

RADIO

16e JAARGANG no. 11
NOVEMBER 1968

f 1,50

ONAFHANKELIJK
POPULAIR
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELEKTRONICA

ELECTRONICA

FIAREX 68

maandag 28 oktober
t/m
vrijdag 1 november

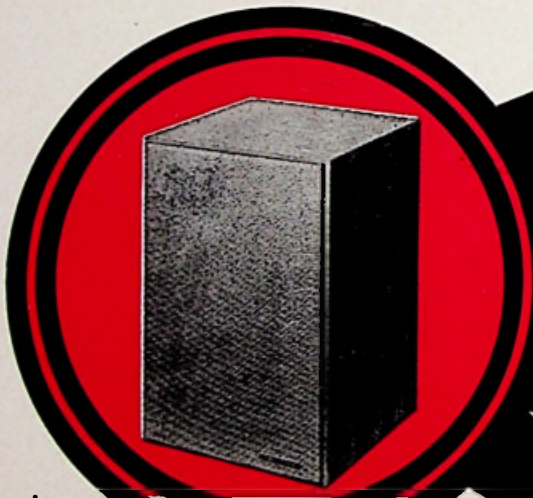
dagelijks van 10.00 tot 17.00 uur
a'dam; rai-gebouw west- en zuidhal



deze kleine box die

alles verandert!

.. het is voldoende hem aan te sluiten op uw platenspeler, cassette-magnefoon, radio- of TV-ontvanger om de muzikale kwaliteitsvermeerdering vast te stellen; werkelijk: „alles verandert“!



AUDIMAX

5 modellen: Audimax 1 (8 W), Audimax 2 (15 W), Audimax 3 (25 W), Audimax 4 (30 W), Audimax 5 (45 W), en uit deze reeks geminiaturiseerde akoestische boxen kunt U uw keuze bepalen ter verkrijging van een onvergelykbaar mooie Hi-Fi-weergave tegen de laagste prijs en met de minste moeite.

GROEP **AUDAX**

VEGA — PRINCEPS
FRANCE

Alleenvertegenwoordiger voor de Benelux:
Etabl. Clafis 539 stwg. op Brussel Overlijse
tel. 02/57 18 05 - Telex 22693



Zoekt u?

CONNECTORS
(plugs + sockets)

OPBOUWPLUGGEN
LEGE BEHUIZINGEN met 8 of 11 pennen

BUISVOETEN en
KRISTALVOETEN

FILM-CABLE
CONNECTORS

ZEBER KLEINE INDICATIELAMPJES ←

*Wij leveren
mit voorraad*

McMURDO

IMPAG
amsterdam

impag electronica

minervalaan 112 amsterdam
TEL 020 721119

RADIO
ELECTRONICA

NOVEMBER 1968

N.V. UITGEVERSMIJ. Æ. E. KLUWER

Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel. 0 5700 - 1 07 22
GIRO 86 12 21

BANKRELATIES:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
Amro Bank N.V., Deventer

jaarabonnement f 13,50
buitenland per jaar f 17,25

Luchtposttarieven op aanvraag

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

HOOFDREDACTIE: W. VAN DER HORST

Medewerkers in Nederland en België o.m.:

P. A. H. Bauer	H. J. v. d. Heide	R. Rooman
P. Th. Bieger	G. A. H. Hesp	J. M. Scholte
W. de Boeck	Th. v.d. Heuvel	D. Sleeman
A. Callewaert	Th. J. M. Hille	W. Stevens
H. E. Charlouis	J. H. Jansen	H. Vlutters
D. C. van Diedenhoven	F. Jentink	S. Vonk
C. L. Doesburg	W. M. van Loock	P. Vijzelaar
R. Y. Drost	C. v.d. Maal	H. A. O. Wilms
A. van Eyk	E. P. Pils	P. v.d. Wyngaert
A. Groenendijk	J. M. Rip	H. J. van Zwolle

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

In dit nummer:

Radio Electronica tweemaal per maand	1351
Elektronica-onderwijs in Nederland	1352
Fiarex-overzicht met standindeling	1355
Symposia en lezingen	1378
Nieuw laboratoriumgebouw van Philips	1380
Hi-Fi 68 - Düsseldorf	1381
Communicatie-ontvanger voor hoge frequenties	1385
Meng- en regelversterker	1387
Halfgeleider cijferindicator	1394
De vereiste spectrale karakteristiek van het plumbicon	1395
Nieuwe methoden voor het registreren van kleurenbeelden op eenvoudige magnetoscopen (Tripal)	I-VIII
Programmeerbare unijunction transistor	1407
Veldeffect transistoren en large scale integration	1410
Synchroon geluid bij film met behulp van een ringgeheugen	1415
1001 betrouwbare schakelingen	1419
Inbouwen van autoradio's	1427
Digitaal meten van frequenties - deel I	1433

ALLEENVERTEGENWOORDIGING

TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING TeRaGram

Magalhaensstraat 8, Amsterdam - Tel. 020 - 12 89 17

Technische gegevens:

46 meetbereiken - 200 k Ω /V

Gelijkstroom: 7 bereiken

0 - 5 - 50 - 500 μ A
0 - 5 - 50 - 500 mA
0 - 2,5 A

Wisselspanning: 6 bereiken

0 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1000 V

Gelijkspanning: 9 bereiken

0 - 100 mV - 0 - 500 mV
0 - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1000 V

Weerstandsmeting: 6 bereiken

0 - 1 k Ω - 10 k Ω - 100 k Ω - 1 M Ω
0 - 10 M Ω - 0 - 1000 M Ω

Capaciteit: 6 bereiken

0 - 5 μ F t/m 5 F

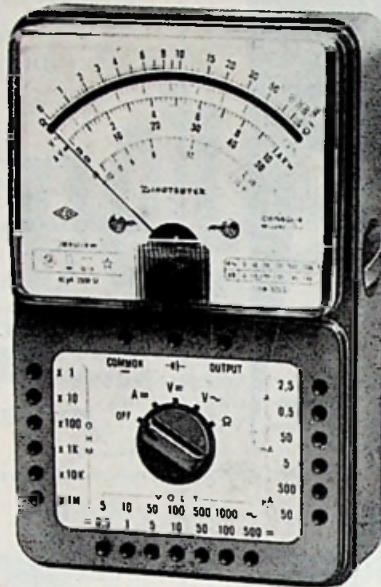
Output: 6 bereiken in volts

6 bereiken in dB.

Meterbeveiliging door siliciumdiode.

Bezoekt de
FIAREX
Stand 29

F. E. T. voltmeter AC-DC klasse 1,5-200 k Ω /V



f 198,- + tas

met ingebouwde AM/FM signaal-
injector f 220,-

Verkoopadressen:

Alkmaar	:	Radio Buisman
Amstelveen	:	Valkenberg
Amsterdam	:	Radio Peeters
	:	Reimex
	:	Radio Rotor
	:	Fa. Valkenberg
	:	Fa. De Vries
Arnhem	:	Radio Te Kaat
Bergen op Zoom	:	Rein de Jong
Beverwijk	:	Radiodokter
Breda	:	Radiobeurs
Dordrecht	:	Radiobeurs
Eindhoven	:	Fa. Brood
	:	Radio Vogelzang
Enschede	:	Van de Leest
	:	Radio Nijhuis
's-Gravenhage	:	Radio Gerrese
	:	Stuut en Bruin
Haarlem	:	Kleinhout Radio
	:	Radio Marco
Heerlen	:	Radio Vogelzang
Den Helder	:	Van de Kraats
Hengelo	:	Radio Nachtegaal
Hilversum	:	Radio Gooiland
Leiden	:	Radiobeurs
Maastricht	:	Fa. Brunshot
Nijmegen	:	Fa. Technica
Raalte	:	Fa. Holterman
Roosendaal	:	Fa. Meysen
Roermond	:	Fa. Van Hees
Rotterdam	:	Elra Radio
	:	Radio Lecos
Tilburg	:	Radiobeurs
Utrecht	:	Radiocentrum
Venlo	:	Fa. Bauer
Wageningen	:	Fa. Dodewaard
Zwolle	:	Fa. Ten Koppel
	:	Radio Centrum

Een goede toekomst . . .

Is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- 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 belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraagt inlichtingen

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

Welk diploma wilt u behalen?

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

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 161 - Schiedam - Telefoon (010) 26 97 12



0 dB

30 dB

60 dB

90 dB

With the continuous increase of the numbers, as well as the output power levels of microwave transmitters in operation, the frequency spectrum congestion and the hazard for radio frequency interference is mounting in a very steep rate.

Let us, as an example, briefly analyze the problem of an S-band radar delivering a power output of 10 MW.

The spurious output, mainly located in the S-band is typically 40 dB to 60 dB down.

This means there may be 1 kW pulses interfering with other off frequency channel S-band radars.

The second harmonic is typically 25 dB down, the third 30 dB down and the fifth or sixth 40 dB down.

These harmonics will interfere with C-band communication link systems, 30 kW pulses, X-band radar equipment, 10 kW pulses and Ku-band radar equipment, 1 kW pulses, respectively.

To this problem there is a present trend that government authorities develop regulations on spurious and harmonic power output levels.

The appropriate technical solution is the careful filtering of the transmitter output signal.

0 dB

30 dB

60 dB

90 dB

If your problem is radio frequency interference, your solution is a Varian high power microwave filter

Varian is presently manufacturing a variety of high power microwave filters for pulse and CW transmitters on both standard line and customer tailored basis.

Please contact us for the "Varian High Power Microwave Filter Catalogue" or for a discussion on your specific requirements.



Benelux
U.K., Ireland
France

West-Germany
Scandinavia
Italy
other countries

Varian Benelux NV, Maassluisstraat 100, Amsterdam, Holland, Tel. (020) 15 94 10
Varian Associates Ltd., Russell House, Molesey Road, Walton-on-Thames, Surrey, England, Tel. 2 87 66
Varian SA, 85 rue Fondary, Paris 15ème, France, Tél. 306.98.11 (Power Grid Tubes)
Thomson-Varian SA, 6 rue Mario Nikis, Paris 15ème, France, Tél. 783.91.00 (Microwave Tubes)
Varian GmbH, Breiltwiesenstrasse 9, 7000 Stuttgart-Vaihingen, West-Deutschland, Tel. (0711) 78 33 51/52
Varian AB, Skytteholmsvägen 7 D, Solna (Stockholm), Sweden, Tel. (08) 82 00 30
Varian SpA, Via Varian, 10040 Leini (Torino), Tél. 268 088
Varian AG, Baarerstrasse 77, 6300 Zug, Switzerland, Tel. (042) 4 45 55

MULDER - HARDENBERG

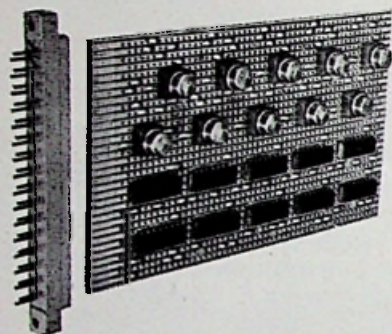
met vele nieuwe artikelen op de Fiarex!
 Ons programma is nu uitgebreider dan ooit!

FIAREX standnummers 74-75

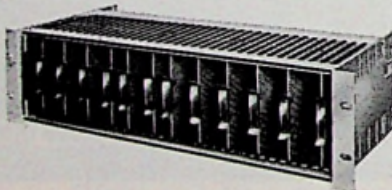
Een greep uit ons leveringsprogramma

VERO ELECTRONICS

Nieuw! Kaartframe nr. 3 in kitvorm



Vero boards 0,1" pitch voor Integrated circuits, eventueel aan beide zijden voorzien van koperen lijnen, z.g. „X.Y” patroon. Alle boards zijn leverbaar op basis van fibre glass.



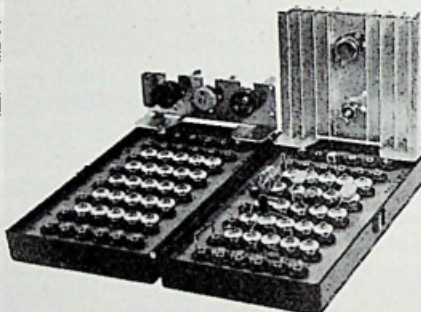
Universeel voor alle maten printed circuit kaarten en edge connectors.



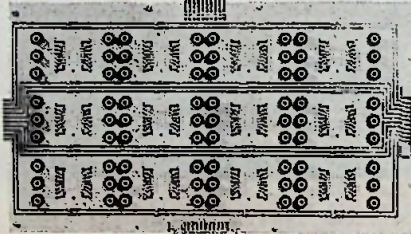
Module racks voor 19" en verder module kasten.

HOWARD LTD

Q-BOARDS voor het opzetten van proefschakelingen met losse onderdelen.



Elke connector kan 12 draden bevatten, vanaf \varnothing 0,2 mm t/m 1,2 mm. Contactovergang $< 5 \text{ m}\Omega$. Centraal voorzien van gat voor 4 mm steker.

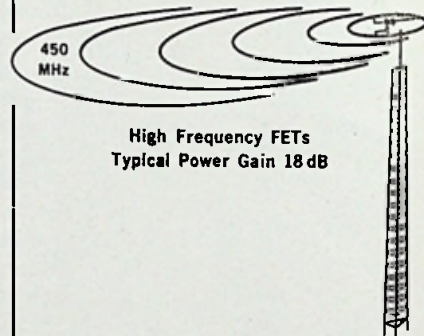


INTEGRATED CIRCUIT PROEFBORDEN

zonder soldeerbout kunt U proefschakelingen opzetten. Stations universeel voor Dual-in-Line TO5 en flat packs. Contact overgang $< 10 \text{ m}\Omega$ voor de stations. Per station 6 Q-connectors voor het monteren van losse onderdelen, zoals weerstanden, condensatoren etc. Contact overgang Q connector $< 5 \text{ m}\Omega$. De proefborden worden geleverd met 12 of 24 stations.

SILICONIX INC.

Integrated Circuits
 Field Effect Transistors



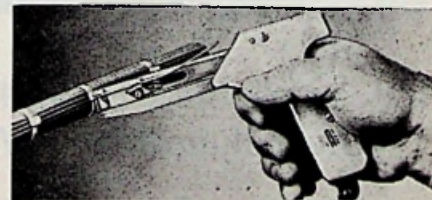
High Frequency FETs
 Typical Power Gain 18 dB

High frequency fets tot 450 MHz. High Frequency fets power 0,5 W, 100 MHz.

Differential amplifier matched 5% tracking $< 5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ four channel junction fet switches en drivers. VCR fets (voltage controlled resistors) matched current limiter diodes.

Epoxy fets E 100 serie

PANDUIT CORP.



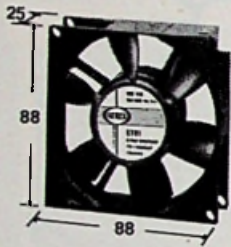
Het bundelen van kabelbomen door middel van nylon lussen voor diverse \varnothing . De tang GS 2B wordt als hulpgereedschap aanbevolen. Hiermede wordt de band op spanning getrokken en bij de gesp afgesneden. Er zijn vele hulpstukken beschikbaar voor montage van de bomen in schakelkasten. Dit systeem is ook geschikt voor pneumatiek i.v.m. vastzetten van luchtslangen.

De ontwikkeling in de elektronica gaat verder. In binnen- en buitenland presenteren zich steeds nieuwe technieken, nieuwe methoden en nieuwe materialen. Natuurlijk volgen wij deze ontwikkelingen nauwlettend en steeds trachten wij datgene waarvoor U interesse kunt hebben, aan ons leveringsprogramma toe te voegen. Daarom zijn wij thans in staat U op de Fiarex een programma te presenteren, dat er meer dan ooit op is gericht U een reeks van technische mogelijkheden te bieden, die stuk voor stuk gepaard gaan met rationele werkmethoden en economische voordelen.

In onze stand kunt U al deze materialen en gereedschappen zien. U kunt zien hoe wij er mee werken en U kunt er zelf mee werken. Wij hopen U in onze stand te mogen begroeten en zijn er welhaast zeker van dat U achteraf Uw bezoek aan onze stand tot een van de nuttigste contacten van de Fiarex zult rekenen.

FIAREX standnummers 74-75

ETRI

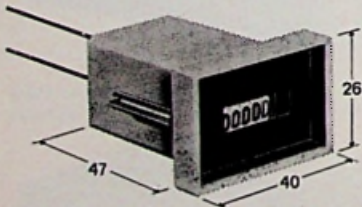


Aerex ventilatoren, axiaal en centrifugaal

voor het koelen van elektrische en elektronische apparatuur Afmetingen van de afgebeelde uitvoering slechts 88 x 88 mm met een dikte van 25 mm. Ook in grote afmetingen leverbaar.

De ventilatoren hebben minimale afmetingen bij grote luchtverplaatsing. De motoren kunnen geleverd worden in DC of AC, t.w. 50-60 Hz of 400 Hz.

PRODUCTIONS SARCEM S.A.

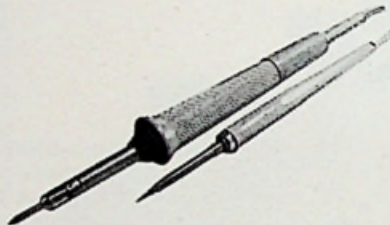


Miniatur bedrijfsurentellers voor diverse toepassingen vanaf 12 V - 300 V AC en vanaf 10,3 V - 30 V DC, 50-60 Hz en 400 Hz.

Voor militaire toepassingen hermetisch gesloten - 400 Hz.

ELDON INDUSTRIES

Ungar soldeerbouten voor industrieel gebruik.



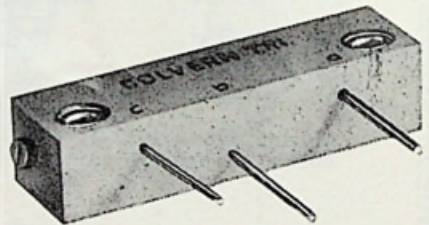
Opbouw geschiedt uit losse delen, o.a. snoerset, handvat, element, stift. Keuze uit circa 30 verschillende stiften. 4 verschillende elementen: 15, 25, 40 en 60 W.

Het kan zonder meer opgebouwd worden tot tinzuiger.

Speciale punten voor micro-solderen en vele andere accessoires. Volkomen valbestendig.

COLVERN LTD.

levert een complete range standaard pot.meters, helical pot.meters, tropical sealed pot.meters, precisie pot.meters, sinus-cosinus pot.meters etc.



De printpot-meter TPI met een steekmaat van 0,1" gelast element - Range 10 Ω - 20 kΩ. Gehele range uit voorraad; vanaf f 4,70 netto per stuk tot 5 kΩ.

MORGANITE RESISTORS LTD.

o.a. Metaalfilm weerstanden 50 ppm tol. 0,5 % FC65 ½ W 70 °C. Gehele E24 range uit voorraad f 0,65 netto per stuk. Eveneens leverbaar 15 ppm tol. 0,1 %. Zeer korte lever-tijden.



Cermet pot.meters, type 81E in TO 5 huis. Waarde range 10 Ω - 2 MΩ.

Cermet pot.meters type 88, 15 turns, lengte slechts ¼ pitch, 0,1" waarde range 10 Ω - 2 MΩ.

AMSTERDAM, POSTBUS 7256

Michelangelostraat 10,

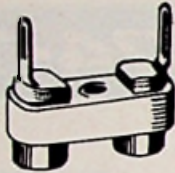
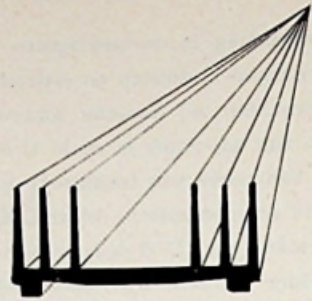
Telefoon 020 - 79 12 56 - 79 18 21, Telex 13131

MULDER - HARDENBERG

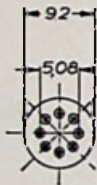
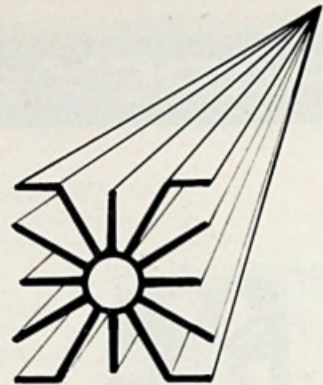
F. W. ASSMANN & SOHNE 588 LUDENSCHIED



**Koelsterren voor transistoren
TO5 - TO18**



Houders voor diverse typen
quartz-kristallen

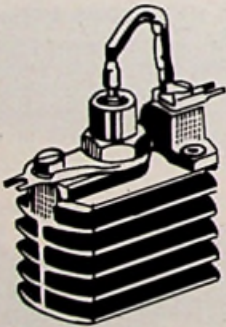
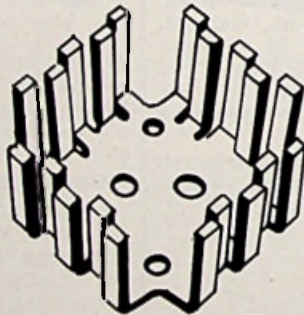
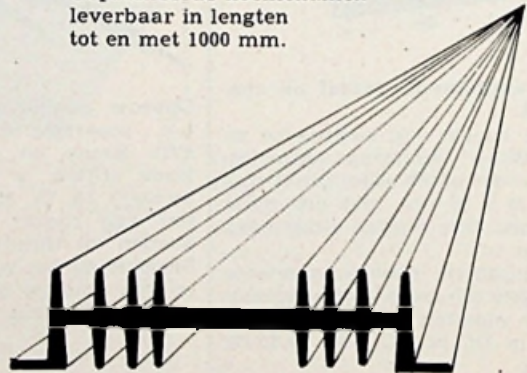


Warmte-isoleerders
voor halfgeleiders

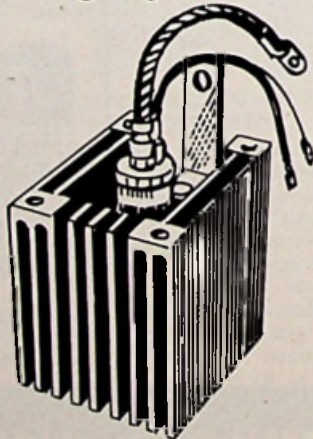


Keramische
draadsteunen

Geprofileerde koellichamen
leverbaar in lengten
tot en met 1000 mm.



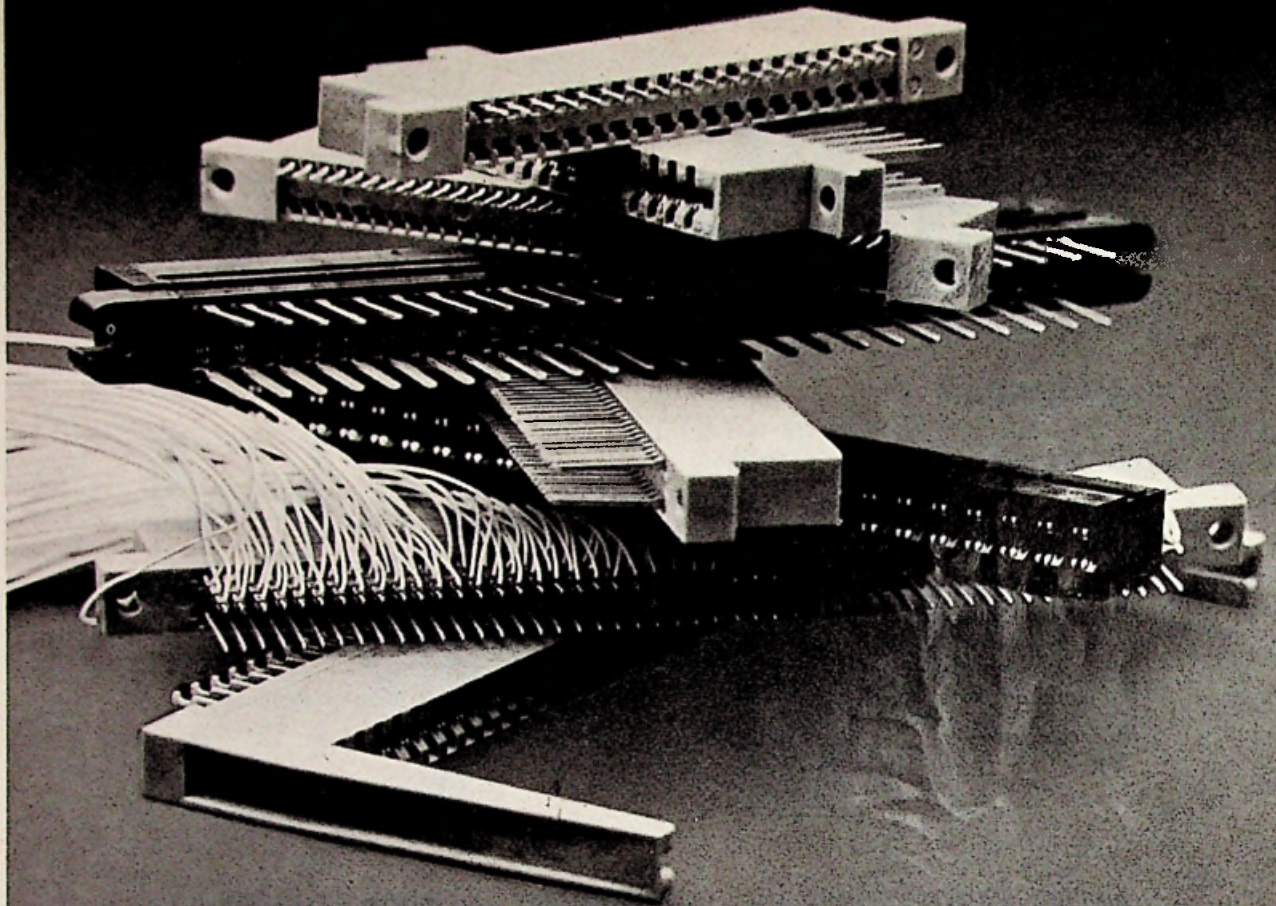
Aluminium gegoten koel-
lichamen voor halfgelei-
ders van groot vermo-
gen



Complete documentatie
op aanvraag.

FIAREX, STAND No. 96

N.V. DAVIRO VAN BEETHOVENSINGEL 136 - VLAARDINGEN
TELEFOON (010) 34 77 22 (3 lijnen)



AMP heeft de aansluiting

Directe printstekers met nagenoeg gelijkblijvende contactdruk in het gehele werkgebied van 1,4 tot 1,8 mm (.057" - .072") plaatdikte verkrijgbaar met contactafstand 5,08 mm (.200") - 3,96 mm (.156") en 2,54 mm (.100") voor soldeer, „wrap-type“ en A-MP[®] TERMI-POINT[®] draadaansluiting of „board-to-board“ verbinding. AMP-EDGE[®] connectors, de directe aansluiting met moderne technieken. Schrijf of bel AMP-Holland N.V., Papierstraat 2-4, 's-Hertogenbosch, tel. 04100-25221, Sales Promotion Dpt.

AMP Fiarex stand 61

Vestigingen in U.S.A.,
Holland en België, Engeland, Duitsland, Frankrijk, Italië, Spanje, Zweden, Canada, Mexico, Porto Rico, Japan en Australië.

* Trade Mark of AMP Inc., U.S.A.

FIAREX 68



AMSTERDAM

28 oktober—1 november 1968

U BENT VAN HARTE WELKOM

op stand no. 33 tot en met 44 van de Engelse inzending met elektronische componenten, accessoires en instrumenten, welke stands onder auspiciën staan van de

RADIO AND ELECTRONIC COMPONENT MANUFACTURERS FEDERATION

Geëxposeerd wordt door bekende Engelse fabrikanten zoals:

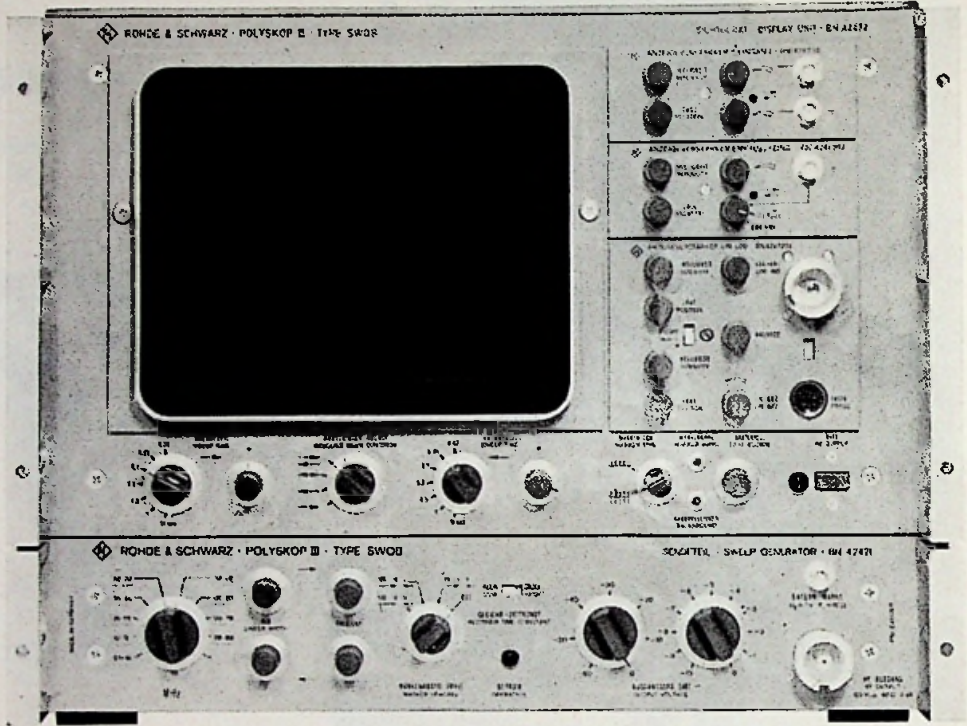
**ANDERTON SPRINGS — AVO — COSMOCORD — CULTON INSTRUMENTS —
ELECTRO ACOUSTIC-INDUSTRIES — ELECTROTHERMAL ENGINEERING —
J. J. HUBER — K.G.M. VIDIAIDS — THE PAINTON GROUP — H. ROLLET —
G.T. SCHJELDAHL**

Informatiecentrum

Als extra service is bij de stands een informatiebureau ingericht waar het secretariaat van de Radio and Electronic Component Manufacturers Federation aanwezig zal zijn om alle gewenste informatie aan FIAREX-bezoekers te verstrekken.

POLYSKOP III

is niet een naam uit de Griekse oudheid . . . maar de derde generatie uit het geslacht van WOBBELMEETINSTRUMENTEN van ROHDE & SCHWARZ



De gehele getransistoriseerde derde generatie POLYSKOP voldoet aan hoge nauwkeurigheidseisen, zodat de snelle wobbelsmeetmethode nu ook voor precisie metingen geschikt is.

Enige kenmerken van de derde generatie:

- Het 0.1 - 1.000 MHz bereik is onderverdeeld in 10 standaard deelbereiken d.m.v. verwisselbare prints. Speciale deelbereik prints zoals b.v. TV - MF 30 - 48 MHz en FM - MF 10.7 ± 1 MHz zijn op bestelling leverbaar.
- Tot maximaal vier grootheden kunnen (o.a. tegelijkertijd lineair en logaritmisch) weergegeven worden.
- Sweepsnelheden voor heen- en teruggaande zwaai zijn onafhankelijk van elkaar instelbaar tussen 10 sec. en 20 msec.
- Een uit de breedbandige weergave gekozen gedeelte kan op een tweede kanaal vergroot (smalbandig) weergegeven worden. In de breedbandige weergave wordt dit deel dan met grotere intensiteit weergegeven.
- Vijf plug-in units zijn beschikbaar voor optimale aanpassing aan meetobjecten en voor verschillende weergave-mogelijkheden.

POLYSKOP III, geen mythe of sage, maar ROHDE & SCHWARZ werkelijkheid.

C.N. Rood n.v.

ELECTRONICA

Nadere inlichtingen, demonstraties etc.:

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



Uw vrouw zal het verschil niet zien tussen een BICC-kabel en een gewone kabel. Voor U als vakman is er echter het kwaliteitsbegrip dat U BICC-draad en -kabel doet kiezen.

BICC -kabels zijn over de gehele wereld in gebruik.

Leverbaar uit voorraad Bussum: de meest gangbare Amerikaanse (RG/U) en Europese coax. kabels, o.a. met zeer lage demping voor C.A.S.

Veeladerige kabels zonder afscherming, per ader afgeschermd of met totale afscherming

KANNEGIETER ELECTRONICA N.V.

IMPORT - EXPORT - ENGROS - FABRICAGE

BUSSUM - LOTHARIUSLAAN 76

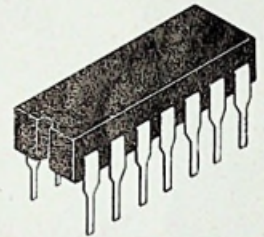
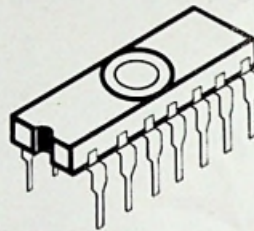
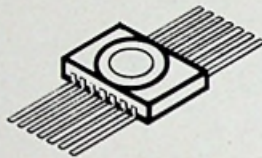
TELEFOON 02159 - 1 86 22 - TELEX 11495

INELCO INTRODUCEERT NU IN NEDERLAND

RCA

MEDIUM POWER DTL 45 TYPEN 3 BEHUIZINGEN 2 TEMPERATUURBEREIKEN EQUIVALENTEN VAN DE 830 EN 930 SERIES

RCA digital
integrated
circuits



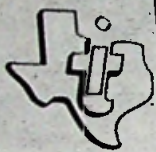
Beschrijving	CD2300/930 serie 14 lead keramische flat-pack behuizing -55 tot +125° C	CD2300D/930 serie DUAL-IN-LINE keramische behuizing -55 tot +125° C	CD2300E/830 serie DUAL-IN-LINE silicone behuizing 0 tot 75° C
NAND Gates			
Dual 4-Input Expandable	CD2300/930	CD2300D/930	CD2300E/830
Dual 4-Input Expandable	CD2301/961	CD2301D/961	CD2301E/861
Dual 4-Input Expandable High Fanout	CD2306/932	CD2306D/932	CD2306E/832
Dual 4-Input Expandable High Fanout	CD2307/944	CD2307D/944	CD2307E/844
Triple 3-Input	CD2308/962	CD2308D/962	CD2308E/862
Triple 3-Input	CD2309/963	CD2309D/963	CD2309E/863
Quadruple 2-Input	CD2302/946	CD2302D/946	CD2302E/846
Quadruple 2-Input	CD2303/949	CD2303D/949	CD2303E/849
Hex Inverters			
Diode Input	CD2310/936	CD2310D/936	CD2310E/836
Diode Input	CD2311/937	CD2311D/937	CD2311E/837
Expandable Input	CD2312	CD2312D	CD2312E
Expandable Input	CD2313	CD2313D	CD2313E
Clocked Flip-Flops			
R-S With J-K Capability	CD2304/945	CD2304D/945	CD2304E/845
R-S With J-K Capability	CD2305/948	CD2305D/948	CD2305E/848
Input Expander			
Dual 4-Diode	CD2314/933	CD2314D/933	CD2314E/833

inelco

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AMSTERDAM A. J. Ernststraat 801 Tel. 421722 • BRUSSEL Gasthuisstr. 20-24 Tel. 112220

FIAREX STAND No. 110 FIAREX



bulletin d'information

inhoud

**TRIAC's VOOR
DE INDUSTRIE**
(van 6 A to 25 A)

VERMOGEN
15 Watt bij 400 MHz
De "interdigitated" structuur
en de invloed hiervan op
de prestaties

OPTISCHE ELEKTRONIKA
Industriële
toepassingen

Nieuwe geïntegreerde
rekenversterkers
(in DIL uitvoering)

van maand tot maand de laatste ontwikkelingen op het gebied van "halfgeleiders"

De ontwikkelingen op het gebied van halfgeleiders staan niet stil. U moet deze proberen bij te houden.

Elke maand komen er nieuwe produkten op de markt; misschien ook juist de componenten die U nodig heeft, om de rentabiliteit van Uw installatie met een enorme sprong te vergroten.

U mag deze produkten niet missen.

Iedere maand beschrijven wij deze produkten uitvoerig in een nieuws bulletin, dat onder redactie staat van vakdeskundigen. Achter deze deskundigen staat heel de macht van het wetenschappelijk onderzoek van Texas Instruments. Profiteer hier van. Het abonnement is gratis. Knip onderstaande bon uit en stuur deze naar ons adres, of, stuur ons Uw visitekaartje met de vermelding "Bulletin".

U wordt dan onmiddellijk een van onze abonnées.

Trouwens, dit is de enige manier om het bulletin te kunnen lezen.

Het wordt nergens verkocht.



.....

BON voor een gratis abonnement van het Technisch Bulletin van Texas Instruments

(Met blokletters invullen S.V.P.)

U wordt verzocht de bon te sturen aan Texas Instruments Holland N.V.
Semiconductor Division Enschedesestraat 19 Hengelo (0)

De Heer
Adres
Firma
Functie



TEXAS INSTRUMENTS

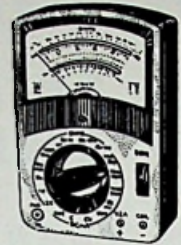
HOLLAND N.V.



MEET INSTRUMENTEN

862.14
Model CT 500
Gelijkspanning : 0-2, 5/10/50/250/500
5000 V.
Wisselspanning : 0-10/50/250/500/1000V
Gelijkstroom : 50µA. 5-50-500 mA.
Weerst. meting : 0-12 0-120 KΩ.
0-1,2 0-12 MΩ.
DB. : -20+14+28+34+40.
Gevoeligheid : 20.000 Ω p. V. DC.
10.000 Ω p. V. AC.
Afmetingen : 140x85x35 mm.

37.50



en nog 34 andere soorten

Vijzelstraat 27. 35
AMSTERDAM

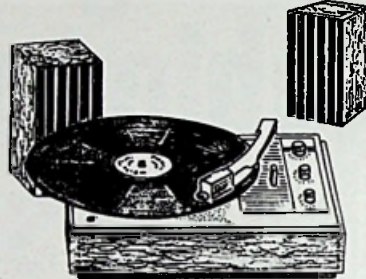


NET VOEDINGEN

761.46
"Minax" netvoedingsapparaat.
Input 220 V. Output 9 V.
DC 200 mA.

9.50

en nog 11 andere soorten



PLATENSPELERS

Bestelnr. 844.96
"Europhon" Mini - Stereo-grammofoon-
kombinatie van opvallende kwaliteit.
Regelaars voor: Balans, Volume en Toon.
Moderne vormgeving. Teakhouten voet-
stuk en luidsprekerboxen. Transparante
afdekkap. Volledig getransistoriseerd,
voeding uit lichtnet.

225.-

en nog 37 andere platenspelers en draaitafels.

METALEN KNOPPEN

Grote sortering vanaf
f 0.95 tot f 1.75.



en nog 12 metalen en
30 andere soorten.

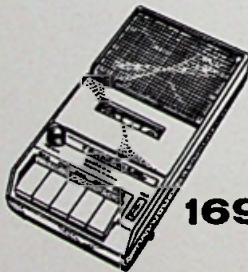
HALFGELEIDERS

611.95 Zakje met 30 silicium
NPN experimenteertransistors. **5.50**

Zie verdere collectie
met uitgebreide techn.
gegevens in onze catalogus.

MINI
GRIEP

CASSETTERECORDERS



856.51
"Transicorder" cassette-recorder.
Doet in kwaliteit en afwerking
niet onder voor veel duurdere
merken. Kompleet met draag-
tas, batterijen, mikrofoon + af-
standsbediening en 1 cassette.
Aansluitingen voor extra luid-
spreker, radio en lichtnet-adap-
tor. Druktoetsbediening. Opname-
sterkteindicator.

169.50

en nog 13 andere soorten

SOLDEERBOUTEN



en nog 22
andere
soorten

940.57
"Blitz" soldeerpijstool
100 Watt. Elke vakman,
iedere amateur heeft
naast zijn soldeerbout,
een soldeerpijstool. In
enkele seconden is een
soldeerpijstool bedrijfs-
klaar. Bij de model
spoorbaan en de model-
bouw in het algemeen
een niet meer weg te
denken hulpmiddel.

22.50

OPBERGKASTEN



928.22
Opbergkastje,
220x140x165 mm,
met 4 grote en 8
kleine laden.

14.40

en nog 7 andere soorten

POLYESTER GIETHARS.

707.57 **5.70**

Hiermede kunt u
allerlei elektronische
schakelingen zodanig
ingieten, dat vocht e.d.
geen invloed meer op
het geheel kan hebben.
Wij denken hierbij o.a.
aan antenneversterkers etc.

PRINTJE

966.47 Voor 1000 Watt **3.75**
Triacregelaar.

Met deze print kunt u
1000 w. continu regelen.
Zeer geschikt voor
boormachines,
diaprojectors,
verlichting etc. etc.

Totale kosten aan onderdelen
± f 30.-.



RECORDERS

856.92
 "Philips" batterij bandrecorder.
 Bandsnelheid : 4,75 cm/sec.
 Aantal sporen : 2
 Max. speelduur : 3 uur met
 extra lang-
 speelband.
 Max. spoeldiameter: 10 cm.
 Voedingsspanning : 9 Volt batt.
 (6x1,5 V.)

Inklusief mikrofoon.

215.-

en nog 19 andere soorten



INTERCOMS

865.25 Homer KE10. Inter-
 comm-set voor voeding uit
 9 V. radiobatterij. Kompleet
 met 20 mtr. aansluitkabel.

19.75
 en nog 8
 andere
 soorten



LUIDSPREKER KASTEN

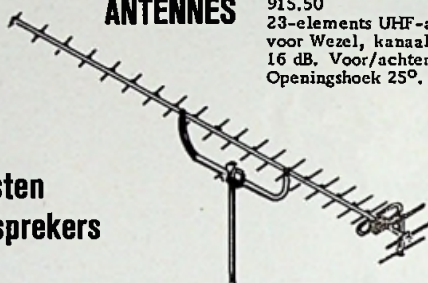


907.20 Teakhouten
 luidsprekerkast met
 schuimplastic bin-
 nenbekleding. Af-
 metingen 30x20x15
 cm.

25.-

en nog 8 andere L.S. kasten
 15 L.S. boxen en 54 luidsprekers
 in de collectie.

ANTENNES



915.50
 23-elements UHF-antenne, speciaal
 voor Wezel, kanaal 35. Signaalwinst
 16 dB. Voor/achterverhouding 32 dB.
 Openingshoek 25°. Aanpassing: 240 Ω.

25.-

en nog 15 andere
 T.V. en F.M.
 antennes

UIT



112 pagina's

MAXI SORTIMENT!

**VEEL MEER
VINDT U IN**

KATALOGUS nr. 35

- verkrijgbaar als volgt:
- U kunt hem halen in een onzer winkels.
- Indien u buiten de steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag of Utrecht woont kunt u fl. 1.25 storten t.n.v. Klein's Handelmij, Kerkstraat 90-94, Amsterdam. Postgiro 12169. U ontvangt dan de catalogus thuis.
- Of u zendt fl. 1.25 aan postzegels in gesloten enveloppe naar bovenstaand adres.

voor postorders

Klein's Handelmij
 Kerkstraat 90-94
 Amsterdam. tel.(020) 64644

Wagenstraat 49
 DEN HAAG
 Hoogstraat 192
 ROTTERDAM
 Neude UTRECHT



BANDEN

979.88 "Permaton" 540 mtr.
 dubbelspeelband op 15 cm.
 haspel.

12.75

en nog 18 soorten
PERMATONBAND

16 soorten banden van
 div. merken
 8 soorten cassettes
 37 „ muziekbanden
 177 soorten
 muziekcassettes



GENERAL ELECTRIC

-U.S.A.-

FIAREX LEZINGEN

RAI CONGRES CENTRUM
BLAUWE ZAAL

DINSDAG 29 OKTOBER

*** E. E. VON ZASTROW**

„How to read Thyristor-Specification Sheets”
11.45—12.45 h.

*** D. GRAFHAM**

„Linear Integrated Circuits and Small Scale
Integration” 15.45—16.45 h.

*



APPLICATION ENGINEERING
CENTER
AUBURN N.Y. U.S.A.

Economy Transistors
Power Transistors
Linear Integrated Circuits
Unijunction Transistors
Programmable U.J.T.'s
Complementary U.J.T.'s
Signal Diodes
Tunnel Diodes
Back Diodes
Controlled Avalanche Diodes
Fast Recovery Diodes
Power Diodes
Silicon Controlled Switches
Silicon Unilateral Switches
Silicon Bilateral Switches
Thyristors
Power Thyristors
H.F. Power Thyristors
Controlled Avalanche Thyristors
Diacs
Triacs
Triac Devices
Light Activated Devices



STAND 109

FIAREX 68

GENERAL  ELECTRIC
Handelsmerk



MIJNSSEN INGENIEURS,
AMSTERDAM
POSTBUS 979 - TEL. 020-641 22



GEDURENDE DE FIAREX ZIJN WIJ OOK TELEFONISCH TE BEREIKEN OP ONZE STAND
ONDER No. 020 - 71 54 82



1300 MENSEN TOT UW DIENST

IN EUROPA VOOR EUROPA

VERMOGENSTRANSISTOREN
FIELD EFFECT TRANSISTOREN
Si-, PNP- EN NPN-TRANSISTOREN
SIGNAAL- EN SCHAKELDIODEN
GELIJKRICHTERS
ZENERDIODEN
THYRISTOREN
MICROGOLF SCHAKEL- EN MENGDIODEN
VARACTOREN
MICROFOTODIODEN
MODULATOREN
INTEGRATED CIRCUITS



STAND 109

FIAREX 68



MIJNSSEN INGENIEURS
AMSTERDAM
POSTBUS 979, TEL. 020-6 41 22

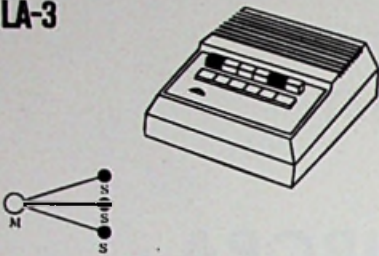


**GEDURENDE DE FIAREX ZIJN WIJ OOK TELEFONISCH TE BEREIKEN OP ONZE STAND
ONDER No. 020 - 71 54 82**

AIPHONE

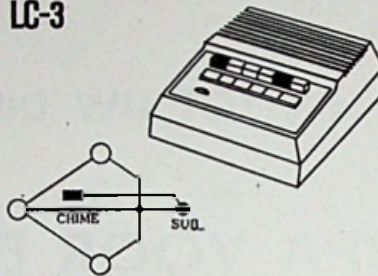
**GESPECIALISEERD IN
MODERNE COMMUNICATIE**

LA-3



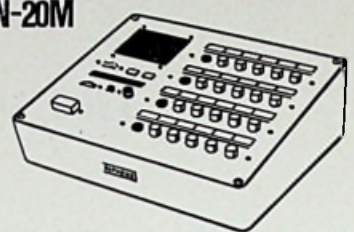
Hoofdtoestel voor 3 aansluitingen

LC-3



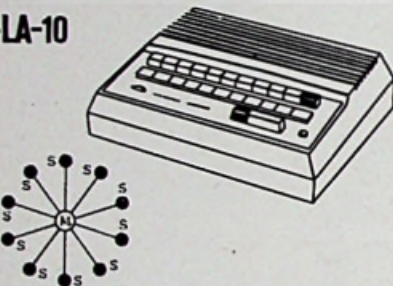
Cross systeem 4 verbindingen

N-20M



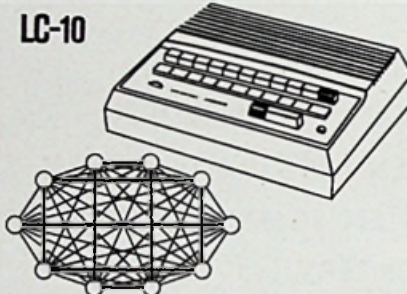
Hoofdpst voor 20 aansluitingen
druk-spreek systeem uit te breiden
tot 60 aansluitingen

LA-10



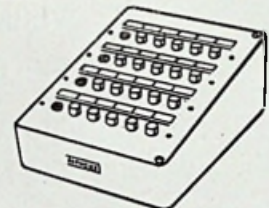
Hoofdtoestel voor 10 aansluitingen

LC-10



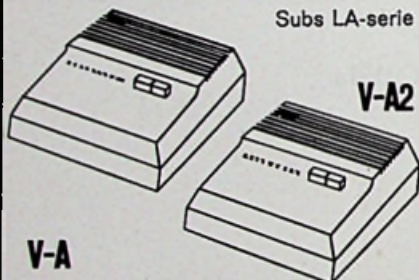
Cross systeem 11 verbindingen

N-20A



keuzebox - 20weg lijnkieser

Subs LA-serie



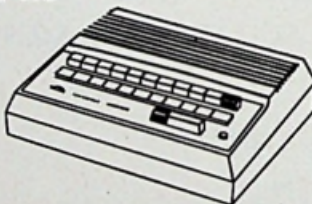
V-A

Standaard model

Tweewegmodel

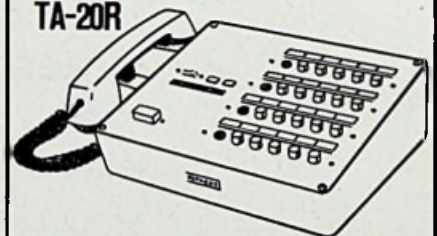
V-A2

LC-10S



Combinatie systeem

TA-20R



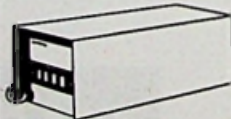
Hoofdpst 20 lijn
Telefoon type intercoms
selectief systeem

GA-50



Telefoonversterker

Stroom adapters



Output DC 6V-9V
AC 12V

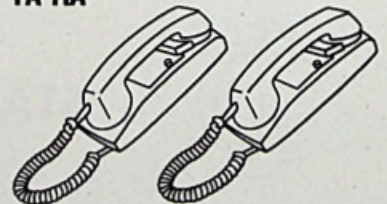
PS-2S



Output DC 24V, 1A
1 tot 20 posten

PS-24

TA-RA



subapparaten selectief systeem

Importeurs
voor de
Benelux:

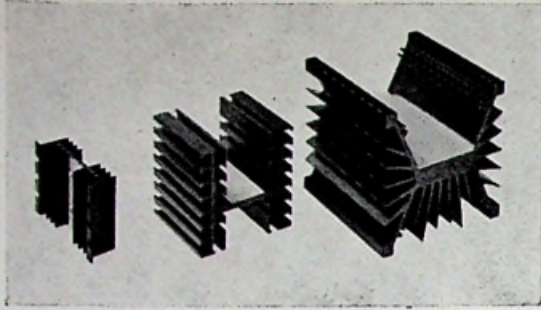
IHK

CCI

INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR
ZEEKANT 94 G, DEN HAAG TEL. 559874

Comptoir Commercial International
115, Frankrijklei, Antwerpen tel. 327864

Zoekt u verkoeling?



Rodelco vertegenwoordigt

SCHAFFNER ELEKTRONISCHE BAUTEILE

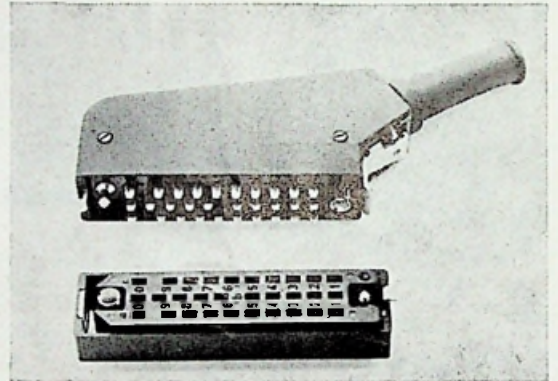
Koelelementen voor halfgeleiders

Zoekt u connecties?

Rodelco vertegenwoordigt

AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS

Connectors, coaxiale kabel



Zoekt u iets anders?

Alle kans, dat wij u met ons uitgebreide componenten-programma van dienst kunnen zijn **en vaak zelfs direkt uit voorraad!**

Amphenol-Tuchel
Schaffner
Borg-Warner
Sifam
SGS-Fairchild
Electronic Devices
Magnetic Shield
FR-Hamlin
Osmor
Rosenthal
Pomona
Rodelco



Koninginnegracht 44 Den Haag

U vindt het bij ons!



rodelco n.v.
ELECTRONICS

Samenwerkend met C. N. Rood N.V. Rijswijk (ZH)

Postbus 1030 - Den Haag

Telefoon (070) 65 39 55 * - Telex 32506

U bent óók van harte welkom op onze Fiarex-stand 52

RADIALL

TRIAZIALE CONNECTORS

met afmetingen van BNC-connectors
voor triaxiale kabels met 2
geïsoleerde mantels



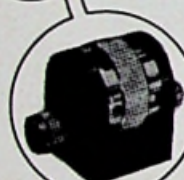
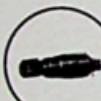
COAXIALE H.F. VERDELERS

- 50 ohm miniatuur
- 3, 4, 5, en 6 richtingen
- frequentie 0 - 4000 MHz.



COAXIALE VERZWAKKERS

- subminiatuur
- subclie en subvis typen
- 50 ohm 3, 6, 10 en 20 dB
- frequentie 0 - 5000 MHz.

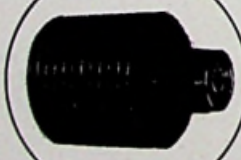


miniatuur connectors RIM
- 50 ohm 3, 6, 10 en 20 dB
- frequentie 0 - 6000 MHz.

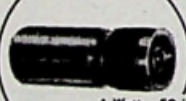
- draaibare verzwakker
- 6 vaste verzwakkers
- 50 ohm, frequentie 0 - 4000 MHz.

COAXIALE BELASTINGEN

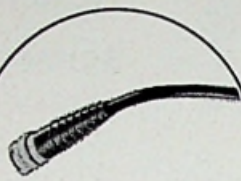
- 10 Watt - 50 ohm
- connectors serie N
- frequentie 0 - 10.000 MHz.



miniatuur typen RIM
- 50 ohm 0,5 Watt
- frequentie 0 - 11000 MHz.



- 4 Watt - 50 ohm
- connectors serie N
- frequentie 0 - 10.000 MHz.



- type BNC omperst
op coaxiale kabels Ø 5 mm.



Miniatuur serie RIM
- te gebruiken tot 18000 MHz.
- voor semi-vaste kabels Ø 0,141 inch
- verwisselbaar met US typen
(BRM - NPM - OSM)

COAXIALE CONNECTORS

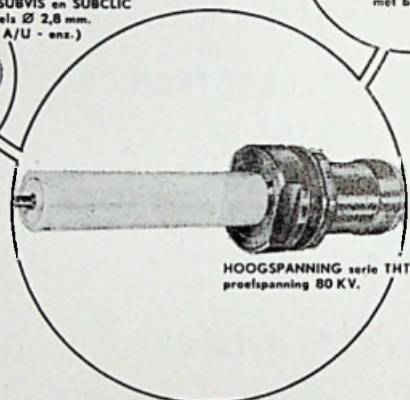
Subminiatuur serie SUBVIS en SUBCLIC
- voor coaxiale kabels Ø 2,8 mm.
(KX3 - RG 188 A/U - enz.)



- HOOGSPANNING serie THT 20 B
met bajonetsluiting. Proefspanning 20 KV.



HOOGSPANNING serie THT 30 B
met bajonetsluiting. Proefspanning 30 KV.

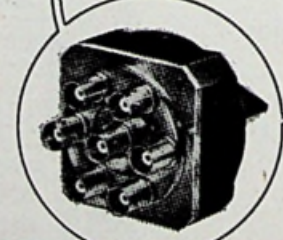


HOOGSPANNING serie THT - 80
proefspanning 80 KV.

subminiatuur 50 ohms
- 1 ingang 3 of 6 uitgangen
- frequentie 0 - 11000 MHz.



COAXIALE OMSCHAKELAARS

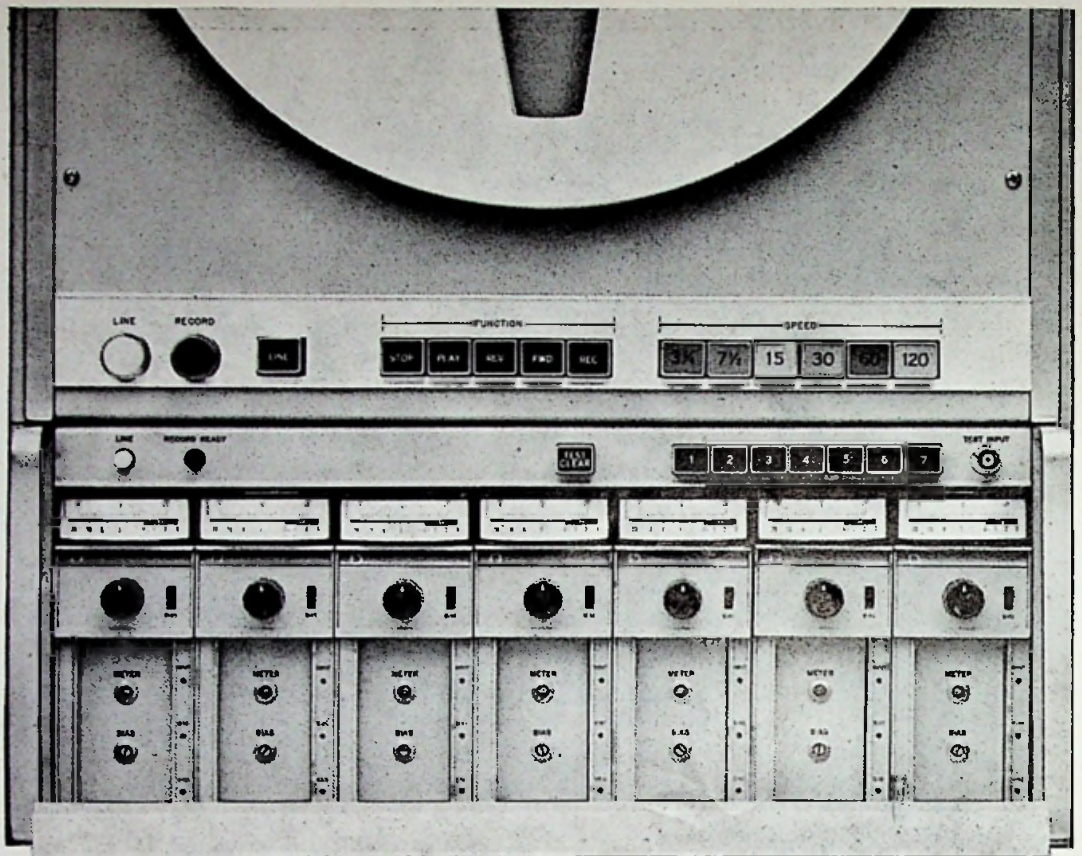


model BNC of TNC
- hand bediening of elektrische bediening
- 1 ingang 3 of 6 uitgangen
- frequentie 0 - 8000 MHz.



N.V. ALGEMEENE MAATSCHAPPIJ VOOR ELECTRICITEIT C.G.E.
COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

KONINGINNEGRACHT 64 - TEL. 60 88 10 - TELEX 31045 - POSTBUS 1860 - S-GRAVENHAGE



Denkt U nog steeds dat er voor U geen goed analoog tapesysteem afkan?

Hewlett-Packard analoge tapesystemen betekenen een doorbraak in ontwerp: alle onderdelen voor het bandtransport zijn direct op een robuust, uit een stuk gegoten aluminium frame gemonteerd. Dit gietstuk wordt tot op microns nauwkeurig nabewerkt, zodat naderhand justeren overbodig is.

De opmerkelijke eenvoud van het ontwerp resulteert ook in lagere produktiekosten. Deze besparingen kunnen U een eind op weg helpen bij het oplossen van de problemen met uw budget.

De HP 3950 brede band recorders bieden U een ongeëvenaarde signaal/ruisverhouding van 30 dB met een frequentiegebied tot 1.5 MHz bij een bandsnelheid van 120 inch per seconde. De 3955 serie werkt met een signaal/

ruisverhouding van 40 dB of beter, tot frequenties van 300 kHz bij 60 inch per seconde. Zowel zeven- als veertienkanaals systemen zijn leverbaar voor haspeldiameters van 10.5 of 15.5 inch.

De elektronische eenheden voor directe opname en FM (van DC tot 20 kHz) zijn per kanaal uitwisselbaar.

Basisprijzen voor de 3950-serie vanaf f 54.255.- (B. Fr. 622.200.-) en voor de 3955-serie vanaf f 41.235.- (B. Fr. 484.950.-).

Meer gegevens vindt U in uw eigen exemplaar van het 108 pagina's tellende handboek "Magnetic Tape Recording System", dat wij U op aanvraag gaarne toezenden. Een kaartje of telefoontje is voldoende.

Wij zullen u graag op de FIAREX in stand 46 welkom heten.

Nederland: Hewlett-Packard Benelux NV
De Boelelaan 1043, Amsterdam Z. 2, tel. 42 77 77
België: Hewlett-Packard Benelux NV
Vorstlaan 348, Brussels 16, tel. 72 22 40

HEWLETT  PACKARD

LUCHTVAART-TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

schreiner & co. n.v.

ELECTRONICS-DIVISION

PARKSTRAAT 99

's-GRAVENHAGE

Tel. 070 - 60 19 30 *

Telex 31563

Ons leveringsprogramma omvat o.m.:

„COLLINS RADIO COMPANY”

Mechanische en kristalfilters voor „voice” en „data” toepassingen.

„THERMALLOY COMPANY”

Transistor-afstandstukken - Koellichamen voor halfgeleiders, enz.

„DATA INC.”

Binaire relais, in uitvoeringen met verschillende contactbezettingen, lage overgangsweerstand en hoge isolatieweerstand; snel schakelend.

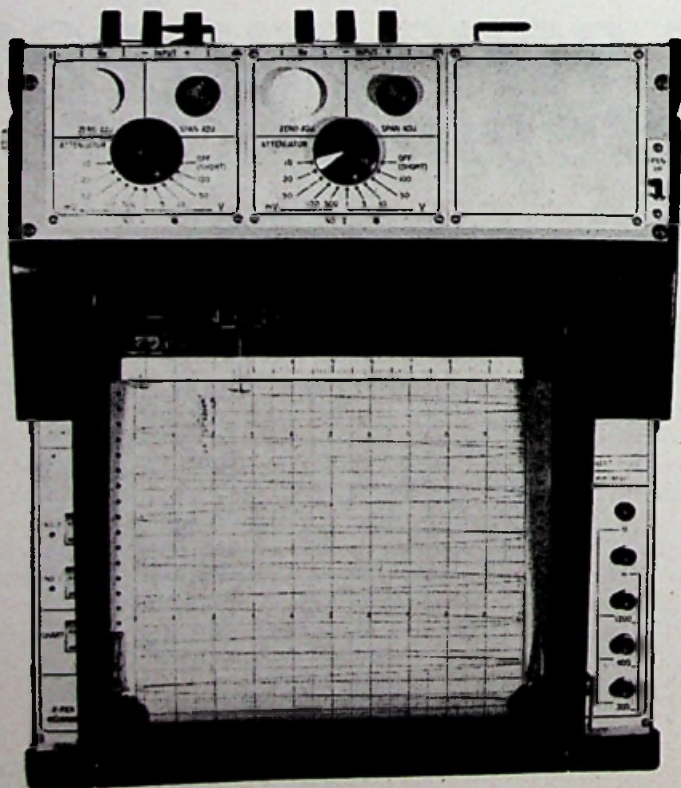
„JAMES CUNNINGHAM, SON & CO. INC.”

Crossbar-schakelaars, scanning units, zeer geschikt voor video en audio-signalen in TV-studio's.

„AEROFLEX LABORATORIES INC.”

Borstelloze „Torque Motors”, o.a. voor carburateur-regeling van gas- en dieselmotoren.

**Een bezoek aan onze STAND No. 63 op de FIAREX TE AMSTERDAM
is zeker de moeite waard!**



RIKADENKI COMPENSATIE-RECORDER

Registreert maximaal tien kanalen.

Elk kanaal wordt over de volle schrijfbreedte geregistreerd zonder enige onderbreking.

Elk kanaal is apart instelbaar voor gevoeligheid, nulpunt en span.

Schrijfbreedte: 250 mm.

Responsietijd: 1,0 - 0,5 - 0,25 s/250 mm.

Gevoeligheid: 10 - 5 - 2,5 en 1 mV/250 mm naar keuze.

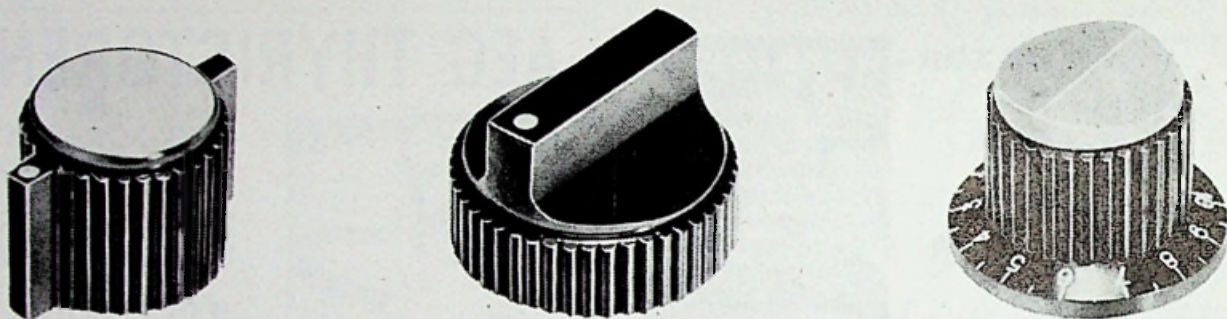
Met 10-staps verzwakker voor hogere signalen.

WIJ ZENDEN U GRAAG UITGEBREID
DOCUMENTATIEMATERIAAL

DÉDEX
N. V.

DE BILT - STEENSTRAAT 85
TELEFOON 030 - 76 31 11

STÖCKLI KNOPPEN



DIT ZIJN SLECHTS 3 KNOPPEN UIT HET ENORME ASSORTIMENT VAN DE FRANSE FABRIEK STÖCKLI. HET FRAAIE PROGRAMMA KNOPPEN, SCHALEN, ACCESSOIRES EN INSTRUMENTKLEMMEN IS VERDEELD OVER 10 CATALOGI.

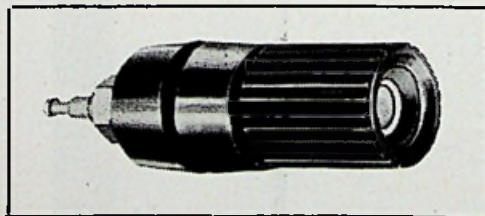
DE POPULAIRSTE SERIE IS DE „STANDAARD SERIE“

Catalogus no. 24

Deze serie bestaat uit 19 modellen, vrijwel elk model in 7 verschillende grootten en in 2 hoogten. Bevestiging d.m.v. klemconus of inbusboutjes. Afneembaar deksel in 10 verschillende kleuren. Vele typen uit voorraad Delft leverbaar. Vraagt vrijblijvend onze algemene catalogus!

Verder bevat het programma:

- knoppen met gepolijste geanodiseerde deksels
- aluminium knoppen
- twee- en drievoudige knoppen
- knoppen in functionele vormen
- schalen en accessoires
- instrumentklemmen



**VAN
REIJSEN
DELFT**

FIAREX STAND 98

GASTHUISLAAN 214 - TEL. 01730-3 09 40

REVOX NIEUWS

leverbaar uit voorraad

Het vertrouwde merk in
geheel nieuwe vormgeving!

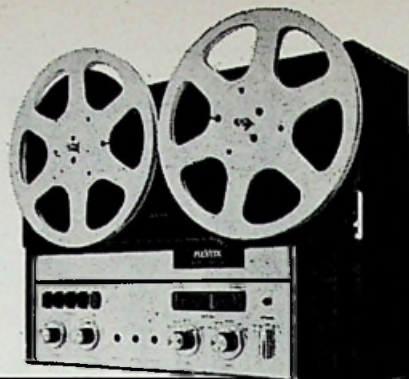
- geheel getransistoriseerd
- 3 motoren: hoofdmotor transistor gestuurd
- 3 toonkoppen; stereo, mono, echo, multiplay, mengmogelijkheid
- snelheden 19 en 9½ cm/sec.; spoeldiameter max. 26½ cm.
- eindversterkers 10 Watt per kanaal (insteek-prints)

● **FIAREX Stand No. 59** ●

Leverbaar als chassis,
op consóle met/zonder
eindversterkers en als
koffermodeel

v.a. **f1598,-**

Extra voor metalen
inbouwraam f 50,-



Imp.: H. O. ELECTRONA N.V., 's-Gravenhage, Laan van Meerdervoort 172A, Tel. 070-606005

Scherpe vergroting - juiste belichting!



DAZOR-werkloupe

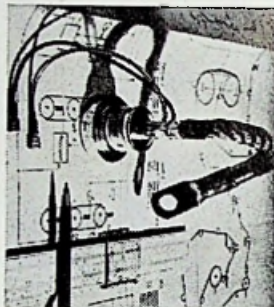
in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur.

VEZA HANDELSMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM TEL 020-248094

AEG THYRISTOREN



UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

BETROUWBAAR
EN DUURZAAM

JESSE-LEIDEN

VERVERSTRAAT 8
TEL. 01710-20380

ISOPHON Hi-Fi KOMPAKTSTRALER HKS4060

Eerste speciale geluidszuil voor zangsolisten en natuurge-
trouwe weergave van muziek; geen overheersing van de zang-
solist, geen klank en spraakgrenzen.

De pas ontwikkelde HKS4060 schiept de technische mogelijk-
heid voor een gelijktijdige perfecte weergave van zang en
muziek.

Uitgerust met:

- 2 laag-toon-luidsprekers met speciale ophanging van de duo-
membraan
- 2 hoog belastbare drukkamersystemen
- 1 afstandbediening met 10 m kabel
- 1 omschakelaar voor normaal Hi-Fi muziekweergave resp.
zang en spraak.

Kast afm. 215 × 916 × 233 mm

Belasting stand 1: 25-40 W

Frequentiebereik 60-20 000 Hz

Belasting stand 2: 40-60 W

Frequentiebereik 60-20 000 Hz

Met sterke accentuatie der spraakfrequentie in bereik 500-
4000 Hz, ca. 10 dB.

Technisch Bureau Uylenburg Haarlem

Postbus 176 Haarlem - Tel. 023 - 1 42 32

Tijdens FIAREX stand 86





LONG WING

Na de Superwing en de Multiwing, de beste UHF-breedband-antennes, introduceert Teweaa nu de LONG WING, de beste antenne voor KLEEF/WEZEL en AURICH. Geheel nieuwe ontvangstmogelijkheden door weer zo'n uitgekend Teweaa-product. In combinatie met de Teweaa antenneversterker ontvangstresultaten die u tot nu toe niet voor mogelijk hebt gehouden.

Bruto slechts f. 87,— Technische documentatie op aanvraag.

Teweaa

beeld beter - geluid beter

Postbus 4052, Amsterdam. Tel. 020 - 943211



Een kleine teller met voorinstelling Type CP



Een universele teller met enkele en dubbele voorinstelling Type CPT



Een meetteller voor frequenties, toerentallen, tijden en verhoudingen Type CM

Een uitgebreid programma elektronische tellers voor industriële tel-, meet- en regelproblemen ***

Industriële vormgeving. Geschikt voor rekinbouw en schakelbordmontage.

Veelzijdig te combineren met alle soorten pulsgevers

Uitgevoerd met de nieuwste silicium halfgeleiders

Gegevens:

Telfrequentie 100 kHz
Complementaire contactloze uitgangen
Veelzijdig te programmeren
Ongevoelig voor stoorvelden

Bij te leveren:

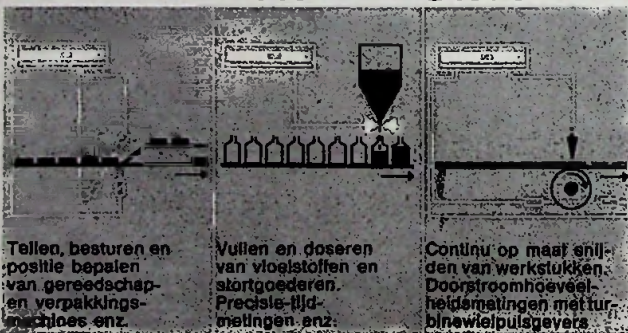
1000 Hz generator
Start-stop flip-flop
Voorversterker

Lichtstraalbesturing
Inductieve pulsgevers
enz.

*
Tellen

*
Metten

*
Sturen



ELESTA

handelscompagnie n.v.

Waalhaven O.Z. 1 - Rotterdam 22
tel. (010) 292055



Uitvoerige documentatie ligt voor U gereed



= STABILIX =

HOBBEMA STRAAT 125-127
TEL. 33 24 97 - 's-GRAVENHAGE

KWARTSKRISTALLEN

volgens MIL-3098-D, DEF-5271-A of Uw fabriekspecificaties.

Alle internationaal bekende uitvoeringen in metaal en glas leverbaar.

KRISTAL OSCILLATOREN

voor printed card of custom made, met of zonder thermo-gecontroleerde oven; frequentiebereik van 100 MHz tot 5 kHz.

FREQUENCY SOURCES

zeer compacte moduuls voor printed card of chassis montage; een kwartsgestuurde standaard voorzien van IC-delers; frequentiebereik van 100 kHz tot DC; stabiliteit $\pm 3.10^{-5}$.

OVENS

diverse uitvoeringen voor printed card; met snap-action bimetaal of elektronische regeling; voor kwartskristallen en andere temperatuurgevoelige componenten.

AMATEUR KRISTALLEN

voor modelbouw, walkie-talkie en amateurbanden.

PIEZOKERAMISCHE FILTERS

in TO-5 huis; frequentie 455, 458, 460, 462 en 473 kHz.

KRISTALVOETJES

nylon of keramisch.

FIAREX STAND No. 104

Hansen

Multimeters

Type HB 100 100.000 Ω/V
27 meetbereiken
Eén uit 35 verschillende typen

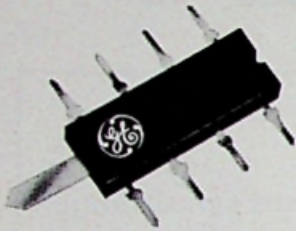
Alleenvertrouwdig
THEAL N.V.
Keizersgracht 520 Amsterdam - Tel. 020/242011*

New Ideas in Consumer Electronics

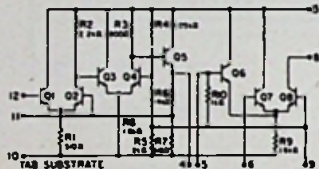


General Electric answers your need for reliability, economy and simplicity with these new integrated circuits and transistors.

Monolithic integrated IF amplifier

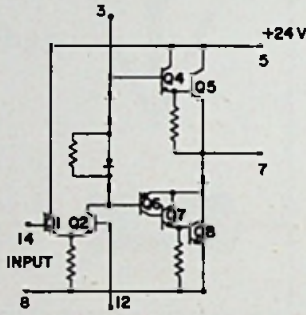


General Electric's PA 189 is a versatile, low cost integrated circuit designed to meet TV and FM sound IF requirements.



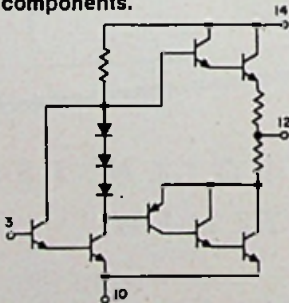
The PA189 operates at 5.5 MHz or 10.7 MHz, and features gain of 80 db at 5.5 MHz with an input signal of 200 microvolts. It can be used with a separate ratio detector or as a complete IF amplifier/quadrature detector package. Coupled with either of General Electric's audio output integrated circuits, the PA 189 provides a complete low cost/high performance TV or FM sound system. For example, when combined with the General Electric PA237 (see below) the best features of both components are utilized to provide excellent audio recovery, high gain, low distortion, good AM rejection, and adequate bandwidth.

The PA237 silicon monolithic amplifier is a complete audio amplifier capable of delivering up to 2 watts of continuous low distortion output power to a speaker load. This integrated circuit is ideal for tape recording equipment, radio and television sound systems, and sound cinema projectors.



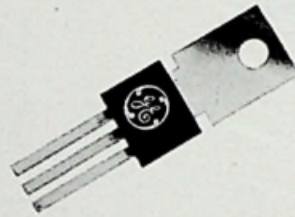
There are provisions for application of external feedback, and gain and distortion can be adjusted by addition of simple external circuitry. The PA237 will operate over a supply range of 9-27v, with a frequency response well beyond normal audio frequencies.

For 1 watt applications, General Electric offers the PA234 integrated circuit which operates with a minimum of external components.



The PA234 audio amplifier delivers one watt of continuous power to a speaker load from a 22 volt supply. Low cost and simplification of design afforded by the reduced number of external components, make the PA234 a most economical one watt audio amplifier. Applications range from phonographs and radio receivers to television sound systems.

General Electric "POWER TAB" transistors for mounting versatility and high density packaging.



D27C A planar N-P-N power transistor featuring the "Power Tab" plastic package, designed for output stages of stereo amplifiers, automobile stereo, standard audio stages and other consumer applications. The D27C features up to 70V V_{CE0} , 3 amps I_C and has lead compatibility with the TO-66 package. It also features low V_{sat} (typical 0.25 V at 1 amp, maximum 0.6 V).

D28C A power darlington amplifier with very high gain (10K minimum, 40K typical) for medium power applications in oscillators, amplifiers, buffers, and audio output stages. The D28C can also be used as a driver for very high power amplifiers.

D28D A power transistor with very fast switching time and low saturation voltage for audio amplifier output stages, drivers, and oscillators.

General Electric's PA 230 high sensitivity, high reliability pre-amplifier for signal level applications.

The General Electric PA230 is a monolithic integrated circuit designed and specified as a low level amplifier. It features an extended operating temperature range, output short circuit protection, high voltage gain, and low noise. Applications include audio preamplifiers and general purpose small signal amplifiers. The PA238 is a low cost version of the PA230, specifically characterized as an operational amplifier.

General purpose silicon epoxy transistors

General Electric offers a complete line of economical planar passivated silicon epoxy transistors for general purpose consumer applications. The transistors feature full line distribution of five beta categories, each with a 2 to 1 beta spread.

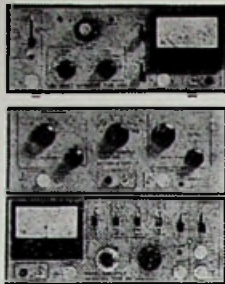
For more information concerning these General Electric components, contact:

General Electric Company,
Dept. 40-17 DM, 159 Madison Avenue, New York, N. Y. 10016 U.S.A.
or
Messr. Mijnsen & Co. NV,
Amsterdam - C, Post Box 979,
Tel.: 020/6 41 22, Holland

GENERAL  ELECTRIC®

Brookdeal Electronics Ltd.

b



RUISARME VERSTERKER type 450

Versterking : tot 100 dB
 Frequentiebereik : 1 Hz - 300 kHz
 Lineariteit : beter dan 0,05%
 Ruiscoëfficient : binnen 2,0 dB

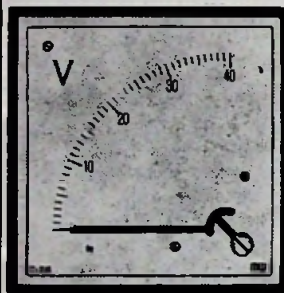
FASEGEVOELIGE DETECTOR type 411

Frequentiebereik : 1 Hz - 1,0 MHz
 Lineariteit : beter dan 0,05%
 Nulpuntsdrift : kleiner dan 0,005% per °C.
 Signaalherstel uit 70 dB beneden ruisniveau

HOOGKARSPELSTRAAT 68,
 DEN HAAG, POSTBUS 8068,
 TEL. 070 - 363700

INTECHMUN.V.

MÜLLER & WEIGERT NÜRNBERG PRECISIEPANEELMETERS



uitvoering volgens DIN 43718



Ingenieursbureau
 Koning en Hartman N.V.
 Koperwerf 30 Den Haag
 Tel. (070) 678380* Telex 31528

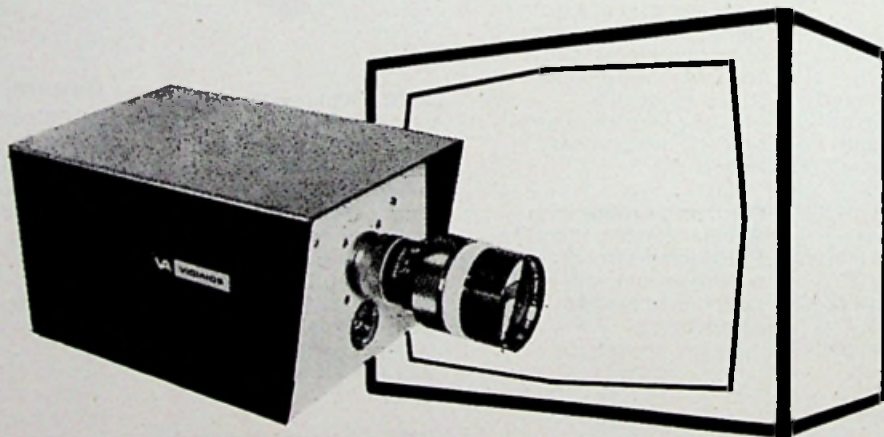


gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
 ELECTRONISCHE ONDERDELEN

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



VA

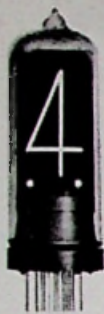
VIDIAIDS

**GESLOTEN TELEVISIE-
 SYSTEMEN - UTRECHT**

Unieke optische scherpstelling voor fixed focus-objectieven (afstandsbediening mogelijk)
 Systeembreedte 8 MHz binnen 2 dB, camera 10 MHz, beter dan -3 dB.
 Effectieve automatische lichtsterkteregeling - omgevingstemperaturen van -5° tot +45 °C.

- * Uitgebreide reeks objectieven
- * Draai- en neigkoppen - statieven
- * Camerahuizen - Video recorders
- * Alle aanvullende apparatuur

VIDIAIDS CONTINENTAL UTRECHT - 030 - 3 63 76 - Lessinglaan 46



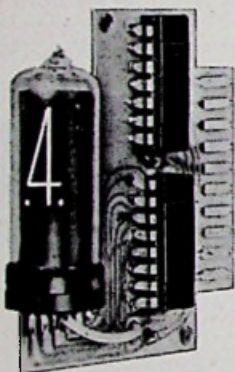
ware grootte

NIEUWE NIXIE-INDICATOR B-5750

een aantrekkelijk geprijsde NIXIE-INDICATORBUIS van hoge kwaliteit met ultra-lange levensduur voor 0 tot 9 indicatie met 2 decimale punten. Ondanks de geringe afmetingen is een duidelijke aflezing op grote afstand mogelijk

TER INTRODUCTIE

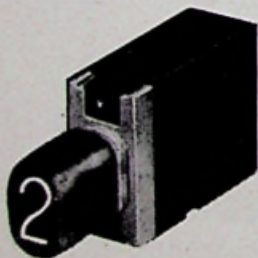
sturen wij u — op orders vóór 31 december 1968 ontvangen — 2 exemplaren B 5750 voor de introductieprijis van f 44.- totaal.



BIP-8910-1

NIEUWE DECODER-DRIVERS OPGEBOUWD MET INTEGRATED CIRCUITS

- BIP-8910-1 Decoder-driver, accepteert 8-4-2-1 BCD codes van DTL en TTL circuits. De B5750-indicator is reeds op de eenheid gemonteerd.
- BIP-8804-1 en 2 Decoder-drivers, accepteren 8-4-2-1 BCD codes van DTL en TTL circuits, voor sturing van de indicators 8422 en 59956 (met decimale punt)
- BIP-8806-1 en 2 Decoder-drivers, met ingebouwde geheugen functie, verder als BIP-8804-1 en 2.
- BIP-9801-1 Decoder-driver, accepteert 8-4-2-1 BCD codes van DTL en TTL circuits, voor sturing van de B4998 rechthoekige miniatuur indicator.



BIP-9801-1

invelco

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AMSTERDAM A.J. Ernststraat 801 Tel. 421722 ● BRUSSEL Gasthuisstr. 20-24 Tel. 112220

FIAREX STAND No. 110 FIAREX

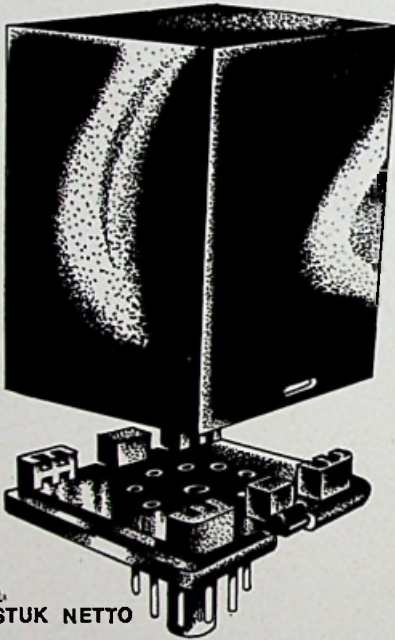
McMURDO

stand
112

produkten

OPBOUWPLUGGEN 8en11 PENS

- * LEGE BEHUIZINGEN MET INGEBOUWDE
- * STEUNEN VOOR 2 PRINTKAARTEN VAN CA 70X42 MM
- * STOFDICHTE AFSLUITING
- * IDEAAL VOOR UW SCHAKELINGEN
- * ZWARTE MAKRALON



fl. 4.50 PER STUK NETTO

FRANCO HUIS

ONBEPERKT UIT VOORRAAD

IMPAG
amsterdam

impag electronica

minervalaan 82 amsterdam
TEL 020 721119



BOUYER

**complete
geluids-
installaties**



- GELUIDSZUILEN
- (TRANSISTOR-) VERSTERKERS
- LUIDSPREKERS
- MICROFOONS

*Prospectussen op
aanvraag.*

**HANDELSVERENIGING
STAALMETAAL N.V.**

Riouwstraat 155,
DEN HAAG
Tel. 070 - 63 89 86

FIAREX
Stand 83



Hansen

Paneelmeters



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

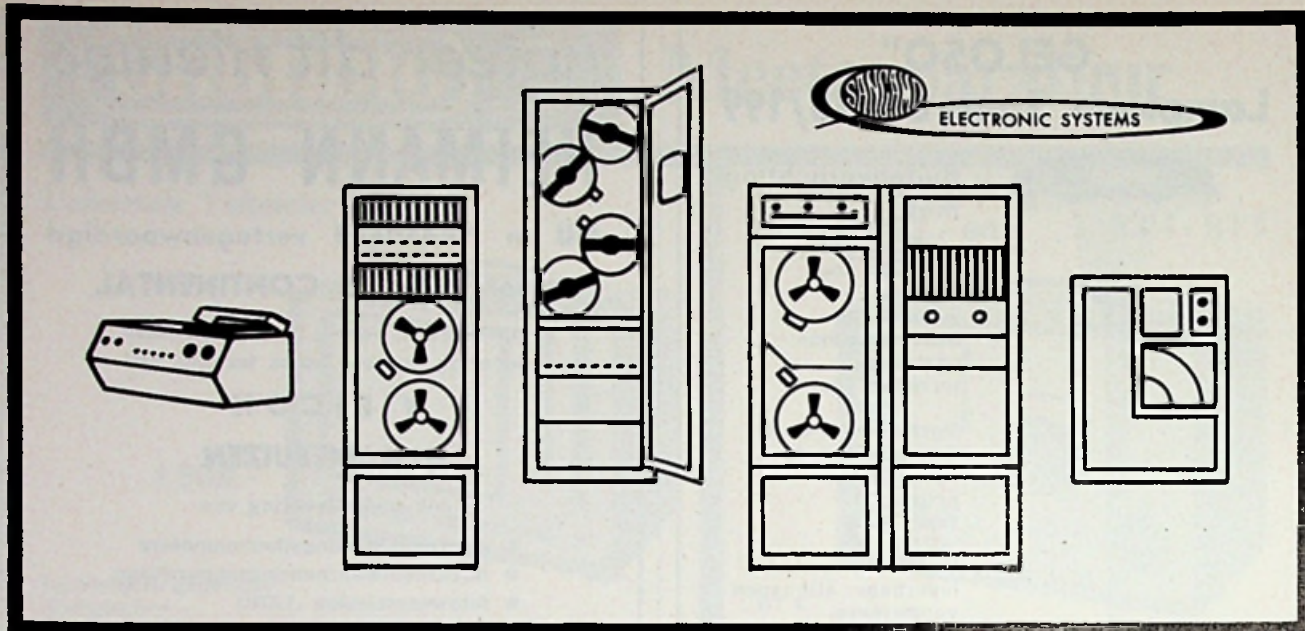
MR 65



Alleenvertegenwoordiging:

THEAL N.V.

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020 242011*

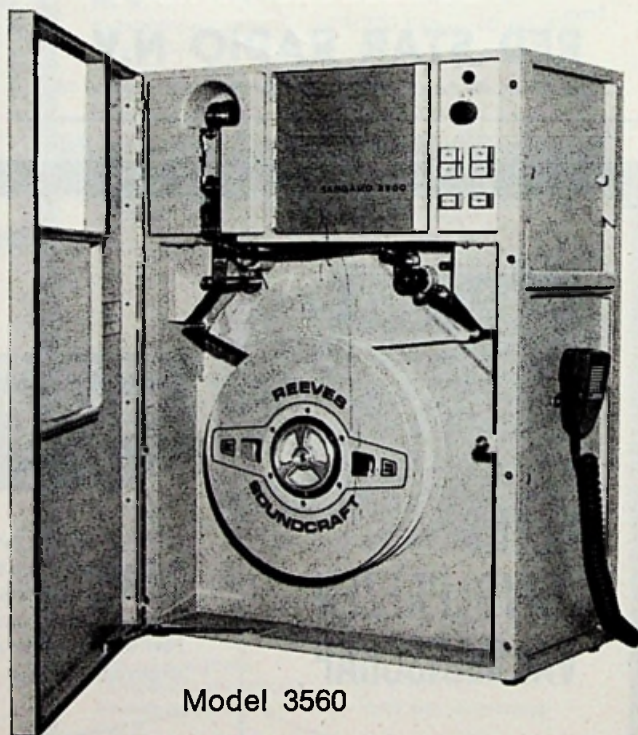


SANGAMO

Van de verschillende modellen tonen wij hier de draagbare uitvoering Model 3560:

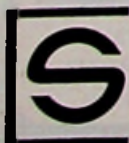
- zes snelheden in beide richtingen van 120 tot 15/16 ips
- uniek servosysteem met reproduceerbaarheid van 0,0002%
- voldoet aan laboratorium eisen
- hoge signaal/ruis verhouding (50 dB)
- "loop", afspelen van lussen
- afstandsbediening mogelijk
- "edge-voice-track"
- uitvoering 19" rekmodel mogelijk
- batterij- of netvoeding
- maximale bandbreedte 2 MHz met 7 snelheden
- ingangsgevoeligheid tot 1 mV.

MAGNEETBANDMACHINES VOOR INSTRUMENTATIEDOELEINDEN



Model 3560

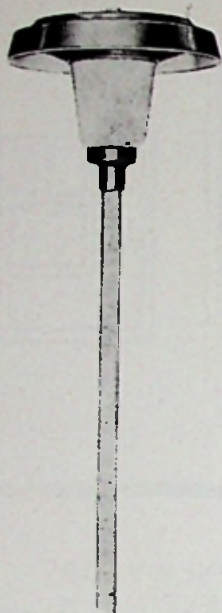
Verdere gegevens, evenals documentatie van andere typen (w.o. een laboratoriummachine met 8 snelheden en max. 56 kanalen, een "constant bandwidth" model en een cassettemachine met 4 kanalen) worden op aanvraag gaarne toegezonden.



VAN SWAAY
ELECTROTECHNIEK

N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG - TELEFOON 070 - 63 29 50
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16 - 18

**„GELOSO“
Lampione Sonoro - 10/199**



Buitenverlichting
met
muziek!

Geschikt voor:
terrassen -
zwembaden -
benzinstations -
campings -
terreinen enz.

*
Vermogen 15 watt
met ingebouwde
lijntrafo
prijs f 310,-
(excl. paal)

*
Voorts uit voorraad
leverbaar: alle typen
versterkers,
microfoons en
membraanluid-
sprekers
Vraagt uitv. catalogus

FIAREX, stand no. 57

Imp.:

RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG. Tel. 070 - 33 38 70

noteer dit nieuws

HEIMANN GMBH

NU in Nederland vertegenwoordigd
door **VIDIAIDS CONTINENTAL**

dit betekent voor u de rechtstreekse
levering op zeer korte termijn van

VIDICON

OPNAMEBUIZEN

óók snelle levering van

- * infrarood-stralingsthermometers
- * infrarood-waarnemingsapparatuur
- * fotowerstanden (LDR)
- * elektronische flitslampen



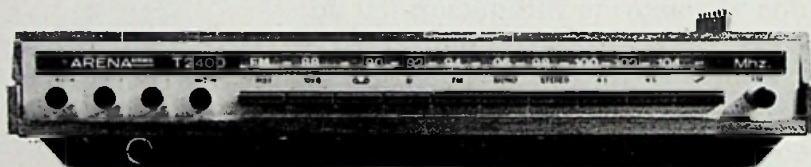
VIDIAIDS CONTINENTAL

UTRECHT - LESSINGLAAN 46 - TEL. 3 63 76

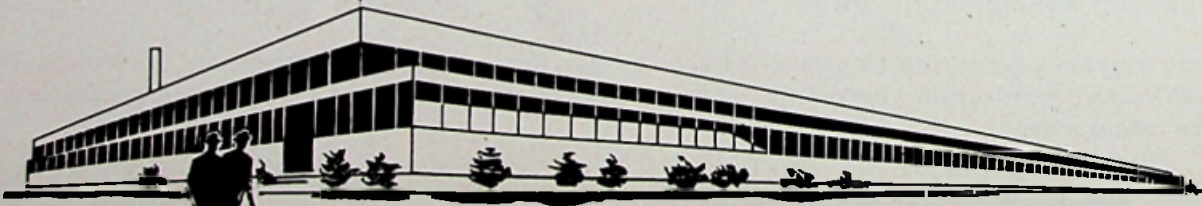
ARENA

by HEDE NIELSEN

**DEENS
ONVOLPREZEN
VAKMANSCHAP**



U zult verrukt zijn over de muzikale prestatie van deze grandioze Deense Hi-F versterker tuner ARENA T-2400. Een 15 watt per kanaal stereoversterker met FM stereo afstemming, gebouwd volgens het nieuwste modulensysteem. U kunt kiezen: uitvoering in teak of palissander. Afm. 51 x 9,8 x 25 cm. f 969,-. Een ideale combinatie met bijv. de sublieme ARENA HT 20 boxen. Prachtig uitgevoerd in teak of palissander. Afm. 43 x 28 x 24 cm. p. st. f 258,-



inelco
HOLLAND N.V.

Hoofdkantoor en showroom: Amsterdam, Arent Jansz. Ernststr. 801, tel. 020-421722.
Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726.

Universele Voltmeter UV 4



f 588,-

Technische gegevens:

Meetbereiken:
Gelijkspanning: 0,3 / 1 / 3 / 10 / 30 / 100 / 300 / 1000 V.
Ingangsweerstand: 30 M Ohm // 50 pF.
Nauwkeurigheid: 2,5% v.E., 0-60° C.
Gelijkstroom: 0,3 / 1 / 3 / 10 / 30 / 100 / 300 / 1000 mA
Spanningsval: 0,316 Volt maximaal
Nauwkeurigheid: ± 3% v.E., 0-60° C.
Weerstandsmeting: 10 Ohm / 100 Ohm / 1 K Ohm / 10 K Ohm /
 100 K Ohm / 1 M Ohm / 10 M Ohm.
Meetspanningsbron: 1,5 Volt.
Nauwkeurigheid: 5%.
Wisselspanning: 1e met HK 4, 0,05 - 240 Volt eff.
Frequentiebereik: 30 Hz - 100 M Hz
 2e met HK 3, 0,05 - 15 Volt eff.
Frequentiebereik: 200 KHz - 300 M Hz.
 Geschikt voor lichtnetvoeding en batterijvoeding.
 Volledig getransistoriseerd.

Gescheiden regeltransformatoren

resp. f 340,- en
 f 435,-

RT 4 - RT 5



RT 4

Ingangsspanningen: 110/220 V 40-60 Hz
Uitgangsspanning: 0-250 V
Belastbaarheid: 0,3 kVA van 90 tot 250 Volt
 tussen 0 en 90 Volt max. 3 Amp.
Ruststroom: 70 mA bij 220 Volt.
Meetinstrument: draaispoel; klasse 1,5.

RT 5

Ingangsspanning: 110/220 Volt 40-60 Hz
Uitgangsspanning: 0-250 Volt
Belastbaarheid: 0,7 kVA
Inwendige weerstand: 2,7 Ohm
Meetinstrument: draaispoel; klasse 1,5.

Millivoltmeter MV 20



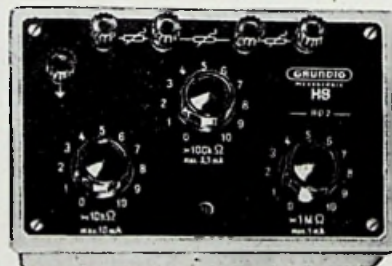
f 325,-

Technische gegevens:

Wisselspanningsbereiken: 3 / 10 / 30 / 100 / 300 MV,
 1 / 3 / 10 / 30 / 100 / 300 Volt.
Frequentiebereik: 10 Hz - 1 MHz.
Nauwkeurigheid:
 tussen 100 Hz en 100 KHz: ± 3%.
 tussen 10 Hz en 1 MHz: ± 5%.
Ingangsimpedantie: 10 M Ohm/30pF.
 Geschikt voor netspanningen

Weerstandsdekadebanken

RD 1 en RD 2



f 120,-

Technische gegevens:

RD 1
Bereiken: 0-11, 1 K Ohm
Stoppen: 10 Ohm
Nauwkeurigheid: 2%
Temperatuurcoëfficiënt: < 5% / 100° C.
Belastbaarheid: 1 Watt per weerstand

RD 2
Bereiken: 0-11, 1 M Ohm
Stoppen: 10 K Ohm
Nauwkeurigheid: 2%
Temperatuurcoëfficiënt: < 8% / 100° C.
Belastbaarheid: 1 Watt per weerstand

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

AMSTERDAM Chr. Huygensplein 34-36 tel. 020-947084 GRONINGEN O. Ebbingestraat 46 tel. 05900-25847
 ARNHEM Nieuwe Plein 25a tel. 08300-35432 EINDHOVEN Stratumseind 81, tel. 040-63888

Deze en andere apparatuur wordt geëxposeerd op Fiarex '68

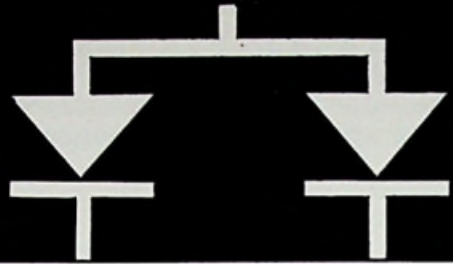
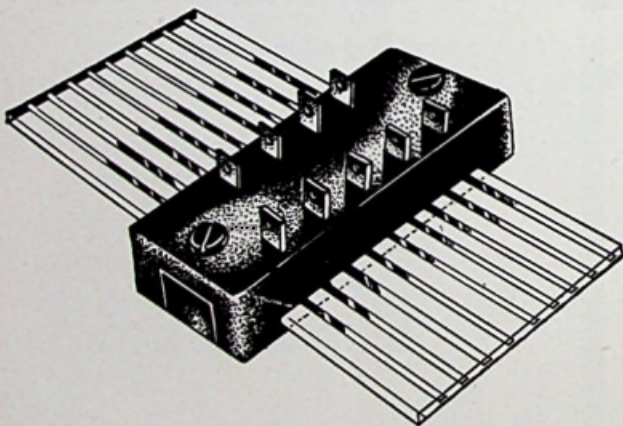
McMURDO

stand
112

produkten

FILM-CABLE CONNECTOR

het nieuwste
McMURDO product.
solderen en strippen overbodig,
100% contact,
betrouwbaar en eenvoudig,
geschikt voor film-cable 1" breed
met 9 aders.



SILICIUM BRUGGELIJKRICHTERS



Type	Sper- spanning in V	Piek- spanning in V	Stroom in A
CSK B 80 C 400	125	400	0,4
CSK B 250 C 400	370	800	0,4
CSK B 500 C 400	750	1250	0,4
BSK B 80 C 600	125	400	0,6
BSK B 250 C 600	370	800	0,6
BSK B 500 C 600	750	1250	0,6
CSK B 80 C 800	125	400	0,8
CSK B 250 C 800	370	800	0,8
CSK B 500 C 800	750	1250	0,8
CSK B 80 C 1200	125	400	1,2
CSK B 250 C 1200	370	800	1,2
CSK B 500 C 1200	750	1250	1,2
BSK B 40 C 2200/3500*	65	150	2,2/3,5*
BSK B 80 C 2200/3500	125	300	2,2/3,5
BSK B 250 C 2200/3500	400	750	2,2/3,5
BSK B 500 C 2200/3500	800	1500	2,2/3,5

* bij bevestiging op koelblik van 200 mm².

SEMIKRON

FABRIEK VAN
GELIJKRICHTERELEMENTEN N.V.

Zaandam

Weerpad 5

Postbus 124

Telefoon 0 2980-6 61 71

Telex 13095

IMPAG
amsterdam

impag electronica

minervalaan 82 amsterdam
TEL 020 721119

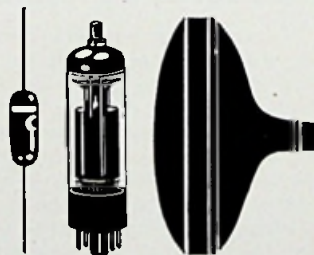
Wat is het belang van een goed merk...?

zekerheid

Een merk is een symbool. Een symbool voor zekerheid.
Die zekerheid heeft u met Pope.



Kenmerkend voor Pope elektronenbuizen, halfgeleiders en beeldbuizen is de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus, de geweldige service.



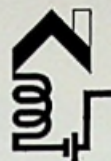
*Voor alle zekerheid
in elektronica.*

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TEL. (020) - 50161



0,03 → 12 000 Hz

DE VAN GOGH LAAG-FREQUENT-FUNCTIE- GENERATOR TYPE TV-1B



UITGANGSSPANNING:

Sinus-, Driehoek-, Blokvormig

GEEN INSLINGERTIJD

BATTERIJ-VOEDING

f 750,-

Ahrend-van Gogh nv

Slimmeweg 11, Amsterdam 18 - Telefoon 020 - 15 39 11

Marston Koellichamen reduceren de koelingskosten

De vraag naar steeds kleinere en compactere apparatuur brengt op zichzelf al speciale koelingsproblemen met zich mee. Marston koellichamen bieden de elektronicus buitengewone voordelen bij het ontwerpen.

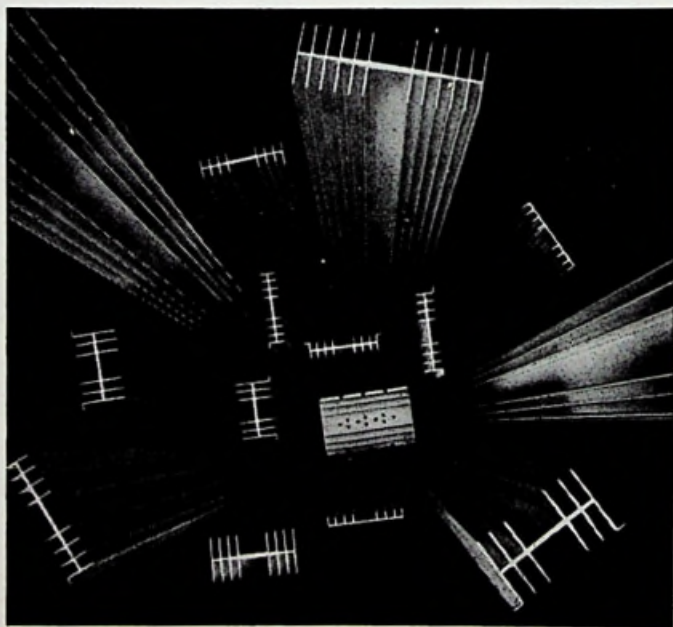
Marston koellichamen, door natuurlijke luchtconvectorie gekoeld, worden speciaal ontworpen voor de koeling van krachttransistoren en halfgeleidingsinrichtingen.

Marston koellichamen hebben een hoog warmtegeleidingsvermogen, zijn compact en licht van gewicht. Zij zijn grondig gekeurd en worden met bevredigende resultaten in vele verschillende soorten apparatuur gebruikt.

Marston koellichamen zijn in tal van lengten, gatpatronen en oppervlakteafwerkingen leverbaar.

Marston warmteoverdrachtsapparatuur bezit een betrouwbaarheid, die het resultaat is van vijftig jaar ervaring met het ontwerpen en fabriceren van warmtewisselaars.

Heeft u interesse? Marston's grote kennis en ervaring is voor u beschikbaar. Vraag nadere inlichtingen via onderstaande bon.



Gaarne ontvangen wij uitvoerige documentatie over Marston koellichamen.
ICI (Holland) N.V., Postbus 551, Wijnhaven 107, Rotterdam


Naam _____

Straat _____

Plaats _____

Marston

Marston Excelsior Limited, Fordhouses, Wolverhampton, England

an IMI company 

MAR. 360

Gezocht:

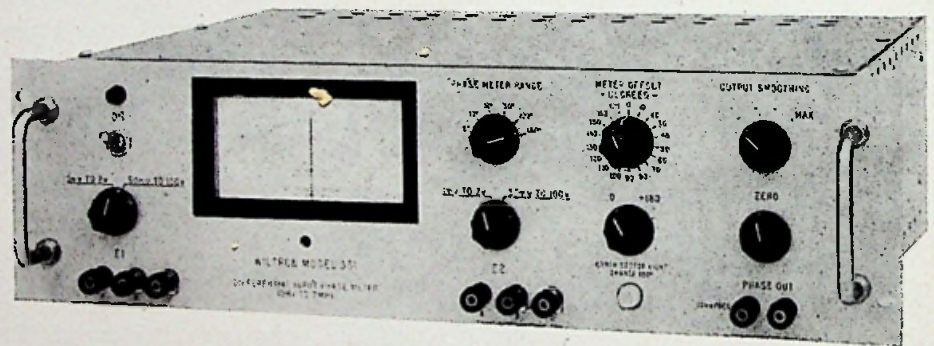
's werelds beste **FASEMETER**

Dit zijn de eisen:

- beide ingangen gebalanceerd, vrij van aarde
- ingangsimpedantie (diff.) $2\text{ M}\Omega$, met probes $20\text{ M}\Omega$
- ingangsgoedertijd 1 mV (inderdaad, één millivolt)
- onnauwkeurigheid $0,1^\circ \pm 0,3\%$ v. meetwaarde
- voor frequenties van 10 Hz tot 2 MHz
- 10 mV per graad uitgang voor digitale presentatie
- ingangsverzwakker max. 2 standen

Dit is 'em, **MODEL 351**

van **WILTRON COMPANY**- Palo Alto, Cal., USA



ONGELOOFLIJK ?

Dat niet, maar wel **OPZIENBAREND!**

Wilt U er meer over weten? Of over model 350 met geaarde ingangen? Even een seintje en U krijgt de **WILTRON** catalogus vrijblijvend toegezonden. Met gegevens van diverse andere toppers van **WILTRON**. Oh ja, de prijs van de 351 bedraagt f 6150,—. Voor iets minder kan het ook, de 350 kost f 5200,—.

AIR-PARTS INTERNATIONAL NV

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.H.) - TEL. (070) - 98 93 90*

- Electronische toerenregelingen.
- Wij belasten ons gaarne met de oplossing van meet-regelproblemen langs electronische weg.
- Ontwikkeling, ontwerp en fabricage van electronisch/electrische speciaal apparatuur.



SIMMONDS PRECISION

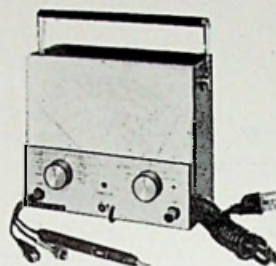
Oostzeedijk 220, Rotterdam - 16
telefoon 010-139455

739

Simpson

BUISVOLTMETER MODEL 312

16 Megohms
ingangsimpedantie



- speciaal 0,5 volt DC bereik
- beveiligd tegen overbelasting
- vraag vrijblijvend uitvoerige documentatie bij de

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland

AFFILIATIE

Technische Handelmaatschappij

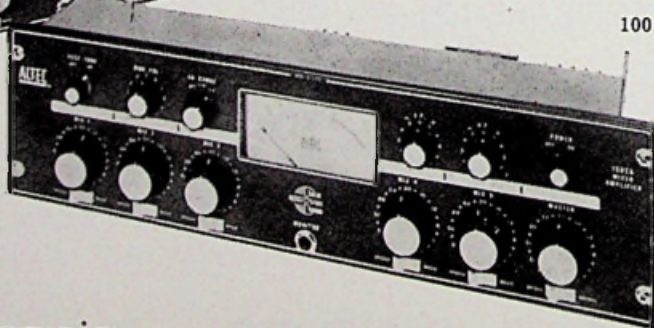


de buizerd n.v.



nenimij n.v.

Nassau Dillenburgstraat 16 - Postbus 925
's-Gravenhage - Telefoon (070) 24 44 67



maakt niet alléén maar de beroemde
VOICE OF THE THEATRE-luidsprekers.

Wat denkt U van deze 5-kanaals mixer in 19" rek-
bouw (220 V), leverbaar in stalen kast of in trans-
portkoffer en met bijbehorende 50 of 100 watt eind-
versterkers.

Mixer f 1550,-
50 W eindversterker f 1350,-
100 W eindversterker f 1550,-

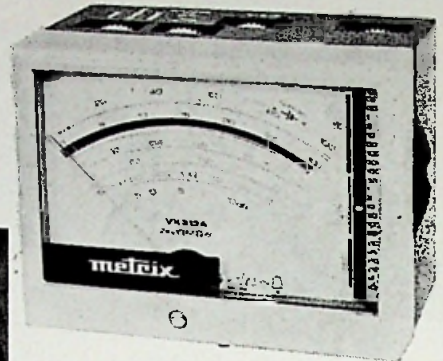
n.v. selectronic

PRINSENGRACHT 854
AMSTERDAM - TEL. 22 67 72

FIAREX
Stand 66

- Voortreffelijke kwaliteit
- Veelal uit voorraad leverbaar
- Vele accessoires

VX203A - f 375,-



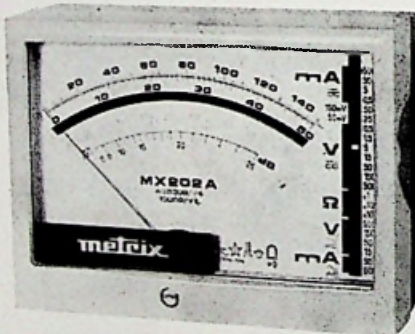
DC Ri. = 10 M Ω /100 M Ω
 - 100 mV (v.s.) - 1½ %
 V = 100 mV - 3000 V (v.s.) 10 ber.
 V ~ 300 mV - 300 V (v.s.) 7 ber.
 2½ % 30 Hz - 1 MHz
 Ω = 1 Ω - 50 M Ω 6 ber.

VX213A - f 375,-



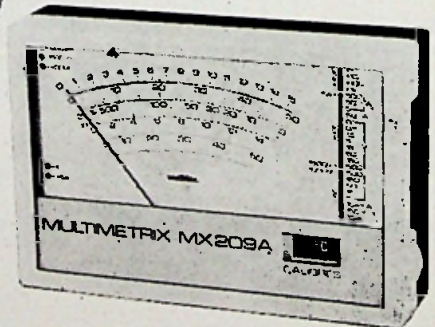
DC 1 M Ω /V - 10 mV (v.s.) - 1½ %
 V = 10 mV - 1000 V (v.s.) 11 ber.
 I = 1 μ A - 10 A (v.s.) 13 ber.
 V ~ 10 - 30 - 300 V (v.s.)
 5 % 30 Hz - 1 MHz
 Ω = 3 Ω - 30 M Ω 3 ber.

MX202A - f 180,-



DC 1 M Ω /V - 10 mV (v.s.) - 2 %
 V = 10 mV - 1000 V (v.s.) 9 ber.
 I = 1 μ A - 10 A (v.s.) 8 ber.
 V ~ 300 mV - 300 V (v.s.) 6 ber.
 3 % 30 Hz - 1 MHz
 Ω = 3 Ω - 30 M Ω 3 ber.

MX209A - f 140,-



DC 40 k Ω /V - 1½ %
 V = 50 mV - 1000 V (v.s.) 10 ber.
 I = 25 μ A - 5 A (v.s.) 7 ber.
 V ~ 15 V - 1000 V (v.s.) 5 ber.
 I ~ 50 mA - 5 A (v.s.) 3 ber.
 Ω = 10 Ω - 2 M Ω 3 ber.

Tevens exposeren wij in onze

STAND No. 15 OP DE FIAREX

vele andere elektronische meetinstrumenten.

Uitgebreide technische gegevens bij de importeur:

DC 20 k Ω /V - 1½ %
 V = 100 mV - 1500 V (v.s.) 9 ber.
 I = 50 μ A - 5 A (v.s.) 6 ber.
 V ~ 5 V - 1500 V (v.s.) 6 ber.
 I ~ 150 μ A - 1,5 A (v.s.) 4 ber.
 Ω = 2 Ω - 5 M Ω 4 ber.

