

RADIO

12e JAARGANG No. 9

SEPTEMBER 1964

f 0.95

ONAFHANKELIJK
POPULAIR-
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELECTRONICA

ELECTRONICA

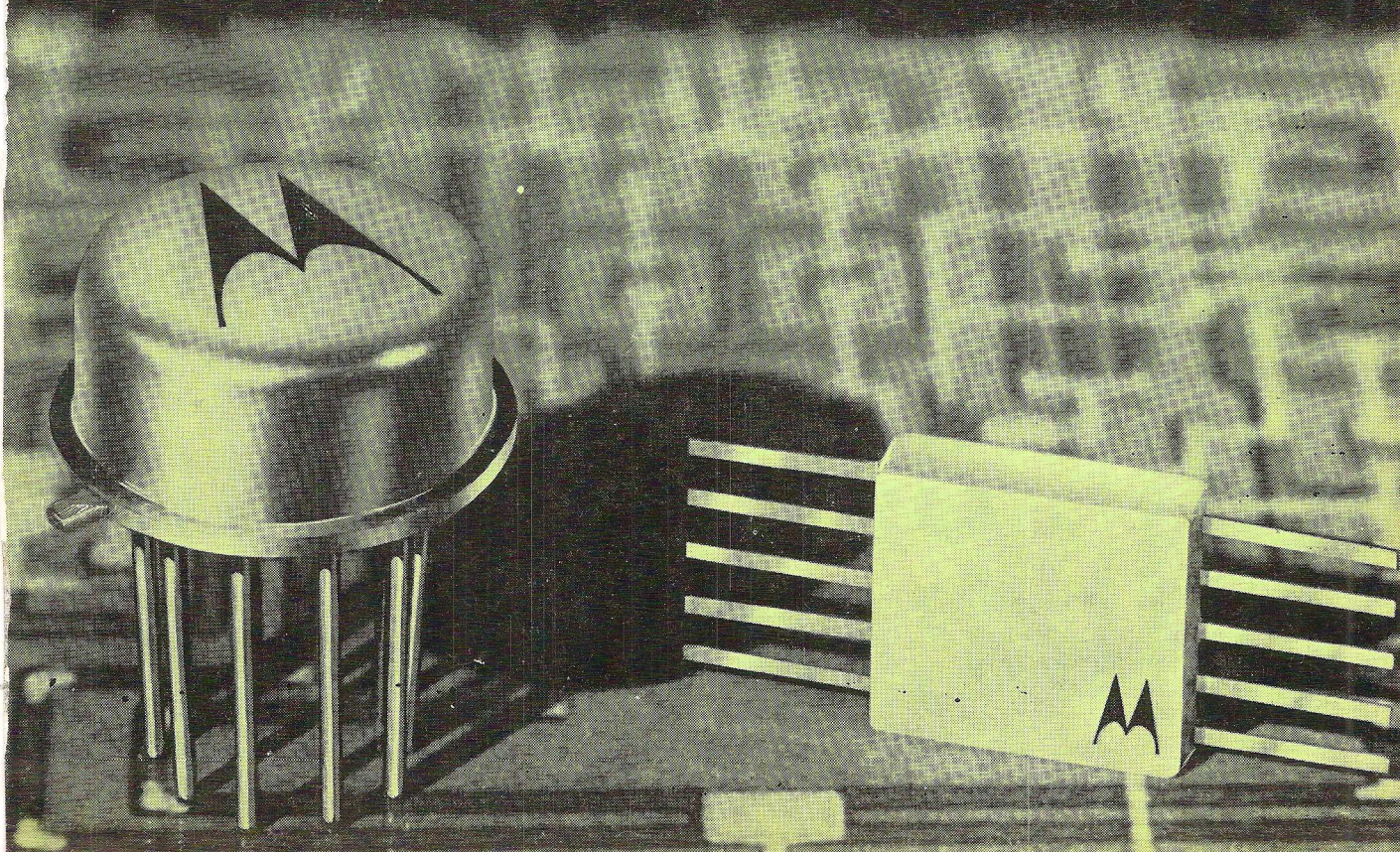
3^e ELVABÉ 1964

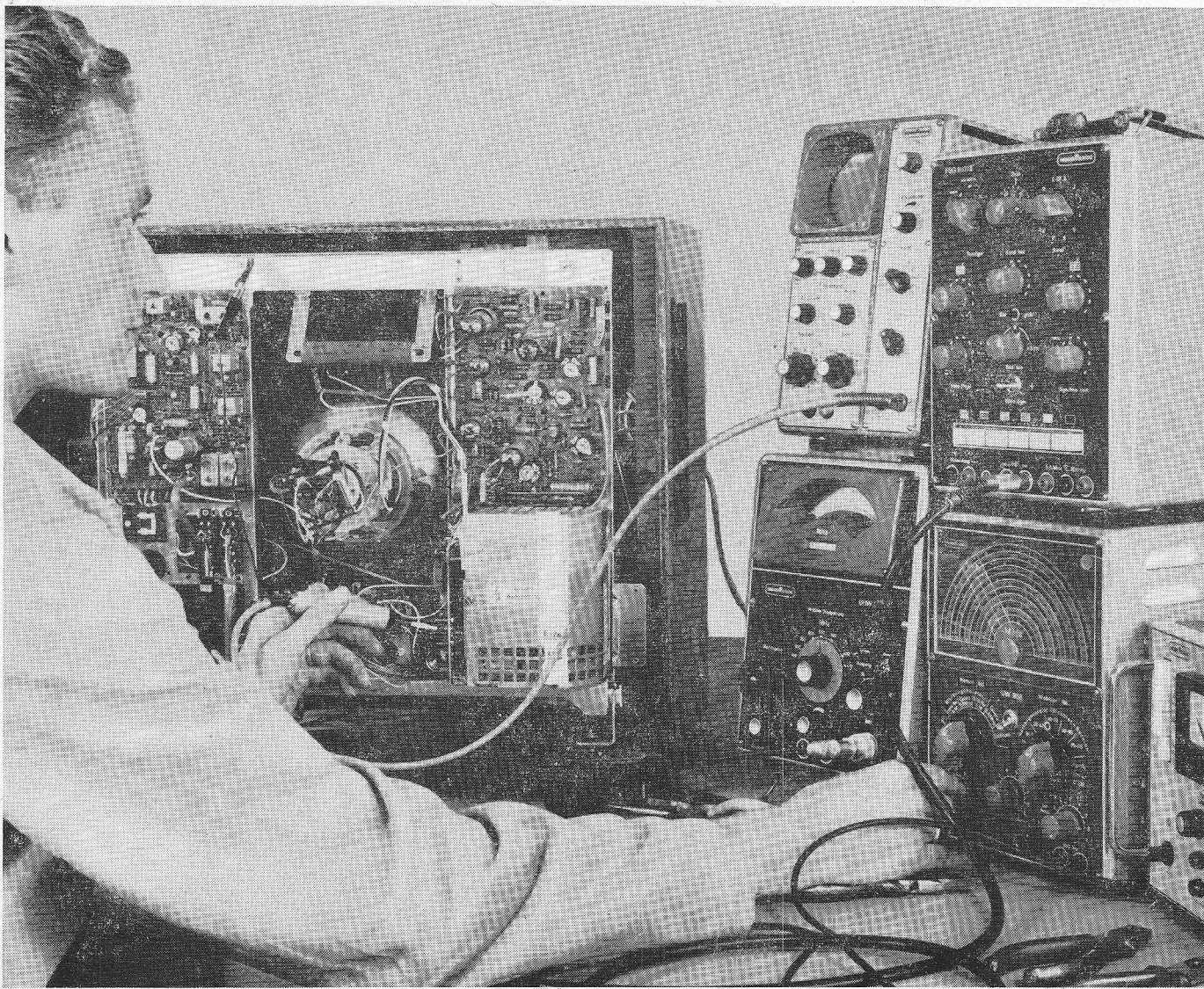
APOLLO-HAL AMSTERDAM

23 t/m 29 september

ZONDAGS GESLOTEN

FIAREX - RAI - AMSTERDAM - 14 - 18 SEPTEMBER 1964





NORDME

**MEETAPPARATEN
FIAREX STAND Nr. 5**

**KOELRAD N.V. AMSTERDAM
KLEINE GARTMANPLANTSOEN 21
TEL. (020) - 222678 - 246953**

UITGAVE:
UITGEVERSMIJ WIMAR NV.

Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel. 05700-10 922
GIRO 87 11 77

BANK: Ned. Handelsmij N.V.
Bijkantoor Deventer

Jaarabonnement f 9.50

scholen en bedrijven kunnen een collectief
abonnement afsluiten tegen een sterk gere-
duceerd tarief

Voor België

Jaarabonnement B.fr. 150,—

Losse nummers B.fr. 20,—

Overig buitenland f 12,— per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag.

De in Radio Electronica opgenomen
schema's en bouwbeschrijvingen zijn uit-
sluitend bestemd voor huishoudelijk en
experimenteel gebruik. — (octrooiwet)

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST — WILP

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren

In dit nummer:

Redactionele Emissies: September - tentoonstellingsmaand	579
Lijst van deelnemers en merken Derde Elvabé	580
Geïntegreerde schakelingen van Motorola	580
Deelnemerslijst Fiarex	581
Electronische beveiliging van voedingen en meetinstrumenten	582
Micro-chopper van Solid. State Electr.	584
Flutter in het hoog	585
Menselijke spraak in digitale vorm	587
Inschrijving V.E.V.-cursussen	588
Commentaar op de gestabiliseerde voeding annex eindversterker RE mei 1964, blz. 307	589
REM-zender draait	590
Snelheidsregeling van een bandrecorder bij smalfilmcopieën m.b.v. mag- netofoonband	591

FLIP-FLOP:

7 cm oscilloscoop	593
Unitran Stereoversterker RMS11 en RPS12	599

Professionele en industriële bijlage:

Eenvoudige analoge rekenmachine voor onderwijsdoeleinden	605
Nieuws voor de handel	610, 611, 617
RE-gram	612
Electronisch orgel volgens het electrostatisch principe	613
Enige impressies van R.C.A.-noviteiten op het gebied van studio-apparaatuur	616
Eenvoudige buisvoltmeter	619
Boekbespreking	621

Een goede toekomst

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

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraag spoedig

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



Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

STEEHOUSER - V.L.S.O.

Gevestigd — Tuinlaan 151 — Schiedam — Telefoon (010) 69712

Welke diploma wilt u behalen?

Electrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Electrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Adspirant V.E.V. — A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Electronicamonteur
Radioamateur/zendvergunning
Scheepsradiotelefonist

FIAREX stand 47

RADIO CORPORATION OF AMERICA

THE MOST TRUSTED NAME IN ELECTRONICS.

Transistoren - gelijkrichters - industriële elektronenbuizen - fotovermenigvuldigers - Image-orthicons - vidicons - ferrietten - test- en meetapparatuur - radio- en T.V.-zendapparatuur - video-recorders - geluid- en beeldstudio apparatuur - elektronen- microscopen - apparatuur voor ruimte-onderzoek - 10 mm filmprojectoren.



SCIENTIFIC-ATLANTA S.A.

Antenne testapparatuur
„Tracking stations” voor satelieten.



BURROUGHS CORPORATION

NIXIE-indicatorbuizen - modulaire techniek - magnetische geheugens op film - BEAM-X schakelbuizen.



OAK

Draai- en Drukknop schakelaars - kristallen en oscillators - vibrators - relais - controlelampjes.



HEATHKIT

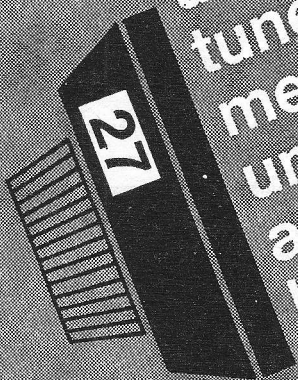
Electronische apparatuur. Ontworpen voor de meest uiteenlopende toepassingen. In bouwdozen en gemonteerd en afgesteld.

invelco

HOLLAND N.V.

A. J. ERNSTSTRAAT 80I,
AMSTERDAM, TEL. 020-42 17 22

universele
uhf inbouw
tuner
met
unieke
afstem-
knop



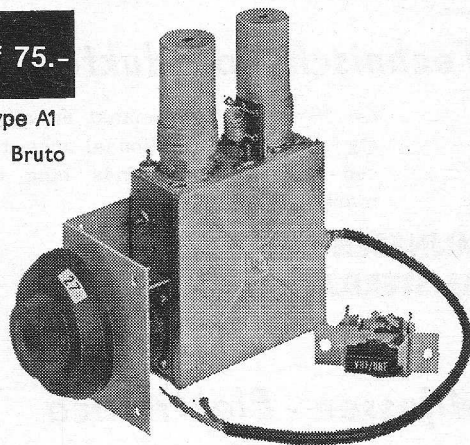
met kanaal
handleiding 21 1/m 60
en fijnregeling

ormatu electric

f 75.-

type A1

Bruto



Snelle, eenvoudige montage

Met PC 86 en PC 88 (extra gevoelig, vooral in randgebieden)

Door kleine afmetingen, voor ieder apparaat geschikt

Universele bevestigingsbeugel, voor horizontale en verticale montage

Voor elke kastdikte

Wordt geleverd compleet met: voedings-, antenne- en middenfrequentiekabels, schema en aansluitgegevens

Frequentiebereik: 470 MHz - 790 MHz (band IV en V)

Met luxe schakelaar

Leveranties uitsluitend aan de handel



ormatu
electric nv

singel 398
amsterdam-c
020-23 59 71

Mijnssen & Co. N.V.

INGENIEURS

Keizersgracht 205, AMSTERDAM. Tel. 020-6 48 76

Canadian General Electric Cy Ltd. - Toronto

Comp. Française Thomson-Houston - Parijs

General Electric Company IGE Export Division USA

International General Electric Cy of New York Ltd.

Industrial Electronics Division Reading - England

Société Européenne des Semiconducteurs - (SESCO) Parijs

Thomson Italiana - Milano

The Bendix Corporation - USA

Thomson Télé-Industrie - Parijs

Technische produkten

die Nederland niet maakt en altijd nodig zijn om internationaal mee te blijven doen, werden sinds lang op de markt gebracht door

MIJNSSSEN-INGENIEURS AMSTERDAM

sinds 1865.

Mijnssen - Elektronica

brengt specialiteiten van bovenstaande wereldconcerns.

Mijnssen - Elektronica

vindt U op de

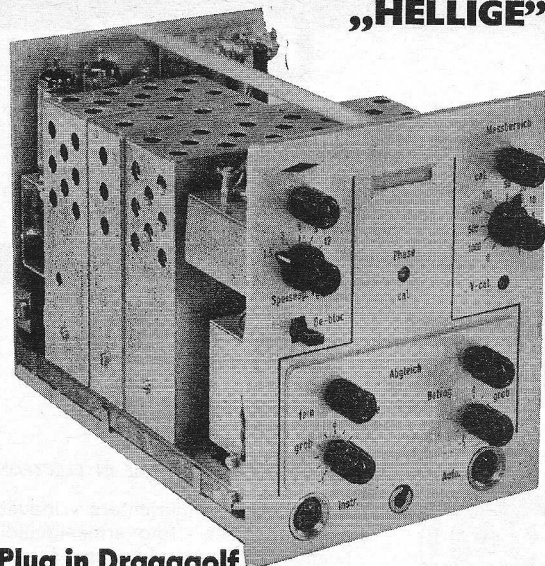
Elvabé in stand 58

met uitsluitend

HALFGELEIDERS

Wij staan daar om U van dienst te zijn.

„HELLIGE”



Plug in Draaggolf Meetbrug TF

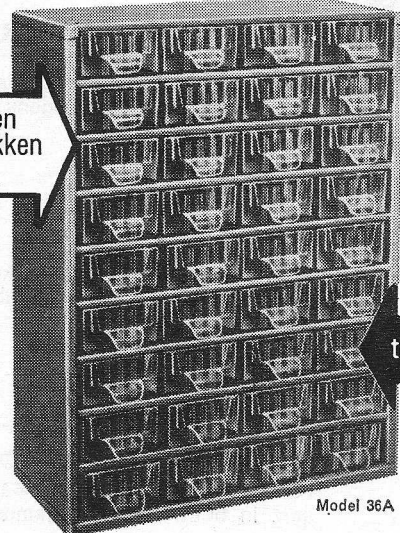
is zonder meer in iedere Hellige Recorder te pluggen. D.m.v. kleine uitwisselbare units is het mogelijk de meetbrug als DC versterker te gebruiken.

- geschikt voor alle soorten rekstrookjes
- tevens voor inductief opnemers
- gevoeligheid: 1,5 μ /REK
- 200 μ V/DC bij gebruik van chopper unit.

Vraagt uitvoerige inlichtingen bij:

DEPEX N.V. DE BILT Utrechtseweg 265.
Tel. 0 30 - 6.16.45.

36 laden
216 vakken
f 50.-



transparant

Model 36A

Zelfs de kleinste onderdeeljes gemakkelijk te vinden in een originele **raaco** doorzicht-kast

- * Zie in één oogopslag wat U nodig hebt.
- * 6 Verschillende maten laden, die weer in vakjes onderverdeeld kunnen worden met losse tussenschotjes.
- * Stabiel plaatstalen frame, bestand tegen volle belasting.
- * Kunnen hangen en staan en tot elke gewenste grootte worden opgebouwd.
- * Meer dan 28 verschillende typen en combinaties.

HET MODERNE EN EFFICIENTE OPBERG-SYSTEEM VOOR KLEINE ONDERDELEN

raaco **BENELUX** Vraagt omgaand gratis toezending van onze geïllustreerde prospectus.

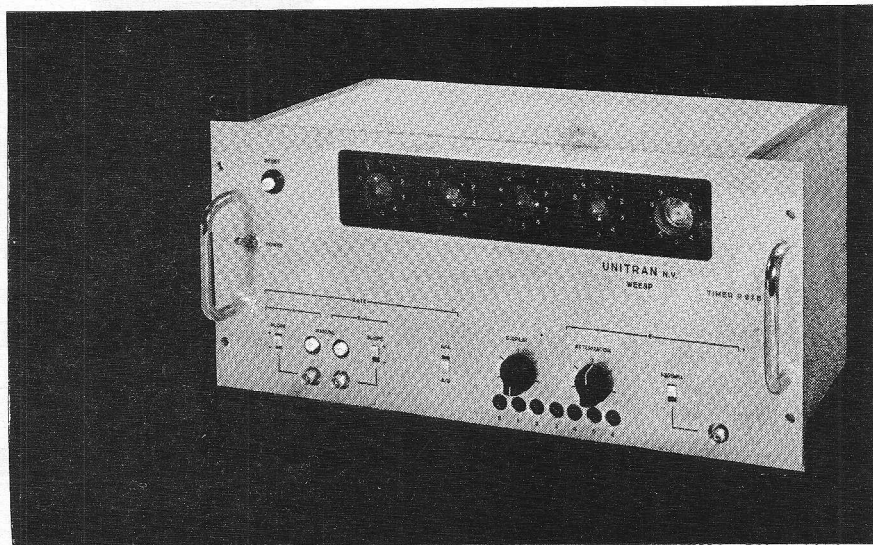
Keizersgracht 188 - Amsterdam-C. - Telefoon 020 - 6 32 44

Stap voor stap

automatiseren

regelen

meten



Bijvoorbeeld:

Tellen van produkten, ook over meerdere banen gelijktijdig
Automatisch afvullen

Continu meting van rek, event. met numerieke aflezing
Automatische terugregeling

Digitale meting van snijlengte, event. met alarm bij afwijking
Automatische lengtecorrectie

UNITRAN

Weesp
Ossenmarkt
0 2940-2808

Elvabé stand nr. 43

GELUID OP DE BAND

Wim van Bussel

Er zijn in de winkels uitstekende complete bandrecorders te koop. Toch denkt een grote schare zelfbouwers er niet aan een bandrecorder te kopen. Zij bouwen liever zelf, omdat zij de vreugde van het zelfbouwen niet willen missen en alleen op deze wijze een bandrecorder kunnen maken zoals zij precies willen hebben dit geleidelijk aan kunnen doen al naar hun financiële draagkracht. Voor al deze zelfbouwers heeft Wim van Bussel thans het boek geschreven waarop jarenlang werd gewacht.

Ook voor hen die reeds een bandrecorder hebben gekocht, is dit boekje van groot nut.

Een leidraad voor ieder die zich met „bandrecording” bezig houdt.

Inhoud:

Korte geschiedenis - Band in plaats van draad - Magnetisme - Het signaal wordt opgenomen - De weergave - De band wordt gewist - Nog iets over koppen - Ruis - De band - Het zichtbaar maken van het magnetisch spoor - Vierspoortechniek.
De recorderversterker - De opneemversterker - De weergeefversterker - Modulatie-indicator en h.f.-filter - Apart of gecombineerd? Enige complete schema's - Overzicht koppen - De bouw van de versterker. Het mechanisme: zware eisen - De invloed van onregelmatige bandvoering - Het bandtransport - De motoren - Het op- en afspoelmechanisme - Remmen - Bandgeleiders - Bandaandrukking - De bouwwijze - Het opzuiveren van vliegwielen en toonas - Fietsdynamo als synchroommotor - Geluid bij smalfilm.

174 blz., 115 fig., ing. f 6,50.

Een uitgave van
Æ. E. KLUWER

Deventer - Antwerpen

Ook verkrijgbaar via de boekhandel.

0557

OP DEZE JONGE BEURS
oude vertrouwde namen

- LESA** Potentiometers, kool en draadwonden, in alle uitvoeringen: Normaal, miniatuur, Sterio, Half-vast.
- ROSENTHAL** Keramische Kondensatoren, Kool-Weerstanden.
- F. & T.** Electrolyt Doopwikkelen en Polyester Kondensatoren.
- GRAMPIAN** Dyn. Band-Microfoons; Kracht-Luidsprekers.
- JEANRENAUD** Schuif-, Draai- en Druktoetschakelaars.
- U.M.D.** Pluggen en Knoppen; Verbindingen v. gedr. schakeling.
- A.P.R.** Professionele Schakelaars

**Grote sortering van Onderdelen voor
RADIO, TELEVISIE, RADAR, enz.**

ALFRED LUDERT N.V.

Tel. (03490) 15724, (3 lijnen)
AMERSFOORT

Op de FIAREX, stand nr. 2

Een nieuw beeld met bijzondere eigenschappen van
HAMEG - MESSTECHNIK



HM 107

100 mV.pp/cm. bij een bandbreedte van 3 Hz - 4,5 MHz (-6dB).

of

18 mV.pp/cm. bij een bandbreedte van 3 Hz - 1,2 MHz (-6dB).

d.m.v. keuzeschakelaar.

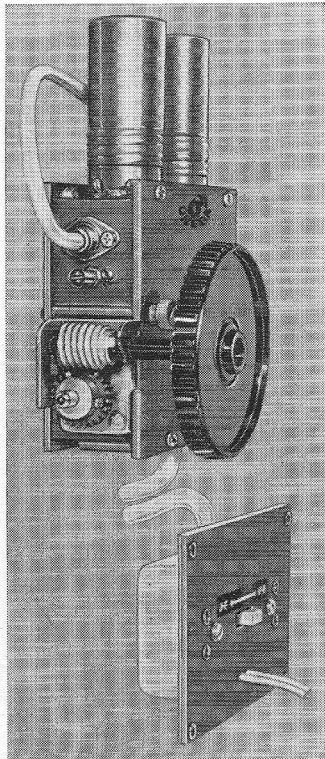
Deze universeel-oscilloscoop is opgewassen tegen alle problemen van de electronica, klein van afmetingen (21 x 15 x 24 cm) en licht van gewicht (ca. 5 kg).

Daarom ideaal voor:

- Technische opleidingen
- Radio- en t.v.-service
- Amateurs (de HM 107 is ook als bouwset leverbaar!)



HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.H.) - TEL. 989392



Binnen 10 minuten

maakt U ieder TV-toestel geschikt voor de ontvangst van het

2e TV-programma!

De **OREGA**

universele UHF-inbouw-converter

is geen omgebouwde Duitse tuner, maar een echte converter met 12 dB versterking, speciaal voor Nederland ontworpen en gefabriceerd door de Omega-fabrieken te Parijs/Genlis.

- Eén UHF-converter voor ALLE bestaande TV-toestellen maakt het in voorraad houden van vele typen inbouw-tuners van verschillend fabrikaat overbodig.
- Supersnelle inbouw (binnen 10 minuten) bij de klant aan huis. Uw jongste leerling-monteur kan het, in een handomdraai, zonder soldeerbot, zonder vakkennis.

Technische gegevens:

Frequentiebereik 450-860 MHz (Band IV en V)
Uitgangsfrequentie 58 MHz (kanaal 3)
Uitgangsaanpassing 300 Ohm symmetrisch
Antenne-aanpassing 300 Ohm symmetrisch
Spanningsversterking ca. 12 dB.

Buis PC88: UHF-versterker in cascade-schakeling
Buis PC86: zelf-oscillerende mengtrap
Afstemming met grof- en fijnregeling
Voorzien van antennebussen voor VHF en UHF
Straling kleiner dan 90 µV/m

★ **Levering UITSLUITEND aan de handel. Aanvragen van particulieren worden onbeantwoord terzijde gelegd.**

Prijs f 110,—
Gebruikelijke handelskorting met belangrijk kwantumrabat.

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ

MALCHUS

SCHIEDAMSE SINGEL 187 - ROTTERDAM-2 - TEL. 010-136534 (5 lijnen)

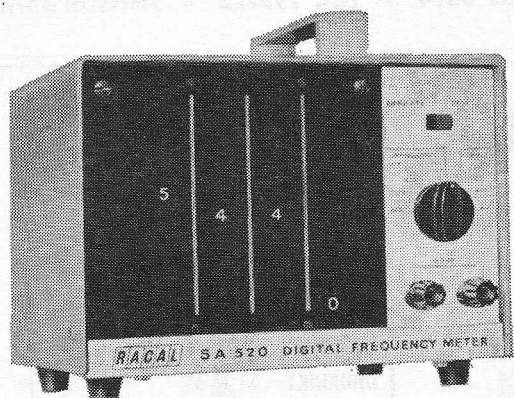
handzaam en handig:

RACAL frequentiemeters

Juist bij meer uitgebreide metingen, wanneer de technicus handen tekort komt voor het aantal knoppen dat hij bedienen moet, is het ontbreken van de noodzaak voor trigger-niveau-instelling bij frequentie-metingen zeer belangrijk.

Dit is dan ook de reden van het grote succes van de Racal frequentie-meters, die bovendien door de volgende eigenschappen hun onmisbaarheid méér dan bewezen hebben:

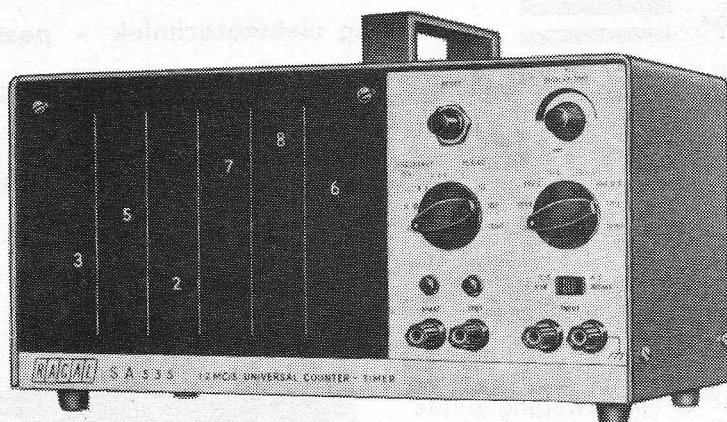
- * De kristalsturing van de tijdbasis garandeert een nauwkeurigheid en stabiliteit die nauwelijks te evenaren zijn.
- * Door klein formaat, gering gewicht en volledige transistorisering die batterijvoeding mogelijk maakt, zelfs in een dametas te vervoeren en overal te gebruiken.



RACAL SA-520

2 c/s - 300 kc/s
Volledige éénknopsbediening.
Gevoeligheid 70 mV

Prijs f. 1.675,-



RACAL SA-535

D.C. - 1,2 Mc/s
Start/stopkanaal
Periode-meting
Gevoeligheid 70 mV

Prijs f. 2.850,-

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne verstrekt door:
Ingenieursbureau



KONING EN HARTMAN N.V.

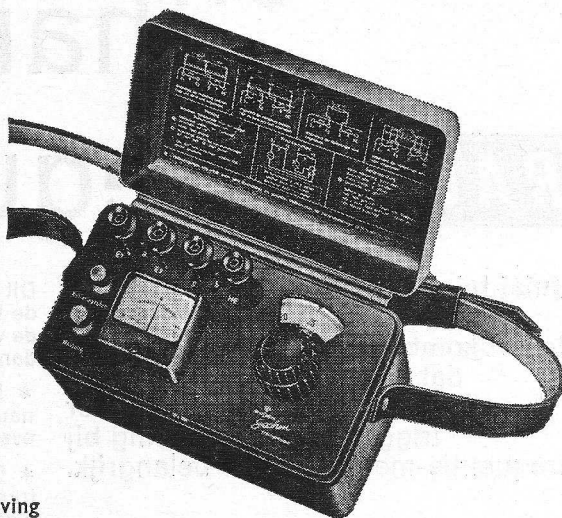
Haagweg Lsd. 42 - Den Haag - Tel. (070) 68 54 50*

GOSSEN

AARDINGSWEERSTANDMETER TYPE GEOHM

een handig, compact instrument in plaatstalen koffer met lederen draagriemen.

- meetsysteem met verende edelsteenlagering
- met ingebouwde batterij voor 4,5 volt als spanningsbron
- bediening uitsluitend d.m.v. drukknoppen
- onafhankelijk van het lichtnet
- geschikt voor het meten van aardingsweerstand in sterk- en zwakstroominstallaties, alsmede bij bliksemafleiders
- meetbereik: 0-5, 50, 500, 5000 ohm
- afmetingen: 200 x 110 x 125 mm
- gewicht: ca. 2,3 kg



LEVERING UIT VOORRAAD



Vraagt onze uitvoerige technische beschrijving



LINDETEVES



JACOBBERG

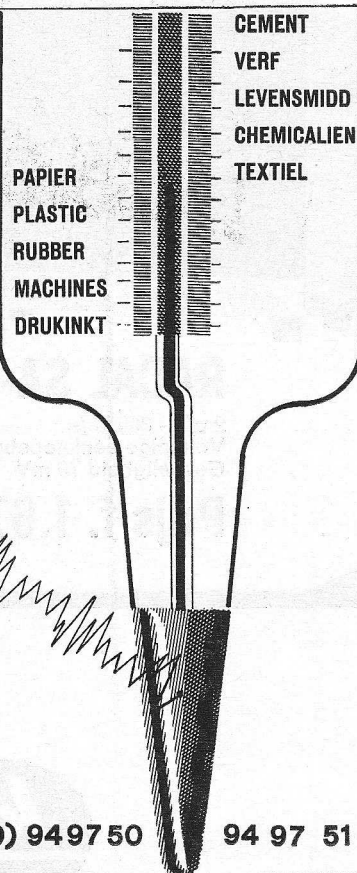
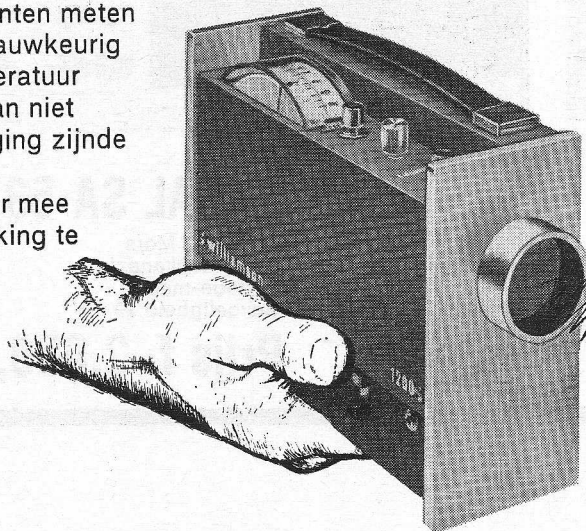
368



afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - tel. 793222 - Amsterdam

WILLIAMSON 1200 PORTABLE

instrumenten meten uiterst nauwkeurig de temperatuur van al dan niet in beweging zijnde objecten zonder er mee in aanraking te komen.



BOVI DIEMEN

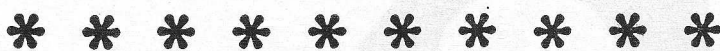
Industrie- en Handelsonderneming Verrijn Stuartweg 40 (020) 949750 94 97 51

Redenen om



magnetofoon

te kopen



Geen slijtage van de geluidskop
Geen vervulling door bandslijpsel
Voorgerekt polyester als basis

Agfa's magnetofoon assortiment

is klein maar allesomvattend

Het kleine, overzichtelijke assortiment van Agfa Magnetofoon is zo groot, dat het gemakkelijk aan ieders eisen kan voldoen.

Met slechts 3 bandtypen wordt de gehele behoefte aan banden voor amateurs gedekt:

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

PE 41 dubbelspeelband * PE 65 triple-recordband

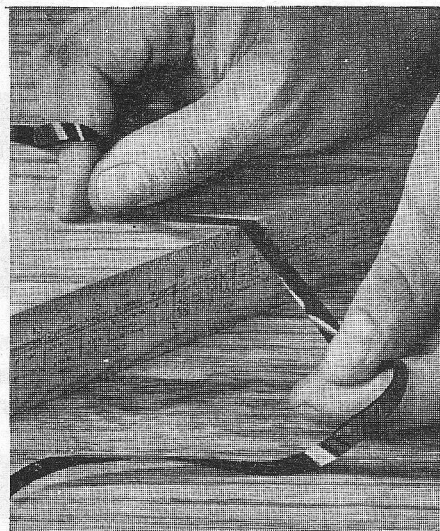
Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.
WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET

POLYADDITIONSLACK OP VOORGEREKT POLYESTER



agfa-band

de geluidsband met
studiozuiver geluid.



TESTBEELD NR. 1

Bepaalde kwaliteiten van geluidsband kunnen al met eenvoudige proeven worden aangetoond. De slijpvastheid bijvoorbeeld. Men moet de gevoelige kant van de band langs metaal kunnen schuren zonder dat er iets van de band wordt afgeslepen. Deze proef kan zonder bezwaar worden uitgevoerd met alle typen Agfaband. De speciale Polyadditionslack staat borg voor de beste uitkomsten. Deze lak beschikt namelijk over uitzonderlijke eigenschappen. Om te beginnen kan Polyadditionslack een optimale hoeveelheid ijzeroxyde opnemen. Dit komt dus de geluidskwaliteit direct ten goede - vooral bij lage snelheden en smalle sporen.

Nog belangrijker zijn echter de enorme slijpvastheid van de lak en het volmaakt gladde oppervlak van de laklaag. Slijtage en vervuiling van de geluidskop zijn hierdoor uitgesloten.

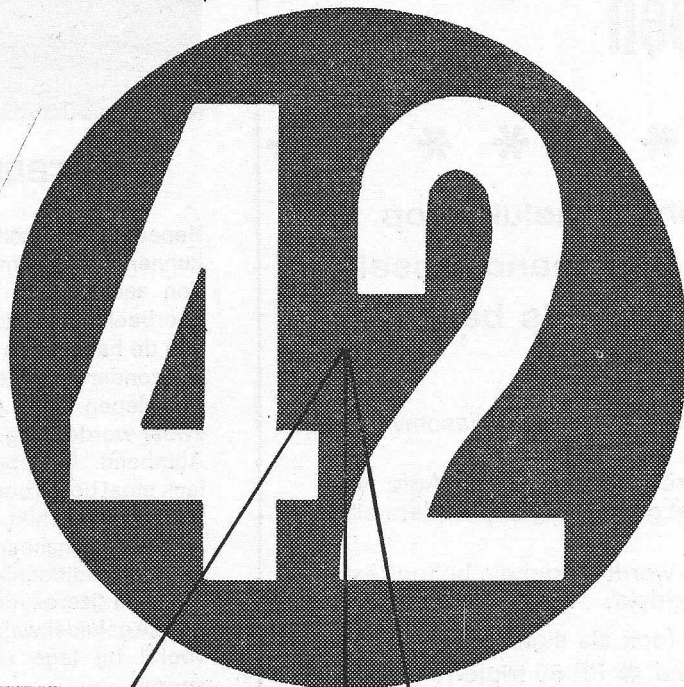
Tenslotte is er nog de fabelachtige soepelheid van Polyadditionslack. Die is minstens zo groot als de buigzaamheid van de dragerfolie; voorgerekt polyester - er is dus steeds het nauwste contact tussen band en geluidskop.

Al deze factoren dragen bij tot de generaties durende zuiverheid van Agfaband-geluid. En tot het behoud van de band-recorder.

FIAREX

64

stand



AEG

TELEFUNKEN



OSRAM

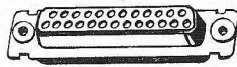
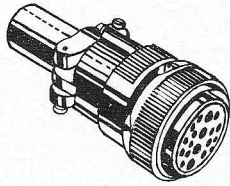
AEG

AMSTERDAM

WERELDVERMAARD
SINDS MENSENHEUGENIS

CANNON

Connectors voor alle toepassingen



Professionele connectors volgens diverse Mil.-spec. Vele mogelijkheden in grootte en kontaktopstelling. Waterdichte, hermetische en hittebestendige uitvoeringen.

Coaxiale connectors voor HF verbindingen.

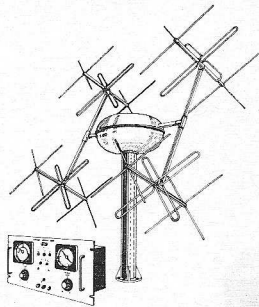
XLR-serie audio connectors bij uitstek. In perfecte vormgeving met 3, 4 of 5 kontakten.

Sub-miniatuur connectors voor toepassing in geminiaturiseerde apparatuur. In vele uitvoeringen van 9 tot 50 kontakten.

Connectors voor aansluiting van gedrukte schakelingen en vele andere typen voor al uw elektrische aansluitproblemen.

Nieuwe producten: ARC-Percussive Welder voor micro-schakelingen formtite krimpisolatie.

ELECTRONIC SPECIALITY



Automatische frequentie schakelaars.

Relais, vertraagde relais, pico-relais.

Golfpijpen in starre en flexibele uitvoeringen.

Antennes voor vhf en uhf.

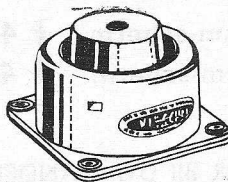
Coaxiale schakelaars. Filters en diverse andere apparaten en systemen op elektronisch gebied.

METALS & CONTROLS



Klixon thermische en magnetische automatische beveiligingen, vooral voor de luchtvaart. Zelfherstellende en handherstellende uitvoeringen, met en zonder vertraging.

VIBRACHOC



Trilling- en schokdempers voor elektronische apparatuur.

Geheel metalen constructie. Bestand tegen hoge temperatuur.

Superieure dempingskarakteristiek.

Verlichte bedieningspanelen naar klantenspecificatie.

HANDELMAATSCHAPPIJ AVIO - DIEPEN n.v.

VLEIEGVELD YPENBURG, RIJSWIJK (Z.H.). Tel. 0 70-90.66.49. Telex 32030

Bezoekt onze stand nr. 44 op de ELVABé - Amsterdam, 23 t/m 29 september

MINIATUUR REGISTREER INSTRUMENT

Inbouw en Transportabel



Afmetingen 14,3×9,3×10,5 cm.

reeds vanaf f 477,-

VOOR STROOM EN SPANNING (GELIJK- OF
WISSELSTROOM) EEN OF MEER KANALEN
ALS TIJDSCHRIJVER MET MAX. 4 SCHRIJF-
RELAIS

ALS TEMPERATUURSCHRIJVER MET VOOR-
VERSTERKERS

ALS IMPULSGEVER

*Vraag documentatie en gedetailleerd
prijsoverzicht van deze wel zeer laag
geprijsde Registreer-Instrumenten*

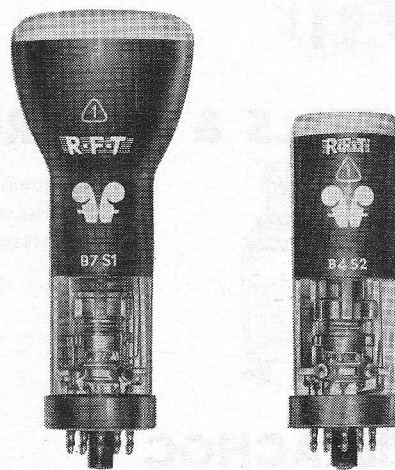
Mulder-Hardenberg

Michelangelostraat 10 - AMSTERDAM-Z.

Telefoon 020 - 79.18.21 - 79.12.56

Fiarex, stand no. 57

OSCILLOSCOOP BUIZEN



TYPE B7S1-7 cm-scherm f 45,—

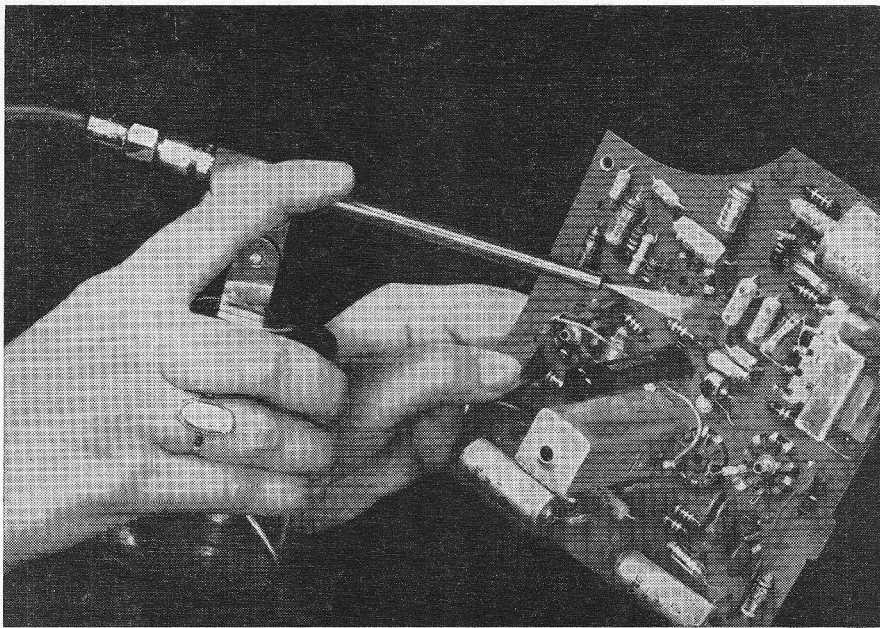
TYPE B4S2-4 cm-scherm f 40,—

THANS VERKRIJGBAAR BIJ UW HANDELAAR
INCLUSIEF BUISHOUDER EN MU- METALEN
AFSCHERMING.

RFT

IMPORT

RHOON



micro-filtered
solvent
en
apparatuur

voor het
schoonspuiten
van

TRANSISTORS

Cobehn®

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR BENELUX:
BOVI INDUSTRIE- EN HANDELSONDERNEMING, DIEMEN (N.H.)
VERRIJN STUARTWEG 40 - TELEFOON (020) 94 97 50 - 94 97 51

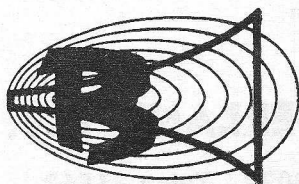
BOWYER
ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

Complete geluidsinstallaties
Geluidszuilen - Luidsprekers
Microfoons

Handelsvereniging STAALMETAAL N.V.

Riouwstraat 155 — Den Haag

Tel. 0 70 - 638986



Fiarex - Stand nr. 54

TRANSISTOR OMVORMER

ALOPEX

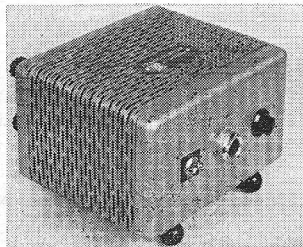
ELEKTRONISCHE- EN
ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE
VAN ALPHENSTRAAT 2, VOORBURG (HOLLAND)
TELEFOON No. 070-858953

Compacte bouw
Rendement 90%
Geluidloos

Beveiligd tegen verkeerd aansluiten van de voedingsspanning. Automatische afschakeling bij kortsluiting. 1 jaar garantie. Ingangsspanning 12 of 24 V = Uitgangsspanning 110 of 220 V = en of 50 of 60 Hz frequentie constante van wisselstroomtypen + 1% bij cos. $\varphi = 1$ vermogens: van 200 tot 1000 watt.

Sommige „tranglerator" typen kunnen tevens als acculaadapparaat gebruikt worden.

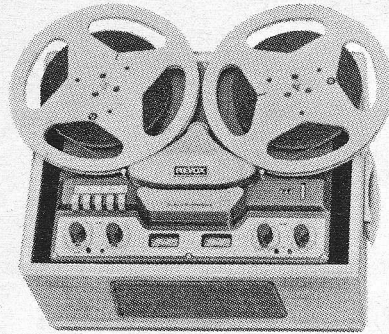
Fiarex Stand no. 35



WETIG GEDIPONEERD
NEDERL. FABRIKAAT



DE NIEUWE REVOX G36



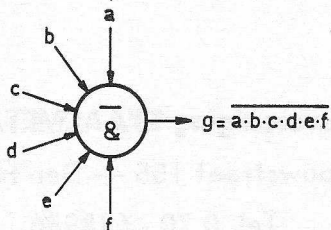
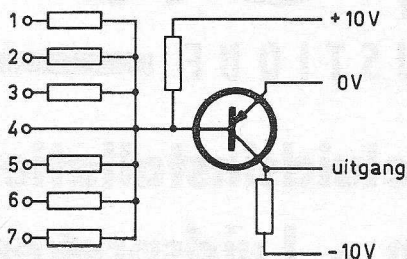
- stereo en monoraal
- Zwitserse precisie
- grote bedrijfszekerheid
- uitzonderlijke geluidskwaliteit
- 6-Watt balansuitgang
- Capstanmotor synchroon
- 3 Papst motoren
- 3 Toonkoppen
- gescheiden opname- en weergavekop
- geijkte VU-meters
- de standaardmachine van het Staatsbedrijf der PTT

Vraagt inlichtingen bij uw handelaar of bij de importeur voor Nederland en Overzeese gebiedsdelen

REVOX - NEDERLAND

Verkoopkantoor:
**HANDELSONDERNEMING ELECTRONA
DEN HAAG**
LAAN VAN MEERDERVOORT 172a,
TELEFOON 070 - 60 60 05*

MINILOG
type S₁
ELLIOTT



0 5 6 6



ELLIOTT AUTOMATION NEDERLAND N.V.

Wagenstraat 14 - DEN HAAG - Tel. 070-180033 - Telex 31562

MINILOG

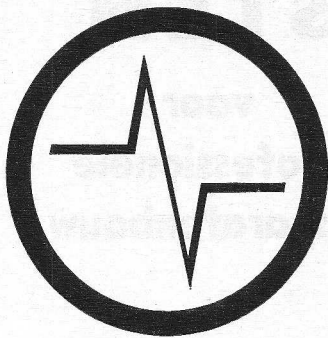
een afkorting van
MINIATUUR LOGISCH ELEMENT

Standaard serie

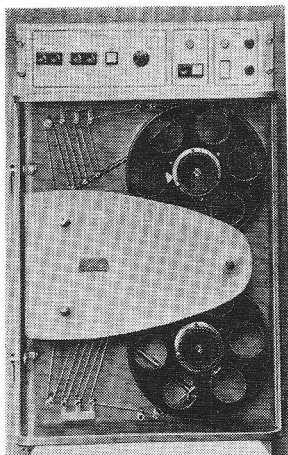
Type S₁ t/m S₈
Germanium Transistoren
Schakelfreq. tot 100 KC
0-45 °C

Snelle serie

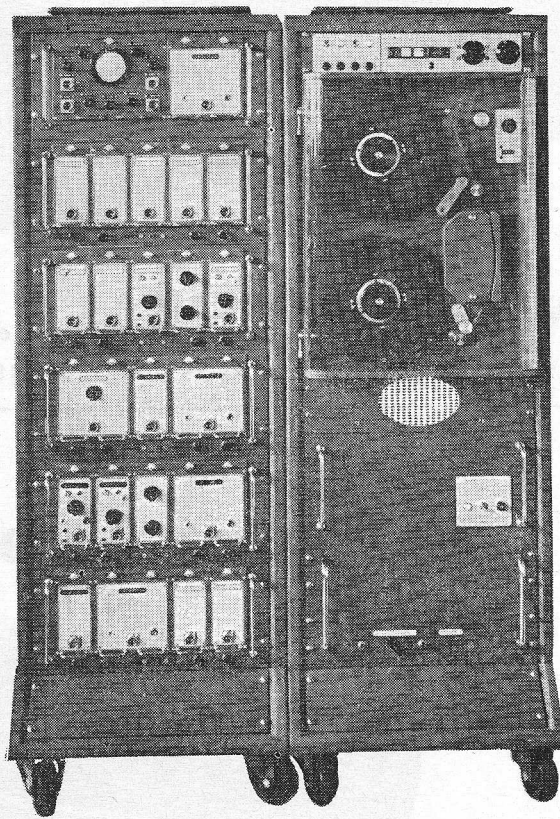
Type F₁ t/m F₃
MF₁ t/m MF₃
Silicon Transistoren
Schakelfreq. tot 2 Mc
- 40 tot + 70 °C



ANALOGIE REGISTRATIE OP MAGNEETBAND

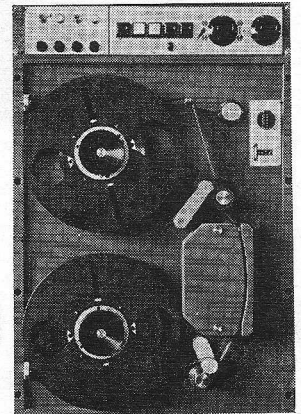


EENHEID PE N3
(DIGITAAL)



ANALOGIE REGISTRATIE MET P E A 2

Registratie: Direct, FM, PM
Grote aanpasbaarheid
Geavanceerde karakteristieken
Concurrerende prijzen



EENHEID P E A 2
(ANALOG)

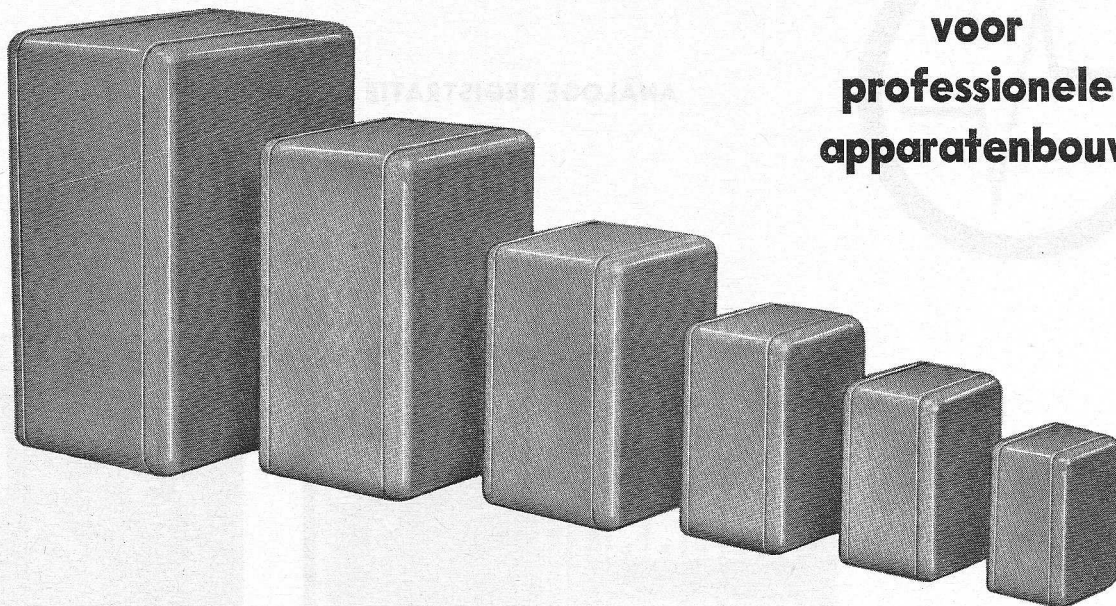
Tevens
een belangrijke
reeks digitale
registratie eenheden

METERFABRIEK DORDRECHT ELECTRONICA

Postbus 42 — Telefoon 0 1850 - 1341



STANDAARD KASTEN



voor
professionele
apparatenbouw

MUTRON INTERNATIONAAL n.v. Kapelstraat 16, Bussum
Telefoon : 0 2959 - 1 84 14

Wij exposeren op de ELVABé te Amsterdam van 23-29 sept., stand 19

nieuw !

- 2 x 8 watt stereo balans versterker
- gescheiden toonregeling voor hoog en laag
- 2 of 4 spoors stereo/mono
- aparte koppen voor opname en weergave
- all transistor
- zeer laag ruisniveau
- bandspanners
- mengpaneel ingebouwd
- schuifpotentiometers
- plug-in versterkerprints
- 4,75 - 9,5 en 19 cm/sec

ACOUSTICAL N.V.

Postbus 8 - Telefoon 02950 - 40354
KORTENHOEF Post 's-Graveland



stereomaster



semi-prof

NU uit voorraad leverbaar

RADIALL



coaxiale H.F. verbindingen

mil - normen

serie UHF
serie UHF 2 polig
serie N
serie BNC
serie HN
serie C

SPECIALE UITVOERINGEN

waterdichte pluggen

miniatuur pluggen

pluggen voor zéér hoge spanningen

coaxiale relais en
omschakelaars

zelflossende pluggen

punt-contact pluggen

banaanstekers
meetsnoeren



N.V. ALGEMEENE MAATSCHAPPIJ VOOR ELECTRICITEIT C.G.E.

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

KONINGINNEGRACHT 64 - TEL. 11.20.10 - TELEX 31045 - POSTBUS 1860 - 'S-GRAVENHAGE

NIEUW TELEFOONNUMMER 60 88 10

KRISTALL VERARBEITUNG W.-DUITSLAND

QUARZ KRISTALLEN

800 Hz - 160 MHz in glas- en metaalhouders

FILTER KRISTALLEN

IJK-KRISTALLEN

Kristallen voor ultra sonore toepassing

KRISTAL VOETJES

Inlichtingen en documentatie:

Hessing Telecommunicatie Zeist

P. C. Hooftlaan 3. Tel. 0 3404-15845-12247

VIDDELEER TOONREGELSPOELN ★

Beide spoelen in een rond huisje
eengatsmontage f 24,50

Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube en poederijzerkernen wordt een gelijkmatig verlopen- de frequentie-karakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de **HERCULES** transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleer versterker.

Indien niet voorradig schrijf de fabrikant:

HERCULES - RADIO — HILVERSUM

Meer dan een kwart eeuw

vervaardigen wij reeds

KWALITEITS-TRANSFORMATOREN

voor alle doeleinden en met elke gewenste spanning.

Vermogen tot 30 KV/A. Afmetingen volgens DIN
Uitvoerige catalogus wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

Apparatenfabriek LUXOR Heemstede

Kerklaan 9 - Postbus 83 - Tel. 0 2500-82019-82442;

REGELTRANSFORMATOREN

RHEOTOR A D B



in een, twee en drie-fasige uitvoeringen, voor inbouw zowel als tafelmodel.

Vermogens van 400 watt tot 40 kW.

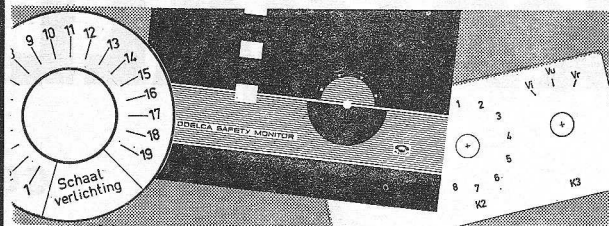
Uitvoeringen voor 2, 4, 5, 8 en 10 A., leverbaar uit voorraad Amsterdam.

Vertegenwoordigd door:

INGENIEURSBUREAU ELOFYSICA

Borgerstraat 11, AMSTERDAM-W. Tel. 020-8.43.79.

**SNEL, DUIDELIJK, EFFICIENT
EN PROFESSIONEEL MAAKT U ZELF
INDUSTRIE- FRONT- EN
INDICATIEPLATEN OP AS-ALU**



KREUZE'S HANDELSONDERNEMING

Weissenbruchstraat 27 - Amsterdam - Tel. 0 20-124736

BIJZONDERE AANBIEDING

gebruikte T.V.'s

geschikt voor REM-ontvangst.

43 cm vanaf f 50,-

53 cm vanaf f 70,-

Eventueel als 2de toestel of voor het kampeerhuisje of i.d.

Voor amateurs goedkope toestellen voorradig,
niet splendig.

Verzending door het gehele land.

RADIO HAUPTWACHE

Wezellaan 29 - HILVERSUM - Tel. 0 2950 - 11878.

INSTRUMENTKASTEN

fabr. B. Pfeifer

HITACHI

Halfgeleiders en Elektronenbuizen

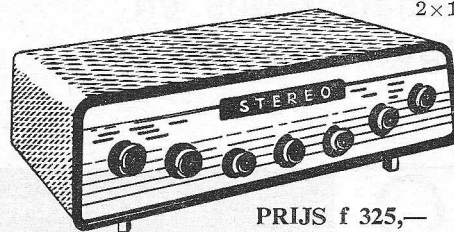
exposeren wij op de ELVABÉ, stand 36.

TEXIM - AMSTERDAM

K. Klinkenbergstraat 89. Tel. 0 20-13 63 43.

BOUWDOOS STEREOVERSTERKER

2x10 Watt



PRIJS f 325,-

Vraagt gratis technische documentatie.

LIGTVOET

DENNEWEG 53 - DEN HAAG
Telefoon 0 70 - 18.02.27

n.v. handelonderneming

J A C O B S *amsterdam*

de firma die reeds:

**OCEANIC
PYGMY
ORION**

op de Nederlandse markt brengt,

INTRODUCEERT

nu als

EXCLUSIEF IMPORTEUR

de 1964 modellen van het
bekende merk:

NUOVA FARO

Ter introductie van deze nieuwe modellen bieden wij U
aan:

Platenspeler met versterker, vier snelheden, automatische
aan- en afslag, moderne vooruitstrevende vormgeving,
voor slechts **bruto f 98,-**

Voor verdere inlichtingen, verzoeken wij U
dit nevenstaand strookje aan ons te retourneren.

Alleen via vakhandel verkrijgbaar.

Naam:

Adres:

Plaats:

wenst verdere inlichtingen omtrent

NUOVA FARO

N.V. Handelsd. JACOBS,

Weesperzijde 63, **AMSTERDAM.** Tel. 0 20-59077

GELOSO - MILAAN



Cardioïde microfoons

met vele voordelen voor U

- luidsprekers kunnen dicht bij de microfoon geplaatst worden.
- Door het onderdrukken van het achtergrond lawaai is de weergave veel zuiverder en kan daardoor van groter afstand besproken worden.

type	prijs
M. 67 - losse kop - 250 ohm	f 47,50
S.97S - flex. hals	f 27,50
M.65 - staafmodel - 250 ohm	f 62,50
M.66 - staafmodel, hoog	f 65,—
M.58 - chroom + sch. - 250 ohm	f 79,50
M.59 - chroom + sch., hoog	f 82,50

Krachtversterkers

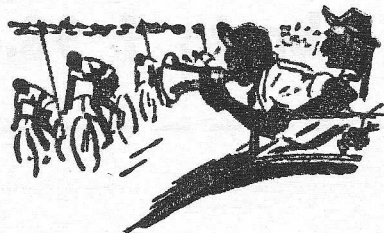
meer dan 25 typen van 10 tot 1500 watt, o.a.: transistor, accu/net, hifistereo.

Membraanluidsprekers

meer dan 10 typen, o.a.: muziekkwaliteit. Bij uitstek geschikt voor sportterreinen, enz.

Transistormegafoons

compleet met batterijen en verlengkabel voor uitneembare microfoon.



Klankzuilen

voor kerken, zalen en gebruik in open lucht.

Microfoons

uitgebreide sortering tegen zeer concurrerende prijzen, o.a. kristal, dynamisch en cardioïde.

Microfoonstandaards

in diverse uitvoeringen.

Amateur-zenders en -ontvangers.

Onderdelen hiervan o.a. VFO-spoelbloks, enz.

