

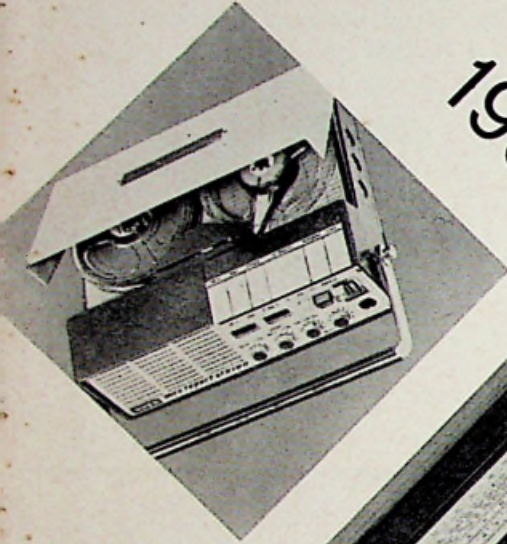
RADIO

13e JAARGANG No. 1
JANUARI 1965

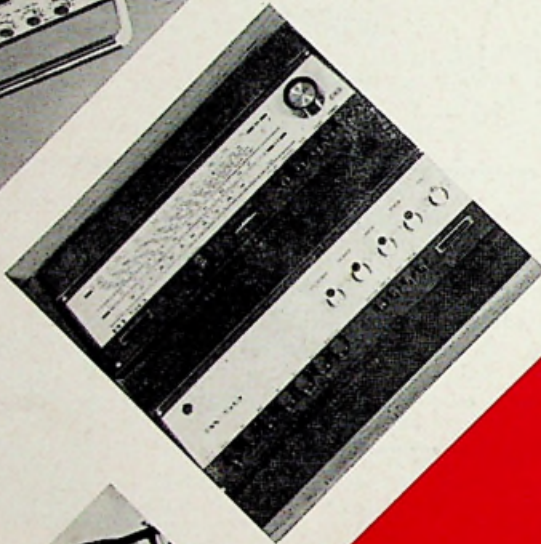
f. 0.95

ONAFHANKELIJK
POPULAIR-
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELECTRONICA

ELECTRONICA



1965



1965



1965



1965

1965



AURORA EN KONTAKT

TOSHIBA TRANSISTORS

612.50	2 SB44 (OC71)	1.50
612.51	2 B 56 (OC72)	1.50
612.52	2 SB200 (OC74)	2.50
612.53	2 SA52 (OC44/45)	1.50
612.54	2 SA57 (OC 170)	2.50
612.55	2 SA58 (OC 170)	2.50
612.56	2 SA76 (OC 171)	3.50
612.57	2 SA77 (OC 171)	3.50
612.58	2 SB56 (OC16/26)	4.75

612.73 GFT 34/15 (OC 74) 1.00

TEKADE TRANSISTORS

612.74	GFT 43 (OC 170)	1.20
612.77	GFT 26/15	0.75
612.79	POWER (OC 30) DIV.	1.25

OOK IN MICROFOONS VELE SPECIALE AANBIEDINGEN

857.18 PRIMO MAGN

MICR. MM 515 6.00

857.36 CROWN KRISTAL
MICR. MG 10

857.38 CROWN DYN.
MICR. MD 175

22.50

15.-

SIEMENS MOTOREN

614.53 TDM 36A MICRO
To 3/15 VERTRAGING
1:15 3 VOLT 0,4A 4.50

614.54 TDM 37A MICRO
To 4/15 VERTRAGING
1:15 4 VOLT 0,5A 4.95

614.52 SYNCHROON MOTOR
2815 TOEREN 7.50

614.42 VENTILATOR
MET MOTOR. ZWARE
UITVOERING 15.-

RELAIS 613.34 220V.
2 x MAAK. 6A

5.95

SIEMENS SUPMINIATUUR 614.34
MOTORTJE 1½ volt BIJZONDER
KRACHTIG 5.95

614.35 VERTRAGING VOOR BOVEN-
STAAND MOTORTJE 1:141 5.95

614.64 A.E.G.
AANDRIJFMOTOR
8,3 TOEREN PER
MINUUT

10.75

728.33 REDUAR
REGELTRAFO
PRIM. 220 V. 50-60 H.z
SEC. 0-220 V. 0,65 A
145 W.

49.50

VOOR DE GROOTSTE SORTERING ONDERDELEN

645.22	TUMBLERSCHAK. ENKEL POL. AAN/UIT	45 ct
645.23	TUMBLERSCHAK. ENKEL POL. OM	45 ct
684.97	ZAKJE KERAM.	
CONDENS. 50 STUKS	2.25	
684.98	ZAKJE DOOPWIKKEL- CONDS. 50 STUKS	2.25
684.99	ZAKJE KERAM CONDS. 100 STUKS	3.75



862.96 „HONOR“ LAAGFREQ.
SIGNAALGENERATOR
20 Hz. TOT 200 KHz. ~
60 Hz. „ 30 KHz. ~
125.-

638.25 STEL SIFERIET
SCHAALKERN. KOMPLEET
MET SPOELKOKER BEUGEL
EN AFREGELSTIFT 4.50
638.30 STEL SIFERIET E
KERNEN. MET SPOELKOKER
7.50
940.55 FUTABA SOLDEERBOUT
60 W. 220 V. 3.75

PERMATON RECORDERBAND OP VOORGEREKTE POLYESTER BASIS

848.80	8 CM. SPOEL 90 MTR. BAND	3.40
848.81	13 CM. „ 270 MTR. „	6.75
848.82	15 CM. „ 360 MTR. „	9.50
848.83	18 CM. „ 540 MTR. „	12.50

DUBBELSPEELBAND

848.85	8 CM. SPOEL 120 MTR. BAND	4.50
848.86	10 CM. „ 180 MTR. „	5.75
848.87	13 CM. „ 360 MTR. „	10.00
848.88	15 CM. „ 540 MTR. „	12.75
848.89	18 CM. „ 730 MTR. „	18.50

TRIPLE PLAYBAND

848.90	8 CM. SPOEL 170 MTR. BAND	6.50
848.91	13 CM. „ 500 MTR. „	15.00
848.92	15 CM. „ 700 MTR. „	22.00

SILICON DIODEN

997.74	S2 C10 30 V. 0,6 A ZWART	0.85
75	S2 C40 140 V. 0,6 A GEEL	1.50
79	SHI WERKSP. 210 V. 100 mA WIT	1.50
80	SHI „ 350 V. 100 mA ROOD	2.25
81	SDI „ 140 V. 400 mA	1.75
83	SDIA „ 210 V. 400 mA Jelectro	2.40
83	SDIC „ 350 V. 400 mA	2.90

TIJDELIJKE AANBIEDING



862.95 „LAFAYETTE“ Hoogfreq.
SIGNAALGENERATOR T.E. 20
120 KC. TOT 280 MC **95.-**

KOKER ELECTROLYTEN
690.40 8 μ 350 V. 0.45
690.41 16 μ 350 V. 0.50
690.42 50 μ 350 V. 0.60

POTENTIOMETERS MET 4 MM. AS

782.34	10 K OHM	
„	35 200 K „	30 ct.
„	36 500 K „	
„	37 1 MEG „	

AURORA KONTAKT KONTAKT KONTAKT

Vijzelstraat 27-35 AMSTERDAM
Wagenstraat 49 DEN HAAG
Hoogstraat 192 ROTTERDAM
Voorstr. hk Neude UTRECHT
Telefoon 23 67 62 Telefoon 11 72 66 Telefoon 12 92 00 Telefoon 1 66 62
POSTORDERS — AMSTERDAM — TEL. 0 20 23 67 62 - 23 16 15

UITGAVE
UITGEVERSMIJ. WIMAR N.V.

Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel, 0 67 00-1 09 22
GIRO 87 11 77

BANK: Ned. Handelsmij. N.V.
Bijkantoor Deventer

Jaarabonnement f 9.50

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

Voor België:

Jaarabonnement B.fr. 150,—

Losse nummers B.fr. 20,—

Overig buitenland. f 12.— per jaar.

Luchtposttarieven op aanvraag.

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

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST — WILP

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren.

In dit nummer:

Waar blijft de FM-stereo?	19
Prof. dr. ir. J. Davidse benoemd tot hoogleraar	20
4e ELVABE 1965	21
Tentoonstellingsagenda	21
Aan alle NEONVOX-bouwers	21
Nieuws voor de handel	22
FLIP-FLOP:	
Schakelversterker voor een telefoonbel	23
Nieuw beeldregistratie-apparaat van Philips	24
Tandberg bandspeler, door J. Evers	25
Automatische meetbruggen	31
V.E.V.-examens 1965	34
Nieuwe leermiddelen van Philips	34
Nieuwe afstemindicator EMM803 voor stereo-ontvangers	35
Oscillar I/G60	36
Technical Devices Cy U.S.A.	36
Electronisch universeel regelinstrument	37
Romantiek maakt plaats voor nuchtere werkelijkheid	41
Frequentiemetingen	42
Pi-bijlage:	
Gebruik van zwart-wit filmmachines voor het weergeven van kleuren-televisiefilms	47
Examens 1964 - Voorjaar - Monteur	51
Professionele platenspeler voor studio-gebruik	54
RE -gram	56
Nieuwe lasers als gereedschap voor de industrie	58

Een goede toekomst

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

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraag spoedig

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

Welk diploma wilt u behalen?

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

Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

STEEHOUWER - V.L.S.O.

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





AAN DE TOP

EEN LABORATORIUM
INSTRUMENT
HEATHKIT LF GENERATOR
IG-72E

f 305,— bouwset
f 380,— bedrijfsklaar.

Enkele eigenschappen:
Minder dan 0,1 tot 1% distorsie tussen 20 en 20 000 Hz. Uitgangs niveau- en frekwentie nauwkeurig binnen $\pm 5\%$. Geschakelde uitgangsfrekwenties van 10 Hz - 100 KHz. Uitgangsspanning wordt aangegeven door een grote 11 cm - 200 micro A meter, gec calibreerd in Volts en Decibels.

Nog meer gegevens worden U heel graag toegestuurd.

ineldo
HOLLAND N.V.

A J ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM TEL 421722

Gelieve mij uw catalogus en prijslijst te zenden
Gelieve mij nadere gegevens te zenden betreffende

Bon

Naam:.....
Straat:.....
Woonplaats:.....

Bekende adressen te :

Alkmaar

Radio ELCO

TELEVISIE
BANDRECORDERS

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

Amsterdam

Radio Groeneveld

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



N.V. Zweedse
Industrie Fabrikaten

Bloemgracht 95-97
Telef. 020-23.69.68

Eindhoven - Heerlen

Radio Vogelzang

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

Enschede

Radio Nijhuis

OLDENZAALSESTR. 104,
TELEFOON 5169.

J. H. v. d. Sande

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

Den Haag

„Radio Gerrése“

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

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

Hilversum

RADIO
Gootland

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

Nijmegen

TV Radio- en Servicebedrijf

C. BOSHOM

Groenestraat 243, tel. 52546
Voor alle onderdelen.

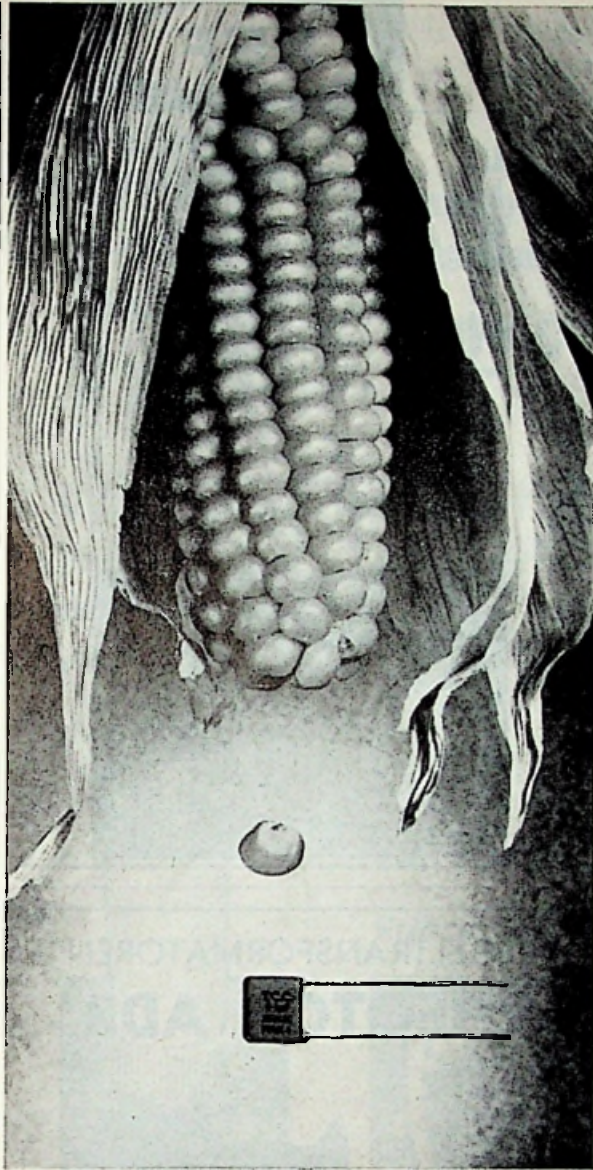
Tilburg

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129, Tilburg.

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

Tel. 0 4250-21636-25629.



T.C.C.

Gemetaliseerde polyester CONDENSATOREN

worden voor betrouwbare professionele apparatuur
het meest gebruikt.

Raadpleeg de specialisten van

NIJKERK'S
HANDELSONDERNEMING N. V.

Warmoesstraat 94, Amsterdam, Telefoon 67729



dit is
de
„Kodak Film”
die
luistert...

... en wat deze „film” hoort, geeft hij precies zo weer. Een zuivere weergave die Kodak Geluidsband voornamelijk dankt aan de gelijkmatige dikte van de oxydelag (het output niveau is constant binnen 1/2 db van rol tot rol). Met die techniek, het gieten van gelijkmatig dunne lagen, heeft Kodak al jarenlang ervaring bij fotografische films. Daardoor kon dezelfde voortreffelijke kwaliteit, uniformiteit en betrouwbaarheid worden bereikt voor elke Kodak Geluidsband.

In 4 soorten: STANDARD,
Long Play, Double Play,
Triple Play - voor elk type re-
corder. Verkrijgbaar bij uw
radio- en fotohandelaar.

Kodak
GELUIDSBAND



ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V. Postbus 8
Telefoon 02950-40354 's-Graveland • Toonkamers: Amsterdam, James
Wattstraat 68 telefoon: 020-946228 • Den Haag, Zoutmanstraat 72
telefoon: 070-331933

36 laden
216 vakken
f 50.-



transparent

Model 36A

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

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

HET MODERNE EN EFFICIENTE OPBERGSTEEM VOOR KLEINE ONDERDELEN
raaco BENELUX Vraagt gratis toezending van onze prospectus met volledig programma ook voor wederverkoop in Uw branche
 Keizersgracht 188 - Amsterdam-C. - Telefoon 020 - 6 32 44

KEF

KABOUTER LUIDSPREKER

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

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

Levering uitsluitend via de handel.

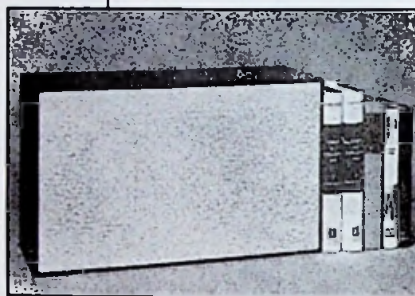
Nadere Inlichtingen bij:

TransTec Rotterdam

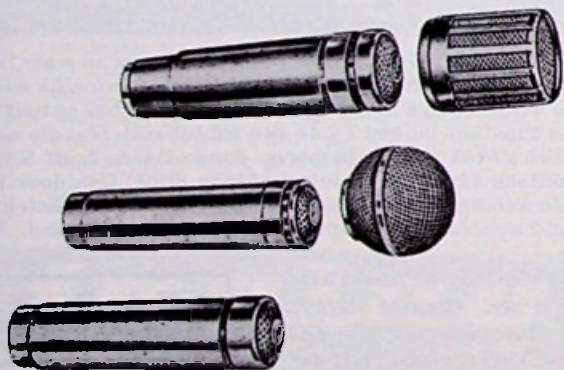


Witte de Withstraat 7
Telefoon 13.06.45
Molenlaan 218
Telefoon 18.71.70

CELESTE



„GELOSO“ NIEUWE DYNAMISCHE- EN CARDIOIDE MICROFOONS



met diverse hulpstukken zoals:

- flexibele hals (met of zonder schakelaar)
- losse kabel en houder.

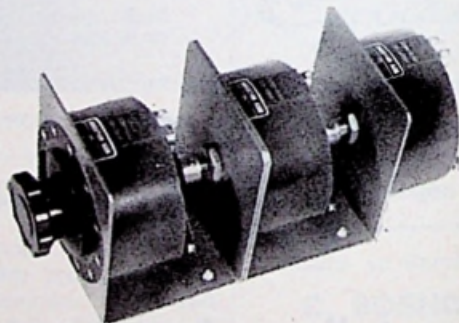
Te gebruiken op vloerstandaard of als tafelmiddel.

Vraagt nadere gegevens.

Imp. RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG.
Telefoon 0 70 - 33.38.70.

REGELTRANSFORMATOREN RHEOTOR ADB



Thans ook voor kleinere vermogens. De transformatoren zijn voor paneelmontage en continu regelbaar van 0-220 V bij een stroomafname van resp. 0,6-1,2 en 2 A.

Het programma omvat verder regeltransformatoren in vermogens tot 40 kVA in een, twee- en drie-fasige uitvoering.

Korte levertijden.

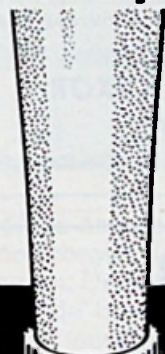
INGENIEURSBUREAU ELOFYSICA

Weteringschans 120 - Amsterdam - Tel. 0 20-23.63.00



Primo **microfoons**

Wie zijn afnemers hyper-gevoelige microfoons wil bieden (voor elk doel) van hoge kwaliteit en lage prijs..... die doet er goed aan primo met zijn gevarieerd programma op te nemen.



MAGNETIC-, CRYSTAL-, DYNAMIC-, MUZIEK- EN BANDRECORDER-MICROFOONS. KEUZE UIT 40 VERSCHILLENDE TYPEN VAN 4 TOT 140 GULDEN

Prospectus op aanvraag gratis verkrijgbaar bij tucar



DYNAMIC UD-801



MAGNETIC MM-524



CRYSTAL M-104



DYNAMIC DM-262



DYNAMIC UD-802



DYNAMIC STUDIO VM-821



DYNAMIC DM-236



DYNAMIC DM-259

TUCAR TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING
WESTERSTRAAT 25 - ROTTERDAM - TELEFOON 010-12 76 14

JESSE

 electro-apparaten- en transformatorfabriek

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV
- complete voedingsapparaten
- gelijkrichters tot 250 kVA
- transductoren
- isolatiemeetapparaten
- kabelmeetapparaten
- AEG Seleen- en siliciumcellen.
- 24 uur service
- elk type direct uit voorraad te leveren.

LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 0 1710-2 03 80

Groothandel in elektrische materialen,
TV-antenne's en transistorradio's

IMARA

Da Costaplein 20 - Amsterdam - Tel. 0 20-16 32 91

MARGON ANTENNES

5 jaar fabrieksgarantie.

U.H.F. en Lopik I.

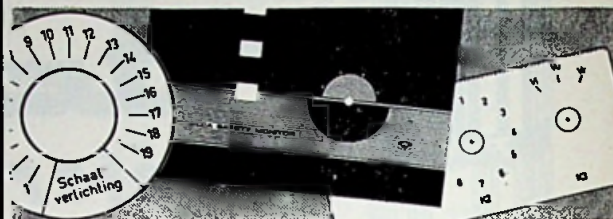
Combi-antennes, Lopik I en II

Originele STEVANSBECKE verzilverde schuimkabel,
COAX-kabel STOLLE 60 Ω ..
TV-afspanmateriaal, enz.

Levering uitsluitend aan de handel.

MAAK ZE ZELF uw grote of kleine series FRONTPLATEN op **AS-ALU**

't Is altijd voordeliger. Vraagt demonstratie



KREUZE'S HANDELSONDERNEMING

Weissenbruchstraat 27 - Amsterdam - Tel. 0 20-124736

Meer dan een kwart eeuw

vervaardigen wij reeds

KWALITEITS-TRANSFORMATOREN

voor alle doeleinden en met elke gewenste spanning.

Vermogen tot 50 kV/A. Afmetingen volgens DIN
Uitvoerige catalogus wordt U op aanvraag gaarne
toegezonden.

Apparatenfabriek LUXOR Heemstede

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

NORMATEST KLEINE UNIVERSEELMETER



SCHOKBESTENDIG

HET IDEALE
APPARAAT
VOOR MONTAGE
EN SERVICE

Voor meting van gelijk-
en wisselstroom, gelijk-
en wisselspanning (tot
30 kHz), weerstand,
temperatuur en output.

40 meetbereiken, hoge
inwendige weerstand:
20 000 resp. 40 000 Ω/V .

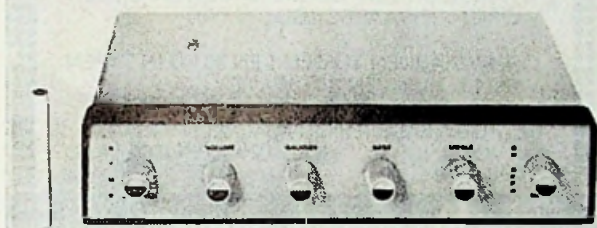
PRIJS f 99,50

Geïllustreerde
prospectus met
technische gegevens
op aanvraag bij:

ELEKTROTECHNISCHE HANDELS-GEMEENSCHAP N.V.

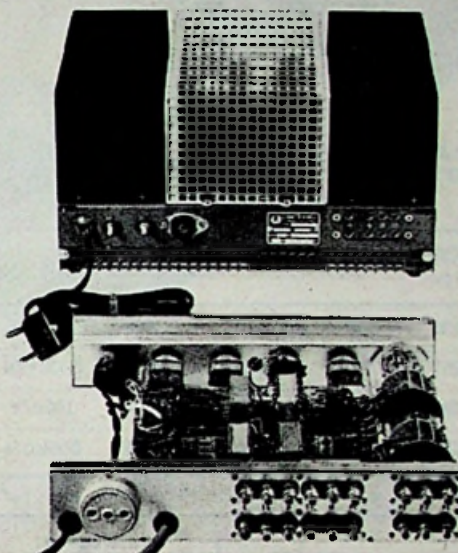
VAN STOLKWEG 8 - POSTBUS 5090 - DEN HAAG - TEL. 0 70-55 26 00

Eenvoudig
van buiten...



Eenvoudig is ook de regeling met de zes knopjes die ervoor zorgen dat u uw muziek hoort zoals u ze wilt horen. De unitran is voor u de aangewezen dirigent in de huiskamer en... u kunt hem zelfs gemakkelijk inbouwen.

Veelzijdigheid
van binnen...



Maar van binnen vindt u vele unieke unitranvondsten, die er voor zorgen, dat u met dit minimum aan knoppen een maximum aan luistergenot beleeft. De technici van unitran maakten een perfecte versterker, speciaal voor de huiskamer, maar die door zijn technische kwaliteiten ook in de laboratoria zijn diensten bewijst.

De unitran is een zeer compacte versterker met 16 in-en 2 opneem uitgangen. Weergave voor muziek 30-30.000 Hz. ± 2 dB. stoorspanning met volumeregelaar vol open -80 dB. oorcurve, -75 dB. recht. Harmonische vervorming 0,05% Intermodulatievervorming 0,1%. (4:1-1:1)

UNITRAN

Als u nog meer wilt weten, bel uw dealer of vraag Unitran Weesp, Ossenmarkt 30, tel. 02940-2808 om inlichtingen.

4 de electronica vakbeurs

ELVABÉ 1965

Secretariaat: Molenallée 63A Wilp Tel. 05706 - 415

AMSTERDAM

19 t/m 25 mei

APOLLOHAL

RADIO CORPORATION OF AMERICA



SILICIUM TRANSISTOREN VOOR INDUSTRIELE REGEL-, VERSTERKER- EN CONVERTERTOEPASSINGEN

RCA Type	V _{CB0}	I _C	P _T	f _T
40250	50V	4A	29W	1Mc/s
40251	50V	15A	117W	500kc/s
2N3054	90V	4A	25W	1Mc/s
2N3055	100V	15A	115W	500kc/s

	h _{FE} @ I _C	Prijzen 1-99 stuks
—	25-100 @ 1.5A	f 7,50
—	15-60 @ 8A	f 15,80
—	25-100 @ 0.5A	f 10,80
—	20-70 @ 4A	f 19,50

SILICIUM HOOGSPANNINGSTRANSISTOREN

Typen voor I_C = 1A en V_{CB0} = 300V — 2N3440 en 2N3440

Typen voor I_C piek = 5 A en V_{CB0} tot 500 V — 2N3583, 2N3584, 2N3585

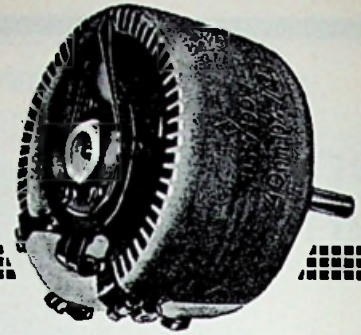
Nadere gegevens worden U gaarne verstrekt door:

inelleco

HOLLAND
A. J. Ernststraat 801
Amsterdam Tel. 421722

BELGIË
Gasthuisstraat 20 - 24
Brussel. Tel. 112220

Gevolmachtigde vertegenwoordigers voor de Benelux



GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN DRAAIWEERSTANDEN VOOR GROOT VERMOGEN

VOOR TOEPASSING IN REGELAPPARatuur, MEETAPPARatuur EN ANDERE LABORATORIUMTOEPASSINGEN

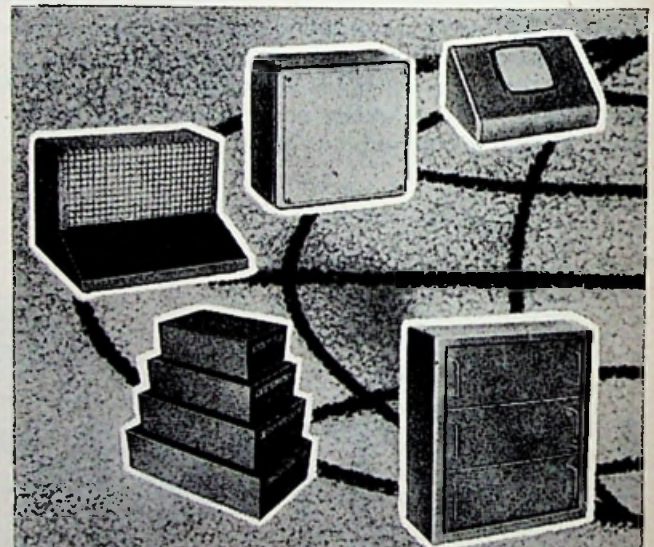
DE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED, WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE WORDT GEWAARBORGD

OHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN VAN 10, 20, 40 EN 100 WATT

BETROUWBARE INBOUW/PANEEL-UITVOERING HOGE KWALITEITSGRAAD

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752



Pfeifer

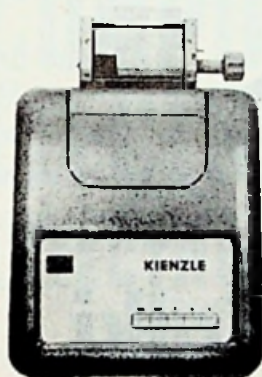
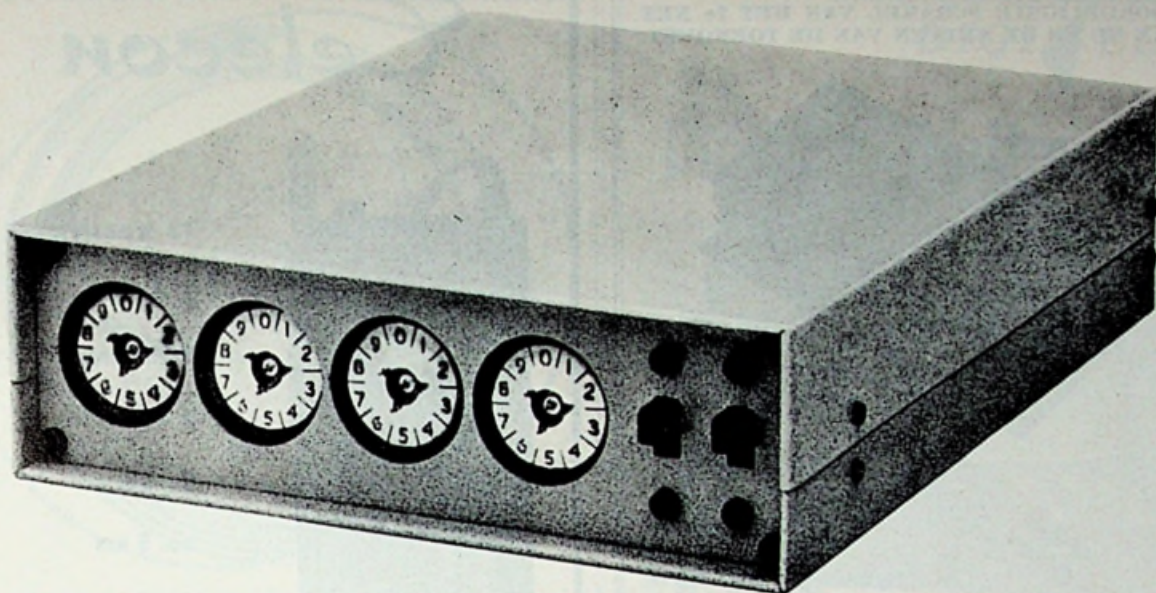
Instrumentkasten



Vertegenwoordiger voor Nederland

TEXIM - AMSTERDAM

K. Klinkenbergstraat 89 · Telefoon 020-13.63.43



MINIATUURTELLER MC-XI, telbereik 10 Mc/s

speciaal ontworpen voor gebruik met

◀ KIENZLE PRINTER (Imp. Ingenieursbureau Heijnen N.V., Gennepe)

ETROMETA VOOR DIGITALE MEET- EN REGELTECHNIEK

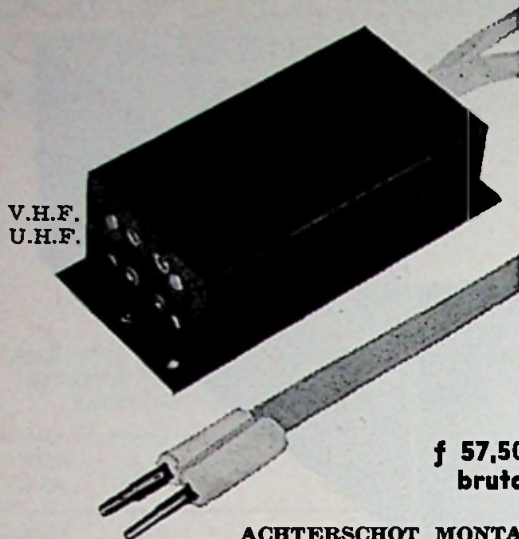
spectrofotometers met digitale uitgang • analoog / digitaal omvormers • logaritmisch analoog / digitaal omvormers • flurometers met digitale uitgang • luxmeters met digitale uitgang

ADVIESBUREAU EN FABRIKAGE
ELEKTRONISCHE MEET- EN
REGELAPPARATUUR

ETROMETA N.V.
GORREDIJK
Tel. 051 33 - 1541

Tweede programma

VOORDELIGSTE SCHAKEL VAN HET 2e NET
VAN NU EN DE NETTEN VAN DE TOEKOMST.

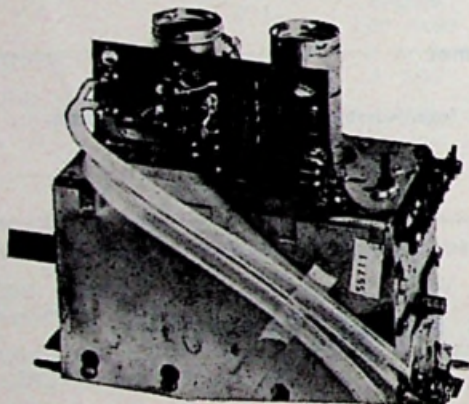


f 57,50
bruto

**ACHTERSCHOT MONTAGE
TRANSISTOR-FREKWENTIE-OMZETTERS**
kanaal 27 naar kanaal 2

MAXIMALE VERSTERKKING
door afregeling op één vaste frekwentie en band-
breedte

INGEBOUWDE NETVOEDING



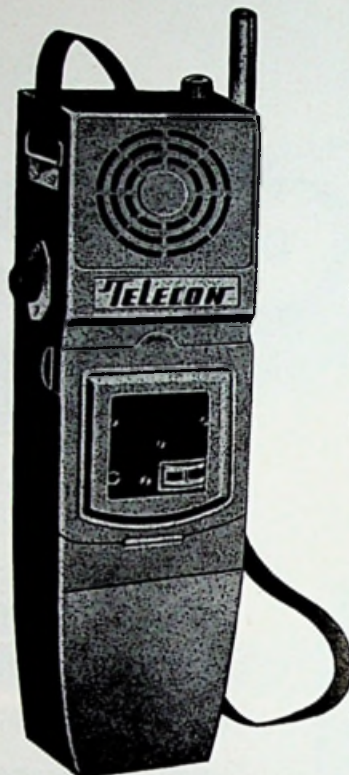
Type inbouw f 45,— bruto
Minimale frekwentie drift.
Spanningspiek begrenzing en stabilisatie d.m.v.
zenerdiode.



Montage voorbeeld, inbouw type
Folders op aanvraag

SCHRADER - ELECTRONICA
Oranje Nassaulaan 67, AMSTERDAM.
Tel. 020-94.42.85.

Telecon



12 transistors
3 diodes
1 thermistor
2 kristallen
Bereik
ca. 5 km

TMC-206:

Walki Talki

onmisbaar voor:

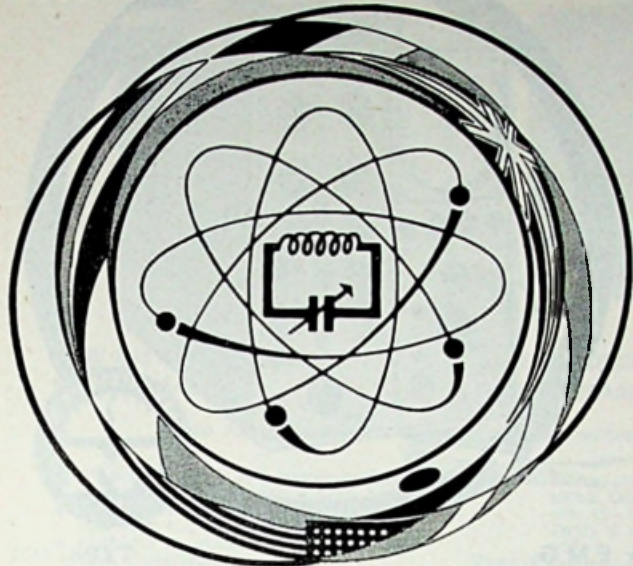
- Bouwwerken - Scheepswerven
- Brandweer - Leger
- Openbare bijeenkomsten
- Magazijnen, enz., enz.

Importeurs voor Nederland:

N.V. Internationaal Handelskantoor

Zeekant 94G - DEN HAAG - Tel. 559874

ZIE DE NIEUWSTE VORDERINGEN DER ELEKTRONICA



op de salon international des

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

en op de salon international de
L'ÉLECTROACOUSTIQUE

PARIJS Porte de Versailles
van 8 tot 13 april 1965

de grootste confrontatie ter
wereld op elektronisch gebied

Alle onderdelen, buizen en halfgeleiders,
meet- en regelapparatuur, elektroakoestiek. . .

Voor alle inlichtingen en documentatie:
S.D.S.A. 16, rue de Presles
PARIJS 15e - Tel. 273. 24. 70

Onder auspiciën van de F.N.I.E.

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LES TECHNIQUES DES MÉMOIRES

georganiseerd door de Société Française
des Electroniciens et Radioélectriciens

MAISON DE L'UNESCO, PARIJS
125, avenue de Suffren
van 5 tot 10 april 1965

PUBLISERVIS

DIGI EC

Digitale Voltmeters



een draagbaar instrument met opvallende eigenschappen en lage prijs

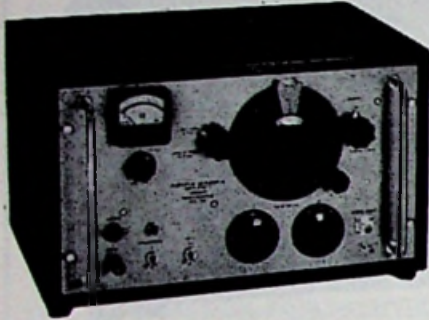
- ★ *servo nulzoekend systeem*
- ★ *0.1 percent nauwkeurigheid*
- ★ *geheel getransistoriseerd*
- ★ *digitale aflezing in vier cijfers*
- ★ *vier bereiken type 201*
0.1 mV-1.000 V, 10.00 V, 100.0 V
en 1000 V
- ★ *millivoltmeters van 2 uV tot*
400 mV
- ★ *geaarde of zwevende ingang*
- ★ *aanwijzend in twee richtingen*
zonder flicker

36 modellen voor analoog / digitale toepassingen. Ook digitale thermometers. Brochure op aanvraag.

RADIKOR Electronics
J. J. DE KORT · HILVERSUM · TELEF 14678



**METERFABRIEK
ELECTRONICA
DORDRECHT**



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

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

VERVORMINGSVRIJE GENERATOR GMW 20

LABORATOIRE ELECTRO ACOUSTIQUE



MEETBEREIK
0,1% volle
schaal max.

FREQUENTIE
20 - 25.000 Hz

Tevens mV- en
dB-meter

VERVORMINGSMETER EHD 20

VRAAGT INLICHTINGEN EN DEMONSTRATIES

SNELLE LEVERING

GOEDE SERVICE

POSTBUS 42

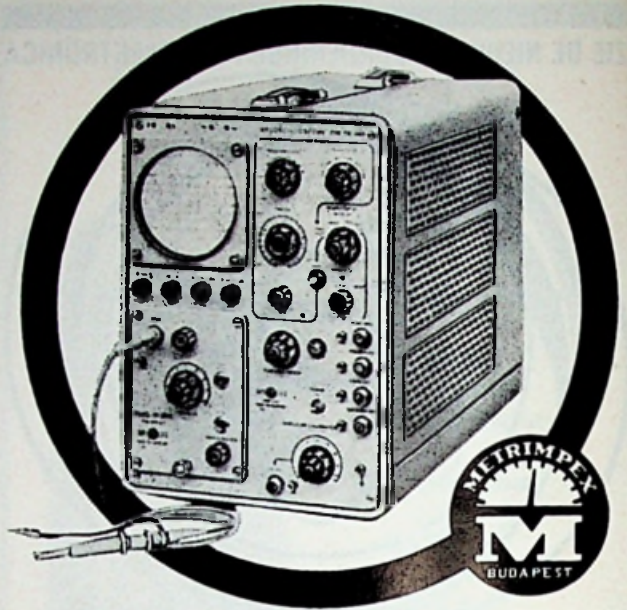
LIJNBAAN 12

TELEFOON

01850

— 3141

D O R D R E C H T



TYPE 4401

★ **E.M.G.**
★ **Hiradástechnika K T SZ**
★ **Távközlési K T SZ**

UNIVERSELE TV-, FM EN RADIOTESTER type 809/A: f 960,— VHF 5,2-230 HF 0,2-6 MHz; kristalcalibratie; video en geluid CCIR, Amerikaans, Belgisch en Frans systeem, o.a. 4 MHz raster; Buisvoltage meter (type 1402).