GERLACH

TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU

BANJOSTRAAT 58
 POSTBUS 4596 - RIJSWIJK (Z.H.)
 TEL. 070 - 98 56 72

McMURDO

stand
112

produkten

VERSATILE CONNECTORS

een nieuwe Edge Connector

33 contacten

best. uit plug en socket

geschikt voor printkaarten 0.1" (2,54 MM)

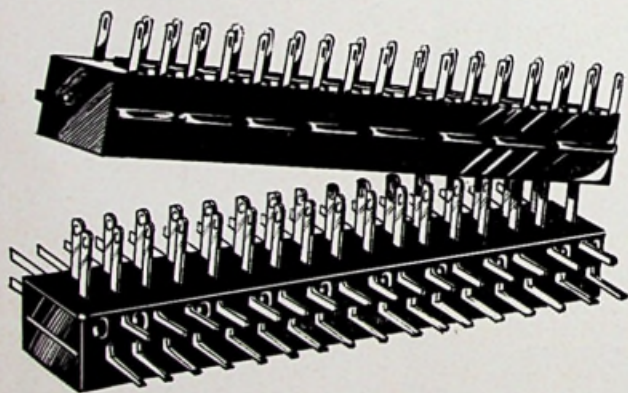
af te zagen op iedere gewenste lengte

losse schuifbeugels voor montage

3 amp per contact

max temp 100°

soldeer- en amp.aansluiting



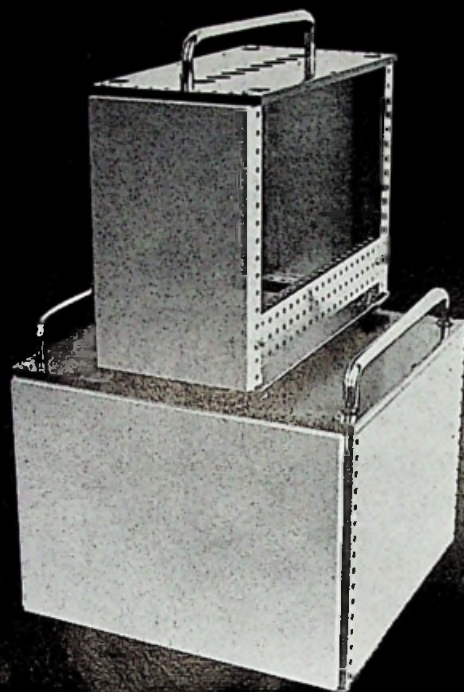
plug fl.4,35
socket fl.4,35

IMPAG
amsterdam

impag electronica

minervalaan 82 amsterdam
TEL 020 721119

**M
O
N
T
A
F
L
E
X**



**DRASTISCHE
UITBREIDING**

- NU 16 TYPEN KASTJES
- VERDER:
TRANSISTOR-
KOELPLATEN
RELAIS-
MONTAGEPLATEN
- VRAAG FOLDER BIJ:
N.V. GULLY,
LOOSDRECHT, AFD. RE
- OF KOM KIJKEN:

FIAREX STAND 94



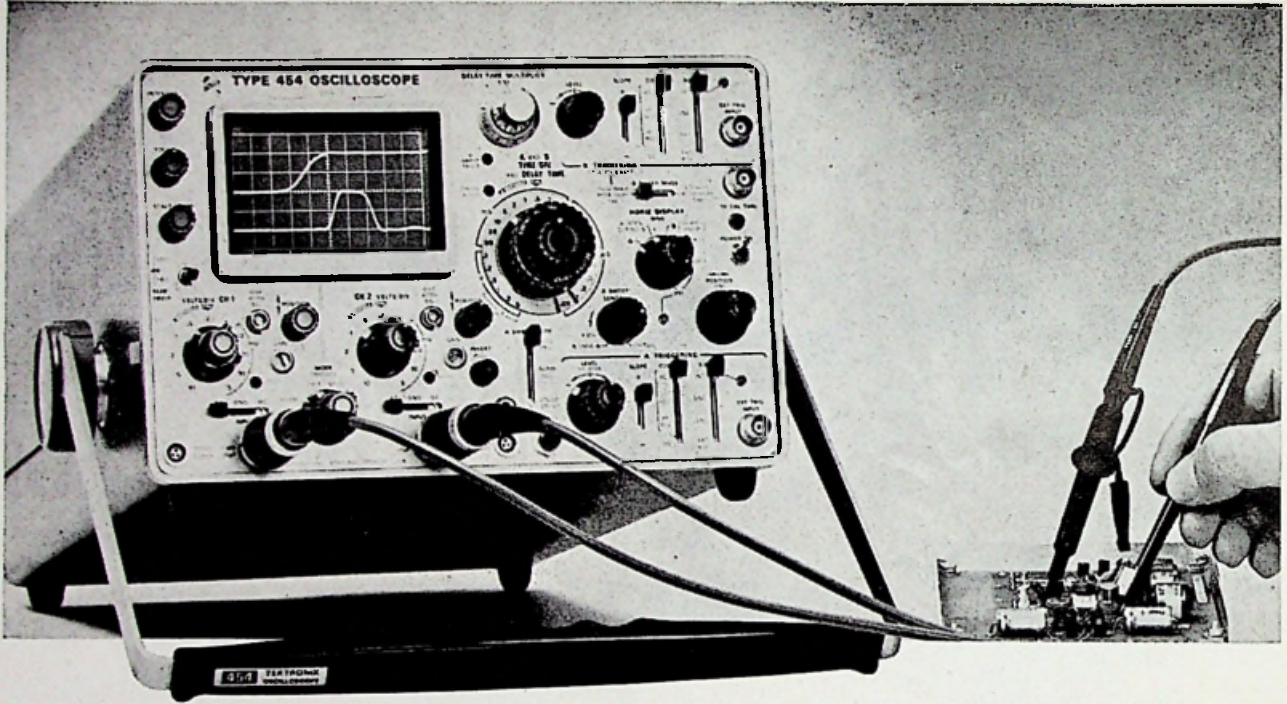
N.V. GULLY

LOOSDRECHT

BIJ ONS WILDEN ZE HET EERST OOK NIET GELOVEN!

150 MHz, 2.4 ns

** aan de probe tip!*



Heus, het is waar: De nieuwe TEKTRONIX 454 „werkelijk draagbare” oscilloscope heeft een bandbreedte van DC tot 150 MHz en een stijgtijd van 2.4 nsec., daar waar u die nodig hebt: aan de probe tip.

Maar er is nog veel meer:

De 454 heeft twee verticale versterkers, (maar is ook geschikt voor éénkanaals gebruik en voor X-Y metingen) met de navolgende eigenschappen:

Gevoeligheid

20 mV tot 10V/sch.d. *
10 mV/sch.d.
5 mV/sch.d.

* 1 schaaldeel is 0.8 cm

Bij éénkanaals gebruik: gevoeligheid 1mV/sch.d.
Bij X-Y metingen: 5mV/sch.d.

Stijgtijd

2.4 nsec.
3.5 nsec.
5.9 nsec.

Bandbreedte

DC — 150 MHz
DC — 100 MHz
DC — 60 MHz



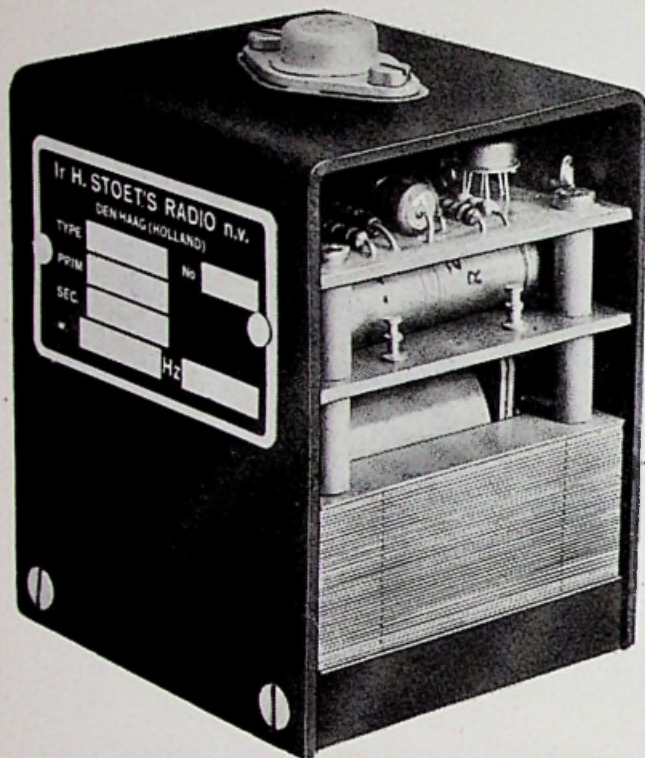
De 454 kan intern getriggerd worden tot boven 150 MHz, heeft een gecalibreerd tijdbasis bereik van 50 nsec/sch.d. tot 5 sec/sch.d. en een X10 magnifier waardoor een snelste sweep van 5 nsec/sch.d. verkregen wordt. De vertraagde tijdbasis heeft een gecalibreerd bereik van 1 μ sec. tot 50 sec. Dit, gecombineerd met een naversnellingsspanning van 14 kV maakt de 454 uitermate geschikt voor het werken met zeer snelle pulsen of hoge frequenties.

MOCHT U HET IN WEERWIL VAN DIT ALLES NOG NIET WILLEN GELOVEN, VRAAGT U DAN UITVOERIGER GEGEVENS OF (BETER NOG) EEN DEMONSTRATIE.

C.N. Rood n.v.

Cort van der Lindenstraat 13 - Rijswijk Z.H. - Tel. 070 - 98 51 53

GESTABILISEERDE VOEDINGS- APPARATUUR



MINIATUUR- VOEDINGSAPPARAAT

Output 5 V/0,5 A tot 24 V/0,25 A. DC

Afmetingen: 54 × 61 × 83 mm

- IDEAAAL VOOR VOEDING VAN INTEGRATED CIRCUITS
- GROTE STABILITEIT
- LAGE RIMPELSPANNING
- LAGE TEMPERATUURCOEFFICIENT
- KORTSLUITVAST



Ir. H. STOET'S RADIO n.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - TELEFOON (070) 839285



Soldeert u professioneel?

Multicore meerkernig tinsoldeer wordt reeds jarenlang in alle professionele kwaliteitsapparatuur toegepast. Het zelfde kwaliteitssoldeer maar dan in kleinverpakking ook voor de amateur die eisen stelt. Voordelen: Multicore heeft over de gehele lengte 5 kernen bijzonder actieve en niet corrosieve Ersin Flux. Hierdoor moeiteloos solderen door de juiste vloeimiddelen. Vervaardigd van zuiver tin en lood, geen veroudering, geen kruipeffecten. Multicore soldeer in standaarddikten van 0,25 tot 3,2 mm, in diverse tin/loodverhoudingen, in speciale alliages, koperhoudend of met 2% zilver voor het solderen van met zilver opgedampte ceramiek of van met goud geplatteerde printed circuits. Multicore soldeer, iets duurder, veel beter. Bel Nierstrasz Amsterdam (020 - 94.16.76, toestel 155) voor inlichtingen, gratis proefmonsters en prijzen.



NIERSTRASZ

arcs 2553

04490-2644

WIKKELEN SPOELEN

Van grote magneetsystemen tot miniatuuruitvoeringen voor elektronica.

TRANSFORMATOREN

Voordelige aanbiedingen van goede kwaliteit in alle uitvoeringen voor industrie en elektronica.

BIJZONDERE TRAFOS

Voor hoge frequenties, choppers, inverters etc.

GEDRUKTE BEDRADINGEN

Een schets kan al voldoende zijn voor zeer goede en voordelige prints.

VERVAARDIGING APPARATUUR

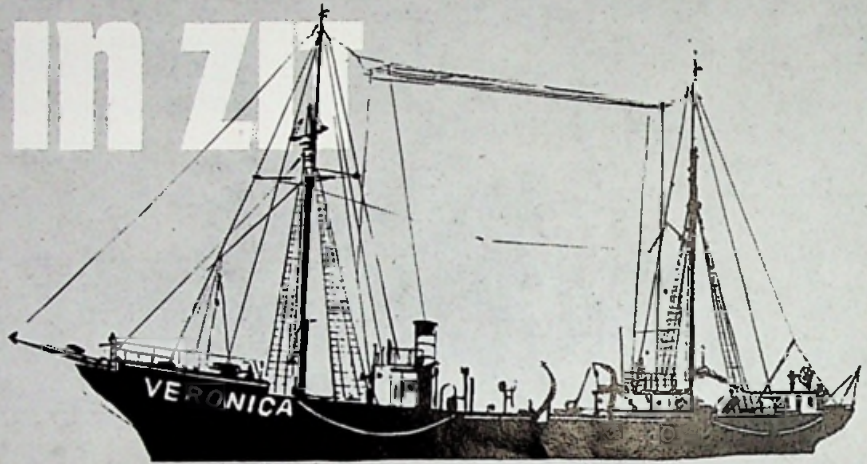
Elektronische apparaten op print of compleet in kast. Ook ontwerp van apparaten volgens opdracht.

ATELIER VOOR ELEKTRONICA EN ELEKTROTECHNIEK

T. APeldoorn

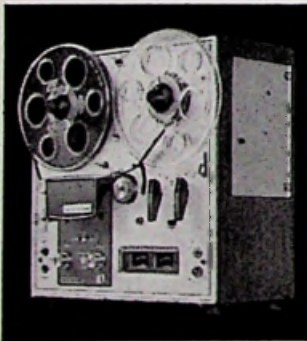
Chr. Kisselsstraat 28, Sittard Tel. 04490 - 26 44

RADIO VERONICA HET STATION WAAR AKAI in z'n



Jammer dat u de mooiste recorders van AKAI
misschien nooit te zien zult krijgen.
Zij bevinden zich in de intieme uitzendstudio van
Radio Veronica 6 mijl uit de kust en ver onder het wateroppervlak.
Dag in, dag uit draaien daar de spoelen vrolijke muziekjes de lucht in.
Professionele recorders van AKAI. Recorders waar technici van op aan kunnen.

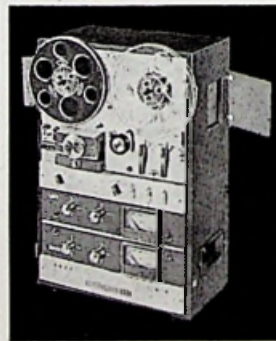
Maar ook de amateur die professionele eisen stelt kan bij AKAI terecht. Dezelfde kennis en techniek die professionele gebruikers over de gehele wereld zo enthousiast maken is ook verwerkt in uw AKAI. Laat u eens een AKAI demonstreren. 't Is een geweldige ervaring.



Model 1710W. 4-sporige Hifi stereo bandrecorder in fraaie houten kast. Drie snelheden, 2 gescheiden versterkers. Afm. 34 x 34 x 23 cm. Gew. 15 kg. Prijs f 895,-



Model 3000D. 4-sporig stereo-tapedeck (dus zonder eindversterkers) uitgerust met 3 afzonderlijke koppen. 2 snelheden 9,5 en 19 cm/sec. Afm. 30 x 40 x 14 cm. Prijs incl acc. f 875,-



Model M9. 4-sporige Hifi stereo bandrecorder, met het beroemde crossfield opname systeem. 4 snelheden, 2 siliconentransistor eindversterkers van 20 Watt (totaal 40 Watt). In houten kast. Afm. 50,8 x 34 x 24 cm. Gew. 19 kg. Prijs f 1.595,-



Model X-300. Professionele stereo bandrecorder 3 motoren, 4 koppen, crossfield-opname systeem, 2 - 25 Watt eindversterkers. Afm. 34 x 41 x 23 cm. gew. 21,3 kg. Prijs f 2.095,-

Deze 4 recorders
zijn slechts een greep
uit het AKAI-programma.

AKAI
KRITISCHER
DAN ZIJN
MEDEDINGERS

AKAI

Uitvoerige documentatie over alle modellen wordt u gaarne verstrekt door uw handelaar of de importeur: Fodor, Postbus 5, Rotterdam, Telefoon(010) 137310 Showroom: Groenendaal 51.

MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

ruby

POLYESTER TAPE

dubbelspeel



Kent u onze dubbelspeel-
kwaliteit?

Ongeëvenaard!

de band welke uitmunt door haar

- * professionele geluidsregistratie
- * micro-polished oxydelaag
- * hoge trekvastheid
(volkomen rekvrij)
- * slijtvastheid
- * wordt prijsbewust ... koopt Ruby

Dealers voor Nederland:

Multi-Electro, Veldhoven, tel. 04995 - 2349
OTC International, Badhoevedorp, tel. 02968 - 3885
Techn. Handelond. Stabi, Bilthoven,

tel. 03402 - 3017

Handelond. MRP, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38
N.V. Haraf Radio, Den Haag, tel. 070 - 63 91 53

Importeur:

Borsumij Wehry Geluidstechniek

POSTBUS 642 - TEL. 023 - 2 09 66 - HAARLEM

GEDRUKTE SCHAKELINGEN



diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking

geëtste aluminium panelen
verlichte perspex panelen

TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350.

BERNSTEIN

ELEKTRONICA-MAP
No. 2000

„Een praktische combinatie: schrijfmappet met service-gereedschap, afm. van gesloten map 32x23x3 cm.

Gewicht ca. 1 kg.”

VRAAG DOCUMENTATIE

Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114. TELEFOON 72.07.52

- * RESEARCH, ONTWERP en/of
FABRICAGE van

ELEKTRONISCHE INDICATIE-APPARATUUR

zowel in serie als in enkele stuks

- * DESKUNDIG ADVIES BIJ HET
OPLOSSEN VAN TECHNISCHE
PROBLEMEN LANGS
ELEKTRONISCHE WEG



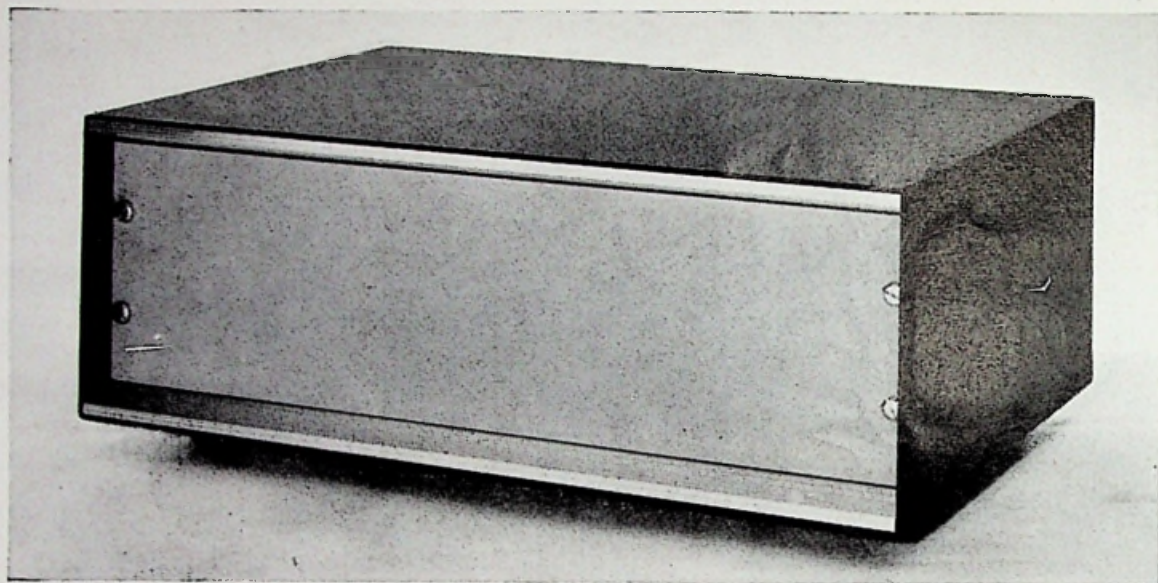
Vraagt U eens inlichtingen bij:

W. SPAA

**TROMPSTRAAT 71
DEN HAAG**

Tel. 070 - 39 91 66

THE NOBLE SIX HUNDRED



IMHOFS

ALFRED IMHOF LIMITED

DE 600-SERIE IS ÉÉN VAN DE POPULAIRSTE SERIE
KASTEN OOI DOOR „IMHOF” GEMAAKT.

- MODERNE STRAKKE VORMGEVING
- 28 VERSCHILLENDE AFMETINGEN
- LAAG IN PRIJS
- VELE MODELLEN UIT VOORRAAD DELFT
LEVERBAAR

Uitgebreide gegevens vindt u in Imhofs geïllustreerde kasten-
catalogus, uitgave 1968, die wij u gratis toezenden.

**VAN
REIJSSEN
DELFT**

FIAREX '68 stand 98

GASTHUISLAAN 214 - TEL. 01730 - 30940

PRECISION

Soldeerbouten

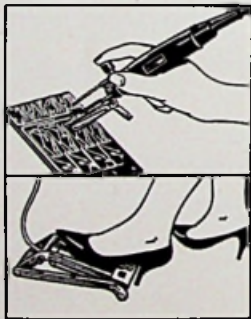
8 - 12 - 15 - 18 - 20 - 25 of
40 watt

6 - 12 - 24 - 28 - 48 - 110 of
220 volt

VERWISSELBARE STIFTEN

1 - 2 - 2,4 - 3 - 4,7 - 6 of
8 mm Ø
in 45 uitvoeringen

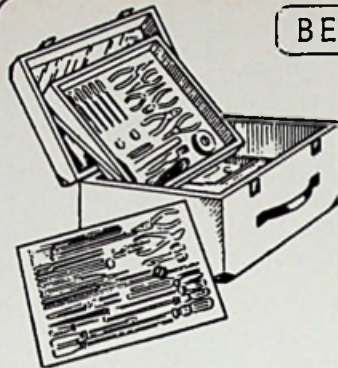
**OOK LEVERBAAR
ALS SLOBBERBOUT
WERKEND OP
PERSLUCHT D.M.V.
VOETPOMP OF LEIDING.**



Afbeelding:
model CN 15 watt
ware grootte.

**BROCHURE
OP AANVRAAG**

RADIKOR Electronics J.J. DE KORT
POSTBUS 351 - TEL. 02150-14678 - HILVERSUM



BERNSTEIN

No. 1500

waarin
naast 50 st. gereedschap
ook plaats is voor
60 buizen, universeel-
meter, snoeren, etc.

met spiegel
voor
beeldcontrole

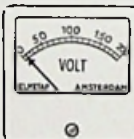
Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114, TELEFOON 72.07.52

EEN GOED BEGIN VOOR ELKE ONTVANGST



POSTBUS 681 HAARLEM

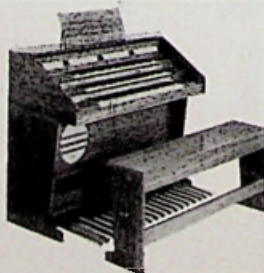


**Herstellen, Ijken en
Levering van
Instrumenten voor:**

- INSTALLATEUR
- ELEKTRONICUS
- INDUSTRIE
- UNIVERSITEIT
- LABORATORIUM
- SCHEEPVAART
- LUCHTVAART
- PETRO-CHEMIE

Meettechnisch Bureau „ELMETAP“

REIGERLAAN 2 - NEDERHORST DEN BERG
Tel. 02945 - 17 60



NIEUW !
Nu een 3 klavieren elek-
tronisch-transistor orgel-
systeem Dr. Böhm. Als
bouw pakket geheel com-
pleet, met bouwschema
en beschrijving.

**TYPE D.N.T. 2 x 5 ok-
taven klavier, 8 voetma-
ten per klavier, 30-tondig
pedaal, 5 voetmaten, 54
registers.**

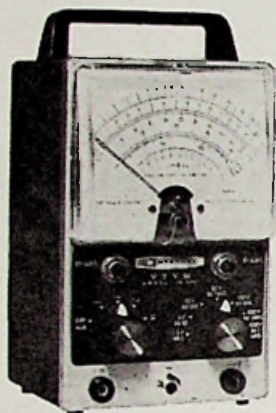
type F.N.T.

**TYPE F.N.T. 3 x 5 oktaver. klavier, 9 voetmaten per
klavier, 30-tondig pedaal, 7 voetmaten, waaronder een
32', 58 registers.**

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Ne-
derland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT DR. BÖHM.**
Showroom: de Rade 146, Den Haag, Tel. 67 69 76

HEATHKIT®

**Dacht U al aan
St. Nicolaas
en Kerstmis?**

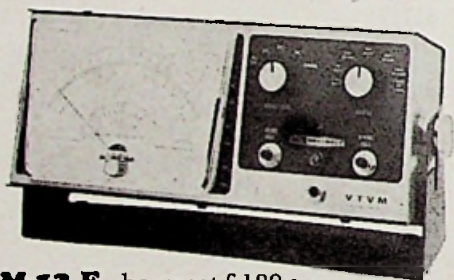


IM-11 D
bouwset f 149,-
NU f 139,-

bedrijfsklaar f 197,-

IM-11 D buisvoltmeter.

Wissel- en gelijkspanningsmeting in 7 bereiken van 0-1500 V. Ohmmeting van 0-1000 M Ohm. Frek. bereik: pl.m. 1 dB van 42 Hz-7,2 MHz.



IM-13 E bouwset f 189,-
NU f 174,- bedrijfsklaar f 225,-

IM-13 E buisvoltmeter voor de service werkplaats.

Met verstelbare ophangbeugel. Grote meter. Wissel- en gelijkspanningsmeting in 7 bereiken van 0-1500 V. Ohmmeting van 0-1000 M Ohm. Frek. bereik: pl.m. 1 dB 25 Hz-1 MHz.

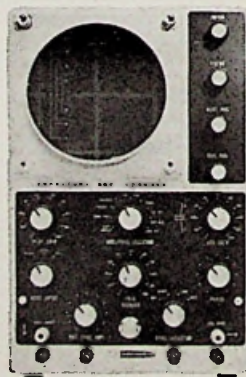
**UITVOERIGE
SPECIFICATIEBLADEN
ZENDEN WIJ U
GRAAG TOE**

Wij wel!

Wegens enorm succes - hetgeen wij te danken hebben aan onze afnemers waarvoor onze harte-lijke dank - hebben wij besloten ook U nog te laten profiteren van de werkelijk

sensationele PRJSVERLAGING

welke nu definitief gehandhaafd wordt t/m **31 December 1968.**



IO-12 E
bouwset f 440,-
NU f 399,-
bedrijfsklaar f 590,-
**IO-12 E service
oscilloskoop,
vert. versterker:**

0,025 V/inch. frek. bereik: 8 Hz-5 MHz. Tijdbasis: 10 Hz-500 KHz in 6 bereiken. Ideaal geschikt voor TV-service.

ineldo

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AMSTERDAM A. J. Ernststraat 801 Tel. 421722 • BRUSSEL Gasthuisstr. 20-24 Tel. 112220
FIAREX STAND No. 110 FIAREX

HAMEG OSCILLOSCOPEN

Voor Radio- & TV-service
en Laboratorium

TWEEKANAALSTYPER 512

Frequentiebereik: 0-15 MHz (3 dB)
0-20 MHz (6 dB)

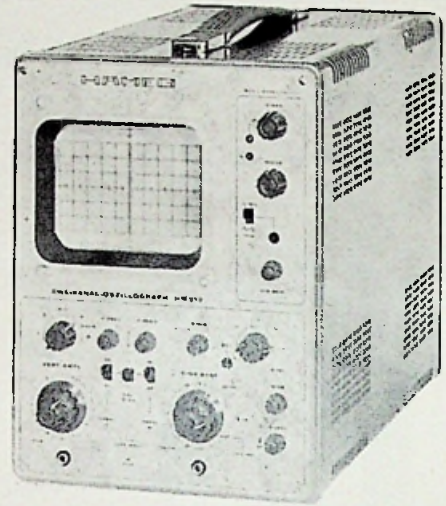
Ingangsgevoeligheid: 50 mV p-p/cm

Mode schakelaar: „Alternate” of
„Chopping”

Automatische triggering

Voorzien van naversnelling voor verhoogde
helderheid. Gedeeltelijk getransistoriseerd.

Extra uitgang voor zaagtand.



Prijs f 1475,-

AIR - PARTS INTERNATIONAL N.V.
HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (ZH) - TEL. (070) 98 93 92

Thans kunt u met instrument-modules zonder enige moeite uw eigen digitaal meetsysteem samenstellen.

 **PRESTON
SCIENTIFIC INC.**

introduceert het

X-MOD

SYSTEEM: de volledige serie
aantrekkelijk geprijsde meetinstrumenten,
met uitstekende specificaties, omvat:

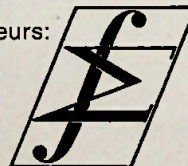
d.c. power sources
precision voltage sources
analog-digital converters
digital voltmeters
multiplexers
dig. comparators
relay dac modules

d.c. amplifiers
waveform generators
counter/timers
sample and hold units
pulse generators
sequencers
dig. word generators

in gestandaardiseerde afmetingen met 1, 2 of 3
standaard breedtes. (5 breedtes per
19 inch Retma Rack)

Alle instrumenten kunnen aan de achterzijde
voorzien worden van een 100 connector patchboard,
waarmede op eenvoudige wijze en snel alle
combinaties voor elk willekeurig meetsysteem
opgezet kunnen worden.

short form catalogue op aanvraag bij de importeurs:



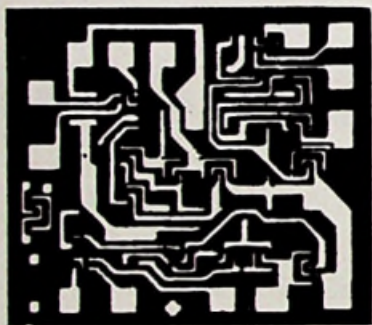
N.V. Spiteurope
Electronics

Joh. Vermeerstraat 36 Amsterdam
tel. 020 - 72 62 46



SIEMENS

Bouwelementen voor de elektronica



Siemens toont bouwelementen voor telecommunicatie, informatieverwerking, meet- en regeltechniek, research, medische toepassingen, industriële elektronica alsmede voor gebruik in de sector radio, televisie en geluid.

Nieuw:

- PNP-siliciumtransistoren BC 257, BC 258 en BC 259
 - Geïntegreerde schakelingen FLH 171, FLH 191, FLH 201, FLH 131, FLH 141 en FLH 151
 - Fotoweerstanden
 - Temperatuursonden K 26 en K 243
 - Miniatuurrelais N in 2 uitvoeringen
- Multicontactrelais
- Op het gebied van H.F.-ontstoring: Een storingsspanningsmeetapparaat van 10 tot 150 KHz en een nieuwe vergelijkingsstoorbron

Vraag nadere inlichtingen: Nederlandsche Siemens Maatschappij N.V., Postbus 1068, Den Haag, Tel. 070 - 624041, toestel 407.

Fiarex

Siemens, stand 51

instrument
wagens



Diverse typen
uit voorraad leverbaar

MULDER-HARDENBERG

Michelangelostraat 10 Amsterdam-Z tel. 791256 en 791821 telex: 13131 Postbus 7256

**Nu drastisch
in prijs verlaagd !**

Het veel gevraagde type LHT
kost nu **slechts f 335,—**

Op onze stand op de FIAREX nrs. 74-75 worden U
diverse typen getoond.

SCHROEVEN

GEDRAAIDE SCHROEVEN UIT
MESSING-STAAAL en ROESTVRIJ STAAL
FABRIKAAT SPHINXWERKE ZWITSERLAND
van M 1 t/m M 6

HOFRICHTER N.V. - 2e OUDE HESELAAN 181
NIJMEGEN
Tel. 08800 - 7 15 40 - Postbus 362

HET meest verkochte

PLASTIC LUIDSPREKERDOEK . . . ! ! !



vindt U bij:

ALLTRON - Linf - België

*Franco levering in België en Nederland
uitsluitend aan handel en industrie*

SAIT

Electronics

Stand 90

TELEVISIE-APPARATUUR

COMMUNICATIE-

APPARATUUR

MEET-APPARATUUR

ELEKTRONENBUIZEN

FIAREX 68

SAIT ELECTRONICS NEDERLAND

CAREL VAN BYLANDTLAAN 15 - DEN HAAG - TEL. (070) 11 77 20 - TELEX 32057

KOOPMAN VOOR COMPONENTEN

LABUDDA

- * MESSFIX 1000
volt-ohm test probe m. verlichting
50 μ A draaispoelmeter met nul-
correctie, tol. 1,5 %
0-500 V DC en AC, extra 1000 V DC
0-500 k Ω , met ijkpot.meter.
- * LABUFIX weerstanden
 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 W voor winkels en ser-
vice in gepatenteerde systeem-
verpakking van 10 stuks zonder
prijsverhoging.



NIEUW

- * PRINTPLAAT, volgens tijdbespa-
rend positief procédé
industrie-afmeting 40 x 50 cm
leverbaar in: Phenolharspapier
Epoxy papier
Epoxyglasvezel
Proefdoosjes met 3 plaatjes van
12,5 x 17,5 cm leverbaar, incl. ont-
wikkelaar.
- * Etsmachines, ontwikkelmachines
en belichtingsapp. normaal uit
voorraad leverbaar.

Fiarex - Stand no. 24



NIEUW

- * CONDENSATOREN
voor sterkstroom
- * ELEKTROLYTISCHE
CONDENSATOREN
- * POTENTIOMETERS
leverbaar in industriële en
professionele typen



- * HIGH-SPEED COMPARATORS
- * 10 EN 16 KAN. MULTIPLEXERS
- * DYNAMIC BRIDGE
- * DIFFERENTIAL AMPLIFIERS
- * TRICON AMPLIFIERS
- * AD EN DA CONVERTERS
- * BUF-FET AMPLIFIERS

* *Vraagt prijslijsten en specificaties*

KOOPMAN & CO ELECTRONICA NV

Stadhouderskade 6, Amsterdam-C. Telefoon 020 - 18 28 21 *. Telex 11273

Rayonvert. voor Limburg: Fa. Remeja, Luikerweg 56, Maastricht. Tel. 04400 - 1 90 49*

*Kwaliteit
die men
hoort en ziet*
Transmira

9 transistoren, 5 dioden
2 seleengelijkrichters
FM, MG, KG, (Europa-
band)

richtprijs f 179,-

Klankkleurregeling
Aansluitingen voor
bandrecorder,
platenspeler en
2e luidspreker
afm.

450 x 130 x 130



Importeur voor Nederland:

N.V. HANDELMIJ. RAFENA

Jac. Obrechtstraat 20

AMSTERDAM, Tel. (020) 72 73 07

**SOLDEER
POTJE**

55 Watt, 24... 240 Volt
Uitneembaar bad
Prijs f 40,-

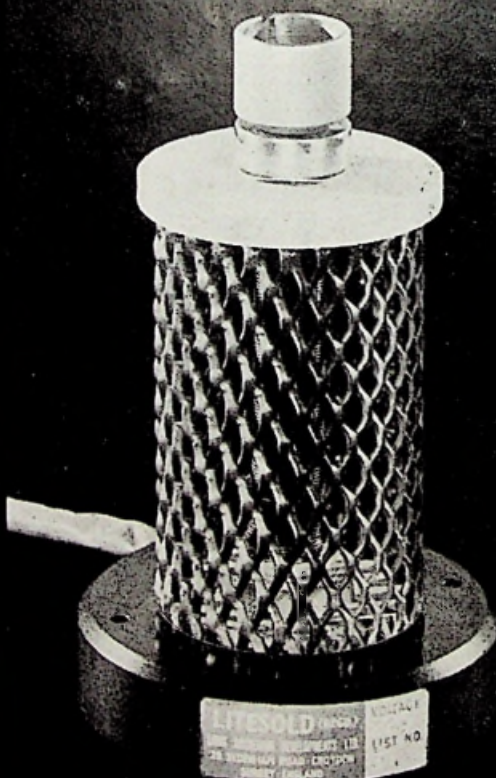


ADAMIN-A



LITESOLD

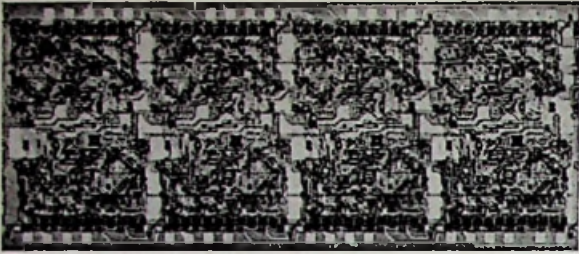
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645





DIT IS...

EEN „8-BIT ADDER” UIT DE ULTRASNELLE (350 MHz) MECL III SERIE VAN MOTOROLA. EEN PROPAGATION DELAY VAN 0,9 nSEC., MAAKT DE MECL III TOT DE SNELSTE DIGITALE SERIE TER WERELD.

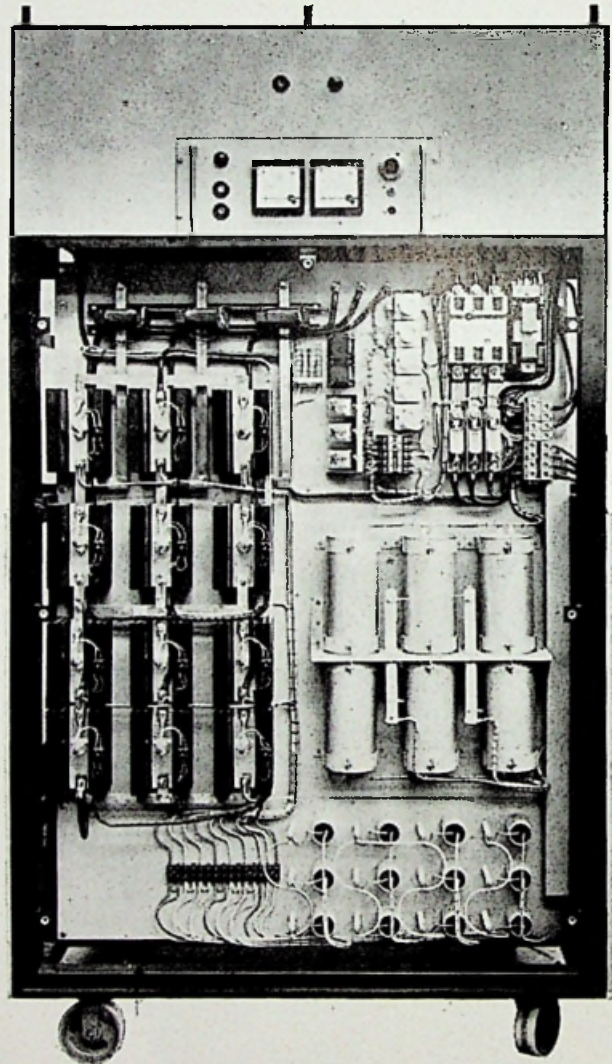
EN DIT IS...

een door de N.V. Diode gefabriceerde, thyristor-geregelde stroomstabilisator. Deze stabilisator is ontworpen voor het voeden van magneten en kan een stroom leveren van 100 ampère bij een spanning van 900 volt. De stroom wordt op 0,1 % van de ingestelde waarde constant gehouden.

VAN SNELLE LOGICA TOT ZWARE GELIJKRICHTERS

Twee uitersten uit ons programma op het gebied van halfgeleiders, fabrieksprodukten en instrumentkasten.

Voor meer informatie bent U van harte welkom op onze stand op de Fiarex.



FIAREX 68

STANDNUMMER 2



N.V. **diode**
laboratorium voor elektronentechniek

HOLLANTLAAN 22
UTRECHT
tel. 030 - 88 42 14
telex 47388

*Kwaliteit
die men
hoort en ziet*

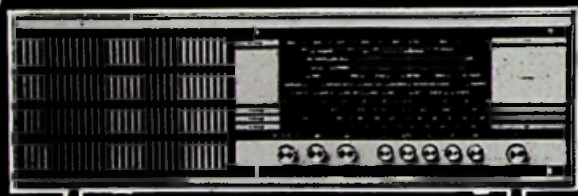
Transmiranda

10 transistoren, 5 dioden
2 seleengelijkrichters
FM, MG, KG, (Europa-
band)

Klankkleurregeling
AFC voor FM
Aansluitingen voor
bandrecorders,
platenspeler en
2e luidspreker
afm.

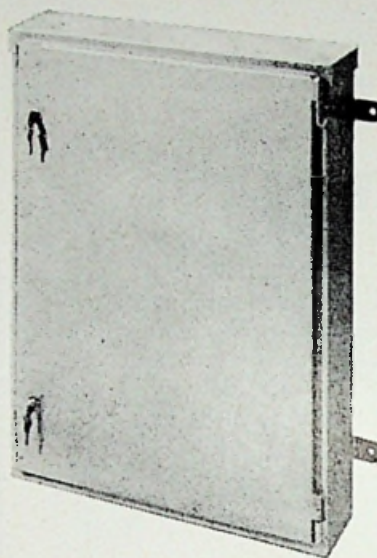
500 × 156 × 140

richtprijs f 199.-



Importeur voor Nederland:
N.V. HANDELIJ. RAFENA
Jac. Obrechtstraat 20
AMSTERDAM, Tel. (020) 72 73 07

Stalen C.A.-versterker- kasten



in diverse
afmetingen.
Muurbeu-
gels, schoor-
steenbeugels
en vele
andere be-
vestigings-
materialen.

Vraagt
vrijblijvend
offerte aan
bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam
Tel. 020 - 79 55 44

Meet our Nr. 1 Salesman

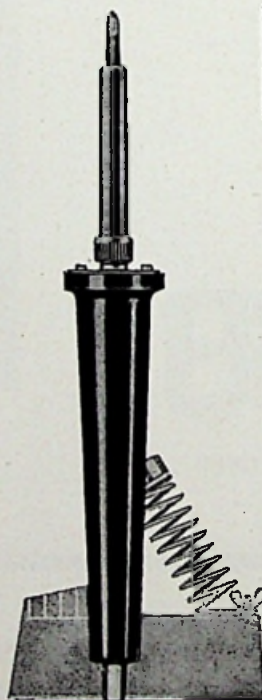
Weller

temperatuur geregelde soldeerbout

Natuurlijk kost de TCP
(temperature controlled pencil)
meer dan een gewone soldeerbout
maar U spaart geld door
meer te betalen.

Firma's die hun reële kosten bij de pro-
duktele van elektronische apparatuur heb-
ben onderzocht zijn verbaasd over de
besparing door de lange standtijd van
de verwijzde soldeerpunten, het geheel
ontbreken van slechte soldeerverbin-
dingen, het snelle werken met dit, slechts
45gramwegende boutje. Volkomen veilig.

Wilt U het zelf testen? U kunt van ons 6
weken een TCP (24V) met transformator,
zonder verplichting op proef krijgen.



WELLER ELEKTRO-WERKZEUGE

Agent voor Nederland: L. Hooghart-Acacielaan 30-Pijnacker.



★ *Wiem van*
JEMCO
 multimeters
 serie US

met **7**
 + punten

1 beschermd tegen overbelasting. **2** schokproof **3** uitstekende frequentie karakteristieken **4** schakelaar voor omkeer polariteit bij gelijkstroom en gelijkspanning **5** ook bruikbaar in stand van 30 of 40°- het handvat dient dan als standaard **6** weerstandgebied 50 resp. 200 megohm. **7** 26 resp. 27 meetgebieden

meetgebieden	US 101 20.000 ohm/volt	US 105 50.000 ohm/volt
gelijkspanning	0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (20.000 ohm/volt)	0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (50.000 ohm/volt)
wisselspanning	2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (5000 ohm/volt)	2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (10.000 ohm/volt)
gelijkstroom (micro-ampère)	50 uA (250 mV spanningsval)	50 uA (250 mV spanningsval)
gelijkstroom (milli-ampère)	1 - 10 - 100 - 500 mA (250 mV spanningsval)	1 - 25 - 500 mA (250 mV spanningsval)
gelijkstroom (ampère)		10 A (250 mV spanningsval)
wisselstroom		10 A
weerstand	0 tot 50 megohm. (In 5 gebieden) 50 ohm middenschaal	0 tot 200 megohm (In 5 gebieden) 200 ohm middenschaal
decibel schaal	-20 tot + 10 db/ + 22 + 36/ + 50 db	-20 tot + 10 db/ + 22 + 36/ + 50 db
prijs	f. 75.-	f. 95.-



JEMCO

Rema electronics Bronckhorststr. 14 A'dam Tel. 020-734848

*Kwaliteit
die men
hoort en ziet*
Transmiranda

met 2 luidsprekers
10 transistoren, 5 dioden
2 seleengelijkrichters
FM, MG, KG, (Europa-
band)
Klankkleurregeling
AFC voor FM
Aansluitingen voor
bandrecorder, platen-
speler en extra
luidspreker
afm. 691 x
156 x 140

richtprijs f 229,-



Importeur voor Nederland:
N.V. HANDELIJ. RAFENA

Jac. Obrechtstraat 20
AMSTERDAM, Tel. (020) 72 73 07

NIEUW ONMISBAAR

Snoerloos solderen!
dus steeds - overal - gebruiksklaar



Cap. soldeerbout 40 watt
120 tot 150 solderingen per
lading

Batterij (nikkel-cadmium)
kan meer dan 3000 x opge-
laden worden

2 stiften (voor klein en gro-
ver werk)

Compleet met oplaadinstal-
latie te leveren tegen een
zeer interessante prijs.

★★★

MEETKLEM

voor doormeten



Kan op de meest ontoegankelijke
plaatsen komen. Handig. Goedkoop

type

P 1

★★★

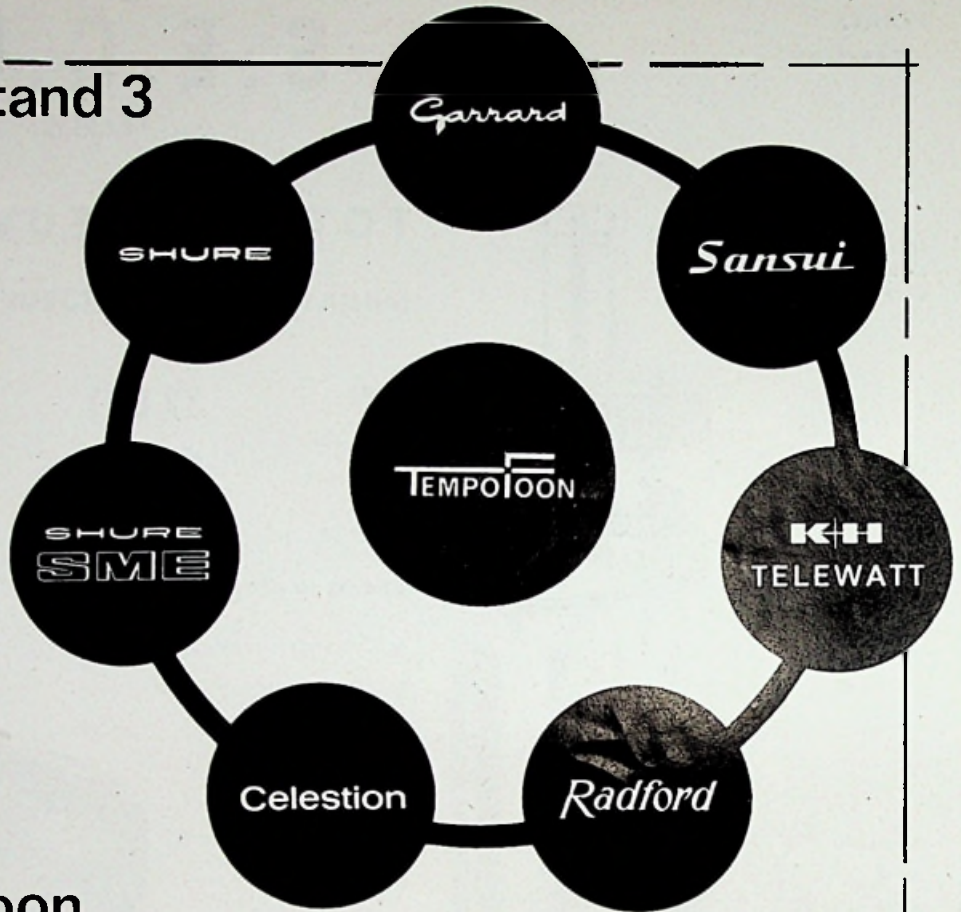
Verder leveren wij Transformatoren en Spoelen
in elk gewenst type; bij grote afname scherp con-
currerende prijzen.

★★★

ACCRES

ARISTOTELESSTRAAT 25
ROTTERDAM
Tel. 19 68 63 - (14 33 26)

Fiarex stand 3



Tempofoon British Import Co.

TEMPOFOON PROGRAMMA:

GARRARD	Platenspelers.
SHURE	Pickupelementen, Microfoons.
SHURE SME	Pickup armen.
TEMPOFOON	Stereo tableaux, versterkers, luidsprekers.
SANSUI	Stereo versterkers, tuners, luidsprekers, hoofdtelefoons.
RADFORD	Stereo versterkers, tuners.
CELESTION	Compact luidsprekers.
TELEWATT	Stereo versterkers, luidsprekers, Kracht- en mengversterkers.



Geluidsinstallaties voor alle doeleinden.
Uitvoerige technische gegevens bij:

TEMPOFOON N.V. Kap. Hatterasstr. 8, Tilburg, tel. 04250-35233

FIAREX
STAND 49

S.E.C.M.E

(PARIJS)

TOTAAL NIEUW!

MINIATUUR MOMENTDRUKSCHAKELAAR

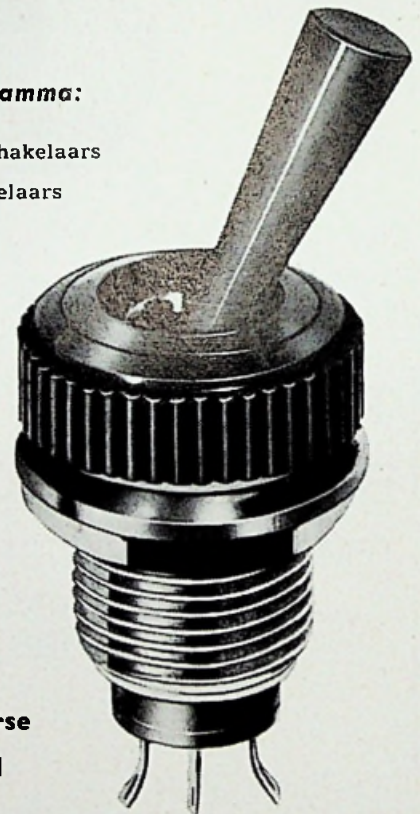
TYPE **17 801**

in tropen-
uitvoering **17 851**

Voorts in dit programma:

- ▶ 3-standen tuimelschakelaars
- ▶ Waterdichte schakelaars
met puls-standen
- ▶ printschakelaars
- ▶ 4-polige
tuimelschakelaars
- ▶ meetsnoeren
- ▶ banaanstekers
- ▶ bussen

Levering van diverse
typen uit voorraad



Type 17 001

enkelpolig
2 standen

< 8 Newton

Ø 3,4 mm
zwaar verchromde
presentatie

Ø 6,4 mm
max. paneel
3 mm
min. paneel
1,2 mm

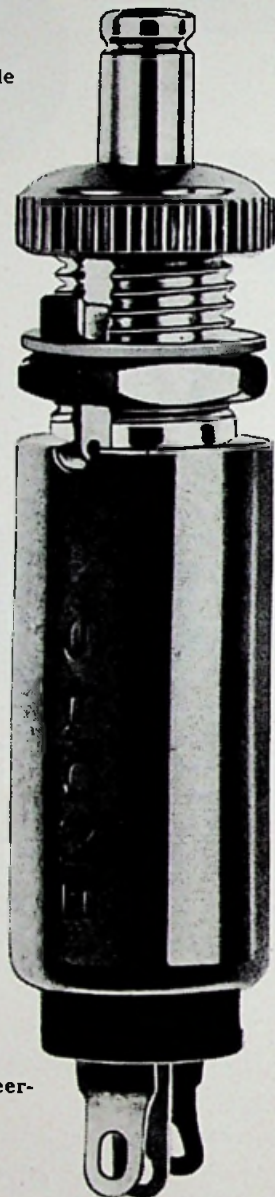
Ø 9 mm

Afbeelding

4 X

ware grootte
41,2 mm

Bakeliet
Zilver
fiberglas.
voor de tropen:
goud.
Contactweerstand:
bij 2 V: < 10 mΩ
Max. stroom bij weer-
standsschakeling:
~220 V - 1,5 A
~110 V - 2,5 A
= 24 V - 2,25 A
= 12 V - 4,5 A



7,2 gram
gewicht

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ

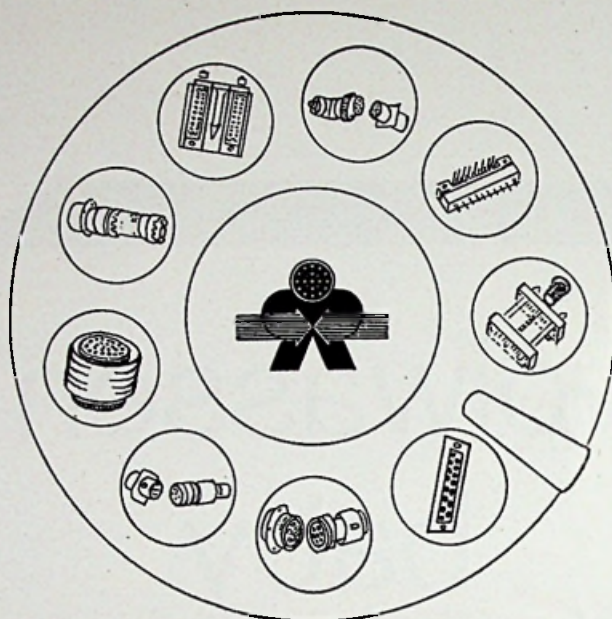
BLESSING - ETRA

Groenendaal 219-221 - Rotterdam - Tel. 010 - 11 34 55

FIAREX - STAND 49

STAND 49 - FIAREX

KIES SOURIAU KONNEKTORS

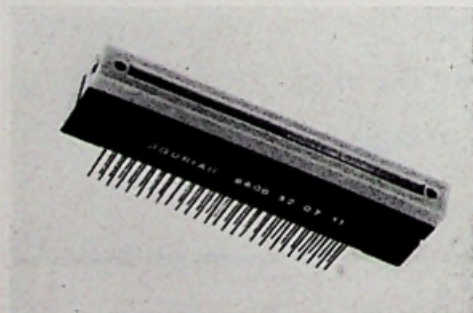


FIAREX '68
NOUVEAUTÉ's
Stand No. 99
 Tel. 020 - 71 70 08

FIAREX '68
NOUVEAUTÉ's
Stand No. 99
 Tel. 020 - 71 70 08

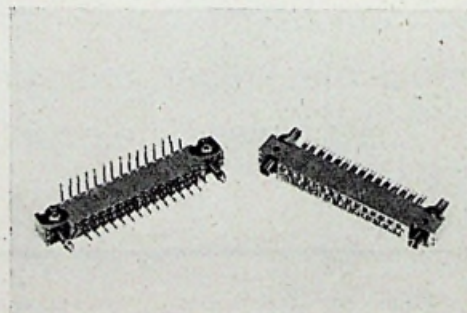
SERIE 8606
DIREKTE KONNEKTOR

voor gedrukte bedrading
 kontaktraster 2,54 mm
 52- en 86-polig



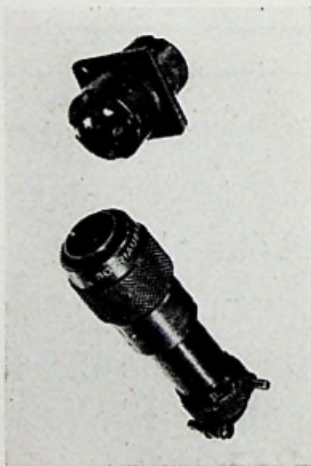
SERIE 8611
INDIREKTE KONNEKTOR

voor gedrukte bedrading
 kontaktraster 1,27 mm
 29- en 53-polig



SERIE 845-V.D.E.
STALEN KONNEKTOR

volgens V.D.E. 0620/5.66
 2-polig + aarde 10 Amp.
 4-polig + aarde 25 Amp.



S·E·B·S - NEDERLAND

EENDRACHTSWEG 68
 ROTTERDAM-2
 TELEX 24 050



TELEFOON 010- { 13 25 64
 13 47 19
 12 58 37



Gewoonlijk is 'n counter/timer met dergelijke capaciteiten 'n stuk groter.
Gewoonlijk is er dan ook niet zo doelmatig gebruik gemaakt van I.C.'s.

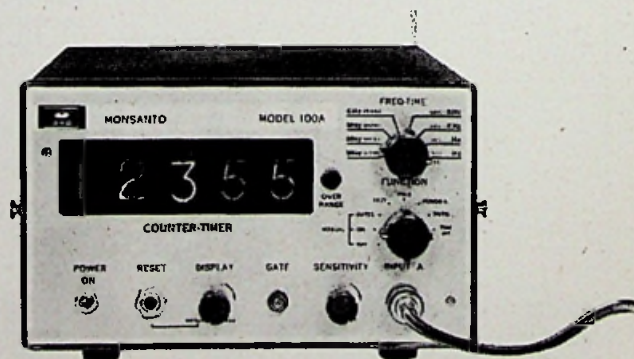
Niemand heeft daar tenslotte zoveel ervaring in als Monsanto.

Daarom zal 'n precisieinstrument gewoonlijk ook niet die volle 2 jaren
garantie meekrijgen zoals dit universele 12,5 MHz solid state model 100A.

Een volwaardige counter/timer in handzaam half rack-formaat.

Om u te dienen.

- Meting van frekwenties, ratio's, tijdsintervallen en totalisaties
- Kristal-gecontroleerde klok, stabiliteit beter dan 5 delen in 10^7 per dag
- Cascade schakeling, met twee 100A's 10 cijfers display mogelijk
- Prescalen tot 100 MHz m.b.v. goedkope prescaler (Model 1001)
- Temperatuurbereik: 0-50 °C. BCD 1-2-4-8 optie leverbaar (Model 101A)
- Door Amerikaanse PTT goedgekeurd voor de kalibratie van radiozenders



TECHMATION

Techmation NV Keizersgracht 522 Amsterdam Telefoon 020 - 224785
Parijs Londen Brussel Düsseldorf München Marseille

Radio Electronica tweemaal per maand!

Met gepaste trots mogen wij vaststellen dat Radio Electronica behoort tot de toonaangevende tijdschriften op zijn gebied in Europa.

Om dit blad nog actueler te maken is besloten, Radio Electronica met ingang van 1 januari 1969 tweemaal per maand te laten verschijnen. Door deze nieuwe opzet voldoen wij tevens aan een reeds jarenlang gekoesterde wens om alles wat nieuw en belangwekkend is op het gebied van de elektronica nog sneller te publiceren.

Dat Radio Electronica zeer in de belangstelling staat van de elektronikavakwereld bleek eens te meer overduidelijk uit de enquête welke werd gehouden tijdens de vorige Fiarex-tentoonstelling. Uit dit (objectieve) onderzoek onder de Fiarex-bezoekers bleek dat zij zich voor verreweg het grootste deel door middel van Radio Electronica over deze tentoonstelling hadden georiënteerd.

Met ingang van de nieuwe jaargang zal o.a. het „Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium” nog sneller worden verwerkt, nieuwe technieken en ontwikkelingen zullen nog vlugger dan voorheen worden gepubliceerd.

Ondanks verdubbeling van het aantal nummers en de daaraan verbonden hogere kosten, hebben wij de abonnementsprijs niet verdubbeld. Echter een aanpassing was noodzakelijk.

Met ingang van de nieuwe jaargang zal de abonnementsprijs f 20,— gaan bedragen. Daar komt nog f 0,80 bij als uitvloeisel van de nieuwe wet op de omzetbelasting, die per 1 januari 1969 van kracht wordt. Het totale abonnementsgeld wordt dan f 20,80 per jaar.

De prijs voor losse nummers wordt f 1,25, inclusief 4% omzetbelasting.

De uitgeefster

ELEKTRONICA-ONDERWIJS IN NEDERLAND

Wanneer de Fiarex haar poorten opent, ontsluit zij daarmee tegelijk een gebied, dat bij ons goed georganiseerde onderwijs maar matig aan haar trekken komt, nl. elektronica. Wat is eigenlijk elektronica? Wat moet men eronder verstaan?

Prof. Runge van het Telefunken Forschungslaboratorium heeft in een rede tijdens de Hannover Messe in 1963 er het volgende over gezegd:

Het woord „elektronica” ontstond bij de physici zo omstreeks 1910, toen deze zich begonnen te interesseren voor de eigenschappen, lading en massa van het elektron. Eigenlijk waren de elektronenstralen toen reeds 50 jaar bekend. In 1869 vond Hittorf de kathodestraal en in 1895 vond Röntgen bij het experimenteren met kathodestrallen de Röntgenstralen. Aan het eind van de twintiger jaren was „elektronica” een wetenschappelijk begrip.

Het jaar 1930 kwam. Onder de naam „Electronics” zou in de Ver. Staten een tijdschrift worden uitgegeven, waarin oorspronkelijk over elektronenontlading in vacuüm, over versterker-, zend- en beeldbuizen, iconoscopen en orthicons en wat men in algemene zin als erbij behorend rekent, zou worden geschreven.

Maar het besluit om over alles te schrijven wat met deze buizen te maken had, bracht zelfs de luidspreker, als gebruikt bij versterkerbuizen en alle onderdelen tot het gebied, waarover „Electronics” zou moeten schrijven. De titel van dit over de gehele wereld bekende blad groeide over het tijdschrift heen uit en de naam „elektronica” was geboren. Wanneer men in de dertiger jaren vroeg: „Wat is elektronica”, kreeg men ten antwoord: „Waar „Electronics” over schrijft”. De naam elektrotechniek, die eigenlijk alles zou moeten omvatten, wat met elektriciteit te maken heeft, heeft een keurslijf gekregen en in het spraakgebruik is dit woord teruggebracht tot de energietechniek.

Elektronica zou men kunnen samenvatten als die vorm van elektriciteit, die een informatie inhoudt en informatie dan in de ruimste betekenis.

Tot zover prof. Runge.

In datzelfde jaar 1963 gaf dhr. Schutten, ingenieur-beheerder van het F.O.M., zijn mening over de drie niveaus, die men zou moeten onderscheiden:

- ten eerste, dat van de elektronica-monteur, die geen ontwikkelingswerk verricht, doch wel montage.
- ten tweede, de elektronicus op technicus-niveau, die ontwikkelingswerk verricht.
- ten derde, de elektronicus op academisch niveau, die toegepaste research verricht en onderzoeken doet aan theoretische grondslagen, meestal te zamen met fysici en mathematici.

Wat betreft de opleiding dient men uit te gaan van een tamelijk brede basis; na deze basis kan dan specialisatie volgen. Deze basisvakken zouden bijv. kunnen zijn:

1. fysische grondslagen van de elektronica,
2. wiskundige bewerkingen met elektronische elementen,
3. bouwstenen (elementen) actieve en passieve, lineaire en niet-lineaire,

4. componenten (eigenschappen, toleranties, temperatuurs- en spanningsinvloeden, betrouwbaarheid),
5. netwerken, theorema's (gedrag als functie van de frequentie),
6. basisschakelingen,
7. regeltechniek (waaronder automatisering en stabilisatie van spanningen en stromen),
8. ruis (fundamentele grenzen van de elektronica),
9. pulstechnieken (waaronder schakelverschijnselen),
10. meettechnieken (waaronder foutrekeningen).

Naast deze theoretische grondslagen zou zeer veel aandacht moeten worden gewijd aan de praktijk, waarvoor veel praktikum-opstellingen noodzakelijk zouden zijn.

De mening van deze beide heren kunnen wij ten volle onderschrijven. Maar wat is er van de wensen van dhr. Schutten terecht gekomen in de vijf jaar na de publikatie.

En is dit mede één van de redenen, dat we kunnen spreken van een enorme achterstand op de Ver. Staten en Rusland maar vooral de Ver. Staten?

IS ELEKTRONICA BELANGRIJK?

Als we hier in het oosten van Nederland naar de TV kijken (we beschikken hier normaal over 5 programma's) gaat er bijna geen dag voorbij of we worden wel op de een of andere wijze met elektronica geconfronteerd en dan laten we het (K)TV-medium zelf nog buiten beschouwing, alhoewel dit ook sterk wordt bepaald door vele vormen van elektronica: informatie, regeltechniek, pulstechniek, zendtechniek enz.

We kunnen rustig stellen, dat ons dagelijks leven wordt beheerst door de elektronica!

Denken wij slechts aan de vele vormen van regeltechniek, de toepassingen in de geneeskunde, de administratie enz.

EN NU HET ONDERWIJS!

We kennen in Nederland vele technische scholen: LTS, MTS (ex UTS), HTS en Technische Hogescholen. Verder vestigen wij de aandacht op de vele militaire elektronica-opleidingen. Dit zijn de vormen van *gesubsidieerd* onderwijs en daarnaast zijn er de zgn. „radioscholen”, ontstaan uit een gebrek aan andere vormen voor dit onderwijs, die zich de laatste jaren steeds belangrijker titels zijn gaan aanmeten en zo waar *eigen* examens creëren. We komen hier later op terug en richten onze blik eerst op het

HOGER ONDERWIJS, DUS DE TH's

Vanzelfsprekend is het voor ons (en de ons ter hand gestelde programma's wijzen dit wel uit) dat op de TH's voldoende aan elektronica wordt gedaan, alhoewel men er daar nog wel meer aan zou *willen* doen en er steeds meer aan gaat doen!

Is er bij vele faculteiten sprake van een overbezetting, bij de TH's is hiervan geen sprake maar is er eerder ondanks de achterstand in vergelijking met andere reeds

eerder genoemde landen, een kwantiteitsgebrek, in de vorm van te weinig studerenden.

Er waren in 1964-'65 aan onze drie TH's gezamenlijk 1787 studerenden aan de faculteit der elektrotechniek tegen 1980 in 1965-'66 op een totaal van resp. 10 784 en 11 575. Hierbij moet worden opgemerkt dat er in deze beide jaren aan de Nederlandse Hogescholen in totaal 58 427 en 64 409 studenten stonden ingeschreven. Natuurlijk zullen er bij andere universiteiten nog wel colleges zijn te volgen, die elektronica bevatten, maar die zijn dan niet opgenomen in de cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek, waaraan we de gegevens hebben ontleend. De bovengenoemde cijfers, 1787 en 1980, omvatten echter niet uitsluitend studenten die een *elektronische* richting kozen; velen vallen nog toe aan de energie-techniek, waardoor de verhouding tot het totale aantal *nog* slechter wordt.

Wat is hiervan de oorzaak? Is deze te zoeken in de andere vormen van onderwijs, i.c. het *voorbereidend wetenschappelijk onderwijs*.

HOGER TECHNISCH ONDERWIJS

Hoe wij ook hebben gespist in de ons door het Ministerie van Onderwijs en het Centraal Bureau voor de Statistiek ter beschikking gestelde gegevens bijna nergens troffen wij het woord elektronica aan. Het lijkt wel of het een onbekend begrip is, ondanks dat men het in het bedrijfsleven overal gebruikt en men er, zoals reeds gesteld, haast dagelijks in willekeurige TV-programma's mee wordt geconfronteerd. Denken wij in Nederland maar aan Teleac.

Dat het echter wel degelijk een aparte studierichting betreft blijkt wel uit de rede van prof. dr. G. KLEIN, uitgesproken bij zijn ambtsaanvaarding op 6 maart 1968:

„Van wat wij thans het vak „elektronica” noemen ligt het begin ongeveer zestig jaar terug toen de Amerikaan *Lee de Forest* op het idee kwam om tussen de twee elektroden, de anode en kathode, van een vacuümdiode, een wijdmazig rooster aan te brengen.”

En verder:

„Gestimuleerd door de nieuwe mogelijkheden en door een groeiende vraag, ontstaan er in de jaren direct voor de tweede wereldoorlog verscheidene kleine ondernemingen, die zich speciaal gaan toeleggen op het fabriceren van professionele elektronische apparatuur. Deze activiteit omvatte niet alleen de speciale meetapparaten voor de *niet-vakgenoten*, zoals de elektro-cardiograaf voor de medicus, maar ook de meer algemene meet- en hulpapparatuur voor de vakgenoten-elektronici, werkzaam aan de grotere systemen als radio en telefonie. Men kan zeggen dat dit het begin betekende van de elektronische instrumentatie als apart specialisme binnen het vak elektronica.”

ENKELE GETALLEN

Op een totaal van resp. 11 929 en 12 175 in 1965 en 1966 studeerden aan onze HTS-en 2384 en 2208! *elektrotechniek*. Wij constateren hier zelfs achteruitgang. Deze cijfers zijn ontleend aan de statistiek van het nijverheidsonderwijs 1966-'67, tabel 22, blz. 28. In deze tabel wordt het „vreemde” woord elektronica *niet* genoemd.

Uit de publikatie „Na het eindexamen studeren” van het Ministerie van Onderwijs ontnemen wij de volgende merkwaardige gegevens:

De HTS, Amsterdam, is een afdeling rijk genaamd elektro- en telecom.techniek als dagopleiding. Eindhoven

heeft een afdeling elektronentechniek als avondopleiding, terwijl Den Haag een applicatiecursus elektronica de zijne kan noemen, dus als avondcursus. De overige HTS-en doen alleen in elektrotechniek en Heerlen heeft dan nog een afdeling procestechneek.

Meet- en regeltechniek wordt (als kopcursus middag en/of avond) nog gegeven in Den Bosch, Heerlen, Groningen, Den Haag, Enschede, Arnhem, Amsterdam en Dordrecht. Het verschil tussen elektronica en elektronentechniek ontgaat ons; procestechneek behoeft niet beslist elektronica te zijn, terwijl meet- en regeltechniek, wel apart genoemd, ook pneumatische regeling kan betreffen.

Wat door vooraanstaande onderwijskrachten wel degelijk als een VAK wordt gezien, komt in de publikaties van het ministerie niet bepaald tot uitdrukking. *Er is geen eenheid in de studie van het vak elektronica*.

Het is, ook bij ons, bekend, dat er aan onze HTS-en wel degelijk hier en daar elektronica wordt bedreven, maar dit zijn *meestal* de jongere docenten, die zo uit een laboratorium zijn gestapt. De oudere docenten houden zich over het algemeen aan het verouderde programma en zijn vaak ook weinig geneigd hierin verandering te brengen, door zichzelf op de hoogte te stellen bij het bedrijfsleven.

Het vak elektronica breidt zich dermate snel uit dat het zelfs nodig zou zijn van bovenaf, door het verplicht lopen van stages, hieraan leiding te geven.

Als men dan bedenkt dat er gesubsidieerd hoger beroeps-
onderwijs is voor het Toerisme, voor het Hotelwezen, de Reclame, voor het Bibliotheekwezen, dat er zelfs een Akademie is voor Expressie door Woord en Gebaar, waarvan we geenszins willen beweren dat dit niet nodig is, waar gaan we dan heen met de, het maatschappelijk leven totaal beheersende, elektronica, als er in de studiemogelijkheden niet wordt voorzien en nog wel op korte termijn?

ONZE NAASTE BUREN!

In *België* kent men een wonderbaarlijk goed werkend systeem, waarin MTS en HTS althans wat elektronica betreft in één school zijn ondergebracht. Voordeel hiervan is, dat het aanwezige, uitzonderlijk dure, instrumentarium, wat ter beschikking staat, ten volle wordt uitgebuit.

Men heeft hier eenvoudig particuliere scholen onder toezicht van het Ministerie gebracht en niet met halve lapmiddelen gewerkt.

Maar zelfs in *België* is men niet tevreden en wil men meer, alhoewel er scholen zijn met tussen de 500 en 800 studerenden voor elektronica.

In *Frankrijk* is de opleiding van elektronici eveneens verre van ideaal en blijkens een uitspraak van de heer Aisberg wordt ook daar de studerende volgestopt met voor de elektronica „verouderde en nutteloze” ballast.

Zelfs in *West-Duitsland*, bekend om zijn „Gründlichkeit”, is er alleen maar een officiële beroepsopleiding. Voor radio- en TV-technicus, echt in de oude gilde-stijl, nl. van „leerling tot meester”.

In *Oost-Duitsland* heeft men deze gilde-stijl laten varen en is men te werk gegaan naar het voorbeeld van Moskou, waar een pedagogische raad verantwoordelijk is voor het leerplan, het uitgeven van de studieboeken tot de examens toe en dit voor „laag tot hoog”.

SVEN-RAPPORT

De Stichting Vakonderwijs Elektronica Nederland heeft jarenlang met steun van het bedrijfsleven en de overheid geprobeerd de oude radioscholen, waaruit een groot deel van onze huidige elektronici is voortgekomen, te helpen en heeft zelf menige noodkreet geslaakt op het Ministerie, dat het met het elektronica-onderwijs *niet* goed ging. Deze noodkreten hebben er uiteindelijk toe geleid, dat de SVEN juni 1963 van de Staatssecretaris het verzoek kreeg een rapport samen te stellen.

Alhoewel wij dit degelijke rapport voor 95 % kunnen onderschrijven, is het toch nodig op twee zaken de aandacht te vestigen:

- 1°. De samenstelling heeft 3½ jaar geduurd en dit vinden wij voor een zó dringende zaak véél te lang
- 2°. De conclusie, dat de particuliere instituten in hun huidige vorm niet in de behoefte kunnen voorzien (blz. 6, 6°).

Inderdaad deze instituten voldoen niet, maar is dat *hun* schuld? Reeds jaren geleden had men deze scholen aan de particuliere sfeer dienen te onttrekken, om ze daarna op een voldoende financieel niveau te kunnen brengen.

De SVEN heeft met de haar ter beschikking staande middelen gedaan wat zij kon, maar kon evenmin de miljoenen opbrengen, die hiervoor nodig zouden zijn geweest.

Onderwijs is in de eerste plaats staatszaak en het is wel wat krom, deze particuliere instituten te verwijten dat zij deze miljoenen niet bezat.

Zoals reeds eerder betoogd heeft men in België juist deze instituten gebruikt om het elektronica-onderwijs op gang te brengen. Dit geschiedde reeds in 1938. Wij schrijven nu 1968.

MIDDELBAAR TECHNISCH ONDERWIJS

(voorheen Uitgebreid Technisch Onderwijs)

In vorengenoemde statistiek van het Nijverheidsonderwijs vinden we in tabel 18, blz. 26 zowaar het vak elektronica genoemd voor deze vorm van onderwijs.

Er zijn enkele MTS-en, waaraan een dagcursus elektronica verbonden is en waarvan wij weten dat zij elektronica geven op een gunstig niveau.

De bedoelde MTS-en zijn: Christiaan Huygensschool, MTS Rotterdam. Luchtvaartnijverheidsschool, MTS Den Haag. Ir. G. Hofstedeschool, MTS Hengelo.

In verhouding tot het totaal aantal leerlingen van de MTS-en in de genoemde jaren van 15 754 resp. 17 662 is het aantal elektronica-leerlingen nog verre van groot.

Het is echter al veel beter dan bij de HTS-en waar immers geen enkele dagopleiding elektronica voorkomt.

Toch blijft ook bij deze tak van onderwijs (de MTS) een schrijnend gebrek aan belangstelling voor de elektronica van de zijde van de overheid; in de eerder genoemde statistiek voor het Nijverheidsonderwijs geeft men voor het aantal elektronica-leerlingen bij de MTS getallen 116 en 159 voor de cursusjaren '65/'66 en '66/'67.

Blijkbaar zijn niet eens alle bevoegde instanties bekend met de werkelijke aantallen waar het de leerlingen van de afdeling elektronica betreft.

Behalve de dagopleidingen in het vak elektronica zijn aan 15 MTS-en avondcursussen verbonden, die afgestudeerde leerlingen van een MTS-afdeling elektrotechniek (of soortgelijke opleiding) de mogelijkheid bieden zich verder in de elektronica te bekwamen.

Deze avondvervolgopleidingen zijn niet alleen succesvol, hetgeen ten dele te wijten is aan het feit dat de MTS-afdeling elektrotechniek niet steeds de juiste basis legt voor een studie in de elektronica. Een verbetering van deze avondcursussen is echter op korte termijn te verwachten.

WAT MOET ER GEBEUREN?

In het eerder genoemde SVEN-rapport wordt voorgesteld aan tenminste 15 MTS-en een afdeling elektronica te verbinden. Wij zijn het eens met het totaal aantal leerlingen dat op deze wijze kan worden opgeleid, maar wij zien dan liever grote afdelingen aan minder scholen verbonden. Beter zou nog zijn enkele MTS-en te stichten, naar Belgisch voorbeeld, die uitsluitend elektronica doceren.

Direct aanwijsbare voordelen hiervan zijn:

- a. grotere uniformiteit in leerstof en niveau en
- b. efficiënter gebruik van de leermiddelen.

Iedere verbetering staat, of valt echter met het beschikbaar zijn van bevoegde leerkrachten. Het is namelijk wel tragisch dat er tot op heden nog geen enkele wettelijke bevoegdheid is voor het *vak* elektronica aan de MTS. Deze bevoegdheid moet dus in de eerste plaats worden vastgelegd en dan zal er een opleidingsmogelijkheid tot deze bevoegdheid moeten worden gecreëerd. Tevens zullen de leerkrachten in staat moeten worden gesteld hun kennis van het zo sterk veranderende vak elektronica op peil te houden. Om de ontwikkeling in het bedrijfsleven te kunnen volgen, moet er voor de leerkrachten tijd en gelegenheid worden gecreëerd, waarbij ook de steun van het bedrijfsleven onontbeerlijk is.

De in het voorgaande genoemde uitbreiding van de studiemogelijkheid in het vak elektronica aan de MTS geldt in nog sterkere mate voor de HTS. Er is immers nu reeds een achterstand te constateren van de HTS ten opzichte van de MTS, terwijl er tenminste evenveel elektronici op HTS-niveau nodig zijn als op MTS-niveau.

Ten aanzien van de MTS-elektronica moet tenslotte worden vastgesteld, dat het bedrijfsleven zich onvoldoende oriënteert omtrent de mogelijkheden, die deze technici voor het bedrijf hebben. Men zal meer dan tot nu toe bereid moeten zijn te onderzoeken op welke plaats deze MTS-ers in het bedrijf bruikbaar zijn. Het is immers het directe belang van het bedrijfsleven de MTS-er elektronica zo snel mogelijk op het juiste niveau in te passen.

Sinds 1964 dient zich heden de derde vakbeurs aan op het gebied van de elektronica; wederom uitgebreider dan zijn voorganger en met nog meer deelnemers. Het programma van deze manifestatie en het gehalte van het gebodene is zodanig dat dit gebeuren door onze lezers zeker niet mag worden gemist.

Door het internationale karakter wordt een volledig beeld gegeven van wat er op ons vakgebied te koop is en niet in het minst van alle recente ontwikkelingen, waarmee de bezoeker tot zijn profijt kan kennismaken. Geruggesteund is deze Fiarex door symposia en lezingen door prominente binnen- en buitenlandse gast-sprekers.

Van wat er te zien is, zullen wij trachten u hieronder een zo volledig mogelijke indruk te geven.

1 Texas Instruments, Schiphol

Het is voor uw redacteur al heel moeilijk om een begin te maken met dit FIAREX-overzicht, nu hij al direct wordt geconfronteerd met een van de belangrijkste halfgeleiderfabrikanten ter wereld. Een pak van enige centimeters dik vol met technische gegevens. Dat U in de stand van Texas alle mogelijk denkbare transistoren zult vinden, ach, wie zal daaraan twijfelen; dat Texas veel te bieden heeft op het gebied van IC's, weten onze lezers reeds uit de vele artikelen in *RE*. Ook de meest vooruitstrevende technieken worden beheerst. In dit nummer zult U ook een artikel over „large scale integration” vinden, een onderwerp, een terrein, dat óók voor Texas een begrip is, een studiebegrip van de eerste rang. Op het bij deze Fiarex gehouden Symposium treft U ook Texas aan met zeer kundige sprekers. Mogen wij U raden daarheen te gaan!

2 Diode, Utrecht

Motorola
Uit het zeer uitgebreide programma van transistoren, dioden en IC's moeten wij volstaan met enkele „highlights” te lichten.

MC1435P, MC1437P

Onder deze typenummers brengt Motorola twee nieuwe dual operationele versterkers. De MC1437P bevat twee gepaarde versterkers type MC1709C.

MC1539G

Ook nieuw is deze operationele versterker van Motorola. De meest in het oog lopende eigenschap is wel de zeer hoge versterking van $120\,000\times$.

MU4891-4 serie

bevat low-cost unijunction transistoren met een breed toepassingsgebied, dat loopt van LF triggering tot HF oscillatoren.

De MU4893 bijvoorbeeld is door zijn hoge V_{oh1} (6 V min.) zeer geschikt voor

het triggeren van thyristorschakelingen, terwijl de MU4892 door zijn kleine η -spreiding (0,51-0,69) zijn toepassing vindt in HF relaxatie-oscillatoren. Een lage I_p (1,0 μ A) en een stand-off ratio van 0,74-0,86 maken de MU4894 geschikt voor oscillatoren met lange periodetijden.

Medium scale integration

In twee lijnen van het zeer uitgebreide programma op het gebied van digitale integrated circuits zijn de zeer geavanceerde medium scale integration technieken toegepast.

In de MRTL-serie vindt men dual full subtractor, dual full adders en een quad exclusieve or gate. Ook in de ultrasnelle MECL II-serie zijn full adders en full subtractors opgenomen.

MC1027P

is het typennummer van Motorola's snelste flip-flop uit de MECL II-lijn en haalt een telfrequentie van 120 MHz.

2N4399/2N5302

Uniek in Nederland is dit complementaire silicium transistorpaar. De transistoren leveren een stroom van 30 amp. en kunnen een vermogen van 200 W dissiperen.

2N5146

Voor de „fijnproevers” kunnen wij de eerste EIA geregistreerde QUAD TRANSISTOR aankondigen.

De quad transistor vindt zijn toepassing als „medium current high speed switch” en „driver transistor”, daar waar compactheid en lage bedradingscapaciteiten een eis zijn. Door zijn behuizing in TO86 flat-package neemt deze quad transistor nl. minder ruimte in dan één enkele transistor in TO5 behuizing. Compactheid is echter niet het enige voordeel; daarvan mogen onderstaande specificaties getuigen:

$h_{FE} = 40$ typ. bij 1 A; $V_{cc\,sat} = 0,7$ V typ. bij 1 A; $P_d = 5$ W bij $T_c = 25^\circ\text{C}$; $F_t = 250$ MHz bij 50 mA; $C_{cb} = 11$ pF typ. bij 10 V; $T_s = 30$ ns typ.

Motorola Semiconductor Databook

Dit boek bevat, naast de volledige data-sheets van alle Motorola halfgeleiders, een zeer uitgebreide index, waarin een grote hoeveelheid halfgeleiders in „short form” staat gespecificeerd. Achter de typen, die niet in het Motorola programma zijn opgenomen, staan, waar mogelijk, de Motorola equivalenten vermeld. Ook is een ruime hoeveelheid „application”-informatie opgenomen.

International Rectifier 100 A en 200 A logic triacs

Onder de serienummers 100AC en 200AC brengt IR een serie nieuwe triacs. De triacs zijn gefabriceerd volgens het epitaxiaal proces en kunnen een stroom leveren van 100 resp. 200 amp. De spanningen variëren van 400 ... 1000 V.

Johan Breitenstein GmbH Instrumentkasten

Micro Semiconductor Mini-Micro Multiplier rectificers

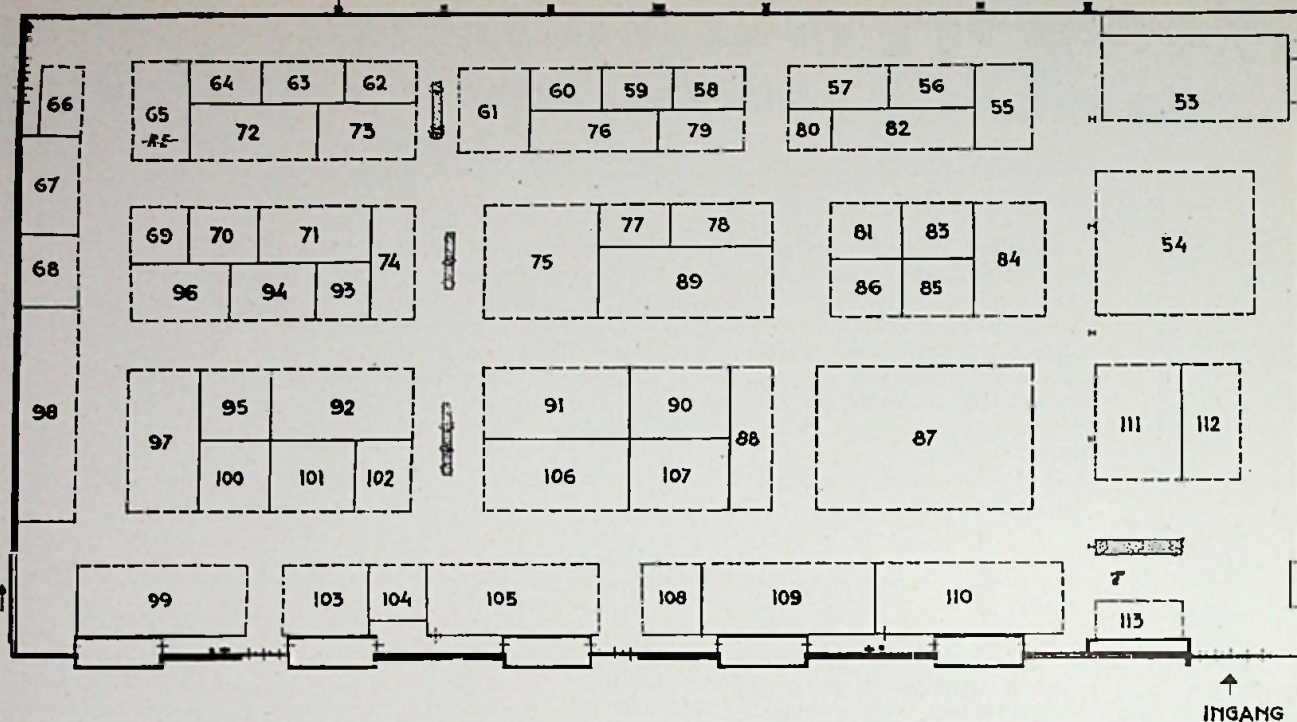
Onder deze naam brengt de Micro Semiconductor een serie hoogspannings-gelijkrichters met zeer goede elektrische eigenschappen. Het meest opvallend zijn echter wel de afmetingen van deze dioden: 4,5 mm lang en 1,95 mm doorsnede!

Voor toepassing in dunne film-technieken brengen ze de zgn. „silicon passivated dice”. Deze „dice” bestaat uit in glas ingegoten diode- of zenerdiode chips. Aan beide zijden van de chip bevindt zich een metaallaag. De afmetingen van deze dice zijn slechts 0,35 - 0,4 - 0,13 mm (grondvlak \times hoogte).

Op de Fiarex ligt voor geïnteresseerden een 72 blz. tellende prijslijst te wachten.

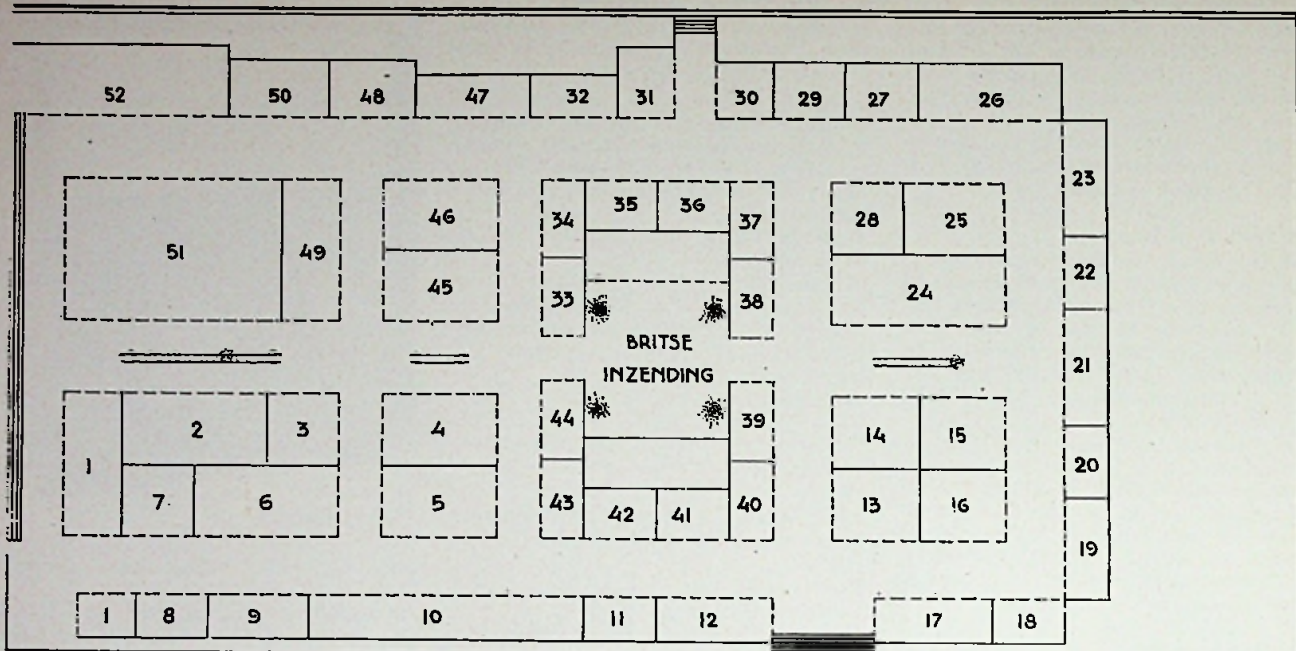
Uit de eigen fabricage van DIODE noemen we: modulaire eenheden, transformatoren, silicium gelijkrichters, stuur-eenheden voor thyristoren, sleengelijkrichters.

WESTHAL



DEELNEMERSLIJST „FIAREX 68”

Stand	Stand	Stand
1 TEXAS INSTRUMENTS, Hengelo (Ov.)	35 K.G.M. VIDIAIDS, Richmond	74/75 MULDER-Hardenberg, A'dam
2 DIODE, Utrecht	36 BEAM AERIALS, Northampton	76 REMA, Amsterdam
3 TEMPOFOON, Tilburg	37 COSMOCORD, Waltham Cross	77 SPAANDERMAN, Amsterdam
4 TIKO, Den Haag	38 PAINTON, Northampton	78 MENTOR, Den Haag
5 KINOTECHNIEK, Amsterdam	39 AVO, Dover	79 LUDERT, Amersfoort
6 STAPEL, Amsterdam	40 CULTON, Dorking	80 HAPÉ, Amsterdam
7 ORMATU, Amsterdam	41 HUBER, Wembley	81 MALCHUS, Rotterdam
8 LAB. INSTR. ELECTRONICA, Amsterdam	42 SCHJELDAHL, Bracknell	82 AIR-PARTS, Rijswijk (Z.-H.)
9 KOENE & VO, Amsterdam	43 ANDERTON SPRINGS, Bingley	83 STAALMETAAL, Den Haag
10 THEAL, Amsterdam	44 RALLETT, Londen	84 HEIJNEN, Gennep
11 TEXIM, Putten	45 AMROH, Muiden	85 BULSING & HESLENFELD, Amsterdam
12 AUDITRADE, Amsterdam	46 HEWLETT-PACKARD, A'dam	86 UYLENBURG, Haarlem
13 SIEVERDING, Amsterdam	47 BRAUN ELECTRIC, Den Haag	87/88 PHILIPS, Eindhoven
14 KODAK, Den Haag	48 TECHNITRON, Schiphol/Oost	89 NIJKERK, Amsterdam
15 GERLACH, Rijswijk (Z.-H.)	49 BLESSING-ETRA, Rotterdam	90 SAIT ELECTRONICS, Den Haag
16 CLAESSEN & CO, Amsterdam	50 EDELSTAAL, Amsterdam	91 CLOFIS, Overijse (België)
17 BURNDY, Rotterdam	51 SIEMENS, Den Haag	92 RADIKOR, Hilversum
18 BELRAM, Brussel	52 RODELCO, Den Haag	93 RAACO, Amsterdam
19 CONNECTOR, Amsterdam	53 AEG, Amsterdam	94 GULLY, Loosdrecht
20 EUROMAG, Velp	54 BRANDSTEDER, Amsterdam	95 RAYCHEM, Amsterdam
21 ELECTROTECHNIEK, Amsterdam	55 CITY-ZWANENBURG, Halfweg	96 HAGEN, Zierikzee
22 ELOFYSICA, Amsterdam	56 NEMCI, Den Haag	97 ZEVA, Vijfhuizen (N.-H.)
23 SEMIKRON, Zaandam	57 RED STAR RADIO, Den Haag	98 REIJSEN, VAN, Delft
24 KOOPMAN & CO, Amsterdam	58 DE BUIZERD, Den Haag	99 S.E.B.S.-NED., Rotterdam
25 LITTON, Brussel/Capelle a. d. IJssel	59 ELECTRONA, Den Haag	100 EUROLECTRON, Bilthoven
26 ISOLECTRA, Rotterdam	60 AURIEMA-EUROPE, Ouderkerk a. d. Amstel	101 ITT STANDARD, Den Haag
27 ELECTRONICS, Amsterdam	61 AMP-HOLLAND, Den Bosch	102 SABA, De Bilt
28 NIERSTRASZ, Amsterdam	62 RAMAER, Helmond	103 DJIE, Amstelveen
29 TERAGRAM, Amsterdam	63 SCHREINER, Den Haag	104 STABILIX, Den Haag
30 BOVEMA, Heemstede	64 BATENBURG, Zaandam	105 KOELRAD, Amsterdam
31 ELEKTUUR, Beek (L.)	65 Kluwer (-A-F-), Deventer	106 ELECTROSTROOM, Rotterdam
32 BREMA, Amsterdam	66 SELECTRONIC, Amsterdam	107 DAVIRO, Vlaardingen
	67 SIEBOL, Heemstede	108 STOET'S RADIO, Den Haag
	68 TECHMATION, Amsterdam	109 MIJNSSSEN & CO, Amsterdam
	69 GEUKEN, Den Haag	110 INELCO, Amsterdam
	70 BOURNS, Den Haag	111 KONING & HARTMAN, Den Haag
	71 AVIO-DIEPEN, Rijswijk (Z.-H.)	112 IMPAG, Amsterdam
	72 ERICSSON, Rijen (N.-B.)	113 MUIDERKRING, Bussum
	73 DELDEN, VAN, Rotterdam	


**DEELNEMERSLIJST
IN ALFABETISCHE VOLGORDE**

	Stand		Stand		Stand
AEG	53	ELECTROTECHNIEK	21	PAINTON & COMP.	38
AURIEMA EUROPA	60	ELEKTUUR	31	PHILIPS	87/88
AIR-PARTS	82	ELOFYSICA	22	RAACO	93
AMP	61	ERICSSON	72	RADIKOR	92
AMROH	45	EUROLECTRON	100	RADIO ELECTRONICA	65
ANDERTON SPRINGS	43	EUROMAG	20	RAMAER	62
AUDITRADE	12	GERLACH	15	RAYCHEM	95
AVO	39	GEUKEN	69	RED STAR RADIO	57
AVIO-DIEPEN	71	GULLY	94	REMA	76
BEAM-AERIALS	36	HAGEN	96	REYSEN, VAN	98
BATENBURG	64	HAPÉ	80	RODELCO	52
BELRAM	18	HEYNEN	84	ROLLETT & COMP.	44
BLESSING ETRA	49	HEWLETT PACKARD	46	SABA	102
BOURNS	70	HUBER	41	SAIT	90
BOVEMA	30	IMPAG	112	SCHJELDAHL COMP.	42
BRANDSTEDER	54	INELCO	110	SCHREINER	63
BRAUN ELECTRIC	47	ISOLECTRA	26	SEBS-NEDERLAND	99
BREMA	32	ITT STANDARD	101	SELECTRONIC	66
DE BUIZERD	58	KINOTECHNIEK	5	SEMIKRON	23
BULSING & HESLENFELD	85	KLUWER	65	SIEBOL	67
BURNDY	17	KOELRAD	105	SIEMENS	51
CITY-ZWANENBURG	55	KOENE	9	SIEVERDING	13
CLAESSEN & CO	16	KODAK	14	SPAANDERMAN	77
CLOFIS	91	KONING & HARTMAN	111	STAALMETAAL	83
CONNECTOR	19	KOOPMAN & CO.	24	STABILIX	104
COSMOCORD	37	LAB. INSTR. ELECTRONICA	8	STAPEL	6
CULTON INSTR.	40	LITTON	25	STOET'S RADIO	108
DAVIRO	107	LUDERT	79	TECHMATION	68
DELLEN, VAN	73	MALCHUS	81	TECHNITRON	48
DIODE	2	MENTOR	78	TEMPOFOON	3
DJIE	103	MIJNSSSEN	109	TERAGRAM	29
EDELSTAAL	50	MULDERKRING, DE	113	TEXAS INSTRUMENTS	1
ELECTRO ACOUSTIC IND	34	MULDER-HARDENBERG	74/75	TEXIM	11
ELECTRONA	59	NEMCI	56	THEAL	10
ELECTROTHERMAL	33	NIERSTRASZ	28	TIKO	4
ELECTRONICS	27	NIJKERK	89	UYLENBURG	86
ELECTROSTROOM	106	ORMATU	7	VIDIAIDS	35
				ZEVA	97

3 Tempofoon, Tilburg

beperkt zich in zijn programma tot professionele geluidswaergave van Shure microfoons, Klein + Hummel versterkers, vervormers en van dezelfde firma een LF-wattmeter.

Voor het overige vindt U bij Tempofoon de produkten van Garrard, Radford, Sansui en Sonotone.

4 Tiko, Den Haag

Na het succes op de vorige tentoonstelling waar bleek, dat er bij handel en industrie een grote belangstelling bestond voor snelle levering van elektrische en elektronische onderdelen en componenten, leek het TIKO juist ook met dit programma op de FIAREX 68 te zijn vertegenwoordigd.

Zoals bekend heeft deze firma zich gespecialiseerd in een snelle levering van praktisch alle Philips service- en Elonco onderdelen en aanverwante artikelen. Door de levering over het hele land binnen 24 uur na bestelling hebben zij een grote bekendheid gekregen, temeer daar zij alle onderdelen tegen de zelfde nettoprijzen aan de handel leveren als Philips Eindhoven.

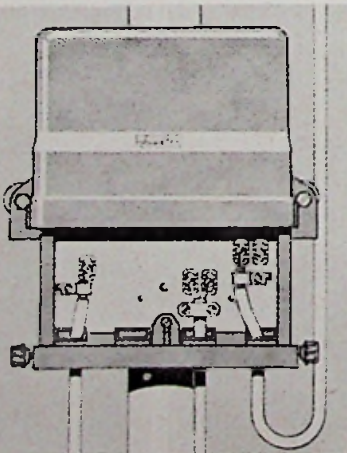
Door de ervaring opgedaan bij de verkoop van kleine elektronische artikelen is gebleken, dat een aantal van de meest gangbare en eenvoudig te selecteren onderdelen uitermate geschikt waren voor een zgn. zelfbedieningssysteem.

Intensieve samenwerking met enige Duitse grossiers en fabrikanten maakt het mogelijk dat TIKO op deze FIAREX de nieuwste produkten van deze firma's toont. Het meest opvallend zijn de zuigbouten van ERSA en de spuitbussen voor reiniging van elektrische contacten van SB-ELEKTRONIK.

Uit Engeland heeft TIKO het volledige programma van vervangingsscaffieren en -diamanten van STYLUS aan haar leveringsprogramma toegevoegd van totaal 294 verschillende typen.

5 Kinotechniek, Amsterdam

Voor het nieuws van Sennheiser kan worden verwezen naar het verslag over de HiFi 68 Düsseldorf in dit nummer.



6. Stapel

TR2E IV en V

Fuba

6 Pieter Stapel, Amsterdam

is bekend door zijn Fuba-vertegenwoordiging, waarvan de volgende nieuwe produkten te zien zullen zijn.

Europa - universeel - versterker: de compact versterker Euro 15-3 en Euro 15-4. Deze versterker, speciaal ontwikkeld voor kleine antennesystemen, d.w.z. tot ± 15 aansluitingen, heeft drie ingangen, t.w.

- LMK^oFM + Band I
- Band III
- Band IV/V.

De lange, midden en korte golflengten worden niet versterkt, maar via een omweg-filter naar de uitgang gevoerd.

De versterking bedraagt voor:

Euro 15-3 resp. 19 dB, 19 dB en 19 dB.
Euro 15-4 resp. 19 dB, 19 dB en 24 dB.

Op de uitgang kunnen rechtstreeks twee stamleidingen (60 Ω) worden aangesloten.

Kleef/Wezel mastversterker, bestemd voor het gebied van de TV-kanalen 31 t/m 49, d.w.z. voor:

Duitsland I kan. 46 Kleef

Duitsland II kan. 35 Wezel

Duitsland III kan. 48 Wezel (verwacht in 1969).

Zoals bekend, kan een groot deel van Nederland op één of twee gerichte antennes de beide Duitse programma's 1 en 2 ontvangen. In de provincie Utrecht ondervindt men bij gebruik van een normale UHF (kanaal 21-60) versterker last, doordat de Lopik II zender (kanaal 27) de versterker geheel overstuurt. Het gevolg is: kruismodulatie Duitsland/Nederland. Om dit tegen te gaan werd een versterker ontwikkeld welke de frequentie van kanaal 27 niet medeversterkt.

Versterking 22 dB. 1 of 2 ingangen (naar keuze).

Volledig getransistoriseerde versterkers/omzetters voor grote centrale-antennesystemen.

Voordelen:

- geringe afmetingen,
- zeer gering stroomverbruik,
- geen vermindering van versterking door buizenslijtage,
- bedrijfszeker,
- eenvoudige montage,
- lage ruis.

Sedert juni 1968 worden door Stapel alle systemen uitgevoerd met transistorversterkers en -omzetters.

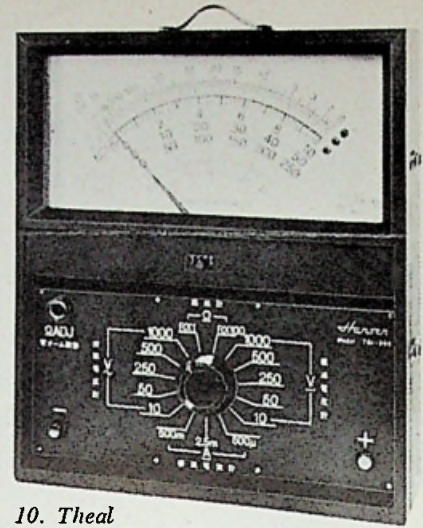
Vrijstaande antennemasten 16, 20 en 25 meter.

Stalen kasten voor elektronische apparaten.

7 Ormatu, Amsterdam

8 Laboratorium voor Instrumentele Electronica, Amsterdam

Introductie van: digitale multimeter met een meetnauwkeurigheid van 0,15 %; elektronische multimeter met een extreem DC meetgebied (1 μ A en 1 mV); infrarood-stralingsthermometer, RT-3-2P, voor aanrakingsvrije temperatuurmeting aan componenten; laser-vermogensmeter, type LPW-4-1D, een tweekanalen, breedband P-meter,



10. Theal

Hansen multimeter

voor het gebied ultraviolet ... verre infrarood of mm-golfg gebied; ultrastabiel voedingapparaat, type UPS-24V, voor continu instelbare voeding van 0-24 V met extreme stabiliteit; type UPS-12F, met vaste uitgangsspanning en een stabiliteit van 1 deel per miljoen; constante-stroomvoeding, type UCS-7-2, instelbaar van 0,1 μ A tot meer dan 10 mA met extreme stabiliteit; miniatuur printmodules volgens specificatie. Analoge precisieschakelingen, voedingen, oscillatoren, ruisarme versterkers, enz.

9 Koene & Co, Amsterdam

10 Theal, Amsterdam

Theal laat zich beslist niet onbetuigd en toont van de Engelse Westinghouse nieuwe suppressors, welke door hun eigenschappen verhoogde betrouwbaarheid bij de beveiliging van piekspanningsgevoelige apparaten goed realiseerbaar maakt.

Naast de nieuwe „High density” W-serie selenium gelijkrichters (groter vermogen bij belangrijke kleinere afmetingen) wordt ook een keur van nieuwe Westinghouse apparaten getoond, alsmede de silicium dioden en thyristoren.

In het SUPERIOR programma wordt aandacht gevraagd voor nieuwe POWER-STAT regeltransformatoren, terwijl ook de laatste SLO-SYN motoren voor numerieke besturing of anderszins met bijbehorende preset-indexers en translators (2000 stappen per sec., zonder één stap te missen, is mogelijk) de aandacht meer dan waard zijn.

Hansen brengt verschillende nieuwe meters aan de markt, waaronder ook het model TSI300, bedoeld voor het geven van onderricht op scholen en op cursussen, door zijn grote afmetingen ook op afstand goed te volgen.

Verder zijn te zien: Turner meters, Conradt variatoren, Danotherm weerstanden, Müller contactclips, Keyswitch relais, Rola Celestion luidsprekers, Watts apparatuur voor reiniging van grammofoonplaten, Truvox magnefoons, ver-

sterkers en luidsprekers alsmede verschillende andere professionele HiFi-componenten.

11 Texim, Putten (Gld)

exposeert als noviteit de THYRISTELLER een elektronische, instelbare teller voor zelfbouw, met een maximale telfrequentie van 8 kHz, die ook reageert op impulsen met een zeer lange stijgtijd en een hoog afgegeven vermogen heeft.

De tiendelers zijn uitgevoerd met thyristoren en neon-indicatie. Universele toepassing is mogelijk als 2 t/m 10-deler of als 2 + 5-deler, enz.

De onderdelen zijn weinig kwetsbaar, zodat montage ook door minder ervaren monteurs kan geschieden.

Verder: instrumentkasten, waterdichte kasten, halfgeleiders, draadstrip-apparaten, transformatoren.

12 Auditrade, Amsterdam

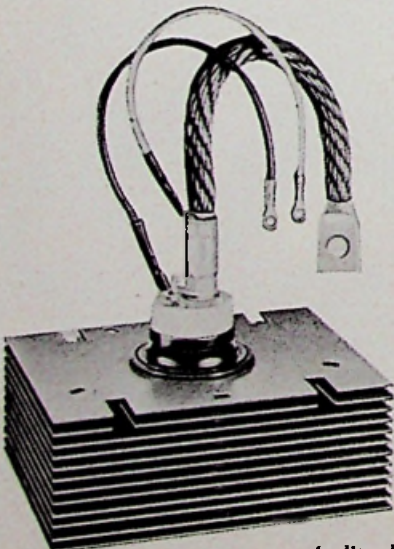
Tantaal condensatoren van Components Inc.

Genoemde fabriek is gespecialiseerd in het vervaardigen van miniatuur-condensatoren en produceert, voor zover ons bekend, condensatoren in de kleinste afmetingen.

Triacs van Transitrion, welke worden geleverd in de range van 1...15 amp., tot 600 volt, in verschillende behuizingen, zoals TO5, TO66, stud-mount en press-fit.

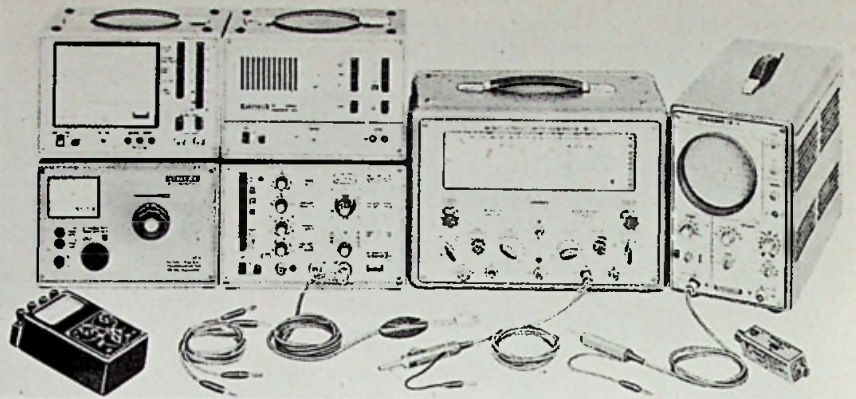
Integrated circuits en wel een serie equivalent aan de bekende SN7400N, alsmede een 16-Bit memory element en een 4-bit shiftregister, waarvan Transitrion al meer dan 30 mln stuks heeft gemaakt en kan worden beschouwd als een van de leidende producenten van dergelijke circuits.

Verder heeft Transitrion een zeer uitgebreide reeks van NPN en PNP powertransistoren. Eveneens een zeer compleet programma zener-dioden, een serie equivalent aan de bekende BZY88 reeks.



12.

Auditrade
Transitrion 300A thyristor



13. Sieverding

Complete Grundig TV-werkplaats

De aandacht zal worden gevestigd op het feit dat Transitrion nu ook in Frankrijk halfgeleiders vervaardigt, waardoor in verband met het EEG-tarief belangrijk goedkoper kan worden aangeboden.

Rectifiers en I.C.'s van Westinghouse. Nieuw is dat zij de vertegenwoordiging van genoemde fabriek van de fa. Morelisse hebben overgenomen.

Catalogi van Components Inc., Transitrion en Westinghouse zullen aan interessanten op de Fiarex beschikbaar worden gesteld.

13 Sieverding, Amsterdam

Hier kunt u zich overtuigen van de uitgebreidheid van het GRUNDIG meetapparaten-programma, dat zo'n 40-tal verschillende instrumenten omvat, maar bovendien zult u er aantreffen Grundig regelapparatuur alsmede digitale apparatuur en besturingen voor werktuigmachines.

14 Kodak, Den Haag

Het KODAK-programma omvat de volgende materialen

groep 1 Photosensitive Resist.

Dit is een lichtgevoelige, vloeibare polymeer, voor het vervaardigen van o.a. gedrukte bedradingen, naamplaten en metalen onderdelen via een fotografisch systeem.

Kodak vervaardigt vele photosensitive resist-soorten voor specifieke toepassingen.

groep 2 Instrumentatie film- en papier-soorten, voor vele toepassingen: kathodestraalbuis-fotografie (alle fosfortypen), high-speed cinematografie en fotografie, oscillografie, seismografie.

groep 3 Magneetband, o.a. voor computers.

groep 4 Neutral Density Attenuators, o.a. voor computer-meetapparatuur, fotospectrometers, enz.

groep 5 Laser glas en KODAK IR Fosfor.

groep 6 Technische informatie.

15 Gerlach, Rijswijk

zal o.a. het Metrix-programma tonen waaronder de nieuwe digitale IC-tester TX935A. Dit instrument contro-

leert geheel automatisch geïntegreerde schakelingen op „goed” of „fout” binnen de tijd van één seconde.

Bovendien kan dit instrument na programmering nog de volgende metingen verrichten: Elke logische functie, incl. gates, flip-flops, decaden; ingangsdrempelniveaus; uitgangsspanningen in stromen enz.

16 Claessen en Co, Amsterdam

17 Burndy Nederl., Rotterdam

18 Belram, Brussel

komt lang niet met het hele programma naar Amsterdam, maar datgene wat er komt is zeker nog de moeite waard, nl. meetapparatuur van Non-linear-systems, t.w.: X1 een high speed digitale voltmeter met volgende gegevens:

Nauwkeurigheid: \pm (0,0008 % einde schaal + 0,003 % aflezing)

Functies: DC, AC, mV, k Ω , filter, ratio. Aantal cijfer aanduidingen: vijf digits met een zesde digit voor 20 % overranging.

Polariteits- en bereikselectie: automatisch.

Uitvoering: all solid-state, chopper-vrije kringen.

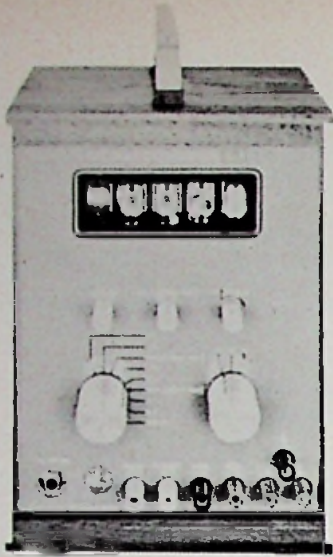
Speciale kenmerken

Geheugen logiek voor de bereiken en



12. Auditrade

Transitrion
Greep uit de vele produkten



18. Belram *Non-Linear Systems X-3*

de polariteit: na iedere aflezing wordt de bereik- en polariteitinformatie onthouden. Wanneer hetzelfde bereik en dezelfde polariteit past voor de volgende meting, gaat geen tijd verloren voor een nieuwe polariteit- en bereikbepaling. Voorts brengt Belram van dezelfde Amerikaanse firma de X2 een digitale multimeter, de X2P dezelfde meter met printer en de X3 een multipurpose digitale voltmeter met de gegevens:

DC volt: 10 μ V... 10 000 V bij 100 M Ω ingangsimpedantie

AC volt: 10 mV... 300 V, 20 Hz... 500 MHz

Ohm: 10 m Ω ... 2000 M Ω

Nauwkeurigheid: 0,1 % \pm 1 digit.

100 % over-range: 0,05 % oplossend vermogen.

3 aflezingen per s op de meeste bereiken. Vlottende ingang, overload indicator, analoge uitgang, unieke „Low, Medium, High” schakelaar voor de bereiken, supplementaire uitgang met voedingsspanning, automatische polariteit, polariteitsaanduiding, behoud van de uitlezing, facultatieve 20 V-150 mA regelbare gestabiliseerde plug-in.

De X-3 van Non-Linear Systems is een universeel meetinstrument met digitale uitlezing, speciaal geschikt om te worden gebruikt in die omstandigheden waar zeer grote nauwkeurigheden (0,01 %) niet noodzakelijk zijn. Een speciale voorziening is de Hi-Lo-Medium bereikenschakelaar die vooral bij het testen in de productie een vlot gebruik toestaat.

Een vernieuwing van de X-3 is de facultatieve voedingseenheid, type-PS-1. Hiermede kan men de 40 V, 200 mA voedingsspanning, die op het frontpaneel van de X-3 voorhanden is, regelen tussen de 0 en 20 V bij een stroomsterkte van 150 mA. Men verkrijgt daarmee een gestabiliseerde voedingsspanning. Door omschakeling op de voedingseenheid kan men zowel spanning als stroom meten, terwijl de meter ook als universeel meetinstrument beschikbaar blijft.

19 Connector, Amsterdam

is een zeer bekende firma, die vele firma's vertegenwoordigt met een lange lijst artikelen, o.a.:

aansluitmateriaal, akoestische boxen, antennes, audio-apparatuur, magnefoons, batterijen, bespanstoffen, buishouders, connectors, buizen, tinafzuigers, draad, draadgereedschap, ferrietonderdelen, geluidsbanden, halfgeleiders, hoofdtelefoons, kabel, knoppen, luidsprekers, meetklemmen, microfoonstandaards, montage materiaal, netvoedingsapparaten, statische omvormers, ontstoringmateriaal, opbergkasten, schakelaars, soldeer, soldeerbouten, spanningzoekers, thermistoren, transistoren, condensatoren, zekeringen, zenerdiodes, reinigings- en onderhoudsmiddelen.

De merken van de hierbovengenoemde artikelen zijn:

Astro, Basf, Belzer, Connector, Cosmos, Decker, Elowi, Elta, Elu, Engel, Ersa, Kontakt, Lumberg, Marquardt, Mellotone, Multicore, Musashino, Neosid, Pudenz, Rafi, Roka, Rolü, Sanyo, Sato, Scotch, Schneider, Schnittger, Stannol, Tokai, Veco, Vesper, Zehnder.

Ons viel op een praktische cassette-magnefoon van Sanyo.

20 Euomag, Velp

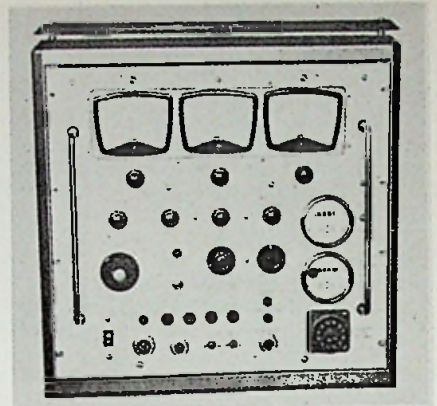
21 Electrotechniek, Amsterdam

22 Elofysica, Amsterdam

is een van de weinige firma's, die het gelukt is nog kort voor de Fiarex een nieuwe vertegenwoordiging aan haar andere toe te voegen. Het betreft K. S. M. Electronics, die zich speciaal toelegt op de fabricage van gestabiliseerde voedingseenheden in alle gewenste spanningen en stromen.

