gevoeligheid: max. 1 mV top-top (350 μV eff.)  
min. 20 V eff.  
frequentiearakteristiek: binnen 0,5 dB van  
20 Hz ... 20 kHz  
ingangsimpedantie: 1,1 MΩ  
meetgebieden: keuzeschakelaar voor 1 - 10 -  
100 - 1000 mV en schakelaar  
voor 1 - 2 - 5 - 10 - 20 maal  
plus batterij-controle  
uitgang: 3 V eff. bij volle schaal  
voeding: 3 batterijen elk 4,5 V  
afmetingen: 25 x 13 x 18 cm  
Fabrikaat J.E. Sugden & Co. Ltd (imp. Audio Script).

## De Sugden distorsie- meter Si 452

De distorsiemeter is niet voorzien van een aanwijsinstrument voor het aflezen van de vervorming. De fabriek is er namelijk van uitgegaan dat alle gebruikers van een distorsiemeter reeds een mV meter bezitten. De millivoltmeter Si 451 is hiervoor uitermate geschikt. Zoals bijna alle distorsiemeters is ook deze voorzien van een aantal instelknoppen en schakelaars, bij deze maar liefst 11 stuks! Het werken ermee is echter eenvoudig door de overzichtelijke opstelling en prettige regeling ervan.



Tijdens het meten moeten de 'Balance' en 'Tune' knoppen worden afgesteld om de grondfrequentie zo goed mogelijk te onderdrukken, opdat alleen de in het signaal aanwezige harmonischen worden

doorgelaten. Een juiste afstelling moet wel serieus gebeuren, anders komen de vreemdste vervormingspercentages naar voren. 'Geduld doet de vervorming dalen'. De laagst mogelijke vervorming, die gemeten kan worden, is kleiner dan 0,05%.

Aangezien de meetfrequentie bekend zal zijn (aflezen op de toongenerator), werd er geen frequentieschaal aangebracht; de meter kan met de knoppen 'Tune' op de juiste frequentie worden afgesteld. Om foute metingen ten gevolge van brom en dergelijke te voorkomen, is het meetinstrument voorzien van een uitschakelbaar l.f. filter dat eventueel in het signaal voorkomende brom of dreun sterk dempt.

#### Technische gegevens:

gevoeligheid: 1 V eff.  
mV-meter uitgang: 350 mV, ca 1 V top-top  
minimaal te meten  
0,01 %  
distorsie:  
verzwakking van de  
grondfrequentie: 80 dB  
verzwakking van de  
2e harmonische: 1 dB  
verzwakking van de  
3e harmonische: 0,25 dB  
frequentiegebied van het  
filter: 15 Hz...20 kHz  
ingangsimpedantie: 250 kΩ  
voeding: 3 batterijen elk 4,5 volt  
afmetingen: 25 x 13 x 18 cm  
Fabrikaat J.E. Sugden & Co. Ltd (imp. Audio Script).

R.G.



**WIJ LAZEN VOOR U  
IN „RADIO-EXPRES”  
VAN AUGUSTUS 1929:**

Naar de Wireless World meldt, hebben verschillende ondernemers te Londen vergunning gekregen hun taxi's uit te rusten met een ontvanginrichting voor ultra korte golven, teneinde van hun bureau uit dienst-aanwijzingen aan de chauffeurs te geven.

Te Bound Brook (N. J.) zal een televisiezender komen ter sterkte van 30 kilowatt. De golflengten, die voor dit doel bij de 'Federal Radio-Commission' zijn aangevraagd, liggen tusschen 101 en 105 meter (2950—2850 kp.).

De proefnemingen zullen onder leiding staan van dr Alfred Goldsmith.

# AEG in een nieuw huis



**28 mei** j.l. vond de officiële opening plaats van het nieuwe kantoorgebouw annex werkplaatsen enz. van de NV Electriciteits Maatschappij AEG aan de Aletta Jacoblaan in Amsterdam - Slotervaart. Voor deze gelegenheid was een vrije ruimte in het automatische stapelmagazijn - pronkstuk van het bedrijf - als feestzaal ingericht voor de ontvangst van een groot aantal genodigden.

Na de toespraken van de heren F. A. Kleene, directeur AEG - Amsterdam; prof. dr H. Gelissen, voorzitter van de raad van commissarissen en dr H. Bühler, president directeur van het AEG - Telefunken concern, Frankfurt am Main, kwam het grote moment: de openingshandeling door Z.K.H. Prins Bernhard. Een druk op de knop en geheel

automatisch kwam een der 2200 pallets uit het stapelmagazijn tevoorschijn, geladen met grote dozen en feestelijk versierd met een enorme rood-wit-blauwe strik. De inhoud bestond uit 12 magnetofoons, die vervolgens aan het gemeentebestuur van Amsterdam - vertegenwoordigd door de locoburgemeester - werden aangeboden. Vervolgens was er een rondgang door het bedrijf, zodat de gasten een indruk kregen van de efficiënte inrichting van de gebouwen, die op een terrein van 2,2 ha zijn opgetrokken. Het complex omvat een kantoorgebouw met een lengte van



71,5 m, breedte 15,5 m en 22 meter hoog. Voorts een portiersgebouw; werkplaatsen en magazijnen met een vloeroppervlakte van 6700 m<sup>2</sup> en een stapelmagazijn met 640 m<sup>2</sup> vloeroppervlakte en 9600 m<sup>3</sup> inhoud. De parkeerterrein biedt plaats aan 200 auto's. Alles bijeen een doelmatige en bovendien smaakvol uitgevoerde behuizing, waar het voor de ongeveer 600 personeelsleden prettig werken moet zijn.

Wij wensen AEG - Amsterdam geluk met de ingebruikname van haar nieuwe tehuis. HR

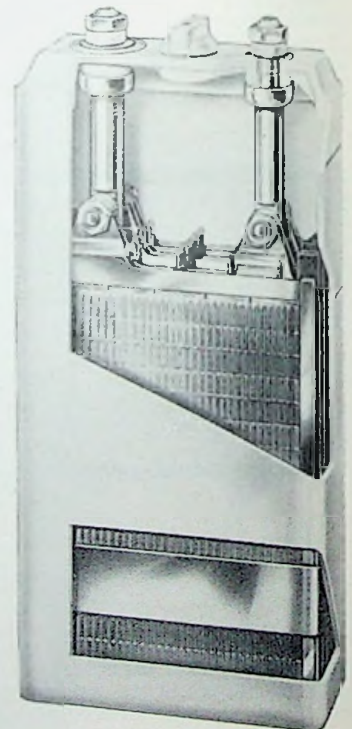
## ALCAD-COLLOQUIUM

Onlangs woonden wij een colloquium bij, georganiseerd door Koopman & Co te Amsterdam, handelend over nikkel-cadmium batterijen in het algemeen en over die van Alkaline Batteries Ltd. — fabrikant van de Alcad-batterijen — in het bijzonder. De uitvoerige uiteenzettingen van de werking van de nikkel-cadmium cel en de fabricagemethode van Alcad-batterijen, gegeven door specialisten van deze Britse fabriek en toegelicht met kleurendia's, vormden een degelijke basis voor de er op volgende discussie. Deze spitste zich toe op de praktische aspecten, met name welke factoren men in de eerste plaats in zijn overwegingen moet betrekken bij het kiezen van het batterij-type, dat het beste zal voldoen voor het beoogde doel. Dank zij hun op vele tientallen jaren steunende ervaring konden de inleiders bij de beantwoording van vragen aangaande de levensduur, de verschillende factoren, die daarop invloed hebben, gedetailleerd toelichten. In het kort

samengevat, komt het hierop neer, dat bij stationair gebruik (telefooncentrales, alarminstallaties, noodverlichting e.d.) een nikkel-cadmium accu ca. 20 jaar meegaat. Onder ongunstige omstandigheden zoals in voertuigen waarbij onregelmatige lading regel is en wanneer het onderhoud te wensen laat, is de minimale levensduur nog altijd 5 jaar. Gemiddeld kan men rekenen op ca. 10 jaar trouwe dienst.

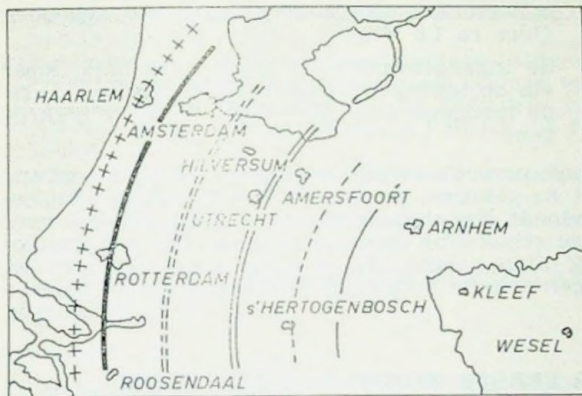
Dat de nikkel-cadmium batterij ondanks zijn grotere levensduur, veel eenvoudiger onderhoud en gunstiger elektrische en mechanische eigenschappen de lood-zwavelzuur accu niet van het toncel heeft verdrongen, vindt zijn oorzaak in het aanzienlijk prijsverschil. Cadmium is n.l. een dure grondstof en zou men daarmee te spaarzaam omspringen, dan gaat dit ten koste van de levensduur van de batterij. Bij de fabricage van de Alcad batterijen heeft men aan die verleiding niet toegegeven.

H. R.



# BUITENLANDSE TV-ZENDERS OOK IN DE BIJLMERMEER TE ONTVANGEN?

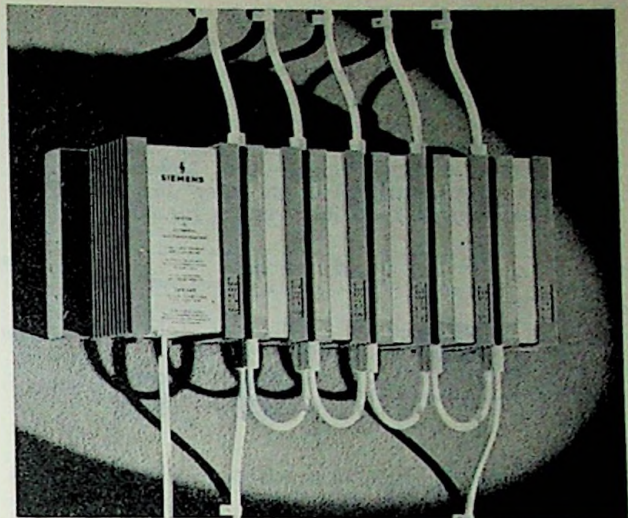
Op 13 mei jl. werd in het flatgebouw aan het Hoogoord in de Bijlmermeer een bijeenkomst door Siemens Nederland georganiseerd met als doel het verklaren en tonen van een antenne-installatie, die de ontvangst van Duitsland I en II mogelijk zou moeten maken. Dipl. Ing. C. Cristea, verbonden aan het laboratorium voor antenne-techniek in München, legde uit waar in de keten zender-ontvanger nog enige winst in signaal zou kunnen worden bereikt.



- UITSTEKEND
- - - - - GOED
- ==== BRUIKBAAR
- · - · - · BRUIKBAAR MET HULPMIDDEL
- · · · · ABSOLUUT ONVOLDENDE
- +++++ VOLSLAGEN ONBRUIKBAAR

Meetresultaten van de zender Wesel.

Allereerst zou het zendervermogen kunnen worden vergroot; aan deze vergroting zijn echter o.m. deze grenzen gesteld: bij een te groot uitgestraald vermogen worden de dichtbij gelegen ontvangers totaal overstuurd. De kans op storing van andere buitenlandse TV zenders die op hetzelfde kanaal werken is niet uitgesloten. Bij het vergroten van de hoogte van de zendantenne stuit men op mechanische aspecten en commerciële beperkingen. De weg tussen zend- en ontvangantenne is nog steeds een sterk variabele factor in de keten. Nu komen we op de ontvangantenne zelf, die het belangrijkste onderdeel van de gehele keten blijkt te zijn. Alleen de antenne biedt nl. de mogelijkheid om het uitgezonden signaal te versterken t.o.v. het totale ruis- en stoorniveau. De ruis is een constante factor, die kan worden vermindert door een kleinere bandbreedte, een kleinere openingshoek en een grotere hoogte van de antenne.



Toegepaste antenneversterkers van Siemens.

Een veel verbreid misverstand is: met een heel dure versterker ergens in de voedingskabel moet het wel mogelijk zijn om heel Europa in mijn huiskamer te ontvangen, niets is minder waar!

De maximale theoretische winst, die met een optimale versterker zou kunnen worden bereikt is voor band I 0,7 dB, voor band II 2 dB en voor de banden III en IV 7 dB. Deze winst zou te bereiken zijn met een versterker die zelf geen ruis opwekt. Beschikt u reeds over een goede versterker, die al 2 dB minder ruis produceert dan een 'gewone', dan heeft het totaal geen zin om een veel duurdere aan te schaffen voor misschien nog 1 dB extra winst. Ook in aanmerking genomen dat 3 dB winst het laagste niveau is dat nog net waarneembaar is als een verslechtering of verbetering van het beeld.

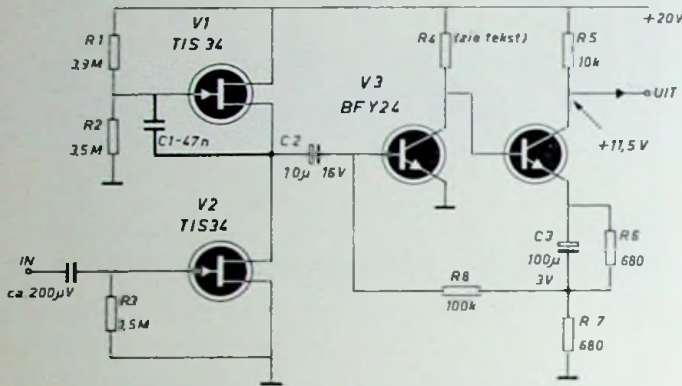
Ter demonstratie had men een antenne-installatie op het flatgebouw geplaatst, bestaande uit 4 gekoppelde antennes en één enkele, elk met zijn eigen voedingskabel naar beneden. Het doel van deze twee opstellingen was het aantonen van een duidelijke achteruitgang bij het gebruik van één enkele antenne. De praktijk wees echter uit dat het verschil nauwelijks aantoonbaar was en wel door de zeer goede momentele condities (in Naarden ontving schrijver dezes op die dagen zeer goede beelden van BBC II).

Tijdens de discussie kwamen de eigenlijke beslissende factoren naar voren. Deze lagen niet op het technische, maar op het organisatorische vlak. Het bleek heel goed mogelijk om d.m.v. een antenne op een van de hoge flatgebouwen en een goede versterkerinstallatie Duitsland I en II te ontvangen. Deze resultaten zijn echter veel minder eenvoudig voor bijv. Amsterdam West te bereiken. Een eventuele oplossing hiervoor zou zijn: kies in deze streken een plaats uit waar de veldsterkte hoog blijkt te zijn en plaats hier een hoge centrale antenne. Vanaf deze centrale antenne kunnen dan hele wijken van buitenlandse TV-programma's worden voorzien. De Telegraaf- en Telefoonwet staat dit echter nog niet toe, zodat het probleem vooralsnog zal blijven bestaan.

R.G.

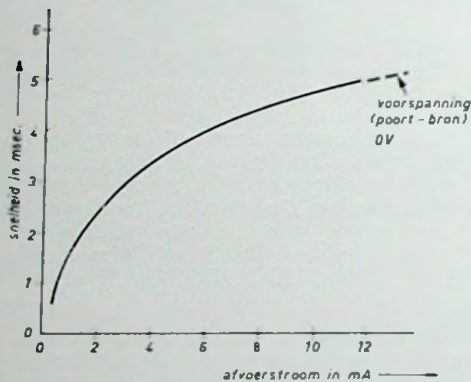
# LEZERS FORUM

Bij het inzenden van de in Lezers Forum (RB april 1969 pag. 277) gepubliceerde alternatieve FET-uitgangsschakeling konden uiteraard niet alle overwegingen opgenomen worden; dat zou een vrij lang artikel hebben opgeleverd. Naar aanleiding van het commentaar van de heer Jak wil ik op een paar punten toch iets verder ingaan.



In de eerste plaats echter dit: normeren op laag spanningsniveau is bij een eenvoudige opzet wel verdedigbaar; men ruilt dan een (beperkt) kwaliteitsverlies tegen een paar tientjes. De bij zo'n eenvoudig opzet in aanmerking komende overige componenten (bv. luidspreker) beperken de kwaliteit van het hele systeem vermoedelijk sterker, dus heeft dan het besparen van die paar tientjes wel zin?

Over de FET-ingang dan nog het volgende: De poort van  $V_1$  kan inderdaad veel beter op de bron ontkoppeld worden (zie fig. 1) ontkoppeling naar massa geeft op dit punt zeer ongewenste tegenkoppeling.



De steilheid van  $V_2$  is sterk afhankelijk van de afvoerstrom. Voor de TIS 34 is dit verband niet gepubliceerd, maar wel (globaal) uit de afvoerkarakteristieken in het verzadigingsgebied af te leiden (zie fig. 2). Hieruit blijkt, dat het versterkingsverlies bij verlagen van de afvoerstrom aanzienlijk is, en dat is juist in deze trap ongewenst. Voorspanning via een (ontkoppelde) bronweerstand heeft nog een nadeel: de ingangskring wordt uitgebreid met een weerstand en een (elektrolytische) condensator, die beide oorzaak kunnen zijn van enige verslechtering in de signaal-ruisverhou-

ding. Ik heb de ingangskring daarom met opzet beperkt tot het strikt onmisbare.