Bezoekt onze stand op de

FIAREX

Stand nr. 9

IMP. RED. STAR RADIO N.V.
Den Haag - Van Galenstraat 5
Telefoon (070) 39 44 55-33 38 70

FIAREX STAND 56

BEYSCHLAG

opgedampte ruisarme koolweerstanden
„high stability” weerstanden

M.F.

dubbeldoopwikkel condensatoren
tropenbestendige dubbeldoopwikkel
condensatoren
blokcondensatoren
ontstoringcondensatoren

DUCATI

elektrolyten: hoogspannings-, laagspannings-,
miniatur- en aanloopcondensatoren
oliegevulde condensatoren voor TL, motoren en
cos φ verbetering
polyestercondensatoren
variabele- en meetcondensatoren
relais

HERRMANN

selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk
vermogen
vlakgelijkrichters
komplete gelijkrichters installaties
silicium gelijkrichters

MENTOR

knoppen
handgrepen
vertragingen

WOELKE

bouwelementen voor amateur- en professionele
doelinden opname-, weergave- en wiskoppen
voor tape-recorders en professionele doelinden

Handelsonderneming

W. H A G E N

Dirk Hoogenraadstraat 168-168a - Den Haag
Telefoon 55 93 00

DE NAUWKEURIGSTE DIGITALE VOLTMETER

TER WERELD

De nieuwe Digitale Voltmeter van **DIGITAL MEASUREMENTS LTD**, de DM 2010, heeft een schaal van 109999 en een nauwkeurigheid van 0,001%. De grootste gevoeligheid is 10 μ V en het hoogste bereik 1100 V. Naast andere digitale voltmeters omvat het programma verder nog automatische systemen voor het verwerken van gegevens.

Uit een keuze van 12 pulsgeneratoren van het fabrikaat **DATAPULSE INC.** noemen wij U het model 106A, een dubbelpulsgenerator met een herhalingsfrequentie tot 12 MHz, uitgangsspanning 12 V en instelbare stijg- en afvaltijden vanaf 10 nanoseconden; het model 108L met een uitgangsspanning van 50 V in 50 Ohm; het model 109 met een herhalingsfrequentie tot 4 MHz en een stijgtijd van 5 nanoseconden, terwijl binnenkort leverbaar zal zijn het model 110 met een herhalingsfrequentie van 40 MHz en een stijgtijd van 5 nanoseconden.

Gestabiliseerde voedingen van het fabrikaat **OLTRONIX - NEDERLAND N.V.** voor transistorschakelingen en buisschakelingen, alsmede voor de microgolftechniek en kernfysica. Deze voedingen munten uit door hun grote stabiliteit, betrouwbaarheid en degelijke uitvoering.

Voor de meet- en regeltechniek beschikken wij over een ruime keuze golfvormgeneratoren; toestellen voor het nauwkeurig regelen van de snelheid van motoren, alsmede instrumenten voor simulatie van processen en systemen. (**FEEDBACK LTD EN SERVOMEX CONTROLS LTD**)

Van onze fabriek **SPECTO AVIONICS LTD** brengen wij nauwkeurige frequentiemeter, met een bereik van 30 Hz - 20 MHz en tijdmetingen vanaf 0,1 microseconde.

Uit ons leveringsprogramma noemen wij nog:

ISOTOPE DEVELOPMENTS LTD voor kernfysische apparatuur;

KIELER HOWALDTSWERKE AG voor instrumenten voor het opsporen en localiseren van fouten in energiekabels, telefoonkabels en coaxiale kabels;

ETS. ADRIEN DE BACKER voor regeltransformatoren vanaf 100 Watt tot 40 kWatt;

SHACKMAN & SONS LTD voor industriële camera's en isciloscoop-camera's.

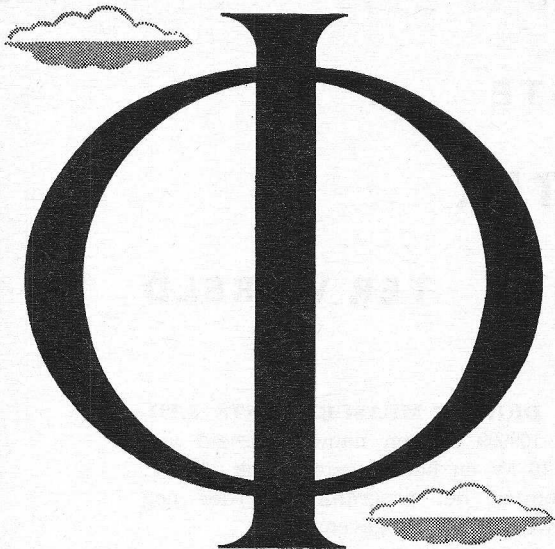
Uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne op aanvraag toe.

Ingenieursbureau

ELOFYSICA

ELVABÉ
stand
nr. 26

Amsterdam - Telefoon 020 - 843 79 - 1231 23



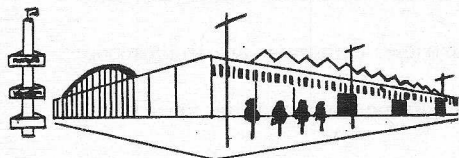
**NIEUWE
PERSPECTIEVEN
IN DE
BEDRIJFSELECTRONICA**

Niet om bij te houden! - zó snel voltrekt zich de evolutie in de wereld der electronica. Maar tóch moet U blijven op Uw vakterrein. En het kán door een bezoek te brengen aan de FIAREX 64. Deze jaarlijks' terugkerende expositie biedt een geordend, overzichtelijk en compleet beeld van de recente ontwikkelingen.

Op de FIAREX 64 kunt U kennis nemen van

- de nieuwste onderdelen en bouwelementen voor de bedrijfsselectronica
- meetapparatuur voor service en industriële doeleinden in de electronische sector.
- professionele accoustische apparatuur.

Op de FIAREX 64 vindt U de gelegenheid tot vruchtbaar contact met exposanten van alle wereldmerken. Bovendien ontmoet U hier vakgeïnteresseerden in een passende omgeving.



FIAREX 64

Rai-gebouw, ingang Wielingenstraat, Amsterdam
14 t/m 18 september a.s., dagelijks van
10.00 tot 17.00 uur

De toegang is vrij.

HOUDT U VAN ECHE TE HI-FI?

Maar hebt u er geen grote bedragen voor over? Bekijkt u dan eens **Lafayette Hi-Fi apparatuur** die zo verzazingwekkend goed is voor zulk een lage prijs!



Lafayette 9 Watt Stereoversterker en Multiplex FM/AM stereo ontvanger model LA-215 f 560,-

Complete Stereo ontvanger en versterker op één chassis. FM ontvanger geeft automatisch waarschuwingstoon bij ontvangst van multiplex uitzending. Overschakeling op MPX geeft stereoweergave via de ingebouwde voor- en eindversterkers met 4½ W vermogen per kanaal.

Vier ingangen o.a. voor magnetische pick-up met 3½ mV gevoeligheid, stereo tuner uitgang voor bandrecorder.

15 buizen plus 6 dioden. Frequentiebereik 20-20.000 Hz.

Fraaie metalen kast 42 x 14 x 29¼ cm.

Verdere gegevens op aanvraag.

Importeur: TUCAR - ROTTERDAM
Verkoop via de handel

**AMSTERDAMSCH
BEELDBUIZENFABRIEK**

A. B. F.

Van Eeghenstraat 59-60, Amsterdam.
Tel. 020-79.04.65 (2 lijnen).

Wegens opening van onze nieuwe fabriek te Mijdrecht

Verdubbelde produktie!

Verdubbelde garantie!

(1 jaar na koopdatum)

Verlaagde prijzen!

AW 43-80	bruto	f 75,-
AW 43-88	bruto	f 75,-
MW 43-69	bruto	f 75,-
MW 53-20	bruto	f 100,-
MW 53-80	bruto	f 100,-
AW 53-80	bruto	f 100,-
AW 53-88	bruto	f 100,-
AW 59-90	bruto	f 100,-
MW 61-80	bruto	f 165,-

Met
originele
Mullard
(Philips)
kanonnen

Radarbuizen en andere speciaalbuizen op aanvraag.

Zeer hoge handelskorting.

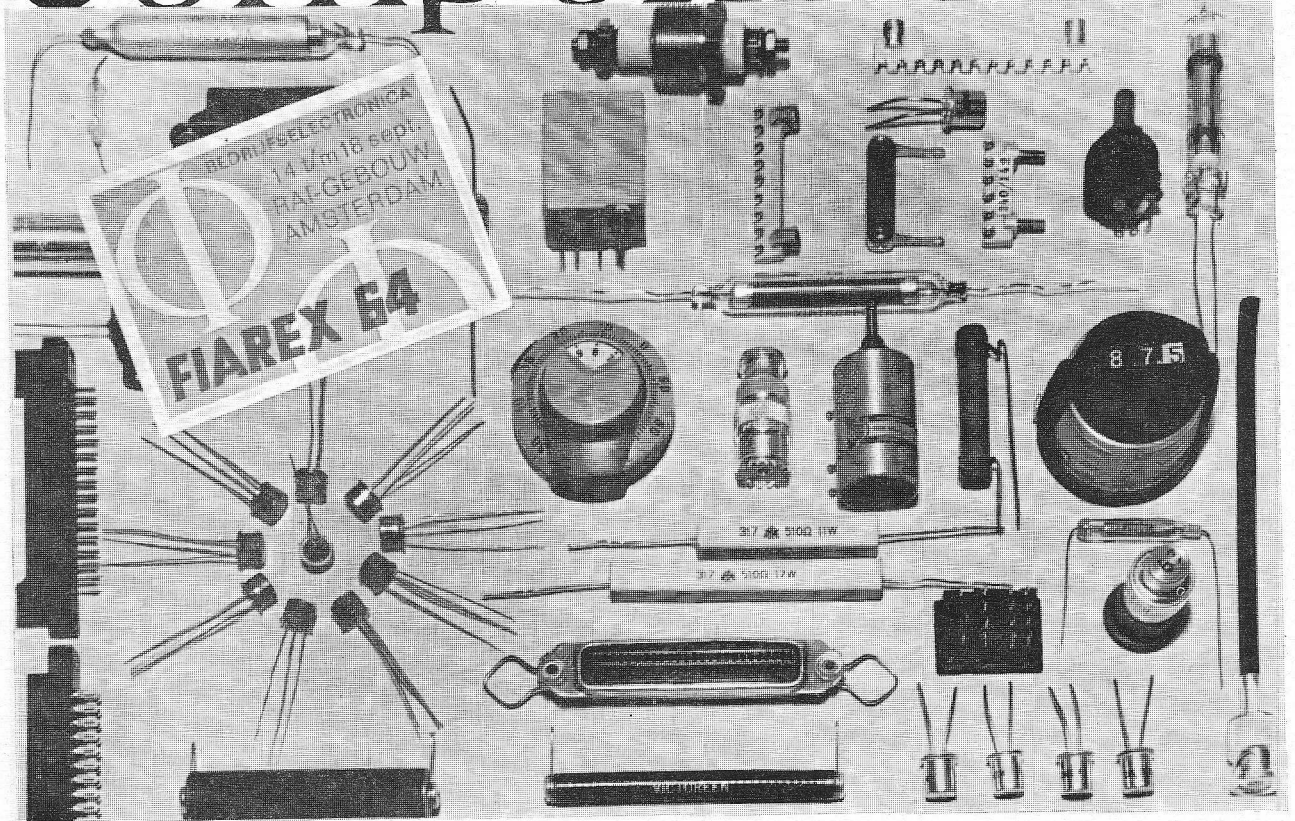
Levering franco, oude buis franco inzenden.

N.B. Kantoor en magazijn blijven te Amsterdam op het bekende adres.

Leverancier van Radarbuizen voor de Rijks-luchtvaartdienst (Schiphol).

C.N. Rood n.v.

componenten



Het leveringsprogramma per 1 juni 1964 omvat de navolgende fabrikaten:

AMPHENOL-BORG ELECTRONICS CORP.

Connectors voor militaire toepassingen, kabelconnectors, paneelconnectors en connectors voor gedrukte bedrading, coaxiale- en bandkabel.

SGS - FAIRCHILD SEMICONDUCTOR

Transistoren, diodes, micro-miniatur circuits

ROSENTHAL ISOLATOREN GMBH

Weerstanden, condensatoren, keramische onderdelen

BORG EQUIPMENT DIVISION

(Amphenol-Borg Electronics Corporation)

Precisie potentiometers, digitale instelknoppen, synchroon-motoren.

MICROLAB

Coaxiale componenten

THE VICTOREEN INSTRUMENT COMPANY

Electrometer buizen, hoogohmige weerstanden

FXR (Amphenol-Borg Electronics Corporation)

Golfgeleider apparatuur

METRAWATT A.G.

Meet- en regelinstrumenten voor inbouw

SIFAM ELECTRICAL INSTRUMENTS CO.

Meetinstrumenten voor inbouw

AMF s.p.a.

Rini schakelaars, Potter & Brumfield relais

FELTEN & GUILLEAUME AG

Montagedraad en HF kabel

S P S INTERNATIONAL LTD.

Tantalium, Aluminium elektrolytische condensatoren

Gaarne zullen wij u op aanvraag uitgebreide documentatie toezenden. (Gelieve fabrikaat en artikel te vermelden)

C.N. Rood n.v.

AFDELING COMPONENTEN

Cort van der Lindenstraat 13, RIJSWIJK (Z.H.) Postbus 4542 - Tel. 070 - 98.51.53*

0575

ZOJUIST VERSCHENEN



HANDBOEK VOOR DE ELEKTROMONTEUR

door Ir. G. L. LUDOLPH

Formaat 24 × 16 cm, omvang 345 blz., met 39 tabellen, 5 ontwerpen van installaties, 8 uitslaande bladen en vele figuren.

Gebonden en voorzien van
fraai stofomslag f 24,50

Het zojuist verschenen handboek heeft reeds **zeven drukken** beleefd onder de titel: **Het Monteursboek**.

Dit voortreffelijke standaardwerk biedt de vakman en ieder die het worden wil een schat van technische gegevens. Het is aangepast aan de nieuwste voorschriften en vermijdt overmatig gebruik van wiskunde.

VERKORTE INHOUD:

- Elektromotoren
- Verlichting
- Verbruikstoestellen
- Licht- en krachtinstallaties
- Tekens en schakelingen
- Lichtinstallaties in een eenvoudige woning
- Uitgewerkte voorbeelden van lichtinstallaties
- Kracht- en lichtinstallaties in een kleine werkplaats
- Bijzondere installaties
- Loodkabels
- Isolatie-onderzoek en aarding
- Opheffing van radio-storingen
- Bliksemafleiders
- Accumulatoren
- Schelinstallaties
- Tabellen

**Vraagt
uitvoerige
prospectus**

Een uitgave van **Æ. E. KLUWER** DEVENTER - ANTWERPEN

DEVENTER: Postbus 23 — Postgiro 86 39 24 — Telefoon 0 5700 - 1 09 22.

Ook verkrijgbaar via de boekhandel.

GRAEF XY-RECORDERS (W-DLD.)

Belangrijke voordelen van de GRAEF-XY-recorders:

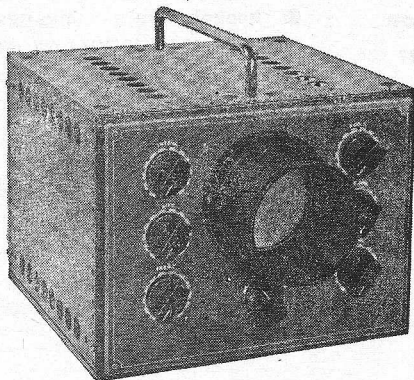


- hoogohmige ingangsimpedantie ($10^{11}\Omega$) op beide kanalen, naast de normale ingangsimp. (omschakelbaar);
 - één-armig PRECISIE-schrijfmechanisme (patent) waardoor papier nagenoeg geheel vrijblijft tijdens registratie voor het maken van aantekeningen;
 - afneembaar schrijfplateau (ideaal voor laboratoria e.d.), waardoor extern van de apparatuur bij de grafieken aantekeningen kunnen worden gemaakt. Na terugbrenging van schrijfplateau komt papier weer precies op de ingestelde plaats terug.
 - schrijfmogelijkheid met inktpensen zowel als met speciale ballpoints. (standaard-uitrusting). Bij toepassing van de ballpoints kan GELIJKTIJDIG een COPIE worden geproduceerd.
- Bezoekt ons op de Elvabé, stand nr. 55, waar wij tevens aan U tonen:**
- PRECISIE voedings-units, geringe afmetingen, fabr.: SEN - (Zwits.)
 - MEER-kanalige professionele bandapparatuur voor FM- en direkt kanaal. (voor meet- en registratiedoeleinden)
 - Transistor zend/ontvang-apparatuur (portofoons) voor velerlei toepassingen

Handelsonderneming **DESSING - ELECTRONICA**

Slangenburg 93 - AMSTERDAM-BUITENVELDERT - Tel. 0 20 - 42.34.60

ZELFBOUW SCOOP



Geheel compleet met alle onderdelen inclusief chassis en mu-metalen afscherming

Prijs excl. kast f **99,50**

- Schermdiameter 7 cm.
- O.a. geschikt voor l.f. metingen aan versterkers
- Lijn- en rasterimpulsen bij TV ontvangers.
- Radio modelbesturingsapparaten, enz.
- Buisenbezetting: ECC82, 3 x EF80, 2 x EZ80.
- Chassis geschikt voor verdere uitbreiding.
- Complete bouwbeschrijving bijgevoegd.

Losse scoopbuis B7S1 inclusief mu-metalen afscherming en buisvoet f 45,—.

Zendingen worden franco gezonden.

RADIO ELRA ROTTERDAM

ZWARTJANSTRAAT 38 - TEL. 4.40.38
GIRO 12.46.76

zet zó uzelf op de eerste rang bij het 2de programma



In een handomdraai is het nu mogelijk met een ormatu electric converter het 2de programma – en alle volgende programma's in band IV en V – te ontvangen. Zeer eenvoudige aansluiting en bediening; bovendien 6 maanden schriftelijke garantie!

Vraag uw handelaar naar dit fraaie, handige voorzetapparaat. Zet uzelf – in enkele minuten – op de eerste rang bij het 2de programma.

ormatu electric converter

f98.-
bruto



LEVERANCIER VOOR NEDERLAND:
ORMATU ELECTRIC NV TELEFOON 0 20 - 235971
SINGEL 398 - AMSTERDAM-C

Redactionele Emissies

SEPTEMBER - TENTOONSTELLINGS MAAND

Toen in oktober 1962 de eerste Elvabé haar poorten opende, was in de elektronische wereld iedereen verheugd. Blijkens een nog in 1962 gehouden enquête onder de bezoekers betreurde men algemeen het ontbreken van enkele grote fabrikanten en importeurs, maar niettemin men was tevreden, dat er eindelijk een beurs werd georganiseerd, waar de electronicus datgene zou kunnen vinden wat hij in zijn dagelijks ontwikkelingswerk nodig had. Algemeen was men van oordeel blijkens deze enquête, dat dit nog-niet-deelnemen in de toekomst wel zou verbeteren.

Eigenlijk had het op de weg van de FIAR gelegen deze beurs te organiseren.

Het toenmalige bestuur weigerde dit pertinent onder het motief: de tentoonstellingsmoeheid is zo groot dat wij er niet aan kunnen beginnen. Enkele firma's namen toen het initiatief deze organisatie zelf maar op zich te nemen. Uw redacteur (en zo zijn alle redacteurs) heeft zich van het begin af nauwkeurig op de hoogte gehouden van het verloop van deze gebeurtenissen en mag dus in staat worden geacht een juist beeld te kunnen geven van het ontstaan van deze situatie. Het succes, dat de deelnemers op deze eerste Elvabé hadden, was de FIAR zeker niet ontgaan, want ook zij liepen er rond. Bovendien namen zij kennis van de prettige stemming onder de bezoekers, die later uit de enquête duidelijk naar voren kwam.

Het bestuur van deze FIAR dat het ontstaan van de Elvabé op zijn geweten had, werd naar huis gestuurd en er kwam een volkomen nieuw bestuur, dat prompt in het tweede jaar van de Elvabé tijdens de Firato haar zo weinig begeerde stille zaaltje wederom nieuw leven probeerde in te blazen.

Men had nog steeds niet geleerd, dat de electronicus geen tentoonstelling

wenst gelijk met een beurs voor het publiek. Dit geval wordt algemeen beschouwd als een flop, mede omdat men er niet tegenop had gezien een groot aantal Firato-bezoekers deze zgn. stille zaal in te jagen.

Niet de kwaliteit van het bezoek speelde een rol, maar de kwantiteit.

Men zou nu menen dat in deze kringen voldoende was geleerd en men zich zou onthouden van verdere acties. Niets is minder waar! Om de tentoonstellingsmoeheid, waarvan ze zulke tegenstanders heten te zijn, nog te verhogen, werd een tentoonstelling in het leven geroepen ongeveer gelijk aan de Elvabé, met dat verschil dat U er naast de onderdelen alleen wat service-apparatuur zult kunnen zien tot een prijs van ten hoogste f 1000,— en voor sommige categoriën zelfs niet hoger dan f 500,— en geen volwaardige meet-apparatuur.

Door enkele Elvabé-deelnemers werd getracht dit over U gebrachte onheil te voorkomen en werden enkele besprekingen gevoerd om desnoods tot een samengaan te komen. Het heeft niet zo mogen zijn. Er was geen praten aan.

Een van de bezwaren was het woord „beurs”. Het zou niet voldoende standing betekenen. Maar we kennen toch allen de „Kunst- en Antiekbeurs” in Delft. Van standing gesproken.

We zullen het over deze andere tentoonstelling verder niet hebben, maar alléén over de Elvabé, die voor de derde maal wordt gehouden en ons aller sympathie heeft. U vindt er in de eerste plaats een volwaardig programma meet-apparatuur, zoals iedere electronicus zich gaarne tot zijn beschikking zou wensen. Van de Europese halfgeleider-fabrikanten zult U weinig te zien krijgen, maar des te meer van de Amerikaanse en Japanse. Wat er aan vooraanstaande halfgeleider-fabrikanten in Amerika is, is ook op de Elvabé vertegen-

woordigd. Namen: International Rectifier, Motorola, Texas, General Electric; uit België komt Microstate, uit Engeland Sperry, uit Frankrijk SESCO en uit Duitsland Semikron terwijl uit Japan Hitachi wordt vertegenwoordigd.

De bekende firma Diode uit Hilversum wil U boeien met een LASER. Op de geveer zal een beeld worden gemoduleerd, de nemer zal het beeld detecteren en zichtbaar maken op een oscilloscoop. Het is een edel streven om het gebruik van door haar geïmporteerde LASER-dioden te demonstreren.

De Elvabé betreurt het dat zelfs in dit derde jaar nog steeds niet iedere firma haar belang ziet door deel te nemen. De verbeterde lijst van vertegenwoordigde merken zal U niettemin duidelijk maken, dat een bezoek aan de Elvabé meer dan lonend is. Kaarten kunt U aanvragen bij de deelnemers en bij het secretariaat: *Wilp* - Molenallee 63A

Ook de lijst van de FIAREX-deelnemers zullen wij U niet onthouden! Het was ons niet mogelijk om volledige standbeschrijvingen te geven en zullen dit moeten bewaren voor een nabeschouwing. Laten wij hopen, dat in de toekomst het verstand zal regeren en er toch nog een verbetering in deze toestand zal intreden.

Het volgende nummer van **RADIO ELECTRONICA** wordt in de geschiedenis van ons blad een mijlpaal.

Een mijlpaal, omdat voor het eerst een artikel met vier kleurenplaten zal worden toegelicht.

Wij hebben voor dit nummer een onschatbare hoeveelheid medewerking ondervonden uit het buitenland, zowel als in Nederland, waardoor deze unieke uitgave tot stand kon komen.

Wij willen pogen dit in de nabije toekomst meerdere malen te herhalen.

LIJST VAN DEELNEMERS MET DE VERTEGENWOORDIGDE MERKEN ELVABÉ - DERDE ELECTRONICA VAKBEURS APOLLOHAL - AMSTERDAM - 23 t/m 29 SEPTEMBER

Halfgeleiders	ELOFYSICA	CETON, Tilburg	MUTRON, Bussum
SEMIKRON (Etrona), Zaandam Semikron halfgeleiders	Adrien de Backer België Datapulse Inc. USA Digital Measurement. Eng.	Peter Abels, W.Dld Ultrakust, W.Dld Mettmann, W.Dld Richard, Frankr. Weiss, W.Dld	C.E.E.M., Milano Inco-Massa Lombarda L.I.R.E. Frankr. LRE-Herstal België Osram Milano Rhodex, Milano Salmaso Vicenza Uranio Bologna
TEXIM, Amsterdam Hitachi Japan Pfeifer W.Dld.	Dynatra S.A. Frankr. Feedback Eng. Isotope Devel. Eng. Howaldtswerke W.Dld Oltronix Ned. Servomex Ltd Eng. Shackman & S. Eng. Specto Avionics Eng.	VAN SWAAY, Den Haag Bollschweiler, Zwits. Contraves, Zürich Elcalor Zwits. Fischer, W.Dld Kumag, Zwits. Cl. Lyons, Eng. Oerlikon Zwits. Rittmeyer, Zwits. Schweitzer W.Dld Rüeger, Zwits. Sina, Zwits. Tettex, Zwits. Zellweger, Zwits.	K.S. DJIE, Amstelveen Dralowid, W.Dld Electrotex Nederl. Roederstein W.Dld Resista W.Dld Stemag W.Dld
MIJNSSSEN & CO., Amsterdam Canad. General Electr. Canada Thomson-Houston, Frankr. Int. General El. Eng. Int. General El. USA SESCO Frankr. Thomson Italië	HEWLETT PACKARD, Amsterdam Benelux USA Hewlett Packard USA Moseley, USA Boonton USA Dymes Div. USA Sanborn Ind. USA Harrison USA	Onderdelen S.E.B.S., Rotterdam Sourieau, Frankr. Europelec, Frankr. Filotex, Frankr. Clare Int. België Clare Ltd, Eng. Garlock, USA Elno, Frankr. Ottawa, Frankr. Sprague Electr. België	BREMA, Amsterdam Bernstein W.Dld Mischke W.Dld Neuberger W.Dld R.W.I. W.Dld
DIODE, Hilversum Texas Instruments USA Motorola USA Intern. Rectifier USA Fabr. v. electr. regelapparatuur	FETERIS FELECTRON Haag Sperry, Eng. Electrons Inc. V.St. Sakar Tsushin Kogyo Ltd Japan Sperry Tabe Div. Eng. Sperry Gyroscope Eng. Sperry Microwave Eng. Sperry Semicond. Eng. Tokyo Sokki Kenkyuyo Jap. Union Carbide Eng.	PIETER STAPEL, Amsterdam Fuba W.Dld Wima W.Dld D.N.H. Noorw.	NIERSTRASZ, Amsterdam Multicore solder GULLY, Loosdrecht Fabrikant bouwcomponenten Montaflex kasten Camera wagens
AURIEMA, Brussel Microstate Electronics	HAWINCO, Arnhem Allison, USA Giema, Ndl. Hahn-Magnet, W.Dld Levell Electr., Eng. Visolux-Elekt. W.Dld	LUXOR, Haarlem Transformatoren	STABILIX, Den Haag Kristallen Kristal-oscillatoren Freq.-sources ACTON, Amsterdam Electr. apparatuur van Loudphone Jandes en Smiths Techgraph
Meetinstrumenten			
DESSING ELECTRONICA Dpl. Ing. Graef, W.Dld EMA, Zwits. S.E.N., Zwits. Troxler, Zwits. Vollmer, W.Dld Seiwa Corp. Japan Hermann W.Dld			

GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN van MOTOROLA

Konden wij U in ons vorig nr de prijzen in \$ geven van Fairschild uit Milaan, nu zijn wij in staat de Motorola-prijzen bekend te maken. Uit een Electronics van April werd het ons duidelijk, dat de meeste fabrikanten deze „Mekkels” garanderen voor een temperatuurbereik van 15-50 °C. Motorola neemt een garantie op zich van 0-75 °C. Verder zijn er 2 uitvoeringen, t.w. in TO5/10 en als zogenaamd „flatpack”.	Type	Beschrijving	1-24 st.	25-49	50-99	100 of meer
	MC 352G	R-S flipflop	Hfl 27,-	23,75	21,60	20,50
	MC 352F		42,-	37,-	33,75	31,50
	MC 353G	Half adder	35,-	30,75	28,-	26,50
	MC 353F		50,-	43,75	40,-	37,50
	MC 354G	Bias driver	15,-	13,25	12,-	11,25
	MC 354F		30,-	26,75	24,-	22,50
	MC 355G	Gate expander	16,50	14,50	13,25	12,50
	MC 355F		31,50	27,60	25,25	23,75
	MC 356G	3-input gate	21,-	18,50	16,75	15,75
	MC 356F		36,-	31,50	29,-	27,-
	MC 357G	3-input gate	21,-	18,50	16,75	15,75
	MC 357F		36,-	31,50	29,-	27,-
	MC 358G	J. K. flipflop	56,-	49,-	45,-	42,-
	MC 358F	30 MHz	71,-	62,25	57,-	53,25
	MC 359G	2-2 dial gate	22,-	19,25	17,75	16,50
	MC 359F		37,-	32,50	30,-	28,-
	MC 360G	2-2 dual gate	22,-	19,25	17,75	16,50
	MC 360F		37,-	32,50	30,-	28,-
	MC 361G	2-2 dual gate	22,-	19,25	17,75	16,50
	MC 361F		37,-	32,50	30,-	28,-

G = TO 5/10 uitvoering; F = flatpack

ELEKTRONA, Den Haag
Recorders en versterkers

PAINTON, S.A., Brussel 5
Bourns Inc., USA
Mossman Inc. USA
Gen. R.F. Fittings USA
Resistance Prod. USA
Microtechn. Italië

AVIO DIEPEN, Rijswijk
Cannon Electric USA
Electr.Spec.Cy. USA
Metals & Controls USA
Vibrachoc Frankr.

ZEVA, Amsterdam
Zeva Elektr. Ges W.Dld
Dr. K. Herberts & Co W.Dld
Bleiwerk Goslar W.Dld
Dyco Dufey W.Dld
Elmar Wessel, W.Dld

TIRO-CLASS, Parijs
Instrumentkasten
Studio-regel tafels
Laboratorium-regel tafels

AURIEMA, Brussei 7
ACE Electronics Ass
Aerovox Imp. Cy
Alford Mfg Cy
Alpha Wire Corp
Barber Colman Co
Bliley Electr. Co
Cinema Engin
Microstate Electr. Corp
Omnispectra Inc.
Rotron Mfg. Co.
Sigma Instruments
Western Microwave

Meetinstrumenten en Onderdelen

UNITRAN, Weesp
Acton Labs USA
Beattie-Coleman USA
Intcont. Instrum. USA
Lansing
Pickering
Neff Instr. USA
Sarkan Tarzian USA
Transistor Spec. USA
Zellaton, W.Dld

BLESSINGETRA, Rotterdam
Benedict &

Dannheiser, W.Dld
A.C.R.M., Frankr.
Damar & Hagen, W.Dld
Danbridge, Denm.
Elmeco A.G. Zwits.
Elmeg G.m.b.H. W.Dld
Engelmann W.Dld
Gräszle W.Dld
Fritz Kuke W.Dld
Quarzkeramik W.Dld
Radiometer Denm.
Dr. Eugen Sasse W.Dld
Schurter A.G. Zwits.
S.E.C.M.E., Frankr.
Suhner en Co. Zwits.
Techno U.S.A.
Telegärtner W.Dld
Tuchel Kontakt W.Dld
Vogt & Co. W.Dld
Eduard Winkler W.Dld

AIR PARTS INT., Den Haag
Americ. Super-temp. Wires USA
Alpha Microwave USA
Aircraft Radio, USA
Angström Electr. USA
A.R.R.A. USA
Applied Micro-wave USA
A.P.T. Electr. Eng.
Balco Capicit. USA
Bergen Lab. Inc. USA
Burmec Electr. USA
Comtex Lid Eng.
Coutant Electr. Eng.
Delta Design USA
Dickson Electr. USA
Electr. Aids Inc. USA
El-Optical Instr. USA
Eon Corp USA
Esterline Angus USA
Flan Micro wave USA
Frequency Engin USA
Hameg Techn. W.Dld
Harman Kardon USA
Hast Assoc. USA
James Knight USA
K.G.M. Electr. Eng.
Kilovolt Corp USA
K.S.M. Electr. USA
Magtrol Inc. USA
Microdot Inc. USA
Microwave Techn. USA
Montery USA

Microwave Techn. USA
Newman Electr. USA
Nanosecond Syst. USA
Nelson-Ross USA
Paradynamics USA
Nucleair Meas. USA
Nucleonic Corp. USA
O.P.E.-S.N.C. USA
Orbitran Cy USA
Parametric Ind. USA
Radar Design USA
Rawco Instr. USA
Ramcor Inc. USA
Reliance Controls Eng.
Research Inc. USA
Southern Instr. USA
Space K. USA
Techn. Research USA
Valradio Ltd USA

DE LEEDE, Amsterdam
Leclanché, Zwits.
Wetzer K.G. W.Dld
Matter A.G. Zwits.
Erich Marek, W.Dld
Kemmler & Co. W.Dld
Josef Feller, Oost.
Therminde, Zwits.
Cetrus Zwits.
Hans Kull Zwits.
Perfectone Zwits.
Greiner en Co W.Dld
Baumer Electr. Zwits.

Tijdschriften en boeken

UITGEV.MIJ. WIMAR, Deventer
Radio Electronica
UITGEV.MIJ. KLUWER, Deventer
Technische boeken
TECHNIPRESS, Amsterdam
Elektronica Wereld
RADIO-FOTO-KINO-VERLAG Berlijn
Funktechnik en studieboeken
ELEKTRON-VERLAG Linz Donau
Tijdschrift en boeken
ELECTRONISCH CENTRUM, Apeldoorn
Onderwijsmateriaal v. electronica
TECHNISCHE INSTRUCTIE, Dordrecht
ELECTRONISCH ONDERWIJS Gezamenlijke stand
Douane
PHILIPPENS & CO, A'dam
Douane-expediteurs

DEELNEMERS FIAREX-RAI - 14-18 SEPTEMBER '64

RADIKOR Hilversum	MENTOR Den Haag	AMP-HOLLAND Den Bosch
LUDERT Amersfoort	CONNECTOR Amsterd.	SIEMENS Den Haag
AMROH, Muiden	BULSING & HESLENFELD Amsterd.	IMPAG Amsterd.
MUIDERKRING Bussum	GEUKEN Den Haag	AEG Amsterd.
KOELRAD Amsterd.	MALCHUS Rotterdam	TEHAGES Den Haag
THEAL Amsterd.	UYLENBURG Haarlem	KONING & HARTMAN Den Haag
BLESSING-ETRA Rotterdam	LINDETEVES - Amsterd.	BERG & BURG Amsterd.
DAVIRO Den Haag	SIEBOL Heemstede	REIJSEN van, Delft
GESTO Amsterd.	CITY Zwanenb.	INELCO Amsterd.
NAP Amsterd.	NIJKERK Amsterd.	KLUWER Deventer
HARAF Den Haag	KINOTECHNIEK Amsterd.	ITT STANDARD Den Haag
DILIGENTIA Amsterd.	MULTIPER Den Haag	HOFTE Amsterd.
ALOPEX Voorburg	PHILIPS Eindhoven	CLOFIS Brussel
VLISSINGEN Helmond	TUCAR Rotterdam	RED STAR Den Haag
BRANDSTEDER Amsterd.	HEIJNEN Gennep	HAPROKO Amsterd.
ELECTR. Velp (Gld)	RADIUM Tilburg	STAALMETAAL Den Haag
TECHNISCH INSTRUCTIE Dordrecht	NENIMIJ Den Haag	TEMPOFOON Tilburg
ROOD Rijswijk	STOET Den Haag	HAGEN Den Haag
VISSER Driehuis	REMA Amsterd.	MULDER Hardenb. Amsterd.

COMPUTER VOOR CARGADOORS

Deskundigen van IBM-Nederland hebben een computertechniek ontwikkeld, waarmee men een belangrijk deel van de administratieve problemen van de cargadoors in de Rotterdamse haven hoopt op te lossen. Gedurende de demonstraties, die onlangs in het districtskantoor van de IBM te Rotterdam plaats vonden, werd gedemonstreerd, hoe dit computerprogramma de cargadoorsadministratie voor uitgaande lading belangrijk kan versnellen. Verschepingsformulieren, zoals la-

dingsformulieren, cognossementen, manifesten, ladinglijsten, vrachtnota's en statistische overzichten kunnen nu automatisch worden vervaardigd. Het demonstratie-programma kan op eenvoudige wijze worden aangepast aan de administratieve organisatie van ieder willekeurig cargadoorsbedrijf. Voor de praktische toepassing wordt gebruik gemaakt van een IBM 1440 met verwisselbare schijfgeheugens.

Laat U vooral het octobernummer niet ontgaan. Zie blz. 579.

van voedingen en meetinstrumenten

Sinds de transistor wordt toegepast in gestabiliseerde voedingsapparaten is er een dringende behoefte ontstaan aan schakelingen, die deze voedingen tegen kortsluiting beveiligen.

Bij de stabilisatieschakelingen met buizen was kortsluitbeveiliging geen dringende noodzaak, want buizen kunnen veel beter tegen overbelasting dan transistoren.

Meetinstrumenten kan men tegenwoordig ook, dank zij het gebruik van halfgeleiderschakelingen, beveiligen tegen beschadiging. Electronische meetinstrumenten, zoals buisvoltmeters, zijn in het algemeen wel kortsluitvast. Slechter gesteld is het met de universeelmeters.

In het algemeen zijn deze instrumenten niet beveiligd, zeker niet als het een goedkoop instrument betreft. Een universeelmeter, die o.a. een meterbeveiliging bezit is de bekende AVO-meter, die op vrijwel ieder laboratorium is te vinden. In amateurkringen wordt deze meter veel minder toegepast, wegens de te hoge aanschaffingsprijs.

Bijzonder eenvoudig is een universeelmeter te beveiligen met een zenerdiode. Door de zenerdiode in een weerstandsnetwerk over de meter aan te sluiten, kan men voorkomen, dat over de meter een te hoge spanning komt te staan.

Een wat ingewikkelder schakeling voor het beveiligen van een meter is die, waarin een thyristor wordt gebruikt. In dit artikel zullen we een aantal schakelingen de revue laten passeren,

waarmee gestabiliseerde laagspanningsvoedingen en meetinstrumenten kortsluitvast zijn te maken.

Beveiliging van laagspanningsvoedingen.

Om de uitgangsspanning van een laagspanningsvoeding constant te houden, wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de transistor als serie- of parallelstabilisator. In ons blad is reeds meerdere malen een voedingsschakeling besproken, waarin de transistor als spanningsregelaar werd toegepast.

Degenen, die de artikelen aan deze materie gewijd, gelezen hebben, zullen weten, dat de parallelstabilisator kortsluitvast is. Bij deze stabilisator zijn geen extra maatregelen nodig om de halfgeleiders in de schakeling tegen kortsluiting te beveiligen.

Anders is het gesteld met de serie stabilisator, waarvan het principe in figuur 1 is weergegeven.

De doorlaattransistor is in deze schakeling op te vatten als een variabele weerstand, waarvan de weerstandswaarde zich wijzigt met de belasting. Als de belasting groter wordt (uitgangsstroom neemt toe), dient de doorlaatweerstand van de transistor af te nemen. Immers in dat geval zal een daling van de uitgangsspanning worden tegengewerkt. Neemt de belasting af, dan dient de doorlaatweerstand van de transistor toe te nemen.

Het is duidelijk, dat ook bij kortsluiting, de stabilisator zal trachten de uitgangsspanning constant te houden. D.w.z. de doorlaatweerstand zal moeten dalen tot een zeer kleine waarde.

De hoge kortsluitstroom door de transistor heeft tot gevolg, dat de max. toelaatbare collectordissipatie wordt overschreden, waardoor de transistor defect kan raken.

Hoe we een dergelijke voedingsschakeling kunnen beveiligen is weergegeven in figuur 2.

Aan de gelijkrichterschakeling zijn een transistor, een relais en enkele weerstanden toegevoegd.

Een grote stroom in de voedingschakeling is te constateren door over een kleine weerstand in de voedingsleiding de spanning te meten. Als deze spanning een bepaalde waarde overschrijdt, dient de relaisschakeling in te komen. Deze zorgt er dan op haar beurt voor, dat de voedingsleiding wordt onderbroken.

In de schakeling van figuur 2 wordt de geschetste beveiliging gerealiseerd.

De weerstand, waarover de spanning bij kortsluiting ontstaat is de combinatie R_1/R_2 . De verkregen spanning wordt gebruikt om een vermogens transistor te sturen. Als de spanning een bepaalde waarde overschrijdt, zal de transistor het relais bekrachtigen en wordt de voedingsleiding onderbroken. Door de bekrachtiging wordt het houdcontact H gesloten en zal het relais bekrachtigd blijven, ook als

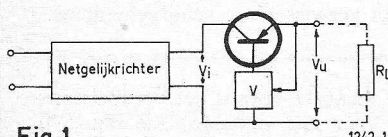


Fig. 1
PRINCIPE VAN SERIE STABILISATIE

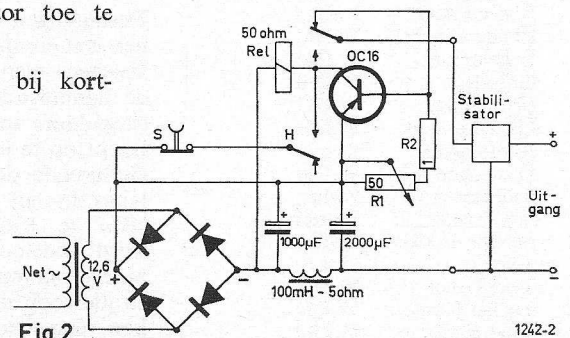


Fig. 2
BEVEILIGING VAN EEN GESTABILISEERDE VOEDING

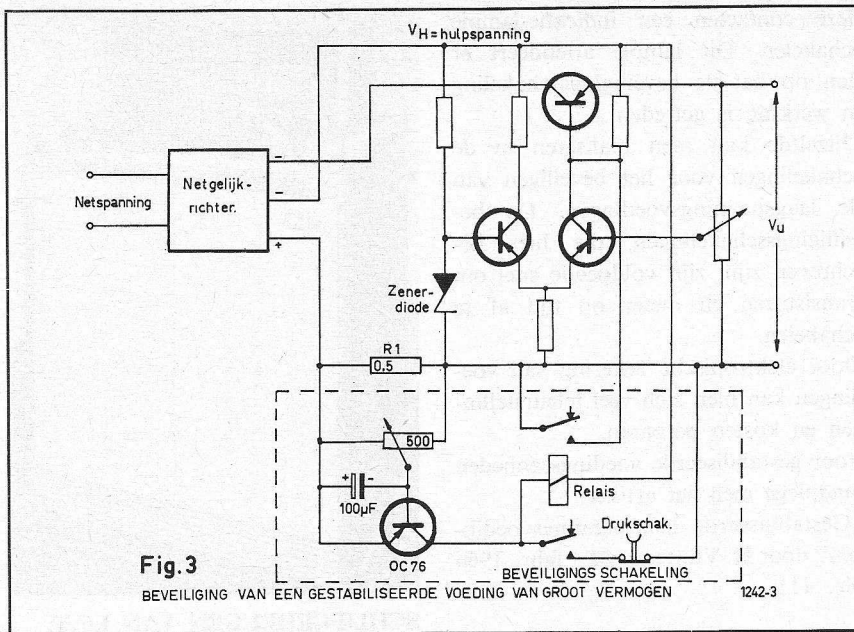


Fig. 3
BEVEILIGING VAN EEN GESTABILISEERDE VOEDING VAN GROOT VERMOGEN 1242-3

de spanning over de weerstanden R_1/R_2 wegvalt door het verbreken van de voedingsleiding. Alleen door het indrukken van de drukschakelaar is het mogelijk de beveiligingsschakeling buiten werking te stellen.

In figuur 3 is een andere beveiligingsschakeling weergegeven. Hier wordt niet de voedingsleiding onderbroken, maar wordt ervoor gezorgd, dat de regelschakeling geen uitgangsspanning meer kan geven. Deze schakeling is aan te bevelen voor voedings, die grote stromen moeten leveren. Over de relaiscontacten behoeven in deze schakeling n.l. geen grote stromen te vloeien.

Als in de schakeling van figuur 3 de spanning over R_1 een bepaalde waarde overschrijdt, wordt eveneens

via een transistor een relais bekrachtigd. Een stel contacten van het relais zorgt er dan voor, dat de collector van TS_2 in de „long tailed pair” schakeling met aarde wordt verbonden. De uitgangsspanning valt dan onmiddellijk terug naar nul. Ook hier kan de houdfunctie van de relaischakeling worden onderbroken met een drukknopje.

Beveiliging van draaispoelmeterschakelingen.

Zoals in het begin van dit artikel reeds werd opgemerkt, kan men een draaispoelmeter heel eenvoudig beveiligen met behulp van een zenerdiode-schake-

ling. In figuur 4 is zo'n schakeling weergegeven. Door de spanningsdeling zal van de te meten spanning een gedeelte over de weerstand R_1 ontstaan. Deze deelspanning zal, zolang de meter nog niet een volle schaaluitslag heeft, beneden de zenerspanning van de zenerdiode moeten liggen.

Bij volle uitslag van de meter gaat de zenerdiode geleiden en zal iedere verdere stroomtoename door de zenerdiode worden opgenomen. Kortom over de meterschakeling zal een constante spanning gaan heersen, ook al neemt de te meten spanning verder toe. Op deze wijze is dus de draaispoelmeter beveiligd.

Een dergelijke schakeling is gemakkelijk in een bestaande universeelmeter te realiseren.

Een tweede schakeling voor het beveiligen van een draaispoelmeter is gegeven in figuur 5.

Hier wordt een thyristor gebruikt, om een relais te bekrachtigen. Door de brugschakeling aan de ingang is er een beveiliging zowel voor gelijk- als voor wisselspanning.

Stel, dat aan de ingang van de schakeling een wisselspanning optreedt. Deze spanning wordt door de dioden gelijkgericht en aan de emittervolger TS_1 toegevoerd. Hoe hoger de ingangsspanning, hoe hoger de uitgangsspanning van de emittervolger.

Op de uitgangsspanning van de emittervolger reageert de thyristor, een bi-

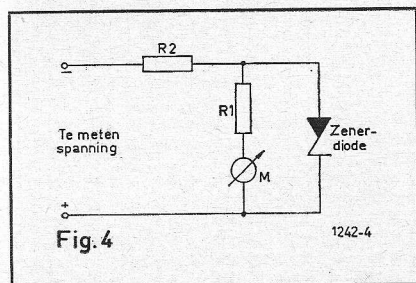


Fig. 4 1242-4

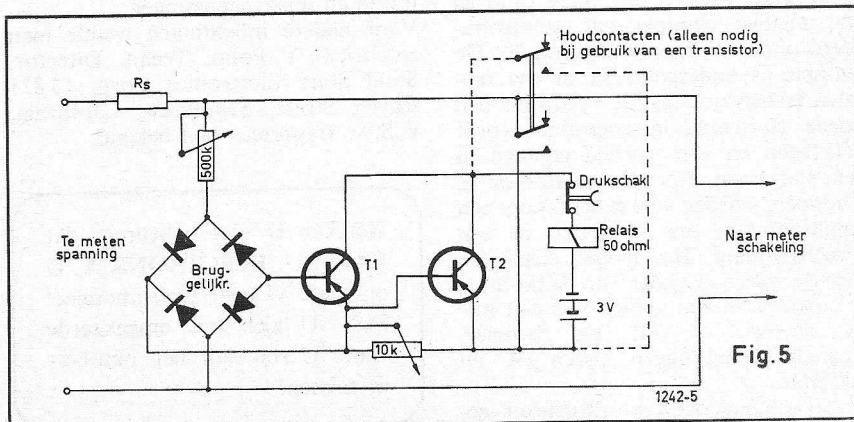


Fig. 5 1242-5

stabiel versterkerelement. Als de poortspanning van de thyristor een bepaalde waarde overschrijdt, treedt het bistabiel-element in volledige geleiding en wordt het relais bekrachtigd.

De ingang van de meterschakeling wordt dan kortgesloten en de draai-poelmeter is beveiligd.

Door de houdstroom van de thyristor met een drukschakelaar te onderbreken kan de kortsluiting van de meterschakeling worden opgeheven.

I.p.v. een thyristor kan men ook een gewone transistor toepassen. Alleen dient men dan evenals in de schakelingen van fig. 2 en 3 een houdcontact op het relais beschikbaar te hebben. Als op het relais nog een extra stel contacten aanwezig is, kan men met

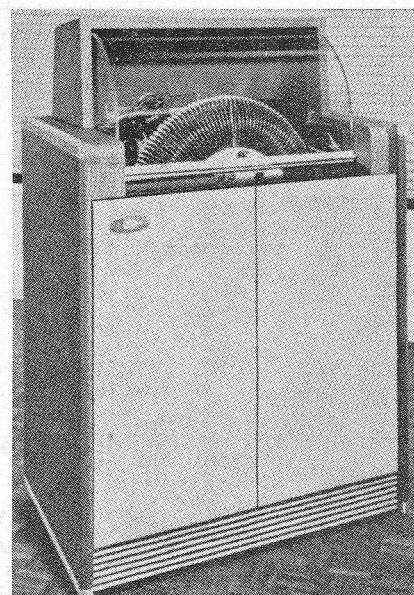
deze contacten een indicatie-lampje schakelen. Dit lampje attendeert er dan op dat de beveiligingsschakeling in werking is getreden.

Ditzelfde kan men realiseren in de schakelingen voor het beveiligen van de laagspanningsvoedingen. De beveiligingsschakelingen, die hier beschreven zijn, zijn voldoende snel om transistoren en meter op tijd af te schakelen.

Door elektronische zekering van voedingen kan men zich veel teleurstellingen en kosten besparen.

Voor gestabiliseerde voedingseenheden raadplege men het artikel:

„Gestabiliseerde laagspanningsvoedingen” door H. Vlutters ~~RE~~ febr. 1964 blz. 111.

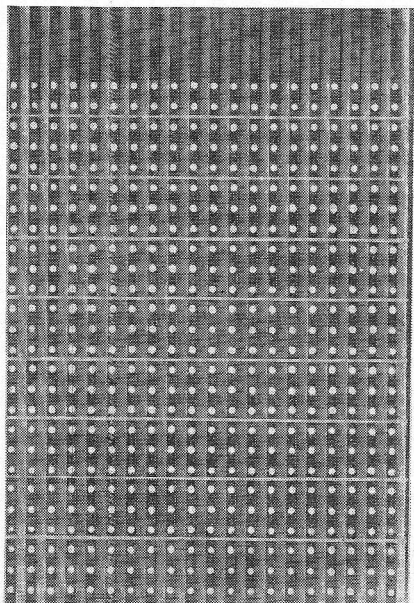


SCHIJFGEHEUGEN VAN I.C.T.

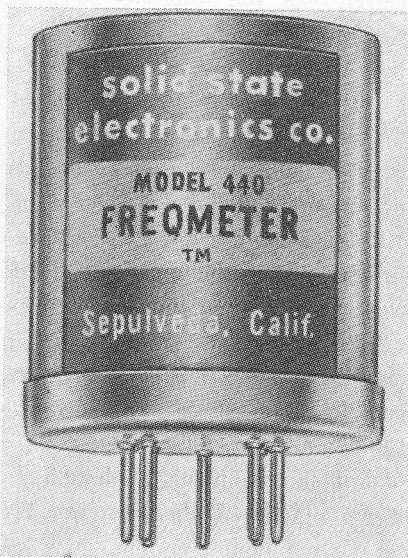
Om de geheugencapaciteit van computers te vergroten worden zowel magneetbandapparaten als schijfgeheugens als hulpapparatuur aan een computer toegevoegd.

I.C.T. Engeland brengt een schijfgeheugen-eenheid op de markt, die veel overeenkomst vertoont met een jukebox, zoals duidelijk wordt op bijgaande foto. Dit schijfgeheugen type 1561 van I.C.T. heeft een geheugencapaciteit van 4 608 000 symbolen op verwisselbare schijven.

Gully Loosdrecht heeft een nieuw product op de markt gebracht, waarvan onder een afdruk. Dit „montaprint” leent zich uitermate voor proefschakelingen; het printmateriaal, dat zodanig is bewerkt dat er vakjes van 3 gaatjes zijn ontstaan.



MICRO-CHOPPER van Solid-State Electronics



Solid-State Electronics heeft onlangs een nieuwe chopper-unit geïntroduceerd onder de typeaanduiding 20. De chopper is ondergebracht in een metalen transistor-capsule, waardoor een goede elektrische afscherming wordt verkregen en kan worden geplugd in een standaard 5-pens-transistorvoetje. Choppers worden veel gebruikt om een gelijkspanning om te zetten in een wisselspanning. Het lineair schakelen met de micro-chopper van Solid-State is mogelijk in een gebied van één mV tot ongeveer 1 volt. De chopperfrequentie mag liggen tussen DC en 100 kHz.

In het schakelcircuit wordt gebruik ge-

maakt van transistoren op een wijze, waarbij een optimale stabiliteit over een groot temperatuurgebied kan worden gegarandeerd.

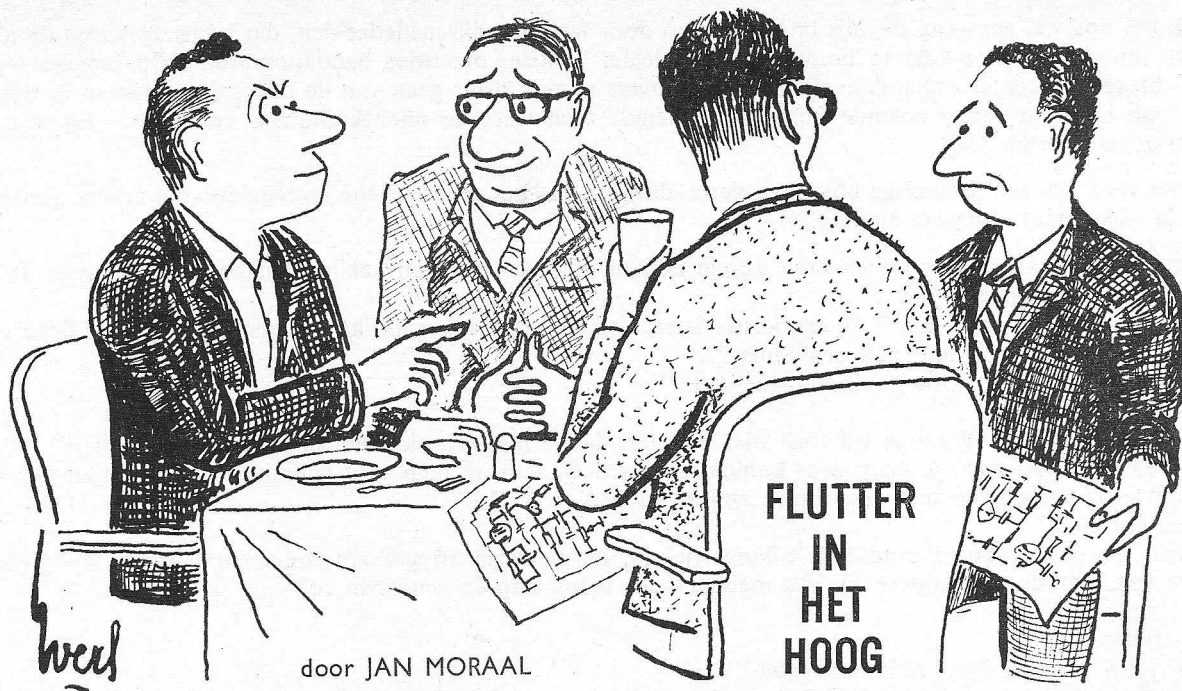
In de units zijn nauwkeurig geselecteerde transistoren toegepast om optimale chopperwerking te verkrijgen.

Een ander nieuw product van Solid-State Electronics is de zgn. frequentiemeter, een halfgeleider-eenheid, waarmee frequenties van signalen lineair in een gelijkspanning kunnen worden omgezet. Met 4 standaardmodellen is een frequentiegebied van DC tot 100 kHz te bestrijken.

De frequentiemeter is ongevoelig voor voedingsspanningsveranderingen, temperatuurschommelingen, ingangsamplitude en ingangsimpulsvorm. De meter is eveneens geschikt om de gemiddelde frequentie van willekeurige signalen te meten. Als toepassingen worden genoemd: frequentiemetingen, frequentiediscriminatie, vibratieanalyse, stralingscontrole, frequentieregeling, snelheidsregeling, oscillatorstabilisatie en tellertoepassingen.

Voor nadere inlichtingen wende men zich tot E. Y. Politi, Techn. Director, Solid State Electronics Corp. 15 321 Rayen Street, Sepulveda, California, U.S.A. Importeur niet bekend.

Het kan U niet gebeuren, dat RADIO - ELECTRONICA U ontgaat! U bent tóch abonnee! Stelt U zich het omgekeerde voor: U zou dan het oktobernr missen!



door JAN MORAAL

FLUTTER
IN
HET
HOOG

Ik ben een leek. Cp vrijwel ieder terrein, maar in het bijzonder daar, waar enige handvaardigheid vereist is. Een soldeerbout is iets, waar ik een derdegraads verbranding aan onderhoud. Leg mij een simpele schroevendraaier in de hand en ik begin onmiddellijk heftig te transpireren. Lever er een muur bij, een schroef, plug en een handboortje en binnen drie minuten is alles gedeformeerd — vooral mijn zenuwstelsel.

U denkt, dat ik overdrijf. Mijn vrouw weet beter. Ik bestelde eens een bouw pakket, waar een stoel uit moest groeien. Met lijm en zo. Ik liet mij met het hele spul opsluiten in een rustig kamertje en toog aan het werk. Toen mijn echtgenote een uur later voorzichtig door het bovenlicht gluurde, ontwaarde zij een spiernaakte, druipnatte man, met in zijn handen iets, dat zij later alleen nog kon beschrijven als „een soort houten harp”. Progressieve meubelen zijn leuk, maar ze moeten herkenbaar blijven.

Op het gebied van radio en electronica ben ik nog minder thuis. Als zestienjarige bouwde ik in het voorlaatste oorlogsjaar een kristalontvangertje om naar de Engelse zender te kunnen luisteren. Helaas bezat ik geen kristal-detector. Wie mij op het idee heeft gebracht, weet ik echt niet meer, maar ik probeerde het met een horizontaal scheermesje en een verticaal koolstaafje uit een batterij. Met het beweegbare koolstaafje trachtte ik dan op het scheermesje „een gevoelig punt” op te zoeken. Tevergeefs. Tot ik de antenne verlengde. Toen kwam er een Duitse zender uit. Het ding werkte trouwens opeens ook zónder scheermesje. Zelfs zonder honinggraatspoel. Tenslotte bleek de blote antenne voldoende. Een kwestie van inductie heeft men mij uitgelegd.

Met andere woorden: ik waag het niet in dit blad te schrijven over de techniek. Wel over de technicus. Want met technici, vooral de mensen achter de knoppen van Hilversum I en II heb ik een langjarige ervaring.

Toch blijven het mysteries. Niet zozeer uiterlijk, als wel innerlijk. Het uiterlijk mag nogal eens uiteenlopen. Ik ken er enkele, die ongeschminkt op kunnen als markies, maar er is ook het type van de kantoorbediende bij, de geslaagde zakenman, de voormalige Paasbergbeklimmer, de beroepsbokser, de hongerkunstenaar, de nozem, de broze intellectueel en de meer dan verfijnde artist. Innerlijk echter zijn alle radio-technici voorzien van wat zij in hun eigen jargon, naar ik meen, een gelijkrichter noemen. En dat is hun mysterie.

Plaats vier technici, uiterlijk verschillend als een vos, een leeuw, een wolf en een brasem, aan een tafeltje in een van de studio-restaurants en ik garandeer U een voor de leek volkomen abstract dialoog. De enige conclusie die ik, na jaren hun geheimtaal te hebben aangehoord, heb durven trekken is, dat iedere technicus, blijkbaar zonder ooit één seconde te versagen, thuis bezig is een „versterkertje te bouwen”. Het feit, dat ze altijd het verkleinwoord gebruiken wil niets zeggen over de omvang, wil alles zeggen over de kwaliteit.

In iedere radio-technicus leeft namelijk de rotsvaste overtuiging, dat éénmaal zal blijken, desnoods lang na zijn pensionering, dat zijn versterkertje de ideale was, de feilloze, de on aardse. In ieder geval heeft hij nu al de zekerheid, dat er geen klungeliger, voddiger, ridiculer apparaat bestaat dan de versterkertjes van zijn vele tientallen collega's.

Ik heb mij nog wel eens van de wijs laten brengen door technici, die mededeelden, dat zij bezig waren de ideale, feilloze, onaardse stereo-kast te bouwen of de ideale, feilloze, onaardse bandapparatuur. Op langere termijn gezien bleken dit echter onhandige afleidingsmaneuvers te zijn, waar geen van de collega's wenste in te trappen. Want aan het eind van genoemde ontwerpen doemde toch weer de onontkoombare vraag op: „En wat voor versterkertje gebruik je?”

Als antwoord dan een dromerige blik in de verte, de stilte van het grote geheim en tenslotte dat eerder genoemde, voor de leek totaal abstracte dialoog.