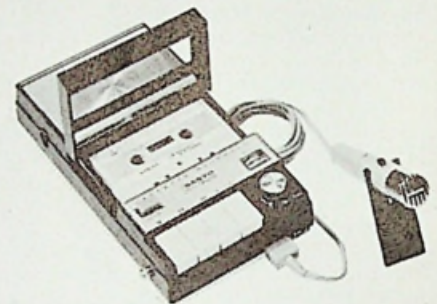
Het overige programma luidt:

Operationele versterkers van Analog Devices Inc. met o.m. versterkers voor algemene doeleinden, chopperge-



22. Elofysica *Power Supply DH5*

K.S.M.

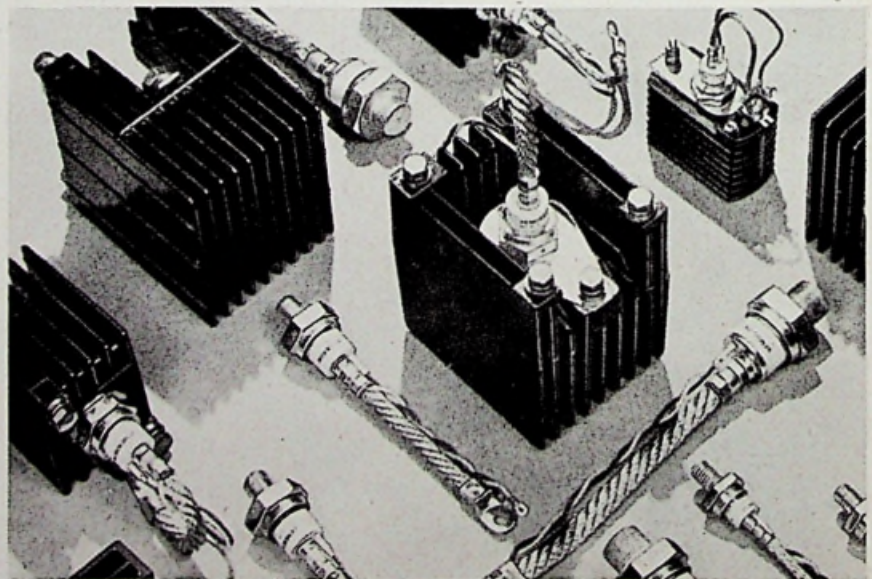


19. Connector *Professionele cassette-recorder*

Sanyo

stabiliseerde versterkers, breedband versterkers, FET-ingang versterkers, parametrische versterkers, actieve filters, instrumentatie-versterkers en vermenigvuldigers.

Precisie weerstanden in draadgewonden en metaalfilm uitvoering, industriële weerstanden, trimpotentiometers van het fabriek Dale Electronics Inc.



23. Semikron

Produkten-overzicht

Regeltransformatoren van het fabriekaat Adrien de Backer van kleine tot zeer grote vermogens, voor hand- of motorbediening.

Mylar precisie-condensatoren van het fabriekaat American Radionic Corp.

Gestabiliseerde voedingseenheden voor inbouw van het fabriekaat Varios.

23 Semikron, Zaandam

heeft veel nieuws te laten zien. Zowel op het gebied van gelijkrichters, dioden en thyristoren.

24 Koopman & Co, Amsterdam

Het is de eerste maal dat *Koopman* zijn collectie componenten en service-hulp-middelen op de Fiarex toont.

Een heel groot deel zal worden ingenomen door:

RAYTHEON-T.A.G. met bepaald nieuwe ontwikkelingen op het gebied van buizen, halfgeleiders en andere professionele componenten. Verder zijn er een aantal toch ook wel belangrijke andere merken, t.w.

REDCOR MODULES high-speed comparators, multiplexers, dynamic bridge, differential amplifiers, tri-con amplifiers, IC-testers.

OPTICAL ELECTRONICS INC: Log. versterkers, HF oper. amplifiers, dividers-multipliers, multiplexers, sample/hold, f-v/v-f transducers en DA en AD converters.

ARCO: polyester condensatoren.

ICAR: professionele condensatoren.

YEW: professionele inbouwmeters.

CROMPTON PARKINSON: Inbouwmeters voor sterkstroom.

LABUDDA: de opzienbarende volt-ohm testprobe, Messfix 1000 en Labufix opgedampte weerstanden.

MUTRON EN TEKO: De bekende instrumentkasten, versterkerkasten en opberg-cassettes in 26 opklimmende maten van 28 x 37 x 72 mm tot 400 x 280 x 214 mm al of niet eventueleerd, al of niet in- en uitwendig gepoexeed (slag- en krasresistent), in aluminium of zincor plaat.

BEL: Bungard basismateriaal en verwerkingsmachines voor gedrukte schakelingen volgens een gepatenteerd *posi-*

24. Koopman

Optical Electr.



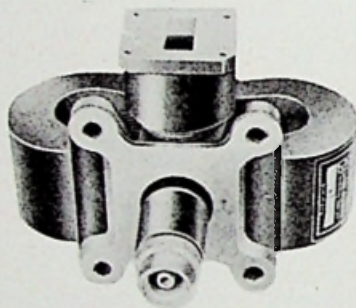
Operationele versterker

tief procédé, leverbaar in industrie-maten en in experimenteer-verpakking (ideaal voor ontwikkelingslaboratoria).

ALCAD: Nikkel-cadmium batterijen. KÖNEMANN: Kleine omvormers en thyristor-ontstekingen.

Dit bedrijf treedt ook op als exclusief verkoopkantoor van de NEMCI te Den Haag met de bekende lijn service-instrumenten van SELL & STEMLER.

Ook de audio-setmakers vinden iets van hun gading, nl. laagfrequent-modulen van R. REUTER; regeleenheden, eindversterkers, voedingsblokken en losse industriële- en HiFi luidsprekers van C.I.A.R.E.



25. Litton

Electron Tube

25 Litton Precision, Capelle a.d. IJssel

is de Europese verkooporganisatie voor elektronische produkten van Litton Industries.

Zij brengen de volgende produkten aan de markt:

Electron Tube Div.: een uitgebreide serie microgolfbuizen, zoals magnetrons, klystrons, travelling-wave tubes, e.d.

Airtron Div.: microgolf componenten: golfpijpen, isolatoren, circulatoren, speciale kristallen, flexibele golfpijp.

Clifton Div.: een complete range van synchro- en servo componenten, benevens stappermotoren, met drivers daarvoor.

Potentiometer Div.: specialiseert zich voornamelijk in het vervaardigen van potentiometers van zeer hoge precisie volgens specificaties; ook bijzondere typen, als zwaartekracht-gevoelige.

Encoder Div.: maakt zgn. shaft-encoders, d.w.z. mechanische analoog-digitaal omzetters, zowel geleidende als optische typen (ook met solid-state lichtbronnen).

Poly Scientific Div.: sleepringen van hoge precisie, vooral in zgn. capsule-vorm.

Triad Div.: transformatoren.

Useco Div.: fabriceert verlichte drukknoppen in vele variëteiten.

Winchester Div.: maakt de bekende Winchester connectors, zowel rak en paneel, als printed circuit typen.

Kester Div.: soldeer en vloeimiddelen.

Louis Allis Div.: Numerieke besturingsapparatuur.

Advanced Circuitry Div.: multi-layer printed circuits.

National: is het handelsmerk van Matsushita Electric, Japan waarvan het oscilloscopenprogramma op de Nederlandse markt wordt gebracht. Technische specificaties en kwaliteit van deze apparatuur staan op zeer hoog peil.

Takeda Riken: een volledig programma van digitale meetapparatuur, zoals tellers (ook up-down), digitale multimeters en data-acquisition systemen.

M.C.D. (MEASUREMENT AND CONTROL DEVICES) Draagbare- en dubbelstraal-oscilloscopen, memory-scopes en medische elektronica, zoals cardiostachometers.

Cohu: zeer nauwkeurige spanningsstandaarden, tot 0,0001 %; digitale multimeters, μA , ohm- en voltmeters.

I.M.V.: trillingstestapparatuur („shakers”).

C.M.L. (CURRY, McLAUGHLIN & LEN): speciale microgolf-meetapparatuur en -generatoren. De meetoscilloscopen van dit merk hebben een hoge spectrale zuiverheid.

A.S.I. (ASTRO SYSTEMS INC.): synchro-standaarden, synchro-digitaal- en digitaal-synchro-convertors.

T.E.C. (TRANSISTOR ELECTRONICS CORP.): digitale read-outs, transistor-gestuurde indicatorlampjes, drukknoppen. Het nieuwste produkt zijn kathodestraalbus display-systemen.

Accutronics: een complete range van plug-in-, time-mark- en temperatuur-gestabiliseerde oscillatoren; ook stemvork-oscillatoren.

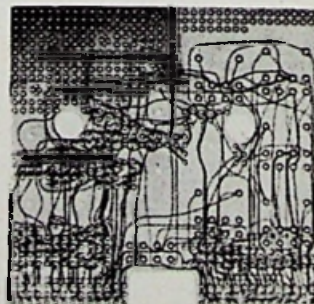
Aritech: I.C.-testers, „Tone-burst” generatoren, decade-frequentiedelers.

Goerz Optical: testapparatuur



25. Litton

Goerz Optical



25. Litton

Multilayers



30. Bovema Elaprat Nivico
AM/FM stereo-ontvanger 5003

voor gyros en traagheidsnavigatie-apparaatuur.

Dolan Jenner: fiber optieken in al zijn vormen, met bijbehorende elektronica.

Pyle-National: ronde connectors.

26 Isolectra, Rotterdam

heeft zich vrij laat als deelnemer aange-meld en wij konden niet meer op tijd de juiste inlichtingen verkrijgen over het ten toon te stellen programma.

27 Electronics Nederl., Amsterdam

28 Nierstrasz, Amsterdam

Als we aan soldeer denken, hoe kan het anders, denken wij ook aan Nier-strasz.

29 TeRaGram, Amsterdam

vertegenwoordigt o.a. Chinaglia en zal van dit Italiaanse merk een grote sortering meetinstrumenten exposeren.

30 Bovema, Heemstede

haar afdeling Elaprat exposeert HiFi-versterkers en AM/FM stereo-ontvan-gers van het Japanse merk NIVICO. Speciale aandacht vraagt de AM/FM stereo-ontvanger model 5003: 5 MF-trappen, met toepassing van FET's, inge-bouwde geluidseffecten versterker (SEA) en 140 W uitgangsvermogen.

31 Elektuur, Beek/Geleen

het bekende amateur-elektronica-blad.

32 Brema, Amsterdam

Aan u wordt getoond een serie bank-schroefjes op kogelgewricht, nl. SPAN-FIX 40, SPANFIX 80 en SPANFIX VARIO, welke onmisbaar zijn in elke instrumentmakerij, laboratorium en op technische scholen, enz.

De Spanfix Vario bestaat uit 5 onder-delen: a. tafelbevestiging met kogelge-wricht, b. bankschroefje met bekbreed-te 40 mm, c. hoek-adapter, d. opspan-plaat, e. printhouder, welke verstelbaar is tussen 25 en 220 mm en is voorzien van verende kunststofhouder.

Verder: kwaliteitsgereedschap van Bernstein, RW 1 draadgewonden potentiometers en vaste weerstanden; Mischke kabeloogjes en werkplaats-kasten.

33/34 Britse inzending

waaraan wordt deelgenomen door: AVO Ltd. Nederl. vertegenw. Aruroh, Muiden; Cosmocord Ltd. Bakker & Kliffen A'dam; Culton Instr. Ltd.; Elec-tro Acoustic Ind. Radikor. H'sum;

Electrothermal Ltd.; Huber Ltd.; Beam Aerials Ltd.; K.G.M. Vidiaids Ltd. Vi-diaids, Utrecht; Painton & Co. Ltd.; Rollet & Co. Ltd.; Schjeldahl Co.

De meeste dezer firma's zijn dus nog niet in Nederland vertegenwoordigd. Enkele dezer fabrikanten zonden ons hun programma. t.w.:

33 Electrothermal, Londen

is een van de Engelse deelnemers, die vooral zullen opvallen door de exposi-tie van hun nieuwe „flat-pack" read-relais, waarvan wij u een afbeelding geven.

Het verdere programma omvat: hoge precisie draadgewonden weerstanden, die in Engeland zijn uitgezocht door de ontwikkelingslaboratoria voor raketten; temperatuur-gestabiliseerde boxen voor het onderbrengen van schakelingen en tot dat een nieuw produkt: thyristor spanningscontrole-eenheden voor een traploze regeling van nul tot max. 5 ... 15 A.

35 Vidiaids, Continental, Utrecht

is per 10 juni 1968 gestart met een agentschap van de Engelse firma KGM Electronics voor de verkoop van geslo-ten televisie ketens. Deze worden in En-geland gefabriceerd door VIDIAIDS, een van de groepen, waarin KMG Elec-tronics kan worden onderverdeeld.

Enige belangrijke punten met betrek-king tot deze apparatuur zijn: hoge systeembandbreedte nl. 8 MHz (camera zelfs tot 10 MHz, beter dan -3 dB), gescheiden video- en synchro-nisatiesignalen, zodat omschakeling van camera's en monitoren in grote installa-ties geen enkele invloed heeft op de beeldkwaliteit, unieke optische scherp-stelling voor objectieven met een vaste brandpuntsafstand.

Verder brengen zij twee primeurs op de Nederlandse markt t.w.: de AMPEX videorecorder VR5003 en het nieuwe camerahuis van de Engelse firma DEN NARD.

Tenslotte vermelden wij nog dat zij sinds kort ook de Duitse firma HEIMANN uit Wiesbaden-Dotzheim in Nederland vertegenwoordigen voor opnamebuizen, infra-rood meetapparatuur en lichtge-voelige weerstanden, beter bekend als LDR's. Dit laatste kan iedereen verheug-en, want tot nu toe was de markt be-paald slecht voorzien, zeker wat het as-sortiment betreft. De infrarood stralings-meter is voor een temperatuurbereik van 0-310 °C, verdeeld in 4 delen met een bereikbare meetnauwkeurigheid van ± 1 °C.

37 Cosmocord (Acos)

laat u een niveaumeter zien naast een professionele lichtgewicht hoofdtele-foon. De telefoon is speciaal geconstru-eerd om het gehoor te beschermen, wan-neer gewerkt wordt in ruimten waar zeer sterke, maar vooral plotselinge ge-luiden optreden (transients).

En tot slot ontvingen wij uit Engeland nog bericht van



33. Electrothermal chambers

38 Painton & Co

Het zal bekend zijn, dat deze firma sterk is gesorteerd in potentiometers op het zeer professionele vlak.

Tot de nieuwe produkten worden ge-rekend: een 1-slags pot.meter van 10 Ω tot 20 k Ω , een 1-slag idem van 100 Ω tot 100 k Ω ; een quadrant fader, lopend van 40 Ω tot 100 k Ω en een nieuwe drukknop schakelaar.

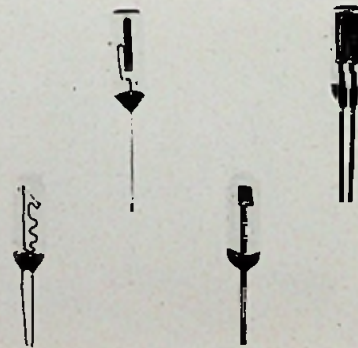
45 Amroh, Muiden

is een bedrijf met veel vertegenwoordi-gingen, waarvan onderstaand een over-zicht..

AVO/Taylor artikelen zullen dit maal op stand 33 van de Britse inzending worden geëxporteerd. Wellicht ten overvloede vestigen wij uw



33. Electrothermal - Flatpack reeds



35. Vidiaids Heiman
Enkele der vele typen LDR's

aandacht op het nieuwe AVO digitale systeem, bestaande uit een aflees-eenheid (digital display), universeel-meter, LF generator en timer-counter. Bovendien is er de mogelijkheid tot aansluiting van een printer.

In de industriële componenten-sector enkele nouveautés:

Slurpsoldeerbout van Adcola; miniatur-schakelaars van A.P.R.; precisie-condensatoren van Mial. Van Frako naast frakolyten, laagspannings-elektrolyten voor printmontage, nu ook tantaal condensatoren. Hierbij aangepast de printmontage-weerstanden, type UBT en duo-UBT, van Vitrohm. Voorts eveneens van Vitrohm dikfilmweerstand-standen in zeer kleine afmetingen.

Het Metallux metaalfilmweerstand-stand-programma is uitgebreid met speciale mill-spec. precisie-weerstanden (type R.N.), terwijl het type AT nu tegen vochtsinvloeden is voorzien van een plastic-cover.

Ter aanvulling op het printed-circuit programma van Carr-Fastener/Cinch de Greenline en Parmecon connectors.

Van Alma worden reed-relais gepresenteerd.

Belling-Lee is op de markt verschenen met speciale miniatur connectors, die zullen worden geëxporteerd.

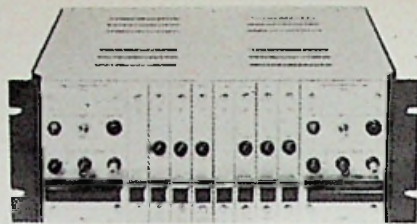
May Precision 10-turns enz. potentiometers, de draadgewonden- en de printmontage potentiometers.

Van eigen fabrikaat is er een compleet nieuw transformator-programma w.o. de Rapid Core transformator bouwdoos pakketten bestaande uit drie typen nl. P 12 U max. vermogen 12 VA P 25 U max. vermogen 25 VA P 50 U max. vermogen 50 VA. De primaire 220 volt wikkeling is reeds aangebracht en de kern bestaat uit twee vaste delen, zodat op gemakkelijke wijze vlug een transformator kan worden vervaardigd.

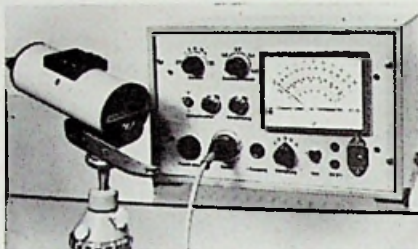
46 Hewlett-Packard, Amsterdam

Eén van de nieuwste ontwikkelingen die Hewlett-Packard op de Fiarex zal exposeren is de Solid State Numeric Indicator, een op elektroluminescentie gebaseerde cijferaanwijzer voor gebruik in instrumenten als tellers en digitale voltmeters. Op de vier ingangen kan met een 1248-BCD-code een van de cijfers van 0 tot 9 worden gekozen. Via een afzonderlijke aansluiting kan een decimale punt, bediend door bijvoorbeeld een bereikenschakelaar, tot oplichten worden gebracht. Per cijfer, afhankelijk van de ingestelde lichthoeveelheid, is een vermogen vereist van ca. 0,5 W. De helderheid is instelbaar van 5 tot meer dan 50 foot lambert.

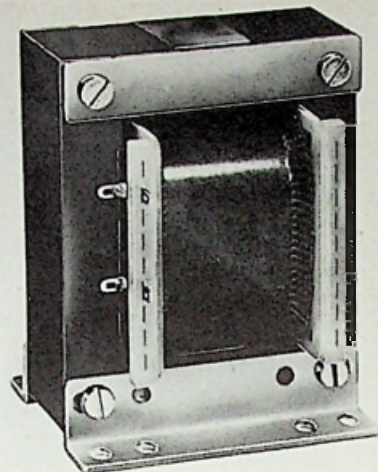
De cijfers worden weergegeven op een diode-matrix met een intensiteit die voldoende is voor waarneming in het volle daglicht. De afmetingen van de complete eenheid inclusief de logische schakeling zijn 25 mm hoog, 12,5 mm breed en 4 mm dik. Dit is vooral van voordeel voor toepassingen waarbij men beperkt is in de ruimte. De cijferhoogte van 6,5 mm laat gemakkelijke aflezing



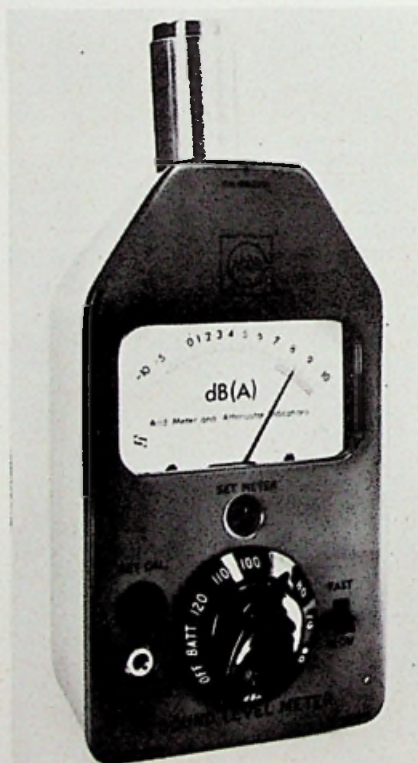
35. Vidiaids
Video-distributieversterker VDA/2



35. Vidiaids
Infrarood stralingsmeter Heiman



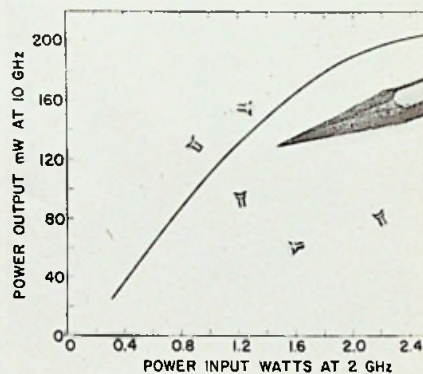
45. AMROH Rapid-Core zelfbouwtrafo



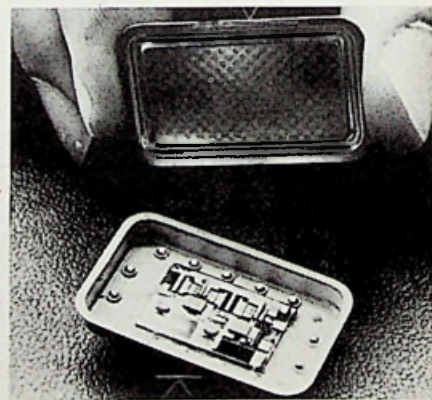
37. Cosmocord niveaumeter

tot op een afstand van ongeveer een meter toe en dat onder een hoek tot 60° met de normaal. De lichtkleur is rood met een golflengtepiek van 655 nm (zie artikel blz. 1494).

Een andere noviteit vormen de hybride dunne-film microversterkers uit de 35 000-serie. Het type 35005 geeft in een frequentiegebied van 0.1 tot 2.0 GHz



46. Hewlett Packard fotochoppers



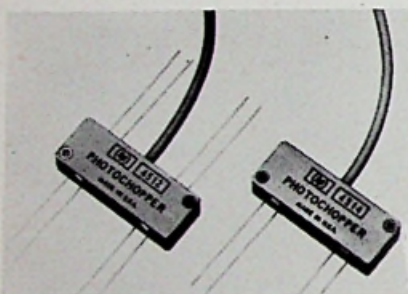
46. Hewlett Packard halfgeleider-indicator

een versterking van 40 dB, met een frequentie karakteristiek, die vlak is binnen 3 dB en een uitgangsniveau van +16 dBm. Er zijn in totaal zes verschillende typen, die samen een frequentiegebied dekken van 10 kHz tot 2 GHz. De afmetingen van de versterker, die uitgevoerd is als geïntegreerde schakeling met opgelaste transistorchips, zijn 35 x

22 x 5 mm. Verder zal men in de Hewlett-Packard-stand de complete lijn van dioden aantreffen, t.w. de hot-carrier dioden, voor het mengen van microgolfsignalen en snel schakelen, de step-recovery dioden, onder meer voor het opwekken van harmonischen en PIN-dioden voor modulatieoelinden en als schakeldiode.

Op microgolfgebied zijn er voorts nog in vele uitvoeringen de microgolfschakelaars, mixers en belastingweerstand. Opto-elektronische componenten zullen eveneens worden geëxposeerd. Hieronder vallen de fotodioden, fotoweerstanden en GaAs-lichtbronnen. Combinaties van deze elementen worden geleverd als fotochoppers en als foto-gekopelde isolatoren.

Tot slot noemen we de tellerborden KO1-5221A t/m K04-5221A, waarmee een fabrikant bij de fabricage van systemen een met geïntegreerde schakelingen geconstrueerde frequentieteller kan inbouwen zonder een compleet instrument aan te schaffen.



46. HP fotochoppers

47 Braun Nederl., Den Haag

laat niets aan het toeval over en brengt het gehele professionele HiFi-programma, waarover u elders in dit blad in het artikel over de HiFi '68 Düsseldorf meer kunt lezen.

Voorts komt Braun met Braun-Lektron, een elektronisch bouwsysteem, waarmee men direct te gebruiken schakelingen kan samenstellen. De proeven beginnen met zeer eenvoudige elektrische schakelingen, die bijv. de ontlading van een condensator demonstreren en vervolgen met complete schakelschema's, waaronder een transistorradio en een belichtingsmeter.

Geen klemmen, draden, schroevendraaier en soldeerbout, maar: een snel en goed contact van de bouwstenen door een magnetisch kleefstelsel. Alle elektronische schakelementen zijn in doorzichtige kunststofomhulsels gemonteerd, waardoor de elementen duidelijk zichtbaar en tevens tegen beschadiging, stof en vocht zijn beschermd. Op het witte, ondoorzichtige dekseltje van elke bouwsteen, is het getekende symbool van het ingebouwde onderdeel afgebeeld. Bij het samenvoegen van de bouwstenen vormen de bovenkanten door de praktisch genormaliseerde tekensymbolen het schema.

Het programma bestaat uit „Minisystemen“ met uitbouw mogelijkheden (inleiding in de elektronica) tot de „Uitbreidingssystemen 1 en 2“ (laagfrequent, meet en regeltechniek).

Uitbreidingssystemen computertechniek (digitaal), schakelalgebra (data voorbereiding d.m.v. de computer) en uitbreidingssystemen stuur- en afstandsbedieningstechniek zijn in voorbereiding en spoedig leverbaar.

48 Technitron, Schiphol-Oost

is kennelijk een concern, waarin een zeer groot aantal bedrijven samenwerken. Wij zullen ons enigszins moeten beperken en beginnen met een overzicht van het programma:

Cobelda (Comp. Belge d'Electronique et d'Automation, een fabrikant van professioneel stekermateriaal; Field Tech, een leverancier van laagspanning miniatuur indicatoren; Staco: schakelaars in een moderne Amerikaanse vormgeving; Discorn Corp. met genormaliseerde (7-delige) uitleeseenheden, LRE: in plastic ingegoten laagspanningrelais; Transco: microgolfmateriaal, w.o. antennes, multiplexers, power dividers, couplers, enz.; Engineered Electronics Cy.: microsticks, d.i. een eenvoudige methode om IC's te assembleren, waarbij 2-10, zelfs meer flat-packs tot één stick kunnen worden verenigd. Over dit nieuwe produkt is een lezing beschikbaar, uitgesproken op het U.S. Trade Center in Frankfurt; Dorne and Margolin Inc.: spiraalantennes voor 2-3 en 3-10 GHz; Ecco: fotoblok tape-readers, waarbij er zijn met 320 bits per blok; Lewis Engin: draad en kabel en tot slot Darcy Ind., TSI Div. met een aantal digitale meters. Hiervan willen wij van de frequentiemeter 460 de gegevens verstreken:

Deze elektronische teller is voor 90 % opgebouwd met IC's, heeft de volgende data:

Frequentiemetingen

bereik : 5 Hz ... 10 MHz (ook tot 15 MHz leverbaar)

nauwkeurigheid : + 1 % tijdbasis stabiliteit
poorttijden : 1 ms tot 10 s
test : van 1 kHz bij bovengenoemde poorttijden

Frequentieverhouding en meervoudige verhoudingsmetingen:

bereik : (kan. A) 5 Hz ... 10 MHz
(kan. B) 0 Hz ... 1 MHz

gevoelgeheid : (kan. A) 100 mV_{eff} (ook leverbaar met 10 mV_{eff})
(kan. B) 0,9 V

pulstelling : (kan. A) tot 10 MHz
tijdbasis : kristal-oscillator 4 MHz, inwendig instelbaar voor periodieke calibratie

stabiliteit : 2.10⁻⁶ per maand bij 0 °C tot 50 °C ± 9.10⁻⁶

Externe tijdbasingang:

ref.-freq. : 100 kHz tot 1 MHz
amplitude : 0,9 V_{eff} tot 6 V_{eff}
ingangs-impedantie: 1000 Ω

Algemeen:

presentatie : 4 cijfers nixiebuizen (ook met 5 en 6 cijfers leverbaar)

afleestijd : instelbaar van 0,2 s tot 5 s.

poort-indicator : signaallamp op frontpaneel

nulstelling : drukknop op frontpaneel

testen : met behulp van drukknop wordt ingangsversterker met 1 kHz signaal gestuurd

koeling : convectiekoeling

afmetingen : h. 135 mm, br. 215 mm, l. 380 mm

49 Blessing-Etra, Rotterdam

Vanouds een bekend bedrijf met een zeer uitgebreide lijst van componenten en meetinstrumenten. Met enige schrik bedenken we dat wij op de stand de zeer sympathieke figuur van de overleden directeur, de heer Yo, zullen missen. Wij troffen hem steeds trouw op elke tentoonstelling, waar Blessing-Etra zaken deed. Hij was een geziene figuur in Nederlandse elektronica-kringen.

Speciaal willen wij wijzen op de serie meetapparaten van Radiometer en Danbridge, Kopenhagen, die uitmunt door Deense degelijkheid. Vooral de meetbruggen van Danbridge zijn bekend.

50 Edelstaal Mij, Amsterdam



48. Technitron Microsticks in multilayer

EE



48. Technitron Darcy/TSI Digitale frequentiemeter

51 Siemens, Den Haag

bepert zich tot het volgende:

Studiotechniek: 12-kanaals in Sitral-techniek. Zie ~~RE~~ maart 1966.

Industriële TV: 875 lijnen circuit, compleet met video-recorder.

Ela: Diverse versterkereenheden, Evro-dijn luidsprekercombinatie, klankzuil met verbeterde eigenschappen.

Antennes: Componenten voor centraal-antenne-systemen, in elke gewenste omvang.

Bouwelementen: Volledig programma van actieve- en passieve bouwelementen, w.o. geïntegreerde schakelingen (voor analoge en digitale toepassingen), geheugenkernen en matrixen, alsmede speciale uitvoeringen van geëteste bedrading.

Voorts zwakstroom-relais en ontstoringsmateriaal.

52 Rodelco, Den Haag

Een oude bekende met een nieuw gezicht; Rodelco Electronics met het verkoopprogramma van de afd. Componenten van Rood Rijswijk (Z.-H.) als zelfstandige n.v.

Het programma omvat: Amphenol-Tuchel, SGS-Fairchild, Rosenhal, Sifam, Magnetic Shield, Pomona, Schaffner, FR-Hamlin, Osmor, Edi, Borg-Warner Thermo-electronics en Rodelco.

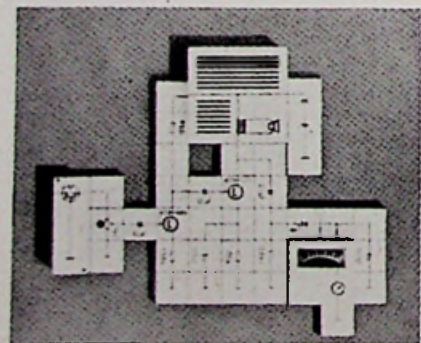
Tot de noviteiten die de „oude en nieuwe” fabrieken brengen behoren onder meer:

Amphenol-Tuchel

Bij het bekende Amphenol-programma werd het complete „Tuchel-Heilbron” connector-programma gevoegd. Nieuw zijn armaturen voor 30- en 39-polige DIN-connectors. 3+S-polige P54 connectors voor stuur- en regeltechniek, 96- en 64-polige (3- en 2-rijige) connectoren voor gedrukte schakelingen, afdekkappen (P54) voor 3+E en 6+E ronde connectoren met trekontlasting, 21- en 31-polige printconnectoren volgens DIN-41617 en steekramen hiervoor, 12-polige microminiatuur connectoren voor 0,1” steek, 8- tot 30-polige connectoren, die rechtstreeks op printplaten worden gesoldeerd en verticaal en horizontaal op- en aan te bouwen 10-polige connectoren, o.m. voor sturing van spinnerij-machines.

SGS-Fairchild

MOS geïntegreerde schakelingen, me-



47. Braun *Lektron*
Elektronisch bouwsysteem

morycells, interface IC's, UHF transistoren, een nieuwe reeks industriële halfgeleiders vanaf zeer laag niveau tot vermogenstypen 15 W.

Rosenthal

Keramische trimcondensatoren, ontstekingskeramiek voor gashaarden, speciale condensatoren voor serieschakeling met capaciteitsdiodes.

Sifam

De bekende Clarity en Director inbouw-meters zijn nu ook als „focus” type verkrijgbaar: kleinere frontruimte, waarbij de 0-instelling buiten de frontopervlakte valt.

Magnetic Shield

Interweave gevlochten kabel dat geen stoorvelden veroorzaakt of oppakt. Dozen en koffers voor magnetisch recorderband vervaardigd van Netic en Co-Netic schokvast afschermmetaal.

Pomona

Alle mogelijke verloopconnectors en blackboxes, test-buisvoeten en een 30 kV testprobe met ingebouwde meter.

Schaffner

Koeleenheden voor zeer groot vermogen met geforceerde koeling, ontstoringseenheden voor thyristor-schakelingen en nieuwe koelers voor TO5 en TO18 transistoren.

FR-Hamlin

Een zeer uitgebreid programma droge en kwikfilm reed-contacten, onder meer typen die geschikt zijn voor een spanning van 25 kV! Onbewikkelde spoelvormpjes voor reed-contacten en tal van permanente magneten hiervoor.

Osmor

Een assortiment compleet bewikkelde spoelen voor bijvoorbeeld Hamlin reed-contacten.

Edi

Silicium en selenium gelijkrichters, onder meer voor hoge spanningen en ingekapseld in epoxy-hars.

Borg-Warner Thermoelectronics Peltier-elementen in één tot viertraps-uitvoering, voor koeling volgens het thermo-elektronische principe.

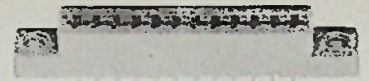
Rodelco

Instrumentkasten voor 19” rekbreedte in verschillende diepten en hoogten. Van SGS-Fairchild ligt op de stand interessant documentatiemateriaal op U te wachten.

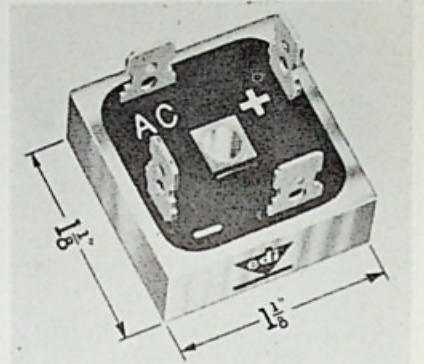
53 AEG, Amsterdam

Magnefoons

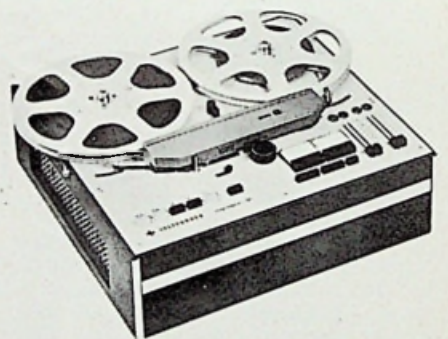
Op het gebied van de reportage-magnefoons komt TELEFUNKEN op de Fiarex uit met de nieuwe NAGRA reportage-bandrecorder. Deze van het net onafhankelijke volspoor-magnefoon voldoet aan de eisen van de radio-omroep en is voor elk soort buitenopname geschikt. Voor het opnemen en weer-geven is men bij deze recorder niet aan één plaats gebonden. Er kunnen onder alle omstandigheden spraak-, muziek- en geluidsopnamen in de natuur mee worden opgenomen. Met een pilootinrichting kan de recorder ook worden gebruikt in combinatie met een film-camera wanneer met het beeld syn-



52. Rood
Amphenol-Tuchel 12-polige printstekker



52. Rood *EDI*
Miniatuur silicium gelijkrichter



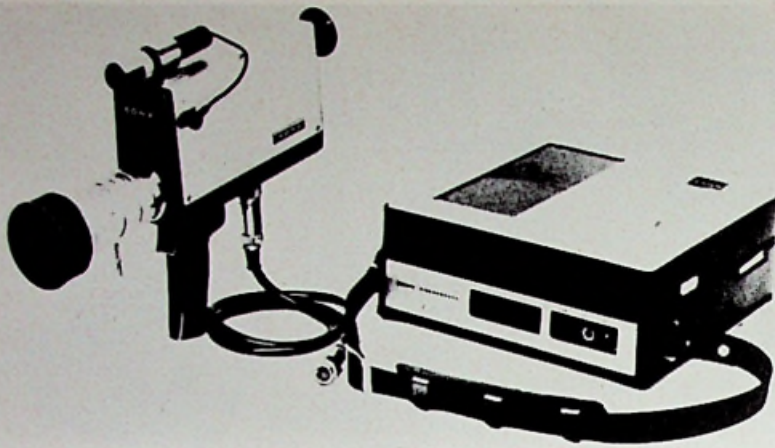
53. AEG *Magnetophon 2B*

chrone geluidsopnamen moeten worden gemaakt.

De TELEFUNKEN studio-recorder *Magnetophon M5C* wordt gebruikt bij radio en televisie, in geluidsstudio's van bijvoorbeeld de grammofoonplatenindustrie, in de filmindustrie, evenals voor theaters, muziekacademies en wetenschappelijke instellingen.

Vele jaren hebben de geluidstechnici en Hi-Fi fans op de zo bekend geworden M24 moeten wachten, een magnefoon, die geruime tijd een groot succes is geweest. Toen echter het stereo-tijdperk aanbrak, werd het TELEFUNKEN duidelijk, dat de M24 voor stereogebruik geschikt moest worden gemaakt. Deze opgave bleek niet zo eenvoudig te zijn, aangezien het toestel geheel moest worden gemoderniseerd.

Met de goede M24-ervaringen werd een geheel nieuwe recorder, de M28, ontwikkeld, een apparaat met studio-eigenschappen, waarover een ieder enthousiast zal zijn. Bij de ontwikkeling van deze recorder is met de nieuwste mogelijkheden rekening gehouden. Het is een getransistoriseerde tweespoor-mach-



54. Brandsteder

SONY draagbare videorecorder DV-2400 W met camera

geworden, die zowel voor mono- als stereo-opname en -weergave en horizontaal zowel als verticaal kan worden gebruikt.

Verder vinden we nog de Magnetophon M10A met 4 sporen, welke wordt gebruikt om de afzonderlijke instrumenten of klankgroepen van een orkest en de solisten na elkaar op diverse sporen op te nemen. Hierbij kan een van de sporen als maatspoor voor het opnemen van de volgende opnamen op één van de andere sporen worden gebruikt. Elke nieuwe opname kan afzonderlijk of met de aanwezige opnamen gemengd voor play-back worden toegepast. Op deze wijze kan de onderlinge beïnvloeding van de diverse klankgroepen worden vermeden en kunnen bepaalde geluidseffecten worden bereikt. Daarnaast is het apparaat bijzonder geschikt voor meerkanaalstereo-opnamen en voor toepassing op het gebied van de elektronische muziek, als ook bij muziekacademies en wetenschappelijke instituten. Naast deze schitterende serie magnefoons wordt nog aandacht gevraagd voor een bijzondere serie getransistoriseerde versterkers van 25, 50 en 100 watt, resp. V660, 661 en 662.

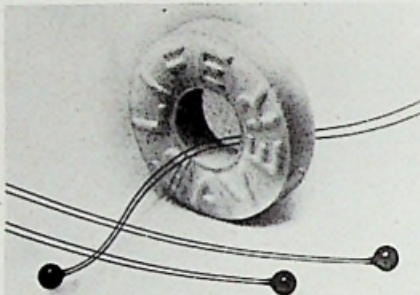
Zij hebben zes ingangen, waarvan vier tegelijk kunnen worden gemengd. Door middel van uitwisselbare gedrukte voorversterkerkaarten kunnen de versterkers voor diverse functies gemakkelijk worden gewijzigd wat betreft het aantal ingangen.

De firma Neumann, door AEG in Nederland vertegenwoordigd, heeft het programma condensatormicrofoons uitgebreid met een serie van 8 transistor-microfoons. De nieuwe microfoons zijn laagfrequent geschakeld en voorzien van veldeffecttransistoren.

Het gebied van studio-apparatuur wordt voltooid door het

DOLBY ruisonderdrukkingssysteem

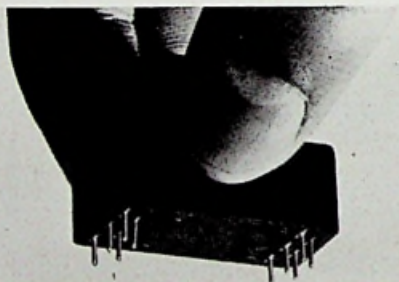
Het verschijnen van het Dolby ruisonderdrukkingssysteem luidt een nieuw tijdperk voor de HiFi professionele geluidsofname en -weergave in. Met dit toestel kan de signaal/ruisverhouding met 10 à 15 dB worden verbeterd en



58. De Buizerd

Thermistoren

Fenwal



58. De Buizerd

Struthers-Dunn

Reed-relais MRRK-serie

daardoor de dynamiek eveneens met ca. 10 dB worden verruimd. Hierdoor zal het Dolby-apparaat in de grammofoonplatenindustrie en geluidstudio's voor serieuze muziek binnenkort als onmisbaar worden beschouwd.

Tot slot zal nog een personen-zoekinstallatie en een standaard-apparatuur voor het op afstand bedienen van kranen, liften of machines worden geëxposeerd.

54 Brandsteder, Amsterdam

confronteert ons met een hele serie Sony audio-, radio- en TV-apparatuur van hoge kwaliteit, waaronder echter één apparaat is, dat volle aandacht vraagt, nl. de SONY draagbare video

bandrecorder en cameraset, type DV-2400W. Dit is een compacte, lichte, schouder-type transistor video bandrecorder met batterij en een cameraset, die speciaal ontworpen is voor beeld- en geluidsofname. Terugspelen kan onmiddellijk geschieden met de CV-2100 CE home-videorecorder, welke reeds op de markt verkrijgbaar is, daar de nieuwe recorder dezelfde specificaties heeft als de CV-2100 CE videorecorder.

Zonder meer kan de videotape van de portable recorder worden afgespeeld op de home-videorecorder.

In de video-camera is een elektronische zoeker ingebouwd voor nauwgezette beeldstand-regeling en scherpte-controle, alsmede een microfoon voor geluidsofnamen. Deze nieuwe VTR met batterijen is werkelijk draagbaar en klein van formaat (10 - 16/25 W x 4 22/25 H x 11 8/25" D), licht van gewicht (slechts 2 kg), zodat een ieder deze portable videorecorder gemakkelijk kan bedienen, als zou het een gewone, aan een schouderriem bevestigde portable bandrecorder zijn.

Verder vinden we op de stand de volgende Sony-producten:

Nieuw model videorecorder met 1 inch videotape.

Kleuren video-adaptor.

Chromatron kleuren video-monitor 19".

Condensator microfoons met FET-circuits.

Professionele stereo voorversterker TA-2000, ingangsgoedigheid 60 µV, en mono-middenkanaal.

Nieuwe modellen stereo ontvangers, alle uitgerust met field effect transistoren.

Portable Power zender/ontvanger, maximaal bereik in het vrije veld van 250 km! Nieuwe modellen audio-magnefoons, w.o. met automatic reverse stereo-systeem.

55 City, Zwabenberg

heeft volgens haar eigen mededeling op dit moment geen belangrijk nieuws en dat is ook begrijpelijk. Zij wil op de Fiarex als oudste fabrikant van gedrukte schakelingen haar kwaliteit bewijzen.

56 Nemci, Den Haag

is vooral bekend door zijn apparatuur voor het elektronica-onderwijs.

57 Red Star, Den Haag

Deze zeer oude firma, onder leiding van de sympathieke Hr. Broerse, voert al jaren de bekende GELOSO-artikelen. Nieuw zijn: een serie transistorkrachtversterkers, de laatste cardioide microfoons - diverse soorten membraan-luidsprekers o.a. voor muziekweergave - versterkercentrales - diverse modellen luidsprekers in kast - stereo HiFi versterkers - microfoonstandaards - draagbare transistor geluidsinstallaties - versterkerinstallaties voor auto's, boten enz. - buitenlantaarns met ingebouwde luidsprekers - klankzuilen - transistor magnefoons voor gebruik op accu of batterijen en/of lichtnet-intercomsystemen - transistor megafoons - bevestigingen voor klankzuilen (kogelgewricht) enz.

58 De Buizerd, Den Haag

brengt een uitgebreid programma Componenten en meetinstrumenten van de volgende firma's:

Allen-Bradley Cy., weerstanden en potentiometers
Fenwal Electronics, thermistoren
Wilhelm Nass, elektromagneten
Progress Electronics, connectors
Simpson Electric Cy., testapparatuur, paneel-meters en laboratorium-instrumenten
instek- en „reed“ relais.

Struthers-Dunn,

Voor de eerste maal zal in Nederland het complete programma thermistoren van Fenwal Electronics worden gepresenteerd. Thermistoren en behuizingen in vele uitvoeringen voor het meten en regelen van temperaturen worden tentoongesteld.

Voorts wordt als nouveauté een serie MRRK-„reed“ relais geëxposeerd, welke op print-bordjes kunnen worden gemonteerd.

59 Electrona, Den Haag

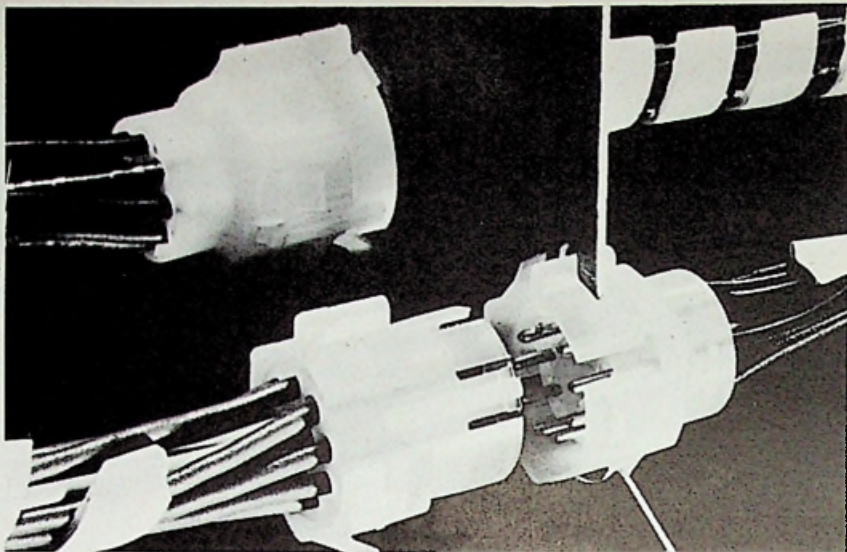
De vanouds bekende Revox magnefoons behoeven we aan onze lezers zeker niet meer voor te stellen.

60 Auriema-Europe, Ouderkerk a.d. Amstel

61 AMP, Den Bosch

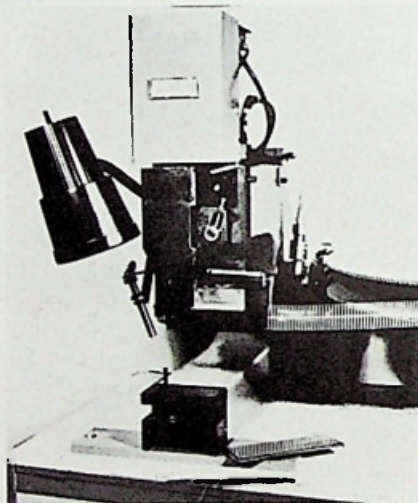
In aansluiting op de voorgaande Fiarex waar enkelvoudige AMP-EDGE printstekers voor plaatdikte 1.4-1.8 mm en contactafstand 0.2" (5.08 mm) werden geïntroduceerd, tonen zij nu ook stekers in deze serie met een sleek van 0.156" (3.96 mm) en 0.1" (2.54 mm) in diverse uitvoeringen voor soldeer-, „wrap type“ en AMP TERMI-POINT draadaansluitingen resp. „board-to-board“ verbindingen. De .156 en .100 Serie is ook met z.g. „card-guides“ te leveren. De constructie van de contactveer van al deze stekers resulteert in een nagenoeg gelijkblijvende contactdruk in het gehele werkgebied van 1.6 ± 0.2 mm plaatdikte. Voor deze connectors bestaat bij de elektronische industrie in geheel Europa vrij grote belangstelling.

Voor het pluggen van geïntegreerde circuits in gedrukte bedradingen heeft AMP nu dual-in-line houders en modules met 14 of 16 posities resp. TO5 can modules met 8, 10 en 12 posities. Zij tonen voor de eerste keer een nieuwe - op perslucht werkende - machine voor het bevestigen van contacten op printplaten met een contactafstand van minimum 0.1". Deze contacten maken deel uit van een interconnectie-systeem gebaseerd op een tweevoudig contact-principe. Het z.g. miniatuur AMPMODU systeem werkt o.a. met connectors van zeer geringe bouwhoogte en geschikt voor TERMI-POINT aansluitingen. Voor toepassingen in uitrustingen met belastingen tot 7 A zijn nylon stekers met ronde basisvorm, genaamd COM-



61. AMP

Combo-line connectors



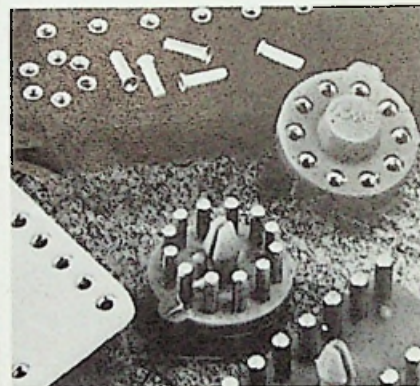
61. AMP - Machine voor het bevestigen van contacten op printplaten.

BO-LINE connectors, voor maximaal 7, 12 of 15 contactpennen resp. -bussen van het „crimp-on snap-in“ type verkrijgbaar. De machine voor automatische applicatie van contacten aan draad pasklaar voor massafabrikatie van deze stekerverbindingen wordt op de stand getoond. Tevens wordt een z.g. „stripper-crimper applicator“ geëxposeerd, waarbij geïsoleerde draad in één handeling op de vereiste lengte van de isolatie wordt ontdaan en de geleider aan een contact wordt geklemd.

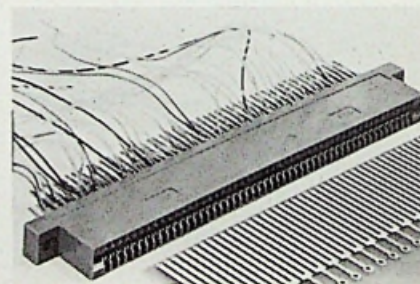
62 Ramaer, Helmond

Gedrukte bedrading (printed circuits) op conventionele enkel- en dubbelzijdige printkaarten, al dan niet voorzien van doorgemetalliseerde gaten; multilayer; flexibele bedrading.

Op de stand is voor belangstellenden een exemplaar van de documentatie „Printed Circuits“ verkrijgbaar.



61. AMP - Dual-in-line modules en TO-5 can modules.



61. AMP 0,1" edge connector

63 Schreiner & Co, Den Haag

is op de Fiarex een nieuwe verschijning met produkten van de volgende Amerikaanse fabrikanten:

Collins Radio Company
Thermalloy Company

Data Inc.

James Cunningham, Son & Co. Inc.
Aeroflex Laboratories Inc.

Collins: Mechanische filters, kristal filters en LC-filters voor „voice“- en „data“-toepassingen; deze filters omvatten een spectrum van 1 kHz tot 100 MHz, zijn z.g. „computer-designed“

en bezitten een praktisch perfecte frequentie-stabiliteit onder zeer uiteenlopende temperaturen.

Toroids - inductie-spoelen - in verschillende uitvoeringen, ook voor montage op printplaten en voor frequentiegebieden tot 10 MHz.

„Hybrid thin film circuitry” - micro-elektronica - voor toepassingen in computer-systemen, digitale- en analoge circuits, IF- en RF-trappen in zend-ontvangapparatuur, enz.

Thermalloy: Mounting pads of transistor afstandstukken beschermen in de eerste plaats de halfgeleider tegen oververhitting tijdens solderen op de printplaat, bieden een zekere mate van verende opstelling en vergemakkelijken onderkenning van circuits en circuitfuncties, bij toepassing van de verschillende kleuren waarin mounting pads leverbaar zijn.

Heatsinks, of koellichamen voor halfgeleiders, in een grote verscheidenheid volgens het conductie- zowel als het convectie-principe; koelsterren voor epoxy-transistoren en profielen per lengte-eenheid.

Data Inc.: Binaire relais, welke bijzonder snel schakelen, zonder contact bounce, hetgeen uniek is voor relais; uitvoeringen met verschillende contactbezettingen, lage overgangsweerstand en hoge isolatieweerstand. Omdat de „stuur-impuls” eindigt vóór de relaiscontacten sluiten, is „overspraak” op het te schakelen circuit uitgesloten.

Cunningham: Crossbar-schakelaars, scanning-units; een zeer breed frequentiegebied kan worden geschakeld, van gelijkspanning tot 70 MHz, met overspraak-niveaus van -50 tot -70 dB. De crossbar-schakelaar is bijzonder geschikt voor het schakelen van video- en audio-signalen in TV-studio's, van camera's en microfoons naar monitors en video-bandopname-apparatuur.

Aeroflex Labs. Inc.: DC borstelloze „Torque Motors” voor o.a. directe aandrijving van gestabiliseerde camera-platforms, microgolfschakelaars, spieginstelling bij ruimtevaartuigen, governor- en carburateur-regeling voor gas- en dieselmotoren; ook geschikt als direct aangedreven tachometer-generator. De „Torque Motors” zijn leverbaar in vele uitvoeringen voor wat betreft de montage en het vermogen en met draaiingshoeken.

64 Batenburg, Zaandam

65 Kluwer, Deventer

met het bekende Radio Electronica, de vele technische boeken van Kluwer, Centrex en Stam.

66 Selectronic, Amsterdam

Professionele akoestische apparatuur.

67 Siebol, Heemstede

Widney Dorlec bouwsysteem voor schakelpanelen, controletafels, elektrische en elektronische apparatuur, bestaande uit aluminium profielen en hoekstukken, scharnieren, deursloten,

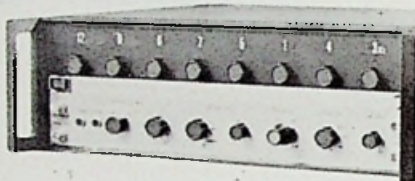
snelsluiters, zwenkwielen en vele hulpmiddelen ten behoeve van de inbouw van apparaten.

Widney Dorlec stalen kasten voor 19" instrumentpanelen, telescopische schuifgeleiders met draagvermogen van 7 tot en met 500 kg per paar.

Widney Clinch buisverbindingen voor werktafels, magazijnstellingen, gereedschapswagentjes, enz. De buisconstructie werkt zonder boren, lassen of schroeven.

Guy-Raymond plastic doppen en verstelbare voeten voor instrumentkasten, meubelen en apparaten.

Rosselli del Turco constructies voor elektrische en elektronische apparaten.



68. Techmation Monsanto
Digitale frequentie synthesizer

68 Techmation, Amsterdam

Van slechts twee firma's heeft Techmation de vertegenwoordiging, maar het zijn wel belangrijke en men zal er ook wel alles van kunnen vertellen. Het betreft de firma's Cambion en Monsanto.

Van de firma Cambion komt een uitgebreid programma componenten - voor zowel conventionele als printed circuit-schakelingen - zoals: condensatoren, connectoren, experimenteerklampen, isolatiedoorvoeren, montagehulpen, ministekers, logische eenheden, smoo spoelen, soldeersteunen, spoelen, spoelvormen, testborden voor IC's, terwijl eveneens Peltier-elementen aanwezig zullen zijn.

Het ligt in de bedoeling eveneens enige produkten van Monsanto Electronic Instruments ten toon te stellen, nl.: een digitale voltmeter, een frequentie-omvormer, een pulsgenerator en een counter/timer.

Van beide firma's is uitgebreid documentatiemateriaal voorhanden!

69 Geuken, Den Haag

Knoppen zijn er in een lab altijd nodig en dat is slechts een van de vele produkten die Geuken vertegenwoordigt. Wij noemen verder nog: inbouw-, tuimel-, wip-, draai-, micro-, enz. schakelaars, inbouw druktoetschakelaars, draai idem. buishouders, knoppen, onderdelen voor prints, potentiometers, weerstanden, luidsprekers, luidsprekerdoek, signaallampjes en armatuur-tjes, basismateriaal voor gedrukte bedrading, spanningzoekers, stekermaterialen, schakelklokken, verbindingmateriaal, stekers, bevestigingsmateriaal, beugels, enz.

70 Bourns, Den Haag

levert instelpotentiometers „TRIMPOT”; precisie-potentiometers; miniatuur-relais, weerstanden, transformatoren en zelf-inducties; de QUADRATON en hybride schakelingen.

Als nieuwe onderdelen zullen o.a. te zien zijn: de immersion proof versie van diverse reeds bestaande industriële instel-potentiometers: model 3005, 3065, 3066 en 3305; een andere uitvoering van de reeds bekende LABPOT met digitale uitlezing; model 3665; een iets minder nauwkeurige QUADRATON (kwadraterende weerstand op halfgeleider-basis) met een prijs die minder dan de helft is als voor de reeds bekende 0.2 % uitvoering, model: 4107; een vierkante instelpotentiometer van 3/8" met cermet-element; model 3292. Tevens wordt verwacht, dat in de naaste toekomst de serie instelpotentiometers met cermet-elementen uitgebreid zal gaan worden met een aantal laag geprijsde typen voor industrieel gebruik. Hierover kunnen wij op het ogenblik weinig met zekerheid zeggen; men hoopt hierover tijdens de Fiarex definitieve gegevens te hebben.

Het programma van 'het fabriekaat Semtech omvat silicium gelijkrichters van 50 V tot 100 kV voor stroomsterkten van 100 mA tot 5 amp; snelle gelijkrichterdiodes en samengestelde gelijkrichters zoals halve, volledige en 3-fase bruggen. Als nieuwe onderdelen zullen o.a. te zien zijn: de zgn. „Ministac”: subminiatuur 10 mA gelijkrichters voor spanningen van 1 tot 7 kV. Hier van zijn zowel standaard als snelle (100 ns) uitvoeringen leverbaar; tot slot de zgn. „Compac” bruggelijkrichters: 1 fase volledige brug in standaard, medium (1 μs) en fast (150 ns) recovery voor 1,5 amp en tot 3 kV. Tevens ook in 3-fase-uitvoering leverbaar.

71 Avio-Diepen, Rijswijk

hebben wij reeds enige malen op Nederlandse tentoonstellingen aangetroffen en is nu voor de tweede maal op de Fiarex met noviteiten van

ITT Cannon Electric
Vibrachoc
Electronic Specialty
Lear Inc.

Te uwer informatie moge dienen dat op de Fiarex namens Arkwin - Cannon Electric - Electronic Specialty - Gulton Industries - Lear Siegler - Mechanism - Vibrachoc de volgende vertrouwde produkten zullen worden gebracht: audio-connectors, barometers (precisie), batterijen, computer-onderdelen, conden-



70. Bourns

Trimpot

satoren, connectors, filters, golfpijpen (starre en flexibele), hydraulische head positioners, instrumentbord-verlichtingen, lamphouders, magnetische particle clutches/brakes, miniatuur- en microminiatuurstekers, plugs (rechthoekige, ronde, stripvorm), printconnectors, trilling- en schokdempers, waveguides, weerstanden.

72 Ericsson, Rijen

Oorspronkelijk een maatschappij voor aanleg en ontwerp van telefooninstallaties is daar de laatste jaren veel verandering in gekomen en is men ertoe overgegaan de produkten, die men bij de aanleg van telefoon nodig had en zelf ontwikkelde op de markt te brengen. Ook nu zijn er weer vele nieuwe artikelen, o.a.

Elektrolytische condensatoren, type PEG119, vormen een uitbreiding op het reeds bestaande type PEG118. Bij dit nieuwe type is een groter CV-produkt mogelijk met behoud van de draadaansluitingen, waardoor deze condensator bijzonder geschikt is voor printmontage. Temperatuurbereik: -25°C tot $+70^{\circ}\text{C}$, capaciteiten tot $12\,000\ \mu\text{F}$, spanningen: van 2,5 tot 450 V=, capaciteitstoleranties: -10% tot $+100\%$ tot $+50\%$.

Elektrolytische „long life” condensatoren, type PEG124, zijn belangrijk betrouwbaarder en hebben een langere levensduur bij hoge temperaturen als normale „long life” condensatoren. Deze verbetering is bereikt door het gebruik van een nieuw elektrolyt, dat een lage dissipatiefactor en een zeer kleine capaciteitsvariatie bij temperatuurschommelingen geeft.

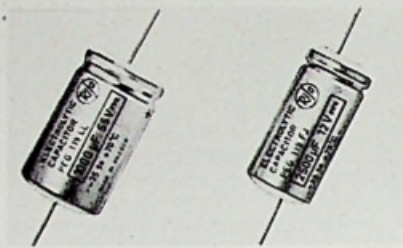
Karakteristiek voor deze condensatoren is de lage lekstroom. Dit type condensator kan dan ook in vele gevallen de duurere tantaalcondensatoren vervangen. Temperatuurbereik: -40°C tot 85°C (125°C), capaciteiten tot $1000\ \mu\text{F}$, spanningen van 12 tot 64 V=.

De grote ervaring op het gebied van harsinkapseling, door Rifa in vele jaren opgedaan, maakte het mogelijk een epoxy-huis te fabriceren voor een nieuw type tantaal-condensator, type PTE152, die deze geschikt maakt voor professioneel gebruik, terwijl dit voorheen alleen mogelijk was met hermetisch gesloten condensatoren. Temperatuurbereik: -40°C tot $+85^{\circ}\text{C}$, capaciteiten: van $0,33\ \mu\text{F}$ tot $47\ \mu\text{F}$, spanningen van 4 tot 40 V=.

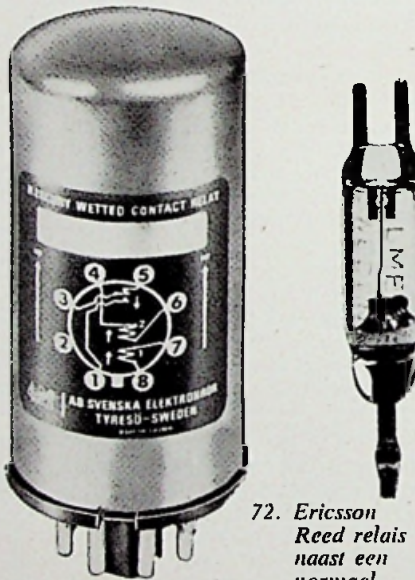
Polyesterfilm condensatoren, type PFE215 voldoen aan de vraag naar laaggeprijsde, betrouwbare, ruimtebesparende en mechanisch sterke condensatoren met een temperatuurbereik: -25°C tot $+85^{\circ}\text{C}$, capaciteiten: van $4700\ \text{pF}$ tot $0,1\ \mu\text{F}$, spanning: 50 V=, capaciteitstoleranties: $+20\%$ ($+10\%$).

Wipshakelaars, 6 A/250 V (Rocker Switch) in diverse kleuren, verzonken inbouwmontage, zonder schroeven, enkelpolig-om, dubbelpolig aan-uit.

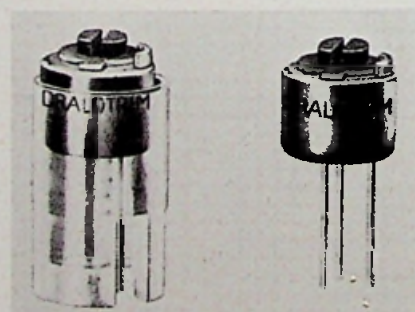
Miniprint polystyreen condensatoren, type PFE216, zich kenmerkend door een zeer hoge stabiliteit en een lage verliesfactor: temperatuurcoëfficiënt: $130 (\pm 40) \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, capaciteitstole-



72. Ericsson 3 x diverse typen C's



72. Ericsson
Reed relais
naast een
normaal.



73. Van Delden Dralowid
Trimmpotentiometer

ranties: $\pm 5\%$ ($\pm 2\%$; $\pm 1\%$), capaciteiten van $47\ \text{pF}$ tot $0,22\ \mu\text{F}$, spanning: max. 500 V=, isolatieweerstand: $> 500\,000\ \text{M}\Omega$.

Met kwik bevochtigde bladveerschakelaars, types RBC en RAG, zich kenmerkend door: hoge schakeleenheid, betrouwbaar trillingsvrij contact, en lange levensduur.

Diverse typen en uitvoeringen zijn leverbaar o.a. een speciaal type voor gedrukte bedradingen en een miniatuur uitvoering. Schakelvermogen: max. 100 VA, spanning: max. 500 V= \sim , stroom: max. 2 A.

73 Van Delden, Rotterdam

Bij deze firma gaat het hoofdzakelijk om componenten, waarbij naast het oude programma sprake is van een hele serie nieuwe en wel van de volgende vertegenwoordigingen:

Dralowid: miniatuurpotentiometers, metaalfilmweerstand (zeer goedkoop), en piezokeramische filters.

Stettner: (Murata) piezokeramische filters, Stettner trimmers, condensatoren en stemvorkgeneratoren.

Vacuumschmelze: impulsverdragers, etc., ontstooreslementen.

Huysen: draad- en folie-weerstanden. Van Dralowid was in de elektronische wereld reeds lang bekend, dat er opgedampte weerstanden van prima kwaliteit werden geleverd. De nieuwe miniaturypot.-meters zijn er dus aan toegevoegd; deze hebben een z.g. „cermet”-baan en zijn in uiteenlopende waarden verkrijgbaar van $100\ \Omega$ tot 500 k Ω .

Op de stand is voor belangstellenden een zeer praktische weerstandskleurcode beschikbaar, die voor menigeen nog goede diensten kan bewijzen.

74/75 Mulder, Hardenberg

is in het bezit van een enorm aantal vertegenwoordigingen, waarvan wij hier een opsomming geven; de serie artikelen die er het gevolg van zijn moeten wij wel achterwege laten. De cursief gedrukte achten wij het belangrijkste, maar U hoeft het niet met ons eens te zijn. Barnard Batteries - Belix - Du Bois - Br. Insul. Callender's - Brush Clevite - Coleman Electronics - Colvern - Demoly - Efco - Etri - Hivac - Light & Power Accessoires - Micro System - Midland Electric - Morganite - Mulder-Hardenberg - National Semiconductor - Otter Controls - Pacific Resistor - Panduit - Partridge Transformer - Q-Max Electronics - Radiation Electronics - Rustrak Instrument - Silec - Siliconix - Standard Insulator - Steatite & Porcelain Products - Vero Electronics - Whiteley Electrical - Wingrove & Rogers - Zenith - Zivy & Cie.

76 Rema, Amsterdam

is ons persoonlijk al bekend uit de beginjaren van -RE- en staat borg voor een hele serie kwaliteitsmerken.

Noviteiten

Goodmans Sub Acqua luidsprekers voor permanente installatie in zwem-



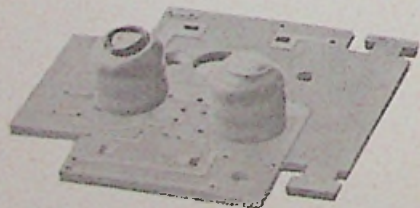
76. Rema *Sigma*
HF-generator model R1

baden en proeftanks: frequentie-gebied 300 ... 20 000 Hz, vermogen 10 watt sinus, bruikbaar tot 3 meter beneden de waterspiegel, klein, handig formaat 13 cm diameter, diep 4,7 cm; nieuwe modellen luidsprekers voor weergave elektrische gitaar; vermogen 50 watt. Voorts twee nieuwe HiFi boxen in de M-serie, *Goodmans Marimba* z.g. slimline uitvoering: 475 x 325 x 138 mm, 45 tot 20 000 Hz, 15 watt sinus, 8 Ω en *Goodmans Mambo* een meer kubusachtig model (de Engelsen noemen het „chunky“): 260 x 220 x 200 mm, 45 tot 20 000 Hz, 15 watt sinus, 8 Ω. Deze nieuwe typen worden per paar verkocht.

Van de Amerikaanse fabriek *Empire Scientific*, een nieuw magnetodynamisch systeem, type 888VE, als een populaire en lager geprijsde versie van het *EMPIRE* topmodel 999VE. Dit topmodel 999VE verheugt zich de laatste maanden in de belangstelling van vooraanstaande Engelse en Amerikaanse HiFi-bladen.

In een bespreking van 11 stereo-magneetsystemen schrijft *HiFi Stereo Review* in het nummer van juli 1968 over *Empire 999VE*: „This is Empire's top-of-the-line and our tests show it to rank among the four best cartridges on today's market“.

John Crabbs in het Engelse blad *Hi-Fi News*, september 1968, gaat nog verder en schrijft, dat het *Empire*-systeem he-



73. Van Delden *Huyser*
Draadgewonden weerstanden voor printmontage

hoort tot de eerste drie systemen ter wereld.

AKG nieuwe „module“-condensator-microfoons, serie *CMS*. Deze serie bestaat uit verschillende bouwlementen, die kunnen worden gecombineerd om de gewenste microfoon te verkrijgen. De bij deze serie behorende voorversterker is uitgerust met *Field Effect* transistoren en wordt gevoed volgens het z.g. fantoomsysteem. Men gebruikt bijgevolg gewone microfoonkabels met 2 geleiders. Bovendien kan de voeding op eenvoudige wijze uit de versterker geschieden, zonder gebruik te maken van ingewikkelde en kostbare aansluitingen. Elke gelijkspanningsbron van 7,5 tot 52 volt is bruikbaar. Uiteraard bestaan ook in het module-systeem speciale netvoedingsapparaten. De weergave is vlak van 20 tot 20 000 Hz en de „voor-achter“-verhouding voor het cardioïde kapsel is 20 dB over het hele gebied. Deze condensatormicrofoons zijn direct uitwisselbaar met dynamische microfoons met een impedantie van 200 Ω. Bij de serie „modules“ zijn behalve kapsels met cardioïde, kogel en omschakelbare karakteristieken, ook kapsels verkrijgbaar, die werken als de kijker op een geweer of een telelens van een camera: de stem van een spreker op een persconferentie, het schot van de bal op een voetbalveld, worden van een grote afstand dichterbij getrokken.

In het populaire assortiment van *AKG* een nieuw model: *D190*, voor een prijs van even over de honderd gulden.

Van *Jemco* is nieuw een multimeter, model *US105*, gevoeligheid 50 000 Ω/V met 28 meetgebieden, waaronder 0 ... 10 A wisselstroom en 0 ... 200 MΩ weerstandmeting.

Nog niet eerder in Nederland geëxposeerde artikelen:

Audio Technica magnetische toonsystemen van Japans fabrikaat. Deze onderscheiden zich van praktisch alle andere merken door hun extreme ongevoeligheid. Hierdoor zijn zij ook bruikbaar voor platenspelers met tweepolige motor.

Sigma (Japans) meetapparatuur voor service-doeleinden.

Overzicht geëxposeerde merken:

Dual: platenspelers, versterkers, bandrecorders en verdere HiFi-apparatuur.

Goodmans: luidsprekerboxen, luidsprekerchassis voor inbouw, tuners, versterkers.

AKG: condensator- en dynamische microfoons, HiFi-hoofdtelefoons.

Nikko: stereo-versterkers, tuners, stereo-„receivers“.

Mercury, Sanwa, Sigma: service-meetapparatuur.

Jemco, R - E, Yamato: multimeters.

R - E: paneelmeters.

Kikusui: oscilloscopen.

77 *Spaanderma, Amsterdam*

levert in ieder geval te kust en te keur schakelmateriaal.

78 *Mentor, Den Haag*

Centrale antenne-systemen van *Kathrein*, een van de grote Duitse antenne-fabrikanten, klein materiaal voor dit doel en meetapparatuur.

79 *Ludert, Amersfoort*

import en groothandel van volgende merken met een enorm aantal producten voor elektronica: *Aerialite - Ala - Amroh - APR BASF - Channel Master - CDR - DNH - Dremca - Dynamid - Elto Bouten - Engel-Löter - F & T - Géhu - Grampian - Hacea* kastjes - *Jean Renand - JHG - Kaco - Kathrein - Kontakt 60 - Lesa - Montaflex - Müller - Pope - Python - Raaco - Retex - Roka - Ronette - Rosenthal - Schneider - Stoet - Thuringia - UMD - VECO - WISI - Zehnder*.

80 *Hapé, Amsterdam*

stelt hoofdzakelijk HiFi-apparatuur op, waarbij enkele zeer opmerkelijke ontwikkelingen voor setmakers.

81 *Malchus, Rotterdam*

Het mag ongetwijfeld bekend worden verondersteld, dat het bedrijf oorspronkelijk zich geheel heeft gespecialiseerd op de verkoop van elektronenbuizen in de meest uitgebreide zin. Ze mogen - in alle bescheidenheid - zeker stellen, dat hun sortering ongeëvenaard is en de connecties met alle buizenfabrieken ter wereld uniek. Daardoor kunnen ze 70 % van de Nederlandse industrie, handel en overheidsinstellingen tot hun (soms zeer kleine) afnemers rekenen.

Door de revolutionaire ontwikkeling van de halfgeleider en de toenemende behoefte aan elektronische componenten, werd deze firma in staat gesteld - gebruik makend van de opgebouwde relatiekring - ook in deze groeiende nieuwe markt een niet onbelangrijke plaats te veroveren.

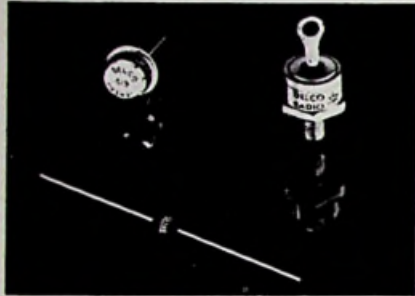
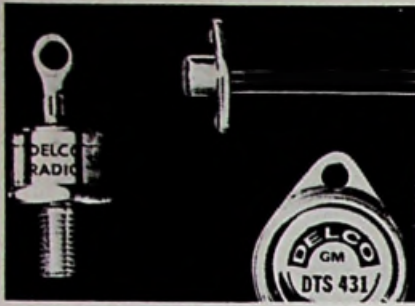
Hoewel uiteraard aanvankelijk schuchter begonnen, wordt thans, geassisteerd door enkele elektronici, een volledig halfgeleiderprogramma van alle genoemde merken ter wereld gevoerd. Zeer onlangs werden exclusieve contracten gesloten met *Brown Boverie - Zwitserland* en *Delco - USA* voor de alleenverkoop in Nederland. Daarnaast leveren zij uit voorraad de halfgeleiderprogramma's van *Philips, Telefunken, Siemens* en vele anderen.

De alleenvertegenwoordiging van *Kupfer-Asbest-Co (KACO)* West-Duitsland geeft - mede door nieuwe ontwikkeling van die zijde - de beschikking over een uitzonderlijk programma gelijk en wisselspanningsrelais, instelbare vertragsrelais, mechanische- en transistorchoppers, contactlijsten, thyristor- en noodstroomvormers, enz.

Binnen enkele maanden hoopt men een nieuw pand te betrekken, dat zich voor de verkoop van elektronische componenten in nog ruimere zin, beter leent.

82 *Air-Parts, Rijswijk*

Naast de reeds bekende zenerreferentiedioden en tantaalcondensatoren zullen van *Dickson Electronics, USA* de niet-lineaire weerstanden worden geïn-

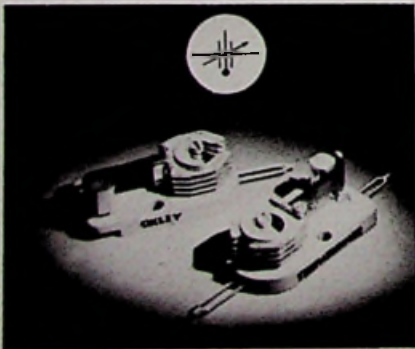


81. Malchus *Delco*
Krachttransistoren

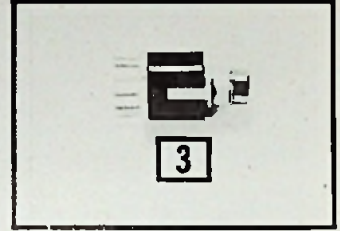
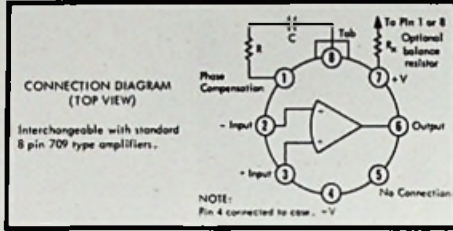
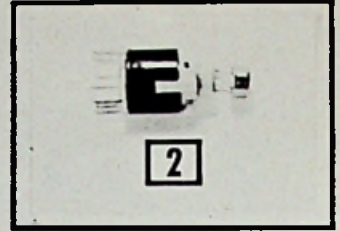
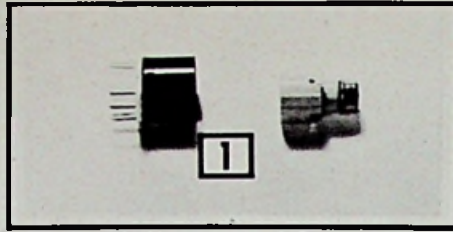
roduceerd. Deze weerstanden met positieve temperatuurscoëfficiënt worden thans vervaardigd in waarden van 10 Ω tot 2200 Ω in zowel 1/8 als 1/4 watt uitvoering. Tevens worden deze silicium weerstanden in 12-delige uitvoering voor toepassing in hybrid-circuits gefabriceerd.

De Diplohmatic trimpotentio-meters zijn beschikbaar met diverse hulpstukken voor paneelmontage. Gezien de bijzonder goede ervaringen met de huidige constructie van de trimpot zijn hierin geen wijzigingen aangebracht. Van Diplohmatic zullen ook de schuif-trimmers en de diverse draadgewonden weerstanden te zien zijn.

Van Durant (Europa) wordt de nieuwe inbouw teller, type 6-Y-41 119, gedemonstreerd. Dit is een teller met lange levensduur, voor paneelmontage, met frontafmetingen 40 × 25 mm en een inbouwdiepte van 55 mm. De zes cijfers, zwart op witte ondergrond, hebben een hoogte van 4 mm. De maximale tel-snelheid bedraagt 1000 imp. per minuut, de spoelspanning naar keuze 6, 12, 24, 48, 90 of 110 volt D.C.



82. Air-Parts *Oxleytrimmers*



82. Air-Parts

Burr. Brown integrated circuits

Ook de teldecaden met elektrische uit-lezing en een gegarandeerde levensduur van 100 miljoen schakelingen zullen worden gedemonstreerd, alsmede andere typen elektrische en mechanische tellers. De reeks programmeerborden van Oxley Developments is uitgebreid met meerlagen-typen, evenals het assortiment bijbehorende kortsluit- en componenten-stekers. Het programma van Oxley bestaat verder uit precisie capaciteitstrimmers, miniatuurstekers met teflonisolatie, indicatielampjes, doorvoeren, zelf-inducties en flexibele koppelingen voor servomotoren.

Precisiestekers van Weltrawo A.G. Bern, zullen voor de eerste maal in Nederland worden getoond. Deze co-axiaalstekers volgens Amerikaanse norm worden door Weltrawo individueel vervaardigd op revolverbanken, in tegenstelling tot de normale handelstypen in gestampte uitvoering. Alle pennen zijn hardverguld, terwijl het stekershuis is verzilverd en van een extra bescherm-lag is voorzien. De meeste serie, o.a. BNC en C, zijn voor krimpmontage leverbaar, ook als complete meetsnoeren met gekrompen tules voor trekontlasting. Weltrawo vervaardigt tevens hoogspanningsstekers en verzilverde bus-sen met stekeraansluiting voor het in-bouwen van passieve netwerken.

Tenslotte vermelden wij de verlichte drukknopschakelaars van Master Spect USA. Deze uitermate betrouwbare drukknoppen, welke o.a. worden toegepast in computers, gegevensverwerkende systemen, raffinaderij-installaties, instrumentatierecorders e.d., zijn in alle mogelijke uitvoeringen verkrijgbaar, met gedeelde lens, ingebouwde waarschu-wingslampjes in verschillende kleuren.

83 Staalmetaal, Den Haag

als vanouds: Bouyer luidsprekers, versterkers (buizen), idem (transistoren), intercominstallaties, megafoons, microfoonstatieven, microfoons, geluidszuilen, impedantiemeters.

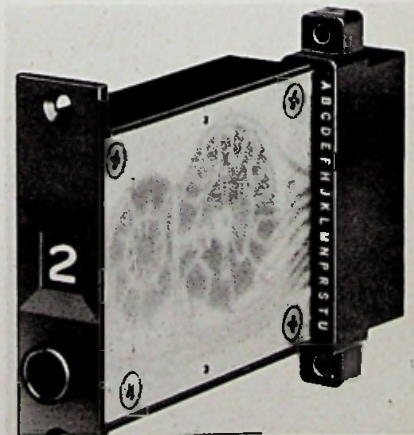
84 Heynen, Gennep

Evenals andere jaren zal de firma Heijnen een indruk geven van een ge-deelte van haar leveringsprogramma. Het zou te ver voeren om van alle fabrieken op te geven welke onderdelen en apparaten zullen worden getoond. Wij willen ons daarom in onderstaand overzicht beperken tot die artikelen, welke sinds kort op de markt zijn ver-schenen.

Bipol. Deze fabriek levert een uit-gebreid elektronica applicatiebouw-stenen-systeem voor lab.-experimenten, onderwijspracticum doeleinden e.d. Leverbaar in losse bouwstenen en als bouwdozen.

Clairex. Nieuw is een ultra-violet gevoelige weerstand, ongevoelig voor zichtbaar licht boven 4000 Å en tem-peratuur-onafhankelijk, terwijl gebruik van filters overbodig is.

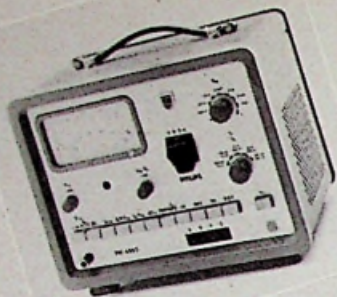
Cropico. Eenvoudige Wheatstone-brug voor onderwijsdoeleinden (z.g. studentenbrug); 4 bereiken, nauwkeurig-heid 0,2 à 1% en een gelijkspannings-



82. Air-Parts

Uniset schakelaar

Durant



1



2



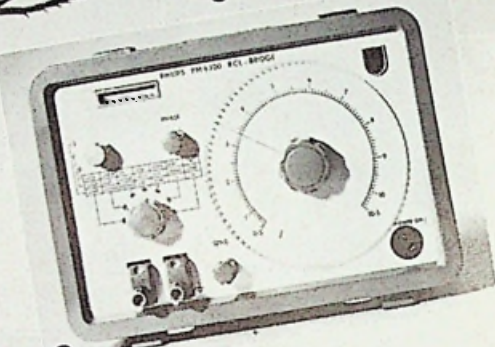
3



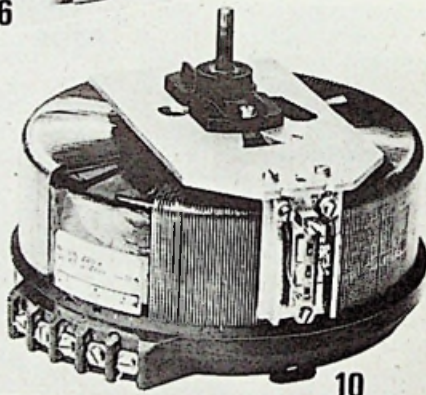
4



5



6



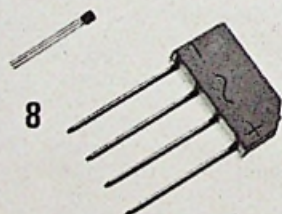
10



7



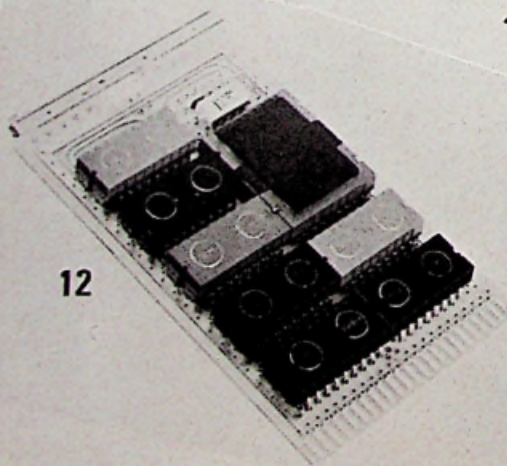
9



8



11

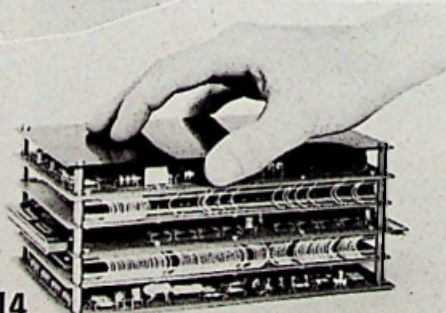


12

13



14



pot. meter voor onderwijsdoeleinden. Nauwkeurigheid 0,1 %.

E. B. E.: exposeert de in de loop van dit jaar op de markt gebrachte decaden- en codeerschakelaars. Deze schakelaars zijn voor alle gebruikelijke codes leverbaar.

Electronic: Reeds geruime tijd bezig met de ontwikkeling van hoogohmige metaalfilmweerstand, zal metaalfilmweerstand exposeren met een bereik tot 3 M Ω .

E. M. T. - S t u d e r: Magnefoon, type J37-4-1 is geschikt voor het gelijktijdig opnemen van 4 gescheiden kanalen op 1" band. Bijzonder geschikt voor playback technieken. Alle 4 kanalen kunnen ook afzonderlijk worden opgespoeld of weergegeven.

Type Loopmatic is een volkomen automatische en op afstand bedienbare magnefooncombinatie met eindloze bandcassetten. De combinatie bestaat uit een opspoel- en 2 weergeef-eenheden in studio-kwaliteit. Speelduur van 20 s tot 15 m. Bijzonder geschikt voor pauzetekens, herkenningmelodieën enz.

Type EMT-970 (stereo-uitvoering) vertraagt LF-signalen d.m.v. een rond-draaiende trommel, welke dient als magnetisch tussen-geheugen, waarbij door nieuwe technieken alle nadelen die mogelijk aan dergelijke systemen kleven zorgvuldig zijn vermeden. Dit apparaat vindt toepassing in geluidsstudio's ter compensatie van b.v. hinderlijke echo's of voor het opwekken van kunstmatige echo's, in samenwerking met de echo-plaat EMT-140.

Ook van EMT een geheel nieuwe mengtafel geschikt voor 10 resp. 12 kanalen. De uitvoering is professioneel en van studiokwaliteit.

M e n t o r: Hoewel deze vertegenwoordiging voor Heijnen nieuw is, bestaat slechts een deel van het Mentor-programma uit nieuwigheden. Nieuw zijn o.a.: miniatuur tuimelschakelaars, meet-apparatenknoppen met klauwbevestiging, aluminium meetapparatenknoppen, alsmede spelingvrije flexibele koppelingen enz.

R. J a h r e, een van ouds bekende micacondensatorenfabriek. Variabele

zelfinducties met een inductiebereik van 0,2 μ H t/m 100 mH, zijn nieuw in dit programma.

Het programma van T. R. W. bestaat vrijwel alleen uit professionele halfgeleiders. Nieuw in dit programma zijn o.a. de T.R.W. digitaal-analoog converter (19 \times 10 \times 6 mm), geschikt voor 5 bits; laagspannings avalanche dioden met een 10 \times scherpere karakteristiek-nik dan bij de conventionele zenerdioden; NPN silicium transistoren voor hoge frequenties tot 2000 MHz, vermogen tot 50 watt.

T r y g o n: levert een nieuwe serie zeer kleine voedingsapparaten: 0 - 10 - 20 - 32 en 50 V. Hoge stabiliteit, kleine rimpel; maten voor E en I. geschikt als inbouwunit.

85 Bulsing & Heslenfeld, Amsterdam

In het veelzijdige programma dat Bulsing & Heslenfeld aanbiedt van de door hen reeds sinds jaren vertegenwoordigde fabrieken, zien wij ook dit jaar weer een gestadige vooruitgang in verscheidenheid, doelmatigheid en kwaliteit.

Men kent de namen: Haller, Papst, Sylva, Büschelkontaktbau, Zeissler, Tronser, Niethammer, Seuffer enz. Bijzondere belangstelling gaat in onze computer-maatschappij uit naar de reeks van ventilatoren, merk P a b s t, voor het koelen van moderne elektronische apparatuur in de ruimste zin. Is koeling op kleinere schaal gewenst, dan hebben zij de bekende BIRTCHER koelelementen beschikbaar, zoals de gebruikelijke radiatoren voor transistor-koeling.

R. E. Deutschlaender (D e f r a) levert bouwstenen (modules), ook bij kleinere serie aangepast aan speciale eisen.

86 Uylenburg, Haarlem

Ouder als ~~RF~~ worden nog steeds dezelfde merken vertegenwoordigd, t.w. Isophon luidsprekers, W. Gerhard monitoren en camera's, Schadow schakelaars en Eupen hoogfrequentkabel.

87/88 Philips, Eindhoven

Wij waren geneigd Eindhoven achter de naam maar weg te laten, want dat

weet iedereen toch wel en bovendien vinden we Philips-vestigingen overal in Nederland, dus helemaal kloppen doet het ook niet. Maar waarom zullen we Eindhoven te kort doen, te meer waar de juridische zetel daar is en nergens anders.

Dat Philips op de Fiarex de grootste stand heeft is al even logisch als de vele logische elementen die erin te vinden zullen zijn. Het tentoongestelde zal nl. in het teken staan van het economisch automatiseren van talloze industriële processen.

Modulaire schakelingopbouw

De circuitblokken vormden de eerste stap op weg naar een geheel andere benadering van de wijze waarop grote en ingewikkelde systemen worden opgebouwd. Deze ontwikkeling, omstreeks 1957 begonnen met de introductie van de 100 kHz-reeks circuitblokken, bleef niet beperkt tot de zeer grote systemen, maar de modulaire benadering van de schakelingopbouw heeft ook voor betrekkelijk simpele systemen ingang gevonden. En niet zonder reden, want deze benadering ontlast de apparatenbouwer van een groot aantal problemen en geeft hem de vrijheid zich geheel toe te leggen op het ontwikkelen van technisch goed functionerende en economisch verantwoorde apparaten en systemen.

De 100 kHz-reeks was opgezet om een zeer universeel gebruik van de digitale technieken mogelijk te maken. Maar na enige tijd deed zich de behoefte gevoelen aan minder universele, meer op een bepaald toepassingsgebied gerichte circuitblokken en er ontstonden de 10-, 20-, 40- en 50-reeks, hoofdzakelijk dienend ter vervanging van relais.

Er volgden al spoedig ook diverse in- en uitgangseenheden, die men ook weer in aantal soorten zal moeten beperken om de zaak ook voor niet elektronisch ingewijden begrijpelijk te houden.

Een der ingangseenheden, de duimwiel-schakelaar, die niet alleen in elektronisch opzicht, maar ook qua vormgeving aansluiten bij de teleenheden van de 50-serie, worden in een verbeterde uitvoering getoond. De levensduur van de nieuwe schakelaars wordt gegarandeerd voor 100 000 volledige omwentelingen.

Halfgeleiders

Hierover willen wij niet veel schrijven, daar wij anders in herhaling zouden vervallen, omdat in de 3 laatste nummers een hele reeks nieuwe ontwikkelingen van Philips is opgenomen.

Op de Fiarex zullen eveneens digitale en lineaire geïntegreerde schakelingen worden getoond. De belangrijkste digitale IC's vormen de FC-reeks, die onlangs is uitgebreid. Verder is er de FJ-reeks van TTL-schakelingen (Transistor-Transistor Logica). De lineaire IC's worden steeds belangrijker, met name de operationele versterkers.

Ingegoten regeltransformatoren

Van de reeks ingegoten regeltransformatoren zullen verschillende typen worden getoond, nl. voor 0,7, 1,2, 2 en 12 A.

BIJ DE FOTO'S LINKS:

1. Transistortester PM6503.
2. Deze foto toont op suggestieve wijze de uiterst kleine afmetingen, die in de huidige ferriet-techniek worden gebruikt. Op zijn vleugels draagt het insect ferrocube geheugenringen.
3. Met behulp van de practicum-toestellen kan de leerling zelf een schakeling opbouwen en er aan meten.
4. Opbouw met drie vermogensversterkers, een meng-voorversterker, een platenspeler en een radio-afstemeenheden.
5. Geïntegreerd circuit in D1 „dual-in-line“ omhulling.
6. Universele meetbrug PM6300.
7. Decade-teller met stuureenheid voor indicatorbuis, type DCA10.
8. Deze foto toont de silicium planar-epitaxiaal-transistor BC146 in micro-miniatuur plastic omhulling met een doorsnede van 1,8 mm en een bruggelijkschakeling van vier siliciumdioden in één omhulling, type BY164 afmetingen 10 \times 19 mm.
9. Synchro-driver, motor plus vertragingseenheid in één huis.
10. Regeltransformator voor 12 A.
11. Netfilter MFO voor 5 A.
12. Printplaat met Norbits.
13. Samengestelde print met 10-serie blokjes.
14. Voorbeeld van een FI-2 geheugen. (Foto's Philips)

Onderdelen

Het programma condensatoren is voortdurend aan verbetering en uitbreiding onderhevig, enerzijds door het beschikbaar komen van nieuwe fabricagetechnieken, anderzijds door de stijgende vraag naar speciale uitvoeringen.

Ook zijn er speciale condensatoren voor toepassing in computers met hoge betrouwbaarheid en lange levensduur.

Keramische filters

Keramische filters maken gebruik van het piezo-elektrisch effect van bepaalde kristallen. Sedert kort is bijvoorbeeld een keramisch middenfrequentfilter beschikbaar voor het frequentiegebied van 450 tot 460 kHz, waarover kort geleden in *AE* reeds is bericht.

Industriële geheugens

Van het uitgebreide programma geheugens dat Philips levert, zullen alleen de kleine industriële geheugens te zien zijn met name de geheugens FI-1, FI-2 en FI-3 (zie artikel *AE* juni en juli '68). Van de meetapparatuur zal de hele range aanwezig zijn, waarbij een zeer interessante transistor-karakteristiekschrijver, terwijl ook de reeks *hulpmiddelen bij het elektronica-onderwijs* niet zal ontbreken.

Noemen wij verder nog de LF-oproepsystemen, de intercoms, een getransistoriseerde versterker met studio-kwaliteit.

Studio-opstelling met kleurentelevisie

Op de Philipsstand wordt de bezoeker tevens geconfronteerd met een opstelling kleurentelevisie-apparatuur. Van de twee kleurencamera's is er een gericht op stand en omgeving, de andere is verbonden met een filmprojektor. Ook de controle-apparatuur voor deze kleurenuitrusting is zo opgesteld dat bezoekers de wijze van werken tijdens demonstraties goed kunnen volgen.

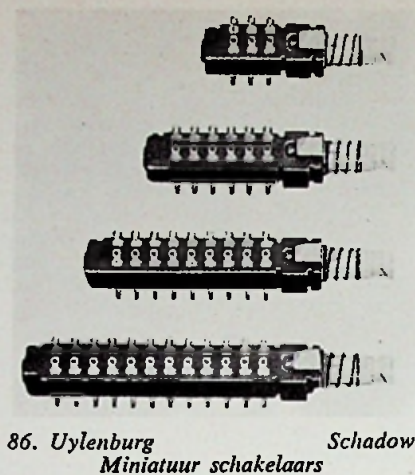
Voor zwart-wit televisie staan eveneens enkele studio-camera's opgesteld, tezamen met een - bemande - beeldregietafel. Tenslotte worden nog demonstraties gegeven met de nieuwe professionele geluidsrecorder, waarvan reeds een bericht in *AE* heeft gestaan.

89 Nijkerk, Amsterdam

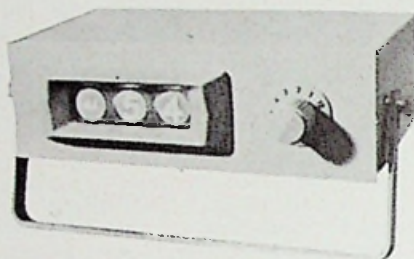
De volgende vertegenwoordigingen: Augat - Bendix - BPL Contelec - Continental/Ultra - Corning/Sovcor - Daven - Fischer - IMC/SFML - Magnetic Devices - TCC/ULC - TMC - Kilovac omvat een uitgebreid aantal professionele componenten, die voor het grootste deel wel op de Fiarex te zien zullen zijn.

90 SALT Electronics, Den Haag

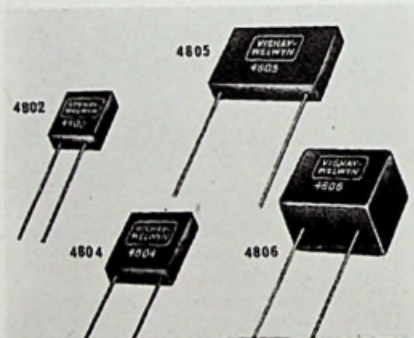
deelde ons mede dat zij de volgende produkten van de daarbij vermelde fabrikanten zal demonstreren, t.w. professionele elektronenbuizen van English Electric Valve, o.a. vidicons, door ons reeds in *AE* beschreven (no. 4-68). Frequentie-synthesizers van Adret, beschreven in *AE* no. 4-68-447. Gesloten TV-systemen van Shiba. Gestabiliseerde voedingen en mobilofoons van eigen fabriek. Video-taperecorders van Shiba en



86. Uylenburg Schadow
Miniatuur schakelaars



92. Radikor
Indicatorbuisjes



92. Radikor Welwyn
Metaalfilmweerstanden

van dezelfde firma een hele serie meetapparatuur voor de geluids- en TV-studio.

91 Clofis, Overijse (België)

is een nieuw gezicht op de Fiarex met Adax - Vega - Princeps: Extra platte en HiFi luidsprekers, naast een belangrijk gamma klankkasten. Tijdens de Fiarex zijn deze trouwens te beluisteren in een aparte studio.

F. M. C.: fabrikant van kabels volgens specificaties UL - MIL - RJ en Canadese, alsmede telefoonkabels en alle speciale kabels voor camera's.

Snoeren volgens normen van de KEMA - BNL - CEE - SEMKO - DEMKO - VDE - ASE en eveneens Amerikaanse en Canadese normen.

Fribourg: condensatoren.

Lumberg: waarvan CLOFIS de al-

leenvertegenwoordiging heeft voor de Benelux.

Micro - Sic Safo: een der voornaamste Europese fabrikanten voor elektrolyten.

92 Radikor, Hilversum

Het programma waarmee deze firma exposeert bestaat uit een reeks bekende merken en artikelen, zoals:

Deac nikkelcadmium cellen en batterijen in diverse uitvoeringen van 10 mA/h-23 A/h.

Precision soldeerinstrumenten voor hoge- en lage spanningen, soldeerslobbers voor perslucht enz.

Knip- en buigmachines voor componenten met axiale draadeinden van Bruno New York Instr. Corp.

Eddystone communicatie-ontvangers en montagekastjes.

Varicon miniatuur, sub-miniatuur en micro-miniatuur contacten en printkaartstekers.

Relaishouders, rek- en paneelstekers volgens MILspecs van Elco-Webster.

Iets geheel nieuws zijn de kathodestraaldecadebuizen van I. E. E. Inc., die een geheel nieuw systeem voor digitaal uitlezen brengt. Naast de projecterende alpha-numerieke uitleesunits verdienen deze buizen bijzondere aandacht.

Een ander en zeker niet minder belangrijke nieuwigheid zijn de digitale paneelmeters van het fabriekaat „DIGITEC”. Afmetingen zijn 92 x 53 mm en de aflezing is in vier cijfers. Het basisbereik is 100 mV, dat met bijschakeling van een weerstand tot 1 kV kan worden gewijzigd. Meetnauwkeurigheid is 1/100 van de aanwijzing.

DIGIC insteekbare modules voor tellen en tijdmeten zijn een ontwikkeling van DARANG Electronics. Deze modules zijn een kant-en-klaar produkt, compleet met nixiebuizen.

WELWYN Electric is hier vertegenwoordigd met een grote inzending weerstanden en hybride geïntegreerde schakelingen. Het Welwyn-programma omvat naast draadgewonden, metaalfilm, metaaloxide en koollaag weerstanden, de Vishay-Welwyn ultra-stabiele precisie-weerstanden.

93 Raaco, Amsterdam

Het Raaco opbergsysteem, bestaat uit 14 modellen metalen, stapelbare elementen met transparante laden (keuze uit 5 maten) die elk d.m.v. tussenschotjes weer in vakken kunnen worden verdeeld. De kasten kunnen hangend of staand worden gebruikt, zowel afzonderlijk als opgebouwd tot elke willekeurige grootte en de grote voordelen van het Raaco-systeem zijn, dat in een compacte ruimte zeer vele kleinere elektronische materialen OVERZICHTELIJK kunnen worden opgeborgen. Hierdoor wordt onnodig zoeken, te late aanvullingen en dubbele bestelling van materialen vermeden. Het is een opbouwstelsel, zodat men geen grote investering behoeft te doen, maar kan aanbouwen wanneer laboratorium of werkplaats dit vereisen.

94 Gully, Loosdrecht

Van belang achten wij vooral de nieuwe *catalogus*, omdat wij aannemen, dat het systeem MONTAPRINT als zodanig wel bij de lezers bekend zal zijn. Wat betreft het MONTAFLEX programma brengt men groot nieuws: de bestaande serie van 6 kastjes is uitgebreid met 12 nieuwe typen. Het gaat hier uitsluitend om de afmetingen; materiaal (aluminium, uiterlijk grijs en blauw) en afwerking zijn hetzelfde gebleven. De nieuwe kastjes zijn natuurlijk alle zonder meer geschikt voor inbouw van MONTAFLEX strippen en eenheidsplaatjes.

Verder komen zij met MONTAPRINT borden, steek 5 mm, die precies passen in het MONTAFLEX systeem.

In de sector apparatuur voor de service-werkplaats is een „grote broer” ontwikkeld van het voedingsapparaat PS905. Het is de PS1415, een elektronisch beveiligd, kortsluitvast voedingsapparaat met 2 meters, waarvan de afgegeven spanning kan worden geregeld tussen 0 en 14 volt en de stroom (eveneens continu) tussen 0,1 en 1,5 ampère.

Vooral aan Montaprint is door ~~AF~~ in de loop der jaren nogal wat aandacht besteed.

95 Raychem Nederl., Amsterdam

97 Zeva, Vijfhuizen

staat bekend voor de levering van alle materiaal en machines voor solderen en vervaardiging van gedrukte schakelingen van de volgende fabrikaten:

BAZOOKA - DYCO - ELSOLD - EVRIMET - GS-SOLDEER - HARRISON CLARK - HFT-SOLDEER - ISIS-PRED - MENTOR - MESSERSCHMITT - MOLA - NATIONAL - ORM-5 - RIEDEL - ROEPERS - ROZINAL - STAILIFLU - STANDOFIX - TIROSOL - WESSEL - ZEVA.

98 Van Reijssen, Delft

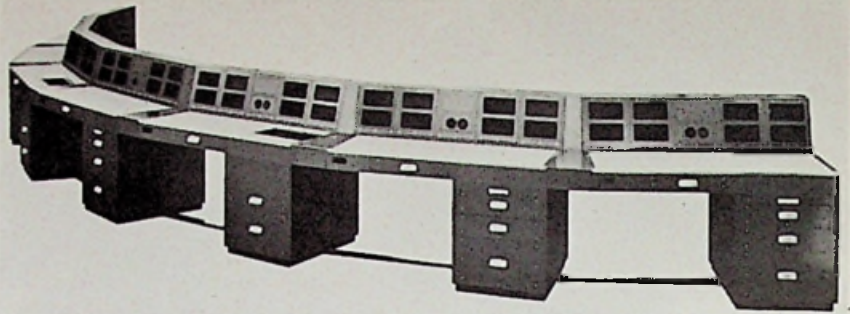
importeert en houdt in voorraad een groot aantal elektronica-onderdelen, die tezamen een uitgebalanceerd programma vormen, waarvan op de FIAREX een zeer groot deel wordt getoond, t.w. Instrumentrekken, -kasten, bouwsystemen en accessoires van IMHOF. Nieuw: IMPLAN-kasten, met afneembare beplating.

Spanband-galvanometers, elektronische galvanometer, universeelmeters, schakelbordmeters, meters voor onderwijsin-



93. Raaco

Opbergssystemen



98. Van Reijssen

Imlok-constructie

stellingen van Pèkly en Gossen.

Toerental- en frequentieteller van Airme c, meercijferige elektro-magnetische tellers van HOPT, elektrisch uitleesbare telrelais van ELMA en HARTMANN, elektronische tellers van ROWAN en RYAM.

Universele bruggen voor L-C en R, weerstands- condensator- en zelfinductiebanks en losse weerstandsboxen van LIONMOUNT.

Draaischakelaars voor meetdoeleinden max. 120 standen, max. 13 polen per dek van ELCOM en ELMA.

Scheidingsrelais van ALCO en reedrelais van ELECTROTHERMAL. Draadgewonden, kool op pertinax, kool voor keramiek, plastic-film, doordraaiend, schuif-potentiometers, voor diodenafstemming, printmontage, waterdicht, tot 100 watt enz. van RUWIDO en MCB-& Ver. ALTER.

Opgedampde kool, opgedampde metaal, draadgewonden weerstanden, van $1/10$ W tot 100 W, toleranties tot 0,01 %.

Knoppen en schalen met inbusbout- en klemconusbevestiging, kleurcodering, diverse modellen, gravering volgens opgaaf van STOCKLI.

Draaicondensatoren, vaste condensatoren, elco's, tantaal-elco's, papier, metaal-papier, mica, hoogspanning, hoogfrequent, fotoflits condensatoren van HYDRA, TELEFUNKEN, M.C.B. en HOPT.

Dioden, press-fit tot 35 A, Zener- tot 100 W, avalanche-, sperspanningen tot 800 V; transistoren hoog- en laagfrequent tot 500 V en 50 W van LUCAS.

Axiaal- en centrifugaal ventilatoren voor hoge temperaturen, lange levensduur, gelijkspanningen, wisselspanning, van AIRFLOW en S.F.M.I.

Stekerverbindingen voor chassis- en kabelmontage, tot 113 contacten, polaire uitvoeringen en voor ruimtevaart- en vliegtuigen, druiptwaterdicht, zilver- en gouden contacten van PAINTON en SOGIE.

Luidsprekers van 2" tot 12", elke gewenste impedantie, tropenvast, met filters in akoestische box van ELAC.

Servo-, stappen-, synchroon- en motoren voor speciale toepassingen, met stuur-eenheden van S.F.M.I.

Gestabiliseerde kortsluitvaste laagspanningsvoedingen tot 36 volt en tot 2 amp. in kast en op losse print, met stroombe-

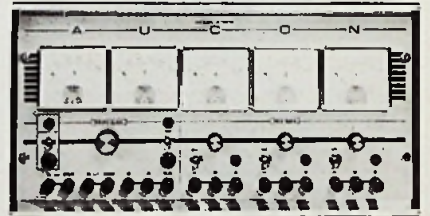
grenzing; ook voedingskasten met totaal 7 uitgangsspanningen van AUCON Elementaire bouwdozen van HOPT, instructie-panelen digitaaltechniek van LAN-ELECTRONICS LTD.

Kabel en draad met Teflon, PVC en poly-aethyleen geïsoleerd, afgeschermd, „lap screened” tot 18-aderig van WAGNER, DAVU en POPE.

Diverse montage materialen, zoals gatensponers, draadstrippers, kabelbinders, klemmen, bussen, stekers, asdoorvoeren, zekeringen en contactreinigingsmiddelen, soldeer en soldeerbouten, kabelhaspels, batterijen.

99 S.E.B.S., Rotterdam

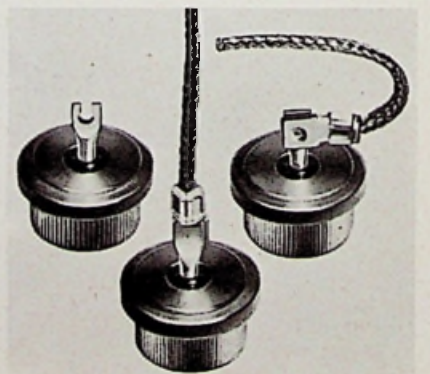
geniet over het algemeen bekendheid als specialist op het gebied van connectoren in alle mogelijke vormen. Maar er is veel meer: koelmateriaal van I.E.R.C. voor epoxy en andere transistoren, stemvorkoscillatoren van Souriau voor LF-problemen, miniatuur draaischakelaars van Fujisoku, elektronische



98. Van Reijssen

Gestabiliseerde laagsp.voedingen

Aucon



98. Van Reijssen

Press-fit dioden

Lucas



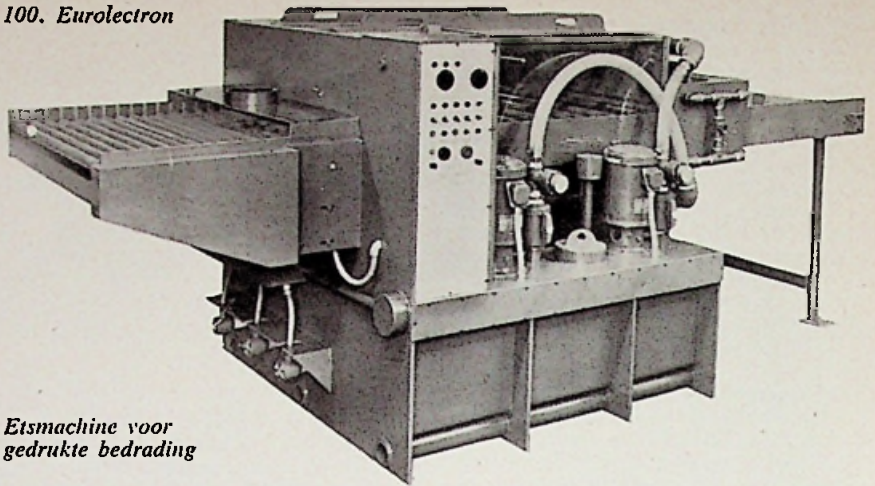
99. SEBS *Miniatuur contact*

tijdrelais en thermostaten van Inter-technique, welk bedrijf pas tot de vertegenwoordigingen is gaan behoren. Belangrijk is vooral een ruimtevaart-connector met afstandsbediening, d.m.v. elektromagnetische ont koppeling, ontwikkeld door de afdeling ruimtevaart van Souriau.

100 Eurolectron, Bilthoven

Van de Amerikaanse fabriek General Instruments Corp. wordt ge-exposeerd met halfgeleider-produkten, tantalium condensatoren, miniatuur oscillatorspoelen en MF-transformatoren. Interessant is de uitgebreide reeks silicium gelijkrichters voor hoge spanningen en grote stromen in diverse uitvoeringen. Nieuw zijn een reeks silicium nitride

100. Eurolectron



Etsmachine voor gedrukte bedrading

dioden met bijzondere eigenschappen nl. nog groter betrouwbaarheid en langere levensduur. Zenerdioden - 1 watt - zijn te leveren voor 9½ tot 200 volt.

In MTOS geïntegreerde schakelingen is General Instruments toonaangevend; een uitvoerig en interessant programma zal worden getoond. Eurolectron is voor België, Duitsland, Engeland en Nederland vertegenwoordiger van D E A etsmachines voor gedrukte bedrading. De foto toont het type 8002 met een etsbreedte van 90 cm en een

productiecapaciteit ca. 50 m² per uur van dubbelzijdige platen met 35 μ koper.

Op de Fiarex zal een type worden getoond voor o.a. toepassing in de meeste laboratoria.

101 ITT Standard, Den Haag

Miniatuur selenium gelijkrichters, vlakgelijkrichters, telefoonbegrenzers en selenium gelijkrichters voor hoge spanningen.

Een meer dan volledig halfgeleider-programma van dioden, zeners, transistoren, thyristoren en IC's.

Cijferindicatiebuizen, photo multiplier microgolfbuizen.

MP-, MKT-, KS-, tantalium-folie, polycarbonaat, mica- en vacuüm-condensatoren.

Kwarts kristallen, kristal filters, thermistoren, draad en kabel, gedrukte bedradingen, ferrietkernen, draadgewonden potentiometers.

Druktoetsschakelaars, draaischakelaars, schuifschakelaars, vlakke schakelaars voor printmontage, hefboomschakelaars, thermische vertragingsschakelaars, impulstellers, schrijvende telwerken, inductiemotoren ook met vertragingkast, dwarsstroomventilatoren, radiaalventilatoren, ISEP montagesystemen, signaallampjes, paneelmeters.

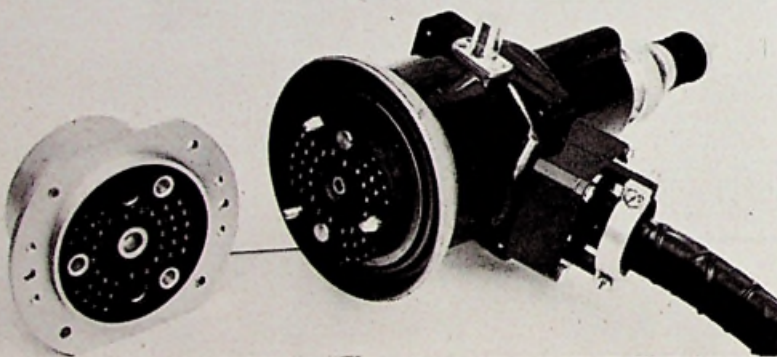
Luidsprekers en HiFi l.s.-bouwdozen. Draadveerrelais, telmagneten, kleine relais, voor algemene doeleinden, relais voor printmontage PZ4 en PZ6, industriële relais.