De thermische stabiliteit van de direkt gekoppelde cascade  $V_3 - V_4$  is uitvoerig behandeld in het General Transistor Manual (6e druk, pag. 106); hieruit blijkt dat op eenvoudige wijze een uitstekende stabiliteit, d.w.z. slechts weinig temperatuurafhankelijke collectorspanning van  $V_4$ , bereikbaar is.

De versterkings eigenschappen zijn berekend volgens S. Haleim: Junction Transistor Circuit Analysis (pag. 255).

Ook hier is, vooral in de ingangskring van  $V_3$ , naar een minimum aan onderdelen gestreefd. Voor een emissorweerstand in  $V_3$  voel ik daarom niet veel

De 'honger'-instelling van  $V_3$  (10 à 50  $\mu A$  collectorstroom) die uit de berekeningen volgde, vond ik aanvankelijk ook wat vreemd. Bij nadere beschouwing blijkt echter:

- de stroomversterking daalt iets, maar niet meer dan 20 à 25 %.
- het ruisgetal heeft een minimum bij ca 200  $\mu A$ , maar stijgt daar beneden nauwelijks, als de collectorspanning maar laag wordt gehouden (hier ca 1,8 V).
- de ingangsimpedantie stijgt aanzienlijk, maar via de tegenkoppeling wordt hij toch voldoende teruggebracht om stroomsturing te verkrijgen.

Voor correctie i.v.m. exemplaarstrooiing is met opzet  $R_4$  gekozen, omdat die de versterking niet beïnvloedt. Een dergelijke eenmalige correctie is voor deze schakeling onmisbaar, maar ook wel makkelijk uit te voeren. Het leek mij een gering bezwaar tegenover de anderzijds verkregen eigenschappen.

J. A. Verbruggen

## DE EERSTE KORTEGOLFVERBINDING

Met veel belangstelling las ik het artikel van de heer A. C. de Groot getiteld 'De eerste kortegolfverbinding Indië-Nederland', voorkomende op blz. 347-348 van het meinumner van Radio-Bulletin.

Dit geeft mij aanleiding aanvullende bijzonderheden te vermelden over de totstandkoming dezer verbinding, die de heer De Groot blijkbaar niet bekend zijn, omdat hij destijds in Indië verbleef.

Gedurende de tijd, welke hij beschrijft, werden namelijk ook van Nederland uit proeven genomen om tot een korte-golfverbinding te geraken, bij welke proeven, vanuit de Nederlandsche Seintoestellenfabriek (NSF), te Hilversum, ik de leiding had.

In het voorjaar van 1925 bracht Ir. G. W. White (Marconi-ingenieur en chef van het laboratorium van de NSF) uit Engeland het nieuwtje mede dat men daar aanwijzingen had dat met veel kortere golven dan toen gebruikt werden, met geringe energie grote afstanden te overbruggen waren en hij verzocht mij om de NSF korte-golf proefzender, die op 100 meter werkte, om te bouwen voor een golflengte van omstreeks 26 meter. Dit was niet eenvoudig omdat voor deze (destijds een mini-golf) golflengte geen golfmeters beschikbaar waren en de zendbuizen, door hun grote rooster-anodecapaciteit, op deze hogere frequenties vrijwel niet tot oscilleren te brengen waren. Ik heb echter de opdracht kunnen volbrengen, waarbij ik het geluk had gebruik te kunnen maken van de toen juist uitgebrachte grote water-gekoelde zendhuis van Philips.

Toen de zender bevredigend werkte werd een afspraak gemaakt met de heer De Regt, marconist op de 'Prins der Nederlanden' van de Mij. Nederland, uitvarende naar Indië, dat hij iedere avond zou uitluisteren.

Gedurende deze proeven heb ik van de gelegenheid gebruik gemaakt tevens Malabar (PKX) op te roepen met als gevolg dat op 13 mei via Kootwijk-Meyndel bericht werd ontvangen dat men mij op 7 mei goed en zonder fading had ontvangen. Nadien werd ik dagelijks in Indië gehoord.

Toen dit bekend werd is dr ir N. Koomans (hoofdingenieur directeur van het Radiolaboratorium der PTT) de zender op de NSF komen bezichtigen, waarna deze nagebouwd werd en opgesteld op het laboratorium van de PTT, Kazernesstraat te Den Haag. De verkregen resultaten waren van dien aard dat met deze zender al spoedig een groot deel van de voor Indië bestemde telegrammen werden afgewikkeld. Dit was de zender PCMM, aanvankelijk een copie van de zender op de NSF.

Dit heeft het einde betekend van de lange-golfzender te Kootwijk.

Ter bevestiging van het bovenstaande moge ik u verwijzen naar de volgende publicaties:

1. Artikel van dr ir N. Koomans in Radio-Expres van 18 september 1925, blz. 659.
2. Beschrijving in 'Spanne en Spanningen'. Uitgave ter gelegenheid van het veertig-jarig bestaan van de NV Philips Telecommunicatie Industrie v.h. NV Nederlandse Seintoestellen Fabriek, 27 februari 1958, blz. 133 en volg.
3. Philips Telecommunication Review, Vol. 19, No. 3, april 1958, blz. 25 met afb. van de zender.
4. Philips Koerier van zaterdag 24 februari 1968, blz. 9.

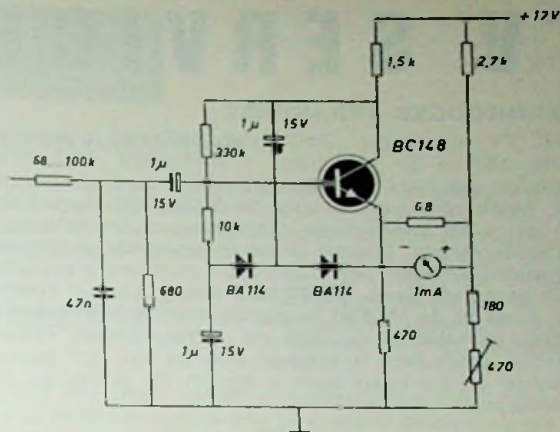
Laren Nh. R.W.C. BARON VAN BOETZELAER

## SICILION

In de beschrijving van de 'Sicilion' in R.B. november '68 geeft Mr. Jak een schema van een niveau-indicator met een transistor als actief element. Om verscheidene redenen heb ik aan dit schema enkele wijzigingen aangebracht, eerst en vooral heb ik per kanaal een indicator gebouwd, niet omdat het mooier staat, of omdat hierdoor de overspraak verkleind wordt, doch omdat ik in de eerste plaats een juist gedacht wou hebben van de niveaus van de beide kanalen.

De transistor RT 9446 heb ik vervangen door een zogenaamde 'lock-fit' transistor, vooral omwille van de goede temperatuurstabilisatie die met deze transistor verkregen werd en ook omdat de oorspronkelijke transistor in België moeilijk te verkrijgen is, wat natuurlijk niet van doorslaggevende aard is, aangezien vele Belgen kennissen of verwanten hebben in Nederland, die voor hen die transistoren kunnen bestellen.

Mr. Jak zegt dat hij het nut van een logaritmische aanwijzing niet inzielt, doch vele anderen daarentegen wel en ik ben ook die mening toegedaan. De indicator krijgt hierdoor als het ware een grotere dynamiek, bij lage niveaus krijgt men immers een voldoende uitslag van het instrument, terwijl bij sterke passages de naald niet te pletter slaat tegen de rechterwand van het instrument. Vooral voor klassieke muziek heeft deze aanwijzing voordeel, omdat men hier te doen heeft met een grote dynamiek, in tegenstelling met de moderne amusementsmuziek, waarbij men veel lawaai heeft, maar een kleine dynamiek, doordat er praktisch geen zwakke passages in voorkomen.



Om dat logaritmisch schaalverloop te bekomen heb ik over de meter van 1 mA (ik gebruik K.E.W., MR 4 P) een weerstandje aangebracht van 68 kΩ.

Mede in verband met het gebruik van een andere transistor (een BC 148 A van Siemens) heb ik een verandering moeten aanbrengen in sommige andere componenten.

R<sub>25</sub> werd van 330 Ω op 180 Ω gebracht en R<sub>26</sub> op 470 Ω instelbaar. De dioden BA 117 werden vervangen door BA 114.

Het aldus gewijzigde schema voldoet mij uitstekend, alhoewel het natuurlijk niet kan vergeleken worden met professionele indicatoren, die aan zeer strenge eisen aangaande normalisering onderworpen zijn.

Willebroek (B)

LEMMENS WILLEM

## DE DOORLAATKROMME VAN EEN SELECTIEVE VERSTERKER

In het artikel onder bovenstaande titel van H.P. Wiersma (RB nov. 1968 pag. 802-803) staan enkele onjuistheden.

De overdracht  $\beta$  is berekend op:

$$\frac{(p^2 - 1)^2 - 4p(p^2 - 1)}{(p^2 - 1)^2 - 16p^2 - 12p(p^2 - 1)}$$

dit moet zijn:

$$\frac{1 - p^2}{1 - p^2 + 4jp} = \beta.$$

Deze formule staat o.a. in het Elektronica II college-dictaat '67 - '68 van prof. Davidse, hoofdstuk 8 § 8 op blz. 16.

Voor de benaderingsformule ( $p \approx 1$ ) vindt men uit de juiste formule ook  $\frac{1}{2} j \cdot (p - 1)$ .

Voor  $p = 2$  vindt men  $\beta \approx 0,12 + j \cdot 0,33$ ,  $|\beta| \approx 0,34$  en dus  $A \approx 3,0$  en niet  $\beta \approx 0,16 + j \cdot 0,24$ ;  $|\beta| \approx 0,3$  en  $A \approx 3,3$ .

$|\beta| = \frac{p^2 - 1}{(\sqrt{p^4 + 14p^2 + 1})}$  wat overeen komt met

de gemeten  $\beta$ . (fig. 7 pag. 200 RB maart '68).

Den Haag

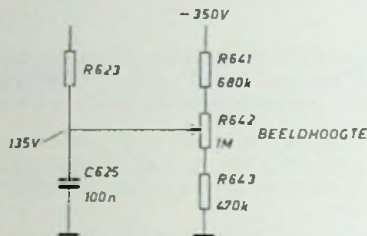
A. A. DE JAGER

De heer De Jager heeft inderdaad gelijk. In mijn afleiding is door onduidelijk schrijven een fout geslopen. - H. P. Wiersma.

# TV SERVICE

## BEELDHOOGTE VERANDERT

Een TV-ontvanger 'Bell' type Bellevue I schema nr. 108 in de MK band I vertoonde de laatste maanden een rare fout. De gebruiker moest namelijk elke week zijn beeldhoogte bijstellen. Op den duur was het geen beeld meer, maar slechts een felle oplichtende streep. Tevens stond de hoogspanningsvoet te vonken en 'sproeien'. De eerste fout werd gezocht in de rastereindbuis, de PCL82, echter zonder resultaat, toen in de PCF80, nog geen resultaat. Tenslotte allebei verwisseld en ook de afbuigspoelen doorgemeten, geen fout te vinden. Daarna aan het meten geslagen en na even zoeken kwam de schuldige te voorschijn.

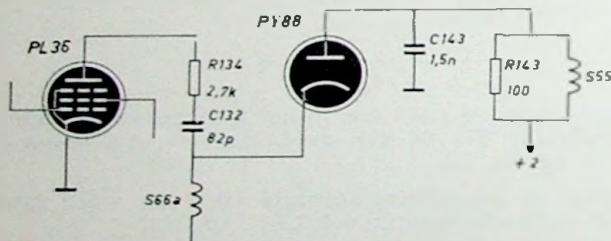


Volgens het schema zou over C625 135 V staan. Dit bleek ca. 40 V te zijn. Het zou natuurlijk kunnen wanneer R642 geheel dicht stond maar deze instelling veranderde niets aan de zaak. C625 werd nader aan de tand gevoeld, deze bleek echter veranderd te zijn in een weerstand van 10 kΩ. De instelling klopte daardoor van geen kanten. Deze C625 verwisseld. Alles was nu o.k. maar het bleek toch nodig te zijn om de rastereindbuis PCL82 te vernieuwen. Met deze narigheid was ook het vonken van de hoogspanningsvoet verdwenen, die ik echter toch nog stofvrij heb gemaakt. Het toestel is weer geruime tijd de oude. Ulicoten

J. VAN ROZENDAAL

## GEEN LICHT

Hier volgt een TV klacht die ik met succes heb verholpen. Klacht: geen licht op het scherm van een Philips TV 21TX311. De achterplaat werd afgenomen en ik probeerde weer licht op het scherm te krijgen door een paar buizen te vervangen.



Het bleek niet aan de buizen te liggen want het scherm bleef donker. Bij het verwisselen van de oude door nieuwe buizen was mij iets abnormaals in de PL36 opgevallen, namelijk dat een rooster roodgloeiend stond; was er dus geen anode-spanning aanwezig.

Bij onderzoek met een spanningsmeter was er op de boosterdiode ook geen spanning te bespeuren. Na enig zoeken wist ik dat de onderbreking in de weerstand of de smoorspoel moest zijn. De smoorspoel bleek in orde, maar de weerstand van 100 Ω was doorgeslagen.

Na de weerstand vervangen en de smoorspoel nog goed vast gesoldeerd te hebben, was er op de anode weer spanning. Het toestel werd weer in orde gebracht en werkte uitstekend.

Naar mijn mening was de spoel slecht gesoldeerd, heeft de weerstand ook de stroom van de spoel moeten verwerken en is tenslotte doorgeslagen.

Diest (B)

FRANÇOIS SCHEVENEELS

## DRIE SERVICE ERVARINGEN

Het eerste geval betreft een Philips ontvanger 17TX410 met als klachten: krakend geluid en na een half uur is het beeld niet meer donker te draaien.

De geluidsfout werd snel verholpen met een nieuwe PCL86; vervolgens werd het toestel op de proefbank gezet.

Na een half uur was het beeld inderdaad veel lichter geworden en de helderheidsregelaar weigerde verandering in deze spanning brengen.

Metingen aan de beeldbuis brachten een spanning van ca. 180 volt aan het licht op G1 van de beeldbuis; draaien aan de helderheidsregelaar vermocht geen verandering in deze spanning brengen.

Vervolgens werd de bedrading van G1 aan de beeldbuis houder losgesoldeerd; de universeelmeter werd met massa en dit draadje verbonden en nu bleek de helderheidsregelaar wel te functioneren. De fout werd tenslotte gevonden in de beeldbuis, welke sluiting tussen katode- en wehneltcilinder vertoonde.

Een tweede ontvanger, een Philips 23TX392, produceerde wel geluid, zij het met een behoorlijke ratel, maar licht en beeld bleken op het scherm afwezig. Op de top van de PY87 bleek maar weinig hoogspanning aanwezig, vergelijking tussen de gemeten spanningen in de lijnendtrap en de in de service-documentatie aangegeven waarden toonden geen bijzondere verschillen.

Als enige schuldige bleef de lijntransformator over en na vervanging van dit onderdeel waren beeld en geluid inderdaad weer aanwezig.

Na 5 minuten verdwenen met een lichte tik het beeld en het scherm was weer donker. Sluiting in de DY87 bleek de oorzaak van deze fout, waarschijnlijk was bij de klant aan huis hetzelfde gebeurd, maar deze had na het verdwijnen van het beeld rustig zijn toestel aan laten staan, want 'Hij had toch nog geluid?'. Daar het toestel aan was blijven staan was overbelasting van de hoogspanningsspoel van de lijntransformator het gevolg, wat door oververhitting tenslotte resulteerde in sluiting tussen de wikkelingen onderling.

De DY87 werd vervangen door de nieuwe (en betere) DY802 en nu bleek het toestel bevredigend te functioneren.

Een derde toestel, merk Graetz (110° - 59 cm), type onbekend, vertoonde een zeldzame klacht.

Als het toestel 5 minuten aan stond, werd het beeld steeds heel langzaam smaller en hoger; blijkbaar was er iets fout met de boosterspanning (bij dit type toestel werd de rasteroscillator uit de boosterspanning gevoerd). Een blik in het inwendige van het toestel leerde al snel, dat de gloeidraad van de PY88 niet gloeide. Vervanging van de PY88 deed het beeld weer terugkomen.

De oude PY88 bleek tussen begin en eind van de gloeidraad in warme toestand sluiting te vertonen; daar de katode dan langzaam afkoelde, zakte ook de boosterspanning langzaam, met als gevolg een smaller en hoger wordend beeld.