Omdat het een taal van ver buiten mijn wereld is, kan ik alleen trachten het in klanken weer te geven. In mijn oren klinkt het ongeveer zó:

- „Nou en dan heb ik op het T.C. een kassie laten uitmeten met een critische vervorming van twee débé in het hóóg, wat ik dan opvang met een Sima 22.”
- (LAATDUNKEND) „En je einduitgang dan?”
- „Me einduitgang???”
- „Je einduitgang, ja! Want je wil toch niet beweren dat je met een simpele Sima 22 niveau haalt?!”
- „Hahahaha! Dan moet je maar eens komen luisteren! Dan zal ik hem wijd voor je opendraaien en dan moet jij dat eens vergelijken met die nieuwe zuiltjes in V.A.R.A.-II.”
- „Die flutteren.”
- „Juist! En daar zitten di-amplitude afbuigertjes in, de nieuwste afregelbare conus-trimmertjes, vijf grote- en twee voorspannings-S-flippers, op alle ingangen een meng-trap en wat dóén ze?”
- „Ze flutteren.”
- „Ze flutteren.”
- „En jouw simpele Sima 22 fluttert niet.”
- „Die fluttert niet, nee. Die trek ik helemaal voor je open en dan bij jij knap, als je hem hoort flutteren . . .”
- „Ik kan het me niet voorstellen . . . Met alleen een Sima 22 krijg je in 'e mengtrap toch hoe dan ook een contrabalans? En wat je dan wint in het hoog verlies je in het laag!
- „En als ik in me eindtrap nou eens één kortgesloten modulatielinkertje zet en die met nul verbind . . .?”
- „Dakannie . . .”
- „Dakannie?! En waarom kadannie?!”
- „Dat zal ik voor je uittekenen. Hier: die kromme loopt zó. Nou verbind jij hem met de nul. Wat doet dan de modulatie-curve van de potentiaal-G-404-Lsp-3. Hup, daar gaat ie. Als een slap handje naar beneden.
- „Je tekent het fout.”
- „Ik teken het fout. Piet, kom es hier. Teken jij het eens, wat er gebeurt, als ik een modulatielinkertje achter de Sima 22 zet en die dan samen op de nul zet?”
- „Wat moet er dan gebeuren?”
- „Nou, dan blijft er toch niks over van de potentiaal-G-404-Lsp-3?!”
- „Ja zeker wel . . .”
- „Zie je nou wel!”
- „Téken het dan eens!”
- „Dat kan je niet tekenen! Dat kan je hoogstens berékenen. Kijk, gunstig is het natuurlijk niet, maar het kan wel. Kijk maar in de H.W.K. van de K.R.O. . . .”
- „Maar daar hebben ze de G-404-Lsp-3-à!”
- „Nou, die heb ik toch ook . . .”
- „Ooooooooooooooh! Nee, ik denk dat jij de 3 hebt.”
- „Nee, ik heb de 3a.”
- „Ja, ik dénk ook al . . . Met de 3 kan het namelijk niét.”
- „Nee, daarom heb ik ook meteen de 3a genomen.”
- „Nou dat zeggen jullie nou, dat het met de 3 niet kan, maar . . .”
- „Wacht nou even, ik zeg niet, dat het niet kan, maar gunstig is het niet . . .”
- „Nee, gunstig is het niet . . .”
- „Maar daar zijn ze op het T.C. nog niet helemaal achter . . .”
- „Dat is dan hier in R.K. II ook wel te merken . . .”

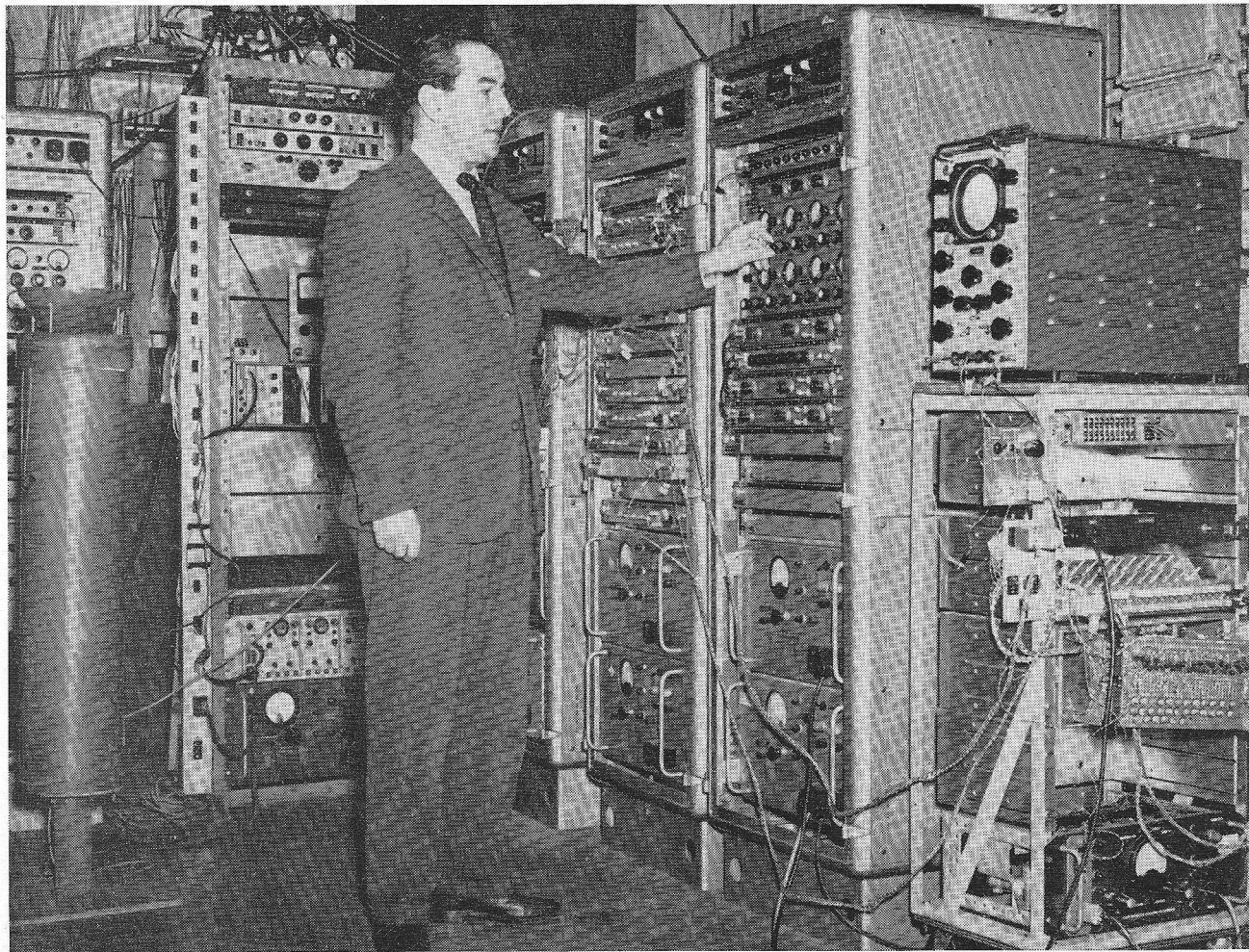
SCHAMPER GELACH.

- „Kom, ik moet er nog even een pater opzetten . . .”

Als U dan opstaat en toevallig langs een tafeltje met twee of drie andere technici loopt en een zinnetje opvangt als:

- “Ik zeg: Als negen-gemiddeld op twee-en-dertig nog bóven tien-gemiddeld-plus-vijf ligt, zet me dan in negen-plus-vijftien tot ik aan me maximum ben en dan kijken over vijf jaar wéér!
- Tien tegen een dat het dan niet gaat om een téchnisch probleem. Onoplosbaar is het wel.

Menselijke spraak in digitale vorm



Nieuwe ontwikkeling welke aanzienlijke reductie belooft in frequentiebandbreedte van de menselijke stem door J. EVERS

Menselijke spraak ontstaat op het punt waarop de lucht vanuit de longen langs de stembanden strijkt. De trillingen van deze stembanden veroorzaken luchtstoten met een frequentie van 100 à 200 Hz, welke in de keel-mond-opening stromen. Hierdoor wordt een invloed uitgeoefend, welke vergeleken zou kunnen worden met die van een orgelpijp. Alleen met dit verschil, dat een orgelpijp is afgestemd op een vaste grondfrequentie, terwijl bij de mens de resonantieholten, beïnvloed door de stand van tong, lippen en tanden, verschillende vormen kunnen aannemen. Het spectrum van voortgebrachte geluiden wordt hierdoor doorlopend gewijzigd volgens een bepaald patroon, dat wij spraak noemen.

BANDBREEDTE

Om de sprekende stem langs elektrische weg voldoende verstaanbaar te

kunnen overbrengen, moet er gebruik worden gemaakt van een frequentieband waarin zowel de hoogste als laagste frequenties ondergebracht kunnen worden. Deze bandbreedte blijkt, althans voor de Westerse talen, minimaal ca. 3000 Hz te moeten bedragen.

Bij het langs elektrische weg overbrengen van informatie kan men deze benodigde bandbreedte eens vergelijken met die van een verreschrijfcircuit. Het blijkt dan dat, voor een bepaalde informatiesnelheid, de bandbreedte in principe aanzienlijk kan worden gereduceerd en dat een telefoencircuit er wel wat royaal mee om-springt.

Een gevolg van hogere bandbreedte is, dat de communicatietechniek aanzienlijk moeilijker en ook kostbaarder wordt, terwijl in het algemeen de betrouwbaarheid afneemt. Het ligt dus

voor de hand, dat in omstandigheden waar met frequentieruimte moet worden gewoekerd en waar de betrouwbaarheid van groot belang is, veelal een voorkeur aanwezig is voor het gebruik van teleprinters in plaats van telefoontoestellen.

Er zijn echter meer overwegingen bij de keuze van een communicatiesysteem. Terwijl men weliswaar in staat is om over een circuit van een gegeven bandbreedte een aanzienlijk grotere stroom van informatie te zenden in de vorm van telexsignalen dan als telefoongesprekken, moet men zich afvragen of hiermee eveneens een winst in tijd wordt geboekt. Immers, voor ieder telegrafiesysteem is het nu eenmaal noodzakelijk, dat het gesproken woord eerst wordt vertaald in elektrische impulsen (d.w.z.: uitgetikt op een toetsenbord). Dit betekent een noodgedwongen oponthoud,

dat maakt dat men nooit in staat is om een efficiënte tweezijdige communicatie te verwezenlijken die het in snelheid kan opnemen tegen een normaal telefoongesprek.

„BESCHERMDE” TELEGRAFIE

Een ander voordeel van telefonie is, dat de ontvanger kan „denken”. Als tijdens een telefoongesprek een bepaalde letter, of zelfs een bepaald woord t.g.v. storing onduidelijk voorkomt, dan zal in de meeste gevallen de luisteraar toch wel in staat zijn om bewust of onbewust de ontbrekende delen aan te vullen tot een leesbare tekst. Als bijvoorbeeld een „f” als een „v” mocht klinken, of zelfs maar als een „s”, dan zal dit zelden de verstaanbaarheid kunnen aantasten. Een vergelijkbare storing in een impuls-systeem kan echter fataal zijn voor de leesbaarheid. Iedere letter kan, ongeacht de intensiteit van de storing, in iedere andere letter (of cijfer . . .) worden omgezet, zonder dat men aan het karakter kan zien dat het wel eens verkeerdt overgekomen zou kunnen zijn. Veel van dit laatste nadeel kan tegenwoordig worden opgevangen door gebruik te maken van een beschermd telegrafiesysteem. Door voor ieder karakter minstens 7 impulsen te gebruiken, kan men een code ontwerpen waarmee het mogelijk is om met zeer grote zekerheid na te gaan of de tekst vermindert is of niet. Men kan dit doen door een code te gebruiken waarin bij ieder overgeseind karakter een vaste verhouding moet bestaan tussen de eigenlijke pulsen en de open plaatsen tussen deze pulsen. Wordt een karakter ontvangen waarvan de pulsen niet aan deze eis voldoen, dan weet men dat er in een of andere vorm een vermindering heeft plaatsgehadt. Automatisch wordt dan om een herhaling van het betreffende karakter verzocht, dat dan net zo lang wordt uitgezonden, tot het onverminkt is overgekomen. Hoewel de betrouwbaarheid van dergelijke telegrafiesystemen op deze manier zeer ver kan worden opgevoerd, zelfs onder uitermate slechte condities, is het niet de snelste methode van communicatie. Het is daarom dat er belangstelling ontstond voor de vraag of het praktisch mogelijk is om spraak, zonder tussenkomst van mens of toetsenbord, rechtstreeks in digitale vorm over te brengen. Het idee mag misschien utopisch klinken, maar er wordt aan het onderzoek gewerkt en op experimentele schaal begint men thans zelfs al enige resultaten te boeken die hoop geven op een economisch verantwoord systeem.

„SPRAAKMICROSCOOP”

Vanzelfsprekend is het allereerst noodzakelijk om een inzicht te krijgen in de aard van de menselijke spraak zelf. Ons systeem van acoustische communicatie met een snelheid van 10 à 20 karakters per seconde blijkt nogal royaal met de bandbreedte om te springen, en het is misschien lonend om na te gaan of het niet mogelijk is om hieruit enkele karakteristieke kenmerken te onttrekken, waarmee het mogelijk is om dezelfde informatie over te brengen bij een aanzienlijk geringere bandbreedte.

Een typisch voorbeeld van een dergelijk onderzoek vindt plaats onder auspiciën van het Standard Telecommunicatielaboratorium in Harlow, Engeland, waar men gebruik maakt van een „spraakmicroscop”.

Het gaat hier om een toestel, waarmee continu een klein gedeelte van een geluidsband kan worden bestudeerd. Een kort stukje van een besproken band wordt hiertoe om de rand van een schijf getrokken, welke verschillende weergavekoppen bevat. Deze koppen draaien, samen met hun transistor-voorversterkers, langs de band zodat hun afgegeven signalen elkaar a.h.w. overlappen. Het is hierdoor mogelijk om zelfs van een klein gedeelte van een gesproken woord een ononderbroken weergave te maken die kan voortduren zolang men verkiest.

Dit analyseren van spraak is een gecompliceerde en tijdrovende bezigheid, die soms evenwel tot verrassende resultaten kan leiden. Om een voorbeeld te noemen: als men van het gesproken

Vereniging tot bevordering van Electro-technisch Vakonderwijs in Nederland V.E.V.

Inschrijving V.E.V.-CURSUSSEN

Zij die wensen deel te nemen aan de in september a.s. beginnende erkende V.E.V.-cursussen voor:

Zwakstroom-Hulpmonteur	(ZHM)
Radio-Hulpmonteur	(RHM)
Elektronica-Hulpmonteur	(EHM)
Zwakstroommonteur	(ZM)
Radiomonteur	(RM)
Elektronicamonteur	(EM)
Televisiemonteur	(TM)
Radio-Reparateur	(RR)
Radio-Detailhandelaar	(RD)
Televisie-Detailhandelaar	(TD)

dieneu zich zo spoedig mogelijk aan te melden bij de cursussen in hun woonplaats of in de naaste omgeving daarvan.

Inlichtingen worden op schriftelijk verzoek gaarne verstrekt door *Centraal Bureau* der V.E.V., Emmalaan 6, Amsterdam-Zuid.

woord „Siem” de lengte van de eerste letter inkort, dan hoort men „tiem”. Gaat men dan nog verder, dan wordt het „diem”. Ons spraak- en gehoororgaan blijkt gebruik te maken van ongekende factoren die een rol spelen bij het herkennen van geluiden.

DIGITALE TELEFONIE

Een andere plaats in Engeland waar aan dit onderzoek wordt gewerkt is het laboratorium van het Engelse ministerie van Luchtvaart S.R.D.E. in Christchurch. Men ontwikkelt hier een communicatiesysteem dat in staat moet zijn om goed verstaanbare telefonie over te brengen bij een bandbreedte van slechts 150 Hz. Deze bandbreedte is niet meer dan een twinstigste van die, welke noodzakelijk is voor een conventioneel telefonesysteem en ligt daarmee in de orde van een beschermd telegrafiesignaal met een vergelijkbare informatiesnelheid.

De spraak wordt, na in een microfoon opgevangen te zijn, onmiddellijk geanalyseerd in een schakeling. Dit geschiedt door het ontdekken van alle karakteristieke informatie in het geluid. Zo zal bijv. van ieder binnenkomend geluid bepaald moeten worden of op een zeker moment de stembanden van de spreker in trilling zijn, en zo ja, of de voortgebrachte frequentie bepaald is voor de toonhoogte en intonatie van het gesproken woord. Andere delen van de schakeling gaan andere karakteristieke kenmerken na. Zo is er o.a. een circuit dat uitmaakt of er ruisgeluiden zijn voor – om wat te noemen – de „s”- of „sj”-klanken. Weer andere delen onderzoeken in hoeverre tong- en lipstanden van de spreker invloed hebben gehad op de vorming van het gesproken woord, en zo meer.

Van dit alles wordt een „beschrijving” gemaakt, welke in digitale vorm kan worden overgezonden aan het tegenstation. De vertraging is zó gering, dat men kan aannemen dat de spraak wordt overgeseind op hetzelfde moment dat men in de microfoon spreekt. Aan de ontvangzijde wordt de digitale informatie weer onmiddellijk omgezet in gesproken woord. Dit geschiedt in een „spreekmachine”, een apparaat dat in staat is om op commando van elektrische impulsen menselijke spraakgeluiden te produceren.

Deze spreekmachine, waarvan een gedeelte van de geluiden in geheugens ligt opgeslagen, bestaat al. Ik heb zelfs het voorrecht gehad om dit toestel enige zinnen te horen zeggen*).

*) Uitzending van de BBC, voorjaar 1963 en bij een bezoek aan de laboratoria in Christchurch op 11 maart 1964.

Vanzelfsprekend is deze stem, die men zowel als een mannestem als vrouwestem kan opwekken, volkomen onpersoonlijk, en alle eigenschappen waarvan men een spreker kan herkennen, ontbreken. De uitspraak is echter zeer duidelijk en goed gearticuleerd – vaak beter dan de oorspronkelijke uitspraak waarvan de informatie is afgeleid. Het voortgebrachte geluid klinkt zeker natuurlijker dan het toonloze monster-van-Frankenstein-geluid dat men in sommige science-fiction-films wel krijgt voorgeschoteld...

Mocht deze welhaast griezelige ontwikkeling leiden tot een economisch

verantwoord digitaal telefoniesysteem, dan is het niet moeilijk in te zien, welke enorme mogelijkheden open liggen.

De telefoonverbindingen kunnen belangrijk meer efficiënt en betrouwbaar worden gemaakt en in bepaalde gevallen misschien zelfs wel goedkoper.

Over een kabel of radioweg kunnen tot 20 maal zoveel telefoongesprekken tegelijk worden overgebracht. Telefoonverbindingen onder moeilijke condities kunnen tot een ongekend hoge graad van betrouwbaarheid worden gebracht, vooral als men bedenkt dat een digitaal systeem kan worden „be-

schermd” en op zijn minst zelf waarschuwt als een klank wordt verminkt. En dan die mogelijkheden die we voorlopig maar als „fiction” zullen beschouwen.

Namelijk de toepassing in de overigens al vergevorderde elektronische vertaalmachines, waar men de vertaling op hetzelfde moment kan horen als men de zinnen uitspreekt. Of het slechts behoeven noemen van een telefoonnummer, om zonder kiesschijven, drknknoppen of telefonistes meteen doorverbonden te worden.

Zouden er nog dingen zijn die technisch *niet* kunnen?

COMMENTAAR OP DE GESTABILISEERDE VOEDING ANNEX EINDVERSTERKER - ~~RE~~, MEI 1964, blz. 307

De heer Charlouis was zo vriendelijk een waarschuwend geluid te laten horen bij de gelijkrichterschakeling van bovengenoemd apparaat.

Het betreft hier de maximale spanning die over de diodes ontstaat.

Zoals uit de figuren 4a en b op blz. 308 blijkt, zijn er momenten dat deze spanning gelijk is aan de dubbele waarde van de transformatorspanning en dus gelijk aan de gehele uitgangsspanning. Dit is voor een normale diode (of cel) geen bezwaar, zoals blijkt uit de normale enkelfase gelijkrichting (figuur 1). De spanning op de anode van de diode verandert sinusvormig tussen $+E$ en $-E$ volt, terwijl de uitgangsspanning steeds gelijk is aan $+E$ volt.

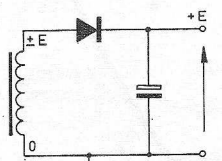


Fig.1 1257-1

Er zijn dus momenten dat de spanning over de diode gelijk is aan de dubbele uitgangsspanning ($2E$ volt).

Ditzelfde vinden we o.a. ook bij de veelvuldig toegepaste dubbelfase-gelijkrichting met middenaftakking op de transformator.

Bij de Graetz brugschakeling ligt de zaak echter anders.

Zoals we in figuur 2 zien is bij een uit-

diodes niet groter dan E volt. De bruggelijkrichtcel wordt dan ook dienovereenkomstig ontworpen. Bij toepassing van een bruggelijkrichtcel in het beschreven apparaat is er dus een reële kans dat deze voortijdig sneuvelt. Vooral als de koeling gebrekkig is, is dit gevaar groot. Het gebruik van 4 diodes of cellen, als brug geschakeld, is echter steeds toelaatbaar; de nominale spanning van elk der diodes blijft in dat geval dus de helft van de uitgangsspanning, in dit geval dus 300 volt.

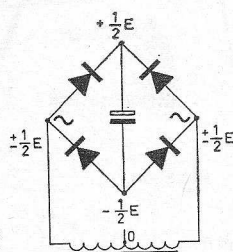


Fig.2

gangsspanning van $+E$ volt ($2 \times \frac{1}{2} E$) de maximale spanning over elk der

F. v. d. WOESTIJNE.

NIEUWE TOEPASSING VOOR OUDE ONDERZEESE KABELS

De recente ingebruikneming van de grote „Commonwealth”-kabel heeft het mogelijk gemaakt dat de oude kabels, die tussen 1890 en 1912 over de bodem van de Stille Oceaan zijn gelegd, opgeheven worden. Dank zij medewerking van de telegraafmaatschappij en autoriteiten in Australië heeft prof. S. K. Runcorn van de universiteit van Newcastle een aantal zeer interessante experimenten kunnen doen, aldus een artikel in „Nature”. Het blijkt dat, als één uiteinde van een lange zeekabel geaard wordt, het andere uiteinde een spanning vertoont, welke fluctueert met de halve „maan”dag, zijnde 12 uur en 25 minuten. Men kan hieruit concluderen dat het spanningsverschil ontstaat door de elektromagnetische inductie die het gevolg is van de oceaantijdgebewegingen in het aardmagnetisch veld. De spanning bedraagt ongeveer 1 mV per kilometer kabel, hetgeen zou kloppen met de horizontale versnellingen van het water van ca. 1 cm/sec.

Van de getijden in het midden van de oceanen is weinig bekend. Ze zijn zeer gecompliceerd, en er rijzen vragen of men hier te doen heeft met „staande” of „progressieve” golfbewegingen. De

proeven van prof. Runcorn wijzen uit, dat eb en vloed in het Z-W-gedeelte van de Stille Oceaan nauwkeurig overeenkomen met maximum spanningsverschillen. Dit zou er op wijzen, dat, althans tussen Australië en N.-Zeeland de getijden progressief verlopen. Als het staande golven waren, zouden de snelheden en spanningen nul zijn bij eb en vloed.

Met de oude telefoonkabels kan ook meer bekend worden van de geleidbaarheid van de buitenste aardmantel. Als de geleidbaarheid van de mantel uniform zou verlopen, zouden de tijdspansingen kortgesloten worden. Men verwacht belangrijke nadere gegevens.

De moderne wetenschap neemt aan, dat een soort dynamo-effect optreedt in de vloeibare, geleidende kern van de aarde. Het is mogelijk dat een gedeelte van deze elektrische stromen, die verantwoordelijk zijn voor het aardmagnetisch veld, naar de oppervlakte wegglekt. Dit zou in de orde liggen van maximaal 0,1 mV per kilometer kabel-lengte. Een onlangs vrijgekomen kabel tussen Vancouver en Auckland wordt nu voor dit onderzoek in gebruik genomen.

SNELHEIDSREGELING van een BANDRECORDER bij SMALFILMCOPIEËN met behulp van de MAGNETOFOONBAND

Bewerking S. VONK

In dit artikel wordt een eenvoudige methode besproken voor de vervaardiging van synchrone copieën op niet-professionele Telefunken-bandrecorders, in het bijzonder de „Magnetophon 85.”

Bij de vertoning van *smalfilm* staat men vaak voor de moeilijkheid om over geluidscopieën te beschikken die geheel synchroon met de oorspronkelijke versie zijn; hetzij voor copieën van de film of voor het bijmengen van achtergrond-geluid en geluidseffecten. Door de verschillende loopsnelheden van de bandrecorders en bovendien door het onvermijdelijke slippen van de band tijdens het transport door de toonas en aandrukrol, was het tot voor kort voor de amateur onmogelijk een geheel synchrone copie van gelijke kwaliteit te maken.

Natuurlijk kan men allerlei proeven nemen, die vaak helaas mislukken en ook is er de mogelijkheid van een uitwendig synchroniseersysteem – bijv. de Piloottoon – maar dat is voor de gemiddelde amateur praktisch onuitvoerbaar.

Volgens de normalisatie is een verschil in bandloopsnelheid van 2% toegestaan.

Deze verschillen worden praktisch niet waargenomen, maar kunnen bij een bandlengte van 100 m in uiterste geval een verschil van 4 m opleveren. Dat zou dus een bedenkelijke verschuiving van het geluid t.o.v. het beeld tot gevolg hebben.

Figuur 2. Synchronisatie-inrichting voor Telefunken „Magnetophon”.

1. Draadgewonden weerstand
2. „Aftast” hefboom
3. Montageplaat (isolatiemateriaal)
4. Stroomtoevoer voor het sleepcontact
5. Terugstelveer van de „aftast” hefboom
6. Instelmogelijkheid voor 5

Voor een juiste synchronisatie, waarbij er tijdens 10 minuten geluid slechts één beeldverschuiving mag optreden, is het noodzakelijk dat het verschil in snelheid niet groter is dan $\pm 0,1 \text{ ‰}$. Voor een dergelijke synchronisatie-eis kan men echter zelf gemakkelijk een eenvoudig apparaat maken die dit automatisch regelt.

Twee banden hebben absoluut dezelfde

snelheid, als ze door één machine worden aangedreven. Daarom leidt men de band van machine 1 na het transport- en geleidingsmechanisme eerst naar de toonas van de tweede machine en dus naar diens aandrijfmechanisme, waarna men de band naar de opwikkelspoel van machine 1 leidt.

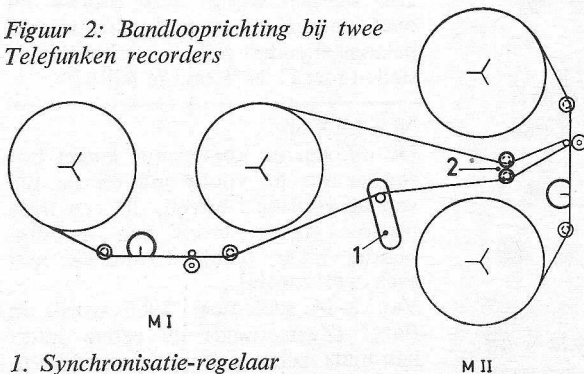
Daarvoor is het nodig dat de band door een verhoogde geleiding naar de tweede toonas wordt geleid. Dit moet zodanig worden uitgevoerd dat de band van machine 1 ongeveer één bandbreedte boven de band van machine 2 over de toonas van machine 2 loopt. De banden liggen tijdens het transport dus naast elkaar.

Zouden ze over elkaar liggen dan zouden de banden over elkaar schuiven, en de slip zou dan én voor de geluidskwaliteit en voor de synchronisatie te groot zijn. *)

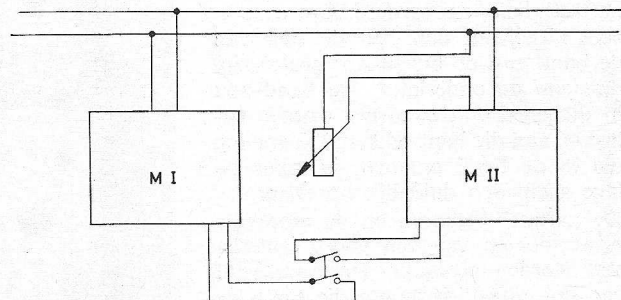
Proeven, waarbij de toonasaandrijving van de eerste machine buiten bedrijf werd gesteld, gaven geen bevredigende resultaten. De afstand tussen de kop en het aandrijfmechanisme was te groot. De band ging slingeren in de lengte of begon te fladderen, waardoor er een verhoogd ruis-effect optrad en bij het fladderen zelfs toonhoogte-verschillen werden veroorzaakt (jank). Wordt echter één van de banden door twee machines aangedreven dan moeten de snelheden van beide aandrijf-mechanismen

*) Het is vanzelfsprekend dat band van gelijke dikte wordt gebruikt.

Figuur 2: Bandlooprichting bij twee Telefunken recorders



1. Synchronisatie-regelaar
2. Bandgeleiding



Figuur 3: Blokschema van de synchronisatie-inrichting voor de Telefunken Magnetophon

men precies gelijk zijn, anders ontstaat er een *bandlus* of *scheurt* de band.

Hiervoor brengt een eenvoudig synchronisatie-regelapparaat uitkomst. Het bestaat uit een terugverende „aftast“-hefboom met een sleepcontact, een draadgewonden weerstand en een geïsoleerde montageplaat (zie figuur 2). Het sleepcontact rust voortdurend op de weerstand en takt naar gelang de stand van de hefboom een bepaalde weerstand af, die in de ruststand van de hefboom nul bedraagt. Dit apparaatje dient als voorschakelweerstand voor de bandrecorder met de hoogste snelheid. De „aftast“-hefboom wordt tussen de aandrijfmechanismen van de twee machines tegen de band geplaatst (zie figuur 1), die op deze plaats iets van richting wordt veranderd. Spant de band zich tijdens het lopen, dan trekt deze de „aftast“-hefboom terug. Tussen het net en de toonas-motor van de tweede machine komt dan de weerstand, die door het sleepcontact wordt afgetast, als voorschakelweerstand te liggen. De spanningsval doet de motor langzamer lopen. De synchronisatie is een feit, als aan twee voorwaarden wordt voldaan:

- 1°. de machine met de hoogste snelheid moet worden geregeld;
- 2°. deze machine moet beide banden aandrijven.

De veer voor het terugtrekken van de hefboom moet zo worden ingesteld, dat de trek van de band voor en achter het tweede aandrijf-mechanisme nagenoeg gelijk is, waardoor slippen van de band op de toonas zelf wordt vermeden.

De hoogte van dit regelmechanisme moet aan de bandrecorder worden aangepast. Het is bovendien aan te bevelen, de „aftast“-hefboom zo lang mogelijk te houden, daar het tijdens het regelen een cirkelboog om zijn bevestigingspunt beschrijft.

De draadgewonden weerstand is echter niet gebogen. Hoe langer dus de „aftast“-hefboom is, des te minder gebogen is de weg die het sleepcontact van de „aftast“-hefboom op de weerstand beschrijft, waardoor het regelen geleidelijker en storingsvrij verloopt. Bovendien wordt de band langs de „aftast“-hefboom gevoerd. Zou deze te veel uitwijken, dan zou de trek van de band aan de bovenkant groter zijn dan aan de onderkant. De band zou in dit geval dan zwaarder worden belast en aan die kant rekken. De golving die in de band ontstaat, is zeker bij lage snelheden duidelijk hoorbaar.

De „aftast“-hefboom en de montageplaat moeten van een goede isolatiestof worden gemaakt. De bovenkant van de „aftast“-hefboom die tegen de band drukt moet goed gepolijst zijn, en mag geen ijzer bevatten.

Omdat het synchroniseerapparaat netspanning voert, moet het vanzelfsprekend tegen aanraken worden beveiligd.

Schommelingen in toonhoogte worden bij het regelen praktisch niet waargenomen, omdat de veranderingen in de snelheid niet groter zijn dan de bij de normalisatie vastgelegde 2% en bovendien de snelheden van de beide machines nagenoeg gelijktijdig veranderen.

Het is toegestaan de regelapparatuur in de netvoeding van de gehele bandrecorder te schakelen (dus niet alleen de motor); de spanningsverschillen die geregeld moeten worden zijn zo gering, dat de versterker hiervan geen invloed ondervindt. De waarde van de draadgewonden weerstand is eveneens niet kritisch, hoewel men deze beter te groot dan te klein kan nemen. Voor de „Telefunken Magnetophon 85“ bedraagt de waarde ongeveer 60 Ω bij 6 watt. Wanneer het moeilijk is vast te stellen welke van de twee recorders voor de spanningsregeling in aanmerking komt, kan men een kunstgreep toepassen. We stellen daarvoor één van de recorders op een hogere netspanning in, bijv. 240 V in plaats van de 220 V. Dit apparaat loopt dan in ieder geval langzamer dan het andere.

Voor het synchronroon starten kan men het beste gebruik maken van een op afstand te bedienen snelstopinrichting.

SCHRIJVER VAN TRANSISTOR-KARAKTERISTIEKEN

Bij de ontwikkeling van halfgeleiderschakelingen is het nodig, dat men van

Een eenvoudige synchronroon-startinrichting bestaat uit twee diodenstekers, een twee-aderige kabel en een tweevoudige schakelaar, die steeds bij één keer schakelen de punten 1 en 3 van de afstandsbedieningsbussen van het te starten apparaat tegelijk sluit.

Voor een hoger gelegen bandgeleiding op de tweede machine kan men het beste een bandgeleiding met twee verdiepingen gebruiken. Daar de band op bijna dezelfde wijze van de toonas tussen de beide spoelen wordt afgevoerd als aangevoerd, zouden bij een enkelvoudige bandgeleiding de kanten van de banden over elkaar wrijven. Hierdoor bestaat gevaar op beschadiging van de lagen en kunnen er kopie-effecten optreden.

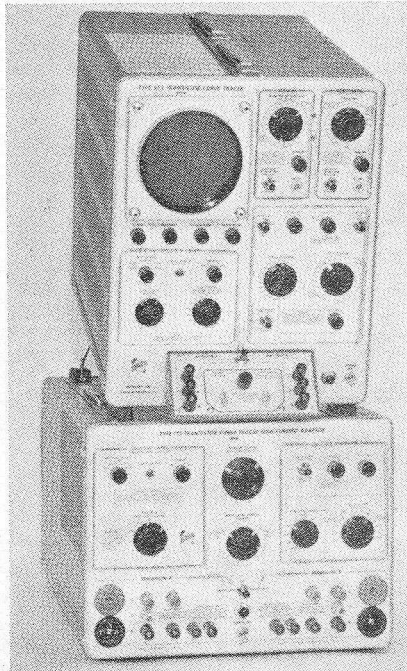
Het bovenbeschreven synchroniseerapparaat is vanzelfsprekend voor alle Telefunken bandrecorders te gebruiken. De „Telefunken-Magnetophon 85“ leent zich echter bij uitstek hiervoor daar de bandgeleiding met twee verdiepingen zonder veel moeite kan worden uitgevoerd. De kap van de afschermplaat tussen de spoelen kan gemakkelijk worden verwijderd en de bandgeleiding kan op de gewenste hoogte worden gemaakt. Bij de andere typen moet er echter een gat in de afschermplaat worden gezaagd, als men met het oog op de afscherming bij het kopiëren de afschermplaat niet geheel wil wegnemen.

sommige halfgeleider-elementen nauwkeurig de karakteristieke eigenschappen kent. Het is te begrijpen dat uit vrijwel alle takken van de electronica vraag is ontstaan naar instrumenten, waarmee deze grootheden zijn te meten. Een instrument, waaraan men bij de ontwikkeling van transistorschakelingen bijzonder veel heeft, is een „curve tracer“, een karakteristieken-schrijver, die momenteel o.a. door Tektronix wordt geleverd. Met het instrument, dat het typennummer 575 heeft en waarmee een „high current adapter“ kan worden verbonden, zijn diverse indrukwekkende metingen te verrichten. Helaas kunnen wij in deze rubriek dit overzicht niet geven, maar we adviseren belangstellenden zich in verbinding te stellen met C. N. Rood te Rijswijk.

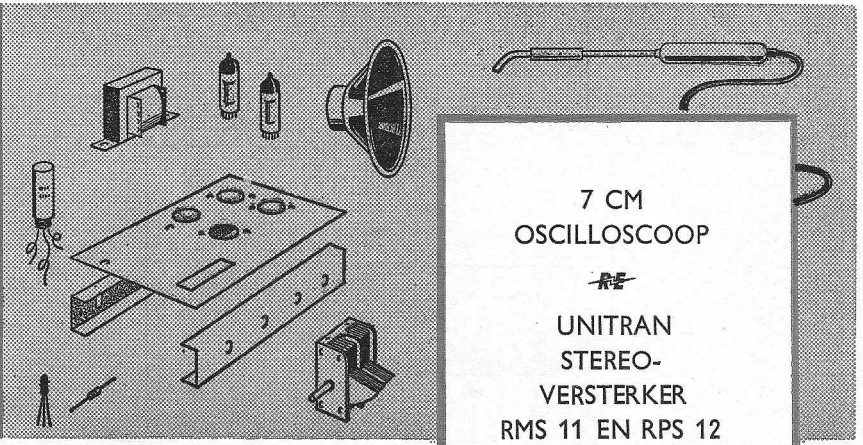
NUCLEX 66

De vakbeurzen komen hoe langer hoe sterker op de voorgrond en de tijd van de enorme beurzen, die een trekpleister vormen voor een niet-deskundig maar betalend publiek lijkt toch wel voorbij.

Van 8-14 september 1966 wordt in Bazel (Zwitserland) de eerste internationale beurs gehouden voor kern-techniek. Noteert u het vast!



ilip Klop



7 CM
OSCILLOSCOOP

~~RE~~
UNITRAN
STEREO-
VERSTERKER
RMS 11 EN RPS 12

BOUWBIJBLAD VAN RADIO ELECTRONICA

7 cm OSCILLOSCOOP

door
L. DE CEUSTER
Wezembeek - België

In de electronica worden veel problemen langs grafische weg opgelost, bijv. de instelling van een buis bepaalt men met behulp van de Ia/Va karakteristieken. Daarom is het van groot belang dergelijke karakteristieken te kunnen opstellen. Een eenvoudige Ia/Va curve kan men altijd met een voltmeter en ampèremeter opstellen, maar de grafiek van iets dat snel verloopt, zoals bijv. een trilling, is onmogelijk statisch op te stellen. Gelukkig bestaat er nog een electronisch hulpmiddel nl. de oscilloscoop. Dit apparaat is in staat dynamische curven op te stellen. Het is dan ook het belangrijkste instrument van de laboratoria.

De mogelijkheden van een scoop hangen nauw samen met de kostprijs.

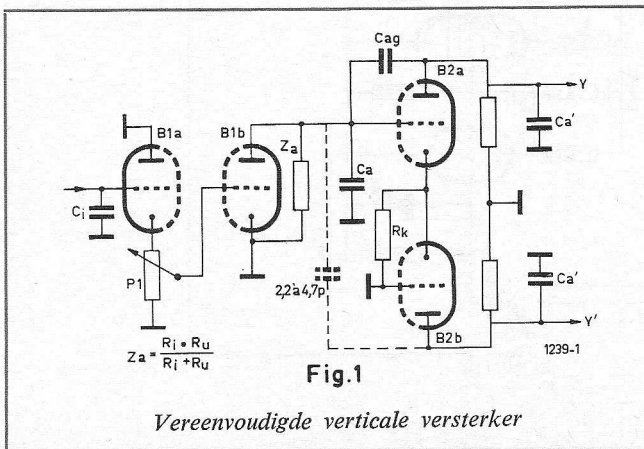
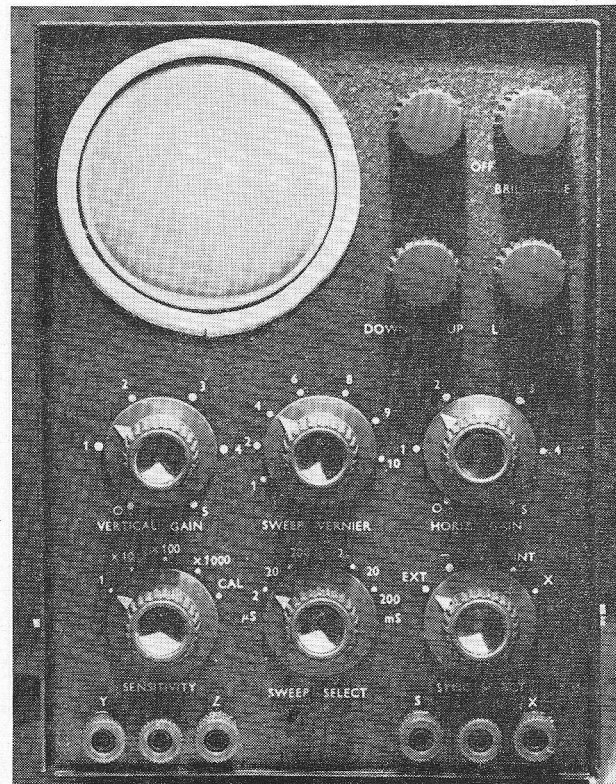
Om het geval nog betaalbaar te maken voor een amateur is in dit ontwerp gestreefd naar een zo gunstig mogelijke kwaliteit/prijs-verhouding.

SCHEMA

In figuur 1 is het vereenvoudigd schema van de verticale versterker weergegeven, zoals deze zich gedraagt voor de hoge frequenties. Om een zo groot mogelijke bandbreedte te bekomen, moeten de capacitieve impedanties zo groot mogelijk zijn, m.a.w. alle parasitaire capaciteiten dienen klein te worden gehouden. V1a is een kathodevolger,

die tot doel heeft de ingangsimpedantie te vergroten (zowel capacitieve als resistieve impedanties). Tevens wordt een eenvoudige volumeregeling mogelijk. P1 heeft een kleine waarde om de invloed van C_{ag} van V1b sterk te verminderen. Hieruit volgt dat de uitgangsimpedantie van de kathodevolger klein moet zijn om geen versterkingsverlies te krijgen.

Vooraanzicht
van de
oscilloscoop



De steilheid van V1a moet groot zijn: immers de uitgangsimpedantie is evenredig met $1/S$ (steilheid). V1b versterkt het ingangssignaal een eerste maal.

Z_a is klein om een zo groot mogelijke bandbreedte te bekomen.

Een veelvuldig toegepaste oplossing om Z_a groter te kunnen kiezen, zonder de bandbreedte te verkleinen, is het toepassen van een correctie-spoeltje in serie met de anodeweerstand. Indien echter de inwendige weerstand van de buis zeer klein is (van de orde van R_a zelf), dan heeft een dergelijke zelf-inductie geen zin, want de versterking hangt dan praktisch niet meer af van R_a . Omdat dergelijke spoeltjes altijd een kritisch geëxperimenteer met zich mee brengen, werden ze hier vermeden en is een buis gekozen met lage R_i , nl.: ECC88 ($S = 12,5 \text{ mA/V}$; $R_i = 2,64 \text{ k}\Omega$).

V2 dient als tweede versterker en zorgt tevens voor de nodige fase-omkering.

Aan de uitgang treffen we twee in fase tegengestelde spanningen aan, die een symmetrische sturing van de afbuigplaten waarborgen. Dezelfde opmerkingen omtrent de anode-impedanties gelden ook hier.

Een zeer vervelende parasitaire capaciteit is de C_{ag} van V2a, die voor de hoge frequenties een sterke terugkoppeling veroorzaakt. Alleen als de rooster-impedantie klein is, zoals bij V1b is deze capaciteit verwaarloosbaar. Door een condensator van 2,2 à 4,7 pF is een evengrote meekoppeling van de anode van V2b naar het rooster van V2a aangebracht. De totale bandbreedte is nu van 1 MHz op ca 5 MHz gebracht.

De onderste grensfrequentie wordt bepaald door de waarde van de koppelcondensatoren. Omdat grote condensatoren een grotere parasitaire capaciteit bezitten, moet hier weer een compromis worden gesloten tussen de onderste en de bovenste grensfrequentie.

De grootste koppelcondensator bedraagt 47 nF.

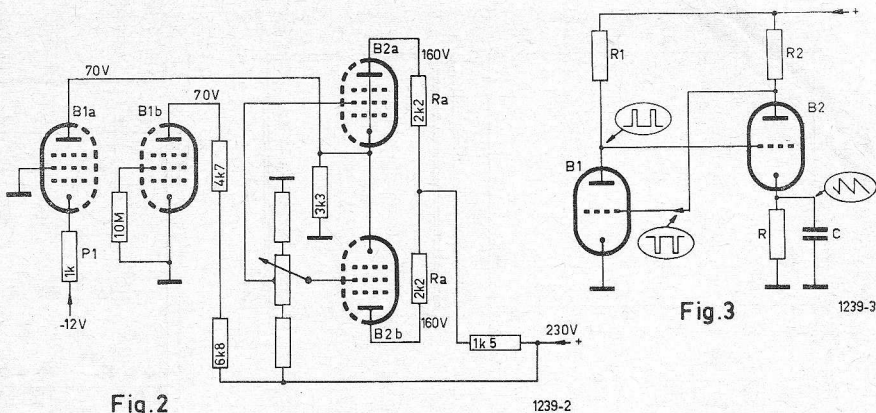


Fig. 2

Fig. 3

In figuur 2 is de gelijkstroomwerking weergegeven. Door P1 rechtstreeks in de kathodeleiding van V1a te plaatsen zijn 2 weerstanden en 2 condensatoren uitgespaard, die anders een supplementaire belasting van de kathodevolger teweeg brachten.

Het spreekt vanzelf dat P1 van een goede kwaliteit moet zijn.

Een kleine negatieve voedingspanning compenseert het spanningsverlies over P1. V1b krijgt zijn n.r.s. via een grote lekweerstand.

Beide secties van V1 trekken elk ca 15 mA anodestroom. V2a en V2b bezitten een grote gemeenschappelijke kathodeweerstand waarover een grote spanningsval ontstaat van ca 70 V. V1a wordt vanaf dit punt gevoed om zo een gedeelte van de spanningsval nuttig te gebruiken. De kleine wisselstroomkoppeling, die mede ontstaat, is te verwaarlozen. De roosters van V2 worden door een spanningsdeler gevoed, waarin tevens een balansregeling verwerkt zit. Het is hiermee mogelijk de anodespanningen nauwkeurig te equilibreren, om zo het beeld in het midden van het scherm te houden.

De uitsturing van V2 is beperkt. De max. anode-wisselspanning van piek tot piek bedraagt:

$$V_{a \max} = 2 \cdot I_a \cdot R_a = 2 \cdot 15 \cdot 2,2 = 66 \text{ V};$$

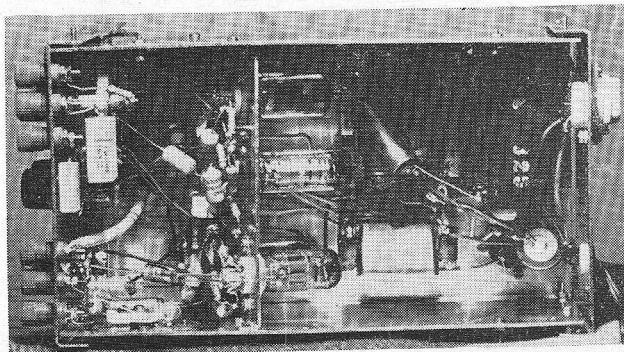
De gevoeligheid van de Y-platen bedraagt hier ca 16 V/cm, zodat de max. verticale uitsturing wordt:

$$Y_{\max} = \frac{66}{16} = \text{ca. } 4 \text{ cm}$$

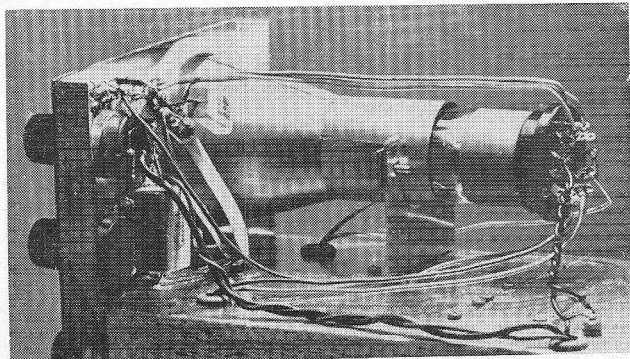
Een triode bezit geen discontinue vervormingskarakteristiek, hetgeen betekent, dat uitsturing groter dan 4 cm de vorm van het beeld praktisch niet verandert, maar alleen de amplitude-verhoudingen. Er komen geen pieken of afplattingen bij. Indien aan de centreerinrichting wordt gedraaid dan wordt de instelling van V2 zo gewijzigd dat altijd de middelste 4 cm van het beeldscherm onvervormd blijft.

Aan de ingang is een hoogohmige spanningsdeler aanwezig om oversturing van de kathodevolger te beletten en om een soepele versterkingsregeling te bewerkstelligen.

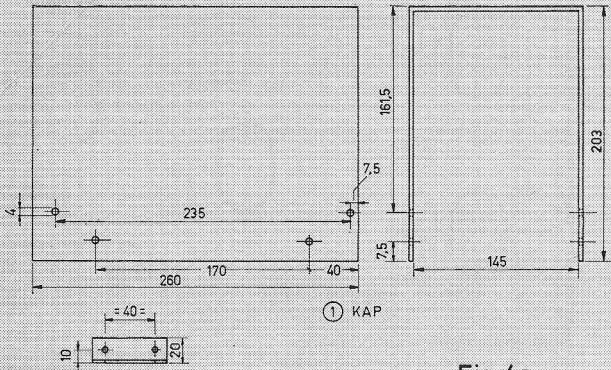
Met twee trimmers kan het evenwicht voor alle frequenties worden ingesteld. De weerstanden en condensatoren moeten minstens een tolerantie van 5% bezitten om een frequentie-onafhankelijkheid van $\pm 0,5 \text{ dB}$ te garanderen. Een condensator van 22 nF blokkeert elke eventuele uitwendige gelijkspanning. Om hoogfrequent genereren te beletten is een stopweerstand (150 Ω) aangebracht. Dit genereren is te wijten aan de als zelfinductie optredende be-



Onderaanzicht van onze scoop

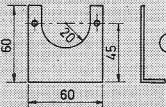


Opbouw van de buis



① KAP

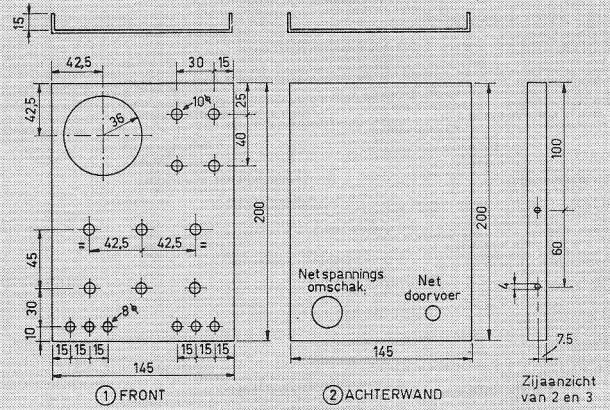
Fig. 4a



⑤ K.S.B. STEUN

Alle bouwelementen van 1,5mm dik aluminium

1239-4

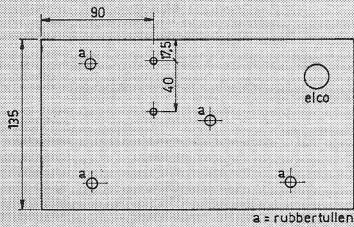


① FRONT

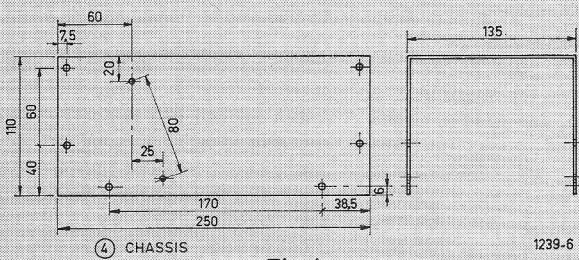
② ACHTERWAND

Zijaanzicht van 2 en 3

1239-5



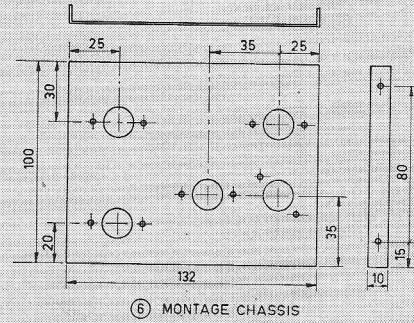
a = rubbertullen



④ CHASSIS

Fig. 4c

1239-6



⑥ MONTAGE CHASSIS

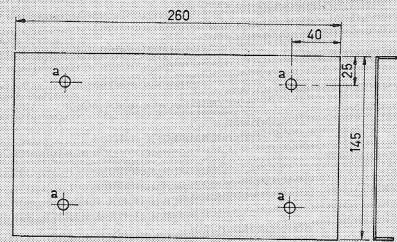


Fig. 4d

⑦ ONDERZUDE

a = rubbertullen

1239-7

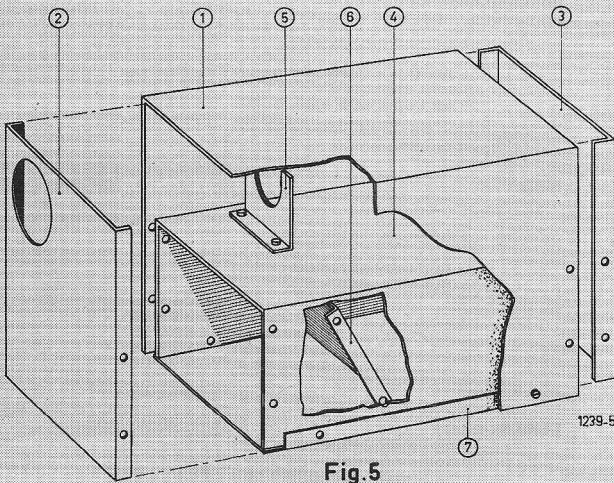


Fig. 5

1239-5

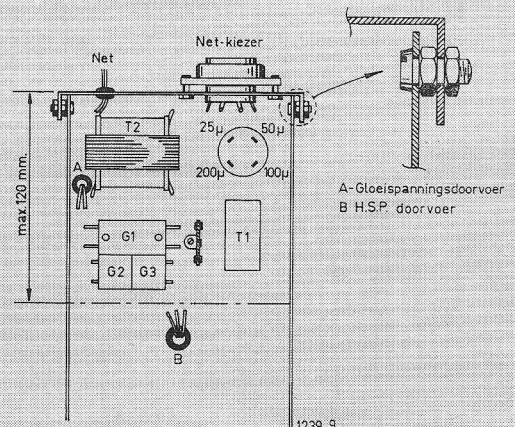


Fig. 6

1239-9

drading van de spanningsdeler die een resonantie bezit van rond de 100 MHz. De vijf standen van S1 zijn verdeeld over vier verzwakkingsstappen en één stand waarbij een jkspanning van 100 mV_{pp} 50 Hz wordt aangesloten op de verticale versterker.

De horizontale versterker verschilt principieel niet van de verticale versterker. Aan de ingang is een kathodevolger geschakeld, die een zeer hoge ingangsimpedantie bezit, omdat de tijdbasis een hoogohmige uitgang bezit. De balanstrap bevat een ECC88 en is analoog met de verticale eindtrap. Om een grotere versterking te bekomen zijn grotere anodewestanden gebruikt. Een correctiecondensator is hier niet nodig omdat de roosterimpedantie laag is: 550 Ω max.

Het is gebleken, dat de versterker een zeer lage grensfrequentie moet hebben om geen lineaire vervorming van de tijdbasiszaagtand te veroorzaken. Een ca 50 maal lagere grensfrequentie dan de laagste zaagtandfrequentie (5 Hz) is nodig.

Omdat de vol.pot.meter onder gelijkspanning staat is er een zekere traagheid aanwezig. Door de pot.meter niet onder gelijkspanning te zetten, verdwijnt deze traagheid, maar dan is een zeer grote elco (1000 μF, 50 V) nodig, waarvoor de plaats ontbreekt. De versterking is klein gehouden om geen spanningsdeler te moeten toepassen.

De drie triodesecties trekken samen ca 25 mA.

Aan de tijdbasis is speciale zorg besteed om een zo zuiver mogelijke zaagtand te bekomen. Een lineaire zaagtand krijgt men door een condensator met constante stroom te ontladen, bijv. over een buis met zeer grote inwendige weerstand (penthode). Deze methode wordt in prof. oscilloscopen veel gebruikt.

Indien men aanneemt, dat een niet-lineariteit van 5% nog onzichtbaar is op een scherm van 7 cm dan kan de penthode door een weerstand worden vervangen, echter onder bepaalde voorwaarden die we hier zullen onderzoeken.

Een geladen condensator ontladend zich over een weerstand volgens de bekende vergelijking:

$$E = E_0 e^{-\frac{t}{RC}}$$

waarin t = tijd

Als niet-lineariteitsgrens werd 5% voorop gesteld. Dit betekent dat de electronenstraal een max.snelheidsvariatie van 5% mag hebben. De snelheid is evenredig met de spanningsverande-

ringen op de afbuigplaten, dus met de zaagtandspanning:

$$v = k \cdot \frac{dE}{dt}$$

Vermits k een constante is, moet dus $\frac{dE}{dt}$ binnen de 5% konstant blijven

$$\frac{dE}{dt} = -\frac{E_0}{RC} e^{-\frac{t}{RC}}$$

Voor t = 0 heeft $\frac{dE}{dt}$ een bepaalde waarde. Na een tijd t = T is deze waarde 5% kleiner.

Indien we C slechts gedurende deze tijd T ontladen, zal de zaagtand binnen de 5% lineair zijn.

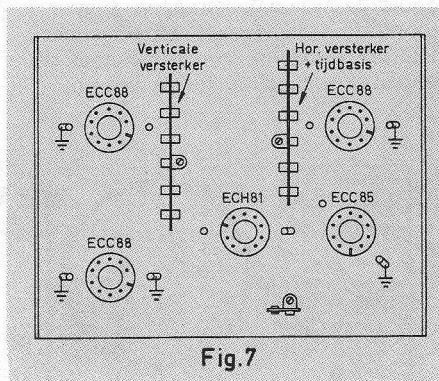


Fig. 7

Dus:

$$\left(\frac{dE}{dt}\right)_{t=0} = -\frac{E_0}{RC} \quad (a)$$

$$\left(\frac{dE}{dt}\right)_{t=T} = -\frac{E_0}{RC} e^{-\frac{T}{RC}} \quad (b)$$

Dat (b) 5% kleiner is dan (a) betekent: 0,95 · (a) = (b)

of:

$$e^{-\frac{T}{RC}} = 0,95$$

waaruit:

$$T = RC \times -\ln(0,95)$$

$$RC = T_0 \text{ dus:}$$

$$T = -T_0 \cdot \ln(0,95)$$

of:

$$\text{vermits } \ln(0,95) = -0,05 \\ T = 0,05 \cdot T_0$$

We moeten er dus voor zorgen dat de periode van de zaagtand minstens 20 maal kleiner is dan de tijdconstante van het RC-netwerk.

In figuur 3 is het principe van de toegepaste tijdbasis getekend.

V2 is de oplaadbuis en V1 is de omschakelaar.

Onderstel C opgeladen en V2 gesperd. Over R1 is een spanningsval V1 aanwezig.

Indien de spanning over C met on-

geveer V1 is gedaald, komt V2 in geleiding, waardoor een plotse spanningsval over R2 ontstaat.

Deze negatieve impuls wordt op het rooster van V1 overgedragen, waardoor deze spert en V2 nog meer geleidend wordt (multivibrator-werking).

Intussen werd C door V2 weer opgeladen.

Deze cyclus herhaalt zich met een zekere frequentie = zaagtandfrequentie. In het ontwerp is een ECH81 en een EC(C)85 toegepast. Het hephode deel bezit twee stuurroosters waarvan één wordt gebruikt in zijn functie als multivibrator en het andere voor synchronisatie. Omdat synchronisatie langs deze weg zeer gevoelig is, kan een fantastisch sterke begrenzer worden toegepast die een zeer klein piekje uit een signaal kan afzonderen.

Aldus wordt de tijdbasis praktisch altijd met een impulsvormig signaal gesynchroniseerd.

Overigens wordt de lineariteit van de zaagtand niet beïnvloed door een niet-impulsvormige synchronisatie. Het triodedeel van de ECH81 is als begrenzer geschakeld. De anodespanning bedraagt slechts ca 4 volt. Het rooster volgt automatisch de toppen van het sync.signaal door de gelijkrichtende werking van een OA85 en van het rooster zelf.

Met S2 kan keuze gemaakt worden uit vier sync.mogelijkheden: 1) uitwendig signaal, 2) de negatieve toppen, 3) de positieve toppen van het ingangssignaal, 4) het net.