102 Saba Nederl., De Bilt

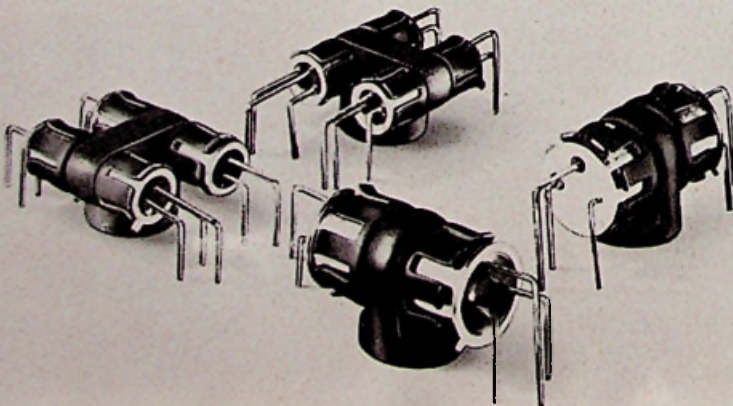
wil ons kennelijk verrassen met professionele akoestische apparatuur.

103 Dje, Amstelveen

brengt van onderstaande merken: CLAROSTAT - ERO-TANTAL - EURISTA - MALLORY - RESISTA - ROEDERSTEIN - ROEDERSTEIN & TÜRK - STEATIT-MAGNESIA - TRANSELECTRON weerstanden, condensatoren en gedrukte schakelingen in de meest uitgebreide sortering.



99. SEBS *Connector met afstandbediening*



99. SEBS *Koelmateriaal voor gepaarde transistoren*

104 Stabilix, Den Haag

De activiteiten van deze firma betreffen in hoofdzaak kristallen en wat daarmee samenhangt.

Kwarts-kristallen, volgens MIL-C-3098-E, DEF-5271-A of fabrieksspecificatie;

kristal oscillatoren voor printed-Card met of zonder oven;

frequentie-sources een kwartsgestuurde frequentie-standaard voor printed-card;

oven in printed-card uitvoering voor kwarts-kristallen;

amateur-kristallen voor modelbouw, walkie-talkie en de amateurbanden;

Piezokeramische filters in TO-5 uitvoering in frequentie van 455, 458, 460, 462 en 473 kHz;

kristalvoetjes in diverse uitvoeringen; ultra-sonische kwartsplaten en staven; optiek kwartsvensters, wiggen, cilinders.

Noviteiten hiervan zijn de printed-card uitvoeringen van de ovens, oscillatoren en frequentie-standaards, welke zeer compact zijn gebouwd.

Bijzondere aandacht verdient de „frequency source”, type MFS, een zeer compacte moduul voor montage op printed-cards en uitgevoerd met silicium transistoren en intergrated circuits om een zo groot mogelijke stabiliteit te verkrijgen. Het frequentie-bereik loopt van 100 kHz tot DC met een stabiliteit van $\pm 3.10^{-5}$. Temperatuurgebied van -10 tot $+60$ °C. Voor grotere nauwkeurigheid is plaatsing van het kristal in ingebouwde oven mogelijk. Input 12 V DC en output een symmetrische puls van 0-2 V. Afmetingen hoog 20 mm, breed 45 mm, lengte 67,5 - 90 - 112,5 of 135 mm naar gelang de frequentie. Aansluitpennen voor 2,5 mm raster aan de onderzijde. Deze „frequency sources” zijn zeer geschikt als frequentie-, referentie- of tijdstandaard voor servo-controle, automatisering en vele andere toepassingen.

105 Koelrad, Amsterdam

verschijnt op de Fiarex met het volledige Nordmende meetapparatuur-programma, waaronder zeer opvallende als een trigger oscilloscoop van 0-10 MHz, een draagbare getransistoriseerde scoop met een bandbreedte op de Y-versterker van 0-15 MHz, een complete wobbelmeeleenheid en niet te vergeten de kleurengenerator, niet te verwarren met de meer eenvoudige zgn. regenboog-generator.

106 Elektrostoom, Rotterdam

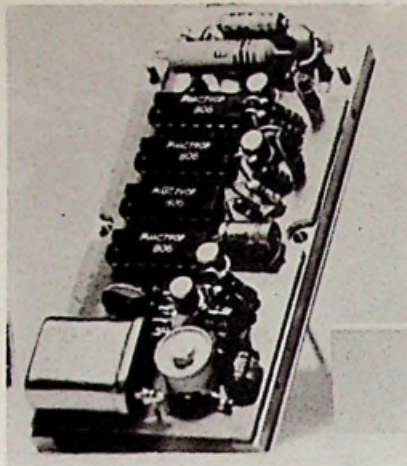
zullen een deel van het programma van Brown Boveri exposeren.

107 Daviro - AKÉ - Vlaardingen

zullen o.a. het Stolle-programma exposeren.

108 Stoet, Den Haag

exposeert behalve zijn uitgebreide transformatorreeks de gestabiliseerde stroom- en spanningsregelaars van Stabilvolt.



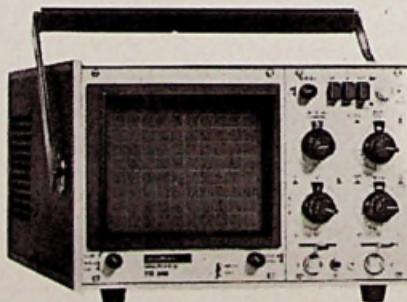
104. Stabilix
Printed-card uitvoering van de oven



105. Koelrad Nordmende
Universele buisvoltmeter



105. Koelrad Nordmende
Vierkantsgolfgenerator



105. Koelrad Nordmende
Draagbare scoop TO368

109 Mijnsen, Amsterdam

Een van de belangrijkste vertegenwoordigers van Mijnsen is ongetwijfeld General Electric met zijn zeer interessante halfgeleider-programma waarover elders in dit nummer meer o.a. over programmeerbare unijunctions (PUT's), terwijl aan de lineaire IC's van GE ook de nodige aandacht zal worden besteed.

De overige punten op de Fiarex zijn SESCO - een volledige halfgeleider-serie varactoren, PIN dioden, Schottky dioden, photodioden, micrologics. Thomson Houston-SSB-zenders en ontvangers.

Thomson Télé geheel getransistoriseerde monitoren en misschien, maar nog niet zeker, kleurencamera met monitor.

S. E. P. E.-kwarts-kristallen-bandfilters, -discriminatoren, -oscillatoren en -ovens; reed-schakelaars en -relais.

110 Inelco, Amsterdam

Wij zullen van Inelco ons enigermate moeten beperken want de enorme hoeveelheid documentatie is zo interessant dat wij ons zelf geweld moeten aandoen om niet toch alles op te nemen. We beginnen dan maar. RCA een volledige halfgeleider range voor wat discrete halfgeleiders betreft, wordt de aandacht gevestigd op de 1 amp. 200 en 300 V PNP transistor voor schakelen versterker-toepassingen (2N5415 en 2N5416); voorts de serie power transistoren 2N5293 tot en met 2N5298 in silicium behuizing. Deze 36 W transistor serie heeft een gunstig prijsniveau.

Verder is uitgebracht de 2N5041 tot en met 2N5445, de 40 amp. triacs. Nieuw is ook een serie infra-rood diode en gallium-arsenide laserdioden (TA 2628, TA 2930, 40TA598).

Scientific Atlanta, fabrikant van o.m. antenne-testapparatuur, pedestals positioners etc., introduceert een lijn van microgolf-componenten: YIG-filter, elektronisch afstembaar bandfilter, frequentie-bereik 1-2 tot 8-12 GHz, 3 dB bandbreedte ca. 30 MHz VSWR in doorlaatband 1,5 max.

Gedebouw-kabels, w.o. een nieuwe half-soepele coaxiale kabel, Minilex, dia van 2,2 mm tot 6,35 mm. De Minilex kabel is bedoeld voor gebruik tot 25 000 MHz, heeft een nauwkeurige impedantie en lage VSWR.

Burroughs-indicatorbuizen, waarbij er zijn met de mogelijkheid tot multiplex-sturing.

Legpa evenals Weston deel van het Schlumberger-concern - is fabrikant van pot.meters o.a. met Cermet-baan.

Kings coaxiale connectoren. Sprague heeft een hele reeks nieuwe produkten; waaronder mica-condensatoren.

Op het gebied van halfgeleiders wordt de aandacht gevestigd op de serie „Ecoline” transistoren. Deze „low-cost” silicium-planar transistoren vinden ondermeer toepassingen als audio-, regel- en hoogfrequentieversterkers, snelle schakelaars en geheugensturing.

Voor wat betreft IC's is de bekende

PROGRAMMA SYMPOSIA EN LEZINGEN GEDURENDE DE FIAREX 1968

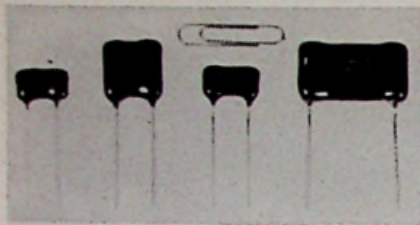
LEZINGEN

28 oktober		15.45-16.45	<i>Mijnssen</i> (Engels)
10.30-11.30	<i>AMP-Holland</i> (Nederlands) J. J. Wernas „Randstekers voor gedrukte be- drading”.		Mr. D. R. Grafham „Integrated circuit applications and small scale integration”.
11.30-12.30	<i>SEBS-Nederland</i> (Nederlands) J. Sierhuis „Wetten betreffende slijtage en be- trouwbaarheid van connectors” *)	31 oktober	
14.00-15.00	<i>Philips Nederland</i> (Nederlands) Ir. W. Kok „Kwarts kristallen voor frequentie- stabilisatie”.	11.30-12.30	<i>Texas Instruments</i> (Engels) Mr. Lorenzo Girgenti Will present our achievements and developments in bi-polar TTL MSI251.
16.00-17.00	<i>Texas Instruments</i> (Engels) Mr. Bernard Bazin „MOS, MSI, QSI, Technology, Advantages, Custom design feasi- bility”.	10.30-11.30	<i>Euroelectron</i> (Engels) Mr. Dr. Ing. M. Corradetti „MTOS Circuits and LSI Inte- gration”.
29 oktober		14.30-15.30	<i>Elofysica</i> (Nederlands) Ir. E. David „Nieuwtjes in rekenversterkers (varactor-dioden - choppergestabi- liseerde- en monolithische verster- kers)”.
10.30-11.30	<i>Hewlett Packard</i> (Engels) Mr. Dr. R. Soshea „De toepassing van elektrolumi- nescentie van galliumarsenide fos- fide voor het weergeven van sym- bolen”(zie ook blz. 1394.)	16.00-18.00	<i>Philips Nederland</i> (Nederlands) M. Terwoert (inleiding) H. Roseboom (niet-prof. toepas- singen) G. J. Tobisch (wisselstroom-toe- passingen) N. Bergstra (gelijkstroom-toepas- singen). „Het regelen van kleine en mid- delgrote elektrische vermogens met behelp van halfgeleider-elemen- ten”.
11.45-12.45	<i>Mijnssen</i> (Engels) Mr. von Zastrow „How to read thyristor specs”.		
14.30-15.30	<i>Philips Nederland</i> (Nederlands) Ir. L. Ritt „Enkele aspecten bij de toepassing van digitale geïntegreerde halfge- leiderschakelingen (FC-reeks)”.		

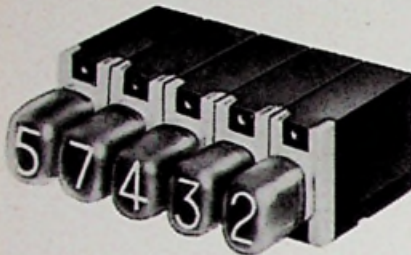
*) Deze en nog een lezing in de engelse taal worden elke volgende dag herhaald in sectie zaal 6.

SYMPOSIA

30 oktober		1 november	
10.00-12.00	<i>Philips Nederland</i> (Nederlands) „Economisch automatiseren” (elektronica-bouwelementen in praktische automatie-toepassingen)	10.00-12.00	<i>Texas Instruments</i> (Engels) „Advanced Technologies (nieuwe ontwikkelingen van onze Europese bedrijven)”.
15.00-17.30		15.00-17.00	
14.00-15.00	<i>Texas Instruments</i> (Engels) Mr. Jean-Pierre Liebaut will speak on „Industrial Power Devices”. We shall present our intech-nolo- gies and demonstrate how we came to solve industrial users design and cost problems with our PNP/NPN plastic power transis- tors.	11.00-12.00	<i>Philips Nederland</i> (Nederlands) J. S. Kemp „Permanente magneten (evolutie van materialen, vormgeving en toepassing)”.



110. Inelco Sprague
Mica-condensatoren



110. Inelco
Burroughs tubuizen

TTL 7400-serie verder uitgebreid met 6 nieuwe circuits, waaronder enkele „complex arrays”. Ottawa printed miniatur pluggen.

Teleonic. Nieuw is een uitbreiding in de serie VSWR detectoren: TRB 16, rho-tector. Met behulp van de TRB16, een sweepgenerator en oscilloscoop kan over het frequentiegebied van 200-5000 MHz op eenvoudige snelle wijze nauwkeurig VSWR worden bepaald.

Op het gebied van filters wordt de aandacht gevraagd voor de serie TBS, een serie van 1/2 inch ϕ buisvormige bandfilters, frequentiebereik 200-2300 MHz, bandbreedte 1,5 tot 20 %, 2-8 secties. De serie TLT buisvormige laagdoorlaatfilters ϕ 9 mm biedt afsnijfrequenties van 2 GHz tot 10 GHz. VSWR in doorlaatband maximaal 1,5 lage doorlaatverliezen.

We eindigen bij Inelco met Heath-kit een enorme reeks meetinstrumenten waarvan wij kort geleden de nieuwe catalogus aankondigden.

111 Koning & Hartman, Den Haag eveneens een van de groten onder de importeurs heeft het ons niet bepaald makkelijk gemaakt een keuze te doen uit het enorme programma. Maar laten we het wagen, want een keuze blijft het. Wij beginnen dan met Watkins & Johnson die een range travelling wave tubes en versterkers op tafel brengt en allerlei andere zaken in het GHz-gebied.

Nieuw voor K & H zijn de duimwiel-schakelaars van Digiswitch. Verder zullen te zien zijn van Intronics operationele versterkers, die kort geleden in *RF* zijn besproken.

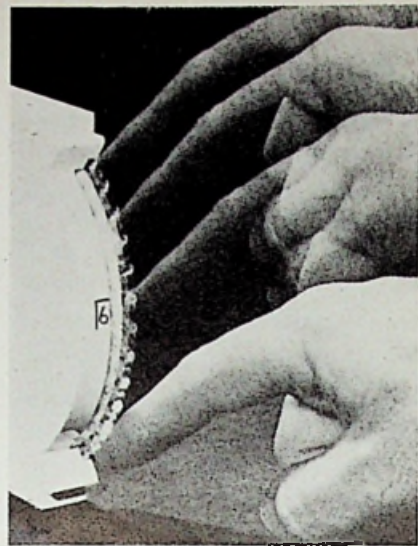
De Barnes Corp. heeft wederom een geheel nieuwe serie dual-in-line sockets uitgebracht met het serienummer 041-001-xxx.

Deze sockets, welke zeer gering van afmetingen zijn, kunnen zij leveren in 12 verschillende uitvoeringen. Ook hiervan is door ons uitvoerig melding gemaakt. San Fernando heeft een hele serie professionele condensatoren voor de laboratoria.

En nu komen we aan de belangrijkste vertegenwoordiging National Semiconductor, althans in onze ogen. Als alles op de stand aanwezig is, waar wij documentatie van hebben gekregen, kan het interessant worden, omdat deze data-sheets vooral betrekking hebben op MOSFETS en lineaire IC's, o.a. van een AM/FM-chip, een HF/MF-versterker, een squelch versterker, operationele versterkers enz.

112 Impag, Amsterdam

McMurdo: alle soorten connectors voor chassis en kabelmontage, met en zonder afschermkap, van 3 t/m 7 amp per contact.



111. Koning & Hartman Digitran
Mini-duimwiel-schakelaar

Opbouwpluggen 8 en 11 pens, lege behuizingen met ingebouwde steuntjes voor 2 printkaarten. Stofdicht te pluggen in buisvoet.

Filmcable connectors, het allernieuwste McMurdo-product; allereenvoudigste oplossing voor gebruik van film, cable, zonder solderen, geen strippen van kabel.

Versatile connectors: plug en socket voor printkaarten; af te zagen op iedere lengte, pitch afstand 0,1 inch (2,54 mm).

Burndep: wondermoorie, zeer kleine lamphouders met losse gloeilamp; precisie draaiwerk, maximale lichtopbrengst.

113 Muiderkring, Bussum

toont het nieuwe gezicht van Radio Bulletin, naast de serie technische boeken.

INTERNATIONAAL TV-SYMPIOSIUM 1969 TE MONTREUX

Zoals elke twee jaren reeds vijfmaal is geschied, zal ook in 1969 het

6e Internationale TV-Symposium

in Montreux (Zwitserland) plaatsvinden.

Om de datum vast te onthouden:

van maandag 19 mei tot en met vrijdag 23 mei 1969.

Dit Symposium werpt zijn schaduwen reeds vooruit, men is met organiseren al begonnen.

Volgens de eerste mededelingen zal het organisatiecomité onder leiding staan van de heer F. Locher, directeur-generaal van de Zwitserse PTI.

Direct na de openingsceremonie is een belangrijke conferentie, resp. voordracht gepland over

transmissie via communicatie-satellieten.

In de volgende dagen mag men lezingen verwachten

over video-techniek en operationele techniek, terwijl ook door de Europese industrie vele bijdragen zullen worden geleverd.

Het laat zich aanzien, dat hierbij een simultaan Eidophorsysteem aan de orde zal komen en zal worden gedemonstreerd.

Een Ronde Tafel-Conferentie met als onderwerp: „Wereldwijde Transmissie” en een technische excursie besluiten het Symposium op vrijdag 23 mei.

Zoals gebruikelijk, vindt gelijktijdig weer de tentoonstelling plaats van professionele TV-apparatuur, welke in de laatste 2 jaar werd ontwikkeld.

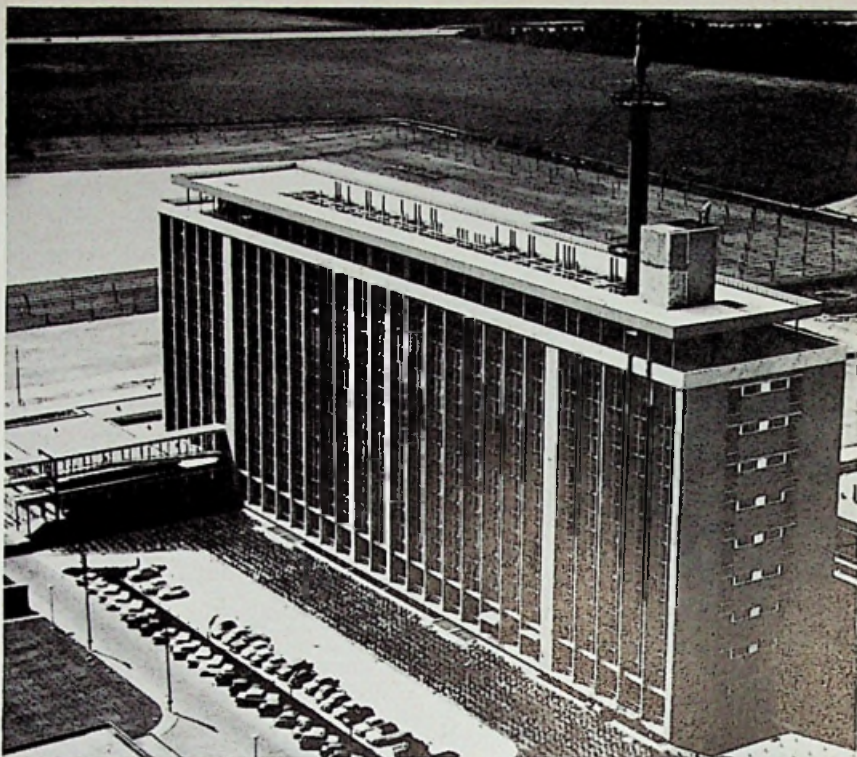
Voor informatie wende men zich tot:

Direction du Symposium,
Case Box 97,
1820, Montreux - Suisse.
Tél. (021) 61.33.86.

Met de opening van het tweede hoofdgebouw van het Philips natuurkundig laboratorium te Waalre op 18 september jl. is de afsluiting van de tweede fase in het nieuwbouwprogramma een feit geworden.

Deze fase betrof de bouw van een complete tweede sector, bevattende een hoogbouwlaboratorium, een daarbij behorende werkplaats en een klein rekencentrum.

Bij de bouw van het tweede hoofdgebouw konden nog weer een aantal verbeteringen, opgedaan uit ervaringen tijdens de bewoning van het eerste hoofdgebouw worden aangebracht. Een van de belangrijkste is wel het effectieve gebruik van het beschikbare vloeroppervlak; is die in het eerste hoofdgebouw ca. 48 %, voor het thans in gebruik genomen gebouw is het netto nuttig vloeroppervlak 58 %.



Nieuw laboratoriumgebouw van PHILIPS te Waalre

hetgeen een relatieve winst betekent van ca. 20 %.

De belangrijkste winst werd verkregen door weglating van de zgn. zwevende plafonds, waardoor dit hoofdgebouw, in hetzelfde volume een verdieping meer verkreeg, zonder dat de akoestische en ventilatie-technische eigenschappen daardoor in gevaar werden gebracht.

De verschillende laboratoria liggen aan de lange zijde van het gebouw tegenover elkaar, doch geconcentreerd in het middengedeelte. De stu-

deerkamers bevinden zich dientengevolge aan de einden.

In het eerste hoofdgebouw, dat asymmetrisch is uitgevoerd, liggen de studeerkamers en laboratoria tegenover elkaar.

Doordat de studeerkamers ondieper zijn dan de laboratoria, ontstaan aan de einden van het rechthoekige gebouw loze ruimten waarin o.a. het trappenhuis en de liften zijn ondergebracht. Deze zo doelmatige indeling heeft een belangrijke financiële besparing opgeleverd, omdat de totaal

technisch te installeren lengte van het gebouw aanzienlijk is bekort.

Door het reduceren van het glasoppervlak in de gevel en het aanbrengen van zonweringsjaloerieën tussen dubbel glas kon de klimaatbeheersing worden verbeterd. Zelfs bij zeer hoge buitentemperaturen zal binnen het gebouw de temperatuur niet boven 26° stijgen. Ook de ventilatie en verwarming konden aanzienlijk worden verbeterd.

Een overdekte verbindingsbrug op de eerste etage verbindt de beide hoofdgebouwen.

Het gehele complex, compleet met technische laboratoriumvoorzieningen kon tegen lagere kosten worden uitgevoerd. Van dit gebouw kan met recht worden gezegd, dat het een werkelijk universeel laboratorium is geworden, waar vrijwel iedere vorm van moderne research kan worden gehuisvest.

Algemene gegevens

	algem. lab.	werkplaats	rekencentrum
lengte (m)	114,60	90	52,50
breedte (m)	22,20	67,50	17,50
hoogte (m)	40,25	4,70	4,00
verdiepingen	parterre en 8 verd.	parterre	parterre
vloeropp. netto (m ²)	12 000	6500	900
studeerkamers	24/verd.	—	14
lab.-kamers	36/verd.	—	—

Hi-Fi 68

Düsseldorf

C. L. DOESBURG

Wie van 30 augustus tot 3 september de „HI-FI-68” in de beursgebouwen van Düsseldorf is binnengestapt, zal verwonderd zijn geweest omtrent de elektro-akoestische rust, die daar heerste. Iedere stand was nl. voorzien van een geklimatiseerde, afgesloten luisterruimte, waarvan de akoestiek was aangepast aan een „normale” huiskamer. Waren de deuren dicht dan hoorde men niets, ging er een deur open dan hoorde men af en toe een „basje” naar buiten vallen. Zijn we met deze opmerking ook bij u met de deur in huis gevallen, dan kan er het grote voordeel van deze luisteruimten aan worden toegevoegd, dat men binnen geen last had van voorbischuifelende tentoonstellingsbezoekers en dat alle ruimten uniform waren, zodat men nu werkelijk kon gaan beginnen met een persoonlijk „vergelijkend onderzoek”. Misschien een idee voor de volgende Firato?

Door deze voorzieningen lag er eigenlijk een verkeerd accent op de tentoonstelling, want men zou nl. geneigd zijn te denken dat „de” belangrijkste zaak van de tentoonstelling de stereo-hoofdtelefoon betrof. Dit vond zijn oorzaak in de omstandigheid dat men bij praktisch iedere stand bezoekers geketend zag aan luister”bars”; over „klantenbinding” gesproken... Dat het accent op die hoofdtelefoons bleek te liggen was niet zover beneden de waarheid, omdat er sprake was van verschillende typen hoofdtelefoons, die aan de HI-FI-normen voldeden. En die HI-FI-norm (vol-

gens de bekende DIN 45 500) was nl. voorwaarde om met de producten aan de tentoonstelling deel te nemen. Alles wat we dus zagen en hoorden was officieel HI-FI.

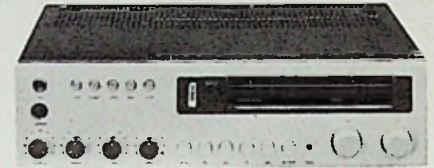
Het is uiteraard logisch, dat een wat kritisch ingestelde bezoeker zoals uw verslaggever bij zoveel HI-FI wel aan de „Mindest-anforderungen” ging twijfelen; twijfelen nl. of die Anforderungen niet minstens wat hoger gelegd zouden kunnen en moeten worden.

In ieder geval was de toeloop, ook uit het buitenland enorm en men kon sporen van enthousiasme waarnemen op de gezichten van de bezoekers.

In eerste instantie hebben wij ons toegelegd op de Duitse industrie en vooral gezocht naar noviteiten, die niet op de Hannover-Messe waren verschenen. Daarna hebben we zover als mogelijk nog enkele buitenlandse vertegenwoordigingen opgezocht.

Een van de belangrijkste Duitse fabrikanten van HI-FI-apparatuur is BRAUN, ook bekend om zijn eigen moderne vormgeving, wat (al behoort BRAUN wat dat betreft niet meer tot de meest avantgardistische) toch nog steeds een waagstuk mag heten. Het neemt echter niet weg, dat deze firma in Duitsland een belangrijk marktaandeel heeft en tot de „grotten” behoort. Hun programma is zeer uitgebreid en men is aardig op weg om alles „zelf” te gaan maken, afgezien van de kleinere speciale onderdelen zoals microfoons en groeftasterelementen.

Als eerste spraken we met de constructeur van de Braun-platenspelers die zeker van goede en degelijke kwaliteit mogen worden beticht. Er was als noviteit aanwezig de PS500, een verdere ontwikkeling van de reeds bekende PCS52. Een van de verschillen is, dat draaitafel en aftastarm uit het „stevige” bovenblad steken en in oliedempers zijn opgehangen. Volgens DIN gemeten (hoe kan het anders) was de eigenresonantie van deze ophang 3,2 Hz. Een vier-polige synchronomotor drijft de draaitafel aan en m.b.v. een tapse as tegen het tussens wiel, (die tegen de trappenschijf van de motor drukt) kan het toeren-tal fijn worden ingesteld met een variatiemogelijkheid van $\pm 3\%$. Aan



Afb. 2. Versterker/afstemmer „Regie 500” van BRAUN.

deze tapse as is een rubber-riemaandrijving voorzien, die de draaitafel aandrijft. De automatische afslag (die overigens van de arm een kracht van 1 p/cm vereist) kan worden afgeschakeld. De jank van de speler zou kleiner of gelijk zijn aan 0.1 %, de dreunstoorspanningsafstand beter dan 45 dB (het maximum ligt op 315 Hz) en de dreun-ruisspanningsafstand beter dan 65 dB. Het gewicht van de draaitafel is 3 kg.

Ook de toonarm heeft een nieuwe constructie. De fouthoek bedraagt $\pm 2^\circ$ en is instelbaar van 0,5 tot 3 p. De zijdrukcompensatie is degelijk uitgevoerd met veren en met het Shure-element M75/6 bedraagt de armresonantie 9 Hz. Verder is de arm voorzien van een universele elementbevestiging, zodat in wezen ieder element is te monteren.

Ook spraken wij met de ontwerper van de Braun-magnefoon TG550. Het loopwerk heeft drie motoren, waarbij toonmotor en koppendrager als één geheel is uitgevoerd. Een bijzonderheid is het remsysteem, waarbij de bandtrek wordt geregeld voor een zo gering mogelijke beschadiging van de band. De omschakeling van de versterkercorrecties voor 9,5 en 19 cm gebeurt d.m.v. dioden en mag als een bijzonderheid worden aangemerkt.

De prestaties van deze magnefoon zijn zeer goed te noemen; het is echter een te lange lijst om ze hier op te nemen. Belangrijk is te vermelden, dat de microfooningangstrappen berekend zijn op een sterke oversturing van 60 dB en dat is niet mis, als dat zo is.

Tenslotte vermelden wij nog een afstemmer/versterker „Regie 500”, die de volgende merkwaardige eigenschappen bezit: FM, MW en LW: FM-vertorming van 0,5 %, gevoelig-



Afb. 1. Stereo-platenspeler PS500 van BRAUN.

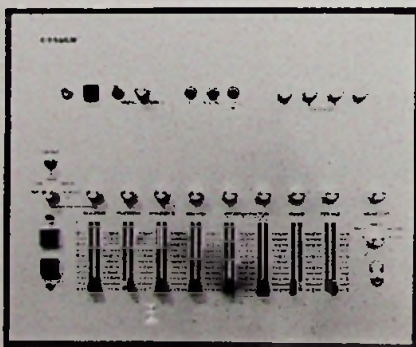


Afb. 3. Hoofdtelefoon HD414 van SENNHEISER.

heid $1 \mu\text{V}$, waarbij de begrenzer ook reeds begint te werken. De versterker heeft een frequentiebereik van 30... 30 000 Hz bij een sinus-vermogen van 2×25 watt. Bij dit vermogen bedraagt de vervorming minder dan 0,5 %.

De stand van SENNHEISER was letterlijk behangen met de nieuwe stereo-hoofdtelefoon HD414. De kwaliteit van deze hoofdtelefoon was goed te noemen; de schuimrubber schelpen sloten goed af, terwijl men toch de indruk heeft dat de telefoon „los” op de oren staat. Uiteraard had SENNHEISER meer aan te bieden dan alleen die hoofdtelefoon. De mengtafel M101 was ons echter al eerder bekend.

Over mengtafels gesproken: de firma ETASCO toonde een HI-FI-stereo-mengtafel DMH10, die speciaal is ontwikkeld voor discobar's. Op een dergelijke mengtafel zitten alle voor de disc-jockey gebruikelijke bedieningsorganen en is een voorziening aanwezig voor het regelen van nagalm. Omdat ETASCO in het Nederlandse taalgebied wellicht niet zo bekend is, volgt hier het adres: ETASCO, 576, NEHEIM-HUSTEN 1 (RUHR).



Afb. 5. Mengtafel voor discobars van ETASCO.

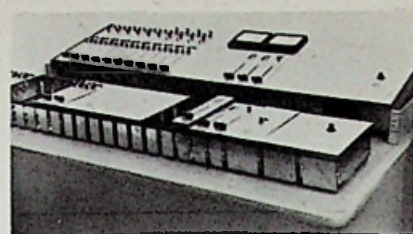
Een wat meer professionele regeltafel vonden we bij ELKO, die een semi-professionele „Mischpult” S-1000 uitbrengt. In wezen komt het neer op de zgn. „broodjes-techniek” die ook in studio-regeltafels wordt gebruikt. Het semi-professionele zit'm hierin, dat de schuifregelaars niet van het professionele type zijn. Dit maakt deze eenheden aanmerkelijk goedkoper. De technische prestaties zouden daarentegen gelijk zijn aan die van professionele studio-apparatuur. Ook levert ELKO een krachtversterker LE360 met een vermogen van 35 watt bij 8Ω uitgevoerd als een „dubbele” V-insteekeenheid, volgens de Duitse studio-regeltafels. Uiteraard zijn alle eenheden met transistoren uitgerust. Ook hiervan is het wellicht dienstig het adres te verschaffen: ELKO KG, 8 München 60.

Hadden we het zoëven al over stereo-hoofdtelefoons ook AKG was er met de bekende typen en de bekende goede prestaties; vervolgens kwamen wij terecht bij de nogal eenvoudige stand van MB-Electronic, een bekende Duitse fabriek van microfoons.



Afb. 4. Mengtafel M101 SENNHEISER

Natuurlijk was interessant de serie condensator-microfoons C510, 520 en 527, die een eigen ingebouwde voeding hebben en werken volgens het elektrostatische principe met een FET; interessant was vooral de stereo-hoofdtelefoon K600, die wij de beste vonden die wij ooit hadden gehoord. Het is mogelijk (dat bleek bij onze speciaal meegebrachte toetsband) deze hoofdtelefoon als controle-afluistering te gebruiken bij het maken van professionele geluidsopnamen in ongunstige omstandigheden. Het frequentiebereik is binnen 4 dB recht van 16... 20 000 Hz bij een vervormingsfactor van minder dan 0,3 % bij 120 foon en dat is nogal wat! Wat ook belangrijk is zijn de leverbare impedanties, nl. 5, 25, 50, 100, 200 en 400Ω per systeem. De prijs was uiteraard hoger dan normaal, maar dat is met deze prestaties dan ook niet anders te verwachten. Voor degenen die meer willen weten: importeurs in België: WO-LEC, Brussel en IVENS, Luik/Brussel en voor Nederland: MENTOR -



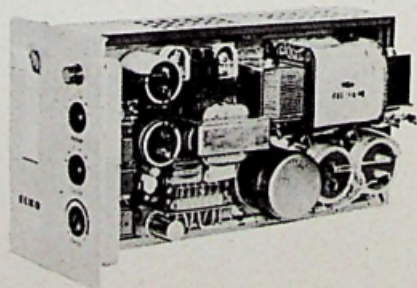
Afb. 6. Losse eenheden van ELKO, waarmee een semi-professionele regeltafel kan worden samengesteld.

Den Haag.

Wat we ook interessant vonden was een klein standje (van de kleine „standjes” moet men het overigens altijd hebben) van de firma KEBRLE & MOSER 8060 Dachau, die microfoontrafo's e.d. fabriceert. Bijzonder interessant was een kabeltje met DIN-pluggen, waarin in één van de DIN-pluggen een trafo was gemonteerd van 1:15, speciaal om 200 Ω -microfoons aan te passen aan een hoogohmige ingang. Het „wonder” was dat het haast niet te zien was in welke DIN-plug de trafo was opgenomen en dat de frequentiekarakteristiek bij 50 Hz slechts 3 dB naar beneden was en bij 20 kHz nog steeds „gerade-aus” ging. Voor bepaalde doeleinden in ieder geval zeker de moeite waard.

Het nieuws bij Duitslands bekendste luidsprekerfabriek ISOPHON betrof bouwpakketten van luidsprekercombinaties, waarbij de zelf-bouwer door het boekje „Isophon Lautsprecher richtig eingebaut” wordt voorgelicht. Twee nieuwe complete luidsprekerboxen waren de FSB10/15 met een belastbaarheid van 10 watt bij een frequentiekarakteristiek van 40... 20 000 Hz en de HSB 15/8 met een belastbaarheid van 15 watt en een frequentie bereik van 30... ca. 20 000 Hz. Van de laatste box is overigens de vervorming interessant nl. van 250... 1000 Hz, 1,4 % (DIN 3 %) van 1000... 2000 Hz 1,4-0,8 % (DIN 1 %) en van 2000... 5000 Hz 0,8 % (DIN 1 %).

Voorts toonde ISOPHON twee stu-



Afb. 7. Krachtversterker in rek-uitvoering LE360 van ELKO.

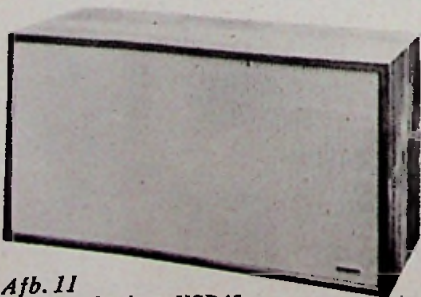


Afb. 8. Stereo-hoofdtelefoon K600 van MB-ELECTRONIC.

dioluidsprekersystemen voor inbouw in luidsprekerkasten, nl. de rechthoekige PH2132E met een maximale belastbaarheid van 30 watt (nominaal 15 watt) en een frequentiebereik van 40... 17 000 Hz bij een kastvolume van ca. 75 liter en het type „Orchester” (rond) met een maximale belastbaarheid van 40 watt (nominaal 20 watt) bij een frequentiebereik van 30... ca. 20 000 Hz in een kast van ca. 75 liter. Beide luidsprekers zijn van het coaxiale type.

Bij de stand van BEYER vonden wij een rijk assortiment microfoons en stereo-hoofdtelefoons. Behalve de nog steeds geleverde M100, zijn interessant de dynamische M69 (cardioïde) en de bandmicrofoons M160 en M260, beide achthoekig maar met een voorkeuring door de bekende „staaf-constructie”. Volgens het klassieke „zeepklopper”-model waren de M320 en de M360, ook bandmicrofoons maar met meer cardioïde richtwerking.

Rondgaande door de tentoonstelling



Afb. 11 Luidsprekerbox HSB45 van ISOPHON met een belastbaarheid van 45 watt en afmetingen van 640 x 345 x 287 mm. Frequentiebereik van 25 - ca. 20 000 Hz.

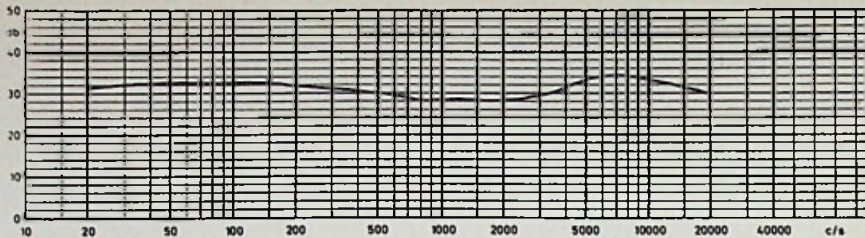
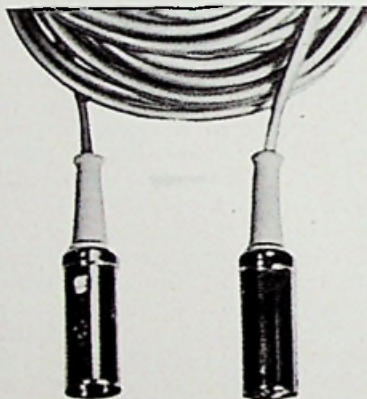


Fig. 9. Frequentie-karakteristiek van de K600 van MB-ELECTRONIC.

vonden wij bij BLAUPUNKT een noviteit, nl. de afstemmer/versterker STG2091 die vele goede eigenschappen heeft. Behalve de afstemknoppen zijn alle overige regelaars met schuifregelaars uitgevoerd. De eindversterker levert 2×22 watt bij een frequentiekarakteristiek van 10 Hz... 20 kHz. De gevoeligheid van de FM-ontvanger bedraagt $2 \mu\text{V}$ bij 26 dB signaal/ruisafstand.

Verder troffen wij nog een Duitse luidsprekerfabriek HECO, met een nieuwe box speciaal voor discobars.



Afb. 10. Aansluitkabel met in de DIN-pluggen ingebouwde microfoontrafo van KEBRLE & MOSER.

GRUNDIG toonde ons in de HIFI-STUDIO-serie twee belangrijke apparaten, nl. de versterker SV140 en de afstemmer RT100. Natuurlijk was er op deze stand meer te vinden, maar laten wij ons in het kort bij deze apparaten bepalen.

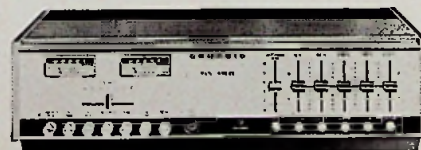
Het bijzondere van de versterker SV140 is de luxe uitvoering van de toonregeling, waarmede de bezitter van deze versterker veel kan doen. Zo kan hij de invloed van de weergeefruimte, i.c. de huiskamer, corrigeren alsmede het verschil dat bij de onderscheidene typen van luidsprekerboxen bestaat. Verder kan hij op een betere wijze de karakteristiek van oude grammofoonplaten corrigeren en kan ten slotte naar eigen smaak een klankkleur instellen. Deze „multi-toonregeling” is in feite niets an-

ders dan een vervolmaking van het „Wunschklangregister” van jaren geleden. In de toonregelcircuits zijn LC-kringen gebruikt en de aangegeven frequenties bij de knoppen en hun praktische functie is als volgt: 40 Hz (dreunfilter); 200 Hz (lage tonen); 3000 Hz (accentfilter); 7500 Hz (hoge tonen) en 14 000 Hz (ruisfilter). De dreun- en ruis-regelaars zijn beide 15 dB op en af, terwijl de drie overigen 12 dB op en af regelen. Voorts was de ST140 voorzien van twee uitsturingsmeters, waarbij d.m.v. een diode een logaritmische schaalverdeling was verkregen.

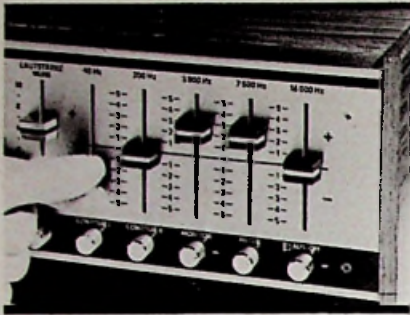
De verdere gegevens van deze versterker zijn: sinusvermogen 2×50 watt bij een vervorming van 0,5 % (óók de IM-vervorming). Het frequentiebereik loopt van 20... 20 000 Hz binnen 1 dB. De afstemmenheid RT100 heeft behalve het FM-bereik (uitgerust met 3 FET's) ook LG, MG en twee KG-banden. De gevoeligheid voor FM is $1,5 \mu\text{V}$ en een automatisch werkende scherp-afstemming d.m.v. drie indicatielampjes. Dit laatste is vooral belangrijk bij het instellen van de stations-kiesknoppen. De LF-vervorming is minder dan 0,5 % en de stereo-decoder werkt volgens het matrixprincipe met automatische mono/stereo-omschakeling. Deze afstemmer bevat vele kleinigheden die dit apparaat tot een werkelijke klassee-ontvanger maken.



Afb. 12. Afstemmer RT100 van GRUNDIG.



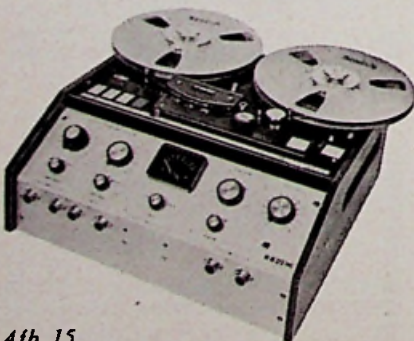
Afb. 13. Stereo-versterker SV140 van GRUNDIG.



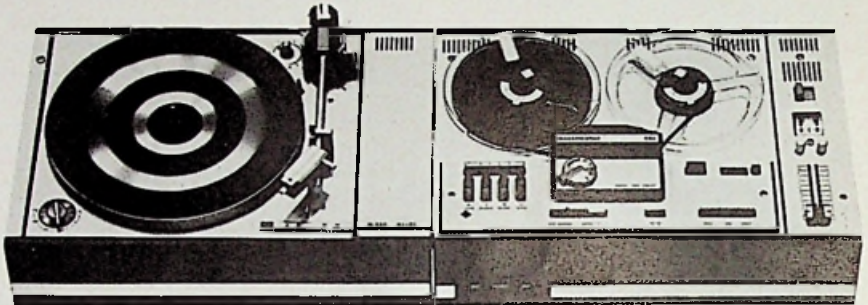
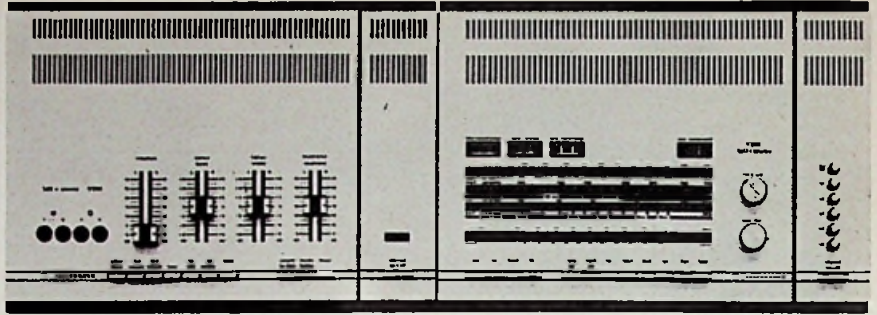
Afb. 14. Toonregelorganen van de GRUNDIG stereoversterker SV140.

Bij TELEFUNKEN was er jammer genoeg niet meer nieuws dan op de Hannover-Messe, zij het dat de „Acusta-hifi”-serie toch onze aandacht trok. Belangstelling trokken uiteraard de serie magne(to)foons van deze fabriek, die een wereldreputatie genieten. Daarom vonden we het een beetje triest dat we in een hoekje scheef geleund, een M28 zagen staan... en dan te weten wát voor een machine dat is.

Na deze stand hebben wij een punt gezet achter de Duitse markt en hebben voor u gekeken wat voor nieuws er uit het buitenland aanwezig kon zijn. In de „British-audio”-hoek (helaas een beetje achteraf in de gehele tentoonstelling) vonden we een Mekka van versterkers, luidsprekers en magnefoons, die we eerlijk gezegd al in Londen hadden aangetroffen. Luidsprekers zijn in Engeland zeer bekend, maar hun kwaliteiten in Duitsland blijkaar nog niet. Zo werd de bekende Jordan Watts-luidspreker (u weet wel die met lange-spoelbeweging en metalen membraan) voor het eerst op de Duitse markt uitgebracht. RADFORD toonde een serie HI-FI-luidsprekers waar de Duitsers best „Sie” tegen kunnen zeggen. Op deze stand vonden wij ook een stereo-versterker SCA30, waarin gebruik was gemaakt van IC's. De gegevens spreken wel voor zichzelf: sinusvermogen 2×30 watt bij 0,1 % vervor-



Afb. 15. Magnefoon met vier snelheden van TRD.



Afb. 16. „Acusta-Hi-Fi”-installatie van Telefunken bestaande uit de afstemmer T250, versterker V250, platenwisselaar W250 en de magnefoon M250.

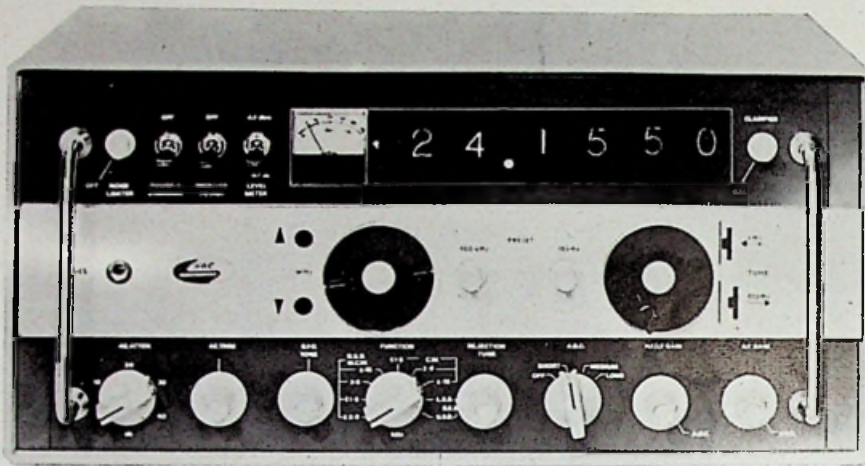
ming en een frequentie-karakteristiek van 10... 100 kHz (-3 dB). In wezen hadden we dus te maken met een HI-HI-FI-versterker, maar daar zijn nog geen normen voor. Eigenlijk viel deze versterker dus ver boven de normen, voor zover er aan DIN maxima zijn gesteld; eigenlijk is het geen HI-FI meer, maar professioneel. Eén van de professionele luidsprekers was de KEF-BBC monitoring-speaker, die we hoorden met onze eigen toetsband via een ook Engelse TRD-magnefoon (TRD = Tape Recorder Development Ltd.). Wij mogen zeggen dat dit tot het beste behoorde van wat wij op deze HI-FI-tentoonstelling hebben mogen genieten. Behalve andere luidsprekers van KEF waren zeker nog van belang de Celestion- en Lowther-luidsprekers. Een ander iets waar we zeker de aandacht op moeten vestigen is een geheel nieuwe constructie van de FERROGRAPH magnefoon „series seven”; het eerste nieuwe model dat sinds het vorige, na 18 jaar(!), werd ontwikkeld. Voor het eerst werd deze uitnemende machine dan ook op het vaste land getoond. Men garandeert 10 jaar levering van reserve-onderdelen (óók nog op het oude model) en op onze opmerking dat dit een beetje op Rolls Roys leek, zei men eenvoudig: „that's our kind of life”. Om enige technische data te geven: keuze uit twee modellen 38-19-9½ en 19-9,5-4,75 cm/s, frequentiebereik 38 cm 30... 20 000 Hz, 19 cm 30... 20 000 Hz, 9,5 cm 40... 16 000 Hz en 4,75 cm 50... 9000

Hz, alle binnen 2 dB. Helaas zijn de frequentie-correcties een menging van NAB en IEC. Tenslotte de wow en flutter: 0,08 % bij 38 cm, 0,08 % bij 19 cm, 0,1 % bij 9,5 cm en 0,2 % bij 4,75 cm/s. Qua prestaties kan deze machine zich zeker meten met professionele apparatuur. Sluitend met de mededeling, dat volgens de organisatoren de gestelde verwachtingen verre werden overtroffen, kan nog worden gezegd dat de catalogus een prima boekje was, dat een behoorlijke hoeveelheid „HI-FI-Informatie” gaf en dat het ter gelegenheid van deze tentoonstelling uitgegeven boekje „Einführung in die High-Fidelity und Stereophonie” zeer lezenswaardig is.



Afb. 17. De nieuwe getransistoriseerde stereo-magnefoon van FERROGRAPH. Importeur in België: Matelectric, Brussel; in Nederland: „Engasound” in Haarlem.

Communicatie-ontvanger voor hoge frequenties met frequentiesynthesizer



Het de laatste tijd ook op de hogere frequenties steeds meer toenemende gebruik van enkel zijband-modulatie maakt niet alleen een meer efficiënte benutting van de beschikbare zendfrequenties mogelijk, maar maakt het ook noodzakelijk dat de ontvangers zeer frequentiestabiel zijn. Een geringe afwijking van de hoogfrequent oscillatoren in de ontvanger

kan de ontvangst volkomen onmogelijk maken, terwijl tevens de afstemming zeer moeilijk wordt. Praktisch alle professionele EZB-ontvangers zijn daarom uitgerust met kristalgestuurde oscillatoren voor de ontvangst van vaste kanalen. De firma G.E.C.-A.E.I. (Electronics) Ltd., Coventry, England, brengt nu echter een nieuwe communicatie-

ontvanger op de markt voor zeer hoge frequenties, type RC/4101R (zie foto) met een ingebouwde frequentie-synthesizer. De stabiliteit van de ontvanger bedraagt hierdoor 1 op 10.

De ontvanger werkt volgens het dubbelsuperheterodyne-systeem met de afstembare frequentiesynthesizer. De te ontvangen frequentie wordt digi-

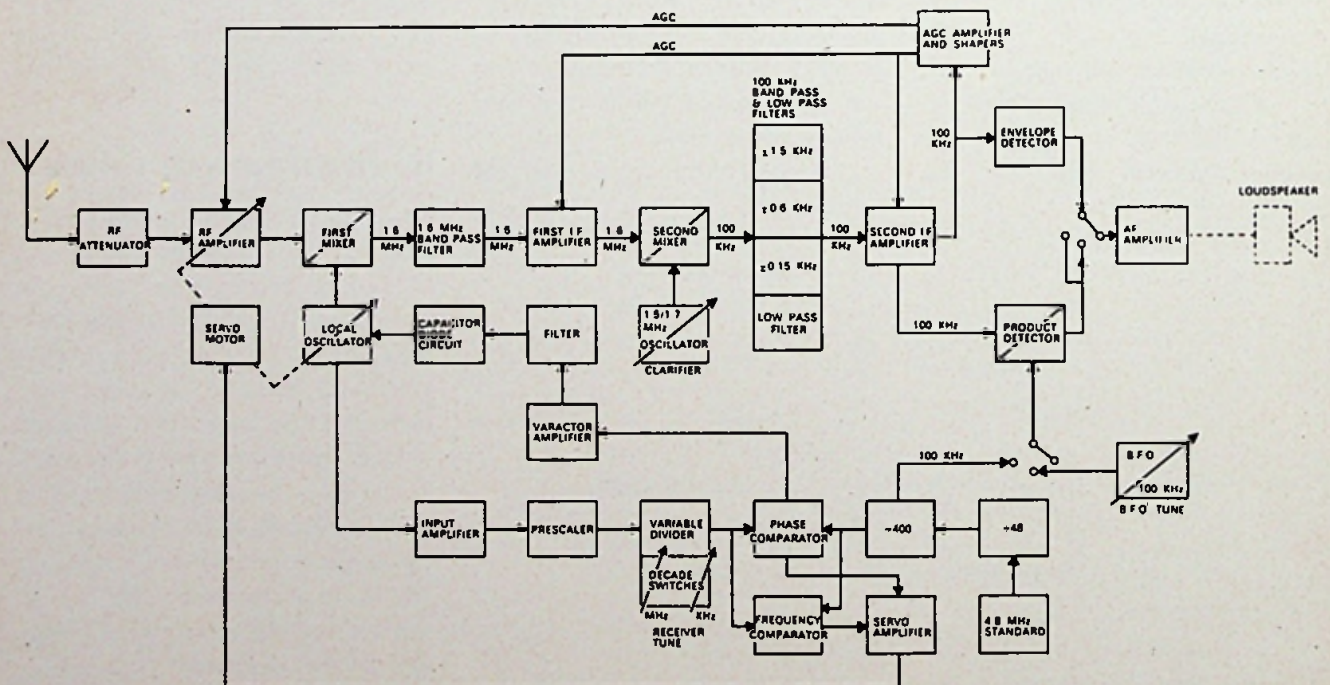


Fig. 1. Blokschema van de ontvanger met frequentiesynthesizer

taal afgelezen, zodat de ontvanger zeer snel op een bepaalde frequentie is af te stemmen. De afstemming geschiedt verder in stappen van 1 MHz, 1 kHz en 100 Hz.

DETECTOREN

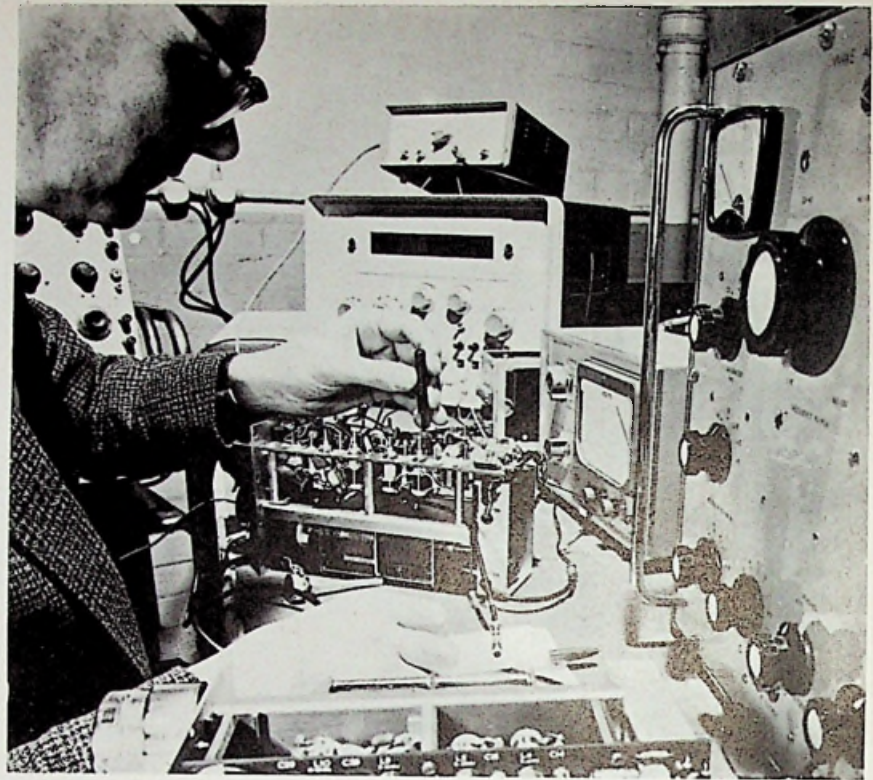
Omdat ook gedurende lange tijd de stabiliteit van de ontvanger zeer groot is (± 5 Hz bij 30 MHz), is de ontvanger voor velerlei doeleinden bruikbaar.

Alle normaal gebruikelijke modulatie-methoden kunnen worden gedetecteerd: telegrafie (A1), gemoduleerde telegrafie (A2), dubbel zijband (A3), enkel zijband (A3A), onderdrukte draaggolf (A33) en frequentieshift-keying (F1).

De ontvanger is geheel getransistoriseerd; de twee-traps hoogfrequent versterker met field-effect transistoren maakt het mogelijk, dat de ruisfactor beter is dan 9 dB. De ontvanger kan een antennesignaal van 10 V verwerken zonder schadelijke gevolgen, terwijl kruismodulatie en interferenties meer dan 69 dB onder het te ontvangen signaal blijven.

De hoogfrequent versterking kan met de hand worden geregeld (tot 40 dB verzwakking).

De eerste middenfrequentie bedraagt 1,6 MHz, waarbij de selectiviteit bepaald wordt door een op deze frequentie afgestemd kristalfilter. Na



Afb. 2. Afregelen van de frequentiesynthesizer

de tweede mengtrap volgt een middenfrequentieversterker op 100 kHz, waarbij bandfilters de uiteindelijke selectiviteit bepalen. De mengfrequentie van de tweede mengtrap is afkomstig van een kristalgestuurde oscillator, waarvan de frequentie over een gering gebied kan worden geregeld. Voor de ontvangst van F1-uitzendingen kan een signaal van 100

Hz uit de tweede versterker worden verkregen. Deze versterker levert ook het signaal voor de automatische versterkingsregeling (AVC).

Verder is de ontvanger uitgerust met een amplitudesturingsbegrenzer met variabele instelling van het snijpunt.

DE FREQUENTIE-SYNTHESIZER

De gescheiden frequentiesynthesizer, model RC/460/S, levert een signaal waarvan de frequentie in stappen van 100 Hz van 1 MHz tot 29,999 MHz regelbaar is. De stabiliteit van deze synthesizer bedraagt 1 op 10^7 per dag. De outputfrequentie bevat praktisch geen harmonischen terwijl de grootte van parasitaire frequenties kleiner blijft dan 80 dB onder de output. De frequentie wordt digitaal weergegeven op indicator-buizen. De synthesizer is volledig uitgerust met transistoren en integrated circuits; een interne 5 MHz kristal-oscillator levert de referentiefrequenties. H.

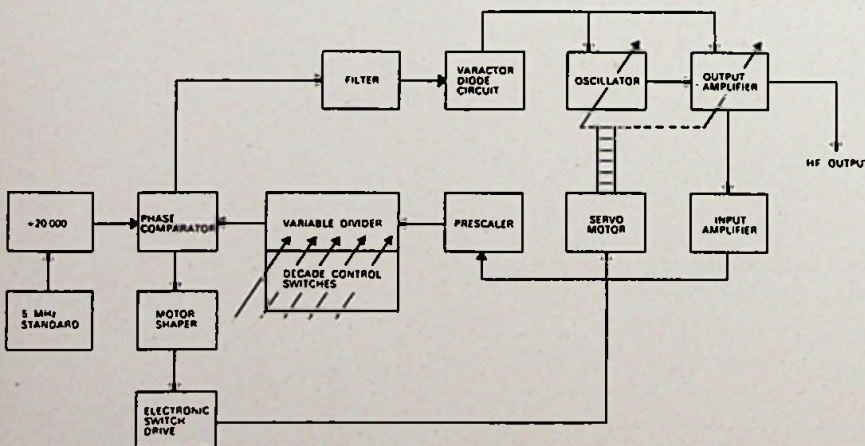


Fig. 3. Blokschema van de gebruikte frequentiesynthesizer

MENG- en REGEL- VERSTERKER

INLEIDING

Bij het werk van de RANO-zieken-omroep, te Gorinchem, bestond de behoefte aan een versterker met veelzijdige mogelijkheden. De jonge vereniging – in het bezit gesteld van een complete studio-ruimte, inclusief regelkamer – kon haar programma's niet langer meer verzorgen met een aangepaste versterker, die vroeger werd gebruikt voor het afspelen van platen.

De studio-ruimte en regelkamer waren door de nodige zelfwerkzaamheid omgetoverd tot zeer bruikbare werkruimten, zodat het vanzelf sprak, dat het te bouwen apparaat voor de controle en regeling der elektronen een gehele doe-het-zelf-productie moest zijn (u begrijpt natuurlijk dat er ook een financiële oorzaak was).

WENS-BEHOEFTE- MOGELIJKHEDEN

Er is een bekend spreekwoord dat zegt: „bezint, eer gij begint”. Om



deze beschrijving enigszins leesbaar te maken, nodigen wij u uit onze gedachten, met de daaruit getrokken conclusies (desnoods kritisch) te volgen.

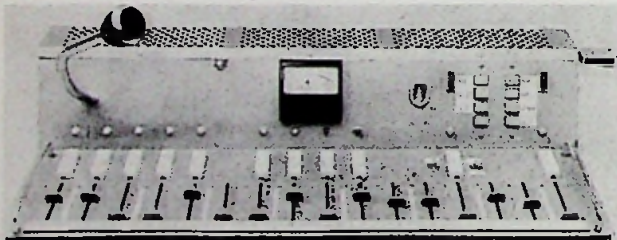
Het is doorlopend onze ervaring geweest dat nauwkeurige analyse van de feiten, wensen en mogelijkheden beslist vruchten afwerpt. Het enige nadeel is, dat het veel tijd vraagt. Maar het herstellen van een fout (die wij natuurlijk toch maakten) vraagt meer tijd (en geld). Voor het gebruik in de studioruimte was nodig:

- a. een mengversterker met af luistermogelijkheid voor 1 of 2 microfoonkanalen, twee grammofoon en een magnefoon-ingang voor het monteren van bandprogramma's.
- b. een intercom tussen regelkamer en studio.

- c. een modulatie-controle om de uitsturing van de bandopnamen zo gelijkmatig mogelijk te maken (modulatie-controle door middel van de meter of het „katoog” van een magnefoon is praktisch niet te verwezenlijken door de afstand tussen versterker en magnefoon).
- d. een versterker (met luidspreker in de studioruimte) voor achtergrond-geluiden bij hoorspelen (decor luidspreker, tevens helpt van de intercom).
- e. een mogelijkheid tot controle van de opname door af luisteren met een zogenaamde tweede kop.

Voor het gebruik bij opnamen buiten de studio (als een grotere ruimte nodig is of bij grote manifestaties in de openlucht) was nodig:

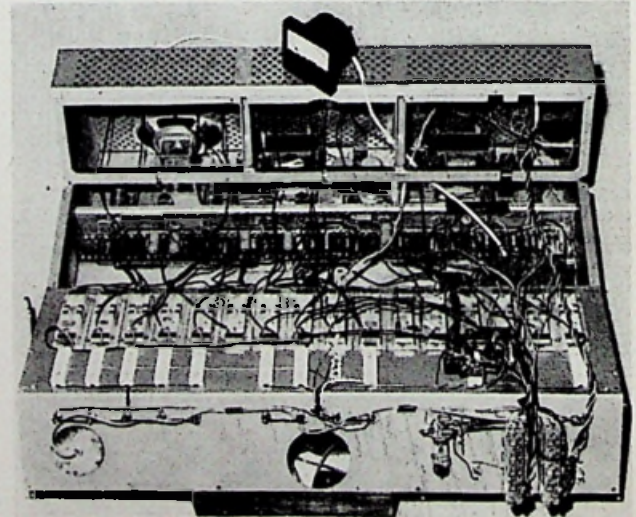
- a. een mengversterker voor meerdere microfoon-ingangen (in ons geval vijf) met af luistermogelijkheid.



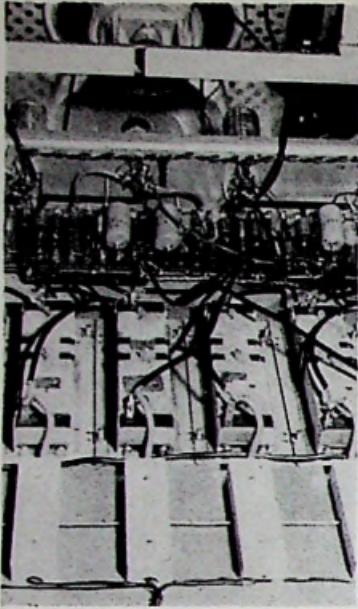
Afb. 1. Vooraanzicht van de versterker. Rechts keuze-schakelaars van af luisterversterker met aan de bovenzijde de schakelaars voor de voeding, midden de modulatie-meter.

Afb. 2. Geopende versterker. De bovenplaat is naar voren gekanteld. Alleen de bedrading voor de modulatie-meter behoeft te worden los genomen.

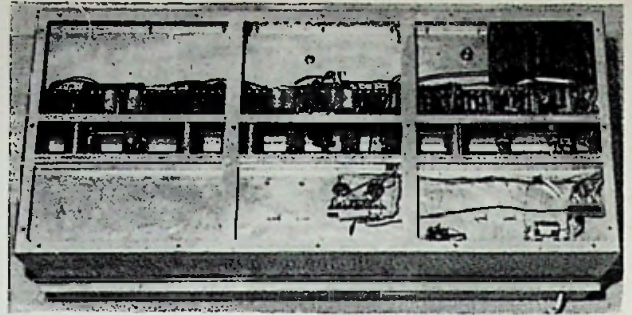
Links-achter een af luisterluidspreker, rechts daarvan de twee voedingstrafo's. Iets verder naar voren het verticaal geplaatste montageschot 8, waarop alle buizen zijn gemonteerd. Daartegenaan (horizontaal) het montageschot 7 waarop de meeste weerstanden en condensatoren zijn gemonteerd. Duidelijk zijn de (zwarte) flexibele coax-kabels te zien die de verbindingen vormen tussen o.a. pot.-meters en schakelingen.



Afb. 2.



Afb. 3. Een close-up van het linkse gedeelte van afb. 2.



Afb. 4. De versterker aan de onderzijde met verwijderde onderplaat. De voorzijde van de foto is in werkelijkheid de achterzijde van de versterker, te zien aan de draagrand waarop de versterker op tafel rust. Rechts achter zijn de twee uitgangen te zien. Duidelijk zijn de in twee rijen geplaatste buizen op te merken.

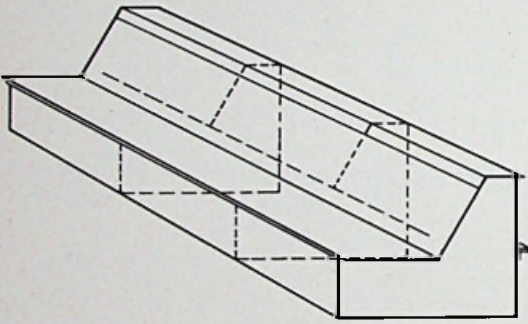
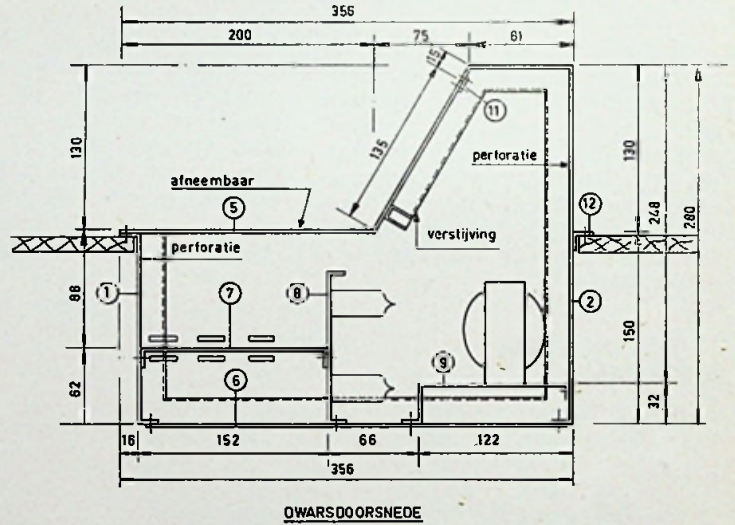
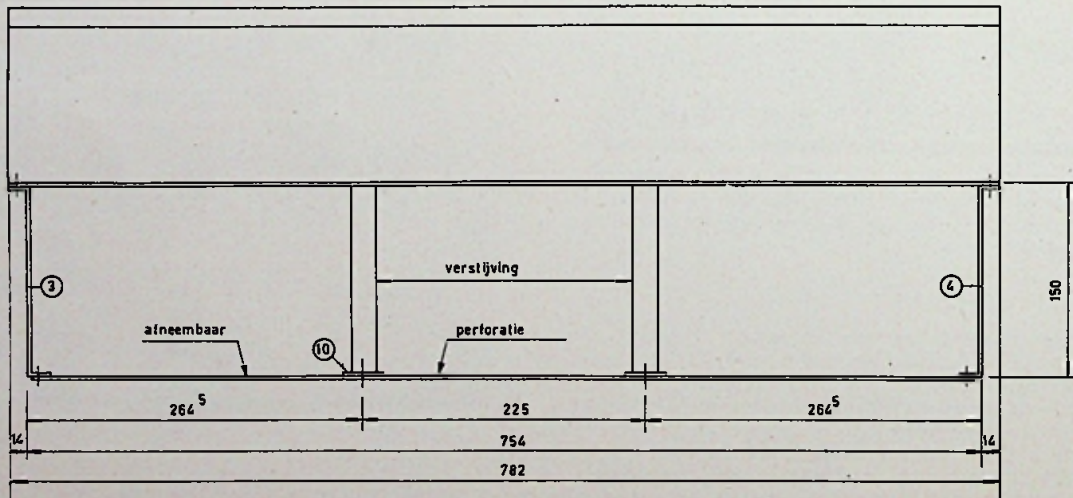


Fig. 1a, b c. Constructietekeningen van de kast.



DWARSDOORSNEDE



LANGSDOORSNEDE

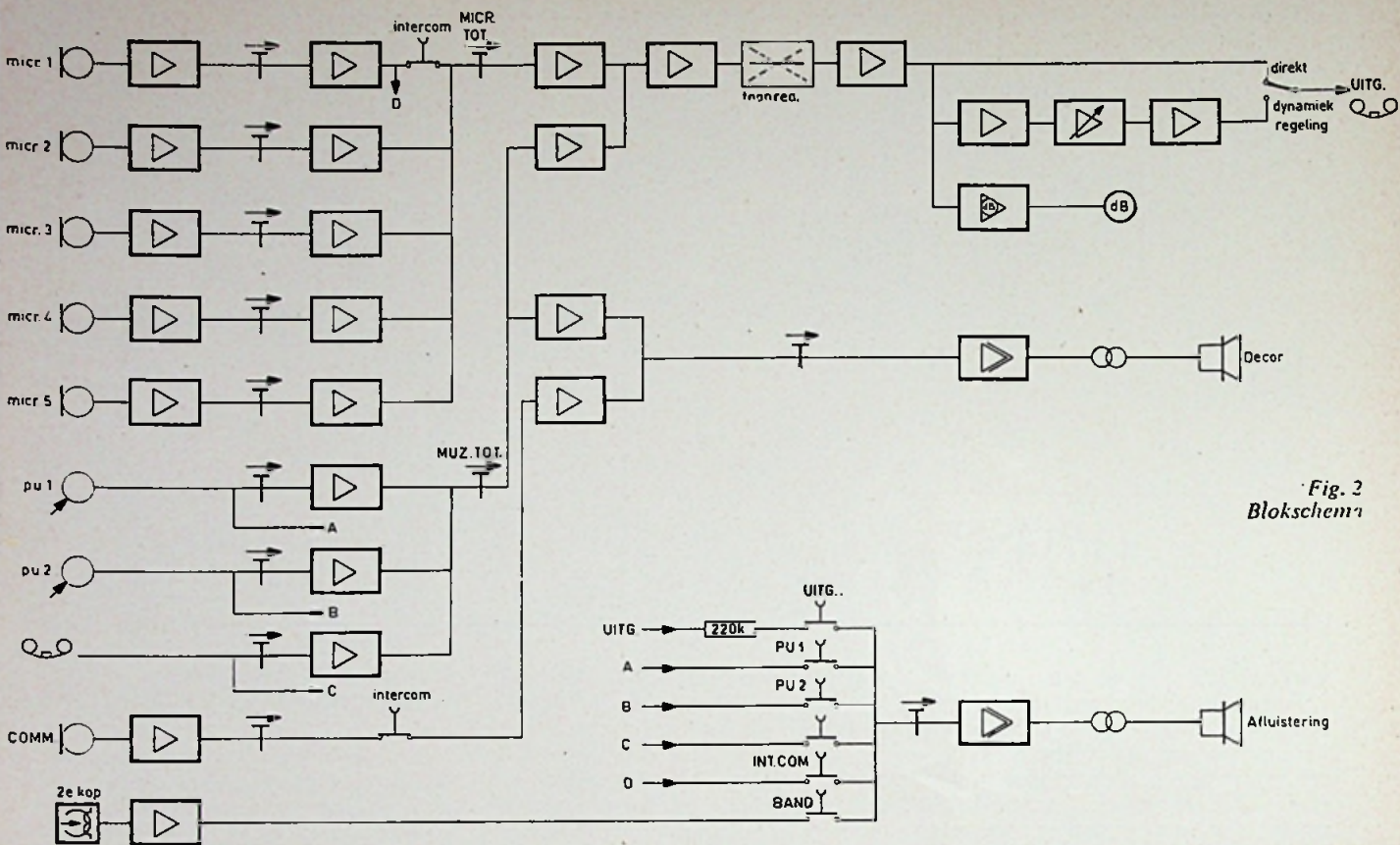


Fig. 2
Blokschema

b. modulatie-controle als boven.

c. een dynamiek-begrenzer („limiter“).

Gezien het aantal functies, dat beide beoogde doelen gemeen hebben, kwamen we alras tot de conclusie: dit moeten we in één behuizing verwezelijken, vooral ook omdat niet gelijktijdig binnen én buiten de studio-ruimte van het apparaat gebruik behoeft te worden gemaakt.

Toen dit vaststond, was de vormgeving niet zo eenvoudig. Gaat u maar na: voor studio-gebruik inbouw in een tafel en buiten de studio redelijk hanteerbaar. In beide gevallen diende aandacht geschonken te worden aan de koeling en de toegankelijkheid van het apparaat wat betreft microfoon-, luidspreker-, en andere snoeren.

Gekozen is toen een kast waarvan bij tafelinbouw het grootste gedeelte in de tafel verzinkt en daarbij rust op een aan de kast aangebrachte rand. Deze rand bleek later bij de bouw van het apparaat grote voordelen op te leveren. De bovenzijde werd namelijk geheel afneembaar gemaakt, met alle daarop gemonteerde onderdelen, door middel van verzonden boutjes die gemakkelijk in die rand konden worden geschroefd.

Eenvoudige handgrepen maakten het apparaat hanteerbaar.

Een punt, waarop wij waarschijnlijk veel kritiek te horen krijgen, is het volgende: het gehele apparaat is uitgerust met buizen. U zult zich afvragen waarom. In de eerste plaats was de toepassing van de transistor op het moment van de gehele opzet van deze versterker nog niet zover gevorderd als vandaag (er komen enkele schakelingen voor waarvoor toen alleen buizen werden gebruikt). Ten tweede bestonden er, voor zover ons bekend, geen voorbeelden in die vorm waarin wij ons het geheel hadden gedacht, terwijl er voor delen, die wij wilden toepassen, wel iets te „spieken“ viel bij buizenschema's. Waarschijnlijk is het zo dat wanneer het ontwerp nogmaals opgezet zou worden (onze eerste plannen zijn in 1964 ontstaan) de keus gevallen zou zijn op de vandaag veel meer in gebruik zijnde transistor. De reden waarom wij dit ontwerp toch hebben ingestuurd ter plaatsing is, dat niet direct de gebruikte componenten, doch de gehele opzet naar onze mening interessant is.

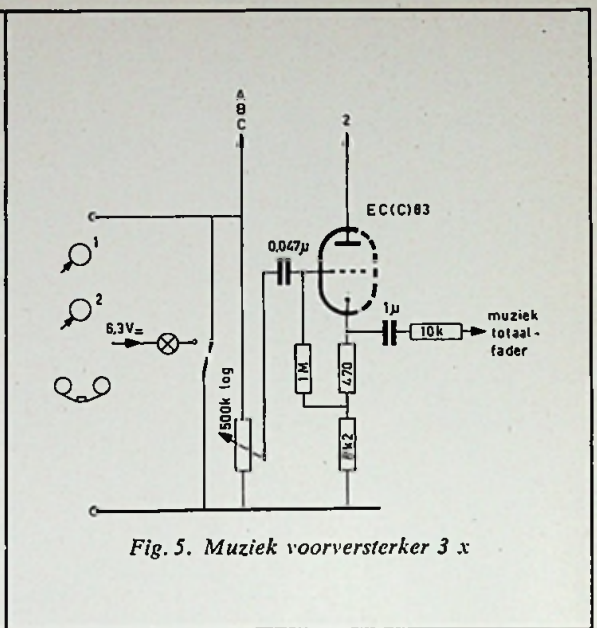
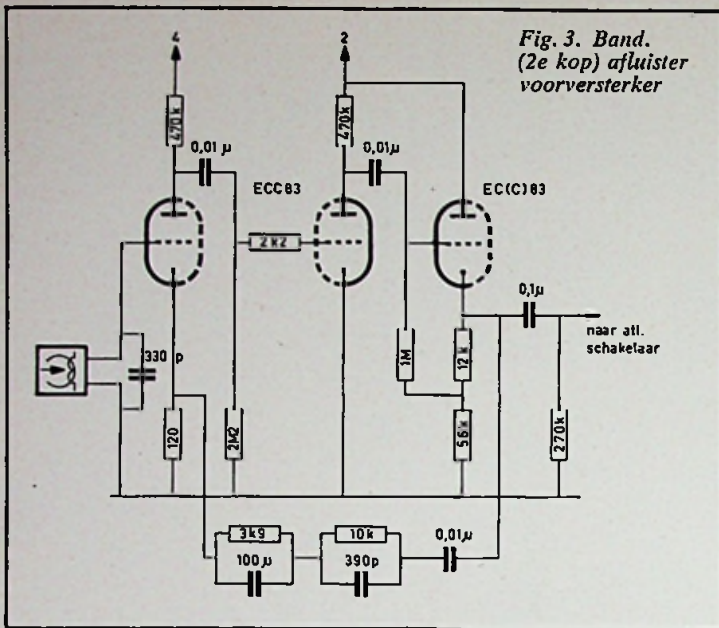
KAST

De kast, waarin de apparatuur moest worden ondergebracht, diende aan

enkele stringente eisen te voldoen. Om het meenemen voor reportages e.d. niet al te bezwaarlijk te maken – de in de kast gemonteerde onderdelen vertegenwoordigen toch al een aardig gewicht – moest de kast niet al te zwaar worden. Een eerste eis was ook, dat het inwendige voor controle en eventuele reparaties gemakkelijk toegankelijk moest zijn, terwijl er naar moest worden gestreefd de vormgeving zo functioneel mogelijk te bepalen in verband met de benodigde en beschikbare ruimte en het gewenste bedieningsgemak. Bovendien moest het materiaal, wegens de vele gaten, sleuven en uitsparingen, die voor de bevestiging en de doorkomst van allerlei onderdelen, bedieningsknoppen, schakelaars en schuiven moesten worden aangebracht, goed en gemakkelijk te verwerken zijn.

Eén en ander combinerend, is uiteindelijk de definitieve vorm bepaald met afmetingen volgens de figuren 1a, b en c.

Er werd besloten de kast van aluminiumplaat met een dikte van 2 mm te maken. Het eerst werden de zij-kanten van de kast, genummerd 1 t/m 4 met Argon-Arc-laslassen in elkaar gezet. De voorplaat 1, de achterplaat 2, als ook de bodemplaat 6

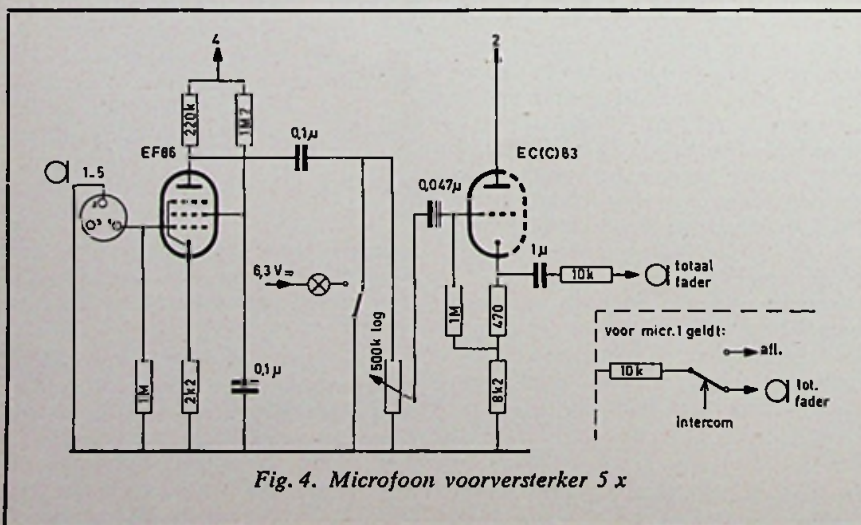


werden vooraf van een perforatie voorzien, om verzekerd te zijn van een goede afvoer van de door de apparatuur afgegeven warmte. Gekozen werd een perforatie met 6 mm ronde gaatjes in een driehoekspatroon, met een onderlinge regelafstand van 7 1/2 mm. Vervolgens werden in de kast enkele verstijvingen gelast, om het geheel de nodige sterkte en stijfheid te geven. De bovenplaat 5 en de bodemplaat 6 werden vanwege de reeds genoemde eis van toegankelijkheid, afschroefbaar gemaakt. De in de kast geschroefde montage-schotten 7, 8 en 9, die over de volle lengte van de kast doorlopen, moesten om de reeds aangebrachte verstij-

vingsprofielen pas worden gemaakt. Hiermede werd bereikt dat de verstijvingen niet alleen zorgden voor het handhaven van het verband in de kast, maar dat bij demontage van de bodemplaat de bovengenoemde montage-schotten met de er op gemonteerde onderdelen, op hun plaats bleven. Om de bodemplaat ook op enkele plaatsen te kunnen vastschroeven, werden enkele verbindingsstrippen 10 in het vlak van de bodem gelast. Tot slot werden het aanslagstripje 11 en de draagrand 12 voor inbouw in een tafel aan de kast gehecht. Het geheel werd afgewerkt door het met de verfspuit in de gewenste kleur te spuiten.

PLAATSIJNG VAN DE ONDERDELEN IN DE KAST

Op het montage-schot 7 werden met behulp van montagestrips vrijwel alle condensatoren en weerstanden geplaatst, waardoor de onderlinge afstand tussen de verschillende schakelingen zo kort mogelijk kon worden gehouden, terwijl de verbinding tussen de schakelingen en de buizen, alle gemonteerd op montage-schot 8, ook direct mogelijk werd (afb. 3). Op montage-schot 9 werden twee voedingstransformatoren geplaatst, met de bijbehorende gelijkrichters, elco's, weerstanden, etc. Op het horizontale deel van de bovendekplaat 5 werden alle potentiometers bevestigd. Aangezien schuifpotentiometers werden gebruikt voor efficiëntere bediening, werden ze alle evenwijdig aan elkaar aangebracht. Niet het feit dat er buizen werden toegepast, maar de ruimte die deze potentiometers innamen, bepaalde uiteindelijk de breedte van de kast! Op het onder 60° geplaatste deel van de bovenplaat 5 werden aangebracht: de modulatiemeter, diverse schakelaars, het katoog ter controle van de dynamiekbegrenzing, de microfoon voor intercomdoeleinden, enz. De verbinding tussen de delen op bovenplaat 5 en de schakelingen op montage-schot 7 werd voor zover het signaalleidingen betrof gemaakt met flexibele coaxkabel (deze leidingen werden niet gebeugeld, maar liggen los, ook al omdat de bovenplaat afneembaar is terwijl de verbindingen intact moesten blijven).



Voor de niet-signaalleidingen, gloei-stroom, hoogspanning en aarde bijv. werd flexibele kabel gebruikt. De diverse aansluitpunten voor microfoons, grammofoons, luidsprekers, afstandbediening, enz. vonden een plaats in de achterplaat 2 en wel boven de op de achterplaat gelaste draagrand 12.

Op deze wijze geplaatst waren alle onderdelen toegankelijk zonder ingewikkelde verbrekking van verbindingen. Slechts het losschroeven van de bodemplaat en de bovenplaat (deze laatste kan worden gekanteld om een denkbeeldig scharnier tussen plaat 1 en 5) is noodzakelijk, terwijl maar één verbinding kort gehouden moest worden nl. de kabel naar de modulatiemeter; maar het losmaken van deze kabel is eenvoudig; het losdraaien van twee metermoertjes.

TOELICHTING OP DE GEBRUIKTE SCHAKELINGEN

Blokschema

Vijf microfoonkanalen, elk regelbaar, komen op een microfoontotaalregelaar.

Ook de drie muzikingangen, 2 grammfoon- en een magnefoon-ingang komen op een totaalregelaar. Het mengdeel zorgt er dan voor dat de microfooningangen alleen op de programmaversterker kunnen ko-

men, terwijl de muzikingangen zowel op de programma- als op de decorversterker kunnen komen. De commandomicrofoon komt uiteraard alleen op de decorversterker.

De programmaversterker biedt de mogelijkheid tot toonregeling en heeft een in- en uitschakelbaar dynamisch regeldeel. Ook de modulatiemeter is aangesloten op de programmaversterker en maakt het mogelijk de modulatie op de band te controleren. De decorversterker is evenals de afluisterversterker een normale LF-eindtrap.

De afluisterversterker heeft aan de ingang een schakelaar waarmee uit de verschillende af te luisteren punten kan worden gekozen. Voor band-afluistering is een magnefoon-weergeefversterker toegevoegd, die zijn signaal van een 2e kopje op de opneemband ontvangt. Met de intercomschakelaar wordt de 1e programmamicrofoon losgenomen van de totaalregelaar en verbonden met de afluisterversterker.

Om rondzingen in de dan ontstane duplex-verbinding (comm.-mic. - dec.-luidspreker - 1e progr.-mic. - afluisterluidspreker) te voorkomen, wordt door de intercomschakelaar tevens de comm.-microfoon los genomen van het mengdeel.

Microfoonvoorversterker

De microfoonvoorversterker bestaat uit een conventionele EF86-schakeling; na de sterkteregelaar is een kathodevolger geplaatst om bij het parallel schakelen van de uitgangen geen beïnvloeding van de kanalen onderling te krijgen.

Een wisselschakelaar, boven de regelaar geplaatst, maakt het mogelijk de microfooningang in- en uit te schakelen, zonder daarbij de ingestelde faderstand te moeten veranderen. Met deze schakelaar is tevens een signalering mogelijk gemaakt, welke microfoonkanalen „in” zijn.

Muziekvoorversterker

De bron komt direct op de regelaar en gaat via eenzelfde kathodevolger als bij de microfoonvoorversterker naar de totaalregelaar.

Ook hier is weer de signalering-kortsluitschakelaar aangebracht. Bij de magnefooningang is deze schakelaar als afstandbediening (start-stop) van de machine aangesloten. Als de band niet loopt, brandt het lampje. Boven de muziektotalregelaar is de schakelaar voor afstandbediening van de opneemmagnefoon. Deze beide schakelaars zitten naast elkaar en dit is erg handig bij het tegelijkertijd starten van opneem- en weergeefmagnefoon.

Mengtrap

De mengtrap bestaat uit vier kathodevolgers ECC83 waarvan de kathoden paarsgewijs zijn verbonden. Door een kathode-paar op de programmaversterker aan te sluiten en het andere paar de decorversterker te laten sturen (de luidsprekers van de decorversterker zijn in het plafond van de opnameruimte gemonteerd) ontstaan voor beide signaalwegen twee ingangen.

De microfoonsignalen gaan uiteraard de programmaversterker in; de commandomicrofoon mag alleen op de decorversterker te horen zijn.

De muzikingangen komen echter zowel op het programmadeel als op de decorversterker en wel om de volgende reden:

- Bij het monteren van bandreportages met later toegevoegd gesproken commentaar, moet de omroepster het ruwe reportage-materiaal kunnen horen, om op tijd met haar tekst te kunnen beginnen.
- Bij hoorspelen verkrijgt men een natuurlijker effect als de achtergrondgeluiden niet rechtstreeks van band of plaat worden opgenomen, maar eerst in de studio-

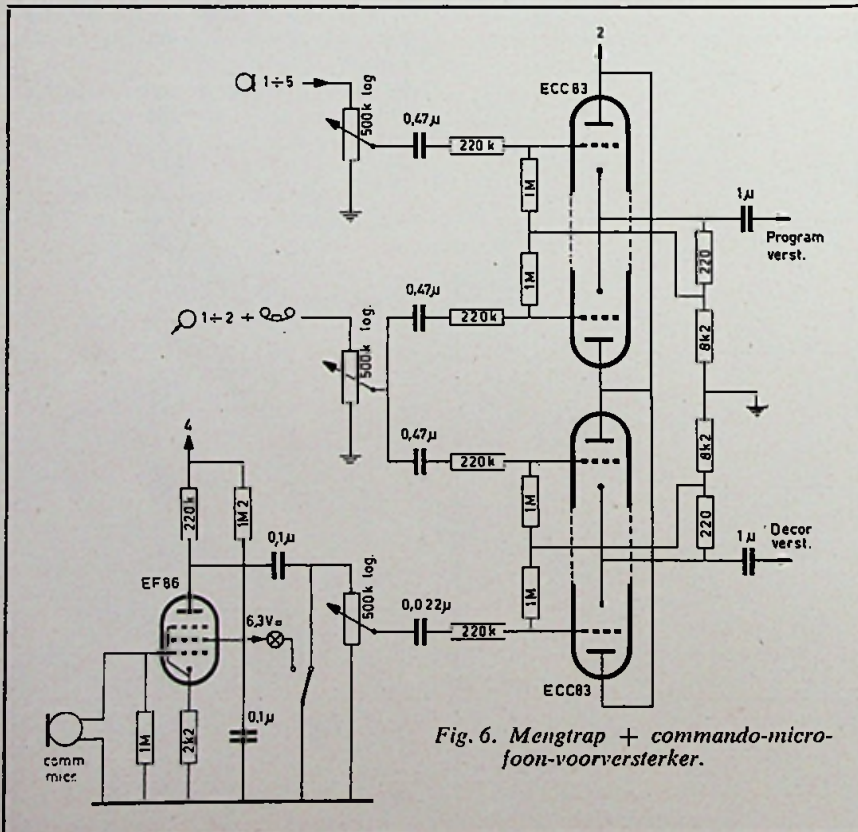


Fig. 6. Mengtrap + commando-microfoon-voorversterker.

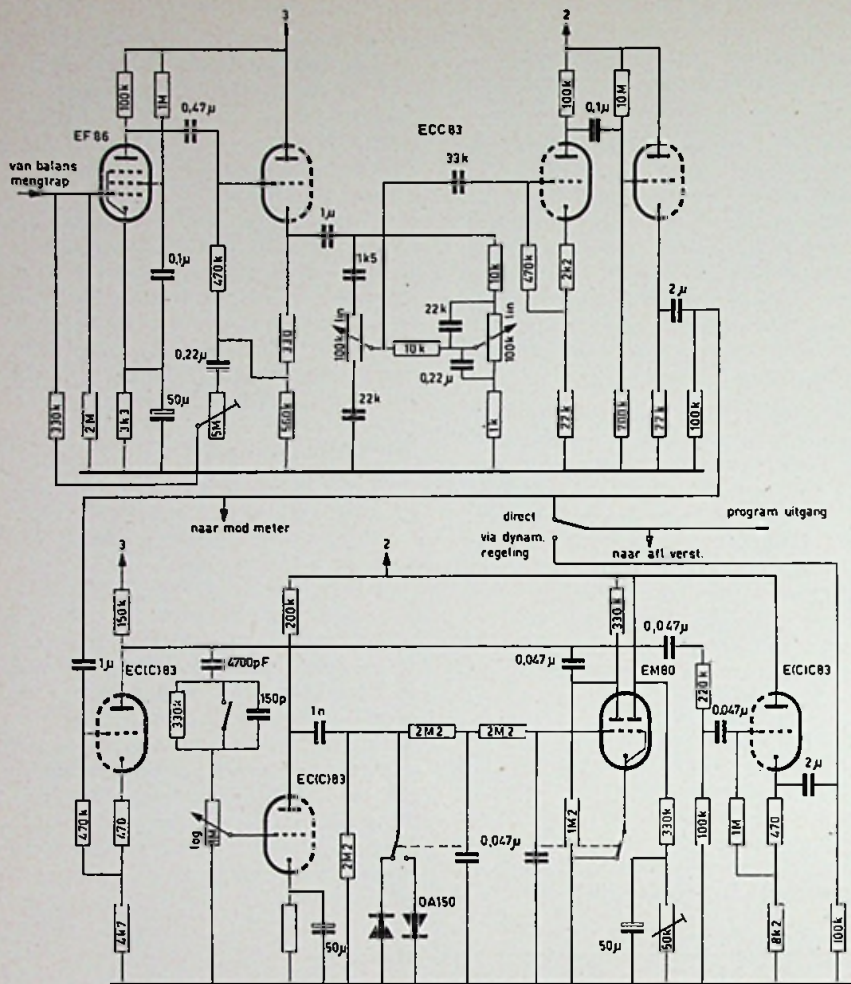


Fig. 7. Toon- en dynamiek regeling

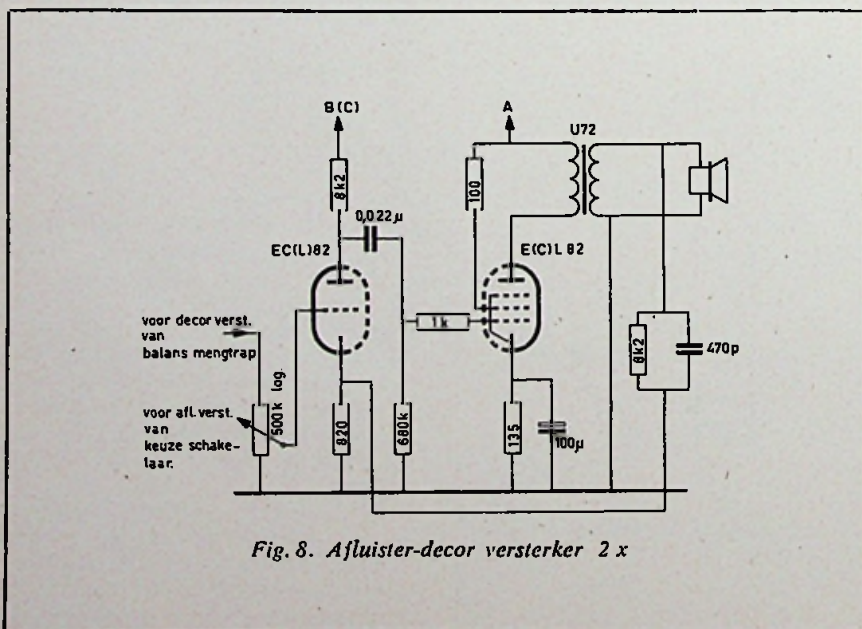


Fig. 8. Afliuister-decor versterker 2 x

ruimte worden gereproduceerd en daarna gelijk met het gesproken woord door de microfoon worden opgenomen.

Ook de hoorspeler gaat nu vanzelf harder spreken als via de decor-luidsprekers een tram passeert.

De commandomicrofoontrap heeft een EF86 versterkerschakeling met een eigen sterkteregelaar.

PROGRAMMAVERSTERKER

Vanuit de balansmengtrap komt het programma-sigitaal op een EF86.

Deze EF86 heeft een regelbare versterking, door middel van de tegenkoppeling, die zó kan worden ingesteld, dat de uitgangsspanning zo ligt, dat ze voor de opneemmagnefoon een prettig te regelen niveau heeft.

De toonregeling is passief en opgenomen tussen een kathodevolger en een triodeversterkertrap. De triodeversterker brengt het signaal op het oorspronkelijke niveau (de toonregeling verzwakt het signaal ca. 20 dB). Een ECC83 als kathodevolger levert tenslotte het directe uitgangssigitaal. De dynamiekbegrenzer heeft normaal een versterking van ca. 1.

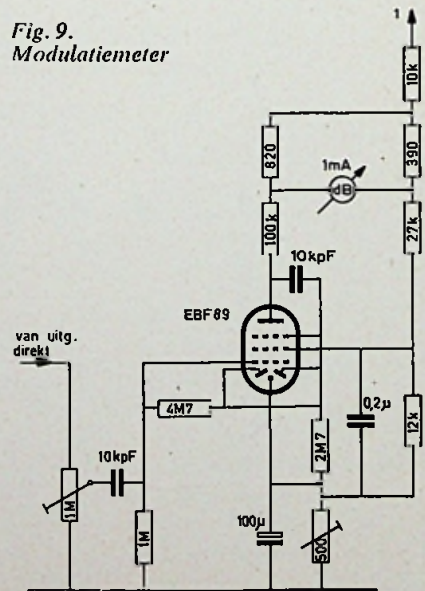
Het signaal komt via de spanningsregeling op de dynamiekuittgang, die weer door een kathodevolger wordt gevormd.

Het verklarende schema laat zien dat de EM80 met zijn regelbare R_i de spanning regelt, die op de uitgang komt.

De EM80 wordt gestuurd met een gelijkspanning die afhankelijk van de stand, van SKD positief of negatief is.

In de getekende stand zal dit een positieve spanning zijn, die de EM80

Fig. 9. Modulatiemeter



verder openstuurt en de R_i verkleint; het signaal wordt dus gecompri-meerd.

Met de sterkteregelaar wordt de sturing zo ingesteld dat de EM80 in zijn werkgebied staat; dit is te zien aan het open en dichtgaan van de EM80 bij een harde resp. zachte passage. De afregelwijze is als volgt.

Eerst wordt met behulp van de modulatiemeter de geluidsterkte op ca. 100 % modulatie geregeld.

Daarna wordt met de dynamiek sterkteregelaar de spanning op het rooster van de EM80 zo geregeld dat deze in zijn werkgebied komt.

Bij microfoonopnamen wordt compressie toegepast bij zeer „vlakke” bandopnamen is soms decompressie wenselijk. Na instelling wordt de „dynamiek-direct” schakelaar op dynamiekregeling gezet.

AFLUISTER- EN DECOR-VERSTERKER

Deze hebben beiden dezelfde schakeling met ECL82 als voorversterker-eindpenthode.

De decorversterker is via een sterkteregelaar rechtstreeks op het meng-deel aangesloten en zijn functie is reeds genoemd bij de behandeling hiervan.

De afluisterversterker heeft een ingangskeuzeschakelaar om de verschillende punten afzonderlijk af te kunnen luisteren en een deel te worden van het intercom circuit. Om de opname vanaf de band direct te beluisteren werd een bandafluisterversterker opgenomen. Het schema (fig. 3) hiervan spreekt voor zichzelf.

MODULATIEMETER

Voor de modulatiemeter kozen we een bekende schakeling. De meter is geplaatst tussen een vaste spanningsdeler en een spanningsdeler gevormd door een weerstand en de R_i van de EBF89.

Met de regelbare 500 Ω weerstand is de meter op nul te regelen.

Zodra er signaal komt op het rooster worden de negatieve delen van dit signaal kortgesloten door de dioden van de EBF89.

De schakeling werkt zeer goed, loopt snel op en komt langzaam op nul terug; het „drijft” als het ware op de pieken van het signaal.

VOEDING

Voor de voeding van alle buizen in de mengversterker gebruikten we twee voedingsapparaten.

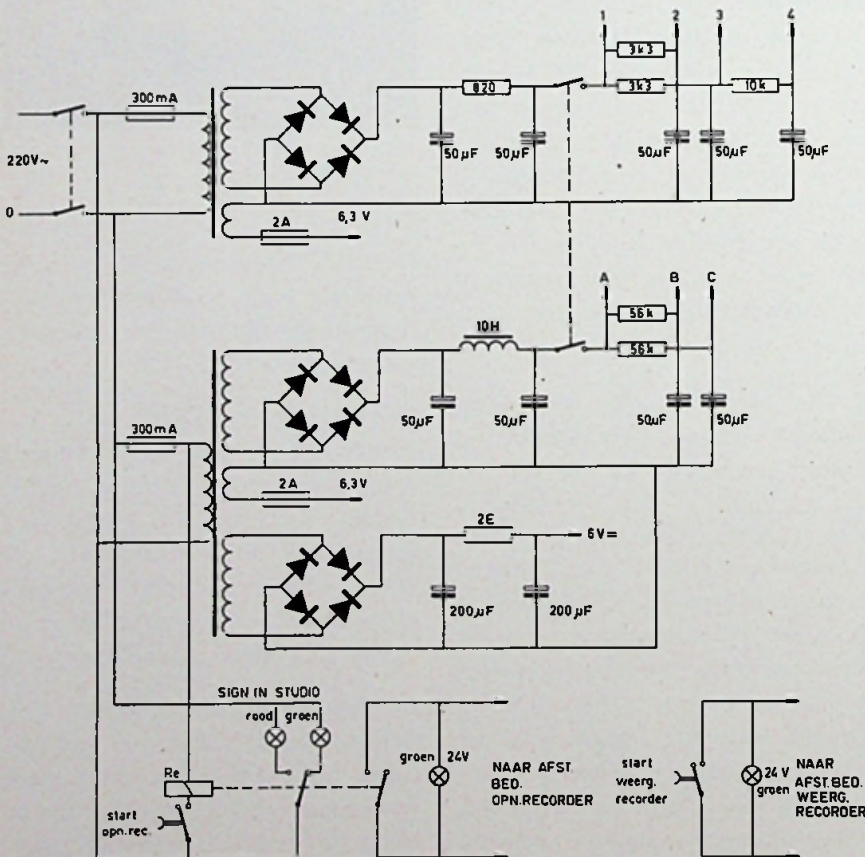


Fig. 10. Voeding en afstandbediening



Afb. 5. Versterker ingebouwd in de tafel.

Links en rechts grammofoon 1 en 2. Uiterst links de opneem-magnefoon, nog verder links (niet zichtbaar op de foto) de weefgeef-magnefoon. Geheel rechts de dubbele ruit die zicht geeft in de studio-ruimte.

De aansluitkabels zijn zichtbaar aan de achterzijde van de versterker. Ze zijn verder weggewerkt onder de tafel.

Eén voedingsapparaat verzorgt alle voorversterkers en één levert de spanning aan de beide eindtrappen van decor- en afluisterversterker.

De EF86 voor microfoontrappen worden gevoed uit een gelijkgerichte 6,3 V; ook de signaallampjes voor kanaalindicatie werden vanwege de optredende bromspanning in de retourleidingen uit gelijkspanning gevoed.

AFSTANDBEDIENING

De wens was een signaal in de studio als de opneem-magnefoon draait. Dit is opgelost door een relais mee te laten schakelen met de afstandsbediening van de opneemmachine.

Op de versterker zelf brandt een rood lampje als de machine niet draait.

De weefgeefmagnefoon heeft ook een afstandsbediening voor start- en stop bandloop, gekoppeld met een groen lampje.

HALFGELEIDER CIJFERINDICATOREN

Gasontladingsbuizen met koude kathode worden alweer sinds jaren toegepast als cijferindicator onder de benaming „Nixiebuizen”. Het hedendaagse streven is echter doelbewust naar „vaste toestand” en het lag dan ook in de lijn der verwachtingen dat er fabrikanten op zouden staan, om ook op het gebied van de cijferindicator de „gastoestand” te lijf te gaan, waaronder RCA, de Monsanto Comp, Texas Instruments en Hewlett Packard, om er slechts enkele te noemen.

Onlangs toonde Hewlett Packard op een tentoonstelling in Californië enkele werkende modellen van „Solid State Displays”.

Hierin wordt gebruik gemaakt van GaAs-dioden (gallium-arsenide), opgesteld in een matrix, inclusief decodeercircuits. De toegevoerde informatie is binair en de decodeercircuits vormen dus een binair-decimaal converter, waardoor de display (diode-

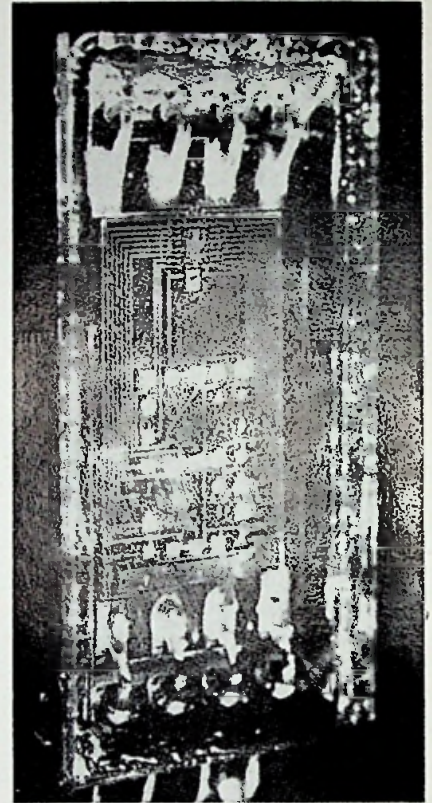
matrix) de cijfers 0 tot en met 9 zichtbaar kan maken. De decoder is uiteraard opgebouwd in geïntegreerde schakeling.

De helderheid van de geselecteerde dioden als lichtbron is afhankelijk van de gekozen voedingsspanning. Volledige herkenning op een halve tot een hele meter, bij helder daglicht en onder extreme gezichthoeken, heeft men reeds bij 5 V voedingsspanning. De kleur is zuiver rood (6700 Ångström). Men kan de voedingsspanning opvoeren tot maximaal 50 V, waardoor de helderheid groter wordt.

De hoogte van het symbool is ruim 6 mm (0,25 inch) bij een dikte van nog geen 4,5 mm. De hartafstand tussen meerdere symbolen is ruim 12,5 mm (0,5 inch). Grotere afmetingen zijn mogelijk en HP beweert dat er reeds prototypen bestaan. Met een eenvoudig kunstmiddel is het mogelijk een vergroting van tweemaal te realiseren. Het geheel is in glas ingegoten en op eenvoudige wijze in gedrukte schakelingen in te solderen of op conventionele wijze met plug (voetje) uit te voeren.

De foto geeft een solid state cijferindicator vergroot weer, waarbij het cijfer 5 geselecteerd is.

Het energieverbruik hangt af van de gewenste helderheid (voedingsspanning) en is ongeveer 0,5 W per symbool. Bij 5 V voedingsspanning is het stroomverbruik 5 mA. De levensduur wordt gesteld op 10 000 bedrijfsuren. De diodematrix is opgebouwd uit 35 GaAs-dioden, opgesteld in 5 kolommen van 7, gemonteerd op hetzelfde substraat als de twee complexe IC's, waarin per stuk 250 transistoren zijn ondergebracht.

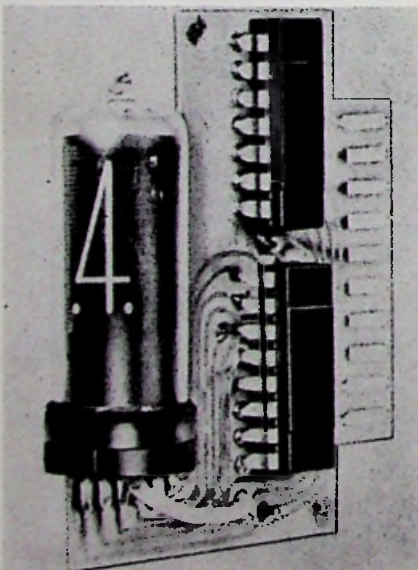


Het cijfer vijf is zichtbaar in de diodematrix.

Deze IC's decoderen de 4-kanaals binaire informatie in 10 stuurstromen, welke nodig zijn voor het selecteren van een symbool.

Hoewel we op het gebied van de cijferindicator nu niet direct kunnen spreken van een totale omwenteling, ziet het er toch wel naar uit dat voor de toekomst door het verschijnen van deze „solid state display” inclusief decoder, de Nixiebuis ernstige concurrentie zal worden aangedaan.

De uiteindelijke prijs hangt natuurlijk sterk af van de markt. De verwachtingen zijn echter dat in een stadium van massaproductie een prijs van 20 dollar haalbaar is, hetgeen vergelijkbaar is met een Nixiebuis met aanverwante besturingslogica. H. R.



Telbuisje in conventionele uitvoering (Burroughs).

De vereiste spectrale karakteristiek van het „plumbicon” en van het optische systeem in een televisiecamera

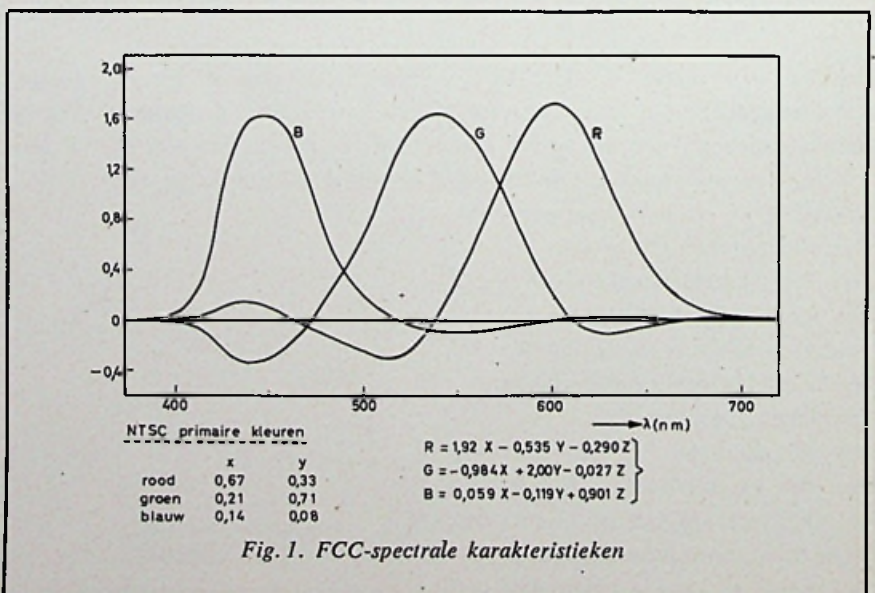
Tijdens het „Colloque International sur la Télévision en Couleur”, gehouden te Parijs van 25 tot 29 maart 1968, werd door L. J. v. d. Polder, van het Philips' Natuurkundig laboratorium te Eindhoven een voordracht gehouden getiteld: „The desired spectral response curve of the „Plumbicon” and of the optical system in a colour television camera”. De redactie is van mening dat deze voordracht voor de lezers van ons tijdschrift interessant kan zijn en heeft daarom een vertaling laten maken van de tijdens het Colloquium beschikbaar gestelde Engelse tekst.

Het is welhaast vanzelfsprekend, dat onderzoekingen op het gebied van de kleurentelevisie gericht zijn op verbetering van de kleurenreproductie. Voor deze kleurenreproductie zijn twee hoofdpunten van het grootste belang, namelijk in de eerste plaats de speciale gevoeligheid van de opneembuis en in de tweede plaats de spectrale karakteristieken van het optische systeem in de kleurencamera. Om tot een zo goed mogelijke kleurenkwaliteit te geraken, kan een zogenaamde lineaire matrixschakeling dienen. In dit artikel zal worden nagegaan wat het effect is van een dergelijke schakeling op de gewenste gevoeligheid van de opneembuis en het optische systeem van de camera.

De spectrale karakteristieken waaraan een kleurencamera moet voldoen zijn bepaald door de FCC-karakteristieken die in fig. 1 zijn afgebeeld. Deze karakteristieken zijn afgeleid voor het geval dat aan weergeefzijde voor rood, groen en blauw de NTSC-kleurpunten worden gebruikt en bovendien dat met drie even grote ingangssignalen in de weergeef-apparaat het witpunt „C” ontstaat. Als de weergeef-apparaat aan deze voorwaarden voldoet en de camera-

karakteristieken overeenkomen met die van figuur 1, zal de verkregen kleurenreproductie exact zijn, dat wil dus zeggen dat de kleuren, die in de scene voorkomen, identiek worden gereproduceerd. Dit geldt voor zover de kleurpunten van de scene binnen de driehoek liggen, welke wordt gevormd door de NTSC-kleurpunten. Het lijkt op het eerste gezicht een ideale toestand als de kleuren exact worden gereproduceerd, maar in de praktijk is dit toch niet altijd wense-

lijk. Een studiobelichting met een kleurtemperatuur van $\pm 3200^\circ\text{K}$ maakt een wit object geelachtig, maar zo willen we het niet reproduceren. Daarom is het in de kleurentelevisie gebruikelijk de scene te reproduceren alsof die met een standaard lichtbron „C” werd belicht. En dus moeten de spectrale karakteristieken van de camera afhankelijk van de gebruikte belichting worden aangepast. In fig. 2 zijn de „overall”-spectrale camera-karakteristieken gegeven voor een be-



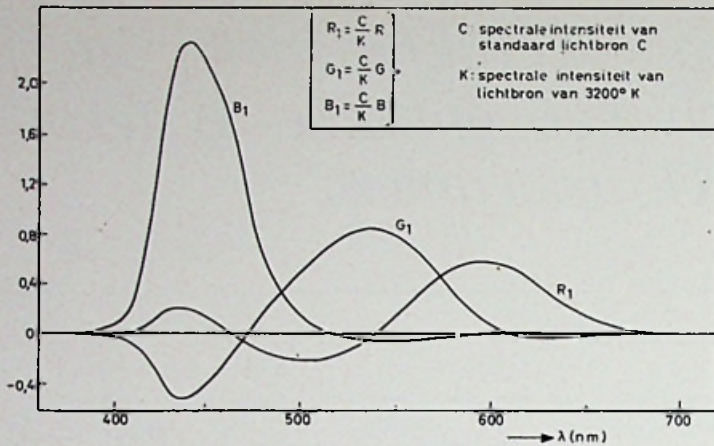


Fig. 2. Spectrale camera-karakteristieken voor studiobelichting met 3200 °K

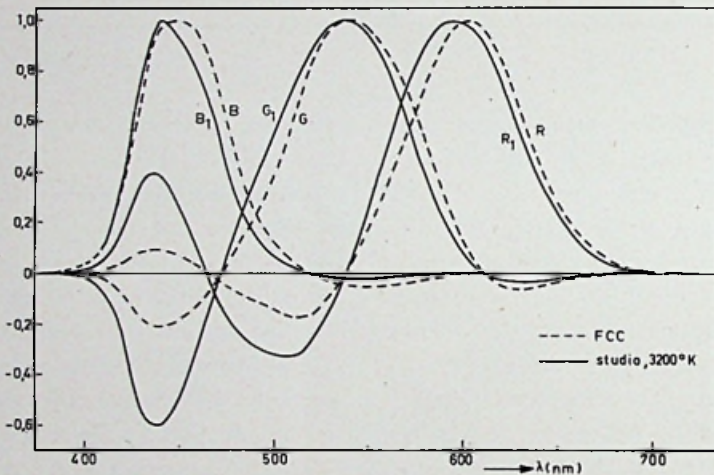
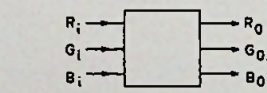


Fig. 2a. Genormaliseerde spectrale karakteristieken voor Wit-C en studio-belichting.

lichting van 3200 °K. De FCC-karakteristieken zijn dus de ideale karakteristieken voor het geval een exacte kleurenreproductie wordt gevraagd of als de scene met een standaard-lichtbron „C” wordt belicht, terwijl de karakteristieken van fig. 2 een ideale reproductie geven bij een studiobelichting van 3200 °K. In fig. 2a zijn de genormaliseerde karakteristieken gegeven.