Geldermalsen

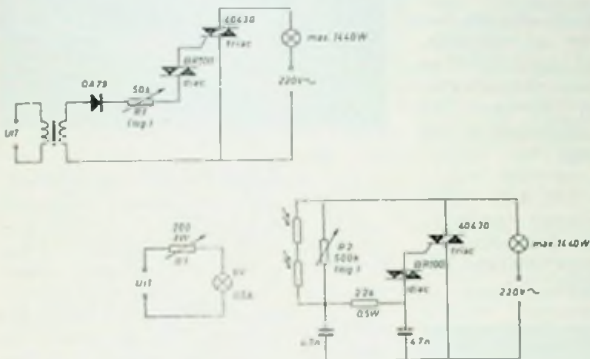
G.J. VAN DE WERFF



# LEZERS PEINSDEN

## NOGMAALS: AUTOMATISCHE LICHTREGELING

Naar aanleiding van het artikeltje 'automatische lichtregeling voor geluidsinstallatie' in RB januari '69, blz. 56, wil ik graag enkele schema's geven die ik al enige tijd tot volle tevredenheid gebruik. De voedingstransistor in fig. 1 is een 'achterstevoren' geschakelde uitgang, een kleine Muvolett voldoet zeer goed. Na gelijkrichting komt het signaal

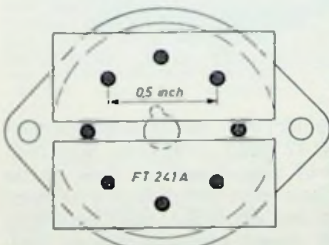


op de diac BR 100 via R1, die dienst doet als continu-regeling en het instellen van de gevoeligheid. Als triac heb ik de 40A30 van RCA toegepast. Het voordeel van deze schakeling is dat de lamp ook op volle sterkte kan branden, terwijl dit bij een thyristor niet mogelijk is. De maximale belasting is 1440 W bij 220 V. In fig. 2 wordt de triac gestuurd door enkele LDR's via een RC-netwerkje. R1 dient voor het instellen van de gevoeligheid en R2 voor continu-regeling. Deze schakeling werkt niet zo snel als de voorgaande, omdat het ontstekingsmoment van het lampje nogal eens achterblijft bij het geluid. De triac moet op een koelplaatje gemonteerd worden, terwijl de gehele schakeling in een metalen behuizing dient te worden ongebracht om storing te voorkomen.

Genk (Limb.) België **JOS GIJSENBERGS**

## 'KRISTALVOETEN'

In de rubriek 'Ontwerp en constructie van DX-ontvangers' schrijft de heer F. A. S. Sterrenburg dat kristallen, zoals de FT241, gemakkelijk verkrijgbaar zijn maar de houders niet. Hiervoor heb ik een oplossing gevonden



door gebruik te maken van een octal-buishouder. De centerafstand tussen de pennen van het kristal is 0,5 inch en deze afstand komt ook voor op genoemde buishouder (zie fig.). Op een houder is plaats voor 2 kristallen resp. kristalfilters. Octal-buishouders zijn in steatiet verkrijgbaar, dus de kwaliteit is minstens even goed als van een echte kristalhouder.

Oostende (B) **J. DECLERCQ**

## PRINTCONNECTORS

Onlangs heb ik van paperclips\*) zeer bruikbare printconnectors gemaakt. Van een paperclip met een draaddikte van ca. 1 mm, knipte ik 2 cm af. Dit stukje boog ik in de vorm van een 'U' met ongelijke benen.



De punt van het langste been boog ik na 3 mm omhoog. De connector wordt volgens de fig. aangesloten.

\*) Op den duur zal de overgangsweerstand van het zo gevormde contact wel te groot worden wegens het voor dit doel ongeschikte materiaal van de paperclip. Voor experimenten is het echter een heel bruikbare oplossing. Red. RB.

Beverwijk

H.K.A.P. THUIS

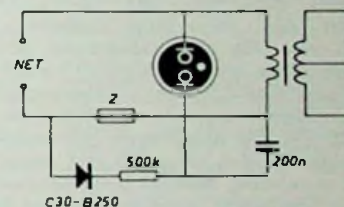
## BATTERIJ-AANSLUITING

Toen ik kortgeleden een transistorradiootje had gebouwd, kon ik geen aansluiting meer vinden voor het 9 V-batterijtje. Wel bezat ik nog enkele lege batterijen en besloot hiervan aansluitingen te maken. Ik vouwde de rand van het batterijtje naar buiten om, waardoor het bovenste aansluitplaatje vrij kwam. Na het lossolderen van de aansluitdraden uit de batterij, was dit aansluitplaatje prima bruikbaar.

Rekem (Limb.) België **DUBOIS MARCEL**  
Merksem (Antwerpen) België **MARC GEERTS**

## CONTROLE-KNIPPERLAMP

Deze controleschakeling heb ik in mijn apparaten toegepast om direct te kunnen constateren of de primaire zekering defect is. Als de zekering goed is zal het neonlampje normaal branden, maar zodra de zekering defect is gaat het lampje knipperen.



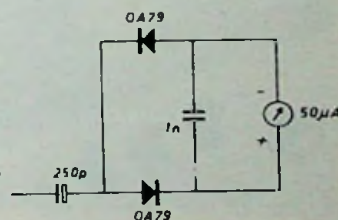
Het neonlampje kan gemakkelijk op de plaats van het bestaande controlelampje worden ondergebracht.

Winterswijk

G. W. HOLDERS

## H.F. - STRALINGSMETER

Nevenstaande schakeling heb ik gebouwd voor het meten van de straling van superreg. ontvangers en transistor-oscillator. De schakeling is zeer gevoelig en geeft zelfs een zeer geringe r.f. spanning aan.



Zaandam

JAN VOORDOUW

# NIEUWE INSTRUMENTEN EN APPARATEN

## GESTABILISEERDE VOEDING

L30 B is de type-aanduiding van één van de voedingseenheden uit de L30-



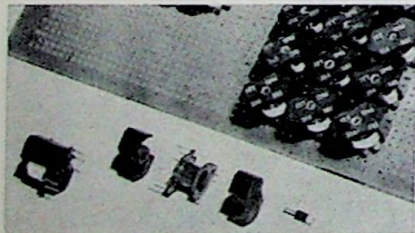
serie, op de markt gebracht door Farnell Instruments Ltd. Enige eigenschappen van dit instrument: de spanning en stroom zijn continu instelbaar; de stroombegrenzing is eveneens instelbaar; de mogelijkheid tot zowel constante spanning als constant stroombedrijf en de grote, goed afleesbare, paneelmeter. Imp. Koning en Hartman NV, Den Haag.

## RAPID CORE BOUWDOOS P105U

De nieuwe, door Amroh uitgebrachte transformator-bouwdoos P105U is een uitbreiding van de serie bouwdozen, bestaande uit de transformatoren P12U, P25U en P50U. De P105U levert een secundaire spanning van 33 volt. De stroomdichtheid is aangehouden op 3 A/mm<sup>2</sup>, terwijl de draaddikte 1,2 mm is. Het maximale vermogen van de transformator is 105 VA. De afmetingen zijn respectievelijk 85 mm lang, 78 mm breed en 90 mm hoog. Met de bouwdoos wordt een volledige berekeningstabel meegeleverd.

## NIEUWE STANDAARD POTKERNEN VAN ITT

Deze potkernen kunnen direct op de prentplaat worden gemonteerd. De



potkern bestaat uit twee delen die op elkaar passen en een spoelvorm met

vier of zes ingeperste soldeerpenen. Bij dergelijke spoelvormen is het mogelijk de spoelen machinaal te wikkelen. De soldeerpenen, 4,7 mm lang, zijn voor toepassingen op 1,59 mm prentplaat. De afstand tussen de penen is hiervoor genormaliseerd (2,54 mm - 0,1 inch), terwijl de hoogte van de spoel maximaal 12,5 mm is. ITT-Standaard Nederland, Den Haag.

## CRC 2-26

Een eenvoudige en doeltreffende bescherming tegen vocht en corrosie. Het verdrijft vocht of condenswater uit elektrische, elektronische of mechanische apparatuur, vervangt dit door een zeer dunne moleculaire film die in alle poriën van het metaal doordringt en aldus corrosie tegengaat. Verder weekt CRC 2-26 vastzittend vuil los, voorkomt roestvorming, vergemakkelijkt het schoonmaken en heeft een sterk smerend effect op bewegende delen.



Voorts is het van belang dat het metaal, rubber of PVC niet aantast; het is niet giftig. Het effect is een gevolg van zeer lage oppervlaktespanning van de vloeistof en de sterke capillaire werking. CRC 2-26 kan op drie verschillende manieren worden toegepast: door verstuiven, door aanbrengen met een kwast en speciaal na grote waterschade, door onderdamping van het object. Imp. Koopman & Co. Electronica NV, Amsterdam.

## HONEYWELL BANDOPNEMER 5600

De draagbare bandopnemer voor instrumentatie type 5600 is onlangs door Honeywell op de markt gebracht. Deze zgn. 'go anywhere, do anything' bandopnemer is qua prestaties gelijkwaardig aan grotere systemen. Met het type 5600 kunnen 14 kanalen worden opgenomen en

weergegeven. De recorder bevat omschakelbare versterkers, waarin o.m. geïntegreerde schakelingen zijn toegepast. De aandrijving geschiedt door



een drievoudig kapstander systeem, terwijl de zeven snelheden (2,38 cm/s ... 350 cm/s) elektrisch worden omgeschakeld. De toe te passen magnetofonband kan in breedte variëren van 6,35 mm ... 24,4 mm (1/4" ... 1"), de haspeldiameters kunnen variëren van 12,7 cm tot 26,6 cm (5" ... 10,5 inch). De bandopnemer is geschikt voor zowel gelijkspanning (12 en 28 V) als wisselspanning (115 ... 200 V, 48 ... 420 Hz).

## INFRAROOD-KIJKER BWI 12

In het programma van Heimann is de nieuwe BWI 12 infraroodkijker opgenomen. De kijker laat het waarnemen van objecten met beide ogen toe, door de extra grote lens. De stroomvoorzorging geschiedt door een Hg-cel, of door een Nc-accumulator.



Afhankelijk van de stroombron kan de BWI 12 500 ... 130 uren achtereen in bedrijf zijn. Naast de lens op de kijker kan een infrarood schijnwerper worden geplaatst, voor belichting van het object met onzichtbaar licht. De voeding van de schijnwerper kan worden verzorgd door netspanning, of door een aparte NC-accu. (Heimann GmbH, Wiesbaden - Datzheim.)

# BOEKBESPREKING

## Transistor Gleichspannungs Wandler

door Helmut Schweitzer  
Uitg. Franzis, München.  
(De Muiderkring NV -  
Bussum, best.nr 145/146)  
Prijis / 6,95.

In de zich steeds uitbrei-  
dende reeks Radio Prakti-  
ker Bücherel, een nieuwe  
uitgave over gelijkspan-  
ningsvormers. Gezien de  
naam die deze reeks al  
heeft kunnen maken door  
zijn uitgebreide literatuur  
die — mag ik het zeggen —  
de gehele populaire en  
minder populaire elek-  
tronica beslaat, weten we  
dat we iets kunnen ver-  
wachten. In principe kun  
je stellen dat een ieder die  
de algemene transistor-  
techniek beheerst na eni-  
ge studie in dit boek alles  
van gelijkspanningsvor-  
mers afweet. Het is niet te  
veel gezegd, het eerste  
hoofdstuk behandelt de  
methoden voor gelijkspan-  
ningsvorming, te begin-  
nen bij de transformator.  
Daarna worden de basis-  
schakelingen behandeld.  
Let wel: Het blijft Radio  
Praktiker Bücherel, dus  
zelfs de verwoede amateur  
komt volledig aan zijn  
trekken met deze uitgave,  
zo goed als ieder ander die  
hoogspanning uit laag-  
spanning wil betrekken.  
In hoofdstuk 3 daaren eni-  
ge schakelingen, zeer een-  
voudige (voor 9 - 20 V en  
1 kV) en één voor een  
complete mobiele zender.

rjm

## Der Selbstbau von Messe- richtungen für die Funkwerkstatt

Samenstelling: Ernst Nieder  
Uitgave: Franzis, München  
Imp.: De Muiderkring NV  
Bestelnr 77/77a.  
6e druk, 128 pag., 106 afb.  
Prijis / 6,95.

De zesde druk van dit  
boekje is geheel opnieuw  
opgezet, door de uitgebreide  
introductie van transis-  
toren in het meetapparaat  
voor zelfbouw.  
Maar voor de lezer zover  
is, krijgt hij — en dit ge-  
deelte van het boek is  
vooral bedoeld voor be-  
ginners — een beschrijving  
van condensatoren, weer-  
standen en spoelen, speciaal  
wat betreft hun gedrag in  
het r.f. gebied.

Het probleem van de be-  
huizing wordt niet in de-  
tail, maar toch op duidel-  
ijke wijze geopenbaard:  
het hoe en waarom van een  
metalen kast, of waarom  
niet.

Terecht wijst het voor-  
woord op de grote preci-  
sie waarmee een meetap-  
paraat moet worden opge-  
bouwd. De zin van het  
boekje wordt verklaard,  
door te stellen, dat wan-  
neer men een meetappa-  
raat wil hebben, de vak-  
handel een grote sortering  
heeft te bieden. Daarente-  
gen kan het ook zelf wor-  
den gebouwd.  
Hiernede laadt de schrij-  
ver wel enige pretenties op

zich, die hij evenwel door  
zijn eenvoudige, doch dui-  
delijke uitleg volledig waar-  
maakt. Een goed voorbeeld  
levert het hoofdstuk over  
'vreemde invloeden op de  
meetinrichting', waarin alle  
soorten storende invloe-  
den — van mechanische tot  
elektrische — worden bes-  
proken. Tenslotte worden  
diverse ijkmethoden behan-  
deld.

Dit deeltje uit de Radio  
Praktiker Bücherel is voor  
de zelfbouwer van meet-  
apparaten een uitstekende  
handleiding; zelfs de profes-  
sionele gebruiker van  
dergelijke apparaten zou  
het moeten doornemen,  
juist omdat het geen zul-  
ver technische verhande-  
ling is, maar de meeste  
verwante moeilijkheden te  
lijf gaat.

rjm

## Kleurentelevisie

D. A. de Korte  
Philips Technische Biblio-  
theek. Prijis / 6,25  
Dit bijzonder interessante  
boekje dat een algemene  
beschouwing geeft over het  
nieuwe medium kleuren-  
televisie, is bijzonder ge-  
schikt voor de belangstel-  
lende buitenstaander die  
graag op de hoogte wil  
blijven. Ondanks de vrij  
beknopte vorm is de waar-  
heid nergens geweld aan-  
gedaan. Het boekje is rij-  
kelijk voorzien van teke-  
ningen en foto's waarvan  
een aantal in kleur. HG

## Radiotechniek - deel II

door A. J. Sietsma  
2de gewijzigde druk  
Uitg. Technische uitgeverij  
H. Stam, Culemborg.  
Prijis / 39,-.

Onlangs is de tweede ge-  
heel herziene druk van dit  
boek uitgekomen. Daar de  
eisen voor het radiotech-  
nisch onderwijs zich voor-  
al de laatste tijd sterk wij-  
zigen, heeft de auteur ge-  
meend enige onderwerpen te  
moeten bekorten (de oscil-  
lator, zenderversterkers  
en modulatie, antennes) en  
andere te laten vervallen  
(tegenkoppeling, televisie,  
radar en microgolfbuizen).  
Zoals u weet, worden de  
boeken 'Radiotechniek' o.a.  
gebruikt bij Philips' op-  
leiding Elektronentechniek.  
De vernieuwde opzet heeft  
tot gevolg gehad, dat deel  
twee meer dan 250 pagina-  
na's is geslonken.  
De opzet van het boek  
leent zich uitstekend als  
'studiegenoot' voor radio-  
technici en radiomonteurs:  
als leidraad of als repeteer-  
overzicht zoals de inleiding  
laat weten.

rjm

## The Electronic Musical

Instrument Manual  
door Alan Douglas  
5e druk. Prijis 37/6

Uitg. Sir Isaac Pitman and  
Sons, Londen.  
Op het gebied van elektro-  
nische muziekinstrumenten  
bestaat vrij weinig litera-  
tuur, ondanks de geweldi-  
ge belangstelling hiervoor.

Van de boeken die er be-  
staan, zijn er vijf geschre-  
ven door het fenomeen op  
dit gebied: Alan Douglas  
en ook dit boek, waarvan  
nu al de 5e druk is ver-  
schenen, is weer een ty-  
pisch Douglas boek.

Hij behandelt zowel de  
theorie als de praktische  
schakelingen zeer uitvoer-  
ig, zonder langdradig te  
worden.

Gesproken wordt o.a. over  
geluid, muziek, ruis, het  
opwekken en mengen van  
elektrische en elektronische  
signalen, enz. Veel aach-  
dacht wordt besteed aan  
versterkers en luidsprekers,  
die uiteraard bij elektro-  
nische muziekinstrumenten  
van groot belang zijn. Ook  
wordt er lang stil gestaan  
bij het lastige onderwerp  
toonfilters, hetgeen vooral  
voor de zelfbouwer erg  
nuttig is. Verder is het een  
grote verdienste dat in dit  
boek een aantal commer-  
ciële instrumenten wordt  
besproken.

Deze besprekingen geschie-  
den aan de hand van de  
originele fabrieksschema's  
en gelukkig niet, zoals bij  
ons zou gebeuren, d.m.v.  
blokschema's. In Engeland  
heerst blijkbaar niet de  
irriterende geheimzinnig-  
doenerij over schema's,  
maar deze worden vrij ge-  
publiceerd. Hieraan kun-  
nen veel Nederlandse fa-  
brikanten nog een voorbeeld  
nemen! Veel schema's w.o.  
van Hammond, Baldwin,  
Wurlitzer, enz. zijn afge-  
drukt op uitslaande bladen,  
waardoor ze ruim en dui-  
delijk van opzet konden  
zijn. Zo komen we er ook  
achter dat bijv. Hammond,  
in tegenstelling met haar  
beweringen, toch wel iets  
ziet in elektronica, gezien  
het feit dat een orgel als  
de X66 nog maar 12 elek-  
tro-magnetische genera-  
toren bevat en de rest van  
de tonen door frequentie-  
deling wordt verkregen.