Oscilloscopen

4204 - **SERVOSCOOP**, 1 MHz 100 mV/cm, 7 cm beeld: f 319,—

4302 - **TV-OSCILLOSYNCHROSCOOP**, 10 MHz 125 mV/cm: f 760,—

4401 - **DC, AC 30 MHz 50 mV/cm, DC 2%, plug-in:** f 5250,—

Buisvoltage meters

1404 - **SERVOTEST**, DC, AC 10 (100) MHz: f 142,—

1401 - **DC, AC 100 kHz; 0,2-1000 M Ω :** f 290,—

1402 - **DC 30 kV, AC 200 (700) MHz; 0,2-1 G Ω :** f 416,—

1103 - **PRECISIE BVM, DC-AC 300 kHz 2%:** f 796,—

1302 - **MILLIVOLTMETER en MEETVERSTERKER 10 MHz:** f 760,—

1450 - **GETRANSISTORISEERDE MILLIVOLTMETER:** f 714,—

1651 - **DIGITALE voltmeter, 4 cijfers** f 5120,—

Wobblers

0811 - **-240 MHz; 0,5-15 MHz electr. FM; 2 X-tal:** f 585,—

0813 - **WOBLERSCOOP, comb. types 144204 en 0811:** f 985,—

0808 - **UNIVERSELE WOBLER:** f 2353,—

TV-service-installatie: f 1500,—

Documentatie van vele andere instrumenten (generatoren, meetbruggen, voedingen, enz.) op aanvraag!

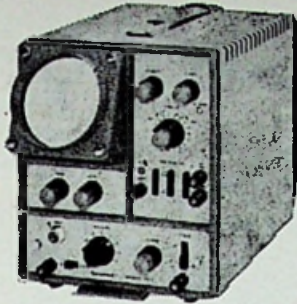
Vertegenwoordiging en service:

INGENIEURSBUREAU

Tobias Asserlaan 117 - Tilburg - P.B. 13 - (04250) 24207
Elektrische en elektronische meetinstrumenten
Radiotelecommunicatie, telefoon- en mikrogolftechniek
Digitale, binaire e.a. logische componenten

Voor service-apparatuur kunnen nog enkele groothandelaren worden ingeschakeld:
Nederland, Suriname en Antillen, België.

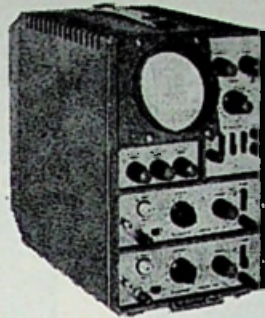




**TYPE S43 OSCILLOSCOOP
ENKELSTRAALS.**

Type 43-oscilloscopen met uitwisselbare voorversterkers.

- 4" scherm; 3,5 KV naversnellingsspanning; zeer helder scherp beeld.
 - triggerschakeling zeer stabiel, nu ook voor h.f. tot 15 MHz.
 - tijdbasis in geijkte stappen en continu instelbaar.
 - uitwisselbare Y versterkers waarvan 3 typen nu leverbaar zijn:
- Type A. general purpose, met 2 omschakelbare gevoeligheidsbereiken: max. 100 mV/cm (0-15 MHz, bandbreedte) max. 10 mV/cm (0-1 MHz, bandbreedte)

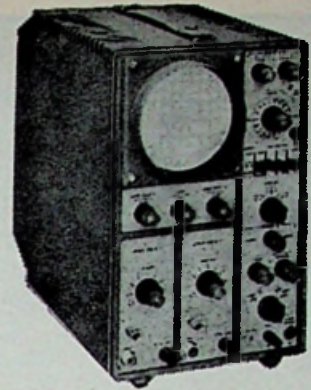


**TYPE D43 OSCILLOSCOOP
DUBBELSTRAALS.**

Type B. differential. Differentieel ingang. Gevoeligheid max. 1 mV/cm (0-75 kHz, bandbreedte) Drift 5 mV/uur, rejectiefactor $10^4:1$.

Type C. ultra-high gain. 3 gevoeligheidsbereiken max. 100 mV/cm (0-15 MHz, bandbreedte) 10 mV/cm (0-1 MHz, bandbreedte) 100 uV/cm (3 Hz-75 kHz, bandbreedte) totaal eigen brom- en ruisniveau ca. 20 uV.

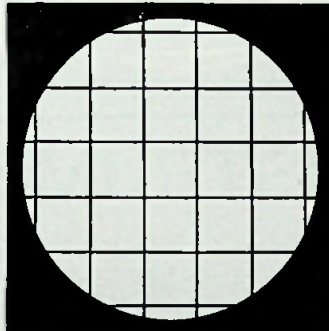
- prijzen: S43 met A versterker 1135,-
- D43 met A versterkers 1404,-



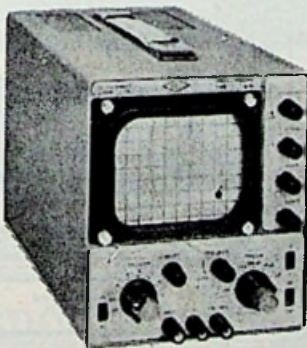
**TYPE D55A DUBBELSTRAALS
OSCILLOSCOOP MET DUBBELE
TIJDBASIS.**

- 5" scherm; 3,5 kV naversnellingsspanning; helder, scherp beeld.
- 2 identieke Y versterkers.
- max. gevoeligheid 100 mV/cm (0-15 MHz, bandbreedte) rijstijd 20 nsec. (minder dan 2% doorschot)
- geijkte ingangsverzwakkers.
- 2 identieke tijdbases. Elk met één der beide ingangskanalen samenwerkend naar keuze. Ook beide ingangskanalen op één tijdbasis te schakelen.
- geijkte tijdbasis instellingen.
- „delayed sweep” koppeling tussen beide tijdbases mogelijk met „bright up” marker op te expanderen deel.
- prijs: f 3.350,-

**BESPAREN
OP UW
BUDGET**

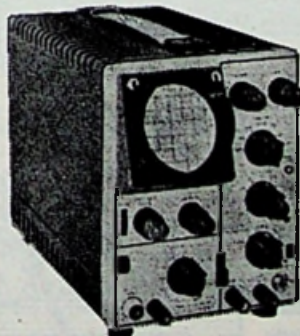


TELEQUIPMENT OSCILLOSCOPEN



TYPE S51 SERVISCOPE.

- 5" scherm; 3 kV naversnellingsspanning; duidelijk helder beeld.
- max. gevoeligheid 100 mV/cm.; bandbreedte 0-3 MHz.
- tijdbasis met 6 gecalibreerde standen en continu regeling.
- triggerschakeling voor automatisch en selectief triggeren.
- prijs: f 675,-



TYPE S32A SERVISCOPE.

- 3" scherm; 3,5 kV naversnellingsspanning helder scherp beeld.
- 2 omschakelbare gevoeligheidsbereiken max. 100 mV/cm (bandbreedte 0-10 MHz.) max. 10 mV/cm (bandbreedte 0-1 MHz.)
- trigger schakeling nu voor h.f. tot 10 MHz.
- prijs: f 885,-

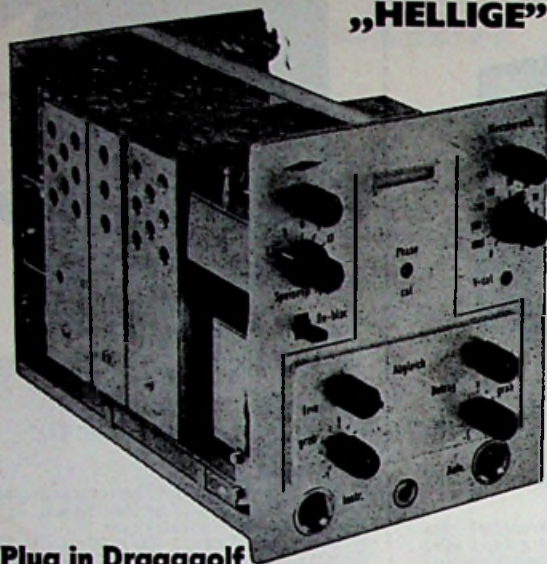
Van de afgebeelde
oscilloscopen vindt U
in deze advertentie
de belangrijkste gegevens
slechts summier vermeld.

Documentatie zenden wij
gaarne op aanvraag toe.

INGENIEURSBUREAU
W.GYR N.V.

HELMSTRAAT 3 DEN HAAG
(SCHEVENINGEN)
TEL. 070-559400

„HELLIGE“



Plug in Draaggolf Meetbrug TF

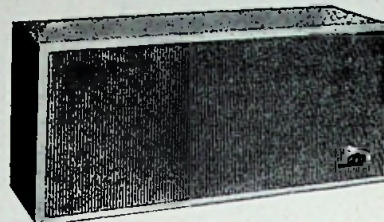
is zonder meer in iedere Hellige Recorder te pluggen. D.m.v. kleine uitwisselbare units is het mogelijk de meetbrug als DC versterker te gebruiken.

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

Vraagt uitvoerige inlichtingen bij:

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

ISOPHON-BOX



HSb 6, 6/10 W 70-20.000 Hz f 80,—
HSb10, 10/18 W 50-20.000 Hz f 195,—
HSb20, 20/35 W 40-20.000 Hz f 290,—
HSb45, 45/75 W 25-20.000 Hz f 550,—

Meerdere technische gegevens en volledig Isophonprogramma zenden wij op aanvraag.

Technisch Bureau Uylenburg

HAARLEM

Postbus 176. Telefoon 0 2500 - 14232.

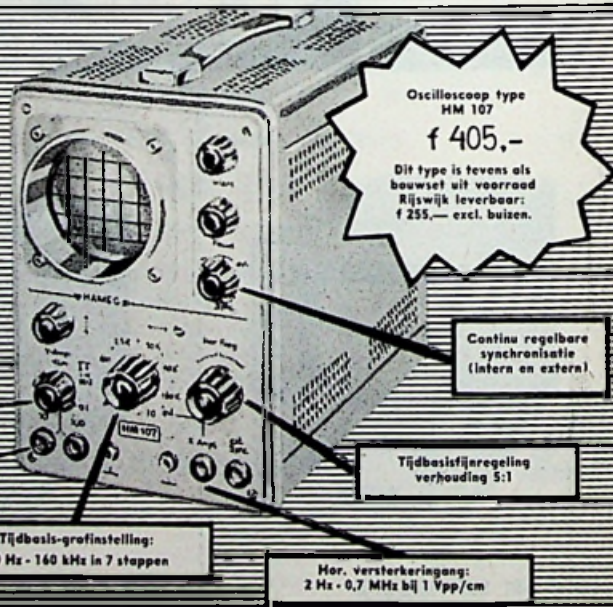
HAMEG MEETINSTRUMENTEN

FRANKFURT - W.-DUITSLAND

TEVENS ZIJN LEVERBAAR:

AC/DC-oscilloscoop type HM 108
Idem met triggerdeelt en 13 cm beeld type HM 112
Mediscope type HM 208
Buisvoltmeter type HM 103
L.F.-generator type HM 118
Digitale voltmeter type HM 105

Afmetingen 21 x 15 x 24 cm
Gewicht ca. 5 kg



Oscilloscoop type HM 107
f 405,—

Dit type is tevens als bouwset uit voorraad Rijswijk leverbaar: f 255,— excl. buizen.

Continu regelbare synchronisatie (intern en extern)

Tijdbasisijfregeling verhouding 5:1

CONTINU VARIABLE INANGSVERZWAKKER MET BANDBREEDTESCHAKELAAR:

3 Hz - 4,5 MHz BIJ 100 mVpp/cm
3 Hz - 1,2 MHz BIJ 20 mVpp/cm

Ingangsimpedantie 1 M Ω en 24 pF.
met verzwakker 1:10 10 M Ω en 10 pF.

Tijdbasis-grofinstelling: 10 Hz - 140 kHz in 7 stappen

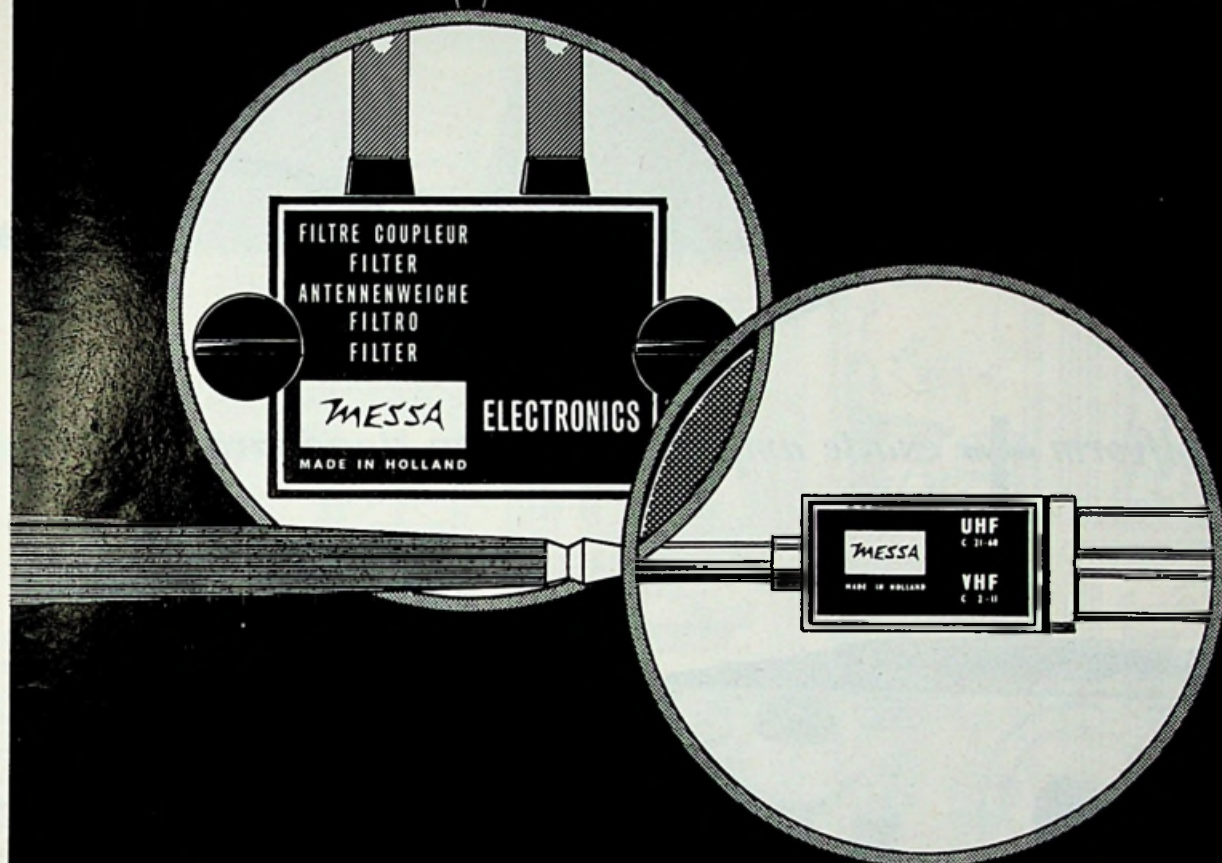
Hor. versterking: 2 Hz - 0,7 MHz bij 1 Vpp/cm

ALLEENVERTEGENWOORDIGING:

AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.-H.) - TEL. 070-98.93.92

ziet u iets bijzonders aan dit koppelfilter ?

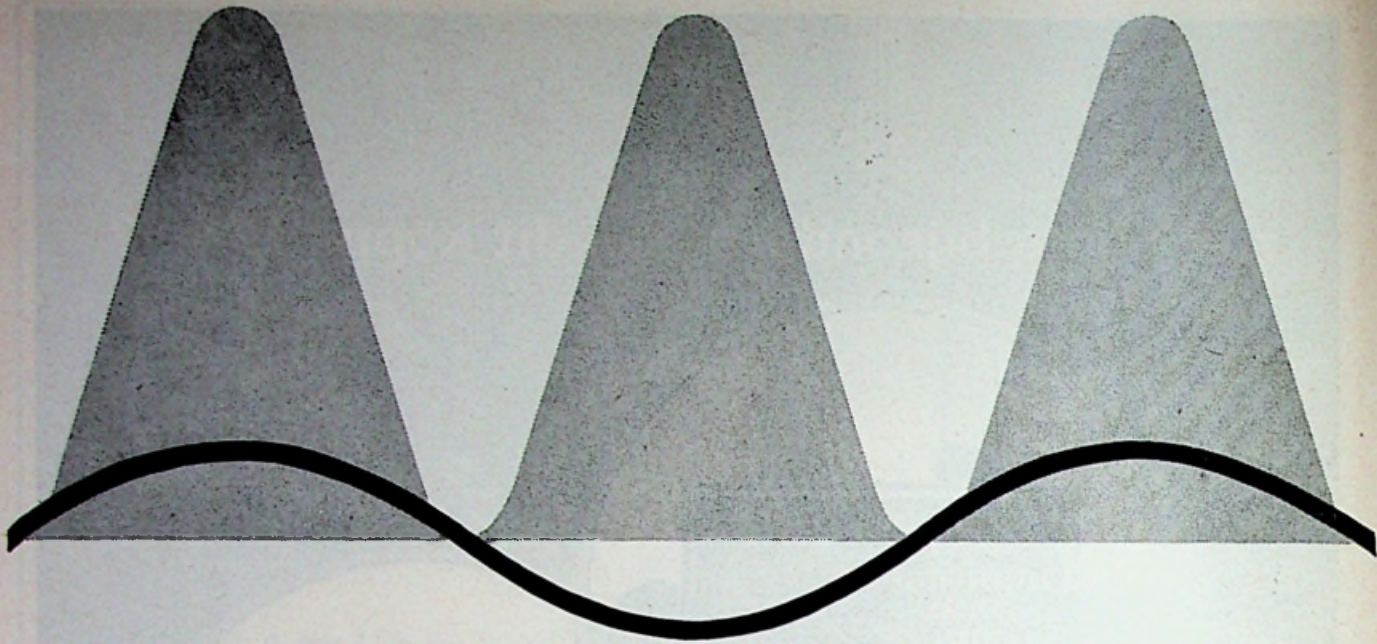


of dit scheidingsfilter ?

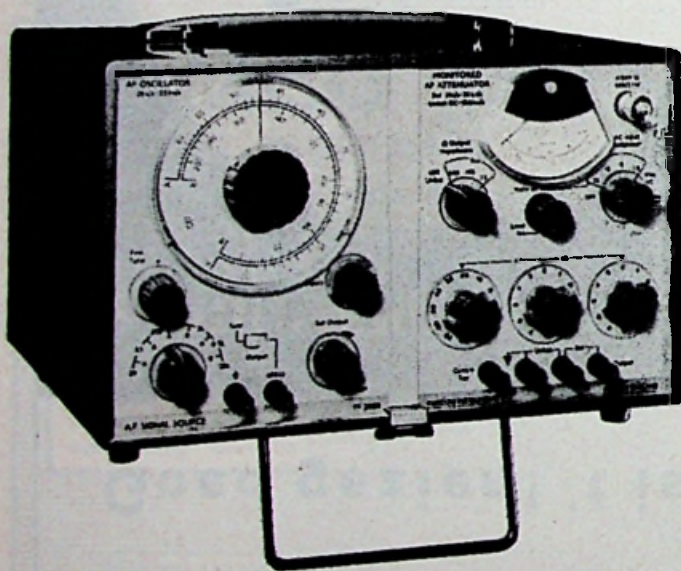
MESSA Goed gezien! 't is de naam

Elk filter van Messa heeft u meer te bieden. Meer montagegemak. Meer montagemogelijkheden. Meer zenderenergie.

Bestel ook uw filters bij Messa! Emmen (05910) 3135



Pure golfvorm + exacte amplitude = een standaard testsignaal

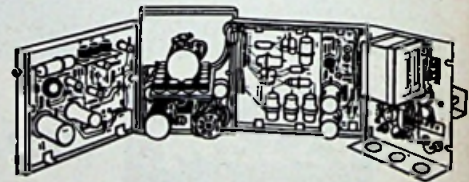


Prijs: **f. 3.120,-**
Uitvoorraad leverbaar.

MARCONI INSTRUMENTS **TF 2000**

Combinatie van de nu reeds beroemde TF 2100 A.F. Toongenerator en de TF 2160 A.F. Verzwakker, als bouwstenen samengevoegd in één kast. Volledig getransistoriseerd.

De toepassingen van deze twee-eenheid zijn ongelofelijk vele: Wat kunt U niet doen met een voor minder dan 0.05% vervormd signaal, over een frequentie-gebied van 20 c/s - 20 kc/s binnen $\pm 1\%$, waarvan het uitgangsniveau tussen -117dBm en $+15\text{dBm}$ variabel is met een afgelezen nauwkeurigheid van $\pm 1\%$!



De op printed circuits ondergebrachte circuitdelen zijn op eenvoudige wijze op een scharnierend frame gemonteerd. Dit betekent naast de meest ideale bereikbaarheid van de componenten in werkende toestand, ook een uiterst snelle verwisselbaarheid van complete circuitdelen.

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne verstrekt door:

Ingenieursbureau

KONING EN HARTMAN N.V.

Haagweg Lsd. 42 - Den Haag - Tel. (070) 685450*



NEONVOX-klavieren

Professioneel f 35,— per octaaf.
Leverbaar 3-, 4- en 5-octaafs
met wisselcontacten.

FA. NEONVOX - WILP (G.)



NIEUW!



POWER PACKS VOOR TRANSISTORRADIO



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

SPECIAAL

Transfor- matoren

voor
de

ELECTRONICA

G U D O

Transformatoren
Corn. Trompstr. 38
DELFT

Tel. 01730-24634

Ersin multicore soldeer



bevat 5- of 3-kernig Ersin vloeimiddel
steeds juiste verhouding vloeimiddel-
soldeer

geen verhoging elektrische weerstand
Oxydatie en corrosie van las uitgesloten

leverbaar in:

1-lb (0,45 kg) cartonverpakking of op

7-lbs (3,18 kg) klossen

Importeur voor Nederland:

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

POSTBUS 4141

Plantage Middenlaan 60-62

AMSTERDAM

TEL. 0 20-74 16 76

●
Personeelsadvertenties
vindt U in dit blad op
de pagina's 75, 76, 77 en
78.

Errétjes op pagina 77.

Soldeerrevolvers

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

N.V. AUDION ELEKTRO

Groenburgwal 31 - Amsterdam - Tel. 0 20-24.44.79

Alleen
in Nederland
reeds
meer dan

30 000

in gebruik

Redenen om



magnetofoon

te kopen

* * * * *

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

Agfa's magnetofoon assortiment

is klein maar allesomvattend

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

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

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

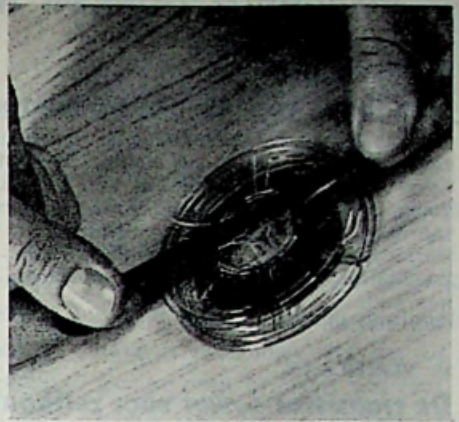
PE 41 dubbelspeelband * PE 65 triple-recordband

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

POLYADDITIONSLACK OP VOORGEREKT POLYESTER



 **agfa-band**
de geluidsband met
studiozuiver geluid.



wel trekken- niet rekken!

TESTBEELD NR. 2

Men moet flink aan een geluidsband kunnen trekken, zonder dat deze ook maar een micron langer wordt.

Dat betekent dan, dat men een band heeft met de beste basis: voorgerekt polyester!

Waarom polyester? Omdat dit materiaal sterk, soepel en dun is. Waarom voorgerekt? Omdat de band onder alle omstandigheden altijd even lang moet blijven. En dáárom zijn dus de Agfa Magnetofoon geluidsbanden van voorgerekt polyester. Alle Agfabanden! Welke bandsoort men ook neemt: langspeel (ook als signeerband), dubbelspeel of triple-record, men is altijd verzekerd van de beste kwaliteit. De Agfabanden van voorgerekt polyester kunnen niet breken, barsten of scheuren. Zij zijn ongevoelig voor grote temperatuurverschillen. Ze worden niet aangetast door vocht, vet, alcohol en andere schoonmaakmiddelen. Zij zijn altijd even soepel, zodat er steeds een goed contact is met de geluidskop - ook bij recorders met batterijmotoren. Het komt er dus eenvoudig op neer, dat *Agfaband* de veiligste koop is voor alle categorieën recorder-bezitters.

Populaire boeken inzake radio- en televisietechniek

G. L. LUDOLPH

Handboek voor de elektromonteur

Een boek met een geschiedenis: een historie van zeven drukken onder de naam „Het Monteursboek”. Thans verschenen in een geheel nieuwe vorm, volkomen aangepast aan alle nieuwe voorschriften, werkwijzen en materialen.

Vernieuwd, maar met behoud van de gedegen kwaliteiten, waaraan het zijn successen te danken had.

Geb. f 24,50.

P. VIJZELAAR

De transistor-tester voor zelfbouw

Een boek voor elektronische knutselaars om van te watertanden! Een duidelijke handleiding, waardoor ieder zelf een in de praktijk beproefd test-apparaat voor transistoren kan bouwen. Hiermede kunnen meer dan 20 proeven en metingen aan transistoren worden verricht.

Ing. f 3,50.

J. H. JANSEN

Meetinstrumenten

Een serie apparaten, die in de loop der jaren in Radio Electronica zijn behandeld, aangevuld met enkele nieuwe ontwerpen, vooral op het gebied der halfgeleiders, o.a.: universeelmeters, buis-voltmeter, triazender, capaciteitsmeter, transistorvoltmeter, -signaalgever, -tester, -dipmeter, RC-meetbrug en vele andere.

Ing. f 6,90.

J. H. JANSEN

TV-storingen vinden en verhelpen

Een handleiding die leert hoe in de kortst mogelijke tijd TV-storingen kunnen worden verholpen. Zowel voor de vakman-reparateur als voor de amateur, die zich met deze tak van elektronika vertrouwd wil maken, is deze praktische gids in het opsporen en verhelpen van TV-storingen een uitkomst. Een waardevolle hulp, die veel tijd en kosten bespaard.

Ing. f 6,90.

E. AISBERG/A. SIX

Zo..... gaat het TV-storingzoeken

Dit is het bij uitstek geschikte boek om de uitermate moeilijke techniek van het TV-storingzoeken te leren. Even grondig, maar even populair geschreven als „Zo... werkt de radio” en de andere meermalen herdrukte uitgaven in deze serie.

Ing. f 6,90.

E. AISBERG

Zo..... werkt de transistor

Een populaire uiteenzetting over de principes en toepassingen van de transistor. In opzet en uitvoering vergelijkbaar met „Zo..... werkt de radio” en „Zo..... werkt de televisie”.

Tweede druk.

Ing. f 6,90.

Bouw zelf de neonvox (aanvulling)

De neonvox is een elektronisch orgel, dat de zelfbouwer kan vervaardigen voor de prijs van een goed radiooestel. Het bezit van de op veler verzoek uitgegeven aanvulling geeft de zelfbouwer tal van extra nuttige wenken.

Complete uitgave, ing. f 6,75.

Aanvulling alleen, ing. f 1,75.

E. AISBERG

Zo..... werkt de radio

Een boeiend en interessant overzicht van de fundamentele wetten der radiotechniek en een heldere uiteenzetting van de moderne radiooestellen. Verlicht met vele geestige tekeningen in de marge.

Vijftiende druk.

Ing. f 6,90.

Uitgaven van

Æ. E. KLUWER - DEVENTER

Postbus 23 — Telefoon 10922 — Postgiro 863924

Ook verkrijgbaar via boek-, radio- en TV-handel.



Kijk er in! Kijk er omheen!

GOWLLANDS inspectie-set

met onbeperkte mogelijkheden voor controle op moeilijk toegankelijke plaatsen, zonder tijdrovende demontage.

Vraag inlichtingen en folder aan de alleenimporteur

TECHN. HANDELSAFD. VEZA N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM — TEL. 020-248094

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

TECHN. HANDELSAFD. VEZA N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM — TEL. 020-248094



Redactionele Emissies

Waar blijft de F.M.-STEREO?

J. EVERS

Het lijkt wel of er een zekere misrekening is gemaakt met het introduceren van stereofonische radio-uitzendingen in de FM-band. Wie zijn omroepblad regelmatig consulteert, zal gezien hebben, dat het nog maar pover is gesteld met het aantal stereo-uitzendingen van onze omroep. Er zijn avonden dat er in het geheel geen stereo is te horen; er zijn er ook waar men het moet doen met een half uurtje.

Reeds geruime tijd geleden hebben we, o.m. vrij uitvoerig in ~~RE~~, kunnen lezen, hoe het thans praktisch mogelijk is om twee gescheiden geluidskanalen over één FM-draaggolf uit te zenden. We hebben gelezen en gehoord dat de zenders van Lopik nu zijn voorzien van deze stereomogelijkheid, en we hebben kunnen vernemen dat de omroepstudio's voor een belangrijk deel zijn ingericht voor stereofonische opnamen. En ondanks dat alles zo weinig stereo op de radio.

Men zou zich kunnen afvragen, of de Nederlandse Omroep hier niet een kans voorbij laat gaan. Tegenover een vrij selecte groep van luisteraars die menen dat, nu de televisie zich geheel kan wijden aan de behoefte naar populaire programma's, de radio de kans krijgt om zich tot een zeker niveau te verheffen, staat immers een veel omvangrijker groep luisteraars. Het woord „luisteraars” is hier enigszins misplaatst: het zijn meer „hoorders”. Aanhangers die menen, dat de radio alleen nog maar goed genoeg is voor de nieuwsberichten, transistorkrijstertjes of als achtergrond bij het stofzuigen. Naarmate de tijd voortschrijdt, lijkt deze laatste groep steeds meer aanhang te krijgen.

Voor de kritische liefhebber was het tot dusver mogelijk om de beste geluidskwaliteit te verkrijgen met het zelf afspelen van stereofonische langspeelplaten. Zelfs de bezitter van een dure bandopnemer was voor zijn beste opnamen op deze bron aangewezen.

Inderdaad, tot dusver.

Maar het is toch wel heel opvallend hoe weinig bekend is, dat deze tijd voorbij is. De kwaliteit van de beste grammofoonplaten wordt belangrijk overtroffen door die van directe stereofonische radio-uitzendingen. Met een ontvanger van goede kwaliteit is het mogelijk om hi-fi te horen van een tot dusver ongeëvenaarde kwaliteit. Er zijn geen mechanische tussenschakels van microfoon naar luidspreker (of telefoon), en deze zuiver elektronische overdracht uit zich niet alleen in een vrijheid van vervorming, waartegen geen grammofoonplaat op kan, de scheiding tussen de kanalen is minstens 20 dB hoger dan de beste grammofoonpickup.

De praktische vorm van stereofonische geluidsregistratie is nu sinds enkele jaren tot het grote publiek doorgedrongen, en nog lang niet iedereen kan deze methode van geluidsoverdracht in alle opzichten waarderen. Misschien is dit

niet alleen het gevolg van de soms wat ongelukkige technische presentatie (voor velen is stereofonie iets, dat uit twee gaatjes komt in plaats van één), misschien ook zijn er artistieke achtergronden aan te wijzen. Zoals de weerzin tegen de wanhopige pogingen van sommige geluidstechnici om orkesten in de breedte uit elkaar te trekken, die muziek spelen van componisten die juist hun uiterste best gedaan hebben om het orkest als een eenheid te doen klinken. Of de teleurstelling dat het, ondanks het feit dat de mens maar twee oren heeft, toch niet zo vanzelfsprekend blijkt te zijn dat daarom ook alle ruimtelijke indrukken via twee geluidskanalen zouden kunnen worden overgebracht.

Normaals, men kan zich afvragen of de Nederlandse Omroep hier geen kans voorbij laat gaan. Want als er één instantie is die nieuwe wegen kan openen om te tonen wat 2-kanalenstereofonie vermag, dan is dat wel de radio.

Zelfs de meest kritische luisteraar zal moeilijk kunnen ontkennen, dat stereo de tot nog toe ontbrekende dimensie kan geven aan bijvoorbeeld reportages. En als op grammofoonplaten al kan worden aangetoond wat stereo kan doen voor de opera, is het dan niet bij

~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~

DIRECTIE, ADMINISTRATIE en REDACTIE van

RADIO ELECTRONICA

wenst zijn lezers en relaties

PRETTIGE KERSTDAGEN en een

VOORSPOEDIG NIEUWJAAR

~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~ ~~RE~~

uitstek geschikt voor hoorspelen e.d.? Maar de omroep komt niet van de grond met haar programma's. Een enkele maal een goed concert, het Varadansorkest met „stereo” als voor een kermisdemonstratie, een klein amusementsorkestje, en, o onnozelheid, een stereofonische uitzending van een eenzame piano om half vier 's middags. Maar meestal niets.

Een goede stereo-ontvanger is duur. Hij is duur, omdat men een „decoder” nodig heeft, en vooral ook omdat er aan de MF-transformatoren eisen worden gesteld, die eigenlijk niet zonder meer kunnen worden opgelost met twee eenvoudig gekoppelde kringetjes.

Het minste wat men kan kopen is een „stereo-tuner”, een ding van 400 à 500 gulden. Maar wie koopt zo iets? Zolang

Hilversum niet demonstreert dat het ernst is met de FM-stereo, kan de Nederlandse Radio Unie moeilijk van de luisteraar verwachten dat hij een som gelds investeert, waarvoor hij bijna een televisie-ontvanger kan kopen.

De zender kan het uitzenden, de studio's zijn er voor, de kwaliteit van de uitzending voldoet aan de hoogste eisen. Waar wachten we eigenlijk op?

PROF. DR IR J. DAVIDSE,
benoemd tot gewoon hoogleraar in de afd. electrotechniek

Jan Davidse werd op 9 juli 1929 te Wieringen geboren. Na zijn eindexamen gymnasium in 1947 studeerde hij aan de T.H.-Delft, waar hij in 1953 het diploma elektrotechnisch ingenieur behaalde.

Bij Koninklijk Besluit van 19 februari 1964 werd ir Davidse per 1 juni 1964 benoemd tot gewoon hoogleraar in de Afdeling der Elektrotechniek om onder-

wijs te geven in de elektrotechniek in het bijzonder de elektronica.

Op 5 mei 1964 promoveerde hij tot doctor in de technische wetenschappen op een proefschrift getiteld „Coding and decoding in colour television”. Zijn promotor was prof. ir. W. H. van Zoest.

In zijn inaugurele rede zei hij kort samengevat het volgende: De elektronica is een nog jonge tak van de technische wetenschap, die evenwel reeds de basis vormt van omvangrijke industriële activiteiten. Haar voort-

brengselen hebben hun weg gevonden in vele en zeer uiteenlopende terreinen van het menselijk leven.

Wij zullen zeer in het kort nagaan hoe de elektronische techniek is gegroeid waarna getracht wordt een indeling van haar werkt terrein op te stellen.

Hierbij wordt een karakterschets van het vak ontwikkeld, welke vervolgens als uitgangspunt wordt gebruikt voor een karakterschets van zijn beoefenaar, „de elektronicus”. Vanuit deze analyse wordt dan nagegaan op welke wijze de opleiding kan bijdragen tot de vorming van het beschreven karaktertype.

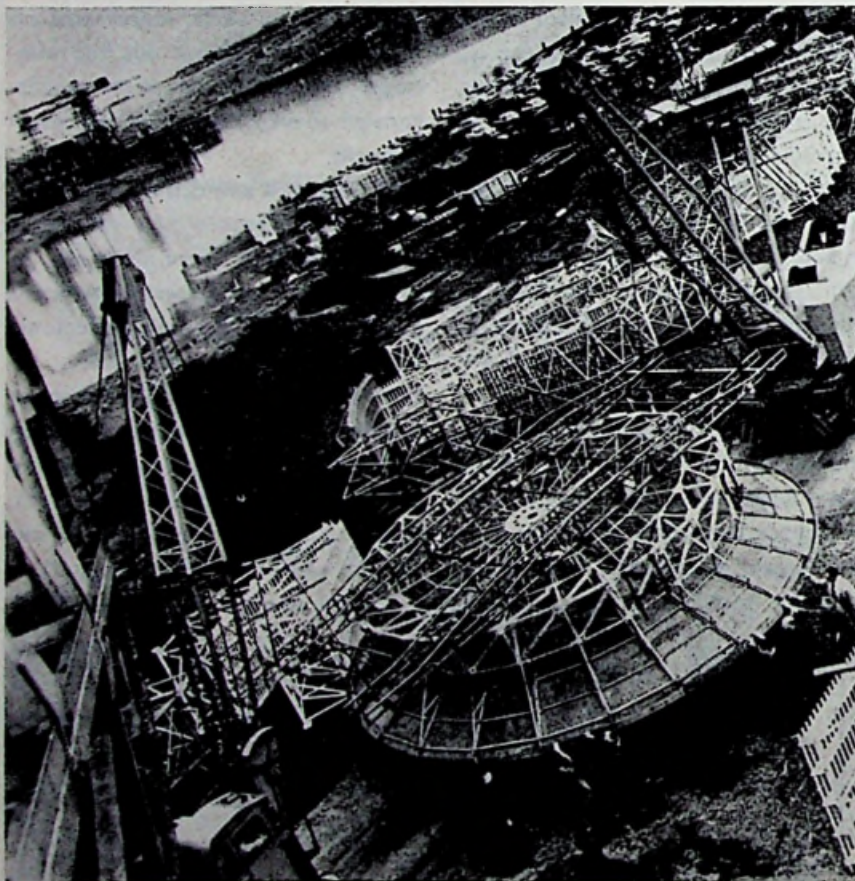
Deze algemeen gehouden beschouwingen worden vervolgens geïllustreerd aan de hand van de ontwikkeling van een modern toepassingsgebied van de elektronica, namelijk de kleurentelevisie.

De grondslagen van deze techniek worden in het kort uiteengezet, waarbij wordt nagegaan welke bijzondere eisen de oplossing van de problemen, waarvoor deze techniek zich geplaatst ziet, stelt aan haar beoefenaars.

Uit de geschiedenis van deze techniek blijkt dat men niet altijd direct de juiste wegen heeft gevonden. Hoewel men reeds vele jaren in staat is gekleurde beelden op bevredigende wijze over te dragen, zijn er nog verscheidene terreinen waarop verdergaand onderzoek gewenst is. Met name mag hierbij worden genoemd het zoeken naar op eenvoudige wijze te vervaardigen weergeefsystemen. H.

RICHARD JAHRE

Jarenlang hebben wij deze fabriek van mica-condensatoren gekend. De op leeftijd gekomen Hr. Jahre meende er goed aan te doen toe te treden tot het Roederstein-concern, om de voortzetting van het bedrijf te verzekeren, hetgeen ook zal gebeuren. Door deze toetreding is mede de vertegenwoordiging in Nederland in andere handen gekomen, nl. in die van K. S. DJIE N.V., Amstelveen. H.



Een experimentele schaalantenne, 10 m doorsnede, wordt hier uit de Marconifabriek in Felling gerold. De antenne is ontworpen voor golflengten tot 3 cm, te gebruiken bij het volgen van satellieten. De gemeten oppervlakenauwkeurigheid is beter dan 0,5 mm. E.

4e ELVABE 1965

Blijkens een mededeling zal de 4e ELVABE in 1965 worden gehouden van

19 t/m 25 mei

een en ander om complicaties met andere tentoonstellingen in het najaar te vermijden; bovendien zal overgegaan worden tot de stichtingsvorm. In het voorlopige stichtingsbestuur hebben zitting genomen:

Hr. Agenant van Grundig Elektronika

Hr. Berg van Diode N.V.

Hr. Djie van K. S. Djie N.V.

Hr. van der Horst van Wimar N.V.

Het komt ons voor een zeer verstandig besluit te zijn, dit temeer daar alle elektronica-tentoonstellingen in het buitenland in het voorjaar worden gehouden.

RE

TENTOONSTELLINGAGENDA

NEDERLAND

19-25 mei: Amsterdam. Apollahal, 4e ELVABE

14-22 sept.: Utrecht - Het Instrument - chemie en fysica

16-25 sept.: Amsterdam - R.A.I. - FIRATO

DUITSLAND

24 april tot 2 mei: Hannover Intern. Messe

27 aug. - 5 sept.: Stuttgart. Radio-TV- en phono-beurs.

13-19 oct.: Düsseldorf-Interkama 1965.

ENGELAND

5-8 april: Manchester-Physics Exhibition.

18-21 mei: Londen-Radio & Electronic Comp. Show.

FRANKRIJK

8-13 april: Parijs - Salon Int. des composants électroniques.

9-19 sept.: Parijs - Salon Int. de la Radio et TV.

ITALIE

18-29 juli: Rome - Electronica, radio, TV.

RE

NORDMENDE

Na de geruisloze opening van het pand aan de Parnassusweg is door Nord-



Foto Telefunken.