Bij de realisatie van de gewenste spectrale karakteristieken in de camera stuit men op het probleem, dat deze karakteristieken negatieve lobben bezitten. Deze kunnen met het

optische systeem of met de opneembuis niet worden gerealiseerd. Tot op heden is het daarom gebruikelijk deze negatieve lobben te „vergeten”. Dat



$$\begin{aligned}
 R_0 &= a_1 R_1 + b_1 G_1 + c_1 B_1 \\
 G_0 &= a_2 R_1 + b_2 G_1 + c_2 B_1 \\
 B_0 &= a_3 R_1 + b_3 G_1 + c_3 B_1
 \end{aligned}$$

en geïnverteerd.

$$\begin{aligned}
 R_1 &= a'_1 R_0 + b'_1 G_0 + c'_1 B_0 \\
 G_1 &= a'_2 R_0 + b'_2 G_0 + c'_2 B_0 \\
 B_1 &= a'_3 R_0 + b'_3 G_0 + c'_3 B_0
 \end{aligned}$$

Fig. 3. Lineair matrixcircuit

houdt echter wel in dat er geen sprake meer is van een ideale kleurenreproductie, ook voor kleuren in de scene die binnen de driehoek, gevormd door de kleurpunten van de weergeef-apparaat, liggen.

De vraag werpt zich op of deze fouten kunnen worden verminderd of misschien zelfs geheel te voorkomen zullen zijn.

Met behulp van een lineaire matrixschakeling (fig. 3) kan dit worden bereikt. De drie uitgangssignalen van deze schakeling zijn lineaire combinaties van de drie ingangssignalen. Uitgaande van benaderende FCC-karakteristieken en daarbij de juiste negatieve coëfficiënten voor de matrixschakeling kiezende, kunnen we proberen de overall-karakteristieken tot aan de matrixuitgangen meer gelijk aan de gewenste overall-karakteristieken te maken. Deze methode wordt b.v. door de BBC toegepast.

Er kan echter ook een geheel andere gedachtengang worden gevolgd. Namelijk deze: de gewenste overall-spectrale karakteristieken aan de uitgangen van de matrix zijn bekend. We kunnen ons nu afvragen hoe de spectrale karakteristieken aan de ingangen van de matrix moeten zijn, om de gewenste overall-karakteristieken aan de uitgangen van de matrix te verkrijgen. Deze nieuwe matrix-ingangssignalen zijn lineaire combinaties van de matrix-uitgangssignalen en we kunnen nu proberen zulke coëfficiënten te vinden, dat de gewenste ingangskarakteristieken geen negatieve lobben bezitten, of slechts zeer kleine negatieve lobben. In theorie is dit zonder meer mogelijk omdat de FCC-karakteristieken lineaire combinaties zijn van de X, Y en Z-karakteristieken van het C.I.E.-systeem. En deze karakteristieken zijn nergens negatief. Maar het is wel de vraag of deze C.I.E.-karakteristieken wel de gunstigste karakteristieken voor kleurentelevisie zijn. Daarom is in de eerste plaats geprobeerd spec-

trale karakteristieken voor de matrix-ingangen te vinden, die slechts één piek vertonen, dit in tegenstelling tot de X-kromme van het C.I.E.-systeem dat twee pieken bezit.

Als voorbeeld van een dergelijke oplossing dienen de karakteristieken R_2 , G_2 en B_2 in fig. 4. Deze overall-spectrale karakteristieken bezitten te verwaarlozen negatieve lobben. Van deze karakteristieken kunnen de FCC-karakteristieken met behulp van een matrixschakeling worden afgeleid. Op deze wijze kan dus een ideale kleurenreproductie worden verkregen.

De grote overlapping van de rode en groene karakteristieken vormt bij deze oplossing een probleem. De karakteristiek R_3 is voor rood een compromis met minder overlapping. Deze karakteristiek heeft een kleine negatieve lob, die in de camera kan worden „vergeten”. Voor het geval van studiobelichting worden de spectrale karakteristieken tot aan de ingangen van de matrix gegeven in fig. 5.

De vraag is nu wat de nadelen zijn van het verkrijgen van deze ideale kleurenreproductie.

In de eerste plaats kan worden opgemerkt, dat de gewenste spectrale gevoeligheid van de opneembuis voor golflengten boven 600 nm niet verandert. De eisen aan de opneembuis worden dus niet zwaarder. Aan de andere kant kan de gewenste spectrale karakteristiek met het standaard-plumbicon niet worden gerealiseerd in het rode gebied. Maar in de laboratoria beschikt men nu over plumbicons met een voldoende gevoeligheid voor rood (fig. 6). Deze plumbicons voldoen ook aan de andere eisen, die normaal worden gesteld aan opneembuizen. Dit betekent dus dat in de toekomst de rood-gevoeligheid geen obstakel behoeft te betekenen voor het verkrijgen van de aangegeven oplossing voor de verbeterde kleurenreproductie.

Ten tweede moeten de wederzijdse

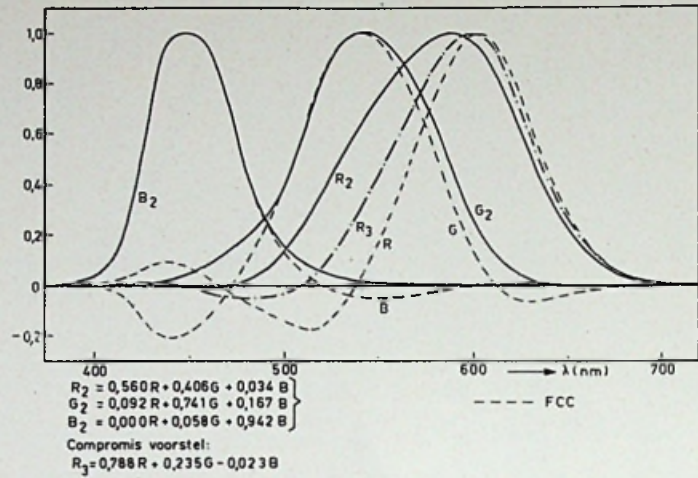


Fig. 4. Genormaliseerde spectrale karakteristieken voor een kleurencamera met een lineair matrixcircuit (belichting Wit-C)

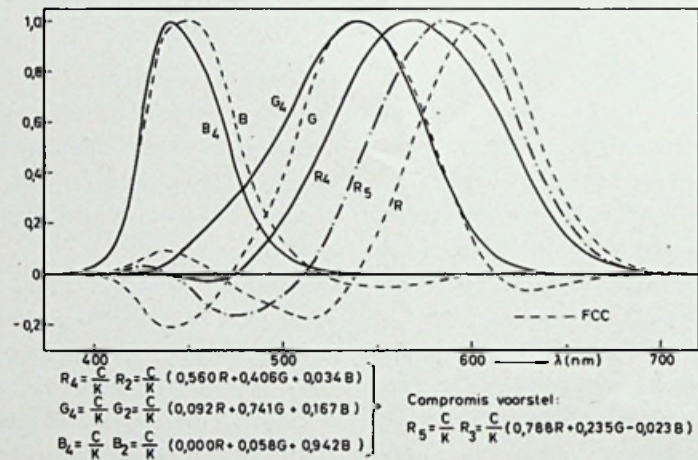


Fig. 5. Genormaliseerde spectrale karakteristieken voor een kleurencamera met een lineair matrixcircuit (studio-belichting)

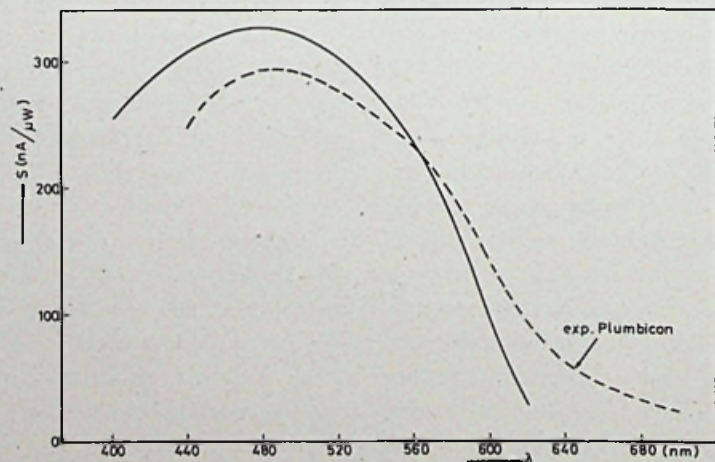


Fig. 6. Spectrale gevoeligheid van een standaard- en een experimentele Plumbiconbuis

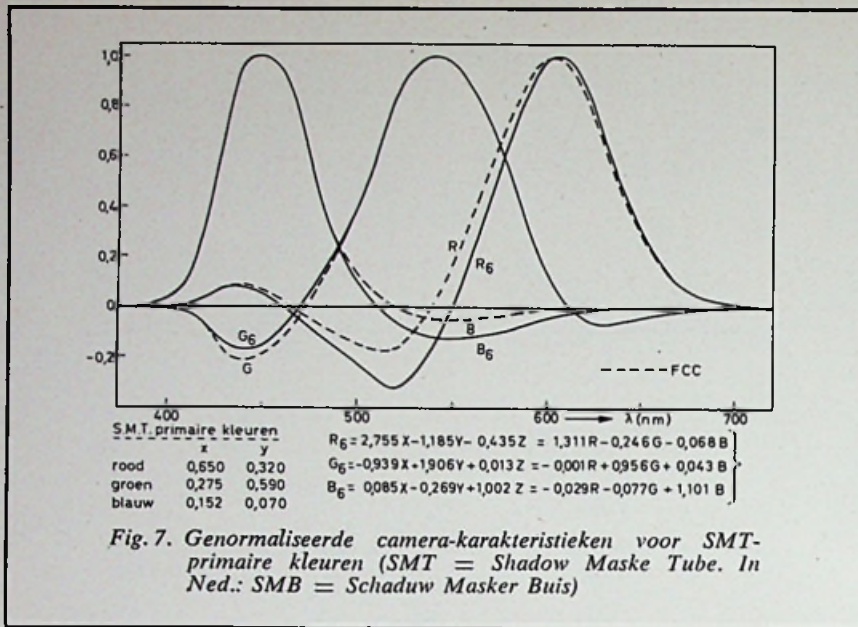


Fig. 7. Genormaliseerde camera-karakteristieken voor SMT-primaire kleuren (SMT = Shadow Maske Tube. In Ned.: SMB = Schaduw Masker Buis)

overlapping van de spectrale karakteristieken en de grootte van de matrix-coëfficiënten in beschouwing worden genomen. De matrix-uitgangskarakteristieken worden namelijk verkregen door aftrekking van de ingangskarakteristieken en hoe groter de coëfficiënten worden, des te belangrijker de exacte vormen van de ingangskarakteristieken zijn. Om deze reden lijkt het compromisvoorstel dat een mindere graad van overlapping vertoont, voordelen te zullen hebben.

Een ander punt dat natuurlijk in overweging moet worden genomen is de signaal-ruisverhouding. Uit theoretische onderzoeken volgt dat de afname van de signaal-ruisverhouding heel matig kan zijn. De uitgangssignalen van de matrixschakeling vertonen in vergelijking met de ingangssignalen een afname van de signaal-ruisverhouding, maar de uitgangssignalen bevatten nu gecorrleerde ruis-hoeveelheden. Bij het samenstellen van het luminantiesignaal voor het uitzendsysteem compenseren de gecorrleerde ruishoeveelheden elkaar tot op zekere hoogte, hetgeen resulteert in een luminantiesignaal dat slechts weinig is verslechterd. En, zo-

als bekend, wordt het grootste deel van de ruis van de opneembuisen overgebracht via het luminantiekanal bij de normale kleuren transmissiesystemen, omdat de ruis een driehoekige vorm heeft.

Ook dient te worden onderzocht of de grootte van de uitgangssignalen van de plumbicons veranderen. Dit zou van belang zijn met het oog op de ontladingstraagheid (veegeffect). Het blijkt dat geen belangrijke wijzigingen te verwachten zijn. Dit is het gevolg van het feit, dat de toegenomen optische demping in de pieken van de karakteristieken, die op zichzelf het gevolg zijn van de toegenomen overlapping, wordt gecompenseerd door het breder worden van de spectrale karakteristieken.

Concluderend kunnen we zeggen dat het mogelijk is voor een kleurencamera spectrale karakteristieken aan te geven, die samen met een lineaire matrixschakeling een vrijwel ideale kleurenreproductie geven. In het optische deel van de camera moeten dan spectrale karakteristieken worden toegepast, die lichtelijk van de gebruikelijke afwijken. Dit ideale geval is te verwezenlijken door gebruik te maken van plumbicons met

een verbrede rood-gevoeligheid. De te verwachten veranderingen in veegeffect en signaal-ruisverhouding zijn klein. De toleranties voor de spectrale karakteristieken en mogelijk voor de superpositie, kunnen vergeleken met de bestaande camera wat enger zijn. Een praktische reali-

sering van het geheel moet de waarde van al deze aspecten aantonen.

Tenslotte kan nog een opmerking worden gemaakt, betreffende de kleurpunten die gebruikt worden in de huidige weergeefbuisen. Deze kleurpunten wijken af van de NTSC-kleurpunten, zodat er geen correcte kleuren worden verkregen. Hiermee kan rekening worden gehouden door aan de zenzijde spectrale karakteristieken te gebruiken, die afwijken van de FCC-karakteristieken. Het is de vraag of er signalen moeten worden uitgezonden, aangepast aan de nu gebruikte weergeefluminoforen, aangezien in de toekomst nieuwe fosforen zouden kunnen worden gevonden.

Maar als men uit wil zenden aangepast aan de nu gangbare fosforstoffen, dan zullen de spectrale camerakarakteristieken moeten worden gewijzigd ten opzichte van de FCC-karakteristieken, zoals in fig. 7 wordt getoond.

Deze karakteristieken zijn, evenals de FCC-karakteristieken, lineaire combinaties van de X, Y en Z-karakteristieken van het C.I.E.-systeem. Dat wil dus zeggen, dat met behulp van een lineaire matrixschakeling van de FCC-karakteristieken kan worden overgegaan op deze nieuwe karakteristieken.

Als men met de huidige karakteristieken een lineaire matrixschakeling visueel instelt, is het de vraag of de camera-karakteristieken worden gecorrigeerd ofwel de afwijkende kleurpunten van de weergeefapparatuur.

Literatuur: The desired spectral response curve of the „plumbicon” and of the optical system in a colour television camera

Nieuwe methoden voor het registreren van kleurenbeelden op eenvoudige magnetoscopen (TRIPAL)

1. OPNEMEN VAN TELEVISIESIGNALEN

Na moeizaam onderzoek en ontwikkelingswerk in het laatste decennium is het opnemen van zwartwit-televisiebeelden op magnetische band in de studio-techniek, dus in het professionele vlak, reeds gedurende jaren dusdanig perfect geworden, dat vrijwel geen live-programma meer wordt uitgezonden. Bijna alle uitzendingen, die niet op film zijn opgenomen, worden door de beeldband geleverd. Het opnemen van kleurenbeelden vereiste extra maatregelen.

Niet alleen de tintafwijkingen welke, bij het weergeven van beelden die volgens het NTSC-systeem waren opgenomen, ontstonden door snelheidsvariaties van de roterende weergeefkop, waren oorzaak van beeldafwijkingen. Ook het moiré, dat ontstaat door kruismodulatie van de kleurendraag golf met het helderheidssignaal tengevolge van onvermijdelijke niet-lineariteit in het opneemen weergeefproces, was zeer storend. Er is zeer veel denk- en maakwerk verzet, voordat kleuropnamen feilloos konden worden weergegeven, er moesten nieuwe schakelingen worden gevonden. De signaalsamenstelling werd door toepassing van het zogenaamde „high-band”-proces verbeterd, terwijl een automatische versterkingsregeling van de signalen, die van de vier roterende magneetkoppen worden verkregen, binnen het kleurdraag gebied werd ingevoerd. Met het oog op het gecompliceerde servosysteem voor het inregelen van een gelijkmatig bandtransport werden de nog aanwezige relatieve tijdvariaties in het elektrische videosignaal via regelbare vertragslijnen tweevoudig elektronisch geëlimineerd.

Pas na het treffen van al deze maatregelen is tenslotte de magnetoscoop voor kleur geschikt geworden. Er ontstond een voortreffelijk werkend, doch elektronisch zeer gecompliceerd apparaat dat vandaag meer dan een half miljoen gulden kost en waarvan het gebruik daarom tot de studio beperkt zal moeten blijven.

In alle systemen (PAL, NTSC en SECAM), die voor de overdracht van kleurentelevisie gangbaar zijn, wordt een

kleurenhulpdraaggolf toegepast, voor de overdracht van de kleursoort die op het helderheidssignaal is gesuperponeerd. Bij de Europese televisiesystemen met 625 lijnen is de frequentie, (bij SECAM de middenfrequentie) van deze kleurendraag golf 4,43 MHz; in Amerika en Japan met 525 lijnen is deze 3,6 MHz. Een magnetoscoop moet daarom de volle videobandbreedte tot 6 MHz onvervormd kunnen opnemen, indien hij voor dergelijke kleursignalen geschikt moet zijn. De band moet daartoe met zeer grote snelheid worden afgetast. Om deze grote aftastnelheid te bereiken bij een bandtransportsnelheid, die ten opzichte van geluidsbandapparatuur normaal is, werd de dwarsaftasting van de band ingevoerd, waarbij de mate waarin de lijnen schuin over de breedte van de band verlopen afhankelijk is van het principe van de betreffende machine. Hiertoe is het noodzakelijk voldoende brede banden te gebruiken, om bij de geringe snelheid in lengterichting toch de noodzakelijke informatie te kunnen onderbrengen. Volgens de soort van dwarsaftasting worden de verschillende opneemprincipes onderscheiden.

De nu reeds klassiek te noemen en het eerst door Ampex gerealiseerde machine, die in de nieuwe uitvoering Ampex VTR2000 ook voor kleuren bruikbaar is en het hiermee vergelijkbare apparaat TR70 van RCA werken met vier roterende aftastkoppen, die 250 omwentelingen per seconde maken.

Fig. 1 toont het principe. De band is

50,8 mm breed en heeft een transportsnelheid van ca. 38 cm/s. De vier op een roterende trommel bevestigde koppen tasten snel na elkaar de band in schuine sporen af; deze sporen staan in verband met de relatief langzame bandtransportsnelheid vrijwel onder een hoek van 90° op de bandlengterichting. Bij de aftastnelheid van 37,5 m/s is voor het opnemen van het signaal van één lijn van het televisiebeeld een spoorlengte beschikbaar van ongeveer 2,4 mm. Met de gebruikelijke spleetbreedte van de videokoppen en frequentiemodulatie in een techniek, die men „high-band”-modulatie noemt, is het met een bruikbare signaal-stoorverhouding mogelijk tot 10 MHz op te nemen, zodat de noodzakelijke videobandbreedte van 6 MHz goed kan worden ondergebracht.

Opdat bij het weergeven de koppen in de juiste volgorde de opgenomen beelden zullen aftasten en opdat bovendien het opgenomen beeld synchroon met een eigen studiobeeld kan worden weergegeven, zodat cross-faden mogelijk is, wordt aan een van de bandzijden in een lengtespoor een stuursignaal opgenomen voor de elektronische regeling bij het weergeven. Aan de andere bandzijde wordt het geluidssignaal geregistreerd.

Een zeer ingewikkeld servosysteem regelt de gelijkloop van de afgetaste signalen met een maximale afwijking van $\pm 0,1 \mu\text{s}$ t.o.v. de studiosignalen (1).

Een vertragslijn, waarvan de looptijd

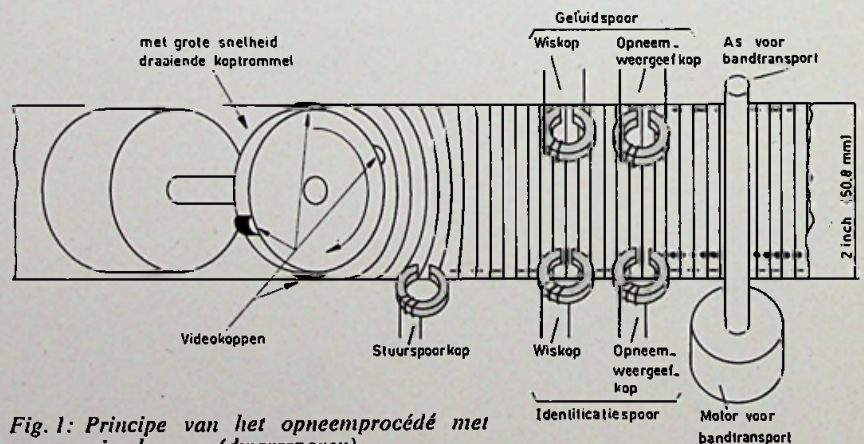


Fig. 1: Principe van het opneemprocédé met vier koppen (dwarssporen).

wordt gestuurd door het tijdsverschil tussen de lijnimpulsen van de magneetband en die van de studio (Amtec), verhoogt deze nauwkeurigheid nog tot ± 30 ns. Voor het weergeven van kleur-opnamen wordt nog een extra elektronische tijdcorrectie aangebracht. Door vergelijking van de kleursynchronimpulsen met een referentiedraaggolf wordt een regelspanning verkregen, waarmee het gelijkloop-verschil tot minder dan ± 5 ns wordt gereduceerd.

2. SCHUINSPORREGISTRATIE (SPIRAALAFSTASTING)

Dit meesterwerk van techniek en elektronica, dat tonnen weegt, moet belangrijk worden vereenvoudigd om geschikt te zijn voor huiskamergebruik. Met behulp van de spiraalvormige aftasting door één roterende kop (2) (helical scan) is dit mogelijk. De brede band die weer langzaam voorwaarts beweegt, is spiraalvormig om een trommel geslagen, die door een spleet in twee delen is verdeeld. Via die spleet raakt de roterende kop, die zich binnen in de trommel bevindt, de band en tast hem af (fig. 2). De opgetekende sporen lopen diagonaal over de band. De breedte van de magnetische band kan bij een eenvoudiger uitvoering van deze machine tot 25,4 mm of bij een dubbele band-transportnelheid tot 12,7 mm worden teruggebracht. Met een geschikte trommeldiameter wordt op een 25,4 mm

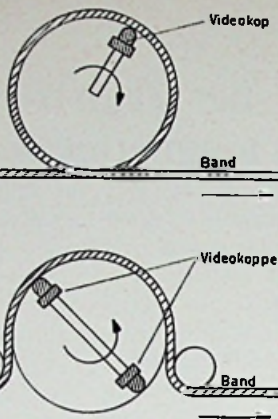
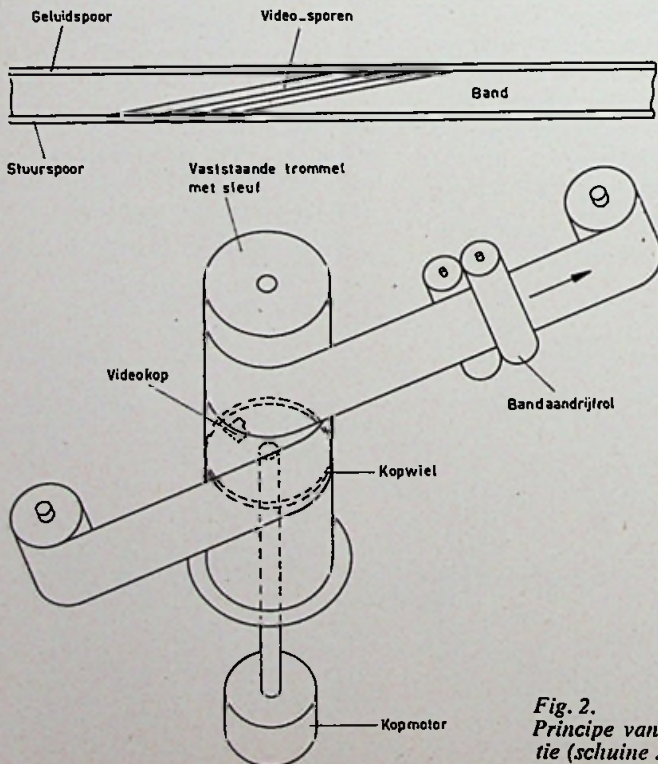


Fig. 3. Bandverloop bij schuinspoor-registratie.

a) bij α -bandligging (machine met één kop),
b) bij Ω -bandligging (machine met twee koppen).

band een spoorlengte van ca. 500 mm verkregen, waarop een compleet televisieraster kan worden opgenomen. Bij een bandtransportnelheid van 19 cm/s wordt de afstand tussen de sporen $350 \mu\text{m}$, bij een spoorbreedte van $150 \mu\text{m}$ blijft een voldoende grote afstand van $180 \mu\text{m}$ tussen beide sporen. Omdat bij de z.g. α -bandligging (fig. 3a) een gedeelte van het televisie-sig-naal verloren gaat, als de kop van de ene bandrand op de andere overgaat, zal het signaal bij het weergeven een kort ogenblik ontbreken. Ofschoon het voor

de hand zou liggen, deze overgang in de raster-onderdrukkingstijd te leggen, wordt daarvan afgezien, omdat dan de rasterimpulsen verloren zouden gaan. De horizontale donkere strepen, die tijdens die onderbrekingen ontstaan, worden zover onder in het beeld gepositioneerd, dat ze slechts een weinig storend effect teweegbrengen en hoogstens de beeldhoogte iets reduceren. De vliegwielsynchronisatie van de ontvanger overwint de tijd, waarin geen H-impulsen van de band komen. Met behulp van eenvoudige schakelingen kunnen echter, als dit noodzakelijk is, ook in dit tijdsverloop weer impulsen in het signaal worden aangebracht.

De tijd welke ligt tussen de overgang van de ene bandzijde naar de andere kan korter dan een lijntijd worden gemaakt, als de z.g. Ω -bandligging en twee aftastkoppen worden gebruikt (fig. 3b). De trommeldiameter moet dienovereenkomstig worden vergroot en elke kop schrijft dan een spoor, dus een raster. Het kopwiel draait dan ook met de halve omwentelingssnelheid (1500 in plaats van 3000 mw./min). Met deze oplossing wordt ook het bandverbruik gehalveerd, als de tweede kop zodanig wordt ingesteld, dat hij het spoor dat door de eerste kop reeds is afgetast, nog eens aftast. Dan kan conform het zogenoemde raster-aftastprocédé steeds slechts ieder tweede raster worden opgenomen en bij het weergeven tweemaal worden afgetast (3).

Opdat telkens het begin van een raster en het begin van een spoor zullen samenvallen, moet ook bij dit schuin verlopende opneemproces, de aftasting door synchronisatie-impulsen worden geregeld. Daartoe wordt, net als bij de vierkops-machines, aan één zijde van de band een stuursignaal opgenomen, waarmee een zeer eenvoudig servomechanisme wordt gestuurd. Langs de andere zijde is bij enkele machinetypen het geluid opgenomen. In fig. 4 is het volledige blokschema van een éénkops-machine getekend.

3. SEQUENTIËLE KLEURREGISTRATIE

Voor half-professionele doeleinden, b.v. voor toepassing in het onderwijs, archiefdoeleinden, maar ook voor het gebruik thuis, kan sinds korte tijd gebruik worden gemaakt van eenvoudige magnetoscopen voor zwartwit-beelden. Het scheen aanvankelijk absoluut uitgesloten op deze apparaten ook kleursignalen op te nemen. Desondanks is het,

Fig. 2. Principe van éénkops-registratie (schuine sporen).

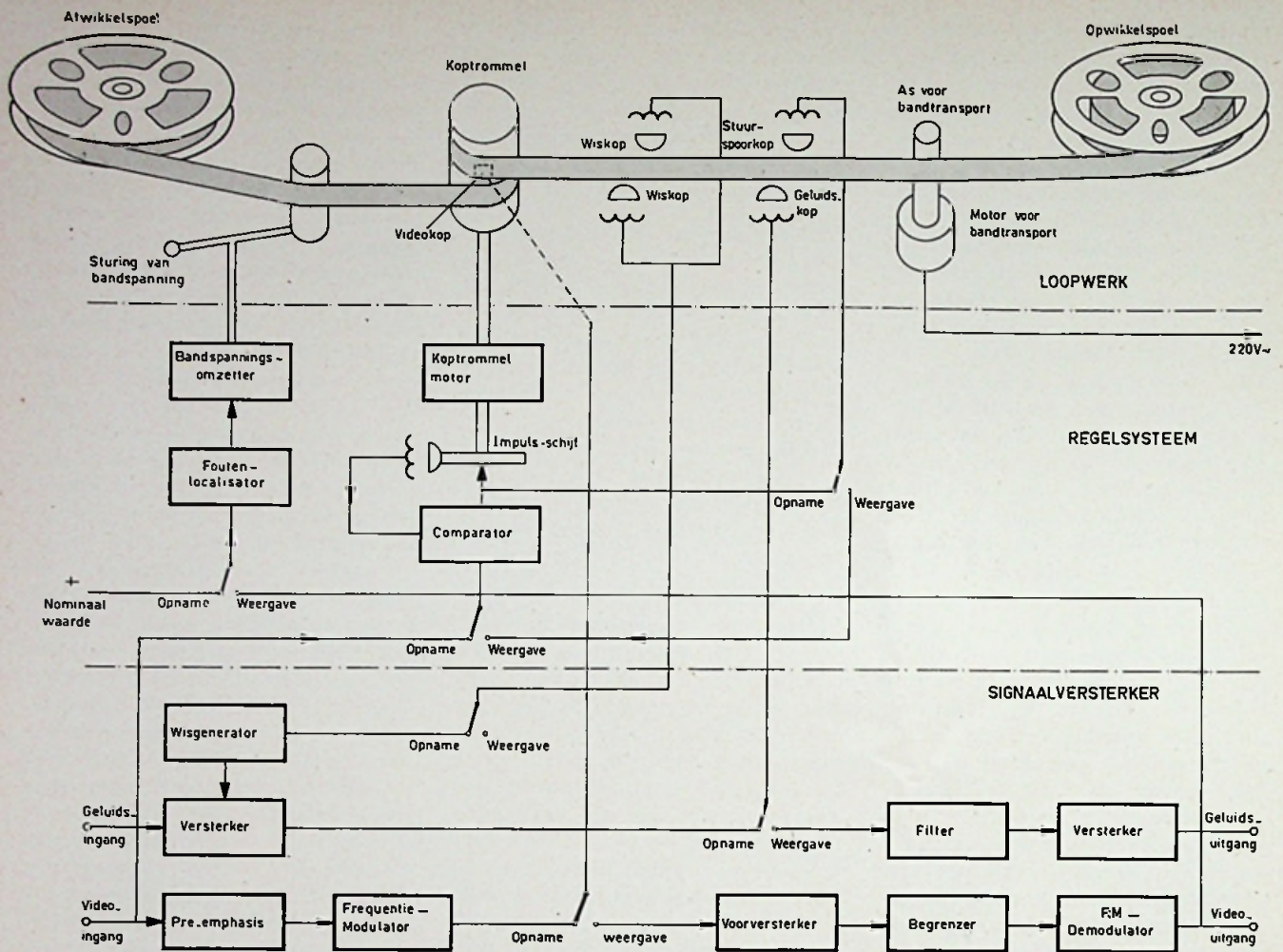


Fig. 4. Blokschema van een éénkopsmachine.

dankzij enkele kunstgrepen, gelukt om toch kleuruitzendingen op te nemen en die, evenals met professionele apparatuur, ook weer in de juiste kleuren weer te geven.

Bij het schuine spoor van 500 mm lengte moet de informatie van één lijn op ongeveer 1,5 mm spoorlengte worden ondergebracht. Met de gebruikelijke opneem- en weergeefkoppen kunnen deze eenvoudige machines slechts videosignalen van 2 tot maximaal 3 MHz registreren. Ze kunnen daarom niet de kleurendraaggolf opnemen, noch die van de Europese systemen met 4,43 MHz, noch de Amerikaanse van 3,6 MHz (fig. 5). In principe zou de kleurendraaggolf in een omzetter kunnen worden verlaagd tot binnen het opneemfrequentiebereik van deze machines. Hij kan dan echter niet meer uit het luminantiesignaal worden verwijderd, zonder storende resten en zonder een grote invloed op de beeldscherpte. Anderzijds is ook voor zover gereduceerde kleurendraaggolfre-

quentie de relatieve snelheid tussen kop en band bij deze machine niet voldoende constant om een correcte overdracht van de kleursoort te waarborgen. Als we een dergelijk apparaat, dat is bestemd voor het opnemen van zwartwit-signalen, ook willen gebruiken voor het registreren van kleurenbeelden, dan moeten de kleursignalen in een signaal worden omgezet, dat equivalent is aan de zwartwit-signalen, waarvoor het apparaat geschikt is, m.a.w. in plaats van een KBOS-signaal, dat een kleurendraaggolf bevat, moet een BOS-signaal worden opgetekend. Deze doelstelling overeenkomt met het oudste KTV-proces, waarin de signalen voor rood, groen en blauw rastersequentieel wisselden.

Bij een éénkopsmachine is dan op een spoor één kleursignaal opgenomen. Met drie weergeefkoppen welke ieder één van de drie opgenomen kleurbeelden af-tasten, zou simultaan weergeven van de sequentieel (na elkaar) opgenomen sporen mogelijk zijn. De drie koppen, welke

zeer dicht bij elkaar geplaatst zouden moeten worden, veroorzaken echter moeilijkheden; bovendien moeten (als geen kleurafwijkingen mogen optreden) de drie weergeefkanalen elektrisch geheel identiek zijn. In verband met deze moeilijkheden werd deze methode verlaten en naar een andere, sequentiële methode gezocht, waarmee een normale zwartwit-magnetscoop via een „voorzetapparaat“ voor het opnemen van kleurenbeelden geschikt kon worden gemaakt, zonder dat in de machine, waar dan ook, veranderingen moesten worden aangebracht. Na onderzoek van een reeks van opneem mogelijkheden viel de keus op lijnsequentiële opname, waarvoor een methode ontwikkeld werd, die de simultane weergave van sequentieel opgenomen beelden mogelijk maakt. Als een PAL-signaal over drie kanalen R, G en B gedecodeerd wordt, dan zou na elkaar tijdens de eerste lijn het rode kleurdeel, gedurende de volgende het groene kleurdeel en tijdens de derde lijn

het blauwe kleurdeel kunnen worden opgenomen (fig. 6). Als bij het weergeven via een driekanalige monitor telkens de zojuist afgetaste lijn op het betreffende kanaal wordt geschakeld, dan zal dit in het oog worden gemengd tot een echt driekleurenbeeld, dat vrij van kleurafwijkingen is. Deze oude kleuren-televisiemethode heeft echter een reeks van nadelen. Allereerst is de helderheid van het weergegeven beeld slechts een derde van die van een simultaan geschreven beeld, omdat in plaats van drie kanonnen er nu steeds slechts één in bedrijf is. Verder heeft het beeld een zeer grove lijnenstructuur. Als bovendien geen bijzondere kunstgrepen worden toegepast, zal de structuur in verticale richting „wandelen”, omdat het aantal lijnen 625 niet door drie deelbaar is, waardoor aan het eind van het raster niet dezelfde aanvangstoestand voor de omschakelcyclus aanwezig is. Fig. 7a verduidelijkt deze situatie met een reeks van opeenvolgende rasters. In fig. 7b is het wandelen nog verduidelijkt door uitsluitend de rode lijnen te tekenen. Dit effect kan worden opgeheven door aan het begin van elk raster de kleurvolgorde nog eens extra één lijn te verschuiven. Voor de elektronische omschakeling worden daartoe poortschakelingen geopend, hetzij met behulp van een zgn. schuifregister, hetzij via een ringteller welke door lijnimpulsen wordt gestuurd.*) Wordt gebruik gemaakt van een ringteller, dan behoeft deze behalve de lijnimpulsen slechts aan het begin van elk raster een extra impuls te ontvangen. Daartoe wordt de verticale impuls als een lijnimpuls meegeteld. De kleurenreeks die dan ontstaat, wandelt niet meer storend in het beeld, maar staat stil (fig. 8a en 8b).

4. HET OMZETTEN VAN HET SEQUENTIËLE SIGNAAL IN EEN SIMULTAAN SIGNAAL

Om bij het weergeven de volledige beeldhelderheid te verkrijgen, is het noodzakelijk dit signaal om te zetten in een simultaan signaal. Daarvoor leent zich een elegante oplossing. Indien het mogelijk is, alle van de band komende kleurenbijdragen zo lang te vertragen, dat ze ook nog gedurende de twee daarop volgende lijnen op de beeldbuis aanwezig zijn, dan zijn tijdens iedere lijn alle drie kleursignalen beschikbaar.

*) Beide begrippen worden o.a. in de elektronische rekentechniek veel gebruikt.

Daarmee zouden echter niet alleen de kleurinformaties van drie lijnen worden gemengd, maar ook bij zwartwitsignalen de contourinformatie. Dit nu zou zeer storend werken, omdat alle aanwezige informaties van drie lijnen zouden worden gemengd.

Blijft nog de mogelijkheid, signalen van 2 ... 3 MHz bandbreedte vast te houden, d.w.z. twee lijntijden te vertragen. Daartoe staan weliswaar ultrasone vertragslijnen ter beschikking, deze zijn echter zeer duur en hebben, omdat ze in verband met de grote bandbreedte bij een middenfrequentie van 10 ... 20 MHz moeten werken, ook een zeer grote doorlaatdemping. De vereiste versterking om deze demping te compenseren zou opnieuw kostenverhogend werken.

Nu zijn echter bandbreedten van 0,5 ... 1 MHz voor kleursoortsignalen voldoende, zoals de ervaringen met alle overdrachtsystemen voor kleurentelevisie hebben aangetoond. De kleursoort mag vager worden, als de luminantie maar scherp blijft. Dat geeft ons de moed, ook hier de kleuren aan het lage frequentiegebied van het videosignaal toe te voegen en slechts deze sequentieel te schakelen, terwijl in het bovenste deel van het frequentiespectrum de normale luminantiecomponenten, zoals die bij iedere lijn voorkomen, simultaan worden opgenomen. De hoge frequenties van iedere lijn, die voor de scherpte van de verticale zijden maatgevend zijn, blijven normaal behouden. Deze toepassing van „mixed highs” maakt dan vertragslijnen voor een kleine bandbreedte van 0,5 ... 1 MHz noodzakelijk (Telefunken gebruikte destijds 600 kHz), dus de normaal gangbare, in massa geproduceerde ultrasone lijnen voor PAL. Omdat uitgegaan wordt van een volgens PAL gecodeerd signaal, kan de signaalsamenstelling voor dit soort „mixed highs” eenvoudig worden gerealiseerd als in de PAL-decoder, waarin het sequentiële signaal wordt gevormd, het

kleurenkanaal dienovereenkomstig smal wordt gemaakt (fig. 6 links). Deze signalen kunnen dan via een sequentiële omschakelaar op het opneemkanaal worden geschakeld.

Bij het weergeven moet het onderste en bovenste frequentiebereik met behulp van filters dienovereenkomstig worden gesplitst, terwijl uitsluitend het onderste moet worden vertraagd en sequentieel worden geschakeld (fig. 9). Ter vereenvoudiging is de elektronische schakelaar in deze figuur weggelaten en de verbindingen zijn getekend, zoals ze zijn geschakeld op het moment dat een lijn met de blauwe informatie van de band wordt verkregen. Zoals de figuur aangeeft, worden de componenten van het luminantiesignaal, die boven 600 kHz liggen, afkomstig van de blauwe lijn gelijktijdig naar de drie uitgangen gevoerd. De bovenste frequentieband van het luminantiesignaal wordt dus behandeld, alsof geen sequentiële omschakeling zou plaats vinden. De kleurinformatie, die door het onderste frequentiebereik tot 600 kHz wordt geleverd, wordt in dit voorbeeld van de blauwe lijn direct aan het blauwe kanaal afgegeven, zodat dus voor dit kanaal de splitsing kan vervallen. Het groene signaal, dat 64 μ s eerder aanwezig was, wordt vertraagd via een vertragslijn en dan aan het groene kanaal toegevoerd, tezamen met het momentele helderheidssignaal. Het rode signaal, dat 128 μ s eerder aanwezig was, wordt via twee vertragslijnen vertraagd en tezamen met het dan momentele helderheidssignaal aan de rode uitgang medegedeeld. In het voorbeeld van fig. 9 wordt dus het blauwe signaal door de lopende lijn geleverd, het groene signaal door een voorgaande en het rode signaal door een daaraan voorafgaande lijn. In fig. 10 wordt het complete weergeefprincipe, inclusief de elektronische schakelaars voorgesteld. Voor de vertraging wordt het sequentiële kleursignaal op een hulpdraaggolf van 4,43 MHz gemoduleerd, voor welke frequentie de tegenwoordig gebruikelijke ultrasone vertragslijnen zijn ontworpen.

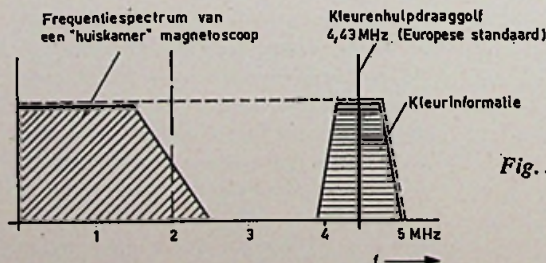


Fig. 5. Frequentiespectrum van een huiskamer-magnetoscoop, vergeleken met het 5 MHz-frequentiebereik bij kleurentelevisie.

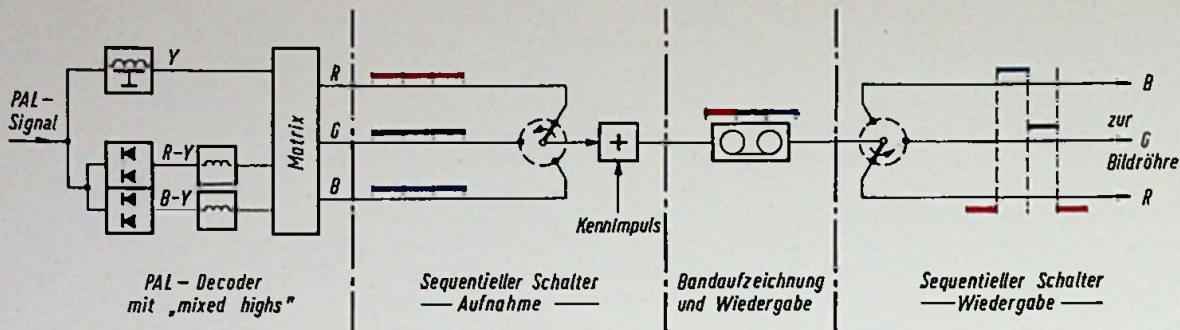


Fig. 6. Principe van het lijnsequentieel opnemen en weergeven van RGB-signalen.

De kleurenlíchés werden welwillend door Telefunken ter beschikking gesteld.

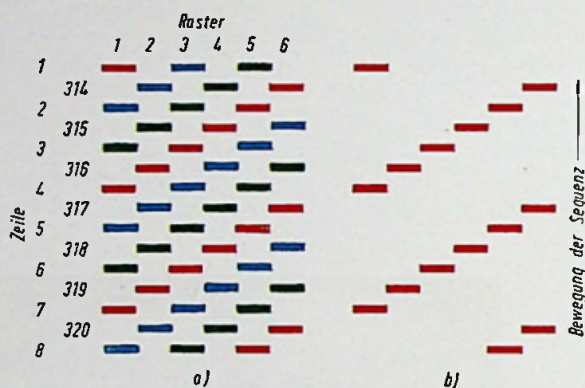


Fig. 7. Lijnstructuur bij een beeld van 625 lijnen en een continu verloopende RGB-reeks. a) situatie bij verschillende rasters, b) het wandelen van de rode lijnen.

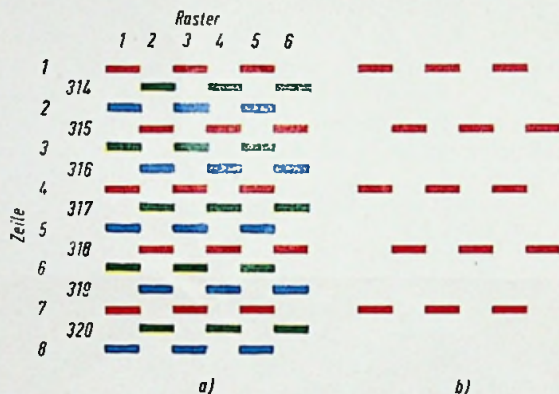


Fig. 8. Lijnstructuur met gecorrigeerde RGB-reeks. a) situatie bij verschillende rasters, b) stilstaande rode lijnen.

Fig. 10. Blokschema van de simultane weergave volgens fig. 9.

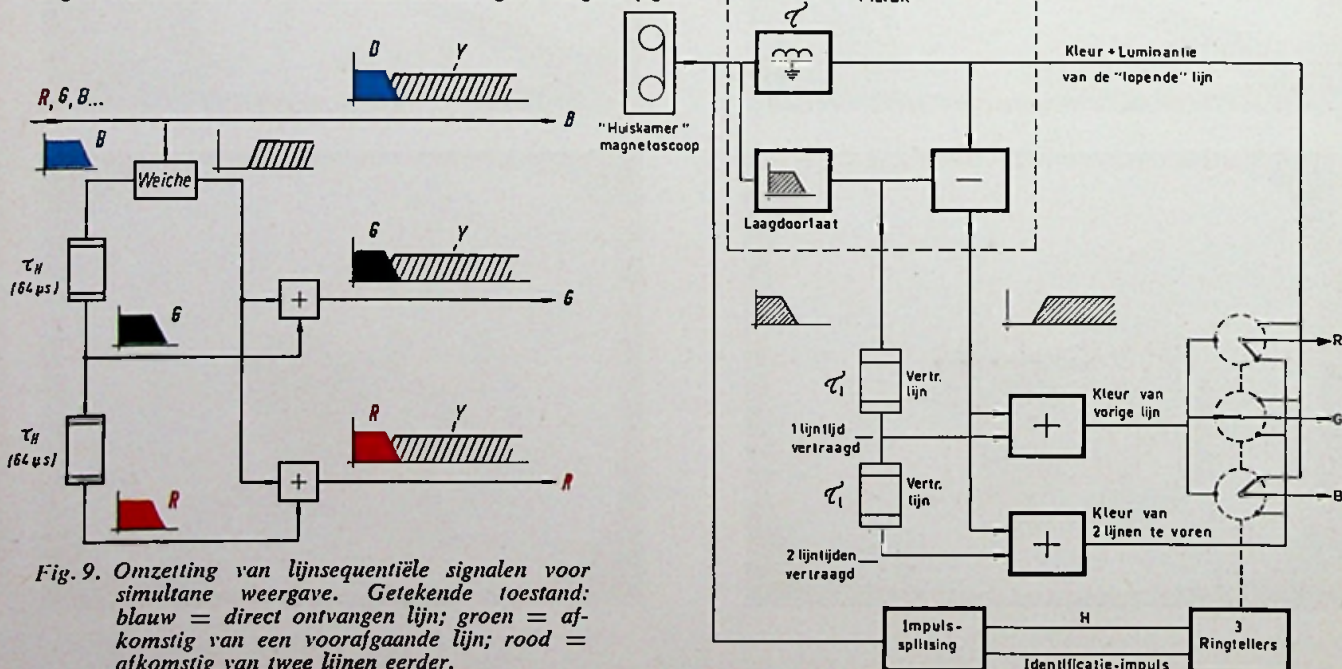


Fig. 9. Omzetting van lijnsequentiële signalen voor simultane weergave. Getekende toestand: blauw = direct ontvangen lijn; groen = afkomstig van een voorafgaande lijn; rood = afkomstig van twee lijnen eerder.

Voor het omschakelen in de ontvanger is nog een identificatie-impuls nodig, die steeds het begin van een kleursequentie bepaalt. Bij de eerste experimenten werden tijdens de raster-ondrukkingstijd drie identificatie-impulsen gegeven, behorende bij de rode lijnen, overeenkomstig de identificatie-impulsen in de eerste PAL-installaties (4). Het is voldoende, om de kleurvolgorde bij het begin van ieder raster éénmaal te synchroniseren. Omdat de identificatie-impulsen echter in een poortschakeling, die door de raster-afbuiging wordt gestuurd, worden uitgesleuteld, kan deze synchronisatie gemakkelijk worden verstoord. Bij zeer eenvoudige huiskamer-apparatuur, waarop ook veelal gebruikte band met vele „drop outs” wordt gebruikt, moet met het verstoren van deze synchronisatie rekening worden gehouden. Voor deze apparaten is een betere en goedkopere synchronisatie reeds in ontwikkeling.

De helderheid van de kleurenbeelden,

die met de op deze wijze verkregen signalen worden geproduceerd, is identiek met die van originele driekanaalbeelden. De scherpte is, ondanks de drievoudige middeling (integratie), voldoende goed, omdat een groter frequentiegebied niet wordt geïntegreerd. Bij beelden met horizontale belijningen en aan schuine kanten van verticaal bewegende beelden kunnen storende structuren optreden. Onderstaande kleurenfoto toont twee beelden, door een magnetoscoop met een videobandbreedte van 2 MHz weergegeven, naast de originele beelden. Qua kleurweergave bevestigen ze, dat beelden die volgens deze methode worden verkregen, gelijkwaardig zijn aan die van de beste professionele machines. In ruil daarvoor moet genoeg worden genomen met een geringere definitie van deze machines en tengevolge van de sequentiële omschakeling met een af en toe zichtbaar stoorpatroon. Voor het gestelde doel kan de weergeefkwaliteit beslist voldoende worden genoemd.

5. COMBINATIE VAN DE SEQUENTIËLE CODERING MET DE PAL-ONTVANGER

De beschreven schakeling kan met succes in de normale PAL-schakeling bij decoders, later ook bij ontvangers worden toegepast (omvorming tot een simultaan signaal na de opname). De videofrequente omschakeling van R, G en B op het sequentiële signaal is omslachtig, want daarvoor moeten deze signalen eerst (onnodig) worden samengesteld; bovendien is het noodzakelijk zeer goede klemschakelingen in de omschakelaar aan te brengen, opdat geen lijnstructuur zichtbaar wordt. Daarom is het veel voordeliger en leidt het tevens tot veel eenvoudiger schakelingen, als dat omschakelen niet met RGB-signalen, doch reeds in het frequentiegebied van de PAL-kleurdraaggolf plaats vindt. Bovendien zijn voor de ultrasone vertraginglijnen toch al draaggolffrequente signalen noodzakelijk. Voor het opnemen gaan we uit van een PAL-decoder-



Met het TRIPAL-systeem weergegeven kleurenbeelden (rechts), afkomstig van een magnetoscoop met een videobandbreedte van 2 MHz; ter vergelijking de originele beelden aan de linkerzijde.

schakeling, een zogenoemde „drie-assen-demodulatieschakeling (fig. 11). Hierin worden de draaggolffrequente matrixsignalen $K_{[B-Y]}$, $K_{[G-Y]}$ en $K_{[R-Y]}$ gevormd.

In een dergelijke drie-assen-decoder kan het signaal, dat moet worden opgenomen, gemakkelijk worden afgeleid. Als in plaats van drie synchroon-demodulators slechts één demodulator wordt gebruikt en hieraan de drie kleurendraaggolfsignalen $K_{[B-Y]}$, $K_{[G-Y]}$ en $K_{[R-Y]}$ lijnsequentieel worden toegevoerd, dan ontstaat het omgeschakelde smalbandige signaal voor het proces, dat door Telefunken met TRIPAL is aangeduid. (Fig. 12). Dan moet alleen het luminantiesignaal Y nog worden toegevoegd, opdat sequentieel R , G en B zullen ontstaan. De omschakeling vindt in het draaggolffrequentie bereik plaats, en wel door steeds twee van de drie diodeschakelingen te blokkeren. Klemschakelingen zijn daarbij niet nodig. Een dergelijk omschakelingscircuit kan gemakkelijk achteraf in een daartoe voorbereide KTV-ontvanger worden ingebouwd.

Op overeenkomstige wijze kan het weergeefcircuit worden opgezet fig. 13). Ook daarvoor wordt gebruik gemaakt

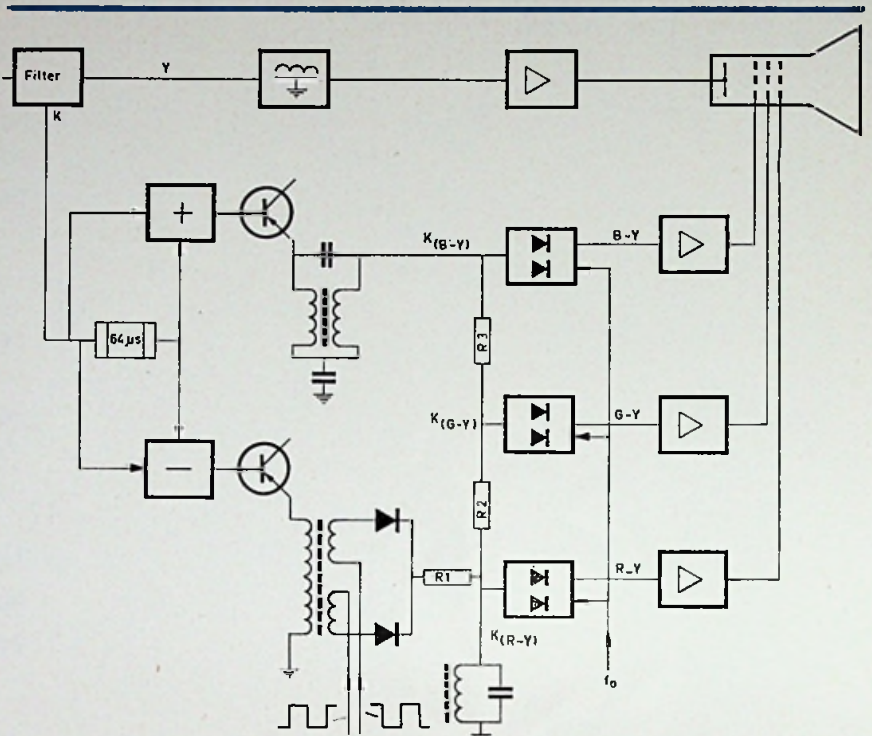


Fig. 11. PAL-decoder voor de „drie-assen“-demodulatie.

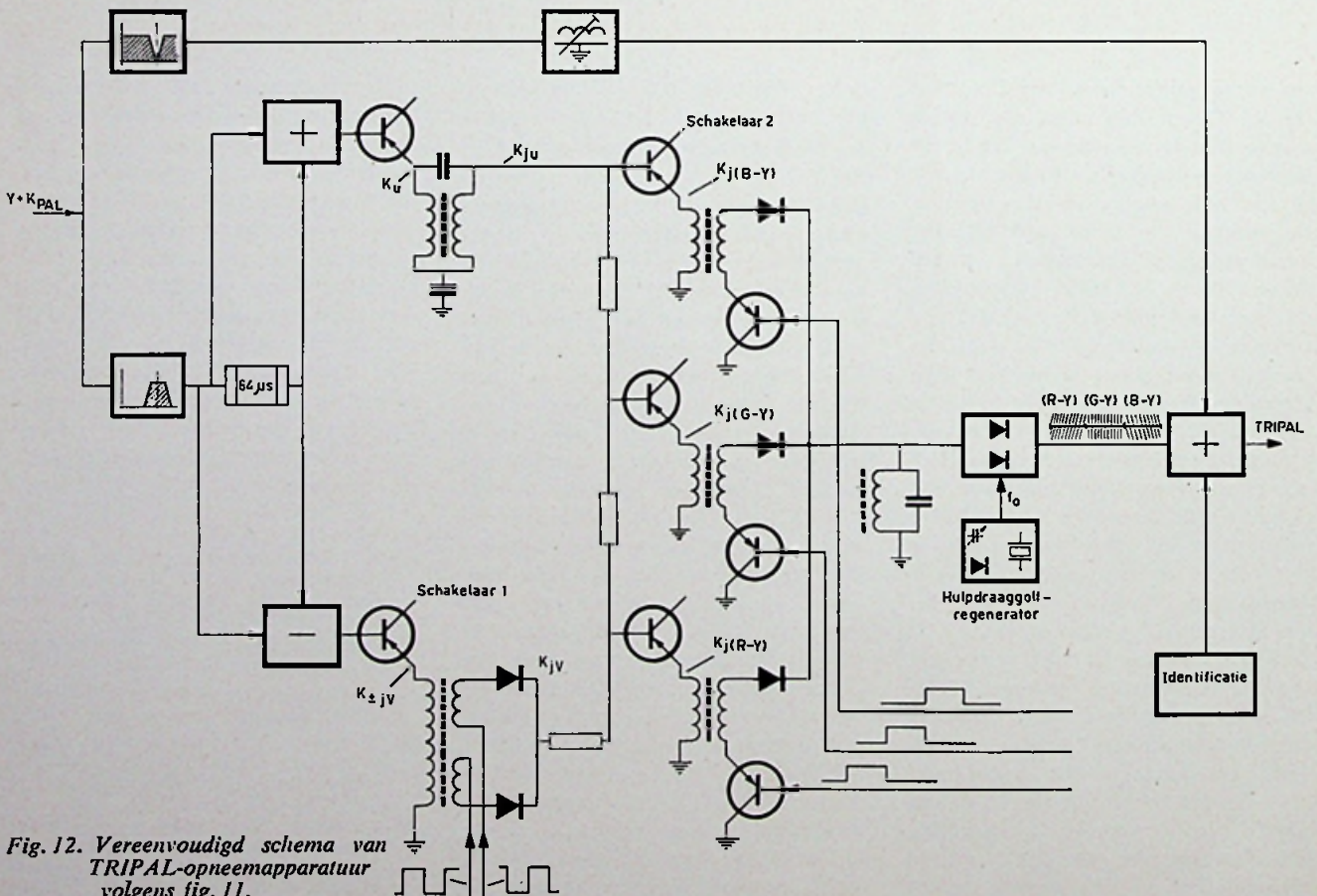


Fig. 12. Vereenvoudigd schema van TRIPAL-opneemapparatuur volgens fig. 11.

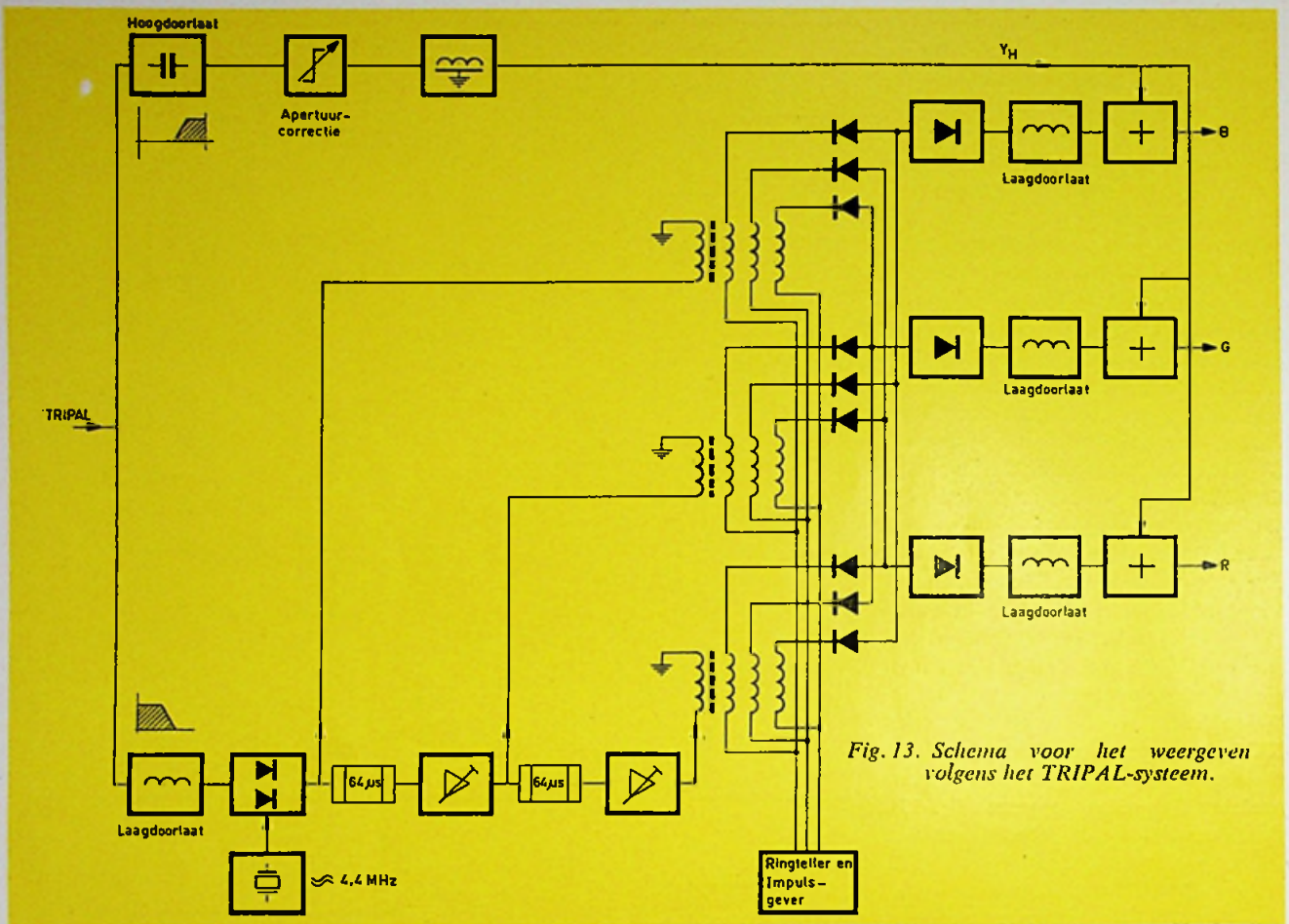


Fig. 13. Schema voor het weergeven volgens het TRIPAL-systeem.

van draaggolf frequente omschakeling. De R-, G- en B-signalen, die van de magnetische band komen worden in een filtercombinatie gesplitst in een onderste en een bovenste videofrequentieband. De onderste (van 0 tot circa 600 kHz) wordt in een diodemodulator op een draaggolf van 4,4 MHz gemoduleerd, die door een vrijlopende (niet gesynchroniseerde) kristaloscillator wordt geleverd. Via een stuurtransistor wordt dit gemoduleerde signaal aan een PAL-vertragslijn toegevoerd, aan wiens uitgang het spanningsverlies in de lijn door een transformator wordt opgeheven. Het signaal wordt daarna via een volgende transistor in de juiste aanpassing aan een tweede vertragslijn toegevoerd. Aan de uitgang hiervan wordt weer het spanningsverlies gecompenseerd. Op deze wijze kunnen de niet vertraagde, éénmaal en tweemaal vertraagde signalen ieder gemoduleerd aan een van de drie diodeschakelaars worden meegegeed. Elk van deze drie diodeschakelaars kan het betreffende signaal op een „omhullende”-demodulator schakelen. Dezelfde ringteller die ook voor het opnemen zou worden gebruikt, stuurt

deze diodeschakelaars zodanig, dat de ene diode in iedere lijn K_R , de andere K_G en de derde K_B demoduleert. Bij de drie zo verkregen R-, G- en B-signalen wordt nog het gemeenschappelijke luminantieaandeel opgeteld. De gecompliceerd lijkende omschakeling bij het weergeven kan dus binnen het draaggolf frequente gebied met negen dioden even eenvoudig geschieden, als de omschakeling bij het opnemen met drie dioden. Ook daarvoor is geen klem-schakeling nodig, omdat weer draaggolf frequente spanningen worden geschakeld. Bovendien zijn voor de vertragslijnen toch reeds draaggolf-frequente signalen vereist. De ringtellers voor het opwekken van de schakelspanningen zijn van het gebruikelijke type. De „coder”- en „decoder”-apparatuur kan als voorschakelapparaat voor een kleurentelevisie-ontvanger worden gebouwd. Voor het testen werd een apparaat ontwikkeld, waaraan een PAL-KBOS-signaal wordt toegevoerd en waaruit de R-, G- en B-signalen worden betrokken om een monitor te sturen. De schakeling van dit apparaat is in de fig. 12 en 13 aangegeven. Meer zin-

vol en eenvoudiger zou het zijn, het chassis van een kleurenontvanger uit te rusten met contactstrippen, waarin de voorzetapparatuur bij behoefte kan worden ingeschoven. Dat werkt besparend, omdat het voedingsgedeelte, de impuls-circuits en de draaggolfoscillator reeds in de ontvanger aanwezig zijn. Dat vormt zeker geen moeilijke opgave, doch valt buiten het bestek van dit artikel. Hier diende alleen te worden aangegeven, dat en vooral hoe het mogelijk is, om met eenvoudige achromie registratie-apparatuur kleursignalen te kunnen opnemen.

Literatuur:

- (1) R. Theile: Aufzeichnung von Fernsehprogrammen. In F. Schröter, *Boek: Fernsehtechnik*, 2e deel, Springer Verlag, 1963.
- (2) Telefunken-Patent, DBP 927999 (30-6-1953). Research: E. Schüller.
- (3) Telefunken-Patent, DPB 1214719 (18-9-1963). Research: von der Ohe.
- (4) W. Bruch: Farbfernsehsysteme - Übersicht über das NTSC-, SECAM- und PAL-system. *Telefunken-Zeitung* 36 (1963) H. 1/2, pag. 70-88.
- (5) W. Bruch: Neue Methoden der Farbbildaufzeichnung auf einfachen Magnetbandgeräten (TRIPAL). *Telefunken-Zeitung* 40 (1967) H. 3 - pag. 234-242.

PROGRAMMEERBARE UNIUNCTION transistor



Door General Electric is een laagvermogen vierlagentransistor voor algemene toepassingen op de markt gebracht, waaraan de aparte naam PUT werd medegegeven (PUT - Programmable Unijunction Transistor).

door H. Roggekamp

De component is in zijn opbouw - PNP - identiek aan een normale SCR en kan dus uiteraard ook als zodanig worden toegepast. Het fundamentele verschil zit in de plaats waar de ontsteekelektrode, de „gate”, is aangebracht (fig. 1 en 2).

De PUT-uitvoering maakt het mogelijk de component te gebruiken als UJT, waarbij de specifieke UJT-grootheden zoals piekstroom, dalstroom, R_{BB} en η uitwendig te kiezen (te programmeren) zijn. Voor een goed begrip wordt in het onderstaande uitgegaan van de conventionele UJT.

R_{B1} en R_{B2} vormen samen de weerstand R_{BB} (plaatje N-silicium (fig. 4)). De diode is een PN-overgang naar het aftakpunt R_{B1} - R_{B2} . Wanneer V_{BB} een positieve spanning is, heerst aan het aftakpunt een spanning

$$\frac{R_{B1}}{R_{B1} + R_{B2}} \times V_{BB} = +\eta V_{BB} \quad (I_e = 0)$$

Wanneer V_e de (PN) diodestapspanning boven deze waarde stijgt, komt de diode in geleiding en injecteert gaten in het N-silicium (de weerstand R_{B1}). Het reeds op het N-silicium werkzame elektrisch veld doet deze

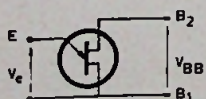


Fig. 3. UJT

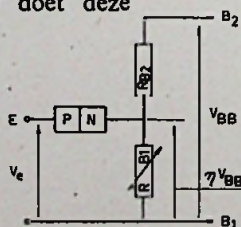


Fig. 4. UJT-variant schema

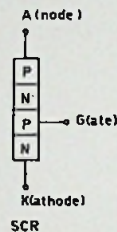


Fig. 1.

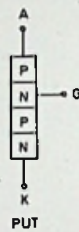


Fig. 2.

gaten naar B_1 bewegen, zodat de geleidbaarheid van de zone R_{B1} toeneemt, ofwel de weerstand tussen B_1 en E neemt af. Wanneer dus de stroom I_0 toeneemt, neemt de spanning tussen emitter en B_1 af, hetgeen neerkomt op een negatieve weerstandskarakteristiek tussen ingang (E) en basisaansluiting 1 (B_1). Een en ander blijkt ook uit de kromme van fig. 5, waarin tevens de eerder genoemde kenmerkende grootheden zijn aangegeven.

De waarden van R_{B1} en R_{B2} en daarmee ook η worden in de constructie van de UJT „vast” gelegd.

Bij de PUT is dit geheel anders. $R_{[B]1}$ en $R_{[B]2}$ worden uitwendig aange-

bracht en zijn dus geen delen van een plaatje N-silicium.

In fig. 6 is een als UJT werkende PUT weergegeven met R_1 en R_2 als uitwendig en door gewone weerstanden gevormde spanningsdeler. Wanneer V_e de (PN) diodestapspanning boven de ook hier aan het aftakpunt heersende spanning $+\eta V_{BB}$ stijgt, vindt door de SCR-werking van de PUT als het ware een gedeeltelijke, of zelfs volkomen, kortsluiting plaats door de aan R_1 parallelgeschakelde NPN-transistor. Vanuit de emitter gezien treedt hier dus naar B_1 eveneens een weerstandsverlaging op - de ingangskarakteristiek (fig. 9) vertoont grote overeenkomst met die van fig. 5. De keuzemogelijkheid (programmeerbaarheid) van R_{BB} en η blijkt uit fig. 6.

De programmeerbaarheid van I_P en I_D is gemakkelijk in te zien aan de hand van een ander vervangschema en de door de fabrikant verstrekte karakteristieken.

Figuur 7 is met behulp van het theo-

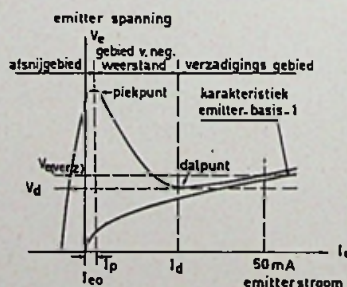


Fig. 5. UJT-karakteristiek

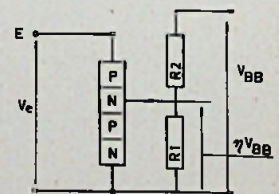


Fig. 6. PUT-variant schema

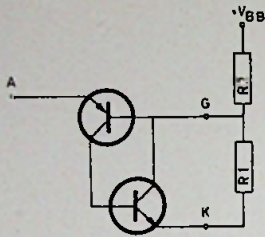


Fig. 7.

rema van Thévenin te transformeren in de schakeling van fig. 8. Uit R_1 en R_2 wordt dus een (denkbeeldige) weerstand R_g afgeleid en uit V_{BB} een nieuwe voedingsspanning V_s .

In fig. 9 is de karakteristieke kromme weergegeven, welke betrokken is op de anode (vergelijk UJT-emitter, fig. 5).

Voor anodespanningen lager dan V_s , blijft de PUT gesperd en er kan slechts een geringe lekstroom (< 1 nA) van gate naar anode lopen. Wanneer de anodespanning stijgt boven het zg. „intrinsic standoff point”, gaat er stroom lopen van anode naar gate. Dit betekent basisstroom voor de PNP-transistor, zodat ook collectorstroom kan lopen. PNP-collectorstroom betekent dat er tevens basisstroom naar de NPN-transistor, en collectorstroom gaat lopen, waardoor de gatestroom in stand wordt gehouden (regeneratieve terugkoppeling).

De emitterpiekstroom I_p (fig. 9) hangt sterk af van R_g . Fig. 10 geeft het verband weer tussen emitterpiekstroom en voedingsspanning bij verschillende

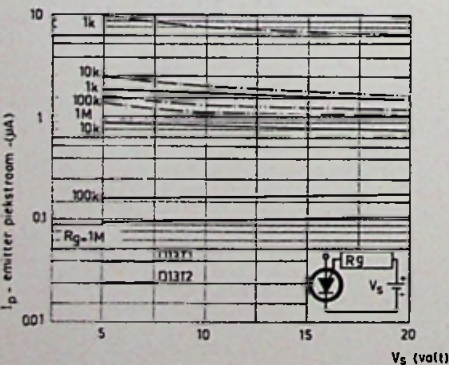


Fig. 10.

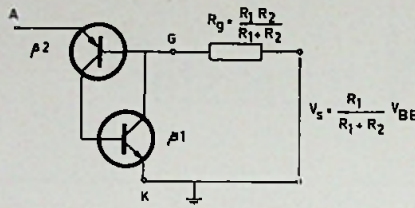


Fig. 8.

waarden van R_g . Verhoging van R_g verlaagt I_p .

Eenvoudiger in te zien is het verband tussen dalstroom I_d en voedingsspanning V_s , in afhankelijkheid van R_g , (fig. 11).

Uit fig. 7 en 8 valt op te maken dat voor relatief hoge anodestromen, wegens de versterking door de PNP- en NPN-transistorcombinatie voldoende regeneratie optreedt om de NPN-collectorstroom in stand te houden door R_g . Wanneer de anodestroom daalt is er ergens een evenwichtspunt, waarbij juist voldoende PNP-collectorstroom vloeit om de NPN-transistor te sturen tot een collectorstroom die juist voldoende is om de basisstroom voor de PNP-transistor en de belastingsstroom door R_g in stand te houden. Deze stroomwaarde kan de PUT niet voldoende in geleiding komen. Voor I_d geldt de volgende vergelijking:

$$I_D = \left(\frac{1 + \beta_2}{\beta_1 \beta_2 - 1} \right) \left(\frac{V_s - V_{CES(SAT)}}{R_g} \right)$$

Uit de vergelijking blijkt, dat I_d om-

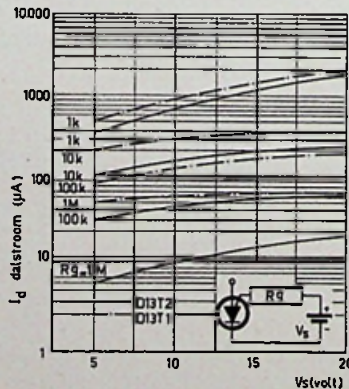


Fig. 11.

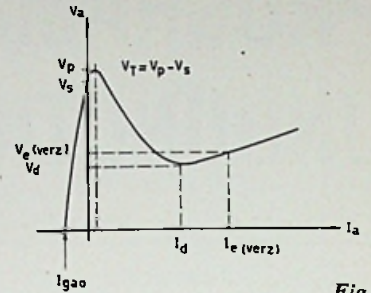


Fig. 9.

gekeerd evenredig is met R_g . Echter, aangezien de stroomversterkingsfactoren β_1 en β_2 sterk afhangen van de stroomsterkte zelf, is de vergelijking alleen niet toereikend voor berekeningen. Bij een bepaalde spanning V is I_d bij benadering omgekeerd evenredig met het kwadraat R_g .

Een bijkomend extra voordeel van de PUT tegenover de UJT is de hoge uitgangsspanning (piekimpulsen). De structuur van de component waarborgt een hoge voorwaartse geleiding, terwijl de stijgtijd kort is. De dynamische weerstand van de PUT in het verzadigingsgebied is ongeveer 3Ω .

De doorslagspanning is 40 volt. Aangezien de spanning tussen de bases wordt bepaald door de spanningsdeler R_1 - R_2 (fig. 7), kan men echter van veel hogere voedingsspanningen uitgaan. Werken met netspanning behoort tot de mogelijkheden.

Er zijn door G.E. tot nog toe twee typen PUT's op de markt gebracht onder het typenummer D13T1 en

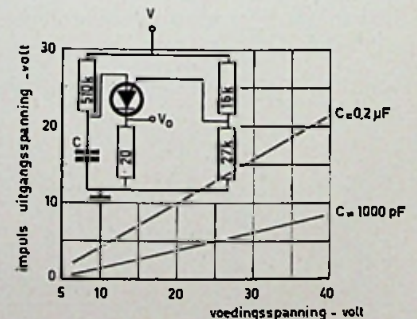
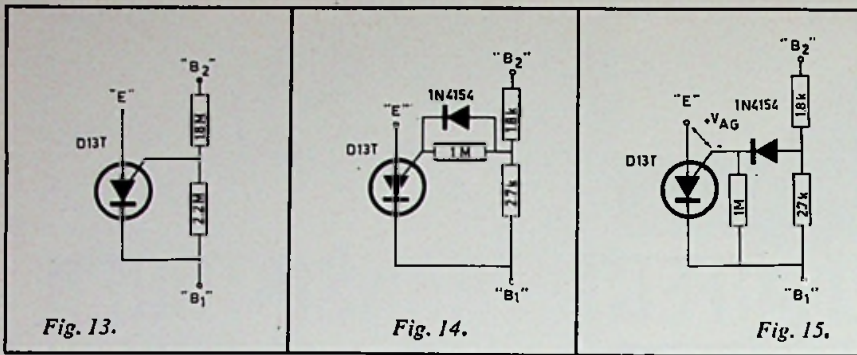


Fig. 12.



D13T2. Het eerstgenoemde type is minder gevoelig dan het tweede.

ENKELE TOEPASSINGSVOORBEELDEN

Een voorbeeld van een relaxatie-oscillator is in fig. 12 getekend. De figuur laat tevens de waarde van de van de kathode afgenomen (impulsvormige) uitgangsspanning zien in afhankelijkheid van de voedingsspanning. De impulsvorm is voor waarden beneden 1000 pF bijzonder fraai.

In de figuren 13 tot en met 15 zijn enkele mogelijke voorbeelden gegeven van toepassing van de PUT als UJT met verschillende parametercombinaties. Fig. 13 toont het basiscircuit met twee weerstanden als spanningdeler.

Wanneer de weerstandswaarden hoog

zijn verkrijgt men lage I_d en I_p . In fig. 14 is een diode en een weerstand van 1 MΩ toegevoegd, hetgeen een lage emitterpiekstroom oplevert. Wanneer de PUT in geleiding is, ziet de gate de parallelcombinatie 1,8 kΩ en 2,7 kΩ via de diode, die dan ge-

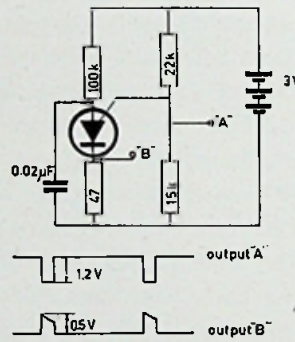


Fig. 16.

leidt. De toepassing levert voorts een hoge dalstroom I_d op.

De configuratie van fig. 15 is een variatie op die van fig. 14. Hier wordt de weerstand van 1 MΩ naar aarde geschakeld, zodat, wanneer de PUT niet in geleiding is, de diode in geleiding blijft en enkele microampères stroom voert. De bedoeling van deze configuratie is een hoge gate-impedantie bij de emitterpiekspanning en tevens temperatuurcompensatie voor de negatieve temperatuurcoëfficiënt van de anode-gatespanning (ongeveer 2 mV/°C). De beste compensatie verkrijgt men als men zorgt dat bij de emitterpiekstroom gelijke stromen door de dioden vloeien.

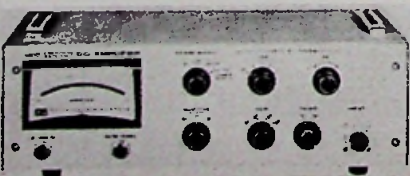
De relaxatie-oscillator is als basistoepassing van UJT's reeds vaak beschreven. Fig. 16 geeft nog een voorbeeld van een dergelijke oscillator bij een voedingsspanning van 3 volt (batterij). De frequentie van de oscillator is 1 kHz. Een belangrijk voordeel van de PUT-toepassing ten opzichte van een normale UJT is de geringe belastingsstroom voor de batterij. De effectieve belastingweerstand is ongeveer 37 kΩ, hetgeen ongeveer 10 × zo groot is als bij een soortgelijke schakeling met normale UJT's.

NANOVOLT VERSTERKER MODEL 140 VAN KEITHLEY

Deze versterker heeft een resolutie van 10 nanovolt of van 10 ppm bij een stijgtijd van 20 ms voor kleine signaalveranderingen. De nauwkeurigheid van de winst is ca. 100 ppm (± 0,01 %). De winst is instelbaar in bereiken van 10² tot 10⁵. De ingangsimpedantie is 50 MΩ.

Het gebruik van de 140 in samenwerking met een DVM laat toe nanovolt-signalen te meten met een digitaal systeem.

Het model 140 is uitermate geschikt bij navorsingen en in standaardisatie- en calibratie-laboratoria. W. S.



QUAN-TECH ANALYSATOR

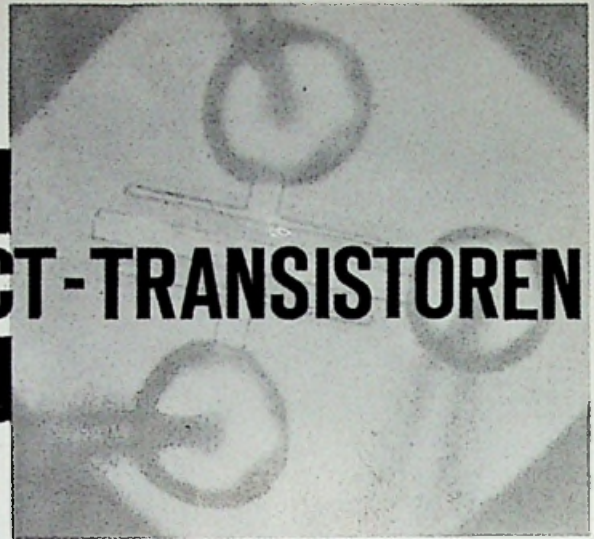
Deze meelopende golf- en spectrum analysator Quan-Tech 304-TD vindt toepassing bij:

- a) metingen aan versterkers, filters, transmissiesystemen (freq.-karakteristiek, distorsie, ruis enz.)
 - b) vibratie-analysetechniek (sinus en „random“-signalen)
 - c) oceanografie en onderwatergeleidstechniek
 - d) geofysica en aardoliewinning
 - e) medische wetenschap (neurologie, cardiologie)
 - f) meettechniek van mechanische impedantie en overdrachtsfunctieverschijnselen.
- Hierbij kunnen zelfs twee apparaten 304-TD met elkaar worden verbonden, het ene als hoofdapparaat en het andere als volgapparaat (Master and Slave).



In multi-kanaalsinstallaties waar de volgapparaten nooit onafhankelijk behoeven te werken, wordt model 1304 (volgfilter en fasemeter) aanbevolen, dat een ingebouwde fasemeter heeft, maar geen afstem- en wobbelmogelijkheden (aanzienlijk lagere kosten). Imp.: Heijnen N.V., Gennep-Hasselt.

VELDEFFECT-TRANSISTOREN



Het is bekend, dat de veldeffecttransistor van het verrijkingstype door de aanwezige natuurlijke drempelspanning zich bij uitstek leent voor toepassing in digitale circuits.

Bij de logische circuits met bipolaire transistoren wordt de spanningsdrempel aan de ingang van de inverter verkregen met een weerstandsnetwerk of met een netwerk bestaande uit een weerstand en dioden, waarbij de dioden voor niveau-verschuiving zorg dragen. Inzake deze schakeltechniek wordt verwezen naar Transistoren, theorie en praktijk, dl.III*).

* Transistoren, theorie en praktijk, deel III door J. H. Jansen is verschenen bij Æ. E. Kluwer te Deventer.

in LARGE SCALE INTEGRATION

Een andere eigenschap, van de MOSFET, die het element bijzonder aantrekkelijk maakt voor toepassing in geïntegreerde circuits is de grote pakkingsdichtheid. De pakkingsdichtheid bij MOS-arrays (array = rij) is ongeveer 10 maal zo groot als bij geïntegreerde schakelingen met bipolaire transistoren. Verder draagt de bijzonder hoge ingangsimpedantie van de FET ertoe bij, dat logische schakelingen weinig dissiperen in het gate- of stuursegment, waardoor een vrijwel onbegrensde DC fan-out wordt verkregen. Tenslotte kunnen MOSFET's weerstanden vervangen, waar-

door complexe circuits in een klein gebied kunnen worden ondergebracht.

De fundamentele bouwsteen bij de digitale schakelingen is de inverter. In figuur 1 is een MOSFET-inverter weergegeven, met als trekweerstand een MOS-weerstand. In figuur 1b en c zijn de gelijkwaardige circuits van inverter in de aan- en de uit-toestand gegeven. In de aan-toestand gedraagt de FET zich als een lage weerstand. De MOS-weerstand is een eindige weerstand, welke gelijk is aan de kanaalweerstand van de verzadigde veldeffecttransistor in serie met een

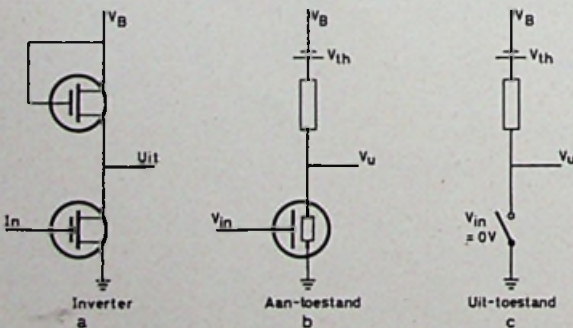


Fig. 1. MOSFET en MOS-weerstand als inverter

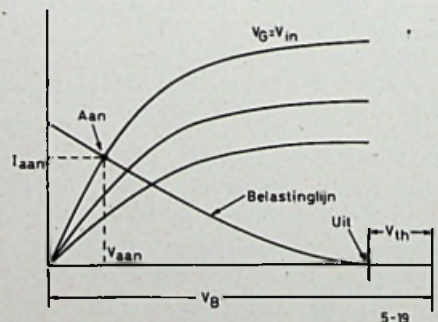


Fig. 2. $I_{DS}-V_{DS}$ karakteristiek met belastinglijn

spanningsbron, waarvan de spanning gelijk is aan de drempelspanning van de MOS-weerstand. In de uittoestand is de onderste FET een zeer hoge weerstand en is het circuit open. De trektransistor voert eveneens geen stroom, hoewel hij als sourcevolger is op te vatten, waardoor de uitgangsspanning van het schakelcircuit niet verder stijgt dan de batterijspanning, verminderd met de drempelspanning van de MOS-weerstand.

In figuur 2 zijn de $I_{DS}-V_{DS}$ -karakteristieken van de MOSFET gegeven, waarin de belastinglijn is getrokken. De belasting is de MOS-weerstand. De aan-weerstand van de transistor is afhankelijk van de kanaal-geometrie. De overdrachtsconductantie voorwaarts is ongeveer gelijk aan de omgekeerde waarde van de weerstand en is evenredig met de verhouding breedte/lengte van de gate-elektrode. Omdat de onderste transistor een ho-

ge steilheid dient te hebben moet de verhouding breedte/lengte van de gate-elektrode groter dan 1 zijn. De MOS-weerstand daarentegen dient een hoge weerstand te hebben en om deze reden zal de verhouding breedte/lengte, hier kleiner dan 1 moeten zijn. Een en ander wordt duidelijk als we de lay-out in fig. 3 bestuderen. Hier vindt men een aantal veldeffect-transistoren met trekweerstand, die een NAND-poort vormen.

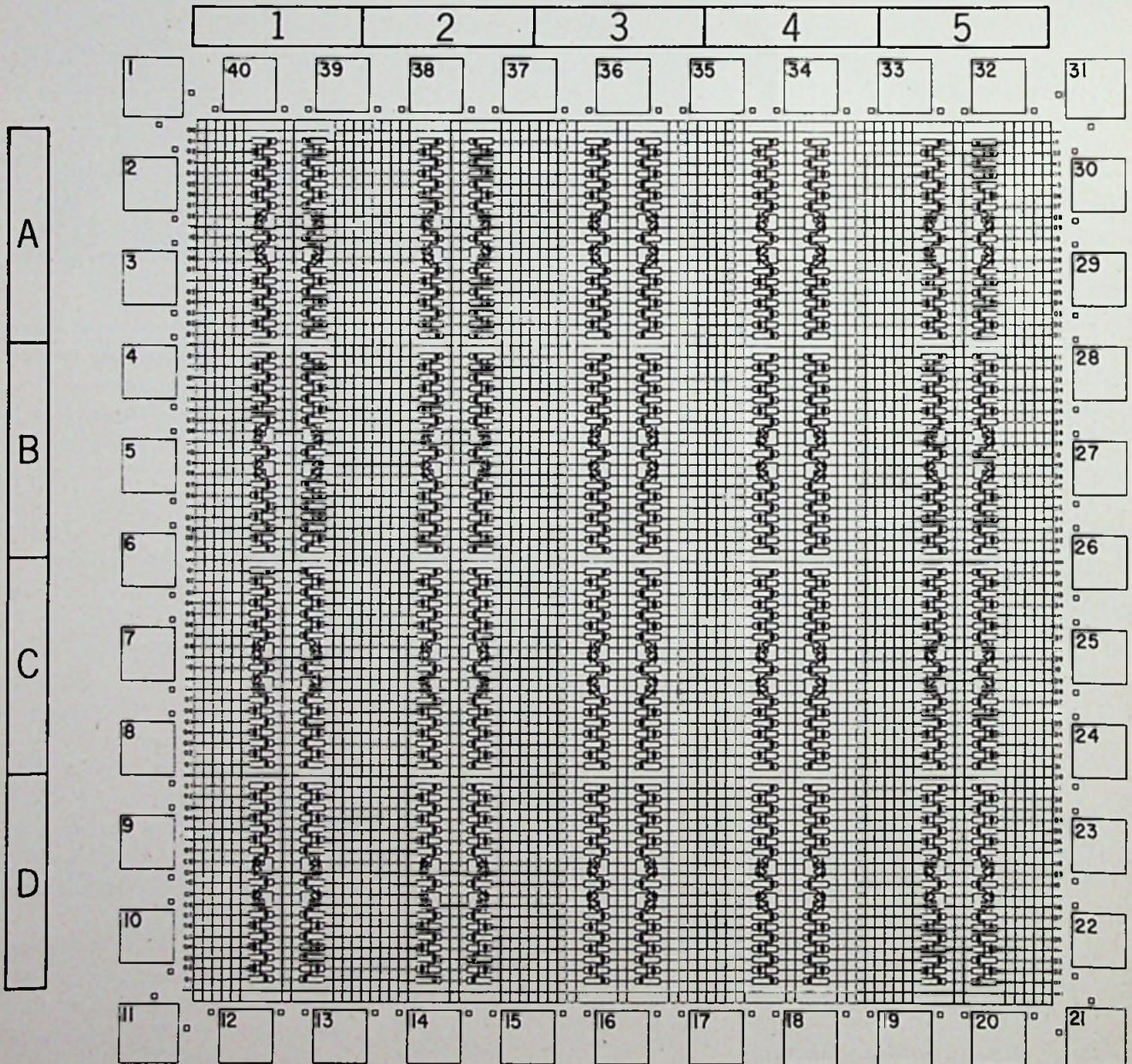


Fig. 4. Array met 20 cellen (80 NAND-circuits) op een schilfer

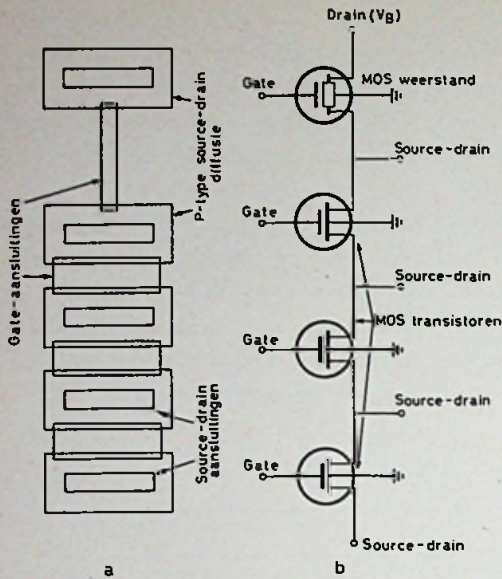


Fig. 3. Topologie van een NAND-circuit

Digitale circuits met MOSFET's worden tegenwoordig op grote schaal geïntegreerd (Large Scale Integration - LSI) en door de grote pakkingsdichtheid kunnen tegenwoordig al honderden MOSFET's en MOS-weerstanden op een enkele schilfer worden ondergebracht.

In figuur 4 is een MOS-array weergegeven, bestaande uit 20 cellen in de rangschikking 5×4 . Elke cel bevat vier NAND-circuits van de opbouw,

zoals in figuur 3 weergegeven. In totaal zijn dus op de schilfer 80 poortschakelingen met drie ingangen ondergebracht. In figuur 5 is een sterk vergrote afbeelding van de schilfer gegeven, waarop ook de verbindingen tussen componenten en circuits zijn waar te nemen.

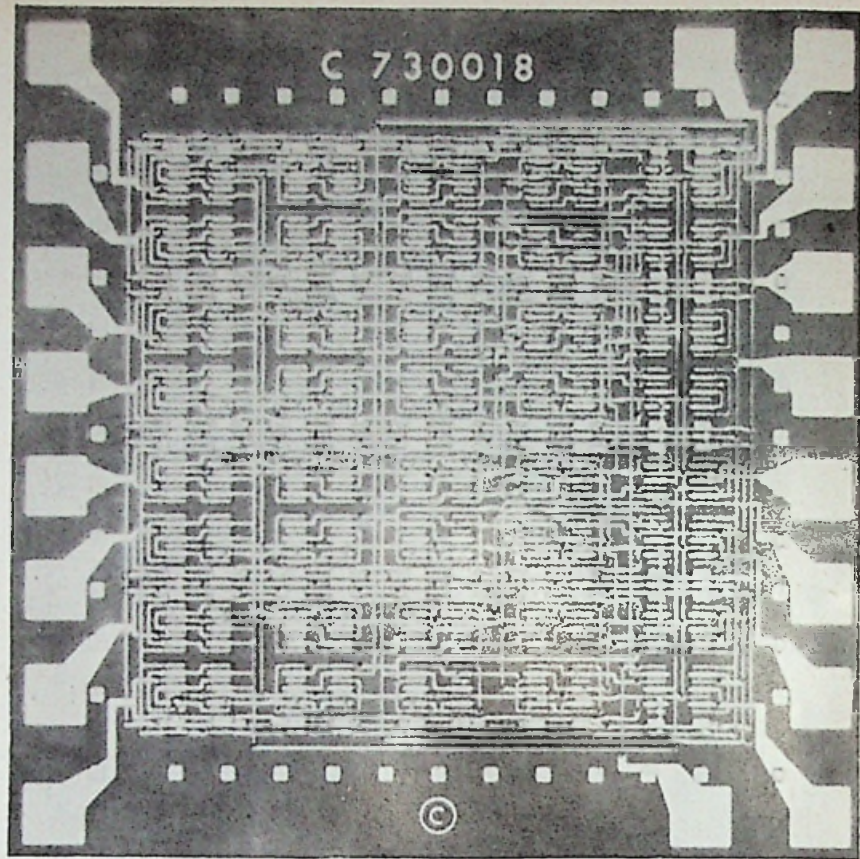


Fig. 5. Array sterk vergroot

De toegepaste veldeffecttransistoren van het verrijkingstype met p-type kanaal hebben een aan-weerstand van 2 tot 4 k Ω en een lekstroom tussen drain en source in de uit-toestand van gemiddeld 1 nA. De vereiste spanning aan de ingang, om de transistor in de aan-toestand te brengen, ligt tussen de -3 en -6 volt.

De MOS-weerstanden zijn nominaal 50 k Ω bij normale instelling.

De gemiddelde voortplantings-snelheid van het circuit is 10 ns.

Met de arrays kunnen d.m.v. een bepaalde interconnectie een aantal fundamentele logische schakelingen worden samengesteld. In figuur 6 is een NAND-circuit weergegeven met drie ingangen (4 per cel), terwijl figuur 7 illustreert, hoe een NOR-circuit kan worden verkregen.

Twee exclusieve OR-circuits kunnen in één cel worden ondergebracht (figuur 8), evenals twee geklokte flip-flops (figuur 9). Een volopteller vraagt een volledige cel met MOS-FET's en MOS-weerstanden (fig. 10).

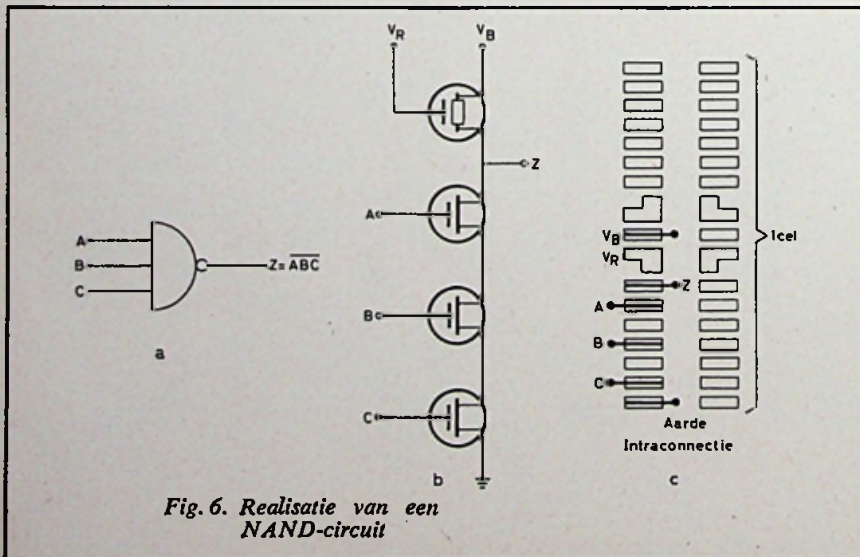


Fig. 6. Realisatie van een NAND-circuit

Fig. 7.
NOR-circuit

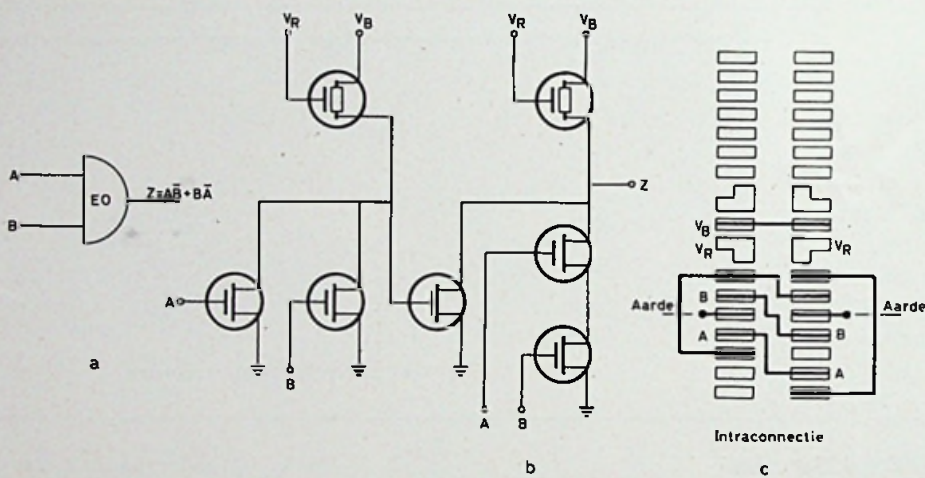
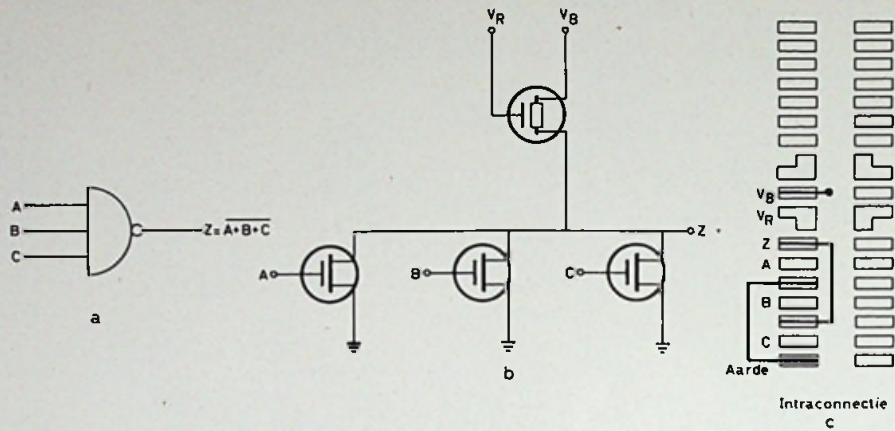


Fig. 8.
Exclusieve OR

Fig. 9.
Geklokte
RS-flip-flop

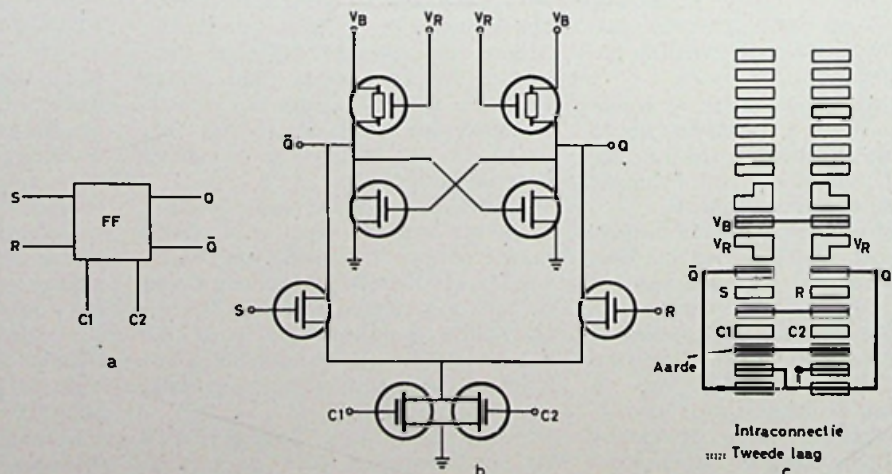
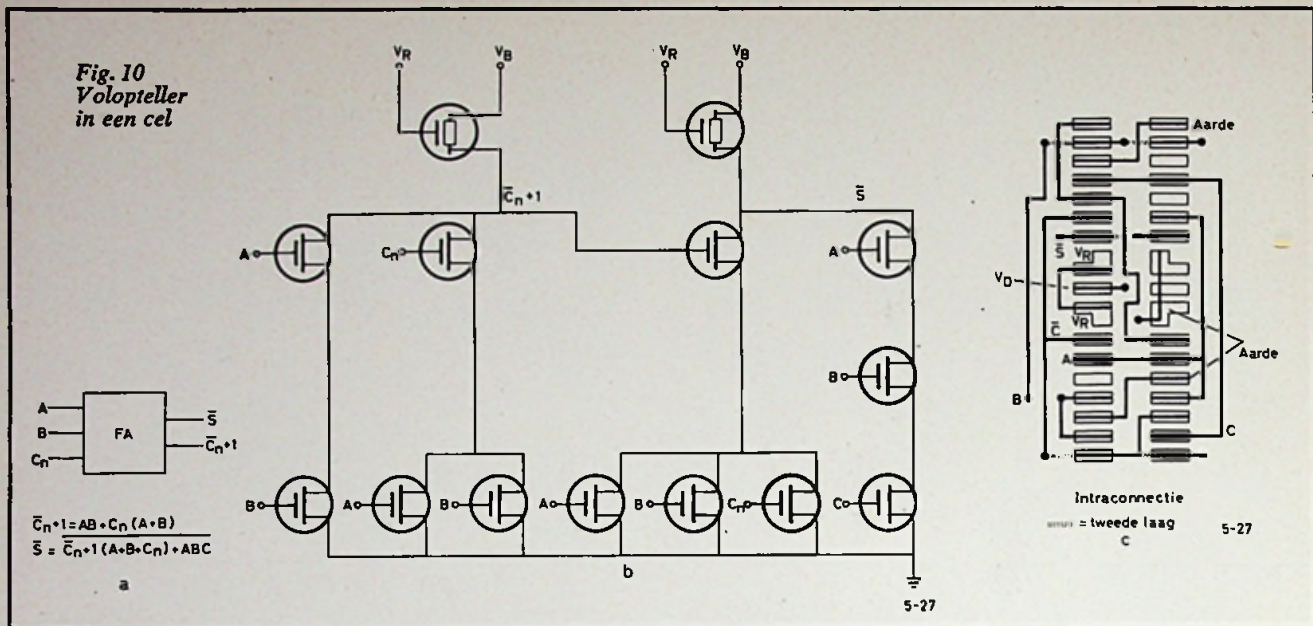


Fig. 10
Volofteller
in een cel



Het leggen van de vereiste intraconnecties (verbindingen tussen de circuits) geschiedt op de logische specificaties van de computerfabrikant. Het uitzoeken van de meest economische bedrading (optimale benutting van de cellen) wordt verricht door een computer. Het hier geschetste systeem is ontwikkeld door SGS-Fairchild en geannonceerd onder de naam Micromatrix.

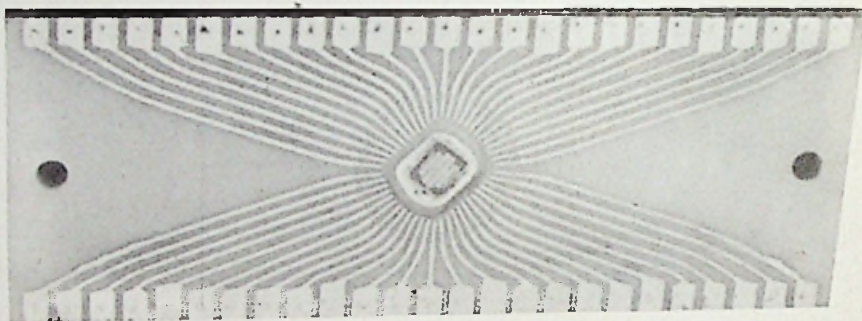


Fig. 11. Schilfer met 320 veld-effecttransistoren

NATIONALE GELUIDSWEDSTRIJD 1968

In het nieuwe gebouw van de N.V. Color-Chemie te Arnhem vond zaterdag 14 september de beoordeling plaats van de geluidsbanden welke leden van de Nederlandse Vereniging voor geluid- en beeldregistratie hadden ingestuurd voor de twaalfde nationale geluidswedstrijd.

Voor deze wedstrijd werden 81 klankbeelden ontvangen, waarvan er 35 door het selectie-comité werden uitgeschakeld, omdat die niet voldeden aan de wedstrijdvoorwaarden.

De jury die was samengesteld uit personen uit het bedrijfsleven, omroep, elektronica-vakpers en leden van het NVG, zag zich gesteld voor de niet gemakkelijke taak een beoordeling te geven over de inhoud, het onderwerp en de technische kwaliteit van de overgebleven 46 inzendingen.

Opname-technisch waren de meeste banden redelijk tot goed, hoewel enkele deelnemers de kans op een prijs verspeelden, doordat zij de opnamen, waaruit hun klankbeeld was samen-

gesteld, niet goed knipten, waardoor foutieve montages ontstonden.

Ten aanzien van inhoud en onderwerp van de klankbeelden kan worden gezegd dat er ditmaal weer eens enkele originele en frisse ideeën ten gehore zijn gebracht, die naar onze overtuiging een goede kans zullen maken te worden ingezonden voor de Internationale Geluidswedstrijd '68, welke dit jaar in oktober in Heidelberg zal plaatsvinden.

De zgn. „Grote prijs” voor de beste monorale opname (een stereo HiFi magnefoon type TC230 van Sony) werd met algehele instemming van de jury toegewezen aan de 17-jarige Haarlemse reproductiefotograaf G. van Veen voor zijn opmerkelijk goede montage van geluidseffecten getiteld: „Spotten met geluid”.

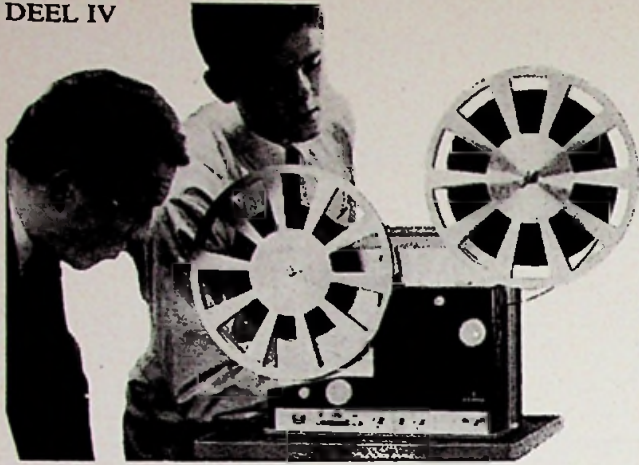
Van de dertig door diverse firma's en ondernemingen voor deze wedstrijd ter beschikking gestelde prijzen ter waarde van ruim f 8000,-, konden er 25 worden toegewezen.

Het is bijzonder jammer dat er van de zijde van de scholen zo weinig belangstelling wordt getoond voor deze jaarlijkse nationale geluidswedstrijd.

COMPUTER-GESTUURDE VLUCHTBEVEILIGING

Naast lange afstand HF- en VHF-radiotelefonie en -telegrafieverbindingen tussen de vliegvelden en de gehele uitrusting van de belangrijkste verkeersstorens zal Philips thans ook het computer-gestuurde luchtverkeersbeveiligingssysteem SATCO leveren. Het is de eerste maal dat dit Nederlandse systeem in het Verre Oosten zal worden toegepast.

Voor telegrafieverbindingen zal in Manilla een automatische telegraafcentrale ES-2 worden geplaatst die, aangepast aan de plaatselijke berichtenstroom, per piek uur meer dan 660 inkomende en 800 uitgaande berichten kan verwerken over 36 in- en uitgaande lijnen, waarvan 5 bestemd voor buitenlandse verbindingen.



SYNCHROON GELUID bij FILM met behelp van een RING- GEHEUGEN

door H. J. v.d. HEIDE

Alvorens over te gaan tot bespreking van de benodigde circuits voor synchrone registratie, nog enkele opmerkingen met betrekking tot de eerder besproken delen.

In figuur 9 dient Ts7 te worden voorzien van de aanduiding BSX41.

Voorts heeft het regelcircuit van figuur 12 alleen betrekking op motoren met aanloopcondensator. De weerstand R5 van 220 Ω is experimenteel bepaald en kan bij een ander type motor wel eens een iets andere waarde dienen te bezitten. R5 dient eventueel te worden aangepast. Voor andere typen motoren wordt nog nagegaan hoe deze zijn te regelen.

In deel II zijn bij het ringgeheugen geen aanduidingen bij de transistoren en dioden gegeven.

Hier volgen ze alsnog:

Ts1 t/m Ts5 = 2N2924 - Sesco.
Imp.: Mijnsen, Amsterdam.

Ts3 = D29A5 - General Electric.
Imp.: Mijnsen, Amsterdam.

D1 en D2 = BAY71 - Fairchild.
Imp.: Rood, Rijswijk.

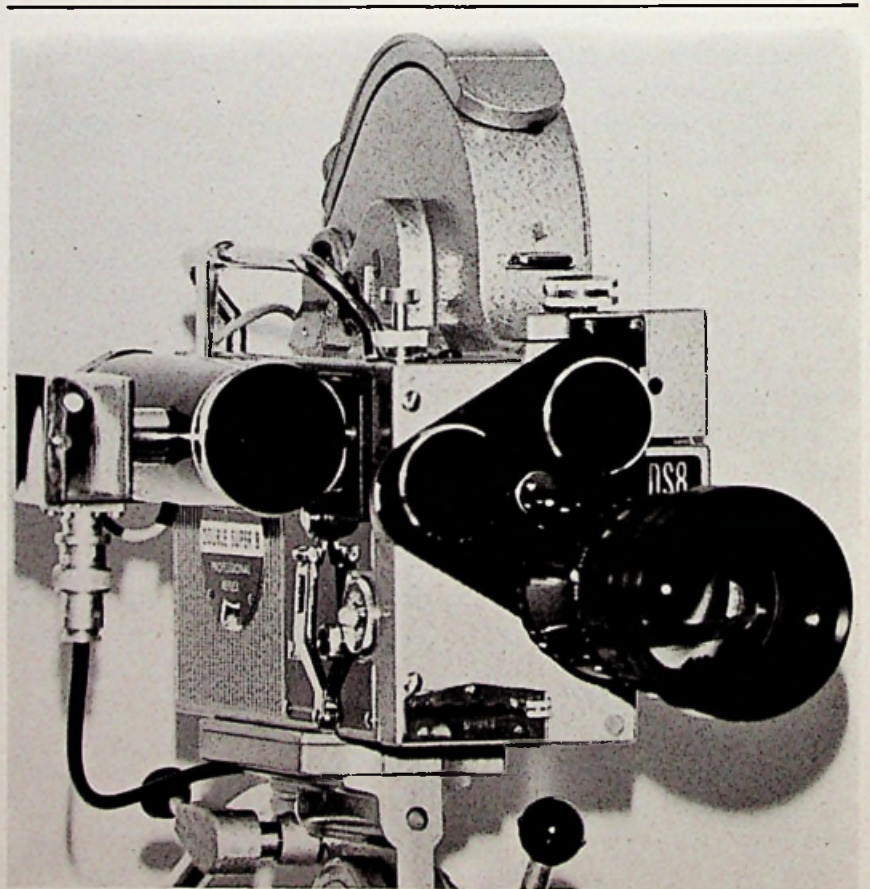
De transistor 2N2924 kan *niet* worden vervangen door type 2N2926 i.v.m. de daarvoor geldende $V_{CEO} = 18$ volt en $V_{CBO} = 18$ volt.

Enkele gegevens van de 2N2924:

$$\begin{aligned} V_{CEO} &= 25 \text{ V.} \\ V_{CBO} &= 25 \text{ V.} \\ V_{EBO} &= 5 \text{ V.} \\ I_{c \text{ max}} &= 100 \text{ mA.} \\ h_{21e} \text{ bij: } &\left. \begin{aligned} V_{CE} &= 10 \text{ V} \\ I_c &= 2 \text{ mA} \\ F &= 1 \text{ kHz} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{min. } 150- \\ &\text{max. } 300 \end{aligned} \end{aligned}$$

Idem van de D29A5.

$$\begin{aligned} V_{CEO} &= -25 \text{ V.} \\ V_{CBO} &= -25 \text{ V.} \\ V_{EBO} &= -4 \text{ V.} \\ h_{21e} \text{ bij: } &\left. \begin{aligned} V_{CE} &= -4,5 \text{ V} \\ I_c &= -50 \text{ mA} \\ F &= 1 \text{ kHz} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{min. } 75- \\ &\text{max. } 225 \end{aligned} \end{aligned}$$



Afb. 14. Pathé Webo dubbel super 8 camera met elektromotor en reed schakelaar.