Iedereen die zelf een elek-  
tronisch orgel maakt of  
zich voor deze materie in-  
teresseert, zal veel plezier  
aan dit boek beleven, te-  
meer daar hij nu eens kan  
bekijken hoe een fabrieks-  
instrument in elkaar zit.  
Wij kunnen dit boek dat  
ook qua druk uitstekend is  
verzorgd, dan ook van har-  
te aanbevelen. HG

## Transistorontvangers en

versterkers zelf bouwen  
door J. H. Jansen

62 pagina's. Prijis / 6,50  
Uitg. Kluwer, Deventer.

In dit boekje worden naast  
praktische schakelingen  
ook in enkele hoofdstuk-  
ken de transistoren en hun  
theorie behandeld. Deze  
theorie is zeer kort en  
eenvoudig gehouden en is  
daarom voor een beginner  
in de transistortechniek  
goed te begrijpen.  
Het hoofdstuk 'Geluidsver-  
sterkers' bevat moderne  
schakelingen van een 4-  
en een 8-watt versterker.  
Helaas worden in 't hoofd-  
stuk 'ontvangers' de scha-  
kelingen van de Uno-, Duo-  
en de Trioflex weer gepu-  
bliceerd.

Ik vraag me af, of het  
niet mogelijk was geweest

ook hier wat modernere  
ontvangers te plaatsen, het-  
geen de opzet van het  
boekje ongetwijfeld aan-  
trekkelijker had gemaakt.

rjm

Transistoren deel I en 2  
door J. H. Jansen  
115 en 131 pagina's  
Uitg. Kluwer, Deventer.

Prijis / 8,90 per deel.  
In tegenstelling tot het  
hierboven genoemde boek-  
je zijn deze twee a.h.w.  
aanvullingen voor diege-  
nen, die reeds enigszins  
vertrouwd zijn met de  
transistor-materie, maar er  
meer van willen weten.  
De uitgaven zijn belangrij-  
ke uitbreidingen van eer-  
der verschenen boeken van  
Jansen en behoorlijk up-to-  
date.

Is deel 1 voor het grootste  
gedeelte gevuld met theorie,  
het tweede deel geeft  
een beeld van de huidige  
stand van zaken in de  
transistor-techniek. Te we-  
ten: uni-junction- en veld-  
effect-transistoren met  
praktische en theoretische  
toepassingen (formules).  
In het eerste deel worden  
nog transistorontvangers en  
-versterkers besproken aan  
de hand van enige prakti-  
sche schakelingen. rjm

Elektrisch overbrengen en  
verwerken van informatie  
door M. Koeman  
2e gewijzigde druk  
66 pag. - 82 afb. prijis / 7,25  
Techn. Uitgeverij H. Stam  
NV - Culemborg.

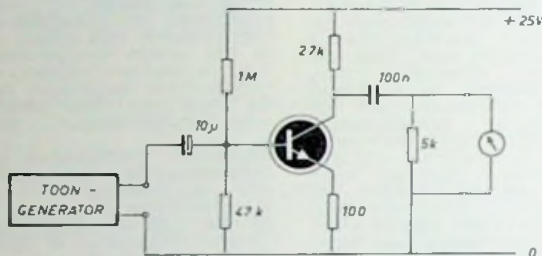
Het boek begint af te re-  
kenen met het verouderde  
begrip: telecommunicatie  
= telefonie en telegrafie.  
Een goed begin, dat ver-  
der gaat met te stellen dat  
er geen verschil is tussen  
het overbrengen van ge-  
sproken woord of bv. de  
resultaten van een tempera-  
tuurmeting, zodat het  
laatste ook tot de telecom-  
municatie behoort. Het boek  
is bedoeld voor leerlingen  
en afgestudeerden van de  
hogere-, middelbare- en  
elektrotechnische scholen,  
om hen naast de feitelijke  
kennis van bestaande scha-  
kelingen ook bekend te  
maken met de theoretische  
techniek van informatie-  
overdracht in het alge-  
meen. Daartoe worden o.a.  
behandeld: Transmissiewe-  
gen, signaleringsmethoden  
en verwerking van infor-  
maties.

De schrijver heeft zich een  
zware taak gesteld om het  
gehele telecommunicatie-  
principe met zijn verschil-  
lende toepassingen in 66  
pagina's duidelijk te maken.  
Het betekent, dat de tekst  
in zekere zin summier is,  
maar niet onvoldoende.  
Daarom is enige kennis  
van de materie wel nood-  
zakelijk, daar in het boek  
— om een voorbeeld te  
noemen — in een hoofd-  
stuk wordt gesproken van  
draaggolftelonomie (kanaal-  
modulatie) en in een apart  
bestek van straalverbindingen,  
echter zonder duidelijk  
te wijzen op het feit,  
dat kanaalmodulatie juist  
het bestaan van de straal-  
verbinding mede recht-  
vaardigt en daarin zijn  
toepassing vindt. rjm

## PUZZEL No 8

# Hoofdprijs: AMROH' DUET' luidspreker in teak of noten t.w.v. fl 118,- en negen boeken 'Geïntegreerde Schakelingen' van J. Bron

Nu eens een versterkerprobleempje. Kees had al heel wat grammfooninstallaties voor zichzelf en een aantal kennissen gebouwd, steeds tot volle tevredenheid van de betrokkenen. Maar nu moest één van die installaties worden voorzien van een microfoonversterker, speciaal voor spraak.



Een proefopstelling was gauw gemaakt (zie fig.) en hoewel R en C (5 k en 100 n) waren bemeten om de gewenste basverzwakking bij ongeveer 300 Hz te laten beginnen, bleek daar niets van te kloppen.

Kees haalde er een toongenerator en millivoltmeter bij ( $R_i > 1 \text{ M}\Omega$ ), constateerde dat het kantelpunt inderdaad veel te laag lag, namelijk in de buurt van 50 Hz. De vraag is nu: hoe komt dat en wat moet Kees doen om het kantelpunt op ca 300 Hz te brengen?

Inzendingen uitsluitend op briefkaart uiterlijk tot 15 augustus 1969 aan Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum; vermeld hierop naam en adres van uw radioleverancier en plak zegel 8-'69 links boven.

## De oplossing van Puzzel No 6

Bijna alle inzenders hadden begrepen, dat die meener in Utrecht nog nooit van een elektrolytische condensator had gehoord, toen hij zich verbaasde over de betrekkelijk korte metaalstroken in zijn gesloopte 32  $\mu\text{F}$  condensator, in vergelijking met de ellenlange sliert, die hij eerder eens uit een 0,5  $\mu\text{F}$  exemplaar had geoogst. Hij wist immers, dat de capaciteit van een condensator evenredig is met het oppervlak van de belegsels, zoals de geleidende vlakken ter weerszijden van het isolatiemateriaal (diëlektricum) van een condensator heten. Maar wat nu precies het geheim van zo'n elco is, was aan ca 30 % van de inzenders niet of slechts ten dele bekend. Dat de capaciteit mede afhangt van de afstand tussen de belegsels — hoe kleiner die is, des te groter de capaciteit — en van de aard van het diëlektricum, nl. hoe groter de diëlektrische constante, des te groter de capaciteit, wisten ze wel. En, ook dat hiermee het kleinere

oppervlak van de 32  $\mu\text{F}$  condensator was te verklaren.

Tot zover gekomen, openbaarde zich evenwel de scheiding der geesten. Sommige zagen in die natte papierflodders het magische medium met zeer grote diëlektrische constante, daarbij over het hoofd ziende dat nat papier geen isolator is en dus die belegsels en daarmee de condensator vrijwel zal kortsluiten, zeker als die natigheid bestaat uit een oplossing van boorzuur in water — het elektrolyt — dat een zeer goede geleider is!

Het diëlektricum van een elco is evenwel een uiterst dun laagje aluminiumoxyde, dat ontstaat wanneer men voor het eerst een (lage) spanning tussen beide belegsels aansluit, die dan een stroom door het elektrolyt doet vloeien. Op de positieve aluminium strook vormt zich dan een oxydehuidje. Dit aluminiumoxyde is een zeer goede isolatie, dus spoedig wordt de stroom kleiner en men moet geleidelijk de spanning opvoeren om de chemische reactie in stand te houden, totdat de stroom weer zover is gedaald, dat geen nieuw oxyde kan worden gevormd; een kleine lekstroom blijft evenwel altijd bestaan. Pas na dit zgn. formatie-proces is er sprake van een condensator; de grote capaciteit per oppervlakte-eenheid is nu het gevolg van de zeer geringe 'afstand tussen de platen', nl. het oxydelagje dat slechts ca 0,1  $\mu\text{m}$  dik is en een vrij grote diëlektrische constante (ca 10) bezit.

Bij de papiercondensator is de afstand tussen de belegsels 100  $\mu\text{m}$  of meer — al naar de vereiste werkspanning — terwijl de diëlektrische constante van papier tussen 1,8 en 2,6 ligt (droog) of 3,5 tot 6 indien geïmpregneerd. Dat zeer dunne oxydehuidje maakt, dat de werkspanning van een elco niet groter dan 450 V kan zijn. Verder moet er steeds een gelijkspanning over de elco aanwezig zijn in de juiste richting om het oxydehuidje in stand te houden; 'ompolen' — bv. t.g.v. van een wisselspanningscomponent — zou immers de chemische reactie in omgekeerde richting doen verlopen, het oxyde zou verdwijnen en de elco ophouden een condensator te zijn.

Winnaar van de hoofdprijs is de heer H. Roomans te Maastricht, die de Amroh Minibox in ontvangst mocht nemen uit handen van zijn leverancier radiohandelaar Brunschot.

De negen boeken 'Antenne-Installaties' van A.J. Dirksen werden gewonnen door

J. VAN BEEK - Koudekerk a/d Rijn  
W. VAN HOEY - Nistelrode (NB)  
H. HONDEBRINK - Katwijk aan Zee  
H. MERKUS - Den Haag  
W. MOERENHOUT - Serskamp (België)  
H.H. MULDER - Son (NB)  
F. SMULDERS - Tilburg  
E.A. SCHROËDER - Wageningen  
W.A. v.d. VET - Amstelveen

## VOOR WIE MET NOG NIET WIST

Wijziging van de uitzendingen op werkdagen van Radio Nederland Wereldomroep 49.83 m - 6020 kHz

Nederlands programma	10.30 - 11.50 uur
	13.30 - 14.50 uur
	19.30 - 20.50 uur
Indonesisch programma	12.00 - 13.20 uur
Engels programma	15.00 - 16.20 uur
	21.00 - 22.20 uur
Afrikaans programma	17.30 - 17.50 uur
Spaans programma	22.30 - 23.50 uur
Arabisch programma	18.00 - 19.20 uur



## 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 leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

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



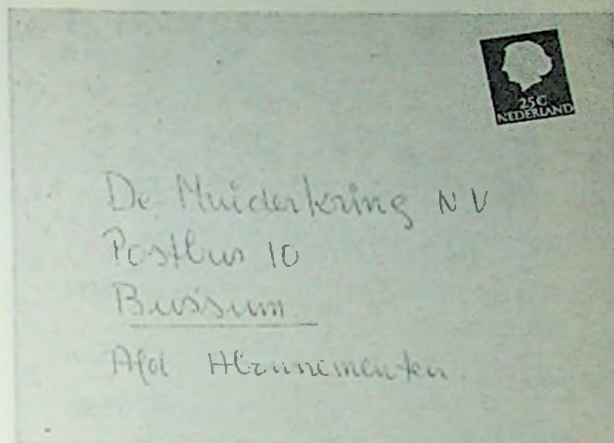
# HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

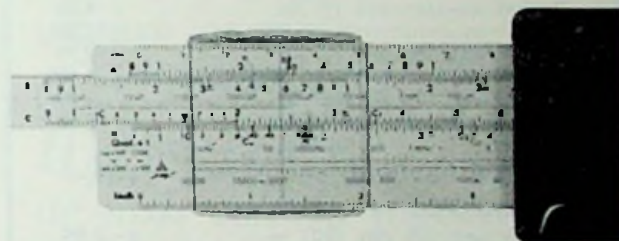
BERGWEG 33  
 TEL. 0 2150 - 4 74 74  
 HILVERSUM

# ALS U ONS EVEN SCHRIJFT . . . .



..... de naam en het adres van een nieuwe abonnee (familie, vriend, kennis, collega) voor HI-FI STEREOPHONIE\* .....

# . . . . DAN KRIJGT U EEN ELEKTRONISCHE REKENLINIAAL . . . .



..... als aanbrengpremie welke u ontvangt, zodra het abonnementsgeld van de nieuwe abonnee is ontvangen. Vergeet u niet uw eigen naam en adres te vermelden?

\*HI-FI STEREOPHONIE is het toonaangevende blad voor werkelijkheidsweergave uit Duitsland.

Jaarabonnement: Fl. 38,- (incl. BTW)  
 Halfj. abonnement: Fl. 19,75 (incl. BTW)

Ons adres is: **DE MUIDERKRING N.V.**  
**POSTBUS 10**  
**BUSSUM**  
**AFD. ABONNEMENTEN**

# 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
* HF 310 10 watt Hi-Fi transistorversterker	f 37,50

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 is zonder kast en elco's.

Deze kast is gemakkelijk zelf te maken.

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

STEREO-hoofdtelefoon 8 ohm f 26,—

SHAMROCK recorderband  
polyester 18 cm 540 m f 7,95

YAMATO universeelmeter  
model YT-63 f 21,—

SPECIALE AANBIEDING:

TRANSISTOR VERSTERKER 2,5 W f 27,50  
Per 2 stuks voor stereoweergave f 50,00

Grote collectie universeel- en paneelmeters.

Zie ook onze advertentie in Radio Bulletin van april.

## ALLES NIEUW MATERIAAL AANTREKKELIJKE PRIJZEN

Wij nodigen u 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.

## Buitenlandse vak- literatuur

### Funkschau

Jaarabonnement 1969 (24 nrs)	f 51,50
Halfjaar abonnement (12 nrs)	f 27,25
Losse nummers	f 2,60

Proefnummer op aanvraag

### Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs)	f 47,—
Halfjaar abonnement (6 nrs)	f 25,—
Losse nummers	f 4,45

### Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs)	f 38,—
Losse nummers	f 3,75

Proefnummer op aanvraag

### Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs)	f 33,75
-------------------------	---------

### Hi-Fi NEWS

Jaarabonnement (12 nrs)	f 30,30
-------------------------	---------

### The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs)	f 25,—
-------------------------	--------

### Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs)	f 31,—
Halfjaar abonnement	f 15,60

Proefnummer op aanvraag

## DE MUIDERKRING NV

POSTBUS 10

BUSSUM

TELEFOON 02159 - 31851

## Ontvangen publicaties

De technische handelsonderneming Te-Ra-Gram uit Maarn stuurde ons, naar aanleiding van het artikeltje 'Schaal en afstemmechaniek voor een FM-afstemmer' in RB maart '69, een uitgebreide en zeer verzorgde catalogus van de firma Jackson Brothers, één van de oudste firma's uit Engeland welke zij sinds korte tijd vertegenwoordigen. Het zeer uitgebreide programma vermeldt o.m.: kogelvertragingen, vertragingen met indicatie, vliegwielaandrijvingen, snaaraandrijvingen, flexibele koppelingen, verlengassen, snaartrommels, een zeer grote sortering afstemcondensatoren en trimmers, enz. Al deze artikelen worden sinds half maart jl. verkocht door de radio-onderdelenhandel voor prijzen welke, zeker in deze tijd, bijzonder laag genoemd kunnen worden.

De nieuwe catalogus 'Componenten' van Amroh NV te Muiden is een pil van 435 bladzijden, vol technische informatie over alle artikelen, die Amroh voert, zoals contactmaterialen, schakelaars, gelijkrichters, transistoren, koelementen, soldeerbouten, paneelmeters, transformatoren, enz.; e.e.a. geïllustreerd met ca 2000 figuren. Particulieren kunnen een exemplaar in hun bezit krijgen door overschrijving van f 5,- op postrek. 39442 t.n.v. Amroh NV te Muiden, onder vermelding van Componenten. Aan industrie en laboratoria wordt de catalogus op verzoek gratis toegezonden.

Een uitgebreide folder van Solo Fidelity uit Hilversum bevat overdrukken uit het maandblad 'Luister' van een aantal recenties van verschillende Solo Sound luidsprekerkasten. Verder bevat de folder gegevens van de door de firma geïmporteerde Kirksaeter apparaten.

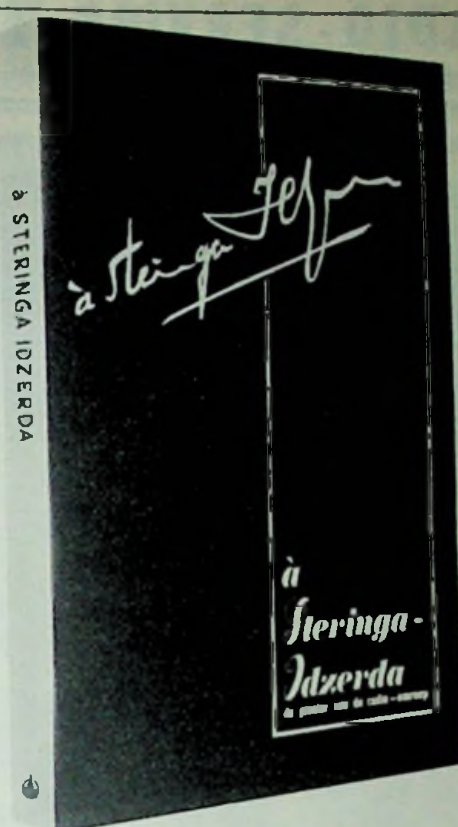
Op een bijzonder originele manier hebben wij kennis kunnen maken met een nieuwe serie accessoires voor het onderhoud en het bewaren van grammofoonplaten. De introductie van deze artikelen geschiedde nl. middels een 45 toeren grammofoonplaatje.