TOKIO EN DE OLYMPIADE

Nog nooit zijn de Olympische Spelen gehouden in enig Aziatisch land en juist nu dit voor de eerste maal gebeurt regent het records op een manier als nog nooit tevoren en niet alleen de Olympische ook de wereldrecords sneuvelen aan de lopende band.

Nog nooit was er een dergelijke massale deelname.

Maar ook (en dit wordt bijna altijd vergeten) op het gebied van de berichtgeving sneuvelde het ene record na het andere.

Nog nooit namelijk was men in staat tot een dergelijke snelle overdracht zowel van beeld en geluid. Want bent U het niet met ons eens dat de technici, die voor de gehele wereld in het Verre Oosten de opnamen verzorgden ook een gouden medaille verdiend hebben. Wat hier technisch is gepresteerd grenst aan het ongelooflijke!

De foto laat ons het Eurovisiecentrum zien in Tokio, waarin onder de journalisten uit vele landen voor de monitoren zitten, terwijl op het bovenste deel hun gesprekken op een „M10“, een 12-kanaalsrecorder, in de landstaal worden opgenomen.

Tokio over kabel, radio en satellieten, verbonden met de hele wereld, dat is het record van de Olympische Spelen in 1964.

RE

mende in het hart van de Europort, nl. in Vlaardingen aan de Van Beethoven-singel een showroom gevestigd, waar op een oppervlakte van 600 m² het volledige programma zal worden tentoongesteld. Het hoofdkantoor blijft gevestigd aan het Kleine Gartmanplantsoen 21 te Amsterdam.

Aan alle

NEONVOX BOUWERS

Gedurende de laatste maanden bereikten ons vele klachten over de leveranties van klavieren. Het is ons gebleken, dat de firma aan wie wij verzocht hadden (en die ons ook beloofd had) dit te doen, volkomen verstek heeft laten gaan.

Door allerhand financiële manipulaties (de firma Transistone is inmiddels overgegaan in een N.V.) hebben wij hierop geen invloed meer.

Wij hebben thans maatregelen genomen om in deze leemte te voorzien.

Daar wij de correspondentie voor afwikkeling en dus ook levering hebben doorgezonden aan bovengenoemde firma, missen wij de adressen.

Mogen wij U daarom vriendelijk verzoeken Uw behoeften kenbaar te maken:

1°. wat betreft de klavieren,

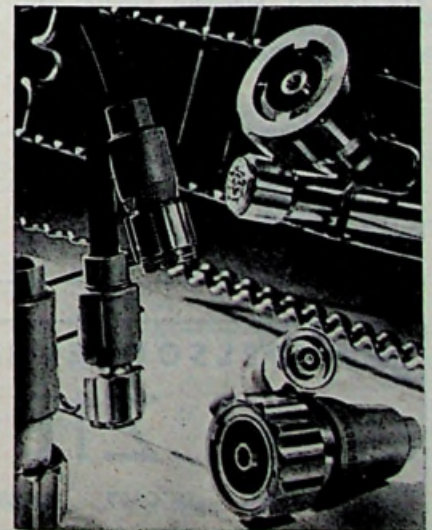
2°. omtrent de andere gewenste onderdelen.

Verkrijgbaar zullen komen 3-, 4- en 5-octaafs klavieren, prints (voorgeboord en gemonteerd), oscillatorspeulen en neonbuisjes. De prijs zal f 35,- per octaaf bedragen; de eerste zullen met 3 weken leverbaar zijn.

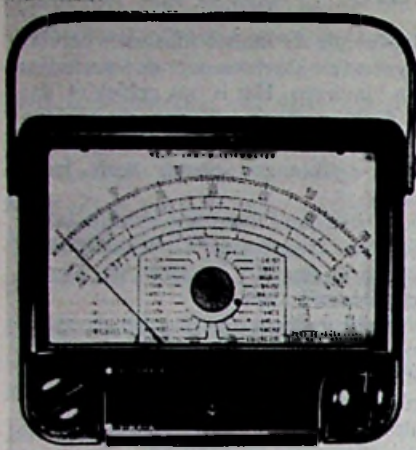
RE

DUITS-AMERIKAANSE NORMALISATIE

Er is een licentie-overeenkomst gesloten tussen Rohde & Schwarz te München en de grote Amerikaanse fabriek Amphinol-Borg inzake productie en verkoop van de „sex-loze“ coaxiale pluggen, „Dezifix“ en „Precifix“, oorspronkelijk ontworpen door R & S. De goede eigenschappen (lage verliezen, freq. tot 18 GHz, hoge vermogens) hebben dit mogelijk gemaakt.



NIEUWE V.O.M.-METER VAN SIMPSON



Simpson Electric Cy, Chicago, V.S. is met een nieuwe universeelmeter uitgekomen, nl. model 263.

Deze meter, die een schaalengte van 158 mm en een zeer duidelijke eenknopsinstelling heeft, is uitgevoerd met 2 gevoeligheden voor de diverse gelijk- en wisselspanningsbereiken, nl. 20 000 Ω/V en 10 000 Ω/V voor DC en 10 000 Ω/V en 5000 Ω/V voor AC.

Dit biedt uiteraard grote voordelen bij metingen in gevoelige circuits. Aantal meetbereiken is 56.

De meter is beveiligd tegen overbelasting met een zener-diode.

~~RE~~

MUZIKALE MACHINE

In tegenstelling tot de gebruikelijke „muzikale machine”, welke klanken heeft opgeslagen op magnetische geluidsbanden, geeft een machine van ITT (Nederl. Standard Electric Mij. N.V.) via haar eigen notensysteem gespeelde melodieën in het juiste rythme weer.

De nieuwe machine, gebaseerd op computertechnieken, luistert eerst naar een onbekende melodie, analyseert dan de klanken en stelt dan tenslotte vast welke van haar eigen noten hiermee overeenkomen. Zij onthoudt zowel

klanken als rythme; één instructie is voldoende (in principe zou dit zelfs door een menselijke stem kunnen worden „voorgezongen”), waarna de geleerde melodie kan worden afgespeeld
J. E.

~~RE~~

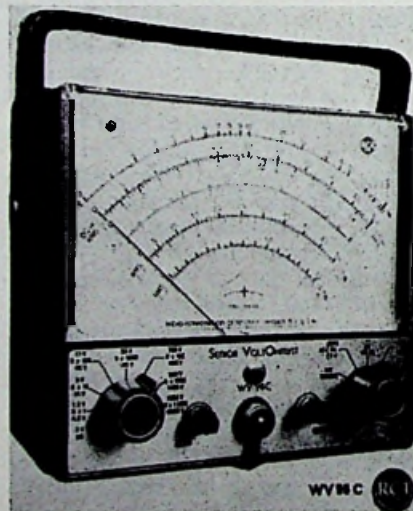
HANDBUCH für Hochfrequenz- und Elektro-techniker

Gebruikers van bovengenoemde handboeken kunnen wij mededelen dat van deze bekende blauwe boeken ook het 6e en 7e deel verkrijgbaar is bij De Vakbeurs, Wilp (Gld.).

~~RE~~

NIEUWE RCA BUISVOLTMEETER

De nieuwe buisvoltmeter van RCA, type WV-98C (imp: Inelco, Amsterdam) heeft een grotere gevoeligheid, nl. 0,5 V voor gelijk- en wisselspanning, hetgeen van belang is voor het meten in transistorschakelingen. De schaal is uitzonderlijk groot en daarmee prettig in het gebruik, in verhouding tot de afmetingen van het kastje. De buisvoltmeter is zowel bedrijfsklaar, als in bouw pakket verkrijgbaar.
J. E.



AUTOMATISCHE TIJDBASISSCHAKELAAR

In de nieuwe Tektronix oscillograaf type 547 is een elektronische schakelaar opgenomen, waarmee twee verschillende tijdbases tegelijk getoond kunnen worden. Galliumarsenide-diodes in het schakelcircuit schakelen snel de tijdbasis om, zodat de gewenste tijdbases ieder op het gewenste moment worden afgewikkeld.

Twee verschillende signalen kunnen afwisselend met dezelfde, of met verschillende tijdbasisnelheid op het scherm worden gebracht. Voor vele toepassingen heeft dit type oscillograaf dan ook de voordelen van een „double beam-scope”, doch zonder de nadelen daarvan, terwijl ook de prijs minder hoog ligt.
J. E.

~~RE~~

PI-6100

Precision Instrument heeft een nieuwe professionele bandopnemer voor instrumentatie-doeleinden uitgebracht. De PI-6100, met de afmetingen van ongeveer een middelgroot radiotoestel, kan zowel uit lichtnet als accu worden gevoed.

De band kan normaal twee kanten opdraaien, er zijn maximaal 8 parallelkanalen, zowel voor directe opname als via FM voor gelijkspanningsopnamen. De laagste snelheid: 9 mm/sec, hoogste snelheid: 95 cm/sec. Hierdoor is het mogelijk, om bijv. de temperaturen, drukken, snelheden en brandstofverbruik gedurende een kritieke periode van 4 minuten tijdens het draaien van een straalmotor tot $6\frac{2}{3}$ uur uit te strekken voor gedetailleerd onderzoek.
J. E.

HANDELSONDERNEMING W. HAGEN sedert 15-12-'64 gevestigd te

ZIERIKZEE DELTASTRAAT - TEL. 01110-2098

BEYSCHLAG - DUCATI - HERMANN - MF - MENTOR - WOELKE

houden aan het opgegeven type. Iedere transistor is te gebruiken, dankzij de stabilisatienetwerken in de trap. De basisspanning en de emitterweerstand bepalen in hoofdzaak de instelling van de versterker. Spreiding in de transistor-grootheden kunnen deze instelling vrijwel niet verstoren. De emittercondensator zorgt ervoor, dat de tegenkoppeling voor de wisselspanning in de versterkertrap tot nul wordt gereduceerd.

Het versterkte signaal wordt vervolgens via een scheidingscondensator van 10 μ F naar de volgende versterkertrap (TS2) gevoerd. Deze is van hetzelfde type als de eerste trap. Ook hier wordt het instelpunt gefixeerd met de vaste basisspanning en de emitterweerstand. Het signaal aan de collector van TS2 wordt naar een volumeregelaar gevoerd. Met deze regelaar stelt men de versterking zo in, dat alleen de bel kan overgaan als de telefoon gaat. Dus niet als er gesproken wordt in de

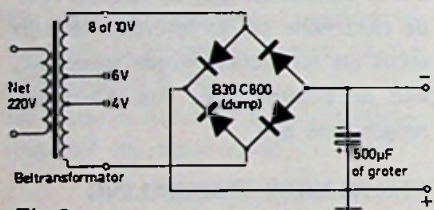


Fig.2
NETGELUKRICHTER VOOR DE SCHAKELVERSTERKER 1259-2

ruimte waar de telefoon staat. Achter TS2 volgt tenslotte nog een lineaire versterker, wederom van het type met werkpuntsstabilisatie. Ook hier kan de opgegeven OC73 vervangen worden door elke andere transistor van het pnp-type. De eindtrap met OC28 is op het afknijppunt ingesteld. Alleen de negatieve fazen van de wisselspanning worden door deze transistor versterkt. In de collectorleiding ontstaan zo a.h.w. positiefgaande impulsen waarop de elektrische bel reageert.

Om een nog wat betere werking van de schakelversterker te verkrijgen verdient het aanbeveling over de transistor nog een afvlakcondensator aan te brengen, zoals in het schema gestippeld is weergegeven. Een andere mogelijkheid is een silicium diode over de spoel te plaatsen, eveneens gestippeld. Deze diode vertraagt het afschakelen van de stroom in de spoel en zorgt er tevens voor, dat negatieve schakelpieken de maximaal toelaatbare collectorspanning van de transistor niet kunnen overschrijden. Er wordt op gewezen, dat of de condensator of de diode in de eindtrap aanwezig moet zijn. Om te voorkomen, dat de basis zich positief t.o.v. de emitter zal gaan instellen is aan de ingang van de eindtrap nog een Si-diode opgenomen. Deze

diode zorgt er in wezen voor, dat de eindtransistor zich zelf niet verder dicht gaat zetten.

Bij toepassing van een relais kan een klein vermogen transistor in de schakelversterker worden gebruikt. We noemen hier de OC72, OC74 of aequivalent type. Merk op: de condensator van 5 μ F over de eindtransistor moet dan achterwege blijven.

Wat de OC28 betreft nog het volgende. We kunnen voor deze transistor ook de surplus-vermogenstransistoren toepassen, die momenteel in grote aantallen en tegen zeer lage prijzen in de handel zijn. Men raadplege hiervoor de advertenties in ons blad.

De voeding van de versterker kan geschieden uit een eenvoudige netgelijkrichter, zoals in fig. 2 is weergegeven of uit een stel droge batterijen, het type, dat voor elektrische bellen in de handel wordt gebracht.

Bedoeld worden de cellen, die een hoogte hebben van ca 10 cm en diameter van ongeveer 7 cm.

De weerstandswaarden in de schakeling zijn niet kritisch en mogen een tolerantie hebben van 10%.

Door de werkpuntsstabilisatie van de trappen is afregeling van de versterker overbodig en zal zonder meer succes verzekerd zijn. J.H.J.

NIEUW BEELDREGISTRATIE-APPARAAT VAN PHILIPS

Op 6 juli 1964, tijdens de internationale conferentie aan magnetische registratie onder auspiciën van het I.E.E., is in Londen een nieuwe en vereenvoudigde beeldband-, recorder" gedemonstreerd. Dit apparaat werd ontwikkeld door Philips en gedemonstreerd door de firma Peto Scott Electrical Instruments Ltd. De prijs van het toestel bedraagt ca. f 10 000 (£ 1000); dit is een fractie van hetgeen op dit gebied gebruikelijk is te berekenen.

Hoewel in de recorder gebruik wordt gemaakt van de reeds lang bekende spiraal-aftasting, is hij uitgerust met slechts één videokop, die zowel het opnemen als weergeven verzorgt. In deze kop is Ferroxcube toegepast, waarmee de langste levensduur wordt bereikt t.o.v. alle tot nu bekende regi-

stratie-kopmateriaal. De kop kan in een ogenblik worden verwisseld op de manier van een grammofoonweergeefkopje.

De 25,4 mm brede band wordt afgetast, resp. beschreven door één enkele, roterende videokop met een relatieve snelheid van 25 m/sec., waarbij het bandtransport geschiedt met 19,05 cm/sec.

Bij het gebruik van 20 cm spoelen, die 600 m band bevatten, wordt de speelduur maximaal 45 minuten. De roterende kop levert het signaal aan de voorversterker via een eveneens roterende transformator, dus contactloos. Deze nieuwe Philips beeldrecorder is ontworpen voor het CCIR-TV-systeem, en wel speciaal voor educatieve, industriële, reclame- en andere onderwijs toepassingen.

In de komende maanden zullen een aantal varianten van dit prototype het licht zien.

Naschrift van de redactie:

Bovenstaande gegevens, die voor ons technici wel zeer summier zijn, zijn ons welwillend ter beschikking gesteld door de Britse Ambassade! Wij zouden het zeer op prijs stellen, als meer interessante gegevens zoals band/kop-contact, frequentiearakteristiek, gevoeligheid e.d. ons langs een meer voor de hand liggende weg zouden bereiken.

Dit doet echter niets af aan onze erkentelijkheid jegens genoemde Ambassade! P.V.

„GROENPOLBOEKJE”

Bij het 80-jarige bestaan van Groeneveld, Van der Poll & Co's Electrotechnische Fabriek N.V. is een boekje uitgegeven, waarin met prachtig fotomateriaal een duidelijke indruk wordt gegeven van het bedrijf. Behalve landen scheepsinstallaties verzorgt Groenpol meet- en regeltechniek. J.E.

TANDBERG

bandspeler

J. EVERS



De Tandberg is de eerste in een nieuwe rubriek van ~~RE~~, waarin onze medewerker, de heer Evers, een aantal klassebandspelers onder de loupe zal nemen!

Na het enigszins onzekere enthousiasme over de nieuwe 4-sporentechniek, enige jaren geleden geïntroduceerd, valt er tegenwoordig een zekere reactie waar te nemen, en vele fabrikanten schijnen de neiging te hebben, om hun duurdere „hi-fi“-bandopnemers weer als vanouds te voorzien van dubbel-spoor.

Er zijn hiervoor verschillende oorzaken aan te wijzen, waarvan de bespreking buiten het raam van deze recensie zou vallen. Kort gezegd zou men het voordeel van de bandbesparing bij de 4-sporentechniek kunnen stellen tegenover de betere dynamiek, minder „drop-outs“ en de minder kritische bandgeleidingsproblemen van het traditionele 2-sporensysteem.

Sommige fabrikanten brengen van een bepaalde bandspeler zelfs twee uitvoeringen in de handel. Zo ook Tandberg, met type 64 voor 4 sporen en type 62 voor 2 sporen. Van dit laatste type wil ik trachten een oordeel te vormen.

De Tandberg 62 behoort tot de klasse bandspelers welke bedoeld is voor „hi-fi“-liefhebbers, die nog niet toe zijn aan een professionele installatie, maar die toch een geluidskwaliteit

Technische gegevens (specificatie van fabrikant)

Frequentie-omvang: 40 Hz — 16 kHz \pm 2 dB bij 19 cm/sec
40 Hz — 10 kHz \pm 2 dB bij 9,5 cm/sec
50 Hz — 7 kHz \pm 2 dB bij 4,75 cm/sec

Bandsnelheden: 19 cm/sec, 9,5 cm/sec, 4,75 cm/sec, tolerantie \pm 0,2% of 3,6 sec in 20 minuten, snelheidstolerantie op internationale standaard 1%.

Versterkers: gescheiden opname- en weergaveversterkers, tegelijk en onafhankelijk te gebruiken voor beide sporen, mogelijkheid om weergave van ene spoor direct op te nemen op andere spoor, mogelijkheid van nagalm op beide sporen tegelijk. Kathodevolger-uitgang (geen eindversterkers).

Koppen: gescheiden opname- en weergavekoppen voor 2 sporen

Janken en tjlip: beter dan 0,15% bij 19 cm/sec
beter dan 0,2 % bij 9,5 cm/sec
beter dan 0,3 % bij 4,75 cm/sec

Kanaalscheiding: beter dan 60 dB bij 400 Hz, beter dan 30 dB bij 50 Hz

Dynamiek: 53 dB bij uitsturing tot 3% vervorming, 55 dB bij 5% vervorming

Voormagnetisatie: 78 kHz uit balansoscillator

Ingang: 2 \times 50 mV over 5,1 M Ω (microfoon)
2 \times 200 mV over 100 k Ω
2 \times 3 V over 1 M Ω

Uitgang: 1,5 V over min. 2 k Ω (voor aansluiting aan benodigde eindversterker)

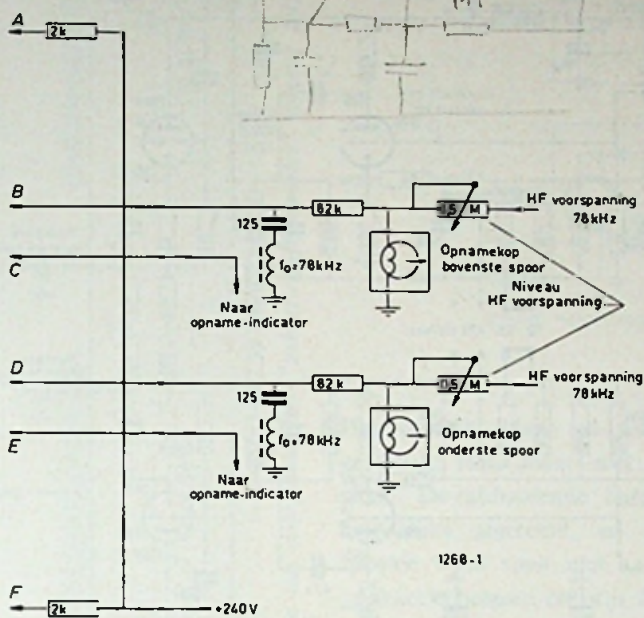
Start-stop: electromagnetisch

Versneld spoelen: 540 m band in 2,5 minuut

Buizen: 6 \times ECC 83, 3 \times ECC 82, 2 \times EAM 86

Maten en gewicht: 41 \times 31 \times 15 cm en 11,5 kg.

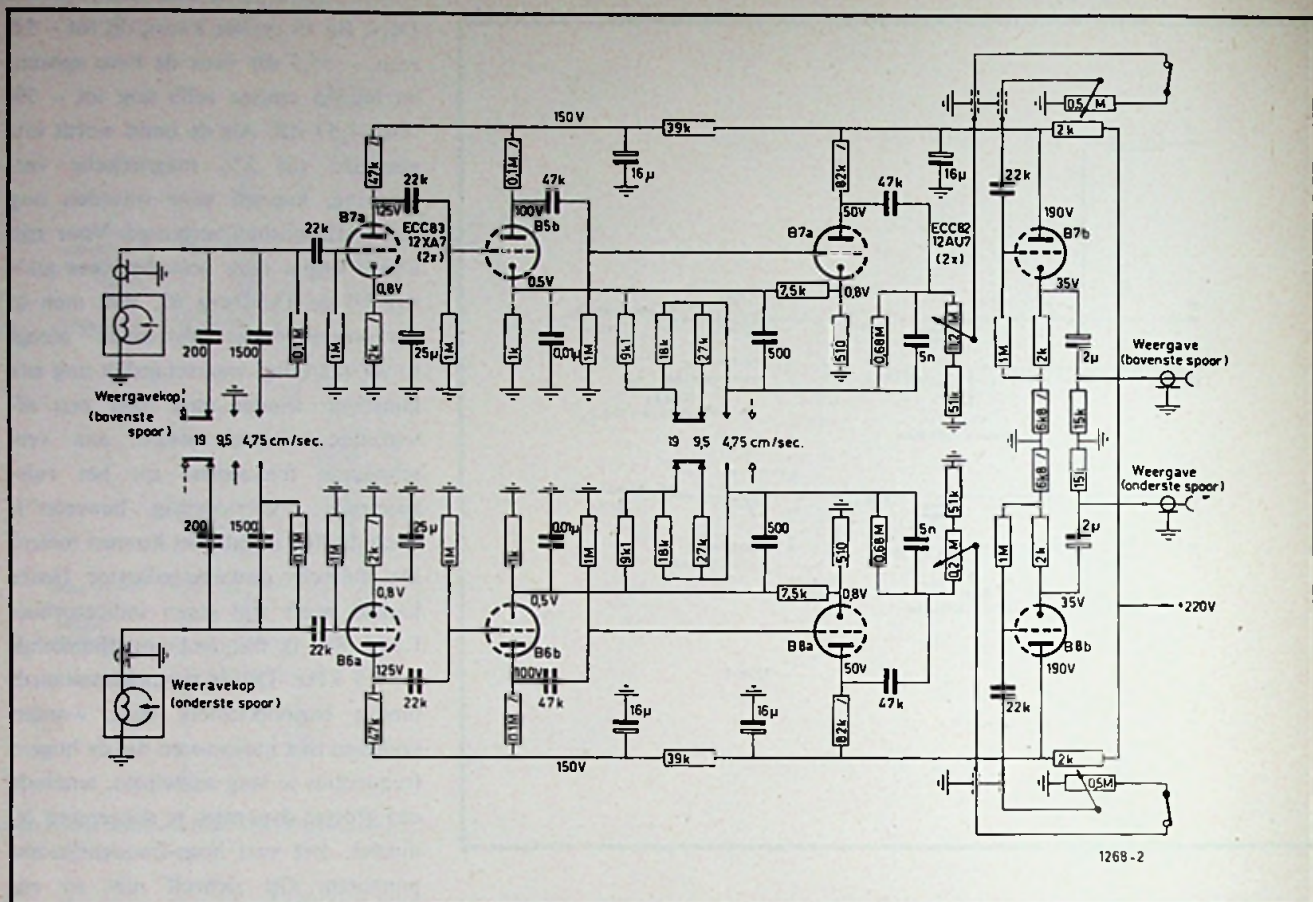
Prijs: f 1300,—.



van doodgewone bandspelers voor huiselijk gebruik nog frequenties van 9 à 10 kHz binnen dezelfde afwijkingen kan garanderen. Ik krijg de indruk dat de luchtspleet van de weergavekop van de Tandberg niet ver af ligt van de 6μ , effectief, tegenover de meer gebruikelijke 4μ in andere bandspelers. Een sterk punt van de Tandberg 62 is de geringe achtergrondruis. De dynamiek is opgevoerd tot het praktisch mogelijke. Bij de opname wordt gebruik gemaakt van een balans-oscillator voor de HF-voormagnetisatie, waardoor weinig even harmonischen, resp. een geringe gelijkstroomcomponent op de HF-voorspanning optreedt, en daarmee een laag ruisniveau. Maar bovenal wordt de goede dynamiek verkregen door het lage brom- en ruisniveau van de weergaveversterker, waarvan de gloeidraden van de buizen met gelijkspanning worden gevoed. Het magnetische strooiveld van de voedingstransformator is gering, doordat deze als (C-kern)

„philbert“-transformator is uitgevoerd. En misschien kan het lage ruisniveau ook wel enigszins worden toegeschreven aan de brede luchtspleet van de weergavekop, hetgeen nu als een voordeel zou uitkomen: veel lucht kan een groter magneetveld omvatten, en dus meer signaal opvangen. Tijdens het gebruik, en gedurende de metingen, heb ik ook de indruk gekregen, dat de Tandberg iets minder gevoelig is voor drop-outs dan andere bandspelers, die een verder doorlopende frequentiearakteristiek vertonen. Ik heb dit niet door metingen kunnen bevestigen, maar het zou ook hierdoor verklaard kunnen worden. Tenslotte is het natuurlijk van belang, dat de weergaven opnamekop gescheiden zijn, waardoor ieder voor zijn eigen functie een optimale kwaliteit kan verkrijgen. Het stoorniveau is gecontroleerd door de ruis + brom van een met „stille“ opgenomen band te vergelijken met het standaardniveau van 25 millimaxwell per mm spoorbreedte volgens

DIN. Bij 19 cm/sec kwam dit tot - 52, resp. - 55,5 dB voor de twee sporen, en bij 9,5 cm/sec zelfs nog tot - 50, resp. - 53 dB. Als de band wordt uitgestuurd tot 3% magnetische vervorming, kunnen deze waarden nog met 3 dB worden verhoogd. Voor zijn klasse liggen deze waarden zeer gunstig bij de Tandberg 62. Wat men in het gemeen onder „dynamiek“ pleegt te verstaan, ligt waarschijnlijk nog iets gunstiger, omdat men daar een afwijkende waarde toekent aan verschillende frequenties uit het ruispectrum („gehörrichtig bewertet“), doch dit heb ik zelf niet kunnen meten. De dubbele opname-indicator (ieder kanaal heeft zijn eigen indicatorbuis EAM 86) is frequentie-onafhankelijk tot 15 kHz. Dit is vermeldenswaard, omdat bandopnemers vaak worden voorzien met indicatoren die de hogere frequenties te laag aanwijzen, teneinde een grotere dynamiek te suggereren bij muziek met veel hoge-frequentiecomponenten. Op zichzelf niet zo erg afkeurenswaardig (de vervorming van die hoge tonen is toch niet te horen) maar er kunnen gemakkelijk interferentietonen ontstaan met de HF-oscillatorfrequentie. Met een recht lopende indicator als in de Tandberg wordt dit kwaad beperkt. De frequentie van de HF-voorspanning is hoog gekozen, hetgeen zeer gunstig is om interferentie te beperken: 78 kHz ligt bijna een orde hoger dan de frequentie van de meeste andere bandopnemers. Een andere maatregel om de interferentietonen te verminderen is een HF-filter, dat slechts bij enkele bandopnemers voorkomt. Bij de Tandberg 62 is dit een seriekringetje in het uitgangsfiler van de opnameversterker, dat enerzijds de harmonischen van het geluid rond 78 kHz kortsluit, terwijl anderzijds een ongebreideld binnendringen van de oscillatorfrequentie wordt vermeden. De interferentietonen zijn dan ook bescheiden, hetgeen wel blijkt uit de meting van de vervorming. Als de bovenplaat is verwijderd, krijgt



men een duidelijk overzicht van het mechanische gedeelte van de bandspeler. Eerlijk gezegd, de eerste indruk is niet bepaald overweldigend, zeker niet als men eerst van het prijskaartje heeft kennis genomen. Maar vergis U niet, het loopt goed. Geen indrukwekkend vertoon van tussenwieltes, schuivertjes en veertjes, maar eenvoudig het beproefde traditionele principe van de Tandberg bandspelers, dat zodanig goed is gebleken, dat het praktisch niet meer wordt gewijzigd. Belangrijk is een krachtige „Aussenläufer“-motor, met een rotor die om de stator heendraait, waardoor een sterke vliegwielerwerking met stabiele bandloop wordt verkregen en een goede magnetische afscherming tegen brom. De motor drijft via een verstelbaar rubber tussenschijfje (afhankelijk van de bandsnelheid) het vlieg wiel met de kaapstander aan. In tegenstelling met wat in zulke gevallen te doen gebruikelijk is, wordt het tussenschijfje

niet teruggetrokken als het toestel buiten gebruik is, hetgeen bij menigeen wel een bedenkelijke wenkbrauw omhoog zal doen gaan. Het wieltje kan immers op de duur indeuken, waardoor getijlp zou kunnen ontstaan. Een verlichtende omstandigheid is het feit dat de druk van het wieltje op het vlieg wiel gering is. Het komt me overigens voor, dat het tussenwiel tje vrij gemakkelijk gelicht zou kunnen worden door de schakelarm, zodra deze in de stand „vrij” wordt gezet, maar dit gebeurt nu eenmaal niet.

De motor drijft via één enkele rubber snaar de beide haspels aan, waarvan bij versneld heen- of terugspoelen de trekkracht van een van beide vergroot wordt door een eenvoudig werkend slipsysteem. Door de slag zal de snaar waarschijnlijk wel vrij zwaar worden belast, doch er staat tegenover dat hij bij eventuele reparatie bijzonder gemakkelijk te verwisselen is. Hetgeen bij de meeste andere bandspelers vaak

een nogal ingrijpende operatie betekent. Het overschakelen naar een andere bandsnelheid zou uitsluitend moeten kunnen gebeuren met een stilstaand vlieg wiel. Bij draaiende, of pas uitgeschakelde, motor geeft dit geschakel echter nogal wat moeilijkheden voor het rubber tussenwiel tje, dat het hoorbaar benauwd krijgt. Helaas staat hiervoor geen duidelijke aanwijzing in de handleiding.

Het voordeel van de krachtige motor blijkt uit de gunstige „wow and flutter“-eigenschappen. Volgens mijn metingen („gehörrichtig bewerted” volgens DIN 45507) wordt ruim voldaan aan de specificatie. Ook op de lange duur blijft de bandsnelheid goed constant: van het beging tot het einde van een 18 cm spoel kon ik een afwijking meten van nauwelijks 0,2%. Zelfs bij kritische muziekopnamen is er geen verschil hoorbaar of men de voorraad- of opnamehaspel meehelpt, resp. tegenhoudt, of loslaat.

± 0,3%
"bewaakt"
volgens
DIN 45507

4,75 cm/sec

9,5 cm/sec

19 cm/sec

"Wow and Flutter"-meting aan Tandberg 62, opgenomen met mechanische schrijver (scherpe toppen iets doorgesloten), "gehörrichtig bewerkt" volgens DIN 45507.

Het versneld heen- en terugspoelen geschiedt vlot, maar niet bijzonder strak. De afdraaiende haspel wordt nauwelijks afgeremd, en de opgespoelde band voelt niet aan als een „pakket”, hetgeen de prijs is die men moet betalen om het omspoelen zo snel te kunnen laten verlopen. Dit systeem met „loslopende” haspel zou het gevaar kunnen inhouden van lusvorming bij plotseling stoppen, maar dit gebeurt niet, althans zolang de bedieningsknop resoluut wordt bewogen.

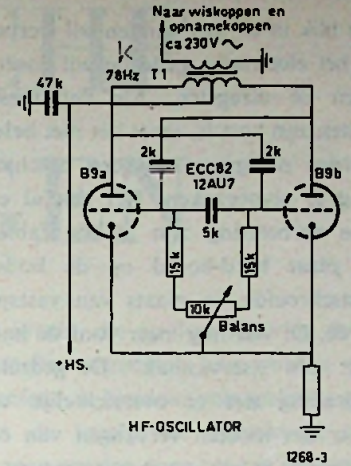
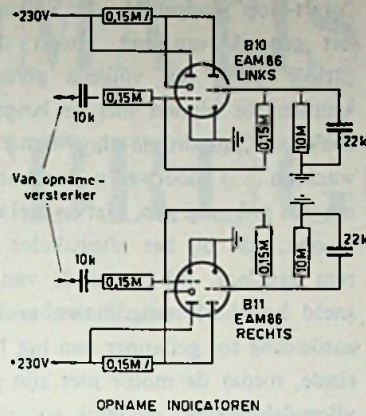
Deze mechanische bediening geschiedt met een beproefd „Joy-stick”-systeem, vergelijkbaar met de versnellingshandel van een auto. Eenvoudig van constructie, met weinig kans op storing, helaas wordt tijdens het versneld doorspoelen van de band de koppeling tussen motor en vliegwiel verbroken. Hierdoor duurt het enige seconden voordat de band bij gewoon afspelen weer op gang komt. Als men naar een bepaald stukje op de band moet zoeken door afwisselend snel door te draaien en te luisteren, kan dit wat hinderlijk zijn. Bij normaal gebruik is dit op gang komen van het vliegwiel geen bezwaar, omdat het aandrukken van de rubber rol tegen de kaapstander electromagnetisch gebeurt. Als het vliegwiel op snelheid is, drukt men op het „start”-knopje, de aandrukrol slaat tegen de kaapstander, en de band is onmiddellijk op snelheid. Dit sys-

teem van electromagnetische bediening opent tevens de mogelijkheid van een „start-stop”-bediening op afstand, hetgeen nuttig kan zijn bij het dicteren of uittikken van brieven, het inschakelen door een schakelklok, e.a.

Mede dankzij de dubbelspoortechiek is de banddruk tegen het werkzame deel van de koppen voldoende om geen gebruik te behoeven maken van aandrukviltjes. De slijtage van de koppen zal daardoor waarschijnlijk redelijk gering zijn. De banddruk is praktisch onafhankelijk van de diameter van de voorraadhaspel, omdat deze bijna niet wordt afgeremd. De constante trekkracht (volgens mijn meting 100 gram), wordt bijna uitsluitend veroorzaakt door de druk van een viltje tegen de opnamekop, waarvan eventuele slijtage minder zwaar weegt. Sinds enige tijd heeft de bedieningshandel van de Tandberg een „vrij”-stand, waardoor het inrijgen van de band iets gemakkelijker verloopt dan bij de oudere modellen.

De koppen, aandrukviltje, kaapstander en bandgeleiders zijn gemakkelijk bereikbaar om te worden schoongemaakt, door twee dekseltjes af te nemen, die met schroefjes zijn vastgezet.

Zo gemakkelijk als dat gaat, zo lastig is het, om het binnenwerk van de Tandberg te bereiken. Geen royale schroeven, maar een heel gemanipuleer en kans op beschadiging als men eens



een blik in de ingewanden wil werpen, of het elektrische gedeelte wil controleren of afregelen. Als het toestel buiten zijn kast is, moet het met beleid worden neergezet om geen beschadiging te veroorzaken. Het zou al een hele verbetering zijn als de fabriek de plaat hard-board op de bodem vastschroefde, in plaats van vastspijkerde. Of wat nog meer voor de hand ligt: een „serviceluis”. De gedrukte bedrading ziet er overzichtelijk uit, maar het moeten vervangen van een onderdeel is iets om zwaar tegenop te zien: de onderkant van de print is onbereikbaar, en van boven af zijn de weerstanden en condensatoren niet te vervangen.

Als de band is ingelegd, kan de motor pas gaan draaien. Dit resultaat wordt verkregen door de band een pennetje opzij te laten drukken dat een microschakelaartje bedient. Om de een of andere reden heeft de fabriek hieraan de voorkeur gegeven boven het gebruikelijke systeem met schakelstrookcontacten. Dit zou immers vrij gemakkelijk te realiseren zijn geweest, gezien de aanwezigheid van een elektrische

„start-stop”-mogelijkheid. Vooral bij het gebruik van het uiterst dunne „triple”-band (en volgens geruchten kunnen we binnen niet te lange tijd zelfs al „quadruple-play”-band verwachten...) doet zo'n mechaniekje me wat griezelig aan. Het nadeel ervan is ook, dat bij het afschakelen geen rem aanslaat. Bij het einde van versneld heen- of teruggedraaien geeft dit aanleiding tot geflapper van het band-einde, totdat de motor met zijn grote vliegwielerwerking eindelijk tot rust is gekomen.

De bedieningsorganen zijn logisch opgesteld en eenvoudig te bedienen. De concentratie van elektrische aansluitingen aan de achterzijde van de kast is handig, evenals het hokje om het netsnoer op te bergen.

De Tandberg is een toestel om thuis te laten staan. Ik vind het jammer dat het overigens smaakvol uitgevoerde houten kastje, in typische Skandinavische stijl, niet handig is te verplaatsen omdat het zo gemakkelijk uit de handen glijdt. Een handvat is er niet, en hoewel er een losse koffer kan worden bijgeleverd, blijft het een ding waar twee

handen voor nodig zijn. Omdat het een toestel van „hi-fi”-klasse is, zal het in de meeste gevallen inderdaad wel thuis blijven staan, maar er zit tenslotte

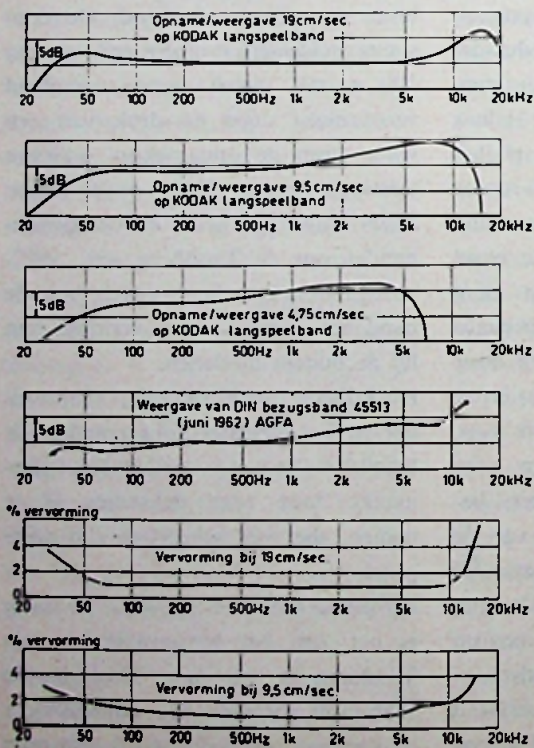
ook een microfoonaansluiting op, die men wel eens buitenshuis zal willen proberen.

Wat ik ook miste, is een controleluidsprekertje. De kwaliteit hiervan kan zeer bescheiden zijn omdat het toch onmogelijk is om een luidsprekertje in de kast onder te brengen dat kwalitatief in overeenstemming is met de bandspeler.

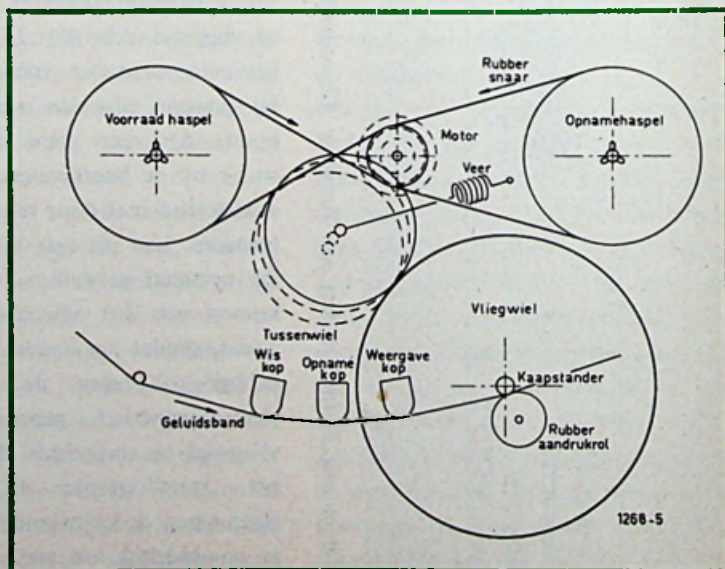
Maar zo'n kleine extra luidsprekertje is zo gemakkelijk om even iets te kunnen controleren zonder meteen snoeren en andere apparaten voor de dag te moeten halen, of om tijdens de opname eenvoudig te kunnen nagaan, hoe het geluid op de band is gekomen.