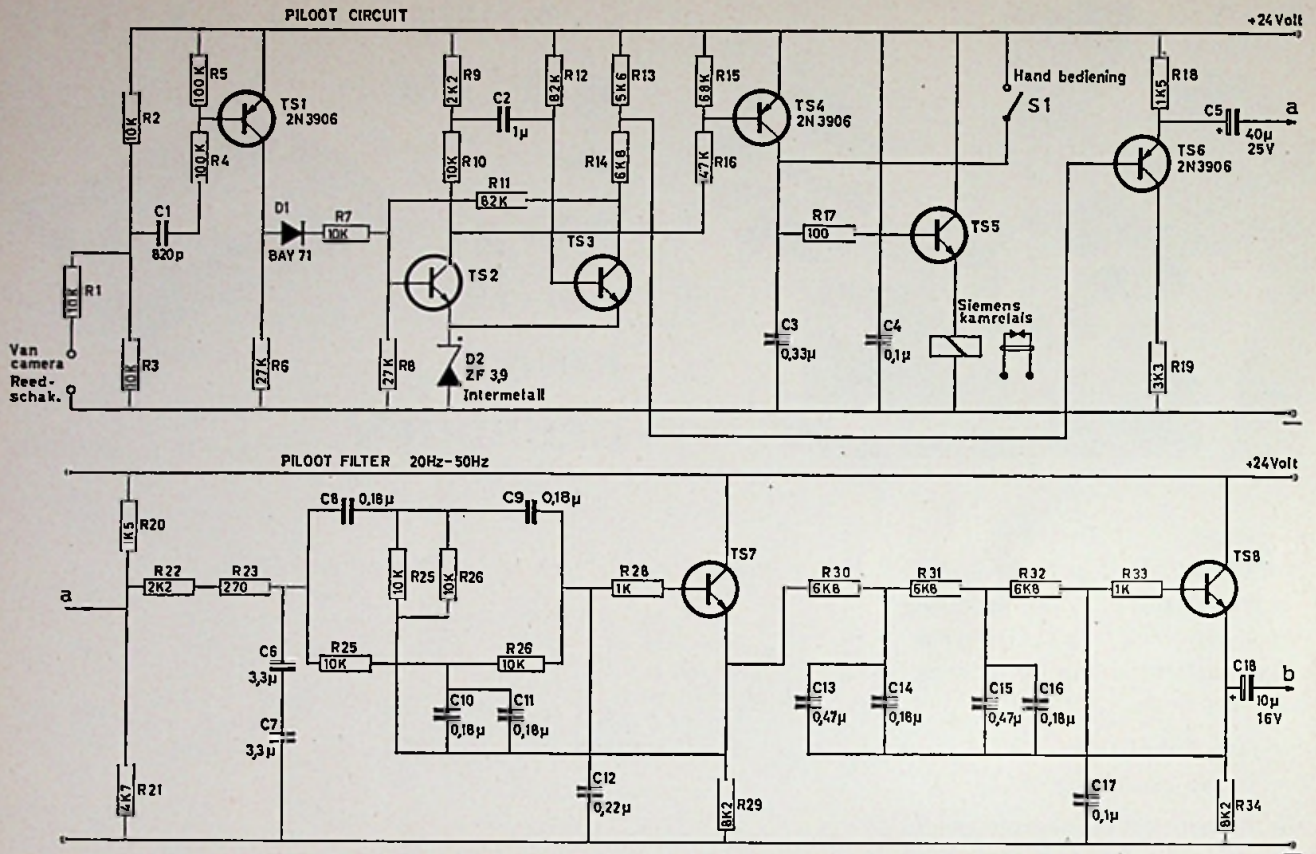


Fig. 13a. Circuit voor synchrone opname.

Aangeraden wordt voor C_2 en C_3 van het ringgeheugen (figuur 7) een condensator te nemen met niet al te grote tolerantie, bijv. Styroflex (Siemens).

Tenslotte zou schrijver dezès gaarne van eventuele belangstellenden willen vernemen of zij de benodigde prints voor het ringgeheugen zouden willen ontvangen. Zij kunnen zich hiertoe wenden tot de redactie van dit blad, welke voor doorzending zorg wil dragen.

C. CIRCUIT VOOR SYNCHRONE REGISTRATIE VAN BEELD EN GELUID

Het grote probleem bij het filmen zelf is de beeldsnelheid van de camera als elektrisch gegeven af te nemen. Bij de aankoop van de camera is hier reeds rekening mee te houden en zelf heb ik de prachtige Pathé Webo dubbel super 8 camera in de

professionele uitvoering aangeschaft (afb. 14).

Bij deze camera is nl. een enkelbeeld as naar buiten uitgevoerd. De bedoeling hiervan is dat er een elektromotor op kan worden aangesloten. Bij gebruik van het veerwerk blijft deze as vrij voor andere doeleinden, zo kan door middel van een magneetje en een reed-schakelaar meteen de dubbele beeldsnelheid worden afgenomen, door het magneetje dwars op een verlengasje te plaatsen en midden onder de reed-schakelaar te laten draaien. Telkens wanneer het staafmagneetje evenwijdig aan de reed-schakelaar staat is het contact gesloten, hetwelk twee maal per omwenteling gebeurt. Bovendien is het mogelijk toch gebruik te maken van de motor, aangezien deze eveneens een naar buiten uitgevoerde extra enkelbeeldas bezit.

Een ander voordeel is dat er filmspoelen van 30 meter in passen of met behulp van een extra cassette

zelfs spoelen voor 60 of 120 meter. Bovendien wordt de film door een filmaandrukplaat tegen het filmvenster vlak gehouden, wat de scherpte zeer ten goede komt.

In het dubbel super 8 formaat is voorts zowel daglicht- als kunstlichtkleurenfilm verkrijgbaar waardoor hier pas werkelijk de voordelen van het grotere formaat tot hun recht komen.

Verder zijn er camera's in de dubbel 8 en single 8 techniek met terugwikkelas. Deze as maakt in het algemeen één omwenteling per acht beelden zodat via een overzetting 1 : 8 de bovenstaande oplossing weer kan worden toegepast. Zodra dit probleem is opgelost kunnen we ons bepalen bij de schakeling van figuur 13. Een reed-schakelaar wordt aangesloten op de spanningsdeler R_1 , R_2 en R_3 . De asymmetrische rechthoekspanning, welke door het schakelen ontstaat, wordt via C_1 , R_4 en R_5 gedifferentieerd en stuurt Ts1 waarna op de collector

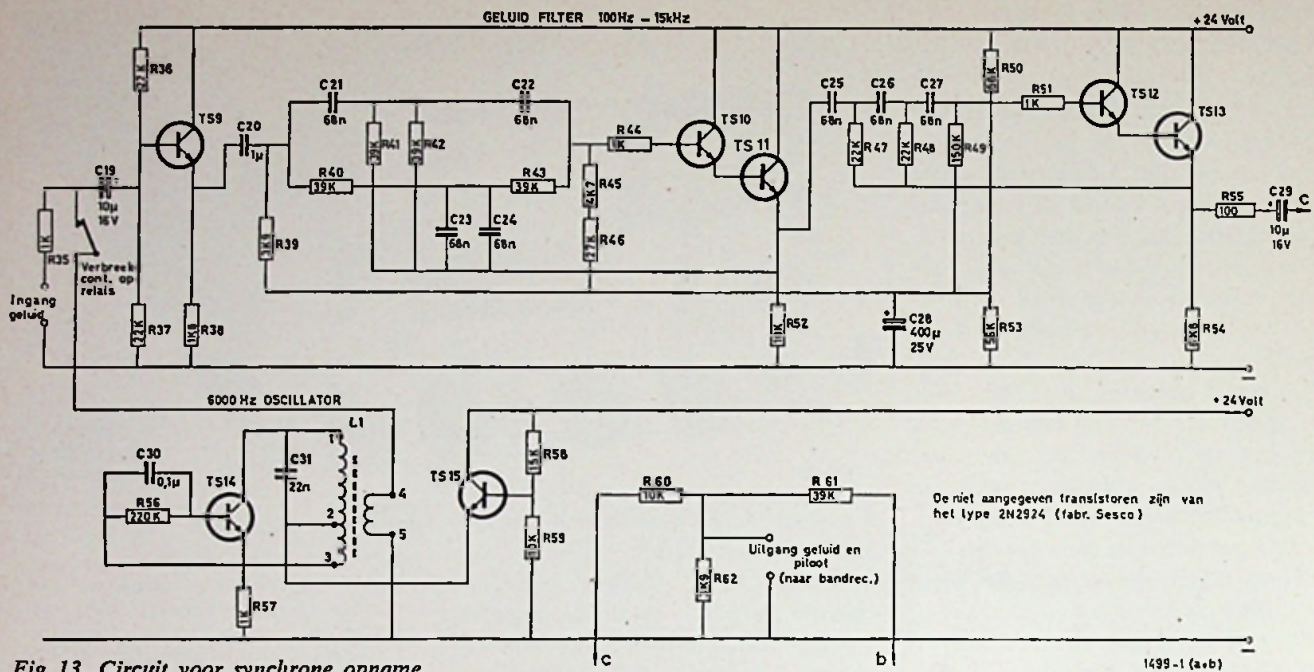


Fig. 13. Circuit voor synchrone opname

positieve impulsen van de dubbele beeldfrequentie ontstaan.

Deze impulsen sturen een monostabiele multivibrator, gevormd door Ts_2 en Ts_3 welke van de impulsfrequentie een symmetrische rechthoekspanning maakt met een frequentie gelijk aan de dubbele beeldfrequentie, d.w.z. ca. 36 Hz. Wordt een hogere beeldnelheid dan 18 beelden/s toegepast, dan moet C_2 evenredig worden verkleind opdat de rechthoeksspanning symmetrisch zal blijven.

De redenen voor het toepassen van de monostabiele multivibrator zijn:

1e. Het verkrijgen van een symmetrische rechthoekspanning.

2e. Het voorkomen van dubbele of meervoudige impulsen per halve omwenteling van de enkelbeeldas t.g.v. de reed-schakelaar.

De rechthoekspanning wordt via Ts_6 geleid naar het pilootfilter, dat alle hogere harmonischen onderdrukt en een sinusvormige piloot aan de uitgang van Ts_8 geeft. Deze piloot wordt bij het geluid opgeteld (R_{60} , R_{61} en R_{62}). Vanaf de eerste impuls op Ts_2 gaan Ts_4 en Ts_5 geleiden, het relais komt op, dat het geluid inschakelt en de 6000 Hz toon afschakelt.

Het bij de film behorende geluid belandt via R_{35} op de basis van Ts_9 en

op het daaropvolgende geluidsfilter dat slechts frequenties boven 100 Hz doorlaat. Via het relaiscontact kan ook de 6000 Hz oscillator met de ingang worden verbonden.

De wikkelgegevens van spoel L_1 zijn:
 wikkeling 1-2: 684 wind.
 draad 0,15 mm
 2-3: 10 wind.
 draad 0,15 mm
 4-5: 20 wind.
 draad 0,15 mm

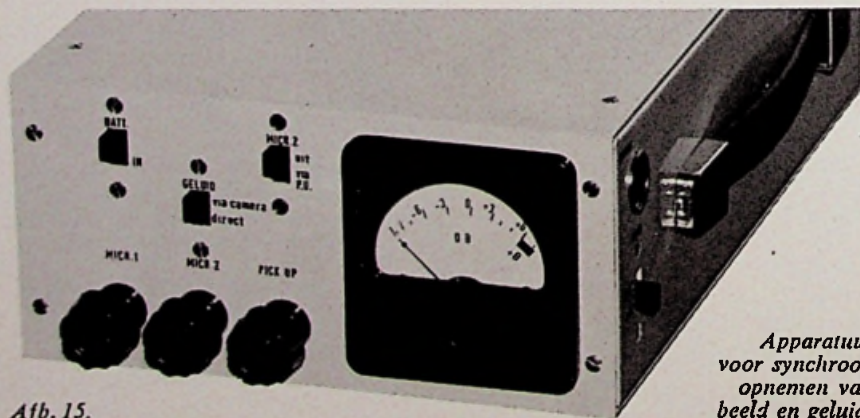
Kernmateriaal: Ferrocube P26/16 K 300265 compleet met montage-materiaal (Philips).

Spoelkoker: P505581.

Regelstift: P505610.

De uitgang van het geluidsfilter is weer verbonden met het sommeringscircuit voor geluid en piloot R_{60} , R_{61} en R_{62} . De uitgang wordt verbonden met de magnefoon-ingang.

Zoals reeds eerder opgemerkt dient de 6000 Hz toon er toe om begin en einde van een scene op de band gemakkelijk te kunnen terugvinden. Ook kan het zijn dat men het geluid continu wenst op te nemen terwijl slechts gedeelten worden gefilmd. In dit geval sluiten we de schakelaar S_1 waardoor het relais continu opkomt.



Afb. 15.

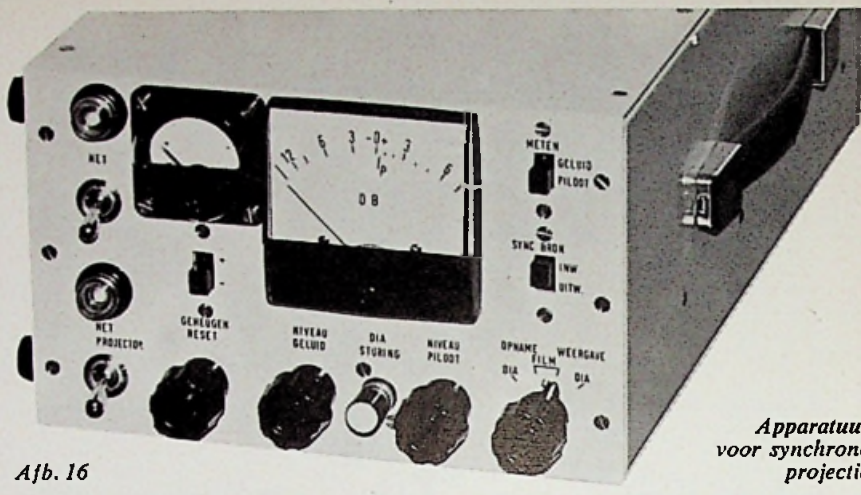
Apparatuur voor synchroon opnemen van beeld en geluid.

SYNCHROON MONTEREN VAN BEELD EN GELUID

Bij het synchroon projecteren van een film zal deze steeds op een afgesproken wijze in de projector ingelegd moeten zijn. Aangezien de eerste vier beeldimpulsen van de band worden onderdrukt, lijkt het logisch de film met het vijfde beeld voor het filmvenster in te leggen. In de praktijk blijkt dit niet de beste methode te zijn.

Een betere oplossing is de film zo in te leggen dat het eerste beeld gelijk ligt met de rand van de filminvoeropening van de projector. Vanaf deze rand tot het beeldvenster is een film-lengte met een vast aantal beelden.

Dit wil zeggen dat we voor het begin van het synchrone geluid met piloot, een gedeelte magnefoonband met alleen piloot moeten plakken. Om de juiste lengte te bepalen, nemen we eerst een te lang eind en kijken hoeveel de synchroniteit mis is. Nu knippen we de band op de juiste lengte. Vóór dit gedeelte band plakken we de aanloopband. Het opnemen van alleen piloot op band is mogelijk met apparatuur voor synchrone projectie, daar deze een pilootoscillator en een uitgang piloot met geluid bezit waarmee de magnefoon wordt verbonden. De verschillende filmdelen met bijbehorend geluid op band moeten achter het begin zó worden gemonteerd en geplakt, dat steeds vanaf het starten van band en film het geheel synchroon blijft. Bij het monteren zult U ervaren dat U bij 18 beelden/s. er geen hele beeldtijd naast mag zit-



Afb. 16

Apparatuur
voor synchrone
projectie

ten, daar de lipsynchroniteit dan al zichtbaar verstoord is.

Gelukkig ligt de dubbele beeldfrequentie als piloot op de band zodat we zelfs een halve beeldtijd kunnen opschuiven. Zijn band en film synchroon gemonteerd dan is het nog mogelijk van de band een copie te maken welke geen lassen meer bezit. Geadviseerd wordt bij het kopiëren het apparaat voor synchrone projectie te schakelen tussen de weergevende en de opnemende magnefoon, waardoor alle eventuele door het knippen veroorzaakte sprongetjes in de piloot weg worden gefilterd en bovendien eventuele niet-lineariteiten in de frequentie karakteristiek van de eerste magnefoon recht kunnen worden getrokken, omdat de verhouding geluid—piloot opnieuw kan worden ingesteld.

De geplakte eerste band wordt bewaard voor het geval er iets met de copie mocht gebeuren.

NIUWE CATALOGI

Oak Manufacturing Co. heeft een nieuwe, 36 pag. tellende, catalogus over roterende bankschakelaars laten verschijnen.

Vert.: Inelco, Amsterdam/Brussel.
Rohde & Schwarz: Elektronische Messgeräte is de titel van een nieuwe, 132 pag. tellende geïllustreerde catalogus, welke naast het programma van Rohde & Schwarz ook uitvoerig toegelicht dat van Schomandl KG bevat.

Imp. Nederl.: Rood, Rijswijk.
België: Electronique Générale, Brussel.

Micro-revue 68/69 is een overzichtscatalogus van Sennheiser. Het programma van deze fabriek omvat ruim 150 produkten die alle in deze 76 pag. tellende catalogus worden beschreven.

Imp. Nederl.: Kinotechniek, A'dam.
België: Televic, Brussel.

Bruël & Kjaer - Short Catalog ES-17. Samenvatting van elektronische meetapparatuur en toebehoren, 32 pag.

Imp. Nederl.: Peekel, Rotterdam.
België: Equipement Electronique, Brussel

Philips Nederland N.V.: Geïllustreerde catalogus (18 bladen) over „druk- en wipschakelaars, signaalamphouders en aansluitmateriaal.

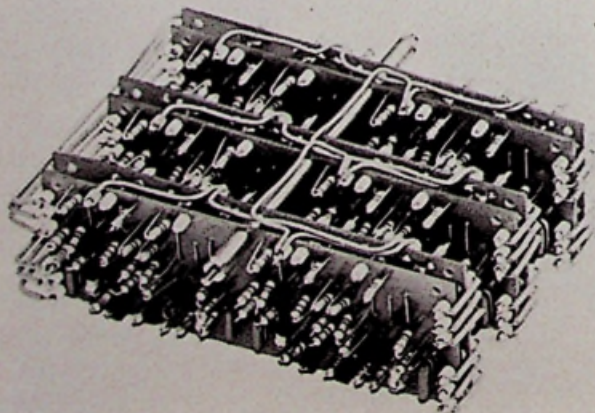
WISI (Wilhelm Sihn): hoofdcatalogus 1968/69, bevattende een geïllustreerd overzicht van elektrisch materiaal voor antenne-installaties, antennes voor alle banden, centraal antenne systemen, antenneversterkers, kabel, montage-materiaal en 15 pag. technische informatie.

Imp. Nederl.: Regoort, Rotterdam.
België: De Greef, Brussel.

Graetz: Verzamelfolder in de Nederlandse taal voor radio- en TV-apparaten.

Graetz (Nederland) N.V., Haarlem.
ITT Components Group Europe. Catalogus voor reed relais, 48 pag. en idem relais voor industriële toepassingen, 36 pag.

ITT Standard, Den Haag/Brussel.
Grundig. Serie informatie-bulletins over TV-, radio- en bandapparaten is weer met een drietal nieuwe uitgaven verrijkt.
Imp. Benelux: Sieverding, Amsterdam/Brussel.



Afb. 17
Opbouw van het
ringgeheugen.

1001

1001 1001 1001

BETROUWBARE SCHAKELINGEN met TRANSISTOREN

deel VI

In deze regelmatig terugkerende rubriek worden schakelingen met transistoren besproken, welke ontwikkeld zijn op de toepassingslaboratoria van de grote halfgeleiderfabrikanten.

De schakelingen zijn tot en met uitgeprobeerd, zodat falen van de circuits, mits men zich stipt aan de componentenwaarden en toegepaste transistoren houdt, als zeer onwaarschijnlijk moet worden geacht.

Zoals uit de vorige afleveringen bekend, is het niet mogelijk over eventuele vervangingstypen van de gebruikte halfgeleiders te corresponderen, daar dit de redactiestaf en de medewerkers van de laboratoria te sterk zou belasten.

ELEKTRONISCHE VOLT METERS

Een veldeffecttransistor is een spanningsversterker met een hoge ingangswaerstand, evenals de radiobuis. Met het element moet het dus mogelijk zijn elektronische voltmeters te maken met eigenschappen gelijk aan of nog beter dan die van de buisvoltmeter. In principe kan een elektronische voltmeter met veldeffecttransistor bestaan uit een schakeling, zoals in figuur 1 is weergegeven. Het circuit, waarin de meter is opgenomen is een brugschakeling. De veldeffecttransistor is in één van de brugtakken opgenomen en werkt hier als sourcevolger. Als er geen spanning aan de ingang van de meetschakeling optreedt, dient de brug in evenwicht te zijn. In dat geval geeft de meter geen uitslag. Het instellen van het evenwicht geschiedt met de potentiometer R2 in de rechtertak van de brug. De stroom, die in de rusttoestand in de veldeffecttransistor vloeit, wordt hoofdzakelijk bepaald door de grootte van de sourceweerstand. Sluiten we aan de ingangsklemmen van de elektronische voltmeter een gelijkspanning aan, zodat

de gate negatief wordt t.o.v. het voetpunt van de schakeling, zal er een grotere stroom gaan vloeien in de transistor, waardoor de brug uit evenwicht raakt. De meter zal hierdoor een uitslag geven.

De ingangswaerstand van de meetschakeling is door het toepassen van een veldeffecttransistor bijzonder hoog. De lineariteit van de schaaluitslag is bij deze circuitconfiguratie acceptabel te noemen, omdat de FET als een sourcevolger werkt.

Men verkrijgt een gevoeliger voltmeter als de veldeffecttransistor in gemeenschappelijke sourceschakeling wordt opgenomen. Er treedt dan spanningsversterking op, doch de schaaluitslag is niet meer lineair, tenzij men door het toepassen van een gevoelige draaispoelmeter slechts een klein gedeelte van het lineaire versterkingsgebied benut.

De steilheid van de veldeffecttransistor verandert met de drainstroom. We moeten voor een lineaire uitslag geen grote veranderingen in de drainstroom toelaten. Welnu, dit is slechts te realiseren, als we een gevoelige draaispoelmeter toepassen.

Interessante transistorschakelingen

J.H. JANSEN

met bouwvoorwerpen voor
radioamateurs - fotoamateurs - automobilisten - kampeerders



Op het principe van figuur 1 is de praktische voltmeterschakeling uit figuur 2 gebaseerd. Het ontwerp is afkomstig van Texas Instruments. Aan de ingang van de voltmeter vinden we een precisie-spanningsdeler voor de verschillende meetbereiken tussen 0,5 en 1000 volt. Deze spanningsdeler bepaalt de ingangswaerstand van de meterschakeling en is minimaal 3 M Ω .

Teneinde het meetcircuit te beveiligen tegen schakelpieken en wisselspanningen, is tussen de ingangsverzwakker en de veldeffecttransistor een low-pass-filter opgenomen. De diode DI over de meter beveiligt dit instrument tegen overbelasting. Als er in de meter een stroom gaat lopen, welke groter is dan 1,5 maal de stroom voor maximale uitslag, komt de diode in geleiding, zodat de meterstroom niet verder kan toenemen.

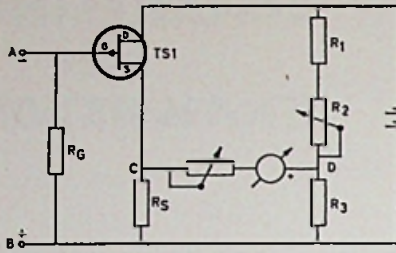


Fig. 1. Principe van een elektronische voltmeter met veldeffect-transistor.

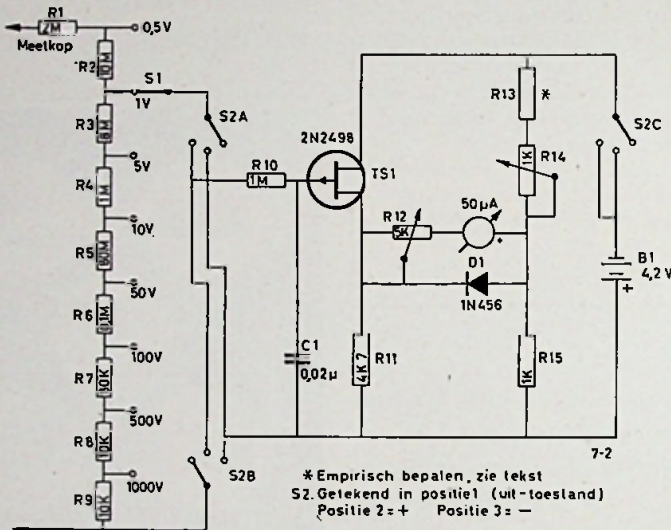


Fig. 2. Volledig ontwerp van een elektronische voltmeter volgens het principe van figuur 1. (Texas Instruments)

Hoewel het gegeven circuit ontworpen is voor de 2N2498, zijn ook andere typen transistoren toe te passen. Met de potentiometer van 5 kΩ kan de voltmeter worden geeijkt.

Met de drievoudige selectieschakelaar kan men de elektronische voltmeter uitschakelen en tevens de polariteit van de ingangsklemmen ompolen. We behoeven dus niet de klemmen van de elektronische voltmeter om te wisselen, als de te meten gelijkspanning een andere polariteit mocht hebben.

Daar de overall-nauwkeurigheid van de voltmeter hoofdzakelijk wordt bepaald door de precisie-weerstanden in de ingangsverzwakker dienen deze weerstanden een goede stabiliteit en een nauwkeurigheid van tenminste 1 % te hebben.

In de handel zijn metaalfilmweerstand, die deze precisie bezitten.

Weerstand R13 moet experimenteel worden bepaald en wel zo, dat de potentiometer R14 in de middenstand staat bij een uitslag nul van de meter. De waarde van deze weerstand zal in het algemeen een waarde hebben liggend tussen 1000 en 5000 Ω.

De verschillende componenten voor de voltmeter kan men gemakkelijk onderbrengen op een plaatje papierphenol of papier-epoxy, het materiaal, dat ook voor printed circuits wordt gebruikt. Dit plaatje kan men dan tegen de achterkant van de meter bevestigen.

Alle weerstanden worden op het plaatje gemonteerd, behalve de weerstand, die zich in de meetstift bevindt. We

bevelen aan, de layout aan te houden, zoals weergegeven in figuur 3, vanwege mogelijke lek, die tussen de componenten zou kunnen optreden. Het ijken van de voltmeter kan het best geschieden met een digitale voltmeter of anders met een gewone voltmeter en een variabele spanningsbron. Als we bijvoorbeeld het 5 volt bereik in orde maken zijn automatisch de andere bereiken correct. De calibratie-potentiometer is, zoals reeds opgemerkt, de potentiometer van 5 kΩ, in serie met de meter. Vanzelfsprekend is de voltmeter, evenals de buisvoltmeter, ook geschikt te maken voor het meten van wisselspanningen en weerstanden. Hiertoe moeten een aantal extra componenten aan de schakeling worden toegevoegd op een wijze, zoals omschreven in hoofdstuk 2 van „Elektronische Meetinstrumenten”*)

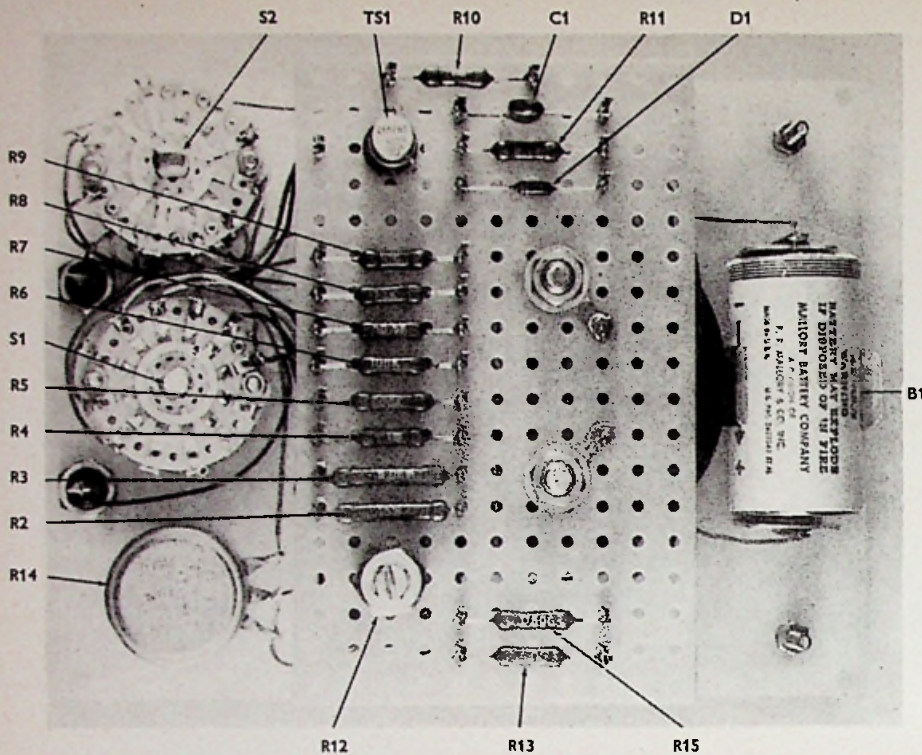
ELEKTRONISCHE VOLTMETER MET DIFFERENTIAAL-VERSTERKER

Het bezwaar van een voltmeter, waarin slechts een enkele transistor wordt toegepast is, dat deze circuits drift vertonen, tengevolge van fysische omstandigheden, hetgeen in de praktijk neerkomt op het verlopen van de meteruitslag, wat bij het verrichten van metingen bijzonder storend is.

Om deze reden past men daarom doorgaans een differentiaal-versterker toe, waarvan het principe in figuur 4 is weergegeven.

De schakeling is in wezen eveneens een brugschakeling. Normaal vertegenwoordigen de beide veldeffect-transistoren ongeveer een gelijke weerstand en zal de brug in evenwicht zijn. Stel nu, dat we aan de gate van TS1 een positieve spanning aanleggen. In deze situatie zal TS1 meer stroom gaan trekken en dientengevolge TS2 minder. Immers TS2 is, vanuit de

* „Elektronische Meetinstrumenten” door J. H. Jansen is verschenen bij Uitgeversmaatschappij A. E. Kluwer te Deventer.



Afb. 3. Praktische uitvoering van de elektronische voltmeter uit figuur 2.

gemeenschappelijke source gezien geschakeld als sourcevolger en tengevolge hiervan zal de spanning over de gemeenschappelijke source weerstand vrijwel constant blijven. De stroom in de sourceweerstand is dus eveneens constant. Wanneer TS1 meer stroom gaat trekken, zal de stroom in TS2 ergo met een gelijk bedrag moeten verminderen.

Op de spanningsval, die tengevolge van het uit balans raken, tussen de beide drainaansluitingen van de veld-effecttransistor ontstaat, slaat de meter uit. Als door temperatuurschommelingen beide veld-effecttransistoren drift gaan vertonen, zal een eventuele toename of afname van de drainstroom voor beide transistoren gelijk zijn. Ook veranderingen in de voedingsspanning zijn nauwelijks merkbaar. Het gebruik van een gestabiliseerde voedingsspanning is dan ook niet noodzakelijk.

In figuur 5 is een elektronische voltmeter weergegeven, welke op bovengenoemd principe is gebaseerd en waarin twee gebootstrapte sourcevol-

gers een differentiaal-versterker vormen.

Een verandering in de drainstroom wordt door de bipolaire transistor α maal versterkt. Blijkbaar is door het toevoegen van een bipolaire transistor aan de veld-effecttransistor de steilheid met een factor α toegenomen.

De voltmeter is daardoor bijzonder gevoelig, want bij gebruik van een 50 μ A-meter in het circuit, is op het gevoeligste bereik slechts een spanning van 5 mV nodig voor het verkrijgen van een maximale uitslag. De voltmeter heeft hierdoor een gevoeligheid of kwaliteit van 400 M Ω /volt.

Aan de ingang van de schakeling vinden we het verzwakkernetwerk voor de verschillende meetbereiken. Voor het 10 en 5 volt bereik wordt de differentiaalversterker aangesloten op de laagste aftakking van 20 k Ω vanaf de minpool.

Voor de bereiken 1 en 0,5 volt op een aftakking van 200 k Ω vanaf het voetpunt en voor de bereiken 0,1, 0,05, 0,01 en 0,005 op een aftakking

van 2 M Ω vanaf het gemeenschappelijke voetpunt (aarde).

Tussen het verzwakkernetwerk en de elektronische schakeling vinden we ook hier een RC-filter om aanwezige wissel- en piekspanningen, die op de te meten gelijkspanning gesuperponeerd kunnen zijn, af te vlakken. De transistor TS5 in de gemeenschappelijke sourceleiding van de veld-effecttransistoren is een constante stroombron, waardoor een hoge dynamische sourceweerstand wordt verkregen. De gemeenschappelijke sourcestroom wordt hierdoor niet beïnvloed door de ingangsspanning van de differentiaalversterker. Wel bepaalt de ingangsspanning de stroomverdeling in de beide gebootstrapte sourcevolgers hetgeen ook de bedoeling is.

De meter kan op nul worden gesteld met de symmetrieregelaar van 250 Ω , rechts boven in het schema. Het ijkken van de elektronische voltmeter geschiedt met de regelweerstand van 2 k Ω in serie met de meter. De meterweerstand van de draaispoelmeter mag een waarde van 3 k Ω niet overschrijden. Ook dit ontwerp is uit te breiden voor het meten van wisselspanningen en weerstanden, waarbij

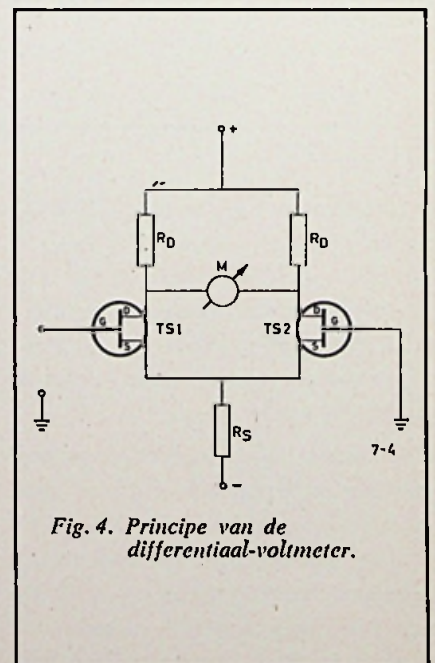


Fig. 4. Principe van de differentiaal-voltmeter.

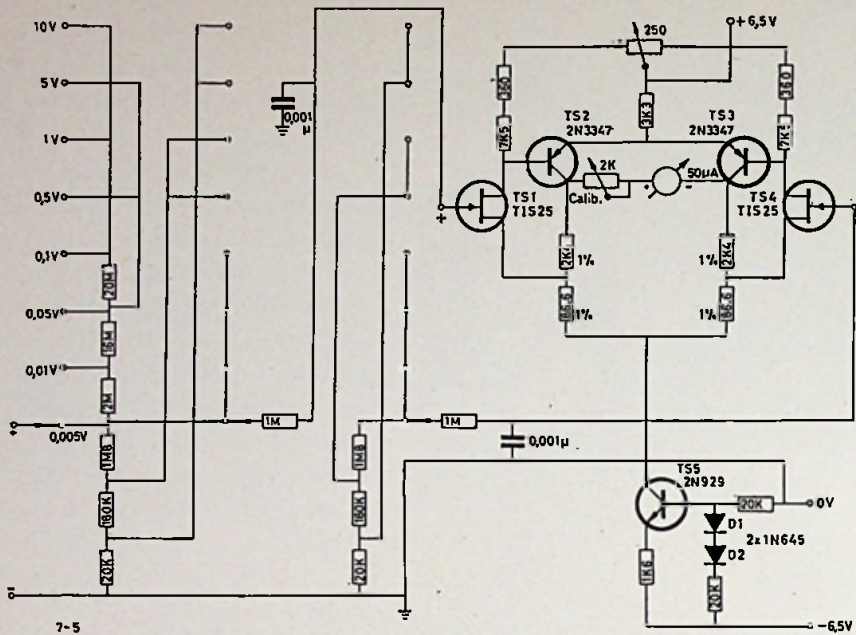
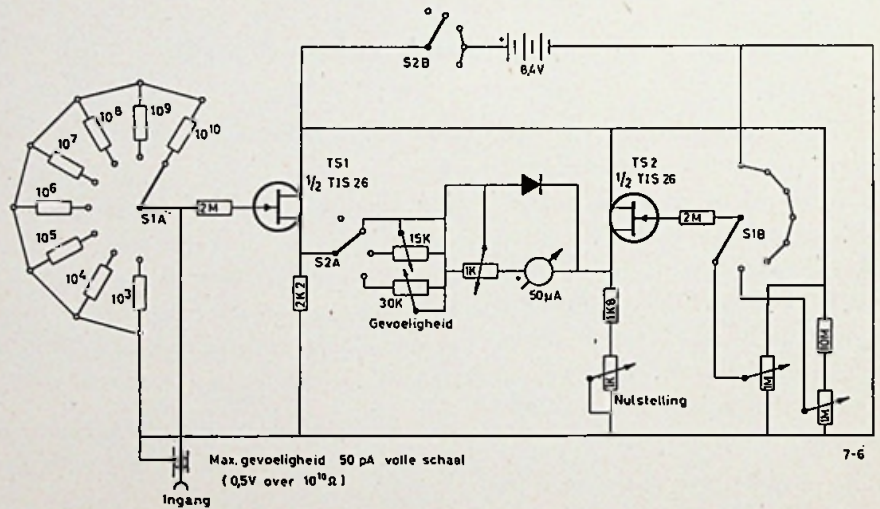


Fig. 5. Elektronische voltmeter volgens het differentiaal-principe met twee gebootstrate sourcevolgers. (Texas Instruments)

Fig. 6. Elektrometercircuit met veldeffecttransistoren. (Texas Instruments)



we wederom verwijzen naar „Elektronische Meetinstrumenten”.

In figuur 6 is een elektrometer-circuit weergegeven, waarmee zeer kleine stromen (50 pA volle uitslag) kunnen worden gemeten op het gevoeligste bereik van de meter.

Deze meetschakeling bestaat eveneens uit een differentiaal-versterker met twee veldeffecttransistoren in één omhulling, die volkomen identieke eigenschappen hebben, omdat ze beide in één fabricageproces zijn gemaakt.

Tussen de beide sources is via een

drietal omschakelbare ijkpotentiometers de draaispoelmeter van 50 µA aangesloten. Over de diode is nog een diode aangebracht, om bij overbelasting de meter te beveiligen. Bij een stroom van 1,5 maal de volle uitslag gaat de diode geleiden en wordt de stroom door de meter begrensd.

Aan de ingang van de schakeling kan men met behulp van een keuzeschakelaar een reeks belastingsweerstand, liggend tussen 10³ en 10¹⁰ Ω aansluiten. Tengevolge van optredende lek

10⁰ Ω belastingsweerstand aan de ingang de meter reeds een uitslag geven, ook al is de ingang nergens mee verbonden.

Ter correctie wordt om deze reden de gate van de rechter veldeffecttransistor iets positief gemaakt met de aanwezige instelpotentiometers van 1 MΩ. Met de variabele weerstand van 1 kΩ in de sourceleiding van TS2 is de meterinstelling op nul in te stellen.

(Wordt vervolgd)

Moderne elektronische signaalgenerator voor het instellen van de convergentie bij de kleuren-beeld-weergeefbuis

De kleurenclichés zijn wehwillend door Telefunken ter beschikking gesteld.

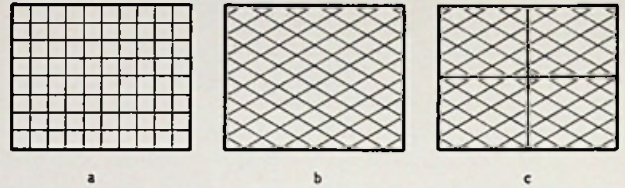
Alle eigenschappen van een kleurenontvanger, vanaf de antenne-ingang tot aan de beeldbuissturing, alsmede de afbuig-synchronisatie kunnen, net als bij een achrome ontvanger, met behulp van elektrische signalen worden gemeten en gecontroleerd, zonder gebruikmaking van een toetsbeeld.

Het afregelen kan hierbij geheel volgens de voorschriften van de fabrikant geschieden. De grootte van het raster echter, en in bepaalde gevallen ook de lineariteit, dienen net als bij de achrome ontvanger met behulp van toetsbeelden te worden ingesteld, waarbij steeds naar het beeldscherm moet worden gekeken.

Bij de kleurenontvanger, die met een schaduwmaskerbuis is uitgerust, moeten bovendien de drie elektronenstralen nog worden gejusteerd.

Eerst wordt de kleurzuiverheid, de „purity” ingesteld; elke straal mag slechts zijn „eigen” fosforpunten treffen. Bovendien moeten de drie kleurendeelbeelden elkaar op elke plaats van het beeldscherm volledig dekken. Dit betekent derhalve, dat zowel statische als dynamische convergentie plaats moet vinden. Bij de *statische* correctie worden de drie deelbeelden in het midden van het scherm met behulp van instelbare magneten tot

Fig. 1. Drie soorten convergentiepatronen



dekking gebracht (geconvergeerd). Bij de *dynamische* correctie worden de dekkingsfouten tot aan de rand van het beeldscherm opgeheven met behulp van magnetische velden, waarvan de sterkte met de tijd verandert. Zij worden nl. afgeleid van de afbuigspanningen.

Zelfs indien deze correcties in de service-werkplaats geheel correct zijn uitgevoerd, dan nog kan het transport dat daarna onvermijdelijk volgt, leiden tot een lichte ontregeling. Vooral de statische convergentie dient dan weer opnieuw te worden herhaald.

De nauwkeurigheid, waarmee de kleurzuiverheid wordt ingesteld, en de tijd die daarvoor nodig is, worden bepaald door een gunstige opstelling van de afregelorganen, waarvan men bovendien van tevoren ook nog het afregeleffect zou willen weten. De voorwaarde hiertoe is een geschikt, speciaal toetspatroon. Dit

kan worden gevormd door een elektronisch opgewekt puntpatroon (sterrenhemel) of door een ruitpatroon.

In laboratoria en in de service wordt veelal het ruitpatroon gebruikt; hiermede kunnen de fouten meestal duidelijker worden aangetoond dan met het puntpatroon.

Het ruitpatroon met horizontaal en verticaal gekruiste lijnen (fig. 1a) - dat tot nu toe overal wordt toegepast - kan zeer veel worden verbeterd. Men dient het dan te wijzigen in een ruitpatroon, dat is opgebouwd uit zich diagonaal kruisende lijnen (fig. 1b).

Dergelijke diagonaalruitpatronen werden tot op heden voor experimentele doeleinden als diapositief uitgevoerd, zodat een dia-aftaster nodig is om daarvan een elektronisch signaal te kunnen betrekken. In het volgende zal worden toegelicht,

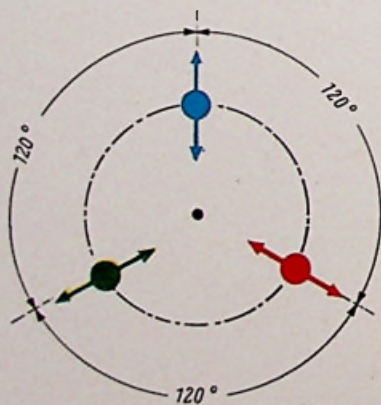


Fig. 2. Werkwijze van de convergentie-instelling bij de schaduwmaskerbuis.

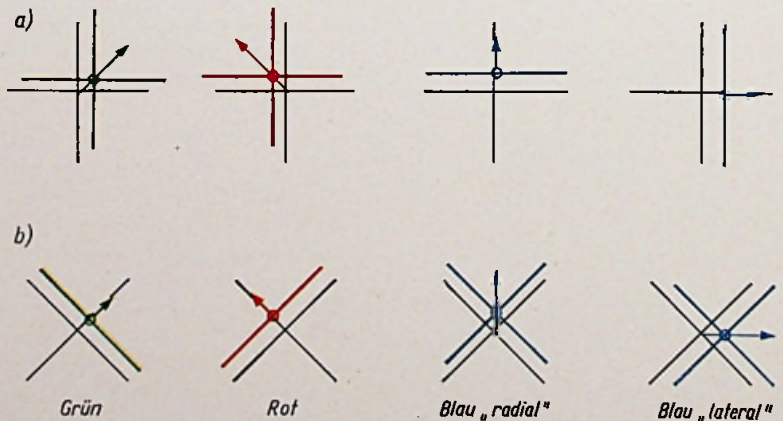


Fig. 3. Voorbeeld van de instelling van de statische convergentie: a) bij gangbare convergentiepatronen, b) bij diagonaalpatronen.

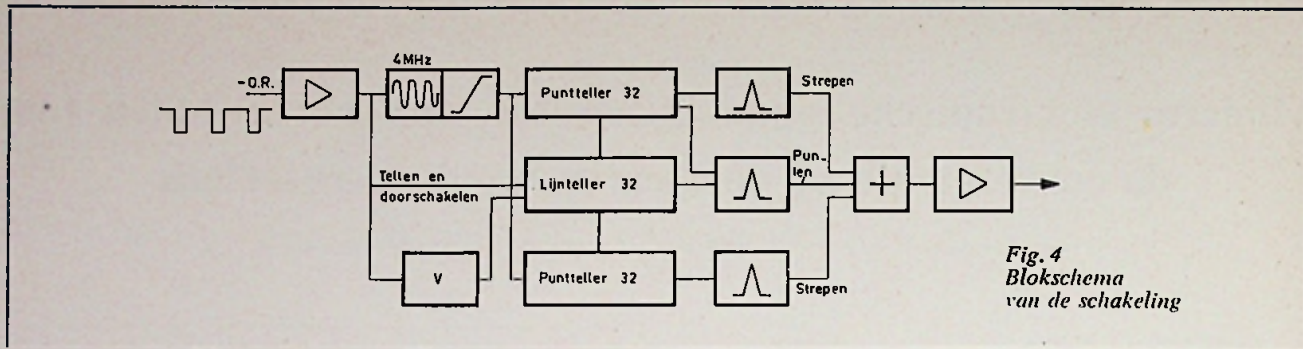


Fig. 4
Blokschema
van de schakeling

hoe met behulp van telschakelingen een dergelijk diagonaal-patroon relatief eenvoudig op elektronische wijze kan worden verkregen.

De onderlinge opstelling van de diagonalen komt overeen met de onderlinge ligging van de elektronenkanonnen van de schaduwmaskerbuis, die immers op een cirkelomtrek liggen, ieder 120° verschoven.

De drie convergentiemagneten, die aan de buitenzijde van de hals zijn opgesteld, beïnvloeden ieder een straal. De veroorzaakte verschuiving is echter uitsluitend radiaal.

Slechts één van deze radiaalverschuivingen kan zodanig worden opgesteld, dat de straalbeweging parallel verloopt aan de horizontale of verticale lijnen van het tot nu toe gangbare ruitpatroon.

Bij de huidige kleurenbeeldbuis is het systeem zodanig ingesmolten, dat de

radiaalverschuiving van het blauwe kanaal zuiver verticaal verloopt. De verschuivingen van rood en groen hebben dan een richting, welke een hoek van $\pm 60^\circ$ maakt met de verticale lijn. Fig. 2 laat dit duidelijk zien.

Betrokken op het convergentiepatroon met horizontale en verticale lijnen (fig. 1a) betekent dit echter dat de beweging in twee richtingen plaats vindt (fig. 3a). Groen en rood kunnen daarom slechts met veel moeite worden ingesteld. Doch door het feit, dat juist de fouten van de rode en groene deelbeelden het duidelijkst opvallen, is een goede instelling daarvan het belangrijkste.

Wordt nu een ruitpatroon gekozen, dat ook steeds $\pm 60^\circ$ verschilt met de verticaal (zoals fig. 1b aangeeft), dan veroorzaakt een verstelling van de rood- en groen-magneten duidelijk een verschuiving, welke parallel verloopt aan het nieuwe ruitpatroon.

Fig. 3b brengt dit duidelijk in beeld. Doch niet alleen dit, ook beide blauwverschuivingen kunnen bij dit patroon duidelijk en zeker niet lastiger worden herkend.

Zou men de goede eigenschappen van beide patronen (het oude en het nieuwe) willen combineren, dan kan aan het diagonaalpatroon nog een loodrecht kruis worden toegevoegd volgens fig. 1c.

De ervaring leert echter, dat het diagonaal-patroon volgens fig. 1b uitstekend voldoet, als in het centrum van de ruiten ook nog een stipje wordt geplaatst.

Het klassieke toetspatroon met verticale en horizontale lijnen volgens fig. 1a kon zeer eenvoudig worden verkregen. Zo werden bijv. 20 verticale lijnen opgewekt, als door de lijnimpulsen een start-stoposcillator, welke een eigenfrequentie heeft die iets hoger ligt dan de twintigvoudige lijnfrequentie, wordt aangestoten. Dit laatste dan wegens de lijnterugslagtijd. Elke periode levert na omvorming van de sinustrilling in naald-

impulsen een loodrechte streep. De horizontale strepen worden verkregen door deling van de lijnfrequentie.

Een schuin patroon kan echter veel moeilijker worden samengesteld. Weer wordt met de lijnimpulsen van 15 625 Hz een start-stoposcillator aangestoten, welke nu echter een veel hogere eigenfrequentie bezit, nl. ongeveer 4 MHz.

Deze trilling wordt gebruikt als „impuls-

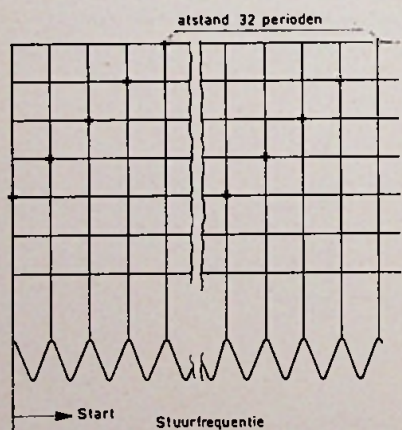


Fig. 5. Opbouw van de schuine lijnen uit punten, welke van beeldlijn tot beeldlijn zijn verschoven. De afstand van 32 perioden van de repetitiefrequentie wordt verkregen door aftellen. Begin van het tellen ligt in elke volgende beeldlijn één repetitieperiode vroeger.

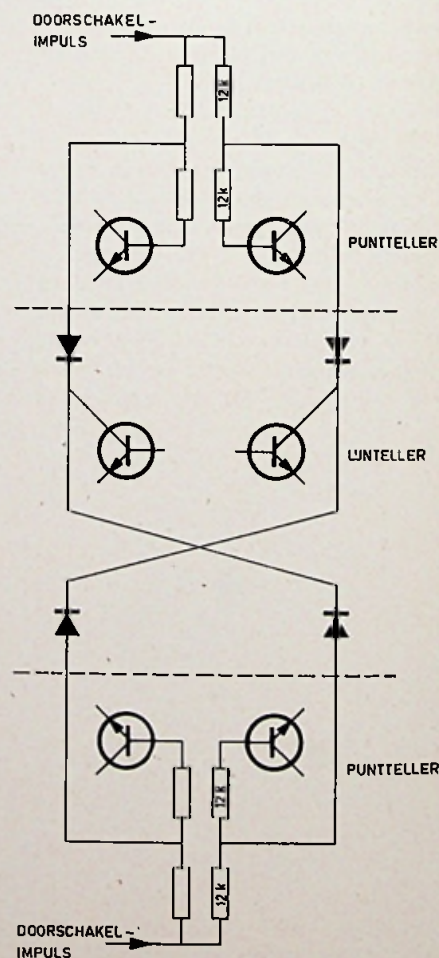
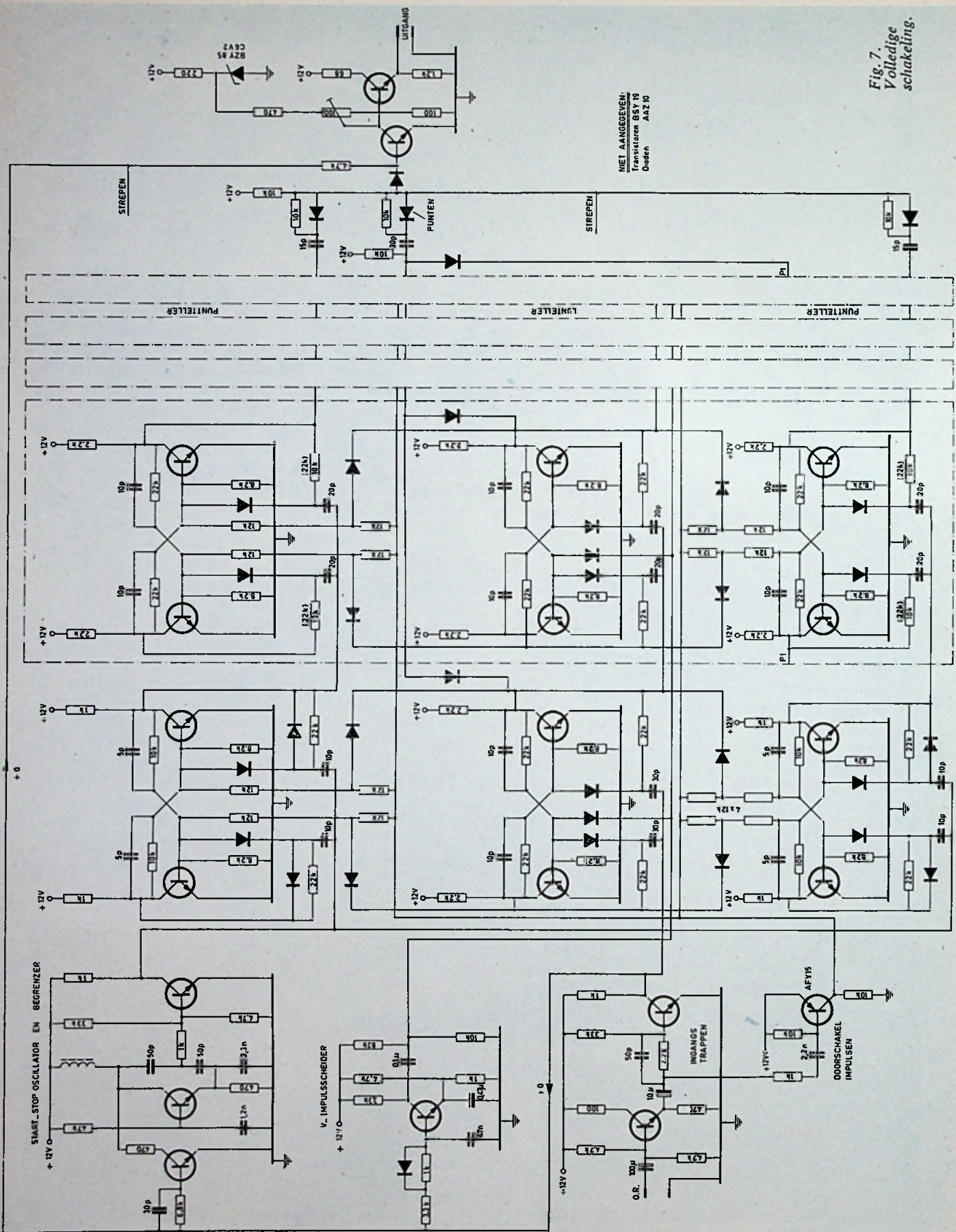
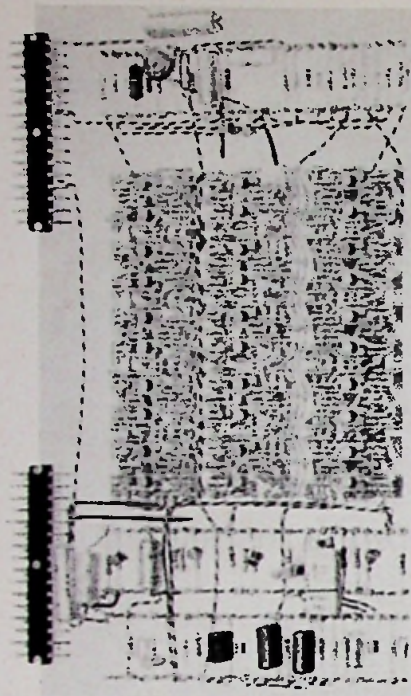


Fig. 6. Sturing van de telschakeling.



NET ANGEBOVEN
 Transistoren BSY 18
 Dioden AAZ 10

Fig. 7.
 Volledige
 schakeling.



Afb. 8. Het complete apparaat als steekkaart uitgevoerd.

gever" voor het nieuwe patroon. Opdat de patroonsignalen tijdens de rasterterugslagtijd onderdrukt zullen zijn (blanking of onderdrukking), wordt voor de sturing van die start-stoposcillator (zoals bij alle bekende toetsbeeldgeneratoren) ook een mengproduct van oud patroonsignaal met onderdrukkingsimpulsen gebruikt. Zodoende wordt tijdens de onderdrukkingstijden de oscillator niet aangestoten en treden automatisch tijdens deze lijntijden geen patroonsignalen op. Door dit stuursignaal, dat de lijnen in vele punten zou gaan verdelen, worden de schuine lijnen gestuurd. Daartoe telt een zgn.

puntenteller (fig. 4) eerst steeds 32 periodes van het stuursignaal af en levert dan een negatieve impulsflank, welke tot een naaldimpuls wordt gedifferentieerd en dan als punt op het beeldscherm verschijnt.

Dit proces, mits periodiek in elke lijn herhaald, zou de bekende verticale lijnen opwekken.

Een tweede teller telt echter de lijnonderdrukkingsimpulsen ook op basis van steeds 32. De stand van deze lijnenteller aan het begin van elke lijn wordt met behulp van een doorschakelimpuls doorgegeven aan de puntenteller, waardoor diens aanvangswaarde bij het begin van een lijn steeds (per lijn) met 1 toeneemt. De puntimpulsen worden daardoor van lijn tot lijn steeds één periode van het stuursignaal vervroegd. Door deze verschuiving ontstaan schuine lijnen; deze verlopen van rechts boven naar links onder (fig. 5).

Nu dienen alleen nog de lijnen te worden opgewekt, welke in tegengestelde richting verlopen. Ook hiervoor wordt een puntenteller gebruikt. De tegengesteld schuine richting wordt hierdoor bereikt, als op deze tweede teller het zgn. (B—1)-complement van de lijnenteller wordt geïnjecteerd.

Stel, de telwaarde bedraagt op zeker ogenblik n , dan is het (B—1)-complement $B-n-1$; ($B = 32$). Het (B—1)-complement wordt met k verminderd, als de waarde van de teller met k wordt vergroot. Het (B—1)-complement wordt verkregen door gebruik te maken van de tweede collector van de multivibrator. Steeds worden in deze schakeling voor de overdracht van de telwaarden de beide collectoren gebruikt. Voor het doorgeven van het (B—1)-complement dienen dan slechts de verbindingsdraden

van de beide collectoren te worden verwisseld (zie fig. 6).

Uit het onderdrukkingssignaal wordt nog een V-impuls afgeleid, waarmee de lijnenteller aan het begin van elk raster in de nulstand wordt geschakeld, opdat het patroon in verticale zin boven steeds op dezelfde plaats begint.

De schuimte wordt bepaald door de stuurfrequentie. Verstemming van de start-stoposcillator verandert de helling, doch steeds blijven daarbij de beide schuine lijnen symmetrisch ten opzichte van de verticaal.

Wordt van de lijnenteller na afloop van de halve cyclus een lijntijdsignaal betrokken, en dit met behulp van een AND-schakeling gecombineerd met de gedifferentieerde achterflanken van de puntenteller-impulsen (de voorflanken wekken het patroon op!), dan ontstaat een puntpatroon, waarvan de punten precies in het centrum van de ruiten liggen.

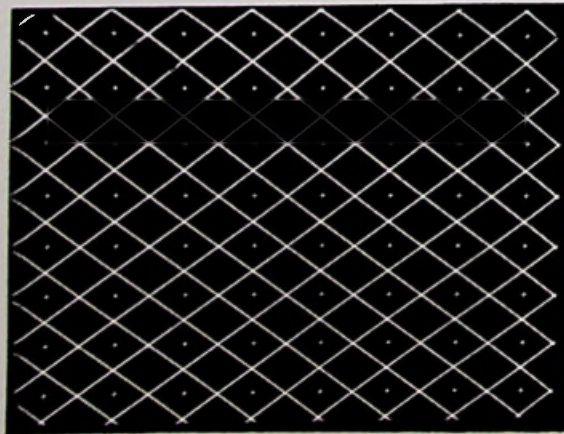
Een dergelijk puntpatroon in de figuratie van een schaakbord wordt nu aan het diagonaalpatroon toegevoegd.

Fig. 7 laat de volledige schakeling zien. Zorgvuldige opbouw is wel degelijk vereist, opdat de hoge stuurfrequentie niet overspreekt op andere circuits en ongewenste storingen in het proces veroorzaakt.

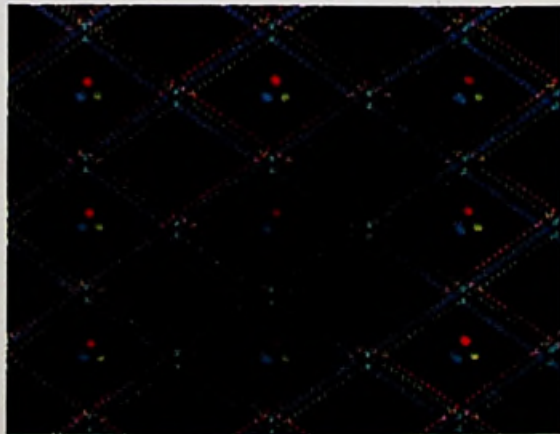
Afb. 8 toont de gehele schakeling, uitgevoerd als printsteekkaart. Deze kan eventueel worden verwisseld met de kleurbalken-printkaart van een PAL-encoder. Fig. 9 en fig. 10 geven de beeldschermopnamen van het nieuwe patroon weer.

Bronvermelding:

Telefunken Zeitung 1967/3, pag. 242.



Links:
Fig. 9.
Beeldschermopname van het diagonaalpatroon.



Rechts:
Fig. 10.
Beeldschermopname van het diagonaalpatroon bij ontregelde convergentie.

Inbouwen van autoradio's

Ontstoring van de auto is de belangrijkste voorwaarde

Bij de radio-ontstoring van een auto maakt men onderscheid tussen wettelijke en aanvullende ontstoring. De wettelijk vereiste ontstoring wordt door de automobielfabrikant bewerkstelligd. Het is vastgelegd in de VDE richtlijnen alsook in het Wegenverkeersreglement (STVZO) en garandeert, dat de radio- en TV-ontvangst van andere buiten het voertuig in werking zijnde toestellen door de elektrische inrichting van het voertuig niet mag worden gestoord.

Voor een in het voertuig ingebouwde radio is in ieder geval een aanvullende ontstoring nodig; het hiervoor benodigde materiaal loopt voor de verschillende autotypen nogal uiteen. Aangezien de grootste ontstoringsproblemen optreden bij motoren met elektrische onsteking, wordt in dit artikel niet verder ingegaan op voertuigen met dieselmotor. Alle andere storingsbronnen treffen we bij beide autotypen aan. De voor de aanvullende ontstoring benodigde ontstoringsmiddelen zijn als complete pakketten in de handel. Ze zijn naar keuze verkrijgbaar voor radio's mét en zónder FM. Meestal worden de meegeleverde wielfnaafcontacten niet aangebracht. Wielloopstoringen treden toch pas op na een bepaald aantal gereden kilometers en hangen verder

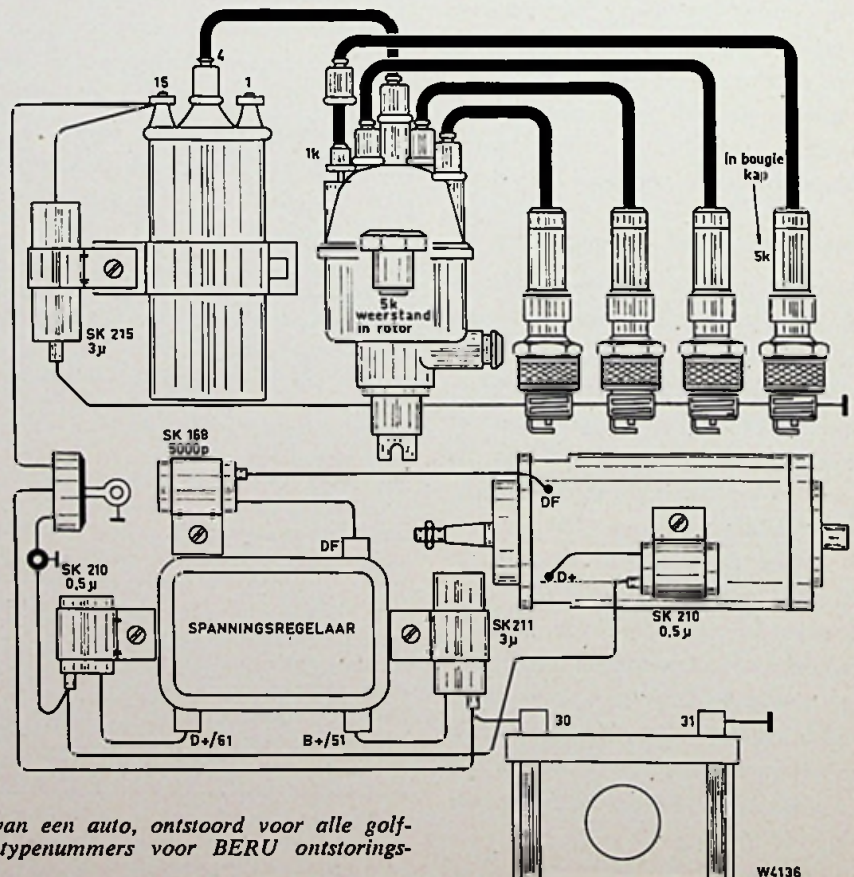
af van het weer en van het plaveisel. De ontstoring van FM neemt een aparte plaats in; zo kan het gewenst zijn alleen het FM-ontstoringsmateriaal toe te passen, want een ontstoring voor FM-ontvangst bewerkstelligt tegelijkertijd ook een ontstoring van de korte-, midden- en langegolf gebieden. Voor een toestel met alleen lange en middengolf is een FM-ontstoringsnet gewenst.

Radiostoringsbronnen in het voertuig

Bij het ontstaan van een vonk vliegende elektronen door de geleiders heen en weer, waardoor wisselspan-

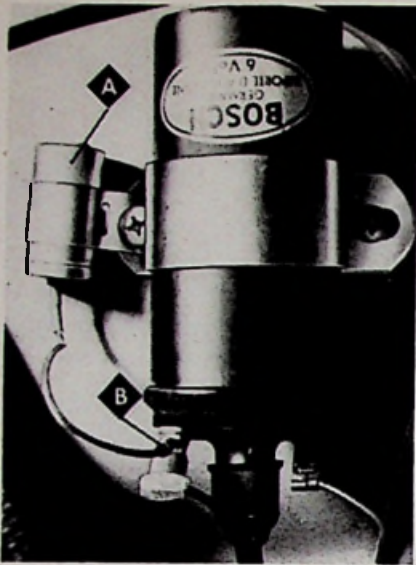
ningen met een zeer groot frequentiegebied worden opgewekt. De elektrische vonk werkt als een zender, waarbij de met de „zender” verbonden leidingen als zendantenne werken. De voornaamste storingsbron in de auto is de ontstekingsinrichting. Storingsbronnen kunnen daarnaast ook alle andere elektrische delen zijn, waarbij vonkvorming optreedt – dus waarbij stroomketens worden geopend en gesloten.

Er zijn ook nog storingsbronnen in het voertuig, die niet door elektrische vonken worden veroorzaakt: de zgn. elektrostatiche ladingen van de autobanden. Zij ontstaan bij een hoge



* Blaupunkt Werke - Hildesheim

Schakeling van een elektrische installatie van een auto, ontstoord voor alle golfgebieden. De aanduidingen SK ... zijn typenummers voor BERU ontstoringsmaterialen.



Ontstoring van de bobine. Aan klem 15 wordt een parallelcondensator (A) van 3 μ F verbonden.

snelheid over droge straten. Men kan ze gemakkelijk vaststellen als men tijdens het rijden de ontsteking afzet, ontkoppelt en dan licht op de voetrem drukt: op het ogenblik dat de remmen werken zijn deze storingen verdwenen. Ook het aandrijfwerk, de tachometeras, de V-snaren van de dynamo of slechte metallieke verbindingen van grote metalen onderdelen van het voertuig kunnen storingsbronnen vormen.

Waar men beslist op moet letten

Alvorens met het aanbrengen van de ontstoringsmiddelen wordt begonnen, dient men zich er van te overtuigen dat de elektrische inrichting van de auto zonder gebreken is. Evenzo moet de kwaliteit van de reeds in het voertuig aanwezige massaverbindingen (vanaf het motorblok naar de carrosserie en de accu) worden gecontroleerd.

Bowden-kabels voeren vanonder de motorkap vaak storingen tot achter het instrumentenpaneel, om welke reden het nuttig kan zijn de bowdenkabels met massa te verbinden. De kwaliteit van de ontstoring is als volgt te testen:

1e. Bij AM-ontvangst stemmen we

niet af op een zender. Horen we een geringe storing dan dienen we op een zwakke zender af te stemmen om te beoordelen of een verder doorgevoerde ontstoring wenselijk is. Het bestrijden van zwakke resterende storing kan veel hoofdbrekens geven en zeer kostbaar zijn.

2e. Voor de beoordeling van de ontstoring bij FM-ontvangst moeten we precies op een zender afstemmen. Hoe verder men de knop vanuit het midden van de afstemming naar links of rechts kan draaien, zonder dat men storing hoort, hoe beter de ontstoring is. Deze test kan men bij zwakke en sterke zenders uitvoeren.

Vonkontstoring

Vonkontstoringsen kunnen in beginsel alleen bij de plaats, waar ze ontstaan, met succes worden bestreden. Voor een beter begrip zullen we daarom eens de functie van de belangrijkste elektrische delen nader bekijken.

Bij het bedienen van de ontstekingschakelaar wordt de volle accuspanning aan de ontstekingsspoel in de bobine toegevoerd; tegelijkertijd wordt met de starter de motor snel aangeslagen. Met een aan de motoras bevestigde nok wordt een onder-

brekercontact gestuurd. Bij elke onderbreking ontstaat een hoogspanningsimpuls, welke naar het middencontact van de verdeler wordt geleid. Onder de verdelerkop draait een sleepcontact, dat de hoogspanningsimpulsen over de afzonderlijke bougies verdeelt. Parallel aan het onderbrekerscontact zit een condensator van de primaire stroom optreedt. tor voor het onderdrukken van de vonkvorming die bij het onderbreken. Als de motor draait levert de dynamo de stroom voor de ontsteking en alle andere elektrische delen. Aangezien de hoogte van de spanning afhangt van het toerental van de motor en de belasting door de aangesloten verbruikers, is een regelaar gewenst, die de afgegeven spanning constant houdt. Voor het hoogspanningsdeel (ontsteking) en het laagspanningsdeel (overige verbruikers) zijn afzonderlijke ontstoringsmiddelen nodig. De ontstoringsmiddelen voor het hoogspanningsdeel omvatten alleen dempweerstand, waarvan de waarden hieronder worden aangegeven.

Voor het ontstoringen van AM-ontvangst blijken in de meeste gevallen parallelcondensatoren te voldoen. Voor het ontstoringen van FM zijn

TABEL 1

Ontstoringsmiddelen voor het hoogspanningsdeel

ontstoorde bougies	5 k Ω
gedeeltelijk afgeschermd bougie-ontstoringstekers	1— 5 k Ω
bougie-ontstoringstekers	1— 10 k Ω
verdeler ontstoringstekers	1— 5 k Ω
ontstoormoffen	1— 5 k Ω
antstoord verdelersleepcontact	5 k Ω
laagohmige weerstandsonstekingskabel ¹⁾	8— 20 k Ω
(kern van grafietdoortrokken vezelstoffen)	
hoogohmige weerstandsonstekingskabel	(80—200 k Ω)

Ontstoringsmiddelen voor het laagspanningsdeel

parallelcondensatoren	0,45—3 μ F
parallelcondensatoren ²⁾	3 μ F
doorvoercondensatoren	0,05 μ F
ontkoppelcondensatoren	0,5—2,5 μ F
ontstoringsspoelen	
ontstoorders	

¹⁾ bij verschillende auto's reeds door de fabriek aangebracht.

²⁾ voor ontstekingsspoelen, die niet met de motormassa zijn verbonden, met aansluiting voor geïsoleerde terugvoerleiding naar de motormassa.

doorvoer- of ontkoppelcondensatoren beter. Behalve bovengenoemde ontstoringmiddelen zijn er nog massabanden, wielnaafcontacten, ommanteling voor de afscherming van de ontstekingskabels en afschermhuisen voor de verdeler. Voorwaarde voor een goede ontstoring is onder andere een onberispelijke massaverbinding tussen de delen van de carrosserie onderling en met het motorblok. Het motorblok moet over het algemeen als uitgangspunt van de massa worden toegepast.

Voor de montage van een ontstoringcondensator, een smoorspoel of een massaband moeten de raakvlakken metalliek blank, roestvrij, het liefst vertind of met grafietvet zijn ingesmeerd, anders kunnen hoge overgangswaarden ontstaan die de ontstoringwerking twijfelachtig maken.

Praktische wenken

Alvorens met het inbouwen van een ontvanger in een auto te beginnen, moet de bedrijfsspanning en de polariteit van de elektrische installatie worden vergeleken. Om kortsluiting bij het monteren te vermijden, wordt de massaklem van de accu losgenomen. Zeer belangrijk is een goede verbinding van de bevestigingshoekjes met het instrumentenpaneel. Als het instrumentenpaneel uit hout of kunststof bestaat, is tussen de radio (of de slede bij de draagbare radio) en de carrosserie een massaverbinding noodzakelijk. Veel onverklaarbare storingen zijn terug te voeren op slechte massaverbindingen. Het loont daarom deze aanwijzingen zorgvuldig na te komen. Bij het inbouwen van de auto-antenne doen zich grote moeilijkheden voor bij het boren van het gat.

Door de firma Turac-Tool wordt voor dit doel een speciale boor gefabriceerd, type „Brillfile”, in drie verschillende afmetingen. Het betreft hier een conische „raspruimer”,

waarmede gaten zonder voorboren, braamvrij en zonder een spoor van scheuren op de gewenste diameter kunnen worden geboord. Voor de antenne is de boorgrootte „1” bruikbaar. De boor heeft een inspan-schacht van 6 mm ϕ en kan in elke normale handboormachine worden vastgeklemd. Het is aan te bevelen de onderkant van de boorhouder met een rubber of leren schijfje af te dekken. Alvorens de plaats van het gat voor de antenne aan te tekenen en te boren, moet terdege worden nagegaan of de antenne op die plaats kan worden gemonteerd. Bij verzonken antennes moet worden gelet op de lengte van de beschermende bus en de schuimte, welke de antenne krijgt. Er moet goed worden gelet op een goed massacontact. Hiertoe moet om het gat aan de onderzijde de verf worden weggekrabd en vervolgens deze plek met grafietvet worden ingesmeerd.

Het kan voorkomen dat het spatbord slecht of helemaal niet met de carrosserie is verbonden. In dat geval brengt een afzonderlijke massaband vanaf het voetpunt van de antenne naar het motorblok de oplossing. Voor het doorvoeren van de antennekabel door metalen scheidingswanden, dienen we het gat zorgvuldig te ontdoen van bramen en scherpe kantjes en te voorzien van een rubber doorvoertule. De bij automatische antennes verzonken telescoop wordt tegelijk met het inschakelen van de radio uitgeschoven. Daarom is het wenselijk de motor van de automatische antenne te voeden vanaf de autoradio. Om onnodige storingsstraling op de auto-antenne te vermijden, moet de antenne zover mogelijk van het ontstekings-systeem (bobine, verdeler enz.) worden gemonteerd.

Hekantennes maken lange toevoeringen nodig, die spanningsverliezen van de toch al zo zwakke antennesignalen met zich meebrengen, zo-

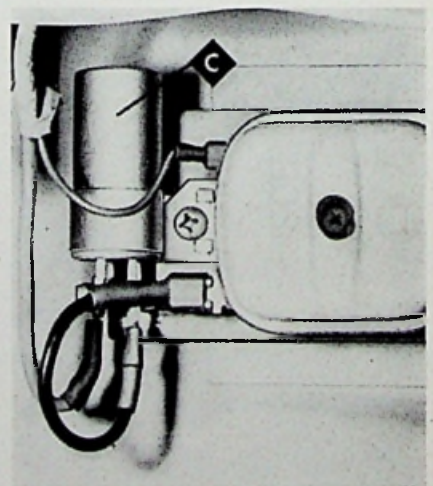
dat de ontvangstprestatie aanzienlijk worden verminderd.

In het algemeen vormt de auto-antenne elektrisch een deel van de eerste afgestemde kring in de radio.

Een te grote of te kleine capaciteit van de antenne tegenover de carrosserie kan de eerste kring zo verstemen, dat met de antennetrimmer niet meer een optimale aanpassing wordt verkregen. Om deze moeilijkheid te voorkomen, maken we het best gebruik van een door de toestelfabrikant aanbevolen antennetype.

Radiostoringsbronnen in de auto

Een aan alle zijden gesloten metalen behuizing verhindert bij de normale autoradio de directe instraling van storingen. De storingen kunnen dus alleen via de antenne, via de voedingskabel en in een enkel geval via de luidsprekerkabel in de ontvanger terecht komen. Bij een draagbare radio ligt dat ongunstiger, want de storingen dringen precies als de radiogolven door de houten- of kunststofbehuizing van het toestel. Een metalen behuizing, welke hier gewenst is, zou het toestel als draagbare ontvanger ongeschikt maken. Het gebruik van een draagbaar toestel als autoradio is daarom een compromis. Voor bedrijf van een draagbaar toestel in een auto is in ieder ge-



Ontstoring van de spanningsregelaar. Aan klem B+ is een 2,5 μ F ontkoppelcondensator (C) aangesloten.

val een auto-antenne gewenst. Het is beslist van belang dat men alvorens de slede te monteren, uitzoekt op welk plaatsje onder het instrumentenpaneel de ontvangst het minst wordt gestoord. We bezien nu de drie reeds genoemde mogelijkheden hoe de storingen in de ontvanger kunnen komen.

a Via de antenne

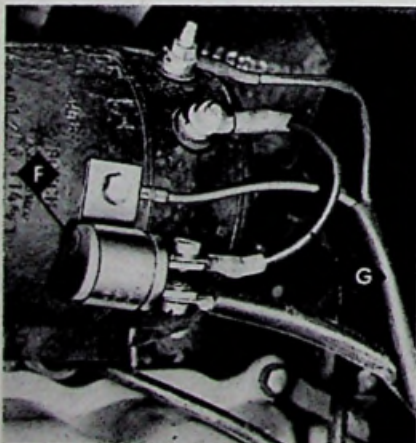
Om vast te stellen of de storingen via de antenne in de ontvanger komen, is het voldoende om bij draaiende motor de antennesteker uit het antennestopcontact te nemen, de storingen mogen dan niet meer hoorbaar zijn.

b Via de luidsprekerkabel

Zou in uitzonderingsgevallen de storing binnendringen over het luidsprekersnoer, dan kan deze oorzaak worden vastgesteld en bestreden door het snoer langzaam van plaats te veranderen, tot de storingen zachter worden en tot slot geheel ophouden. Op die plaats moet het snoer dan worden gelegd.

c Via de accukabel

Zijn de storingen ook na het wegemen van de antennesteker en het verleggen van de luidsprekerverbinding nog niet gelocaliseerd, dan kan men trachten de voedingskabel van de ontvanger aan een andere aansluiting van de elektrische installatie of direct aan de accu aan te sluiten.



Ontstoring van een gelijkstroomdynamo. Een $0,5 \mu F$ ontkoppelcondensator (F) is d.m.v. kabel (G) verbonden met D+.

TABEL 2

	Bosch	Marelli	Lucas	Delco	RemyDucellies	Ford US.
Bobine	15	+ B	SW	+	Bat.	B/T
Regulator	B +/51	30	A/B	Bat.	Bat.	Bat.
	D +/61	51	D	Gen.	Dyn.	Arm.
	DF	67	F	F	Exe	DF
Dynamo	D +	D	D	A	Dyn.	+

Eventueel kan de kabel ook nog worden afgeschermd of men kan er een „dikke” smoorspoel (3 mH) tussenschakelen.

Ontstoring van de belangrijkste elektrische eenheden

Bij vele voertuigen is de klemaanduiding van de regulator of de dynamo niet bekend. In de tabel worden de aanduidingen van de klemmen van de verschillende elektrische installaties met elkaar vergeleken.

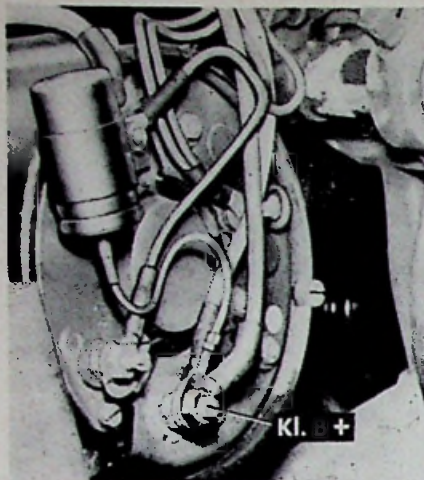
Ontstoringstekers en ontstekingskabel

Voor de montage van bougies of verdelerontstoringstekers aan de ontstekingskabels moeten deze op de gewenste lengte recht worden afgesneden. De bougie- of verdelerontstoringstekers worden dan met hun aansluitschroeven in de kabel vastgezet. Daarbij moet erop worden gelet dat de schroef zo in de kern van de ontstekingskabel binnendringt, dat een uitstekende elektrische verbinding tot stand komt. Het kan ook nodig zijn de in het voertuig voorhanden zijnde weerstandsontstekingskabel te verwisselen tegen normale ontstekingskabel met bougie en verdelerontstoringstekers. In geen geval mogen bougie- of verdelerontstoringstekers aan weerstandsontstekingskabels worden gemonteerd. De totale weerstand van een enkele ontstekingskring mag bij Duitse auto's niet hoger dan $15 \text{ k}\Omega$ zijn, bij andere auto's niet meer dan $20 \dots 22 \text{ k}\Omega$. Wordt deze waarde aanzienlijk overschreden, dan loopt het motorvermogen sterk terug, aangezien de ontstekingsspanning te zeer wordt gedempt. Ontstekingskabels worden vaak ge-

bundeld door een buis geleid. Deze buizen werken niet als afscherming, maar als zendantenne voor de ontstekingsstoringen. Een verbetering wordt in de meeste gevallen bereikt, als de kabels uit de buis worden genomen en vrij worden gelegd. De ontstekingskabels moeten zo kort mogelijk zijn. De ontstoringstekers worden beschermd tegen het indringen van water m.b.v. een rubberkapje.

Bobine en verdeler

Het huis van de bobine en de verdeler moet goed met de carrosserie resp. het motorblok zijn verbonden. $3 \mu F$ geschakeld. Aan de klem 1 (verbindingkabel tussen bobine en verdeler) mag geen extra condensator worden parallel geschakeld. De in de verdeler aangebrachte vonkbluscondensator is parallel aan het onderbrekercontact geschakeld en met zijn capaciteitswaarde precies op de ontstekingsinrichting afgestemd. Een extra condensator beïnvloedt het ontstekingsverloop en kan een te langzaam wegvallen van het in de bobine opgebouwde magnetische veld bewerkstelligen. Oorzaak van een hardnekkige, vaak onvindbare ontstekingsstoring, kunnen sterk vervuilde contactsegmenten van de verdelerkap zijn. Als de segmenten sterk zijn ingebrand, kan een krachtige vonkoverslag ontstaan bij het draaien van het verdeler-sleepcontact. Een ontstoord sleepcontact is beter dan een ontstoringsteker in het midden van de verdeler. Bij bepaalde bijzondere uitvoeringen van de verdeler kunnen meestal geen ontstoringstekers worden toegepast, in welk geval men be-



Ontstoring van een draaistroomdynamo. Een condensator van $3 \mu\text{F}$ is verbonden met klem $D+$.

slist ontstoormoffen neemt. Ze worden zo dicht mogelijk bij de verdeler in de ontstekingskabel gemonteerd.

Bougies

Ontstekingsstoringen kunnen ontstaan door haarscheurtjes in het isolatieporcelein (overslag) of door een te grote elektrodenafstand. Het kan in enkele gevallen nodig zijn normale niet ontstoorde bougies te vervangen door wel ontstoorde bougies. Daarbij moet natuurlijk worden gelet op het type (dezelfde warmte-waarde, elektrodenafstand enz.). De bougies zijn aan slijtage onderhevig, als richtgetal geldt voor tweetaktmotoren ca. 10 000 km en bij viertaktmotoren ca. 15 000 km.

Spanningregelaars

Als eerste moet worden beproefd of het huis van de regelaar goed met de carrosserie is verbonden. Vaak is de regelaar nl. op rubber trillingdempers gemonteerd, in welk geval we een zo kort mogelijk massakabeltje tussen het huis van de regelaar en de carrosserie aanbrenge.

Regelaars voor gelijkstroomdynamo's worden aan de klem $B+$ met een ontkoppelcondensator van $2,5 \mu\text{F}$ of een parallelcondensator van $3 \mu\text{F}$ ontstoord. Voor de ontstoring aan

klem $D+/61$ mogen bij dynamo's tot 300 W nominaal condensatoren van max. $0,5 \mu\text{F}$ worden aangebracht. Kunnen de storingen die door de regelaar worden teweeggebracht, niet worden bestreden, kan alleen verwisselen van een nieuwe regelaar het gewenst resultaat geven.

Dynamo's

Gelijkstroomdynamo's tot 300 W nominaal vermogen mogen, evenals de regelaar aan de klem $D+$, slechts een condensator van max. $0,5 \mu\text{F}$ hebben. Draaistroomdynamo's zijn nog relatief nieuw. Uiterlijk onderscheidt de draaistroomdynamo zich van de gelijkstroomdynamo door zijn grootte. In de lengterichting is hij korter, maar de diameter is groter. De spanningopwekkende wikkeling is niet op de rotor, zoals bij de gelijkstroomdynamo, maar op de stator aangebracht. Op de eenvoudig ingebouwde rotor zit alleen de generator met de sleepringen.

Aangezien de generatorstroom maar gering is, ontstaat aan de sleepringen geen of heel weinig borstelvuur.

Voor de gelijkrichting van de opgewekte wisselspanning zijn zes silicium-dioden in een drie-fasen-brug-

schakeling in de dynamo aangebracht, en wel zodanig, dat de koelluchtstroom ook langs de dioden strijkt. Voor de spanningsvoorziening van de generatorwikkeling zijn nog drie andere silicium-dioden aangebracht. Bij de ontstoring van de draaistroomdynamo mag in geen geval bij draaiende motor, en dus bij aangedreven dynamo, de accu worden losgenomen. De accu werkt nl. als buffer: hij vlakt de bij het aan- en uitschakelen van de belasting (verbruikers) optredende spanningspieken af. Lopen deze spanningspieken op tot de piekspanning van de toegepaste silicium-dioden (ca 50 V) dan worden deze dioden, en dus de dynamo, vernield. Aangezien bij draaistroomdynamo's de hoofdstoringsbron van de gelijkstroomdynamo's, nl. de collector met zijn borstelvuur, ontbreekt, is de ontstoring vrij eenvoudig uit te voeren.

Sommige fabrikaten hebben reeds in het inwendige van de dynamo een ontstoringscondensator aangebracht. Aan de klem $B+$ komt een parallelcondensator van $3 \mu\text{F}$, waarvan de bevestigingsbeugel direct op het huis van de dynamo wordt geschroefd.

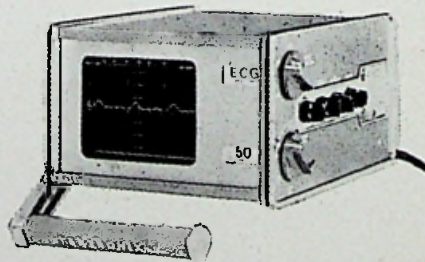
Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium

TEKTRONIX 410

Voortbouwend op de ervaring die TEKTRONIX heeft in de sector van de medische oscilloscopen, ontwikkelde Tektronix een nieuw type oscilloscoop voor zuiver medische toepassingen.

Dit instrument is onlangs uitgebracht met de type aanduiding **PHYSICAL MONITOR TYPE 410**.

De monitor is voornamelijk bestemd voor het weergeven van cardiogrammen en encephalogrammen, bijv. tijdens operaties. Het instrument heeft een handig, klein formaat. Het schermoppervlak heeft echter normale afmetingen, t.w. 8×10 cm. De voeding kan zowel uit het licht-



net als uit een ingebouwde batterijset worden betrokken.

De bediening van het instrument – een bijzonder belangrijke factor – vraagt slechts weinig tijd van de medicus.

W.S.
Ned.: Rood C.N.
België: Regulation Mesure Brussel 15.

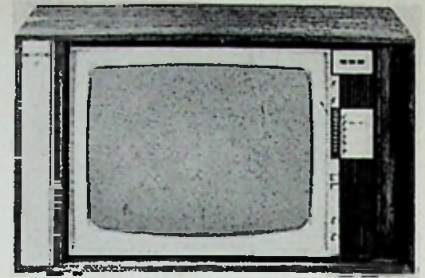
**UNIVERSELE
KLEURENTELEVISIE-
ONTVANGER**

Philips brengt een nieuw universeel kleurentelevise-apparaat op de markt, type X 25 K 132, dat naast de Nederlandse en Duitse kleuren- en zwart-wit-uitzendingen ook de Belgische zwart-wit-uitzending met 625 beeldlijnen kan ontvangen en dus speciaal geschikt is voor Zuid-Nederland. Met dit toestel is de serie Philips kleurentelevise-ontvangers op zes apparaten gebracht.

Het toestel is uitgerust met een 63 cm, 90° „direct zicht” schaduwmasker-beeldbuis met gradatiefilter. De beeldbuis kan, indien het toestel niet wordt gebruikt, worden afgeschermd met een soepel lopende jaloezie deur.

In de ontvanger zijn veel „zelfwerkende” regelingen verwerkt. Onder meer een automatische beeldhoogte- en beeldbreedte-regeling, raster- en lijnsynchronisatie, omschakeling op zwart-wit bij zeer zwakke kleursignalen en bij zwart-wit-uitzendingen op „geprefereerd wit”. Bovendien heeft het toestel een automatische inschakeling van „kleur” bij het begin van een kleurenuitzending en een automatische drukknopafstemming voor de kanalen 2-69. De demagnetisering na het inschakelen van het toestel geschiedt eveneens automatisch. Het apparaat heeft een VHF- en een UHF-stationskeuze met druktoetsen waarmee zes, vooraf instelbare, zenders kunnen worden gekozen. Alle druktoetsen zijn instelbaar voor Band I, III of IV-V.

Er zijn vier instelknoppen, gecombineerd met een trek/drukschakelaar voor kleurverzadiging + kleur/zwart-

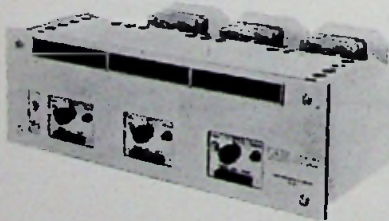


wit, contrast, helderheid en geluidsterkte + spraak/muziek. De instelknoppen voor tintregeling en hogetonenregeling bevinden zich achter een bescheiden paneeltje. Op het „toetsen-bord” bevinden zich twee druktoetsen voor aan/uit en één voor België-625 lijnen zwart-wit. Het toestel is uitgerust met twee luidsprekers. Toegepast werden 27 buizen, 13 transistoren en 45 dioden. Het verbruik bedraagt ca. 400 W.

**AUTOMATISCHE
CASSETTEMAGNEFOON met
STUDIOKWALITEIT van EMT**

In deze magnefoon worden zeer robuust uitgevoerde stalen cassettes met eigen rubber aandrukrollen toegepast. Met deze cassettes, die een eindloze band bevatten, kunnen programma-onderdelen van 20 seconden tot 15 minuten worden opgenomen en weergegeven. Het apparaat kan op afstand worden bediend. Het begin van de modulatie wordt automatisch opgezocht, zodat het gekozen programma onmiddellijk na drukken op de startknop begint.

In de normale uitvoering zijn drie van deze magnefoons gecombineerd tot een eenheid die voldoet aan de afmetingseisen die gelden voor rekmontage volgens DIN. Er is ook een enkelvoudige uitvoering. Ze zijn zowel mono als stereo verkrijgbaar.



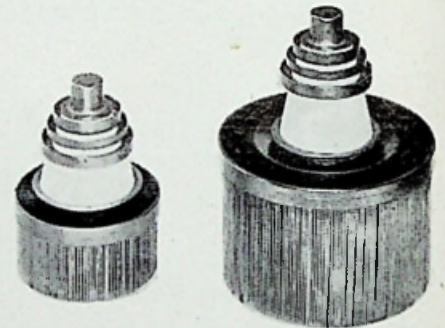
De toepassingen zijn legio: herkeningsmelodie van zenders (zoals dat in Duitsland gebruikelijk is), pauzesignaal, hoorspelgeluiden, hitparade, van te voren opgenomen automatisch startende verontschuldigen bij storingen, enz. De bandsnelheid is 19,05 cm/s, de aanlooptijd slechts 0,2 s, de jank is ± 0,1 % (DIN 45 507) en de dynamiek is 56 dB. D.S.

**VERMOGENSTETRODEN
voor VHF-ZENDERS**

Philips heeft voor VHF-zenders met frequenties tot 250 MHz twee nieuwe vermogenstetrodes ontwikkeld: de YL1420 en de YL1430. Beide typen hebben een metaal-keramische constructie en moeten met geforceerde lucht worden gekoeld. De YL1430 kan een groter vermogen dissiperen dan de YL1420.

Technische gegevens

Gloeispanning $V_f = 6,3$
Gloeistroom $I_f = 120$
Inschakelpiek van de gloeistroom $I_{fp} = \text{max. } 500$



Type	Freq. (MHz)	Klasse AB versterker				Klasse B	
		V_a (kV)	W_1 synch. (kW)	W_1 zwart (kW)	V_a (kV)	W_1 (kW)	
YL1430	175,25	3,75	6,25	3,75	—	—	
	230	—	—	—	5,5	6,3	
	175,25	5,5	13	7,75	—	—	
YL1420	230	—	—	—	7,5	13	

YL1420 $V_f = 6,3$
YL1430 $V_f = 8$

**TUNNELDIODEN
VOOR TOEPASSING IN DE
S-BAND**

Philips heeft voor toepassing als lage-ruisversterker in de S-band drie germaniumtunnel dioden - AEY13, AEY15 en AEY16 - in ontwikkeling genomen. Deze dioden danken hun versterkereigenschappen aan het gebied van negatieve weerstand in de voorwaartse stroom/spanningskarakteristiek, het ge-

Technische gegevens

	f_r	AEY13	AEY15	AEY16
Afsnijfrequentie	min.	6	8	10 GHz
Ruisconstante	N_s gem.	1,3	1,3	1,3
Toelaatbare grenslaagtemperatuur	T_j min.	-40	-40	-40 °C
	max.	+70	+70	+70 °C

bied tussen $V_D = 50$ mV en 300 mV. Daardoor kunnen deze tunnel dioden tot bij zeer hoge frequenties uitstekend worden gebruikt voor het compenseren van de dempingsweerstand van resonantiekringen.

De nieuwe tunnel dioden, die geen aansluitdraden hebben, moeten worden geklemd tussen verende contacten. De druk op het diodelichaam mag beslist niet groter zijn dan 250 gram.

DIGITAAL

METEN

van

FREQUENTIES

van DC tot 40 GHz



De bedoeling van dit artikel is een overzicht te geven en het werkingsprincipe te bestuderen van de verschillende methoden, gebruikt om het frequentie-bereik van een digitale frequentiemeter uit te breiden. Daarna wordt nog een vergelijkende studie gemaakt van de verschillende methoden met een overzicht van hun respectievelijke voor- en nadelen.

PRESCALER OF VOORZETSCHAKELAAR

Deze techniek bestaat daar uit dat f van hetingangssignaal met een bepaalde factor (meestal 2, 4, of 8) te verlagen en tegelijkertijd de TB van dezelfde teller met dezelfde factor te vergroten om aldus de juiste schaal-factor en bijgevolg de juiste digitale uitlezing te verkrijgen.

Wensen we bijvoorbeeld van een 50 MHz teller een 100 MHz teller te maken, dan deelt men eenvoudig het aantalingangsimpulsen (door twee) door middel van een bistabiele multivibrator(en), die kan werken op deze hoge frequenties. De eigenlijke teller zal echter in een zelfde periode slechts half zoveel impulsen te tellen krijgen. Door het stop-signaal van de TB ook in een bistabiele te sturen zal de TB twee stop-impulsen en bijgevolg twee TB-perioden open blijven, alvorens de teller werkelijk stopt. De digitale uitlezing zal echter wel overeen komen met de ingestuurde frequentie. De tijd dat het meettoestel nodig zal hebben, om deze meting uit te voeren is nu echter in gelijke mate verlengd.

W. H. E. STEVENS

deel I

Voorbeeld:

We willen een frequentie van 320 MHz meten door middel van een voorzetschakelaar met schaaftactor 8 en met een DfM van 50 MHz.

Hoe gebeurt in feite de meting?

$320 \text{ MHz} = 320 \text{ miljoen impulsen per sec.}$ Sturen we deze impulsen door een groep van drie bistabielen (schaal-factor 8), dan krijgen we als uitgang 40 miljoen impulsen per sec. Dit is kleiner dan 50 MHz en kan bijgevolg worden verwerkt door de DfM. Staat de TB van de DfM op 0,1 sec., dan zou na deze tijd een stop-impuls worden afgegeven om de ingangspoort van de teller te doen sluiten. Door deze stopimpulsen eveneens naar een groep van drie bistabiele multivibratoren te sturen, zullen er 8 stop-impulsen (daar in ons geval de TB op 0,1 seconde staat, zal

dit na 0,8 sec. gebeuren) nodig zijn om werkelijk één stop-impuls naar de ingangspoort van de teller te sturen (zie figuur 1). In ons voorbeeld zullen er dan echter $0,8 \text{ sec} \times 40 \text{ milj. impulsen/sec.} = 32 \text{ milj. impulsen}$ in de teller zijn geteld. Dit getal zal daarom ook op de NIXIE-buizen van de teller worden uitgelezen als: 320,00000 MHz. Dit is met een resolutie van 10 Hz, daar de TB op 0,1 sec. staat. Niettegenstaande het feit dat de TB op 0,1 sec. staat, zal het echter 0,8 sec. duren alvorens de meting gedaan is.

HETERODYNE OMVORMER

Het principe toegepast in de HO is in feite identiek aan dat in de superheterodyne ontvanger. Ieder inkomend signaal wordt omgezet naar een lagere tussenfrequentie (bij een superheterodyne noemt men deze tussenfrequentie gewoonlijk de middenfrequentie).

Het omzetten van de f van het inkomend signaal naar een voorafbepaalde tussenfrequentie, gebeurt in de mengtrap. Het inkomend signaal wordt, samen met de spanning af-

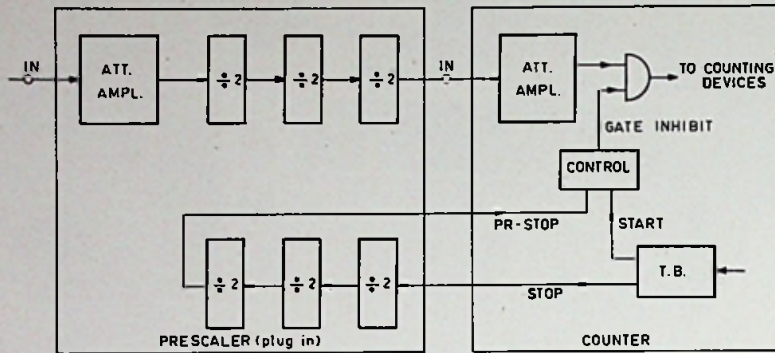


Fig. 1

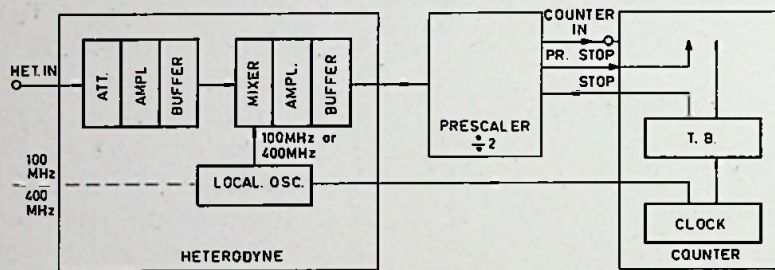


Fig. 2

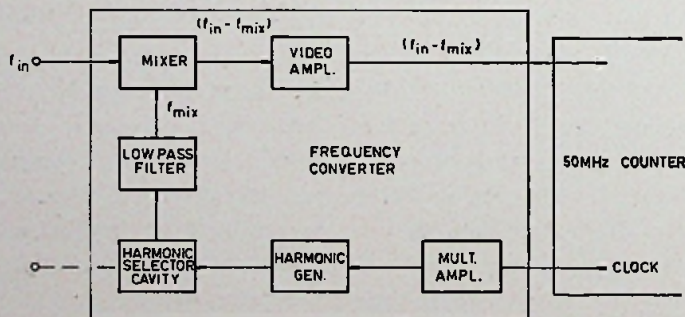


Fig. 3

komstig van een locale oscillator, aangelegd aan een niet-lineair element. Aan de uitgang krijgt men de verschilfrequentie, de somfrequentie en eventueel nog andere mengprodukten, die eventueel als middenfrequentie of tussenfrequentie kunnen worden gekozen.

Er bestaan twee soorten heterodyne omvormers:

- de heterodyne omvormer met vaste locale oscillator, en
- de heterodyne omvormer met locale harmonische oscillator.

1) De heterodyne omvormer met vaste locale oscillator:

Dit type omvormer heeft zijn diensten bewezen daar waar de gebruiker slechts één bepaald gamma van VHF- of UHF-golven wenst te kunnen meten.

Bijvoorbeeld: in telecommunicatiemedia (mobiele diensten) doet de noodzakelijkheid zich voor te beschikken over een digitale f-meter die de volgende f-bereiken vertoont: 27 MHz band
76 MHz band
144... 174 MHz band
400... 450 MHz band.

Wat is hiervoor technisch gezien de meest verantwoorde en goedkoopste oplossing?

De beste oplossing hiervoor is te beschikken over een digitale f-meter (10 of 50 MHz) maar waar de buffertrap met een „prescaler” is uitgevoerd (basisbereik is dus 100 MHz geworden). En bovendien te beschikken over een vaste heterodyne omvormer met twee verschillende vaste locale frequenties (fig. 2). (Afgeleid van de inwendige klok van de DfM zelf, om gebruik te kunnen maken van de zeer hoge stabiliteit van deze klok om alzo de meetnauwkeurigheid te kunnen opvoeren).

De eerste vaste locale heterodyne frequentie is 100 MHz. Daarmee kan men in feite signalen meten van 100 MHz tot 200 MHz. Wenst men

bijvoorbeeld een f te meten van 158,150 MHz dan leest men op de DfM zelf 58,150 MHz af; daar moet men dan de 100 MHz van de lokale oscillator bijtellen.

Een tweede vaste lokale heterodyne f is 400 MHz. Daarmee kan men dan theoretisch frequenties meten van 400 tot 500 MHz. Geeft de constructeur als bereik van deze heterodyne-stand slechts de waarde van 400 tot 450 MHz aan, dan wil dit zeggen dat hij slechts tussen deze waarden de aangegeven gevoeligheid en de aangegeven nominale ingangs-impedantie garandeert.

2) De heterodyne omvormer met lokale harmonische oscillator:

Dit type omvormer is wellicht het meest in gebruik. Ze bestaan tot f van 18 GHz. Voor het verkrijgen van een f -meting van een onbekend CW-sig-naal, gelegen in het f -bereik van de heterodyne omvormer, is het voldoende de gecalibreerde f -schaal van de heterodyne harmonische-oscillator te verdraaien tot het ingangssignaal en een harmonische van de lokale oscillator een verschilfrequentie geven, die laag genoeg is om rechtstreeks door de DfM te worden gemeten (fig. 3). Voorbeeld:

We beschikken over een DfM die een frequentie toelaat tot 50 MHz en over een heterodyne omvormer waarvan de lokale oscillator een harmonische oscillator is, die al de harmonischen produceert van 50 MHz (bijgevolg in stappen van 50 MHz) en wel van 200 MHz tot 3000 MHz.

Wensen we bijvoorbeeld een ingangssignaal te meten van 635 MHz, dan gaan we als volgt te werk. We draaien de indicatieschijf van de harmonische oscillator op de kleinste waarde (laagste f ; kleinste harmonische).

Daarna voeren we de f van de harmonische oscillator op; deze f zal in ons geval veranderen in stappen van

50 MHz. Aan de 12e harmonische gekomen vindt er een menging plaats tussen het ingangssignaal van 635 MHz en de 12e harmonische van 50 MHz zijnde 600 MHz. De verschilfrequentie gaat in de digitale frequentiemeter en kan daar worden uitgelezen (dit zal 35 MHz zijn) met de resolutie en met de nauwkeurigheid van de DfM zelf.

De ingangsfrequentie was nu gelijk aan:

$$600 \text{ MHz}_{\text{harm lok osc}} + 35 \text{ MHz}_{\text{Dfm}} = 635 \text{ MHz}_{\text{ingangsf}}$$

Hadden we onze lokale oscillator oorspronkelijk op de hoogste frequentie laten werken en daarna het aantal harmonischen doen vermindere-n, dan zou een meetbare verschil-frequentie ontstaan zijn tussen de 13e harm. = 650 MHz en het ingangssignaal. De DfM zal nu echter 15 MHz uitlezen. Nu is de ingangsfrequentie 650 MHz harm lok osc — 15 MHz Dfm = 635 MHz ingf .

Het resultaat is ongewijzigd gebleven. De bediening van een heterodyne omvormer is zeer eenvoudig, het komt er voor de gebruiker slechts op aan om de goede gewoonte aan te nemen de harmonische generator met de laagste f (kleinste harmonische) te laten beginnen om zich aldus niet te vergissen tussen het bijtellen en het eventueel aftrekken van de waarde uitgelezen op de DfM zelf. Bovendien is men dan zeker de grondfrequentie van het ingangssignaal zelf te meten en niet een harmonische ervan.

Als controle kan men de meting dan nogmaals overdoen door aan de hoogste zijde van de harm. osc. te beginnen en er aan te denken de verschilfrequentie, verkregen op de DfM, af te trekken van de f van de harm. oscillator.

Is de ingangsfrequentie identiek aan een harmonische van de lokale osc. dan is de verschilfrequentie nul. De ingangsfrequentie is dan gelijk aan de

waarde aangegeven door de schaal of afstemschijf van de lokale osc.

Beschikken we over een DfM die een f toelaat hoger dan 50 MHz (tot bijv. 100 MHz) en is de mengtrap in staat frequentieverschillen tot 100 MHz af te leveren, dan kan het gebeuren dat we meer dan één aflezing verkrijgen op de DfM, die alle één harmonische stap uit elkaar liggen.

Voorbeeld:

ingangssignaal 635,250 MHz.

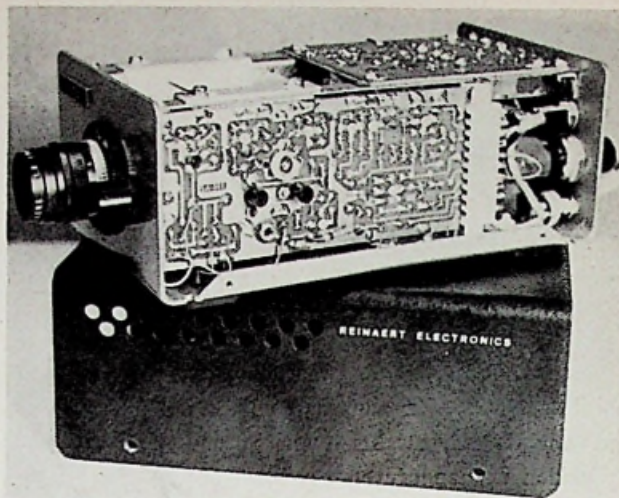
- 1) 600,000 MHz harm osc
35,250 MHz Dfm
- 2) 550,000 MHz harm osc
85,250 MHz Dfm
- 3) 650,000 MHz harm osc
—14,750 MHz Dfm
- 4) 700,000 MHz harm osc
—64,750 MHz Dfm

Dit kan soms verwarring stichten.

In een heterodyne omvormer met veranderlijke harm. osc. staat normaal een amplitude-meter (LEVEL) na de mengtrap. Dit wijzerinstrument heeft als regel een rood-groen-rood schaal. Staat de wijzer in het eerste rode bereik dan was het ingangssignaal aan de ingang van de mengtrap te klein. In dit geval mag men geen betekenis geven aan de waarde afgelezen op de DfM zelf. Staat de wijzer in het groene bereik dan kan men een meting verrichten met de gespecificeerde nauwkeurigheid. Staat de wijzer in het tweede rode bereik dan is het ingangssignaal te sterk en bestaat gevaar dat de mengtrap overstuurd is. Met dit wijzerinstrument is het ook mogelijk de relatieve verhouding in sterkte tussen twee verschillende harmonischen van het ingangssignaal te bepalen. Zo kan men bepalen of een generator meer even dan oneven harmonischen afgeeft. (Slaat de wijzer van de „LEVEL” verder uit in het groene gebied bij het meten van de 3e en 5e harmonische dan bij het meten van de 2e en 4e harmonische dan geeft die bepaalde generator meer oneven dan even harmonischen af.)

(Wordt vervolgd)

Miniatuur TV-camera MC-311



Onlangs werd in ons land de nieuwe miniatuur TV-camera MC-311 van Ness Corporation (Tokio, Japan) geïntroduceerd.

Deze maatschappij is gespecialiseerd op het gebied van gesloten circuit TV-systemen en heeft in vrij korte tijd een zodanige naam gemaakt – vooral buiten Japan – dat het overgrote deel van de produktie zijn weg vindt naar de USA en diverse landen in Europa.

Naast de MC-311, die wordt aangeduid als universele camera, zijn nog vier andere typen in produktie voor meer specifieke toepassingen, evenals talloze accessoires.

Dat het type MC-311 de (kleinste uit de serie) de benaming „miniatuur” met recht draagt, blijkt uit de afmetingen: $74 \times 106 \times 183$ mm.

Uitgezonderd enkele experimentele camera's voor ruimtevaartdoeleinden is deze hiermede de kleinste ter wereld, terwijl ook het opgenomen vermogen (6 W) en gewicht (1,7 kg) gering zijn.

Behalve de opneembuis (een 17 mm vidicon van het type 20 PE 11) bevat de MC-311 nog 19 transistoren en 11 dioden.

De toegepaste transistoren zijn silicium schijf-typen, waardoor de stabiliteit en betrouwbaarheid over een groot temperatuurgebied zijn verzekerd.

De gehele schakeling is gemonteerd op vier „plug-in” prints, die eventuele service vergemakkelijken.

Een automatische gevoeligheidsrege-

ling met een CdS-cel naast de lens voorziet in een bereik van 50 ... 30 000 lux.

Het uitgangssignaal wordt betrokken van een standaard SO-239 chassisdeel aan de achterzijde en kan m.b.v. een functieschakelaar op „video” of „RF” worden omgeschakeld.

In de stand „video” is dit signaal $1,4 V_{tt}$ met negatieve synchronisatie en in de stand „RF” $30 mV_{off}$, terwijl de frequentie in dit laatste geval kan worden gekozen in een der CCIR kanalen 1 t/m 4.

De camera kan zodoende zowel een monitor, videorecorder alsook ieder normaal TV-ontvangapparaat sturen. De resolutie is 450 lijnen horizontaal en 350 verticaal, waardoor een goed en gedetailleerd beeld wordt verkregen.

De bediening is zeer eenvoudig gehouden door slechts de focussering van buiten af instelbaar te maken; de regelknop hiervoor bevindt zich aan de achterzijde.

Hoewel de netspanning hier te lande 220 V - 50 Hz is, kan de voeding ook op aanvraag voor 100, 115 of 240 V - 50 of 60 Hz worden ingebouwd.

Daar het voedingsdeel elektronisch is gestabiliseerd, hebben variaties in de netspanning geen invloed op de werking van de camera.

De behuizing is bijzonder stevig en opgebouwd uit aluminium plaat, waardoor het geheel ook mechanisch solide is.

Voor beeldweergave met hoge resolutie is het noodzakelijk, het video-

signaal van de camera toe te voeren aan een beeldmonitor, waarbij keuze mogelijk is tussen het getransistoriseerde 23 cm type 9PM-1 en het 41 cm type 16PM-4 met buizen; voor normaal gebruik echter voldoet iedere normale TV-ontvanger. De lensfitting is van het zogenaamde D-type, een standaardmaat zoals ook bij de meeste 8 mm filmcamera's wordt toegepast.

De volgende lenzen kunnen worden bijgeleverd: standaard F 1,8/19 mm, groothoek F 1,4/13 mm, supergroot-hoek F 1,4/6,5 mm, tele F 1,4/38 mm, zoom F 1,8/12-30 mm.

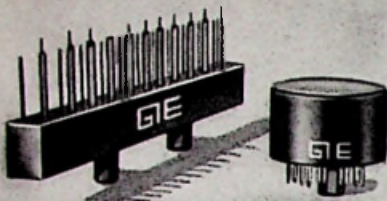
Van de verdere accessoires willen we noemen: muur- en driepootstatieven, diverse lengten videokabel, tussen- en distributieversterkers, „weather- en dustproof”-behuizingen, impedantie-transformatoren, op afstand bedienbare inrichtingen voor verandering van de camera-stand, enz.

De statief-aansluiting is gelijk aan die op foto- en filmtostellen is aangebracht en zodoende kan men zeer goed ieder normaal statief voor opstelling van de MC-311 gebruiken. Door de geringe afmetingen, thermisch gecompenseerde schakeling en de zeer eenvoudige wijze van bedienen van deze camera is het aantal toepassingen legio, zowel in de industriële, medische als consumptieve sector, om maar eens enkele gebieden te noemen.

Importeur: Reinaert Electronics, Amsterdam, welke gaarne overige informatie verstrekt.