Het betreft artikelen uit het programma van Schweizer welke door Elaprat van NV Bovema uit Heemstede worden geïmporteed. De gehele collectie bevat o.m. platenkoffers, platenrekjes, platenreinigers, grammofoonplaten-grijpers en automatische platenreinigers. Ter kennismaking met de artikelen ontvingen wij een platendoekje en een saffierborsteltje.

Van het onderhand bekende 'Stereo High Fidelity' inleiding en leidraad, van Broun Electric Nederland NV is weer een nieuwe druk verschenen. In het boekwerk is veel nuttigs beschreven over Hi-Fi en grammofoonplaten en over de weergeefapparatuur hiervoor. Ook werd weer een nieuw programma-overzicht bijgevoegd.

De fa Ustona uit Wassenaar heeft een nieuwe prijslijst laten verschijnen met interessante artikelen voor de auto-elektronica hobbyman w.o. auto-ontstortingscondensatoren, antennekabel, speciale potentiometers, enz.

NV Naho, Amsterdam heeft m.i.v. 1 april jl. de vertegenwoordiging op zich genomen van het Spaanse platen-spelermerk 'Cosmo'. Voorlopig kunnen vier typen worden geleverd. Verder heeft de serie Concertone versterkers-afstemmers een prijsverlaging ondergaan.



*Deze exclusieve uitgave over*  
**à STERINGA-IDZERDA,**  
*de ned. omroep pionier, is het jubileum-geschenk, dat aan iedere Radio-Bulletin abonnee medio september wordt toegestuurd. Abonneert U zich nú (f 14,- per 12 nrs.) dan ontvangt ook U dit boekwerk gratis thuis.*

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

# RADIO-SERVICE 'TWEENTHE' N.V. (reeds meer dan 29 jaar)

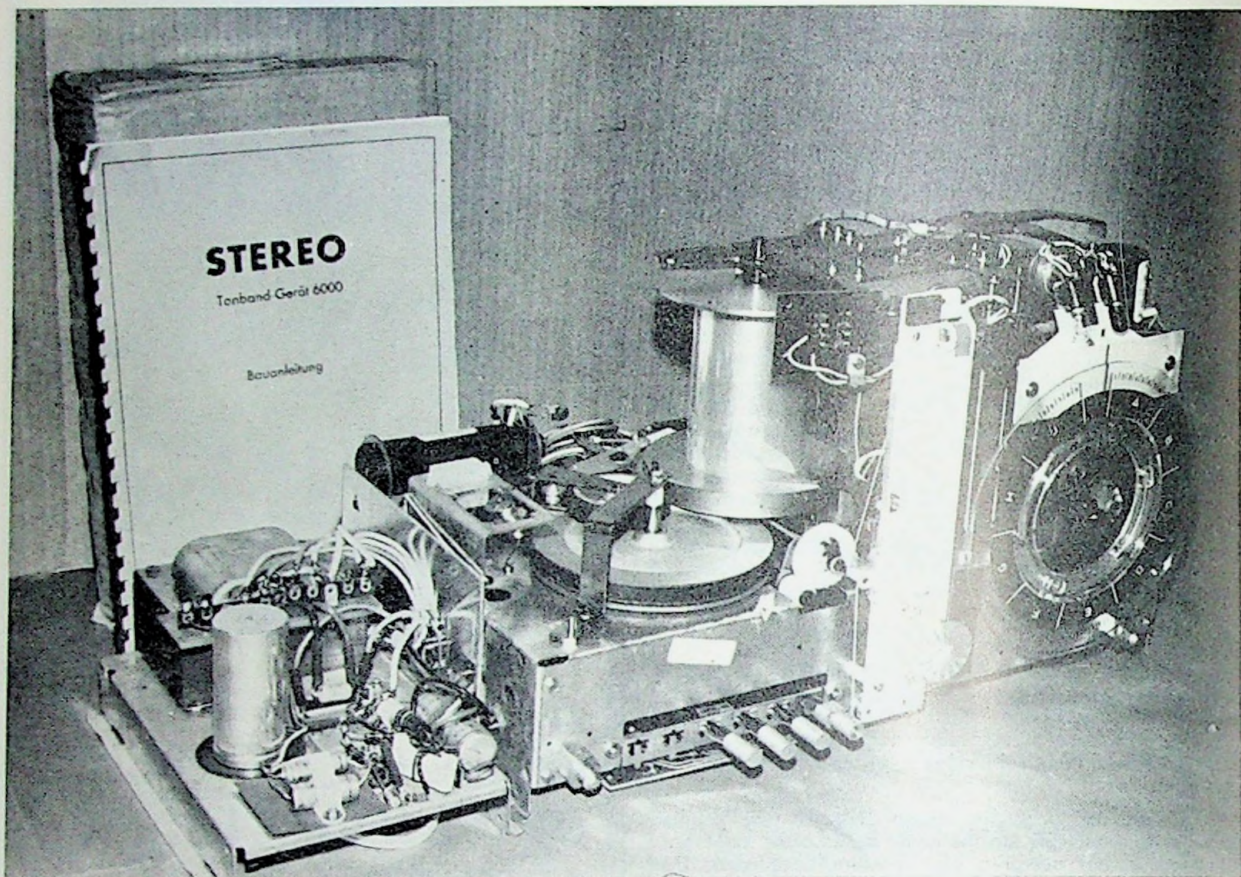
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

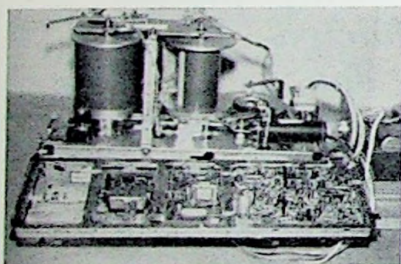
TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 201 309

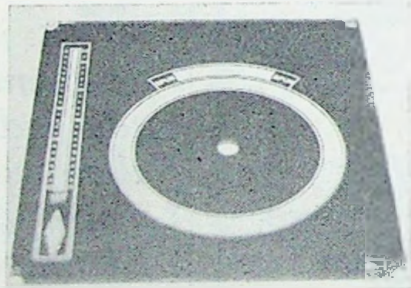
Schaub Lorenz 81 sporen Stereo toon-band loopwerk.



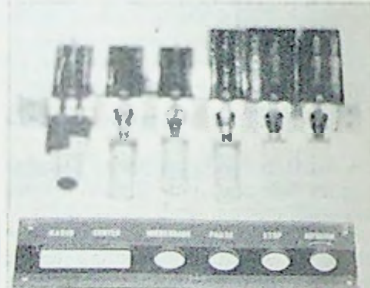
Stereoloopwerk compleet met band en netvoeding (110 volt) f 325,-



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 druktoetschakelaar .. f 2,50  
Verhuistrafa 0 - 110 - 220 volt  
100 VA ..... f 12,50

**ONZE ZAAK  
IS MAANDAGS  
GESLOTEN**

Ronde houten pootjes voor TV en ra-  
dio met bevestigingsplaat 44 cm lang  
Nieuw verpakt in doos ..... f 2,95

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



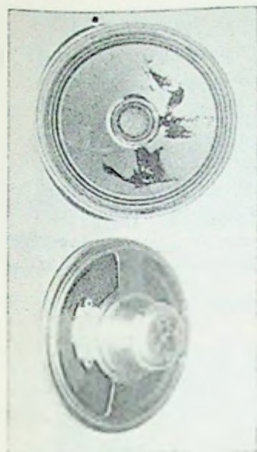
# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V. (reeds meer dan 29 jaar)

GROENEWEGJE 14

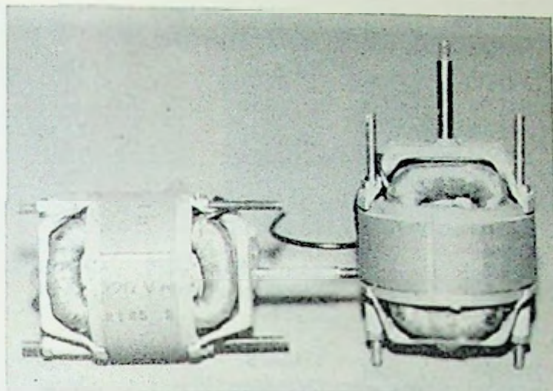
DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

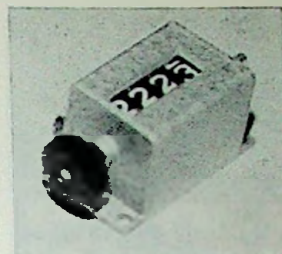
GIRO 201 309



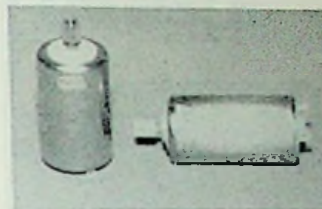
Luidspreker 50 mm rond 25  $\Omega$   
0,2 watt ..... per stuk f 0,95  
per 10 stuks ..... f 8,50  
per 100 stuks ..... / 75,00



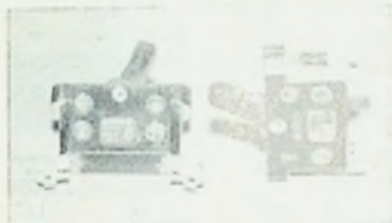
Kortsluitmotor 220 volt - 50 Hz  
1500 toeren - 20 watt ..... / 6,50



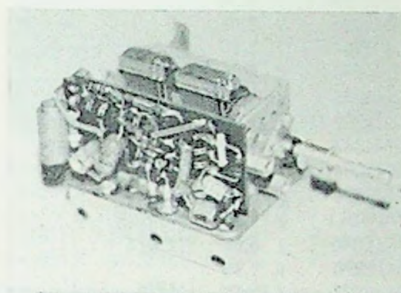
Teller met vier cijfers met nul-  
stelling ..... f 4,95



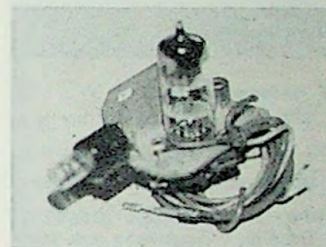
Miniatuurmotor op kogella-  
gers 4 volt DC ..... f 4,95



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



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



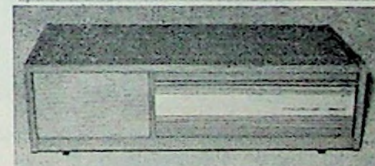
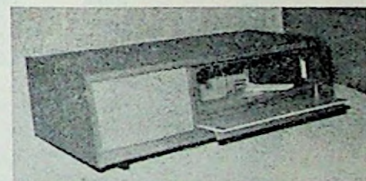
Graetz Stereo Signaal aangever  
met buis EC92 en neonlampje  
Nieuw in doos ..... f 2,50



Telefunken transistorversterker  
met 2 x AD155 - 1 x AC122 -  
1 x AC116 met balansin- en  
uitgang ..... / 17,50



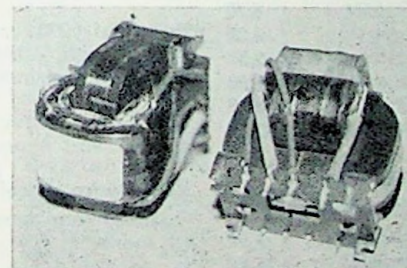
IBM computerplaatjes met div.  
Tor-Diodes - R's en C's  
Per stuk f 0,75 - per 10 stuks f 5,00



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



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



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

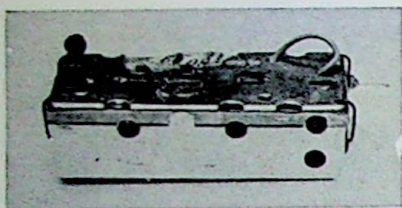
# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V. (reeds meer dan 29 jaar)

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

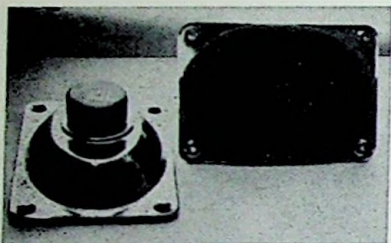
TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309



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

**Telefunken kunststof radiokastje in 3 kleuren, noten - grijs en lichtblauw. Afm. 32 x 13 x 18 cm f 2,95**



**Grundig luidspreker 5 Ω 4 W Afm. 15 x 21 cm f 9,50**

### 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 f 4,-	

**Honda benzine aggregaat 220 V - 40 W, freq. 175/200 Hz, 1 cil. (viertakt), gew. 7,5 kg, nieuw in doos met instructieboekje f 295,-**

### Silicium-Halfgeleiders

2N1613 .. f 1,80
2N1711 .. f 2,00
2N2102 .. f 4,90
2N2926-or f 1,50
2N2926-gr f 1,50
2N3053 .. f 3,75
2N3054 .. f 6,00
2N3055 .. f 6,50
2N3702 .. f 1,85
2N3704 .. f 1,60
2N3707 .. f 3,00
2N3866 .. f 15,00
2N3903 .. f 3,00
2N3904 .. f 2,80
2N3905 .. f 3,30
2N3906 .. f 3,10
2N4124 .. f 3,00
2N4126 .. f 3,00
2N4284 .. f 1,95
2N4286 .. f 1,95
2N4288 .. f 1,95
2N4292 .. f 1,95
2N4347 .. f 14,25
2N5034 .. f 6,35
2N5036 .. f 6,90
MD7011 .. f 11,50
MJE340 .. f 6,00
MJE370 .. f 9,15
MJE371 .. f 12,75
MJE520 .. f 6,60
MJE521 .. f 11,00
MPS3394 f 1,80
MP500 .. f 36,00
MPS3707 f 1,90
MPS6517 f 2,50
MPS6531 f 3,30
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

### Uni Junction Transistoren

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

### GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

CA3012 ..... f 10,50
CA3014 ..... 14,25
CA3018 ..... 12,65
CA3020 ..... 14,50
CA3028 ..... 12,10
PA230 ..... 12,75
PA237 ..... 7,25
TA263 ..... 6,75
TA293 ..... 6,75
TA310 ..... 7,25
TA320 ..... 4,35
μL914 ..... 3,75

### TRIAC'S

GBS 466e 400 V 6 A f 12,00
GBS 410e 400 V 10 A 14,00
40527 ..... 11,25
40430 ..... 16,00
40432 ..... 18,50

### TRIGGERDIODE

ER900 ..... f 2,45
8T2 ..... 3,95

### THYRISTOREN

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

### MPM condensatoren

10 μF 220 volt AC f 6,50
60 μF 110 volt AC 3,50
3 μF 220 volt AC 2,01

### Schaub Lorenz

Stereo decoder met 5 transistoren  
nieuw in doos f 27,50

### SILICIUM DIODEN

1N4003
1N4004
1N4007 ã f 0,95 per stuk

### Philips Video TV monitor

type PM1201 met de buis M21-12W.  
Nieuw in fabr.-doos f 650,-

Trafo pri; 220 volt-sec; 24 volt - 150 mA  
in bakelieten huisje f 4,95

Trafo pri; 220 volt-sec; 12 volt 6 amp. f 12,50

### Recorderlangspeel band

in doos, voor stereo en mono  
13 cm 270 meter .. f 4,75  
15 cm 360 meter .. 5,75  
18 cm 40 meter .. 7,75

### TELEFUNKEN

#### transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101 - 105 - OC612
10 LF-transistoren
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
10 universeeldioden
Totaal 40 stuks
voor ..... f 4,90

### ZENERDIODEN 250 mW

ZG 3,9	OA126/12
ZG 4,7	OA126/14
ZG 6,8	OA126/18
ZG 12	BZY18
ZG 22	BZY19
ZG 33	BZY20
per stuk f 2,25	

### 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	ZL54
ZL7	ZL22	ZL68
ZL8	ZL27	ZL120
ZL9		
per stuk f 3,75		

### Siemens sterkstroom relais

Spoelspanning 220 V  
AC - 17 mA  
2 x maak 10 A f 7,50  
idem 1 x maak 10 A 6,50

### Kaco mini-relais

1000 Ω 24 V - 1xwiss. f 2,75  
idem 2500 Ω - 1xwiss. 2,75

### Gruner relais

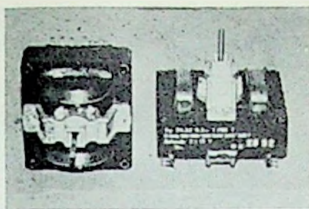
740 Ω - 2 x wissel .. f 3,50

### SILICIUM PLANAR TRANSISTOREN

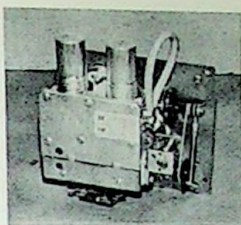
assortiment NPN typen en wel BC171 - BC172 - BC173 - BF115 - BF184 - BF185 - BF175 - BF161 - BF222 - Totaal 30 stuks voor slechts .... f 5,95