Het schijnt dat ook op de Amerikaanse markt de Tandberg meer en meer terrein veroverd, hetgeen wel een overweging waard is als men bedenkt dat succes niet gebaseerd kan zijn op een indrukwekkende vormgeving of een opgeschroefde frequentie-omvang. Het is jammer, dat ook de Nederlandse prijs enigszins op deze markt afgestemd schijnt te zijn. Ik vind de Tandberg 62 niet goedkoop.

Resumerende meen ik wel te kunnen zeggen, dat de Tandberg 62 een bandopnemer is van goede kwaliteit, met als sterke punten het betrekkelijk eenvoudige en betrouwbare mechanisme, de geringe ruis en lage vervorming.



1268-4



AUTOMATISCHE MEETBRUGGEN

— INLEIDING

Bij de beschouwingen in de artikelenreeks over regeltechniek is steeds eenvoudigweg gesteld, dat het te meten signaal van een te regelen proces aan de regelaar werd toegevoerd. In dit artikel nu zullen we nader ingaan op de vraag hoe dit gebeurt, waartoe we de grote groep meet- en regelinstrumenten beschouwen, waarvan de werking gebaseerd is op een schakeling met een zich zelf-instellende potentiometer. Hiermede kunnen dan metingen worden verricht volgens de zogenaamde „nulmethode”, welke, zoals bekend, eenvoudig en toch met een zeer grote nauwkeurigheid kunnen worden verricht.

— ALGEMENE OPBOUW VAN DE REGELINRICHTING

De te meten grootte, welke van mechanische, fysische of chemische aard kan zijn, moet in een element (opnemer) opgenomen en in een elektrische grootte omgezet worden (figuur 1). Dit is noodzakelijk, omdat de opnemer zich vrijwel altijd op enige afstand van het meetinstrument bevindt en de informatie dus overgebracht moet kunnen worden. Bovendien moeten de eigenschappen van de toevoeringen kunnen worden gecompenseerd. De elektrische grootte waarin het te meten signaal wordt omgezet (een gelijkspanning of een weerstand), wordt, eventueel na versterking, aan een brug- of compensatorschakeling toegevoerd, waarin het vergeleken wordt met een nauwkeurig bekende weerstand of spanning. Deze grootte wordt door middel van een servo-systeem, automatisch zodanig inge-

door G. A. MAAS

steld, dat de brug steeds in evenwicht is. Een indicator, mechanisch gekoppeld aan het zelf-instellende element uit de brugschakeling, maakt het mogelijk om de plaats gevonden verandering duidelijk aan te geven. Deze indicator is geijkt op de bij dit instrument behorende opnemer en geeft een directe en continue aanwijzing van de gemeten grootte.

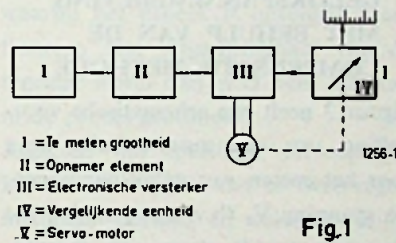


Fig.1

Verder zijn deze instrumenten uitgevoerd met een servo-systeem, bestaande uit een versterker en een servo-motor.

De kracht, die op deze wijze op de in te stellen elementen kan worden uitgeoefend, is hierdoor vele malen groter dan de kracht die ontwikkeld zou kunnen worden door het een of andere direct aanwijzende systeem (b.v. een galvanometer). Door deze grote kracht is het dan tevens mogelijk om een regelinrichting aan dit meetcircuit te koppelen.

— DE OPNEMER

Los van een aantal mechanische eisen, welke aan de uitvoering van een opnemer moeten worden gesteld (b.v. ten aanzien van corrosie), moet deze aan de volgende voorwaarden voldoen:

- het verband tussen de te meten en de elektrische grootte moet nauwkeurig bekend zijn,
- dit verband moet over langere tijd constant blijven, en
- het moet voor verschillende opnemers van hetzelfde type, identiek zijn.

Op deze voorwaarden zullen we hier echter niet ingaan.

Te meten grootte	Opnemer	Electrische grootte
temperatuur	thermo-koppel	gelijkspanning
	weerstandthermometer	weerstand
	stralingspyrometer	gelijkspanning
zuurgraad	glas- en calomel electrode	gelijkspanning
	vochtigheidselement	weerstand
absolute vochtigheid	geleidbaarheidsceel	weerstand
geleidbaarheid	verschilddrukmeter	weerstand
stromingssnelheid	drukmeter	weerstand
gas of vloeistofdruk	dynamometer	weerstand
gewicht	rekstrookjes	weerstand
mechanische vervorming	photocel	gelijkstroom
lichtintensiteit	electro-dynamisch element met gelijkrichter	gelijkspanning
mechanische trillingen		

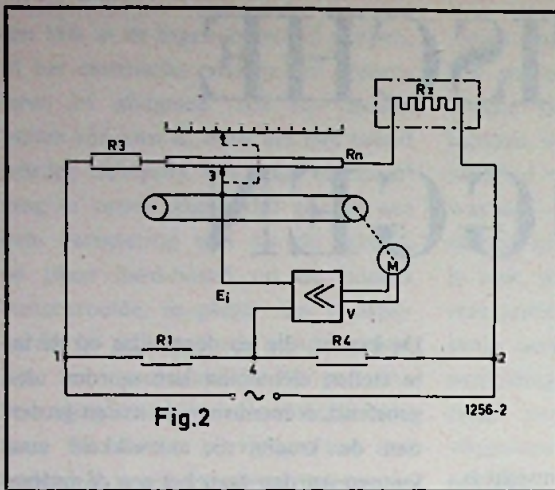


Fig. 2

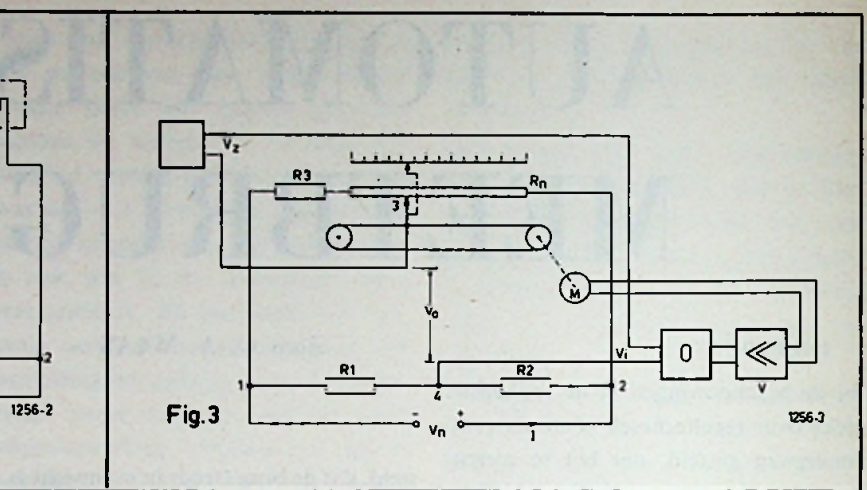


Fig. 3

In vorenstaande tabel is, ter oriëntatie, een overzicht gegeven van een aantal te meten grootheden, alsmede de elektrische grootheid waarin deze gewoonlijk omgezet worden.

— PRINCIPLE VAN DE MEETBRUG MET BEHULP VAN DE WEERSTANDSMETING

In figuur 2 is schematisch een automatische brug voor het meten van weerstanden gegeven. Het brugcircuit wordt hierbij gevormd door de draadpotentiometer R_n , de onbekende weerstand R_x en de vaste weerstanden R_1 , R_3 en R_4 . Deze brug van Wheatstone wordt tussen de punten 1 en 2 gevoed, terwijl tussen de punten 3 en 4 het brugevenwicht wordt gecontroleerd door de elektronische versterker V en de servomotor M .

Wanneer de brug uit evenwicht is, wordt een wisselspanning U aan de versterker toegevoerd. Deze spanning, welke zeer klein kan zijn, wordt versterkt en aan de servomotor toegevoerd, mechanisch gekoppeld aan het schuifcontact van de draadweerstand R_n . Het sleepcontact wordt door de servomotor in een zodanige richting bewogen, dat de brugspanning U vermindert, totdat deze uiteindelijk nul is geworden, waarbij de motor dan stopt. De stand van het sleepcontact op de weerstand R_n komt, wanneer de brug in evenwicht is, overeen met de waarde

van de weerstand R_x . Door de keuze van de juiste waarden van de vaste weerstanden R_1 , R_3 en R_4 kan de brug voor ieder gewenst meetbereik geschikt worden gemaakt en eventueel aangepast aan specifieke eigenschappen van de opnemer.

— GELIJKSPANNINGMETING MET BEHULP VAN DE COMPENSATIE-METHODE

Figuur 3 geeft een schematische voorstelling van een automatische brug voor het meten van gelijkspanningen. De spanning V_x (b.v. de spanning die afgegeven wordt door een thermokoppel), welke gemeten moet worden, wordt vergeleken met de spanning V_0 tussen de punten 3 en 4 van de brug. Een constante en nauwkeurig bekende gelijkstroom, die wordt geleverd door een gestabiliseerde gelijkspanning V_n , vloeit door de brug. De spanning V_0 wordt in dit geval bepaald door de waarde van de weerstanden R_1 , R_2 en R_3 en door de stand van het sleepcontact.

De verschilspanning $V_i = V_0 - V_x$ wordt ook hier aan de servomotor toegevoerd, welke het sleepcontact in een zodanige richting beweegt, dat de verschilspanning $V_i = 0$ wordt. Wanneer dit is gerealiseerd, is $V_0 = V_x$. Een bijzonderheid bij deze schakeling is nog, dat de servo-versterker voorafgegaan wordt door een vibrator-

eenheid 0. In deze vibrator-eenheid wordt de gelijkspanning V_i omgezet in een wisselspanning, welke aan de versterker wordt toegevoerd. Hoewel we inderdaad betrouwbaar functionerende gelijkspanningsversterkers kennen, zijn er overwegingen om de situatie uit het in figuur 3 geschetste geval toe te passen, onder meer, omdat de kosten van een gelijkspanningsversterker (met een hoge versterkingsfactor!) vele malen hoger zijn.

Een verschil met de brugschakeling uit figuur 2 is, dat de te meten spanning bij een compensatorschakeling in serie wordt geschakeld met de referentiespanning.

Deze schakeling is pas weer in evenwicht, wanneer beide spanningen even groot doch tegengesteld van richting zijn, waaruit volgt, dat de stroom die door dit circuit vloeit, zeer laag is. Dit heeft het voordeel, dat het te meten object vrijwel niet wordt belast en dat het energie-verbruik zeer gering is.

— INSTELSNELHEID

De snelheid waarmee de instelling van het brugevenwicht kan worden bereikt, wordt veelal bepaald door de constructie van het servo-mechanisme. De versterkingsfactor van de hier gebruikte versterker is hoog (in de orde van grootte van 10^8) en voor de motor wordt een snellopend type gebruikt, waardoor de insteltijd inderdaad kort

kan zijn. Een gebruikelijke snelheid voor de instelling is 1 sec, voor een verplaatsing van het sleepcontact van 25 cm.

Zoals in de artikelenserie over regeltechniek reeds is aangetoond, kan de instelsnelheid niet onbeperkt worden opgevoerd, omdat dan het gevaar voor oscilleerverschijnselen te groot wordt. Om dit tegen te gaan, wordt de schakeling uit figuur 4 toegepast. Daarbij wordt aan de servo-motor, behalve het sleepcontact, bovendien een tachogenerator G gekoppeld. Deze wekt een spanning op, die evenredig is met de snelheid van de motor en dus met de verplaatsingssnelheid van het sleepcontact op R_n , welke spanning teruggekoppeld wordt naar de ingang van de versterker. Duidelijkheidshalve is hier de versterker in twee delen weergegeven.

De versterking van het eerste deel, dat niet wordt teruggekoppeld, is variabel uitgevoerd. Hiermede kan de totale kringversterking zodanig worden ingesteld, dat enerzijds juist geen nevenverschijnselen zullen optreden en dat, anderzijds de instelsnelheid zo hoog mogelijk kan worden opgevoerd.

— NAUWKEURIGHEID

De nauwkeurigheid van een dergelijke automatische meetbrug wordt, zoals we reeds eerder stelden, vooral bepaald door de toleranties van de verschillende vaste weerstanden in het meetcircuit. Bij de compensatormeeetmethode (punt 5) speelt bovendien de nauwkeurigheid, waarmede de gelijkstroom I kan worden ingesteld, een rol. In de praktijk blijkt een nauwkeurigheid van 0,25% van de volle schaaluitslag realiseerbaar.

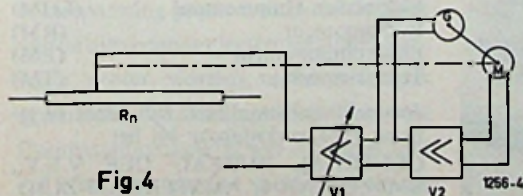


Fig. 4

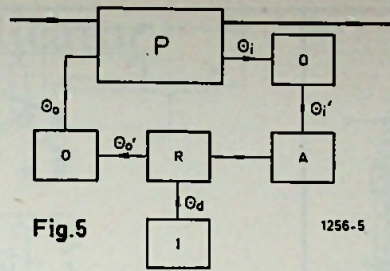


Fig. 5

— REGELINRICHTING

Een regelkring, waarin een dergelijke automatische meetbrug is opgenomen, kan er b.v. uitzien zoals in figuur 5 is aangegeven. De te meten grootheid θ_i wordt dan met behulp van de opnemer D gemeten en in een elektrische grootheid omgezet, welke weer wordt gemeten in de automatische meetbrug A. De gemeten waarde wordt aan de regelaar R toegevoerd waar deze wordt vergeleken met de gewenste waarde θ_d . De gewenste waarde is dus de waarde, waarbij het proces P optimaal functioneert. Het uitgangssignaal van de regelaar wordt dan in O weer omgezet in de proces-grootheid.

Afgezien van specifieke uitvoeringen kunnen we zeggen, dat er twee regelmethoden bestaan en wel de twee-(of meer)-positie-regeling en de continue regeling. Deze laatste regelmethode is, in de vorm van de proportionele, de P + I- en P + D-regelaar, reeds bekend. De eerstgenoemde methode berust op het principe, dat de regelaar, afhankelijk van de grootte van het ingangssignaal, zich instelt op één van de aanwezige standen. Wanneer $\theta_i \geq \theta_d$, dan stelt de regelaar zich b.v. in op de stand 1; is daarentegen $\theta_i < \theta_d$ dan stelt deze zich in op stand 2, enz. (zie figuur 6).

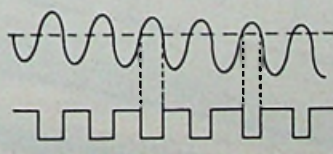


Fig. 6

— PRINCIPE VAN DE TWEE-STANDEN REGELAAR

In figuur 7 is een blokschema gegeven van een circuit met twee-standen regelaar, gekoppeld aan een automatische brug. Hierin is R een draad-potentiometer die dezelfde lengte bezit als de meetweerstand R_n . Het sleepcontact S1 is mechanisch gekoppeld aan dat van R_n .

S2 is een sleepcontact dat met de hand kan worden ingesteld (gewenste waarde!). De beide sleepcontacten zijn verbonden met een verschilversterker, terwijl het relais T aangesloten is op de uitgang van de versterker. Wanneer nu S2 voorbij S1 gaat, zal het relais worden bekrachtigd of afvallen, in ieder geval van positie veranderen.

Door de toepassing van een elektronische versterker kan een vrij grote gevoeligheid worden bereikt, zodat installaties kunnen worden vervaardigd, waarbij het relais reeds aanspreekt, wanneer S2 over een afstand van 0,25 mm (bij een totale schaallengte van 25 cm) voorbij S1 wordt verplaatst.

— PRINCIPE VAN DE CONTINUE-REGELAAR

In figuur 8 is het blokschema gegeven van een continue regelinrichting. Hierbij is de weerstand R weer uitgevoerd met de beide sleepcontacten S1 en S2, waarbij tussen deze beide sleepcontacten een spanning ontstaat, die aan de potentiometer R wordt toegevoerd. Over de arm van deze potentiometer, met behulp waarvan de proportionele band van de regelaar wordt ingesteld, ontstaat dan de spanning E_c . Deze spanning wordt vergeleken met de spanning E_s , ontstaan in de brugschakeling van de potentiometers R_n en R_s . De instelling van R_s wordt hierbij bepaald door het uitgangssignaal van het omzet-element; dit is de terugkoppeling van het signaal θ_o naar de regelaar.

Met de potentiometer R_n , welke met de hand instelbaar is, kan de proces-

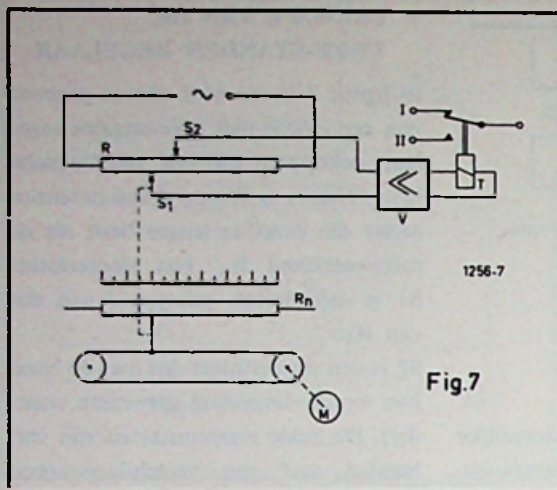


Fig.7

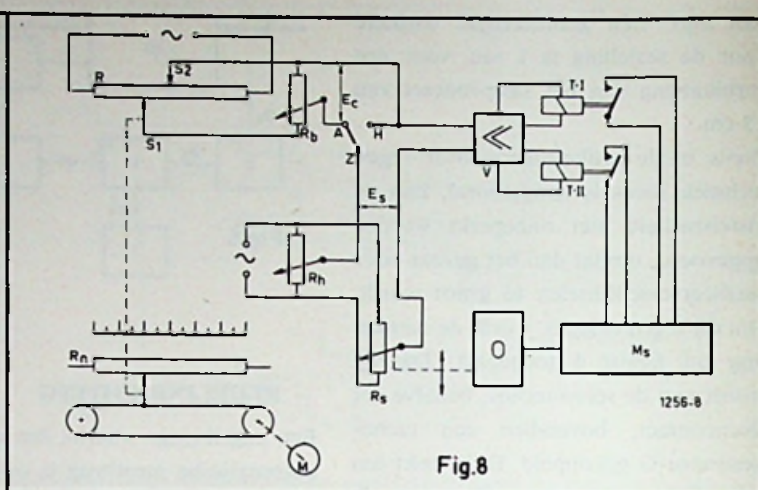


Fig.8

regeling, wanneer deze niet automatisch plaats vindt, met de hand worden uitgevoerd.

In de praktijk wordt hiervan gebruik gemaakt, wanneer een volkomen onregelged proces in bedrijf gesteld moet worden. Daarbij wordt de schakelaar Z in de stand H (hand) gezet, waarna het proces, met behulp van R_n , wordt geregeld, totdat de gewenste situatie bereikt is. De arm van R_s bevindt zich dan in een zodanige stand, dat $E_s = 0$ is, zodat de regelinrichting juist goed

is ingesteld. Wanneer deze situatie is bereikt, wordt de schakelaar Z in de stand A (automaat) gebracht en de regeling vindt dan, via de (automatische) meetbrug verder automatisch plaats. De stand van R_n mag daarbij uiteraard niet meer worden gewijzigd, omdat dit de vergelijkende spanning E_s weer zou beïnvloeden.

Het verschilsignaal tussen E_c en E_s wordt toegevoerd aan de verschilversterker V, waardoor het relais T1 dan wel T2 wordt bekrachtigd. Deze

keuze is uiteraard afhankelijk van het gegeven dat E_c groter, dan wel kleiner is dan E_s . Is $E_c = E_s$ dan zullen geen van beide relais worden bekrachtigd. De bijbehorende contacten zullen dan eveneens beide geopend zijn en de regelinrichting verandert dan niets aan de instelling van het proces. Zolang er dus nog een verschilspanning aanwezig is, zal de regelaar een continue verplaatsing van het regelaar-element teweegbrengen, hetgeen net zolang doorgaat tot $E_c = E_s$.

NIEUWE LEERMIDDELEN VAN PHILIPS



Ten behoeve van het elektronica-onderwijs brengt Philips toestellen in de handel voor les en practicum. Behalve grote schaalmodellen van buizen en transistors, films en een map met gegevens over kunstharsfabricage, zijn er nu demonstratiepanelen, een voedingswagen en een opbergkast voor panelen en onderdelen. De foto toont het nieuwe elektronica practicumtoestel met drie panelen.

J. E.

Vereniging tot bevordering van
Electrotechnisch Vakonderwijs in Nederland
V.E.V.

INSCHRIJVING
V.E.V.-EXAMENS 1965 voor:

Radio-Hulpmonteur	(RHM)
Elektronica-Hulpmonteur	(EHM)
Radiomonteur	(RM)
Elektronicamonteur	(EM)
Televisiemonteur	(TM)

Aanmeldingsformulieren zijn vanaf 18 januari 1965 verkrijgbaar bij het
CENTRAAL BUREAU DER V.E.V.,
EMMALAAN 6, AMSTERDAM-ZUID.

Nieuwe afstemindicator

EMM 803

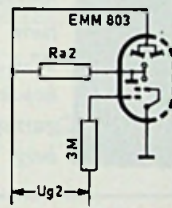
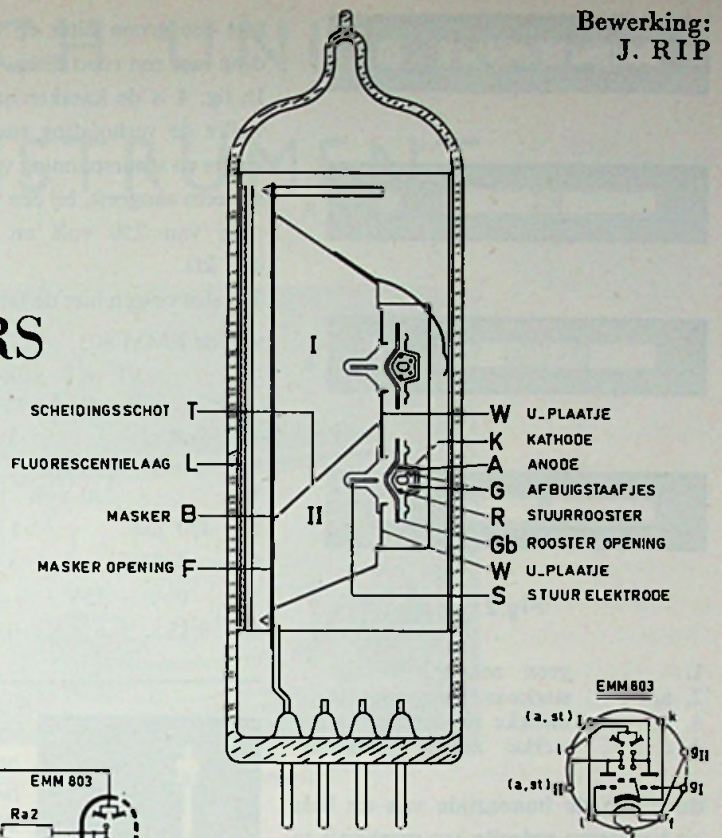
VOOR

STEREO-ONTVANGERS

Bewerking:
J. RIP

Met deze nieuwe indicator is het niet alleen mogelijk om exact op een zenderfrequentie af te stemmen, maar tevens is er in deze buis een indicatiesysteem opgenomen, dat aangeeft, of de zender een stereo-programma uitzendt.

De zenderafstemming wordt evenals bij de bekende buizen EM84, EM87 en EM840 aangegeven door twee lichtbanden, waarvan de grootte en onderlinge afstand veranderen met de afstemming. Dit wordt door het met I aangeduide systeem, in fig. 1, bewerkstelligd. Door een derde lichtband worden stereo-uitzendingen gesignaleerd. Zodra de zender de stereo-loodstoon uitzendt, zal een tweede electrodensysteem, in grote lijnen identiek aan het eerste electrodensysteem, in werking treden. Tussen beide systemen bevindt zich een afscherming T, waardoor wederzijdse beïnvloeding wordt vermeden. Het zal U direct opvallen, dat deze afscherming dwars voor het tweede electronenkanon is geplaatst. Dit heeft men met opzet gedaan. Bij kleine stuurspanning zal de hoek van de uittreedende electronenbundel immers klein zijn en de fluorescentielaag aan de binnenzijde van de glasballon niet bereiken. Wanneer de stuurspanning groter wordt, zal de hoek van de uittreedende electronenstraal evenredig groter worden, althans in een gemiddeld spanningsgebied en het fluorescentielaagje L wel bereiken. Dit zal afhangen van het vermogen van de



$$U_G = U_L = 250V$$

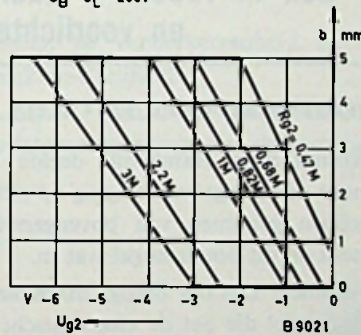


Fig. 3

zender, de ontvangantenne en de afstand tussen zender en ontvanger.

De EMM803 heeft verschillende beelden (fig. 2) met de volgende eigenschappen:

- a. bij kleine spanning op de stuur-elektrode S is de afbuighoek van de electronenbundel te klein en zal de laatste het fluorescentielaagje niet bereiken;

- b. in een gemiddeld spanningsgebied verandert de grootte van het lichtbeeld evenredig met de verandering van de spanning;
- c. bij verdere spanningstoename verandert het lichtbeeld niet meer.

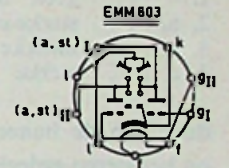
De gegevens van het stereo-gedeelte van deze buis kunnen aan de eigenschappen van iedere stereo-decoder worden aangepast.

Fig. 3 toont de verschillende karakteristieken bij gebruik van anodeweerstand van verschillende waarden.

Bij een aanbevolen uitwendige weerstand van 1 MΩ komen de beelden uit fig. 2 aangeduid met a, b en c overeen met een stuurspanning van:

- a. tussen 0 en -1 volt
- b. tussen -1 en -4 volt
- c. vanaf -4 volt.

Natuurlijk kan men de stereo-aanduiding niet alleen selectiever maken door het gebruik van andere weerstandwaarden, maar men kan dit ook bereiken



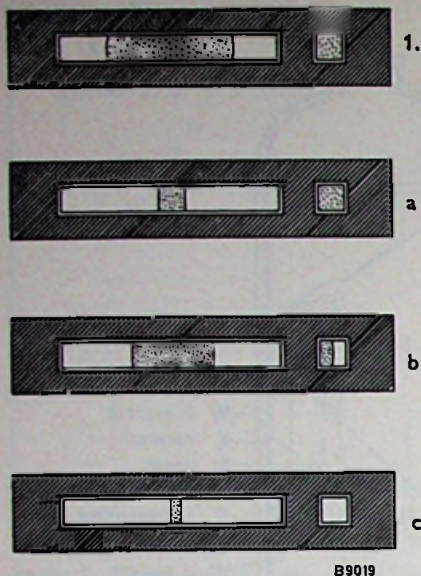


Fig. 2

1. geen zender
2. a sterke zender zonder stereo
3. b zwakke zender met stereo
4. c sterke zender met stereo

door aan de buitenzijde van de buis op het stereo-gedeelte een maskertje te plakken.

De opening in dit maskertje kan aan de hand van bovenstaande gegevens worden aangepast.

Om een duidelijk zichtbaar verschil tussen afstem- en stereo-systeem te verkrijgen, is het gebruik van kleurfilters aan te bevelen, b.v. afstemming

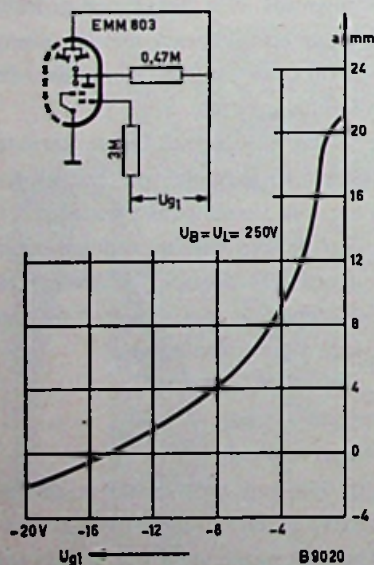


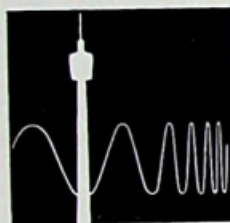
Fig. 4

met een groen filter en stereo-aanduiding met een rood filter.

In fig. 4 is de karakteristiek getekend, welke de verhouding tussen schaduwlengte en stuurspanning van het afstemsysteem aangeeft, bij een voedingsspanning van 250 volt en een Ra van 470 kΩ.

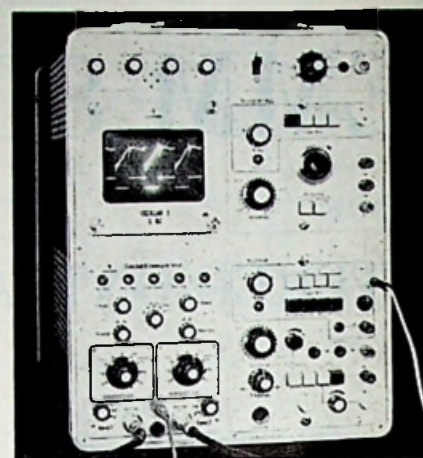
Tot slot volgen hier de fabrieksgegevens van de EMM 803.

	Vf 6,3 volt	
	If 0,45 amp.	
	Syst. I	Syst. II
Vb	250 volt	
Vl	250 volt	
Ra	470 kΩ	1 MΩ
Rg	3 MΩ	3 MΩ
Vi	0... -15V	-1,0... -4,0 V.
Ia	0,45... 0,6 mA.	0,21... 0,18 mA.



Funk-Ausstellung unterm Fernsehturm wordt van 27-8 tot 5-9 gehouden in Stuttgart op de Killesberg

OSCILLAR I/G 60



Siemens heeft de oscillograaf type Oscillar I/040 verbeterd met een druktoetsensysteem. Deze nieuwe Oscillar I/G 60 is universeel bruikbaar, terwijl het nieuwe knoppensysteem bijzonder handig en snel werken mogelijk maakt. De triggering werkt automatisch, terwijl ook plaatselijk sterker oplichten van een uitgerekte tijdbasis met drukknoppen kan worden bediend. Verschillende inschuifbare versterkerdelen vergroten de mogelijkheden van de oscillograaf.

J. E.

Ook in 1965 zal Radio Electronica zijn instructieve en voorlichtende stijl handhaven

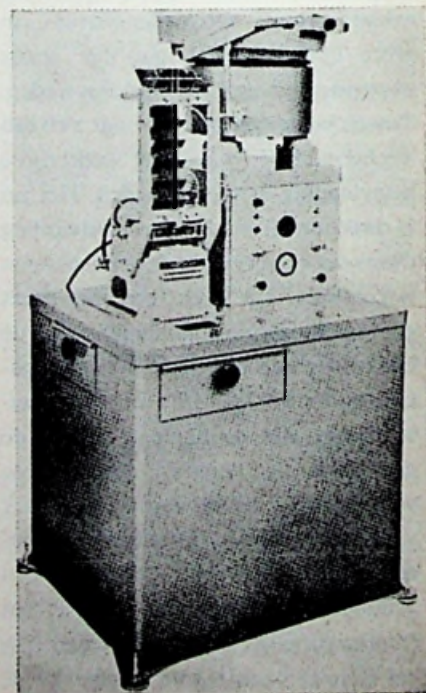
TECHNICAL DECICES CY U.S.A.

Westmercur Handelmij deelde ons mede de vertegenwoordiging op zich te hebben genomen van bovengenoemd merk en dit houdt nogal wat in.

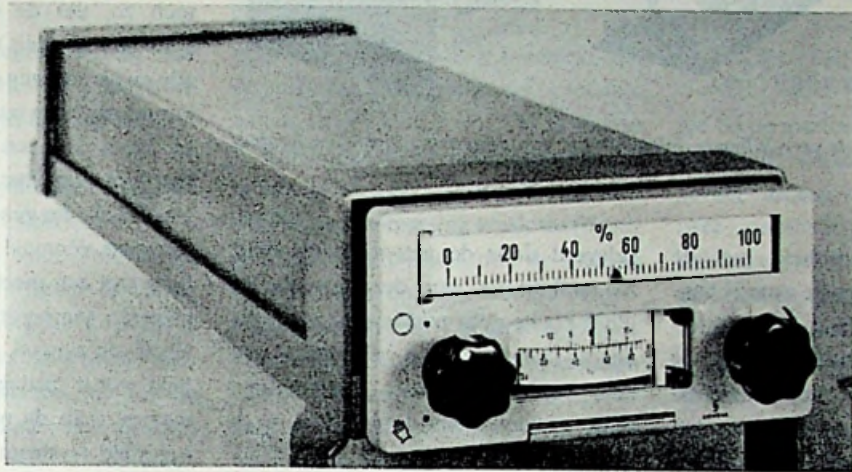
Technical Devices brengt machines in de handel die het de elektronische industrie mogelijk maakt te automatiseren.

Er zijn machines bij voor het gereed maken van printplaten door het daarop automatisch aanbrengen van alle gewenste onderdelen met een snelheid van 3000 tot 12000 stuks per uur. Zo zijn er nog een aantal bijzondere machines; de afbeelding geeft o.a. een automaat voor massaverwerking van losse componenten en het op maat snijden en vormen van draadeinden.

Een kleine folder is beschikbaar voor geïnteresseerden in deze apparatuur.



ELECTRONISCH UNIVERSEEL REGELINSTRUMENT



TELEPERM-REGELAAR KE als insteekeenheid

door G. A. MAAS

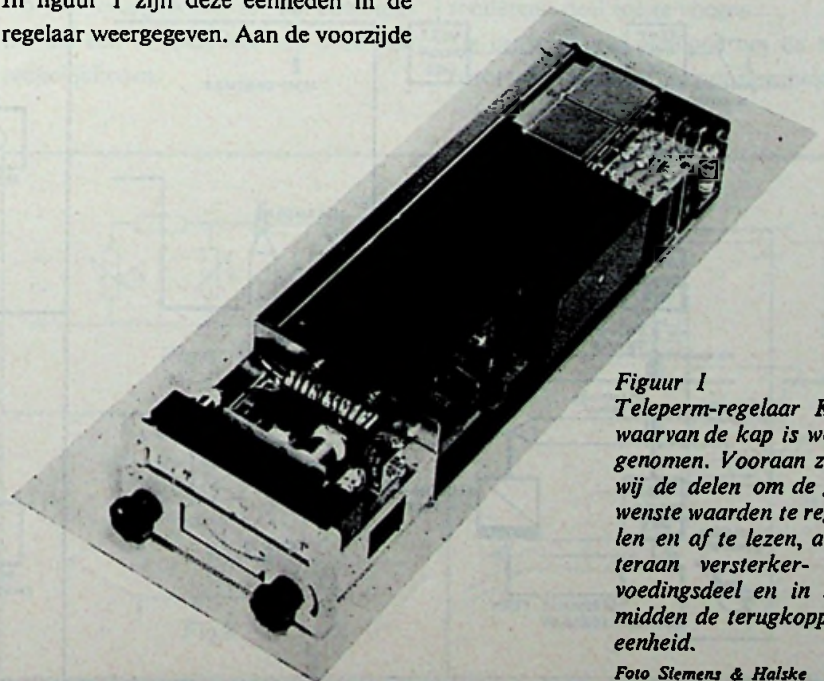
1. INLEIDING

Door de firma Siemens wordt sedert een aantal jaren onder de algemene benaming Teleperm, een serie regelinstrumenten op de markt gebracht, die voor de meest uiteenlopende doeleinden zijn ontwikkeld. In dit artikel zal de uitvoering KE, gebouwd om in samenwerking met een electro-pneumatisch of een electro-hydraulisch regelsysteem, een continue regeling van een proces te bewerkstelligen, worden besproken. Oorspronkelijk was het type K hiervoor ontwikkeld, doch deze bezat als gevolg van zijn constructie het nadeel, alleen bruikbaar te zijn in snelle regelsystemen. In de nieuwe uitvoering kunnen echter bovendien tragere processen worden geregeld.

Dit regelinstrument Teleperm-KE is uit een aantal eenheden opgebouwd, namelijk de netvoedingseenheid, de meet-

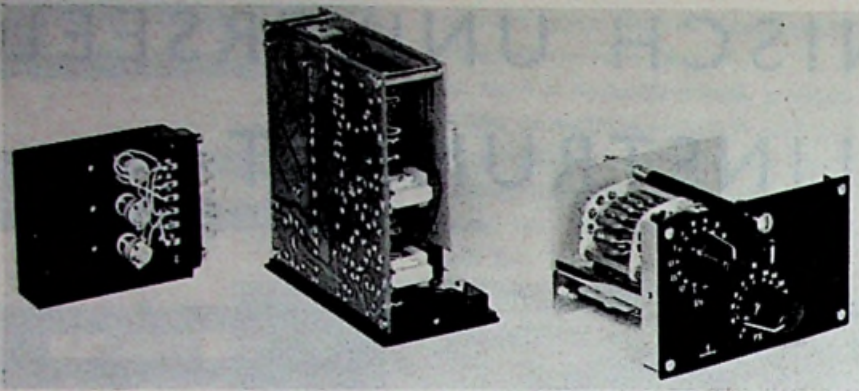
eenheid, de versterkereenheid en de terugkoppelenheid.

In figuur 1 zijn deze eenheden in de regelaar weergegeven. Aan de voorzijde



*Figuur 1
Teleperm-regelaar KE,
waarvan de kap is weg-
genomen. Vooraan zien
wij de delen om de ge-
wenste waarden te regel-
en en af te lezen, ach-
teraan versterker- en
voedingsdeel en in het
midden de terugkoppel-
eenheid.*

Foto Siemens & Halske



Figuur 2. Hier zien wij de verschillende delen van fig. 1 nogmaals maar nu gescheiden.

daarvan is de meeteenheid met de instelling voor de gewenste waarde aangebracht, daarachter ziet men achter-eenvolgens de terugkoppeleenheid, de versterkereenheid en het voedings-gedeelte. In figuur 2 zijn de drie eerst-genoemde eenheden nog eens afzonderlijk weergegeven, waarbij duidelijk te zien is, dat deze als plug-in units zijn uitgevoerd, zodat omwisseling van een defect geraakte eenheid op eenvoudige en snelle wijze is uit te voeren. De voor de eenheden benodigde voedingsspanningen en -stromen worden

geleverd door de netvoedingseenheid. De stabilisatie van deze grootheden vindt plaats door middel van zenerdiodes en transistoren en wel zodanig, dat zelfs betrekkelijk grote netspannings-schommelingen niet doorwerken op de uitgangsspanningen.