Een vijfde stand schakelt de tijdbasis van de horizontale versterker en legt een horizontale ingang aan deze. De eigenlijke oscillator is gevormd door een E(C)H81 en een EC(C)85.

Zoals hoger uiteengezet ontstaan aan de anode van de EC(C)85 negatieve impulsen, die door de E(C)H81 worden versterkt. Hierdoor ontstaan aan het schermrooster sterke positieve impulsen die aan de kathode van de KSB worden toegevoerd.

Tijdens elke terugslag wordt de KSB dan geblokkeerd. De frequentie van de zaagtand is continu-regelbaar met een M5 Ω-potmeter. S3 bezit 5 standen waarmee de frequentie in stappen van 1/10 kan worden omgeschakeld.

Het frequentiebereik bedraagt: 5 Hz tot 500 kHz. Er is een ruime overlapping van de gebieden om eventuele gaten te vermijden, die zouden kunnen optreden onder invloed van de toleranties der onderdelen.

Aan de aardzijde van de condensatoren is een stopweerstand opgenomen. De laagste frequentie is 5 Hz en komt overeen met een periode van 0,2 s. Het RC-netwerk heeft een tijdconstante van: 5 MΩ maal 1 μF = 5 s; de

periode is dus 25 maal kleiner dan de tijdconstante. Er is dus zeker aan de lineariteitsvoorwaarde (20 maal) voldaan.

Een niet-lineariteit van 5% betekent, dat indien bijv. de afstand tussen 2 toppen van een sinusoïde aan de linker zijde van het beeld 1 mm is, deze aan de rechter zijde 0,95 mm bedraagt, hetgeen absoluut niet merkbaar is.

De voeding vereist in totaal ca 80 mA bij 230 à 250 V. Men kan dus uitkomen met een trafo van 1×250 V, 80 mA. De HSP wordt verkregen door een bruggelijkrichter, gevolgd door twee grote elco's en een smoorspoel. De negatieve spanning van 14 V ontstaat over een kleine weerstand (270 Ω); 2 grote elco's (1.000 μ F) en een weerstand vlakken deze spanning af. De K.S.B. vereist ca. 400 V voedingspanning.

Om een fijne spot te verkrijgen moet de anodespanning ongeveer gelijk aan die van de afbuigplaten zijn, dus rond de 170 V. De kathode moet dan op ca - 230 V komen. Hiervoor zorgen twee gelijkrichters die een negatieve spanning van ca 300 V afgeven. Met twee pot.meters, opgenomen in een spanningsdeler, is de kathode- en g2-spanning regelbaar om resp. lichtsterkte en focus te regelen.

Met een instelbare pot.meter is de anodespanning in te stellen op de fijnste spot.

Het stuurrooster is aangesloten op een ingangsplug waar langs de elektronenstraal kan worden gemoduleerd (Z-as). Op de gloeispanning is een RC-netwerk aangesloten, dat een zuivere sinusoïde van 100 mV_{pp} afgeeft als ijkspanning voor de verticale versterker.

DE BOUW

In figuur 4 zijn de maatschetsen weergegeven voor de vervaardiging van het chassis en de kast. Figuur 5 toont hoe alles in elkaar past. Alle buitenwanden kunnen in een of ander kleurtje worden gezet bijv. door middel van spuitlak om een professioneel uiterlijk te krijgen. De montage van het ganse apparaat is in drie delen gesplitst: de voeding die op het grote chassis komt, de eigenlijke schakeling, die in zijn geheel op het kleine chassis komt en de bedrading van het bedieningspaneel.

Begonnen wordt met de bedrading van het voedingsdeel. Figuur 6 geeft de opstelling aan van de meest bijzondere onderdelen. De vier elco's van 25 μ F, 50 μ F, 100 μ F, en 200 μ F zitten samen in één huls. Op de achterwand is een netspanningskiezer aangebracht. Alle onderdelen, de voedingstrafo inclusief, behalve de vierdubbele elco, zitten onderaan om magnetische en statische stoorvelden zoveel mogelijk verwijderd

te houden van de KSB die bovenaan het chassis zit.

Op het kleine chassis komen alle onderdelen welke direct met de buizen verbonden zijn, dus praktisch alle weerstanden en condensatoren. Het spreekt van zelf dat de bedrading hier zo kort mogelijk moet worden gehouden. Elke buis bezit één gemeenschappelijk aardpunt. De HSP en gloeidraad-leidingen van het horizontale en verticale gedeelte worden elk via een aparte draad naar de voeding gebracht. Aan de zijde van het kleine chassis wordt een keramische capaciteit van 0,01 μ F tussen de betreffende leiding en het chassis gesoldeerd. De vier leidingen naar de afbuigplaten gaan door twee rubbertullen resp. vlak onder de twee balanstrappen. Figuur 7 toont de voornaamste montagegedelen. Het zou mogelijk zijn dit chassis als gedrukte schakeling uit te voeren.

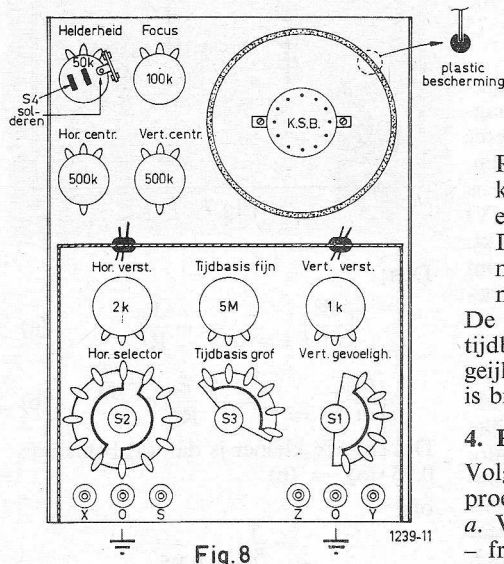


Fig. 8

In figuur 8 is de montage van het frontpaneel weergegeven. Deze montage gebeurt na de bevestiging van het kleine chassis op het grote en bevestiging van het frontpaneel.

3. DE AFREGELING

Er zijn twee punten af te regelen:

1. Zoek met de tijdbasis een stilstaand beeld van een 50 Hz trilling bijv. afkomstig van de callibratie (100 mV). De focus- en astigmatieregeling worden afgeregeld op het scherpste beeld, zowel verticaal als horizontaal.
2. Sluit de verticale versterker aan op de tijdbasis-uitgang en regel de versterking zo, dat een schuine streep van ca 5 cm wordt verkregen.

HET BOEK

VAN DE SCOOP door **D. H. Gees**
Voor elke elektrotechnicus en radio-amateur is een kathodestraaloscillograaf het belangrijkste instrument voor metingen aan elektrotechnische schakelingen.

In dit boek worden achtereenvolgens behandeld:

- de gebruiksmogelijkheden van een goede scoop
- het bouwen
- geschiktmaking voor videofrequenties

Deze uitgave is minstens zo belangrijk als de scoop zelf

176 blz., 128 fig., ing. f 10,90

Een uitgave van

E. E. KLUWER -

Deventer - Antwerpen

Deventer:

Postbus 23 - Tel. 0 5700-10922

Ook verkrijgbaar via
boek- en radiohandel

Hierbij staan:
S1 in stand $\times 100$
S2 op uitw.sync. en
de tijdbasis op ca
20 kHz

Regel de 30 pF trimmer af tot de kleine kromming aan het linker-eind van de streep verdwijnt.

Daarna wordt hetzelfde herhaalt met de 250 pF trimmer maar dan met S1 in stand $\times 10$.

De continue frequentieregeling van de tijdbasis kan tot op 15% na worden geïkt in perioden. De schaalverdeling is bijna lineair.

4. PRESTATIES

Volgende gegevens werden aan het proefmodel gemeten:

a. Verticale versterker:

- frequentiebereik: 2,5 Hz \rightarrow 4,5 MHz
(- 3 dB)
- 1,5 Hz \rightarrow 6 MHz
(- 6 dB)
- gevoeligheid: 60 mV/cm of ca
21 mV_{eff}/cm
- ingangsimpedantie: 5,2 M Ω + 23 pF
- uitsturing: tot ca 4 cm bij d < 5%
(amplitudevervorming)
- centrering: te verschuiven over ca
8 cm

b. Horizontale versterker:

- frequentiebereik: 0,1 Hz \rightarrow 2,8 MHz
(- 3 dB)
- gevoeligheid: 1 V/cm
- uitsturing: tot meer dan 6 cm bij onmerkbaar vervorming.

c. Tijdbasis:

- frequentiebereik: 4,5 Hz \rightarrow 550 kHz
- lineariteit: beter dan 5%
- terugslag: tot 100 kHz < 5%
tot 500 kHz < 20%

d. Verbruik: ca 45 watt.

UNITRAN Stereoversterker RMS 11 en RPS 12

door J. M. RIP



„U weet wat perfect is, U kiest wat mooi is, U vraagt het beste... , zo lazen wij in een Unitransfolder over een nieuwe versterker

Vooral omdat de naam Unitran voor versterkers reeds jarenlang een begrip is, hebben wij een versterker uit de normale fabrieksproductie voor U aan een test onderworpen. De voorversterker, die mono het typenr. RM 11 en in stereoutvoering het typenr. RMS 11 draagt, is ondergebracht in een twee-kleurig gespoten stalen kastje op rubberpootjes met afmetingen van 25 x 16 x 5 cm.

Achter een plexiglas frontplaatje met gegraveerde indicaties zijn de bedieningsorganen aangebracht.

Voor wat aansluitingen betreft is er met uw keuze in ruime mate rekening gehouden. Er zijn o.a. aansluitingen voor de vier verschillende pickup-systemen, kristal, keramisch, magneto-

en electrodynamisch, radio bandrecorder, microfoon en draadomroep.

Alle regelorganen, ook de netschakelaar, bevinden zich op de voorversterker, zodat de eindversterker uit het direkte zicht geplaatst kan worden. Hierbij moet men er echter wel op toezien, dat de versterker nogal wat warmte ontwikkelt, zodat een behoorlijk geventileerde plaats noodzakelijk is. De verbinding tussen voor- en eindversterker komt tot stand met een snoer voorzien van een negenpolige plug.

Wij hebben de door de fabriek verstrekte gegevens en prestaties gecontroleerd en zijn tot de conclusie gekomen, dat wij in sommige gevallen zelfs een beter resultaat verkregen.

Voorversterker RM11

De gewenste *ingangen* (P-M-T-R) kiest men met de schakelaar S1 a-b-c.

Sectie 1a verbindt de niet gewenste ingangen aan aarde, terwijl met sectie 1b de tegenkoppeling omgeschakeld wordt en automatisch de juiste aanpassing wordt verkregen bij minimale ruis, brom, vervorming en intermodulatie.

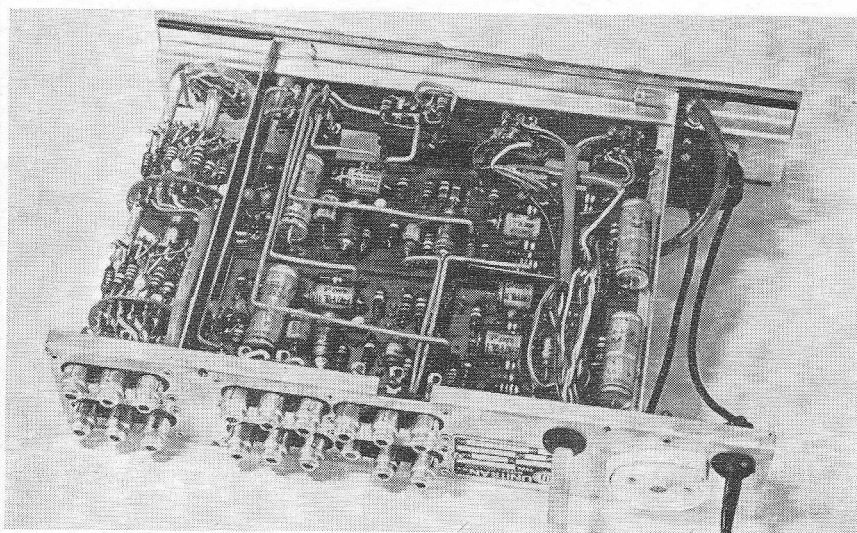
De ingangen P1 t/m P4 zijn voor de vier voorkomende groepen van p.u.-systemen, elk met optimale aanpassing. De microfooningang M kan inwendig worden omgeschakeld voor aanpassing op verschillende soorten microfoons en gevoeligheden.

De *correctietrap* wordt gevormd door de tweede triode van B1. Met de sectie 1c wordt de tegenkoppeling omgeschakeld. Een correctienetwerk wordt in de stand P van de selectieschakelaar in het tegenkoppelcircuit opgenomen, zodat voor het weergeven van platen de juiste frequentiearakteristiek (RIAA) verkregen wordt. In de standen M-T-R is de frequentiearakteristiek recht.

De karakteristieken, welke wij gemeten hebben, zijn in de figuren 3 en 4 getekend.

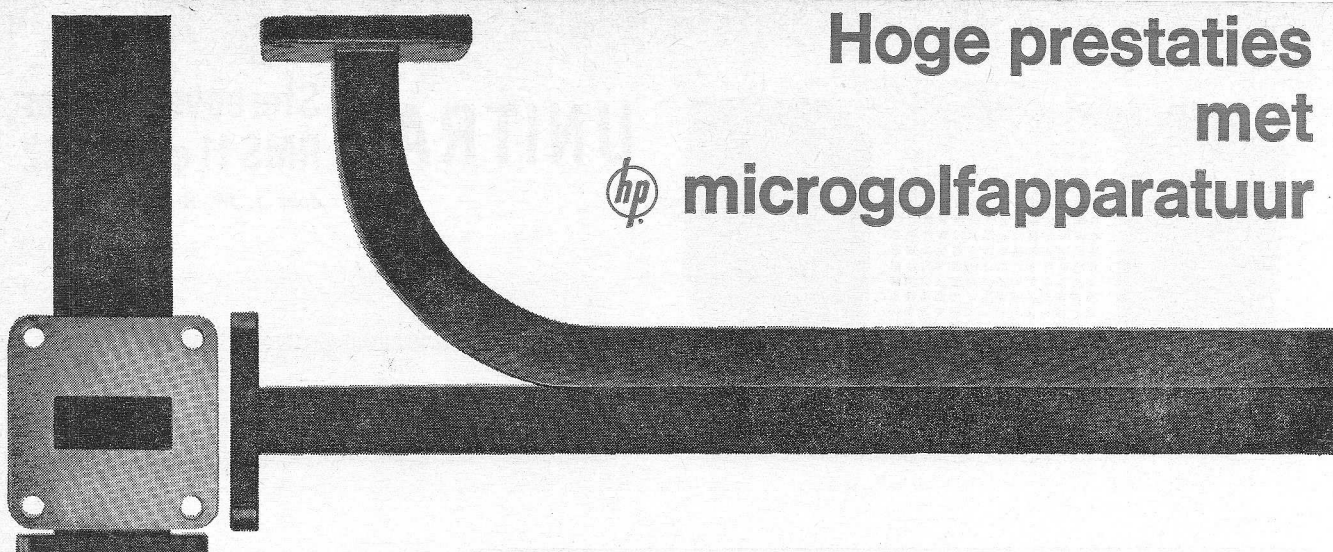
De *correctietrap* is, om een zo laag mogelijk vervormingspercentage te bereiken, sterk tegengekoppeld.

De *mengtrap* wordt gevormd door een recht tegengekoppelde versterker, die er voor zorgt, dat de van B1b en E

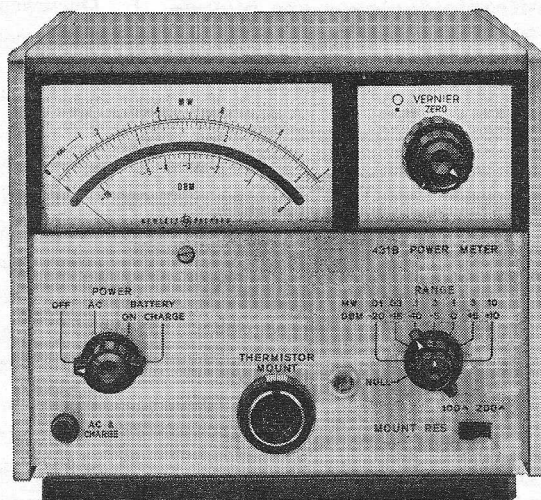


Onderaanzicht van de voorversterker


Hoge prestaties met microgolfapparatuur





Hoge gevoeligheids- en lage drift vermogensmetingen met de 431B vermogensmeter



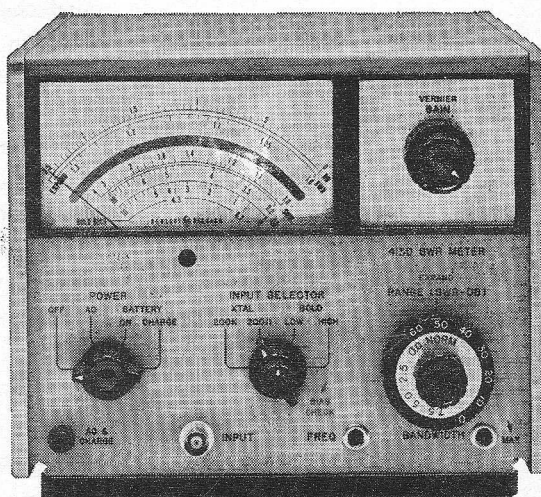
Zeer lage drift — vereenvoudigde vermogensmetingen gedurende lange tijd. Een volledige serie temperatuur gecompenseerde coaxiale en golfpijp thermistor mounts verkrijgbaar. Nulinstelling constant voor alle bereiken. Volledig getransistoriseerd — batterij voeding verkrijgbaar.

De veelvuldige nulinstellingscorrecties zijn geëlimineerd in de  431B — zelfs op het $10 \mu\text{Watt}$ bereik. Onder normale laboratorium omstandigheden blijft de nulinstelling stabiel voor uren, zodat vermogensmetingen gedurende langere tijd zeer vereenvoudigd worden. In de 431B mounts zorgen twee thermistor bruggen voor compensatie van de temperatuur variaties. Een volledige serie coaxiale- en golfpijpthermistor mounts maken de 431B geschikt voor vermogensmetingen van 10 MHz tot 40 KMHz.

Verkorte specificaties:

Bereik: zeven bereiken $10 \mu\text{W}$ v.s. tot 10 MW v.s.; -30 tot + 10 dbm nauwkeurigheid. $\pm 3\%$ v.s. ($+20^\circ\text{C}$ tot 35°C).
Uitgang: recorder of voltmeter uitgang 1 mA max. in 1 Kohm $\pm 10\%$.
Externe bolometer ingang: temperatuur gecompenseerde dubbele thermistor mounts. ( 478A en  486A serie).
Prijs f 1965,—

Nauwkeurige staande golf- en verzwakkingsmetingen met de 415D



Schaalvergroting in vier stappen voor verhoogde resolutie. Variabele bandbreedte en afstemfrequentie voor maximale gevoeligheid. Ingebouwde bolometer voeding met piek begrenzing voor bescherming van de bolometer. Volledig getransistoriseerd-batterij voeding verkrijgbaar.

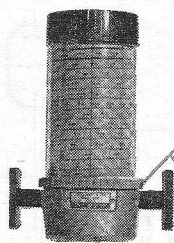
Reflectiecoëfficiënt, verzwakking en staande golfmetingen zijn nauwkeuriger en eenvoudiger te maken met de  staande golfverhoudingsmeter. Het instrument heeft een kwadratische karakteristiek en wijst direct aan in D.B. of staande golfverhouding. Een schaalvergroting in vier stappen is mogelijk zonder referentieverlies. Door de getransistoriseerde versterking wordt een lage ruis, hoge versterking en grote stabiliteit verkregen.

Verkorte specificaties:

Bereik: 70 dB in 10 en 2,5 dB stappen.
Gevoeligheid: $0,04 \mu\text{Veff}$ bij min. bandbreedte.
Nauwkeurigheid: $\pm 0,1 \text{ dB}/10 \text{ dB}$ stap.
Totale fout $\pm 0,2 \text{ dB}$.
Bandbreedte: Instelbaar, 12 tot 130 Hz.
Frequentie: 1000 Hz, instelbaar $\pm 2\frac{1}{2}\%$.
Ingang: Kristal of bolometer; voorstroom — 8,7 mA and 4,3 mA (piek begrensd).
Uitgang: Recorder (DC); Versterker (AC).
Prijs 1535,—

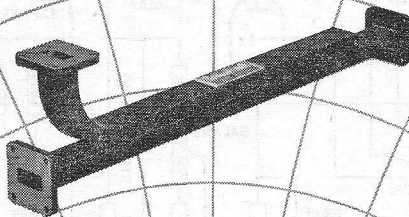
Coaxiale en waveguide componenten getest over het gehele bereik

hp test alle coaxiale en waveguide componenten met frequentiezwaaier technieken. In tegenstelling tot normale punt voor punt productie test technieken verzekert deze techniek volledige betrouwbaarheid van microgolffonderdelen over het gehele frequentiegebied. Coaxiale metingen kunnen gedaan worden tot 12,4 GHz, golfgeleider metingen tot 40 GHz.



Frequentiemeters

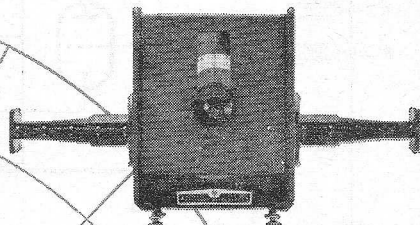
Direkt afleesbare frequentiemeters met grote resolutie en hoge nauwkeurigheid over een groot temperatuurs- en vochtigheidsgraadbereik. Door de zeer hoge Q wordt een goed gedefinieerde vermogen dip veroorzaakt op de resonantiefrequentie. Verkrijgbaar voor metingen van 1 kHz tot 40 GHz (foto: hp X532B. Prijs f 915,—)



Richt koppelingen

Precisie richtkoppelingen met grote directiviteit (tenminste 26 dB) voor golfpijp en coaxiale metingen van 216 MHz tot 40 GHz. Verkrijgbaar met diverse koppelfactoren en ook als dubbele richtkoppeling (foto: hp X752A richtkoppeling

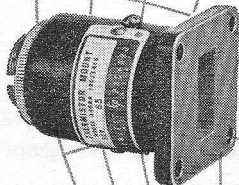
Prijs 505,—



Precisie verzwakkers

Coaxiale verzwakkers van 500 MHz tot 2 GHz met een continue bereik van 120 dB en een max. toegestaan vermogen van 200 Watt. Golfpijp verzwakkers tot 40 GHz met een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$ en een max. verzwakking van 50 dB. (foto: hp X382A precisie X-band verzwaker.

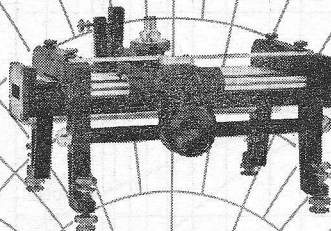
Prijs f 1270,—



Thermistor Mounts

Dubbele thermistor houders voor de hp 431B (op tegenoverliggende pagina) geschikt voor vermogensmetingen over een groot frequentiegebied met zeer lage drift. Enkele thermistorhouders eveneens verkrijgbaar. De hp coaxiale thermistorhouders hebben een staande golfverhouding van minder dan 1,6; de golfpijphouders van minder dan 2,0 (tot 40 GHz). (foto: hp X486A gecompenseerde thermistor-mount.

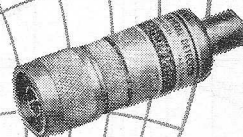
Prijs f 645,—



Sleuflijnen

Voor zeer nauwkeurige metingen van staande golfverhoudingen, impedantie en misaanpassings- of reflectie verliezen. Zes verschillende golfpijp sleuflijnen kunnen op de universele hp 809B houder gemonteerd worden. Coaxiale sleuflijnen van 500 MHz tot 4 GHz; golfpijp sleuflijnen tot 18 GHz (hp 809B coaxiale houder en X-band sleuflijn.

Prijs f 805,—



Detector Mounts

Een volledige serie thermistor, barretter en kristal mounts met kwadratische karakteristiek en hoge gevoeligheid zijn verkrijgbaar voor vermogens en staande golfverhoudingsmetingen. Bruikbaar voor de hp 430C vermogensmeter of staande golfverhoudingsmeter hp 415D. Identieke kristal detector paren voor reflectometer toepassingen eveneens verkrijgbaar (foto: hp 423A kristal detector.

Prijs f 565,—

Een grote hoeveelheid microgolf instrumenten

Veelzijdige meetzenders en sweeppengeneratoren

Frequenties tot 21 GHz — hp frequentie verdubbelaars tot 42 GHz. P.I.N. diode modulatie en uitgangsstabilisatie nu in de nieuwste hp generatoren.

1/10⁶ per week stabiliteit in de X-band Dymec een afdeling van hp, produceert kristal gecontroleerde fase vergelijkings-apparaat voor het stabiliseren van microgolf signalen van 1 GHz tot 12,4 GHz. Tevens mogelijkheid voor F.M. modulatie van het uitgangssignaal.

hp Microwave Catalogus:

een complete catalogus van hp microgolfinstrumenten en toebehoren is verkrijgbaar bij Uw hp vertegenwoordiging.



HEWLETT-PACKARD

Hoofdkantoor in de U.S.: Palo Alto (Calif.); Hoofdkantoor voor Europa: Genève (Switzerland); Fabrieken in Europa: Bedford (GB), Böblingen (Germany)

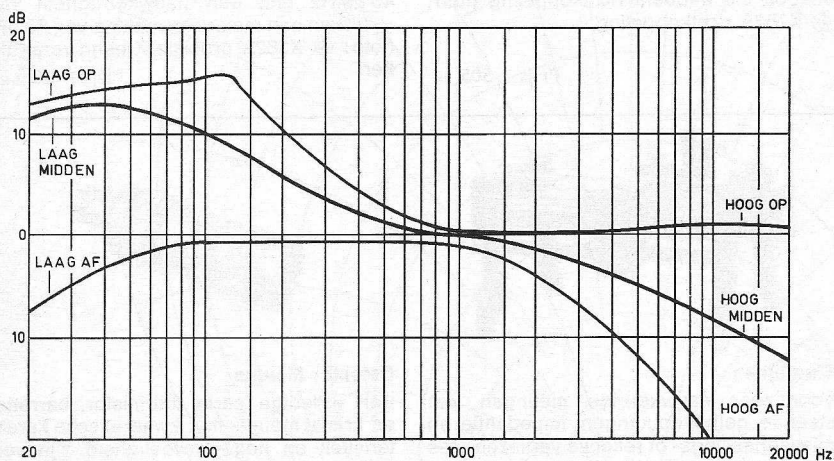
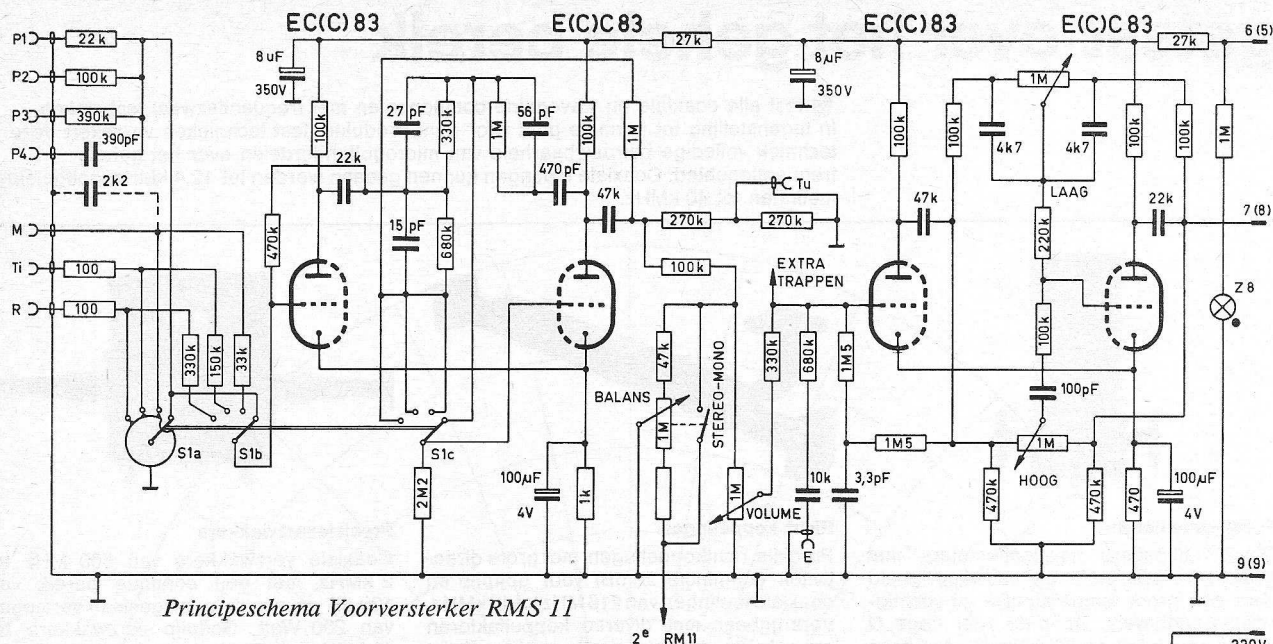
Inlichtingen, Verkoop en Service voor Benelux:

HEWLETT-PACKARD BENELUX NV

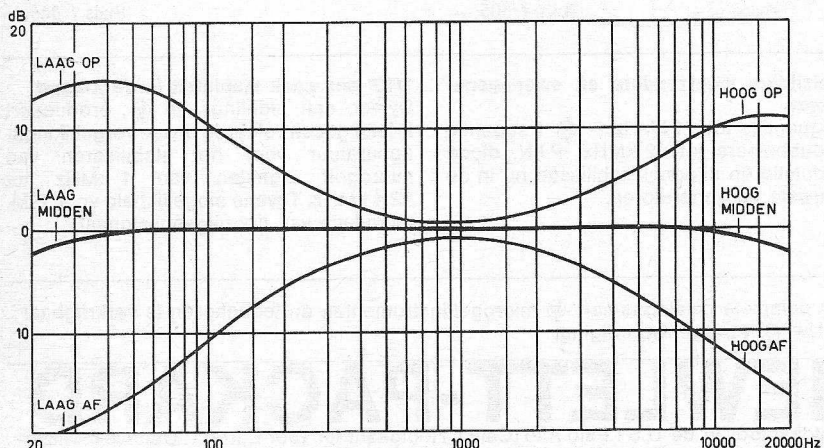
23, BURG. ROELLSTRAAT
AMSTERDAM W.
TELEFON 13 28 08

7601

VOOR BELGIË:
20-24, RUE DE L'HOPITAL
BRUXELLES TELEFON 11 22 20



Frequentie-karakteristiek, gemeten onder opzettelijk tamelijk ongunstige omstandigheden op ingang P2. Ingangsspanning 500 mV, uitgangsvermogen 9,4 watt over 4 Ω = 0 dB. Duidelijk is de RIAA-karakteristiek te zien. T.g.v. dit ongebruikelijk hoge meetvermogen en door de laag-op-correctie van de RIAA-kar. was het niet te verwonderen, dat de laag-op curve van de toonregeling een maximum waarde bereikt.



Frequentie-karakteristiek, gemeten onder opzettelijk tamelijk ongunstige omstandigheden op ingang T. Ingangsspanning 500 mV, uitgangsvermogen 9,4 watt over 4 Ω = 6 dB.

afkomstige signalen (en bij mono de eventueel meerdere te mengen ingangen) elkaar niet beïnvloeden. Van deze schakeling kan eveneens het signaal voor de opneemgang van de bandrecorder worden afgenomen.

De toonregeling beïnvloedt de opneemuitgang (Tu) niet.

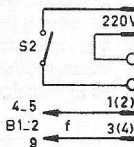
Een *symmetrische toonregelschakeling* (Baxandall) is in het *tegenkoppelcircuit* van de laatste trap opgenomen.

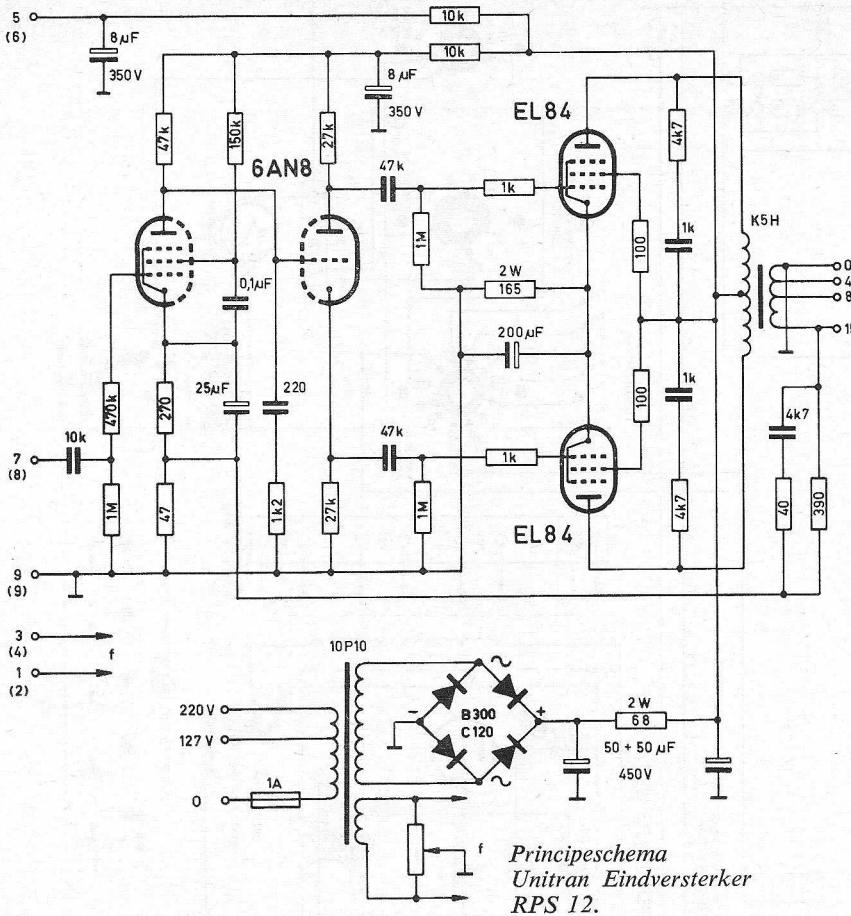
Bij de *stereo-uitvoering* (RMS11) is ook een balansregelaar en een mono/stereoschakelaar aanwezig, waarmee de links- rechtsverhouding tussen beide kanalen kan worden geregeld, resp. de beide kanalen parallel geschakeld kunnen worden, voor monofone weergave via *beide* eindversterkers. Men moet hiertoe de balansregelknop uittrekken.

Technische gegevens RM(S) 11

Ingangen: (bij 1000 Hz)

- P1 7 ... 150 mV voor variabele reluctance pickups.
- P2 35 ... 750 mV voor magnetische en magneto-dynamische pickups.
- P3 100 ... 2000 mV voor electro-dynamische pickups.
- P4 150 ... 3000 mV voor kristal- of keramische pickups.





Principeschema
Unitran Eindversterker
RPS 12.

- M 5 ... 100 mV voor microfoon (aanpassing inwendig omschakelbaar).
- T 100 ... 2000 mV voor bandrecorder of radio.
- R 200 ... 4000 mV idem.
- E 500 mV/700 kΩ, met 10 nF/400 V in serie.
Deze ingang is *ongeregeld*, voor bijv. bandspeler met eigen volumeregelaar.
- De *uitgangsspanning* bedraagt 1,5 volt, bronimpedantie 1 kΩ en een kabelcapaciteit tot 500 pF.
- De spanning aan de opneemuitgang (Tu) bedraagt 400 mV; bronimpedantie is 100 kΩ.
- Weergave*: (toonregeling recht).
- P₁-P₂-P₃: voor pickups met constante snelheidsamplitude.
- P₄: voor pickups met constante uitwijkingsamplitude.
30-30.000 Hz ± 2 dB t.o.v. RIAA curve, beneden 30 Hz -6 dB/oct.
- M-T-R: 20-30.000 Hz ± 1 dB
- E: 40-20.000 Hz ± 1 dB beneden 40 Hz -6 dB/oct.

- Toonregeling* 20-50 Hz ± 15 dB
200 Hz ± 5 dB
1 kHz 0 dB
5 kHz ± 6 dB
10 kHz ± 12 dB
20 kHz ± 15 dB
- Balansregelaar*: 1000 Hz ± 8 dB
10 kHz ± 4 dB
- Stoorspanning*: t.o.v. 1,5 V uitg. spanning
- | | | |
|-------------------------|--------|----------|
| volumeregelaar dicht | recht | oorcurve |
| | -85 dB | -90 dB |
| volumeregelaar vol open | -75 dB | -80 dB |
- M-T-R (open ingangen) -75 dB -80 dB
- P.U (zowel open als kortgesloten) -70 dB -75 dB
- Overspreekdemping* -45 dB
- Harmonische vervorming*: bij 800 Hz, 1,5 V uitg.
- | | |
|-----------------------------------|-------|
| mengtrap + toonregeltrap (ing. E) | 0,05% |
| ingang M-T-R- open volumeregelaar | 0,05% |
| idem bij 24 dB oversturing | 0,10% |
| ingang P, volumeregelaar open | 0,07% |
| idem bij 24 dB oversturing | 0,10% |

Intermodulatie-vervorming

- 40 ... 100 Hz 2 ... 20 kHz 4 : 1
M-R-T 0,15% (24dB overstuurd 0,3%)
PU 1 t/m 4 0,1% (idem 0,2%)
40 ... 100 Hz 2 ... 20 kHz 1 : 1
M-R-T- 0,1% (24 dB overstuurd 0,2%)
P1 t/m P4 0,1% (idem 0,2%)

buizenbezetting

- RM11 (mono) 2 × ECC83
RMS11 (stereo) 4 × ECC83

Eindversterker RP12

Het signaal wordt door het penthodegedeelte van de 6AN8 versterkt. Als *fasedraaier* is het *kangeroe*-type gebruikt, waardoor directe koppeling tussen penthode-anode en triode-rooster is toegepast. Belangrijk is, dat de weerstanden R8 en R9 van 27 kΩ gelijke waarden hebben, vandaar ook, dat hiervoor precisieweerstanden gebruikt zijn.

De *eindtrap* wordt gevormd door twee eindbuizen (EL84) in balans.

Een tegenkoppellus omvat de gehele schakeling, zodat het vervormingspercentage zeer laag is, terwijl bij misaanpassing aan de uitgang, het vermogen praktisch niet verandert.

Technische gegevens RP12

Ingangsspanning:
1,5 volt aan 1 MΩ
asymmetrisch met 20 pF parallel.

Uitgangsvermogen:
nominaal 12 watt
maximaal 15 watt
piek 25 watt
aan 4-8-15 Ω

Voeding:
110-130-145-190-220-245 V
50-400 Hz

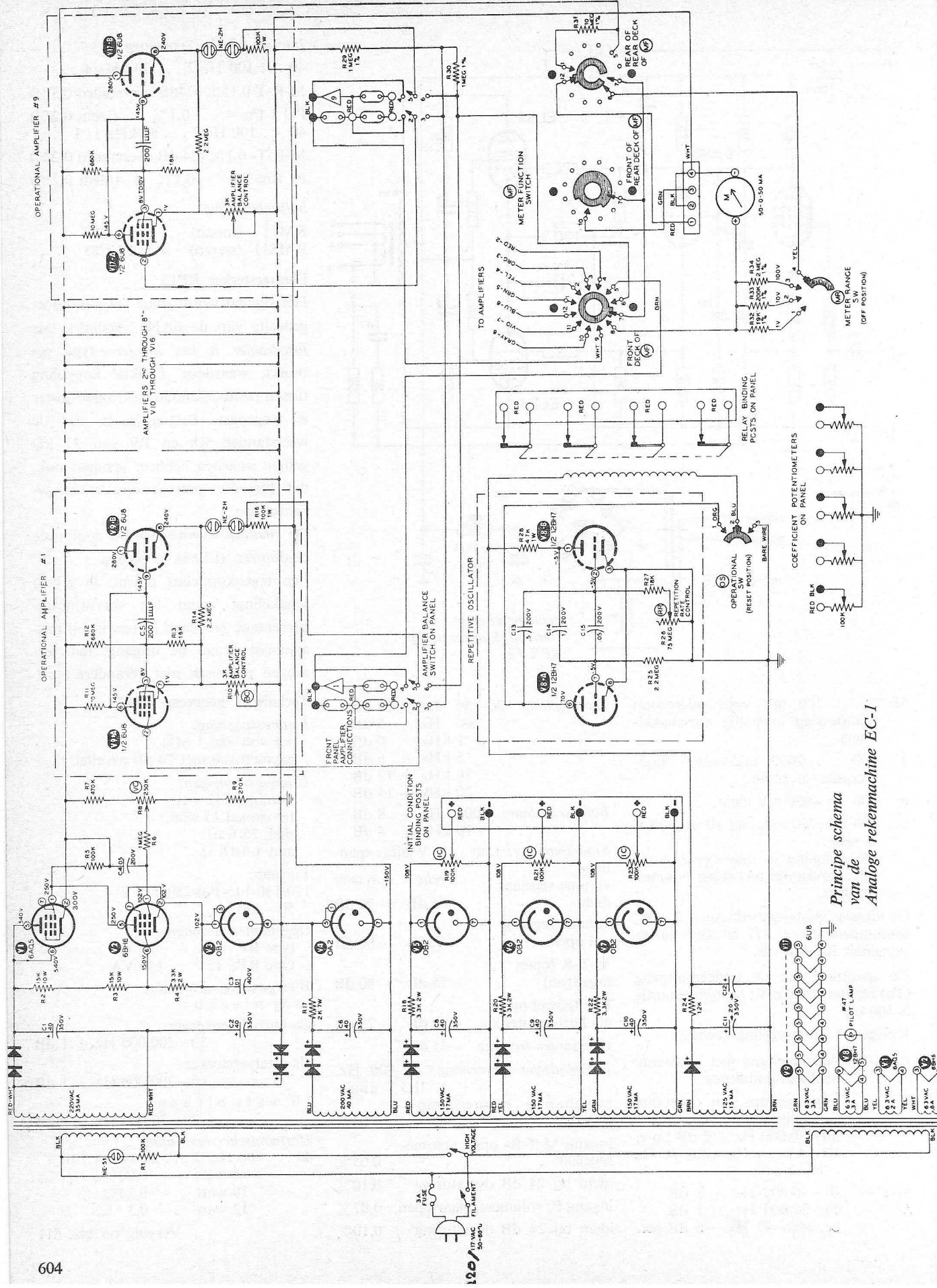
Opgenomen vermogen:
type RP 12 70 VA
type RPS 12 140 VA

Weergave-karakteristiek
laag niveau:

- als muziekversterker
30-200.000 Hz ± 1 dB
- als meetversterker
10-200.000 Hz ± 1 dB
- 10 watt niveau
30-30.000 Hz ± 2 dB

Harmonische-vervorming
40 ... 100 Hz/ 2 ... 20 kHz 4 : 1
5 watt 0,02%
10 watt 0,24%
12 watt 0,3 %

Vervolg op blz. 611



Principle schema
van de
Analoge rekenmachine EC-1

EENVOUDIGE ANALOGE REKENMACHINE voor onderwijs-doeleinden

5. DE HEATHKIT EC-1

Deze analoge rekenmachine met beperkte mogelijkheden bevat in een kast van ca. 30 × 40 × 50 cm de volgende rekenorganen:

- a. 9 operationele versterkers met $A = \text{ca} - 1000$;
- b. 3 zwevende voedingsbronnen, regelbaar 0–100 V, gestabiliseerd;
- c. 1 relais met 4 wisselcontacten;
- d. 1 multivibrator met instelbare frequentie 0,1–15 Hz, waarmee het relais kan worden bediend;
- e. 1 meter met omschakelbaar meetbereik, met nul in het midden van de schaal, volle uitslag 1, 10 en 100V;
- f. gestabiliseerde voedingsspanningen voor de rekenversterkers;
- g. verder een aantal inplugbare precisieweerstanden, condensatoren, dioden en verbindingssnoeren.

door

R. Y. DROST

SLOT

Alle rekenorganen zijn met hun in- en uitgangen op overzichtelijke wijze op de frontplaat aangesloten.

Figuur 14 geeft een indruk van het uitwendige van het apparaat, terwijl het prinscheschema in figuur 15 is getekend.

Voor elk rekenprobleem worden de beschikbare ingrediënten op de verlangde manier met elkaar verbonden. In het volgende geven wij hiervan enige voorbeelden.

6. EENVOUDIGE REKENVOORBEELDEN

6.1 Statische problemen (uitlezen op voltmeter).

De schakeling van figuur 16 geeft:

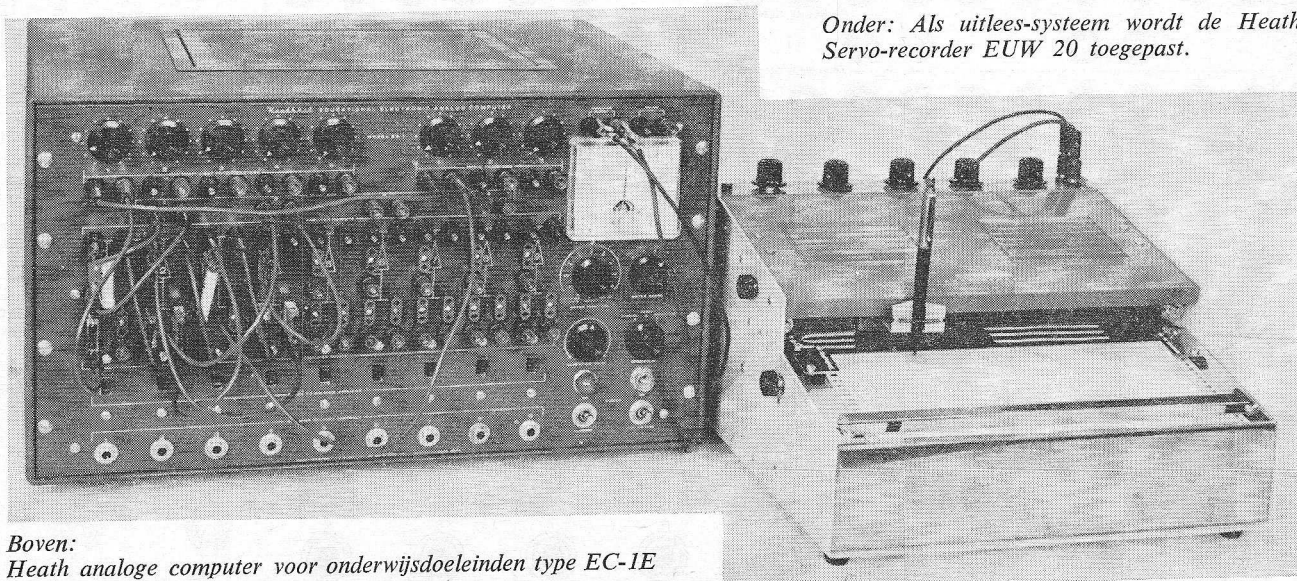
$$-U_0 = \frac{1 \text{ M}}{200 \text{ k}} \cdot 2,7 \text{ V} - \frac{1 \text{ M}}{100 \text{ k}} \cdot 3,2 \text{ V} = 5,2,7 - 10,3,2 = 13,5 - 32 = -18,5 \text{ V}$$

dus $U_0 = + 18,5 \text{ V}$.

In figuur 17 is heel eenvoudig:

$$3 + 5 = 8.$$

Met behulp van een diode, al of niet met serieweerstand en/of voorspanning, en geschakeld in de ingangs- of in de tegenkoppelkring van de versterker, kan een gewenste knik worden aangebracht (zie ook figuur 32). Met meerdere zulke schakelingen verkrijgt men een meervoudig geknikte werklijn



Boven:
Heath analoge computer voor onderwijsdoeleinden type EC-1E

Onder: Als uitlees-systeem wordt de Heath Servo-recorder EUW 20 toegepast.

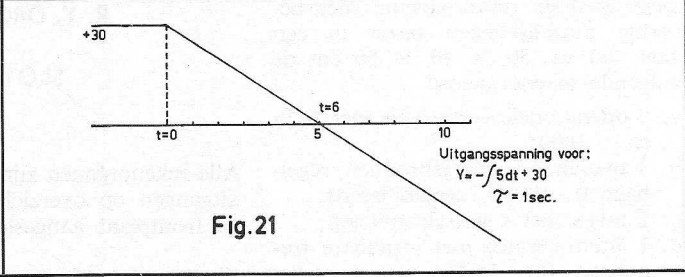
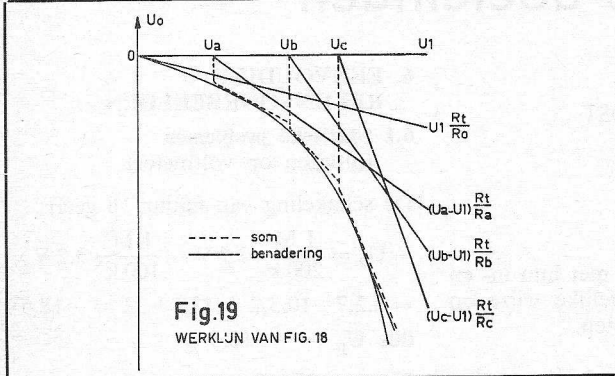
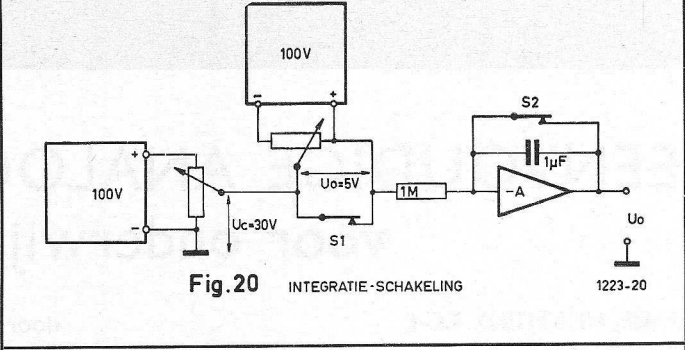
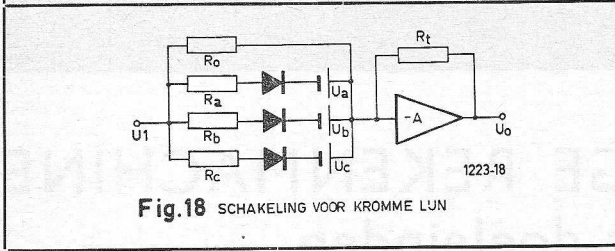
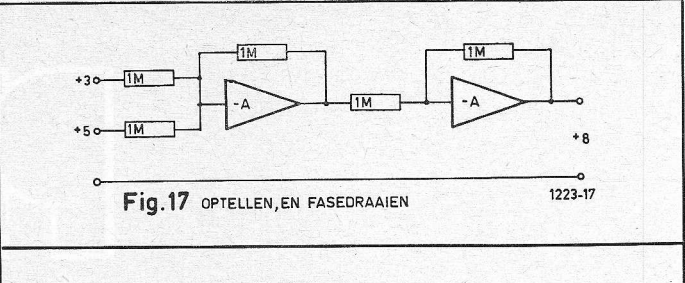
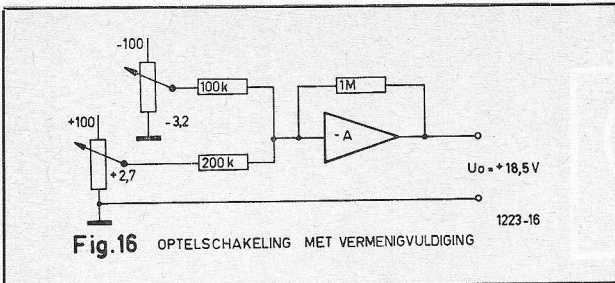
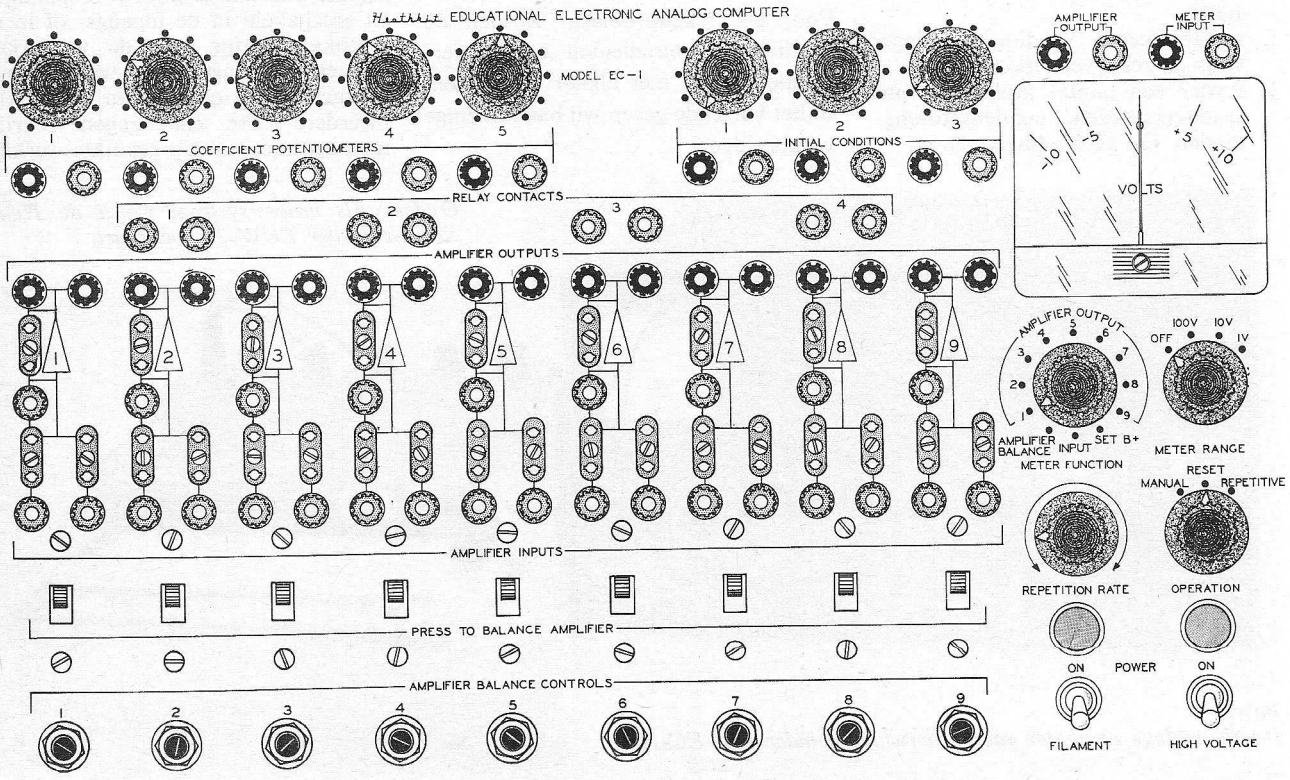


Fig. 14

BINDING POST CAP COLOR CODE
 BLACK RED

Fig. 14



en hiermede kunnen verschillende kromme werklijnen worden benaderd, bijv. kwadratisch of logaritmisch. Figuur 18 geeft zo'n schakeling en in figuur 19 in de werklijn getekend.

6.2 Eenvoudige dynamische problemen

(uitlezen op oscillograaf of X-Y-schrijver).

Figuur 20 geeft de schakeling voor een integratie naar de tijd:

$$U_0 = -\frac{1}{R_1 C_t} \int U_1 dt + C$$

In deze schakeling is $\tau = R_1 \cdot C_t = 10^6 \cdot 10^{-6} = 1$ sec, zodat:

$$U_0 = -\int 5 dt + 30 = -5V/sec + 30V.$$

Zolang de beide relaiscontacten S_1 en S_2 gesloten zijn, is $U_0 = +30V$.

Gaan deze contacten open, dan daalt de uitgangsspanning (— teken) elke seconde ($\tau = 1$ sec) met 5V. Op de oscillograaf zien we dus het volgende beeld (figuur 21).

Deze daling gaat door, totdat de uitstuurgrens van de versterker is bereikt (onbelast ca $-100V$).

Wordt het relais (S_1 en S_2) door de multivibrator geschakeld met bijv. $\tau = 0,1$ sec. (herhalingsfrequentie = 10 Hz) dan sluiten de contacten zich bij $U_0 = -10,5 + 30 = -20V$; daarna start de integratie opnieuw.

Met kleinere tijdconstanten $R_1 \cdot C_t$ kan de herhalingsfrequentie worden vergroot, totdat de oscillograaf een min of meer continu beeld geeft. Deze versnelling wordt begrensd door de grensfrequentie van de versterker.

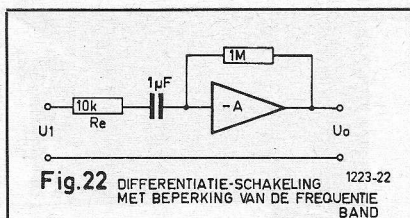


Fig.22 DIFFERENTIATIE-SCHAKELING MET BEPERKING VAN DE FREQUENTE BAND 1223-22

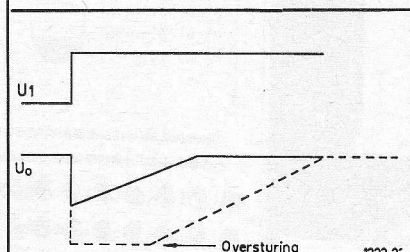


Fig.23 GEDIFFERENTIEERDE SPANNINGSSPRONG 1223-21

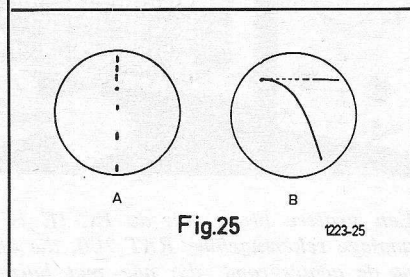


Fig.25 1223-25

Op deze wijze kan dus een zaagtandspanning worden opgewekt, welke bijv. als tijdbasis voor oscillograaf of X-Y-schrijver kan worden gebruikt.

Over het impliciet differentieren met een operationele versterker is bij figuur 8 al verteld, dat dit moeilijkheden kan opleveren in verband met ruis e.d. In de basisschakeling van figuur 8 is bovendien de ingangsspanning beperkt tot $U_1 = U_{0max.}/A$, omdat anders de versterker wordt overstuurd.

Om deze nadelen tot opzekere hoogte te compenseren, zet men in serie met

C_1 een kleine weerstand (bijv. $0,01 \times R_t$) of parallel aan R_t een kleine capaciteit (bijv. $0,01 \times C_1$).

In het 1e geval wordt de schakeling dan, als in figuur 22. Het resultaat aan de uitgang, met (—) en zonder (...) R_t , is getekend in figuur 23.

De extra weerstand $R_t = R_t/100$ beperkt de maximale versterking tot 100. Bij het differentiëren maken we dus een (berekende) fout, en omzeilen daarbij de (onberekende) fout t.g.v. versterkte ruis.

7. MEER GEVOLGPLICIEERDE PROBLEMEN

7.1 Vallend voorwerp, zonder en met wrijving.

Onder invloed van de zwaartekracht krijgt het voorwerp een constante versnelling $g = 9,81$ m/sec. De snelheid neemt dus steeds toe (de wrijving met de lucht wordt hierbij verwaarloosd). Noemen we de afgelegde weg S en de tijd na het begin van de val t , dan geldt voor de afgelegde weg

$$\frac{d^2s}{dt^2} = g.$$

Om hieruit voor elke waarde van t , de waarde van S te bepalen, moet er $2 \times$ worden geïntegreerd. De 1e integratie levert: $ds/dt = V$ en de tweede geeft S . De schakeling is getekend in figuur 24.

Hiervoor geldt dus:

$$U_1 = \frac{d^2s}{dt^2} = g \quad U_2 = \frac{ds}{dt} = -V \quad U_0 = S$$

Het verloop van $U_0 = S$ met de tijd kan op verschillende manieren op een oscillograaf worden bekeken.

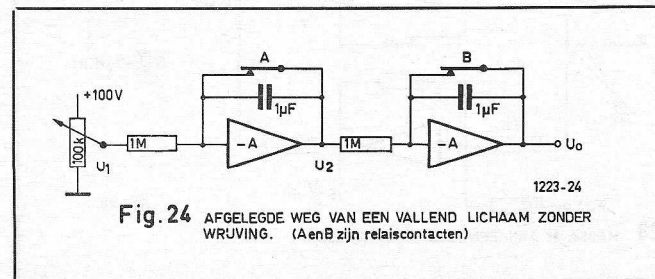


Fig.24 AFGELEGDE WEG VAN EEN VALLEND LICHAAM ZONDER WRUIVING. (A en B zijn relaiscontacten) 1223-24

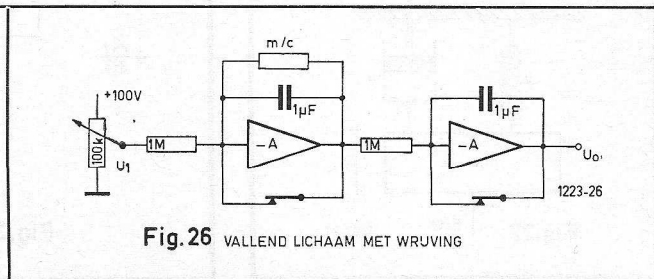


Fig.26 VALLEND LICHAAM MET WRUIVING 1223-26

a. zonder tijdbasis,
met straal-modulatie.