# RADIO-SERVICE 'TWENTE' N.V. (reeds meer dan 29 jaar)

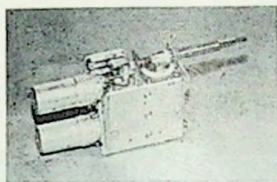
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 201 309



**Papstmotor**  
110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt -  
50 Hz, asdikte 4 mm **f 12,50**



**NSF - UHF tuner**  
PC86 - PC88.  
Ant. aansluiting 300 ohm **f 24,75**

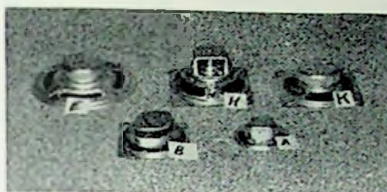


**UHF tuner 2e net**  
PC86 - PC88. Ant. aansluiting 300 ohm  
met fijn- en grofregeling **f 19,50**



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

### SPEC. AANBIEDING LUIDSPREKERS



model A AD2218Z 8 Ω - 0,3 W **f 2,25**  
model B AD2216Z 10 Ω - 0,7 W **f 2,50**  
model E AD3417S 3 Ω - 1 W **f 3,50**  
mod. H AD1300HZ 25 Ω - 3 W **f 2,95**  
model K AD3316S 8 Ω - 1 W **f 2,75**

### Ausgangstrafos

Typ	Leistg. (VA)	Primär (kΩ)	Sekundär (Ω)	
AU 1	0,5	10	4	5,—
AU 2	3,0	7/12,5/15,0	5/15	5,80
AU 2a	3,0	9	5/15	5,80
AU 3	6,0	4/5,2/7,0	5/15	6,90
AU 3a	6,0	2,3/3,5/4,5	5/15	6,90
AU 4	10	2,3/3,5	5/15	9,20
AU 4a	10	3,0/4,5	5/15	9,20

### Gegentakt-Ausgangstrafos

Typ	Leistg. (VA)	Primär (kΩ)	Sekundär (Ω)	
GÜ 6a	8,0	2 x 5	5/15	14,20
GÜ 6b	8,0	2 x 2,5	5/15	14,20
GÜ 8	15	2 x 4	5/15	17,90
GÜ 8a	15	2 x 2,25	5/15	17,90
GÜ 10	30	2 x 2,5	5/15/100 V	36,20
GÜ 11	50	2 x 2,5	5/15/100 V	36,20
GÜ 11a	50	2 x 1,4	5/15/100 V	41,50

### VOEDINGSTRANSFORMATOREN

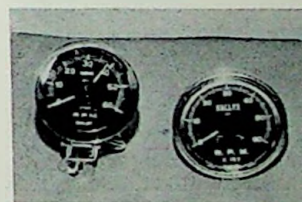
Type	Anodewikk. V	mA	Gloedr. V	A	Prijs
NTR 1	1 x 250	30	4/6,3	1,5	f 10,15
NTR 2	1 x 250	50	4/6,3	0,6	
			6,3	1,2	f 10,50
NTR 3	1 x 250/300	85	4/6,3	3	f 13,40
NTR 3a	1 x 250	85	2 x 6,3	2/1	f 13,40
NTR 4	1 x 250/300	130	4/6,3	4,5	f 17,35
NTR 4a	1 x 250	130	2 x 6,3	2/2,5	f 17,35
NTR 5	1 x 250/300	200	2 x 6,3	2,2/4	f 23,10
NTR 6	2 x 250/300	80	4/4/6,3	1,1/3/2	f 15,20
NTR 6a	2 x 250	60	2 x 6,3	0,7/2	f 15,20
NTR 7	2 x 250/300	75	1/6,3	1	
			4/6,3	3/2	f 18,20
NTR 8	2 x 250/300	100	4/6,3	2,5	
			4/6,3	5/2,5	f 23,50
NTR 9	2 x 250/300	150	4	2,2	
			4/6,3/12,6	4/3/2	f 23,50
NTR 10	2 x 250/300	200/150	4/6,3	6/6	
			4/6,3	2,5/1,1	f 31,—
NTR 11	2 x 350/400/500	60	4	1,1	
			4/6,3/12,6	4/3/2	f 24,40
NTR 12	2 x 500	150	4/5/6,3	4/4	f 31,—
NTR 13	2 x 800	300			f 52,90
NTR 14	2 x 750/1000	250/200			f 52,90
NTR 15	1000/1500/2000	10	4/6,3/12,6	1/0,7/0,3	f 26,75
NTR 16	2 x 270	2 x 100	6,3	5	f 29,50



## EXTRA SPECIALE AANBIEDING:

TANTAAL condensatoren in diverse waarden **f 0,45** per stuk alles in klein parel model.

in 3 V uitv. 40 - 50 - 100 μF  
in 6 V „ 10 - 20 - 22 - 33 - 47 μF  
in 10 V „ 4,7 - 5 - 10 - 33 μF  
in 16 V „ 22 μF  
in 20 V „ 4,7 - 7 - 15 μF  
in 25 V „ 1 - 2 - 4,7 μF  
in 35 V „ 0,5 - 4 - 4,7 μF



**Opbouw Sprint Toerenmeter**  
1 mA 270 graden **f 49,50**

**Inbouw Rally toerenmeter**  
1 mA 270 graden **f 39,75**

**Tacho inbouwset te gebruiken voor beide meters met printje en IC μL914**  
**f 9,50**

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V. (reeds meer dan 29 jaar)

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

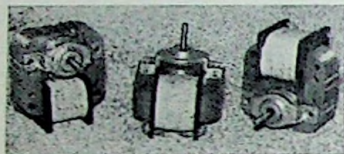
GIRO 201 309

## 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 meetpennen 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

## Koperfolie PRINTPLAAT

210 x 310 x 1,5 mm .. f 1,00

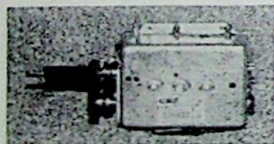
## Soldeerbouten

prima kwaliteit met 1/2 jaar gar.

220 V, 50 W	f 7,00
220 V, 70 W	f 8,00
200 V, 100 W	f 9,00

## Philips balansuitgang

ECLL800 sec - 5  $\Omega$  - 8 W .. f 4,95



**Pirelli transistor UHF tuner**  
ST29 met 2 x AF139.

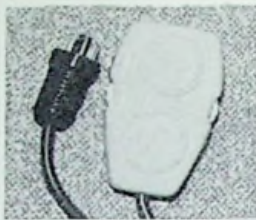
Fijn- en grofafstemming, met schema .. f 24,75  
10 stuks .. f 200,-

## Lichtgewicht hoofdtelefoon

140 g, type HS30, 100  $\Omega$  .. f 4,50

## MUIDERKRING Documentatie

TV-map II of III	f 15,50
Aanvulling II	f 11,80
Bandrecorder-map	f 15,50



**Graetz TV afstand bediening** met 7 m kabel en octal plug.

Nieuw in doos .. f 2,75

## Holmco microfoon kapsel

imp. 25  $\Omega$  - 46 mm rond - 22 mm dik .. f 7,50

## Bandrecorder teller

3 cijfers met nulstelling .. f 4,75

## Telefunken opn./weergeef kopje

1/2 spoor. Hoog ohmig .. f 5,75

## PREH VHF kanaalkiezer

met PCC88 en PCF80 .. f 12,50

## Coax-koppeling

voor verlenging kabel per stuk f 0,60

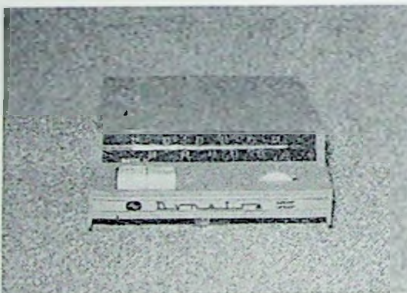
## Balansuitgang

2 x EL84 - sec 5  $\Omega$  15 watt .. f 8,50

## Graetz onderzetpootjes

voor radio of TV. Lang 44 cm diep 30 cm. Breedte instelbaar door tussenlat.

Nieuw in doos met montage-schroeven en tekening .. f 4,75



## UHF-transistor converter

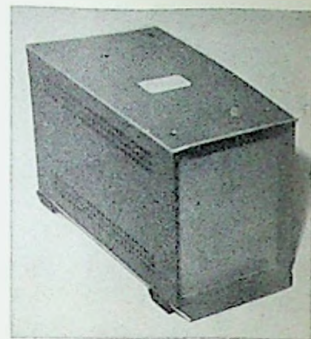
2 x AF139 .. f 39,50

## Wieltjes voor TV of radio tafels

4 stuks voor f 1,95

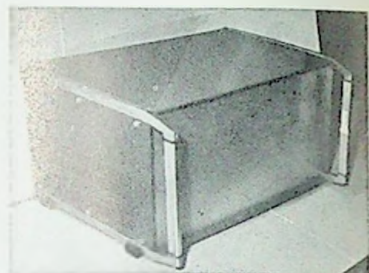
## Heco drukkamer luidspreker

5  $\Omega$  - 1 watt .. f 6,50



## Metalen instrumentkast

Model 1/16  
6 cm br. x 13 cm h. x 21 cm d. f 15,00 idem  
12 cm br x 13 cm h. x 21 cm d. f 19,50



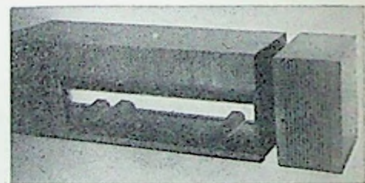
## Metalen instrumentkasten

in de volgende maten:

Model no 2  
9 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 27,50  
Model no 3  
13 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 32,50  
Model no 5  
21 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 42,50

Al deze kasten zijn van zwaar ijzerplaat gemaakt en geheel demontabel.

Deze aanbieding is slechts éénmalig, dus LET OP!



## GRAETZ radiokast en losse luidsprekerbox. Kleur notenmat. Afdekking kast licht aluminium .. f 16,95

Afm. kast 60 cm br. x 21 cm h. x 19 cm d  
Afm. box 14 cm br. x 21 cm h. x 19 cm d

Luidsprekers voor deze box en kast 4,5  $\Omega$  - 3 W. Afm. 13 x 18 cm per stuk f 8,50

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V. (reeds meer dan 29 jaar)

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309

## SILICIUM en

### GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AAY22	f 0,50
CH63h = OA5	per
OA70	stuk
OA72	
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	
BA100	f 1,00
BA102	1,00
BA103	1,00
BA110	1,95
BA111	3,50
BA114	1,00
BA117	3,50
BA145	3,35
BA148	3,20
BY100	1,75
BY114	1,30
BY118	5,30
BY122	2,35
BY123	5,10
BY126	1,20
BY127	1,75
BY140	7,90
BYY37	2,75
BYY88	2,75
BYX10	1,50
BZ100	1,75
OA202	1,20

### TRANSISTOREN

AC117	f 2,20
AC122	1,60
AC124	2,40
AC131	1,50
AC175	2,20
AF106	3,25
AF109	2,95
AF121	2,50
BFY56	3,50
BFY64	2,25
BFY72	2,25
BFX40	6,50
BFX41	6,00
BSX39	2,40
BSY51	2,60
BSY52	2,60
BSY55	3,50
BSY56	5,75
BSY78	2,85
BSY88	4,20
2N696	1,50
2N706	1,70
2N708	1,60
2N918	3,50
2N3638	1,90

2N4360	3,65
2N5163	3,00
TIS34	4,50
C450	1,40

### VELDEFFEST

#### TRANSISTOREN

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

### KOKER LAAGVOLT elco's

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

### SILICIUM

#### GELIJKRICHTCELLEN

B60 C800	f 1,95
B40 C2200	3,95
B80 C2200	4,50
B250 C2200	6,50
B500 C2200	9,50
B80 C400	2,95
B40 C5000	6,50

### 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
B300 C80	3,50

### STAATCELLEN

B250 C75	f 2,25
E250 C50	1,25

### BLOKCEL BRUG

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

### LAAGVOLT

#### TRANSFORMATOREN

Prim. 0 - 220 V	
Type 618/5	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 -	
14 - 16 - 18 V - 5 A	f 15,00
Type 624/5	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 -	
14 - 16 - 18 - 24 V -	
5 A	f 17,50

Type 624/10	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 -	
14 - 16 - 18 - 24 V -	
10 A	f 27,50

Type 6666/6	
4 x 0 - 6 V, 6 A sec	
prim. 0 - 110 - 200 -	
205 - 210 - 215 - 220 -	
225 V	f 19,50

Type 2424/2	
0 - 15 - 20 - 24 V -	
2 A	f 16,50

### HALFGELEIDERS

AC107	f 3,90
AC125	1,50
AC126	1,60
AC127	1,75
AC127/128	3,55
AC127/132	3,40
AC128	1,80
AC128/01	2,00
2-AC128/01	4,00
AC132	1,65
AC172	1,75
AC187	1,75
AC187/01	1,95
AC187/188	3,40
AC187/188/01	3,80
AC188	1,65
2-AC188	3,30
AC188/01	1,85
AD130	3,25
AD131	3,75
AD136	2,75
AD139	4,25
2-AD139	8,50
AD149	4,00
2-AD149	8,00
AD161	2,75
AD162	2,75
2-AD162	5,50
AD161/162	5,50
AF106	3,25
AF114	2,80
AF115	2,60
AF116	2,40
AF117	2,25
AF118	3,35
AF121	2,50
AF124	2,10
AF125	2,10
AF126	1,95
AF127	1,80
AF139	2,95
AF178	4,00
AF178	3,90
AF180	5,00
AF185	3,75
AF186	2,95
AF239	2,95
AU103	14,00
AU104	19,50
BC107	1,50
BC108	1,50

BC109	1,50
BC112	2,85
BC147	1,50
BC148	1,50
BC149	1,50
BC177	1,90
BC178	1,70
BC179	1,80
BD115	4,80
BD124	5,80
BF115	3,75
BF167	2,50
BF173	2,50
BF177	3,00
BF121	2,50
BF123	2,50
BF125	2,50
BF127	2,50
BF178	3,50
BF179	4,00
BF180	4,00
BF181	4,00
BF182	4,00
BF183	4,00
BF184	2,15
BF185	2,40
BF186	3,75
BF194	1,90
BF195	2,00
BF196	2,20
BF197	2,40
BF200	3,50
OC44	1,50
OC45	1,50
OC57	4,00
OC58	4,00
OC59	4,25
OC60	4,25
OC71	1,75
OC72	1,20
2-OC72	2,40
OC74	1,20
2-OC74	2,40
OC76	1,20
OC79	1,20
TF80/30	4,75
TF80/60	5,75
TF78-30	1,75
MPS3394	1,85
2N2915	46,00
2N4036	6,60
2N4918	10,75
2N4921	7,25
2N5062	4,50
BC157	
BC158	p.st. 1,40
BC159	
2N5219	
2N5220	
2N5221	
2N5222	
2N5223	
2N5224	
2N5225	
2N5226	
2N5227	
2N5228	

# RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 84

AMSTERDAM-WV

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 f 35,-

**BEZOEK ONZE  
ZELFBEDIENINGSAFDELING  
MET EEN KEUR VAN ARTIKELEN  
TE UITGEBREID OM HIER OP TE  
NOEMEN.**

## MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldbuiskasten passend te maken voor  
1923 chassis ..... f 19,75  
Nalen gefineerde kast, asymm., v. 48 cm beeldb. A47-11W f 19,75  
Weer leverbaar 1923-chassis (zie beschr. RB maart '68) compleet met buizen ..... f 134,50  
Combi-kiezers met doorlopende afstemming UHF/VHF ..... f 32,50

## Weer ontvangen:

Kleine Philips UHF inb. tuner MF 38,9 MHz ..... f 24,75  
Klein model Philips UHF tuner met transistoren, CONVERTOR type, 300  $\Omega$  in - 60 en 300  $\Omega$  uit f 24,75  
Ingangsplaatjes 60/240  $\Omega$  .. f 0,50  
Transistor UHF convertor tuner Hopt met schema ..... f 29,50  
Hopt UHF tuner met aangebouwde fijnreg. 300  $\Omega$  m.f. 38,9 MHz ..... f 24,75

Stereo tuner met ingebouwde decoder zonder versterker KG-MG-LG-FM ..... f 169,50

## Regeltraf's (Variacs)

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

## ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDING

AW59-91 f 94,50 AW47-91 f 80,00  
A59-12W f 110,00 A47-11W f 95,00  
A59-16W f 120,00 AW43-88 f 74,50  
BX30354 = A30 - 10 W ..... f 34,50

**Beeldbuizen alleen afgehaald.  
worden niet verzonden.**

Cassette recorder in eenvoudige uitvoering. Compleet m. toebehoren ..... f 139,50

Cassette recorder compl. met toebehoren ..... f 144,50

Cassette recorder met netvoedingdeel compl. m. toebeh. f 174,50

Transistor TV chassis 110° ..... f 99,50

UHF haakse fijnregeling ..... f 1,95

Teleklar Telefunken ..... f 2,50

## SPECIALE AANBIEDING

Bandrecorder merk RHODEX dubbelspoor 3 snelheden compleet met band ..... f 179,50

## BANDRECORDER, merk Telefunken

M105, dubbelspoor - twee snelheden, compleet met band en aansluitkabel ..... f 245,-