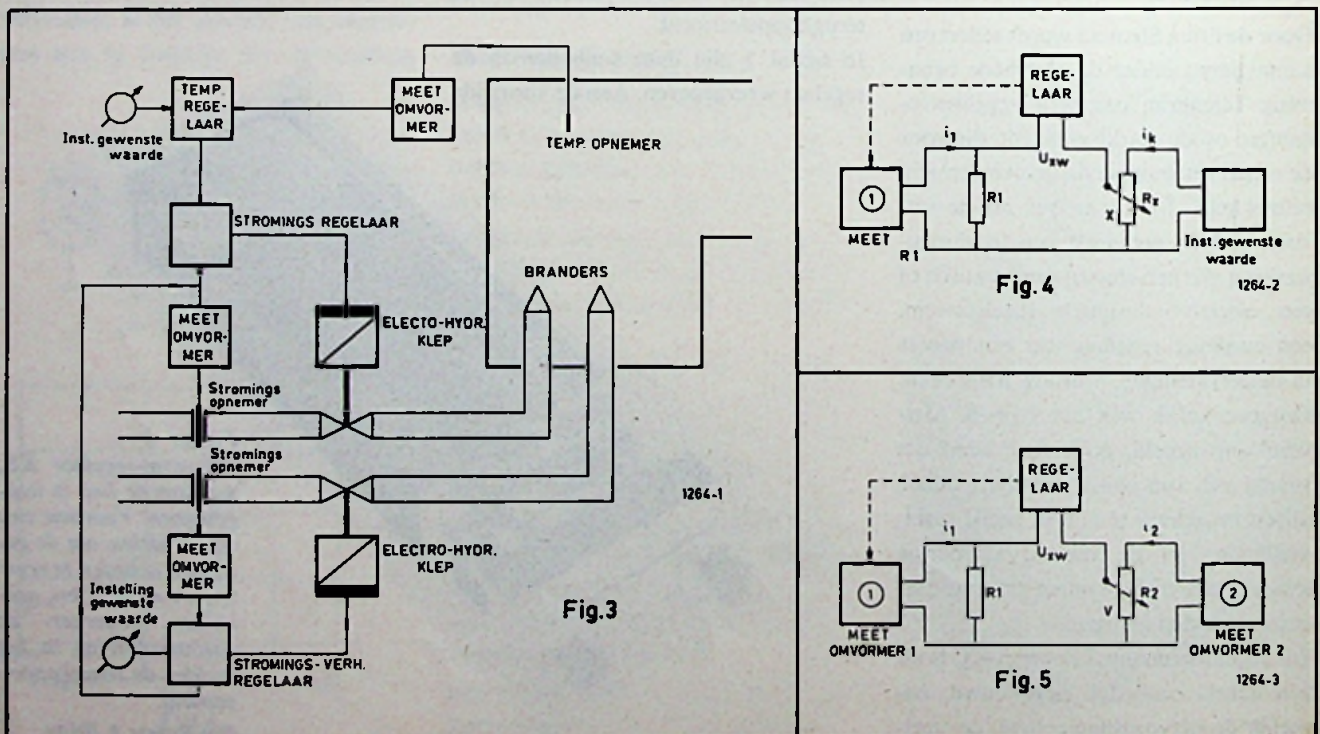
2. MEETEENHEID

In de meeteenheid worden de gemeten en de gewenste waarden met elkaar vergeleken, teneinde de regelafwijking te kunnen bepalen. Daarbij bestaan er drie mogelijkheden:

- 1e. het regelinstrument is opgenomen in een regelcircuit met vaste instelling;
- 2e. het is opgenomen in een verhoudingsregeling, of
- 3e. het is opgenomen in een cascade-regeling.

Hoewel er in werkelijkheid uiteraard veel meer mogelijkheden bestaan, is het toch zo, dat de drie hier genoemde systemen te allen tijde terug te vinden zijn en als zodanig dus als basissystemen kunnen worden aangenomen.

In figuur 3 is een temperatuurregeling van een ketelinstallatie weergegeven, waarbij elk der genoemde regelsystemen minstens éénmaal voorkomt. Met behulp van een meetomvormer wordt de gemeten temperatuur omgezet in een elektrisch signaal, dat aan de meeteenheid wordt medegedeeld. De gewenste waarde is in de meeteenheid eenmalig ingesteld (systeem 1); vergelijking van deze beide signalen levert dus de verschilwaarde, waarmede de brandstof-toevoer wordt geregeld. De doorstroming van de brandstof wordt eveneens gemeten. Deze gemeten waarde wordt vergeleken met de gewenste waarde, welke wordt bepaald door de instelling



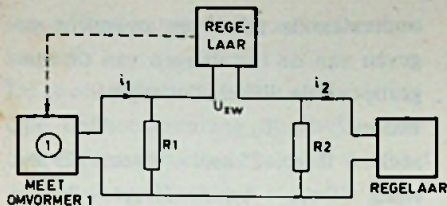


Fig.6

1264-4

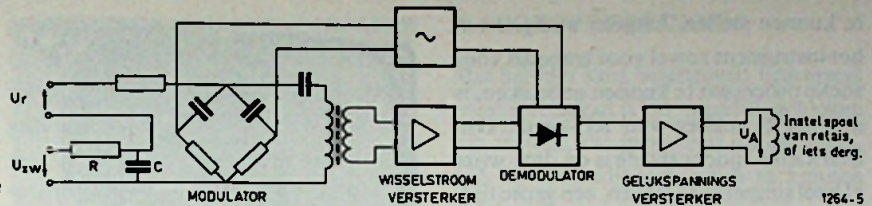


Fig.7

1264-5

van de temperatuurregelaar. Deze temperatuur-stromingsregeling is het principe van de verhoudingsregeling (systeem 2).

Ieder van deze drie systemen zal hier nu nog nader worden toegelicht.

De meetschakeling voor het eerste systeem is gegeven in figuur 4, waarin de meetomvormer de gemeten waarde aangeeft in de vorm van de gelijkstroom i_1 . Deze stroomsterkte (en dus ook de daarvan het gevolg zijnde spanningsval over de weerstand R_1) is volkomen identiek aan de te regelen grootte.

In de meeteenheid wordt de stroomsterkte die door de potentiometerinstelling van de gewenste waarde vloeit, door middel van een zenerdiodeschakeling constant gehouden. Hierdoor is dan de spanning $i_k \cdot R_x \cdot X$ de maat voor de gewenste waarde, welke vergeleken wordt met de spanning over de weerstand R_1 . De verschillingspansing hiertussen wordt aan de ingang van de regelaar toegevoerd. De ingangswaerstand van de regeleenheid is zeer hoog, namelijk in de orde van grootte van $200 \text{ M}\Omega$, waardoor de gevoeligheid van deze eenheid zeer groot kan zijn en onafhankelijk van de instelling van de gewenste waarde. De spanningen, waarbij het te regelen proces in evenwicht is, zijn ongeveer 3 volt, uiteraard afhankelijk van de instellingen.

Bij de meetschakeling voor een verhoudingsregeling (figuur 5) komt, in de plaats van de gestabiliseerde stroomsterkte i_k , een stroom ter sprake, die afhankelijk is van de tweede gemeten grootte. Deze stroomsterkte i_2 veroorzaakt over de weerstand R_2 een spanningsval, welke evenredig is met deze andere grootte. De potentiometer

meter wordt nu zodanig ingesteld, dat de spanning over de arm ervan voldoet aan de vergelijking $V = C \cdot i_1 / i_2$, waarin C een bepaalde verhoudingsconstante voorstelt.

Bij de cascade-regeling tenslotte (figuur 6) levert de grootte met de kleinste tijdconstante, de zogenaamde sleeve-regelaar, de stroom i_2 , waardoor over de weerstand R_2 dan weer een spanningsval zal ontstaan, welke een maat is voor deze te regelen grootte. In de evenwichtstoestand zal dan uiteraard gelden, dat $i_1 = i_2$. Ook hier wordt er met spanningen in de orde van grootte van 3 volt gewerkt.

Deze drie hier besproken basis-meetschakelingen, welke in wezen volkomen aan elkaar gelijk zijn, maken toch allen een wezenlijk deel van het regelinstrument uit. Immers, zoals reeds eerder werd gesteld, kan in principe ieder proces, ongeacht zijn opbouw, steeds worden teruggebracht tot een combinatie van een of meerdere van deze drie mogelijkheden.

3. REGELVERSTERKER EN DE TERUGKOPPELING

De bij de meeteenheid genoemde regelafwijking, welke steeds ontstond als gevolg van een verschillingspansing tussen twee grootheden, wordt in de regelversterker verder versterkt en omgevormd in de stroom, nodig voor de bediening van een electro-pneumatisch of een electro-hydraulisch aandrijfmechanisme.

Om te zorgen voor een voldoende stabiel regelproces, wordt een deel van het uitgangssignaal van de regelversterker via de terugkoppelenheid teruggevoerd. De tijdconstante van deze terugkoppelenheid is instelbaar, zodat deze aan de eisen van vrijwel ieder te regelen proces kan worden aangepast. Bovendien is het door middel van deze instelling mogelijk om de terugkoppeling een zuiver proportioneel karakter te doen bezitten dan wel om daaraan een integrerend of differentiërend deel toe te voegen.

De eenvoudigste methode om de tijdconstante van de terugkoppelenheid in

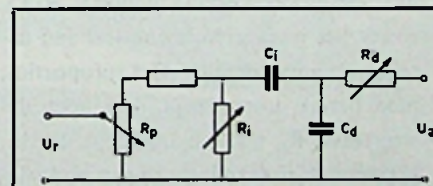


Fig.8

1264-6

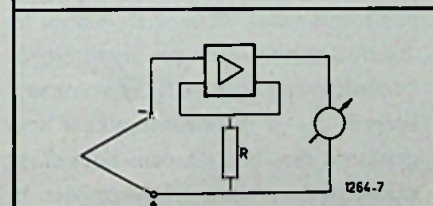


Fig.9

1264-7

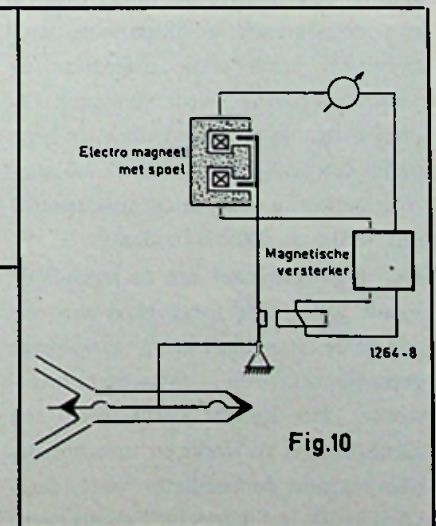


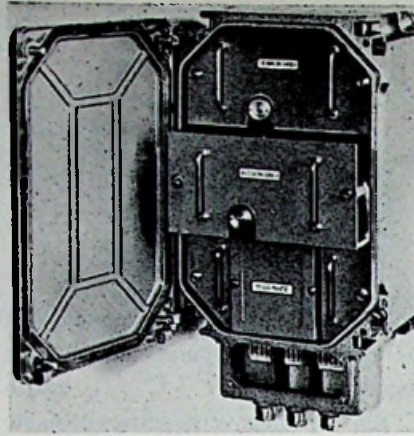
Fig.10

1264-8

te kunnen stellen, hetgeen nodig is om het instrument zowel voor trage als voor snelle processen te kunnen gebruiken, is gebruik te maken van RC-netwerken. Een kleine tijdconstante is op deze wijze al heel simpel in te stellen, een grote tijdconstante is daarentegen minder eenvoudig uitvoerbaar, omdat bij het gebruik van normale handelscondensatoren een dergelijk terugkoppelnetwerk zeer hoogohmig zou worden. In zo'n geval zou de ingangsweerstand van de regelversterker eveneens hoogohmig moeten zijn, hetgeen bij magnetische en met transistoren uitgevoerde versterkers in schakelingen, zoals hier benodigd zijn, als regel niet het geval is. Versterkers uitgevoerd met electronenbuizen, bezitten daarentegen wel een hoge ingangsweerstand en zouden dus bruikbaar zijn, ware het niet, dat deze het nadeel bezitten dat de stabiliteit en betrouwbaarheid aanzienlijk slechter zijn. Een bevredigende oplossing kan worden gevonden door de toepassing van speciale halfgeleiders.

Zoals in figuur 7 is te zien, wordt bij de hier toegepaste regelversterker, de ingangsspanning van de versterker $U_{xw} - U_r$ (dit is het verschil tussen de spanning die evenredig is met de regelafwijking en die welke teruggekoppeld wordt) in een modulator omgezet in een wisselstroom, in fase en amplitude evenredig aan de ingangsspanning. In twee brugtakken is een bijzonder soort condensatoren opgenomen, die onder invloed van de sturende gelijkspanning hun capaciteit veranderen, waardoor de wisselstroombrug wordt verstemd. De ohmse ingangsweerstand van deze brug hangt dus volkomen af van de isolatieweerstand van deze beide condensatoren, welke ca. 200 M Ω bedraagt.

Het uitgangssignaal van de modulator wordt vervolgens toegevoerd aan een aan deze modulatorkring aangepaste getransistoriseerde wisselstroomversterker. Het signaal wordt hierin een aantal malen versterkt en in een daaropvolgende demodulator weer, faseafhankelijk, gelijkgericht. Een eveneens



Figuur 11. Practische uitvoering van de meetomvormer voor temperatuurmeting.

getransistoriseerde gelijkstroomversterkertrap tenslotte, verzorgt de uitgangsstroom van de regelaar, waarmee het instelmechanisme van het proces wordt ingesteld. Het uitstuurbereik van deze versterker bedraagt ongeveer 3 mV hetgeen dus, ten opzichte van de stuurspanning van 3 V, betekent een uitstuurbereik van 1% van het meetbereik van het regelinstrument, waarmee in ieder geval een grote regelkwaliteit kan worden bereikt.

De ingangsspanning van de terugkoppelenheid (figuur 8) wordt van het uitgangssignaal van de regelaar afgetakt. Een instelbaar vertragsnetwerk, gevormd door R_d en C_d , aan de ingang van de terugkoppeling, geeft een differentiaal-karakter aan de regelaar. In het daarachter geschakelde netwerk $R_i - C_i$ wordt het integrerende aandeel van de regelaar aangebracht. Het proportionele bereik uiteindelijk, kan met de weerstand R_p worden ingesteld. In dit apparaat zijn deze instellingen zodanig uitgevoerd, dat de P-instelling continue is, terwijl de D- en de I-instelling in stappen plaats vindt. Bovendien is door de dimensionering van de verschillende onderdelen uit deze terugkoppeling verkregen, dat de instellingen elkaar hoegenaamd niet beïnvloeden, hoewel dit uiteraard nooit geheel te vermijden is. Om een indruk te krijgen van de grootte van de verschillende tijdconstanten is in

onderstaande tabel een overzicht gegeven van de instellingen van de integratie- en de differentiatietijd

Proces	T_d	T_i
snel	0 sec.-25 sec.	1 sec.-125 sec.
traag	0 sec.- 4 min.	10 sec.- 20 min

4. MEETOMVORMER

Voor het Teleperm-systeem moet de meetomvormer een universeel signaal afgeven, hetgeen is gevonden in de vorm van een gelijkstroom. Een voordeel van gelijkstroom is hierbij vooral, dat het over te brengen signaal niet wordt vervormd door vreemde elektrische of andere velden, terwijl bij de toepassing van bedienende mechanismen (zoals relais) steeds de gelijkstroom eenvoudig kan worden benut. Dit laatste is vooral van belang bij de regeling van pneumatische en hydraulische systemen.

De stroomsterkte, door de meetomvormers afgegeven, varieert van 0 tot 50 mA. Deze waarde is in feite een compromis tussen de wens een zo klein mogelijke stroomsterkte te gebruiken in verband met het spanningsverlies dat optreedt, wanneer het signaal over langere afstand moet worden getransporteerd en de wens een zo groot mogelijke stroomsterkte ter beschikking te hebben in verband met de mogelijkheid om met deze stroom relais en dergelijke instrumenten direct te kunnen bedienen.

Alle Teleperm-meetomvormers werken volgens hetzelfde compensatie-principe; een deel van het omgevormde signaal wordt na te zijn versterkt, teruggekoppeld naar de omvormer en daar met de gemeten waarde vergeleken. Veranderingen van de versterker of een der andere elementen van de weergever hebben dus niet veel invloed op het meetresultaat.

In figuur 9 is de meetschakeling voor temperatuurmeting weergegeven, terwijl figuur 10 de schakeling voorstelt van een meting van vloeistofdoorstroming. De eerste methode is waarschijnlijk zonder meer duidelijk; deze berust

namelijk op het principe van het thermokoppel.

De tweede methode berust op het principe, dat een spanning, opgewekt door een electromagnetisch veld, in een bepaalde mate afhankelijk is van de magnetische weerstand welke zich in het veld bevindt. In dit geval wordt dit verkregen door verplaatsing van een deel van de transformator kern. Deze verplaatsing vindt weer plaats onder invloed van de stand van het membraam, dat zich in de meetkamer bevindt. Een verplaatsing hiervan wordt namelijk via een stangenstelsel over-

gebracht naar de beweegbare kern. In figuur 11 tenslotte is de praktische uitvoering van een meetvormer weer gegeven voor het meten van temperaturen. De daarbij benodigde versterking wordt verkregen door twee achter elkaar geschakelde trappen, welke zijn ondergebracht in de middelste insteekunit. In de onderste eenheid is de meetshakeling zelf ondergebracht, terwijl in de bovenste eenheid tenslotte de scheidingsversterker is opgenomen. Hierin wordt er voor gezorgd, dat de 50 mA uitgang van de versterker volkomen gescheiden is van de meeteenheid.

5. SLOTOPMERKINGEN

Met het hier kort beschreven universeel regelinstrument is het mogelijk gebleken om vrijwel alle processen uit de industrie op bevredigende wijze te kunnen regelen.

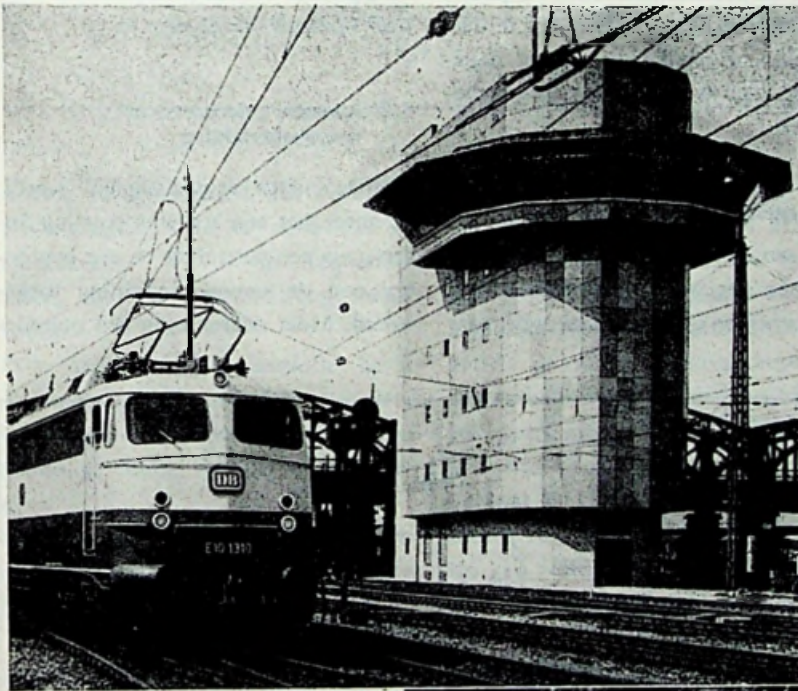
Literatuur:

1. Regeltechniek, deel 2
Radio Electronica, Februari 1964
2. Ein elektronischer Universalregler im Teleperm-System, Siemens Zeitschrift October 1960.

ROMANTIEK MAAKT PLAATS VOOR NUCHTERE WERKELIJKHEID

Weet U het nog hoe vroeger jongens met glinsterende ogen konden staan kijken naar wat de baanwachter deed met al die grote stangen, waarmee nogal grote wielen werden rondgedraaid. Over deze wielen liep een draad, strak gespannen, en aan het niet zichtbare einde van die draad was een deel van een wissel geklonken. En dit alles om treinen, waar U

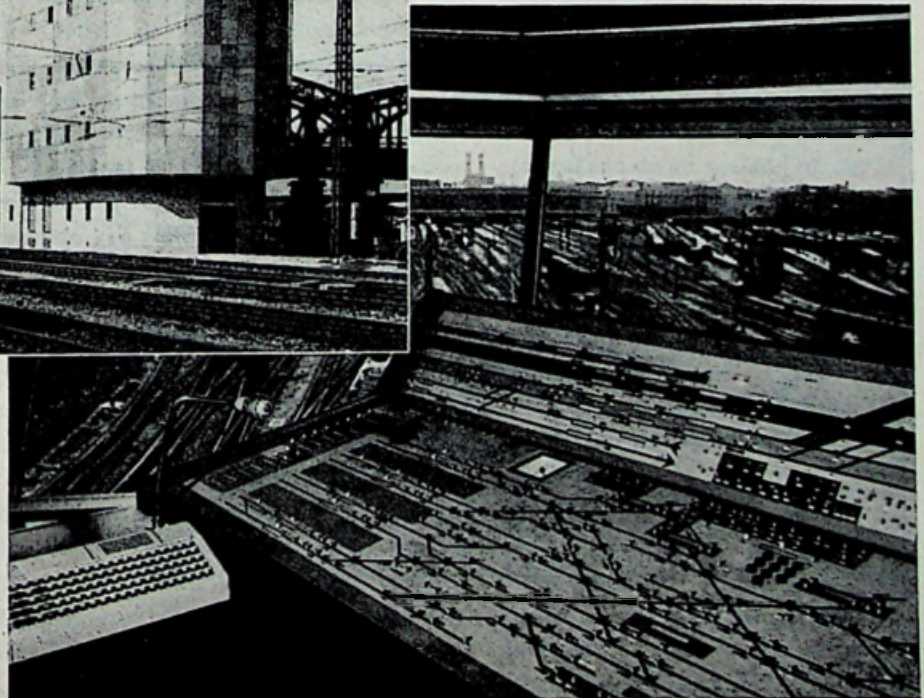
en wij allemaal in zaten, een station binnen te leiden. Het werkte allemaal prima. Nu, in de tijd dat de elektronica om zich heen grijpt en alles meedoet met het woord regeltechniek, wordt ook de spoorweg in deze nieuwe maatschappij-vorm gevangen. Maar weer zullen jongens zich vergapen, nu echter aan allereerste knopjes en andere aantrekkelijke elektronische wondermiddelen.



Hierboven een foto van een ranger-,huisje" van het Centraal Station München, waar per dag 1000 treinen worden verwerkt naast 5000 rangeer- en 600 locomotiefritten.

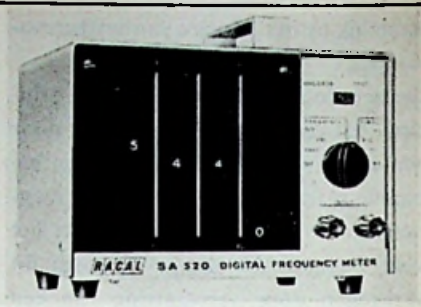
Op de rechter-foto kijkt U van uit de vensters op het enorme emplacement dat geheel elektronisch is geregeld.

Foto Siemens



FREQUENTIE-METINGEN

door G. A. MAAS



1. INLEIDING

In dit artikel over frequentiemetingen zal op de werking en de opbouw van een digitale frequentieteller nader worden ingegaan. Als voorbeeld is hier genomen de elektronische teller type SA-520 van het fabrikaat Racal, vooral omdat deze teller eenvoudig van opzet is en toch alle karakteristieke eigenschappen van een degelijk instrument bezit.

In figuur 1 is het blokschema van deze teller weergegeven, waarbij men de volgende basis-eenheden ziet:

1.1 Tijdbasis.

Deze bestaat uit een 100 kHz kristalgestuurde oscillator, waarvan het uitgangssignaal wordt toegevoerd aan een vijftal frequentie-delers. In elk van deze delers wordt de frequentie van het aan-

gelegde signaal met een factor 10 verlaagd. De bedoeling van deze serie delers is, het verkrijgen van poortimpulsen, die, voor wat betreft de tijd, nauwkeurig zijn bepaald. Bovendien zorgt de kristal-gestuurde oscillator ervoor, dat klok-impulsen ten behoeve van de periode-metingen worden opgewekt.

De uitgang van de eerste drie delers wordt via de schakelaar SA-1-Fa en een verschil-schakeling (verder aan te duiden als „of”schakeling) in het regelsysteem aan de twee laatste delers toegevoerd.

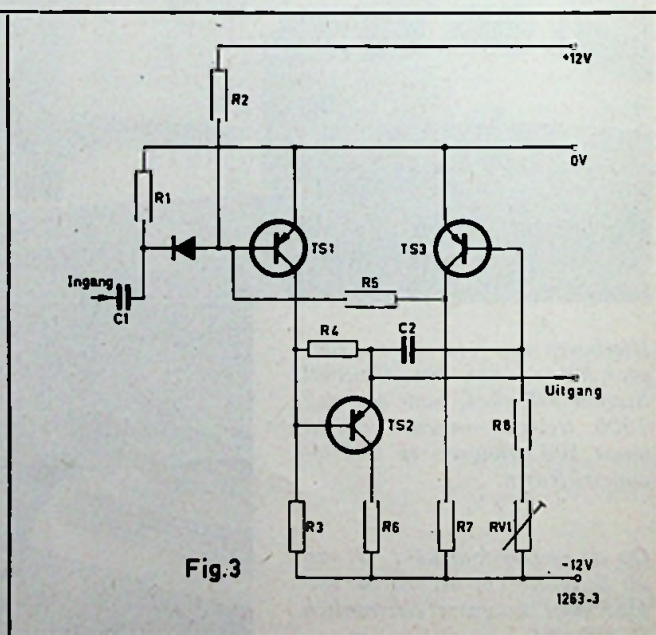
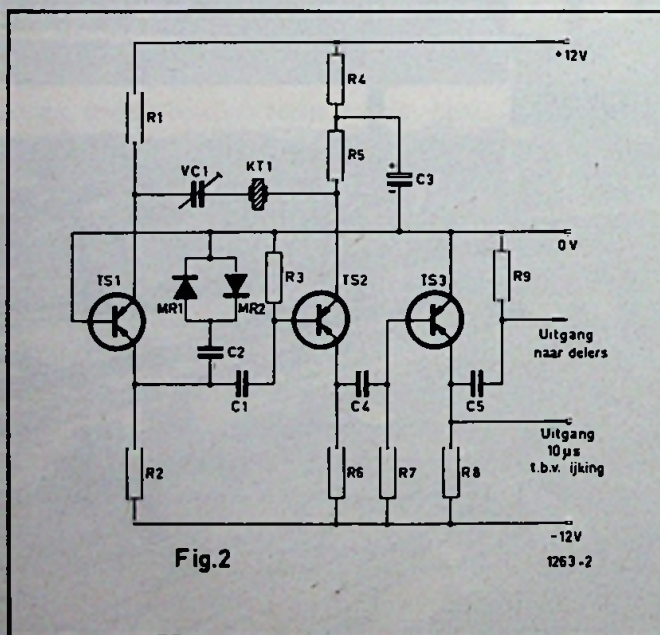
1.2 Regelsysteem.

Hier worden in de eerste plaats de impulsen opgewekt, welke dienen voor het openen en sluiten van de poort naar

de sommeerinrichting. Ook worden hier de impulsen opgewekt, welke ervoor moeten zorgen, dat de telbuizen gedurende de telbewerking geen aanwijzing geven en dat de bewerking steeds wordt herhaald (resetting). Tenslotte worden hier nog de impulsen opgewekt, welke de laatste twee deelcircuits van de tijdbasis moeten beletten te functioneren wanneer het instrument de gemeten waarde weergeeft en wanneer opnieuw wordt gestart.

1.3 Sommeer-, decodeer- en weergeefinrichting

Het te meten ingangssignaal wordt, wanneer het een frequentiemeting betreft, via een versterker en een begrenzer aan de sommeerinrichting toegevoerd. Moet daarentegen een periode-



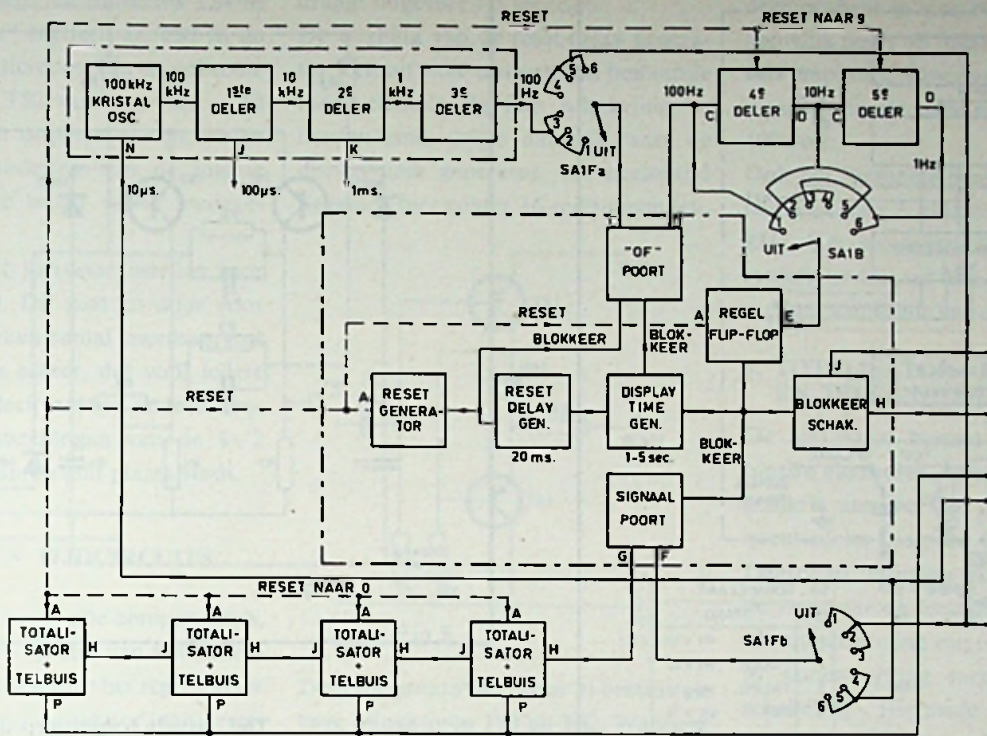


Fig. 1

meting worden verricht, dan wordt het uitgangssignaal van de versterker of rechtstreeks, of via de frequentiedelers, aan de regelinrichting toegevoerd.

Deze serie-inrichting tenslotte bevat vier in cascade geschakelde eenheden, waarin een combinatie plaats vindt van tientallige deling, decoding en weer-gave.

In de volgende hoofdstukken zullen deze schakelingen aan een nadere beschouwing onderworpen worden.

2. DE OSCILLATOR

Zoals in het voorgaande reeds is op-gemerkt, is de oscillator van een kristal-gestuurd type, uitgevoerd in de zoge-naamde Butler-schakeling (figuur 2).

De transistor TS1 is hier in een geaarde-basisschakeling opgenomen, waarin de werkstroom wordt gestabiliseerd door de emitter-weerstand R1. De amplitude van het signaal van de collector van TS1 wordt begrensd tot een top-tot-top

waarde van ongeveer 1 volt, door middel van de beide dioden MR1 en MR2, die met de collector van TS1 zijn gekoppeld door de condensator C2. Dit begrensde signaal tenslotte is, voor wat betreft de wisselspanningscomponent, door middel van het netwerk C1 en R3 gekoppeld met de basis van TS2.

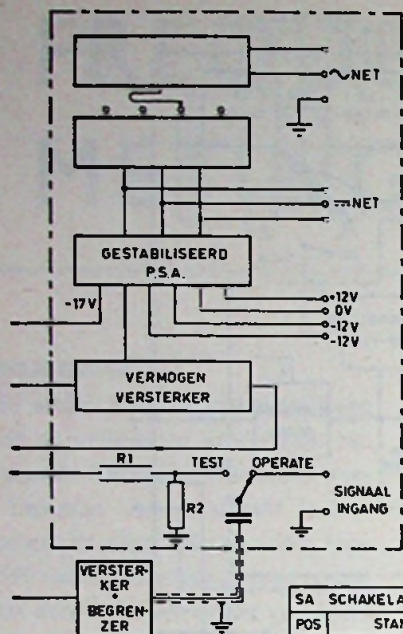
TS2 kan voor wisselstromen worden opgevat als een geaarde collectorschakeling, wat inhoudt, dat de weerstand R6 kan worden beschouwd alsof deze geen ohmse weerstand bezat. Het werk-punt van TS2 wordt gestabiliseerd door de stroom door de weerstanden R4 en R5, welke gedeeltelijk zijn ontkoppeld door C3. Aan de emitter van TS2 ontstaat dan een signaal, waarvan de amplitude overeenkomt met die van het signaal aan de emitter van TS1. De gesloten kringloop, nodig voor het tot stand brengen van een oscillatie, wordt gevormd door de terugkoppeling van TS2 naar TS1, bestaande uit de impe-dantie van het kristal en in serie hier-

mede een variabele correctie-conden-sator. Het niveau van het signaal aan het kristal wordt hierbij laag gehouden door de begrenzerschakeling van de beide dioden. De variabele condensator VC1 dient hierbij uiteraard om de oscillator-frequentie op precies 100 kHz te kunnen instellen. Uiteindelijk wordt het signaal via de condensator C4 toe-gevoerd aan de als geaarde emitter ge-schakelde transistor TS3, waardoor deze dan beurtelings verzadigd of af-gesneden wordt en wel zodanig dat er een signaal met een top-tot-top waarde van 12 volt aan de collector van TS3 ontstaat.

Dit punt is ten behoeve van het test-sig-naal van de teller naar buiten uit-gevoerd.

3. DE FREQUENTIE-DELERS 1 t/m 3

De frequentie-delers zijn zodanig ge-dimensioneerd, dat de frequentie van het toegevoerde signaal met een factor



SA SCHAKELAAR	
POS	STAND
1	FREKW. Hz x 100
2	FREKW. Hz x 10
3	FREKW. Hz x 1
4	PER. μ s x 10
5	PER. μ s x 1
6	PER. μ s x 0,1

1263-1

10 wordt gedeeld. De frequentie van het uitgangssignaal van de eerste deler is dan 10 kHz; die van de tweede deler 1 kHz; die van de derde deler 0,1 kHz. De schakeling, weergegeven in figuur 3, is die van een mono-stabiele multivibrator, waarvan de tijdconstante een waarde van 95, 950 dan wel 9500 microseconden bezit, welke waarden betrekking hebben op de 1e, 2e of 3e deler. De condensator C2 is daarbij als bepalend element voor deze tijdconstante genomen en bezit dus in elk der delers een andere waarde, steeds een factor 10 groter dan de in de voorgaande deler. Bij deze frequentie-delers vooral, is het van groot belang, dat de toegepaste componenten van een zodanige kwaliteit zijn, dat een regelmatige instelling van de delers niet nodig is. De enige correctiemogelijkheid is de instelling van RV1, waarvan echter is gebleken, dat deze slechts hoeft te worden gebruikt bij vervanging van bepaalde onderdelen uit de schakeling.

4. DE FREQUENTIE-DELERS 4 EN 5

In deze delers, waarvan één basis-element voorgesteld is in figuur 4, wordt steeds ieder tiental ingangsimpulsen omgezet in één uitgangsimpuls. Het basis-element uit deze delers wordt gevormd door het binaire systeem, bestaande uit de transistoren TS1 en TS2 met de daarbij behorende componenten. Deze beide transistoren zijn kruiselings met elkaar verbonden door middel van de netwerken R6, R5, en R3, R2, waardoor een gewone flip-flop schakeling ontstaat.

Deze flip-flop schakeling kan dus in beide standen stabiel zijn, dat wil zeggen TS1 „in” (collector-potentiaal hoegenaamd nul) en TS2 „uit” (collector-potentiaal ongeveer -10 volt) of omgekeerd. Uiteraard is bij iedere transistor een sturend netwerk gevormd door MR1, R1 en C1, aanwezig.

De uitgang van het binaire element A, namelijk de collector van de transistor

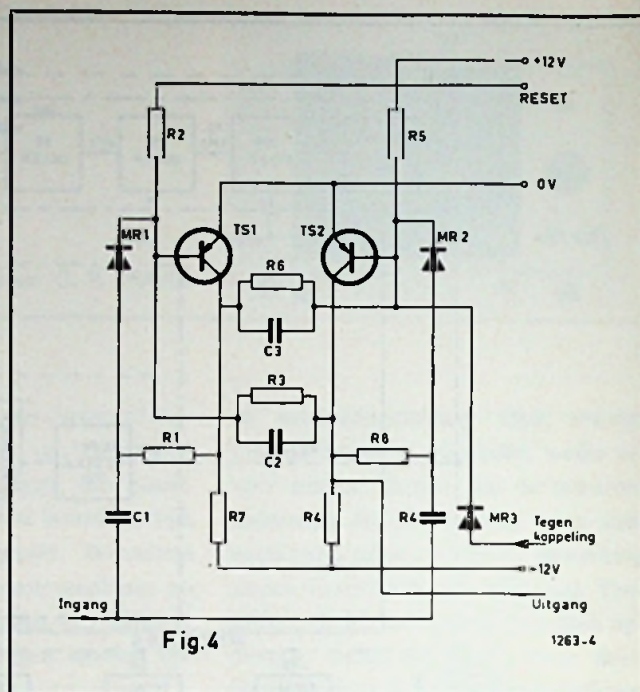


Fig. 4

1263-4

TS2, wordt toegevoerd aan de ingang van het element B. Op gelijke wijze vindt ook een koppeling plaats tussen de elementen B en C en tussen C en D. Een dergelijke reeks binaire elementen vormt een frequentie-deling van $1/16$, dat wil zeggen, dat van iedere 16 impulsen, aan de ingang toegevoerd, er slechts één aan de uitgang ontstaat. Door middel van tegenkoppeling van het element D naar B en C, ontstaat uiteindelijk een deling van $1/10$.

In de aanvang van de meting, waarbij de instelling is als voor de decimaal 9, zijn de vier binaire elementen zodanig ingesteld, dat de transistor TS1 „in” is en TS2 „uit”. Na één telling wordt de schakeling, door middel van de reset-inrichting (zie punt 8 en 9) onmiddellijk in de oorspronkelijke stand teruggeschakeld, onafhankelijk van het feit of er aan de ingang van het circuit nog een signaal aanwezig is. De spanning aan het punt A, welke normaal 12 volt bedraagt, wordt dan voor een ogenblik teruggebracht naar -12 volt, waardoor een stroom in de weerstand R2 kan vloeien, zodat TS1 weer in de „in”-positie komt.

Zoals reeds opgemerkt, zal de eerste

impuls, aan de ingang van de eerste binair toegevoerd, de transistor TS1 in de positie „uit” brengen en TS2 in de positie „in”. Hierdoor kan de collector spanning van TS2 van ongeveer — 10 volt stijgen tot ongeveer 0 volt, welke positieve verandering aan de ingang van de tweede binair wordt medege-deeld, enz.

De unit zal zich hierdoor instellen voor de decimaal 0. Dit gaat zo door voor ieder te verwerken aantal impulsen, met dien verstande echter, dat voor iedere aan te geven decimaal een andere combinatie van instellingen van de $4\sqrt{2}$ transistoren van de unit plaats vindt.

5. REGEL- EN TIJDCIRCUITS

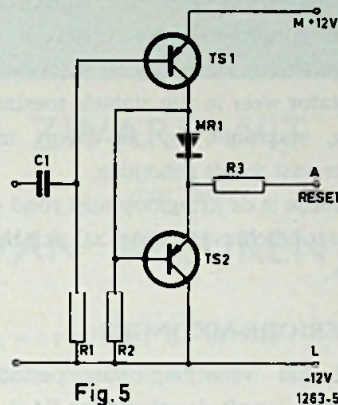
Deze eenheid bevat alle componenten, welke voor de regeling van het instrument noodzakelijk zijn: het regel-circuit een display-time generator, een reset-delay generator, een reset-generator en een „of”-poort.

Het regel-circuit bestaat uit een soortgelijke flip-flop schakeling als die van de 4e en de 5e deler. De uitgang van de schakeling wordt toegevoerd aan de display-time generator en aan de signaal-poortschakeling. Deze signaal-poort bestaat uit een transistor, die door het regelcircuit wordt geopend of gesloten. Iedere negatieve impuls, aan de ingang van deze schakeling ontstaan, wordt namelijk in een netwerk gedifferentieerd, waardoor de transistor voor een moment wordt ingeschakeld. Gedurende dit moment wordt een positieve impuls met een amplitude van ongeveer + 10 volt aan de collector opgewekt.

De display-time generator bestaat uit een mono-stabiele flip-flop schakeling, opgebouwd uit drie transistoren. Wanneer daarbij een negatieve impuls van het regelcircuit aan de ingang van de generator wordt gelegd, zal de instelling ervan overgaan in een quasi-stabiele toestand, welke zich door middel van het ontladen van een condensator, na enige tijd vanzelf weer herstelt tot de

stabiele toestand. Deze hersteltijd bedraagt ongeveer 1,5 seconde.

De werking van de reset-delay generator, een uit twee transistoren bestaande mono-stabiele flip-flop schakeling, is hoegenaamd gelijk aan die van de display-time generator. De hersteltijd bedraagt hier echter 16 milli-seconden.



De reset-generator (figuur 5) bestaat uit twee transistoren TS1 en TS2. Wanneer de amplitude van het ingangssignaal, afkomstig van de reset-delay generator, een constante waarde bezit, zal VT1 zich in de „in”-positie bevinden, waarbij dan de diode MR1 geleidend is. De uitgang van de generator op het punt A is op dit moment ongeveer 11 volt. TS2 is in die situatie „uit”, omdat de basis iets positief is ten opzichte van de emitter.