SPECIAL ASSEMBLIES

To your specifications



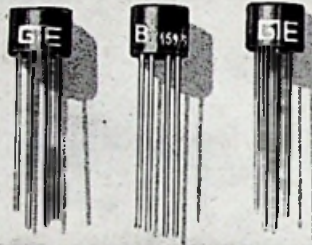
GLASS AMP®

DO-29
to 1600 Volts Vrsm
to 1 Amp Io
to 4 µsec (max) trr
glass-to-metal hermetic seal



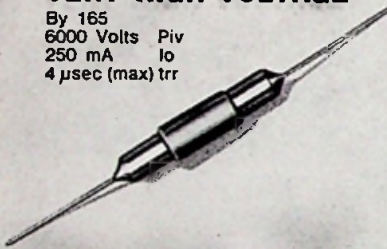
RECTIFIER BRIDGES

By 159 Series
to 600 Volts Piv-800 mA Io
Outputs balanced to less than 2%



DIODE VERY HIGH VOLTAGE

By 165
6000 Volts Piv
250 mA Io
4 µsec (max) trr



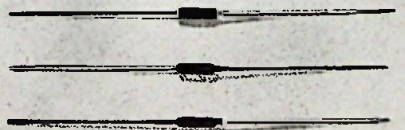
PLANAR DIODES

DO-35
To 150 Volts Bvr
200 mA Io
2 nsec. trr
2 pF cap.
SILICON NITRIDE PASSIVATION



GENERAL PURPOSE DIODES

DO-7
1N645-1N649 Series
CCTU qualification



SPECIAL ASSEMBLIES

5000 Volts to 200 KV
to 1.5 Amp



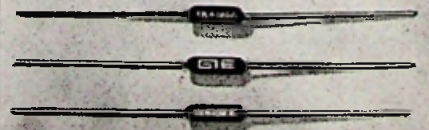
**GENERAL
INSTRUMENT
EUROPE** S.p.A

Sole Agent for Holland:
EUROLECTRON
BILTHOVEN - HOLLAND

Telex: 47374 Tel. (03402) 3607
Cable: Eurolectron, Bilthoven
Address: Soesdijkseweg 28 N.

1 WATT ZENERS

Do-29
10 Volts to 200 Volts
glass-to-metal hermetic seal



FUNK-TECHNIK

- Het beste Duitse vakblad
- Verschijnt tweemaal per maand
- Komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Publiceert bouwschema's
- Altijd actueel - uitvoerig - betrouwbaar
- Abonnementsprijs DM 50 per jaar.

Abonnees op Radio-Electronica krijgen aantrekkelijke reductie.

Inlichtingen worden U gaarne gegeven door

N.V. UITGEVERSMACHTSAPPIJ

Æ. E. Kluwer

Technische tijdschriften

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer.

Tel. 0 5700 - 1 07 22, tsl. 234.

Advertentie-opdrachten

tekst en drukmateriaal moeten uiterlijk de
**15e NOVEMBER 'S MORGENS EERSTE
POST IN HET BEZIT ZIJN VAN DE
ADVERTENTIE-AFDELING VAN RADIO
ELECTRONICA**

om opgenomen te kunnen worden in het december-nummer dat de eerste december verschijnt.

Advertenties die na de 15e binnenkomen worden naar het volgende nummer verschoven.

ADMINISTRATIE RADIO ELECTRONICA

Breedband oscillator met veel mogelijkheden voor een lage prijs: Venner type 625/2

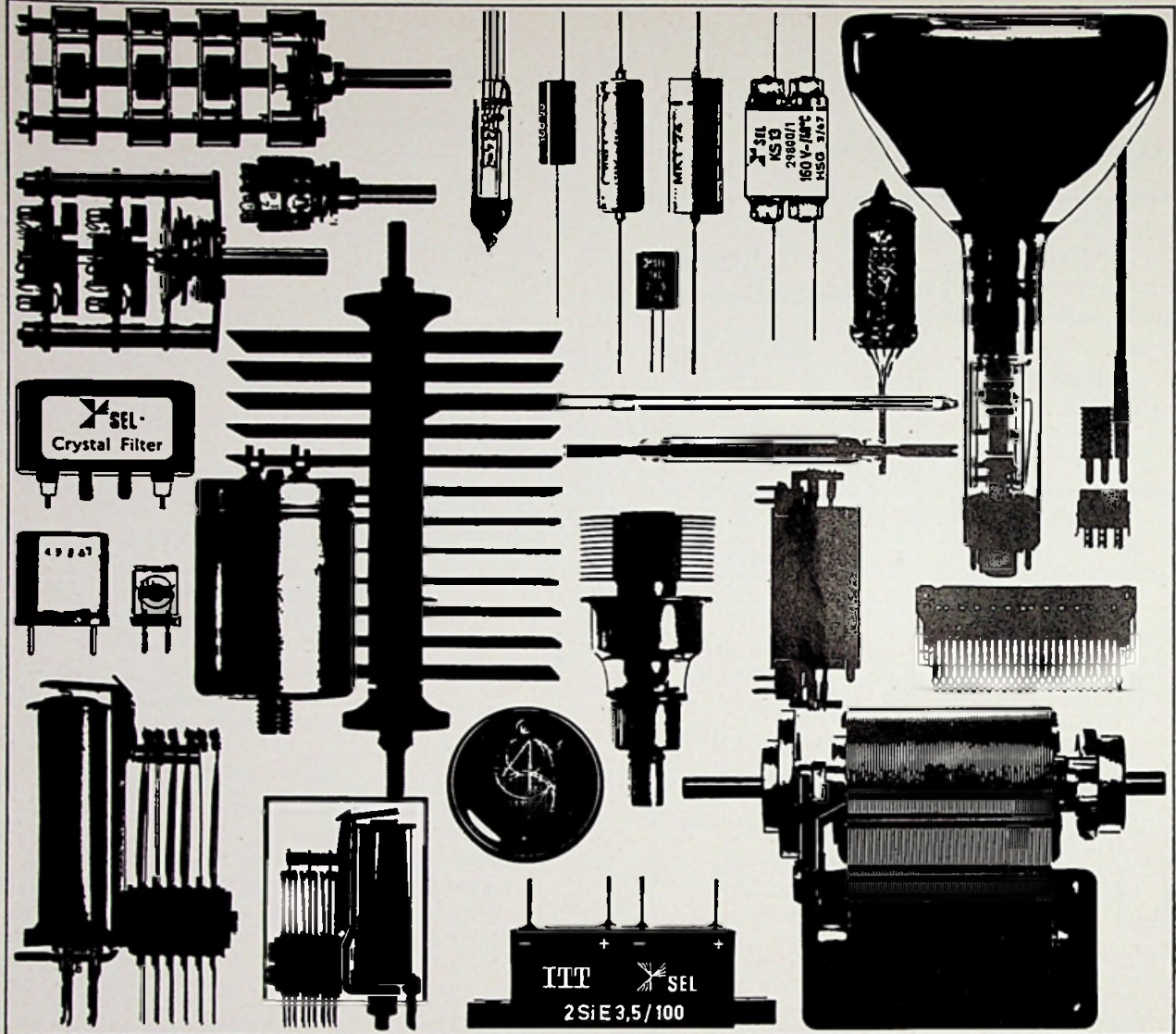


- frequentiebereik: 10 Hz-1MHz, in 5 bereiken, drukknopbediening
- schaalnauwkeurigheid: beter dan 3%
- uitgangsspanning: sinus- of blok-vormig met verzwakker, (stijgtijd < 100.n S)
- uitgangsimpedantie: 600 Ohm
- vervorming beter dan 2% tot 100 KHz (< 0,5% van 50 Hz - 10 KHz)
- batterij voeding; met batterij-test-drukknop
- geheel getransistoriseerd
- geringe afmetingen: 21 x 13 x 13 cm
- gering gewicht; slechts 2 kg
- aantrekkelijke vormgeving
- prijs met batterij-voeding f 440.—
- prijs met net-voeding f 520.—
- levering: uit voorraad

Deze handige oscillator wordt reeds veel (en met enthousiasme!) gebruikt door laboratoria, technische scholen, werkplaatsen en „vrijtijds-technici“.

VENNER

VENNER N.V.
HELMSTRAAT 3
'S-GRAVENHAGE
(SCHEVENINGEN)
TEL. 070-559400



WAT VERWACHT U VAN KOMPONENTEN

Bij het toepassen van elektronische onderdelen verwacht u veiligheid, betrouwbaarheid, precisie en lange levensduur. Een beantwoording aan die verwachtingen geeft ITT. De reeks van professionele onderdelen die op grote schaal worden toegepast is hiervan het bewijs.

ITT steunt daarbij op de grootste telecommunicatie laboratoria van Europa.

Een juiste indruk krijgt u bij een bezoek aan stand nummer 101, van maandag 28 oktober t/m vrijdag 1 november op de tentoonstelling FIAREX 68.

ITT STANDARD NEDERLAND
 Emmastraat 9, Den Haag
 Telefoon (070) 85 41 05

ITT

Bekende adressen te:

Amsterdam

Technische handel- onderneming TeRaGram

Magalhaensstraat 8,
Amsterdam
Tel. 020 - 12 89 17

**Meetinstrumenten
en
reparatie meet-
instrumenten**

QUAD - SHURE
KEF - LANSING
ORTOFON - SONY etc.



Telefoonsnoer, zwakstroom-
kabel, microfoonkabel, huis-
en bedrijfstelefoon, telefoon-
versterkers, signaal- en an-
dere bedrijfsklokken

'ACTON'

Van Breestraat 117, Am-
sterdam-Z. Tel. 020 - 72 80 94.

Breda

Radiobeurs-Breda

Centrum voor West-Brabant,
Reigerstraat 28, tel. 3 37 72.
Showroom: Reigerstraat 11.

Alle merkonderdelen en div.
lectuur van bouwdozen le-
verbaar.

Prima service. Alle inlich-
tingen en deskundig advies
gratis! Televisie-specialist.

Enschede

RADIO NIJHUIS

OLDENZAALSESTR. 94-96.
TELEFOON 1 51 69 - 2 54 91

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag - Tel. 070 -
32 59 16

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

Delft

Speciaal

TRANSFOR- MATOREN

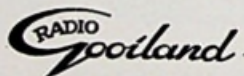
voor de
ELEKTRONICA

GUDO

Transformatoren

Corn. Trompstraat 38
DELFT
Tel. 01730 - 2 46 34

Hilversum



Langestraat 107
bij de Kerkbrink. Tel. 4 33 33

Tilburg

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129, Tilburg
GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN
Tel. 04250 - 2 16 36 - 2 56 29

Tolbert Gr.



N.V. Zweedse
Industrie Fabrikaten
Leuringslaan 4
Tel. 05945 - 2290

Handelsonderneming HAPROKO

Haarlemmerstraatweg 57c - HALFWEG

Tel. (02907) 5873 - 5863

AKG-microfoons

ALL-VOX versterkers
ALL-VOX klankzuilen
COLVERN-potentiometers
CRAFT-luidsprekers
EROFOLL-condensatoren
ERSA-soldeerbouten
GEHU-chassis
HACEKA-opbergkasten
HACOSONIC-trans.ontvangers
HECO-luidsprekers
HERMANN-gelijkrichtcellen
HIOKI-meetinstrumenten
KACO-trillers en omvormers
KOYO-trans.ontvangers
MAKUPORT-batt.vervangers
McMURDO-buisvoeten
MONTAFLEX-montagemateriaal
MONTAPRINT-montage-
materiaal
MULTICORE-harskernsoldeer

OHDEN-intercoms

OXYD-EX-contact-spray
OXYD-EX-ice-spray
OXYD-EX-plastic-spray
OXYD-EX-polish
POPE-buizen

PREH-pluggen

PREH-schakelaars
PROVA-transformatoren
PROVA-geluidsband
PROVA-luidsprekerboxen
ROE-condensatoren

SCHWAIGER-converters

STOLLE-kabels en rotoren
THURINGIA-microfoonstandaards
TOSHIBA-trans.ontvangers
TOSHIBA-batterijen
VALKONA-platenspelers
ZEHNDER-kleinmateriaal

Een grote sortering onderdelen en montagemate-
riaal - draad - kabel - kamerantennes voor radio
en TV - auto-antennes - glaszekeringen - hoofd-
telefoons - knoppen - koelementen - luidspreker-
doek - lijntransformatoren en afbuigspoelen -
trillers - verloopsnoeren - tandenschuim, enz. enz.

Levering uitsluitend aan handel en industrie



**In vijf kilogram
gaan drie
voedingsapparaten**

Prijs voor ieder apparaat f. 235,-

moderne, compacte gelijkspanningsstabilisatoren van Philips met continu regelbare spanning en instelbare stroombegrenzing

Ideaal voor service-werkplaats en laboratorium: moderne compacte voedingsapparaten met een gewicht van slechts 1,5 kilogram. Dus gemakkelijk te verplaatsen, geen gesjouw meer met loodzware apparatuur wanneer u met een betrekkelijk klein elektrisch vermogen kunt volstaan — en hoe vaak komt dat in de praktijk niet voor!

De PE 4818 (35/150 mA), de PE 1504 (15V/400 mA) en de PE 1500 (7,5V/700 mA) hebben een continu regelbare uitgangsspanning en een instelbare stroombegrenzing. Dat betekent dat de afgenomen stroom nooit hoger kan worden dan de door u ingestelde grenswaarde, zelfs niet bij kortsluiting. U kunt het apparaat ook als stroomstabilisator gebruiken.

De uitgangsspanning kan met één knop continu van minimum naar maximum worden geregeld, bij iedere inge-

stelde spanning mag de maximale stroom worden afgenomen. En mocht u een hogere spanning nodig hebben of een grotere stroom, dan kunt u eenvoudig meerdere stabilisatoren in serie of parallel schakelen.

Vanzelfsprekend staan alle andere elektrische eigenschappen op een overeenkomstig hoog niveau: uitstekende stabiliteit, lage temperatuurcoëfficiënt, kleine inwendige weerstand en rimpel.

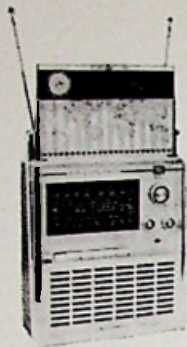
Een brochure met nuchtere cijfers en technische details wordt u op aanvraag gaarne toegezonden.



*Philips Bedrijfsapparatuur Nederland n.v.
Groep Speciaal Apparaten Industrie, Eindhoven
Telefoon 040-33333, toestel 82554.*

PHILIPS

Of U nu
deze
TELETON
neemt



of deze
TELETON



of deze
TELETON



of deze
TELETON



Het is allemaal TELETON-KWALITEIT

Vraagt uw winkelier

Imp. voor Nederland:

**N.V. ELECTROBOT
AMSTERDAM**

Tel. 020 - 5 67 09

NORDMENDE

Meet- en controle apparatuur
voor Radio - T.V. - service,
industrie, laboratoria en scholen.

**ZIE STAND
105
OP DE FIAREX**

KOELRAD N.V.

Kleine-Gartmanplantsoen 21 - Amsterdam
tel. 020-222.678

KRISTALL-VERARBEITUNG

Kwarts kristallen in allglass-techniek.
Miniatuur- en sub-miniatuuruitvoering van 800 Hz tot 180 MHz.
Specificaties naar Mil C-3098 of volgens opgave.
Kristaldiscriminatoren.
Ultra-sonore kwarts kristallen
Kristalhouders
9 MHz kristalfilters voor SSB, AM en telegrafie.
10,7 MHz kristalfilters voor o.a. VHF-ontvangers.

● **RENDAR INSTRUMENT LTD.**

Pluggen, jacks, 1-, 2-, 3- en 12-polig.

Miniatuurjacks en -pluggen

Miniatuurschakelaars

Miniatuurschuifschakelaars.

● **TELEGÄRTNER**

8-, 16-, 30- en 39-polige stekerverbindingen.

UHF, BNC en 2-polige BNC-HF stekers.

Millstekers U77U - U127U en U79U.

HF-koppelingen en -stekers volgens DIN-norm.

● **GEBR. FREI**

Miniatuurtransformatoren voor gedrukte bedrading, volledig ingegoten.

Eénfase- en driefasen-transformatoren

Vermogen 4-7500 W.

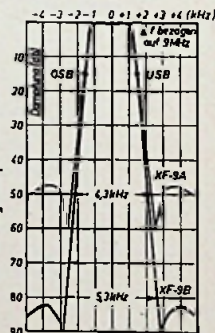
● **ROSE KG., BERLIJN**

Beryllium koperen contactveren en contactstroken.

Kasten, frontplaten en inbouwchassis.

HESSING TELECOMMUNICATIE ZEIST

P. C. HOFTLAAN 3 - TEL. 03404 - 1 58 45 - 1 22 47

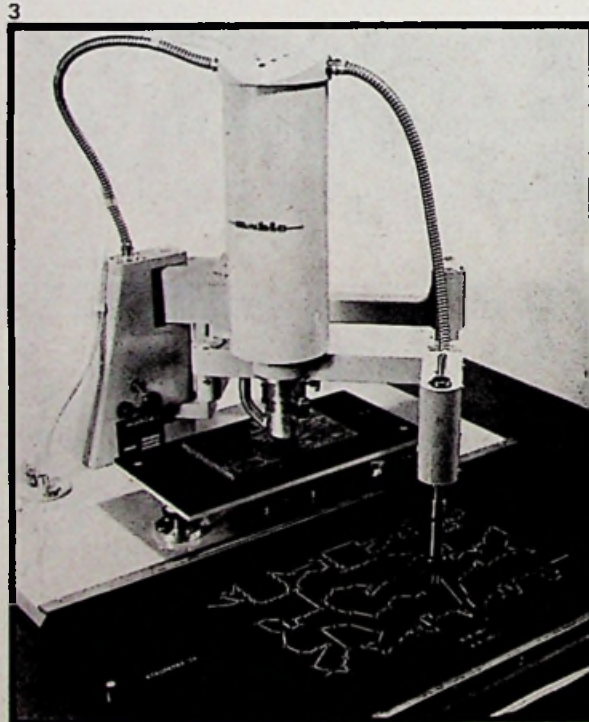
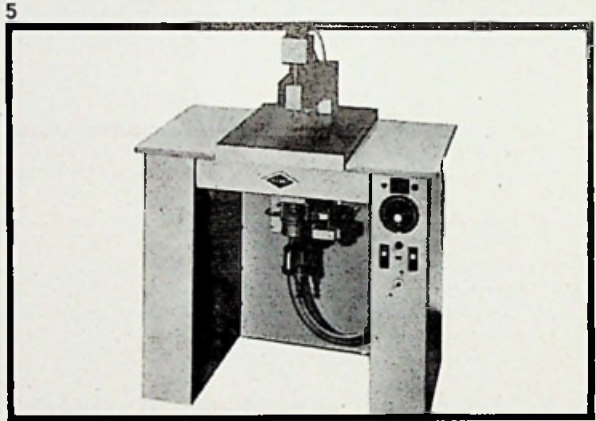
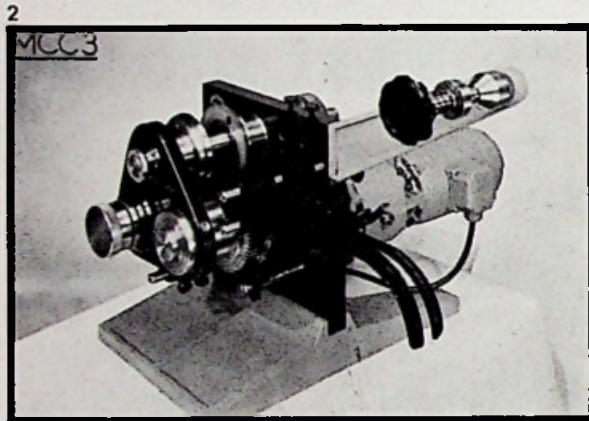
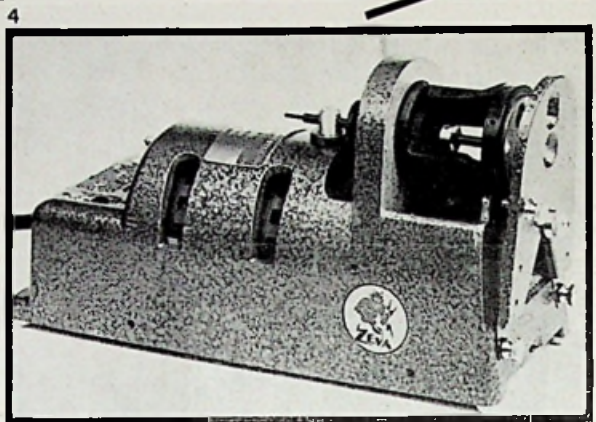
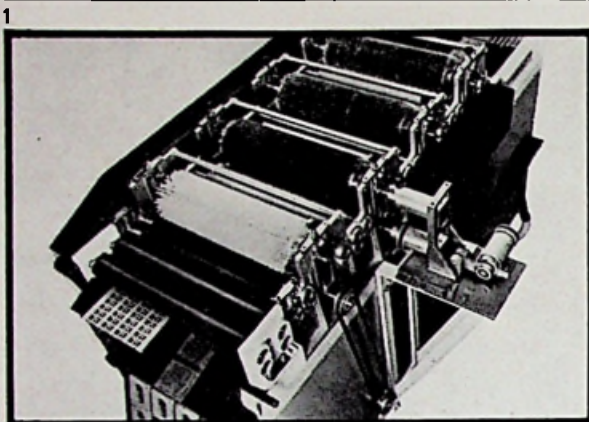


Nieuwe ZEVA apparatuur

voor de vervaardiging van
gedrukte schakelingen en elektronische apparaten

FIAREX

STAND 97



1 Resco volautomatische precisie etsmachines en reinigingsmachines voor gedrukte schakelingen. Eveneens leverbaar in tri-uitvoering.

2 Loupot knip-buig-machines voor elektronische componenten, los en aan band. Stansapparatuur voor soldeerlippen en kabelschoenen.

3 Mahlo kopieer productie boormachines voor gedrukte schakelingen. Kopieerverhouding 2:1. Nauwkeurigheid 0,01 mm. Toerental 27.000 O/M. Kompleet met afzuiger, neerhouder, machinetafel, teller, sjablonenrasterplaten. Productie 2 tot 3 gaten per seconde. Boordiameter van 0,3 tot 3,5 mm.

4 Carpenter precisie draadstripmachines voor o.a. teflon litzedraad. Ook als handgereedschap voor draadbomen. Draaddikten van 0,7 tot 7,6 mm ϕ . Stripmachines voor zgn. flatcable.

5 Wessel precisie boormachine voor gedrukte schakelingen. Kompleet met robijnboorbussen, regelbaar ritme der taster, afzuiger, microscoop voor sjablonen boren, luchtkussen voor het platentransport, 'Precise' elektromotor Super-65, Bellows-Valvair systeem. Toerental regelbaar tot 45.000 O/M. Boordiameters van 0 tot 1,5 mm ϕ .

NV **ZEVA** VERKOOPKANTOOR M. ROEPERS

TE KOOP ! ! !

PARTIJ ANTENNESCHAKELAARS

Steeds voorradig: diverse merken en typen TV-toestellen, radio's, draagbare radio's, antennes en antennematerialen, bandrecorders, wasautomaten, koelkasten, stofzuigers, diepvriezers, etc. etc. Nordmende kleuren televisie vanaf f 2075,-. Handelaren en wederverkopers korting!!!

JAAP POST TELEVISIE N.V.
Nieuwstraat 1, Almelo Tel. 3094

DE TV-ZENDER WESEL IS IN DE LUCHT

Hiervoor hebben wij speciale antenneversterkers ontwikkeld voor de randgebieden, uitgevoerd voor mastmontage.

o.a.

- * UHF-breedband kanaal 21-60, versterking 16-22 dB, prijs incl. voedingseenheid f 95,- bruto. Meerprijs voor inbouwen sperkring f 7,50 bruto.
- * Speciale Weselversterker, gepiekt op de kanalen 35 - 46 - 48. Versterking 30 dB per kanaal. Prijs incl. voedingseenheid f 145,- bruto. Met deze versterker wordt geen last ondervonden van het door elkaar heen lopen van beelden (z.g. kruismodulatie).
- * UHF elektronisch en op afstand afstembare antenneversterker voor de kanalen 21 t/m 60. Versterking 18 tot 25 dB. Prijs incl. afstemseenheid f 198,- bruto. Ook hier geen last van kruismodulatie.

SCHRADER ELECTRONICA

VAN EEGHENSTRAAT 4 - AMSTERDAM-Z.
TEL. 020 - 79 65 09

Het vertrouwde adres in

GEBRUIKTE TV's

voor technici en handelaren

Unieke prijzen

43 cm vanaf f 35,- 53 cm vanaf f 60,-.
Ook beter genre steeds voorradig, spelend. Complete slooptoestellen met slechte b.b. voor f 25,-
Prijs op aanvraag.

Verzending door het gehele land.

RADIO HAUPTWACHE

Wezellaan 29, Hilversum.

Na telefonische afspraak ook 's avonds en 's zaterdags open. Tel. 02150 - 1 18 78

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Gevraagd

DOCUMENTATIE van de indicator-unit CRT, type 1REF 10 Q/53? Br. no. RE 2009 bur. dezer.

Oude RonetteMICROFOON. Schakelaars. C. Hogendijk, Opeinde (Fr.). Tel. 05127-292.

TECHNISCHE GEGEVENS van Philipsapp. SDR 314/04 met eventuele ombouwge-

gevens voor 2 m band. Brieven onder no. RE 2008 bureau dezer.

Aangeboden

Uniek aanbod. STALEN TV-DRIEFOOTMAST van 22 m waarvan 6 m uitschuifbaar. Te bevr. bij J. A. de Jong, Nieuweweg of tel. 05133-1666 Gorredijk Kortezwaag.

Ph. 59 cm TV-BEELDBUIS AW-5990, afbuigsp. T606 (MBLE), hoogsp. unit BT541 (MBLE), ant. v. 1e net en mast, 19 Mk 3 set, dumpbuizen, Dual gramm., microf., div. trafo's, onderdelen. T.e.a.b. Eeldeplantsoen 41, Den Haag. Tel. 67 73 77.

(Vervolg op pag. 1478)

**RADIO-
ELECTRONICA**
kunt
u
vinden
op
STAND 65
tijdens de
FIAREX

GOEDHART

25 jaar specialisten in geluidstechniek. Verhuur van geluidsinstallaties. Studio-apparatuur - stereo-installaties. Levering van complete installatie voor geluidsofname-weergave, ook in bouwsets voor studio's, o.a. microfoon, lijnversterkers, lichtstraalmeters, begrenzers, verst. enz. in cilicium-transistorentechniek. Ontwerp en advies voor complete installatie.

St. Willibrordusstraat 63 - Amsterdam-Z.

Tel. 020 - 72 01 33 - Postgiro 545567

Lijn 4 Ceintuurbaan, hoek v. Woustraat

HONDERDVIJFTIEN

HONDERDVIJFTIEN

HONDERDVIJFTIEN

HONDERDVIJFTIEN

HONDERDVIJFTIEN

Honderdvijftien betrouwbare raadgevers staan voor u klaar op de Fiarex.
Gereed om antwoord te geven op elke vraag op elektronisch gebied.

*En als u van hun diensten gebruik wilt maken, dan staan ze voor u klaar
in uw laboratorium of werkplaats in Amster- of Appingedam,
in IJ- of Arnhem, kortom: bij u onder handbereik.*

Honderdvijftien boeken over elektronica
met zorg gekozen uit de beste uitgaven van
Philips Technische Bibliotheek en Kluwer
staan voor u klaar op

STAND 65 FIAREX
KLUWER-TECHNISCHE BOEKEN

Deventer - Postbus 23 - tel. 05700-1 07 22

NOVEMBER

Is de maand dat we een dagje naar

AMSTERDAM

gaan om de tentoonstelling in het RAI-gebouw te bezoeken, gelijk gaan we dan even kijken of er nog iets van onze gading is bij

BRAM POLAK

op het bekende Waterlooplein.

Natuurlijk is er weer een geheel nieuwe voorraad, want het Amerikaanse, Britse en Nederlandse leger blijven ons hun goederen leveren. En steeds het nieuwste.

o.a. ontvangers, zenders, aggregaten, optiek, relais, tellers, portofoons, veldtelefoons, signal-generators, walkie-talkies, compressoren, cassette-recorders, voedingen, kristallen enz. enz.

Wij hebben van het leger er nu ook bij: Nieuwe militaire kleding, o.a. parka's, jacks, schoenen, jassen, slaapzakken, koppels en ga zo maar door. Verzenden kunnen wij onmogelijk, maar de reiskosten haalt u er gemakkelijk uit.

Het is steeds de moeite waard.

ONS ADRES

ELECTRO TECHN. DUMPHANDEL

BRAM POLAK

WATERLOOPLEIN 49

AMSTERDAM

Geopend van 9 tot 18 uur. Ook zaterdag

(Maandag de gehele dag gesloten)

TEL. 020 - 24 83 92

BEELDBUIZEN:

gereviseerd of nieuw; altijd alle typen direct uit voorraad leverbaar. Speciale aanbiedingen voor grootverbruikers. Volledige garantie.

ELEKTRONENBUIZEN:

hoge korting op gangbare merken (alle typen leverbaar). Voor grootverbruikers hogere kortingen.

CONVERTERS:

met 2 x AF139, verst. 12 dB, 6 maanden garantie. Verrassend laag geprijsd.

Tevens leverbaar:
Transistoren
Tuners

Autoradio's
Transistorradio's
Antennematerialen

Vraagt folders en prijslijsten en/of vertegenwoordigersbezoek.

Fa. J. H. Bouma

(v/h N.B.F. te Mijdrecht)

Amsterdam (Osdorp)

LANGSWATER 274

TEL. 020 - 19 75 82

„TOPMASTER" GELUIDSBAND, met LEVENSLANGE GARANTIE

Langspeelband PVC

550 m 18 cm spoel f 8,95
365 m 15 cm spoel f 7,95
275 m 13 cm spoel f 5,95

Extra-LSP.band, polyester

730 m 18 cm spoel f 13,95
540 m 15 cm spoel f 9,95
365 m 13 cm spoel f 7,95

Triple play band, polyester

1080 m 18 cm spoel f 19,95
730 m 15 cm spoel f 15,95
550 m 13 cm spoel f 11,95

Onze geluidsbanden bevatten het aangegeven aantal meters. Onze geluidsbanden zijn zonder las en zijn dus niet samengesteld uit verschillende stukken. De oxyde laat niet los. Als drager wordt de beste kwaliteit voorgerekt polyester gebruikt. Onze banden rekken dus niet. Bij 10 stuks 10 % korting.

RADIO PEETERS N.V.

v. Woustr. 74-82-84, Amsterdam Z. Tel. 76 03 33
(4 lijnen). Postgiro 128037

Bij girering vooraf FRANCO toezending

ONGELOOFLIJK

Valkenberg introduceert:

VN 101 NPN-SILICIUM TRANSISTOR **41 ct**

VP 102 PNP-SILICIUM TRANSISTOR **41 ct**

GESELECTEERDE COMPLEMENTAIRE PAREN **p.p. 89 ct**

(Geen Bi-pak of surplus, doch een halfgeleider van hoge kwaliteit van een van de grootste halfgeleiderproducenten.)

Karakteristieke gegevens:

BV_{CBO} 35 V
 LV_{CEO} 25 V
 BV_{EBO} 4,0 V
 P_{tot} 0,5 W
 T_{stg} $-55^{\circ}C - +125^{\circ}C$
 h_{FE} 2 MHz ($F = 20$ MHz)
 C_{OB} 5,0 pF
 h_{FE} 400 (typ)
 I_{CBO} 0,2 μA

(Beide typen identiek, behalve polariteit)

VN101

10 stuks f 4,—
25 stuks f 9,50
100 stuks f 37,50

VP102

10 stuks f 4,—
25 stuks f 9,50
100 stuks f 37,50

VN101/VP102

10 paartjes f 8,75
25 paartjes f 19,75
100 paartjes f 80,—

Vervangt bijvoorbeeld:

VN101: AC127, BC170, BC171, BC108, SL300 etc.

VP102: AC125, AC126, AC128, SL201, BC158, OC70 etc.

- Postorders uitsluitend onder rembours. ● Verzendkosten voor rekening koper.
- 's Maandagsmiddags geopend v.a. 13.00 uur

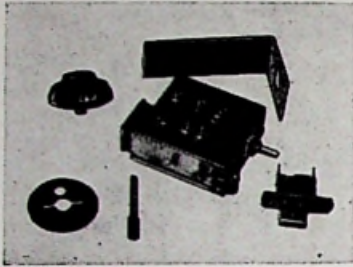
VALKENBERG

AMSTERDAM - Kinkerstraat 208 - 222
Telefoon (020) 18 40 22, toestel 24

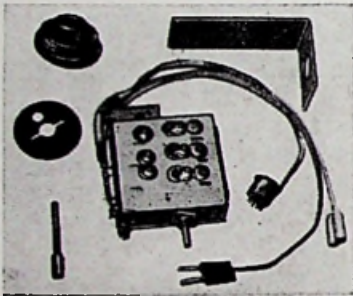
AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 448
Telefoon (0 2964) 3 24 70, toestel 5

Nieuw Nieuw Nieuw

**Nu met 1 transistor AF139 en
1 transistor AF239**
Versterking voorheen 13 dB, thans 24 dB.
Ruisarm



Thans f41,— netto, zeer klein formaat 85x85 mm, geheel compleet met bevestigingsbeugel, met VHF/UHF schakelaar en afdekklaasje, met originele fijnregelknop en cijfervenster, met schema.



SCHWAIGER snelinbouw converter-tuner, geheel bedraad, zonder schakelaar, verder geheel als boven.

Thans f43,— netto

1 jaar garantie

Eigen technische dienst.

Levering uitsluitend aan de detailhandel en de bekende grossiers.

Converter (voorzetapparaten) in diverse uitvoeringen en prijzen.

ABF - IMPORT

(alleenimporteur voor Nederland)

Van Eeghenstraat 59-60

Amsterdam

Tel. 0 20 - 76 10 44 (2 lijnen)

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 53-55

Amsterdam

Tel.: 020 - 8 53 15 en 8 72 89 - Postgiro 466928

Kathode-straalbuis CV1526 met voet en Mu-scherm, nieuw f 39,75. Infrarood buisje CV147 f 10,-. Nieuwe Lesa band-recorder, opname-indicator, 13 cm spoelen, met druktoetsen van f 398,- nu f 198,-. 4-kanaal Microfoonmixer f 25,75.

Stereo dynamische hoofdtelefoon, laagohmig, nu f 22,75.

Universeelmeter 20 000 Ω/V , 17 meetbereiken, met kieschakelaar nu slechts f 39,-. Inbouw-pancelemeters 0,5 A, 1 A, 5 A, 10 A, 30 A f 8,50. 10 V, 30 V, 300 V, 500 V f 8,50 (alle wisselspanningsstroom). Walkie-talkies 300 m bereik per 2 stuks f 59,75. 5 km bereik met squelch, per paar f 315,-. 10 km bereik merk Sharp f 680,-. Een goede 2e net-converter, kan. 21-60 f 48,75. Lenco stereo inbouw pick-up, nu maar f 34,75. Grote luidsprekerbox 6 W, gepolitoerd, van f 69,- nu f 29,75. Complete set etsmiddelen f 3,50.

Polyester geluidsband, 13 cm spoel, 270 m f 4,15; 15 cm spoel, 360 m f 6,65; 18 cm spoel, 540 m f 8,75; ook leverbaar dubbelspeel- en triploband tegen abnormaal lage prijzen. Veldtelefoons met inductor, ongetest, per paar f 25,-. Mobilifoon en politie-ontvangers per stuk f 150,-.

Portofoons met buizen en 12 V omvormer, zonder kristallen, per 2 stuks f 99,75, met schema. Grundig dicterecorder f 69,-. Microfoon f 14,-. FEHO 20 W speaker \varnothing 30 cm (van Eminent-orgels), nieuw van f 95,- nu f 49,75. Craft L.S. 10 W, \varnothing 26 cm f 17,75. De nieuwste wereld-ontvanger type 9R59DE van 10-600 m in 4 stappen, overlappend, bevat: SSB, produkt detector, S-meter, bandspreiding, 2 afstemschalen, gestabiliseerd, bedrijfsklaar, 220 V, nu f 495,-, ook gemakkelijke betaling. Nieuwe Philips transistoren OC13 = OC71 f 1,95; 10 stuks f 17,50; 50 stuks f 75,-; 100 stuks f 125,-. OC14 = OC72 f 2,25; 10 stuks f 20,-; 50 stuks f 87,50; 100 stuks f 150,-. Nieuw: 50 W 2 m-zender, compleet met buizen f 150,-. Modulator met buizen (op zender aan te sluiten) f 108,-. 2 m-converter met kristal f 99,-. 2 m-variabele converter (beide transistor) f 79,-. Super VFO 2 m-band, variabel, 3,6-3,93 MHz met buizen en kristal f 99,-. Papst motor HSZ20, 1300 toeren f 25,75. Motortje 12 V AC + DC, zeer krachtig f 3,75. Nieuwe platenwisselaar bouwdoos, 45 t., met beschrijving van f 89,- nu f 39,75. Grote sortering Hi-Fi stereo-apparaatuur met kortingen van 20-30 %.

35 jaar uw goedkoopste adres

voor radio - TV - buizen en onderdelen

**A
B
F**

Telef.
64494

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
643591

LEVERINGSVOORWAARDEN

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 verpakte buizen, van bekende Europese merken. Bij afname van tien stuks of meer 10 % KORTING

GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,—

Inlichtingen uitsluitend telefonisch.

AX50 f 7,50	EM81 f 3,25	EF80 f 3,—	EY51 f 3,50	PCL81 f 5,75	UF43 f 3,50
AZ1 f 3,—	EM84 f 3,90	EF83 f 4,25	EY80 f 2,75	X PCL82 f 4,50	UF80 f 3,—
AZ41 f 2,10	ECC81/12AT7 3,60	EF85 f 3,—	EY81 f 3,—	PCH200 f 4,25	UF85 f 3,—
AZ50 f 7,50	ECC82/12AU7 3,30	EF86 f 3,25	EY83 f 3,50	PCL83 f 5,75	UF89 f 3,—
CV6 f 1,—	ECC83/12AX7 3,30	EF89 f 3,—	EY86/87 f 3,75	PCL84 f 4,65	UL84 f 3,40
DAF91 f 3,—	ECC84 f 3,75	EF91 f 2,20	EY88 f 2,75	PCL85 f 4,50	UL81 f 3,50
DAF92 f 3,—	ECC85 f 3,30	EF93/6AB6 2,70	EZ40 f 2,50	PCL86 f 4,25	UM80 f 2,75
DCC90 f 3,—	ECC86 f 7,50	EF94/6AU6 2,70	EZ41 f 2,75	X PCL200 f 8,50	UM81 f 2,75
DF97 f 3,—	ECC88 f 5,75	EF95/6AK5 3,75	EZ80 f 2,20	PF83 f 4,75	UY1 f 3,—
DK40 f 5,50	ECC189 f 6,—	EF97 f 3,50	EZ81 f 2,50	X PF86 f 3,50	UY41 f 2,50
DK91 f 3,25	ECC808 f 4,75	EF98 f 3,50	EZ90/6X4 f 2,20	PFL200 f 5,25	UY42 f 2,75
DL41 f 4,75	ECF80 f 4,10	EF183 f 4,75	GY501 f 6,—	PL36 f 5,50	UY82 f 3,—
DL91 f 2,50	ECF82 f 4,20	EF184 f 4,75	GZ34 f 4,95	PL81 f 4,75	UY85 f 2,50
DL92 f 2,50	ECF83 f 5,75	EH90 f 3,—	E92CC f 1,95	PL82 f 3,75	UY89 f 2,75
DL93 f 0,95	ECF86 f 4,10	EK2 f 1,75	OA2 f 4,50	PL83 f 4,10	VR150 f 3,50
DY80 f 3,75	ECF200 f 5,50	EK90/6BE6 3,—	OA3 f 3,50	PL84 f 3,30	25A6 f 1,50
DY86 f 3,75	ECF201 f 5,50	EL3 f 1,95	OB2 f 4,50	PL504 f 6,75	5U4 f 3,75
DY87 f 3,75	ECF801 f 4,90	EL34 f 6,75	OC3 f 3,50	PLL80 f 6,50	5V4 f 2,50
AAA91 f 2,50	ECH21 f 4,15	EL36 f 5,50	PABC80 f 3,75	PM84 f 3,90	5Y3 f 2,25
EABC80 f 3,25	ECH42 f 3,75	EL41 f 4,50	PC86 f 4,75	PY80 f 2,75	5Z3 f 4,—
EAF42 f 3,50	ECH81 f 3,40	EL42 f 3,60	PC88 f 4,75	PY500 f 7,50	6K8 f 1,—
EAF801 f 3,90	ECH83 f 3,40	EL81 f 4,75	PC92 f 2,75	PY81/83 f 3,—	6SJ7 f 2,50
EAM86 f 5,50	ECH84 f 3,40	EL82 f 4,20	PC93 f 2,75	PY82 f 2,75	6TP f 1,25
EBC41 f 3,50	ECH200 f 4,25	EL83 f 4,10	PC96 f 3,75	PY88 f 3,75	6X5 f 3,—
EBC81 f 2,75	ECL80 f 3,75	EL84 f 3,25	PC97 f 2,75	UABC80 f 3,25	14Q7 f 2,50
EBC90 f 2,75	ECL82 f 4,20	EL86 f 3,40	PC900 f 5,10	UAF42 f 3,50	19J6 f 1,50
EBC91 6AV6 2,75	ECL84 f 4,65	EL90 f 3,40	PCC84 f 3,75	UBC41 f 3,50	25Z6 f 4,75
EBF80 f 3,10	ECL85 f 4,50	EL91 f 3,75	PCC85 f 3,25	UBC81 f 2,75	25L6 f 3,75
EBF83 f 3,25	ECL86 f 4,50	EL95 f 3,25	PCC88 f 5,25	UBF80 f 3,—	35A5 f 2,75
EBF89 f 3,40	ECL113 f 8,—	EL500 f 6,25	PCC89 f 5,75	UBF89 f 3,25	35B5 f 3,50
EBL1 f 5,50	ECLL800 f 6,75	EL503 f 9,—	PCC189 f 5,75	UBL21 f 4,15	35L6 f 3,75
EBL21 f 4,15	ED500 f 3,50	EL505 f 12,50	PCF80 f 4,10	UC92 f 2,75	35W4 f 2,75
EC86 f 4,75	EF5 f 2,75	ELL80 f 4,75	PCF82 f 4,50	UCH4 f 4,25	35Z6 f 2,75
EC88 f 4,75	EF40 f 4,—	EM34 f 5,50	PCF86 f 4,75	UCC85 f 3,60	50C5 f 3,50
EC92 f 3,—	EF41 f 4,10	EMM803 f 4,75	PCF200 f 5,75	UCH21 f 4,15	50L6 f 4,—
ECC40 f 5,50	EF42 f 3,75	EM71 f 5,75	PCF201 f 5,75	UCH42 f 3,75	150C1 f 3,50
		EM72 f 5,75	PCF801 f 4,90	UCH81 f 3,—	884 f 3,50
		EM80 f 3,25	PCF802 f 4,50	UCL82 f 4,25	4654 f 1,25
		EQ80 f 2,75	PCF803 f 5,25	UF41 f 3,60	7193 f 1,—

ATTENTIE! MAANDAG de gehele dag GESLOTEN!

ANTENNES

Antennerotoren	
volautomatisch Stolle . . .	f 124,50
Mechanische antennerotor met handbediening . . .	f 60,—
Originele Stolle rasterantenne, breedband, kan. 21-60, 4 dipolen, 60-240 Ω	f 18,50
Rasterantenne 240 Ω	f 14,75
Funke 43 el. kleuren-TV-ant.	f 29,50
Fuba 91 el. kleuren-TV-ant.	f 47,50
2e elements Lopik	f 12,50
3e elements Lopik	f 17,50
Voor band IV, 2e progr. UHF:	
11-el. UHF-ant. kan. 14-37	f 9,50
15-el. UHF-ant. kan. 14-37	f 12,50
15-el. UHF-ant. kan. 40-50	f 12,50
23-el. UHF-ant. kan. 40-50	f 16,50
Eenvoudige 15-el. ant., kan. 14-37	f 9,75

Combinaticantenne, 1ste en 2de programma Lopik, voor enkele kabel naar beneden, compleet met scheidingsfilter f 37,50
Combi-antenne kan. 47 en 6 Smilde I en II f 19,50
filter hiervoor f 5,—
12-el. breedband kan. 5-11 f 14,75
FM-DIPOOL, zware uitv. f 4,95
3-el. FM-antenne f 12,50

Al onze antennes zijn goud geëloxeerd
Dipola-antennes, kan. 5-11, 4-elements f 6,50
Origineel polyester, verliesvrij, weerbestendig.

LINTLIJN 300 Ω, per meter f 0,15
Origineel verzilverde Stolle antennekabel
Buiskabel, per meter f 0,20
per 100 meter f 15,—

BEELDBUIZEN

AW59-91 f 94,50	A59-12W f 110,—
A59-16W f 120,—	AW43-88 f 49,50
AW47-91 f 80,—	A47-11W f 95,—
	A30-10W f 34,50

Schuimkabel per meter	f 0,35
per 100 meter	f 25,—
Coax kabel per meter	f 0,50
per 100 meter	f 40,—
BERLINERS kamerafspanners v. TV-lint per 100 stuks	f 2,50
Roka's voor bevestiging buiskabel, per 100 stuks	f 2,50
Muurbeugels per paar	f 5,—
Schoorsteenbeugels per stel	f 10,—
Afspanners voor hout, steen en mast, enkel, per stuk	f 0,50
dubbel, per stuk	f 1,—
Wisselfilters voor 1e en 2e programma 300 Ω op coax, compleet met scheidingsfilter	f 12,50
dito voor 300 Ω kabel	f 12,50

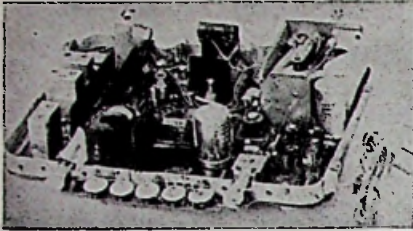
Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

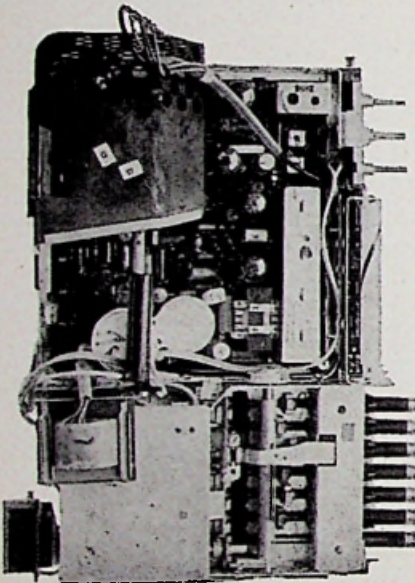
NIJWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

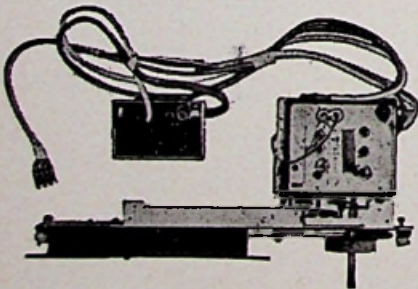
MAAK ZELF UW TV



Transistor TV-chassis 110° . f 99,50
48 cm TV-kasten noten gefineerd asymmetrisch met kader voor beeldbuis A47-11 W f 19,75
Diverse 59 cm beeldbuis TV-kasten, passend voor 1923 chassis f 24,75



1923 chassis met combi-selector, voorzien van AF239, compleet met buizen f 134,50

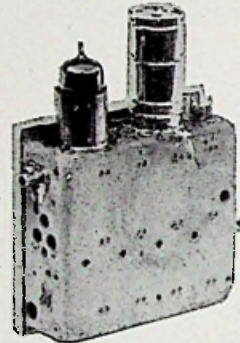


Getransistoriseerde combi-selectoren met doorlopende afstemming VHF-UHF f 32,50
met 3 of 5 druktoetsen f 32,50
1923 chassis zonder kanaal-selector en beelduitgang compleet met lijnuitgang f 40,—

Kleuren TV-chassis, Philips, zonder beeldbuis f 550,—

Kleuren TV-beeldbuizen 49 cm f 195,—

Philips UHF-inbouw-tuner met buizen PC86 en PC88, 4-voudige afstem C, 60 Ω antenne-ingang, gloed-nieuw, voor de prijs van f 19,75



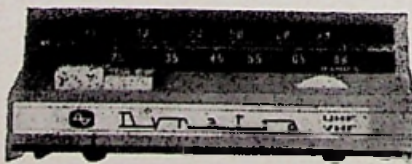
Transistor UHF-tuner converter type Philips klein model 300 Ω ingang en 60 en 300 Ω uit f 24,75

Losse ingangplaatjes 60 Ω - 240 Ω bruikbaar voor alle UHF-tuners f 0,50

DE BRAUN INSTALLATIE

voor de Hi-Fi-specialist, bestaande uit stereobandrecorder, type TG60, AM-FM-tuner type CE1000, stereo-versterker type SCF1000 en 2 luidsprekerboxen type L800 f 4350,—

SPECIALE AANBIEDING



UHF-converter, getransistoriseerd 2 × AF139 f 39,50

TRANSISTOREN EN HALFGELEIDERS

AC117	f 3,50	ASY27	f 0,50
AC122	f 2,—	AU103	f 14,—
AC124	f 3,—	AU104	f 19,50
AC125	f 1,50	BA102	f 1,55
AC126	f 1,60	BA114	f 1,05
AC127	f 1,75	BC107	f 1,70
AC127/132	f 3,50	BC108	f 1,50
AC128	f 1,80	BC109	f 1,65
AC130	f 4,50	BC147	f 1,60
AC131	f 1,75	BC148	f 1,40
AC132	f 1,60	BC149	f 1,60
AC151	f 1,20	BC178	f 1,70
AC152	f 1,40	BF110	f 3,75
AC175	f 4,—	BF167	f 2,50
AC187	f 1,75	BF173	f 2,80
AC187/188	f 3,80	BF184	f 2,15
AD130	f 2,50	BF194	f 1,90
AD136	f 2,50	BF195	f 2,—
2AD149	f 8,—	BY118	f 5,40
AD152	f 0,90	BY122	f 2,85
AD155	f 0,75	BY123	f 3,10
AD161/162	f 7,45	BY127	f 1,35
2AD162	f 7,20	OA79	f 0,50
AF105	f 0,75	OA85	f 0,50
AF116	f 2,—	OA90	f 0,50
AF118	f 3,35	OC79	f 0,90
AF121	f 2,50	OC169	f 2,—
AF124	f 2,10	OC602	f 0,75
AF125	f 2,10	OC604	f 0,75
AF126	f 1,90	OC612	f 0,75
AF127	f 1,90	OC614	f 0,75
AF136	f 2,25	OC615	f 0,75
AF139	f 2,95	GFT26	f 0,50
AF186	f 2,50	2AA119	f 1,—
AF239	f 2,95		

Transistorvoetjes 3 en 4 p. f 0,10
AF139 voor voetjes f 1,—
TF49A = OC44 f 0,50
TF78 f 1,50
FET 2N4303 f 4,75
MP1612B = MP939 lijnuitgangstransistor voor Astronaut f 24,75

Intermetall transistoren
NF1 = ASY12 NF8 = OC304/3 } per stuk
NF2 = ASY13 NF9 = OC305 } f 0,50
NF5 = OC303 NF12 = OC307 }
NF7 = OC304/2

Silicium transistor assortiment
NPN typen BC171 - BC172 - BC173 - BF115 - BF184 - BF185 - BF175 - BF161 - BF222, 3 × 10 stuks voor slechts f 4,95

Silicium vermogens transistor assortiment NPN typen BC117 /BC145 - BC115, PNP type BC116, 3 × 10 stuks f 5,95

Zener dioden speciale aanbieding 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 en 12 V, ¼ W f 1,—
1 W f 1,25 10 W f 1,75

Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50
Buisvoet hiervoor f 2,50

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro
NIEUWE HOOGSTRAAT 10
64 35 91

Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis	f 4,75	Vermogenszeners 5, 6, 8 en 12 V	f 3,75	FM-TUNER	
Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz.	f 2,50	LUIDSPREKERS		met afstem C en ECC85	f 9,50
Philips beeldbr. reg. 110° AT4008	f 1,75	Isophon trans. lsp. 30 Ω 7 cm	f 2,45	Görler FM-tuner m. ECC85	f 8,50
Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110°	f 3,75	Lorenz, lsp. 17 × 26 cm, ovaal	f 9,75	Transistor FM-tuner, Blaupunkt	f 14,05
HS-voeten voor TV met korte kabel voor EY87 niet demonstabel	f 0,90	Philips AD1300HZ 25 Ω	f 2,25	TRANSFORMATOREN:	
Dito voor DY87, demontabel	f 2,50	Philips AD1400	f 2,95	Dubbele uitgangstransformator voor 2 × ECLL800	f 7,50
TV-instelpotentiometer, div. waarden, 10 stuks	f 2,50	Philips AD2400	f 6,50	Transistoruitgang, 1 × OC74	f 1,95
Tonfunk lijnosc.spoel	f 0,75	Philips AD3690	f 8,95	Diverse netvoedingstrafo's voor radio 60 mA	f 6,50
Graetz TV-chassis zonder uitgangen, iets beschadigd	f 19,75	Philips AD3800	f 9,75	100 mA	f 8,50
Correctie-magneet 90° of 110° Ionenval	f 1,—	Philips AD4000 AM 800 Ω 10 W	f 24,95	Zendervoedingen 2 × 500 V, 250 mA	f 24,75
TV-prints		Philips 10 × 15 cm 5 Ω	f 5,75	Verhuistrafo's 400, 500 en 600 W	f 14,—
Tonfunk MF-deel	f 7,50	Philips 10 × 15 cm 800 Ω	f 5,75	Uitgangstrafo's voor 2 × TF80, 2 × AC117, 2 × AC121	f 2,50
2 stuks prints voor TV, tijdbasis en FM-deel	f 37,50	Erres luidspreker 15 cm Ø	f 7,50	Microfoontrafo 50-20 000 Ω	f 0,75
Kuba Astronaut prints, zonder lijntransistor en diode	f 49,50	Luidsprekerbox, teak gefineerd, afm. 38 × 26 × 15	f 24,75	Transistor drivertrafo Grundig	f 1,25
Losse bedieningspanelen voor TV	f 5,—	Japane luidsprekers 10 × 15 cm ovaal	f 5,75	Balansuitgang v. 2 × GFT4112	f 2,75
Hopt VHF 12-kan.-kiezer, TK1, TK2 en TK3 met 3 transistoren	f 19,75	7 cm Ø, 8 Ω	f 2,75	Uitgangstrafo 7000/5 V	f 1,75
NSF VHF-kiezers met handbediening, met buizen	f 9,75	Speaker in houten kastje 8 Ω	f 17,50	Philbert trafo's met zeer klein strooiveld en zeer vele aftakkingen	f 5,75
Schwaiger UHF-tuner met buizen, 240 Ω	f 19,50	Luidsprekerrasters 15 × 15 cm	f 0,50	Sennheiser dynamische microfoon	f 14,75
Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema	f 29,50	Luidsprekers van bekend Duits fabrikaat ovaal 15 × 26 cm	f 9,75	Precisiemeetinstrumenten merk Taylor, ca. 11 cm vierkant, ca. 1 mA	f 14,75
Defecte UHF-tuners NSF etc.	f 9,75	RELAIS:		ca. 10 mA	f 12,50
UHF-fijnreg. haaksetandwiel- overbrenging met balldrive	f 1,95	Bull relais 24 V, 1 × w, per 10 stuks	f 2,—	Worden niet verzonden.	
Teleklar Telefunken	f 2,50	Vlakrelais v. telefoon (24 V)	f 1,—	Motoraccu 6 V, 12 Ah	f 9,75
Diverse typen lijnuitgangen Telefunken 110°, per stuk	f 12,50	Kwikrelais 5 A, 40 V =	f 2,75	Sokol accu's 9 V, nikkelijzer + laadapparaat	f 12,50
Grundig lijnuitgang	f 4,75	Telefoon telrelais 4 cijfers	f 1,—	Accu apart	f 6,—
Afb.spoel Philips 90° AT1006	f 5,—	Siemens kamrelais, diverse waarden, verschillende contactsoorten	f 4,50	Neonlampjes	f 0,25
Afb.spoel Telefunken 70° en 90°	f 7,50	Siemens polaire relais	f 3,75	Transistor intercom, ook ideaal te gebruiken als babyfoon met ± 25 m snoer	f 22,50
Afb.spoel Plessey 90° te gebruiken voor Ph. AT1007	f 7,50	Thermorelais 1 × maak	f 0,75	Woelke prof. stereokoppen	f 7,50
TV-masker 59 cm	f 4,75	Relais, 2 × maak zware contacten 24 V	f 3,75	Grundig wiskop, 2 sp.	f 3,75
CELLEN - TV en normaal:		Relais, 20 000 Ω, 1 contact	f 2,95	Schneider, opneem- en weer-geefkoppen, 2 sp., 80 Ω	f 3,75
E220 V 300 mA	f 2,50	Siemens keilrelais 6 V =, 24 V ~ en 110 V ~	f 8,50	Bandrec. motoren AEG 220 V	f 9,75
brug 1,5 A, 25 V	f 2,75	Siemens schaltrelais 220 V	f 4,75	Bandcassettes, 13, 15 en 18 cm per stuk	f 0,75
2,0 A, 25 V	f 3,75	Siemens minipolrelais 1 en 2 × om	f 4,50	Flits elco's voor Braun	f 2,75
Meetcel 1 mA	f 1,50	Siemens klein hoekankerrelais	f 1,75	Netsnoer met steker 1,5 m	f 0,75
Siemens B60C800	f 3,75	Muntautomat met elektrisch uurwerk	f 4,75	Bandjes voor bandrecorder, 8 cm met band	f 1,75
Siemens B30C600	f 1,75	ELCO'S		Bandrecorderteller met nulinstelling	f 2,95
Vlakcel B250C75	f 3,—	2 × 32 μF 150 V	f 0,50	Bandhaspels, 13, 15 en 18 cm voor recorder, per stuk	f 0,75
Siliciumbrug B250C2200	f 5,75	2 × 100 μF 350 V	f 1,75	SNAREN v. Grundig bandrecorder type TK20, per stuk	f 0,75
Siliciumbrug B40C2200	f 4,75	3 × 100 μF 300 V	f 1,75	Snaren voor Philipsrecorder EL3516, per stuk	f 1,75
Siliciumdiode 100 V, 75 A	f 24,75	200 + 50 + 25 μF, 350 V	f 1,75	Lorenz grammfoonmotoren, 4 snelheden, compleet met plateau	f 9,75
Siliciumdiode gelijk BY104, Semikron	f 2,25	200 + 100 μF, 350 V	f 1,75	AEG instrumentmotor, 375 toeren, type SSLK 24 V ~	f 3,75
Siliciumdiode 30 V, 18 A	f 4,75	200 + 200 μF, 300 V	f 1,75	Speelgoedmotor 4 1/2 V	f 1,50
Siliciumdiode 100 V, 500 mA	f 1,25	100 + 50 μF, 350 V	f 1,50	Draagbare Japanse 3 transistorrecorder compleet met microfoon, batterijen en oortelefoon alleen voor spraak	f 47,50
Siliciumdiode 450 V, 1,2 A	f 4,75	200 + 50 + 50 μF, 350 V	f 1,75		
Cap. diode BA117	f 0,50	3750 μF, 70 V	f 4,75		
Germ. diode AAY22	f 0,50	8000 μF, 8/10 V	f 3,50		
Silicium zenerdioden, type		70 000 μF, 13 V	f 5,75		
1004, 1005, 1006, 1008, 1010, 1012, 1015, 1/4 W	f 2,75	250 μF en 300 μF, 15 V, resp.	f 0,40 en f 0,50		
type 1006, 1012, 1 W	f 3,75	METAAL-			
		PAPIERCONDENSATOREN			
		2 μF, 220 V ~	f 1,—		
		4,1 μF, 220 V ~	f 4,25		
		1,4 μF, 380 V ~	f 0,95		
		0,15 μF, 250 V ~	f 0,25		
		2,7 μF	f 1,50		
		Doopwikkelcond. 0,5 μF, 750 V	f 0,40		
		Elconda, 0,68 μF, 500 V ~	f 0,50		

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

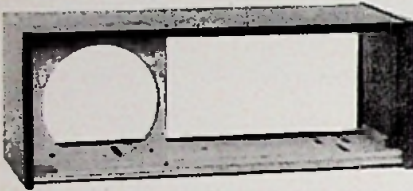
Giro
NIEUWE HOOGSTRAAT 10
64 35 91

RECORDERBAND

13 cm N 180 m, in doos . . .	f 3,50
13 cm LP 270 m	f 5,50
15 cm LP 360 m in doos . . .	f 6,50
15 cm DP 540 m	f 9,75
18 cm N 360 m	f 6,50
18 cm LP 540 m	f 9,75
18 cm DP 720 m	f 12,50

Speciale aanbieding

18 cm N 360 m f 4,75



Kleine houten radiokastjes

40 x 15,5 x 15 cm, ideaal voor luidsprekerkastje f 4,75

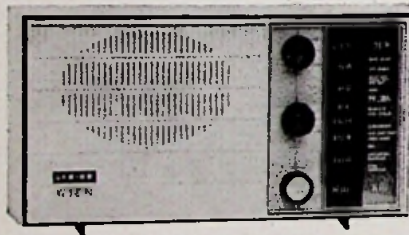
Europhon 7-transistorradio, MG en LG, middelgroot model, met auto-antenne-aansluiting f 62,50

Autoradio, Murphy, als binnenspiegel uitgevoerd, LG en MG 12 V, compleet f 89,50

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

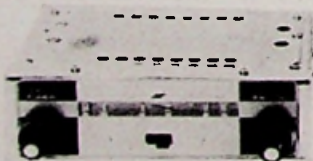
Auto-raam-antenne f 7,50

Auto-dakrand-antenne f 7,50



5 buizenradio AM-FM, merk Wien, groot model f 79,50

6 transistorradio Veronica compleet met batterij en oortelefoon MG f 18,50



Autoradio MG 6 V met ingebouwde luidspreker f 99,50

Autoradio als boven met druktoetsen en aparte luidspreker f 124,50

Auto portable met uitschuif-antenne en batterijen compleet met slede voor montage onder dashboard f 134,50

Sonneclair portable radio, 2 golfbereiken, afm. 136 x 203 x 67 mm f 79,50

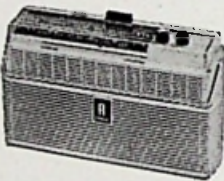


Aiwa, 10 transistor MG, LG + FM, afm. 16 x 11 x 4 cm f 74,50

Transistor AM-FM radio merk Aiwa f 94,50



8-transistor-radio met pré-selectie f 66,50



Reela 7-transistorradio, MG en LG, middelgroot model, met auto-antenne-aansluiting f 62,50

Slede voor portable radio's f 12,50
Nordmende clipper middengolf en FM f 84,50

Moderne radiotoestellen in teak gefineerde kasten met FM, klein model f 124,50
groot model f 149,50

10 transistorradio met MG, FM en luchtvaartband f 84,50



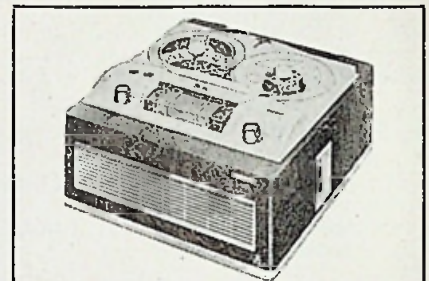
Autoradio met aparte luidspreker, MG en LG, druktoetsen, 6 en 12 V f 109,50

Diverse cassette-recorders, Japans fabrikaat, eenvoudige uitvoering, compleet met toebehoren f 139,50

Uitvoering met indicatiemeter, compleet met toebehoren f 149,50

Uitvoering met apart netvoedingsdeel, compleet met toebehoren f 174,50

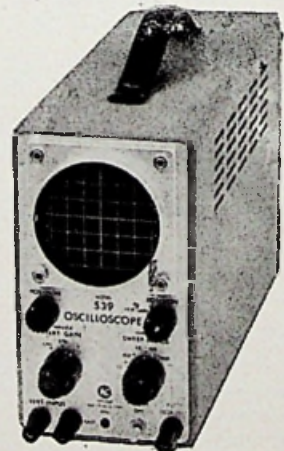
Cassettes voor cassetterecorders 60 min. f 6,50
90 min. f 8,50



Bandrecorder merk Tunggram Qualiton, dubbelspoor, 3 snelheden compleet met band en diverse aansluitkabels f 194,50

Mini-radio 7 transistor MG, compleet met laadapparaat en 4 nikkelcadmiumcellen f 29,75

Graetz Flip, 10 transistor AM, FM f 74,50



Moderne oscillograaf, afm. 11 x 19 x 32 cm, 3 inch buis, bandbreedte 5 Hz-1 MHz, gewicht 5 kg, tijdbasis tot 100 kHz, ingangsgevoeligheid verticaal meer dan 1 V_{pp}/cm, horizontaal meer dan 3 V_{pp}/cm, 220 V f 245,-

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

DRUKTOETSEN als in radio's: 4, 5 of 6 toetsen . . . f 1,—
3 toetsen schakel. rechtst. wit f 1,—
Golfchakelaars 1 dek 3×4 st. f 0,30
2 × 4 toetsen afzond. lossend f 3,75
Diverse radioknoppen, per 10 stuks . . . f 1,—
Omsch. drukt. UHF op VHF . f 0,75
Polyester giethars om modellen te gieten, complete set . f 6,50

Dicteer-apparaat DG4
compleet met handmicrofoon f 129,50

Afstandsbediening, met drukknoppen, 7 m, 3-aderig snoer + steker ook te gebruiken voor modelspoor f 1,—
Afstandsbediening Lorenz, voor TV f 2,50
Pot.meters diverse waarden met en zonder schakelaar per 10 stuks f 4,—
Draadgewonden pot.meters:
10 000 Ω f 1,—
Losse telefoonhoorns f 2,50
Telefoon-afluisterversterkers met transistoren klein model f 19,50
Savbit Ersin-Multicore solder op spelen van 3,1 kg . f 45,—

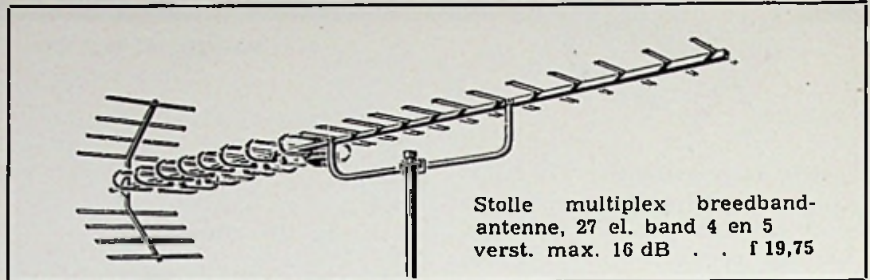
ANTENNEVERSTERKERS
voor kan. 46 met 2 transistoren merk Stolle compleet met voeding f 74,50

ANTENNEVERSTERKER
Voor band 4 en 5 afstembaar compleet met voeding, merk Eltronik f 99,50

Diverse transistor Heatsinks
f 2,50, f 4,50, f 6,50 en f 8,50
Draadgewonden instelpot.meter 2,2 Ω f 0,50
6-polige Hirschmann steker klein model, compleet 2 delen f 1,25
Telefoonversterker met diverse relais f 4,75

4 transistor walkie-talkie f 49,50
Reikwijdte in open veld ± 1 km.
9 transistor walkie-talkie, merk Toshiba vermogen 0,3 W f 285,—
Walkie-talkie voor grote afstand f 169,50

50 keramische C's + 50 R's . f 2,50
3-aderige kabels met 6-polige plugs + contraplug f 1,75
Duo-C 2 × 500 pF f 0,85
9 kHz filter f 0,75
Europhon radio-chassis met beschadigingen f 9,75



Stolle multiplex breedband-antenne, 27 el. band 4 en 5 verst. max. 16 dB . . . f 19,75

Printplaat van goede kwaliteit,
44 × 64 cm 1½ mm dik f 3,25
38 × 10 cm 2 mm dik f 0,75
Garrard grammofoon met ingebouwde versterker, op teak sokkel f 124,50



Grammofoonversterker van goede kwaliteit, 4 W, met hoog- en laagtoonregeling, in houten kastje f 69,50

Transistor-stereo-versterker 2 × 4 W, audiosonic f 94,50

Amroh „Step by Step“ bouwdozen.
No. 1 f 4,75 diode ontvanger.
No. 2 f 8,— diode ontvanger met 1-traps versterking.
No. 3 f 9,75 diode ontvanger met 2-traps versterking.

Materiaal voor CAS, plug passend op Siemens . . f 1,75
Toestelfilter f 3,—
Coaxkabel, soepel met meter f 0,50

Speciale aanbieding
18 cm bandhaspels, per stuk f 0,25
per 10 stuks f 2,—
per 100 stuks f 15,—

Siemens telefoonapparatuur
A luidspreker f 25,—
B microfoonpaneel f 40,—
C schakelpaneel met 10 relais f 65,—
D telefoonapparaat f 25,—
E versterker f 150,—

Ferrietstaven, 200 × 10 mm met spoelen f 1,75

Complete transistor recorder versterker, met 4 transistoren + schema f 17,50

Scoopkasten 40 × 35 × 25 cm, zonder front, met handvat, blauw gelakt f 9,75

Indicatiemetertjes, miniatuur voor batterij-ontvangers of -recorders 200 μA f 1,95

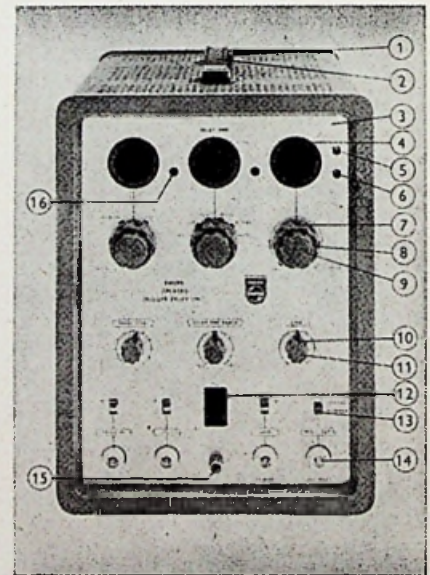
Indicatiemetertjes circa 20 × 30 mm horizontaal 400 μA f 4,75

Adapters voor transistorapparaten 6 V, 200 mA, gescheiden van lichtnet, 220 V, per stuk f 12,50

Moderne Tungram
59 cm TV-apparaten, op pootjes f 449,50

Philips TV-prints compleet met juk, bediening en buizen, zonder beeldbuis f 175,—
4-pens. trillers, 12 V f 2,50
Complete trillerunits 6 V input, 250 V = uit f 19,50

Link FM-zender en ontvanger 70-110 MHz 110 V compleet met buizen zonder kristal, gewicht 50 kg f 125,—



Tijdbasis vertragsapparaat. Philips kan met iedere oscillograaf voorzien van externe horizontale ingang en externe synchronisatie-ingang en eventueel Z-asingang gebruikt worden. Vertragingstijd afleesbaar met 3 cijferbuizen, netspanning 110-245 V instelbaar, verbruik 160 W, afm. 40 × 21,5 × 30, compleet met netsnoer, aansluitkabels en handleiding f 245,—



Kwartz Kristallen

FREQ-KC

van 3640 kHz tot 8625 kHz, f 2,50 per stuk.

Vraagt
Kristallen-
lijst

Houders voor kristallen . . .	f 0,50
LÖWE TRAF0 prim. 220 V, sec. 35-40 V, 1 A	f 11,50
idem, sec. 35-40 V, 2 A	f 15,50
LÖWE TRAF0 prim. 220 V, sec. 24 V - 3 A; 30 V - 3 A; 54 V - 3 A	f 25,—
LÖWE TRAF0 , prim.: 220 V, 2 × 400 V, met aftakking 2 × 350 V, 250 mA. 4 V - 5 A; 5 V - 5 A; 6,3 V - 5 A; 6,3 - 5 A	f 29,50
LÖWE TRAF0 , prim. 220 V, sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A	f 17,50
LÖWE TRAF0 , prim.: 220 V, sec. 24 V - 10 A	f 27,50
LÖWE TRAF0 , prim. 220 V; sec. 250 V - 100 mA; 6,3 V - 3 A; 6,3 V - 1 A	f 13,—
TRAF0 prim. 220 V - sec. 12 V, 10 A	f 18,—
TRAF0 prim. 220 V - sec. 0-24-30 V, 1 A	f 7,50
TRAF0 prim. 220 V - sec. 6-8-10-12-16-18-24-30 V, 2 A	f 11,50
Trafo prim. 220 V - sec. 2 × 110 V of 1 × 220 V, 40 mA, 6,3 V 1,5 A, afm. 6 × 5 × 4,5 cm	f 7,50
Verhuistrafo 4 kW, 220-110 V, in metalen kast	f 75,—
Trafo , prim. 220 V, geschei- den wikkelingen, per wikke- ling 1,5 A, 4 × 24 V	f 25,—
Transistor uitgangstrafo voor 2 × OC71	f 1,50
voor 2 × AC152	f 2,—
In- en uitgangsbalanstrafo's 3 W, per stel	f 6,—
Scheidings-trafo 220 en 2 × 110 V, 500 W	f 95,—
Tussenverbruiksmeter voor lichtnet, 220 V	f 6,50
CELTRAFO 220 - prim. sec. 6,3 V - 3 A - 300 V met aftak- king op 250 V 80 mA	f 9,50
CELTRAFO - 220 V - sec. - 6,3 V - 3 A - 300 V - met aftak- king op 250 V 100 mA	f 12,50
CELTRAFO - 220 V - sec. - 6,3 V - 3 A - 300 V - met af- takking op 250 V 150 mA	f 15,50

Modulatietrafo klasse A 200 W, testspanning 5000 V prim. 11 500 Ω, 200 mA; sec. 7500 Ω, 8500 Ω, 10 000 Ω, 11 500 Ω, 275 mA; tertiair 4,6 Ω, afm. 200×205×230 mm, prijs	f 75,—
Blokcondensator 10 μF 2000 V, proefspanning 5000 V, afm.: 12 × 10 × 9 cm	f 7,50
SPECIALE STEREO-VOE- DING 220 V prim., sec. 1 × 6,3 V, 3 A - 1 × 6,3 V, 3 A - 1 × 250 V, 150 mA - 1 × 250 V, 150 mA	f 25,—
HF , dubbel ringkern, afm. 15 × 13 × 7 mm	f 0,25
SMOORSPOEL 6 Ω v. laagsp. CEL B30C , 2 A	f 2,50 f 4,50
CEL E30C , 500 mA	f 0,50
10 stuks voor	f 4,—
Siemens elco 300 μF, 30 V	f 0,50
Siemens elco , 1000 μF, 20 V	f 1,50
Siemens elco , 1000 μF 70/80 hoog 125 mm, Ø 65 mm	f 2,50
Elco 2 × 1000 μF, 65 V, afm. 80 mm × 33 mm	f 2,75
Elco , 2 × 250 μF 50 V, afm. hoog 50 mm, diameter 25 mm	f 0,50
Ferrietstaaf met spoelen, 20 cm × 1 cm	f 1,50
Brugcellen B30C 5 A	f 7,50
B20C 5 A	f 7,50
Brugcel B30C1 ½ A	f 2,50
Vlakbrugcellen B30C 250 mA	f 1,55
B30C 150 mA	f 1,35
B30C 500 mA	f 1,85
B30C 700 mA	f 3,—
B30C 1000 mA	f 3,65
TRANSISTOREN AD103	f 4,50
AD103 per stel, gepaard	f 9,—
Recorderband Agfa 18 cm - 365 m in opbergdoos	f 5,50
Silicium dioden E80C 1,4 A	f 1,—
E250C 1,4 A	f 1,10
E500 C 1,4 A	f 1,30
E600C 1,4 A	f 1,65
Silicium vermogensdioden max. 40 V-18 A, piekspanning 200 V AD102z + aan draad	f 3,75

AD102r + aan huis	f 3,75
per paar	f 7,—
Silicium brugcellen B80C 2,2 A	f 4,55
B250C 2,2 A	f 6,50
B500C 2,2 A	f 9,75
bij koeling 3,5 A Relais , klein formaat 1 × wissel, dubbele verzilverde contacten, 2 A belastbaar 1500 of 3000 Ω, per stuk	f 0,25
10 stuks voor	f 1,75
UHF transistorconverter 1 × AF139, 1 × AF239	f 49,50
Aluminiumplaat 10 × 50 cm, dik 1,5 mm	f 0,75
16 × 50 cm, dik 1 mm	f 1,—
18 × 41 cm, dik 1,5 mm	f 1,25
16 × 100 cm, dik 1 mm	f 2,—
27 × 36 cm, dik 1,5 mm	f 2,—
34 × 35 cm, dik 1,5 mm	f 2,50
Etsmiddel voor het maken van gedrukte schakelingen, met gebruiksaanwijzing, per set	f 3,50
Epoxy printplaat groen afm. 12 × 23 cm	f 3,75
23 × 24 cm	f 7,50
Luidsprekerdock , nylon, an- tracietkleur, afmetingen 100 × 130 cm	f 10,—
100 × 60 cm	f 5,—
Luidsprekerstof speciale aan- bieding : 120 × 100 cm, zilver- grijs	f 4,50
120 × 100 cm goudbruin/zilver	f 4,50
Dump spricantenne , lang 120 cm, in vijf delen, flexibel on- derstuk	f 2,—
Printplaat, kwaliteit 27 × 45 cm	f 3,50
22 × 30 cm	f 2,50
12 × 50 cm	f 2,—
13 × 31 cm	f 1,75
13 × 13 cm	f 0,80
7 × 21 cm	f 0,75
Keramische noval buisvoet per stuk	f 0,30
10 voor	f 2,50
Oud type Philips pot.meter 0,85 MΩ met mittap en scha- kelaar	f 1,50
Buisvoet voor PL500	f 0,35
H.S. voet uitneembaar DY86 en DY87	f 0,90
Telefoonplug met 3 meter af- geschermd snoer	f 1,—
Jack	f 0,75
Motor , nieuw 220 V, 250 W 1/8 PK	f 12,50

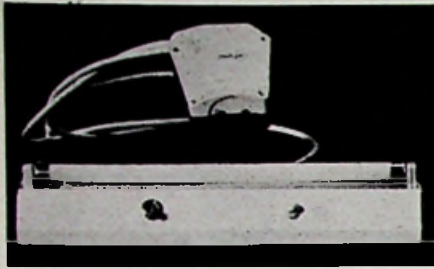
DE MINIMUM PORTO-
KOSTEN BEDRAGEN f 2,25

RADIO „STER”

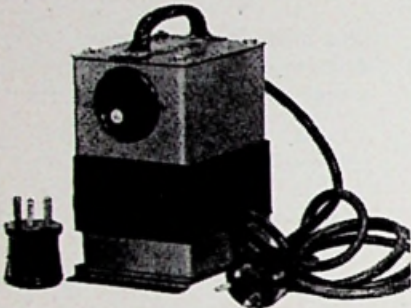
HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG
KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Betaling per giro 1417 Algemene Bank Ned. N.V., Den Haag t.n.v. D. Leeuwerink, no. 513644318

RADIO „STER”



TL-verlichting voor 6 V accu, met aansluiting voor scheerapparaat 8 W f 30,—



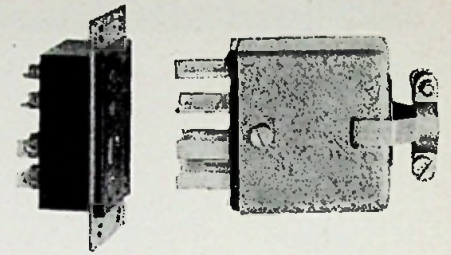
VERHUISTRAFO, 500 W, 127-220 V f 14,—

VERHUISTRAFO, 400 W, 220-110 V met snoer en steekers f 14,—

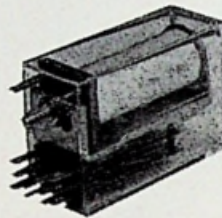
Dit is de voet van de zendantenne, zoals gebruikt wordt op jeeps en tanks. Grote stabiliteit en een sterke veer, die het knikken voorkomt, voor de amateur te gebruiken als ground-plane antenne en voor mobiel gebruik, compleet met 3 antennedelen, totaal 350 cm f 10,—



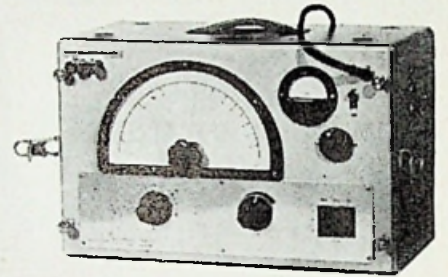
VELDTELEFOON compleet met seininstallatie f 12,50



Painton 12-polige plug, met chassisdeel f 5,—



Relais 5600 Ω
30-48 V
4 × wissel f 4,50



Toongenerator, bereik 100 Hz-1 MHz, regelbare output afleesbaar op ingebouwde nepermeter. Uitgang 150 Ω-600 Ω en 30 V, asymmetrisch f 175,—

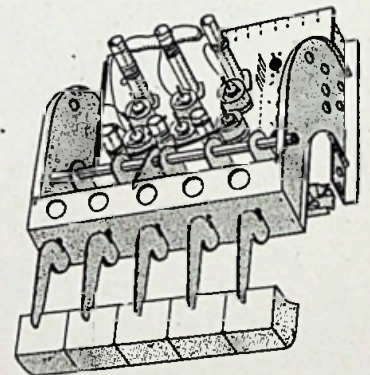


Siemens vlakcel
E250C 180 mA f 0,50
E250C 300 mA f 0,75

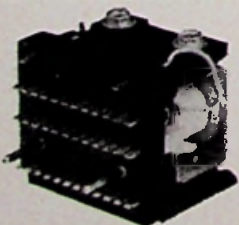
Relais in stofkap 2 × wissel, 3 × maak 480 Ω, 24 V 5 A contacten f 5,—
Telrelais 24 V f 2,75
Telrelais 1,5 V f 3,75

Relais 1 × wissel, 1,5 V, afm. 40 × 20 × 15 mm, open uitvoering f 1,50
Grundig remrelais type no. 9038-502 f 2,10

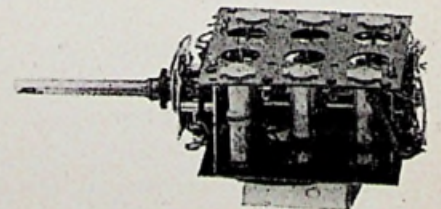
Siliciumbrugcellen
B250C100 f 2,50
D300C200 f 3,50
D350C500 f 4,50
L500C500 f 5,50
B40C1000 f 3,—
B40C1500 f 3,50
B40C2000 f 4,—
E12C250 f 0,50



3 banden kortegolf spoelblok van 13-30 m, van 30-80 m, van 80-200 m. Indien bandspreiding toegepast is, is hier een ideale kortegolfontvanger van te maken voor de 20-, 40- en 80 m-band. Prijs met druktoetsen f 3,50



Relais 400 Ω
16-24 V
12 × wissel f 7,50



met draaischakelaar met aansluitgegevens f 4,50

HERDERINNESTRAAT 2a, DEN HAAG, TELEFOON 63.01.57

van Dam electronica

Rotterdam:

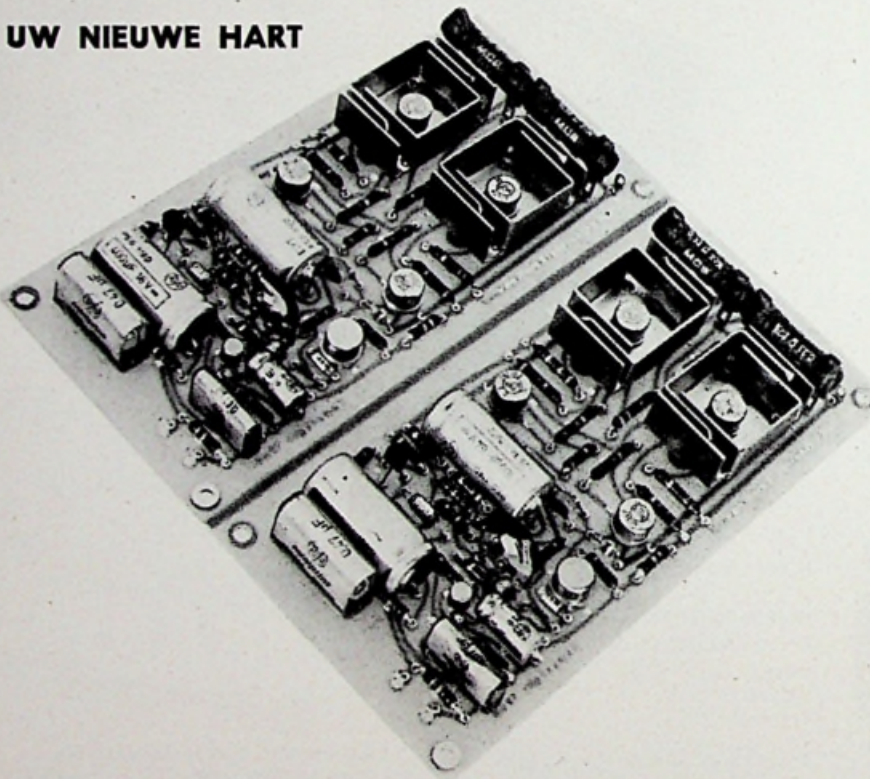
Snellemanstraat 11
 telefoon: 010 - 24 34 97 - 24 08 12
 administratie: 010 - 24 55 16
 na 18.00 uur: 010 - 35 19 09
 Postgiro: 295550

Amsterdam:

Reguliersgracht 105
 telefoon: 020 - 24 89 67

Postorders worden uitsluitend uitgevoerd via ons adres: Postbus 3149, Rotterdam. — Postorders uitsluitend onder rembours of per vooruitbetaling. Verzendkosten en -risico uitsluitend voor rekening koper.

UW NIEUWE HART



Ons nieuwe versterkerontwerp werd een groot succes!

Voor de specificaties zie onze oktober-advertenties.

Bouwpakketten:

Mono 40 W eindversterker	f 110,—
Aanvulling voor stereo	f 90,—
Montagemateriaal hiervoor	f 20,—
Gestabiliseerde voeding voor stereo	f 97,—
Montagemateriaal hiervoor	f 14,—
Mono regelversterker incl. voeding	f 71,—
Aanvulling voor stereo	f 31,—
Montagemateriaal hiervoor	f 39,—
Stereo-versterker dynamische pick-up	f 30,—

Speciale aanbiedingen:

Zenerdioden 250 mW,	type FZ4,7	FZ5,1	FZ7,5	
	FZ25	FZ27	FZ30	
	FZ33	FZ36	FZ39	per stuk f 1,50
BC171b (specificaties als BC107b, echter met Pc = 200 mW, plastic behuizing)				prijs per stuk f 0,90 100 stuks f 75,—
BC172c (specificaties als BC109c, echter met Pc = 200 mW, plastic behuizing)				prijs per stuk f 0,90 100 stuks f 75,—
SFD107 germaniumsignaal-diode voor o.a. poortschakelingen e.d.				prijs per stuk f 0,30 per 50 stuks f 10,—
1N914 siliciumdiode voor hogere schakelfrequenties,				prijs per stuk f 0,50 zonder kleurenband per 100 stuks f 30,— zonder kleurenband per 1000 stuks f 200,—

van Dam electronica

Weerstanden, ruisarm Beischlag vlg. E-12 reeks

1/4 W, 1/4 W, 1/3 W	f 0,11
1/2 W	f 0,13
1 W	f 0,20
2 W	f 0,25

Metaalfilmweerstanden

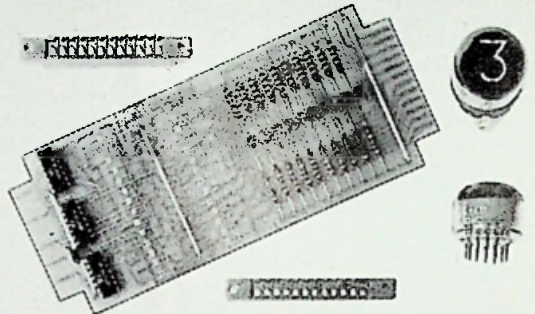
1 %, vlg. E24 reeks, 330 mW	
4,3 Ω t/m 47 Ω	f 0,75
50 Ω t/m 470 kΩ	f 0,50
500 kΩ t/m 910 kΩ	f 1,—
1 MΩ t/m 30 MΩ	f 1,10

UBT-printweerstand,

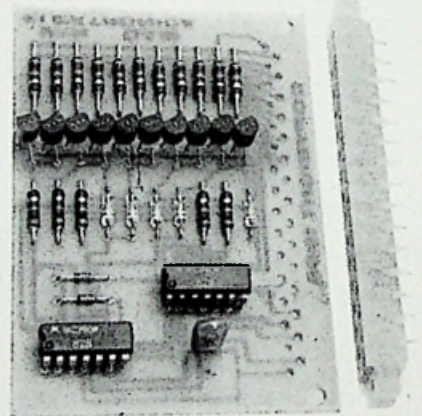
330 mW, E-24 reeks van 20 Ω	
t/m 22 MΩ à	f 0,16

DIGITALE BOUWSTENEN

Decade tienteller met diodematrix, werkend volgens het 1-2-4-8-stelsel, incl. matrix, driver, nixiebuis en buisvoet; op glasvezel print met goudcontacten. Telfrequentie van DC tot 10 MHz, voedingsspanningen 3,6 V, 33 V en 130 V per stuk f 85,—
 bij afname van 10 stuks à f 80,—



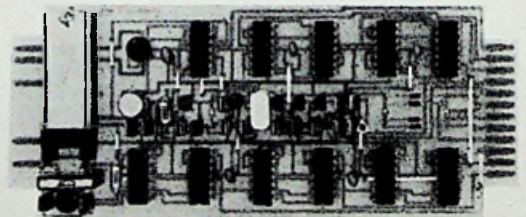
Decade tienteller met rechtstreekse decimale uitlezing, telsysteem volgens 1-2-4-8-stelsel, incl. decoder, driver, nixiebuis en buisvoet; op glasvezel print. Telfrequentie van DC tot 1 MHz, voedingsspanningen 3,6 V, 33 V en 130 V per stuk f 65,—



Kristalgestuurde tijdeenheid met 100 kHz kristal, 13 geïntegreerde schakelingen, reset-eenheid en reset-controle voor 4 decaden. Deze tijdeenheid kan ook worden gebruikt als nauwkeurige pulsgever met frequenties van 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz en 10 kHz ± 0,02 %. Poorttijd voor frequentiemetingen:

1 s	± 200 μs
100 ms	± 20 μs
10 ms	± 2 μs
1 ms	± 0,2 μs
0,1 ms	± 0,02 μs

Door toepassing van geïntegreerde schakelingen is géén afregeling meer nodig!!!



Uitgevoerd op glasvezel met goudcontacten prijs f 225,—

Eveneens zijn leverbaar hiervoor:

Speciale transformator voor 5 decaden en tijdeenheid	f 13,—
Dual transistoren type MD7000 (2 × NPN)	f 11,25
MD7001 (2 × PNP)	f 17,—
MD7011 (NPN/PNP)	f 11,50
Goudconnectors voor tijdeenheid en 10 MHz teller	f 6,—
Connectorset voor 12MHz teler (print- en chassisdeel)	f 15,—

Operationele versterkers, poorten en inverters (zie onze vorige advertenties).

EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

HARTENSTRAAT 27 bij de Dam.

Telefoon 22 34 84

Giro 65 53 39

GELIJKRICHTCELLEN

E220C300 f 3,— M30C300 f 1,—
B300C75 f 3,50 B30C500 f 3,50
Sil.cel B40C2200/3500 f 4,75
Sil. dioden 1N3492R 30 V 18 A f 4,75

PLUGGEN

4-polige plug plat model met chassisdeel 2,5 × 1 cm f 1,50

RELAIS

Kamrelais, Siemens, div. waarden en soorten vanaf f 4,50
Houders voor Siemens relais f 1,75
Min. gepolariseerd relais voor modelbouw 35 × 15 × 18 mm, verbruikt bij 1,5 V 5 mA f 4,75
Siemens klein pol. relais T. Ris 64 A gepolariseerd telegraafkabels, nieuw in doos f 3,75
Stappenrelais, div. vanaf f 4,50

Schakelmotor 24 V met zeer veel schakelmogelijkheden f 24,75

Schakelklok Landis & Gyr, voor etalage enz., met zondagstand f 37,50

ELCO'S

2500 μ F 40-50 V f 3,25
2500 μ F 70-80 V f 4,—
Flits elco 500 μ F, 500 V f 2,75
Dominit 3300 μ F 105-115 V f 5,25
Dominit 8000 μ F 70-85 V f 7,50
Dominit 5000 μ F 70-80 V f 5,75
Dominit 1250 μ F 200-220 V f 4,75
Philips 2 × 50 μ F 450-500 V f 3,75
TTC 1 × 8 μ F 800 V f 1,75
Tantalium elco 6 μ F, 10 V 5 × 3 mm f 0,75

CONDENSATOREN:

MP-condensator 10 μ F 500 V, DC/220 V, AC f 5,25
MP-condensator 20 μ F 500 V, DC/220 V, AC f 6,25
Bosch MP condensatoren
16 μ F 220 V-380 V ~ f 4,—
10 μ F 220 V-380 V ~ f 3,50

TRAFO'S

Laagspanningssmoorspoel 0,3 H 2 A f 2,75
Grundig celvoeding prim. 0-220, sec. 226 V - 65 mA, 6,3 V - 3 A, 18 V - 0,1 A f 10,—
In- en uitgangstrafo voor OC74 enz., per stel f 3,75

TV-MATERIAAL

Speciale aanbieding, transistor 2e net converter in plastic kastje, met ingebouwde voeding f 41,25
Hoogsp.voeten voor DY87, met korte kabel, demontabel met lange kabel, demontabel
Hoogspanningsspoel 90 of 110° f 4,50
Transistor UHF-converter met 2 × AF139 met voeding in plastic kastje f 65,—
Schwaiger snel-inbouw converter met 2 × AF239, compl. f 46,50

TRANSISTOREN

Uni-junction transistor 2N2646 f 4,75
Zenerdioden 250 mW, spanning 5,6 V, 6,2 V, 8,2 V, 12 V à f 3,75

FET-transistoren:

2N4304 f 4,50 2N4302 f 4,25
Koelplaten voor dioden of transistoren vanaf f 2,50

Silicium planar transistoren

assortiment - NPN-type BC171, BC172, BC173, BF115, BF180, BC107, BC108, BF161, BF175 3 × 10 stuks voor slechts f 4,95

Silicium-vermogenstransistoren - assortiment - NPN-type

BC117, BC145, BC115, PNP type BC116 3 × 10 stuks voor slechts f 5,95

DIVERSEN

Nordmende FM HF-unit met AF106 + AF135 en aansluit-schema f 9,50

Originele Vibroplex Bug. (seinsleutel) nieuw in doos f 52,50

Fijn- en grofregelaar 1 : 1 en 1 : 40, nieuw f 3,—

Voedingsunit voor U47 condensatormicrofoons f 95,—

Philips mobilfoon, geheel compleet, 3 kanaals met voeding, controlbox echter zonder kristallen f 200,—

Inverter-omvormer, roterend 24 V in, uit 115 V, 400 per., 250 VA, 1 of 2 fasen f 24,75

Kristallen voor digitaal-teller: tijd klokken enz., frequentie 2,1 kHz, 2,16 kHz, 3,12 kHz, 4,08 kHz, 5,04 kHz, per stuk f 25,—

Transistor universele stereo-decoder in metalen kastje f 35,—

Auto-antennes inzinkbaar, lengte 70 cm f 11,70

lengte 120 cm f 12,—

Complete set auto-ontstoringmateriaal f 7,50

Tape-recorderband in plastic cassette:

13 cm Lp 270 m f 4,75

15 cm Lp 405 m f 6,75

18 cm Lp 540 m f 8,75

Voor cassette-bandrecorder, cassette-band, speelduur 60 minuten f 6,50

speelduur 90 minuten f 8,50

Siemens motor TDM37a 1 : 15 4 V DC f 17,50

Siemens motor TDM36a 1 : 15 3 V DC f 15,—

Miniatuurmotor met vertraging 2 omw./min. 6 V DC f 15,—

Ferriet potkernen compleet met spoelhouder \varnothing 27 mm, 22 mm hoog f 2,25

Ferriet-kern voor HS-unit, voor transistor-hsp.-voeding 60 × 60 × 15 mm f 2,50

Ferriet E kern compl. stel met luchtspleet 0,25 mm f 2,75

Ferriet gloeidraadkralen à f 0,30

Philips potkern compleet 2,5 cm \varnothing , 1,5 cm hoog, per stuk f 2,25

per 10 stuks f 17,50

Telefoon kiesschijf, per stuk per 10 stuks f 1,—

Telefoonhoorn, PTT model f 3,—

Telefoonhoornkapsels voor maken hoofdtelefoon enz. f 1,—

Koelmicrofoon kapsels f 1,—

Telefoonhaakklem, geschikt voor elke telefoonhoorn f 1,75

DRAAD EN KABEL PER METER Coax-kabel 72 Ω f 0,75

6-aderig kabel, 0,4 mm f 0,85

per 100 meter f 75,—

Hi-Fi afgeschermd voedingskabel 5-aderig, 2 × dek, 1 × afgesch., 2 × gewoon f 3,50

Afgeschermd 6-aderig f 1,50

Zeer soepel 19-aderig kabel f 2,25

Telefoonkabel 40-aderig f 2,— 10-aderig f 4,75

10-aderig, waarvan 2 apart afgeschermd f 0,75

40-aderig, soepel f 1,75

Sinclair Z12, 12 W transistor eindversterker f 33,75

Sinclair PZ4 stabilized power unit voor bovenstaande versterker f 43,50

Meetinstrumenten w.o. Radar testset signal-generator AN/UPM25, in prima staat f 175,—

Radar Range Calibrator AN/UPM 11 A f 175,—

Meetzender Standard Signaal-generator, model 80, bereik: 2 tot 400 MHz f 250,—

Philips oscillograaf GM5654 f 525,—

Nordmende service oscillograaf FO959 f 350,—

Philips oscillograaf GM5650 f 400,—

Voor de UHF-amateurs AM-1152/APW 11 A. 1250 MHz ontvanger met buizen, variabele afstemming f 40,—

Suikerklontje-microfoons 18 × 12 × 8 mm. Dynamisch Sennheiser MM22 met geg. f 7,50

Tokai super phone walkietalkie 12 transistoren, per stel f 350,—

10 computerplaten, verpakt in doosje, voor de spotprijzen van f 7,25 met ca. 140 weerstanden, ca. 14 condensatoren, ca. 52 dioden en ca. 37 silicium transistoren. Het bovenstaande aantal kan met \pm 10 % afwijken daar niet alle printplaatjes gelijk zijn.

Zelf-tappende kruiskopschroeven, 2 mm \varnothing , 10 mm lang 100 stuks f 0,75

10 000 stuks f 20,—

Radio- en TV-buizen tegen de bekende lage prijzen.

's MAANDAGS GESLOTEN

Postorders onder de f 10,— worden niet uitgevoerd.

Nife nikkel-ijzer accu's

5 × 1,2 V bij 3,8 A

2 × 1,2 V bij 4,4 A

per set f 15,—

Programmeur-unit met 220 V synchroon motor, met zeer veel schakelmogelijkheden, à f 7,50

per 10 stuks f 50,—

Elektrische klok met gangreserve, loopt \pm 4 dagen zonder spanning f 24,75

Kristalhelder giethars compl. met versneller, katalysator f 9,50

Bovenstaande omliggende artikelen worden niet verzonden.

Modern radiochassis van bekend exclusief Duits fabrikaat, verticale schaal, wordt wegens de lage prijs neutraal geleverd, d.w.z. van het toestel en bijbehorend schema is het merk verwijderd. Technische gegevens: 5 druktoetsen, pickup- en bandrecorder-aansluiting, LG, KG, MG en FM. Buisen: ECC85, ECH81, EAF801, EABC80, ECL86, EZ80, EM84, afm. 450 mm breed, 190 mm hoog, 220/125 V, speelklaar getest, slechts f 125,—

Bij een aantal blijkt het metalen chassis niet goed te zijn galvaniseerd, waardoor hierop lelijke plekken zijn ontstaan. Deze worden als tweede keus opgeruimd voor slechts f 98,—

Krachtige tropenontvanger, 4 banden met scheepvaart, amateur- en omroepbanden, 5 druktoetsen, 6 buizen, 220 V/125 V, speelklaar getest, schaal 480 mm breed f 89,—

Wereldontvanger met FM-band, professionele opbouw, 19-550 m in 3 bereiken overlappend, 1000-2000 m en FM-band, 7 buizen, 2 dioden, 10 druktoetsen, een toestel met vele mogelijkheden en toch slechts f 180,—

Nog leverbaar enkele klassieke inbouwmeubels zoals in vorige advertenties beschreven. Met kleine schoonheidsfoutjes, van f 195,- en f 245,- nu tegen een opruimingsprijs van f 85,—

SURPLUS APPARATUUR f 1,50 per kg.

Deze pakketten zijn voorlopig uitverkocht, zodat wij de vele bestellingen en nabestellingen eerst over enkele weken kunnen uitvoeren, in volgorde van binnenkomst. Bestellingen kunnen nog worden aangenomen met een minimum van 15 kg per zending.

Wij gaan door met onze goedkope serie inbouwmeubels voor radio en pickup. Afmetingen ca. 100 x 38 x 75 cm f 95,—
Idem luxe uitvoering met aparte ingebouwde bergruimte, f 10,- extra
Thans ook leverbaar met twee ingebouwde breedband concertluidsprekers, 5 Ω ovaal, 21 cm Ø, dubbelconus f 19,50 extra

Set nr. 2 Erres radiokastje, afm. 42 x 21 x 11 cm, 1 Philips luidspreker ovaal, 5 Ω, 6 W of twee Peerless luidsprekers, naar keuze, alsmede passend luidsprekerdoek, crèmekleurig of gestreept Philips doek, om zelf leuke box te maken, samen f 17,50

Voor stereo, 2 sets f 32,50

Gemonteerd (belasting inbegrepen) f 49,—

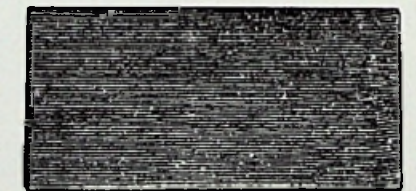
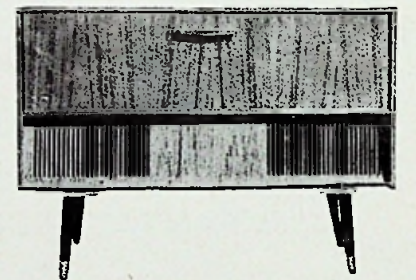
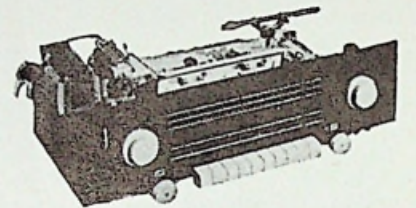
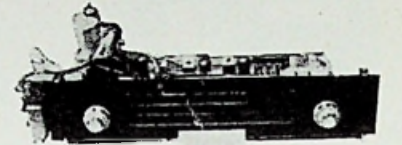
Royale luidsprekerbox van ongekende kwaliteit, afm. 39 x 24 x 56 cm, notehout afgewerkt, met twee luidsprekers, t.w. 1 ovaal Philips, 6 watt en 1 Peerless hoogtoon via condensatorfilter. Door drukkamersysteem is het dubbele vermogen haalbaar. per stuk f 45,—
2 stuks f 85,—

Volautomatische 10-platenwisselaars, nieuw, doch ontregeld. Deze moeten opnieuw worden afgesteld, een geduldwerkje dat de moeite loont.
Telefunkenwisselaar, geheel compleet met stereo element f 69,—

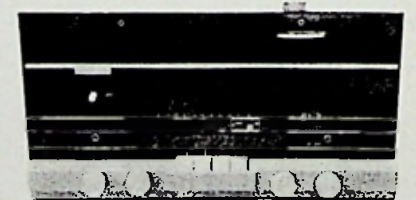
Origineel Aristona radiochassis met FM type F4X52A/500 in originele fabrieksverpakking voor inbouw. Afm. afstemschaal ca. 40 x 18 cm; restantprijs f 125,—

Origineel Aristona stereoversterker type NG1250 voor inbouw, buizen 2 x ECC83, 2 x EL95, balans, toonreg. enz.; 't is om te gillen f 99,50

Kleine serie Aristona/Philips platenspelers voor inbouw, type AG2056 of AG2057, in originele fabrieksverpakking, restant f 39,75



set nr. 2



Alle prijzen zijn inclusief douanerechten en importkosten. Levering zolang de voorraad strekt vanaf vrijhaven franco grens. Expeditiekosten in Nederland rekening koper. U kunt bestellen door overmaking op ons Bankkonto 3190071 v.d. Deutsche Bank te Bocholt of per briefkaart (15 ct) waarna U betaalt aan de bezorger. Bij reclames gelieve U zich in verbinding te stellen met onze Nederlandse agent, adres: Voorsterallee 58 te Zutphen, tel. 05750 - 4751.

UNIPOL

Postfach, 4291 Suderwick üB. Bocholt
Deutsche Bundesrepublik



Lichtnet-adaptor, prim. 220 V,
sec. 6-9-12 V d.m.v. draai-
schakelaar. Stroombelasting
ca. 450 mA. Dubbele afvlak-
king en controlelamp . . . f 25,—

Walkie-Talkie, 14 transistoren
output 0,5 W, bereik 3-5 km,
per stel f 275,—
Walkie-Talkie, 4 transistoren f 57,50
Walkie-Talkie 6 transist. per
2 stuks compl. f 89,50
Walkie-Talkie 7 transistoren
groot bereik per 2 stuks . . f 160,—

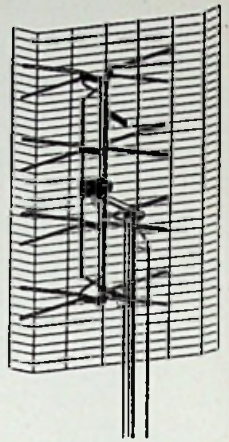
**PHILIPS of TEWEA
BREEDBAND TV-an-
tenne-versterker, com-
pleet met voeding . . f 89,—**

Inbouw Hi-Fi transistorver-
sterker 3 W, freq. 30-20 kHz
bij 500 mW. Ingangsimp. ca.
100 k Ω . Voeding 12 V, 6 tra-
nistoren, afm. 8 x 5 x 2 cm f 25,—

LUIDSPREKERS spec. aanb.,
10 W, 25 cm, rond 4 Ω . . . f 13,75
30 W, 30 cm, rond 15 Ω . . . f 85,—
12 W, 18 x 22 cm, ovaal 4 Ω . f 14,75
10 W, 20 cm \emptyset , 4 Ω . . . f 12,75
3 W, 10 x 15 cm, ovaal 4 Ω . . f 9,75
4 W, 6 x 25 cm, ovaal 4 Ω . . f 13,50
5 W, 9 x 36 cm, ovaal 4 Ω . . f 14,75
Heco hogetoonspeaker 5 Ω . . f 7,50
6 W, 20 cm \emptyset dubbelconus,
800 Ω f 16,95
Philips 3701M 10 W \emptyset 15 cm . f 29,—

TV-ANTENNES
Comb.-antennes met filters
2-elem. VHF + 10-elem. UHF f 27,50
FM-ant., 4-elementen f 18,50
Lintkabel, transparant per m. f 0,15
per 100 meter f 13,50
Schuimkabel per meter . . . f 0,30
per 100 meter f 25,—
Coaxkabel, 70 Ω , per meter . f 0,50
per 100 m f 39,—
Wisselfilters 300 of 60 Ω in +
uit om UHF + VHF over 1
kabel te voeren. Boven- en
onderfilter. Samen f 12,50

**ENORME
STOLLE
PRIJSVER-
LAGING
Ned. II -
Duitsland
I - II - III**



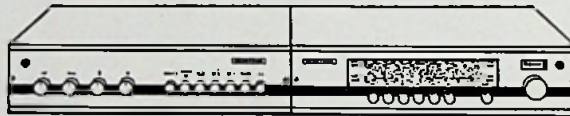
**S
T
O
L
L
E**

GEEN GOEDKOPE IMITATIE
maar de originele Duitse Stolle
UHF-breedbandantenne voor
kanaal 21-60. **MATIG** in afme-
ting, **GEWELDIG** in verster-
king, 25 dB, 4 kruisdipolen met
draadraster, reflector, foto-
scherp beeld. Universele aan-
sluiting, dus geschikt voor 60
of 300 Ω . Verzending door heel
Nederland!! Kosten koper

**ENORM LAGE PRIJS
f 18,50**

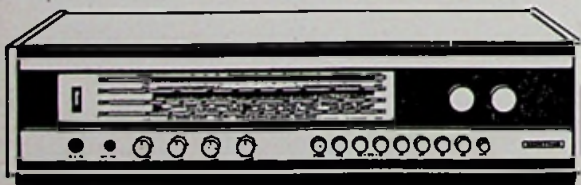
FANTASTISCHE KÖRTING STEREO AANBIEDING

Hi-Fi STEREO- VERSTERKER A500



Volledig getransistoriseerde LF-versterker met drift
vermogenstransistoren en drievoudige tegenkoppeling.
De voorversterker is uitgevoerd met silicium-transis-
toren. Totaal 21 transistoren en 1 gelijkrichter.
Druktoetsen: stereo, scratch, Magnefoon, p-u. 1, p-u. 2,
tuner, aan/uit.
Fysiologische geluidsterteregelaar.
Diode-aansluiting voor tuner.
Aansluiting voor stereo-pick-up (kristal, keramisch of
magnetisch); stereo magnefoon, en 2 luidsprekerboxen.
Uitgangsvermogen: 2 x 12 W.
Moderne platte uitvoering in gematteerde notehouten
kast (afmetingen 36 x 9 x 23 cm).
Prijs f 258,—.

Hi-Fi STEREO-ONTVANGER „STEREO 700”



Transformatorloze balanseindtrap met 2 x 12 W uitgangsvermogen.
Afstemindicator d.m.v. meetinstrument. FM-stereo-indicator werkt automatisch.
Moderne platte kast van gematteerd notehout (afmetingen: 63 x 16 x 24 cm) Prijs f 648,—.

Hi-Fi STEREO- TUNER T500

Stereo-decoder met automatisch omschakelbare indica-
tor voor FM-stereo-ontvangst.
12 transistoren, 11 dioden, 1 gelijkrichter.
FM — 87,5 . . . 104 MHz.
KG — 5,85 . . . 7,4 MHz (41 en 49 m band)
MG — 510 . . . 1620 kHz
LG — 145 . . . 355 kHz.

De golfbereiken worden d.m.v. druktoetsen ingeschakeld.
Uitvoering in gematteerde notehouten kast (afmetingen:
36 x 9 x 23 cm). Prijs f 258,—.
Golfbereiken: gelijk aan de Stereo-tuner T500.
Druktoetsen voor keuze van: Stereo, FM p-u. 1, mag-
nefoon, LG, MG, KG, aan/uit, p-u. 2 (= p-u. 1 + mag-
nefoon) AVR.
Aansluitingen voor: antenne, aarde, FM-antenne, stereo-
pick-up: (kristal, keramisch of magnetisch) Stereo-
magnefoon, stereo-hoofdtelefoon en 2 luidsprekerboxen.
Voorversterker voor magnetische p-u. met silicium-
transistoren.

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

Assort. 30 silicium planar transistoren	f 5,95
Assort. 30 germ.transistoren + 10 dioden	f 4,95
Assort. 50 condensatoren	f 3,95
Assort. 25 M.P.condensatoren 68 pF-220 kpF	f 3,95
Assort. 50 keramische condensatoren	f 3,75
Assort. 25 laagspannings elco's	f 3,95
Assort. 25 elco's 100-350 V	f 3,95
Assort. 25 weerstanden 0,7 W 0,56-10 Ω	f 2,75
Assort. 50 weerstanden $\frac{1}{2}$ W 10 Ω -1 k Ω 2-5 %	f 2,75
Assort. 50 weerst. $\frac{1}{4}$ W- $\frac{1}{2}$ W 33 Ω -3,3 M Ω	f 2,75
Assort. 50 weerst. $\frac{1}{2}$ -1 W 10 Ω -10 M Ω	f 3,75
Assort. 200 holnietjes met lip	f 0,95
Assort. 10 diverse buisvoeten	f 0,95
Assort. 10 knoppen	f 0,95
Assort. 4 printplaten minimaal 3 dm ²	f 1,25
Etsmiddel complete set	f 3,50
Etsmiddel los	f 1,75
Snoer met aangespoten steker 2,25 m lang	f 1,10
Subminiatuur zendkristal 27,125 MHz	f 8,95
Voetje hiervoor	f 0,30
Print PC6605P voor Philips AM-tuner	f 7,25
Print PC6610P voor Philips FM-tuner	f 7,25
NTC-weerst. 10 - 150 Ω met schroefbev.	f 1,50
Zilverbad voor printplaat en contacten	f 5,50
UBT printweerstand 22 Ω -22 M Ω	f 0,20
Minimumpostorder f 10,-. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.	

DE ANTENNE KEIZER biedt aan:

Wegens enorm succes deze aanbieding t/m eind november:

ANTENNE BOUWKIT voor ontvangst Duitse zenders Lingen - Aurich - Kleve - Oldenburg - Wesel.

Breedbandantenne Color X-systeem, 91 el.	f 69,-
Versterker breedband UHF 21-60 + voeding, versterking 22 dB, eenvoudige montage (eventueel met sperkring kanaal 27 f 10,- extra)	f 95,-
Lichtmetaal schuifmast 9 m (3 x 3 m) + bevestigingsmateriaal	f 81,-
Coax-kabel 25 m (verliesvrije)	f 16,25
totaal	f 261,25

SPECIALE AANBIEDING:

DEZE MAAND DIT PAKKET VOOR f 200,-

Duidelijke montage-aanwijzing wordt bijgeleverd.

WEER LEVERBAAR:

Channel master volaut. antenne-rotor. Uniek aanbod off. f 195,-, bij ons f 145,-

Als U in Amsterdam naar de Fiarex gaat, kom dan eens aan, de zaak is 3 min. van het RAI-gebouw. Gemakkelijk parkeren.

Verzending uitsluitend onder rembours, niet franco.