SCOPE BUIZEN 5 BP 1 f 17,50  
3 BP1 f 29,50 5 CP 1 f 17,50

## CELLEN - TV en normaal

E220C 300 mA ..... f 2,50  
Brug 1,5 A, 25 V ..... f 2,75  
Siemens B40/C500 ..... f 1,75  
Vlacked B250C75/C100 ..... f 3,00  
Silicium B40/C2200 ..... f 4,75  
Siliciumdiode, 60 V 10 A ..... f 3,75  
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A ..... f 4,75  
Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (SEMIKRON) ..... f 1,50  
bij 10 stuks ..... f 12,50

## AFBUIGSPOELEN

110° als AT1009 ..... f 14,75  
Philips 90° AT1006 ..... f 5,00  
Telefunken 70° en 90° ..... f 7,50  
Plessey 90° afbuigspoel te gebruiken voor Philips AT1007 f 7,50  
TV-masker 59 cm ..... f 4,75  
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis ..... f 4,75  
Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen, enz. f 2,50

## Philips beeldbreedteregelaar

110° AT4008 ..... f 1,75

## Grundig of Blaupunkt beeld-

uitgang 110° ..... f 3,75

Görler FM tuner met ECC85 .. f 8,50

Transistor FM tuner Blaupunkt f 14,50

Woelke prof. stereo koppen

2 x halfspoor ..... f 7,50

Woelke 4 sp. wiskoppen ..... f 5,75

AEG bandrec. motoren 220 V f 9,75

Papst bandrecordermotoren

42 V ..... f 11,50

Töller recorder motoren ..... f 9,75

EMI dubbele motoren ..... f 24,75

Trans. stereo versterker 2 x 4

W audio sonic ..... f 94,50

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

Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50

Buishouder hiervoor ..... f 2,50

## ANTENNE-VERSTERKERS

VOOR KANAAL 35 en 46

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

## ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met slot ..... f 13,50 - f 14,75

Antennes voor Duitsland

STOLLE IC-60 kan. 35 tot 48

18 db ..... f 50,-

MARGON 75 element ..... f 39,75

Punke KTV antenne 43-el. .... f 29,75

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

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

Rasterantennes 240  $\Omega$  ..... f 14,75

Combi-antenne kon. 4 + 27

compleet met scheidingsfilter f 37,50

Combi antenne kan. 6 en 47

voor Smilde, compl. met filter f 24,50

Topik-antenne kan. 4

2 elementen ..... f 17,50

Koppelfilters 1 en 2e programma

240  $\Omega$  kabel ..... f 12,50

60  $\Omega$  kabel ..... f 12,50

Antennerotoren nieuw type STOLLE

volautomatisch ..... f 139,50

halfautomatisch ..... f 124,50

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

Lintkabel 240  $\Omega$  .... per meter f 0,115

Buiskabel 240  $\Omega$  .... per meter f 0,20

Schuimkabel 240  $\Omega$  per meter f 0,25

Coaxkabel 60-75  $\Omega$  per meter f 0,50

## MODERN UITGEVOERDE

### OSCILLOGRAF

Bandbreedte 5 Hz - 1 MHz vert.

tijdbasis van 10 Hz - 100 kHz

3 inch buis, afm. 19 x 11 x 32 cm

prijs f 245,-

## NIEUW MODEL CONVERTOR

getransistoriseerd afstembaar

van kanaal 20 t.e.m. 68 voor

de speciale prijs van .... f 39,50

## SPECIALE AANBIEDING

### UNIVERSELE MEETINSTRUMENTEN

type

62H 20.000  $\Omega$ /V AC 12 meetber f 34,50

500 20.000  $\Omega$ /V DC 10.000  $\Omega$ /V

AC 19 meetbereiken ..... f 44,50

530 30.000  $\Omega$ /V DC 15.000  $\Omega$ /V

AC 19 meetbereiken ..... f 54,50

350 50.000  $\Omega$ /V DC 25.000  $\Omega$ /V

AC 21 meetber. spiegelschaal f 69,50

# RADIO LENSSEN

**Savbit Ersin Multicoore soldoor**

op spoelen van 3,1 kg ..... f 45,00

**Bandrecorder van bekend merk met band + micr. 2 spoor** f 195,-

**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
- Lasse 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 cassette-recorders**

90 minuten ..... f 7,50

**Batterij bandrecorder, merk**

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

**10 TRANSISTOR-RADIO**  
met middengolf, FM en Luchtvaartband ..... f 84,50

7-transistor radio, middels groot model, MG en LG met auto-ansl. Merk REELA ..... f 57,50

8-transistor radio MG met prèsel. .... f 66,50

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 Clipper, voor MG en FM ..... f 84,50

**NordMende 'Flemingo'**  
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

Buitendeur intercom, ideaal als babyfoon ..... f 29,50

Klein houten radkastje 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,-

Reala autoradio 6 of 12 V min aan massa met aparte luidspr. in kastje LG en MG ..... f 62,50

**TRANSISTOREN EN DIODEN**

- |              |         |        |         |
|--------------|---------|--------|---------|
| AC117        | f 3,50  | AU104  | f 19,50 |
| AC122        | f 2,00  | BA102  | f 1,50  |
| AC124        | f 3,00  | BA114  | f 1,00  |
| AC125        | f 1,50  | BC107  | f 1,70  |
| AC126        | f 1,40  | BC108  | f 1,50  |
| AC127        | f 1,75  | BC109  | f 1,40  |
| AC127/132    | f 3,50  | BC147  | f 1,00  |
| AC128        | f 1,00  | BC148  | f 1,40  |
| AC130        | f 4,50  | BC149  | f 1,40  |
| AC131        | f 1,75  | BC178  | f 1,70  |
| AC132        | f 1,60  | BF110  | f 3,75  |
| AC151        | f 1,20  | BF167  | f 2,50  |
| AC152        | f 1,40  | BF173  | f 2,80  |
| AC175        | f 4,00  | BF184  | f 2,15  |
| AC187        | f 1,75  | BF194  | f 1,90  |
| AC187/188    | f 3,80  | BF195  | f 2,00  |
| AD136        | f 2,50  | BY118  | f 5,40  |
| AD155        | f 0,90  | BY122  | f 2,85  |
| AD161/62     | f 7,45  | BY123  | f 3,10  |
| AD166        | f 2,50  | BY127  | f 1,35  |
| AF105        | f 0,75  | OA85   | f 0,50  |
| AF116        | f 2,00  | OA79   | f 0,75  |
| AF118        | f 3,35  | OA90   | f 0,50  |
| AF121        | f 2,50  | OC79   | f 0,90  |
| AF124        | f 2,10  | OC169  | f 2,00  |
| AF125        | f 2,10  | OC602  | f 0,75  |
| AF126        | f 1,90  | OC604  | f 0,75  |
| AF127        | f 1,90  | OC612  | f 0,75  |
| AF136        | f 2,25  | OC614  | f 0,75  |
| AF139        | f 2,95  | OC615  | f 0,75  |
| AF186        | f 2,50  | GFT26  | f 0,50  |
| AP239        | f 2,95  | 2AA119 | f 1,00  |
| ASY27        | f 0,50  | 2AD149 | f 8,00  |
| AU103        | f 14,00 | 2AD162 | f 7,20  |
| TF49a = OC44 | f 0,50  |        |         |
| TF78         | f 1,50  |        |         |
| FET 2N4303   | f 4,75  |        |         |

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. hoogfrequentie trans. 10 x NPN BF175 - 10 x NPN 2N2845 ..... f 4,95

10 PNP 2 gelijk aan 2N995 Assortiment sil. trans. equivalent aan BC171-172 BF184-185 BF175-161 3 x 10 stuks ..... 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 - 4,7 - 6,8 - 8,2 - 10 en 12 V  
0,25 W ..... f 1,00  
1 W ..... f 1,25  
10 W ..... f 1,75

**MP939 (lijnuitgang transistor voor Astronaut)** f 12,50

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

**PHILIPS TRIGGER UNITS, type**  
GM 4585, compl. met aansluitkabels en documentatie .... f 245,-

Sennheiser dyn. microfoon .. f 14,75  
Link FM zender en ontvanger 70 - 110 MHz, 110 V, compleet met buizen, zonder kristal .. f 125,-

**LUIDSPREKERS**  
PHILIPS zuil met 10 W speaker 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  
AD3690 5 Ω ..... f 8,95  
AD3800 5 Ω ..... f 9,75  
AD4000AM (10 W - 800 Ω) .. f 24,75  
Japanse lsp. 7 cm Ø 8 Ω ..... f 2,75

**Audak luidspreker met binnenmagneet 16 cm rand 8 Ω** ..... f 9,75  
**Luidsprekerbox met 4 W speaker ± 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**  
**Verhulstransformatoren**  
400 - 500 en 600 W 127/220 V f 14,00  
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 2 x ECLL800 ..... f 7,50

**ELCO's**  
2 x 32 µF, 150 V ..... f 0,50  
2 x 100 µF, 350 V ..... f 1,75  
3 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 1,00  
200 + 50 + 50 µF, 350 V ..... f 1,75  
8000 µF, 8/10 V ..... f 3,50  
3750 µF, 70 V ..... f 4,75  
70.000 µF, 13 V ..... f 5,75  
250 µF, 300 µF en 400 µF, 15 V resp. .... f 0,30 - f 0,40 - f 0,50

**Diverse transistor Heathkit**  
f 2,50 - f 4,50 - f 6,50 - f 8,50  
Telefunken - dyn. mic. TD9 .. f 16,50  
Sennheiser N7 ..... f 18,50  
Sennheiser staafmodel m. steun f 19,75  
Inbouw gramm. met stereo-element ..... f 42,50

P.E. wisselaar op voet met stereo element ..... f 99,50  
Europhon gramm. met verst in koffer 3 snel. .... f 79,50  
Stereo koptelefoon 25 - 15.000 Hz - 8 Ω ..... f 27,50  
PRIMO krist. mic B127 ..... f 9,75



Uw eigen kompaktbox bouwen ?

Geen probleem met

# ISOPHON - bouwsets

Volgens Din 45 500

2- en 3-weg systemen compleet gemonteerd op klankbord

Type	Verm. W.	Freq. bereik Hz	Imp.	Vol. L.	Prijs
BS 10/5	10 - 18	48 - 20.000	4	7 - 12	f 78,50
BS 15/4	15 - 25	45 - 20.000	4	10 - 20	f 100,—
BS 20/4	20 - 35	40 - 20.000	4	20 - 40	f 116,50
BS 35/8	20 - 35	45 - 20.000	8	43	f 160,—

Het Isophonprogramma omvat:

UNIVERSAL-POWER SOUND	—	luidsprekersystemen
PRIVAT SOUND	—	bouwsets
BIG SOUND	—	bassystemen
DRY SOUND	—	luidsprekerboxen
HAPPY SOUND	—	luidsprekerkastjes
SPEED SOUND	—	autoluidsprekers.

ISOPHON

— reeds 40 jaar

— TOONAANGEVEND

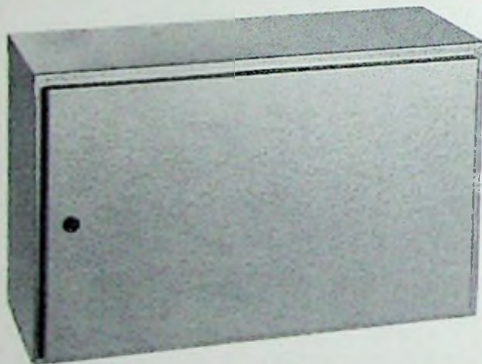
## TECHNISCH BUREAU UYLENBURG

Postbus 176

HAARLEM

TEL. 023 - 31 57 09

### Stalen druijwaterdichte 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

# Hansen

## Multimeters



Type HB 100 100.000  $\Omega/V$   
27 meetbereiken  
Eén uit 35 verschillende typen



Alleenvertegenwoordiging:

**THEAL N.V.**

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011+





## SCHAKELT U AL MINIATUUR

en zoekt u een volledig assortiment? En levering direkt uit voorraad?

Wij hebben perfecte drukknoppen en -schakelaars met en zonder lampje, stappen-, tuimel- en schuifschakelaars.

Tientallen soorten - om miniatuur te kunnen schakelen.



*rodelco nw*  
ELECTRONICS

Alfred Knitter K.G.  
West Duitsland

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

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN**

## ELEKTROPOST

Speciaalzaak voor orgelonderdelen en vakkundig advies.

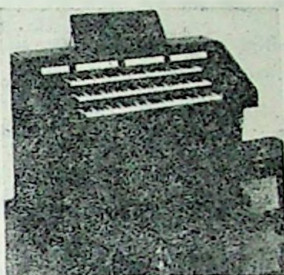
Bouwpakketten  
klavieren  
toonprinten  
weerstand  
condensatoren  
diodes voor elektronisch schakelen  
enz. enz.

Overtuig u van kwaliteit en gunstige prijzen.  
Vraag daarom nu nog even onze nieuw verschenen onderdelen catalogus aan.

HET adres voor orgelbouwer en amateurs

## ELEKTROPOST

Oosterend - TEXEL - 02223 - 495  
Vraagt u naar onze zomer aanbiedingen?



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 voetm. 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



ELEKTRO

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

## SPECIALE AANBIEDING

**CASSETTE(OPNAME)BAND C-60.** Deze cassettes zijn geschikt voor alle gangbare cassette recorders.

per stuk / 5,90 - per 3 stuks / 17,50

**ETSPLAAT** op maat gezaagd / 0,80 per dm<sup>2</sup>

## AUTO-RADIO-ANTENNES

inzinkbaar met slot / 14,25

Postorders boven / 25,- franco.

Minimum bedrag / 7,50. Levering uitsluitend onder rembours.



## Technische Hogeschool Delft

Bij de algemene dienst van de afdeling der Elektrotechniek kan worden geplaatst een

## TECHNICUS

die o.m. zal worden belast met de bediening en onderhoud van elektronische apparatuur en systemen w.o. closed-circuit TV-, versterker- en oproepinstallaties.

Vereist: diploma elektronica monteur NERG of daaraan gelijkwaardig diploma, terwijl ervaring tot aanbeveling strekt.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemings in pensioenfondsen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 6911/1397 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

## N.V. CINECENTRUM - HILVERSUM

Onze elektronische en akoestische afdeling is aan uitbreiding toe in verband met de snelle groei en de steeds voortgaande kwaliteitsverbetering van de elektronische apparatuur, toegepast in ons bedrijf.

Wij zoeken enkele ambitieuze medewerkers die in overeenstemming met hun opleiding en kennis zullen worden betrokken bij controle, onderhoud, reparatie, nieuwbouw, voorbereidingen voor nieuwe aanschaffingen en bij de ontwikkeling van elektronische apparatuur voor geluidsafdeling, filmmontage en laboratorium.

Onze gedachten gaan uit naar:

### a. EEN AANKOMEND TECHNICUS

leeftijd ongeveer 21 jaar, in het bezit van het diploma electronica monteur NERG.

### b. EEN ALL-ROUND TECHNICUS

leeftijd ongeveer 24 jaar, in het bezit van het diploma electronica technicus NERG en goed bekend met moderne meet- en regelapparatuur.

Het salaris voor beide functies wordt in overleg vastgesteld op basis van leeftijd, opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan N.V. Cinecentrum, afd. personeelszaken, Postbus 508, Hilversum.

## RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

Op de afdeling CARDIOLOGIE van het ACADEMISCH ZIEKENHUIS te LEIDEN kan een

### electronics

geplaatst worden.

Zijn taak zal zijn het onderhoud van de aanwezige elektronische apparatuur en het behulpzaam zijn bij de opbouw van nieuwe apparatuur.

Het diploma van radiotechnicus N.E.R.G. strekt tot aanbeveling.

Salaris volgens Rijksregeling.

Sollicitaties te richten aan de Beheerder van de afdeling Inwendige Geneeskunde, Academisch Ziekenhuis, Rijnsburgerweg 10 te Leiden.



## INSTRUMENTUM TNO

Bij de ontwikkeling van nieuwe produkten op het gebied van fijnmechanische apparatuur blijkt in toenemende mate de behoefte aan toepassing van de elektronica.

Deze produktontwikkeling bestrijkt een breed terrein en is bestemd voor het bedrijfsleven en wetenschappelijke instellingen. Om in deze behoefte te voorzien, zoeken wij een **ELEKTRONICUS** op HTS-niveau.

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het zelfstandig oplossen van problemen op het gebied van elektronische schakelingen. Enige jaren ervaring is vereist, alsook een goede beheersing van de engelse taal.

Sollicitaties te richten aan:

Het Hoofd van het Instrumentum TNO, Surinamestraat 2 te Delft (Z.-H.).

# RADIO-HOLLAND N.V.

een vooraanstaand en internationaal georiënteerd elektronica-bedrijf in Nederland en daar buiten, vraagt voor haar service-kantoren in Rotterdam en Willemstad (Curaçao)

## MTS'ERS-E (UTS)

met ervaring op het gebied van de elektronica.

Leeftijd tot 30 jaar.

Deze functionarissen zullen worden ingeschakeld bij de servicewerkzaamheden aan de radiocommunicatie-apparatuur en de elektronische hulpmiddelen bij de navigatie aan boord van schepen.

Door interne en eventueel ook externe cursussen wordt hun de gelegenheid gegeven zich verder te bekwamen en te specialiseren.