Wanneer de spanning van het ingangssignaal toeneemt, zal deze positieve verandering door het netwerk C1/R1 worden gedifferentieerd, waardoor VT1 gedurende ongeveer 400 microseconden in de „uit”-positie wordt gebracht. In dit geval wordt de spanning aan de collector van deze transistor — 12 volt, waardoor TS2 geleidend wordt en als een emitter-volger gaat fungeren. De uitgangsimpuls van de generator wordt daardoor ongeveer — 10 volt.

6. VERSTERKER EN BEGRENZER

Deze eenheid bestaat uit een twee-traps wisselstroomversterker, waarmee een Schmitt-triggercircuit wordt gevoed. Het uitgangssignaal hiervan wordt via een buffertrap aan de telbuizen toe-

gevoerd. Het toepassingsgebied van deze eenheid is zeer ruim; ze reageert namelijk reeds op ingangsimpulsen met een amplitude van ongeveer 70 mV tot waarden in de orde van grootte van 100 volt.

Ook het frequentiebereik is zeer ruim, namelijk van 2 kHz tot ongeveer 500 kHz. Het uitgangssignaal van de versterker bestaat uit een positieve impuls met een amplitude van ongeveer 12 volt

7. TOTALISATOR-, DECODEER- EN TELEENHEDEN

De totalisator bestaat uit een viertal binaire elementen, waarvan de werking gelijk is aan die van de 4e en 5e frequentiedeler (zie punt 4).

Daarnaast bevinden zich in de eenheid de zogenaamde leescircuits, bestaande uit een schakeling van twee transistoren in samenwerking met de leespoortschakeling. Hiermede wordt de betreffende transistor „in” geschakeld, waardoor de daarbij behorende telbuis wordt ontstoken.

De leespoortschakeling tenslotte bestaat uit een vijftal transistoren, welke als emitter-volgers zijn geschakeld.

Ieder van deze transistoren is voorzien van een spanningsdeler voor de emitter, waarmee de bases van ieder paar uitgangstransistoren worden gevoed.

8. FREQUENTIE-METINGEN

In dit punt zal vervolgens worden nagegaan, op welke wijze de verschillende eenheden en schakelingen, in het voorgaande besproken, bij het uitvoeren van een frequentiemeting, samenwerken. De beschrijving zal worden gegeven aan de hand van het blokschema in figuur 1.

Veronderstel, dat de functie-schakelaar zich in de stand $\times 10$ bevindt. Aan de uitgang van de derde frequentiedeler ontstaat een trein van 10 milli-seconden impulsen. Veronderstel vervolgens, dat er juist een reset-impuls is verschenen dan zullen de 4e en de 5e deler teruggebracht zijn naar de instelling voor de decimaal 9. De „of” poortschakeling

wordt vastgehouden door de impuls van de reset-delay generator.

Wordt deze reset-impuls verder vervolgd, dan blijkt dat het niveau van het signaal, dat de „of”-poort moet blokkeren zodanig in waarde is verminderd, dat de 10 milliseconden-impulsen ongehinderd aan de twee laatste frequentiedelers kunnen worden toegevoegd. De eerste van deze impulsen doet de instelling van de delers dan overgaan naar de decimaal 0. De uitgaande impuls op het punt D van de 4e deler wordt toegevoegd aan de regel flip-flop, die hierdoor zodanig wordt ingesteld, dat de positief wordende uitgang daarvan de signaal-poort-schakeling opent. Het te meten signaal kan dan via de nu geopende poortschakeling aan de totalisator en teleenheden worden toegevoerd. De telbuizen echter zullen nog niet functioneren, omdat deze door de zich positief veranderde impuls van de regel-flip-flop, worden vastgehouden. Bij de 8e decimaal van de 4e deler, wordt het uitgangssignaal negatief veranderd. Hierop echter reageert de regel-flip-flop-schakeling niet. Wanneer enige tijd later de 4e deler weer de decimaal 0 telt, zal de uitgang van de deler wederom positief gaan veranderen, waardoor de instelling van het regelcircuit wordt omgeschakeld, zodat een signaal, dat zich in negatieve zin verandert aan de signaal-poortschakeling wordt toegevoerd. De doorgang voor het te meten signaal wordt daardoor afgesloten.

Deze zich in negatieve zin wijzigende uitgang van het regelcircuit wordt eveneens aan de display-time generator toegevoerd, waardoor deze in zijn quasi-stabiele toestand wordt ingesteld. Dit veroorzaakt een positieve impuls, die gedurende ongeveer 1,5 seconde de „of”-poort afsluit. Op hetzelfde moment heft de negatief wordende uitgang van het regelcircuit de blokkade van de telbuizen op, waardoor deze kunnen ontsteken.

Wanneer de 1,5 seconde durende afleestijd verstreken is, zal de display-time

generator terugvallen in zijn oorspronkelijke, stabiele instelling, waardoor een negatief wordende impuls aan de reset-delay generator wordt toegevoegd. Op zijn beurt geeft deze weer een positief wordend signaal, ten behoeve van de triggering van de reset-generator af, zodat een 0,35 milliseconde durende resetting-impuls aan het regelcircuit wordt toegevoerd. Na ongeveer 16 milliseconden keert ook de reset-delay generator weer in zijn stabiele toestand terug, waardoor de „of”-poort niet langer vast wordt gehouden.

Hiermede is de kringloop juist rond en het hier beschreven proces zal zich herhalen.

9. PERIODE-METINGEN

Voor het verrichten van periode-metingen wordt de schakelaar SA-1 in de stand „Period” gep!aatst. Ook hier wordt verondersteld, dat er op het moment van de beschouwing juist een reset-impuls verschenen is en de twee laatste delers weer zijn ingesteld op de 9e decimaal, terwijl de „of”-poort door een impuls van de reset-delay generator wordt vastgehouden.

Wanneer enige tijd daarna de reset-delay generator weer in zijn stabiele toestand overgaat, wordt de blokkade van de „of”-poort opgeheven. Zodra de eerste impuls, veroorzaakt door het te meten ingangssignaal, aan de uitgang van de versterker verschijnt, wordt de regel-flip-flop in die stand geschakeld, waarbij de positief wordende uitgang ervan de telbuizen vasthoudt en de signaalpoortschakeling opent. Hierdoor worden dan tevens de 10 microseconden durende impulsen van de kristal-oscillator aan de totalisatorserie toegevoerd. Door de tweede negatieve impuls, welke aan de uitgang van de versterker verschijnt, wordt de instelling van het regelcircuit zodanig gewijzigd, dat de signaal-poort wordt gesloten. Hierdoor wordt dan de toevoer van de 10 microseconden impulsen naar de totalisatoren tegengehouden.

De negatief wordende uitgang van de regel-flip-flop wordt eveneens aan de display-time generator medegedeeld, waardoor deze zich in zijn quasi-stabiele toestand instelt. Als gevolg hiervan ontstaat aan de uitgang van deze generator een positief wordende impuls, van ongeveer 1,5 seconde, welke de „of”-poort vasthoudt. Op datzelfde ogenblik echter wordt de blokkade van de telbuizen opgeheven, waardoor een negatieve voedingsspanning aan de telbuizen wordt gelegd.

Na deze 1,5 seconde durende afleesperiode zal de display-time generator weer in zijn stabiele instelling terugvallen. De negatief wordende impuls, die hier het gevolg van is, triggert de reset-delay generator, die op zijn beurt weer een positief wordende uitgangsimpuls opwekt. Deze impuls triggert de reset-generator, waardoor een 0,35 milliseconden durende reset-impuls aan de regeleenheid wordt toegevoerd. Ongeveer 16 milliseconden later stelt de resetgenerator zich ook weer in zijn stabiele toestand in, waardoor de blokkade van de „of”-poort wordt opgeheven en daarmee het uitgangspunt van deze beschouwing is bereikt.

NATIONALE TELEVISIE AKTIE



f 150.000.-

AAN PRIJZEN

in twee TV-bekendmakingen

Prijs per lot f 1.25

Giro 6200 - Rotterdam



GEBRUIK VAN ZWART-WIT FILM-MACHINES

voor het

WEERGEVEN VAN KLEUREN TELEVISIEFILMS

Bewerking: S. VONK

Videon électronique, no 7 oct. 1963

INLEIDING

Van de huidige televisieprogramma's is ongeveer 75% van te voren opgenomen en het meeste hiervan op film.¹⁾ Voor de kleurentelevise zullen daarom middelen moeten worden gevonden die het mogelijk maken, speciaal met het oog op reportages, een normale filmcamera te gebruiken in plaats van een driekleuren-televisiecamera.

De eerste, voor de hand liggende, oplossing maakt gebruik van een klassieke driekleuren-film, die volgens de bekende procédé's wordt ontwikkeld en daarna in een speciale filmaftaster gaat die voor kleurenfilm geschikt is zoals de systemen van „Marconi” of „Cintel” met lichtstip-aftaster (zie figuur 1).

Deze oplossing is reeds toegepast, maar men kan er twee bezwaren tegen aanvoeren:

1e). de prijs van de professionele kleurenfilm is veel hoger dan die van zwart-wit film en

2e). het ontwikkelen is een moeilijke zaak, die bovendien duurder is en dikwijls veel tijd vraagt.

Een enkel getal zal duidelijk maken dat de hogere prijs niet te veronachtzamen is: de Franse televisie bijv. gebruikt per maand 600.000 m zwart-wit omkeerfilm van 16 mm!

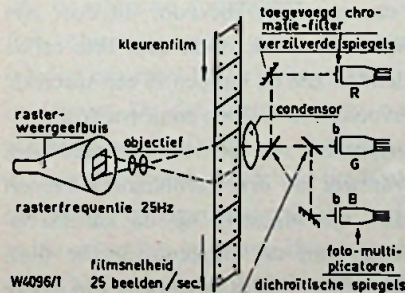
Bovendien kleeft aan dit systeem een niet onbelangrijk technisch tekort: terwijl het bij de zwart-wit filmaftaster zeer goed mogelijk is de rasterweergeefbuis aan de cel aan te passen, moet bij kleurenfilm die buis beslist wit zijn en zal men gebruik moeten maken van filters; er zal dus verlies in gevoeligheid optreden en het nalichten zal niet voor iedere elementaire kleur gelijk zijn.

En tenslotte zullen de foto-multiplificatoren zeer verschillend zijn en de „rode” cel zal in het algemeen een

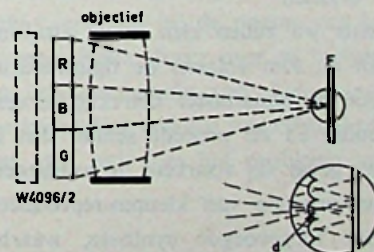
belangrijke achtergrond-ruis geven. Het gebruik van a-chrome hulpmiddelen voor kleurentelevise schijnt dus in economisch en technisch opzicht aantrekkelijk te zijn.

Verschillende procédé's

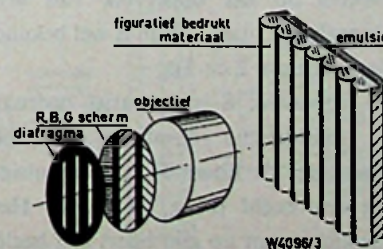
Als we aannemen, dat dit juist is, dan staan ons twee wegen open voor het gebruik van dergelijke films, wegen die gedurende vele jaren het werkterrein zijn geweest van verschillende onderzoekers voor het reproduceren van kleuren met gebruik van hulp-apparaatuur.



Figuur 1

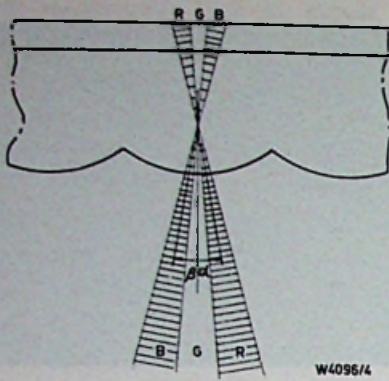


Figuur 2



Figuur 3

¹⁾ In Frankrijk. Red.



Figuur 4

De eerste manier sluit aan op het gebruik van film volgens de figuratiedruk; de tweede drukt op film van normaal formaat 3 of 4 beelden af (zoals in het door M. Roux ontwikkelde procédé). Het procédé van de film volgens de figuratiedruk, vaak ook het „Keller-Dorian” procédé genaamd, is gedurende lange tijd in ontwikkeling geweest en men had daarvan hoge verwachtingen. We moeten echter toegeven dat deze verwachtingen in het algemeen niet zijn gehonoreerd en men is er helaas niet in geslaagd de moeilijkheden te overwinnen die men heeft ondervonden bij het maken van vele copieën van het originele negatief. Voor de televisie is het probleem van het kopiëren niet zo belangrijk, daar het in de meeste gevallen voldoende is één exemplaar van de film te bezitten.

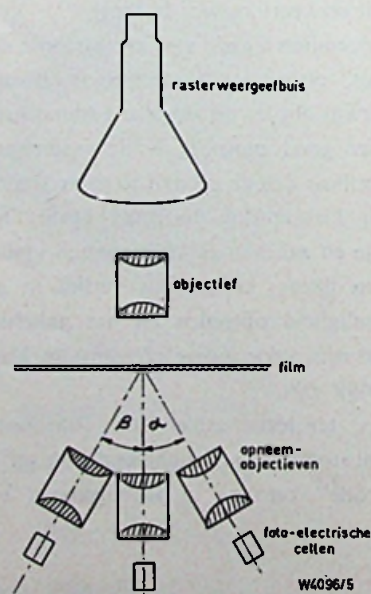
Zoals we zullen zien is de aftasting van de film volgens de figuratiedruk voor de filmaftaster betrekkelijk eenvoudig en *dit* procédé schijnt dus in ons geval de voorkeur te verdienen. Het principe van kleuren-reproductie door toegevoegde synthese, waarbij gebruik wordt gemaakt van getraceerde diopters op het oppervlak van een fotografische plaat of film is wel bekend (zie de figuren 2 en 3).

Het oppervlak S is figuratief bedrukt met cilindrische diopters „d”, die samen met de filters F in de emulsie-laag een beeld (b, g, r) vormt. Het objectief vormt op zijn beurt een beeld van het voorwerp dat zich, ontleed,

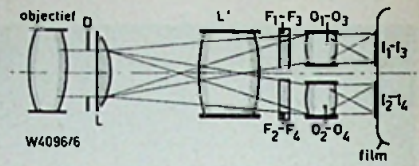
achter ieder diopter in de driekleuren-film bevindt (b, g, r).

Vele televisietechnici hebben zich bezig gehouden met het gebruik van diopters; vele octrooien zijn genomen op de toepassing van het principe op opneem-camera's of op verschillende complete kleurentelevisie-systemen. We vermelden hier de octrooien van *Celestin* waar de diopters op het oppervlak van een opneembuis van het vidicon-type zijn aangebracht, terwijl het gevoelige oppervlak wordt afgestast volgens de normale deflectiewetten; aan de uitgang van de opneembuis krijgen we dan een uitstekende modulatie, die zowel de helderheid als de kleuren-informatie bevat.

Voor de reproductie is het noodzakelijk over een projectiebuis te beschikken die dezelfde diopters bezit, daarbij rekening houdend met de afmetingen van de beelden en met een optisch systeem gelijk aan dat wat gebruikt wordt bij het projecteren van film volgens het systeem van figuratiedruk. Helaas vereist een dergelijk systeem een gelijkheid in afbuiging bij uitzending en ontvangst en dit is bij de huidige stand van zaken absoluut onmogelijk. Dezelfde ideeën liggen ten grondslag aan de octrooien van Chaye.



Figuur 5



Figuur 6

Nog andere oplossingen zijn beproefd, maar die hebben in het algemeen slechts betrekking op de directe opname.

Toepassing

Keren we terug tot ons uitgangspunt. Het is voldoende een klassieke opneemcamera te gebruiken die geladen is met een film volgens het systeem van figuratiedruk (bij voorkeur met een omkeeremulsie) en die is voorzien van een speciaal objectief voor het opnemen van kleuren.

Volgens dit procédé zullen we na het ontwikkelen een zwart-wit film op een figuratief bedrukt hulpvlak krijgen. Deze film zal alle benodigde helderheids- en kleureninformatie bevatten. Om deze informatie eruit te halen en ze langs de drie wegen, rood, groen en blauw, te ontvangen zal het nodig zijn een speciaal ingerichte filmaftaster te gebruiken. Hiervoor maakt men gebruik van een bekende eigenschap van diopters: men kan de drie componenten rood, groen en blauw ontvangen door het belichte beeld onder drie verschillende hoeken te bekijken, zoals figuur 4 laat zien.

Als we gebruik maken van de klassieke lichtstipafast-apparatuur en van een a-chrome afbuiging en als we de drie kleuren-informaties ontvangen via drie foto-electrische cellen (die op zichzelf a-chroom zijn), die voor dit doel zijn ingericht, dan kunnen deze drie cellen identiek zijn en kunnen ze een spectrale gevoeligheid hebben conform de karakteristieken van de rasterweergeefbuis. Wanneer de drie combinaties *lens/cel* juist zijn afgesteld op de karakteristieken van de diopters van de film, dan zullen we aan de uitgang van iedere cel drie verschillende video-compo-

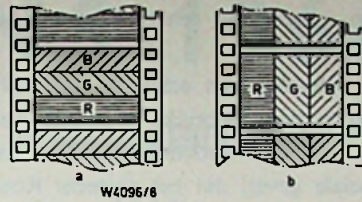
nenten krijgen, die overeenkomen met de respectievelijke kleuren rood, groen en blauw uit het beeld. Men verkrijgt op deze wijze een kleuren-analyse van een film volgens het systeem van figuratiedruk zonder tussenkomst van een kleurenscherm en op de eenvoudigste wijze.

Als we er van uitgaan dat het procédé met behulp van toegevoegde hulpmiddelen eigenlijk bestaat uit het gelijktijdig op a-chrome film opnemen van drie beelden die ieder voor zich overeenkomen met de drie componenten rood, groen en blauw uit het originele kleurenbeeld en bovendien de oplossing met behulp van film volgens het systeem van figuratiedruk uitsluit, dan is er nog een tweede mogelijkheid, n.l. binnen het kader van één standaardbeeld drie (of vier) elementaire beelden opnemen die gelijktijdig worden verkregen via 3 (of vier) filters.

Wat het opnemen betreft zijn er in de loop van een dertigtal jaren reeds vele systemen bedacht voor de optische oplossing van dit probleem. In dit verband memoreren we het systeem Dugromacolor, dat gebruik maakt van een eenheid van complexe prisma's en de systemen van Audibert en Rouxcolor. Dit laatste systeem heeft in de industrieële sector, gedurende enige tijd toepassing gevonden.

Willen we de gehele oppervlakte van de film gebruiken, dan brengt dit in het hiervoren genoemde systeem mee, dat geen drie maar vier beelden ontstaan in overeenstemming met vier filters, n.l. groen, rood, blauw en geel. Figuur 6 is de schematische voorstelling van de optische apparatuur.

Een objectief vormt van de voorwerpen een reëel beeld in het vlak van het kader D, dat verbonden is met een richtlens L. Door het element L¹, dat als loep werkt, wordt van het beeld dat in D is geprojecteerd een beeld in het oneindige gevormd. Het virtuele beeld met verminderde scherptediepte wordt via de vier selectie-filters (F₁,



Figuur 8

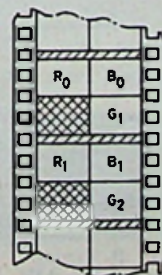
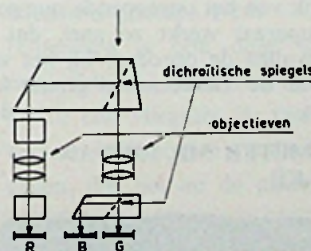
F₂, F₃ en F₄) door de vier objectieven (O₁, O₂, O₃, O₄) geworpen; de vier geselecteerde beelden I₁, I₂, I₃, I₄) worden rechthoekig op de film opgetekend.

In dit kader vermelden we nog het „Cinétélécolor” procédé, waarbij gebruik wordt gemaakt van een optische inrichting, die niet slechts bestaat uit lenzen, maar uit een combinatie van lenzen met dichroïtische spiegels en normale spiegels (zie figuur 7).

Men zal opmerken dat het systeem Roux vier beelden gebruikt, terwijl de kleurentelevisie in principe trichromatisch is.

Het vierde beeld zou in bepaalde gevallen kunnen worden gebruikt om een zwart-wit helderheidscomponent te verkrijgen zoals in bepaalde moderne opneemcameras.

Als men bij het driekleuren-systeem het gehele oppervlak van de film zou willen gebruiken, dan zou overwogen kunnen worden op het standaard-



Figuur 7.

oppervlak de drie componenten rood, groen en blauw ge-anamorphoseerd (als drogbeeld) op te nemen, hetzij in horizontale, hetzij in verticale zin. (zie figuur 8a en 8b.)

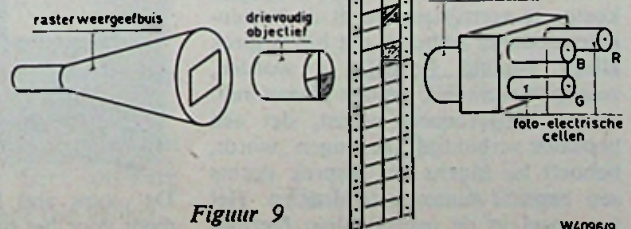
De anamorphose van televisie-beelden is overigens gedurende enkele jaren aanbevolen, en wel door M. Angel voor een kleurentelevisie-systeem en door M. Delbord voor een stereo-televisie-systeem.

Bij de verticale anamorphose van film blijkt het verlies in definitie niet hinderlijk, maar men zal daarentegen gedwongen zijn de afwikkelingsnelheid van film ten opzichte van het klassieke systeem te verdrievoudigen.

Bij de horizontale anamorphose blijkt de afwikkelingsnelheid van de film hetzelfde als bij de zwart-wit analyse, maar daartegenover staat een definitieverlies in horizontale zin.

Men kan echter vaststellen, dat met de moderne emulsies de definitie van de cinematografische film altijd superieur zal blijven aan die van de electronische analyse.

Aan de andere kant moet worden opgemerkt dat voor alle oplossingen die gebruik maken van drie onafhankelijke beelden de eis geldt, dat de gelijkheid in afbuiging van de drie beelden op volmaakte wijze moet zijn opgelost. In dit opzicht heeft men in het verleden met enkele tegenslagen te kampen gehad, speciaal bij de poging om het systeem Roux direct over te brengen op een combinatie van Vidicon/projectiebuis. Het was dus vanzelfsprekend dat men zich met het probleem van



Figuur 9

W4096/9

de *niet-lineairiteit* van de afbuiging is gaan bezighouden. De juiste superpositie van de beelden zou een lineairiteitsdistorsie eisen in de orde van $10/100$ wat bij de huidige stand van zaken niet te verwezenlijken is.

Ieder beeld moet dus volgens dezelfde wet worden afgebogen; dat wil zeggen niet de lineairiteit zelf, maar de distorsie van de verschillende afbuigingen moet gelijk zijn.

Een probleem van deze aard heeft zich bij de klassieke filmaftaster reeds eerder voorgedaan. Bij de *lichtstip-af-taster* staat men inderdaad voor de eis dat voor een juiste interliniëring ieder beeld twee maal op exact dezelfde wijze moet worden afgebogen. Voor de oplossing van dit probleem maakt het systeem E.M.I. gebruik van twee opvolgende, precies gelijke, zaagtanden terwijl op één zaagtand met frequentie F een blokstroom wordt gesuperponeerd met frequentie $F/2$. Dezelfde oplossing kan worden toegepast om een precies gelijke afbuiging te verkrijgen en waar sprake is van drie geanamorfoseerde beelden kan

men zorgen voor een blokstroom met frequentie $F/3$.

De oplossing kan echter ook gezocht worden door gebruik te maken van een optische inrichting en in het speciale geval, dat het systeem Roux geschikt gemaakt moet worden voor de filmweergave kan men uitgaan van één enkele zaagtand op de rasterweergeefbuis en deze met behulp van een drievoudige objectief driemaal reproducteren. Dit optische probleem is voor kleurenfilm reeds opgelost en het kan dus met behulp van dezelfde procédés worden opgelost voor de filmaftaster.

Conclusie

Resumerende kan worden gesteld dat de moeilijkheden die het gebruik van kleurenfilm in de kleurenaftaster met zich meebrengt (hogere kosten van het materiaal, technische moeilijkheden met betrekking tot de veelheid van filters, de opneemschermen en de reproductie) in grote mate kunnen worden verminderd door a-chroom materiaal te gebruiken, dat is uitgebreid met hulp-

middelen voor de reproductie van de kleuren.

Hiertoe staan twee wegen ter beschikking n.l. film volgens het systeem van de figuratiedruk of drie of vier beeldenafdrukken op het formaat waarop normaal één beeld is afgedrukt. De moeilijkheden i.v.m. de rasterfrequentie voor de aftaster zijn in beide gevallen gelijk en zijn niet overkomelijk.

De moeilijkheden die zich kunnen voordoen zijn aan de ene kant de gevoeligheid van de emulsies en aan de andere kant de prijs van het materiaal. Wat de gevoeligheid betreft schijnen alle oplossingen nagenoeg equivalent te zijn. Met betrekking tot de materiaalprijs kan worden gezegd, dat het ideaal is 16 mm film volgens het systeem van de figuratiedruk te gebruiken, daar de prijs hiervan nauwelijks hoger is dan die van de 16 mm film die gewoonlijk in de aftaster wordt gebruikt.

Alleen systematische onderzoeken zullen kunnen leiden tot juiste gevolgtrekkingen op dit terrein.

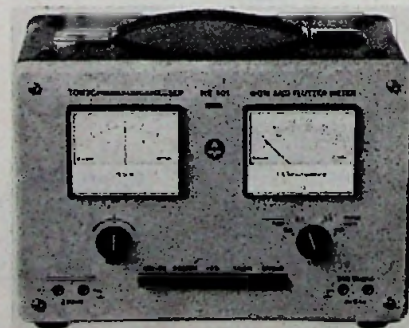
DE „TREITER-VAL“

Er zijn nu eenmaal minderwaardige individuen, die er behagen in scheppen om anderen te treiteren, door ze op ongelegen tijden anoniem op te bellen. In Nederland bestaat er reeds een systeem om in dergelijke gevallen toch de schuldige op te sporen (voor het geval het U mocht overkomen: de PTT geeft nadere inlichtingen), doch nu brengt Siemens hiervoor een officieel „Fanggerät“ op de markt.

Als een aangeslotene klachten heeft, worden van dat moment af alle binnenkomende gesprekken over de „val“ heen geleid, die behalve het gesprek tegelijkertijd een zoektoon van 16 kHz doorgeeft. De zoekkiezer zoekt dan automatisch de lijn op, welke deze 16 kHz component bevat. Om extra kosten te vermijden, wordt de kostenteller zodanig bediend, dat het gesprek alleen betaald behoeft te worden, zolang er werkelijk contact plaatsvindt. Als de opgeroepene wenst, dat een bepaalde verbinding „gevangen“ wordt, behoeft hij tijdens het gesprek slechts een bepaald nummer te draaien. Het personeel in de centrale kan hiermee

onmiddellijk de oproeper nagaan. Mocht het gesprek al afgelopen zijn, of de oproeper verbreekt de verbinding tijdens het kiezen van dit alarmnummer, dan blijft er nog gedurende een halve minuut controle mogelijk van het oproepende nummer. Het apparaat werkt zo snel, dat in vele gevallen de oproeper bij het verlaten van de telefooncel al gepakt kan worden. J.E.

JANKMETER ME 101 VAN WOELKE



De „wow and flutter“meter ME 101 dient voor het onderzoeken en beproe-

ven van allerlei soorten opneem- en weergeefapparaten zoals magnefoons, optische- en magnetische geluidsfilm-apparatuur en platenspelers.

Het apparaat is geheel getransistoriseerd en geschikt voor laboratorium, serie-beproeving en service-dienst.

Het instrument bevat:

- een meetgenerator van 3150 Hz.
- een ijkschakeling voor het statisch en dynamisch ijken van het meetgedeelte.
- een meetgedeelte met o.a. 2 draaispoelmeters.

Met behulp van de *rechter* meter, geijkt in % Tonschwankung, kunnen toonhoogtevariëaties (jank) tussen $\pm 0,02\%$ en $\pm 2,5\%$ lineair of volgens DIN 45 507 worden gemeten. Met behulp van de *linker* meter, geijkt in % drift, kan de afwijking van de snelheid van het te onderzoeken apparaat t.o.v. de gebruikte standaard gemeten worden (maximaal meetbaar plus of min $4\frac{1}{2}\%$). Beide meters kunnen naar keuze op snelle of langzame aanwijzing worden geschakeld. De importeur is W. Hagen, Den Haag. G.L.D.

EXAMENS 1964

NEDERLANDS ELEKTRONICA- en RADIOGENOOTSCHAP

Monteur — Voorjaar 1964

A Tijd $1\frac{1}{2}$ uur.

1. a. Schets een grafische voorstelling van het verloop van de spanning die kan worden voorgesteld door de uitdrukking $u = \hat{u} \sin \omega t$, waarin $\hat{u} = 100$ volt, terwijl de frequentie van de wisselspanning 100 Hz is.

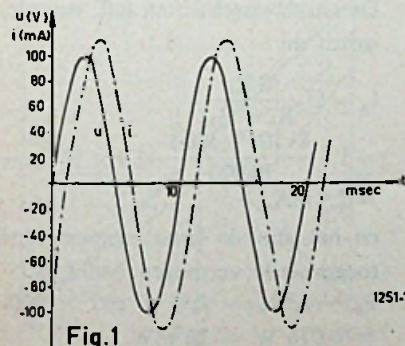
Schaal verticale as 1 cm = 20 volt.
Schaal horizontale as 1 cm = 0,002 sec.

- b. Teken in dezelfde figuur het verloop van de stroom die vloeit door een serieschakeling van een weerstandsloze spoel met zelfinductie $L = 1H$ en een weerstand van 200π ohm, wanneer de spanning bedoeld onder a, op de klemmen van deze serieschakeling wordt gezet.

Kies de schaal voor de stroom zodanig, dat de amplitudo van de stroom in de figuur van dezelfde orde van grootte wordt als die van de spanning. Geef de schaalverdelingen duidelijk aan.

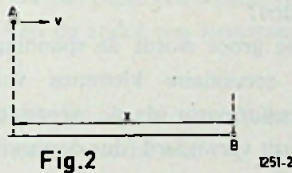
Oplossing

- a. Daar de frequentie 100 Hz is, duurt een periode 10 msec, in de figuur overeenkomende met 5 cm. De amplitudo van de spanning wordt in de figuur $100/20 = 5$ cm. In fig. 1 is met de getrokken lijn de gevraagde



grafiek weergegeven (op verkleinde schaal).

- b. De reactantie van de spoel is $\omega L = 200\pi$ ohm en deze is dus gelijk aan de weerstand R. De stroom ijlt een hoek $\varphi = \arctg \omega L/R$ na t.o.v. de spanning; in dit geval is $\varphi = \arctg 1 = 45^\circ$. De grafiek van de stroom is dus t.o.v. die van de spanning $\frac{1}{2}$ periode = $\frac{5}{8}$ cm naar rechts verschoven. De impedantie van de serieschakeling van L en R is $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} = \sqrt{2 \times 200^2 \pi^2} = 200\pi \sqrt{2}$ ohm.



De amplitudo van de stroom is dus $\hat{i}/200\pi\sqrt{2} = 1/(2\pi\sqrt{2}) = 0,113$ A = 113 mA. In fig. 1 is de stroomgrafiek met een streep-stiplijn aangegeven, waarbij als schaal voor de stroom is gekozen 1 cm = 20 mA. (Uiteraard is ook deze kromme op verkleinde schaal weergegeven.)
2. Uit een vliegtuig A (zie fig. 2) wil men een voorwerp zodanig laten vallen, dat het op de plaats B terecht komt.

Gegeven is dat het vliegtuig op 125 m hoogte in horizontale richting met een snelheid v van 180 km/uur vliegt.

Gevraagd wordt:

- a. Hoeveel tijd na het loslaten bereikt het voorwerp de grond?
b. Op welke afstand x vóór het punt B moet het voorwerp worden losgelaten? (zie figuur)

- c. Met welke snelheid en onder welke hoek valt het voorwerp op de grond?

$$g = 10 \text{ m/sec}^2.$$

Luchtweerstand verwaarloosbaar klein.

Oplossing

We beschouwen afzonderlijk de beweging van het voorwerp in verticale en in horizontale richting.

- a. De verticale beweging is een valbeweging, waarbij de afgelegde weg s als functie van de tijd t is: $s = \frac{1}{2}gt^2$. Hierin is $s = 125$ m en we vinden dus voor de tijd t, die verloopt tot het voorwerp de grond treft, $t = 5$ sec.

- b. Daar de luchtweerstand wordt verwaarloosd, werkt in horizontale richting geen kracht op het voorwerp en is dus de beweging in deze richting eenparig. De constante horizontale snelheid is 180 km/uur = 50 m/sec. In 5 sec wordt dus 250 m afgelegd; de gevraagde afstand x is dus 250 m.

- c. Bij het treffen van de grond is de verticale snelheid $v_1 = gt = 50$ m/sec, dus gelijk aan de horizontale snelheid v. Deze snelheden staan loodrecht op elkaar (fig. 3) en kunnen worden opgeteld tot de totale snelheid $v_t = v\sqrt{2} \approx 70$ m/sec. De hoek α , waaronder het voorwerp de grond treft, is 45° .

3. In fig. 4 is gegeven:

$$U \text{ (eff. waarde)} = 15V$$

$$\omega = 10^5 \pi \text{ rad/sec.}$$

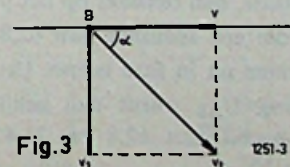
$$R = 100 \text{ ohm}$$

$$L_1 = 1 \text{ mH}$$

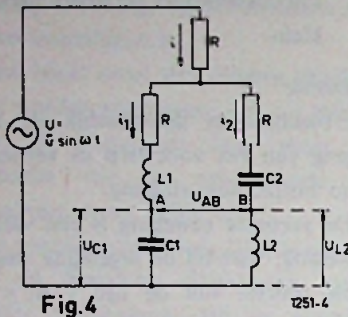
$$L_2 = 2 \text{ mH}$$

$$\omega^2 L_1 C_1 = \omega^2 L_2 C_2 = 1.$$

Gevraagd: Bereken de effectieve waarden van $i_1, i_2, U_{C_1}, U_{L_2}$. ($\pi^2 \approx 10$).
Bepaal U_{AB} .



Verwissel nu C_2 en L_2 van plaats.
Hoe groot is nu U_{AB} ?



Oplossing

Daar $\omega^2 L_1 C_1 = \omega^2 L_2 C_2 = 1$ (resonantie), is de impedantie van de serie-schakeling van L_1 en C_1 , evenals die van L_2 en C_2 , nul. De beide parallelgeschakelde takken kunnen dus bij de beschouwde frequentie worden beschouwd als alleen uit een weerstand R te bestaan. De parallelschakeling vertegenwoordigt dus een weerstand $\frac{1}{2}R$. De effectieve waarde I van de stroom i is diensgevolge $I = U / \frac{1}{2}R = \frac{2}{3}(U/R) = 0,1$ A.

De effectieve waarden van de stromen i_1 en i_2 zijn ieder de helft hiervan, dus 0,05 A.

De impedantie van de condensator C_1 is $1/\omega C_1 = \omega L_1 = 10^5 \pi \cdot 10^{-3} = 100 \pi$ ohm en die van de spoel L_2 is $\omega L_2 = 10^5 \pi \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 200 \pi$ ohm.

De effectieve waarden van de spanningen op deze elementen zijn derhalve: $U_{C1} = 0,1 \times 100 \pi = 10 \pi = 31,4$ volt en

$U_{L2} = 0,1 \times 200 \pi = 20 \pi = 62,8$ volt. Daar de stromen i_1 en i_2 in fase zijn, zijn de beide laatstgenoemde spanningen in tegenfase; de spanning U_{AB} is dus gelijk aan de som van U_{C1} en U_{L2} , d.i. 94,2 volt. Verwisselt men C_2 en L_2 van plaats, dan ontstaat op het punt B wederom een spanning van 62,8 volt, die echter nu in fase is met U_{C1} . De spanning U_{AB} wordt dan gelijk aan het verschil van 62,8 en 31,4 volt, d.i. 31,4 volt.

B Tijd 1½ uur

1. Van de triode in fig. 5 zijn in fig. 6 een aantal $I_a - V_g$ karakteristieken gegeven. De uitgangstransformator, die als ideaal mag worden beschouwd, heeft een transformatieverhouding 30 : 1.

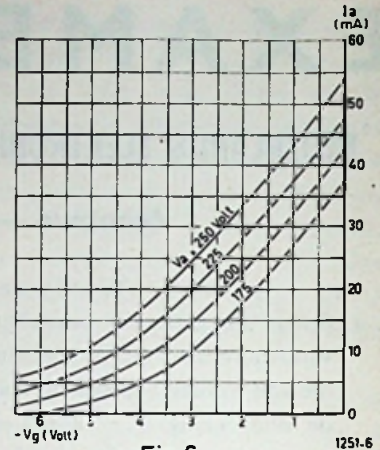
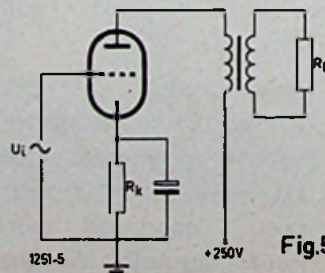
De weerstand R_k is 125 Ω .

In plaats van de luidspreker is een weerstand R_1 van 10 Ω aangebracht. De signaalbron U_i levert een spanning waarvan de effectieve waarde 1 volt is.

- Bepaal uit de gegeven karakteristieken met een goede benadering de anodeglijkstrom, waarop de buis zich instelt. (Welke benadering past u hier toe?)
- Bereken het vermogen dat aan de weerstand R_1 wordt toegevoerd. (De impedantie van de condensator mag worden verwaarloosd.)
- Hoe groot is het rendement van de schakeling onder deze omstandigheden?
- Hoe groot wordt de spanning aan de secundaire klemmen van de transformator als de weerstand R_1 wordt verwijderd (dus de secundaire wikkeling onbelast is)?

Oplossing

a. De spanning tussen rooster en katode is gelijk en tegengesteld aan de spanning tussen katode en aarde, dus $-V_g = I_a R_k$. Dit verband tussen $-V_g$ en I_a is in fig. 7 door de rechte lijn a weergegeven. Het snijpunt P van a met de karakteristiek voor $V_a = 250$ volt is het instelpunt van de buis. We zien dat de anodestroom 24 mA bedraagt. De benadering die men hierbij toepast, is dat men aanneemt dat de



spanning tussen anode en katode gelijk is aan de voedingsspanning van 250 volt. In werkelijkheid moet men deze spanning verminderen met de spanning tussen katode en aarde, in dit geval 3 volt. Dit veroorzaakt echter slechts een zeer geringe verschuiving van de karakteristiek.

- We bepalen allereerst de steilheid van de buis door in het punt P een raaklijn aan de karakteristiek te trekken (de lijn b in fig. 7). De helling van deze lijn is $S = 8$ mA/V. De inwendige weerstand vinden we als het quotient van een anodespanningsverandering en de hierdoor veroorzaakte anodestroomverandering, waarbij we de roosterspanning constant houden. Op de verticale lijn c lezen we af:

$$R_i = 25 \text{ V} / 5 \text{ mA} = 5000 \Omega.$$

De naar de primaire zijde van de transformator getransformeerde belastingsweerstand is $R_a = n^2 R_1 = 30^2 \times 10 = 9000 \Omega$.

De anodewisselstroom (eff. waarde) wordt nu

$$I_a = U_i \frac{S R_i}{R_i + R_a} = 1 \cdot \frac{8 \cdot 10^{-3} \cdot 5000}{14000} = 2,9 \times 10^{-3} \text{ A} = 2,9 \text{ mA.}$$

en het aan de belastingsweerstand toegevoerde vermogen bedraagt $P_0 = I_a^2 R_a = 2,9^2 \times 10^{-6} \times 9000 = 0,076 \text{ W} = 76 \text{ mW.}$

Omdat de transformator ideaal is ondersteld, wordt dit vermogen ook aan de weerstand R_1 toegevoerd.

c. Het aan de buis toegevoerde gelijkstroomvermogen is $P_i = 250 \times 24 \times 10^{-3} = 6W$. Het rendement is dus $\eta = 0,076 : 6 = 0,013 = 1,3\%$.

d. Als de weerstand R_1 wordt verwijderd, is de belastingsweerstand van de buis oneindig groot. De spanningsversterking is dan gelijk aan de versterkingsfactor van de buis.