DE ANTENNE KEIZER elektronische supermarkt
v. HILLEGAERTSTRAAT 9 — AMSTERDAM
TEL. 020 - 76 03 77 Woensdags gesloten

QUAKKELSTEYN

VLAARDINGEN - Westhavenplaats 28 - Tel. 010 - 34 45 23

Frequentiemeter BC221, compleet met boek en kristal, geheel nieuw	f 225,-	Bossen coax RG8U, 52 Ω , lengte 20 meter met 2 Amph. pluggen	f 15,-	Tel.microfoon 88-set	f 4,75
Idem, gebruikt, in goede staat f 150,-		Telefunken kathodestraalbuisjes, type LB8, nieuw in doos f 15,-		Kristallen 45,9 MHz, 46,7 MHz, 47,1 MHz, 47,3 MHz, 47,7 MHz, 47,9 MHz, per stuk	f 2,-
Ontvanger BC312, 1,5-18 MHz, voeding 12 V, in goede staat f 165,-		Kathodestraalbuis 3WP1Y	f 20,-	Gelijkrichtcellen, AEG, 24-30 V, 2 A	f 3,75
Pinch Electro selective Level-meter 3 kHz-300 kHz	f 150,-	Scoopbuis met voet en mu-scherf, dia 7 cm, in al. bakje f 25,-		Helipot., 3-voudig 100 k Ω , 20 k Ω , 10 k Ω	f 25,-
Pinch Electro toongenerator, freq. 100 Hz-1 MHz	f 175,-	Marconi meetzender, type TF144, freq. 50 kHz-25 MHz, compleet	f 185,-	Flexibele stukjes 3 cm golfpijp, lengte 12 cm	f 17,50
Avo buizentester nr. 3, schuin model, in staat van nieuw	f 200,-	Marconi meetzender TF801, freq. 10-300 MHz, compleet in kist	f 275,-	Zend-ontv. C13, freq. 1,5-12 MHz, in 12 banden, voeding 24 V DC, nieuw	f 350,-
Ontvanger BC603, freq. 20-28 MHz, FM	f 35,-	Meetzender TS-497B/URR, freq. 2-400 MHz, 110 V, 50 per., compleet	f 200,-	Grote pot.meters 0,2 Ω , 15 A	f 25,-
Ontvanger BC683, freq. 27-38 MHz, FM	f 35,-	Spinner coaxiale schakelaar voor groot vermogen	f 150,-	1 Ω , 17,5 A	f 25,-
BC611, walkie-talkie, freq. 3,8 MHz, in goede staat	f 42,50	Spinner dummy 60 Ω , ong. 50 W	f 50,-	1,3 Ω , 15 A	f 25,-
Zend/ontvanger BC1306, freq. 3,6-7 MHz, compleet met buizen en 200 kHz kristal	f 72,50	Trafo: prim. 127-220 V, sec. 2 x 4 V, elk 250 A	f 75,-	Kristallen 4 kHz, 12 kHz, 64 kHz, 114 kHz, 234 kHz, per stuk, nieuw	f 20,-
Seba glazzekeringen, 5 x 20 mm, 50 mA, 100 mA, 250 mA, 400 mA, 600 mA, 1 A, 2,5 A, per 100 stuks	f 6,-	Hoofdftelefoon en microfoon, 19-set	f 4,75	Schakeaars, 4 dekken, 26 standen	f 15,-
Klosjes soldeer 60/40, 250 g	f 3,-	Hoofdftelefoon DLR5	f 4,50	Pot.kernen, div. afm. f 1,-	f 2,50
				Ventilatoren 380/220 V, 50 per. f 22,50	
				Ker. voeten voor QQE-buizen f 2,50	
				Ker. voeten voor 813-buizen	f 2,50

Verhuur van Philips televisie-camera's, monitors, belichtings- en geluidsinstallaties en TV-filmprojector. 's Maandags gesloten. Overige werkdagen geopend van 9.00—18.00 uur.

Minimumpostorder f 10,—. Verzend-
ding uitsluitend onder REMBOURS of
bij VOORUITBETALING. Verzend-
risico en verzendkosten rekening
koper.

„NIFE" mijnwerkerslamp,
met nikkelijzeraccu 3,6 V,
tas, draagriemen, etc. in kist,
ideaal als autopechlamp, van
f 238,— voor f 38,50

**Unieke luidspreker-aan-
bieding**
Philips AD9710/00 10 W
7 Ω , bij ons slechts . . . f 29,—

Philips fotocel, type 923 . . . f 6,95
Koperfolie printplaat, 1½ mm
dik 20 x 20 cm f 0,70
20 x 30 cm f 0,95
43 x 63 cm per 10 stuks . . . f 25,—
flesje etsmiddel, 30 cc . . . f 0,75
flesje afdeklak, 30 cc . . . f 0,75
Gelijkrichter prim. 220 V, sec.
12 V, 1½ A f 19,95
Gekapselde choke, 105 mA,
9,6 H, 170 Ω f 6,95
Rond metalen kastje 25 cm \emptyset
12½ cm hoog en speaker en
100 V trafo f 17,50
Brown Boverly hoofdtelefoon
2000 Ω , nu slechts f 9,95
Relais 24 V/300 Ω , afm. 3 x 3
x 1½ cm f 0,95
Tussenmeters 220 V, 5 A . . . f 9,95
idem 10 A f 19,95
Landys en Gyr tijdschakel-
klok voor etalageverlichting
15 A f 29,50
Zelf herstellende condensator
20 μ F - 750 V f 5,75
idem 16 μ F 500/750 V f 4,95
10-aderige grijze kabel (8 gekl.
adrs 0,3 mm massief en 2
soepele adrs 0,35 mm afge-
schermd), per meter f 0,45
5-aderig wit kabel met soe-
pele adrs 0,2 mm, per meter . . f 0,40
7-aderig afgescheiden rubber
kabel, per meter f 1,45
Vierkante draaispoelmeters,
met transparant front
86 x 78 mm, 0-70 V f 6,95
0-150 mA f 6,95
0-2 A f 6,95
Philips vierkante draaispoel-
meter, 0-800 μ A (120 mV), m.
spiegelschaal f 19,75
Philips membraanluidspreker,
type 9864/56, 100 volt f 115,—

Scheidingstrafo, prim.: 220 V,
sec.: 42 V, 14 A, in kist f 75,—

Scheidingstrafo, prim.: 127-
220 V, sec.: 125 V, 150 W, in
kist f 35,—

Philips pot.kern, compleet
4 x 2 cm f 1,95
idem 3 x 1½ cm f 1,45
idem 3 x 1 cm f 1,45
Weerstand 90 Ω 100 W f 2,25
Weerstand 630 Ω 58 W f 2,25
Weerstand 1 Ω 78 W f 2,50
Weerstand 6 Ω 50 W f 2,50

Philips dyn. commando-mike,
type 9564, m. schakelaar . . . f 25,—
idem, scheepsuitvoering, type
VE1020 f 29,75

Weston draaispoelmeter
0-200 mA, 68 mm \emptyset f 4,95

VU-meter met verlichte
schaal, 10x11 cm, type VR90,
van f 70,— voor f 37,50

EMI centrifuge motor 220 V
zelfaanlopend, 1400 toeren
½ pK, met rem f 22,50

Regeltransformatoren (variac)
fabr.: Philips prim. 220 V,
sec. 0-260 V 260 W f 32,50
sec. 0-260 V 520 W f 37,50
sec. 0-260 V 1040 W f 62,50
sec. 0-260 V 2080 W f 87,50
prim. 220 V. 0-220 V 4 A f 57,50

General Radio Variac: prim.
115 V sec. 136 V, 170 W f 29,75

Philips nylon luidsprekerdoek
antracietkleur 100 x 130 cm . . f 9,50
idem 100 x 65 cm f 4,95

Speakerdoek, beige met goud-
draad,
100 x 140 f 3,50
100 x 70 f 1,75

Ook leverbaar zonder goud-
draad.

PHILIPS PM 9640 uitverkocht

Astatic kristalmier. type 333/6 f 31,50
AIWA dyn. microfoon type
DM47 600-50 k Ω van f 98,50
voor f 59,50

Philips condensator microfoon
EL6050 compl. met voeding . . f 435,—
6-12 V Amerikaanse minia-
tuur-motor met vertraging,
elastische koppeling, centri-
fugaal regeling, zeer stabiel
6 V, 100 mA, 2 omw./m, 320 g,
afm.: lengte 115 mm, hoogte
90 mm, breedte 40 mm f 9,95

Transistor FM-tuner (inbouw) f 70,—
Stereo-decoder hiervoor . . . f 55,—
2,5 W transistorversterker . . f 22,50
Philips bouwdoos voor MG-
ontvanger f 49,50
Philips bouwdoos voor FM-
ontvanger f 89,—
Transistorversterker 2 x 4 W
in kast f 108,—
Teak speakerboxen met
AD3806RM 60 x 25 x 25 (glas-
vol gedempt) per stuk f 62,50
UHF-converter in kastje met
voeding, ½ jaar garantie, van
f 62,50 nu f 48,50
TL-balk 2 x 20 W met buizen
(bekend merk) van f 34,50 nu f 17,95
Ferrietstaaf met MG- en LG-
spool, afm. 200 x 9,5 mm . . . f 1,25
Compact-cassette C-90 f 7,95
per 10 stuks f 75,—
Televisie-camera met opge-
bouwde monitor f 1250,—
idem zonder monitor f 950,—
Professionele B β -tester voor
PNP- en NPN-transistoren
„Vidion" f 49,95
EMI vidicon (type 10667M) f 95,—
compleet met afbuig- en focc-
spool f 225,—
Vitavox K 12/20 in kast met
lijntrafo en metalen hoorn . . f 150,—
Miniatuur coaxiale waterdich-
te plug met chassisdeel per
stuk f 0,75
per 10 stuks f 6,25
Philips pocketbook 1968 met
de nieuwste buizen- en tran-
sistorgegevens f 4,95
Sub.miniatuur draaispoelme-
ter 0-200 μ A voor afstemind.
en batterijspanning f 1,75
Fiber koffer (bruin) 28 x 24
x 28, slechts f 3,95
Afstemcondensator (steatiet)
met as 150 pF f 0,75
idem 100 pF f 0,95

**AUTO-ANTENNES
SPECIALE AANBIEDING**

3-delige topantenne f 8,95
5-delig inzak met slot f 10,95
dakgootantenne f 7,50
complete ontstoringssset . . . f 6,75
Auto-schakelaar 3 standen
(met ingebouwde weerstand)
voor ruitewisser - kachel -
licht enz. slechts f 1,95
Export partij Indola motoren
12 V AC, 17 W, 8 x 6 cm, as-
dikte 5 mm, 2800 t., geruisloos f 6,75
Microfoonslang (flexibel ver-
chromd) 20 cm lang f 6,50

„t ELECTRONICAHUIS”

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 0 2 0 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis naar 't Electronica Huis: Postgiro no. 589378
KTV-, radio- en TV-buizen uitsluitend verpakte merkbuizen met volle garantie

Maak gebruik van onze SNELVERZENDING 's morgens voor 12 uur besteld, 's middags op de post.
Handelaren en reparateurs 10 % korting bij ieder aantal.

Prijzlijst Radio- en TV-buizen

AX50	f 10,25	ECC82	f 3,40	EH90	f 3,10	PC900	f 5,—	UCH42	f 4,50
AZ1	f 3,—	ECC83	f 3,40	EK2	f 4,50	PCC84	f 4,10	UCH81	f 3,40
AZ4	f 6,50	ECC84	f 4,10	6BE6	f 3,10	PCC85	f 4,40	UCL81	f 5,75
AZ11	f 4,—	ECC85	f 3,40	EL3	f 4,50	PCC88	f 5,75	UCL82	f 4,50
AZ41	f 2,50	ECC86	f 7,50	EL5	f 4,50	PCC89	f 5,75	UCL83	f 5,25
AZ50	f 8,25	ECC88	f 5,75	EL34	f 6,75	PCC806	f 7,50	UF41	f 4,10
DAF91	f 3,—	ECC91	f 4,75	EL36	f 5,50	PCC189	f 5,75	UF42	f 4,75
DAF92	f 3,—	ECC189	f 5,75	EL41	f 4,50	PCF80	f 4,10	UF80	f 3,40
DAF96	f 3,25	ECC808	f 4,75	EL42	f 4,10	PCF82	f 4,75	UF85	f 3,40
DC90	f 4,—	ECF80	f 4,10	EL81	f 4,75	PCF86	f 4,25	UF89	f 3,10
DC96	f 4,—	ECF83	f 5,75	EL82	f 4,10	PCF200	f 5,75	UL41	f 4,50
DF91	f 3,50	ECF86	f 4,10	EL83	f 4,10	PCF201	f 5,75	UL84	f 3,40
DF92	f 3,50	ECF200	f 5,50	EL84	f 3,25	PCF801	f 4,90	UM11	f 4,75
DF96	f 3,50	ECF201	f 5,50	EL86	f 3,40	PCF802	f 4,50	UM80	f 3,40
DF97	f 3,50	ECF801	f 4,90	6AQ5	f 3,40	PCF803	f 5,25	UM81	f 3,40
DK40	f 5,50	ECH3	f 8,—	EL91	f 5,—	PCH200	f 4,25	UM85	f 3,65
DK91	f 3,75	ECH4	f 8,—	EL95	f 3,40	PCL81	f 5,75	UY1N	f 4,10
DK92	f 3,75	ECH21	f 4,50	EL500	f 6,75	PCL82	f 4,50	UY11	f 4,25
DK96	f 3,75	ECH42	f 4,50	ELL80	f 6,75	PCL84	f 4,75	UY42	f 2,60
DL41	f 4,75	ECH81	f 3,40	EM4	f 6,50	PCL85	f 4,50	UY82	f 2,75
DL91	f 3,—	ECH83	f 3,40	EM11	f 5,—	PCL86	f 4,50	UY85	f 2,50
DL92	f 3,75	ECH84	f 3,40	EM34	f 5,50	PCL200	f 8,50	UY89	f 2,50
DL94	f 3,75	ECH200	f 4,25	EM71	f 5,25	PD500	f 15,50	1U4	f 3,—
DL95	f 3,75	ECL11	f 7,50	EM71A	f 5,75	PFL200	f 5,25	5U4	f 3,75
DL96	f 3,75	ECL80	f 3,75	EM72	f 5,75	PF83	f 4,50	5X4	f 3,75
DM70	f 3,—	ECL82	f 4,50	EM80	f 3,25	PF86	f 3,50	6AN8	f 6,75
DM71	f 3,—	ECL84	f 4,75	EM81	f 3,40	PL21	f 5,—	6C4	f 2,75
DY80	f 3,75	ECL85	f 4,50	EM84	f 4,10	PL36	f 5,50	6L6G	f 6,90
DY86	f 3,75	ECL86	f 4,50	EM87	f 4,10	PL81	f 4,75	6V6GT	f 2,75
DY87	f 3,75	ECL113	f 8,—	EY51	f 4,10	PL82	f 4,10	6X5GT	f 3,—
EAA91	f 2,50	ECLL800	f 7,75	EY80	f 2,75	PL83	f 4,10	12AT6	f 3,40
EABC80	f 3,75	EF9	f 6,75	EY81	f 3,—	PL84	f 3,40	12AU6	f 3,40
EAC91	f 5,—	EF40	f 4,75	EY82	f 3,—	PL504	f 6,75	12AV6	f 3,40
EAF42	f 4,10	EF41	f 4,10	EY83	f 3,50	PL505	f 16,50	12BA6	f 3,75
EAF801	f 4,25	EF42	f 4,75	EY84	f 3,40	PL508	f 7,50	12BE6	f 3,75
EBC41	f 4,10	EF43	f 6,25	EY87	f 3,75	PLL80	f 6,—	25Z5	f 5,50
EBC90	f 3,25	EF80	f 3,40	EY88	f 3,75	PM84	f 4,10	35C5	f 5,95
EBC91	f 3,—	EF83	f 3,40	EY91	f 3,25	PY80	f 2,75	35W4	f 3,—
EBF80	f 3,10	EF85	f 3,40	EZ12	f 6,50	PY81	f 3,—	35Z3GT	f 3,25
EBF83	f 3,50	EF86	f 3,40	EZ40	f 3,75	PY82	f 2,75	35Z4GT	f 3,25
EBF89	f 3,40	EF89	f 3,10	EZ41	f 3,75	PY83	f 3,40	35Z5	f 2,75
EBL1	f 7,25	EF91	f 4,50	EZ80	f 2,40	PY88	f 3,75	50B5	f 4,25
EBL21	f 4,95	EF92	f 4,50	EZ81	f 2,75	PY500	f 8,75	50C5	f 3,50
EC86	f 5,10	6BA6/EF93	f 3,10	6X4	f 2,10	UAA91	f 2,50	50L6GT	f 4,—
EC88	f 5,50	6AU6/EF94	f 3,10	GY501	f 6,75	UABC80	f 3,75	807	f 6,75
EC90	f 2,75	6AK5/EF95	f 5,50	GZ34	f 4,95	UAF42	f 4,10	2050	f 9,75
EC91	f 3,25	EF97	f 3,50	PABC80	f 3,75	UBC41	f 4,10	5696	f 5,25
EC92	f 3,—	EF98	f 3,50	PC86	f 5,10	UBC81	f 2,75	5879	f 9,50
EC95	f 4,75	EF183	f 4,75	PC88	f 5,50	UBF81	f 3,10	6973	f 7,—
EC900	f 5,10	EF184	f 4,75	PC92	f 2,75	UBF89	f 3,40	7025	f 6,25
ECC40	f 5,50	EF804	f 6,75	PC93	f 6,25	UC92	f 3,—	7199	f 6,75
ECC81	f 3,75	EFL200	f 5,25	PC97	f 5,—	UCC85	f 3,40		

Schuifmasten, in delen van
3 meter, compleet met tui-
kranen

9 meter lang	f 54,—
12 meter lang	f 72,—
15 meter lang	f 90,—
Stapelmasten, passen in el- kaar, kunnen niet draaien	
1,5 meter lang	f 4,50

2 meter lang	f 5,50
Zware mastvoet	f 7,50
Stolle automatische antenne- rotor, compleet met bedie- ningskastje, 220 V, in - 24 V uit	f 125,—
6-aderig kabel voor deze ro- tor, per meter	f 0,90

Leveringsvoorwaarden

Verzending alleen onder rem-
bours of vooruitbetaling per
postgiro, verzendkosten voor
 koper, minimum postorder f 5,—.

De zaak is geopend van 9-6 uur.

Maandag gesloten

„t ELECTRONICAHUIS”

2e Hugo de Grootstraat 11
Postgiro no. 589378

Tel. 0 20 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

de meest gesorteerde antennezaak van Nederland

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

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

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge- eloxeerd zware aansluitdoos	f 17,50
SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge- eloxeerd versterkt extra zwa- re aansluitdoos storm besten- dig	f 22,50
SONIM 13 el. UHF breed- band kan. 21-60	f 15,50
SONIM 15 el. UHF breed- band kan. 21-60	f 17,50
SONIM 15 el. UHF smal- band kan. 21-37	f 17,50
SONIM 3 el. kan. 2 voor Bel- gië en Oldenburg	f 32,50
SONIM 4 el. kan. 2 voor Bel- gië en Oldenburg	f 37,50
SONIM FM dipool 87-108 MHz met mastklem	f 6,50
SONIM FM 4 el. 87-100 MHz voor optimale stereo-ont- vangst	f 24,50
SONIM 7 el. super FM	f 43,50
SONIM 8 el. met H reflector	f 47,50
SONIM 10 el. Brussel-Langen- berg. kan. 8-9-10 met X re- flector	f 24,50
SONIM combi 2 el. kan. 4 10 el. UHF compleet met filter	f 29,50
SONIM combi 3 el. kan. 4 met hoekreflector voor UHF zeer grote versterking com- pleet met filter	f 49,50
SONIM combi voor band 3 met UHF band 4/5 met filter	f 29,50
SONIM raster voor UHF kan. 21-60 versterking 15 dB de antenne voor lange afstand ontvangst	f 17,50
Super rasterantenne zeer sterke uitvoering met geheel duraluminium raster dus ge- garandeerd corrosie vrij	f 29,50
SONIM breedband UHF an- tenne, zeer solide constructie, grote versterking.	
92 el. 14-17 dB v.a.v. 26 dB	f 45,—
98 el. 15-18 dB v.a.v. 28 dB	f 48,—
UHF Parabool antenne, ver- sterking 18-22 dB, kan helaas NIET verzonden worden	f 67,50
Kamerantenne Zenith Sprieten op voet voor VHF	f 11,50
Gecomb. UHF + VHF, 2 ka- bels	f 25,—
ANTENNE MATERIALEN Lijnkabel vertind 240 Ω per meter	f 0,15
Schuimkabel verzilverd 1e	

kwaliteit 240 Ω p. m.	f 0,45
Coaxkabel, 60 Ω, per meter	f 0,50
Coaxkabel, 60 Ω, verzilverd	f 0,75
Coaxkabel, 60 Ω, verzilverd, kern 1,4 mm, p. m.	f 1,—
Coaxkabel, 75 Ω, zeer zwaar, 10 mm Ø, kern 1,7 mm	f 1,25
Tuidraad staal met plastic per meter	f 0,20
Afspanners voor lint of ande- re kabels mast, hout of muur per stuk	f 0,50
2-voudig	f 1,—
3-voudig	f 1,50
Tuikransen 3-voudig	f 1,—
Tuikransen 4-voudig	f 1,25
Tuidraadspanners	f 1,—
Muurbeugels voor masten tot 39 mm, per stel	f 4,50
per stel	f 12,50
Extra zware muurbeugels per stel	f 12,50
Wisselfilters 240 Ω in en uit om VHF- en UHF-antenne over één kabel te voeren bo- ven- en onderfilter samen	f 12,50
Schoorsteenbeugels met staalkabel 3½ meter, per stel	f 9,50
5 meter, per stel	f 10,50

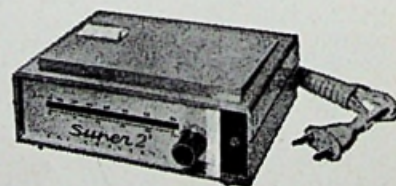
ANTENNEVERSTERKERS

ASTRO breedband, kan. 2-60, voor eventueel 2 toestellen, compleet met voeding, 2 tran- sistoren	f 85,—
ASTRO breedband, kan. 2-60, met ingebouwde voeding en wisselfilter, geschikt voor aansluiting van max. 6 toe- stellen. Ideale kleine centrale voor huis, servicewerkplaats, showrooms enz. Alle aanslui- tingen voor 60 A, prijs	f 175,—
STOLLE UHF breedband- versterker, verst. 18 dB, com- pleet met voeding	f 85,—
Schuifmasten, in delen van 3 meter, compleet met tui- kranen	
9 meter lang	f 54,—
12 meter lang	f 72,—
15 meter lang	f 90,—
Stapelmasten, passen in el- kaar, kunnen niet draaien	
1,5 meter lang	f 4,50
2 meter lang	f 5,50
Zware mastvoet	f 7,50
Stolle automatische antenne- rotor, compleet met bedie- ningskastje, 220 V, in-24 V uit	f 125,—
6-aderig kabel voor deze ro- tor, per meter	f 0,90

SPECIALE AANBIEDINGEN:

Erres TV-voedingsweer- standen, met aftakkin- gen, 42 watt, per stuk	f 1,—
per doos van 10 stuks	f 8,—
Zware voedingsweer- stand, met aftakkingen, totaal 500 Ω	f 1,50
Condensatoren:	
120 μF 1120 V, AC	f 2,50
6 μF 380 V, AC	f 2,50
1 μF m.p. 320 V, AC	f 2,50
AEG rode stapelcel voor TV, 250 V, 300 mA	f 1,50
AEG vlakcel, 250 V, 300 mA voor TV	f 1,50
TV siliciumcel, 500 V~, 800 mA	f 2,25
Brugcel 24 V, 2 A	f 4,75
Brugcel 24 V, 5 A	f 9,50
VHF kan.kiezers, defect met 2 buizen	f 4,75
Transistor balansuit- gangstrafo, 2 × OC74, enz.	f 1,—
HS-spoel voor lijnuitgan- gen	f 2,50
Reed-relais, miniatuur	f 3,75
groot model	f 4,75

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



Kwaliteitstransistor conver-
ter met 2 × AF139 verster-
king 15 dB, zeer ruisarm, be-
reik 460-860 MHz dus groter
bereik dan de normale con-
verter, aan te sluiten op
IEDER TV-apparaat. Door
grote aankoop extra lage prijs

f 62,50

Amstelveense Buizen Centrale AMSTELVEEN - POSTBUS 263

Nieuwe Engelse buizen. Rechtstreeks van fabriek naar verbruiker. - Minimumorder 25 buizen. - Zendingen NIET franco, uitsluitend rembours. - Voor garantie 3 % extra korting. - Doe nu uw voordeel. - Prijswijzigingen voorbehouden

AL4 f 3,—	EBC81 f 2,75	ECH84 f 2,25	EL12 f 7,75	PC86 f 4,—	PL83 f 2,25	UY41 f 2,25
AX50 f 10,80	EBC90 f 1,50	ECL11 f 6,—	EL34 f 4,50	PC88 f 4,25	PL84 f 2,—	UY42 f 2,25
AZ1 f 2,—	EBC91 f 1,50	ECL80 f 2,25	EL41 f 3,50	PC92 f 2,—	PL500 f 4,60	UY82 f 2,50
AZ4 f 3,50	EBF2 f 6,—	ECL82 f 2,25	EL42 f 4,50	PC93 f 3,—	PL504 f 5,—	UY85 f 1,75
AZ11 f 2,—	EBF80 f 2,—	ECL84 f 3,—	EL81 f 3,50	PC97 f 3,25	PY80 f 2,—	5Y3 f 2,25
AZ12 f 3,—	EBF89 f 2,—	ECL86 f 3,—	EL82 f 2,50	PC900 f 2,75	PY81 f 2,—	6L6 f 4,—
AZ41 f 2,35	EBL1 f 5,—	ECLL800 f 6,75	EL83 f 2,50	PCC84 f 2,—	PY82 f 2,—	6SA7 f 3,25
DAF91 f 1,65	EBL21 f 3,—	EF9 f 5,50	EL84 f 1,75	PCC85 f 2,50	PY83 f 2,—	6SJ7 f 2,75
DAF96 f 2,40	EC86 f 4,25	EF22 f 3,25	EL86 f 2,50	PCC88 f 3,50	PY88 f 2,25	6SK7 f 2,75
DF91 f 1,50	EC88 f 4,25	EF40 f 4,50	EL90 f 1,75	PCC189 f 3,50	UABC80 f 2,25	6SL7 f 2,75
DF92 f 1,35	EC92 f 1,90	EF41 f 3,25	EL95 f 2,25	PCF80 f 2,25	UAF42 f 3,40	6SN7 f 2,75
DF96 f 2,35	ECC40 f 4,35	EF42 f 4,25	ELL80 f 5,75	PCF82 f 2,25	UBC41 f 3,40	6SQ7 f 3,10
DF97 f 3,40	ECC81 f 2,—	EF89 f 1,75	EM4 f 5,75	PCF86 f 3,50	UBC81 f 3,40	6V6 f 2,25
DK91 f 2,10	ECC82 f 2,—	EF83 f 3,75	EM34 f 5,25	PCF200 f 4,75	UBF80 f 2,75	12BA6 f 1,50
DK92 f 3,40	ECC83 f 2,—	EF85 f 1,75	EM80 f 2,40	PCF201 f 4,75	UBF89 f 2,75	12BE6 f 1,75
DK96 f 2,50	ECC84 f 2,25	EF86 f 2,25	EM81 f 3,25	PCF801 f 3,25	UBL1 f 5,—	12SA7 f 3,75
DL92 f 1,60	ECC85 f 2,—	EF89 f 1,75	EM84 f 2,40	PCF802 f 3,75	UBL21 f 3,—	12SJ7 f 2,50
DL94 f 1,60	ECC88 f 3,15	EF91 f 2,60	EM85 f 3,75	PCH200 f 4,25	UCC85 f 3,—	12SK7 f 3,25
DL96 f 2,75	ECC91 f 1,75	EF92 f 3,50	EY51 f 2,75	PCL81 f 3,25	UCH21 f 3,—	12SL7 f 3,25
DM70 f 2,35	E88CC f 8,75	EF93 f 1,50	EY86 f 2,—	PCL82 f 2,25	UCH42 f 3,75	12SN7 f 2,75
DM71 f 2,35	ECC189 f 3,75	EF94 f 1,50	EY87 f 2,—	PCL84 f 2,75	UCH81 f 2,25	12SQ7 f 2,75
DY80 f 1,75	ECF80 f 2,50	EF95 f 2,30	EZ80 f 1,50	PCL85 f 2,75	UCL82 f 2,75	5OB5 f 3,25
DY86 f 2,—	ECF82 f 2,50	EF97 f 3,25	EZ81 f 1,75	PCL86 f 2,75	UF80 f 2,50	5OC5 f 1,75
DY87 f 2,—	ECH3 f 5,75	EF183 f 2,10	EZ90 f 1,50	PF86 f 3,75	UF85 f 2,25	8O f 2,50
EAA91 f 1,50	ECH4 f 5,75	EF184 f 2,10	GZ34 f 3,60	PFL200 f 4,—	UF89 f 2,75	8O7 f 4,50
EABC80 f 2,—	ECH21 f 3,—	EH90 f 2,50	OA2 f 2,25	PL21 f 3,—	UL41 f 3,50	
EAF42 f 3,10	ECH42 f 3,50	EK90 f 1,60	OB2 f 2,40	PL36 f 3,75	UL84 f 2,25	
EBC3 f 2,—	ECH81 f 1,75	EL3 f 5,—	OZ4 f 4,—	PL81 f 4,—	UM80 f 2,50	
EBC41 f 3,25	ECH83 f 2,75	EL6 f 5,75	PABC80 f 2,25	PL82 f 2,—	UY1N f 2,—	

GERLACH TV ENSCHEDE

OLDENZAALSESTRAAT 40 TELEFOON 05420 - 10601

Silicium-zenerdioden in metalen huis:

4 W, gekoeld 10 W 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 V, per stuk	f 1,95
per 10 stuks à	f 1,75
per 100 stuks à	f 1,50
1 W, gekoeld 2 W 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 V, per stuk	f 0,95
per 10 stuks à	f 0,90
per 100 stuks à	f 0,80
250 mW 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 V, per stuk	f 0,75
per 10 stuks à	f 0,70
per 100 stuks à	f 0,60
TV-gelijkrichters BY238, per stuk	f 1,25
per 10 stuks à	f 1,10

Condensatoren:

50 stuks, courante waarden, 400-10 000 V	f 3,80
Keramische condensatoren, 50 stuks, diverse waarden	f 3,40
Assortiment silicium-planar-transistoren: o.a. BC107 - BC113 - BF175 - BF132 - BC135 - BF115 - BF185. Totaal 30 stuks voor slechts	f 4,85
Transistoren AD152-AD155	f 0,90
per 10 stuks à	f 0,85

Transistoren:

AD166 f 3,90	AF239 f 2,95
AD167 f 3,90	AD152 f 0,90
AF139 f 2,25	AD155 f 0,90
Styroflex condensatoren	
50 stuks, diverse waarden	f 3,40
Weerstanden, 100 stuks, gesorteerd, ½ + ¼ W	f 3,40
Stereo hoofdtelefoon, type DHOZ-S, zware en compacte uitvoering met dubbele hoofd-beugel, voor mono en stereo, 2 x 8 Ω, met aansluitsnoer + steker, 30-16 000 Hz	
	f 29,50
Brugcel B30-35-C1000	f 3,40
Transistoren LF-versterker 3,6 W, 12 V	
	f 23,50
Drukknopschakelaar 4 x om f 1,80	
Drukknopschakelaar 4 A	f 1,80
IBM computer prints met vele onderdelen o.a. transistoren, dioden, weerstanden en condensatoren in prijzen v.a. f 1,— tot f 2,25 per stuk	
Assortiment silicium-planar-transistoren: o.a. BC115 - BC116 - BC117 - BC145. Totaal 30 stuks voor slechts	
	f 5,95
Weer voorradig	
BA100, per 10 stuks	f 1,—

AEG brugcel B30-C250

in plastic huis, per stuk	f 1,95
Zo lang de voorraad strekt: Nagalm-unit voor mono en stereo. Ingang 5-15 Ω, uitgang 10 kΩ, frequentie: 100-6000 Hz, vertragingstijd: 30 ms, nagalmduur: 2,5 s, in metalen huis met rubbelbevestiging	
	f 12,50
AC151, per stuk	f 0,85
Modulen: 20 mm Ø x 25 mm	
Toongenerator: bedrijfsspanning 4-12 V, luidsprekeraansluiting 3-8 Ω, frequentie regelbaar tussen 150 en 12 000 Hz, 3 silicium transistoren met aansluitschema	
	f 4,75
Metronoom: bedrijfsspanning 3-12 V, luidsprekeraansluiting 3-8 Ω, frequentie regelbaar tussen 20-300 tikken per minuut, 3 silicium-transistoren met aansluitschema	
	f 4,75
Lichtgevoelige schakelaar met fotocel en 2 transistoren, bedrijfsspanning 4-12 V, met aansluitschema	
	f 7,50
Laagsp.elco 1000 μF 15 V	f 0,90

Binnenkort leverbaar

NIEUW

STEREO-VERSTERKER BOUWSET 2 × 27 W

Uitvoering:

Stereo-versterker met ingang voor dyn, pick-up, tuner of kristal pick-up.

Versterker en voorversterker worden in dezelfde kast gebouwd. Alle onderdelen, waaronder pluggen, soldeer, montagemateriaal, enz. worden bijgeleverd. De kast is uitgevoerd in palissander en heeft de volgende afmetingen: hoog 8,5 cm, breed 33 cm, diep 17,5 cm.

De frontplaat is van matgeslepen geëloxeerd aluminium waarin de tekst onuitwisbaar is geëtst. Prints zijn voorzien van een tekstzijde welke correspondeert met de tekst en de tekens in het schema.

De montage-opzet is geheel vernieuwd en daardoor zeer vereenvoudigd, 40 cm afgeschermd draad en nog geen meter montagedraad om een complete stereo-versterker met voorversterker te monteren, spreekt voor zich.

Het chassis wordt niet bijgeleverd, wel echter een tekening met richtmaten 1 : 1, die zonder meer overgenomen kan worden.

De voeding is beveiligd tegen kortsluiting en de luidsprekeruitgang kan onbelast blijven of kortgesloten worden zonder gevaar voor schade aan de versterker.

Technische gegevens:

Frequentiebereik standaard uitgevoerd bij 2 × 20 W

Uitgangsvermogen 30 Hz-40 kHz binnen 0,5 dB

Max. vermogen 2 × 27 W

Uitgangsimpedantie 4-16 Ω

Totale vervorming bij 2 × 20 W - 0,5 % voor gehele versterker

Toonregeling + of -18 dB bij 50 Hz

+ of -21 dB bij 10 kHz

Ingangsimpedantie dynamische pick-up 47 kΩ

Gevoeligheid dyn. pick-up 2 mV evt. om te zetten naar 6 tot 12 mV

Gevoeligheid kristal pick-up 150 mV

Prijs: Bouwset geheel compleet met voorversterker, last, frontplaat, metalen knoppen enz. f 289,—
evt. in tweeën te betalen door kopen in twee sets:

set a. prints en onderdelen f 145,—

set b. andere onderdelen f 145,—

* Speelklaar model in onze zaak aanwezig.

DE VRIES—ELEKTRONICA ONDERDELEN

GENTIAANPLEIN 21 - AMSTERDAM (N) - TELEFOON 020 - 6 93 21

Postorders onder rembours, niet beneden f 15,—. 10 min. van Centraal Station, via IJ-uitgang, Tolhuispont, alle drie buslijnen, 2e halte. Via Coentunnel, direct rechtsaf ± 8 minuten rijden. Ruime parkeergelegenheid ter plaatse.

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

NIEUWE BUIZEN

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden grossiersprijzen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken.

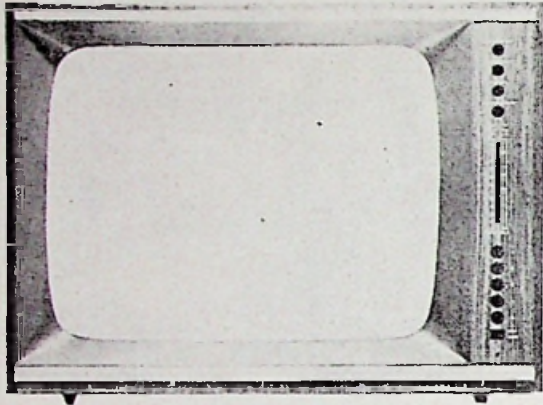
Iedere buis met VOLLE GARANTIE. Handelaren en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer 10 % EXTRA KORTING.

AL4	f 5,50	EC95	f 4,75	EF97	f 3,50	GZ34	f 4,95	OA2	f 4,75	6SK7M	f 4,75
AX50	f 10,25	EC900	f 5,10	EF98	f 3,50	PABC80	f 3,75	OB2	f 4,75	6SN7	f 4,75
AZ1	f 3,—	ECC40	f 5,50	EF183	f 4,75	PC86	f 5,10	OB3	f 4,25	6SQ7gt	f 4,25
AZ4	f 6,50	ECC81	f 3,75	EF184	f 4,75	PC88	f 5,50	OD3	f 5,25	6U8	f 6,75
AZ11	f 4,—	ECC82	f 3,40	EF804	f 6,75	PC92	f 2,75	OZ4	f 4,—	6V6gt	f 2,75
AZ41	f 2,50	ECC83	f 3,40	EFL200	f 5,25	PC93	f 6,25	UAA91	f 2,50	6X5gt	f 3,—
AZ50	f 8,25	ECC84	f 4,10	EH90	f 3,10	PC97	f 5,—	UABC80	f 3,75	12AH8	f 2,75
DAF40	f 5,95	ECC85	f 3,40	EK90/		PC900	f 5,10	UAF42	f 4,10	12AT6	f 3,40
DAF91	f 3,—	ECC86	f 7,50	6BE6	f 3,10	PCC84	f 4,10	UBC41	f 4,10	12AU6	f 3,40
DAF92	f 3,—	ECC88	f 5,75	EL3	f 4,50	PCC85	f 3,40	UBC81	f 2,75	12AV6	f 3,40
DAF96	f 3,35	ECC91	f 4,75	EL5	f 4,50	PCC88	f 5,75	UBF80	f 3,10	12BA6	f 3,75
DC90	f 4,—	ECC189	f 5,75	EL6	f 6,50	PCC89	f 5,75	UBF89	f 3,40	12BE6	f 3,75
DC96	f 4,—	ECC808	f 4,75	EL34	f 6,75	PCC189	f 5,75	UBL1	f 8,50	12K5	f 5,50
DF67	f 4,—	ECF1	f 8,—	EL36	f 5,50	PCC805	f 8,—	UBL21	f 7,25	12K8M	f 5,50
DF91	f 3,50	ECF80	f 4,10	EL41	f 4,50	PCC806	f 7,—	UC92	f 3,—	12SA7gt	f 4,50
DF92	f 2,75	ECF82	f 5,75	EL42	f 4,10	PCF80	f 4,10	UCC85	f 3,40	12SK7gt	f 4,50
DF96	f 3,50	ECF83	f 5,75	EL81	f 4,75	PCF82	f 4,75	UCH21	f 4,50	12SL7gt	f 6,50
DF97	f 3,50	ECF86	f 4,10	EL82	f 4,10	PCF86	f 4,25	UCH42	f 4,50	12SN7	f 4,75
DK40	f 5,50	ECF200	f 5,50	EL83	f 4,10	PCF87	f 7,25	UCH81	f 3,40	12SQ7gt	f 4,—
DK91	f 3,75	ECF201	f 5,50	EL84	f 3,25	PCF200	f 5,75	UCL81	f 5,75	12AY7	f 8,95
DK92	f 3,75	ECF801	f 4,90	EL86	f 3,40	PCF201	f 5,75	UCL82	f 4,50	13D3	f 5,—
DK96	f 3,75	ECH3	f 8,—	EL90/		PCF800	f 7,—	UCL83	f 5,25	25Z5	f 5,50
DL41	f 4,75	ECH4	f 8,—	6AQ5	f 3,40	PCF801	f 4,90	UF41	f 4,10	35C5	f 5,95
DL64	f 4,25	ECH42	f 4,50	EL91	f 3,40	PCF802	f 4,50	UF42	f 4,75	35W4	f 3,—
DL67	f 4,25	ECH81	f 3,40	EL95	f 3,40	PCF803	f 5,25	UF80	f 3,40	35Z3gt	f 3,25
DL91	f 3,—	ECH83	f 3,40	EL500	f 6,75	PCF805	f 6,—	UF85	f 3,40	35Z4gt	f 3,25
DL92	f 3,75	ECH84	f 3,40	EL503	f 9,—	PCF808	f 7,—	UF89	f 3,10	35Z5	f 2,75
DL94	f 3,75	ECH200	f 4,25	EL504	f 6,75	PCH200	f 4,25	UL41	f 4,50	50B5	f 4,25
DL95	f 3,75	ECL11	f 7,50	EL505	f 12,50	PCL81	f 5,75	UL84	f 3,40	50C5	f 3,50
DL96	f 3,75	ECL81	f 5,75	EL508	f 6,75	PCL82	f 4,50	UM11	f 4,75	50L6gt	f 4,—
DM70	f 3,—	ECL80	f 3,75	EL509	f 12,50	PCL84	f 4,75	UM80	f 3,40	83V	f 4,50
DM71	f 3,—	ECL82	f 4,50	ELL80	f 6,75	PCL85	f 4,50	UM81	f 3,40	85A1	f 5,25
DY51	f 4,50	ECL84	f 4,75	EM4	f 6,50	PCL86	f 4,50	UM84	f 4,10	117Z3	f 4,50
DY80	f 3,75	ECL85	f 4,50	EM11	f 5,—	PCL200	f 7,50	UM85	f 3,65	807	f 6,75
DY86	f 3,75	ECL86	f 4,50	EM34	f 5,50	PCL808	f 8,25	UY1N	f 4,10	2050	f 9,75
DY87	f 3,75	ECL113	f 8,—	EM71	f 5,75	PD500	f 13,50	UY11	f 4,25	5696	f 5,25
E88CC	f 8,50	ECL200	f 7,50	EM71A	f 5,75	PFL200	f 5,25	UY42	f 2,60	5879	f 9,50
EAA91/		ECLL800	f 7,25	EM72	f 5,75	PF83	f 4,50	UY82	f 2,75	6973	f 7,—
EB91	f 2,50	ED500	f 13,50	EM80	f 3,25	PF86	f 3,50	UY85	f 2,50	7025	f 6,25
EABC80	f 3,75	EF9	f 6,75	EM81	f 3,40	PL21	f 5,—	UY89	f 2,50	7199	f 6,75
EAC91	f 5,—	EF22	f 6,—	EM84	f 4,10	PL36	f 5,50	1U4	f 3,—	6201 =	
EAF42	f 4,10	EF40	f 4,75	EM87	f 4,10	PL81	f 4,75	1U5	f 3,25	ECC81SQ	f 6,—
EAF801	f 3,90	EF41	f 4,10	EM800	f 6,—	PL82	f 4,10	3A4	f 2,50	35L6	f 5,—
EAM86	f 5,50	EF42	f 4,75	EMM803	f 7,25	PL83	f 4,10	5U4	f 3,75	117N7	f 4,50
EBC3	f 4,75	EF43	f 6,25	EY51	f 4,10	PL84	f 3,40	5X4g	f 3,75	6C5	f 4,—
EBC41	f 4,10	EF50	f 6,—	EY80	f 2,75	PL95	f 4,—	6AN8	f 6,75	5Y3	f 2,25
EBC81	f 2,75	EF51	f 6,—	EY81	f 3,—	PL500	f 6,75	6AN8A	f 7,50	5Z3—	f 4,50
EBC90	f 3,25	EF55	f 6,—	EY82	f 3,—	PL504	f 6,75	6BJ6	f 5,50	6K7	f 1,95
EBC91	f 3,—	EF80	f 3,40	EY83	f 3,50	PL505	f 12,50	6C4	f 2,75	6K8	f 1,95
EBF80	f 3,10	EF83	f 3,40	EY84	f 3,40	PL508	f 6,75	6CB6	f 4,75	128N7	f 4,75
EBF83	f 3,50	EF85	f 3,40	EY86/87	f 3,75	PL509	f 12,50	6CG7	f 4,75	12V6	f 4,75
EBF89	f 3,40	EF86	f 3,40	EY88	f 3,75	PL805	f 4,50	6CY7	f 6,50	25Z6	f 4,75
EBL1	f 7,75	EF89	f 3,10	EY91	f 3,25	PLL80	f 6,—	6EU7	f 7,—	6BR8A	f 8,—
EBL21	f 4,75	EF91	f 4,50	EY500	f 7,50	PM84	f 4,10	6JM5M	f 4,75	6B8	f 1,95
EC86	f 5,10	EF92	f 4,50	EZ12	f 6,50	PY80	f 2,75	6J7M	f 6,50	35A3	f 3,50
EC88	f 5,50	EF93/		EZ40	f 3,75	PY81	f 3,—	8L6g	f 6,90	35C3	f 4,—
EC90/		6BA6	f 3,10	EZ41	f 3,75	PY82	f 2,75	6SA7M	f 5,—	6X4	f 2,10
6C4	f 2,75	EF94/		EZ80	f 2,40	PY83	f 3,40	6SA7gt	f 4,75	6X8	f 5,75
EC91	f 3,25	6AU6	f 3,10	EZ81	f 2,75	PY88	f 3,75	6SJ7M	f 4,25	6H6	f 2,50
EC92	f 3,—	EF95/		EZ90		PY500	f 7,50				
		6AK5	f 5,50	GY501	f 6,—						

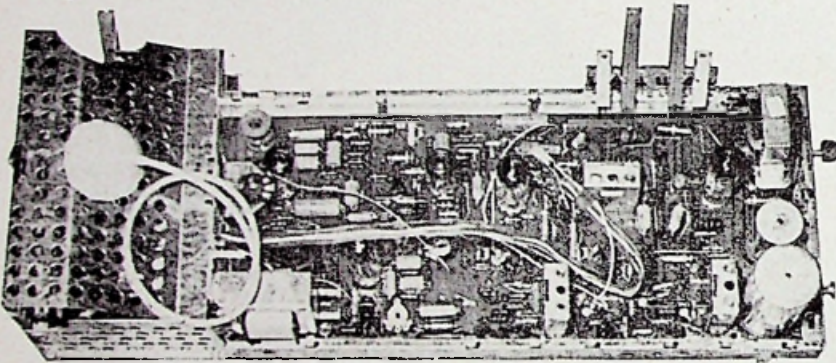
„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR

DOE HET ZELF TV TOPHIT 1968 65 CM BEELD
WORDT U GEBRACHT DOOR RADIO-SERVICE TWENTHE

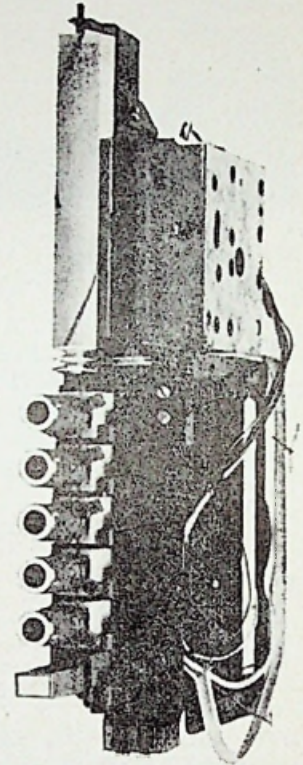


Een asymmetrische KAST voor een 65 cm beeldbuis en ZES druktoetsen-afstemeenheden; de kasten leverbaar in de kleuren noten mat, of donker gepolitoerd. Kast en afstemunit, tezamen voor . . . f 75,—



Daarbij passend chassis voor kast en afstemeenheden met 7 transistoren en 9 buizen voor 110 graden 65 cm beeldbuis (A65 11 W), met schema (zonder BB) f 175,—

Set montage-onderdelen, bestaande uit: 4 pot.meters, 4 knopjes, luidsprekerrooster, zekeringhouder, UHF + VHF-entree en montageplaat . . . f 19,50



SPECIALE AANBIEDING

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

AW43-80	} f 70,—
AW43-88		
AW43-90		
A47-11 W		f 90,—
AW53-80		f 95,—
AW47-91		f 80,—
AW53-88		f 95,—
AW59-90		f 95,—
AW59-91		f 95,—
A51-12 W = A59-11 W		f 100,—
A59-16 W		f 120,—
A65-11 W		f 140,—
MW31-74		f 50,—
MW36-44		f 60,—
MW43-69		f 70,—
MW53-20		f 39,50
MW53-80		f 105,—
MW61-80		f 230,—

DEZE WORDEN OOK VERSTUURD
GEEN oude buizen in te leveren!!

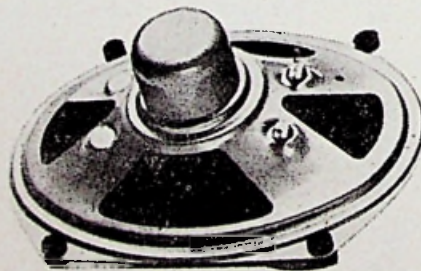
Beeldbuis A31 - 18 W voor
Blaupunkt f 40,—



Afbuigunit 110 graden 65 cm f 12,50

Achterwand voor de kast 65 cm f 9,50

Dus een Tophit Doe-het-Zelf TV 65 cm (zonder beeldbuis) aan onderdelen voor slechts f 299,50



Luidspreker hierbij passend . f 8,50

Een fabrieksnieuwe beeldbuis 65 cm (A65 - 11 W) passend in dit geheel met een ½ jaar garantie kost slechts . f 140,—
Alleen bij TV-set

ONDERDELEN DOE HET ZELF
OOK LOS VERKRIJGBAAR

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

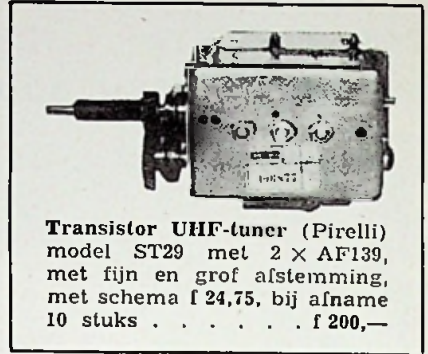
GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09



Nordmende TV-chassis, type Hamlet. Doorlopende afstemming, 6 drukknoppen VHF-kanalenkiezer, met buizen PCC88 en PCF82, UHF-kanalenkiezer met transistoren, 2 x AF130; totaal 12 buizen, 3 transistoren en 6 dioden, met schema f 195,-



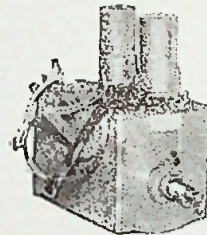
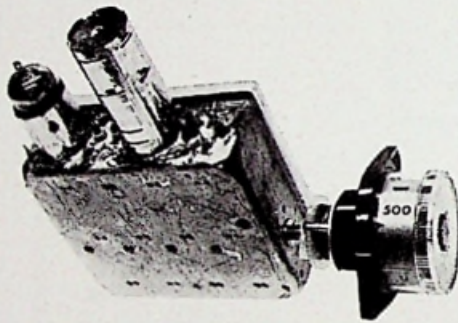
Transistor UHF-tuner (Pirelli) model ST29 met 2 x AF139, met fijn en grof afstemming, met schema f 24,75, bij afname 10 stuks f 200,-

SPECIALE AANBIEDING

antenneaanpassing 300 Ω
Philips UHF-tuner met buizen PC86 en PC88.
Gloednieuw, met aansluit-schema.

slechts f 24,75

Op deze Philips' tuners kunnen wij een speciale korting geven aan H.H. handelaren en wederverkopers bij afname van 12 stuks in gesloten fabrieksdoos f 240,-



Preh VHF-kanalenkiezer (nieuw) met PCC88 en PCF80 met schema f 12,50

Graetz UHF inbouw-TUNER met onderdelen voor de typen Markgraf F503; Mandarin F513 en F211; Maharadscha F583 en F281.

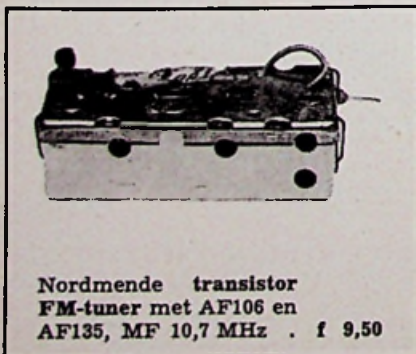
Nieuw in doos, met schema f 32,50 per set. Bij bestelling type opgeven.

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma Transistor 2 x AF239, met fijnre-gelknop f 39,50

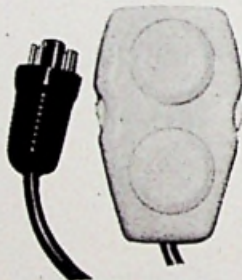
Knop UHF-tuner, bruinbakeliet f 1,25

TV-automaat, met PC92 . . . f 3,50

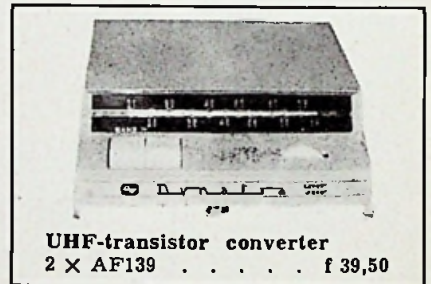
Nordmende VHF kanaalkiezer met PCF82 en PC88 . . . f 7,50



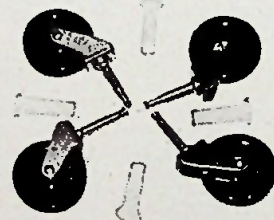
Nordmende transistor FM-tuner met AF106 en AF135, MF 10,7 MHz . . . f 9,50



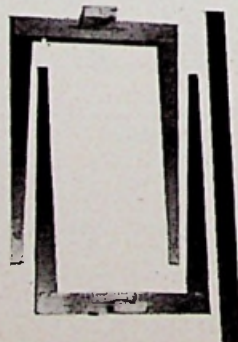
Graetz TV-afstandbediening met 7 m kabel en octalplug. Nieuw in doos f 2,75



UHF-transistor converter 2 x AF139 f 39,50



Wieltjes voor TV- of radiotafels, 4 stuks voor f 1,95



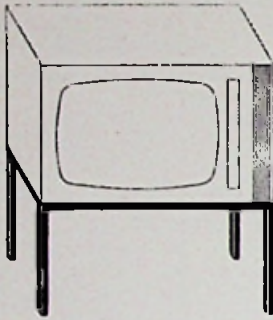
Graetz onderzootjes voor radio of TV; 44 cm lang, 30 cm diep, de breedte kunt U zelf instellen door de tussenlat. Nieuw in doos, met montageschroeven en schema f 4,75



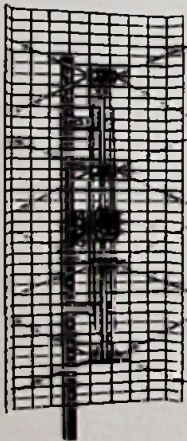
Ronde houten pootjes voor TV en radio met bevestigingsplaat, 44 cm lang, nieuw verpakt in doos f 2,95

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR



Stalen onderstel voor TV en radio, buis, 20 mm vierkant, breed 73 cm, diep 26 cm, hoog 33 cm, nieuw in doos verpakt f 14,50
Afbuigspoelen
 Philips afbuigunit AT1005 . . . f 5,—
 Philips 90° AT1006 f 5,—
 Extra speciaal losse HSP-spoelen voor 110 en 90 graden units, per stuk f 1,—
 HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis . . . f 0,75
 Afbuigunit, 110°, Lorenz, type AS110-1, nieuw f 11,—
TV-ANTENNES



UHF-breedbandantenne,

voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen, met draadraser reflector, fotoscherp beeld. Verzending door geheel Nederland. Kosten koper. Zeer lage prijs. f 14,50

UHF, 12-elem. f 7,—
 UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,—
 UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50
 Lopik, 3-elem. blank 10 mm buis f 14,50
 Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm buis, goud geël. f 17,50
 Stolle antenneversterker voor kan. 46 met voeding 220 V, met 2 transistoren f 89,—
 of idem voor breedband, kan. 21-65 f 89,—
Comb.antennes met filters
 2-elem. VHF + 10-elem. UHF 300 Ω f 29,50
 FM-dipool f 6,50
 FM, 2-elem. f 12,50
 FM, 3-elem. f 16,50

ANTENNE-MATERIALEN

Afspanners voor lint-, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel per st. f 0,50
 2-voudig, per stuk f 0,85
 3-voudig, per stuk f 1,50
 Mastmuurbeugels, per stel . . f 4,50
 Schoorsteenbeugels, per stel . f 10,—
 Tuidraad, per meter f 0,20
 Tuiklemmen, driewegs f 0,85
 Lintkabel, transparant per m. f 0,15
 per 100 meter f 13,50
 Schuimkabel per meter f 0,30
 per 100 meter f 25,—
 Coaxkabel, 70 Ω, per meter . . f 0,50
 Coaxkoppeling voor verlenging kabel, per stuk f 0,60
 Berliner voor lintkabel per 100 stuks f 2,75
 Roka voor buiskabel p. 100 st. f 2,75
Wisselfilters voor 1e en 2e programma op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-scheidingsfilter, per stel f 12,50
 Schwaiger antenne-versterker type 5575 kan. 46, versterking ± 22 dB met voeding f 89,—
 Idem type 5571 voor bij TV-toestel f 89,—
 Stolle antenneversterker kan. 46, met voeding f 89,—
 Stolle Breedband antenne-versterker kan. 21-65, ook met voeding f 89,—
 Wisselfilter 2 × UHF
 „ Band 1 + 3 + 4 + 5 f 22,50
 TV-hsp kabel 15 kV, p. m. . . . f 0,15
 10 W modul. versterkerblok, met schema f 49,50
Nieuwe typen silicium transistoren:
 met folder; volledige gegevens van de fabriek. Gegevens ook op aanvraag los verkrijgbaar.
 P346A f 1,65 C426 f 2,25
 V405A f 1,65 C450 f 1,50
 C424 f 1,50 C444 f 3,—
 V435a f 1,50 V410a f 2,25
 C425 f 1,60 C407 f 1,65
 C400 f 2,55
Dioden:
 EA403 f 0,45 EC402 f 1,15
 EB383 f 0,85 EC401 f 1,45
Dubbele transistoren:
 2C415 f 6,55 2V435 f 10,15
Geïntegreerde schakelingen:
 UBA990028X f 4,—
 UBA991428X f 4,—
 UBA992328X f 7,30
Transistoren
 AC131 f 1,50 AC175 f 2,20
 AC117 f 2,20 AC175 f 2,20
 AC122 f 1,60 AF106 f 3,25
 AC124 f 2,40 AF109 f 2,95

AF121 f 2,50 BC108 f 1,50
 BFY56 f 3,50 BC109 f 1,50
 BFY64 f 2,25 BC112 f 2,85
 BFY72 f 2,25 BC147 f 1,50
 BFX40 f 6,50 BC148 f 1,50
 BFX41 f 6,— BC149 f 1,50
 BSX39 f 2,40 BC177 f 1,90
 BSY51 f 2,60 BC178 f 1,70
 BSY52 f 2,60 BC179 f 1,80
 BSY55 f 3,50 BD115 f 4,80
 BSY56 f 5,75 BD124 f 5,80
 BSY78 f 2,85 BF115 f 3,75
 BSY88 f 4,20 BF167 f 2,50
 2N696 f 1,50 BF173 f 2,50
 2N706 f 1,70 BF177 f 3,—
 2N708 f 1,60 BF121 f 2,50
 2N918 f 3,50 BF123 f 2,50
 2N3638 f 1,90 BF125 f 2,50
 2N4360 f 3,65 BF127 f 2,50
 2N5163 f 3,— BF178 f 3,50
 TIS43 f 4,50 BF179 f 4,—
 C450 f 1,40 BF180 f 4,—
 AC107 f 3,90 BF181 f 4,—
 AC125 f 1,50 BF182 f 4,—
 AC126 f 1,60 BF183 f 4,—
 AC127 f 1,75 BF184 f 2,15
 AC127/128 f 3,55 BF185 f 2,40
 AC127/132 f 3,40 BF186 f 3,75
 AC128 f 1,80 BF194 f 1,90
 2AC128 f 3,60 BF195 f 2,—
 per paar BF196 f 2,20
 2AC128/01 f 4,— BF197 f 2,40
 per paar BF200 f 3,50
 AC132 f 1,65 AC151 f 1,20
 AC172 f 1,75 AC152 f 1,40
 AC187 f 1,75 AC153 f 1,20
 AC187/01 f 1,95 AC176 f 2,—
 AC187/188 f 3,40 ACY23 f 1,20
 AC188 f 1,65 AD130 f 3,25
 2AC188 f 3,30 AD133 f 4,75
 AC188/01 f 1,85 AD136 f 2,50
 AD139 f 4,25 AD150 f 3,50
 2AD139 f 8,50 AD152 f 0,90
 AD149 f 4,— AD155 f 0,90
 2AD149 f 8,— ASZ17 f 5,—
 AD161 f 2,75 BSY72 f 2,50
 AD162 f 2,75 BSY73 f 2,50
 2AD162 f 5,50 BSY74 f 2,50
 AD161/162 f 5,50 BSY75 f 2,50
 AF106 f 3,25 BSY76 f 2,50
 AF114 f 2,80 BSY17 f 0,50
 AF115 f 2,60 BSY18 f 0,50
 AF117 f 2,25 BSY61 f 0,50
 AF118 f 3,35 BC170 f 0,50
 AF121 f 2,50 BC132 f 1,35
 AF124 f 2,10 BFY39/2 f 2,50
 AF125 f 2,10 OC44 f 1,50
 AF126 f 1,95 OC45 f 1,50
 AF127 f 1,80 OC57 f 4,—
 AF139 f 2,95 OC58 f 4,—
 AF178 f 4,— OC59 f 4,25
 AF179 f 3,90 OC60 f 4,25
 AF180 f 5,— OC71 f 1,75
 AF185 f 3,75 OC72 f 1,20
 AF186 f 2,95 2OC72 f 2,40
 AF239 f 2,95 OC74 f 1,20
 AU103 f 14,— 2OC74 f 2,40
 AU104 f 19,50 OC79 f 1,20
 BC107 f 1,50

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

ONZE goede en goedkope

NF-transistoren

NF1 = ASY12 = OC72
 NF2 = ASY13 = OC74
 NF3 = ASY14/1 = OC79
 NF4 = ASY14/2
 NF5 = OC303 = OC70
 NF6 = OC304/1 = AC125
 NF7 = OC304/2 = OC71
 NF8 = OC304/3 = OC75
 NF9 = OC305 = AC126
 NF10 = OC306/2 = AC107
 NF11 = OC306/3 = AC107R

Al deze typen per stuk . . . f 0,50

MESA TRANSISTOR

AF139 f 2,95
 AF239 f 2,95

Silicium-hallegeleiders
 2N1613 f 1,80
 2N1711 f 2,—
 2N2102 f 4,90
 2N2926-or f 1,50
 2N2926-gr f 1,50
 2N3053 f 4,—
 2N3054 f 6,90
 2N3055 f 9,—
 2N3702 f 1,85
 2N3704 f 1,60
 2N3707 f 3,—
 2N3866 f 15,—
 2N3903 f 3,—
 2N3904 f 2,80
 2N3905 f 3,30
 2N3906 f 3,10
 2N4124 f 3,—
 2N4126 f 3,—
 2N4284 f 1,95
 2N4286 f 1,95
 2N4288 f 1,95
 2N4292 f 1,95
 2N4347 f 14,25
 2N5034 f 6,35
 2N5036 f 6,90
 MD7011 f 11,50
 MJE340 f 6,—
 MJE370 f 9,15
 MJE371 f 12,75
 MJE520 f 6,60
 MJE521 f 11,—
 MPS3394 f 1,80
 MP500 f 36,—
 MPS3707 f 1,90
 MPS6517 f 2,50
 MPS6531 f 3,30
 MPS6534 f 3,60
 40233 f 2,85
 40310 f 4,80
 40314 f 3,80
 40316 f 4,80
 40317 f 3,80
 40319 f 6,45
 40360 f 4,20
 40361 f 4,65
 40362 f 6,60

40363 f 11,25
 40364 f 21,45
 40406 f 6,70
 40407 f 4,—
 40408 f 5,30
 40409 f 5,60
 40410 f 8,—
 40411 f 22,80

Thyristoren
 2N4441 f 6,75
 2N4442 f 8,10
 2N4443 f 13,—
 2N4444 f 26,50

MCR2305/06
 TCR76 f 12,—

Uni-Junction transistoren
 2N2160 f 7,50
 2N2646 f 5,40
 2N4870 f 4,80

Veldeffect-transistoren
 2N3819 f 3,75
 2N3820 f 9,—
 2N4360 f 4,50

Triac's
 40527 f 11,40
 40430 f 16,—
 40432 f 18,50
 MAC2-6 f 32,40
 GBS466e
 400 V 6 A f 12,—
 GBS410e
 400 V 10 A f 14,—
 40527 f 11,25
 40430 f 16,—
 40432 f 18,50
 MAC2-6 f 32,40

Triggerdiode
 ER900 f 2,45

Silicium planar transistor assortiment NPN
 typen en wel BC171 - BC172 - BC173 - BF115 - BF184 - BR185 - BF175 - BF161 - BF222, totaal
 30 stuks voor slechts . f 5,95

Silicium gelijkrichtcellen

B40C2200 f 3,95
 B80C2200 f 4,50
 B250C2200 f 6,50
 B500C2200 f 9,50
 B80C400 f 2,95

Vlakcellen

B30C100/150 f 1,25
 B30C150/250 f 1,50
 B30C300/500 f 1,75
 B30C450/700 f 3,—
 B30C600/1000 f 3,25
 B60C400 f 2,75
 B150C60 f 1,25
 B150C100 f 1,25
 B250C75 f 2,50
 B250C100 f 2,75
 B250C125 f 4,50
 B300C80 f 3,50

Staatcellen

B250C75 f 2,25
 E250C50 f 1,25

Brugcel (blok)

25 V 5 A f 7,50

Telefunken transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
 AF101-105, OC812.
 10 LF-transistoren
 OC602-603-604.
 10 eindtransistoren
 OC604 - AC106.
 10 universeeldioden
 Totaal 40 stuks voor
 slechts f 4,90

Silicium- en germaniumdioden

AA111 = OA172 BA103 f 1,—
 AA119 BA110 f 1,95
 AA132 = OA150 BA111 f 0,50
 AA133 = OA161 BA114 f 1,—
 AA134 = OA174 BA117 f 0,50
 AA138 = OA160 BA145 f 1,35
 AAY22 BA148 f 1,20
 CH63h = OA5 BY100 f 1,75
 OA70 BY114 f 1,80
 OA72 BY118 f 5,40
 OA73 BY122 f 2,85
 OA79 BY123 f 3,10
 OA81 BY126 f 1,20
 OA85 BY127 f 1,75
 OA90 BY140 f 7,90
 OA95 BYY37 f 2,75
 Al deze typen BYY88 f 2,75
 per stuk f 0,50 BYX10 f 1,50
 BA100 f 1,— BZ100 f 1,75
 BA102 f 1,— OA202 f 1,20

OY2 f 1,50 OY5061 f 3,75
 OY35 f 1,50 OY5062 f 3,75
 OY36 f 1,50 MR323 f 4,75

TV-DIODEN

E250C500 f 1,50
 10 stuks f 12,50
 100 stuks f 100,—

ZENERDIODEN 400 mW à . f 2,25

Type Vz 1N752A 5,6
 Type Vz 1N753A 6,2
 1N746A 3,3 1N754A 6,8
 1N747A 3,6 1N755A 7,5
 1N748A 3,9 1N756A 8,2
 1N749A 4,3 1N757A 9,1
 1N750A 4,7 1N758A 10,0
 1N751A 5,1 1N759A 12,0

Zenerdioden 250 mW per stuk f 2,25

ZG3,9 ZG22 OA126/18
 ZG4,7 ZG33 BZY18
 ZG6,8 OA126/12 BZY19
 ZG12 OA126/14 BZY20

idem 400 mW per stuk . . . f 2,25

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

idem 10 W per stuk . . . f 3,75

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

Foto-dioden

TP50 = APY12 } f 3,50
 TP51 = APY13 }

Geïntegreerde schakelingen

CA3012 f 10,50 PA237 f 19,50
 CA3014 f 14,25 TA263 f 6,75
 CA3018 f 12,65 TA293 f 6,75
 CA3020 f 14,50 TA310 f 7,25
 CA3028 f 12,10 TA320 f 4,35
 PA230 f 24,50 μ L914 f 3,75

Extra speciale aanbieding:

tantaal condensatoren, in
 div. waarden per stuk . f 0,45
 Alles klein, model, parelmodel
 in 3 V uitvoering 40 - 50 -
 100 μ F
 in 6 V uitvoering 10 - 20 - 22 -
 33 - 47 μ F
 in 10 V uitvoering 4,7 - 5 - 10 -
 33 μ F
 in 16 V uitvoering 22 μ F
 in 20 V uitvoering 4,7 - 7 - 15 μ F
 in 25 V uitvoering 1 - 2 - 4,7 -
 10 μ F
 in 35 V uitvoering 0,5 - 4 -
 4,7 μ F

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR

TRANSFORMATOREN

Wij leveren u alle Löwe trafo's,
vraagt onze prijslijst hiervan.

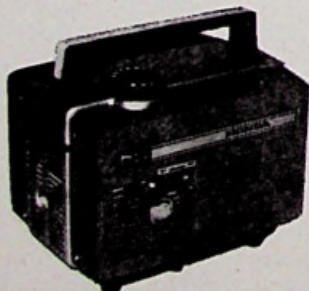
Variac (regeltrafo's)



prim.
220 V,
sec. 0-
260 V,
8 A
f 87,50

Transformatoren

220 V; sec. 0 - 30 - 35 - 40 V,
2 A f 16,50
Idem sec. 0 - 12 - 24 V, 1 A . . . f 9,50
220 / 0 - 6 - 8 - 12 - 14 - 16 - 18
24 V, 2 A f 12,50
220 / 0 - 25C - 300 V, 100 mA,
6,3 V, 3 A f 12,50
220 / 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16
24 V, 1,5 A f 11,50
Verhuistrafo, 127 - 220 V,
600 W f 17,50
EL95 uitgangstrafo 10 k op
5 Ω per stuk f 1,75
Philips drivertrafo OC30 op
2 × OC16; 6 : 1 + 1 f 2,50
Smoorspoel 100 mA 6 Hen f 1,95
Balansuitgang 2 × EL84, sec
5 Ω, 15 W f 8,50
ECLL800, secundair 5 Ω, 8 W
Siemens potkertrafo met
luchtspleet afmetingen
36 mm Ø, dik 25 mm f 2,75
idem, afmetingen 26 mm Ø
dik 15 mm f 1,75
Laagvolt trafo's
Prim. 0 - 127 - 220 V
Type 618/5
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 -
18 V, 5 A f 15,—
Type 624/5
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 -
24 V, 5 A f 17,50

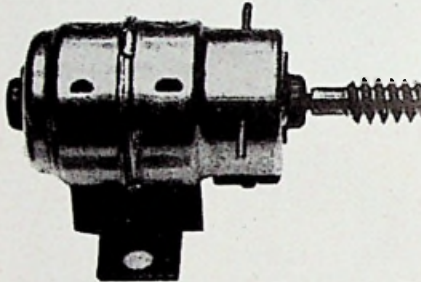


Honda benzine-aggregaat
220 V, 40 W, frequentie 175/
200 Hz, 1 cilinder, viertakt,
gewicht 7,5 kg, nieuw in doos,
met instructieboekje f 295,—

Type 624/10
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 -
24 V, 10 A f 27,50
Type 6666/6
0-6 V - 0-6 V - 0-6 V - 0-6 V,
6 A
0 - 110 - 200 - 205 - 210 - 215 -
220 - 225 V f 19,50
Type 2424/2
0 - 15 - 20 - 24 V, 0 - 15 - 20 -
24 V, 2 A f 16,50

Braun elektronen flits-
buisjes 70 mm lang -
5 mm rond, model F30 f 3,75

MOTOREN



Speelgoed-motor 3 tot 6 V . . . f 0,95
Siemens motor met vertra-
ging, 127 V, 50 Hz f 3,95
Dunklermotor, 6 V DC, afme-
ting:
60 mm lang, 30 mm rond . . . f 1,95



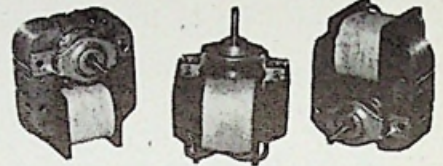
Motor,
220 V AC
50 Hz,
15 W,
met pro-
peller
f 9,50

Philips motor 40 V AC ± 200
toeren, 50 mm Ø, 27 mm dik.
Asje 1,6 mm dik, 6 mm lang . . f 3,95

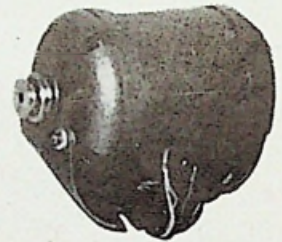


PAPST motor, gemonteerd in
metalen kap als afzuigmotor,
220 V, 50 Hz, afmeting kap
33 cm lang - 13 cm breed -
8 cm diep f 27,50

Papst recorder (prof.) motor,
type KLRM, 1350 toeren,
220 V, 50 Hz f 29,50
AEG-motor met constante
toerenregeling, 6 V DC f 5,95



SEL-motoren, 80 V, 3 stuks in
serie 200 V, asdikte 4,5 mm,
lang 20 mm, 3 stuks voor . . . f 10,—
Bandrecordersteller 3 cijfers
met nulstelling f 4,75



Philips kortsluitmotor, zelf-
aanlopend, 127/220 V, 50 Hz,
200 W, afmeting lang 14 cm,
doorsnede 11 cm Ø f 25,—



Rallye toe-
renmeter,
schaal
1 mA, in
270°, 80 mm
rond, lever-
baar voor
6000 en 8000
toeren
f 39,75

DC ampèremeters, metalen
huis, 70 × 70 mm, 0-10 A of
0-30 A of 0-50 A per stuk . . . f 7,—

Philips universeel meetappa-
raat type GM4257. Voor wissel-
en gelijkspanning, wissel-
en gelijkstroom, weerstands-
en capaciteitsmetingen; nieuw
in kist f 350,—

Siemens sterkstroom relais.
Spoelspanning 220 V AC -
17 mA

2 × maakcontacten 10 A . . . f 7,50
idem 1 × maakcontact 10 A . . f 6,50

Siemens kamrelais
2500 Ω - 1 × wisselcontact . . f 4,50
idem 700 Ω - 2 × wisselcon-
tact f 4,50

idem 90 Ω - 1 × maakcontact f 4,50
idem 2 × 1200 Ω - 2 × wissel-
contact f 4,50

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 23 09

Kaco minirelais

- 1000 Ω 24 V - 1 \times wisselcontact f 2,75
- idem 2500 Ω - 1 \times wisselcontact f 2,75
- idem 2500 Ω - 2 \times wisselcontact f 2,75
- Gruner relais 740 Ω - 2 \times wisselcontact f 3,50



Kontakt spuitbussen
160 cc inhoud

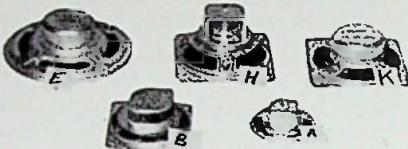
no. 60 f 6,—	no. 100 f 3,—
no. 61 f 5,—	no. WL f 3,90
no. 70 f 4,50	Fluid 101 f 6,—
no. 72 f 7,50	no. 60
no. 75 f 3,90	75 cc f 3,—
no. 80 f 3,—	no. 61
	75 cc f 2,70

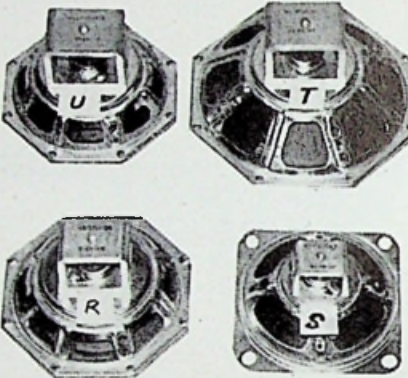
- Voltmeters:** 0-30 V of 0-300 V
- AC 0-10, 0-500 V f 7,90
- Ampèremeters:** 0,1 A, 0,5 A, 0-10 A of 0-30 A, AC 0-2 A f 7,90
- Hirschmann meetpennen**
- KLEPS** 30 rood of zwart per stuk f 2,95
- Synchroon triller** 6 V - 6 pens voor Becker autoradio f 6,50
- Projectielamp** 220 V, 500 W f 4,95
- idem 110 V, 500 W f 3,95
- Netdraaischakelaar**, dubbel-polig, aan/uit, as 4 mm f 1,25
- Kachelschakelaar**, 4 toetsen, kan 10 A schakelen f 1,95

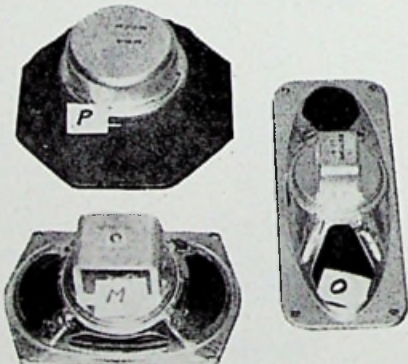


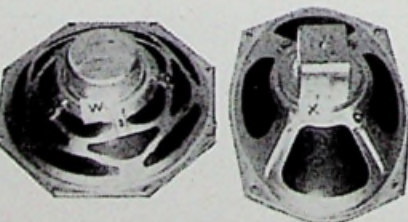
Lichtgewicht 140 g
hoofd-oortelefoon, type HS30, 100 Ω f 6,50

Speciale aanbieding luidsprekers

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

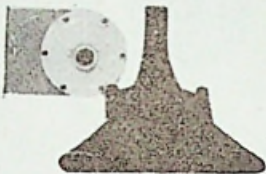
- 
- model R AD2500 5 Ω , 3 W . . . f 4,95
 - model S AD1400 5 Ω , 3 W . . . f 2,95
 - model T AD3700 5 Ω , 3 W . . . f 7,95
 - model U AD3500 5 Ω , 3 W . . . f 5,95

- 
- model M AD3460 5 Ω , 3 W . . . f 6,95
 - model O 30001 25 Ω , 3 W . . . f 8,95
 - model P AD3701 8 Ω , 10 W . . . f 18,50

- 
- model W AD3814HM 25 Ω , 6 W f 8,95
 - model X AD3690 5 Ω , 6 W . . . f 8,95

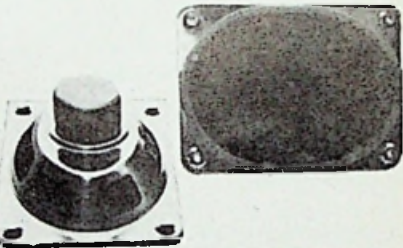
- AD1400HZ 25 Ω , 3 W f 2,95
- AD2700AM 800 Ω , 3 W f 7,95
- AD2460 5 Ω , 3 W f 6,95
- AD3500AM 800 Ω , 3 W f 5,95
- AD3690AM 800 Ω , 6 W f 8,95

- ### Isophon luidsprekers
- P915 ovaal 9 \times 15 cm, 3 W 5 Ω f 6,50
 - P1018 ovaal 10 \times 18 cm, 3 W 5 Ω f 7,50
 - P16 rond 16 cm, 4 W 5 Ω f 9,50

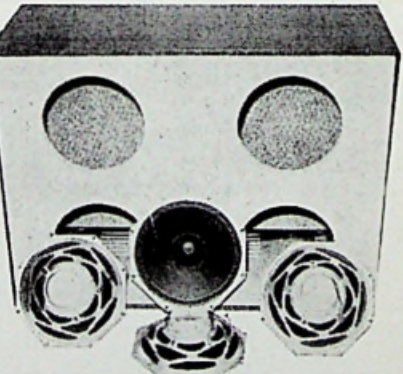


Heco druk-kamer-luidspreker
5 Ω , 1 W f 6,50

- Philips luidspreker AD4201M**
5 Ω 10 W f 35,—



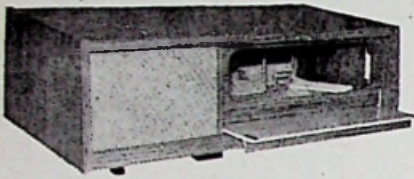
- Grundig luidspreker** 5 Ω 4 W afmeting: 15 \times 21 cm f 9,50
- Lorenz luidspreker** LPF180 met de magneet in de conus 3 W - 5 Ω f 9,50
- Mini luidspreker**, 57 mm \varnothing , 1,5 W - 5 Ω f 3,50



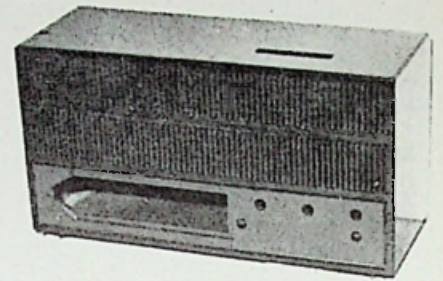
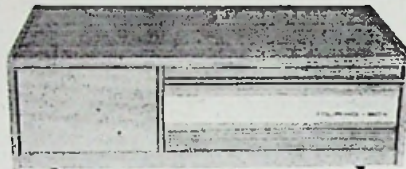
Wij bieden aan een TV-kast geschikt voor luidsprekerbox 65 \times 28 \times 48 cm en vier luidsprekers AD3814HM (25 Ω), dubbelconus, 6 watt, met klankbord en achterwand voor deze kast (18 mm dik) en luidsprekerdoek, vier luidsprekers parallel 4 \times 25 = 6 Ω , 4 \times 6 watt = 24 watt voor f 65,—

"TWENTHE"

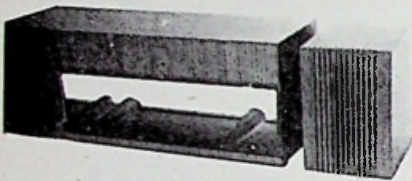
GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR



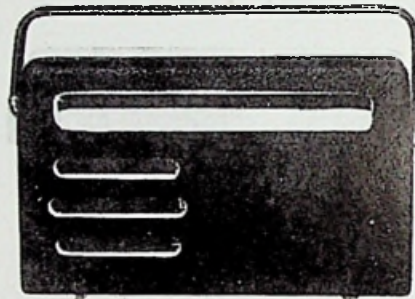
Schaub Lorenz touring-box, radiokastje met ingebouwde luidsprekers, 5 Ω , 3 W; afmeting 53 cm breed, 25 cm diep, 16 cm hoog; in 3 kleuren hout: licht eiken, notenmat en palissander, zijkanten met lichte boven- en voorkant slijplak. Nieuw in doos verpakt, prijs speciaal f 19,50



TELEFUNKEN kunststof RA-DIOKASTJE in 3 kleuren noten, grijs en lichtblauw; afmeting: 32 cm breed, 13 cm diep, 18 cm hoog f 2,95



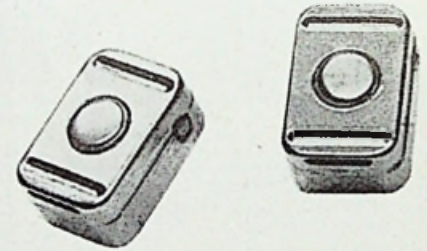
Graetz radiokast en losse luidsprekerbox; kleur: notenmat, afdekking luidspreker licht metaal; afmeting kast: 60 cm breed, 21 cm hoog, 19 cm diep; afmeting box: 14 cm breed, 21 cm hoog, 19 cm diep f 16,95



Nordmende transistor radiokastje, met handgreep, model Stradella, in diverse kleuren, afmetingen: 24 cm breed, 15 cm hoog, 7,5 cm dik f 1,95

Luidsprekers voor deze box en kast 4,5 Ω - 3 W. Afmeting: 13 x 18 cm, per stuk f 8,50

Luidsprekerdoek 160 cm breed in 4 verschillende lichte kleuren, per meter f 8,-



Sennheiser miniatuur microfoonkapsel, magnetisch 2000 Ω , afmeting 18 x 12 x 8 mm . . . f 3,75
Holmco dyn. microfoonkapsel imp. 25 Ω , 46 rond, 22 mm dik f 7,50
Muiderkring TV-documentatie map no. I f 15,50
aanvulling hiervoor f 11,80
map no. II f 15,50
aanvulling II f 11,80
met o.a. Philips, Siemens, Grundig, Graetz etc. met de nieuwe én de oudere schema's.

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



Graetz transistor eindversterker. Maak van uw draagbare radio een volwaardige autoradio.

Voor accu-aansluiting 6 of 12 V, uitgangsvermogen 5 Ω , 5 W, met service-schema . . . f 35,-
AKG stereo dynamische microfoon D88, met aanpassing hoogohmig en tafelstandaard, nieuw in doos f 55,-

Grundig radio-afstandbediening met 5 meter snoer + plug f 2,75

RADIO-SERVICE

REEDS 28 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

Philips triller-autoradio 7 pens synchroon 6 en 12 V, type 7948	f 5,—
Miniatuur relais 1 × wissel	
2500 Ω-contacten 2 A, met stokkap, per stuk	f 0,25
per 10 stuks	f 2,—
Telrelais, 4 cijfers	f 2,95
Amphenol coaxplug en chas- sis-deel UM59A/U	f 5,—
Diode chassispluggen (DIN) 2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en 7-polig, per stuk	f 0,40
Diode kabelpluggen (DIN) 2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en 7- polig, per stuk	f 0,60
BUISVOETEN	
Noval, 9 pens	f 0,25
Miniatuur, 7 pens	f 0,25
Rimlock	f 0,15
Loctal	f 0,35
Keramische miniatuurvoet 7 pens	f 0,30
Keramisch 4 pens AM	f 0,40
Noval + bus	f 0,40
Keramische novalbuisvoet	f 0,35
Voet voor buis PL500	f 0,50
ZENDBUIS 815	f 7,50

Soldeerbouten, prima kwaliteit met ½ jaar garantie.	
220 V, 25 W	f 9,50
220 V, 50 W	f 6,—
220 V, 70 W	f 7,—
220 V, 100 W	f 8,—

ALUMINIUMPLAAT	
300 × 300 × 1,5 mm	f 1,50
400 × 200 × 1,5 mm	f 1,50
400 × 400 × 1,5 mm	f 3,—
500 × 250 × 1,5 mm	f 2,25
Koperfolie printplaat 210 × 310 × 1,5 mm	f 1,—

MONTAGEBOUTJES + MOERTJES	
3 × 5 mm per zakje 50 stuks	f 0,75
3 × 15 mm per zakje 50 stuks	f 0,75
3 × 10 mm per zakje 50 stuks	f 0,75
Aluminium metaalraaster (Goud) 220 + 130 mm	f 0,50

CONDENSATOREN		
Laagvolt elco's in diverse spanningen		
1 μF 6-12-30 V	Deze kosten f 0,35 per stuk	
2 μF 3-12 V		
4 μF 12 V		
5 μF 30-70 V		
10 μF 3-100 V		
20 μF 3-70 V		
25 μF 6-15-30 V		
50 μF 6-15-30 V		
64 μF 3 V		
100 μF 4-6-15 V		
Laagvolt elco's		
400 μF 3 V		f 0,50
400 μF 10 V		f 0,50
300 μF 25 V		f 0,75
Laagvolt elco's Plessey		
10 000 μF 70 V	f 6,50	
3 000 μF 150 V	f 6,50	
2 500 μF 100 V	f 6,50	

idem Philips	
1 250 μF 25 V	f 2,—
1 000 μF 10 V	f 1,25
idem ERO	
2 500 μF 80 V	f 5,—
500 μF 100 V	f 2,50

Laagvolt elco's		
8 μF 15 V	} à f 0,35 per stuk	
10 μF 100 V		
16 μF 10 V		
16 μF 35 V		
80 μF 15 V		
250 μF 18 V		
36 μF 12 V		
Laagvolt elco's, beker model, 12 cm hoog - 5 cm rond.		
7200 μF 40 V		} per stuk . . . f 4,95
5000 μF 75 V		
3750 μF 75 V		
3000 μF 55 V		

Koker laagvolt ELCO's	
1000 μF 15 V	f 2,—
1000 μF 25 V	f 2,95
1000 μF 40 V	f 1,95
1000 μF 50 V	f 4,—
2000 μF 25 V	f 3,60
2000 μF 50 V	f 5,75
2500 μF 15 V	f 2,—
2500 μF 40 V	f 3,10
3000 μF 25 V	f 4,30
3000 μF 50 V	f 7,50
4000 μF 25 V	f 5,—
4000 μF 50 V	f 9,25
5000 μF 15 V	f 4,25
5000 μF 25 V	f 5,75

Bipolaire elco's per stuk . . . f 0,50	
3 μF 15 V	20 μF 15 V
6 μF 35 V	40 μF 100 V
5 μF 15 V	160 μF 6 V
10 μF 10 V	

Siemens elco's 385 V	
25 μF koker	f 1,—
40 μF koker	f 1,—
50 μF moer	f 1,25
32 μF moer	f 1,25
Hoogvolt elco, 8 + 2 × 50 μF, 385 V, met moer	
	f 2,25

2 × 100 μF lip	} p. stuk f 2,25
200 + 100 μF lip	
2 × 50 + 200 μF lip	
2 × 16 + 200 μF lip	
200 + 50 + 25 μF lip	
3 × 100 μF lip	
Koper elco's 350/385 V	
2 μF	} per stuk . f 0,65
4 μF	
8 μF	

Valvo elco's	
2 × 8 μF 450/500 V met moer	f 2,25
1 × 32 μF 450/500 V met moer	f 1,75
200 μF 385 V met moer	f 2,25
8 + 16 μF 385 V	f 1,50
Flits elco's	
600 μF 330 V	f 4,75

Braunflits elco (Hoby F30)	
afmeting 85 × 50 × 25 mm,	
200 μF 510 V	f 2,75

MPM-condensatoren	
6 μF 220 V AC	f 3,50
2 μF 250 V AC	f 2,—
2,5 μF 250 V AC	f 2,—
1 μF 250 V AC	f 1,75
4,5 + 0,5 μF 300 V AC	f 3,—

POLYESTER C's	
47 kpF, 125 V	f 0,20
220 kpF, 160 V	f 0,25
Polyester condensator, 160 V, 10 kpF, 22 kpF, 100 kpF, per stuk	
	f 0,20

Afstemcondensator 2 × 15 pF met vertraging	
	f 1,95
Bosch autoradio-ontstoring- condensatoren 0,5 μF	
	f 1,50

**ONZE ZAAK IS MAANDAG
DE GEHELE DAG GESLOTEN**

Polyester condensatoren. Alle waarden van 100 pF tot 470 kpF, 400 V, per stuk vanaf	
	f 0,24

Philips toltrimmers	
3 tot 30 pF, per stuk	f 0,30
per 100 stuks	f 25,—

**NB. Tussentijdse prijswijzigin-
gen en uitverkocht zijn abso-
luut voorbehouden.**

RECORDER LANGSPEELBAND	
900 feet = 280 m 13 cm hsp	f 4,75
1100 feet = 360 m 15 cm hsp	f 5,95
1800 feet = 560 m 18 cm hsp	f 7,75
Recorder bandhaspels 18 cm grijs:	
per stuk	f 0,40
10 stuks	f 3,25
100 stuks	f 27,50

Extra speciale aanbieding
COLVERN draadgewon-
den pot.meters, type
CLR7037, 12 W, in de
volgende waarden:
1 kΩ - 2 k 5 - 5 k - 25 k
50 k - 100 kΩ, per stuk f 4,50

Tandem (stereo) pot.meters	
2 × 5 kΩ - 2 × 10 kΩ - 2 × 20 kΩ - 2 × 50 kΩ en 2 × 100 kΩ, 2 × 500 kΩ, 2 × 1 MΩ, 2 × 2,5 MΩ, 2 × 5 MΩ, 2 × 10 MΩ, verkrijgbaar in lin. of log., per stuk	f 1,95

Philips draadpot.meter 10 Ω 630 W	
	f 37,50
Minipot.meter 10 kΩ log. + schakelaar, 4 mm as	
	f 1,—
Koppot.meter 100 kΩ log.	
	f 1,—
220 k lin.	} per stuk f 1,—
1 MΩ, lin.	
2 MΩ, lin.	
40 en 160 k log.	

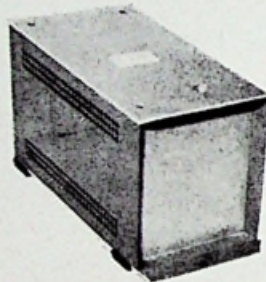
„TWENTHE”

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 28 JAAR

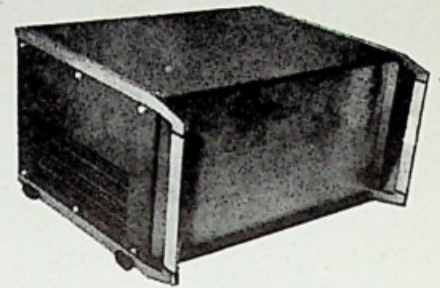
M4 en 1M6 log. met schakelaar per stuk	f 1,50
2 MΩ log. met schakelaar per stuk	f 1,50
Pot.meters met dubbele as M4 en 1 M6 en 500 k log. per stuk	f 1,50
Vlakinstel pot.meters	
2 kΩ lin. per 100	f 15,—
Draadweerstand 0,47, 0,68	
en 1 Ω - 1 watt, per stuk	f 0,50
1 Ω - 3 W	f 0,50
1 Ω - 10 W	f 0,75
1,6 Ω - 1 W	f 0,50
2 Ω - 1 W	f 0,50
4,7 Ω - 1 W	f 0,50
40 Ω - 1 W	f 0,50
50 Ω - 1 W	f 0,50
100 Ω - 1 W	f 0,50
1 kΩ - 1 W	f 0,50
2,2 kΩ - 1 W	f 0,50
3,3 kΩ - 1 W	f 0,50
Weerstanddraad, chroomnikkel 0,05 mm, ± 520 Ω per meter, per klosje ± 50 gram	f 2,50
Druktoetschakelaar, 5 toetsen, 4 × wissel per toets, zonder knopjes	f 2,25

Braun saffier pick-uptype SK452N (78 toeren)	f 0,25
Wolke opname-weergavekopje 1 × ¼ spoor	f 2,75
Telefunken opname-weergavekopje ¼ spoor, hoogohmig	f 5,75
Schneider wiskopje	f 2,75
Telefunken kristal pick-upelement (mono) type TTSA 33/78 toeren	f 4,50
Sinotone (Telefunken) kristal pick-upelement type 2T, 33/38 toeren	f 3,75

Metalen instrumentkast



model 1/16	42 cm breed, 27 cm diep	f 27,50
6 cm breed	42 cm breed, 27 cm diep	f 32,50
13 cm hoog	42 cm breed, 27 cm diep	f 37,50
21 cm diep	42 cm breed, 27 cm diep	f 42,50
f 15,—		
idem		
afm.:		
12 cm breed		
13 cm hoog		
21 cm diep		
f 19,50		



Metalen instrumentkasten,

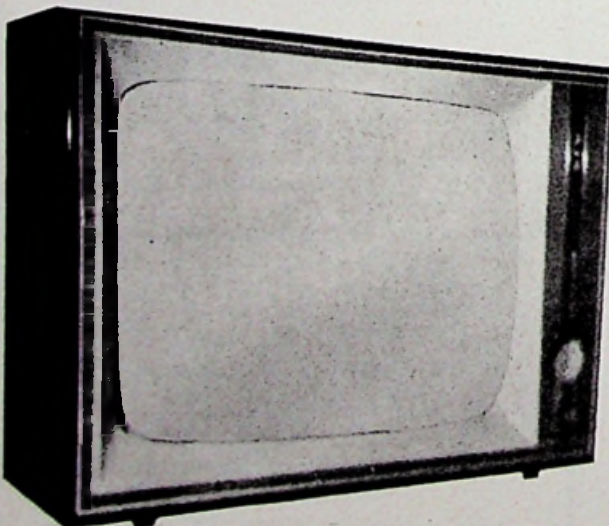
in de volgende maten

Model no. 2: 9 cm hoog,	42 cm breed, 27 cm diep	f 27,50
Model no. 3: 13 cm hoog,	42 cm breed, 27 cm diep	f 32,50
Model no. 4: 17 cm hoog,	42 cm breed, 27 cm diep	f 37,50
Model no. 5: 21 cm hoog,	42 cm breed, 27 cm diep	f 42,50

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

Deze aanbieding is slechts éénmalig, dus: Let op!

Asymmetrische TV-kast, 59 cm f 15,—



1 achterwand, 59 cm	f 8,50
1 luidsprekerrooster	f 1,50
1 luidspreker voor deze kast	f 8,50



de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat
t.b.v. de Rijksluchtvaartdienst te Amsterdam

hoofdtechnicus

voor dienst aan boord van de weerschepen, welke 7 à 8 reizen per jaar van ca. 5 weken elk maken.

Taak: het gedurende deze reizen bedrijfsklaar houden en onderhouden van de radiotechnische en elektronische apparatuur alsmede het lokaliseren en opheffen van storingen. Tevens verrichten van ontwikkelingswerkzaamheden bij de technische dienst van de afdeling luchtverkeersbeveiliging.

Vereist: diploma radiotechnicus NERG en ruime ervaring.

Leeftijd tot ca. 35 jaar.

Salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, tot max. f 1175,- per maand. Bovendien gedurende de reizen een toelage van f 4,25 per etmaal, een ambtstoelage tot max. f 120,- per maand en overwerkvergoeding. Vrije voeding aan boord.

Schriftelijke sollicitaties onder vacaturenummer 8-4953/1385 zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6 % vakantieuitkering

Aangeboden

Vervolg van pag. 1444

Z.g.a.n. 20 W BASBOX 200 l, stent. lsp. v.a. 28 Hz. Zeer fraai. f 135,-. Tel. 05750-4360.

De **BANDRECORDER-IN-DEX** 1968 bevat alle belangrijke merken in Nederland met details en prijzen. 30 merken, meer dan 200 modellen. Franco toezending na overschrijving van f 1,25 op postgiro 317174 t.n.v. Penningmeester N.V.G., Postbus 3520, Amsterdam.

2 x U70BN uitgang + Loe-we 200 mA voeding, nieuw. Samen f 70,-. Tel. (na 18 uur) 020 - 12 79 29.

H.H. TV-HANDELAREN. Uw antenne-bouw niet rendabel? Wij verzorgen in Brabant en Zeeland al uw opdrachten tegen scherpe prijzen. (Ook reparaties). Inl.: Postbus 295 Breda of Tel. (01600) 31367.

EUROVOX gitaar- en zanginstallaties, een klasse apart 30-50 % besparing. Adviesbureau - Geluidstechniek. Radio Europa - Stijn Buisstraat 5, Nijmegen. Tel. 08800 - 2 35 14.

SLOOP TV's vanaf f 15,-, in de staat zoals wij ze ontvangen. Verzending onder rembours. Radio-Service Rebel, Havenstraat 42-44, Bussum. Tel. 02159 - 1 49 76.

(Vervolg op pag. 1480)

Universiteit van Amsterdam

vraagt voor het
Dierfysiologisch Laboratorium

elektronicus

bij voorkeur in het bezit van het
diploma elektronica-monteur
V.E.V.

Zijn taak zal bestaan uit bouw
en onderhoud van
wetenschappelijke
instrumenten.

Salariëring afhankelijk van
leeftijd, opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties onder
nr. 69165 te zenden aan de
Dienst Personeelszaken der
Universiteit, Spui 21
Amsterdam-C.



Universiteit van Amsterdam

vraagt ten behoeve van het
Instituut voor
Toegepaste Taalwetenschap

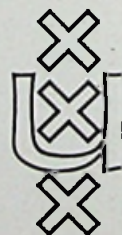
radiomonteur

die zal worden belast met het
onderhoud van de in het
Instituut aanwezige
geluidsapparatuur.

Gegadigden dienen in het
bezit te zijn van het diploma
radio-monteur NERG.

Kennis van de Engelse taal
strekt tot aanbeveling.

Sollicitanten kunnen zich
schriftelijk of telefonisch
richten tot de Directeur van
bovengenoemd Instituut,
Keizersgracht 143, Amsterdam
telefoon 020-21 78 78
toestel 3152 of 3135.



het moderne marine elektronisch bedrijf houdt het oog scherp gericht op de toekomst ook op de uwe!

Elektronica met al haar fascinerende facetten en ongekennde mogelijkheden is de techniek van de toekomst. Bij de marine begint de toekomst vandaag reeds. Elke werkdag weer. Want het marinebedrijf is technisch gezien zijn tijd ver vooruit. Trekt het u aan om als technicus eveneens de

tijd een stap voor te blijven en tevens uzelf en uw gezin een goede toekomst te verzekeren, dan biedt het Marine Elektronisch Bedrijf u deze mogelijkheden. Het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest vraagt in burgerdienst (standplaats Oegstgeest of Den Helder)

elektronentechnici

Hun taak zal bestaan uit het installeren en afregelen van hoogwaardige elektronische apparatuur, alsmede uit het verrichten van metingen aan deze apparatuur aan boord van oorlogsschepen en bij de walinrichtingen der Koninklijke marine. Het werk wordt met een grote mate van zelfstandigheid verricht in klein teamverband. Teneinde de voortschrijdende ontwikkelingen der elektronica te kunnen blijven volgen, worden zo nodig aan de bedrijfsschool aanvullende cursussen gegeven inzake nieuwe

technieken en/of installaties. In voorkomende gevallen moeten zij bereid zijn cursussen in het binnen- of buitenland te volgen. Vereist is: het bezit van één der diploma's Elektronicamonteur NERG, Elektronicatechnicus NERG of UTS Elektronica alsmede enige kennis van de Engelse taal. Gegadigden wordt verzocht zo spoedig mogelijk te solliciteren bij het Marine Elektronisch Bedrijf, Haarlemmerstraatweg 7, Oegstgeest. Tel. 01711-844, toestel 241.

Groenpol

Amsterdam

zoekt wegens toenemende activiteiten van de Divisie Elektronica van de Groep Verkoop een

sales engineer

voor de Sektie Meetinstrumenten (buitendienst).

De buitendienstmedewerker zal een gevarieerde en interessante relatiekring dienen te bezoeken en zodoende de relatie inhoud geven door weloverwogen adviezen. Het verkopen zelf blijft natuurlijk het uiteindelijke doel.

Binnen- en buitendienst werken nauw samen, waarbij de binnendienstmedewerker vooral voor speciale informatie ten behoeve van onze relaties zorgt en de buitendienst steunt.

Voor deze functie zoeken wij een H.T.S.-er E of Elektronica, die over kwalitatieve verkoopervaring beschikt.

Leeftijd \pm 28 jaar.

De functie biedt uitstekende toekomstmogelijkheden.

Omstreeks november verhuizen wij naar het nieuwe Geveke en Groenpol gebouw. Vijf minuten van station Sloterdijk.

Indien u belangstelling heeft voor deze functie, nodigen wij u uit uw sollicitatie te richten aan: Het Hoofd van de Dienst Personeel en Organisatie, De Ruyterkade 41-43, Amsterdam-C. S.v.p. boven aan uw brief vermelden nr. 262.



REACTOR INSTITUUT DELFT

Bij de Algemene Dienst kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

die bij de elektronische werkplaats zal worden belast met het bouwen en modificeren van elektronische apparatuur alsmede met het repareren van fabrieksapparatuur.

Vereist: diploma UTS-E of radiomonteur NERG.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemings in pensioenfondsen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken der Technische Hogeschool, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. R6813/62777 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

Vervolg van pag. 1478

Aangeboden

Micro-Ipa speciaal voor het solderen van prints. N.V. Gesto - Amsterdam.

Aangeboden door groothandel: SERVICE-GENERATOR GM2892 (Philips). Geheel compleet met aansluit-snoeren. Prijs f 400,-. Brieven onder no. RE 2007, bur. dezer.

AUTOMATISCH AFSPEEL-APP. voor functionele muziek, SM5500 (Philips), 1 jaar oud voor halve prijs. v. d. Hil, de Kavel C 208, Willemstad N.-B. Tel. 01687-467 - 580.

OSCILLOSCOOP GM5660 (Philips) compl. in z.g.st. met doc., event. ruilen voor goede stereo-FM tuner. Tevens te koop: 50 Ph. telbuisen 2M1020. Brieven onder no. RE2010, bureau dezer.

OSCILLOGRAAF GM5653/01 (Philips) 1 Hz-7 MHz met verzwakkerkop, instructieboek en servicedocumentatie f 325,-. C. van de Vijver, Madame Curiestraat 10, Terneuzen, Tel. 01150 - 4037.

2 professionele 40 W LUID-SPR. BOXEN, (NRU-ontwerp) 90 l inh., freq.bereik 30 Hz-20 kHz, 5 luidspr. (3 spec. ht.) geheel verrijdbaar, per stuk f 315,-. G. J. Korts, Esdoornweg 41, Schoorl-oost. Tel. 02209 - 529.

MEETZENDER D1 (Advance) 10-300 MHz f 150,-. BC221 meetzender met ijkboek, ongebruikt f 225,-. AC millivoltmeter (Marconi) bereiken 150 mV-500 mV -2 V f 150,-. Universeelmeter E772 type 4 (Weston) AC/DC 2,5 - 1000 V; DC 10-500 mA; AC 0,5-5 A; 100 Ω -10 M Ω ; 20 x 26 x 8 cm, in koffer f 75,-. Elektronisch gestabiliseerd, regelbaar PSA Airmec type 776, 0-300 V, 250 mA f 125,-. Gelijkrichter 2 x 12 V, 2 x 3 A f 29,-. Gelijkrichter 35 V, 2 A f 17,50. S. Hoogstraal, G. A. L. Ladeniuslaan 5, Almelo, Tel. 05490-6089.

SCOOP GM5660 (0-10 MHz) i.z.g.st. met documentatie f 500,-. Kuinderstraat 31 II, A'dam. Tel. 020 - 72 46 86.

TV-CHASSIS 1523 (Kuba) compl. met buizen, afbuigsp. en bijbeh. kan.-kiezer 1e en 2e net f 125,-, 65 cm beeldb. met schoonheidsf. f 45,-. Stereo verst. (Telefunken) m. bzn. 2 x 2 W f 50,-. J. Bijl, Soest. Tel. 02155-4641.

CENTRALE-ANTENNE-SYSTEMEN voor alle kanalen in transistoruitvoering. Goede beeldkwaliteit, lage stroomkosten, billijke prijzen en 2 jaar garantie. Mogelijkheden voor 2 tot 200 aansluitingen op één antenne. Van Meeuwen Antenne Techniek. Utrecht. Tel. 88 13 22.

TRIO JR200, comm. ontvanger, 2 mnd. oud, freq. 55-31 MHz, bandspreiding, BFO, AVC, Noise Limiter, S-meter, Ant.trim. Compl. f 266,-. Nu voor f 200,-. Brieven onder no. RE2012 bur. dezer.

Personeel

Biedt zich aan: allround RADIO- EN TV-TECHNICUS i.b.v. diverse vestigingsdiploma's als filiaalhouder of leider werkplaats. Br. onder no. RE 2011 bur. dezer.

SERVICE - MAN **BLIJF BIJ**

U wilt efficiënt werken. Daarom probeert u bij te blijven. U leest boeken en artikelen. U praat met collega's. Maar ondanks al uw moeite krijgt u soms het onbehagelijke gevoel, dat u achter begint te raken. U maakt wel veel goed door uw ervaring en feeling, maar toch.....

En daar zit u dan met uw goede voornemens om bij te blijven.

Pak het anders aan. Laat ons met de fabrikanten spreken over de nieuwe ontwikkelingen. Laat ons de stof verzamelen, vereenvoudigen en logisch rangschikken. Laat ons het u dan *via de geluidsband* vertellen. Ga met ons aan tafel zitten en laat u even duidelijk uiteenzetten, hoe het werkt en hoe u moet meten. Kijk in uw lesboek en luister naar onze uitleg.



KIJK

EN



LUISTER

AUDIO-CURSUS

KLEURENTELEVISIE

Er komen meer programma's in kleur. De verkoop van KTV-toestellen stijgt. U moet ze repareren. Dat gaat des te sneller, naarmate u meer weet. Meer weet vooral van de functie en de werking van de schakelingen. U luistert en u volgt de loop van de signalen in het schema. Bij deze cursus is een demonstratie-lesdag inbegrepen. Weet u al wat van KTV? Gebruik deze cursus dan als herhaling. Degelijke basiskennis is lonend. Vraag een prospectus.

AUDIO-CURSUS

TRANSISTORSCHAKELINGEN

TV's, radio's en huishoudelijke apparaten bevatten steeds meer halfgeleiders. Varicapdioden, zenerdioden, fotodioden, transistoren, thyristoren, diac's, triac's, FET's; UJT's, enz.

Wij bespreken deze onderdelen en de schakelingen. Versterkertrappen, gestabiliseerde voedingen, oscillatoren, enz. Wij leren u veel in korte tijd. Halfgeleidertechniek is eenvoudig. De overbodige ballast laten we weg. Volg deze cursus. Blijf niet achter, maar blijf bij. Vraag een prospectus.

ELEKTRONICA-OPLEIDINGEN DIRKSEN

PARKSTRAAT 25 - ARNHEM - TEL: 08300 - 3 74 24.

Vert. België: Didactronics N.V. - Italiëlei 189 - Antwerpen.



nenimij n.v.

Voor onderhoud en installatie van de geavanceerde wetenschappelijke meetapparatuur die wij voeren, hebben wij plaats voor een geroutineerde

ELEKTRONICUS

(HTS-niveau)

Naast een goede kennis van de moderne elektronica is het gewenst, dat zijn fysieke kennis voldoende is om na een inwerkperiode in laboratoria meetopstellingen te installeren en af te regelen.

Kennis van de Engelse taal en rijbewijs B-E vereist.

Eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven voorzien van pasfoto, worden ingewacht bij de Directie van NENIMIJ N.V., Postbus 925, 's-Gravenhage.

SINT ANTONIUS ZIEKENHUIS UTRECHT

Ten behoeve van de hartfunctie-afdeling van ons ziekenhuis zoeken wij een

ELEKTRONICUS

Opleiding:

HTS - Elektronica, PBNA- of gelijkwaardig. In deze functie zal betrokkene een zelfstandige taak krijgen met betrekking tot

- * onderhoud en beheer van aanwezige elektronische apparatuur;
- * adviseren bij de aanschaf van nieuwe apparatuur;
- * ontwikkeling van nieuwe meettechnieken;
- * controle van elektronische hartstimulatoren.

Sollicitatiebrieven met opgave van leeftijd, opleiding en ervaring, onder vermelding van nummer 6877 te richten aan de afdeling Personeelzaken van ons ziekenhuis, JAN VAN SCORELSTRAAT 2, te UTRECHT.

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

De afdeling Onderhoud Studio's ressorteert onder de Technische Dienst van de Nederlandse Televisie Stichting.

Deze afdeling is belast met het technisch beheer en onderhoud van alle studio's.

Door het in gebruik nemen van enkele nieuwe kleuren-TV-studio's bestaat er behoefte de hogere technische staf uit te breiden.

Aan belangstellende HTS-ers (E.T.) wordt gelegenheid geboden de studio's te bezichtigen en zich op de vacante functie te oriënteren.

Aanmelding schriftelijk of telefonisch aan de NTS afd. Personeelvoorziening, Postbus 150 te Hilversum, tel. 02150 - 8 11 10, toestel 2109, onder vermelding van TT/64.

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING



Extralytic[®]

condensatoren voor de hoogste betrouwbaarheid



Sprague type 600D

Aluminium electrolytische condensatoren

hebben een verhoogd temperatuurbereik van -55° tot $+125^{\circ}\text{C}$ en zijn klein, licht en stabiel. Een oplossing voor uw kostenprobleem bij kritische toepassingen.

Hier zijn de feiten

Nu zijn ook aluminium elco's bruikbaar voor een temperatuurbereik van -55° tot $+125^{\circ}\text{C}$, met werkspanningen tot 200 volt. Door de toepassing van folie met een grotere zuiverheid en verbeterde methoden van oxyderen en etsen, te zamen met een nieuw electrolyt zonder waterbestanddelen en een verbeterde afdichtingsconstructie werd de fabricage van de 600D-serie mogelijk — deze aluminium elco's zijn gelijkwaardig aan de folie-tantaalcondensatoren.

Condensatoren type 600D bezitten de voordelen van aluminium elco's: gemiddeld $1/3$ in gewicht en kleiner dan folie-tantaalcondensatoren.

Bovendien is aluminium goedkoper dan tantaal, daarom kosten aluminium elco's de helft minder in verhouding met tantaalcondensatoren.

Wanneer uw toepassingen kritisch zijn en u tevens op de kosten moet passen:

hier is uw antwoord - Sprague Type 600D aluminium condensatoren.

Voor toezending van het engineering bulletin van bovenstaande condensator, gaarne onderstaande coupon invullen

INELCO HOLLAND N.V.

A. J. Ernststraat 801, Amsterdam (Buitenveldert)

Zendt mij uw specificatiebladen van de 600D condensatoren.

Firmanaam:

afd.:

t.a.v.

functie:

adres:

plaats:

Alleenvertegenwoordiging voor Holland:

ineldo

A.J. Ernststraat 801 AMSTERDAM-Z-II
Tel. 020-42.17.22.

**SPRAGUE
WORLD TRADE CORP.**

Färberstrasse 6, 8008 Zurich Tel. 051 47 01 33

SPRAGUE[®]

THE MARK OF RELIABILITY

Sprague and *®* are registered trademarks of the Sprague Electric Co.

ALLEEN OP DE WERELD

niet van Hector Malot

maar van **National Semiconductor**

Naast de complete serie 5400/7400 TTL familie, die zeer goed bekend staan, is NSC er trots op een aantal TTL integrated circuits te hebben ontworpen en gemaakt, die volkomen uniek zijn. We stellen ze hierbij aan U voor:

DM 7800/8800
NH 0006
DM 7200/8200

Dual TTL/MOS Translator
Lamp/Relay Driver
Four-Bit Comparator

DM 7210/8210
DM 7220/8220
DM 7520/8520

8-Channel Digital Switch
Parity Generator/Checker
Modulo-N Divider

DM 7570/8570

8-Bit Serial in/Parallel out
Shift Register

DM 7590/8590

8-Bit Parallel in/Serial out
Shift Register

DM 7820/8820

Line Receiver

DM 7830/8830

Line Driver

NH 0008

Lamp/Relay Driver

Up to 33V output swing
250 mA output drive capability
A > B, A < B, A = B outputs,
20 nsec propagation delay

Parallel/serial converter
Odd or even parity
20 MHz input frequency, divides
by any number from 2-15,
no external gating
20 MHz input frequency

20 MHz input frequency

Differential input, single 5V
power supply, 15V common
mode rejection

Differential output, single 5V
power supply

3A output drive (pulse) capability

Wij sturen U gaarne van elk type of van allemaal volledige documentatie toe.



KONING EN HARTMAN N.V.

Koperwerf 30 Den Haag. Tel. (070) 67 83 80 Telex 31528