De verticale lijn voor de weg wordt dan een stippellijn; de tijd tussen 2 stippen is constant, bijv. 0,1 sec. De afstand tussen 2 opeenvolgende stippen neemt steeds toe met de snelheid; zie figuur 25.

b) Geven we tegelijkertijd een horizontale verplaatsing, evenredig met de tijd ($S_x = v \cdot t$, lineaire tijdbasis) dan tekent de oscillograaf de weg, wanneer het voorwerp horizontaal wordt afgeschoten.

Hiervoor gebruiken we een oscillograaf met éénmalige tijdbasis, of benutten als zodanig de schakeling van figuur 20, en starten deze gelijk met die van figuur 24. Het beeld, dat we hiermede verkrijgen, is getekend in figuur 25. Brengen we ook de wrijving in rekening, dan is de wrijvingskracht evenredig met de snelheid, dus $CV = C \frac{ds}{dt}$. De snelheidsvergelijking wordt dan

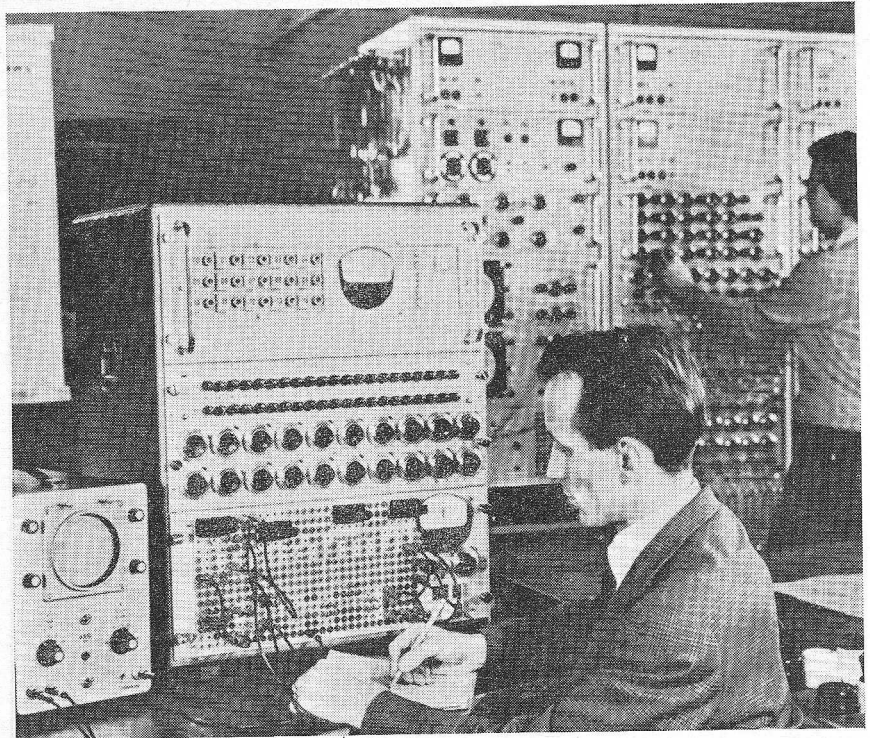
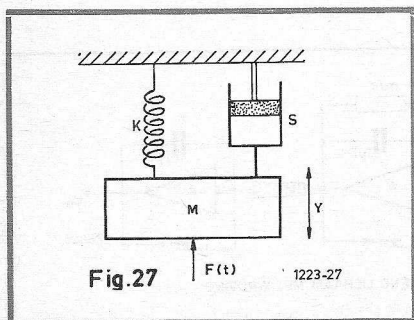
$$m \frac{ds^2}{dt^2} + C \frac{ds}{dt} + mg = 0 \quad \text{of}$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = -g - \frac{c}{m} \frac{ds}{dt}$$

In de schakeling van figuur 24 wordt deze wrijving ingevoerd door een weerstand $R_v = \frac{m}{c}$, parallel aan de 1e integratie-condensator.

De spanning over deze condensator is no. nagenoeg gelijk aan $U_2 = \frac{ds}{dt} = -V$, zodat de stroom door R_v dan kan worden voorgesteld door

$$i_v = \frac{U_2}{R_v} = \frac{c}{m} \frac{ds}{dt} \quad (\text{fig. 26}).$$



Een grotere broer van de EC-1E is de Telefunken geheel getransistoriseerde analoge rekenmachine RAT 700, die op de foto is te vergelijken met de RA463/2 op de achtergrond, die nog met buizen was uitgerust. Verschillende RAT 700 kunnen ter vergroting van de mogelijkheden parallel worden geschakeld.

7.2. Massa aan een veer.

De beweging van de massa M , na een begin-uitwijking, is;

$$M \frac{d^2y}{dt^2} + S \frac{dy}{dt} + Ky = F(t) \quad \text{of}$$

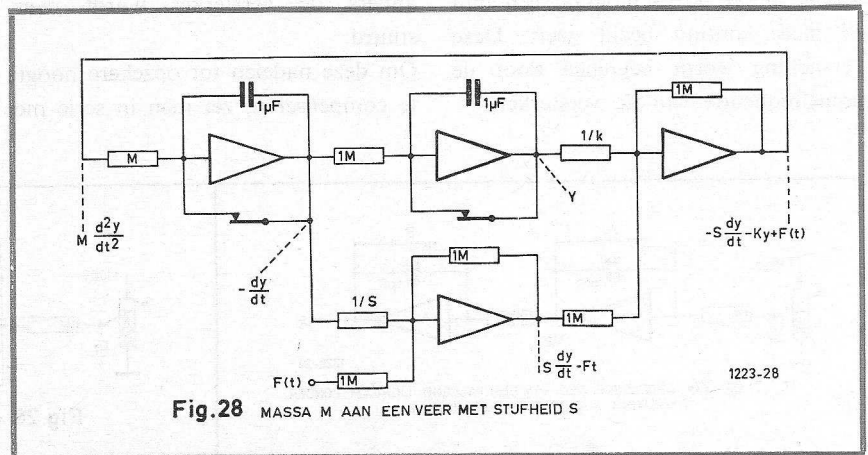
$$M \frac{d^2y}{dt^2} = F(t) - S \frac{dy}{dt} - Ky$$

Het probleem is getekend in figuur 27, met een massa M , hangend aan een veer K en met een dempingszuiger S .

De schakeling voor het oplossen van de bewegingsvergelijking is in figuur 28 getekend.

Hierin kunnen de massa M , de demping $1/S$ en de stijfheid van de veer $1/K$ worden gevarieerd, om de invloed van deze veranderingen op de beweging te bestuderen.

Zo geeft figuur 29 het beeld van een oscillograaf, wanneer $1/S$ wordt ge-



varieerd, terwijl figuur 30 de invloed van de massa laat zien.

Na het openen van de relaiscontacten begint de schakeling gedempt te oscilleren en deze oscillatie is een electrisch analoog van de mechanische beweging van de massa.

7.3. Stuiterende bal.

Hoewel het de meeste mensen niet zal interesseren, hoe een bal zich beweegt, als hij tegen de grond stuit, is het een aardig probleem om de mogelijkheden van dit instrument te tonen.

Behalve nagenoeg alle rekencomponenten van de EC-1 zijn nog wat extra weerstanden nodig, bijv. met een nauwkeurigheid van 1 à 2%. De rekenschakeling is aangegeven in figuur 31.

De variabelen zijn hier:

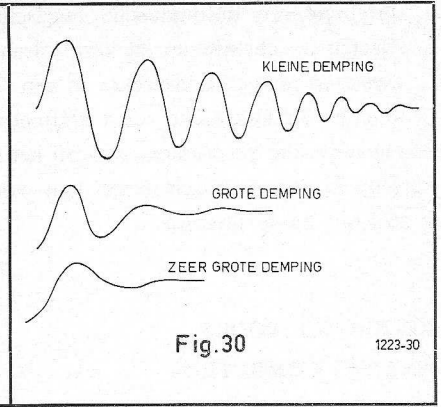
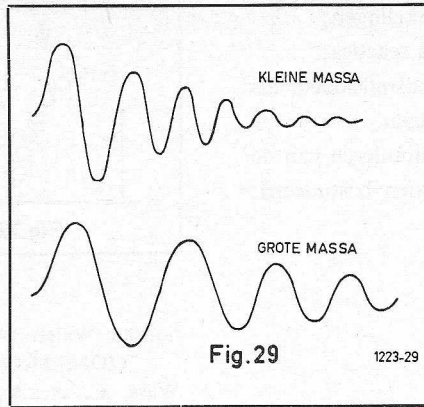
Z_0 is de valhoogte van de bal, voorgesteld door een gelijkspanning;

G is de versnelling van de zwaartekracht;

M is de massa van de bal;

D is de demping van het bal-materiaal;

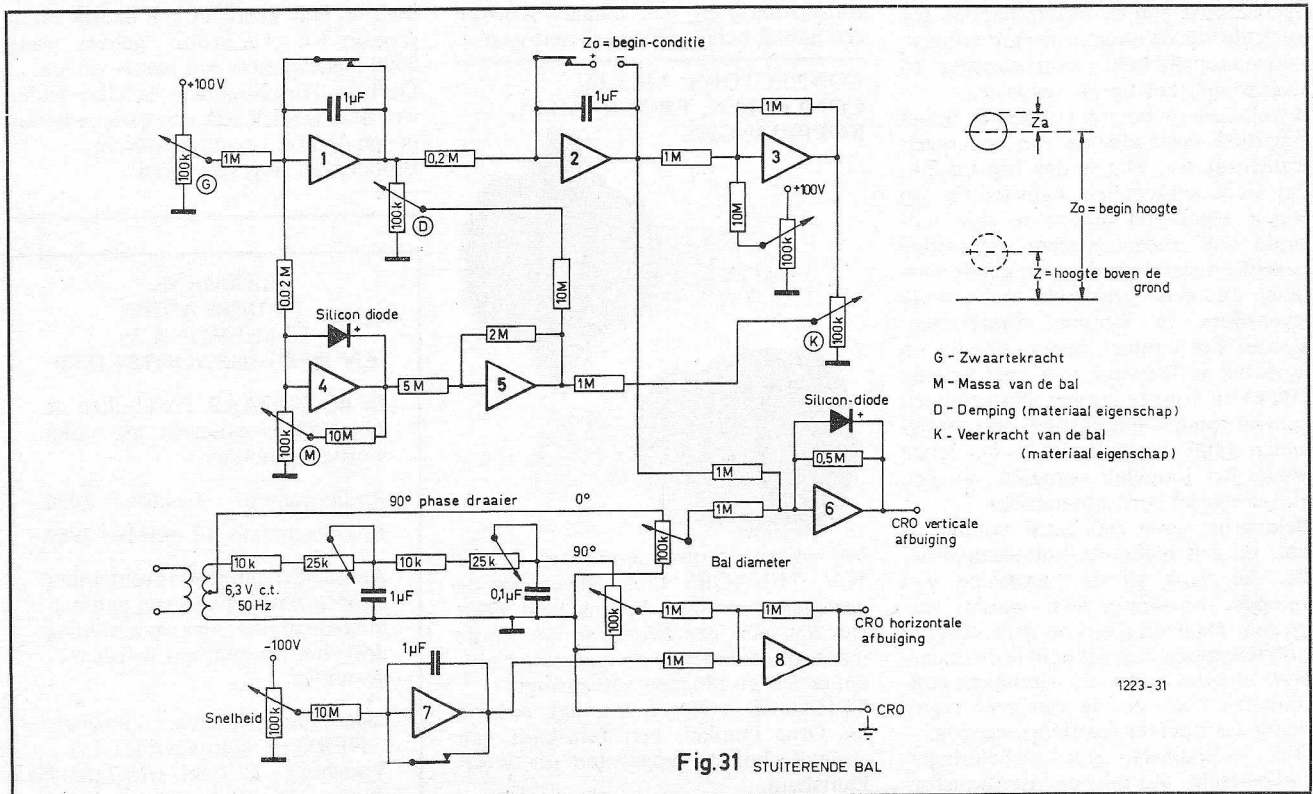
K is de veerkracht van het materiaal.



Met deze variabelen kan een stuiterende bal worden geïmiteerd, waarvan de diameter zeer klein (\circ) is. De bal-diameter wordt nu voorgesteld, door het lichtpunt van de oscillograaf tevens een klein cirkeltje te laten beschrijven (2 signalen van 50 Hz onder 90°). Doordat voor de verticale afbuiging de „stuit“-diode (versterker nr. 6) ook deze wisselspanning krijgt toegevoerd, stuit de balcirkel op de oscillograaf netjes op de grond, zoals op het beeld (figuur 32) is te zien. Deze diode geeft dus een geknikte werklijn.

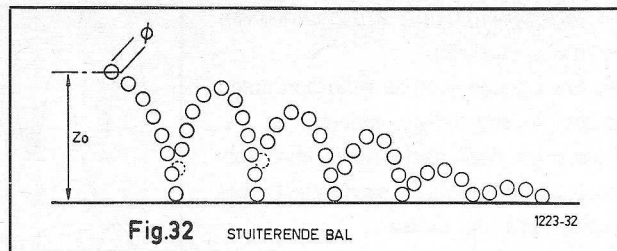
De behandelde problemen zijn voor het grootste deel gekozen uit de gebruiksaanwijzing van de EC-1. Andere problemen, welke met de EC-1, of met zijn grotere broer, kunnen worden onderzocht, zijn bijv.:

- vliegtuig- en scheepsnavigatie-problemen (automatische piloot);
- trillingen van een wagen over een hobbelige weg, bij veranderingen aan de vering en de schokdempers;
- krachten op bijv. vliegtuigvleugels, als functie van snelheid en constructie-details;



- d. stabiliteit van automatische regelschakelingen;
- e. effecten bij chemische- en kernfysische reacties;
- f. weergave van een luidspreker in een basreflexkast, als functie van luidspreker- en kastafmetingen.

En eigenlijk alle problemen, waarbij het simuleren van de werking in een elektrisch model kan worden bestudeerd; te veel om op te noemen.



REFERENCE BOOKS

ANALOG COMPUTERS

- Goode, Harry H. and Machol, Robert E., **SYSTEM ENGINEERING**, McGraw-Hill, 1957.
- Johnson, Clarence L., **ANALOG COMPUTER TECHNIQUES**, McGraw-Hill, 1956.
- Karplus, Walter J., **ANALOG SIMULATION**, McGraw-Hill, New York, 1958.
- Korn, Granino A. and Korn, Theresa M., **ELECTRONIC ANALOG COMPUTERS**, Second Edition, McGraw-Hill, 1956.
- Paynter, H. M., **A PALIMPSEST ON THE ELECTRONIC ANALOG ART**, Geo. A. Philbrick Researches, Inc., 230 Congress Street, Boston, Massachusetts, 1955.
- Smith, George W., and Wood, Roger C., **PRINCIPLES OF ANALOG COMPUTATION**, McGraw-Hill, 1959.

Soroka, Walter W., **ANALOG METHODS IN COMPUTATION**, McGraw-Hill, 1954.

Wass, C. A. A., **INTRODUCTION TO ELECTRONIC ANALOGUE COMPUTERS**, McGraw-Hill, 1955.

ANALOG AND DIGITAL COMPUTERS

- Berkeley, Edmund C. and Wainwright, Lawrence, **COMPUTERS - THEIR OPERATION AND APPLICATIONS**. Reinhold, New York, 1956.
- Engineering Research Associates Staff, **HIGH-SPEED COMPUTING DEVICES**, McGraw-Hill, 1950.
- Ivall, T. E., **ELECTRONIC COMPUTERS - PRINCIPLES AND APPLICATIONS**, Philosophical Library, New York, 1956.
- Proceedings of the **NATIONAL ELECTRONICS CONFERENCE**, Volume V, 1949, Chicago, 1950.

NIEUWE SERIE REGELTRANSFORMATOREN van Philips

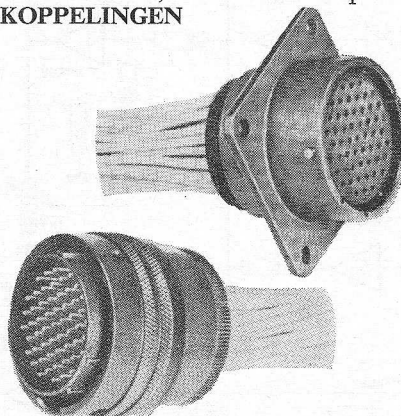
De vorig jaar door Philips aangekondigde nieuwe reeks regeltransformatoren is thans leverbaar. Van deze nieuwe serie zijn de eigenschappen ten opzichte van de oude reeks (afmetingen, koppelmogelijkheid, overbelasting en levensduur) belangrijk verbeterd.

Spoel, kern en borstel vormen de meest essentiële bestanddelen van een regeltransformator. Het is dus begrijpelijk, dat deze onderdelen nauwkeurig op elkaar afgestemd dienen te zijn, ten einde ook onder extreem ongunstige bedrijfsomstandigheden een goede werking en een praktisch onbeperkte levensduur te kunnen waarborgen. Vooral het contact tussen borstel en loopvlak is hiervoor van veel belang. Om er nu voor te zorgen, dat een goed contact onder ongunstige omstandigheden blijft bestaan, is in de eerste plaats het loopvlak voorzien van een anti-corrosief contactmateriaal.

Belangrijk voor een goed contact is ook de zelf-zoekende borstelconstructie, die dank zij de toepassing van verende borstelhouders wordt verkregen. Daar de spoel op geprofileerde isolatiekappen is gewikkeld is de onderlinge afstand tussen de windingen constant, met als gevolg een zeer regelmatig verloopende spanningsregeling. Ook mechanisch zijn verbeteringen aangebracht. Zo zijn de regeltransfor-

matoren voorzien van een axiaal instelbare as met een diameter van 8 mm, die aan beide zijden kan uitsteken en van een knop worden voorzien. Deze omstandigheid opent vele mogelijkheden, zoals het koppelen van meerdere transformatoren met elkaar. Kortom een aantal belangrijke verbeteringen.

CONNECTORS, MULTI, CONTACTEN, PROGRAMMA₁ KOPPELINGEN



We wijzen er onze lezers op, dat de N.V. TEHAGES te 's-Gravenhage de vertegenwoordiging in ons land heeft van Socapex, een Franse firma, die de meest uiteenlopende connectors, multi-contacten en pluggen vervaardigd. TEHAGES vertegenwoordigt ook de fa. Otto Dunkel, een fabrikant van electrotechnische apparaten uit West-Duitsland.

RICHARD HIRSCHMANN 70 JAAR
Kort geleden vierde Hirschmann niet alleen zijn 70e verjaardag, maar kon die dag ook nog terugzien op een tijdperk van 40 jaar waarin hij een fabriek leidde van antennes en onderdelen. In deze 40 jaar heeft hij *zijn* bedrijf laten groeien tot een groots geheel waar 2500 medewerkers een plaats vinden. De heer Hirschmann is behalve leider van deze fabriek ook een geziene figuur in het Duitse organisatieleven. Proficiat en nog vele jaren!

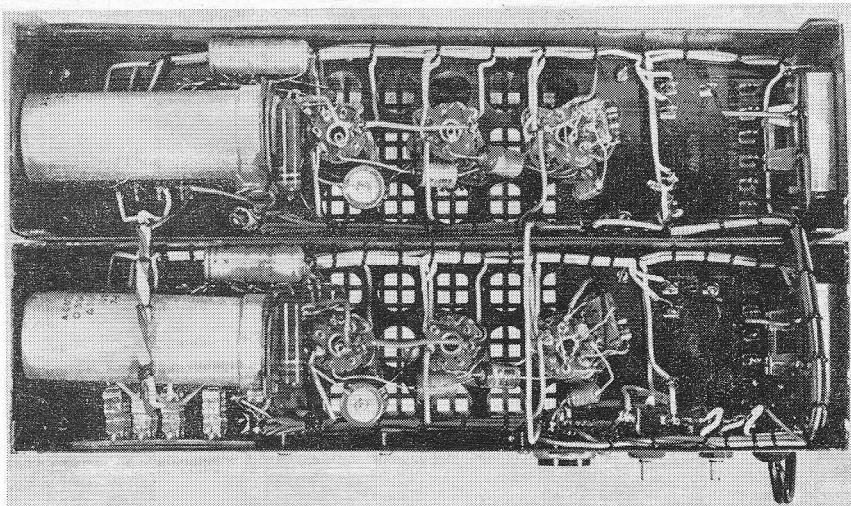
EXAMENS NEDERLANDS ELEKTRONICA- EN RADIOGENOOTSCHAP

In het NAJAAR 1964 zullen de schriftelijke examens als volgt worden gehouden:

Radiomonteur 5 oktober 1964
Radiotechnicus 12 oktober 1964

Aanmelden uiterlijk 15 september door inzending van een aanmeldingsformulier, dat op aanvraag door het Secretariaat wordt toegezonden.

Secretariaat Examencommissie
NERG v. Geusastraat 151
Voorburg tel. 070-722017



Vervolg van blz. 603

Onderaanzicht van de eindtrap

Dempingsfactor: (Ru/Ri) —40

Stoorspanning:

recht: —75 dB oorcurve: —85 dB.

Voor de metingen van de frequentie-karakteristiek werden door ons gebruikt, een Philips BVM type GM 6005 en als toongenerator: de frequentie-

meter zoals beschreven in het febr. nummer van RE 1964

Voor wat de identiteit van beide kanalen betreft, kunnen wij U zeggen dat alle karakteristieken binnen 0,5 dB gelijk verlopen.

Conclusie

Uit de technische gegevens concluderen we, dat hier sprake is van een versterker van hoge klasse.

Ook als meetversterker voor frequenties tussen 10 Hz . . . en 100 kHz is de RP(S) 12 zeer geschikt.

Wat de werking betreft kunnen we ons ten volle verenigen met de door de ontwerpers gesproken woorden, uit de inleiding van deze bespreking.

Echter moet ons van het hart, dat, wanneer we de verkoopprijs in aanmerking nemen, aan de afwerking van de kastjes wel iets meer zorg besteed had kunnen worden. De bevestiging van de beschermkap van de eindversterker met boutjes, ringetjes en felsemoertjes zou beter op z'n plaats zijn, dan het gebruik van zelftappers.

Bij de voorversterker moeten eerst de rubberpootjes verwijderd worden, alvorens men het chassis eruit kan schuiven. Zonder prijsverhoging kunnen deze *kleinigheden* worden verholpen en verbeterd. Dit laatste mag U vanzelfsprekend niet tegenhouden, bij uw eventuele aankoop van deze meer dan voortreffelijke HIFI-versterker.

VIJF AMERIKAANSE FIRMA'S FABRICEREN KTV-BEELDBUIZEN MET RECHTHOEKIG SCHERM

Het heeft lang geduurd, maar nu is men bij *Motorola-USA* zo ver, dat kan worden gesproken van serieproductie van rechthoekige beeldbuizen voor kleuren-televisie-ontvangers.

Reeds een jaar geleden werd bekend, dat *Motorola* de productie van 59 cm KTV-beeld buizen voor 90° deflectiehoek wilde starten. De voorbereiding duurde meer dan twee jaren, voor van een bevredigend resultaat sprake kon zijn. In de „*New York Times*” van 12 april 1964 werd *een gehele pagina* aan deze nieuwe beeldbuizen gewijd! De 90°-beeldbuis is ca. 16 cm korter dan de ronde uitvoering die tot op heden in gebruik is. Hierdoor worden de kosten belangrijk kleiner en kunnen ze beter aan de buisvorm worden aangepast. Ondanks dit is de nuttige schermoppervlakte groter dan vroeger. De eigenlijke productie zal plaatsvinden bij een zusterbedrijf van *Motorola*, nl. bij de *National Video Corporation*.

Ook *Sylvania* zal nog in 1964 de eerste productiemodellen van een 59 cm KTV-buis met rechthoeksbeeld afleveren, eveneens met 90° deflectie. Aan de toestelfabrikanten zijn reeds voorlopige gegevens van de buis ter beschikking gesteld, zodat kastdimensies en andere ontwerpconcepten nu reeds kunnen worden bepaald.

Philco gaat zich echter concentreren op de productie van een ander type KTV-beeldbuis, nl. de „*Apple*”-buis. Deze heeft slechts één *electronenkanon*, in te-

genstelling tot de huidige *schaduwmaskerbuis* die immers drie stralen bezit.

Tenslotte is de mededeling van *Ratheyon* interessant. Deze firma wil n.l. een eigen KTV-beeldbuis van het „*Chromatron*”-type uitbrengen, met voorlopig een scherm van 21 tot 43 cm. De *Chromatron* is ook bekend als de *Lawrencebuis*.

Vaststaat, dat bijna de gehele ontwikkeling op het gebied van de Amerikaanse KTV-toesteltechniek zich concentreert op de beeldbuis. Hierbij wordt steeds

beklemtoond, dat nog altijd verbeteringen mogelijk zijn.

De bekende firma *RCA* heeft voor de eerste maal een laboratoriummodel van een zelf-ontwikkelde nieuwe *schaduwmaskerbuis* aan de openbaarheid prijsgegeven.

Bij dit model gaat het om een 62 cm rechthoeksbuis voor 90° afbuiging. Deze is ca. 10 cm korter dan de huidige onhandige ronde uitvoering. In de herfst van 1964 zal deze buis op beperkte schaal in serie worden geproduceerd.

MINIATUURDIODES

Ferranti Ltd. heeft thans silicon miniatuur diodes met een isolatieweerstand van een miljoen megohms. Ze zijn van het planar epitaxiale type en dragen de typenummers ZS150, ZS151, ZS152 en ZS153. Ze weerstaan piekspanningen die voor de verschillende typen varieert tussen 50 en 100 volt, terwijl bij een doorlaatstroom van 200 mA 1,2 V spanningsval ontstaat. Ze zijn bruikbaar tot 200 °C.

J. E.

BOEKBESPREKING

Telefunken Labor Buch Band 3; Franzis-Verlag, München 1964, 388 blz., prijs f 9,70.

Naast de twee bekende deeltjes van het al even bekende Telefunken „*Laborbuch*” is nu een derde verschenen. Behalve vrij diepgaande berekeningen en tabellen, zijn ook vele praktische

schema's en tabellen vermeld, die het totaal van de drie deeltjes tot een waardevol handboek voor radiotechnici maken. Een inhoudstabel bestrijkt niet alleen het laatste, doch ook de reeds eerder verschenen delen. Voor gevorderde technici.

J. E.

LAATSTE NIEUWS:

RCA brengt een KTV ontvanger uit voor 400 dollar!

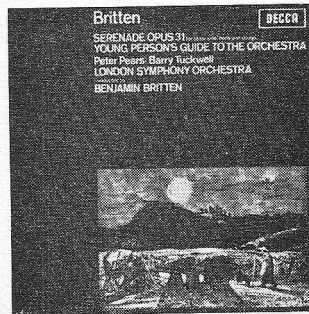
Omgerekend naar deviezenkoers, inclusief invoer, zou dit ca. f 2000 betekenen. Naar koopkracht echter minder, nl. slechts f 800! Dit betekent dat bedoelde KTV-ontvanger gelijk in prijs zou kunnen zijn als de huidige zwartwit-ontvangers hier te lande!

Het overdenken waard!
Lit.: *Radioschau* 5/1964 — pag. 187.



Bij de aanvang van het nieuwe seizoen bieden wij U een recensie aan van een aantal zeer bijzondere platen, die ons de keus echt niet eenvoudig hebben gemaakt. Afluisteren geschiedt met Thorens draaitafel, waarop een SME-pickuparm met Decca element; de versterker was een TRIO, terwijl de bas-luidsprekers een plaats vonden in een gemetselde tufstenen kast.

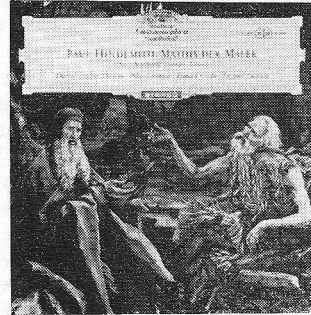
PLAAT VAN DE MAAND
Decca-stereo SXL 6110



BRITTEN:
Serenade, op 31, for tenor solo, horn en strings.
Young person's guide to the orchestra.
Peter Pears and Barry Tuckwell, London Symphony Orchestra, o.l.v. de componist.
Wij willen ons eerst eens bepalen tot de tweede kant: de leidraad tot het orkest. Er zijn in deze richting wel eens meer pogingen gedaan. Van deze plaat zouden wij willen zeggen: beter kan het niet. Alleen al voor dit deel zou het aanbeveling verdienen tot aanschaffing over te gaan, waarmee we geenszins te kort willen doen aan de eerste kant. Houdt U er wel rekening mee, dat uw installatie van goede huize moet zijn. Op de eerste kant vallen de hoornsoli bijzonder op. Prima zijn ook de tenoren.



DGG stereo 138 769 SLPM
PAUL HINDEMITH:
Highlights uit de opera Mathis der Maler.
Mathis: Dietrich Fischer-Dieskau, *bariton*
Regina: Pilar Lorengar, *sopraan*
Albrecht: Donald Grobe, *tenor*
Omroeporkest van Berlijn
o.l.v. Leopold Ludwig



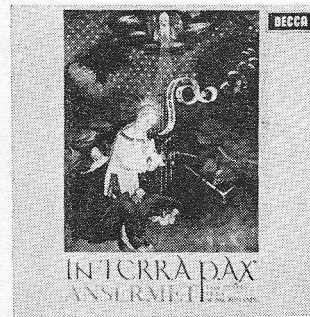
Persoonlijk vinden wij Hindemith's muziek altijd moeilijk te beoordelen. Het mag dan zijn dat de compositie niets tekort wordt gedaan, toch . . . kan ze niet altijd bekoren. Dit gevoel ontbreekt volkomen bij Mathis der Maler. Vooral het laatste deel op de tweede kant: Du bringst es über dich, mein Freund, is van grootse allure. Van deze opera kan men ten volle genieten; opname is gaaf.

DGG stereo 138 881 SLPM
JOSEPH HAYDN:
Missa in tempore belli (Paukenmesse) in C
Elsie Morison, *sopraan*.
Marjorie Thomas, *alt*.
Peter Witsch, *tenor*.
Christian Kohn, *bas*.
Koor en orkest van de Beierse radio-omroep o.l.v. Rafael Kubelik. Aan het orgel: Bedrich Janacek.

Een sublieme opname van zo mogelijk nog geperfectioneerder musiceren.
Hier is niets meer te wensen!

DGG-stereo 138 873 SLPM
BELA BARTOK:
Der wunderbare Mandarin Cantata profana.
Hongaars radio- en TV-koor Budapester Philharmonisch orkest, o.l.v. Janos Ferencsik (Mandarin) en Gyorgy Lehel (Cantate)

De keus om de Plaat van de Maand te bepalen is door deze opname verzwaard; zegt dit eigenlijk al niet voldoende. Behalve dat het hier een zeldzame opname betreft die we hier nooit te horen krijgen (jammer!), is door de wijze waarop wordt gemuseerd en vooral gezongen naast een perfecte techniek een plaat van hoge klasse ontstaan!

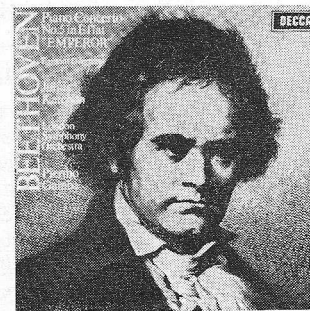


Decca stereo SXL 6098

MARTIN: In terra Pax
Ursula Buckel, *sopraan*
Marga Höffgen, *alt*
Ernst Haefliger, *tenor*
Pierre Mollet, *bariton*
Jacob Stämpfli, *bas*
Orkest de la Suisse Romande Union Chorale et Choeur des Dames de Lausanne. Het geheel o.l.v. Ernest Ansermet.

Frank Martin heeft dit werk geschreven op verzoek van mr. René Doyar, directeur van Radio Genève. In de opdracht luidde het een oratorium te creëren, geschikt om onmiddellijk na het beëindigen van de 2e wereldoorlog te spelen. Martin heeft in zijn compositie de verschillende stemmingen juist aangevoeld. Hij heeft de hem voor ogen staande beelden ontleend aan de bijbel.

Als voorbeeld van een geslaagd groot-koor-werk mag het in de eerste plaats gelden. De technici, die de opnamen moesten verzorgen, hebben het echt niet gemakkelijk gehad, toch is er een plaat ontstaan, die het de liefhebbers moeilijk zal maken, deze niet aan de verzameling toe te voegen.



Decca stereo SXL 6109

BEETHOVEN:
Concert no. 5 in Es op 73
Egmont ouverture.

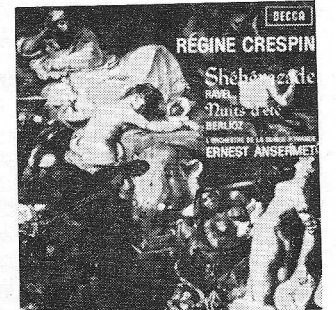
Julius Kätchen, piano
London Symphonie orkest
o.l.v. Pierino Gamba

Een combinatie van Egmont ouverture met het vijfde pianoconcert horen wij graag en onder zulke omstandigheden is het moeilijk de aandacht te bepalen bij de technische mérites van een

plaat. Niettemin geven wij hier het predikaat „zeer goed” zonder terughouding.

Philips stereo 835 217 AY
A. BRUCKNER:
Symphonie no. 3 in d
Concertgebouw-orkest, o.l.v. Bernard Haitink

Wij waren niet wat je noemt weg van deze opname en ontkwamen niet aan de indruk, dat de knoppenman hier niet het juiste gevoel voor de dynamiek heeft kunnen opbrengen. Niettemin willen wij de plaat aanbevelen. Want ondanks het feit dat er van een enigszins vlakke opname sprake is, zijn er toch voldoende positieve factoren aan te wijzen, om deze aanbeveling te wettigen.



Decca stereo SXL 6081

RAVEL:
Sheherazade
BERLIOZ
Nuits d'Été
Régine Crespin, *sopraan*.
Orkest de la Suisse Romande
o.l.v. Ernest Ansermet

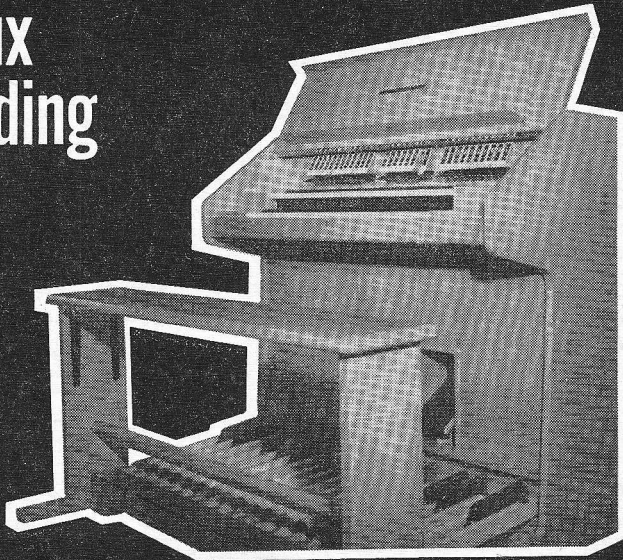
Alleen met zeer goede apparatuur zal de sopraan goed tot zijn recht komen. De opname is evenwel absoluut feilloos en indien U dus meent dat U hier of daar in de plaat tekortkomingen meent te horen, weet U waar U kunt gaan zoeken. Het ruimtelijke effect van de stereo-opname komt hier prettig uit de verf.
De gezongen tekst vindt U in de hoes.

Decca stereo SXL 6088

MOZART:
Synfonia Concertante KV 364
Duo in G. KV 423
Igor Oistrakh, viool
David Oistrakh, altviool
Moskou's Philharmonisch orkest o.l.v. Kyril Kondrashin

Heeft vader Oistrakh reeds een faam, de zoon drukt volkomen zijn voetsporen. Tezamen vormen zij een paar, wat vooral in het Duo tot uitdrukking komt. De begeleiding van het orkest in de Concertante is perfect te noemen. Kritiek op de opname hebben wij niet.

Dereux recording orgel



Electronisch orgel volgens het electrostatisch

principe

door C. L. Doesburg

DEEL IV (Slot)

het geval is. In ieder geval noopt dit instrument zeker niet tot het spelen van lichte muziek.

Dit waren dus de ervaringen die men al spelende op het Dereux-orgel onder andere opdoet.

INSLINGER-VERSCHIJNSELEN OFWEL: DE „AANSPRAAK“ VAN DE TOON

Niet goed wetende waar precies te beginnen bij de behandeling van de inslingerverschijnselen (want er zijn twee gelijkwaardige aspecten aan de zaak) dienen we maar te beginnen bij het Dereux-orgel zelf. Onder „aanspraak“ ofwel „het aanspreken van de pijp“ verstaan we alle acoustische „inslingerverschijnselen“ die we waarnemen tussen het tijdstip van het indrukken van de toets en het tijdstip dat de toon in de pijp „staat“.

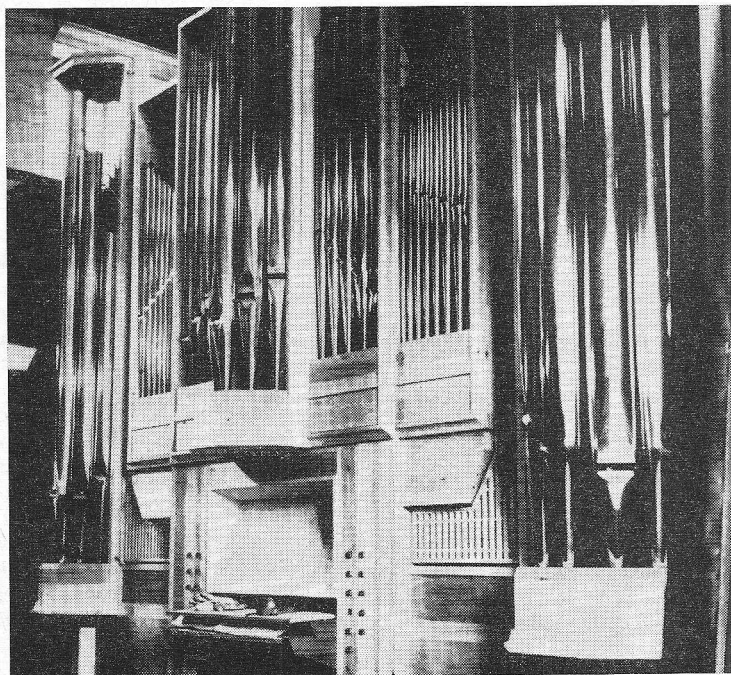
Omdat bij het Dereux-orgel de toon,

ARTISTIEKE KWALITEITEN VAN HET DEREUX-ORGEL

De schrijver heeft op het Dereux-orgel drie kwartier achter elkaar doorgebracht om er „zo maar eens“ op te improviseren. Het is een feit dat men al improviserende op een vreemd instrument bijna altijd achterhaalt welk „karakter“ het instrument heeft, m.a.w. in de richting van welke soort muziek men zich als bespeler voelt gedreven. Men kan derhalve bij sommige elektronische orgels ook vaststellen dat het orgel géén karakter heeft en na 5 minuten is men dan vaak uitgeïmproviseerd; of om precies te zijn: het instrument „inspireert“ de bespeler niet. Bij het Dereux-orgel is het onloochenbaar een feit, dat de klank van het orgel en de vrij vaste greep in de toetsen (ook een belangrijk punt) de schrijver van dit artikel inspireerde tot hoofdzakelijk homofone muziek; en dan i.v.m. de klankkleur veel gealtereerde septieme- en none-akkoorden en dus hoofdzakelijk toch in de Fran(ck)se richting.

Polyfone muziek (fuga's en trio-sonates) zijn zeer wel mogelijk op dit instrument, alleen de „aanspraak“ van de tonen leent zich niet bepaald voor dit veelal ritmischer spel. Die „aanspraak“ van het Dereux-orgel is een dermate belangrijk punt dat hier nog nader op moet worden ingegaan. Maar eerst nog even voortgegaan met de totale indruk. Het is beslist niet waar te nemen, dat de pijpen via een microfoon opgenomen zijn; de klank van de stemmen is dan ook verrassend „echt“, zoals al eerder opgemerkt.

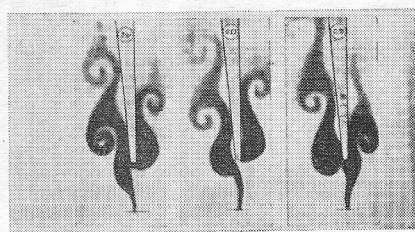
Voor al de tongwerken, zoals de Bombarde 16' en de Trompet 4' die écht Frans aandoen („dik“ geïntoneerd) zijn opvallend door hun echtheid, maar ook de andere labiaal-stemmen klinken écht. Immers de bij de Montre (Principaal of Praestant) zo kenmerkend behorende wigtonen (de ruis van de pijp-wind) zijn hoorbaar aanwezig, iets wat bij een normaal electronisch orgel niet



Kijkje in de constructiewerkplaats van de fa. Marcussen & Søn in Denemarken. Het orgel in aanbouw is bestemd voor Zweden.

door het constant draaien van de schijven, *constant* wordt opgewekt (zoals ook bij alle andere elektronische orgels het geval is) vallen we altijd „midden in een reeds bestaande toon”, en als we de toets weer loslaten, houdt die toon abrupt op. Om het ietwat poëtisch te zeggen: „Het geboren worden van een muzikale toon en het sterven daarvan hebben we *niet* meege- maakt: we stappen a.h.w. midden in het leven”.

Bij een elektronisch orgel gaat dit meestal gepaard met een forse inschakeltik, meestal veroorzaakt door de transientverschijnselen van de in- uitslingerende luidspreker en evt. de acoustische box. De inslingerverschijnselen van een luidspreker zijn echter niet identiek aan die van een echte orgelpijp, vandaar het „bonkerige” van een elektronisch orgel, wanneer daarvoor geen maatregelen zijn getroffen. Nu wordt aan die inslingerverschijnselen tegenwoordig bij vele elektronische orgels „wat” gedaan. Men probeert n.l. door een mechanische of een elektrische inrichting de toon te laten aangroeien van nul tot de maximum amplitude. Artistiek gezien heeft dit veelal een averechtse uitwerking, zo ook bij het Dereux-orgel. In plaats van de pittig ruisende inzetten van b.v. een prestantenkoor (bij oude orgels meestal nog vergezeld van het hoorbaar openen van de ventielen) hoort men nu bij het Dereux-orgel zo’n prestant „inglijden”. Dit is iets wat de persoonlijkheid van het instrument nogal schaadt. Dan is nog liever een schakeltik te prefereren, zoals dat b.v. bij de Hammond-orgels het geval was. Juist deze „pit” van het Hammond-orgel is de oorzaak geweest dat dit populaire instrument zich een plaats in de lichte muziek heeft weten te veroveren (naast het uitster-



Door rook zichtbaar gemaakte luchtwer- vels van het bovenlabium van een orgel- pijp. (W. H. C. Knapp - „Het Orgel”).

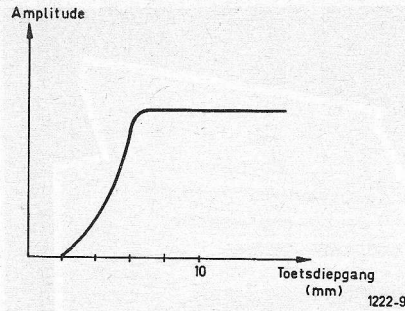


Fig. 24. *Inslingering met „klik-onder- drukking” bij het gemiddelde electro- nische-orgel, volgens een RC-functie.*

Rechts. Fig. 25. *Inslingerverschijn- selen van orgelpijpen, naar de octaaf- filter-oscillogrammen van Trendelen- burg.*

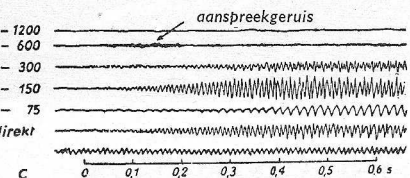
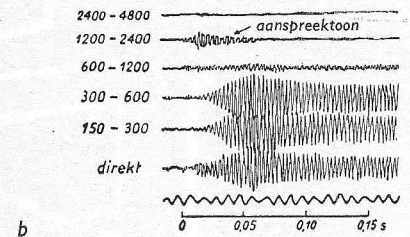
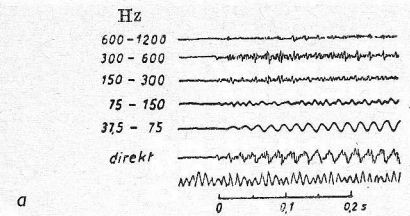
- a. *Pijp van het register Trompet.*
- b. *Pijp van het register Lieblich Gedackt (familie van Bourdon).*
- c. *Pijp van het register Prestant.*

vende bioscoop-orgel) die niet mis te verstaan is.

Dan is er ook nog het verschijnsel, dat de ene familie pijpen anders aanspreekt dan de andere pijpen. Zo onderscheidt zich b.v. de „Holpijp” (in het Dereux-orgel zoiets als de Bourdon) door het „Spucken” of op z’n Hollands gezegd: door het „intjoepen” van de pijp. Iets wat bij polyfoon spel het ritme belangrijk doet vertegenwoor- digen. Er zijn bepaalde orgel-bouwers die vooral aan deze inslinger-verschijn- selen bij het intoneren aandacht be- steden. Zo onderscheidt zich dan het romantische-orgel, waarbij door kern- steken en baarden bij de pijpen, de aanspraak zoveel mogelijk wordt onder- drukt van de moderne orgelbouw (geïnspireerd op de zeer oude orgel- bouw), die de voorkeur geeft aan de natuurlijke inslinger-verschijnselen van de orgelpijpen.

Een ander belangrijk aspect is, dat al naar de lengte van de pijp toeneemt ook de *tijdsduur* van de inslinger-verschijn- selen toeneemt. Eenvoudig gezegd: de lucht in de pijp moet eerst van boven naar beneden gegaan zijn voordat een staande golf optreedt. Zo is de insling- ertijd van b.v. een 16 voets pijp van 4,80 meter lengte $2 \times 4,80/340 = 0,28$ seconde.

Dit is dus iets meer dan een kwart seconde maar bij verschillende registers kan die tijd schijnbaar langer zijn, b.v. bij zachte „strijkende” bassen.



Ook een kenmerk is, dat bij gedekte pijpen over het algemeen eerst de kwint hoorbaar wordt, voordat men de grondtoon waarneemt. Bij de tong- werken zijn de verschijnselen om de tong in beweging te brengen zeer goed hoorbaar en kenmerkend voor het tongwerk. Voor de allerhoogste pijpjes is die inslingertijd natuurlijk onvoorstelbaar klein, maar bij sommige registers toch zeker wel waar- neembaar.

De conclusie hieruit is, dat de inslinger- verschijnselen nét zo bij het karakter van een pijp horen als een chauffeur bij een auto en dat de inslingertijden van stemmen en toonhoogten bij een pijp- orgel variëren.

Bij het Dereux-orgel wordt echter de aangroei-tijd bepaald door de RC- tijden op de schakelkast, die in de standaard-uitvoering allemaal gelijk zijn, maar eventueel kunnen worden gewijzigd. In het midden van het klavier ondervindt men die tijd n.l. als „te lang” en bij het pedaal is deze tijd aanmerkelijk te kort, zodat b.v. de Soubasse 16’ onvoorstelbaar vlug aanspreekt en een robot-achtig effect aan het orgel geeft.

Het zou te ver voeren nog nader op deze inslinger-verschijnselen in te gaan, het is echter een onweerlegbaar feit dat de inslingerverschijnselen voor 80% belangrijker zijn dan de klankkleur van de toon zélf: denk aan de slagtoon van de piano, de trompet-stoten, het aan-

zetten van de viool, de rietjes van de saxofoon en gaat U maar door. Er is eens een proef genomen, waarbij men bij een viool-opname op de band de aanzet verving door die van een trompet; bijna iedereen kreeg de indruk een gewone trompet te horen.

Ook de uitslinger-verschijnselen van de pijpen zijn belangrijk. Wanneer het ventiel van de pijp wordt gesloten, ontstaat er een gedempte trilling, die vooral bij de grote baspijpen zolang kan duren, dat men met de voeten „legato” kan spelen, en dus de tonen langzaam in elkaar kan doen overvloeien. Vanzelf is dit niet te bereiken met een echoveer of iets dergelijks, omdat de frequenties daarvoor veel te laag liggen. Vooral bij de tongwerken is het ophouden van de toon duidelijk hoorbaar, bij sommige registers is het n.l. zo dat de toon iets hoger wordt, wanneer de toets wordt losgelaten.

Een en ander kunt U in bijgevoegde afbeeldingen verduidelijkt vinden.

CONCLUSIE

Een opmerkelijk lezer zal na het lezen van dit artikel zélf al zijn conclusie kunnen trekken over de goede en kwade eigenschappen van dit geniale instrument.

Toch spelen er nog enkele subjectieve beoordelingen een rol, eenvoudig omdat ook de schrijver niet ontkomt aan de tijd waarin hij leeft, zodat er punten overblijven die niet onder een objectief oordeel te vangen zijn.

Wanneer we een grote kathedraal zouden binnengaan, en op het koor zouden er eenvoudige luidspreker-kasten staan i.p.v. een prachtig geordend en bewerkt pijpenfront dat in zichzelf een werkstuk is van abstracte beeldende kunst, dan zou men dat minstens als een gemis aanvoelen.

En wanneer er een kleine kerk of kapel is (men kan discussiëren over de vraag hoe klein) dan is orgelbouw-technisch gezien een orgel van 27 stemmen toch al te groot en zou een 4 à 5 stems orgel positief beter tot zijn recht komen.

Deze twee subjectieve oordelen hebben in wezen niets te maken met de klankkwaliteit van het Dereux-orgel, het is hier niet eens in het geding. Maar wanneer men de klank-kwaliteit van het Dereux-orgel vergelijkt met die van het harmonium dan steekt het Dereux-orgel daar gunstig tegen af, niet alleen door zijn muzikaal betere toon (in de tongen van een harmonium worden niet-harmonische boventonen opgewekt, die te sterk in amplitude zijn), maar de registratiemogelijkheden zijn groter. Tenslotte kan men bij een harmonium ook niet van een sterk karakteristieke „aanspraak” spreken.

Overigens is bovenstaande mening ge-

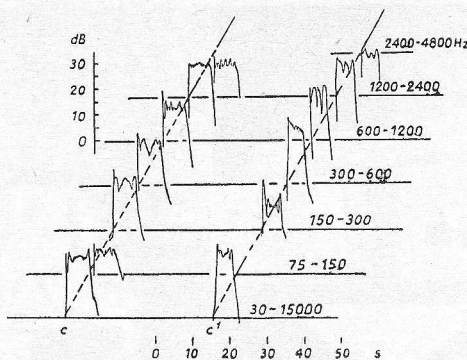


Fig. 26. Aanslag van een register-combinatie op c en c' bij het Silbermann-orgel te Ebersmünster. De register-combinatie is: Montre 8', Prestant 4', Doublet 2' en Fourniture, Let op de sterkteverschillen van de harmonischen.

heel voor rekening van de schrijver. Het Dereux-orgel heeft als werkelijk voordeel t.o.v. het pijp-orgel de afmeting. Er is dus alleen maar voordeel te behalen wanneer een geluid van een 27 stems-orgel *gewenst* is op een plaats waar zo'n orgel *niet kan staan*. Dit kan zijn b.v. aan boord van een schip. De prijs van het orgel is dan n.l. geen doorslaggevend argument.

Doordat de afmetingen van het Dereux-orgel zo gering zijn is het orgel gemakkelijk transportabel en behoeft niet gestemd te worden.

Door deze eigenschappen zou dit orgel b.v. uitstekende diensten kunnen bewijzen bij uitvoeringen van grote symphonische werken voor solisten, koor, orgel en orkest in ruimten (b.v. zalen of studio's) waarin geen groot orgel aanwezig is. Het Dereux-orgel is beter in staat aan deze „verplichtingen” te voldoen, dan menig ander gebruikt elektronisch orgel of harmonium.

Als concert-instrument is dit orgel (en met hém alle soortgenoten) nog niet volwassen genoeg en zal dat naar de mening van de schrijver ook nooit worden. Niet op constructieve gronden, maar alleen al financieel en: omdat de vader van het kind, n.l. het échte orgel blijft leven. Het enige alternatief is dan: het kind moet het gezin verlaten en een eigen, nieuw origineel bestaan opbouwen . . .

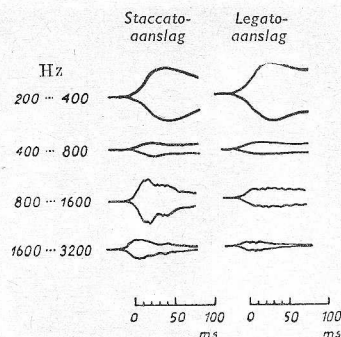


Fig. 27. Iedereen denkt, dat een mechanisch orgel ongevoelig is voor de wijze van aanslaan door de bespeler. Deze figuur illustreert dat dit gezins het geval is. Dit is het aanspreken van het register Lieblich Gedackt op het rugwerk, c' = 260 Hz. Men ziet de ontwikkeling van de amplituden in de octaven. De beide onderste diagrammen zijn getekend met dubbele gevoeligheid.

LITTERATUROPGAVE:

Alle artikelen welke in Radio Electronica sinds 1954 aan het elektronisch orgel zijn gewijd, zoals R. H. Dorf en de Neonvox plus de aanvullingen en Verder zijn de volgende boeken als bron gebruikt, of zeer lezenswaardig:

- „Het Neonvox boek”
- A. Wood - „Natuurkunde der Muziek”
- W. A. van Bergeyk e.a. „Het geluid en ons gehoor”.
- E. Skudrzyk - „Die Grundlagen der Akustik”.
- Div. aut. - „Klangstruktur der Musik”.
- W. H. C. Knapp - „Het Orgel”.
- J. J. Seidel - „Die Orgel und der Bau” (1843).
- A. P. Oosterhof en A. Bouman - „Orgelbouwkunde”.
- Dr. Wolfgang Adelung - „Einführung in den Orgelbau”.
- Mr. A. Bouman - „Orgels in Nederland”.
- H. Klotz - „Das Buch von der Orgel”.
- Prof. Dr. Hugo Riemann - „Handbuch der Orgel” (Orgellehre 1888)
- Dr. M. A. Vente - „Die Brabanter Orgel”.
- Div. aut. - „Nederlands orgelpracht”
- C. Höweler - „Inleiding tot de Muziek-geschiedenis” bijlage IIB.

Bouw zelf de NEONVOX

Iedere bezitter van dit boek kan aan de hand van de instructies de Neonvox zelf bouwen.

Prijs van de complete uitgave incl. aanvulling (64 blz.)

f 6,75

Prijs aanvulling apart

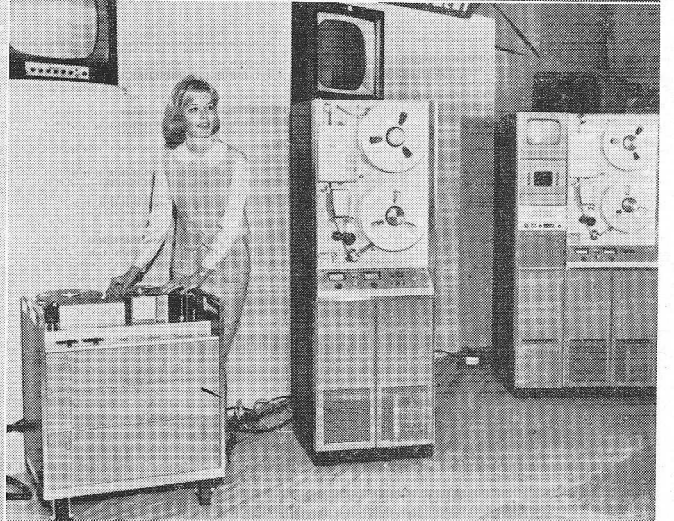
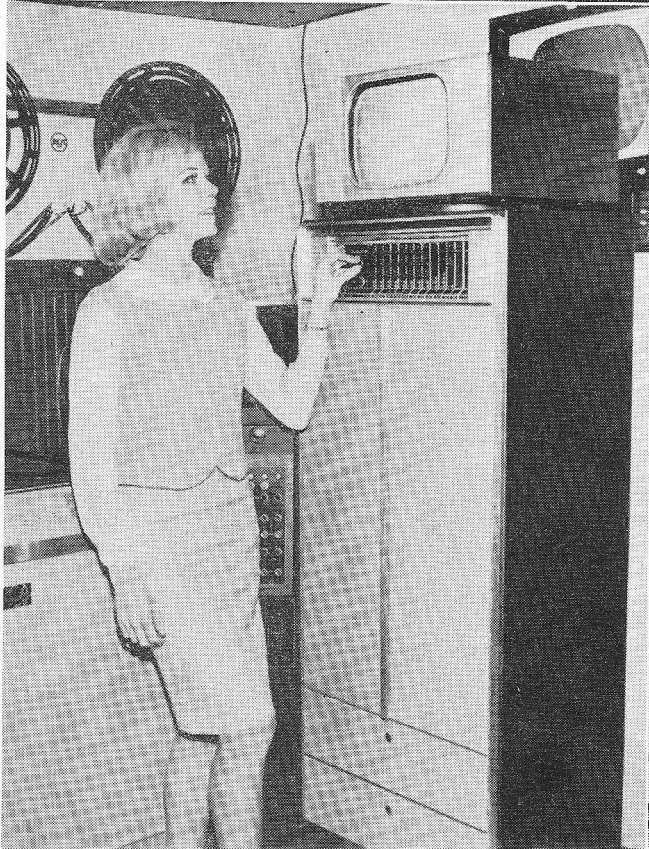
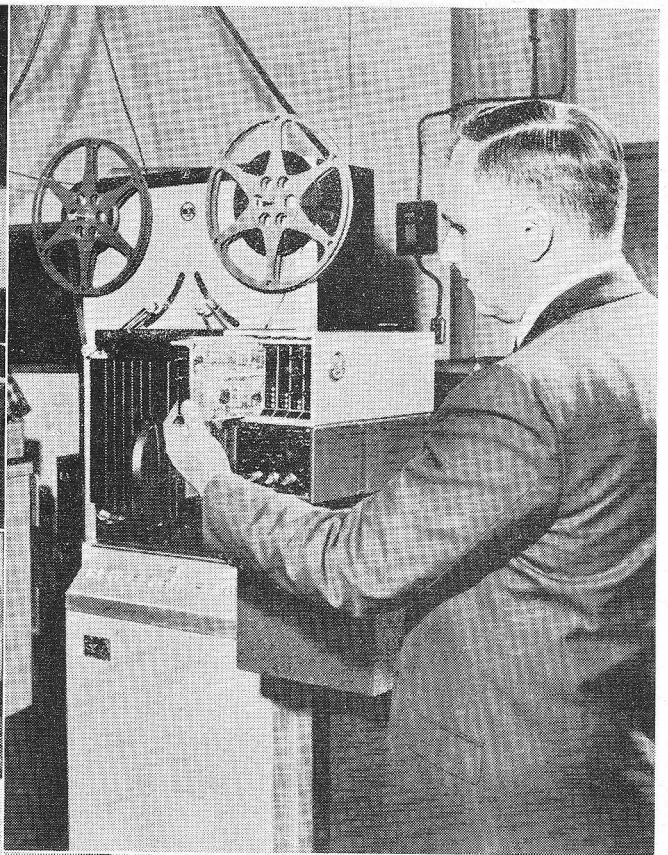
f 1,75

Een uitgave van

A. E. KLUWER

DEVENTER - ANTWERPEN

Verkrijgbaar via boek- en radiohandel.



ENIGE IMPRESSIES VAN RCA-NOVITEITEN OP HET GEBIED VAN TV-STUDIO-APPARATUUR

Links boven: De nieuwe RCA-camera voor kleurentelevise werkt met 4 opneembuizen volgens het principe van „constant luminance”. Een kleurenbeeld met volwaardige tinten en een juiste gamma-gradatie is het resultaat, terwijl ook „normale” zwart-witbeelden correct worden weergegeven.

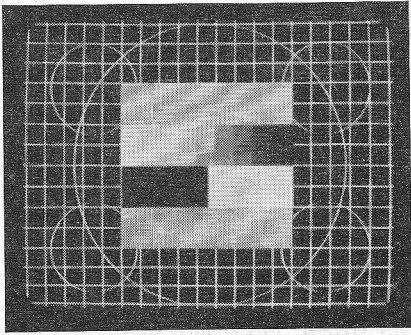
Rechts onder: De drie nieuwe TV-beeldbandrecorders op één foto! Van links naar rechts:

- De TR 5, een mobiele recorder voor studio en reportage,
- De TR 3, een industriële machine die alleen dient voor „weergave”.
- De TR 4, voor opnemen en weergeven met hoge kwaliteit.