Deze is $\mu = SR_i = 8 \cdot 10^{-3} \times 5000 = 40$. De spanning op de primaire van de transformator is dus 40 volt en de spanning op de secundaire klemmen zal zijn $40/30 = 1,33$ volt.

2. Aan de transistor in fig. 8 wordt een kleine wisselspanning U_i toegevoerd. De ingangsweerstand is in deze schakeling 2000Ω . De stroomversterkingsfactor in gearde emitterschakeling is $\alpha^1 = 50$. De uitgangsweerstand van de transistor mag als oneindig groot worden beschouwd. De weerstand R_C is $5 \text{ k}\Omega$.

Bereken:

- de spanningsversterking;
- de vermogensversterking.

Oplossing

a. De ingangswisselstroom is $U_i/2000$ amp en daar de uitgangsweerstand als oneindig groot mag worden beschouwd, is de uitgangswisselstroom $\alpha^1 \times U_i/2000$ amp. De uitgangswisselspanning is dus $U_u = (\alpha^1 \times$

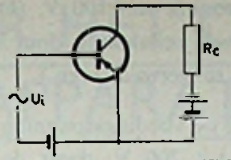


Fig.8

1251-8

$$U_i/2000) \times R_C = 1/40 U_i R_C \text{ volt.}$$

De spanningsversterking bedraagt $U_u/U_i = 1/40 R_C = 1/40 \times 5000 = 125$.

b. Het ingangsvermogen is $P_i = U_i^2/2000$ watt, terwijl het uitgangsvermogen bedraagt $P_u = U_u^2/5000$ watt.

De vermogensversterking is derhalve $P_u/P_i = (U_u/U_i)^2 \times (2000/5000) = 125^2 \times 2/5 = 6250$.

3. Men heeft twee smeltpatronen die beide doorsmelten bij een stroom van 10 A. De een heeft een weerstand van $0,01 \Omega$ en de ander een weerstand van $0,005 \Omega$.

Bij welke stroomsterkte wordt een keten onderbroken waarin men

- de beide smeltpatronen in serie schakelt;
- de beide smeltpatronen parallel schakelt?

Oplossing

a. Als de beide patronen in serie worden geschakeld, vloeit in beide dezelfde stroom. De keten zal dus worden onderbroken als hierin een stroom van 10 A vloeit.

b. Zijn de patronen parallel geschakeld, dan verhouden de stromen hierin zich als de omgekeerde waarden van hun weerstanden. Vloeit in de tweede patroon een stroom van 10 A, dan zal in de eerste patroon 5 A vloeien. In de keten vloeit dan een stroom van 15 A. Hierbij zal de tweede patroon doorsmelten, waarna de stroom van 15 A door de eerste patroon vloeit, die hierna ook doorsmelt.

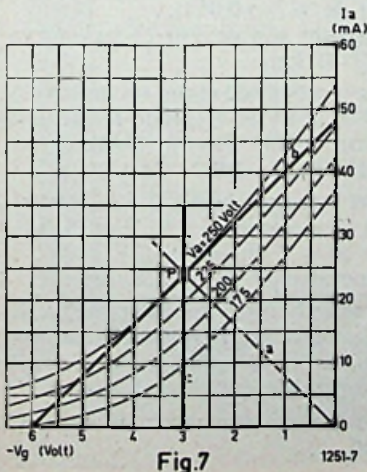


Fig.7

1251-7

C Tijd $1\frac{1}{2}$ uur

1. Tussen de middenaftakking van één van de uiteinden van een 6,3 V gloei-spanningswikkeling van een transformator sluit men in serie een mA-meter voor wisselstroom en een onbekende condensator C aan (zie fig. 9).

a. Toon aan dat de meteraanwijzing in mA binnen 2% gelijk is aan de capaciteit van C in microfarads. Hierbij mag de meterweerstand verwaarloosd worden.

b. Waarom is deze schakeling niet geschikt voor het meten van elektrolytische condensatoren en hoe is dit bezwaar met behulp van een 6 V accu op te heffen?

c. Hoe groot is de fout die door de meterweerstand wordt veroorzaakt als hierover een spanningsval van 0,8 V optreedt?

Oplossing

a. De spanning op de condensator is 3,15 V en bij 50 Hz is de impedantie $1/\omega C = 1/100 \pi C$ ohm. Hierbij is C uitgedrukt in farads; drukken we C uit in μF , dan is de impedantie $10^6/100 \pi C = 10^4/\pi C$ ohm. De stroom wordt nu $3,15/(10^4/\pi C) = 3,15 \pi C/10^4$ amp = $3,15 \pi C/10$ mA = 0,989 C mA.

Zou de meteraanwijzing exact gelijk zijn aan de capaciteit in μF , dan zou de stroom C mA moeten zijn. Het verschil is 0,011C mA, dat is 1,1% van C mA, dus minder dan 2%.

b. Een electrolytische condensator werkt slechts als condensator als de spanning een bepaalde polariteit heeft. Sluit men een spanning met de verkeerde polariteit aan, dan wordt het di-electricum geleidend. Om deze reden mag een electroly-

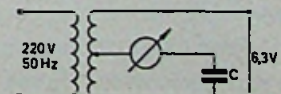


Fig.9

1251-9

tische condensator niet op een wisselspanning worden aangesloten. Heeft men een accu of een batterij beschikbaar met een spanning die minstens gelijk is aan de topwaarde van de aangesloten wisselspanning, dan kan men deze met de goede polariteit in serie met de meter en de condensator schakelen (fig. 10).

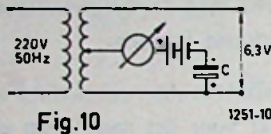


Fig.10

1251-10

In ons geval is 6 V hiervoor voldoende. (de topwaarde van een wisselspanning met een effectieve waarde van 3,15 V is $3,15 \sqrt{2} = 4,3$ V.)

Door de meter vloeit nu weer uitsluitend een wisselstroom (afgezien van een inschakelstoot, waarbij de condensator door de accu wordt geladen) en de meting geschiedt op dezelfde wijze als onder a beschreven.

- c. Staat op de meterweerstand een spanning van 0,8 V, dan is, daar tussen meterspanning en condensatorspanning een fazeverschuiving van 90° bestaat, de totale spanning $\sqrt{(0,8^2 + U_C^2)} = 3,15$ V.

Hierin is U_C de spanning op de condensator. We vinden hiervoor:

$$U_C = \sqrt{(3,15^2 - 0,8^2)} = 3,05 \text{ V.}$$

Het verschil met de waarde die de condensatorspanning zou hebben als de meter geen weerstand had (3,15 V), is 0,1 V. De fout in de condensatorspanning, dus ook in de stroom die de meter aanwijst, is dus $0,1/3,15 = 0,032 = 3,2\%$.

2. Een triode is ingesteld met een vaste negatieve roosterspanning van -3 V. In de anodekaten is een weerstand van $100 \text{ k}\Omega$ opgenomen (zie fig. 11). Bij een voedingsspanning U_B van 250 V meten we met de voltmeter V een

anodespanning van 100 V. (De belasting van de schakeling door de voltmeter is te verwaarlozen.)

- a. Als we de voedingsspanning U_B verlagen tot 200 V, daalt de anodespanning tot 100 V.

Hoe groot is de inwendige weerstand van de buis?

- b. Waarom kunnen we de inwendige weerstand niet op deze manier bepalen als de negatieve roosterspanning met behulp van een kathodeweerstand verkregen wordt?

Oplossing

- a. OP de weerstand van $100 \text{ k}\Omega$ staat

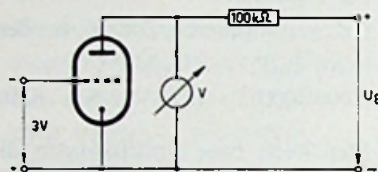


Fig.11

1251-11

- b. Als de negatieve roosterspanning wordt verkregen met behulp van een weerstand in de kathodeleiding, blijft bij een verandering van de anodestroom de roosterspanning niet constant en is dus aan de onder a genoemde voorwaarde niet meer voldaan.

PROFESSIELE PLATENSPELER VOOR STUDIO-GEBRUIK

Sinds jaar en dag worden er in radiostudio's de bekende EMT-platenspelers gebruikt. Het kan echter geen kwaad om er nogmaals de aandacht te vestigen.

De platenspeler is compact en heeft zeer vele mogelijkheden, zoals ingebouwde voorversterkers en voeding.

De aandrijving van het plateau geschiedt met een speciaal geconstrueerde Papst-motor; het vliegwiel van het plateau is geheel gegoten.

De platenspelers zijn uitgerust met Orthofon mono- of stereo-aftasters met saffier of diamant.

Er is een in alle standen van de pickup-arm gelijk werkzame arm-lift, die geheel gevoelig is voor de handbeweging (dus geen hi-jack). De pickup-kop is voorzien van een loep, en in combinatie met de ingebouwde plateauverlichting kan men dus bij het opzetten de groef duidelijk zien. Het type EMT 927 A is zelfs nog voorzien van een schaal met verdeling, om de juiste groef snel te kunnen vinden.

Zoals alle tegenwoordige studio-machines heeft deze platenspeler en elektrische snel-start en snel-stop, die eventueel verbonden kan worden met de regelaar op het regelpaneel van de studio-installatie. Op deze wijze verkrijgt men een afstandsbediening.

Tot slot nog enkele technische gegevens:



EMT 930

Diameter draaitafel 33 cm bij de EMT-930 en 44 cm bij de EMT927.

Wow en flutter bij de 930 $\pm 0,075\%$ en bij de 927 $\pm 0,05\%$.

Gewicht van de 930 23 kg en van de 927 41 kg.

De ingebouwde mono-versterker EMT-139B heeft de volgende correctiestanden: DIN45 536/37, NAB, RIAA - DIN45 533 - BBC - FLAT.

Het frequentiebereik is 30 - 15.000 Hz en de distorsie bij 1,55 V uitgang 0,5% en bij 4 V uitgang 1%.

Stoorafstand is groter dan 60 dB.

De ingebouwde stereo-versterker heeft dezelfde correcties als de nonoversterker en ook dezelfde frequentiekenarakteristiek, distorsie en stoorafstand.

Inlichtingen Ing.bureau Heijnen, Genep. C.L.D.

HET ZEKERE VOOR HET ONZEKERE: ELEKTRONISCHE APPARATUUR VAN VAN DER HEEM ÉÉN UIT ONZE RANGE: GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



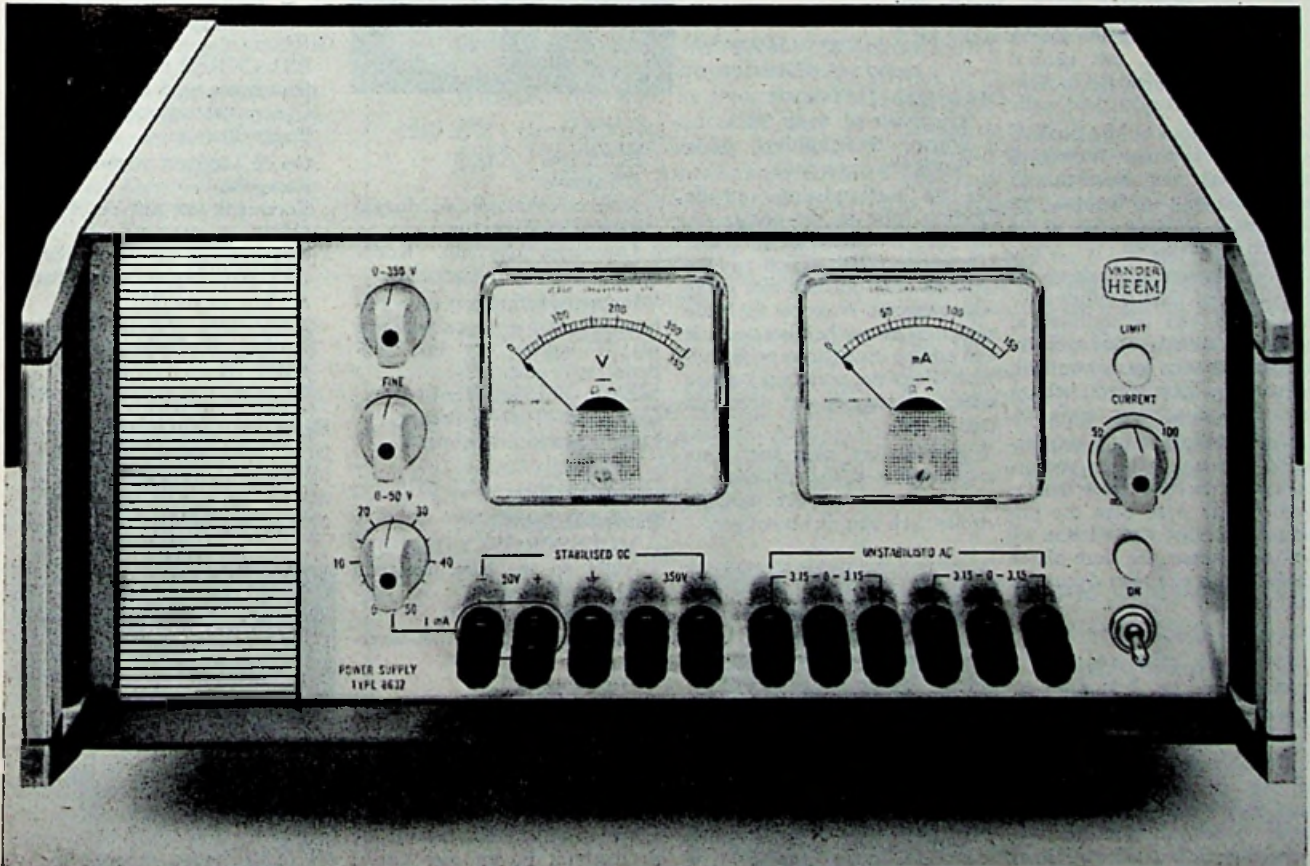
VA 8632

- 1 kortsluitvast
- 2 automatisch omschakelbaar van stroom- naar spanningsstabilisatie
- 3 blijft nauwkeurig werken bij variatie in voeding en belasting
- 4 continu regelbaar van 0-150 mA; resp. van 1.5-350 V uitgangsspanning.

Vraag voor nadere gegevens onze folder VA 8632.

VAN DER HEEM ELECTRONICS N.V.
Electronische meet- & regelapparatuur.
Maanweg 156, Den Haag,
telefoon 070 - 81 43 11

VOEDINGSAPPARAAT TYPE VA 8632





OPNAME VAN DE MAAND

In deze maand, die het einde beduidt van een jaar en waarin aan het einde een paar geschenkdagen vallen, hebben wij U een aantal zeer bijzondere platen voor te stellen, die stuk voor stuk een geschenk kunnen zijn.

Konden wij in ons vorig nr. de mogelijkheid aankondigen tot intekening op een Brahms' serie van DGG, nu kunnen wij U op een zeer aantrekkelijke aanbieding van Philips wijzen.

In een keurige map kunt U zich verschaffen

5 piano concerten van BEETHOVEN

stereo 835 281/85 AY
mono A 02408/12 L

Het zijn respectievelijk:

- no. 1 in C majeur op. 15
- 2 in Bes majeur op. 19
- 3 in C mineur op. 37
- 4 in G majeur op. 58
- 5 in Es majeur op. 73

Het Concertgebouworkest staat o.l.v. Bernard Haitink, terwijl we aan de piano vinden Claudio Arrau, een geniaal musicus en bekend Beethoven-vertolker.

In de hoer, doos of kist, zoals U wilt, vinden we een waardevol album, dat ons muzikaal en geschiedkundig volkomen inlicht over hetgeen we graag zouden willen weten.

Voor de opname zelf hebben we niets dan lof. Het is bij de huidige stand van de techniek al uitermate moeilijk om aanmerkingen te maken op de kwaliteit, en nog moeilijker wordt, het een werkelijke uitschieter te vinden.

De meeste schade aan een opname kan nog worden veroorzaakt door de opname-technicus, want het is deze man die uiteindelijk beslist wat en hoe wij het gaan horen. Bij deze platen heeft hij ons een rijke dynamiek gelaten.

Decca stereo SXL 6115

DVORAK (1841-1904)

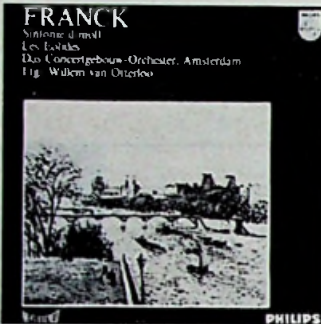
Symphonie no. 7 in d, op 70
London Symphony orchestra,
o.l.v. Istvan Kertesz

Een opname met allure, waarbij wij wat de waardering betreft geen onderscheid kunnen maken tussen orkest, dirigent en technicus. Klank is goed, dynamiek eveneens. De 7e van Dvorak is

naar onze persoonlijke smaak wel de beste van zijn 9 symphonieën. Geniet als wij van deze plaat.

Philips stereo - 835 269 AY
mono - A02392 L

C. FRANCK (1822-1890)
Symphonie d-moll
Les Eolides
Concertgebouworkest o.l.v.
Willem van Otterloo



Zeldzaam goede opname van een hier weinig op het repertoire opgenomen componist, wat eigenlijk wel heel jammer is.

Het beste doet men hem te vergelijken met Brahms. Vooral Les Eolides, symphonisch gedicht, is een markant stuk muziek, dat haast alleen het geld al waard is, vooral in de stereofonische versie, die door ons werd beluisterd.

Philips stereo - 835 176 AY
mono - A 02300 L

BRAHMS (1833-1897)

Symphonie nr. 4, op. 98
Wiener Symphoniker o.l.v.
Wolfgang Sawallisch.

Na de aankondiging van de Brahms serie in het vorige nr. valt het moeilijk om hier een oordeel te vellen. Toch zouden wij ook deze opname niet graag willen missen. Wanneer wij beide platen na elkaar beluisteren, valt een andere opvatting van Sawallisch direct op, maar wij kunnen echt niet zeggen, dat deze ons niet beviel.

Tegenover het, men kan bijna zeggen strak mathematische van Von Karajan, doet deze opname romantisch aan, lichtvoetiger.



DECCA-stereo - SET 272/3
mono - MET 272/3
BEETHOVEN

Fidelio

Florestan - James McCracken
Leonore - Birgit Nilsson
Pizarro - Tom Krause
Rocco - Kurt Böhme
Marzelline - Graziella Sciutti en anderen
Weens Philharmonisch orkest
en Staatsoperakoor o.l.v.
Lorin Maazel

Decca is zo zoetjes aan bezig zich een opera-traditie te verschaffen, die er zijn mag. Behalve in ons land bloeit in geheel West-Europa de opera volop en wij kunnen ons slechts verheugen op iedere goede opname, die ons in staat stelt mede te kunnen genieten en dit is er één. Een prachtig tekstalbum vergezelt de beide platen. De dynamiek is enorm en stemt de technicus tot een waar kunstenaar.



DECCA stereo - SXL 6122

PUCCINI - Adami Il Tabarro

Koor en orkest van de Maggio Musicale Fiorentino o.l.v. Lamberto Gardelli. Koordirigent: Adolfo Fansani.

Voor opera-liefhebbers een schitterende opname, vooral wanneer wij U enkele der hoofdrolbezitters noemen, t.w.

Michele - Robert Merrill
Georgette - Renata Tebaldi
Luigi - Mario del Monaco

DECCA stereo - SXL 6119

Russian Delights

MOUSSORGSKY (1839-81)
Night on the bare mountain
Khovanshchina
GLINKA (1804-'57)
Russlan and Ludmilla-ouverture
Walsfantasie
Jota Aragonesa

Wilt U van deze plaat genieten, dan zult U te Uwer beschikking moeten hebben een meer dan goede installatie. Hi-Fi van de allerbeste kwaliteit, terwijl de muzikaliteit boven elke twijfel verheven is.



Philips stereo 835 227/28 AV
mono A 02349/50 L

BACH, J. S. (1685-1750)

6 Sonates voor viool en clavecimbel, t.w. BWV 1014 - 1015
1016 - 1017 - 1018 - 1019
Arthur Grumiaux, viool
Egida Giordani Sartori, clavecimbel

In een cassette met 2 platen plus een mooi album vindt de liefhebber hier 6 prima opgenomen sonates, die in zijn Bach-discotheek niet zullen mogen ontbreken.

Een tijdens het draaien aanwezige bekende noemde zonder ermee bekend te zijn de violsolist, wel een bewijs dat de opname en ook weergave van hoge klasse zijn.

Philips stereo - 835 255/6 AY
mono - A 02347/8 L

1200 jaar Benedictijner Abdij Ottobueren

BRUCKNER (1824-'96)

Symphonie nr. 5 in Bes
Concertgebouworkest o.l.v.
Eugen Jochum.

Op de 4de kant vinden we:

Klokgehoi
Toespraak van Abt Vit. Maier
OSB

Orgelmuziek uit de Basiliek:
BRUHNS: Preludium en Fuga nr. 3

d'AQUIN: Noel nr. 10
BACH: Preludium en fuga
BWV 541

op drie verschillende orgels

Bij de herdenking van het 1200-jarig bestaan van het klooster in Ottobueren, waarvan wij via de TV hebben kunnen kennis nemen, werd de muzikale tradi-



tie ingezet door het Concertgebouworkest o.l.v. Eugen Jochum.

Op 2 platen werd deze magistrale symphonie op 3 kanten vastgelegd in zijn volle glorie, maar men doet goed de 4e kant eerst te draaien om in de juiste stemming te komen, te voorschijn getoverd op de drie orgels. En leest U dan daarbij het in de cassette aanwezige boekwerk.

Het geheel is een muzikaal genot en daarnaast een prachtige geschiedkundige documentatie van een klooster met een eerbiedwaardige muzikale cultuur.

Philips stereo - 835 209 AY
mono - A 02331 L



VIVALDI

La Stravaganza, op. 4, vol. 1.
Concerten nrs. 1, 2, 3, 4, 5 en 6
Felix Ayo, viool
Walter Gallozzi, 2e viool
Enzo Altobelli, cello
Maria Garatti, orgel
I MUSICI

Kamerorkesten lenen zich wel zeer bijzonder voor weergave in de huiskamer en hier is voor U een stijlvoorbeeld van I Musici neergelegd. De technische eisen zijn niet zwaar en dus is dit een goede opname geworden.

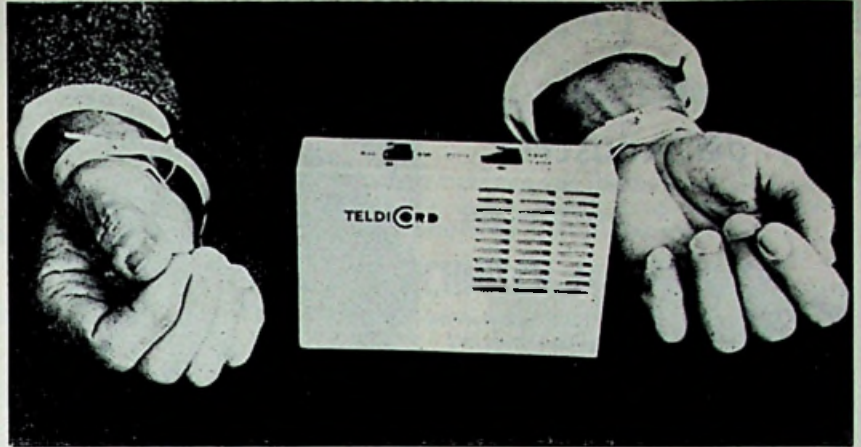
DGG stereo - SLP 133 226 - 20/33



W. A. MOZART

Concert voor piano en orkest nr. 20 KV 466
Symphonie-orkest Warschau, o.l.v. Stanislaw Wislocki.
Sviatoslav Richter, piano

Deze begenadigde kunstenaar te kunnen en mogen beluisteren is alleen reeds een gang naar uw leverancier waard. Bovendien is de opname goed.



KLOPT ZIJN HART NOG?

Teldix (Heidelberg) brengt een con-troletoe-stelletje in de handel voor EHBO-ers, waarmee het mogelijk is om te constateren of het hart van een gewonde, of door elektrische schok getroffen, patiënt nog in werking is. Het apparaatje maakt gebruik van de uiterst kleine hartstroompjes (EKG)

welke via een klein draagbaar versterkertje met 7 transistoren met luid-sprekertje hoorbaar worden gemaakt in een luidsprekertje. De patiënt krijgt twee aansluitingen aan de polsen d.m.v een bandje of tijdelijk vastgeplakt, zodat men tijdens transport en operatie in het ziekenhuis het hart van de patiënt doorlopend kan horen. J. E.

VIJFDE GELUIDSBANDFABRIEK VAN BASF

Bij de eerste steen-legging voor een nieuwe BASF-geluidsbandfabriek in Willstaett (bij Kehl in Baden) deelde prof. dr Wurster, voorzitter van de Raad van Bestuur, mede, dat BASF zeer onlangs de Amerikaanse firma Computron Inc. Waltham, Mass. als 100 procentige dochteronderneming heeft overgenomen. Computron is uitsluitend gespecialiseerd op de fabricage van magnetische banden.

Willstaett wordt de grootste recorder-bandfabriek van BASF. Het investeringsbedrag wordt aangegeven met 83 miljoen DM. De overige geluidsbandfabrieken van BASF zijn gevestigd te Ludwigshafen, Gien (Frankrijk) en - tezamen met Franse partners - in de omgeving van Parijs.

DR. J. HAANTJES EN DR. C. J. VAN VESSEM KREGEN FELLOWSHIP I.E.E.E.

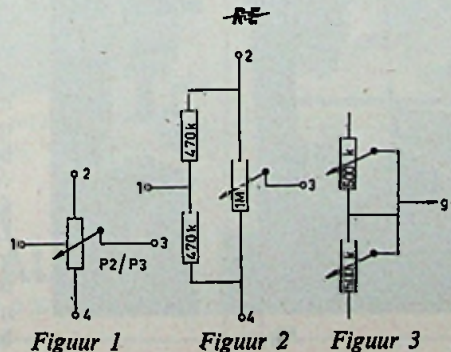
Aan dr. J. Haantjes, adjunct-directeur van het Philips Natuurkundig Laboratorium en aan dr. C. J. van Vessem, adjunct-directeur van de Hoofdindustrie-groep Electronenbuizen van Philips te Nijmegen, is door het „Institute of Electrical and Electronic Engineers” (I.E.E.E.) te New York met ingang van 1 januari a.s. de onderscheiding van het Fellowship van dit instituut toegekend.

Het Institute of Electrical and Electronic Engineers is de grootste ingenieursvereniging ter wereld. Het Fellowship is een onderscheiding welke het Instituut aan sommige van zijn leden toekent op grond van bijzondere verdiensten.

~~RE~~

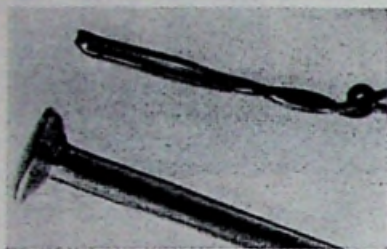
OSCILLOSCOOP uit september 1964 door L. De Ceuster, Antwerpen

Uit de vele vragen, die ons bereiken, blijkt dat de 500 kΩ pot.meters met middenaftakking moeilijk verkrijgbaar zijn. De schakeling kan echter ook op andere wijze worden gebruikt. We geven de originele schakeling nog eens in figuur 1. In de figuren 2 en 3 vinden we dan de vervanging waarvan fig. 3 met een dubbel potentiometer.



NIEUWE LASERS als gereedschap voor de industrie

door J. Vermeer



Figuur 1

Hier heeft men een koperconstantaan-thermokoppel met een \varnothing van 0.004 inches gelast.

Industriëlen stellen zich tot taak, om met robijn-lasers praktisch bruikbare gereedschappen te maken, teneinde het snijden, boren en lassen van metalen mogelijk te maken.

R.C.A. is thans zover gevorderd, dat een demonstratie gegeven kan worden met kristallasers.

De grote nauwkeurigheid, waarmee men met deze lasers kan werken, stelt de industrie in staat ze voor precisiewerk te gebruiken. Het is gebleken, dat zowel het snijden als het lassen zonder bezwaar in de lucht kan geschieden, zodat het werken in een vacuüm niet nodig is.

Materialen, zo hard als diamant werden bewerkt door de fabrieken van General Electric en Hughes. Hughes industrie heeft prachtige resultaten bereikt met het lassen van zeer harde materialen, bij de con-



Figuur 3



Figuur 2

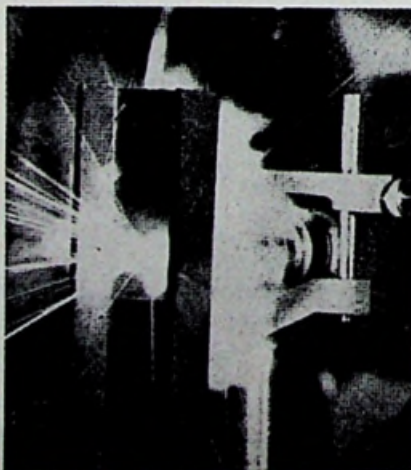
structie van micro-miniatur onderdelen (zie figuren 1 en 2). Lastijden zijn kleiner dan 1 msec.

Hughes brengt op het ogenblik reeds een serie gereedschappen in de handel waarmee allerlei las- en boorwerkzaamheden kunnen worden verricht.

De energieën, die bij deze lasers, op de lasplaats zijn gemeten, liggen in de buurt van 350 tot 500 joules; men maakt ze echter ook met een energie van ca 5 joules.

Ook R.C.A. en Raytheon werken hard aan deze ontwikkeling, zoals de figuren 3 en 4 wel bewijzen.

Hier is duidelijk te zien, hoe men met boren en lassen, van een scherp gebundelde laserstraal gebruik maakt.



Figuur 4

COMPUTER voor TH DELFT

De Technische Hogeschool te Delft heeft een digitale rekenmachine besteld voor gebruik in het laboratorium voor regeltechniek van de afdeling der elektrotechniek. De levering zal plaats vinden begin 1965.

Met deze rekenmachine wil men regel-systemen gaan ontwerpen en onderzoeken, waarin een rekenmachine als component is opgenomen.

Hierdoor hoopt men de recente vorderingen van de regeltheorie tot praktische toepassing te kunnen brengen op gebieden als: regeling van onderling gekoppelde centrales, besturing van gereedschapswerktuigen en automatisering aan boord van schepen.

De voornaamste gegevens van de rekenmachine zijn: woordlengte 18 bits, tijden voor optellen en vermenigvuldigen resp. $3\frac{1}{2}$ en $6 \mu\text{sec}$, kerngeheugen van 4000 woorden, uitbreidbaar tot 32 000 woorden. H.

—RE—

KRISTAL-OVEN VAN MARCONI

De nieuwe kristaloven, type F3006, van Marconi maakt gebruik van het principe dat gedurende het smeltproces van een vaste stof de temperatuur over een groot gebied constant blijft. De temperatuur in het houdertje, nauwelijks groter dan een ouderwetse stalen buis van bijv. het type 6L6, blijft binnen $0,0014^\circ\text{C}$ constant. De „verbeteringsfactor”, d.w.z. de verandering in temperatuur buiten en binnen de oven, is beter dan $250 : 1$. Er zijn verschillende uitvoeringen: de ene blijft constant op $79,5^\circ\text{C}$, de andere op 53°C .

Behalve voor kristallen is de oven nuttig voor het constant houden van de referentietemperatuur van elektronische thermometers of van referentiediodes. J. E.

—RE—

NIEUWE KATHODESTRAALBUIS VAN PHILIPS

Philips heeft een nieuwe KSB ontwikkeld: D13-26 GH/GP. Het scherm, groen of blauwgroen oplichtend met middelmatig korte nalichttijd, is gemetaliseerd vlak. Het bijzondere is de grote afbuiggevoeligheid, nl. $12,5 \text{ V/cm}$ voor de X-as en $3,5 \text{ V/cm}$ voor de Y-as, welke het mogelijk maakt om deze buis te sturen met een vrij eenvoudige transistor-uitgangsschakeling. De grote bandbreedte maakt het mogelijk om verschijnselen tot 100 MHz in buisals transistorschakeling te bestrijken. Uitslag X-richting max. 100 mm, Y-richting max. 60 mm. De deflectie is electrostatisch en symmetrisch. Spanning op de laatste naversnellingsanode bedraagt 15 kV. J. E.

BERNSTEIN

service map

No. 2100



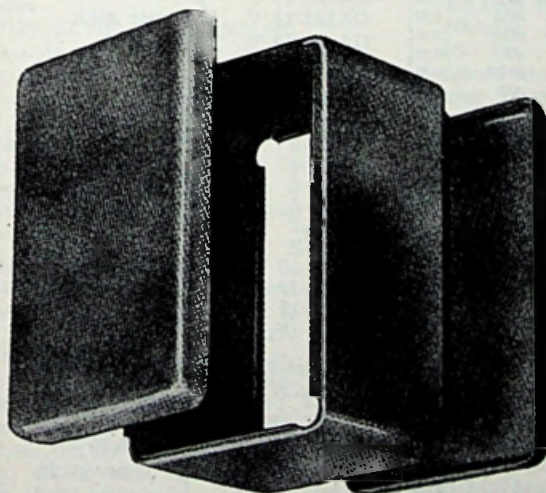
- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap

"Brema"

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL. 020 72 07 52

INSTRUMENT- KASTEN

IN STANDAARD-MATEN



Bestaande uit 2 deksels en een middenstuk van blank zincorplaat. Deksel ook los verkrijgbaar. Zeer concurrerend, vraagt folder.

MUTRON
INTERNATIONAAL N.V.

Kapelstaat 16, BUSSUM. Tel. 0 2959-184 14.



Bij de **RIJKSLUCHTVAARTDIENST** kunnen t.b.v. de Technische Dienst, nabij of op Schiphol, ter standplaats Amsterdam, geplaatst worden

EEN TECHNISCH MEDEWERKER

t.b.v. elektronische navigatie-installaties.
Vac.no. 4-6262/7672.

Vereist: diploma L.T.S. elektrotechniek en diploma N.R.G.

Werkzaamheden: o.m. het onderhoud, de revisie en de afregeling van genoemde apparatuur, alsmede het opheffen van storingen en het assisteren bij de opstelling en ingebruikneming van nieuwe apparatuur.

Salaris: tot een maximum van f 668,— per maand.

EEN TECHNISCH MEDEWERKER

t.b.v. automatische peilers
vac.no. 4-6263/7672.

Vereist: diploma L.T.S. elektrotechniek en diploma radiomonteur N.R.G.

Werkzaamheden: o.m. het onderhoud en de reparatie van genoemde apparatuur, alsmede het repareren en monteren van diverse soorten ontvangers.

Salaris tot een maximum van f 605 per maand.

EEN TECHNISCH MEDEWERKER

t.b.v. het grondkabelnet
vac.no. 4-8088/7672.

Vereist: diploma L.T.S. elektrotechniek, diploma V.E.V. sterkstroom- en zwakstroommonteur strekt tot aanbeveling. Leeftijd tenminste 23 jaar.

Werkzaamheden: in hoofdzaak herstel en wijziging van en toezicht op het grondkabelnet van de dienst, voornamelijk in de omgeving van Schiphol. Salaris tot f 605,— maximaal per maand. Genoemde bedragen zijn exclusief 5,3% huurcompensatie en vakantietoelage.

Per 1 januari 1965 vindt een algehele salarisherziening plaats. A.O.W.-premie komt voor Rijksrekening.

Schriftelijke sollicitaties onder het bij de gewenste functie genoemde vacaturenummer (in linkerbovenhoek brief en env.) zenden aan het Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Zie voor personeelsadvertenties

eveneens de pagina's 75, 76, 77 en 78.

RADIO-SERVICE

REEDS 25 JAAR

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO 201309

Nieuwe buizen met o.a. Telefunken, Siemens Valvo, enz.

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden de groothandelsprizen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabriekseigen buizen van bekende merken, zoals:

TELEFUNKEN - SIEMENS
VALVO en LORENZ
Iedere buis met VOLLE GARANTIE.
Handelaars en Wederverkopers enz. bij afdruk van tien stuks of meer

10% EXTRA KORTING

AF3	f 5,75	EBC91	2,75	EY83	4,25	UABC80	3,25	6L6	6,25
AL4	4,75	EBF2	6,25	EY88	3,30	UAF42	3,50	6L7	4,60
AX50	9,50	EBF80	3,-	EY88	3,30	UBC41	3,50	6SA7GT	4,75
AZI	2,50	EBF83	3,25	EY91	3,60	UBC81	2,75	6SH7GT	4,75
AZ4	6,-	EBF89	3,25	EZ4	3,75	UBF80	3,-	6SJ7GT	4,25
AZ11	2,75	EBL1	5,25	EZ12	6,-	UBF89	3,25	6SK7GT	3,25
AZ12	5,25	EBL21	4,15	EZ40	2,50	UBL1	5,75	6SL7GT	4,75
AZ41	2,10	EC88	4,75	EZ41	2,75	UBL21	4,15	6SN7GT	4,-
AZ50	8,-	EC88	4,75	EZ80	2,20	UC92	3,50	6SQ7GT	4,25
DA90	4,40	EC91	3,75	EZ90	2,20	UCC85	3,60	6V6	2,75
DAF91	3,-	EC92	2,75	EZ32	7,25	UCH21	4,15	GK4/EZ90	2,20
DAF92	3,-	EC95	5,75	EZ34	4,95	UCH42	3,75	6X5	3,-
DAF96	3,-	EC99	4,75	GA2	3,50	UCH81	3,-	6X8	5,75
DAF98	3,-	ECC40	4,50	OB2	4,50	UCL81	5,50	12AT6	4,40
DC90	4,-	ECC81	3,60	OD3	5,25	UCL83	4,25	12AT7	3,75
DC96	4,25	ECC82	3,30	OZ4	4,-	UCL83	5,25	12AU7	3,30
DC980	4,25	ECC83	3,30	PABCS0	3,50	UCL83	5,25	12AX7	3,30
DF91-	3,-	ECC84	3,75	PC86	5,10	UF9	3,75	ECC83	3,30
IT4	3,-	ECC85	3,30	PC88	5,75	UF41	3,60	12AU6	3,75
DF92	2,75	ECC85	3,30	PC88	5,75	UF42	3,75	12AV6	3,75
DF96	3,-	ECC88	7,20	PC88	5,25	UF42	3,75	12BA6	3,75
DF97	3,25	ECC91	3,-	PCC85	3,25	UHA	3,20	12BH7A	5,50
DK40	5,50	ECC189	6,-	PCC85	3,25	UN4	4,25	12BE6	3,75
DK91	3,25	ECF80	3,90	PCC189	6,-	UN4	4,25	12K5	5,50
DK92	3,50	ECF82	4,20	PCF50	3,90	UN4	4,25	12SA7	4,50
DK96	3,25	ECF83	5,75	PCF82	4,50	UN80	3,50	12SH7	4,-
DL41	4,75	ECF86	4,75	PCF86	4,75	UY1	3,-	12SK7	4,50
DL91	3,-	ECF801	5,75	PCF200	5,75	UY21	3,75	12SL7	6,50
DL92	3,-	ECH3	8,-	PCF801	4,90	UY41	2,50	12SN7	4,75
DL93	3,-	ECH4	4,75	PCF802	4,75	UY42	2,75	12SQ7	4,-
DL94	3,-	ECH21	4,15	PCF903	4,95	UY82	3,-	12V6	4,75
DL95	3,-	ECH22	3,75	PCH200	4,50	UY85	2,50	25L6	3,75
DL96	3,-	ECH81	3,-	PCL81	5,75	UY85	2,50	25Z5	5,50
DM70	2,75	ECH83	3,25	PCL82	4,-	U14	3,-	25Z6	4,75
DM71	2,75	ECH84	3,75	PCL83	5,75	U15	3,25	35L6	4,75
DY80	3,75	ECL11	5,75	PCL84	4,65	5A2A	4,-	35W4	2,75
DY86	3,75	ECL80	3,60	PCL85	4,50	5RA GY	4,95	35Z3	3,25
DY87	3,75	ECL82	4,20	PCL86	4,25	5U4	3,75	35Z4	3,25
EAA91	2,50	ECL83	5,25	PCL86	4,25	5Y3	2,25	35Z5	2,75
EABC80	3,25	ECL84	4,65	PCL86	4,25	5Z3	4,-	50B5	4,25
EAC91	5,-	ECL85	4,50	PCL86	4,25	5Z4	4,-	50C5	3,50
EAF42	3,50	ECL86	3,90	PCL86	4,25	6B36	5,50	117N7	4,50
EAF801	3,50	ECL113	6,25	PCL86	4,25	6AN8	5,75	80	3,50
EAMB86	4,50	ECL180	7,25	PCL86	4,25	6C5	4,-	85A1	5,25
EBC3	5,25	EF6	4,95	PCL86	4,25	6C4	2,75	85A2	5,-
EBC41	3,50	EF9	4,95	PCL86	4,25	6C8	4,-	367	12,75
EBC81	2,75	EF22	4,25	PCL86	4,25	6CC7	4,75	150B2	5,25
EBC90	2,75	EF40	4,00	PCL86	4,25	6CY7	6,50	2050	9,75
		EF41	3,60	PCL86	4,25	6EU7	7,-	50L6	4,-
				PCL86	4,25	6F7	4,-	6973	7,-
				PCL86	4,25	6J5	4,75	70Z5	6,25
				PCL86	4,25	6K7	1,50	7199	5,50
				PCL86	4,25	6J6/ECC91	3,-	5879	10,-
				PCL86	4,25	6K8/ECH35	1,95	5696	5,25

Extra speciale aanbieding: De buis 829B-RCA; nieuw in doos f 10,-

Neem geen RISICO.