Aan geschikte technici die een zelfstandige functie ambiëren wordt hier een ruime mogelijkheid geboden tot het opbouwen van een aantrekkelijke carrière in een interessante en gevarieerde werkkring.

Naast een goede honorering (overeenkomstig de persoonlijke inzet) worden tevens goede secundaire arbeidsvoorwaarden geboden, zoals:

- gratificatieregeling
- vergoeding van studiekosten
- vergoeding van reiskosten aan forensen
- uitstekende pensioenvoorziening
- diverse andere faciliteiten.

Met vakantie-afspraken wordt rekening gehouden.

### Sollicitaties te richten:

voor Rotterdam: aan de afd. Pers. zaken van ons kantoor te Rotterdam, Eekhoutstraat 2, tel. 010 - 29 10 88, toestel 115.

voor Curaçao: aan de afd. Pers. zaken van ons hoofdkantoor te Amsterdam, Keizersgracht 562, tel. 020 - 6 42 42, toestel 28.

Indien gewenst kan telefonisch een afspraak voor een onderhoud worden gemaakt.



HET PHYSISCH LABORATORIUM RVO-TNO, OUDE WAALSDORPERWEG 63, 'S-GRAVENHAGE vraagt:

## een hts-er (e)

voor het verrichten van wetenschappelijk onderzoek op het gebied van automatische systemen. Interesse voor zowel analoge als digitale technieken gewenst.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties met vermelding van opleiding en ervaring te richten aan de directeur van bovenvermeld laboratorium.

# 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.

## TILBURG Radiobeurs

Heuvelstraat 129  
Telefoon 04250 - 2 56 29  
Giro 107 07 21

GESPECIALISEERD  
IN ONDERDELEN

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

Inlichtingen over deze rubriek:  
**DE MUIDERKRING**  
advertentie afdeling

ENSCHEDÉ

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104

Telefoon 05420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten  
MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar.

### Simprop radio modelbest.

DIGI 5 compleet ..... f 1250,-  
DIGI 2+1 compleet ..... f 742,-

Wij geven: volledige service  
\* gratis opleiding voor besturing  
\* wij kunnen een compleet model voor u bouwen.

Sporthuis BLOOM, Emmastraat 42,  
Pijnacker, tel. 3314 (01736), vert.  
A. Quartel, Emmastraat 46, Pijn-  
acker, telefoon 2745.

ENSCHEDÉ

Electronica

## van der Sande

Hengelosestraat 176  
Telefoon 05420 - 1 86 76

GESPECIALISEERD IN  
ONDERDELEN



**BATTERIJEN VELE MALEN ALS NIEUWE GEBRUIKEN**  
Voor radio's, kinderspeelgoed, apparaten etc. met de  
aansluiting op de  
**NIJEUW!**  
**MULTI-DUTY  
BATTERIJ-LADER D**  
Leidt alle types en merken (1,5V en 0V) - zeer eenvoudig - tot 3  
batterijen tegelijk.  
Slechts **123,-**  
Kompleet met in voor-  
steek en gebruiksaanwijzing  
voor de gebruiker.  
Zie de afbeelding op de afbeelding.  
N.B. in detail de postcode 123,- + porto 12,50 (b.v. voorbestelling) 1477402, 123,- + 12,50  
NAAM: \_\_\_\_\_  
STRAAT: \_\_\_\_\_  
PLAATS: \_\_\_\_\_  
Zenden aan:  
CRESCENDO-POSTBUS 6074-ROTTERDAM

## Radio- MARKT

### AANGEBODEN

A 6613 Philips rec. dek EL 3516 zgan. 4 sp. 3 smelh. drukt. bed. compl. met knoppen, motor teller f 75,- Ph. rec. EL 3541 4 sp. compl. m. micr. f 150,- Ph. draagb. rec. EL 3585 batt. voed. compl. m. micr. f 100 Ph. buisv. mtr GM 7835 compl. m. probe doc. pas opnw. geijkt van f 250,- v. f 125,- Brennel dek. 3 mot. zonder koppen f 25,- zelfb. scoop met 3 BP1 pr. werkend m. doc. f 50,-.

A 6614 Geluidsfilm proj. 16 mm m. 25 W verst. en id. luidspr. in 3 koffers incl. 3 proj. lampen en doc. in zeer bruikb. st., hoogste bod boven f 200,-

A 6615 Comm. ontv. Trio JR 103 m. schema en speaker f 175,- 2 Ph. Portofoons SDR 314 geheel hersteld, gesch. om om te bouwen als beschr. in RB juni jl. f 150,- (+ accu).

A 6616 12 jaargangen Radio Bulletin (1950-1962) Draadloos Amateur deel 2 van Corver Het superhetera Dyneboek Wisselstr. theorieën. Draadloos Zendstation, Radio Expres v. 1938-1939. Alles te samen f 25,-.

A 6617 t.e.a.b. conval. jaargangen RB van 1936 t/m 1968.

A 6618 Radiotoestel BBO 857 geheel gerepareerd 3300 Fr. (B)

A 6619 1 tr. verst. (mono) 10 W als robijn. Dra. voedings-uitg. trafo's Noval buizen, FM tuner zonder kast 3 l.s. in boxjes. balans uitg. 148 spoel bloc. Duo DC 203 MF trafo's 5152 heel veel mat. alles in een koop, moet weg f 250,-.

A 6620 nve Ph. verst. HF 311 (geb) v. f 359 v. f 275.- z.g.a.n. Grundig 211 ster. koptel. f 25,-

A 6622 Hobby Jaarboek 1970: boordevol praktische informatie m. o.a. importeur-merkenregisters, hobby-literatuurlijst en befaamde bandrecorder index Versch. 15 sept. Nu bestellen: f 3,- op postgiro 317174 v. N.V.G. Amsterdam

### GEVRAAGD

V 2406 Papst rec. mtr. HSKZ 32.80 en 2x Rot 32.65

V 2407 Ontvanger BC 34.9

V 2408 Radio toest. Ph. mtr. Reverber in goede st. verz.

V 2409 Service documentatie Philips TV type 177x 144A



**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



gedrukte schakelingen, ook met nikkel + goud of lood-tin



# TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350.



## ALS HET U OM VOETJES GAAT

of om tussenplaatjes. Voor transistoren en voor integrated circuits. Als u ze bovendien direkt nodig hebt. Dan zijn wij er om u van dienst te zijn - ook als het om voetjes of tussenplaatjes gaat.



**rodelco-nv**  
ELECTRONICS

Jermyn Industries  
Engeland

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

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN**

### 'RADIO MARCO' - HAARLEM

NASSAULAAN 10 - TEL. 31 07 67 - GIRO 400 183

**AUTORADIO** v. inbouw 12 V Hitachi met  
garantie en nazorg / 116,- en / 127,50

**AUTO-ANTENNE** inzinkbaar m. slot v.a. / 11,50  
Top-ant. v.a. / 9,00

**AUTO-RADIO-ONTSTOORSET** geheel compl. / 9,50

**HAPé** inbouw-versterker (transistor) muziek  
verm. 10 watt / 30,00  
Voeding hier voor 24 volts / 23,00

**STEREO VERSTERKERS** 2 x 2 watt / 98,00  
2 x 5 watt / 125,-

**BOUWSET** voor luidspr. box 15 ltr (zie RB  
juli) teak / 39,75

**ACOUSTISCHE BOXEN** 5 watt afm. 33-23-9  
cm of 33-18<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm / 26,35 en / 27,80  
Zonder luidspreker resp. / 19,95 en / 21,95

**PEERLESS** Kit unit 3 15 watt / 124,-

**TANDENSCHUIM** voor demping l.s. box  
100 x 50 cm / 3,50

**MICROF-VOORVERSTERKER** maakt elke p.u.  
versterker geschikt voor microf. / 16,00

**PICKUP ARMEN** compl. met element en saf-  
fieren. Mono / 5,90, Stereo / 8,50

**GIETHARS** complete componenten (zie RB  
juli) / 7,15

**BSR** platenspeler (mono) met versterker en  
luidspr. in koffer / 125,-

**VERHUISTRAFO'S** (dump) 100 of 200 watt / 7,95  
1000 watt / 35,00

**SCHAKELKLOK** (dump) met gangreserve  
220 volt / 35,00

**STEREO-HOOFDTELEFOON** 1e kwalit. / 23,50  
Met toonregeling / 39,95

**SOLDEERREVOLVERS**  
met verlichting. Volle garantie v.a. / 19,75

**TELEFOON-HOORNS**  
(dump) / 2,95 Koolmicrofoons / 1,25

**GEEN PRIJSLIJSTEN**

Postverzending franco boven / 100,-



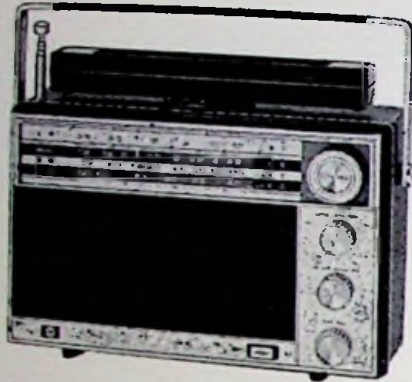
# gedrukte schakelingen

**K. S. DJIE nv.**

**VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN**

**BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137**

# Philips MINI-autoradio LG en MG



voor de mini-prijs van **139,-** geheel compleet met:

1 top antenne - 1 ontstoringssset - 1 luidspreker met klankbord passend in Opel R. K. K. - Ford 12, 15 en 17M - BMW - Fiat - NSU - MERCEDES - VW en DKW.

## Hi-Fi aanbieding

### CONCERTONE STEREO VERSTERKER

Palissander 2 x 20 W van f 699,- voor f 599,-

### LENCO PLATENSPELER B 52 LS

met stofkap en kristal element / 258,-

Als speciale zomeraanbieding, deze versterker en platenspeler met dyn. element ADC 220 voor f 857,-

## Hitachi peil ontvanger WH-1160

S.W. 3,8 - 12 Mc - Marine 1,6 - 4,5 Mc - M.W. 520 - 1620 Kc  
- L.W. 185 - 400 Kc  
NU / 268,-

Levering van aanbiedingen door geheel Nederland franco onder rembours of franco bij vooruitbetaling.



## DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Tel. 085 - 43 24 45 - ARNHEM  
Giro 930 912

## GUSTAV PESÉ

Alleenverteenwoordiging voor Nederland

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494 - 2736 - Giro 108 7595

## FA. HANS HOEK

<b>Transistoren</b>	BC171 / 0,90	FET	4002 200 V	7 W 2,5 W bij	Bijzondere
AC125 / 1,55	BC172 / 0,90	MPF102 / 3,35	1 A / 1,15	175 MCI ft 500	aanbieding
AC127 / 1,55	BC173 / 0,90	MPF103 / 3,75	4005 600 V	MC / 29,50	Görler Tuner-
AC128 / 1,80	BCY28 / 2,-	MPF104 / 3,75	1 A / 1,15	RCA 2N3632 Vce	bouwdoois met
AC151-R / 1,05	BF115 / 3,75	MPF105 / 3,75	4006 800 V	65 23 W 3 A 13,5	schaal, chassis
AC153 / 1,80	BF167 / 2,50		1 A / 1,15	W bij 175 MC	in kast / 288,-
AC161 / 1,80	BF173 / 2,50	<b>IC's</b>	UJT		Tweevoudige af-
AF124 / 1,85	BF184/284 / 2,15	$\mu$ L914 / 4,10	2N4870 / 4,80	Styroxflex 50 V	stemkondensator
AF125 / 1,75	BF185/235 / 2,40	OM200 / 11,50	TIS43 / 4,50	2 x 17 pF / 3,-	Grundig ver-
AF126 / 1,65	BF223 / 5,-	TAA310 / 7,25		10 stuks / 0,10	sterkertje 1,2 W
AF139 / 2,75	BFY24 / 2,-	TAA300 / 25,60	Miniaturelco's	500-3300 pF bij	à / 17,50
AF239	BFY56 / 6,50	TAA320 / 4,35	1000 $\mu$ F	10 stuks / 0,13	MF-deel en FM
bij 10 stuks / 2,25	2N706 / 1,30	TAA263 / 6,75	2000 $\mu$ F	waarden n. keus	afgeregeld / 22,50
AD148 / 3,80	100 stuks / 70,-	TAA293 / 7,50	6/8 V / 1,10		BSY79 Vce 100 V
AD150 / 3,75	2N1711 / 2,40	TAA111 / 8,50	1000 $\mu$ F		/ 1,45
AD138 / 2,10	2N1613 / 1,85	MC717P / 8,10	100 V / 2,80	Zenerdioden	geschikt v. mixer
AY422 / 2,10	2N2926r / 1,05	MC718P / 7,60	Elco van 1 $\mu$ F -	3,3 3,9 4,7 5,0 6,8	
AD130 / 3,75	2N2926g / 1,30	MC719P / 8,10	100 $\mu$ F div. waar-	8,2 10 12 V	
AD133 / 4,75	2N3054 / 6,20	MC790P / 15,50	100 $\mu$ F div. waar-	250 mW / 2,-	
AD161-AD162	2N3055 / 8,-	CA3012 / 13,50	gen der spannin-	400 mW / 3,-	
p.p. / 5,80	gepaard met	CA3018 / 14,50	gen / 0,45	10 W / 4,-	
AD166 / 2,55	bèta 40 / 6,50	CA3020 / 16,50	5000 $\mu$ F 35/40		
AD167 / 2,55	BD124 / 6,-			Goudraaddiode	
2N4919 npn	Fairchild	<b>Thyristoren</b>		OA180/OA5 / 0,80	Diversen:
30 W / 10,-	6036 800 MC 200	40379 7A / 10,90	<b>Thyristoren</b>	SIL planar BA100	Hi-Fi versterker-
2N4922 npn / 9,95	mW 25 mA / 2,-	600 V / 10,90	2N4441 / 7,-	AA119 / 0,75	bouwd. 2x30 W
BD106 / 4,80	6034 200 MC 200	<b>Kleine thyristor</b>	2N4442 / 6,10		m. Corner-Forest
MJE340 / 5,25	mW 25 mA / 2,-	50 V 0,3 A / 5,-	2N4443 / 13,-	Siliciumdiode	Voorversterker.
MJE320 / 6,50	NM1614 kompl.		2N4444 / 19,-	50 V 100 mA / 0,30	Eindverst. volle-
BC107-BSY72	met 2N1711 of	<b>Vlakcel</b>	2N5080 50 V 1 A	bij 100 st. / 0,20	dig silicium met
64 V / 1,45	1613 / 3,65	B40C3000/2200	miniaturu / 480,-		4x2N3055 ind.
BC108-BSY74	Trilac's	B30C1000 / 3,95	<b>HF-amateurs</b>	Capaciteitsdiode	kast, voorpaneel,
	GBS410 400 V	B80C2200 / 4,95	belangrijk nieuws	5-12 pF / 1,05	chassis en dyn.
BC109-BSY76	10 A / 14,-		voor u!	2N2221A 3 W	v.v. / 260,-
	GBS406 400 V	<b>Dioden</b>	RCA 2N3866 Vce	FT 250 Mc / 3,45	
BC113 / 0,85	6 A / 12,-	4001 100 V	65 5 W 1,8 W bij	150 Mc / 27,50	
BC118 npn / 1,25	ER900 / 3,45	1 A / 1,18	100 MC 800 ft		
BC121 / 1,45	MPT32 / 3,45		800 MC / 16,-		
BC183 / 0,85					

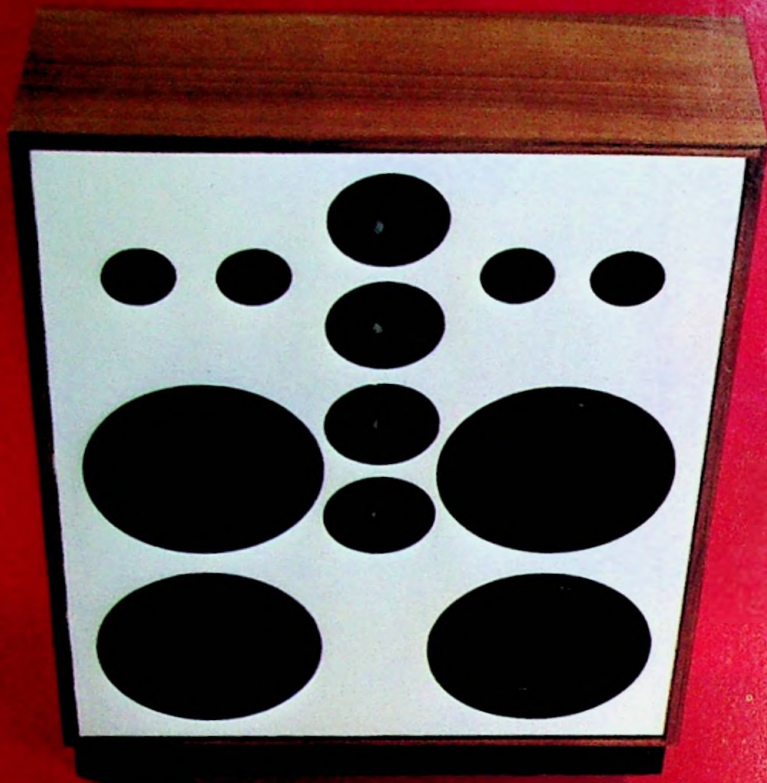
Voor industrie prijzen op aanvraag



Het omslag werd gedrukt bij:

**BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.**

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666\*



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