Rechts boven: De nieuwe 1.5" vidicon-camera TK 22 welke voor het weergeven van films wordt gebruikt. De camera is geheel getransistoriseerd; de diverse circuits zijn op kaartplugeenheden in gedrukte bedrading aangebracht. De lichtgevoeligheid is ca. 2,5 maal hoger dan van de huidige, hetgeen scherpere en meer gedetailleerde beelden oplevert.

Links onder: De nieuwste RCA-combinatie voor het weergeven van kleurenfilms op TV! Uitgerust met 4 opneembuizen: één 1¹/₂"-vidicon voor de luminantiesignalen en drie 1"-vidicons voor de primaire chroma-informaties. Geheel getransistoriseerd, druktoetsbediening en vaste KTV-monitor.

GETRANSISTORISEERDE TV-SERVICEGENERATOR



Met dit instrument uit de serie GEI400 kan de servicetechnicus zeer snelle conclusies trekken over de functie en kwaliteit van de TV-ontvanger met klachten. Onbekend is de „beeldpatroongenerator” bepaald niet, *wel zwaar*, al al jaren lang! Dit gewicht dient op rekening te worden geschreven van het feit dat tot nu toe *buis*-schakelingen zijn toegepast. Overeenkomstig hiermede zijn de onhandig grote afmetingen. Aan al deze bezwaren, die voor de mobiele technicus „zwaar wegen”, komt dit nieuwe transistor-instrument tegemoet.

Let u eens op de afmetingen: $160 \times 300 \times 320$ mm.

Met deze generator kan men testen:

- de video-frequentie karakteristiek;
- de sprongfunctie;
- de videolineariteit;
- de geometrie op het scherm.

De stabiliteit van het apparaat is zeer goed; alle signaal amplituden van de grijs-wig zijn uniform; de generator zelf is vrij van geometrische en definitiefouten alsook van frequentie- en fasedistorsies. Het ruis- en stoorniveau wordt extreem laag genoemd.

Specificaties:

Standaard: 625 lijnen, 50 rasters.

A. Interne signalen:

- 9-traps signaal;
- zwart/wit of wit/zwart sprong, omschakelbaar;
- sinussignaal $3 \text{ MHz} \pm 5\%$, synchroon met lijnimpulsen;
- sinussignaal $4,5 \text{ MHz} \pm 5\%$, synchroon met lijnimpulsen.

Met deze bron signalen worden getest: de videolineariteit, de transiëntsprong (stijgtijd, doorschot en helling) en de frequentiegetrouwheid op het midden en aan de rand van de doorlaatband.

B. Externe signalen:

Met de GEI 400 kunnen worden verwerkt en gemengd:

- blokvormpatroon } geleverd door
- cirkelpatroon } interne bronnen.

C. Gelijkspanningscomponent

Het achtergrondniveau van de geo-

metriesignalen kan van zwart naar grijs worden geschakeld, door de DC-component van het betreffende signaal te variëren.

Patroon mogelijkheden

- In de serie GE 401 geven de interne signalen een serie balkpatronen, alles binnen een rechthoekig vlak op het scherm. De omringende beeldruimte geeft de geometrie-patronen weer.
- In de serie GE 411 treden twee paar patroonbalken op, die symmetrisch staan t.o.v. het midden van het scherm. De geometriesignalen staan in het overige deel, waardoor ook de schermhoeken kunnen worden gecontroleerd.
- De geometriesignalen worden tijdens het weergeven van interne signalen onderdrukt.
- Met een schakelaar worden de interne signalen onderdrukt; de geometriesignalen worden dan over het gehele beeldvlak geschreven.

Vertegenwoordiging: Technisch Bureau Uylenburg, Haarlem.

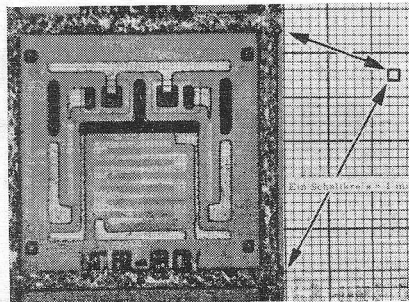
GEINTEGREERDE SCHAKELINGEN van Telefunken

Het verheugt ons, dat thans ook Telefunken tot de fabrikanten behoort, die de ontwikkeling van geïntegreerde schakelingen van het kristal-type ter hand heeft genomen.

De bekende kristalschakelingen bestaan in het algemeen uit silicium, waarop de actieve en passieve bouw elementen volgens de planaire fabricage-techniek zijn aangebracht. Onder actieve bouw elementen verstaan we dioden en transistoren en onder passieve elementen weerstanden, condensatoren e.d.

De isolatie tussen de bouw elementen is bijzonder goed door de beschermende oxydelaag, die over de bouw elementen wordt aangebracht. Ook de verbindingen zijn afgedekt, waardoor een zeer stabiele schakeling kan worden verkregen.

De kristalschakelingen hebben enkele nadelige eigenschappen, o.a. het grote verloop van de weerstandswaarden

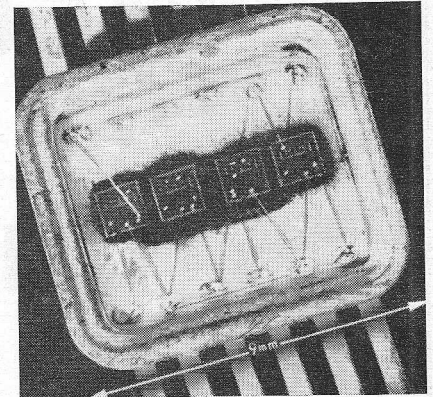


Noch-poort met twee ingangen van Telefunken



Voor het lassen van geïntegreerde schakelingen is wat meer nodig dan het menselijk oog Foto Telefunken

met de omgevingstemperatuur. In een temperatuurgebied van 100°C schijnt een weerstandsverandering van 30% niet tot de onmogelijkheden te behoren. Vandaar dat er de laatste tijd intensief wordt onderzocht of een combinatie van de dunnefilm-techniek en de kristal-techniek niet realiseerbaar is.



Micro-schakeling van Telefunken

We hebben al kunnen lezen, dat Motorola er in geslaagd is de beide fabricage-methoden te combineren. Ook in West-Europa wordt thans in deze richting research gepleegd.

Een voordeel van de compatibele techniek is, dat door het afnemen van parasitaire capaciteiten hogere grensfrequenties te behalen zijn.

Op de foto zien we een micro-schakeling, die kleiner is dan een luciferskop. Het is duidelijk, dat de bestudering van dergelijke schakelingen niet meer met het oog mogelijk is, vandaar, dat men zich moet bedienen van een goede microscoop.

4 betrouwbare merken

FUBA

TELEVISIE ANTENNES ● F.M. ANTENNES ● AUTO ANTENNES ● ANTENNES VOOR DE 2 M. BAND ● GECOMBINEERDE ANTENNES
H.F. FILTERS EN WISSELS ● H.F. VERSTERKERS ● VERZWAKKERS ● OMZETTERS VOOR ALLE TELEVISIEBANDEN ● KOPPELLEIDINGEN
PROFESSIONELE ANTENNES ● PROFESSIONELE FREQ. OMZETTERS ● CENTRALE - ANTENNESYSTEMEN ● GEDRUKTE SCHAKELINGEN
HOOG FREQUENT KABELS ● ELEKTRONISCHE APPARATUUR

WIMA

CONDENSATOREN VOOR ALLE DOELEINDEN
PAPIER CONDENSATOREN ● POLYESTERCONDENSATOREN ● ZELFHERSTELLELENDE POLYESTERCONDENSATOREN MET OPGEDAMPTE ELECTRODEN
ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

PAGRA

RASTERPAPIER ● VOLKOMEN MAATVAST PAPIER MET ALUMINIUM TUSSENLAAG ● IN DE MATEN A 1 en 2 ● MET 2½ MM OF MM INDELING ● VOOR GEDRUKTE SCHAKELINGEN ETC.

D.N.H.

LUIDSPREKERS ● HOORNLUIDSPREKERS ● SCHEEPSLUIDSPREKERS ● HIFI-LUIDSPREKERS ● LUIDSPREKERZUILEN ● DEURTELEFOONS
MEMBRAAMLUIDSPREKERS
MEGAFOONS MET INGEBOUWDE TRANSISTORVERSTERKER

IMPORTEUR VOOR NEDERLAND

PIETER STAPEL'S HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

weteringschans 207 amsterdam-c. telefoon 0 20-241350 - 3 lijnen

multatulistraat 92 - groningen - telefoon 0 5900-27084

haagse markt 22 - breda - telefoon 0 1600-45229

Wij exposeren op de Elvabé van 23-29 september. Stand nr. 58

EENVOUDIGE BUISVOLTMEETER

door J. H. JANSEN

De laatste jaren is de buisvoltmeter meerdere malen in ons blad ter sprake geweest. Een van de laatste schakelingen was een ontwerp van Heathkit, dat in bouwdoosvorm door Inelco te Amsterdam in ons land in de handel wordt gebracht. Deze BVM heeft een professioneel aanzien, hetgeen uiteraard tot uitdrukking komt in de prijs.

Van diverse zijden uit onze lezerskring is er op aangedrongen ook weer eens een echt amateur-ontwerp te publiceren, dat kan worden samengesteld uit de onderdelen van verschillende fabrikaten, verkrijgbaar in de radiohandel of in de surplushandel. We willen aan het verzoek gaarne voldoen door in dit artikel een ontwerp te geven van een BVM die al jaren tot volle tevredenheid dienst doet.

De meter in de schakeling is van klein formaat, hetgeen een nauwkeurige aflezing enigzins bemoeilijkt. Vanzelfsprekend is een groter formaat toe te passen, maar dan zal men wat meer geld voor de BVM moeten willen besteden.

De schakeling is gebouwd tegen de aluminium frontplaat. Later is om de frontplaat een houten kastje gemaakt, om de bedrading te beschermen.

De buisvoltmeter is zowel geschikt voor het meten van gelijkspanningen als voor wisselspanningen. Ook kunnen weerstanden van een $0,5 \Omega$ tot ca $500 M\Omega$ met de schakeling vrij nauwkeurig worden gemeten. De ingangsweerstand van het meetinstrument bij gelijkspanningsmetingen is ca. $15 M\Omega$; bij wisselspanningsmetingen is de ingangsweerstand kleiner maar bedraagt altijd nog een aantal $M\Omega$.

Beschrijving van de schakeling

In het volledig schema (figuur 2) ziet de buisversterker er een beetje ingewikkeld uit. De schakeling is echter voor de principiële beschouwing terug te brengen tot de schakeling van figuur 1.

We zien, dat we hier te doen hebben met een brugschakeling, waarin de linkertriode en R15 de ene tak en de rechtertriode met R18 de andere tak vormen. Als we een spanning aan het stuurrooster van de linkertriode aanleggen, zal de weerstand, die deze triode in de brugschakeling vormt, zich gaan wijzigen. Door de kathodekoppeling (R19) in de schakeling zal de inwendige weerstand van de rechtertriode ook veranderen. Deze verandering is tegengesteld aan de verandering, die buis B1 teweegbrengt. De volgende beredenering moge dit verduidelijken.

Stel, dat via de ingangsspanningsdeler het rooster van B1 meer positief wordt t.o.v. aarde. Dit betekent dat de buis meer stroom zal gaan trekken. De kathode van B1 wordt meer positief. Door het meer positief worden van het knooppunt R15, R18, R19 zal de de buis B2 minder stroom gaan voeren. De kathode van B2 gaat omlaag en de

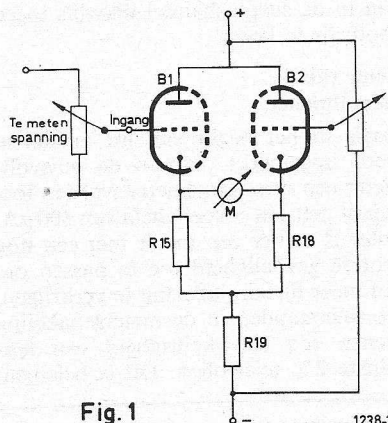


Fig. 1
PRINCIPE VAN DE B.V.M. SCHAKELING

kathode van B1 omhoog. Op dit spanningsverschil slaat de meter uit. In het volledige schema van figuur 2 zijn in serie met de draaispoelmeter, die een gevoeligheid van tenminste $500 \mu A$ moet hebben, regelweerstand opgenomen, teneinde de BVM-schakeling voor de drie meetmogelijkheden te kunnen ijken. Als de serieweerstanden worden vergroot, zal de draaispoelmeter minder ver uitslaan. Met een keuzeschakelaar is de meter om te schakelen voor gelijkspanning, wisselspanning- en ohmmeting.

Met de serieschakeling van weerstanden aan de ingang van de voltmeter wordt de gevoeligheid van het meetinstrument ingesteld.

De serieschakeling is in feite een verzwakker-schakeling, want men gaat bij het netwerk lager aftakken, naarmate de spanning aan de ingang groter wordt. De weerstandswaarden zijn zo gekozen, dat de bereiken 3, 10, 30, 100, 1000 en 3000 volt ontstaan. De weerstanden R3 t/m R9 vormen het verzwakkernetwerk voor de spanningsmetingen.

Het tweede netwerk, dat we aan de ingang vinden, R10 t/m R13, maakt het mogelijk weerstanden te meten. Bij het weerstandsmeten gaat men als volgt te werk:

In serie met de batterij is een vaste weerstand opgenomen. Als we de ingang van de versterker met de vaste weerstand verbinden zal de meter de batterijspanning aanwijzen. Plaatsen we echter via de ingangsklemmen parallel aan de vaste weerstand en batterij een andere weerstand, dan vindt spanningsdeling plaats en zullen we uiteraard een andere spanning meten. De meteruitslag nu is een maat voor de grootte van de onbekende weerstand, die via de ingangsklemmen werd aangesloten. Als deze weerstand een waarde vertegenwoordigt gelijk aan de vaste weerstand in de BVM, dan zal de meter een halve schaaluitslag geven. Is de te meten weerstand $3 \times$ zo groot dan is de uitslag een kwart. Kortom met de volgende formule is de onbekende weerstand te berekenen:

$$R_{\text{onb.}} = \frac{\text{aant. schaaldelen volle uitsl.}}{\text{afgelezen aant. schaaldelen}} \times R_v - R_v$$

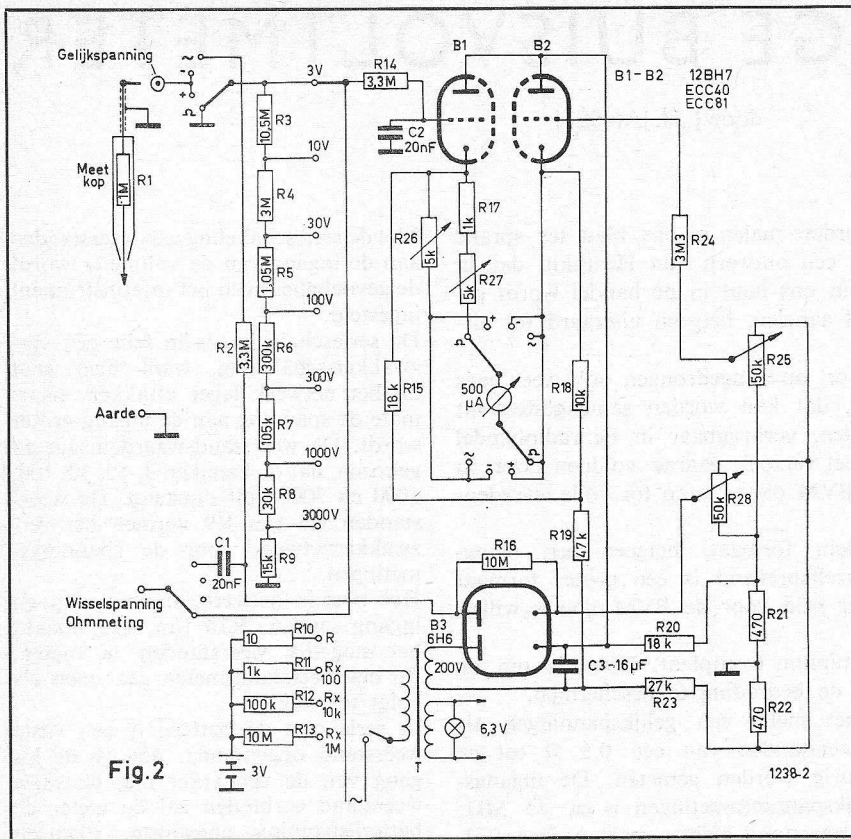
R_v = de vaste weerstand in de buisvoltmeterschakeling

De vaste weerstanden zijn in de schakeling van figuur 2 de weerstanden R10 t/m R13.

Om voldoende nauwkeurig weerstandswaarden te kunnen aflezen is de BVM voor het meten van weerstanden tussen $0,5 \Omega$ en $500 M\Omega$ met vier meetbereiken uitgerust.

Om de meter in de nulstand te kunnen brengen, is in de schakeling de potentiometer R25 aanwezig. Door het rooster van de linkertriode meer of minder negatief t.o.v. de kathode te maken, kan de meteruitslag op nul worden gebracht.

Om wisselspanningen te kunnen meten



geen strenge eis daar 2% weerstanden volop in de handel verkrijgbaar zijn. Bepaalde weerstandswaarden dient men door samenstelling van verschillende weerstanden te verkrijgen. Bijv. de weerstand R5 dient 1,05 MΩ te zijn. Deze waarde verkrijgen we door serieschakeling van een 1 MΩ-weerstand met een weerstand van 50 kΩ.

In de meetkop, die in serie met de verzwakkerschakeling wordt opgenomen, bevindt zich een weerstand van 1 Ω. Door de meetkop oefent de BVM vrijwel geen belasting uit op de meetpunten in de te onderzoeken schakeling. Vooral bij metingen aan HF-circuits is dit uiteraard van groot belang.

De weerstandsnetwerken zijn gemonteerd op de bereikschakelaar van de BVM. Zo nodig kan gebruik worden gemaakt van een extra draadsteuntje om ondersteuning te verkrijgen. Voor de buishouder is een plaatje aluminium omgebogen om montage tegen de frontplaat mogelijk te maken.

Om de frontplaat is tenslotte een houten kastje aangebracht waardoor de schakeling beschermd wordt tegen stof en andere verontreinigingen.

In het ontwerp werd een 12BH7 als dubbeltriode toegepast. Men kan ook andere typen dubbeltrioden gebruiken, zoals de ECC40, ECC81 of 6SN7.

Het gebruik van een BVM veronderstellen we bekend. Bij alle metingen, waar universeelmeters niet meer zijn te gebruiken, wegens de te grote belasting, passen we de BVM toe. We noemen in dit verband het meten van schermrooster-, stuurrooster- en anodespanningen van buizen in een versterker of radiotoestel, het meten van AVC- en kathodespanningen, het meten van uitgangsspanningen van detectoren bij de afregeling van HF- en MF-versterkers en zo meer.

Men zal ontdekken, dat een BVM voor vele elektronische experimenten een onmisbaar instrument is.

is in de schakeling een gelijkrichter aanwezig, die van de wisselspanning een gelijkspanning maakt. De gelijkspanningscomponent ontstaat over C1 en wordt via R2 naar de bovenkant van de verzwakkerschakeling R3 t/m R9 gevoerd.

Daar geëmitteerde elektronen afkomstig van de kathode van de gelijkrichter de plaat bereiken, ook al is er geen anodespanning werkzaam, wordt de kathode met de potentiometer R28 op een kleine positieve spanning t.o.v. de plaat gebracht. Met de potentiometer kan men dus bij wisselspanningsmetingen de meter op nul stellen.

Voor het voeden van de schakeling kan

gebruik worden gemaakt van een klein vermogen voedingstrafo. Deze trafo's zijn in de surplushandel dikwijls tegen spotprijs te koop.

Bouw van de buisvoltmeter

Zoals in het begin van dit artikel al werd opgemerkt, kan in de buisvoltmeter een draaispoelmeter worden toegepast met een gevoeligheid van 500 µA. Beter is echter een meter met een nog grotere gevoeligheid toe te passen om een meer lineaire aflezing te verkrijgen. De weerstanden in de meterschakeling dienen een nauwkeurigheid van tenminste 2% te hebben. Dit is helemaal

GEDRUKTE SCHAKELINGEN IN KLEINE OF GROTE SERIES

BESCHERMEN

Hardpapier en Epoxy-glasvezelplaat als basismateriaal met beschermde voor UV-licht gevoelige laag; alle dikten; Cu-folie enkel- en dubbelzijdig. Voorgekleurde ontwikkelaar. Vakuüm UV-belichtingsapparatuur. Ontwikkel- en etstanks. Etsmachines, event. ook thermostatisch verwarmd.

FABRICEREN

Wessel speciale boormachine voor het pneumatisch boren en frezen van gedrukte schakelingen en het graveren van o.a. frontplaten. 2000 tot 12000 O/M; kopieerverhouding tot 10 : 1.

BOREN

Speciale vloeimiddelen TCP en ZEVALIN. Tinsoldeer GS60 voor dompelsoldering. Thermostatisch geregelde tinbaden. Vol- en halfautomatische dompelsoldeermachines. ELSOLD tinsoldeerdraad met harskern speciaal voor prints, in 17 kwaliteiten van 0,6 tot 3 mm ø. ZEVA-soldeerbouten van 35 tot 800 watt in spanningen van 6 tot 220 volt. Smeltkroesjes. Thermometers met thermokoppel. Schuimflux lakmach.

SOLDEREN

Schuimflux-lakmachines. Standofix-Zeva-Soldeerlakken in meerdere kwaliteiten. Tropenbestendig.

N.V. ZEVA-VERKOOPKANTOOR M. ROEPERS - HERENGRACHT 261 - TELEFOON 020-237715 - AMSTERDAM

Wij exposeren op de Elvabé te Amsterdam van 23-29 sept. Stand 39.



ZEVA

BOEKBESPREKING

TELEVISIE ONTVANGST TECHNIEK, door *Ir. U. Allaëys*. 632 pag., 740 fig. N.V. Uitgevermaatschappij Æ. E. Kluwer, Deventer. Prijs f 75.—

De auteur van dit zeer omvangrijk werk is elektrotechnisch ingenieur van professie, tevens leraar aan de Rijks Hogere Technische en Handelsschool te Gent en aan het Nationaal Radio en Filmtechnisch Instituut te Vorst (België).

Deze klinkende benamingen doen met recht het vermoeden rijzen, met een waardevol en gedegen werk te doen te hebben.

Met recht, hoewel lang niet alle hooggeleerden in staat blijken hun excellente gedachten op een vlot leesbare manier op schrift te stellen, terwijl het slechts weinigen is gegeven de moeilijkste problemen ook aan „opgroeïende technici” duidelijk te maken. (Overigens zijn ook lagere technici veelal niet in staat zich op papier in duidelijke taal uit te drukken.)

De heer Allaëys echter is er wel degelijk in geslaagd, de vaak moeilijke zaken die bij het ontwerpen en berekenen van televisie-ontvangtoestellen voorkomen, duidelijk te belichten.

Zijn taalgebruik, dat duidelijk naar Vlaanderen wijst, stoort niet in het minst.

Onwillekeurig vraag ik mij af, of in onze Nederlandse studieboeken wel zo'n correct Nederlands wordt gebruikt als in dit boek naar voren komt.

Wat behandelt het boek?

Alles, wat „des ontvangers” is! In duidelijk afgebakende hoofdstukken, 15 in getal, wordt de volledige stof tot de lezer gebracht.

Deze hoofdstukken zijn:

1. Het televisiesysteem.
2. Algemene eigenschappen van de hoogfrequentversterkers.
3. H.F.-versterker met parallelkring als belasting.
4. H.F.-versterker met bandfilterkop-peling.
5. Rejectorkringen.
6. Kanaalkiezer.
7. Beeldmiddenfrequentversterker.
8. Videodetectie en -versterking.
9. Geluidsontvanger.
10. Niet-sinusoidale oscillatoren.
11. Versterkers voor de afbuiging.
12. Synchronisatie.
13. Halfgeleiders in de TV-techniek.
14. Beeldbuis.
15. Voeding.

Een uitgebreide literatuuroppgave en een lijst met trefwoorden zijn aan het einde toegevoegd. De onderverdeling van de hoofdstukken te vermelden is wegens de beperkte plaatsruimte onmogelijk.

Waar nuttig en nodig, is gebruik gemaakt van de differentiaal- en integraalrekening. Dit mag echter serieuze studerende nauwelijks afschrikken! Hoe zoudt u anders bijv. de sprongverschijnselen willen benaderen?

Vele, vele voorbeelden geven extra verduidelijking van de vaak ingewikkelde materie.

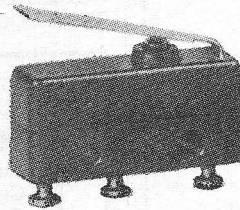
Het boek is geschikt voor Universiteit, HTS (E), gediplomeerde Radiotechnici NRG en PBNA, die verder willen studeren en voor hen die het diploma TV-technicus resp. Hoger Elektronicus willen behalen

Uitvoering en druk zijn zeer goed, de figuren duidelijk, de rangschikking overzichtelijk. Daar in België zowel het 625- als het 819-lijnenstelsel in gebruik is, gaat de auteur hierop diep in, tot en met de automatische lijnentalomschakeling.

Critiek op dit standaardwerk is nauwelijks mogelijk; wel wil ik graag enige opmerkingen plaatsen:

1. Hoewel de auteur in zijn voorwoord stelt, zich te distancieren van de studio- en zendtechniek, zou het aanbeveling verdienen deze materie in een volgende uitgave wel te behandelen. Ofwel, dit in een apart boek te doen. Wij zijn tot nu toe vrijwel uitsluitend aangewezen op buitenlandse literatuur op dit gebied.
2. Voor de volgende uitgave wil ik de auteur *met klem* verzoeken toch wel degelijk de kleurentelevisiesystemen en de transistortoepassingen op te nemen! Hoofdstuk 13 behandelt nu uitsluitend de dioden!
3. Het heeft zin om in hoofdstuk 6, naast de reeds gegeven kanaalfrequenties, ook die van band IV en V te plaatsen en wel van 470 tot 890 MHz, kanaal 21 tot 68.

LANGE LEVENSDUUR VAN SUBMINIATUURSCHAKELAARS



Volgens een meetrapport van Honeywell blijkt de subminiaturschakelaar type 11SM1 minimaal 6 000 000 schakelingen te kunnen uitvoeren, alvorens deze defecten gaat vertonen.

De meting is verricht aan enige tientallen schakelaars, die een gemiddelde levensduur hadden van 18 miljoen schakelingen. Een fantastisch resultaat, dat dank zij onafgebroken research en ontwikkeling kon worden verkregen.

Met deze, opbouwend bedoelde, opmerkingen wordt dit overzicht besloten. Laatste woord: warm aanbevolen bij de huidige en de komende generatie van onze TV-technici. VIJZ.

—E—

Onder de titel „FM” is de tweede druk verschenen van een bekend en degelijk boekwerkje. Met „FM” is zowel de schrijver (Foreman) als het onderwerp „Frequentie Modulatie” aangeduid. Zoals in één onzer Redactionele Emis-sies terzijde werd opgemerkt is dit een uitnemend boekje, dat de amateur op voortreffelijke en vakkundige wijze voorlicht over het hoe en waarom van frequentie-gemoduleerde radiogolven. Verschillende basis-schakelingen worden besproken en zelfs bij het hoofdstuk „Discriminators” kan men de ogen uitkijken naar nooit geweten detector-schakelingen.

Zelfs de gegevens over de nieuwste loot aan de radiostam, de FM-Stereo-fonie, zijn aan de moderne tijd aangepast: de uitlegging van de werking van de decoders is helaas wat onvolledig.

Kortom: „De Muiderkring” heeft een boekje uitgegeven, dat wij gaarne aanbevelen.

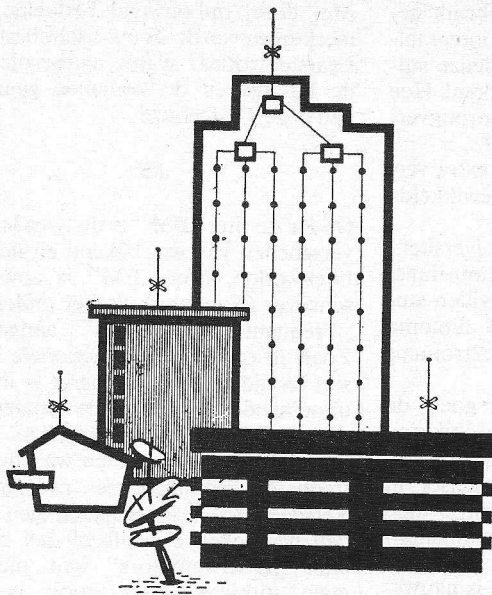
—E—

ELEKTRONISCHE ORGELN UND IHR SELBSTBAU, von *Dr. Rainer H. Böhm*. 132 blz., 53 afb., 2e druk. f 5,70. Franzis Verlag

Er zijn in Nederland vele zelfbouwers van elektronische orgels (vooral de Neonvox is nogal populair) en zij kunnen indien ze de Duitse taal beheersen, uit bovengenoemd boekje toch nog menige tip halen.

KLEURENFILM VAN MOTORALA OP DE ELVABÉ

Naar wij van bevoegde zijde vernemen zal met medewerking van Motorala op de Elvabé een kleurenfilm worden gedraaid waarin men de gehele geautomatiseerde procesgang bij de vervaardiging van intergrated circuits kan volgen.



Hirschmann

centrale antennesystemen

N.V. v/h CLAESSEN & Co.

LIJNBAANSGRACHT 282-283 - AMSTERDAM-C.
TELEFOON 020-249102 (3 lijnen)

CELESTE

KEF

**KABOUTER
LUIDSPREKER**

Alléén de revolutionnaire
Celeste verwezenlijkt al Uw
eisen in één elegant ontwerp:

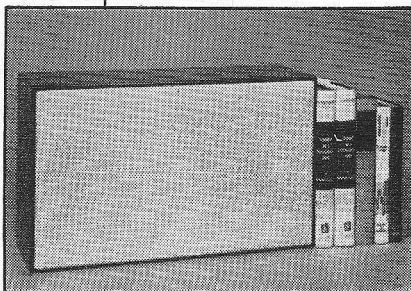
- werkelijk hi.fi
(42-18.000 Hz weergave-
bereik!)
- werkelijk compact
(45 x 27 x 17 cm diep!)
- werkelijk betaalbaar
(f. 348.- compleet!)

Levering uitsluitend via de handel.

Nadere inlichtingen bij:

TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7
Telefoon 13.06.45
Molenlaan 218
Telefoon 18.71.70



Bekende adressen te :

Alkmaar

Radio ELCO

TELEVISIE
BANDRECORDERS

Speciaalzaak voor onder-
delen. LAAT 204A, Tel. 16123

Amsterdam

Radio Groeneveld

Enige zaak in radio-onder-
delen. Ceintuurbaan 127-129.



N.V. Zweedse
Industrie Fabrikaten

Bloemgracht 95-97
Telef. 020-23.69.68

Eindhoven - Heerlen

Radio Vogelzang

Speciaalzaak voor alle radio-
onderdelen, transistors, bui-
zen, batterijen, universeel-
meters, enz. Willemstr. 83,
Eindhoven. Tel. 25287, Aker-
straat 72, Heerlen. Tel. 6055.

Enschede

Radio Nijhuis

OLDENZAALSESTR. 104,
TELEFOON 5169.

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag - Tel. 0 70-
32.59.16

Elektronisch centrum voor
de radio-amateur. Gespecia-
liseerd in onderdelen, o.a. de
Philips service-onderdelen
uit voorraad leverbaar; ook
goedkope buizen.

J. H. v. d. Sande

Hengelosestraat 176. Tele-
foon 0 5420-8676. Speciaal-
zaak voor geluidsinstallaties.

Hilversum

**RADIO
Gooiland**

Langestr. 107, bij de Kerk-
brink. Tel. 43333.

Stadskanaal

RADIOTECHNISCH-
ELEKTRONISCH BUREAU

JONKER

Helpt u beter.

Berkenstr. 61. Tel. 0 5990-
2324.

Tilburg

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129, Tilburg.

**GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN**

Tel. 0 4250-21636-25629.

MEDIO SEPTEMBER STARTEN TE ARNHEM
OPNIEUW

ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN

1. Cursus Radiomonteur NERG (2 jaar)
2. Cursus Radiotechnicus NERG (2 jaar)
3. Cursus TV-reparateur (20 lessen)
4. Cursus halfgeleidertechniek (15 lessen)

5. **Examencursus**

Radiomonteur NERG (½ jaar)

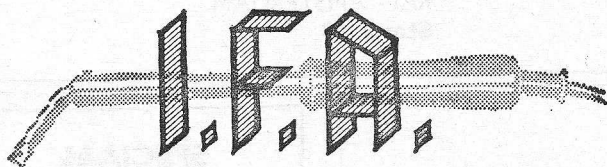
6. **Examencursus**

Radiotechnicus NERG (½ jaar)

Vraagt prospectus en inlichtingen:

Cursusleider: A. J. DIRKSEN, Valkenlaan 3,
Dieren. Tel. 0 8330-4977.

ELECTRISCHE SOLDEERBOUTEN



Ook voor laagspanning vanaf 6 volt.

De enige die in Nederland gefabriceerd worden volgens het originele ZWEEDSE PATENT

**N.V. ZWEEDSE INDUSTRIE
FABRIKATEN AMSTERDAM**

Bloemgracht 95-97, telefoon 020 - 23.69.68 - 6.34.98.

RADIO MEBU

Den Haag, Wald, Pyramontkade 8 - W. de Withstr. 184
Tel. 070-32.01.60 - Giro 51.17.12

NIEUWE ELECTRONENBUIZEN

DY86	f 2.40	EF183	f 3.50	PCC85	f 2.95
E88CC	f 6.50	EF184	f 3.50	PCC88	f 4.70
EAA91	f 2.35	EF806S	f 6.50	PCF82	f 3.50
EABC80	f 2.85	EH90	f 2.85	PCL81	f 3.50
EBF80	f 2.80	EL34	f 4.25	PCL82	f 3.40
EBF89	f 2.45	EL36	f 4.20	PCL84	f 3.50
EC86	f 4.75	EL81	f 3.70	PL36	f 4.50
EC92	f 2.40	EL83	f 3.15	PL81	f 3.45
ECC81	f 2.70	EL84	f 2.50	PL83	f 3.15
ECC82	f 2.70	EL86	f 2.60	PL84	f 2.90
ECC83	f 2.70	EL95	f 2.70	PY81	f 2.50
ECC84	f 3.15	EM80	f 2.65	PY88	f 3.25
ECC85	f 2.65	EM84	f 2.95	PABC80	f 2.60
ECC88	f 4.75	EY51	f 2.65	UBF80	f 2.60
ECC803S	f 6.40	EY81	f 2.50	UBF89	f 2.70
ECF82	f 3.35	EY86	f 2.90	UC92	f 2.00
ECH81	f 2.45	EY88	f 3.50	UCC85	f 3.20
ECL81	f 3.30	EZ80	f 1.80	UCH81	f 2.65
ECL82	f 3.60	EZ81	f 2.00	UCL81	f 3.70
ECL84	f 2.95	PABC80	f 2.90	UCL82	f 3.75
EF80	f 2.40	PC86	f 4.95	UF89	f 2.70
EF85	f 2.60	PCC84	f 2.95	UL84	f 2.70
EF86	f 2.50	PCF80	f 3.70	UM80	f 2.95
EF89	f 2.65	PF86	f 3.50	UM80	f 2.95

Ital. trans.-converter voor 2e t.v.-net, in 5 min.
gemonteerd f 65,-
Half W. weerstanden 820 ohm - 100 st. f 1,50
1 W. weerstanden 82 ohm - 100 st. f 2,-

Toezending boven f 10,- als verrekenpakket + porto

3e ELVABE Electronica Vakbeurs

23-29 september, Apollohal Amsterdam.

Wij demonstreren o.a.:

Bergen Laboratories

Magnetische versterkers voor SCR's.
Koppelmeetapparatuur.

Coutant Electronics

De nieuwe D Mark II gestabiliseerde voedingen.

Brayhead Electronic Components Ltd.

Gelijkspanningsversterkers.

Hameg

Service en laboratorium oscilloscopen en
bouwsets.

Harman Kardon

Digitale voltmeter, logische modules.

KGM Electronics

Lichtcijferindicatoren.

OPE

Gelijkrichters voor de galvanische industrie.

Reliance Controls

Draadgewonden potentiometers en trimmers.



HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.H.) - TEL. 989392

Cetrus Zw.

Elektronische lasapparatuur, voor lasdikten van 7 μ tot 0,7 mm; tijdschakelaars;

Baumer Zw.

Micro-schakelaars, type 600, 380 V, 10 A \sim , mechanische levensduur 50.000.000 schakelingen, met S.E.V.-keur. Vertragingsschakelaars;

Leclanche Zw.

miniatuur-, precisie-, hoogspannings-, ontstorings-, motor-, cos φ -, schakelvaste-, elektrolytische-, tantalium-, metaalkunststof-, polystyreen-, e.a. condensatoren.

Marek WDI.

Precisie-meetinstrumenten: Draaispoel-instrumenten met $R_i = 1,66 M\Omega/V$, gecombineerde V-A-W meters; Temperatuurmeters met vereveningsschakeling.

23-29 september 1964
Amsterdam-Z.

G.J. DE LEEDE

TECHNISCHE AGENTUREN

CHURCHILL-LAAN 242
AMSTERDAM Z. TEL. 725026

Elvabé stand 52
Apollo-Hal

RADIO ELECTRONICA

Elvabé, 23 t/m 29 sept.
 APPOLLOHAL - AMSTERDAM
 Stand 5

Fiarex, 14 t/m 18 sept.
 RAI - AMSTERDAM
 Stand 48

NIEUW!



POWER PACKS VOOR TRANSISTORRADIO



Verkoop met vertrouwen. BEREC "POWER PACKS", speciaal ontworpen voor getransistoreerde apparatuur, geven u de zekerheid tevreden cliënten te winnen en te behouden. Immers, met Berc "Power Packs" leveren hun transistorradio's de beste prestatie! Bovendien... er is een Berc "Power Pack" voor *elk* type transistorradio. Zet daarom BEREC "POWER PACKS" op uw toonbank en in uw etalage.

SPECIALAAL Transfor- matoren

voor
 de
ELECTRONICA

G U D O

Transformatoren
 Corn. Trompstr. 38
 DELFT

Tel. 01730-24634

Ersin multicore soldeer



bevat 5- of 3-kernig Ersin vloeimiddel
 steeds juiste verhouding vloeimiddel-
 soldeer
 geen verhoging elektrische weerstand
 Oxydatie en corrosie van las **uitgesloten**

leverbaar in:
 1-lb (0,45 kg) cartonverpakking of op
 7-lbs (3,18 kg) klossen
 Importeur voor Nederland:

n.v. v.h. **NIERSTRASZ**

POSTBUS 4141

Plantage Middenlaan 60-62
 AMSTERDAM TEL. 0 20-74 16 76

Buiten kantooruren zijn
 wij telefonisch bereik-
 baar onder nummer

0 57 00 - 1 09 30

U bent dan verbonden
 met ons automatisch op-
 neemapparaat.

Soldeerrevolvers

N.V. AUDION ELEKTRO

Alleen
 in Nederland
 reeds
 meer dan

30 000

in gebruik

Voldoen aan alle
 veiligheidsvoorschriften.
 Voor elke netspanning van
 30-250 volt leverbaar

Groenburgwal 31 - Amsterdam - Tel. 0 20-24.44.79

ELECTRONENBUIZEN

Voor radio- en t.v.-
branche alle typen

o.a. Pope, Telefunken, Siemens

Zeer grote voorraad

Garantie: terzake van remplace,
de grootste service

Snelle verzending

Vandaag besteld, morgen in huis

Pope **BEELDBUIZEN**, alle typen

Hoogste inruilwaarde voor de
te vervangen beeldbuis

INTERESSANTE KORTINGEN

GROOTHANDEL ELECTRONEN-
BUIZEN

W. VAN ALPHEN

Pelikaanweg 9 - Soestdijk

Tel. 02955-5100

TWEEDE PROGRAMMA

U.H.F. SUPERSNEL INBOUW- CONVERTER-TUNER

(speciaal als converter-tuner gebouwd en afgeregeld), geheel compleet met meerdere bev.-mogelijkheden. Inbouw ter plaatse, door uw jongste monteur, gegarandeerd binnen 15 minuten.

Prijs: bruto f 82,50.

U.H.F. TUNER (UNIVERSEEL)

van toonaangevende Duitse fabriek, voor elk toestel geschikt. Kompleet knop met indicatie-schaal, omschakelaar, verlengas, bevestigingsplaat voor horizontale- en verticale inbouw, inbouwmogelijkheid op achterschot, PC 86 en PC 88.

Prijs: bruto f 79,—.

U.H.F. TRANSISTOR-CONVERTER

afm. 138 x 78 x 40 mm. 3x beter dan wat tot op heden aan converters op de markt was.

Prijs: bruto f 109,—.

Zeer hoge handelskorting.

ALLEENIMPORTEUR:

**AMSTERDAMSCH
BEELDBUIZENFABRIEK A.B.F.**

Van Eeghenstraat 59-60 - Tel. 020-79.04.65 (2 l.)

AMSTERDAM

Technische Onderneming

TELTRONIK

BOULEVARD HEUVELINK 111, ARNHEM
Telefoon 0 8300 - 36639. Telex 45334

NIEUWE ELEKTRONENBUIZEN

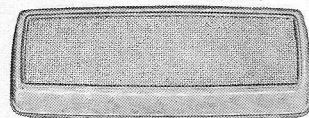
Wij leveren: alle Europese typen, Amerikaanse typen, speciaalbuizen.

Hier enige prijzen uit ons Europees programma:

DY86	f 2,20	EF80	f 2,40	PCC84	f 2,90
EBF80	f 2,60	EF85	f 2,55	PCC85	f 2,95
EBF89	f 2,45	EF86	f 2,50	PCC88	f 4,75
EC86	f 4,80	EF89	f 2,60	PCF82	f 3,40
ECC81	f 2,60	EL84	f 2,50	PCL82	f 3,35
ECC84	f 3,15	EL86	f 3,—	PCL84	f 3,35
ECH81	f 2,60	EL95	f 2,70	PL36	f 4,50
ECC82	f 2,60	PABC80	f 2,90	PL81	f 3,40
ECC83	f 2,60	PC86	f 5,10	PL500	f 6,95

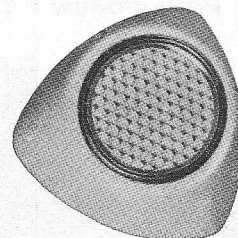
Wij verzoeken u ons te laten weten welke typen u interesseren, zodat wij u direct onze desbetreffende prijslijst toezenden kunnen.

ISOPHON LONGETTA



ideaal als 2de
luidspreker,
7 W, prijs f 55,—

ISOPHON TOTTY



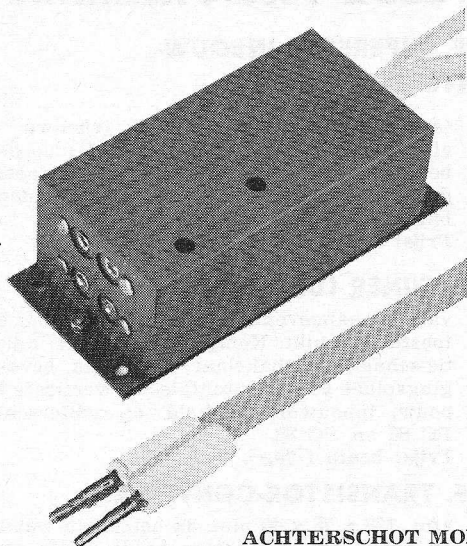
Wand- en auto-
luidspreker, 4 W
prijs f 22,—

**Technisch Bureau
UYLENBURG**

POSTBUS 176 HAARLEM, TEL. 0 2500-14232

TWEEDE PROGRAMMA

V.H.F.
U.H.F.



ACHTERSCHOT MONTAGE

TRANSISTOR-FREKWENTIE-OMZETTERS

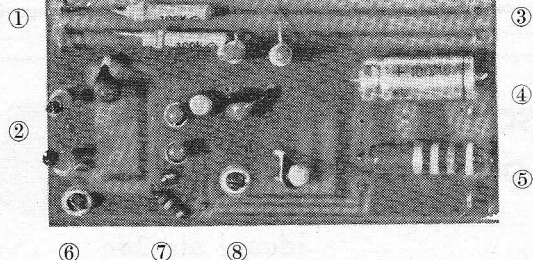
kanaal 27 naar kanaal 2
ANDERE FREQUENTIES OP AANVRAAG

MAXIMALE VERSTERKING

door afregeling op één vaste frekwentie en bandbreedte

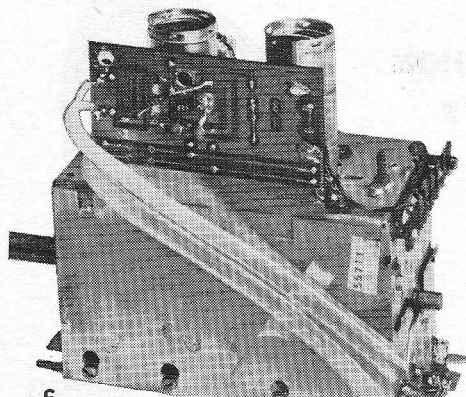
INGEBOUWDE NETVOEDING

Prijs f 57,50 bruto



① Ant. ing. V.H.F. ② Ant. ing. U.H.F. ③ naar Ant. ing. V.H.F. k. kiezer ④ + 200 v ⑤ - massa ⑥ Antenne ⑦ trimmers ⑧ Oscillator

Type inbouw f 45,— bruto



0626

Montage voorbeeld, inbouw type
Normale korting, grootafnemers speciale prijs
BESTELLINGEN SCHRIFTELIJK

Technisch Bureau L. SCHRADER

Kantoor Niasstraat 13', AMSTERDAM. Tel. 0 20-94 42 85

FIAREX STAND 17

C. F. VISSER

DRIEHUIS, post IJmuiden

Driehuizerkerkweg 170

Tel. 02550-6315 Telegr. Edison IJmuiden

Agent voor Nederland van:

ARENA

variabele
luchtcondensatoren

DAUT

buisvoeten
concentrische stekkers
en -bussen, enz.

DREEFS

druktoetsschakelaars
(sterkstroom)

FEME

druktoetsschakelaars
(zwakstroom)

HARTMANN

micro-schakelaars

HAUFE

miniatur-

K + B

transformatoren
keramische draad-
steunen, hoog-
spanningsaansluitingen
voor TV-toestellen, enz.

KRAH

draadgewonden
weerstand

ROKA

telescoop-antennes,
stekkers, contact-
bussen en ander
kleinmateriaal

SCHWARZWALD

geïsoleerde draad voor
electronische
apparatuur
(ook hittebestendig)
co-ax en andere kabels

SEMBACH

steatiet vormstukken
voor H-F

SIBA

electrische zekeringen
en houders hiervoor



KRISTAL-OSCILLATORS

met of zonder thermo-gecontroleerde oven. „Plugin” uitvoering.

KWARTS-KRISTALLEN

volgens MIL-C-3098-C, DEF-5271-A of uw fabrieksspecificatie.

FREQUENCY-SOURCES

zeer compacte frequentie-standaards in modulvorm, leverbaar in frequenties van 50 kHz tot 1 Hz. Voor frequentie-referenties, tijdstandaard, servocontrole, automatisering en vele andere toepassingen.

OVENS

voor kwartskristallen en temperatuurgevoelige componenten. Plug-in units, diverse typen met bi-meetaal of elektronische controle.

VOOR: INDUSTRIE, LABORATORIA, DEFENSIE EN AMATEURS

ELVABE, STAND NR. 34

=STABILIX=
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497

Vraag de nieuwste Hapé verzamelfolder 2187.

met populair geprijsde interessante nieuwe artikelen en belangrijke noviteiten.

Grammofoons en accessoires.

B.S.R. teenager- en automatische platenspellers - platenspeelautomaten - diamantnaalden - kristal pick-ups en elementen - gepatenteerde platenreinigers en naaldentesters.

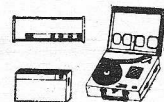
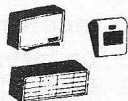


Bandrecorders en accessoires

Twee nieuwe BSR modellen ook voor inbouw - tape decks - geluidsband - mikrofoons - telefoonadaptors - zakrecorders.

Luidsprekers enz.

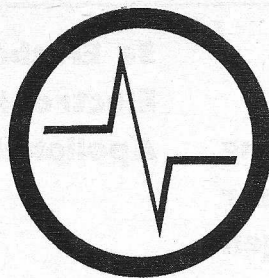
Wand- en zakradioluidsprekers - kleine akoestische boxen-oortelefoons.



Op-omroepinstallaties-versterkers-radio's.

Luidsprekende telefoons - telefoon en stereoversterkers - kleine omroepinstallaties - transistorradio's en radio-grammofoons.

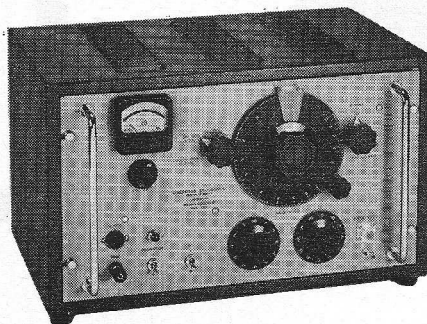
Levering via de handel. Exclusieve producten van N.V. Hapé, Nw. Heerengracht 11, Amsterdam-C. Tel. 63957 Gev. 1913.



METERFABRIEK

ELECTRONICA

DORDRECHT



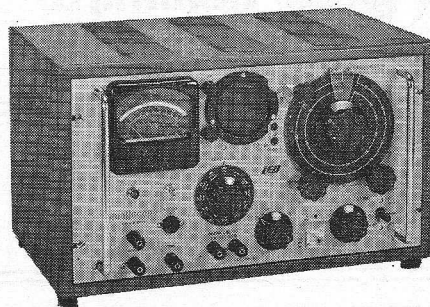
BEREIK
20 Hz - 200 kHz
(0,1 dB)

DISTORSIE

$\leq 10^{-5}$
(20-20.000 Hz)
 $\approx 2 \cdot 10^{-4}$
(20- 200 kHz)

VERVORMINGSVRIJE GENERATOR GMW 20

LABORATOIRE ELECTRO ACOUSTIQUE



MEETBEREIK
0,1% volle
schaal max.

FREQUENTIE
20 - 25.000 Hz

Tevens mV- en
dB-meter

VERVORMINGSMETER EHD 20

VRAAGT INLICHTINGEN EN DEMONSTRATIES

SNELLE LEVERING

GOEDE SERVICE

POSTBUS 42

LIJNBAAN 12

TELEFOON

01850

3141

D O R D R E C H T

3e Elvabé 1964
Electronica vakbeurs
Apollohal - Amsterdam

Voorlichting
door
deskundigen

ELVABÉ

23 tot en met
29 september 1964
Openingstijden
10.00 — 18.00 uur
Zondags gesloten

Stelt U tijdig in het bezit van de goed
gedocumenteerde catalogus. Prijs f 2,— door
storting op giro nr. 1154220 t.n.v. Elvabé - Wilp (G.)
Toegangskaarten gratis op aanvraag aan het
secretariaat Molenallee 63a, Wilp (G.)



nenimij n.v.

Laan Copes van Cattenburch 74 - Den Haag - Tel. (070) 630977*

vertegenwoordigt:

FIAREX
stand nr. 36

Arcol

precisie draadgewonden
weerstand

Simpson

testinstrumenten
inbouwmeters



RankCintel

meetbruggen
counters
fotocellen en -diodes
kathodestraalbuizen



ALLEN - BRADLEY
QUALITY ELECTRONIC COMPONENTS

kompositieweerstanden
potentiometers
doorvoerkondensatoren
ferrietkernen
filters en permanente magneten

Wij kunnen helaas de

grote partij Dumpgoederen

welke ontvangen moesten worden, nog niet in het september-nummer vermelden

MAAR TROTS DIT

blijft het de moeite waard om toch een bezoek te brengen aan onze zaak.

Omdat er toch 1000 en 1 artikelen zijn welke U kunt gebruiken.

Zodoende kom ééns kijken.

TECHN. DUMPHANDEL

BRAM POLAK

Waterlooplein 49, AMSTERDAM. Tel. 0 20-24.83.92

Op zaterdag geopend tot 18.00 uur.

's Maandags gesloten.

F. A. MARTINEX

Amstel 272, Amsterdam-C. Bij Magere Brug.

Tel. 0 20 - 6.28.14 (b.g.g. 71.08.82).

AD103, AD104, 22,5 W **POWER-TRANSISTOR** f 2,90 en f 3,10; enige **T.V.-CHASSIS**, div. merken, 43 cm beeldbuis, met buizen, kast, luidspreker, moeten worden nagezien, alleen afgehaald f 60,-; voor bedrijf en servicedienst, klein model **PROEFZOEEMER met testpennen**, 11,5 × 7,5 × 3,5 cm, werkt met transistors en 4,5 V batt., voor foutzoeken en doormeten van o.a. stroomkringen met R/s tot 50 k Ω , C/s; capa- en inductieve weerstand, spoel- en transformator-wikkelingen, elektr. contacten, instellen van onderbrekings contacten in auto's, enz. tot 600 V, f 37,50 **NIEUW**; **CONVERTER**, eigen voeding, f 85,-; **TUNER** inbouw; met schema, f 62,50; **BUISKABEL**, 100 m f 27,50; **MODERNE HUISTELEFOON**, merk Philips, per stel, met schema, f 39,75; **TELEFOON-OMZETSCHAKELAAR**, f 4,20; telefoon-aansluitblokken 2 × 7 doorverbonden klemmen, f 1,50; **STUURWIELAUTO**-controle apparaat, in pracht meetkoffer, f 7,50; **SIGNAALLAMPJES**, grootmodel met klem, voor brommer, auto, scooter, enz, f 0,95; voor grote terreinen, nieuw, explosie vrije, waterdichte **CLAXONS**, 220 V, f 89,75; enkele stuks **STADSTELEFOONS**, f 12,75; **LUIDSPREKERS**, nieuw, ovaal, 26 × 17 × 9 cm, 4,5 Ω 5 W, f 12,75; **TELEFOON ALARM** kast, met schema, mA-meter, signaallampjes, schakelaars, relais en telefoonhoorn, f 17,50; smoorspoel 80 mA, f 2,-.

GEEN POSTORDER BENEDEN f 5,-.
VERZENDING ONDER REMBOURS.



**ALL PLASTIC
NEW MODEL!**

"TOA"

**TRANSISTOR
MEGAFOONS**

10 modellen

**Bereik
150 tot 1200 meter**

Batterijvoeding

**Importeurs voor Nederland
N.V. INTERNATIONAAL
HANDELSKANTOOR
ZEKANT 94G - DEN HAAG
Tel. 559874**

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN

AMSTERDAM
NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

LEVERINGSVOORWAARDEN

Geen postorders beneden f 15. Zendingen **ALLEEN** onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening

koper. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen 3 dagen worden geretourneerd. Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

Nieuwe buizen, bekende merken o.a. Telefunken, Lorenz, Siemens, Valvo. Bij afname van tien stuks of meer **10% EXTRA KORTING**

AL4	4,75	EFB83	3,25	EF42	3,75	EM84	3,90	PCL82	4,—	UF89	3,—
AX50	7,50	EBF89	3,25	EF50	0,95	EM85	3,50	PCL83	5,75	UL41	3,75
AZ1	2,50	EBL1	5,25	EF80	3,—	EM87	4,—	PCL84	4,65	UL84	3,20
AZ4	4,25	EFL21	4,15	EF83	4,25	EM840	3,75	PCL85	4,50	UM4	4,25
AZ11	2,75	EC86	5,75	EF85	3,—	EQ80	5,75	PCL86	4,25	UM80	2,75
AZ41	2,10	EC88	5,75	EF86	3,25	EY51	3,50	PF83	4,75	UM81	2,75
CV6	1,—	EC90	2,50	EF89	3,00	EY80	2,75	PF86	3,80	UY1	3,—
DAF91	3,—	EC92	2,75	EF91	2,20	EY81	3,—	PFL200	5,50	UY41	2,50
DAF92	3,—	ECC40	4,50	EF93/6AB6	2,70	EY83	3,50	PL21	4,75	UY42	2,75
DAF96	3,—	ECC81 12AT7	3,60	EF94/6AU6	2,70	EY86	3,30	PL36	5,25	UY82	3,—
DC90	3,—	ECC82 12AU7	3,30	EF95/6AK5	3,75	EY87	3,30	PL81	4,75	UY85	2,50
DCC90	3,—	ECC83		EF97	3,30	EY88	2,75	PL82	3,75	UY89	2,75
DF91	3,—	12AX7	3,30	EF98	3,30	EZ2	1,50	PL83	4,10	VR65	1,—
DF92	3,—	ECC84	3,75	EF183	4,75	EZ40	2,50	PL84	3,30	VR150	3,50
DF96	3,—	ECC85	3,30	EF184	4,75	EZ41	2,75	PL500	6,25	3A5	4,25
DF97	3,—	ECC86	7,20	EF804	5,75	EZ80	2,20	PLL80	6,50	5U4	3,75
DK40	5,50	ECC88	5,75	EH90	3,—	EZ81	2,50	PM84	3,90	5V4	2,50
DK91	3,25	ECC91/6J6	3,—	EK2	4,50	EZ90/6 x 4	2,20	PY80	2,75	5Y3	2,25
DK92	2,50	ECC189	6,—	EK90/6BE6	3,—	E92CC	1,95	PY81	3,—	5Z3	4,—
DK96	2,50	ECF80	3,90	EL3	4,50	GZ32	4,75	PY82	3,—	6C4	2,75
DL41	4,75	ECF82	4,20	EL12	7,50	OA2	4,50	PY83	3,50	6K8	1,—
DL91	2,50	ECF86	4,75	EL34	6,75	OB2	4,50	PY88	3,75	6L6	6,25
DL92	2,50	ECH3	4,75	EL36	5,75	PABC80	3,50	UABC80	3,25	6SN7	4,—
DL93	0,95	ECH4	4,75	EL41	3,75	PC86	5,10	UAF42	3,50	6TP	1,25
DL94	2,50	ECH21	4,15	EL42	3,60	PC88	5,75	UBC41	3,50	6V6	2,75
DL95	2,50	ECH42	3,75	EL81	4,80	PC96	3,75	UBC81	2,75	6X5	3,—
DL96	3,—	ECH81	3,—	EL82	4,20	PC92	2,75	UBF80	3,—	12BH7	3,75
DM71	2,75	ECH83	3,25	EL83	4,20	PC93	2,75	UBF89	3,25	14Q7	2,50
DY80	3,75	ECH84	3,75	EL84	3,00	PCC84	3,75	UBL21	4,15	19J6	1,50
DY86	3,75	ECL11	5,75	EL86	3,20	PCC85	3,25	UC92	2,75	25Z6	4,75
DY87	3,75	ECL80	3,60	EL90/6AQ5	3,—	PCC88	5,25	UCH4	4,25	25L6	3,75
EAA91	2,50	ECL82	4,20	EL91	3,75	PCC189	6,—	UCC85	3,60	35A5	2,75
EABC80	3,25	ECL84	4,65	ELL80	6,50	PCF80	3,90	UCH21	4,15	35B5	3,50
EAF42	3,50	ECL85	4,50	EL95	3,25	PCF82	4,50	UCH42	3,75	35L6	3,75
EAM86	4,50	ECL86	3,90	EM4	4,25	PCF86	4,75	UCH81	3,—	35W4	2,75
EB34	0,95	ECL113	6,25	EM11	2,50	PCF200	4,75	UCL11	5,75	35Z6	2,75
EBC41	3,50	ECLL800	7,25	EM34	4,90	PCF801	4,90	UCL82	4,25	50C5	3,50
EBC81	2,75	EF8	2,50	EM71	5,75	PCF802	4,75	UF41	3,60	50L6	4,—
EBC90 6AT6	2,75	EF22	4,25	EM72	5,75	PC900	5,—	UF43	3,50	150C1	3,50
EBC91 6AV6	2,75	EF40	4,—	EM80	2,75	PCH200	5,75	UF80	3,—	4654	1,25
EBF80	3,—	EF41	3,60	EM81	3,25	PCL81	5,75	UF85	3,—	7193	1,—

BEELDBUIZEN

Beeldbuizen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden!

AW53/88, m. kl. beschadiging	f 65,—
AW59/91 dito	f 65,—
MW 36/24 Telefunken nieuw	f 37,50

SPECIALE AANBIEDING

voor handelaren en reparateurs.
Nieuwe beeldbuizen, ½ jaar garantie.

Tegen onze bekende lage prijzen.

MW43/69	AW53/80
MW53/20	AW43/88
MW53/80	AW53/88
AW47/91	AW59/91
AW43/80	A59-11W

N.B. Bij aankoop van een nieuwe beeldbuis van bovenst. typen voor uw oude f 10 retour.

TRANSISTOREN AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

Tekade 1004 (OC30) 8 watt ...	f 1,25	AD IO3, Siemens 22,5 W	f 2,75
GFT 22 = OC71	f 0,50	Siliciumdiode hoogfrequent .	f 0,30
GFT 26	f 0,50	AF 111 = OC170	f 1,00
GFT 27 = OC72	f 0,50	TF 78, 0,5 watt eindtransistor	f 1,50
GFT 37 = OC74	f 0,50	OC 169 Valvo	f 4,75
GFT 31 = OC76	f 1,—	OC 170 Valvo	f 4,75
GFT 43	f 0,50	AF 116 Valvo	f 4,75

v. d. Heem transistoren OC44 - OC45 - OC71 - OC72 - OC74 per stuk f 0,50

Silicium zenerdioden

type	V	Ω	mA
1005	5.6	40	10
1006	6.8	15	10
1008	8.2	8	10
1010	10	10	10
1012	12	30	5
1015	15	55	5

prijs per stuk f 3,75

ANTENNES

3 elements Lopik	f 17,50
Voor band 4, 2e progr. UHF:	
11-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . .	f 9,50
12-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . .	f 11,—
15-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . .	f 12,50
23-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . .	f 19,50
Combinatieant., 1ste en 2de program, Lopik en UHF, met één kabel n. beneden, compl. m. wisselfilter	f 37,50

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN!

Telef.
64494

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

R.E.M.-ANTENNES

4 el. kan. 11	f 8,—
6 el. kan. 11	f 10,—
8 el. kan. 11	f 12,—
10 el. kan. 11	f 14,75
12-el. breedband kan. 5-11	f 20,—
15-el. breedband kan. 5-11	f 30,—

FM-DIPOOL, zware uitv. f 4,95
al onze ant. zijn goud geïsoleerd.

Speciale aanbieding Amerikaanse lintkabel 300 ohm, bruin per haspel van 150 meter . . . f 15,—
300 ohmlint, zwart, of doorz. p. 100 m f 10,—

Origineel polyester, verliesvrij weerbestendig LINTLIJN 300 Ω , p. m. f 0,15

Origineel Polyester buiskabel Verzilverd 300 Ω voor UHF per meter f 0,35
per 100 m f 25,—

Dun coaxkabel 72 Ω , voor montage doeleinden, per bos 100 m f 20,—

Coaxkabel, voor TV, zware uitvoering, p. m. f 0,60

per bos (100 m) f 45,—

Coaxkabel norm. p. m. f 0,50

per bos (100 m) f 35,—

Schuimkabel voor U.H.F. verzilverd, per meter f 0,50

per rol van 50 meter f 17,50

BERLINERS (kamerafspanners) v. T.V.-lint per 100 stuks f 3,50

Roka's voor bevestiging buiskabel per 100 st. f 4,—

Muurbeugels per paar f 5,—

Schoorsteenbeugels voor T.V. per stel f 10,—

Afspanners voor hout, steen en mast, p. st. f 0,50

Wisselfilters voor 1e en 2e programma 300 Ω op coax, compl. m. scheidingsfilter f 17,50

T.V. sloopprints f 2,—

Zeer grote sloopprints f 4,—

Losse bedieningspanelen van TV f 7,50

Kanaalkiezers

Philips AT 7632, met handfijnreg. Philips AT 7634, met aut. fijnreg. NSF met handfijnregeling.

Deze kan.kiezers zijn alle met PCC88 en PCF80.

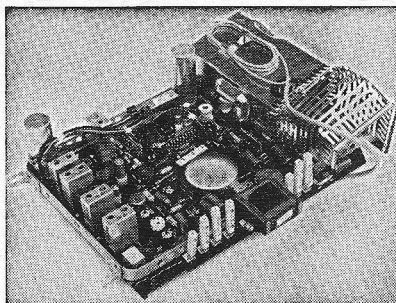
met buizen f 9,75
zonder buizen f 4,75

TELEKLAR TELEFUNKEN

Hiermede maakt u het beeld lijnenvrij. Compl. met gebruiksaanwijzing f 2,50

Afbuigspoelen

Philips 90° AT1006 f 5,—
Telefunken 70° en 90° f 7,50
Lorenz 110° f 7,50
AT 1009 110° f 12,50
Plessey 90° afb.spoel te gebruiken voor Ph. AT1007 f 7,50
Compl. set ph.- m.f. trafo's voor TV, set bestaat uit 5 st. f 3,75



wederom leverbaar
onze bekende T.V.-chassis zonder buizen met kl. beschadigingen met schema, bedieningspaneel en kanalenkiezer zonder afbuigspoel f 65,—
Set buizen hier voor f 45,—
T.V.-kasten, 59 cm, donker, compl. m. achterwand en 2 lsp. f 37,50
TV-masker 43 cm f 2,50
53 cm f 3,50
59 grijs f 4,75
TV-kast, donker, 43 cm f 12,50

Transistor TV-chassis
zonder k.k. 110°. Dit chassis bevat 29 transistoren met schema f 149,50

Draagbare Kaiser T.V.-ontvanger met 8" buis 110° werkt op 220 V, gloednieuw in originele verpakking f 385,—

Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema f 49,50

UHF-converter, compl. op lichtnet thans f 75,—

Hoogsp. units gl. nw. AT2018/20 110° f 9,50

Defecte HSP-uit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. f 2,50

Philips beeldr. reg. 110° AT 4008 f 1,75

Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° f 3,75

HS-voeten voor TV met lange kabel voor DY86 f 3,50

met korte kabel voor DY86 f 2,50

TV-instelpotentiometer, div. waarden, 10 stuks f 2,50

Tonfunk lijnosc.spoel f 0,75

4 normen omschakelautomatiek 625 en 819 beeldlijnen voor buis ECC82 zonder buis f 3,75

T.V.-automaat met PCF80 f 6,50

Tandwielfijnr. voor FM of UHF-tuners, vertr. $\pm 1:10$ f 1,—

UHF fijnreg. haakse tandwiel-overbrenging met balldrive f 1,95

Correctie-magneet 90° of 110° f 1,—

Ionenvaal f 1,—

TV-prints
Tonfunk m.f.deel f 7,50
Metz raster-tijdsbasis f 7,50

Telefoon toestel W 28 gelijk aan stadstelefoon m. kiesschijf f 4,75
Alleen afgehaald, wordt niet verzonden.

CELLEN - TV en normaal:

E220 V 300 mA	f 2,50
brug 1,5 A, 25 V	f 3,75
2,0 A, 25 V	f 4,75
Meetcel 1 mA	f 1,50
Vlakcel B250, C75	f 3,—
Vlakcel B250/C130	f 3,25
Siemens B60C800	f 3,75
Siemens B30/C600	f 1,75
Siliciumdiode voor TV, ongeveer OA 214 600 mA	f 2,75
Silicium diode 30 Volt 18 amp	f 4,75
Siliciumdiode 100 V, 500 mA	f 1,25

LUIDSPREKERS

Ovale Lorenz Lsp., plat model 15x21 cm 5 Ω magn. binnenin f 8,50
Lorenz, Lsp. 17x26 cm, ovaal f 9,75
Ovale luidspreker 7 x 10 cm en 4 cm hoog; hoge tonen speaker f 3,45
Waterdichte marine Lsp ± 5 W, normaal of membraamsy steem f 17,50
Isophon 13 cm rond f 5,75
Isophon ovaal 9x15 cm f 5,75
Isophon trans. lsp. 30 Ω 7 cm, ideaal voor intercom f 2,45
Isophon, ovaal, 21x32 cm f 19,75
Kokerluidsprekers, ideaal als 2e lsp. 5 Ω f 5,75

Grundig luidsprekers

11,5, rond	f 5,25
7,5 x 13 cm, ovaal	f 4,75
13 x 17,5 cm, ovaal	f 6,50
15 x 21 cm, ovaal	f 9,—
15 x 24 cm, ovaal	f 9,50

TRANSISTOR LUIDSPREKER

7 cm \emptyset , 8 Ω	f 3,75
Stetoscopische oortelefoon, 500 Ω mono	f 4,75

RELAIS:

Vlakrelais v. telefoon (24 V)	f 1,—
Kwikrelais 5 A, 40 V =	f 2,75
Telefoonrelais tellen tot 9999 groot of klein model	f 1,—
Klein relais, 24 V, 3 x m.	f 1,—
Tweelingrelais, 24 V	f 2,—
Siemens keilrelais geschikt voor wisselspanning 12 V, 60 V, 110 en 220 V	f 8,50
Siemens Kamrelais 700 Ω 4 x om	f 4,50
Thermorelais 1 x maak	f 0,75
Relais, 2x maak zware contacten 24 V ~	f 3,75
Relais, 20 000 Ω , 1 maakcontact	f 2,95
Relais, 2000 Ω , 1 maakcontact	f 2,95

ELCO'S 385 V

2 x 25 μ F	f 0,75
Min. Elco's 16 μ F 350 V	f 0,35
2 x 32 μ F 150 volt	f 0,50

METAAL-PAPIERCONDENSATOREN

blok 4,7, 220 V ~	f 4,25
1,4 μ F 380 V ~	f 0,95
Cond. 0,15 μ F 250 V wisselsp.	f 0,25
Aanloopcondensator 2,7 μ F	f 1,50
Doopwikk. cond. 0,5 μ F 750 V f	0,40

TELEFUNKEN F.M.-TUNER

- met permeabiliteits
afstemming en ECC85 . . . f 9,50
- Görler FM tuner m. ECC85 . f 8,50
- GORLER SPOELBLOKJE met
schakelaar L.G. - M.G. - K.G.
z. schema f 2,75
- Transistor F.M.-tuner met af-
stemcondensator f 14,75
- Blaupunkt autoradio afstem-
automatiek MG en LG, permea-
bilitetsafst. en 3 vaste stations f 9,75
- Complete m.f.-strip voor 4x
EF91 en EF95 f 4,50
- Gecomb. MF-trafo per stuk . f 0,75
- Telefunken MF-trafo 472 kC
per stel f 1,—
- M.f.-trafo's 10.7 Mc f 0,75

TRANSFORMATOREN:

- Zware verhuistrafo, 1,5 kw . f 29,75
- Zware gloei-stroomtrafo, 220 V
prim.; 2x7,5 V, 4 A; 1x7,5 V,
8 A; 1x2,5 V, 5 A; 1x6,3 V,
4 A; prijs f 15,—
- Gloeistroomtrafo 220 V, 3x6,3
V, 4 A, prijs f 9,50
- Microf.trafo 50-20 000 Ω . . . f 0,75
- Transistor drivertrafo Grundig f 1,25
- Driver trafo, groot model . . f 2,75
- 7000/5 uitgang f 1,25
- Stereo uitgangstrafo's voor 2
bzn. EL84 f 2,95
- Miniatuur verhuistrafo's. Grun-
dig, 30 W f 2,25
- Balansuitgang v. 2 x GFT4112 f 2,75
- Grundig EL84 uitgang m. te-
kopp. f 2,25
- Uitgang EL 95 f 1,25
- Japane transistor ingangstra-
fo min. f 2,75
- Scoop-trafo 1 x 1100 + gloei-
spanning f 19,50
- Philbert trafo's met zeer klein
stroomveld en zeer vele aftak-
kingen f 5,75
- Smoorespoel 125 mA f 1,95
- Compl. voedingseenheid 250 V,
200 mA met smoorespoelen en
elco's f 24,75
- Transformator, met gedrukte
plaat, voor transistor-omvor-
mer, met 2 transistoren . . . f 9,75

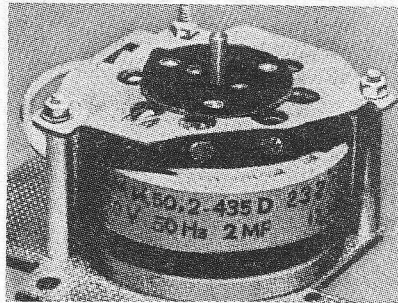
RECORDERMATERIAAL

- Schneider recorderkop, dubb. sp.
hoogohmig, ± 1200 Ω f 3,75
- Schneider wiskop 2 sp. f 3,75
- Woelke wiskop dubbelspoor . f 3,75

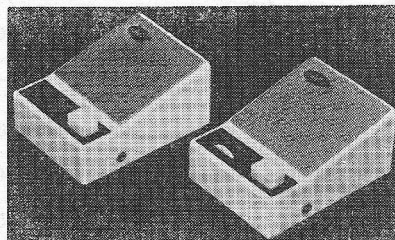
TELEFUNKEN RECORDER KOPPEN

- 4 spoor opn./weerg. kop f 3,75
- dubbel opn./weerg. kop f 3,75

- Losse telefoonhoorns f 2,50



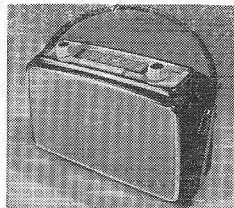
- Papst Aussenlaufer motor voor
bandrecorder, 35 W f 11,50
- aantal omw. 2750.
- Aanloopcondensator hiervoor . f 1,—
- Philips recordermotor, zelf-
aanlopend 220 V, 35 W f 9,50
- Inductiemotoren 15 W 220 V
Lorenz, zelfaanlopend f 7,50
- 24 volts wissel, langzaamlopen-
de AEG INSTRUMENTMOTOR
375 toeren type SSLK f 3,75
- Lorenz motor voor koeling enz.
110 volt f 3,75
- Metz min. motor met autom.
toerenregelaar 6 V gelijk . . . f 1,95
- Speelgoedmotor 4½ V f 1,50
- Siemens min. motoren met ver-
traging f 5,95



- Transistor intercom. ook ideaal
te gebruiken als Babyfoon . . f 29,75
- met ± 25 m snoer.
- 2-transistor draagbaar, compl.
met batterij, tas, ant., m. extra
oortelefoon M.G. f 12,90

BECKER AUTORADIO/PORTABLE

- met 7-transistors.
- MG + 2 x
KG, fantas-
tisch gevoe-
lig, speelt op
4 batt. 1,5 V
of accu 6/12
volt. Balans-
uitgang
f 139,50



- 6-transistor draagbaar, compl.
met lederen tas, batt., extra
oortelef., zeer gevoelig. M.G. f 29,50
- 8-transistor radio, groot model
met tas en oortel. f 39,50

- Stereo radiochassis zonder
bzn. met FM f 75,—
- Bandjes voor bandrecorder 8
cm met band f 2,25
- 13 cm haspels, voor recorder
per stuk f 0,75
- Bandrecordertellers m. nulinst. f 2,95
- SNAREN v. Grundig bandrec.
type TK20, per stuk f 0,75
- Draagbare Japanse 4 transis-
torrecorder compl. met micrf.,
batt. en oortel. alleen v. spraak f 69,50
- DRUKTOETSSEN als in radio's:
- 4-5 of 6 toetsen f 1,—
- 3 toetsen schakel. rechtst. wit . f 1,75
- 5 toetsen schakel. rechtst. wit . f 2,50
- Min. schak. 2 stonden, 4 mic. f 0,75
- Golfschakelaars 1 dek 3 x 4 st. f 0,30
- Golfschakelaars 3 dek 6 x 4 st. f 0,50
- Grote keram. schak. 1 x 5 st.,
10 A f 1,—
- keramisch 2-deks, 4 standen . f 1,75
- 2 x 4 toetsen afzond. lossend . f 3,75
- div. radioknoppen, p. 10 stuks . f 1,—
- Omsch. drukt. UHF op VHF . f 0,75
- Microswitch, klein model . . . f 0,75
- Afstandsbediening, met druk-
knoppen, 7 m 3-ad. snoer +
stekker; ook te gebruiken voor
modelspoor f 1,—
- Potmeters div. waarden met
en z. schakelaar p. 10 stuks . f 4,—
- Dubbele potmeters met en z.
schakel, div. waarden p. 10 st. f 7,50
- Draadgewonden:
- 2 x 50 000 Ω op één as f 1,50
- 500 Ω 10 000 100 000 f 1,—
- Draadgewonden instelpotmeter
2,2Ω f 0,50
- 6-polige Hirschmann steker kl.
model compleet 2 delen f 1,25
- Tel. versterker met div. relais f 4,75
- Novalvoet f 0,20 Rimlockvoet . f 0,20
- Novalvoet met afschermbus . f 0,50
- Ferrietstaaf 120 x 20 f 1,75
- Regelbare potkern f 0,35
- 50 keramische C's + 50 R's . f 2,50
- 3-aderige kabels met 6-potige
plugs + contraplug f 1,75
- Draaispoelmeter, 0,5 mA,
8,5 cm rond f 7,95
- Draaispoelmeter 600 μA, 7 cm,
rond f 6,95
- Dubb. zend-c. 2 x 50 pF f 3,50
- Enkele zend-c. 1 x 50 pF f 1,50
- Booster-C, 120 pF, 10 000 V . . . f 0,50
- Duo-C 2 x 500 f 0,85
- 9 kHz filter f 0,75
- 6 V synchroon triller, 6 pens. f 4,75
- Luidsprekerdoek 30 x 90 cm f 1,75
- Plastic kastje voor inbouw
transistorradio, afm. ± 25 x
20 x 8 f 4,75

"ELECTRONICA HUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11

AMSTERDAM-W.

Tel. 020-12 27 83

De meest gesorteerde ANTENNE ZAAK van Nederland

SONIM ANTENNES betere kwaliteit en toch voor lage prijzen.

De **FABRIEK** geeft 5 JAAR garantie!! en..... worden door ons goed verpakt aan U verzonden!!

SONIM 2 el. Lopik kan. 4 . . . f 12,95

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 . . . f 15,95

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge-exoleerd zware aansluitdoos f 19,50

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge-exoleerd versterkt en zware aansluitdoos, stormbestendig . f 22,50

SONIM 13 el. U.H.F. BREEDBAND, kan. 21-60 f 17,50

SONIM 15 el. U.H.F. BREEDBAND, kan. 21-60 f 19,50

SONIM 23 el. Super U.H.F. BREEDBAND kan. 21-60, speciaal voor randgebieden . . . f 32,50

SONIM 3 el. kan. 2 voor België en Oldenburg f 32,50

SONIM 4 el. kan. 2 voor België en Oldenburg f 37,50

SONIM 3 el. F.M. 87-100 Mc voor optima stereo ontvangst f 21,50

SONIM 4 el. F.M. 87-100 Mc voor optima stereo ontvangst f 24,50

SONIM F.M.-dipool met mastklem f 6,50

SONIM 10 el Brussel Langenberg kan. 8, 9, 10, met de befaamde X reflector f 24,50

SONIM COMBINATIE 3 el. kan. 4 met 10 el. U.H.F. te gebruiken met 1 kabel compleet met de bijbehorende filters f 52,50

SONIM, REM, kan. 11, 3 el. . . . f 9,75

SONIM, REM, kan. 11, 4 el. . . . f 11,50

ANTENNE MATERIALEN

Aanpassingstrafo's, 300/75 Ω , per stel f 11,50

Antennewissels, om UHF met VHF te combineren, per set . f 17,50

Amerikaanse antennerotor m. afstandsbediening, geheel compleet, met eigen voeding, 220 V, draagvermogen 40 kg f 155,00

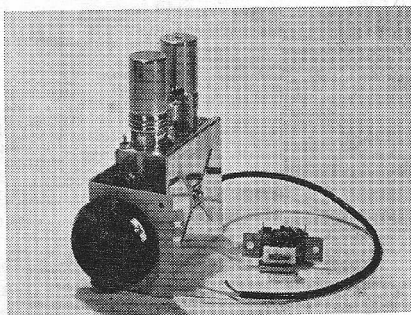
Lintkabel, weerbestendig, p.m. f 0,15

Buiskabel, zware kwaliteit, p.m. f 0,40

Schuimkabel, m. verzilverde aders, p.m. f 0,45

Schuimkabel, extra zwaar, spec. voor de zee kant, p.m. . f 0,75

Afspanners voor lint of ander kabel, mast, muur of hout, p. st. f 0,50



U.H.F. snel inbouw tuner met uitvoerige beschrijving en schema geheel compleet met fijnregelknop-schakelaar en alle benodigde onderdelen bereik 460-860 Mc het beste wat er op het ogenblik te koop is f 75,-

Voor handelaren en reparateurs speciale prijs op aanvraag.

Afspanners, dubbel, mast, muur of hout p. st. f 1,10

Afspanners, 3-dubbel, mast, muur of hout p. st. f 1,50

Tuidraad, plastic omponnen staaldraad p. meter f 0,18

Tuidraad, spanner f 1,25

Amerikaanse Beeldbuizen, gloednieuw, in originele verpakking

36 cm 90° f 39,50

43 cm 110° f 55,-

53 cm 110° f 69,50

Deze aanbieding betreft 90 stuks monsterbuizen van een grote Duitse t.v.-fabriek.

RADIO- EN T.V.-BUIZEN, UITSLUITEND ORGINEEL VERPAKT.

zie voor volledige lijst R.E. van juni. Maak gebruik van onze **SNELVERZENDING!** 's Morgens voor 12 uur besteld 's middags op de post!!!
Zendbuizen PEI/100. QE05/50 f 5,00

LEVERINGSVOORWAARDEN

Postorders beneden f 5,00 kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen **ALLEEN** onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam.

Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen, kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht en portokosten zijn voor rekening van de koper.

IEDER artikel wordt volledig gegarandeerd. Handelaren 10% korting.

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

T.V.-CELLEN

S.E.L., silicium, 1000 V, 750 mA f 2,75

Siemens SSI, 750 V, 600 mA. . . f 3,75

A.E.G. vlakcel E250C80 f 1,95

A.E.G. vlakcel E250C300 f 3,25

A.E.G. rode stapelcel E250-C400 f 3,75

SIEMENS KAMRELAIS

2 x wissel 185 Ω , cont. lamp f 4,50

4 x wissel 700 Ω f 5,50

4 x wissel 700 Ω , gouden contacten f 6,50

4 x wissel 5800 Ω f 6,50

Groot relais, 24 V, 3 contacten, 8 A, met voet f 4,75

Elco 2 x 50 μ F 385 V, met schroef f 3,25

F.M. duo-condensator 2 x 16 pF f 1,50

Duo-condensator met vertraging, 2 x 500 f 1,25

Duo-condensator met vertraging, 2 x 500 + 2 x 16 f 1,25

Duo-condensator met stofkap, 2 x 500 f 1,75

Kanaalkiezer met buizen EC92, PCC88, PCF80 f 9,75

Aanpassings trafo-ferriet 300/75 Ω f 0,50

Telefoon-adapter, aan te sluiten op versterker of recorder f 4,75

Microfoon tevens oortelefoon, handig en klein, prima geluid f 4,75

Uitgangstransformatoren

Telefunken voor EL41 f 1,25

Siemens voor EL84 f 1,50

Siemens Hi-Fi voor EL84 f 2,25

Schakelaar U.H.F./V.H.F. f 1,75

Beeldbuis-masker 59 cm f 2,50

Blower, 220 V, 50 Hz, te gebruiken als gram. motor f 16,75
UHF inbouw-tuner met PC86+PC88 f 62,50
Sub-min. schakelaar, 2 toetsen, niet zelflossend, enkelom f 1,75
Keramische keuze-schak., 2 deks, 6x2 st. f 1,75
Noval-voeten f 0,25
Noval-houders met afscherm-bus f 0,45
Ferritstaven 10x200 ... f 1,20
Junior-soldeerbouten
50 W, f 6,85; 70 W f 7,25;
100 W f 8,50
Soldeerpistool 70 W, m. contr.-lampje f 21,50
Boutjes en moertjes M3x10, 100 st. f 1,—
Condensatoren 50 kpF, 1000 V, p. st. f 0,45
Philips 5 toetsen **Pianoklavier** f 3,50
TV-kast, tafelmiddel
43/49 cm f 12,50

Idem 59/59 cm,
A-symmetrisch f 25,—
MEETZENDERS
tot 260 Mc f 135,—

Weerstanden, diverse waarden, 100 stuks f 2,50
Condensatoren, diverse waarden, 100 stuks f 2,50
MF-trafo's, Philips, min, 10 stuks f 1,—

POLYESTER MATERIAAL-DOZEN, ONBREEKBAAR DEKSEL.
12 vakken, 5 x 3 cm f 2,50
15 vakken, 7 x 5 cm ... f 5,75
24 vakken,
5,5 x 5,5 x 6 cm f 10,50
Combidoo's met 2 laden f 11,50
6 vakken f 1,75
9 diverse vakken f 2,50
Combidoo's, 5 etages, 5 grote laden f 38,50
Combidoo's, 5 etages, 10 kleine laden f 43,75

AMERIKAANS RECORDERBAND
Shamrock, 270 m, 13 cm f 7,50
360 m, 15 cm f 10,—
540 m, 18 cm f 12,60
Lafayette, 270 m, 13 cm f 6,90
360 m, 13 cm f 9,90
540 m, 18 cm f 11,10
720 m, 18 cm f 17,60
360 m, 15 cm f 9,90
540 m, 15 cm f 14,90
Lege haspels, 11 cm ... f 1,35
13 cm f 1,50
15 cm f 1,—
18 cm f 1,75

OPBERGCASSETTES, 5-delig, voor haspels van 13 cm f 7,75
15 cm f 9,25; 18 cm ... f 11,—
TRANSFORMATOREN,
V mA V A
1x250, 100; 6,3 3 f 9,75
1x250, 125; 6,3 3 f 12,75

1x250, 150; 6,3 3,4 f 14,—
1x250, 200; 6,3 4,5 f 19,50
1x250, 60; 6,3 2,7 f 6,75
1x250, 80; 6,3 2,9 f 7,75
1x250, 70; 6,3 2,9 f 7,25

UITGANGEN
Grundig uitgang, fors model 5200/5 + 200 Ω f 4,—
5K of 7K/5Ω f 2,75
SMOORSPOELEN,
150 mA f 4,50 60 mA f 2,25
300 mA f 6,75 75 mA f 2,75
100 mA f 3,75

LUIDSPREKERS spec. aanb.,
10 W, 25 cm, rond f 12,75
30 W, 30 cm, rond f 79,—
12 W, 18 x 22 cm, ovaal f 14,75
6 W, 20 cm Ø, dubb. con. f 9,75
Drukkamer-luidspreker f 9,75
10 W, 20 cm Ø, ferrit m. f 11,75
3 W, 10 x 15 cm, ovaal f 9,75
4 W, 6 x 25 cm, ovaal f 13,50
5 W, 9 x 36 cm, ovaal f 14,75

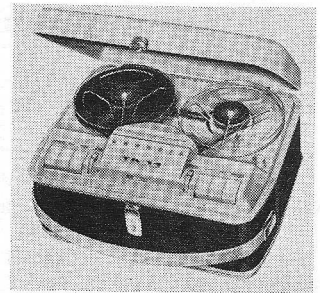
Heco hogetoonspeaker f 7,80
UHF inbouw-tuner met PC86 + PC88 f 62,50
UHF converter, nieuw met compl. aansluitschema f 59,50
Auto-antennes, Philips, 3-delig f 15,—
6-delig, inschuifbaar, met slot + sleutel f 18,75
Philips, 2-delig f 12,50
Polyester, onbreekbare auto raamantenne f 9,25

Siemens
transistoren AD 149 f 8,00
AC 121 f 4,00
AF 106 f 7,20 AC 127 f 5,20
AF 109 f 9,60 AC 151 f 2,60
AF 114 f 4,60 AC 152 f 3,00
AF 115 f 4,20 AC 153 f 3,60
AF 116 f 3,80 AC 162 f 2,60
AF 117 f 3,60 AC 163 f 2,80
AF 118 f 7,20 AD 130 f 7,20
AF 121 f 7,20 AD 131 f 8,60
AF 124 f 4,60 AD 132 f 10,80
AF 125 f 4,20 AD 133 f 9,60
AF 126 f 3,80 AD 136 f 8,80
AF 127 f 3,60 AD 148 f 6,00
AF 139 f 20,00 AD 150 f 7,60

LAFAYETTE, Amerikaanse multitestinstrumenten.
TK20A, 1 kΩ/V f 19,90
250-J, 2 kΩ/V f 19,90
220-S, 4 kΩ/V f 29,00
TE-10, 10 kΩ/V f 36,50
ITI-2, 20 kΩ/V f 39,50
SK-20, 20 kΩ/V f 43,75
TE-60, 30 kΩ/V met kortsluit-
zoemer f 89,50

MICROFOONSTANDAARD,
3-delig, verchroomd,
met zware voet f 23,50
Bijpassende dyn. microfoon
met aan/uit schakelaar f 35,—
Verchroomde kristalmicrofoon
met aan/uit schakelaar f 18,50
Kristalmicrofoons f 7,50
Idem f 4,95
MICROFOON geschikt voor
laag- en/of hoogohmig ge-
bruik f 39,50

**GRUNDIG
RECORDER
TK 14**



6 druktoetsen, toonregeling, magisch oog, snelstop, eindvermogen 4 W, met Grundig microfoon en band.
Een populaire prijs voor een kwaliteitsproduct
En... volledige Nederlandse Gint. garantie!
f 298,—
Verder leverbaar alle Grundig bandrecorders.
Betalingsspreiding mogelijk.

NIJEUW BUUZEN IN ORIG. VERPAKKING
bij afname van 25 stuks 10% korting

AL 4	f 4,—	ECH 3	f 4,25	EY 80	f 2,50	UAF 42	f 3,—
AX 50	f 10,80	ECH 21	f 4,—	EY 81	f 2,75	UBC 41	f 2,50
AZ 1	f 2,25	ECH 42	f 3,25	EY 86	f 3,—	UBC 81	f 2,50
AZ 4	f 4,—	ECH 81	f 2,50	EY 87	f 3,—	UBF 80	f 2,75
AZ 11/12	f 2,75	ECH 83	f 2,90	EY 88	f 3,50	UBF 89	f 2,75
AZ 41	f 2,—	ECH 84	f 4,—	EY 91	f 3,60	UBL 1	f 4,80
AZ 50	f 5,75	ECL 11	f 5,75	EZ 4	f 2,75	UBL 21	f 4,—
AZ 59	f 0,75	ECL 80	f 3,25	EZ 11	f 2,75	UC 92	f 2,75
CF 3	f 1,75	ECL 82	f 3,75	EZ 12	f 2,75	UC 85	f 3,25
CK 1	f 1,75	ECL 82	f 4,25	EZ 40	f 2,25	UCH 4	f 4,25
DAF 91/96	f 2,50	ECL 84	f 3,75	EZ 80	f 2,—	UCH 21	f 4,—
DC 90	f 4,40	ECL 86	f 4,50	EZ 81	f 2,25	UCH 42	f 3,25
DC 96	f 4,80	ECL 113	f 4,75	EZ 90	f 2,—	UCH 81	f 2,50
DF 91/92	f 2,50	EF 6	f 4,75	GZ 32	f 6,80	UCF 82	f 4,—
DF 96/97	f 2,50	EF 9	f 4,25	GZ 34	f 5,60	UF 80	f 2,75
DK 91/92	f 3,—	EF 22	f 3,50	PAB 80	f 2,75	UF 85	f 2,75
DK 96	f 3,—	EF 40	f 3,25	PC 86	f 4,50	UF 89	f 2,75
DL 92	f 2,75	EF 41	f 3,25	PC 88	f 4,25	UL 41	f 3,25
DL 94	f 2,75	EF 42	f 2,50	PC 92	f 2,25	UL 84	f 2,75
DL 96	f 2,75	EF 80	f 2,75	PC 93	f 2,50	UM 4	f 7,60
DM 70/71	f 2,50	EF 83/85	f 2,75	PC 97	f 2,75	UM 80	f 4,—
DY 80	f 3,25	EF 86	f 2,75	PC 900	f 2,75	UY 1 N	f 2,50
DY 86	f 3,25	EF 89	f 2,50	PCC 84	f 3,—	UY 41	f 2,25
EAA 91	f 2,25	EF 93	f 2,50	PCC 85	f 3,—	UY 42	f 2,25
EABC 80	f 2,75	EF 94	f 2,50	PCC 88	f 4,75	UY 85	f 2,25
EAF 42	f 3,10	EF 95	f 3,60	PCC 189	f 5,40	U 4	f 3,25
EBC 3	f 2,—	EF 97	f 3,25	PCF 80	f 3,25	Y 3	f 2,—
EBC 41	f 3,—	EF 98	f 3,25	PCF 82	f 4,—	L 6	f 5,50
EBC 81	f 2,50	EF 183	f 3,75	PCF 86	f 4,75	6 SA 7	f 5,—
EBC 90	f 2,50	EF 184	f 3,75	PCF 87	f 4,75	6 SJ 7	f 6,75
EBC 91	f 2,50	EF 804	f 5,75	PCL 81	f 4,50	6 SK 7	f 4,—
EBF 2	f 8,40	EH 90	f 3,—	PCL 82	f 3,25	6 SL 7	f 5,75
EBF 9	f 2,50	EK 90	f 3,—	PCL 84	f 4,—	6 SN 7	f 4,—
EBF 80	f 2,50	EL 3	f 4,60	PCL 86	f 3,50	6 SQ 7	f 4,75
EBF 81	f 4,75	EL 6	f 6,25	PF 83	f 6,—	6 V 9	f 2,75
EBL 1	f 4,—	EL 12	f 7,75	PF 86	f 3,75	12 BE 6	f 3,75
EBL 21	f 4,—	EL 24	f 6,—	PCL 85	f 4,—	12 SA 7	f 5,—
EC 86	f 4,75	EL 34	f 3,25	PL 21	f 4,—	12 SJ 7	f 5,50
EC 88	f 4,75	EL 41	f 3,25	PL 26	f 4,75	12 SK 7	f 4,75
EC 92	f 2,50	EL 42	f 4,—	PL 81	f 4,—	12 SL 7	f 7,50
ECC 40	f 4,—	EL 81/82/83	f 2,50	PL 82	f 3,25	12 SN 7	f 5,50
ECC 81	f 2,75	EL 84	f 3,25	PL 83	f 3,50	12 SQ 7	f 4,75
ECC 82	f 2,75	EL 90	f 2,75	PL 84	f 3,—	25 L 6	f 5,—
ECC 84	f 3,25	EL 91	f 3,50	PLL 500	f 7,—	35 Z 5	f 3,50
ECC 85	f 2,75	EL 95	f 2,75	PLL 80	f 6,—	50 B 5	f 4,25
ECC 86	f 6,50	ELL 80	f 6,—	PY 80	f 2,50	80	f 3,—
ECC 88	f 4,75	EM 80	f 2,50	PY 81	f 2,50	329/W 15	f 6,—
E 88 CC	f 5,75	EM 81	f 3,—	PY 82	f 2,50	451/R 200	f 4,75
ECC 91	f 2,60	EM 84	f 3,—	PY 83	f 2,50	452/W 20	f 6,—
ECC 189	f 5,40	EM 85	f 3,—	PY 88	f 3,25	807	f 7,—
ECF 80	f 8,50	EQ 80	f 5,50	PM 84	f 3,50	4673	f 3,75
ECF 82	f 3,50	EY 51	f 2,75	UABC 80	f 3,—		

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen zijn absoluut voorbehouden.
Bij inlevering van uw oude bb-buis f 10,- retour, mits gaaf en onbeschadigd.

Amsterdam-Z
v. Woustraat 182

REIMEX n.v.

Telefoon 728642
Giro 159716

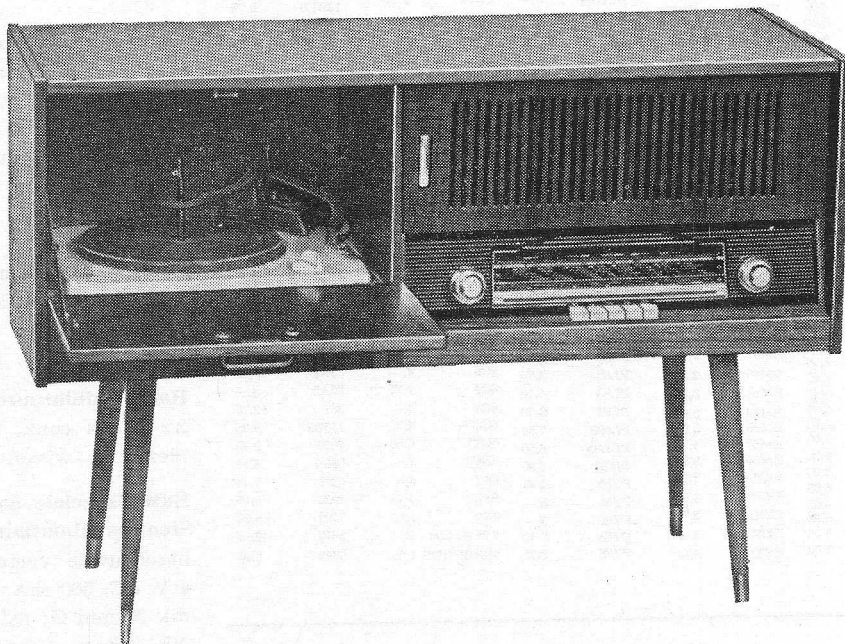
Wat kiest U voor f 298.- ?

een gewone radio of...

VOOR DEZELFDE PRIJS ZO'N PRACHTIGE

Rondova RADIO-GRAMMOFOON COMBINATIE

Deze prachtige radio-grammofoon combinatie kost f 398.- maar
wij geven **VOOR UW OUDE RADIO f 100,— RETOUR**



RONDOVA RADIO: 4 golfbereiken w.o. F.M. - 7 buizen - 2 luidsprekers
continue toonregelaar — afstem indicator — TELEFUNKEN STEREO PLATENWIS-
SELAAR met 4 draaisnelheden en dubbel saffier.

f 298.-

met inruil oude radio



zeer moderne

vormgeving !

Zes maanden volledige Nederlandse garantie !
Maten: 93 x 65 x 32 cm.

LEVERING DOOR HEEL NEDERLAND.

ZENDINGEN UITSLUITEND ONDER REMBOURS OF BIJ VOOR-
UITBETALING PER GIRO.

BEPERKT LEVERBAAR. AFLEVERING OP VOLGORDE VAN
BINNENKOMST.

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO 20 13 09

Nieuwe buizen met o.a. Telefunken, Siemens Valvo, enz.

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden de g r o s s i e s p r i j z e n te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken, zoals:

TELEFUNKEN - SIEMENS

VALVO en LORENZ

Iedere buis met VOLLE GARANTIE. Handelaars en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer

10% EXTRA KORTING

AF3	f 5,75	EBFC91	2,75	EF42	3,75	EY83	4,25	UABC80	3,25	6L6	6,25
AL4	4,75	EBF2	6,25	EF43	5,25	EY86	3,30	UAF42	3,50	6L7	4,60
AX50	9,50	EBF80	3,—	EF80	3,—	EY87	3,30	UBC41	3,50	6SA7GT	4,75
AZI	2,50	EBF83	3,25	EF83	4,25	EY88	4,—	UBC81	2,75	6SH7GT	4,75
AZ4	6,—	EBF89	3,25	EF85	3,—	EZ4	3,60	UBF80	3,—	6SJ7GT	4,25
AZ11	2,75	EBL1	5,25	EF86	3,25	EZ12	6,—	UBF89	3,25	6SK7GT	3,25
AZ12	5,25	EBL21	4,15	EF89	3,—	EZ40	2,50	UBL1	5,75	6SL7GT	4,75
AZ41	2,10	EC86	4,75	EF91	3,75	EZ41	2,75	UBL21	4,15	6SN7GT	4,—
AZ50	8,—	EC88	4,75	EF92	3,40	EZ81	2,50	UC92	3,50	6SQ7GT	4,25
DA90	4,40	EC91	3,75	EF93	2,70	EZ80	2,20	UCC85	3,60	6V6	2,75
DAF91	3,—	EC92	2,75	EF94	2,70	EZ81	2,50	UCH21	4,15	6X4/EZ90	2,20
DAF92	3,—	EC95	5,75	EF95	5,25	EZ90	2,20	UCH42	3,75	6X5	3,—
DAF96	3,—	ECC40	4,50	EF98	3,30	GZ32	7,25	UCH81	3,—	6X8	5,75
DC90	4,—	ECC51	3,60	EF183	4,75	GZ34	4,95	UCL81	5,50	12AT6	4,40
DC96	4,25	ECC82	3,30	EF184	4,75	OA2	4,50	UCL82	4,25	12AT7	
DCC90	4,25	ECC83	3,30	EF184	4,75	OB2	4,50	UCL83	5,25	ECC81	3,75
DF91—		ECC84	3,75	EF804	5,75	OD3	5,25	UF9	3,75	12AU7	3,30
IT4	3,—	ECC85	3,30	EH2	3,25	OZ4	4,—	UF19	3,60	ECC82	3,30
DF92	2,75	ECC86	7,20	EH90	3,—	PC86	5,10	UF41	3,60	12AX7	
DF96	3,—	ECC88	5,75	EK2	4,50	PC88	5,75	UF42	3,75	ECC83	3,30
DK97	3,25	ECC91	3,—	EK90	3,—	PC92	3,75	UF80	3,—	12AU6	3,75
DK40	5,50	ECC189	6,—	EL3	4,50	PC96	3,75	UF85	3,—	12AV6	3,75
DK91	3,25	ECC190	3,90	EL6	6,75	PC97	5,—	UF89	3,—	12BA6	3,75
DK92	3,25	ECC191	3,—	EL12	10,50	PC97	5,—	UL41	3,75	12BHTA	5,50
DL41	4,75	ECC192	3,30	EL13	6,75	PCF80	3,90	UL84	3,20	12BE6	3,75
DL91	3,—	ECC193	3,75	EL14	6,75	PCF82	4,50	UM4	4,25	12K5	5,50
DL92	3,—	ECC194	3,30	EL16	6,75	PCF86	4,75	UM80	3,50	12SA7	4,50
DL93	3,—	ECC195	3,75	EL19	3,75	PCF86	4,75	UY1	3,—	12SH7	4,—
DL94	3,—	ECC196	3,30	EL21	4,80	PCF87	5,75	UY21	3,75	12SK7	4,50
DL95	3,—	ECC197	3,30	EL22	4,80	PCF88	4,90	UY41	2,50	12SL7	6,50
DL96	3,—	ECC198	3,30	EL24	4,20	PCF88	4,90	UY42	2,75	12SN7	4,75
DM70	2,75	ECC199	3,—	EL24	4,20	PCF89	4,95	UY82	3,—	12SQ7	4,—
DM71	2,75	ECC200	4,50	EL86	3,20	PCF89	4,95	UY85	2,50	25L6	4,75
DY80	3,75	ECL11	5,75	EL90	3,—	PCL81	5,75	U4	3,—	28Z5	5,50
DY86	3,75	ECL80	3,60	EL91	3,75	PCL82	4,—	U5	3,25	28Z6	4,75
DY87	3,75	ECL82	4,20	EL91	3,75	PCL83	5,75	5A24	4,—	35L6	4,75
EAA91	2,50	ECL83	5,25	EL95	3,25	PCL84	4,65	5R4 GY	4,95	35W4	2,75
EABC80	3,25	ECL84	4,65	EL95	3,25	PCL85	4,50	5U4	3,75	35Z3	3,25
EAC91	5,—	ECL85	4,50	EL96	6,50	PCL86	4,25	5Y3	2,25	35Z4	3,25
EAF42	3,50	ECL86	3,90	EL99	3,—	PCL86	4,25	5Z3	4,—	35Z5	2,75
EAF801	3,50	ECL113	6,25	EL99	3,—	PCL86	4,25	5Z4	4,—	50B5	4,25
EAM86	4,50	ECL180	7,25	EM4	6,25	PCL86	4,25	6B76	5,50	50C5	3,50
EBC3	5,25	EF9	4,95	EM11	4,50	PCL86	4,25	6AN8	5,75	11N7N	4,50
EBC41	3,50	EF22	4,25	EM34	4,90	PCL86	4,25	6C5	4,—	85A1	5,25
EBC81	2,75	EF40	4,00	EM35	4,90	PCL86	4,25	6C4	2,75	85A2	5,—
EBC90	2,75	EF41	3,60	EM71	5,75	PCL86	4,25	6C8	4,—	367	12,75
				EM71a	5,75	PCL86	4,25	6CG7	4,75	150B2	5,25
				EM72	5,75	PCL86	4,25	6CY7	6,50	2050	9,75
				EM80	2,80	PCL86	4,25	6EU7	7,—	50L6	4,—
				EM81	3,25	PCL86	4,25	6F7	4,—	69T3	7,—
				EM84	3,90	PCL86	4,25	6J5	4,75	70Z5	6,25
				EM85	3,50	PCL86	4,25	6K7	1,50	7199	5,50
				EM87	4,—	PCL86	4,25	6J6/ECC91	3,—	5879	10,—
				EM89	3,75	PCL86	4,25	6K8/ECH35	1,95	5696	5,25
				EM89	3,75	PCL86	4,25				
				EQ80	5,75	PCL86	4,25				
				EY51	3,50	PCL86	4,25				
				EY80	2,75	PCL86	4,25				
				EY81	3,—	PCL86	4,25				
				EY82	3,—	PCL86	4,25				

Philips ovale luidspreker,

type AD3690, 6 W, 5 Ω , 18000 Hz, afm. 219x146 mm f 9,50

AEG vlakcel B30C50 f 0,75

Papst Recorder (prof.) motor, type KLM, 1350 toeren, 220 V, 50 Hz. f 27,50
idem, type KLRM, 1350 toeren, 220 V, 50 Hz. f 29,50

Condensator 5 mF hiervoor . . . f 2,50
AGFA geluidsband, type FR 6487, op haspels 8 cm, 2x5 min, met aan- en afloopband voor gesproken brieven enz. f 1,50

Geluidsband-haspels 8 cm \emptyset , in diverse kleuren: groen, geel, zwart, transparant, p. stuk . . . f 0,45

Amerikaans geluidsband, 360 meter op 18 cm haspel, nieuw in doos f 6,95

Lorenz condensator hoogtoon luidspreker, om zelf cond.-mic. te maken. Type LSH 518-LSH 100 - LSH75 p. stuk f 1,—

Haller miniatuurelais. 2x maak cont., 2000 Ω f 3,50
idem, 1x wissel cont., 20 \emptyset . . . f 4,50

Extra speciale aanbieding!
Siemens miniatuurmotoren, met ingebouwde vertraging, 15 : 1, 4 V DC, 500 mA; lang 30 mm, dik 20 mm \emptyset ; aslengte 10 mm, dik 2 mm, gewicht 30 gram. Fabrieksnieuw. Prijs slechts . . . f 6,95

Motor, idem, 3 V, 400 mA, lang 20 mm, dik 20 mm, as 10 mm lang, dik 2 mm, gewicht 20 gram. Prijs slechts f 5,95
Idem, supminiatur motor 1,5 V DC. Vertraging 141 op 1 . . . f 9,75

Nieuw Siemens Kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen o/a 2x wissel, 4x wissel en diverse weerstandwaarden bijv.: 130-185-400-700-1250-2500-5600-9000 Ω en 15 k Ω . vanaf f 4,50 per stuk

Japane Transistoren

2N215 = AC126 = OC75 f 1,75
2SA236 = AF117 f 1,75
2SB200 = OC74 f 1,75
OC614 f 1,95
TS7 = OC44 f 1,50

Zennerdiodes

OA 126/5 volt, p. stuk f 2,25
OA 126/6 volt, p. stuk f 2,25
OA 126/8 volt, p. stuk f 2,25

MPM-condensatoren

4 μ F 250 V AC f 2,50

0,8 μ F 250 V AC f 1,25
0,4 μ F 250 V AC f 1,25
0,25 μ F 250 V AC f 1,25

Valvo Elco's

2x50 μ F 285 V f 1,—
100+50 μ F 285 V f 1,—
2x20 μ F 400 V f 1,75
2x25 μ F 335 V met moer . . . f 2,25

Philips Autoradiokabel

8-aderig, p. meter f 1,25

Philips spanningscarroussel

110, 125, 220 V, enz. f 0,75

Extra speciale aanbieding: De
 buis 829B-RCA; nieuw in doos
 f 10,—

MOTOREN

Collectormotor 2 aseinden 8000
 toeren 220 V 40 W f 8,95
 Uniperm miniatuur motor 6 tot
 12 volt DC f 1,75
 Siemens puls aandrijfmotor
 220 V, 50 Hz met rem f 5,95
 Siemens motor met vertraging
 127 volt 50 Hz f 3,95
Dunklermotor, 6 V DC, afm.:
 60 mm lang, 30 mm rond f 1,95
Grundig recorderkopje
 dubbelspoor f 4,75

RECORDER LANGSPEELBAND

900 feet = 280 m 13 cm hsp. f 7,50
 1100 feet = 360 m 15 cm hsp. f 10,00
 1800 feet = 560 m 18 cm hsp. f 12,50

UNIVERSEEL DIODE

Philips profielmeter: 0-200 µA,
 60/140 mm Ø f 35,—
Ampèremeter: 30-0-30 amp.,
 65/85 mm Ø f 14,50

Voltmeters: 0-30 volt af 0-300
 volt AC 0-10 V f 7,90
Ampèremeters: 0-1 amp., 0-5
 amp., 0-10 amp. of 0-30 amp.
 AC f 7,90

MEETRAWATT METERS

Voltmeters 0-150 V, AC 50/63
 mm Ø f 3,95
Ampèremeter 0-1 A, AC 50/63
 mm Ø f 3,95

Nieuwe **TRIPLET** mA-meter,
 0-20 mA, 70/90 mm Ø f 9,75

NSF inbouw-UHF-tuner voor
 het 2e programma. Met de bui-
 zen PC88 en PC86 met fijnre-
 geling, knop en schakelaar
 f 49,50

POTMETERS

MIAL diverse waarden van 1 k
 tot 10 MΩ log of lin p. st. f 1,—
 TV vlakinstelpotmeters van
 300Ω tot 5MΩ p. stuk f 0,40
 Draadgewonden 500 Ω
 5 k - 20 k - 25 k - 3 watt p. stuk f 1,25
 30 k 10 watt f 4,95
 Stereo: 2 x 1,3 M
 2 x 250 k f 1,25
 2 x 2,2 M f 1,25

Miniatuur:
 10 kΩ + schakelaar f 1,—
 25 kΩ + schakelaar f 1,—
 Siemens miniatuur-gelijkrichter
 B250C75 f 2,95

POLYESTER C/s
 47 k pF, 125 V f 0,20
 220 k pF, 160 V f 0,25

ROLCONDENSATOREN

0,1 µF 500 volt f 0,25
 1 µF 500 volt f 0,50

Vibrator powerunit: input 6
 volt DC, output 300 volt DC, 90
 mA, met aansluitkabel, schake-
 laar en accuklemmen, geheel
 nieuw in doos (dit is de ori-
 ginele voedingsunit om een
 AR 88 op 6 volt accu te laten
 werken) met aansluitschema,
 voor slechts f 19,50

MONTAGEBOUTJES + MOERTJES

3 x 5 mm per zakje 50 stuks f 0,75
 3 x 15 mm per zakje 50 stuks f 0,75
 3 x 10 mm per zakje 50 stuks f 0,75
Smoorespoel, 125 mA. 6 Hz. f 1,95

Speciale aanb. nieuwe Transistoren (équivalenten)

OC45	} f 1,—	OC 74	} p. st.
OC71		OC 76	
OC72	} p. st.		} f 1,—
GFT 2106		(SW)	
OC171			f 4,50
AF116			f 4,50
AF117			f 4,50
AF139			f 15,—
AFY14A			f 5,50
ALZ10A			f 7,95
VALVO miniatuurtransistor			
OC66=OC71			f 1,50
Siemens trans.			
TF78=OC74 spec.			f 1,50
TF80=OC16			f 2,50
AD103 power, 20 W			f 3,75
OC30			f 1,50

EXTRA SPECIALE AANBIE- DING TRANSISTOREN

GFT 26/15=OC72 f 0,50
 GFT 43/A=OC170 f 0,50
 Per 100 stuks f 40,—

Ruisarme opgedampte weerstanden
 Rosenthal, Beischlag enz. alle waarden
 van 100Ω tot 15 MΩ

½ watt per stuk f 0,10
 1 watt per stuk f 0,15

Polyester condensatoren: alle
 waarden van 1000 pF tot 470
 k PF, 400 V, per stuk vanaf f 0,24

Miniatuur Microswitsch 1 x wis-
 sel, 250 volt 6 amp. f 1,25
Afstemcondensator
 2 x 490 pf f 1,95

Ferriet schalkern
 15 mm, 20 mm Ø p. stel f 0,50

LUIDSPREKERS
Isophon, 10 W luidspreker,
 5Ω afm. 320 x 210 mm,
 ovaal f 22,50

Isophon luidspreker, 10 watt,
 ovaal, 320 x 210 mm, 5 ohm f 22,50
Isophon luidspreker P13, 130
 mm Ø, 5 Ω, 3 watt f 6,50

Siemens 70 mm Ø 5 Ω transistor f 3,95
FEHO-luidsprekers, ovaal 26 x
 18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos f 12,50

Luidspreker-rooster, wit of
 bruin 135 x 230 mm f 1,50

Foto-diode
 TP51 f 6,50

Alm. metaalraaster (Goud)
 220 x 130 mm f 0,50
 150 x 95 mm f 0,35
Ph. ovale luidspreker 155 x 105
 mm, 3 watt, 5 ohm f 7,50

EMI collectormotor interm.
 ½ pk bij 15000 toeren 130 volt f 8,95
 Siemens vacuüm dwergrelais
 2 x wissel, 15Ω 12 tot 100 V f 12,50
A. Feho luidspreker, in schaalvormig
 kastje, 5 Ω, 3 watt f 14,95

SNOER, DRAAD en KABEL
Tweeling snoer div. kleuren
 2 x 0,75 per meter f 0,15
 per 100 meter f 13,—
T.V. lintkabel 300Ω per meter f 0,15
 per 100 meter f 13,—
montagedr. div. kleuren 0,7
 mm - per meter f 0,05
 per 100 meter f 4,50
afgeschermd dr. 0,7 mm p. m. f 0,30
 per 100 meter f 22,50
TV-Hsp. kabel 15 kV, p. m. f 0,15
Banaanstekers per stuk f 0,12

EXTRA SPECIAAL

Nieuwe A.E.G.-motor, 220 V,
 50 Hz, met vertraging, 8,3
 omw./min, asuitgang 6 mm,
 zeer sterk, bijv. om zelf ant.
 rotor te maken enz. afm. 8 x
 6,5 x 6 cm. Nieuw slechts
 f 12,50

AEG-motor met constante toe-
 renregeling 6V DC f 5,95

Soepele kabel 7 x 0,15.
 gekleurde aders,
 mantel grijs, p. mtr f 0,50
 p. 100 mtr f 35,—

**Wisi. koffer antenne inschuif-
 baar**, totaal lengte 47 cm f 2,75
Roka TV antenne sprietten
 voor kamer gebruik, 63 cm
 lengte per stel f 5,—

**Hirschmann 7 delige teles-
 coop** staafantenne 1 meter
 lang f 4,95

Mayer druktoetsschakelaar: 5-toets
 2 x per wissel per toets f 4,50
Mayer ker. druktoetssch.: 3-toets,
 4 x per wissel per toets f 8,50

Mayer druktoetssch.: 3 toets, 2 toets-
 sen, 2 x wissel, 1 toets 1 x uit f 3,50
Miniatuur drukschakelaar, 2
 toeren, 3 x wissel per toets f 1,95

TUMBLER SCHAKELAARS
 dubbelpolig aan/uit f 0,40

MICROFOONS
 Krist. mic. nw. in doos f 7,50
 Elementen v. koolmic. Siemens f 1,—

Magn. oortelf. met oorbeugel
 snoer en 3,5 mm plug in div.
 aanpassingen 10 - 2000 Ω, per
 stuk f 1,50

Kristal oortelefoon f 1,50

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO 20 13 09

TRAFOS

127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16
24 volt, 1,5 A f 10,—
0 - 200 - 205 - 210 - 215 - 220 -
225 - 230 V prim. sec. 12 V 10 A f 18,50
Prim; 11/230 volt 50 Hz. Sec;
2 x 1000 volt - 530 mA f 75,—
EF 86 gebruikt doch prima 60
à 90% f 1,50
127/220 volt prim.; sec 6-8-10-
12-14-16-18 volt, 5 amp. f 13,50
Philips voedingstrafo voor cel:
voor cel: 250 volt, 150 mA,
1 x 6,3 V-3,5 amp, 1 x 6,3 V-1
amp., prim. 0-110-125-145-220
volt f 9,50

Voor de zendamateur: **TU-**
box uit BC375 voor slechts f 9,50
Combinatie mF-trafo, 465 kc
+ 10,7 Mc, per stel f 3,95
Voedingstrafo, prim. 110 V,
sec. 250 V 75 mA + 6,3 V,
3 A, 2 stuks is prim. 220 V,
voor slechts f 9,50
Philips MF-trafo, type AP
1001/42, 452 Kc/s, per stuk f 1,—

VERHUISTRAFO'S

127-200 V, 250 W f 12,50
127-220 V, 1000 W f 37,50
127-220 V, 1500 W f 42,50
Philips Variac, prim: 130 V/sec.
0-150 V, 4,5 A, inbouw-type met
knop f 27,50

UITGANGSTRAFO'S

SIEMENS
EL84 - 3 en 5 Ω , 6 W f 2,—
EL84 op 5 Ω . Klein model f 1,50

TELEFUNKEN

7000 Ω op 5 Ω f 2,—
Voor de geluidstechniek Philips
luidspreker aanpassingstrafo
100-80-70-50 volt, 6 watt op 5 Ω f 3,95
miniatur 1 op 1 trafo 2,2 hy f 1,50
Driver trafo type 132 van OC71
op 2 x OC72 f 1,50
Philips drivertrafo OC30 op
2 x OC16; 6:1 + 1 f 2,50
Min. balans uitgang f 2,—
Min balans ingang f 2,—
Philips C kern transistorbalans-
uitgang 2 x OC74 f 3,50
Philips afbuig unit AT 1005 5,—
Philips uitgang EL 84 op 5 Ω f 1,50

RADIO- EN INSTRUMENT- KNOPPEN

Creme m. gouden rand \varnothing 45 mm f 0,35
Creme m. gouden rand \varnothing 32 mm f 0,30
Idem bruin f 0,30
Creme m. goudplaatje \varnothing 20 mm f 0,25
Pijlknopjes zwart of wit p. stuk f 0,25
Philips instrumentknop \varnothing 60
mm asgat 8 mm f 1,95
Idem met pijl asgat 10 mm f 1,95

Schaalverlichting 4 V, 0,3 A,
per stuk f 0,15

Sennheiser, dynam. microfoon,
100 Hz tot 10 kHz kogelka-
rakteristiek: imped 50 k en
200 Ω f 35,—

EXTRA SPECIAAL VOEDINGSTRANSF.

Prim. 110-220 V 50/60 Hz.
Sec. 2 x 735 V 500 mA
1 x 6,3 V 14 amp.
1 x 5 V 5 amp.
1 x 60 V 0,15 amp.
1 x 19 V 1 amp.

Afmeting: 12 x 14 x 16 cm.
Deze transf. nieuw in doos
slechts f 27,50

Veldtelefoon, type DMK 5, in
kistje, met inductor p. stuk . f 25,—
Draadweerstand 1 watt
40 ohm of 50 ohm of 100 ohm
of 1000 ohm, per stuk f 0,30
Philips boostertrafo prim 220
volt; sec 220 V 20 mA en 6,3
volt 400 mA f 2,95
HSP-voet voor DY87 of EY87,
m. aansluitkabels op beeldbuis f 1,25

BUISVOETEN

Noval, 9 pens f 0,25
Miniatuur, 7 pens f 0,25
Rimlock f 0,15
Loctal f 0,35
Ker. miniatuurvoet 7 pens f 0,30
keramisch 4 pens AM f 0,40
keramisch 6 pens AM f 0,40
Noval + bus f 0,40
Ker. Novalbuisvoet f 0,35
TV ant.stekker $\frac{3}{4}$ mm voor lint
en buiskabel f 0,25

AFSTEM C's

2 x 15 pF met vertraging f 1,95
Differentiaal C 2 x 50 pF f 1,25
Meetcel 1 mA f 1,25
Philips toltrimmers
3 tot 30 pF, per stuk f 0,30
per 100 stuks f 25,—

SPECIALE AANBIEDING

Accu-gelijkrichter voor 6 en 12
V, - 4 AMP in kastje met
amp.meter met snoer en klem-
men, prim. 225 V, nieuw in
doos f 37,50

SIEMENS

VLAKCEL E250-C85 f 2,50
E250 C250 f 3,75 M30 C900 f 3,—
E250 C130 f 3,25 M60 C300 f 1,95
M30 C300 f 1,95
E150 C175 f 1,95 E30 C150 f 1,95
V45 C350 f 1,95 E155 C90 f 1,95

Siemens triller 6 V niet synchr.
met draadaansluiting f 5,95
N.T.C. weerstanden 300 Ω f 0,50
1000 Ω f 0,50
1,5 Ω f 0,50
1500 Ω f 0,50
40 Ω f 0,50
2200 Ω f 0,50

Bruggelijkrichtcel B25C,
5 amp. f 8,50
idem, 2 amp. f 4,75
idem, 6 amp f 9,50

Deac accu, 6 V, 1,3 A. Type
D 1,3 met gelijkrichter, 220 V,
50 Hz f 32,50

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm f 1,50
400 x 400 x 1,5 mm f 3,00
400 x 200 x 1,5 mm f 1,50
500 x 250 x 1,5 mm f 2,25
Volsuper printplaats van Graetz
Radio, type Komtess 1111 of
1112 met schema f 1,50

ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

Koperfolie printplaat 210 x 310
x 1,5 mm f 1,—
Printplaat 1,5 mm dik, 64 x 44
cm f 3,95
Transistor-printplaat met 3 x
AF116 + 3 diodes OA70 + 40
R's en C's f 9,50
24-polige printkaart-stekker +
contra f 2,50

Extra speciale aanbieding:
UHF-converters die U zonder
moeite op uw oude toestel
kunt zetten. 220 V net. Voor
slechts f 85,— nieuw in doos.

Radio distributie versterker 4
watt, 220 volt, met buizen AL4
en 1805, in metalen kastje voor
slechts f 9,50

Neem geen RISICO.

Speciale aanbieding Nieuwe
Beeldbuizen met originele fa-
brieksgarantie $\frac{1}{2}$ jaar.

MW 43-69	AW 53-88
AW 43-80	MW 53-20
AW 43-88	MW 53-80
AW 53-80	MW 61-80

Als speciale attractie geven wij
bij aankoop van een nieuwe
beeldbuis f 10 voor een oude
beeldbuis.

AW 47-91	AW 59-90
AW 59-91	

Beeldmaskers 59 cm f 3,50
Beeldmaskers 53 cm f 2,50
Beeldmaskers 43 cm f 1,50

BLOKCONDENSATOREN

0,01 μ F 7kV DC f 2,—
TCC „Cathodray Visconol”
condensator

0,25 F - 4 kV DC working f 4,50
0,025 F - 8 kV DC working f 3,50
0,0005 F - 20 kv DC working f 2,50
Afstemknop HRO ontvanger,
nieuw in doos f 9,50
Hartig Microswitch, 1 x
breek f 2,50

Grundig radio-afstandbediening
met 5 m snoer + plug f 2,75

"TWENTHE"

GROENEWEGJE 129
 bij de Wagenbrug
 TELEF.: 11 79 48
 DEN HAAG
 GIRO: 201 309

Saba radioafstandbediening: met 3 druksch., 2 omsch., 2 indicatielampjes, 7 m 14-aderigkabel met 14-polige plug, nieuw in doos f 6,50

Telefunken FM-tuner: met buis ECC85 en schema f 10,—

OHMITE HF-smoorspoel 20-60 Mc-600 mA f 0,75

Druktoetsspoeiblok (5 toetsen) 3 banden, 13-50 en 50-160 en 200-550. Met schema nieuw in doos f 4,50

Rosenthal Meetweerstand 1%-1 watt van 1Ω tot 10 MΩ vanaf f 0,65 per stuk

Ph. draadgewonden weerstand 2000Ω, 25 watt f 1,—

Rosenthal draadweerstand 700Ω, 6 watt f 0,50

idem, 2500 Ω, 5 W f 0,50

Ph. auto radio-triller 12 volt, 6 pens synchron f 6,50

Telrelais, 6 volt-30Ω tot 9999 f 1,50

Kaco-triller 6 volt type C600/6 f 6,50

Ker. schakelaar, 4 moedercontact - 2 standen f 2,25

Siliciumdiode, OY 2 130 volt - 400 mA f 1,50

Steeg en Reuter kristal-microfoon-element, 42 mm Ø f 4,95

Label kristal-microfoon met snoer en plug f 4,50

Label dyn. micr. m. snoer en plug, 2000Ω f 4,50

Telefunken uitgangstrafo EL84 op 5 ohm, 6 watt f 2,25

Hirschamm. 5-polige diode-plug 180° f 0,35 per stuk

Miniatuur relais 2500Ω - 2 x wissel f 4,75

Relais, 650Ω - 1 x wissel + 1 x maak f 4,25

TV-diodes, 250 volt, werksp. 600 mA f 4,75

TV-diode, 250 volt, werksp. 500 mA f 3,75

Laagspanningsdiodes. OY 311 - 30 volt - 1 amp f 2,50

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

OY 5061 - 30 volt - 2 amp f 3,75

Gelijkrichtcel B30C, 1A f 2,—

AEG gelijkrichtcellen: Staafcel. B250C75 f 2,25

B250C150 f 3,25

B250C200 f 4,50

B350C200 f 4,50

B300C100 f 4,50

Vlakcellen B250C75 f 3,50

B250C125 f 4,50

B250C100 f 4,—

Elco's 385 volt 1 x 50 μF met moer f 1,50

2 x 16 μF met moer f 1,75

1 x 32 μF met moer f 1,50

2 x 32 μF met moer f 2,25

Elco's 1 x 50 μF 250 volt met moer f 1,25

1 x 50 μF 160 volt met moer f 1,—

Pope blank montagedraad 100 meter 0,23 Ø op klosje f 1,—

Pertina novalvoetje f 0,10

Pertinax novalstekker f 0,25

Pertinax miniatuur stekker 7-pens f 0,25

Blaupunkt batterij-toestel, print met 3 MF trafo's voor de buizen DK92- 2 x DF96-DAF96-DL96, zonder spoelblok en afstem-C f 7,50 met buizen f 22,50

Wisselspanningsvoltmeter 0-150 volt, 68 mm Ø f 6,00

Draadgewonden weerstand 100 ohm, 4 watt f 0,40

Ferritstaafje, 100 x 9 mm Ø f 0,65

Ferritstaf, 200 x 10 mm Ø f 1,75

POPE-montagesnoer, 0,15 mm rood op klos van 600 meter f 15,00

ANTENNE-MATERIAAL: Afspanners voor mast, muur of hout, p. stuk f 0,50

Berliners: kamerafspanners voor lint per 100 stuks f 2,75

Schoorsteenbeugels met band 4,5 mm, p. stel f 10,—

Buiskabel voor UHF en VHF, bruin p. meter f 0,35

Coaxkabel 70Ω f 0,50 per meter TV-automaat, met PC92 f 3,50

UHF-schuimkabel, 300 Ω met verzilverde kern, per meter f 0,40, per 100 m f 35,—

Zadels voor buiskabel, 100 st. f 2,75

Transistor luidspreker, 8Ω, 70 mm Ø f 3,50

Vacuümrelais 160 Ω, 6 x maak, met plug in voet f 3,50

TV-antennes (worden niet verstuurd)

3-element Lopik (kan. 4) f 14,50

3-element Lopik (kan. 4, goud geëloxeerd) f 17,50

15-element UHF breedband kan. 21-60 f 18,—

Combie-antennes 3-element kan. 4 + 10 elements UHF met filters f 45,—

UHF-antenne, 12 el. f 12,50

Combi-ant., 1e en 2e prog. met een draad naar beneden + filter f 37,50

Idem, 2-element kan. 4 + 10 elements UHF met filters f 45,—

Laagvolt ELCO's 1200 μF 12/15 volt f 1,50

400 μF 15 volt f 0,75

Laagvolt Elco's in diverse spanningen

1 μF 6-12-30 volt

2 μF 3-12 volt

3 μF 35 volt

4 μF 12-150 volt

5 μF 30-70 volt

6 μF 3 volt

8 μF 70 volt

10 μF 12 volt

15 μF 3 volt

20 μF 3-70 volt

25 μF 6-15-30-50-100 volt

32 μF 160 volt

50 μF 3-15-50-70 volt

64 μF 3 volt

100 μF 3-4-6-8-25-30 volt

200 μF 3 volt

250 μF 8 volt

Deze kosten f 0,35 per stuk

Bipolaire Elco's f 0,50 per stuk

10 μF 10 volt

50 μF 10 volt

160 μF 6 volt

Koker Elco's 350/385 volt

2 μF

4 μF

8 μF

per stuk f 0,65

Ferrit U-kern, per stel f 1,50

Transistor Uitgang 2 x OC16 op 5Ω f 3,95

Afstem-C op ker. voet 2 x 50 pF f 1,95

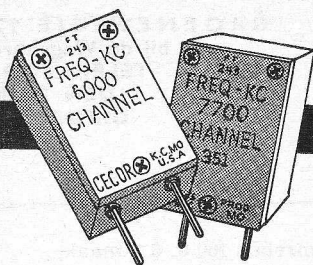
Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting

Kwarts Kristallen

FREQ-KC

van 3540 kC tot 8625 kC, f 2,50 per stuk.

Vraagt
Kristallen-
lijst



LÖWE TRAF0's f 5,95

Balanstrafo - voor 2xEL84 sec 5-15 Ω voor 10 watt HiFi met schema

TRAF0; LÖWE, prim. 220 V, sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A f 17,50

TRAF0; LÖWE, prim. 220 V; sec. 24 V - 10 A f 27,50

TRAF0 prim. - 220 - sec. 12 V 10 Amp. f 18,—

24 volt 1 Amp. f 7,—

TRAF0, prim. 220 V; sec. 220 V, 10 mA; 2 x 6,3 V, 0,7 A gescheiden wikkelingen . . . f 7,50

TRAF0, prim. 220 V; sec. 4-6-8-10-12-16-18-24 V, 2 A f 11,50

TRAF0, prim. 220 V, sec. 2 x 400 V, 250 mA; 4 V - 5 A; 5 V - 5 A; 6,3 V - 5 A; 6,3 V - 5 A; f 29,50

CELTRAF0 220 - prim. sec. - 6,3 volt - 3 amp - 250 volt met aftakking op 300 V 80 mA . . . f 9,50

CELTRAF0 - 220 V - sec. - 6,3-3 amp - 250 volt met aftakking op 300 V 100 mA f 12,50

CELTRAF0 - 220 V - sec - 6,3 V - 3 amp 250 V - met aftakking op 300 V 150 mA f 15,50

Vraag onze prijslijst van LÖWE TRAF0'S.

GLOEISTROOMTRAF0

prim. 220 V; sec. 24 V, 250 mA f 4,50

PHILIPS-TRAF0'S
net 110 - 127 - 220; sec. 2 x 275 - 75 mA 6,3 V - 3 amp. - 4 V - 1 amp f 8,50

cel-trafo; net 127-220; sec. 1 x 275 V - 150 mA, 6,3 V - 3 amp f 9,50

cel-trafo, net 127-220; sec. 1 x 250 V - 80 mA, 6,3 V - 3 amp f 8,00

2 x 280 - 75 mA, net 127-220; 6,3 V - 3 amp f 6,50

DUO-CONDENSATOR met vertraging voor transistor super . f 0,95

SMOORSPOEL 100 mA - 300 Ω Aftakbaar f 2,50

SMOORSPOEL 6 Ω v. laagsp. f 2,50

6-TOETSCHAKELAAR f 1,50

5-TOETSCHAKELAAR, rechtstandig; elke toets 2 wisselcontacten, 2x om f 2,50

JACK EN PLUG f 1,25

Afzonderlijk p. st. f 0,75

CEL-B30-C, 1,5 A. f 3,50

3 stuks voor f 8,50

CEL-E30-C-500 mA f 0,50

10 stuks voor f 4,00

MASKER 53 BEELDBUIS
makkelijk te bewerken voor 59 cm beeldbuis f 1,50

Laatste type **WS-31 SET**, zend/ontvanger en 20 bzn. en kristallen, frequentie 40-48 Mc/s m. schema en voedings-eenheid. Samen f 35,—

ZENDER BC 653A m. ingeb. modulator f 35,—

VERHUISTRAFO - 127 - 220 V - 45 watt f 2,95

VERHUISTRAFO - 127 - 220 V - 750 watt f 27,50

VERHUISTRAFO - 127 - 220 V - 1 kW f 37,50

VERHUISTRAFO - 127 - 220 V - 1½ kW f 47,50

VERHUISTRAFO - 127 - 220 V - 1 kW - met gescheiden wikkel. f 57,50

VERHUISTRAFO - 110 - 127 - 220 V, 100 W f 6,50

VERHUISTRAFO - 127 - 220 V, 250 W f 12,50

H.S.-UNIT 110° Valvo no. ztr 018/20 = met schema f 12,50

H.S.-BUISVOET m. lange kabel en aansluitingsklem op beeldb. f 2,—

Gebruikte radiotoestellen, super 5 lamps, 3 golfengtes, voor kantoor of werkplaats, prima spelend m. gar. Verz. niet fr. f 35,—

GESTURDE SILICON-DIODES, merk Transistron, TCR, 3 A, 40 V max f 8,50

TCR 505, 5 A, 40 V max. f 12,—

met aansluitschema.

SILICIUMDIODE (Siemens); 750 V - max. 600 mA f 5,25

DUMPSET VOEDINGSEENHEID van 12 V accu op 200 V 50 mA gel. sp. Ook voor het lichtnet 200 V 50 mA. Alle prim. lichtnetspan. f 4,50

Tank-antenne voet, met verstelbaar hulpstuk f 2,50

Siemens T.V.-cel E220-C300 . . . f 2,50

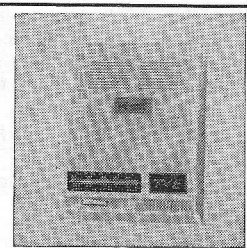
Machine-bouwdoos voor jongens f 3,95

Ingangs- en uitgangstrafo's Fabrik. Schäfer. Voor transistor-balansversterker 1½ W vermogen met 2 gelijke OC 74 transistors en schema f 10,—

Grundig remrelais voor recorder TK30 en TK35 of and. typen f 2,10

TELEFUNKEN OPNAME/WEERGAVE-KOPJE f 2,75

COAXKABEL, 75Ω, per meter f 0,40 per 100 meter f 35,00



UHF-converter

voor 2e programma, met buizen PC86 en PC88, volautomatisch, m. ingeb. voeding, voor ontvangst van meerdere kanalen. Frecquentiebereik 470-790 MHz. Prijs f 85,—

CAPACITEITSARME H.F.-KABEL, p. m. f 0,25 per 150 m f 27,50

MANNETJES voor bevestiging van transistors, per stuk f 0,10

SIEMENS THERMORELAIS; éénmaak-contact f 0,75

WISSELSTROOMRELAIS; 220 V, 2 maak-contacten, 5 A . . . f 5,50

TELEMICROFOON met knijpcontact f 5,—

RELAIS op octal-voet, 200 Ω maak-breek-contact f 1,50

Gevoelig **SIEMENS** miniatuurrelais, 138 Ω, 2 x Om f 3,95

RELAIS, 800 Ω, klein model, 1 maakcontact, 5 A f 1,50

RELAIS, 150 Ω, groot model, 1 wissel- en 2 maakcontacten . f 3,50

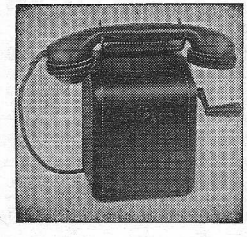
SPOELBLOK - 3 Banden - U.K.G. 13— 30 } meter

30— 60 } met. draaischakelaar

60—200 } met. principe en bouwschema . f 8,50

HUIS-TELEFOON-TOESTEL

Ook geschikt voor grote afstanden, oproep door inductor en bel, welke zijn ingebouwd; m. aansluitgegevens . f 12,50



RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG
KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Bankrelatie: Twentse Bank, Den Haag, Postgiro No. 1417 (ten name van D. Leeuwerink)

EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

ZANDSTRAAT 34

bij Kloveniersburgwal

Telefoon 22 34 84

Giro 65 53 39

DIODES:

Transitron ED 600, 600 V peak 1 amp.	f 2,75
Transitron ED 800, 800 V peak 1 amp.	f 3,50
Philips Hsp. diode m. korte draadeinden OA210	f 1,50
Siemens' BA 103, 6,3 V, 250 mA TV Hsp. diode. SS1-1,2, 700 V, 750 mA	f 3,50
Hsp. Siliciumdiode. CO 5,75 1250 V peak, 1,5 amp.	f 5,25
Afstemdiode OA 21	f 0,75
OA 91 miniatuur	f 0,75
F.M.-diodes v. detectie p.p.	f 0,80

ELCO's:

Dominit 1250 μ F 200-220 V	f 4,25
Dominit 2000 μ F 125 V	f 4,75
Dominiti 3300 μ F 100-110 V	f 5,75
Dominit 500 μ F 400 V	f 5,25
Frako 1000 μ F 70-80 V	f 2,25
Frako 2500 μ F 35-40 V	f 4,75
Siemens' 2x25 μ F 350 V	f 1,—
T.T.C. elco 8 μ F 800 V	f 1,75
per 10 stuks	f 15,—

CONDENSATOREN:

Koker 0,75 μ F 220 V AC	f 0,75
Koker 1 μ F 220 V AC	f 1,—
Dominit 4 μ F 650 V AC-1	A f 4,75
Dominit 16 μ F 650 V AC-3,25 A	f 7,50
Philips 5 μ F 380 V AC	f 1,75
per 10 stuks	f 15,—
per 100 stuks	f 110,—

DRAAL-CONDENSATOREN:

2x500 pF afgesch. HOPT	f 2,75
2x500 pF HOPT	f 2,25
2x16 pF min.	f 2,—
Luchtrimmers Philips 16 pF	f 0,25

T.V. ANTENNES: SONIM

met 5 jaar fabrieksgarantie 11 mm buis, zwaar geëloxeerd: 3 el. Lopik	f 19,50
4 el. REM-antenne	f 12,50
10 el. REM-antenne	f 19,50
Band-IV antenne 15 el. 12-60	f 19,50
Band-IV antenne 21 el. 12-60 met ondersteuning	f 30,—
Hirschmann antenne-filter v. combinatie-antenne p. stel	f 22,50
Band-IV 22 el. antenne m. on- dersteuning	f 19,50

KABEL EN DRAAD:

Pope montagedraad (blauw) 13 mm ² . Per bos van 500 m f 20,—	
(prijzen per meter)	
Telefoonkabel	
40 adurig f 1,25, 60 adurig	f 1,75
80 adurig f 2,50, 100 adurig	f 3,50
Lintlijn 240 Ω , per meter	f 0,15
Buiskabel wit 240 Ω	f 0,40
Buiskabel zwart 240 Ω	f 0,25
Coax-kabel Amphenol transpa- rant, 75 Ω	f 0,50
Zend-coax, nieuw, 75 Ω	f 0,50

AFSPANMATERIAAL:

Mast- en muurafspanners p. st. f 0,50	
Schoorsteenbeugels v. t.v.-mas- ten vanaf	f 8,50

PLUGGEN:

Amphenol 7 pens kabel en chassisdeel	f 3,50
Amphenol 15 pens kabel en chassisdeel	f 4,50
Amphenol 14 pens miniatuur uitv. kabel- en chassisdeel	f 4,50
25-polige plug KACO m chas- sischeel 12x1½ cm compl.	f 2,50

RELAIS:

Philips vacuüm-relais 100 Ω 3x maak- en breek	f 2,50
Philips telefoonrelais 6x maak en 3x breek 2000 Ω	f 2,75
Philips coax-relais 24 V	f 7,50
1000 Ω 2x maak	f 3,25
200 Ω maak en breek 10 A p. cont.	f 2,75
Siemens' kamrelais TR 162 her- metisch gasdicht afgesloten, div. waarden	f 7,50
Siemens' seinrelais 15000 Ω gas- dicht m. gouden contacten	f 12,50

MOTOREN

Speelgoedmotor 1½-6 V DC	f 1,—
Siemens' motor TDM 37a (mi- cro To4/15) met vertraging 1:15 4 V,	f 6,95
Siemens' motor TDM 36a (mi- cro To3/15) met vertraging 1:15 3 V	f 5,95
Deze motortjes hebben een \emptyset van 2 cm en zijn zéér sterk! Papst aussenlaufer, type RCO 42,65-4-160 D 220 V, 0,32 A met blokC.	f 15,—
Axiaal-ventilator 220 V, 50 per. loopt geruisloos, nieuw	f 15,—

ROTTERENDE OVMORMERS:

Input 12 V DC Output 220 V DC	f 7,50
-------------------------------	--------

TRANSISTOREN:

Transistor voorversterker met 2 x OC71 enige weerstan- den en condensatoren	f 2,50
Valvo OC53 = OC57, OC54 = OC58, OC55 = OC59, OC56 = OC60, per stuk	f 1,—
Transistoren uitgesoldeerd:	
OC615 = OC171	f 1,—
AF117 = OC169	f 1,25
OC304 = OC71a	f 1,—
OC318 = OC74	f 1,50
Transistoren m. korte draad- einden:	
OC 170 Valvo	f 1,75
OC 171 Valvo	f 2,50
Siemens' MESA-transistor AF 106 Freq. 220 Mc, uitgesoldeerd	f 3,50
TeKaDe GFT41 = OC170	f 1,25
TeKaDe GFT32 = OC72 p.p.	f 4,—
TeKaDe GFT34 = OC74 p.p.	f 4,—
TeKaDe GFT44 = OC44	f 1,25
TeKaDe GFT45 = OC45	f 1,25
Siemens' TF78, 1 Watt	f 1,50

AM en FM-prints en L.F. ge-
deelte zonder transistoren 28x
18 cm f 9,75

AM en FM-prints met transis-
toren 3xAF116, 2xOC304 (OC
71), 2 x OC318 (OC74) 15x10
cm f 22,—

Transistorspoelblok met mid-
den- en lange golf en ferriet-
antenne f 2,50

Voor bovenstaande prints en
spoelblokken zijn géén schema's
en worden niet verzonden!!

T.V.-MATERIAAL:

Philips T.V. discus-tuner m. buizen PCC88 en PCF80	f 12,50
Hoogspanningsvoet v. EY87 met aansluitkabel	f 1,75

U.H.F.-TUNERS:

Chr. Schwaiger inbouw-tuner m. PC88 en PC 86 m. schema	f 52,50
per 10 stuks	f 475,—
Snel-inbouwconvertoer zelfde fa- brikaat als boven met uitvoe- rige beschrijving	f 65,—
Philips memo-matic kanaalkie- zerknop UHF en VHF per stuk	f 2,50

VOOR DE KNUTSELAAR:

Potentiometer m. schakelaar. 1 M of 0,5 M	f 1,25
Trimpot.meter div. waarden, per 10 stuks	f 2,50
Radioboutjes M3 lang 2½ cm, per 100 stuks	f 0,75
Amerikaanse 4 pens 6 V triller	f 3,75
Ferrietkralen v. gloeidraad	f 0,25
Ferrietstaven 9 cm x 1½ p.p.	f 1,95
Div. modellen kompassen v.a. f 1,50	
Deac nikkel-knoopaccu's 1,2 V 150 mA, \emptyset 2½ cm, dik 7 mm	f 1,50

SCHAKELAARS:

Amerikaanse Meetschakelaars, fabrikaat: „The Daven Com- pany Newark NJ. Div. soor- ten vanaf	f 4,50
Ohmide Powertapswitch 1x12 standen 15 A/AC	f 7,50

TRANSFORMATOREN:

Microfoontrafo Sennheiser mo- del TM 001,1:15	f 3,25
Laagsp. Variac 0-60 Volt, 12 A	f 35,—
Sound-power telemicrofoon gebruikt per stuk	f 7,50

Transmitter-Receiver Unit

TR 8193 met motorafstemming,
Frequentie: Wéét ik wéél?
(héél hoog!!) 29 radiobuizen,
compleet met omvormer en 3
gepolariseerde relais en nog
veel meer mooi materiaal. Deze
set kost slechts f 75,—

Transmitter-Receiver Type 3699
met zeer veel mooi materiaal
o.a. 30 radiobuizen, blowers
enz. Freq. 9477 Mc f 75,—

PHILIPS STUDIOBANDRECORDER
EL3504 in twee koffers, compl.,
76 cm per sec., voor de Hifi-
of TV-knutselaar f 425,—

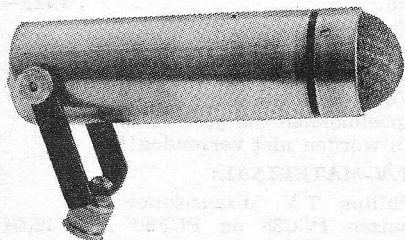
WAGENSTRAAT 106

RTV

Tel. 0 70 - 18.20.72

DEN HAAG

Giro: 350884



R.T.V. microfoonkapsel f 17,50
R.T.V. microfoonhuis f 17,50
R.T.V. microfoonvoed.-trafo f 7,50
R.T.V. microfoonchoke f 5,—
 complete bouwdoos f 85,—

6-12 V **miniatuur motortje** met afkoppelbare vertraging, ideaal voor antenne-rotor, modelbouw, dynamo etc. f 9,75

Telrelais 0-9999, 6 V 30 Ω f 1,45
Koperfolie printplaat 1½ mm dik.
 20 x 20 cm f 0,70 20 x 30 cm f 0,95
 44 x 64 cm f 3,95 87 x 64 cm f 7,95
 flesje etsmiddel v. printplaat sterk geconcentreerd 30 cc f 0,75

Verchromde handgrepen voor instrumentkasten, hartafstand 15,2 cm p. stel f 2,50

TV-antennes (worden niet verstuurd) alle antennes zijn goud-geëloxeerd
 4 elem. REM-antenne . . . f 9,95
 12 elem. UHF-antenne . . . f 11,50
 16 elem. UHF-antenne . . . f 18,—
 22 elem. UHF-antenne . . . f 19,75
 3 elem. Lopik-antenne . . . f 19,50
 Combinatie-antennes compleet m. filters

3 elem. VHF + 10 elem. UHF 70Ω f 49,50
 3 elem. VHF + 15 elem. UHF 300 Ω f 43,50
FM-antenne f 5,95

FM-antenne 4 elem. f 24,95
TV- of FM-kamerantenne f 8,95
Schoorsteenbeugels, p. stel f 10,—
Verlengmasten 1,25 m lang f 6,95
 5/4 gegalv. antennemasten in lengten van 2-3-4 of 6 m p. m f 1,95

Telefunken recorder-koppen
 2-spoor opn/weergave f 3,75
 4-spoor opn/weergave f 3,75

Soepele kabel m. 7 gekleurde aders 0,15 mm. per lengte v. 7 m. f 1,95
Montage draad 0,75 mm 5 ct/m 100 m v. f 4,50. 1000 m v. f 35,—
 3-aderig grijs **telefoonkabel** p/m f 0,15 per 200 m f 23,95

UHF-converter v. 2de programma geheel compleet met voeding slechts f 85,—

Perspex plaatje 3 mm dik 20 x 8½ cm f 0,75, 44 x 8½ cm f 1,50

Brandt brugcel 50 V/12 A f 29,75
 seleenplaten 18 V/15 A f 4,95
 Gelijkrichter 127/220 V sec: max 24 V 1½ A DC f 24,75

Scheidingstransformatoren
 prim: 220 V sec: 220 V 450 W f 29,50
 prim: 380 V sec: 220 V 100 W f 7,50

Verhuistransformatoren
 prim: 127 V sec: 220 V 1000 W f 37,50
 prim: 127 V sec: 220 V 1500 W f 42,50

Celvoeding prim: 220 V sec: 200/225 V 250 mA en 50 V 56 mA slechts f 9,75
Philips LF trafo 1 : 4 f 0,25

Philips regeltransformatoren:
 Prim: 127 V sec 0-150 V 345 W f 27,50
 Prim: 127 V sec 0-150 V 675 W f 35,—

Prim: 127 V sec 0-150 V 1350 W f 65,—
 Prim: 220 V sec 0-220 V 110 W f 27,75

Prim: 220 V sec 0-260 V 2080 W f 95,—
 3 fasen **variator** 3x(0-260 V/520 V) f 165,—

Miniatuur coaxiale waterdichte plugs met chassisdeel v. f 5,85 voor f 0,75 idem zonder chassisdeel f 0,50

6-polige **Painton plug** met chassisdeel en extra contra plug f 4,50

8-polige **Amphenol plug** met chassisdeel f 7,50

32-polige **Amphenol plug** met chassisdeel en extra contra plug f 15,—

Philips draaispoelmeter 70/90 mm Ø 0-1 mA DC f 6,95 0-500 mA DC f 7,50

Philips draaispoelmeter, groot model 110/135 mm Ø 0-500 mA f 9,75 0-50 mA f 21,50 0-300 V f 7,50 0-1 mA f 9,50

idem met ingeb. meetcel 0-30V AC f 9,50 0-500 mA AC f 9,50 0-10 V AC f 9,50 0-5 Amp AC f 8,75 0-150 V AC f 9,50 0-1 Amp AC f 8,— 0-250 V AC f 9,50 0-30 Amp AC f 8,95

Grote vierkante **meter** 95 x 95 mm 0-10 V AC f 11,50

Hammond echoveren hoog- of laag ohmig f 45,—

Octal voet f 0,30 **Novalvoet** f 0,25 7 p. miniatuurvoet f 0,25 noval printvoet f 0,35

Amerikaans langspeelband
 730 m op 18 cm haspel f 17,60
 560 m op 18 cm haspel f 10,95
 360 m op 15 cm haspel f 7,50
 280 m op 13 cm haspel f 7,50

„Vidion” **transistor tester** f 69,95
 „Vidion” **beeldsbuismeter** tevens re-actieveer app. voor 70-90 en 110° f 137,50

Philips blokcondensatoren
 1 uF 350 V f 0,75
 2½ uF 350 V f 0,95
 1½+2+3 uF 350 V f 1,20
 4 uF 350 V f 0,95

Grammofoonmotor m. 3 snelh., poelie zonder plateau f 6,95 idem met plateau f 22,50

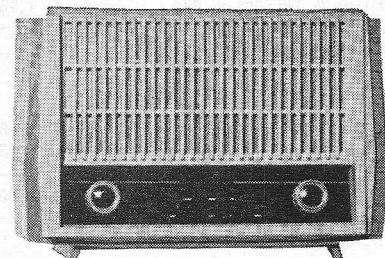
Philips 80 W versterker type EL 3146 f 325,—

Kwikschakelaar 250 V 1 A f 1,—

Metz gepolitorde TV-kast type 966 53/59 cm nieuw in doos met hoes f 29,75

4-aderige **stereo snoer**, elke ader afgeschermd p. meter f 0,75

Montage draad 1 mm, 8 ct p. m. 100 m. f 6,—



Philips transistor radio bouwdoos type AM21, met gedrukte bedrading, kast, speaker, 7 transistoren, diodes, in- en uitgangstrafo chassis, schaal, Rs en Cs van f 148,— voor f 78,—

Nieuwe beeldbuizen met ½ jaar garantie

MW43-69 AW43-88
 MW53-20 AW47-91
 MW53-80 AW53-80
 AW43-80 AW59-90

Bij aankoop van een nieuwe beeldbuis betalen wij f 10,— voor Uw oude terug

Philips 24 W klankzuilen, type PN 1052 (6 x 9750/05) met lijntrafo afm. 155 x 30 x 18 cm f 115,—

MINIMUM POSTORDER f 10,—
Verzending uitsluitend onder REMBOURS of bij VOORUIT-BETALING

Nieuwe radiobuizen met volle garantie uitsluitend bekende Europese merken. Bij afname van 10 of meer stuks 10% korting.

AB2	f 3,75	EBF83	f 3,25	EF97	f 3,30	PABC80	f 3,50	UF41	f 3,60	6AB4	f 2,75	GW7	f 7,90
AF7	f 5,75	EBF89	f 3,25	EF98	f 3,30	PC86	f 5,10	UF42	f 3,75	6AB7	f 9,75	GY6	f 8,75
AL4	f 4,75	EBL1	f 7,25	EF183	f 4,75	PC88	f 5,75	UF43	f 3,50	6AG5	f 5,95	7A7	f 8,—
AX50	f 9,50	EBL21	f 4,15	EF184	f 4,75	PC92	f 2,75	UF80	f 3,—	6AK5	f 5,25	7B6	f 4,—
AZ1	f 2,50	EC86	f 4,75	EF804	f 5,75	PC96	f 3,75	UF85	f 3,—	6AK6	f 4,95	7H7	f 9,50
AZ4	f 6,—	EC88	f 4,75	EH90	f 3,—	PC97	f 5,—	UF89	f 3,—	6AK7	f 6,75	7Z4	f 4,25
AZ11	f 2,75	EC91	f 3,75	EK1	f 5,75	PC900	f 5,—	UL41	f 3,75	6AL7	f 9,30	12AT6	f 4,40
AZ12	f 5,25	EC92	f 2,75	EK2	f 4,50	PCC84	f 3,75	UL84	f 3,20	6AQ4	f 3,75	12AT7	f 3,75
AZ31	f 4,25	EC95	f 5,75	EK32	f 4,95	PCC85	f 3,25	UM4	f 4,25	6AQ5	f 3,—	12AU6	f 3,75
AZ41	f 2,10	ECC40	f 4,50	EK90	f 3,—	PCC88	f 5,25	UM80	f 3,50	6AQ6	f 4,90	12AU7	f 3,30
AZ50	f 7,50	ECC81	f 3,60	EL3	f 4,50	PCC89	f 5,25	UM81	f 2,75	6AT6	f 2,75	12AV6	f 3,75
DAF40	f 5,95	ECC82	f 3,30	EL5	f 6,75	PCC189	f 6,—	UM84	f 3,50	6AU5	f 8,70	12AX7	f 3,30
DAF41	f 5,75	ECC83	f 3,30	EL12	f 7,50	PCF80	f 3,90	UM85	f 3,65	6AU6	f 2,70	12AY7	f 8,95
DAF91	f 3,—	ECC84	f 3,75	EL34	f 6,75	PCF82	f 4,50	UY1	f 3,—	6AV6	f 2,75	12BA6	f 3,75
DAF92	f 3,—	ECC85	f 3,30	EL36	f 5,75	PCF86	f 4,75	UY11	f 4,95	6AX5	f 4,85	12BE6	f 3,75
DAF96	f 3,—	ECC86	f 7,20	EL41	f 3,75	PCF200	f 5,75	UY21	f 3,75	6B7	f 5,95	12BH7	f 5,50
DC90	f 4,—	ECC88	f 5,75	EL42	f 3,60	PCF801	f 4,90	UY41	f 2,50	6B8	f 4,75	12BY7	f 5,25
DC96	f 4,25	ECC91	f 3,—	EL43	f 4,25	PCF802	f 4,75	UY42	f 2,75	6BA6	f 2,70	12F8	f 6,75
DCC90	f 4,25	ECC189	f 6,—	EL81	f 4,80	PCF803	f 4,95	UY82	f 3,—	6BE6	f 3,—	12J5	f 2,25
DF91	f 3,—	ECC801s	f 7,50	EL82	f 4,20	PCH200	f 4,50	UY85	f 2,50	6BC4	f 11,95	12K5	f 5,50
DF92	f 2,75	ECF12	f 6,25	EL83	f 4,20	PCL81	f 5,75	UY89	f 2,50	6BD6	f 5,50	12K7	f 7,50
DF96	f 3,—	ECF80	f 3,90	EL84	f 3,—	PCL82	f 4,—	UY92	f 3,25	6BF6	f 3,80	12K8	f 5,50
DF97	f 3,—	ECF82	f 4,20	EL86	f 3,20	PCL83	f 5,75	X78	f 9,50	6BH6	f 7,90	12SA7	f 4,50
DK40	f 5,50	ECF83	f 5,75	EL90	f 3,—	PCL84	f 4,65	W77	f 7,50	6BQ5	f 3,—	12SC7	f 7,50
DK91	f 3,25	ECF86	f 4,75	EL91	f 3,75	PCL85	f 4,50	1A5	f 3,90	6BQ6	f 5,95	12SG7	f 5,60
DK92	f 3,50	ECF801	f 5,75	EL95	f 3,25	PCL86	f 4,25	1A7	f 6,75	6BR7	f 10,75	12SH7	f 4,—
DK96	f 3,25	ECH3	f 8,—	EL500	f 6,50	PFL200	f 5,50	1AC5	f 3,25	6BW6	f 7,25	12SJ7	f 6,—
DL41	f 4,75	ECH4	f 4,75	ELL80	f 6,—	PF83	f 4,75	1D8	f 1,75	6BX7	f 9,25	12SK7	f 4,50
DL91	f 3,—	ECH21	f 4,15	EM4	f 6,25	PF86	f 3,80	1E7	f 4,55	6C4	f 2,75	12SL7	f 6,50
DL92	f 3,—	ECH42	f 3,75	EM11	f 4,50	PL21	f 4,75	1G6	f 3,75	6C5	f 4,—	12SN7	f 4,75
DL93	f 3,—	ECH81	f 3,—	EM34	f 6,25	PL36	f 5,25	1H5	f 5,15	6CG7	f 4,75	12CG7	f 4,—
DL94	f 3,—	ECH83	f 3,25	EM71	f 5,75	PL81	f 4,75	1LA6	f 3,75	6CQ6	f 4,95	25L6	f 3,75
DL95	f 3,—	ECH84	f 3,75	EM71A	f 5,75	PL82	f 3,75	1LD5	f 3,75	6CU7	f 3,75	25Z5	f 5,50
DL96	f 3,—	ECL11	f 5,75	EM72	f 5,75	PL83	f 4,10	1LN5	f 7,20	6CY7	f 6,50	25Z6	f 4,75
DM70	f 2,75	ECL80	f 3,60	EM80	f 2,75	PL84	f 3,30	1LN5	f 6,30	6D6	f 4,95	35B5	f 5,95
DM71	f 2,75	ECL82	f 4,20	EM81	f 3,25	PL500	f 6,25	1R4	f 5,85	6E5	f 5,95	35C5	f 5,95
DY80	f 3,75	ECL83	f 5,25	EM84	f 3,90	PLL80	f 6,50	1R5	f 3,25	6F6	f 5,75	35L6	f 4,75
DY86	f 3,75	ECL84	f 4,65	EM85	f 3,50	PM84	f 3,90	1S4	f 3,—	6F8	f 4,95	35W4	f 2,75
DY87	f 3,75	ECL85	f 4,50	EM87	f 4,—	PY80	f 2,75	1S5	f 3,—	6H6	f 2,75	35Z3	f 3,25
E80CC	f 7,50	ECL86	f 3,90	EM840	f 3,75	PY81	f 3,—	1S5T	f 3,—	6J6	f 3,—	35Z4	f 3,25
E88CC	f 6,50	ECL113	f 6,25	EQ80	f 5,75	PY82	f 3,—	1T4	f 3,—	6J7	f 2,75	35Z5	f 2,75
E83F	f 4,95	ECLL800	f 7,25	EY51	f 3,50	PY83	f 3,50	1T4T	f 3,—	6K7	f 2,25	35Y4	f 8,95
EAA91	f 2,50	EF9	f 4,95	EY80	f 2,75	PY88	f 3,75	1U4	f 3,—	6K8	f 4,95	42	f 6,75
EABC80	f 3,25	EF11	f 5,75	EY81	f 3,—	UABC80	f 3,25	1U5	f 3,25	6L6	f 6,25	43	f 6,25
EAC91	f 5,—	EF12	f 5,75	EY82	f 3,—	UAF42	f 3,50	1X2	f 3,75	6P25	f 3,95	50B5	f 4,25
EAF42	f 3,50	EF13	f 5,75	EY83	f 4,25	UBC41	f 3,50	2A5	f 5,25	6S7	f 7,95	50C5	f 3,50
EAM86	f 4,50	EF14	f 5,75	EY86	f 3,30	UBC81	f 2,75	3A4	f 3,10	6SA7	f 4,75	50L6	f 4,—
EB4	f 4,95	EF22	f 4,25	EY87	f 3,30	UBF80	f 3,—	3A5	f 4,25	6SC7	f 5,25	78	f 6,95
EB11	f 5,75	EF36	f 3,75	EY88	f 4,—	UBF89	f 3,25	3C4	f 3,—	6SJ7	f 4,25	80	f 3,50
EB34	f 3,—	EF40	f 4,—	EY91	f 3,60	UBL21	f 4,15	3D6	f 2,95	6SK7	f 3,25	83	f 5,90
EB91	f 4,75	EF41	f 3,60	EZ4	f 3,75	UC92	f 3,50	3Q4	f 3,—	6SL7	f 4,75	83V	f 5,75
EBC3	f 5,25	EF42	f 3,75	EZ12	f 6,00	UC92	f 3,50	3Q5	f 3,25	6SN7	f 4,—	85A1	f 5,25
EBC11	f 6,50	EF80	f 3,—	EZ40	f 2,50	UCH21	f 4,15	3S4	f 3,25	6SR7	f 5,25	85A2	f 5,—
EBC33	f 3,50	EF83	f 4,25	EZ41	f 2,75	UCH42	f 3,75	3V4	f 3,—	6SS7	f 6,75	117P7	f 17,50
EBC41	f 3,50	EF85	f 3,—	EZ80	f 2,20	UCH81	f 3,—	5AZ4	f 4,—	6SS7	f 4,25	117Z3	f 4,50
EBC81	f 2,75	EF86	f 3,25	EZ81	f 2,50	UCL11	f 5,75	5R4	f 4,95	6T8	f 6,75	117Z6	f 6,95
EBC90	f 2,75	EF89	f 3,—	EZ90	f 2,20	UCL81	f 5,50	5U4	f 3,75	6U8	f 4,20	1819	f 14,25
EBC91	f 2,75	EF91	f 3,75	GZ34	f 4,95	UCL82	f 4,25	5V4	f 4,95	6V6	f 2,75	2050	f 9,75
EBF2	f 6,25	EF92	f 3,40	OA2	f 4,50	UCL83	f 5,25	5X4	f 3,75	6V7	f 4,95	5696	f 5,25
EBF15	f 6,25	EF93	f 2,70	OB2	f 4,50	UF9	f 3,75	5Y3	f 2,25	6X5	f 3,—	5879	f 10,—
EBF32	f 5,95	EF94	f 2,70	OC3	f 7,50	UF11	f 4,95	5Z3	f 4,—	6X6	f 6,95	6973	f 7,—
EBF80	f 3,—	EF95	f 5,25	OZ4	f 4,—	UF21	f 4,95	5Z4	f 4,—	6X8	f 5,75	7199	f 5,50
												95104	f 6,50

WERKSPOOR

MACHINEFABRIEK TE AMSTERDAM

Op onze afdeling voor fysisch en dynamisch onderzoek groep electronica, zijn plaatsingsmogelijkheden voor:

electronici

bij voorkeur in bezit van het diploma H.T.S. Electronica, H.T.S.-E of gelijkwaardige opleiding.

De werkzaamheden zullen bestaan uit het ontwerpen van elektronische schakelingen en meetsystemen ten dienste van ons bedrijf.

Ervaring op of belangstelling voor het gebied van elektronisch ontwikkelingswerk is gewenst.

Leeftijd tot plm. 30 jaar.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelszaken van Werkspoor N.V., Oostenburgermiddenstraat 62, Amsterdam. (tel. 020-21 66 21, toestel 321).

Gevraagd voor zo spoedig mogelijk een

radio- en tv-technicus

Eventuele gegadigden moeten geheel zelfstandig kunnen werken.

Salaris f 980,— bruto per maand incl. uurcompensatie en 4% vakantiegra-tificatie.

Rijbewijs BE vereist.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met vermelding van genoten opleiding en praktische ervaring te richten aan:

FA. G. DE JONGE & ZONEN

Oranjestraat 2, Axel (Zld).

N.V. WAVIN

vraagt voor haar afdeling Ontwikkeling te Zwolle een

H.T.S.'er

Opleiding: Electrotechniek (zwakstroom).

Geboden wordt een interessante werkring op het gebied van automatisering, meet- en regeltech-niek bij kunststofverwerkingsprocessen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Ontwikkeling, Ruiterslaan 45, Zwolle.



RADIO VERONICA - Zeedijk 27a - Hilversum.

Telefoon 02950 - 10953

vraagt voor spoedige indiensttreding enkele

opnametechnici

voor studiowerkzaamheden.

Sollicitanten moeten bekend zijn met bandopname-apparatuur.

Diploma radiomonteur N.R.G., enige ervaring en muzikaal gevoel strekken tot aanbeveling.

Scherpe vergroting - juiste belichting!



DIVERSE
MODELLEN

DAZOR-werkloupe

in elke gewenste stand verstelbaar. Beide handen vrij voor het werk. Ingebouwde TL-verlichting. Spaart de ogen, vooral bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder aan de alleenimporteur:

TECHN. HANDELSAFD. VEZA N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM - TEL. 020-248094

Zojuist verschenen

De electro-amateur aan het werk

Rudolf Wollmann



Zowel de wetenschapsman als de technicus worden dagelijks geboeid door de veelheid van mogelijkheden, waarin de elektriciteit kan worden toegepast. Daarom ligt het voor de hand, dat de amateur zich meer tot elektrische toepassingen voelt aangetrokken dan tot enig ander gebied der natuurkunde. In dit boek vindt hij alles wat hem kan interesseren, vanaf een elektrische deur-opener tot een radiografische stuurinrichting.

Een bron van genoeg voor de elektronische knutselaar.

Inhoud:

Spanning - Stroomsterkte, vermogen en weerstand - Materialen en werktuigen van de elektro-amateur - Elektromagneten en hun berekening - Telefoontoe- stellen - Het berekenen en bouwen van transformatoren - Meetapparatuur - De gelijkrichter - Schakelpanee- len - Galvaniseren - Kracht uit stroom - stroom uit kracht.

174 blz., 115 fig., ing. f 6,90

Een uitgave van

Æ. E. KLUWER

Deventer - Antwerpen

Ook verkrijgbaar via de boekhandel

DE CENTRALE DIRECTIE DER PTT

vraagt voor de Straalverbindingsdienst te 's-Gravenhage

a. radiotechnici

voor werkzaamheden op het gebied van nieuwbouw, onderhoud en revisie van Straalverbindingsapparatuur.

b. radiomonteurs

voor montage- en onderhoudswerkzaamheden aan Straalverbindingsapparatuur.

Vereisten:

voor a naast een basisopleiding van tenminste LTS, het diploma Radiotechnicus NERG.

voor b LTS, voortgezette Radiotechnische studie of het bezit van het diploma Radiomonteur NERG of VEV strekt tot aanbeveling.

Aanstelling zal, rekening houdend met leeftijd, opleiding en ervaring, plaats vinden:

voor A in een der rangen Employé 1e klasse, Hoofd-employé of Hoofdemployé 1e klasse, waarvan de salarissen variëren van f 431,- t/m 831,- bruto per maand.

voor B als Vakman of Employé 3e klasse, salariering f 335,- t/m f 542,- bruto per maand. Beneden 21 jaar volgens jeugdregeling.

De genoemde bedragen zijn exclusief de huurcompensatie welke minimaal f 35,90 per maand bedraagt voor werknemers van 23 jaar en ouder.

Een jaarlijkse vakantietoeslag wordt toegekend van 4% van het bruto jaarloon.

Reis- en verblijfkosten volgens Rijksregeling.

Gehuwde werknemers worden evt. in de verhuiskosten tegemoet gekomen.

Goede sociale voorzieningen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Centrale Directie der PTT, bureau AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

ERRËTJES

70 cent per regel
Abonnees gratis tot 3 regels
Administratiekosten f 0.50

AANGEBODEN

Te koop NEONVOXOR-GEL, pracht gesloten kast, met voetzwel. Lichte storing. T.e.a.b. A. v. d. Sluijs, Gpb. Voetiusstr. 14, Heusden, N.-Br.

1 KLAVIER v. electron. orgel, 12 goede delers, 132 trans., f 135. Zonnehoeve 12, Apeldoorn.

PH. OSCILLOSCOOP f 200, z.g.a.n.; Sanwa meetzender f 100; Heathkit buisvoltmeter f 100; div. radioonderdelen. Tevens te koop Jawa bromfiets, 4 jaar oud of inruil voor draagbare bandrecorder. Schrijnwerkersstr. 11, Venlo.

GEVRAAGD

PLANIOR 110° TV, zonder kast en LS. mag eventueel ook gedeeltelijk afgebouwd zijn, met de originele onderdelen. Brieven met volledige inlichtingen worden gaarne ingew. door M. de Natris, Galateastraat 59, Eindhoven.

VERTAALOPDRACHTEN gevraagd. Engels en Duits. Geroutineerd technisch vertaler, gespecialiseerd op het terrein van electra/elektronica. Lid NGV. Beëdigd.

G 1683

PERSONEEL

Jongeman met diploma's HBS en Rad. techn. NERG alsmede ruime commerciële ervaring zoekt passende WERKKRING in de radiodetailhandel. Omg. Noord- en Midden Brabant.

P 1682

Radiotechnicus in het westen des lands, Engels sprekend en schrijvend, zoekt bijverdiensite voor enkele avonden, eventueel de zaterdag.

P 1684

T.V. MONTEUR voor ABC-service, met enige jaren ervaring. Moet zelfstandig kunnen werken. Bezit rijbewijs noodzakelijk. Brieven aan Schuurman N.V., Dudegracht 260, Utrecht.

DE CENTRALE DIRECTIE DER PTT

vraagt voor de
Inspectie Kust- en Scheepsradio
te 's-Gravenhage

een medewerker

voor het verrichten van Type-keuringen van scheepsradioapparatuur en het verrichten van controle-metingen aan boord van schepen.

Vereisten:

naast een basisopleiding van tenminste LTS het diploma Radiotechnicus NERG, meetervaring op het gebied van zend- en ontvangapparatuur, enige kennis van de moderne talen.

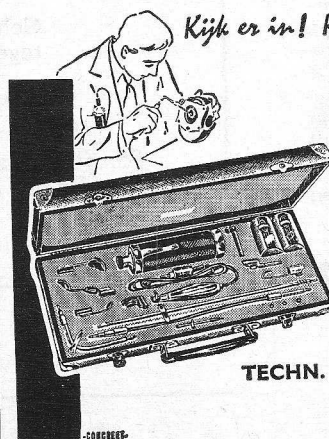
De aanstelling geschiedt in de rang van Hoofdemployé of Hoofdemployé 1e klasse.

Inpassing in de salarisschaal, waarvan de grenzen lopen van f 647,-- tot f 831,-- bruto per maand, vindt plaats rekening houdend met genoten opleiding, leeftijd en ervaring.

De genoemde bedragen zijn exclusief de uurcompensatie, welke minimaal f 35,90 per maand bedraagt.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Centrale Directie der PTT, bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

RADIO
ELECTRONICA
abonnementsprijs
f 9,50



Kijk er in! Kijk er omheen!

GOWLLANDS
inspectie-set

met onbeperkte
mogelijkheden
voor controle op
moeilijk toegankelijke
plaatsen, zonder
tijdrovende demontage.

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

TECHN. HANDELSAFD. VEZA N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM - TEL. 020-248094

-CONCRETE-

SMIT NIJMEGEN

De afdeling Regeltechniek, een snel groeiende afdeling van de Smit Nijmegen Groep, belast met de productie van apparatuur voor het automatisch regelen in de elektrische energie techniek, heeft een vacature voor een

ELEKTRONICUS

Gezocht wordt iemand die in staat is op korte termijn een grote mate van zelfstandigheid te ontplooiën bij het ontwikkelen van halfgeleider-schakelingen voor gestabiliseerde gelijkrichters, statische frequentieomzetter, regelinstallaties voor elektromotoren etc.

Onze gedachten gaan uit naar een enthousiast medewerker op H.T.S.-niveau, bij voorkeur met enige ervaring in het ontwerpen van getransistoriseerde meet- en regelapparatuur.

Sollicitaties te richten aan Personeelsdienst

Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek N.V. - Nijmegen. Groenestraat 336, - tel. 0 8800-5 52 44.

Gevraagd

radio- servicemonteur

Speciaal voor reparatie van transistorradio's.

Van Wylick & Federgruen

Willemsparkweg 32, AMSTERDAM.

TNO

Het Fysisch Laboratorium van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO, Vlake van Waalsdorp te 's-Gravenhage vraagt voor de researchgroep **Radiocommunicatie** een

ELEKTRONICUS (radiotechnicus)

die een zelfstandige taak zal krijgen in de ontwikkeling van speciale apparatuur voor de overdracht van spraakinformatie over radio en lijnverbindingen.

Het diploma radiotechnicus NERG of het diploma van een gelijkwaardige opleiding is vereist.

Vertrouwdheid met transistorelectronica en met digitale technieken strekt tot aanbeveling.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties te richten aan bovenvermeld laboratorium.



GEMEENTE ROTTERDAM

Bij het medisch-fysisch laboratorium der gemeenteziekenhuizen, gevestigd in het ziekenhuis Dijkzigt, kan een

technisch ambtenaar

worden geplaatst.

Gegadigden voor deze functie dienen in het bezit te zijn van een hts-diploma (elektronisch of elektrotechnisch).

Salaris en rangindeling volgens gemeentelijke regeling.

Premie a.o.w./a.w.w. wordt niet ingehouden.

Inlichtingen worden verstrekt door het hoofd van de afdeling, dr. ir. J.J. Denier van der Gon, dr. Molewaterplein 40, Rotterdam (tel. 010-132260).

Uitvoerige sollicitatiebrieven te zenden aan de chef van het bureau Personeelvoorziening, kamer 331, stadhuis, Rotterdam, binnen 14 dagen, onder no. 471.

DAVIRO N.V.

SCHENKWEG 18 - Tel. 85 86 38 - DEN HAAG.

VRAAGT:

JONG RADIO TECHNICUS-MONTEUR

voor het installeren van en service geven aan de elektronische apparatuur voorkomend in ons leveringsprogramma.

Inlichtingen en aanbiedingen aan ons adres.



**HANDELMAATSCHAPPIJ
J. N. J. SIEVERDING N.V.**

**Verkoopkantoor: Grundig apparaten
Koningslaan 36 Amsterdam (Z)**

vraagt:

A. voor haar filiaal Groningen

EEN CHEF voor de Technische werkplaats

Naast een gedegen vakmanschap inz. reparaties van radio's, T.V.'s en bandrecorders, dient hij over leidinggevende capaciteiten en prettige omgangsvormen te beschikken.

B. voor haar rayon West Brabant en Zeeland

EEN ALLROUND TECHNIKER

in de buitendienst

Deze moet zelfstandig kunnen werken en contact weten te onderhouden met de technici van onze dealers.

Wij bieden prettige werkkring, aantrekkelijke salariering en opname in pensioenfonds.

5-daagse werkweek.

Schriftelijke sollicitaties met volledige inlichtingen te richten aan de Directie, Koningslaan 36, Amsterdam (Z.).

GRUNDIG



**RADIO INSTITUUT
STEEHOUSER**

Gevestigd 1918.

Graaf Florisstr. 74 - Rotterdam - Tel. 010-3.45.20
Met medewerking van Rijk, Gemeente en Radio-industrie.

Op 1 september a.s. vangen nieuwe dag- en/of avondcursussen aan voor:

RADIO-OFFICIER	Rijksexamen
RADIOTECHNICUS	NERG
RADIOMONTEUR	NERG en VEV
RADIODETAILHANDELAAR	VEV
TELEVISIE- DETAILHANDELAAR	VEV

en **ALLE OVERIGE RADIODIPLOMA'S.**

Uitsluitend mondeling onderwijs.

Geïllustreerd prospectus op aanvraag verkrijgbaar.

Spreekuur iedere maandag t.m. vrijdag.

Het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw, Keyenbergseweg 6 te Wageningen, vraagt voor haar afdeling Instrumentatie/Ontwikkelingen een

**ELEKTRONISCH
MEDEWERKER,
(jong H.T.S.-er)**

De werkzaamheden van de groep hebben hoofdzakelijk betrekking op het ontwikkelen en verbeteren van kernfysische meetmethoden en de daarbij behorende apparatuur.

SALARIS:

volgens Rijksregeling, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring van f 431,- tot f 831,- per maand exclusief huurcompensatie (vanaf 23-jarige leeftijd) en 4% vakantie-gratificatie.

Sollicitaties te richten aan de Directeur van het instituut, Postbus 48 te Wageningen.

S.E.B.S Nederland

**Verkoopkantoor van Société
Electrique
Benelux Souriau N.V. Brussel**

Scheepmakershaven 32c, **ROTTERDAM (1)**

vraagt:

**TECHNISCH COMMER-
CIEEL MEDEWERKER**

met electrotechnische en/of elektronische opleiding en ervaring.

Enige kennis van de Franse taal is vereist i.v.m. opleiding bij de fabriek te Parijs.

Werkzaamheden: bijdragen aan de uitbreiding van de verkoop van professionele onderdelen voor de electrotechnische en elektronische industrie d.m.v. bezoeken en adviseren van onze afnemers.

OP DE ELVABE (ELECTRONICA VAKBEURS) APOLLOHAL TE AMSTERDAM
STAND NO. 8 EXPOSEREN WIJ VAN 23 T/M 29 SEPTEMBER 1964

HELMUT FISCHER
G.m.b.H. & Co.,
Stuttgart

toerentalmeters
elektronische laagdiktemeters (Permascop)
poriëntesters (Poroscop) (Bêtascope)
ferrietmeters
krachtmeetdozen met aanwijsinstr.

TETTEX A.G.,
Zürich

elektrische precisiemeetapparatuur
meetbruggen
kompensatoren
elektronische nulstroomindicatoren

CONTRAVES A.G.,
Zürich

elektronische regel- en besturingsapparatuur
instelschakelaars (Multiswitch)
servo-motorgeneratoren
elektronisch geregelde aandrijvingen (Flexatron)

CLAUDE LYONS Ltd.,
Liverpool

wissel- en gelijkspanningsstabilisatoren, stappen-, servo- en transductorgeregelde typen

SINA A.G.,
Zürich

elektronische temperatuur- en vochtigheidsmeters

BOLLSCHWEILER,
Zürich

elektronische tijdrelais
programmaschakelaars

RUEGER S.A.,
Lausanne

foto-elektrische schakelaars
lichtsturingen

SCHWEITZER A.G.,
Baden

lichtdrukknopschakelaars met unieke vergrendelingsmogelijkheden

ELCALOR A.G.,
Aarau

keramische weerstandsmaterialen

OERLIKON,
Zürich

o.a. beveiligingsrelais,
signaalrelais,
stuurkwiteerschakelaars



VAN SWAAY
ELECTROTECHNIEK

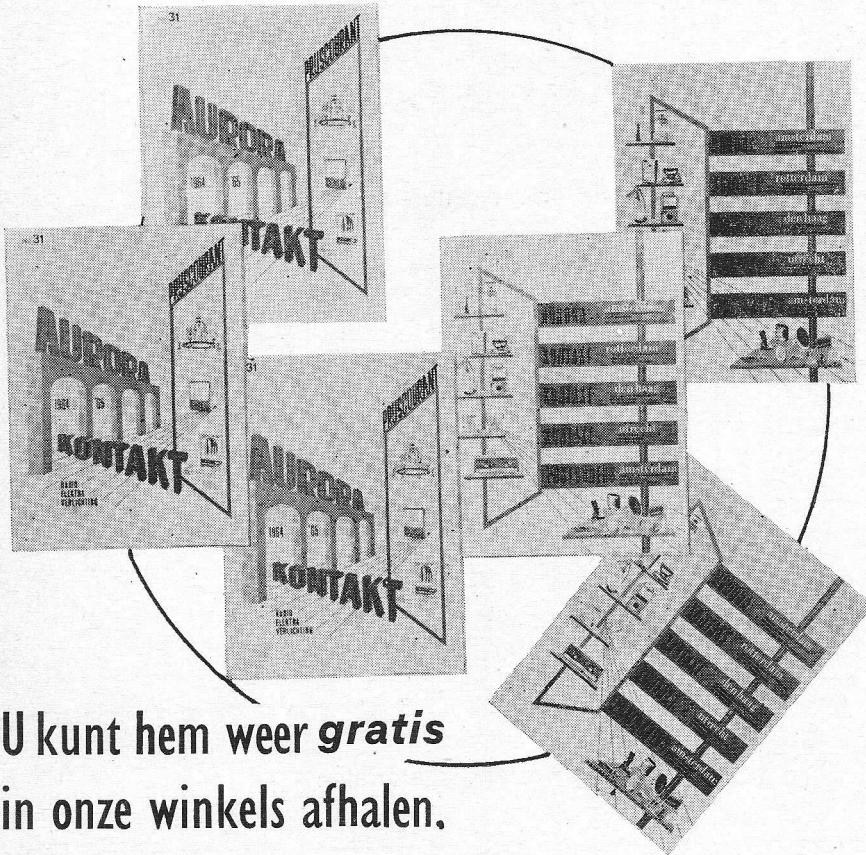
N.V. ELEKTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 33 42 60
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

0649

AURORA

VIJZELSTRAAT 27 - 35, TELEF. 23 67 62, AMSTERDAM
POSTORDERS AMSTERDAM, TEL. 0 20-236762-231615

ONZE NIEUWE PRIJSCOURANT No. 31 IS UIT!



U kunt hem weer *gratis*
in onze winkels afhalen.

0 6 5 0

KONTAKT

Voorstr. hk Neude
UTRECHT
Telefoon 16662

Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 117266

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 129200