Speciale aanbieding Nieuwe Beeldbuizen met originele fabrieksgarantie 1/2 jaar.

79,50 MW 43-69	AW 53-88
AW 43-80	MW 53-20
AW 43-88	MW 53-80
99,50 AW 53-80	MW 61-80
AW 47-91	AW 59-90
AW 59-91	AW 59-11W
	AW 59-16W

Siliciumdiode BY100	f 2,75
OY 5061 - 30 volt - 2 amp	f 3,75
Valvo Transistor OC 76	f 1,-
Valvo diode's OA 81	f 0,50
OA 5 (gouddiode)	f 1,-

Foto-diode	
TP51	f 6,50

Zenerdiodes	
OA 126/5 volt, p. stuk	f 2,25
OA 126/6 volt, p. stuk	f 2,25
OA 126/8 volt, p. stuk	f 2,25

Zenerdiodes	
OA126/10 V	} per stuk f 2,25
OA126/12 V	
OA126/14 V	
OA126/18 V	

Silicium-Zenerdiodes	
Z-1	} 3,75 per stuk
Z-3	
Z-4	
Z-5	
Z-6	
Z-7	
Z-8	
Z-10	
Z-12	
Z-15	
Z-18	

Silicium-Leistungs-Zenerdiodes	
ZL-5	} 5,75 per stuk
ZL-6	
ZL-7	
ZL-8	
ZL-10	
ZL-12	
ZL-15	

NIEUWE DIODEN en TRANSISTOREN met volle garantie

AA119	f 0,65	2AD140	f 13,50
2AA119	f 1,30	AF102	f 5,00
BA100	f 1,75	AF114	f 3,25
BA102	f 2,10	AF115	f 3,00
BA114	f 1,40	AF116	f 2,75
BY114	f 3,70	AF117	f 2,60

Japanse Transistoren

2N215 = AC126 = OC75	f 1,75
2SA236 = AF117	f 1,75
2SB200 = OC74	f 1,75
OC614	f 1,95
TS7 = OC44	f 1,50

GFT 2106 (8W)	f 1,25
AF139	f 15,-
AFY14A	f 5,50
ALZ10A	f 7,95
VALVO miniaturtransistor	
OC66=OC71	f 1,50
Siemens trans.	
TF78=OC74 spec.	f 1,50
TF80=OC16	f 2,50
OC30	f 1,50

Speciale aanb. nieuwe Transistoren (équivalenten)

OC45	f 1,-	OC 74	p. st.
OC71	p. st.	OC 76	f 1,-
OC72	p. st.		

EXTRA SPECIALE AANBIEDING TRANSISTOREN

GFT 26/15=OC72	f 0,50
GFT 43/A=OC170	f 0,50
Per 100 stuks	f 40,-

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 129
 bij de Wagenbrug
 TELEF.: 11 79 48
 DEN HAAG
 GIRO: 201 309
 REEDS 25 JAAR

BZ100	f 2,60	AF118	f 5,00
OA70	f 0,55	AF121	f 5,00
OA72	f 0,80	AF124	f 3,25
2OA72	f 1,55	AF125	f 3,00
OA73	f 0,70	AF126	f 2,75
OA79	f 0,65	AF127	f 2,60
2OA 79	f 1,30	OC23	f 3,75
OA85	f 0,70	OC44	f 3,90
OA90	f 0,70	OC45	f 3,50
OA91	f 0,70	OC57	f 5,20
OA95	f 0,85	OC58	f 5,20
OA202	f 2,95	OC59	f 5,20
OA210	f 6,25	OC60	f 5,20
OA211	f 7,00	OC71	f 2,60
OA214	f 7,00	OC72	f 2,80
AC107	f 3,90	2OC72	f 5,60
AC125	f 1,95	OC74	f 3,90
AC126	f 2,35	2OC74	f 7,80
AC127	f 3,75	OC75	f 2,90
AC128	f 3,00	OC79	f 4,20
AD139	f 5,65	OC169	f 4,85
2AD139	f 11,25	OC170	f 5,20
AD140	f 6,75	OC171	f 6,75

Min. speelgoedmotor, 3-6 V,
 22 mm Ø, 33 mm lang, 2 mm
 asdikte f 0,95
 EMI collectormotor interm.
 ½ pk bij 15000 toeren 130 volt f 8,95

Extra speciale aanbieding
 AEG-motor, type EST 7840 -
 220 V - 1500 toeren - links en
 rechts lopend - direct omkeer-
 baar met aanloopcondensator
 - afm. as 25 mm lang, 9 mm Ø
 - motor 14 cm lang, 9 cm Ø.
 Nieuwe motoren, slechts f 12,50

AEG-motor met constante toe-
 renregeling 6V DC f 5,95
 Spec. aanb. voor modelbouw
 SEL kristal, 13,56 MHz f 6,95
 Nieuw Siemens Kamrelais in
 diverse waarden en uitvoerin-
 gen o/a 2x wissel, 4x wissel
 en diverse weerstandwaarden
 bijv.: 130-185-400-700-1250-2500-
 5600-9000 Ω en 15 kΩ.

vanaf f 4.50 per stuk.
KACO min. relais, afm. 10,5x
 19,5x23 mm, 14 gr.
 420 Ω - 1x maak - 8-20 V }
 740 Ω - 1x maak - 11-27 V } p. st.
 1800 Ω - 2x maak - 18-42 V } f 2,75

Haller miniatuurelais.
 2x maak cont., 2000 Ω f 3,50
 idem, 1x wissel cont., 20 Ø f 4,50

EXTRA SPECIAAL
 Nieuwe A.E.G.-motor, 220 V,
 50 Hz, met vertraging, 8,3
 omw./min, asuitgang 6 mm,
 zeer sterk, bijv. om zelf ant.
 rotor te maken enz. afm. 8 x
 6,5 x 6 cm. Nieuw slechts
 f 12,50

LUIDSPREKERS
Isophoon, 10 W luidspreker,
 5Ω afm. 320 x 210 mm,
 ovaal f 22,50
Philips ovale luidspreker,
 type AD3690, 6 W, 5 Ω, 18000 Hz,
 afm. 219x146 mm f 9,50
Lorenz condensator hoogtoon
 luidspreker, om zelf cond.-mic.
 te maken. Type LSH 518-LSH
 100 p. stuk f 1,—
 Siemens 70 mm Ø 5 Ω transistor f 3,95
FEHO-luidsprekers, ovaal 26x
 18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos f 12,50
 Luidspreker-rooster, wit of
 bruin 135 x 230 mm f 1,50
 Alm. metaalraster (Goud)
 220 x 130 mm f 0,50
 150 x 95 mm f 0,35

RECORDER LANGSPEELBAND
 900 feet = 280 m 13 cm hsp. f 7,50
 1100 feet = 360 m 15 cm hsp. f 10,00
 1800 feet = 560 m 18 cm hsp. f 12,50

AGFA geluidsband, type FR
 6487, op haspels 8 cm, 2x5 min,
 met aan- en afloopband voor
 gesproken brieven enz. f 1,50

Bij aankoop van 10 stuks van
 hetzelfde artikel 10% korting
Geluidsband-haspels 8 cm Ø,
 in diverse kleuren: groen, geel,
 zwart, transparant, p. stuk f 0,45

Amerikaans geluidsband, 360
 meter op 18 cm haspel, nieuw
 in doos f 6,95

AEG gelijkrichtcellen: **Staalcel**.
 B250C75 f 2,25
 B250C200 f 4,50
 B300C100 f 4,50

Vlakcellen
 B250C75 f 3,50
 B250C125 f 4,50
 B250C100 f 4,—
 Meetcel 1 mA f 1,25
AEG vlakcel B30C50 f 0,75

SIEMENS
 E250 C250 f 3,75 M30 C900 f 3,—
 E250 C130 f 3,25 M60 C300 f 1,95
 M30 C300 f 1,95
 E150 C175 f 1,95 E30 C150 f 1,95
 V45 C350 f 1,95 E155 C90 f 1,95
Bruggelijkrichtcel B25C,
 5 amp. f 8,50
 2 amp. f 4,75
 idem, 6 amp f 9,50

MICROFOONS
 Krist. mic. nw. in doos f 7,50
 Elementen v. koolmic. Siemens f 1,—
 Magn. oortelf. met oorbeugel
 snoer en 3,5 mm plug in div.
 aanpassingen 10 - 2000 Ω, per
 stuk f 1,50
 Kristal oortelefoon f 1,50

Steeg en Reuter kristal-micro-
 foon-element, 42 mm Ø f 4,95

Label kristal-microfoon met
 snoer en plug f 4,50
Label dyn. micr. m. snoer en
 plug, 2000Ω f 4,50

Sennheiser, dynam. microfoon,
 100 Hz tot 10 kHz kogelka-
 rakteristiek: impd 50 k en
 200 Ω f 35,—

Saja dijn. microfoon, 50 kΩ,
 met kabel en 3 pol. plug met
 tafelstandaard f 18,50

DEAC accu, 6 V, 1,3 A, Type D 1.3,
 met gelijkrichter 220 V, 50 Hz f 32,50

De zaak is geopend van 9.00 -
 18.00 uur. 's Maandags de hele
 dag gesloten.

MOTOREN
 Collectormotor 2 aseinden 8000
 toeren 220 V 40 W f 8,95
 Uniperminiatuur motor 6 tot
 12 volt DC f 1,75
 Siemens puls aandrijfmotor
 220 V, 50 Hz met rem f 5,95
 Siemens motor met vertraging
 127 volt 50 Hz f 3,95
 Dunklermotor, 6 V DC, afm.:
 60 mm lang, 30 mm rond f 1,95
Expirimenttransistoren en
-diodes
 10 HF- 10 NF - 10 output en
 10 diodes dus totaal 40 stuks
 voor slechts f 5,95
Opn./weerg. kopjes, klein mo-
 del, Schneider
 mono f 2,75
 idem wiskopje f 2,75
Nieuwe dump koptelefoon
 DLR5, Freiswinger 50 Ω, nieuw
 in doos f 6,50
Extra speciale aanbieding!
Siemens miniatuurmotoren, met
 ingebouwde vertraging, 15 : 1,
 4 V DC, 500 mA; lang 30 mm,
 dik 20 mm Ø; aslengte 10 mm,
 dik 2 mm, gewicht 30 gram.
 Fabrleksnieuw. Prijs slechts f 6,95
 Motor, idem, 3 V, 400 mA, lang
 20 mm, dik 20 mm, as 10 mm
 lang, dik 2 mm, gewicht 20
 gram. Prijs slechts f 5,95
 Idem, supminiatuur motor 1,5
 V DC, Vertraging 141 op 1 f 9,75
 Papst Recorder (prof.) motor,
 type KLRM, 1350 toeren,
 220 V, 50 Hz. f 29,50

**ONZE ZAAK IS MAANDAGS
 DE GEHELE DAG GESLOTEN**

RADIO-SERVICE

REEDS 25 JAAR

Lorenz grammofoonmotor met plateau 16-33-45-78 toeren, 220 V 50 Hz f 12,50
 Video printplaatje met o.a. 1 x OA70-6 x C/s - 3 x spoelv. - 3 ferritkralen f 0,75
 Printplaatje met o.a. 1 x OC76 - cel E4OC25 - NTC 50 ohm - elco 4uF -
 35 volt-pot 1k ohm f 1,20

Nieuwe dumpset, SN-12B/apa
 16, met 28 buizen, o.a. 3 x OC3,
 9 x 6J6, 2 x 6SL7, 2 x 6SN7,
 4 x SAK5, 1 x 6X5, 1 x 6H6,
 2 x 6AG5, 1 x 6SU7, 1 x 6Y6-100
 div. R/s en C/s, 2 relais, 3,5
 mA, 2 x wissel - 4 chassisplug-
 gen PL259 - in pracht alum.
 kast, 36 cm breed, 20 cm hoog,
 40 cm diep, slechts f 60,—

Airplane bombset, prachtset,
 met zeer mooie onderdelen
 o.a.: 4 draadgew. potmeters, 5
 W, 1 x 1k Ω , 1 x 2,5 k Ω , 1 x 10
 k Ω , 1 x 20 + 10 k Ω . 10 div.
 draadgew.- en koolpotmeters,
 4 chassispluggen PL 259, 2
 tumblerschak. div. andere
 pluggen en schakelaars, in
 alum. kast, 20 cm breed, 30 cm
 lang, 10 cm hoog, voor slechts f 17,50

**Voedingsunit, met o.a. de vol-
 gende onderdelen:** 3 x 544; 3
 blok C/s, 8 μ F, 600 V, wsp.,
 3 smoorsp., 125 A; 3 draadgew.
 R/s, 10 k Ω , 20 W; 2 zekering-
 houders: 2 tumblerschake
 laars; 1 voedingstrafo, prim.
 110 V, 400 Hz; in pracht kast;
 12 cm breed, 20 cm hoog, 50
 diep, voor slechts f 17,50

UNIVERSEELMETERS
 meetbereiken

10	2000 Ω /volt	f 19,—
17	3300 Ω /volt	f 28,—
20	4000 Ω /volt	f 38,—
18	20000 Ω /volt	f 48,—
20	20000 Ω /volt	f 63,—

Ampèremeter: 30-0-30 amp.,
 65/85 mm \emptyset f 14,50

Voltmeters: 0-30 volt af 0-300
 volt AC 0-10 V, 0-500 V. . . f 7,90
Ampèremeters: 0-1 amp., 0-5
 amp., 0-10 amp. of 0-30 amp.
 AC 0-2 A f 7,90

MEETRAWATT METERS

Voltmeters 0-150 V, AC 50/63
 mm \emptyset f 3,95

Ampèremeter 0-1 A, AC 50/63
 mm \emptyset f 3,95
Nieuwe TRIPLET mA-meter,
 0-20 mA, 70/90 mm \emptyset f 9,75

Kwikdamp gelijkrichter 816 - 2,5 V, 2
 A, 5 kV, 500 mA f 4,50

VERHUISTRAFO'S

127-200 V, 250 W f 12,50
 127-220 V, 1000 W f 37,50
 127-220 V, 1500 W f 42,50

UITGANGSTRAFO'S

EL84 op 5 Ω . Klein model . . f 1,50
TELEFUNKEN
 7000 Ω op 5 Ω f 2,—
 Philips drivertrafo OC30 op
 2 x OC16: 6:1 + 1 f 2,50
 Min. balans uitgang f 2,—
 Min balans ingang f 2,—
 Philips C kern transistorbalans-
 uitgang 2 x OC74 f 3,50
 Philips uitgang EL 84 op 5 Ω f 1,50
 Smoorspoel, 125 mA. 6 Hz. . . f 1,95

TV ANTENNE-MATERIAAL:

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e
 programma. Met de buizen
 PC88 en PC86 met fijnregeling,
 knop en schakelaar f 49,50

Extra speciale aanbieding:
UHF-converters die U zonder
 moeite op uw oude toestel
 kunt zetten. 220 V net. Voor
 slechts f 75,— nieuw in doos.

Philips afbuig unit AT 1005 5,—

Afbuigspoelen
 Philips 90° AT1006 f 5,—

TELEKLAR TELEFUNKEN

Hiermede maakt u het beeld
 lijnenvrij. Compl. met ge-
 bruiksaanwijzing f 2,50

Kanaalkiezers
 Deze kan.kiezers zijn alle met
 PCC88 en PCF80

met buizen f 7,50
 zonder buizen f 2,50
 TV-automaat, met PC92 . . . f 3,50

ANTENNE-MATERIAAL:

Afspanners voor mast, muur of
 hout, p. stuk f 0,50
 Berliners: kamerafspanners
 voor lint per 100 stuks f 2,75
 Schoorsteenbeugels met band
 4,5 mm, p. stel f 10,—
 Buiskabel voor UHF en VHF,
 bruin p. meter f 0,35
 Coaxkabel 70 Ω f 0,50 per meter

UHF-schuimkabel, 300 Ω met
 verzilverde kern, per meter
 f 0,40, per 100 m f 35,—
 Zadels voor buiskabel, 100 st. f 2,75
 T.V. lintkabel 300 Ω per meter f 0,15
 per 100 meter f 13,—
 TV-Hsp. kabel 15 kV, p. m. . . f 0,15

Banaanstekers per stuk f 0,12

Beeldmaskers 59 cm f 3,50
 Beeldmaskers 53 cm f 2,50
 Beeldmaskers 43 cm f 1,50

TV-antennes (worden niet ver-
 stuurd)

3-elements Lopik (kan. 4) . . . f 14,50
 3-elements Lopik (kan. 4, goud
 geëloxeerd) f 17,50
 15-elements UHF breedband
 kan. 21-60 f 18,—

Combie-antennes 3-elements
 kan. 4 + 10 elements UHF
 met filters f 45,—

UHF-antenne, 12 el. f 9,75
 15el. UHF-ant. kan. 14-37 . . . f 14,50
 23 el. UHF-ant. kan. 14-37 . . . f 22,50

R.E.M.ANTENNES

4 el. kan. 11 f 9,—
 6 el. kan. 11 f 14,50
 8 el. kan. 11 f 18,—
 10 el. kan 11 f 20,—

Electronic (Robert Bosch)
 wisselfilters 300 Ω , in en uit
 om UHF- en VHF-antenne
 over één kabel te voeren.
 Boven + onderfilter samen . f 17,50

Verlengmasten 1,25 m lang f 6,95
 5/4 gegalv. antennemasten in
 lengten van 2-3-4 of 6 m p. m f 1,95

Beeldbuizen met kleine beschadiging
 AW 59-90 55,—
 A 59-11 W 55,—
 A 59-12 W 55,—
 AW 47-91 45,—

**Amroh „Step by Step“ bouw-
 dozen.**
 No. 1 f 4,75 diode ontvanger.
 No. 2 f 8,— diode ontv. met 1-traps
 versterking.
 No. 3 f 9,75 diode ontv. met 2-traps
 versterking.
 No. 3A f 8,— aanvullingsdoos tot 4.
 No. 4 f 14,75 diode ontvanger met
 3-trappen versterking en luidspreker.

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 129
 bij de Wagenbrug
 TELEF.: 11 79 48
 DEN HAAG
 GIRO: 201 309
 REEDS 25 JAAR

Laagvolt Elco's in diverse spanningen

- 1 μ F 6-12-30 volt
- 2 μ F 3-12 volt
- 3 μ F 35 volt
- 4 μ F 12-150 volt
- 5 μ F 30-70 volt
- 6 μ F 3 volt
- 8 μ F 70 volt
- 10 μ F 12 volt
- 15 μ F 3 volt
- 20 μ F 3-70 volt
- 25 μ F 6-15-30-50-100 volt
- 50 μ F 3-15-50-70 volt
- 64 μ F 3 volt
- 100 μ F 3-4-6-8-25-30 volt
- 200 μ F 3 volt
- 250 μ F 8 volt

Deze
kosten
f 0,35
per
stuk

Bipolaire Elco's f 0,50 per stuk

- 10 μ F 10 volt
- 50 μ F 10 volt
- 160 μ F 6 volt

Laagvolt ELCO's

- 1200 μ F 12/15 volt f 1,50
- 1000 μ F 6/8 volt f 1,—
- 400 μ F 15 volt f 0,75

Koker Elco's 350/385 volt

- 2 μ F
 - 4 μ F
 - 8 μ F
- per stuk f 0,65

- 50 μ F f 1,50
- 32 μ F f 1,30
- 16 μ F f 1,10

Elco's 385 volt

- 2 x 16 μ F met moer f 1,75

Valvo Elco's

- 3 x 50 μ F, 385 V, met moer f 2,25
- 2 x 50 μ F 285 V f 1,—
- 100 + 50 μ F 285 V f 1,—
- 2 x 20 μ F 400 V f 1,75
- 2 x 25 μ F 335 V met moer f 2,25

Bipolaire Elco's

- 3 μ F, 15 V
 - 6 μ F, 35 V
 - 5 μ F, 35 V
 - 20 μ F, 15 V
- per stuk f 0,50

MPM-condensatoren

- 4 μ F 250 V AC f 2,50
- 0,8 μ F 250 V AC f 1,25
- 0,4 μ F 250 V AC f 1,25
- 0,25 μ F 250 V AC f 1,25

POLYESTER C/s

- 47 k pF, 125 V f 0,20
- 220 k pF, 160 V f 0,25

ROLCONDENSATOREN

- 1 μ F 500 volt f 0,50

Polyester condensatoren: alle

- waarden van 1000 pF tot 470
- k pF, 400 V, per stuk vanaf f 0,24

Philips tolrimmers

- 3 tot 30 pF, per stuk f 0,30
- per 100 stuks f 25,—

WEERSTANDEN

Ruisarme opgedampte weerstanden
 Rosenthal, Beischlag enz. alle waar-
 den van 100 Ω tot 15 M Ω
 ½ watt per stuk f 0,10

- 1 watt per stuk f 0,15

Rosenthal Meetweerstand

- 1% - 1 watt van 1 Ω tot 10 M Ω
- vanaf f 0,65

Rosenthal draadweerstand 700 Ω ,

- 6 watt f 0,50
- idem, 2500 Ω , 5 W f 0,50

Draadgewonden weerstand 100

- ohm, 4 watt f 0,40

Draadweerstand 1 watt

- 40 ohm of 50 ohm of 100 ohm
- of 1000 ohm, per stuk f 0,30
- N.T.C. weerstanden 300 Ω f 0,50
- 1000 Ω f 0,50
- 1,5 Ω f 0,50
- 1500 Ω f 0,50
- 40 Ω f 0,50
- 50 Ω f 0,50

POTMETERS

- MIAL diverse waarden van 1 k
- tot 10 M Ω log of lin p. st. f 1,—

TV vlakinstelpotmeters van

- 300 Ω tot 5M Ω p. stuk f 0,40

Draadgewonden 500 Ω

- 5 k - 20 k - 25 k - 3 watt p. stuk f 1,25

- 30 k 10 watt f 4,95

Stereo: 2 x 1,3 M

- 2 x 250 k f 1,25
- 2 x 2,2 M f 1,25

Miniatuur:

- 10 k Ω + schakelaar f 1,—

- 25 k Ω + schakelaar f 1,—

Draadgewonden weerstanden 5

- watt in diverse waarden van
- 10 ohm tot 4700 ohm f 0,50 per stuk

- Idem, 10 watt in diverse waar-
den van 10 Ω tot 12 k Ω f 0,55 per stuk

- Ontbrompotmeters 100 Ω f 1,50

- Idem, 22 Ω f 0,75

- Idem, 10 Ω f 1,50

- Idem, 2,2 Ω f 0,75

Vibrator powerunit: input 6

- volt DC, output 300 volt DC, 90

- mA, met aansluitkabel, schake-
laar en accuklemmen, geheel

- nieuw in doos (dit is de ori-
ginale voedingsunit om een

- AR 88 op 6 volt accu te laten

- werken) met aansluitschema,

- voor slechts f 19,50

MONTAGEBOUTJES + MOERTJES

- 3 x 5 mm per zakje 50 stuks f 0,75

- 3 x 15 mm per zakje 50 stuks f 0,75

- 3 x 10 mm per zakje 50 stuks f 0,75

Grundig radio-afstandbediening

- met 5 m snoer + plug f 2,75

Saba radioafstandbediening: met 3

- druksch., 2 omsch., 2 indicatielamp-
jes, 7 m 14-aderigkabel met 14-polige

- plug, nieuw in doos f 6,50

Klein model standenschakelaars.

- 1 moeder - 12 standen

- 2 moeder - 5 standen

- 3 moeder - 3 standen

- 3 moeder - 4 standen

- f 1,95 per stuk

Telefunken Recorder koppen

- 4 spoor opn./weerg. kop f 3,75

- dubbel opn./weerg. kop f 3,75

- Veldtelefoon, type DMK 5, in

- kistje, met inductor p. stuk f 25,—

ALUMINIUM PLAAT

- 300 x 300 x 1,5 mm f 1,50

- 400 x 400 x 1,5 mm f 3,00

- 400 x 200 x 1,5 mm f 1,50

- 500 x 250 x 1,5 mm f 2,25

Koperfolie printplaat 210 x 310

- x 1,5 mm f 1,—

- Printplaat 1,5 mm dik, 64 x 44

- cm f 3,95

Transistor-printplaat met 3 x

- AF116 + 3 diodes OA70 + 40

- R's en C's f 9,50

- 24-polige printkaart-stekker +

- contra f 2,50

Volsuper printplaat van Graetz

- Radio, type Komtess 1111 of

- 1112 met schema f 1,50

Diode chassispluggen (DIN)

- 2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en

- 6 polig, per stuk f 0,40

Diode kabelpluggen (DIN)

- 2, 3, 4, 5 (180° en 270°) en

- 6-polig, per stuk f 0,60

HSP-voet voor DY87 of EY87,

- m. aansluitkabels op beeldbuis f 1,25

Afhuigunit, 110°, Lorentz, type

- AS110-1, nieuw f 11,—

- Hs.-unit, 110°, Blaupunkt, met

- voet en kabel, nieuw in door f 13,50

BUISVOETEN

- Noval, 9 pens f 0,25

- Miniatuur, 7 pens f 0,25

- Rimlock f 0,15

- Loctal f 0,35

- Ker. miniatuurvoet 7 pens f 0,30

- keramisch 4 pens AM f 0,40

- Noval + bus f 0,40

- Ker. Novalbuisvoet f 0,35

TRAFO'S

127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16

- 24 volt, 1,5 A f 10,—

- 0 - 200 - 205 - 210 - 215 - 220 -

- 225 - 230 V prim. sec. 12 V 10 A f 18,50

- 127/220 prim. sec. 6-8-10-12-14-

- 16-18-24 volt, 5 A f 17,50

- 127/220 volt prim.; sec 6-8-10-

- 12-14-16-18 volt, 5 amp. f 13,50

Voedingstrafo, prim. 110 V,

- sec. 250 V 75 mA + 6,3 V,

- 3 A, 2 stuks is prim. 220 V,

- voor slechts f 9,50

Voor de zendamateur: TU-

- box uit BC375 voor slechts f 9,50

- Combinatie mF-trafo, 485 kc

- + 10,7 Mc, per stel f 3,95

- Philips MF-trafo, type AP

- 1001/42, 452 Kc/s, per stuk f 1,—

- Afstemknop HRO ontvanger,

- nieuw in doos f 9,50

- Hartig Microswitch, 1 x

- breek f 2,50

Miniatuur Microswitch 1 x wis-

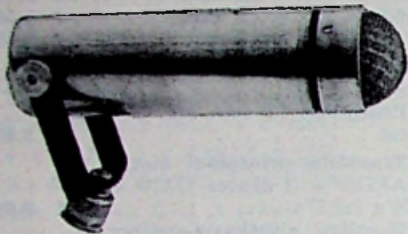
- sel, 250 volt 6 amp. f 1,25

Afstemcondensator

- 2 x 490 pf f 1,95

Ferriet schaal kern

- 15 mm, 20 mm \varnothing p. stel f 0,50



Complete bouwdoos voor R.T.V. condensatormicrofoon: kapsel, huis, voeding, choke, ECC83, laag- en hoogspanningscellen, afvlakcond. etc. f 85,—

Huis R.T.V. mike f 17,50
Voedingstrafo f 7,50
Smoorespoel f 5,—
Kapsel f 17,50

Verhuistrafo
127-220 volt 1000 watt f 37,50
127-220 volt 1500 watt f 42,50

Scheidingstransformatoren
prim: 220 V sec: 220 V 450 W f 29,50
prim: 220 V sec: 110-127 V
100 W f 27,50

Celvoeding prim: 220 V sec:
220/225 V 250 mA en 50 V
56 mA slechts f 9,75

Philips LF trafo 1 : 4 f 0,25

NIEUWE DIODEN en TRANSISTOREN met volle garantie

AA119 f 0,65	2AD140 f 13,50
2AA119 f 1,30	AF102 f 5,00
BA100 f 1,75	AF114 f 3,25
BA102 f 2,10	AF115 f 3,00
BA114 f 1,40	AF116 f 2,75
BY100 f 5,20	AF117 f 2,60
BY114 f 3,70	AF118 f 5,00
BZ100 f 2,60	AF121 f 5,00
OA70 f 0,55	AF124 f 3,25
OA72 f 0,80	AF125 f 3,00
2OA72 f 1,55	AF126 f 2,75
OA73 f 0,70	AF127 f 2,80
OA79 f 0,65	OC23 f 3,75
2OA79 f 1,30	OC30 f 9,75
OA81 f 0,65	2OC30 f 19,50
OA85 f 0,70	OC44 f 3,90
OA90 f 0,70	OC45 f 3,60
OA91 f 0,70	OC57 f 5,20
OA95 f 0,85	OC58 f 5,20
OA202 f 2,95	OC59 f 5,20
OA210 f 6,25	OC60 f 5,20
OA211 f 7,00	OC71 f 2,60
OA214 f 7,00	OC72 f 2,80
AC107 f 3,90	2OC72 f 5,60
AC125 f 1,95	OC74 f 3,90
AC126 f 2,35	2OC74 f 7,80
AC127 f 3,75	OC75 f 2,90
AC128 f 3,00	OC79 f 4,20
AD139 f 5,65	OC169 f 4,85
2AD139 f 11,25	OC170 f 5,20
AD140 f 6,75	OC171 f 6,75

Hammond echoveren hoog- of laag ohmig f 45,—

Brandt brugcel 50 V/12 A ... f 29,75
Seleenplaten 18 V/15 A f 4,95

Telefunken recorder-koppen
2-spoor opn/weergave f 3,75
4-spoor opn/weergave f 3,75

6-12 V miniatuur motortje m. afkoppelbare vertraging, ideaal voor antenne-rotor, modelbouw, dynamo etc f 9,75

Telrelais 0-9999, 6 V 30 Ω f 1,45

Koperfolie printplaat 1½ mm dik.
20 x 20 cm f 0,70 20 x 30 cm... f 0,95
44 x 64 cm f 3,95 87 x 64 cm... f 7,95
flesje etsmiddel v. printplaat sterk geconcentreerd 30 cc ... f 0,75

Octal voet f 0,30 Novalvoet... f 0,25
7 p. miniatuurvoet f 0,25
noval printvoet f 0,25

Nieuwe beeldbuizen, met ½ jaar garantie
MW43-69 AW43-88
MW53-20 AW47-91
MW53-80 AW53-80
AW43-80 AW59-90

Bij aankoop van een nieuwe beeldbuis betalen wij f 10,— voor uw oude terug.

Miniatuur coaxiale waterdichte plugs met chassisdeel v. f 5,85 voor f 0,75
idem zonder chassisdeel f 0,50

6-polige Painton plug met chassisdeel en extra contra plug f 4,50

8-polige Amphenol plug met chassisdeel f 7,50

Philips regeltransformatoren:
Prim: 127 V sec 0-150 V 675 W f 35,—
Prim: 127 V sec 0-150 V 1350 W f 65,—
Prim: 220 V sec 0-220 V 110 W f 27,75

1Körting LF-trafo m. M.U.-metalen kern 1 : 2½ f 1,45
1 : 5 f 1,45

Verchroomde pluggen (type (PL55))

Koolmicrofoonkapsels f 0,75

Bandrecorder of filmhaspel f 1,—

Soldeerbouten 220 V 40 W ... f 6,95
60 W f 8,25

Autoradioknoppen (serviceknop, zonder boutjes) f 0,35
p. 100 stuks f 20,—

MINIMUM POSTORDER f 10.
Verzending uitsluitend onder
**REMBOURS of bij VOORUIT-
BETALING.**

Philips draaispoelmeter, groot model 110/135 mm Ø
0-30 mA DC f 7,50
idem met ingeb. meetcel
0-500 mA AC f 9,50
0-1 Amp AC f 8,—
Grote vierkante meter
95 x 95 mm 0-10 AC f 11,50

Perspec plaatjes, 3 mm dik
20 x 8½ cm f 0,75, 44 x 8½ cm f 1,50

Telefunken UHF-converter
2 x AF 139 f 98,—

Buiskabel voor UHF en VHF
f 0,30 p. m; 100 m f 22,50

UHF breedband ant. met 4 kruisidipolen en draadrooster reflector f 44,50

TV-antennes (worden niet verstuurd) alle antennes zijn goud-geëloxeerd
4 elem. REM-antenne f 8,95
10 elem. REM-antenne f 18,50
12 elem. REM-antenne f 19,95
12 elem. UHF-antenne f 11,50
16 elem. UHF-antenne f 18,—
22 elem. UHF-antenne f 19,75
3 elem. Lopik-antenne f 19,50

Combinatie-antennes compleet met filters
3 elem. VHF + 10 elem. UHF
70 Ω f 49,50
3 elem. VHF + 15 elem. UHF
70 Ω f 57,50
3 elem. VHF + 15 elem. UHF
300 Ω f 43,50
FM-antenne f 5,95
FM-antenne 4 elem. f 24,95
IV- of FM-kamerantenne f 8,95
Schoorsteenbeugels, p. stel... f 10,—
Verlengmasten 1,25 m lang... f 6,95
¼ gegalv. antennemasten in lengten van 2-3-4 of 6 m p. m f 1,95

UHF-converter v. 2de programma geheel compleet met voeding slechts f 85,—

TV-lint p. m. 15 ct. p. 100 m f 11,50
Berliners (kamerisolatoren) per stuk f 0,05 per 100 stuks f 3,60

KABEL
Tweeling snoer 2 x 9,75 p. meter 0,13, per 100 meter ... f 11,25
Soepele kabel m. 7 gekleurde aders 0,15 mm per lengte van 7 meter f 1,95

Montage draad 0,75 mm 5 ct/m 100 m v. f 4,50 1000 m ... f 35,—
3-aderig grijs telefoonkabel p/m f 0,15 per 200 m f 23,95
4-aderige stereo snoer, elke ader afgeschremd p. meter... f 0,75
Montage draad 1 mm, 8 ct per meter 100 meter f 6,—

WAGENSTRAAT 106

DEN HAAG

RTV

Tel. 0 70 - 18.20.72

Giro: 350884

Nieuwe radiobulzen met volle garantie uitsluitend bekende Europese merken. Bij afname van 10 of meer stuks 10% korting.

AB2	f 3,75	EBF83	f 3,25	EF97	f 3,30	PABC80	f 3,50	UF41	f 3,60	GAB4	f 2,75	6W7	f 7,90
AF7	f 5,75	EBF89	f 3,25	EF98	f 3,30	PC86	f 5,10	UF42	f 3,75	GAB7	f 9,75	6Y6	f 8,75
AL4	f 4,75	EBL1	f 7,25	EF183	f 4,75	PC88	f 5,75	UF43	f 3,50	GAG5	f 5,95	7A7	f 8,—
AX50	f 9,50	EBL21	f 4,15	EF184	f 4,75	PC92	f 2,75	UF80	f 3,—	GAK5	f 5,25	7H7	f 9,50
AZ1	f 2,50	EC86	f 4,75	EF804	f 5,75	PC96	f 3,75	UF85	f 3,—	GAK6	f 4,95	7Z4	f 4,25
AZ4	f 6,—	EC88	f 4,75	EH90	f 3,—	PC97	f 5,—	UF89	f 3,—	GAK7	f 6,75	12AT6	f 4,40
AZ11	f 2,75	EC91	f 3,75	EK1	f 5,75	PC900	f 5,—	UL1	f 3,75	6AL7	f 9,30	12AT7	f 3,75
AZ12	f 5,25	EC92	f 2,75	EK2	f 4,50	PCC84	f 3,75	UL84	f 3,20	6AQ4	f 3,75	12AU6	f 3,75
AZ31	f 4,25	EC95	f 5,75	EK32	f 4,95	PCC85	f 3,25	UM4	f 4,25	6AQ5	f 3,—	12AU7	f 3,30
AZ41	f 2,10	ECC40	f 4,50	EK90	f 3,—	PCC88	f 5,25	UM80	f 3,50	6AQ6	f 4,90	12AV6	f 3,75
AZ50	f 7,50	ECC81	f 3,60	EL3	f 4,50	PCC89	f 5,25	UM81	f 2,75	6AT6	f 2,75	12AX7	f 3,30
DAF40	f 5,95	ECC82	f 3,30	EL5	f 6,75	PCF189	f 6,—	UM84	f 3,50	6AU5	f 8,70	12AY7	f 8,95
DAF41	f 5,75	ECC83	f 3,30	EL12	f 7,50	PCF80	f 3,90	UM85	f 3,65	6AU6	f 2,70	12BA6	f 3,75
DAF91	f 3,—	ECC84	f 3,75	EL34	f 6,75	PCF82	f 4,50	UY1	f 3,—	6AV6	f 2,75	12BE6	f 3,75
DAF92	f 3,—	ECC85	f 3,30	EL36	f 5,75	PCF86	f 4,75	UY11	f 4,95	6AX5	f 4,85	12BH7	f 5,50
DAF96	f 3,—	ECC86	f 7,20	EL41	f 3,75	PCF200	f 5,75	UY21	f 3,75	6B7	f 5,95	12BY7	f 5,25
DC90	f 4,—	ECC88	f 5,75	EL42	f 3,60	PCF801	f 4,90	UY41	f 2,50	6B8	f 4,75	12F8	f 6,75
DC96	f 4,25	ECC91	f 3,—	EL43	f 4,25	PCF802	f 4,75	UY42	f 2,75	6BA6	f 2,70	12J5	f 2,25
DCC90	f 4,25	ECC189	f 6,—	EL81	f 4,80	PCF803	f 4,95	UY82	f 3,—	6BE6	f 3,—	12K5	f 5,50
DF91	f 3,—	ECC801s	f 7,50	EL82	f 4,20	PCH200	f 4,50	UY85	f 2,50	6BC4	f 11,95	12K7	f 7,50
DF92	f 2,75	ECF12	f 6,25	EL83	f 4,20	PCL81	f 5,75	UY89	f 2,50	6BD6	f 5,50	12K8	f 5,50
DF96	f 3,—	ECF80	f 3,90	EL84	f 3,—	PCL82	f 4,—	UY92	f 3,25	6BF6	f 3,80	12SA7	f 4,50
DF97	f 3,—	ECF82	f 4,20	EL86	f 3,20	PCL83	f 5,75	X78	f 9,50	6BQ5	f 3,—	12SC7	f 7,50
DK40	f 5,50	ECF83	f 5,75	EL90	f 3,—	PCL84	f 4,65	W77	f 7,50	6BQ6	f 5,95	12SG7	f 5,60
DK91	f 3,25	ECF86	f 4,75	EL91	f 3,75	PCL85	f 4,50	1A5	f 3,90	6BR7	f 10,75	12SH7	f 4,—
DK92	f 3,60	ECF801	f 5,75	EL95	f 3,25	PCL86	f 4,25	1A7	f 6,75	6BW6	f 7,25	12SJ7	f 6,—
DK96	f 3,25	ECH3	f 8,—	EL500	f 6,50	PFL200	f 5,50	1AC5	f 3,25	6BX7	f 9,25	12SK7	f 4,50
DL41	f 4,75	ECH4	f 4,75	ELL80	f 6,—	PF83	f 4,75	1D8	f 1,75	6C4	f 2,75	12SL7	f 6,50
DL91	f 3,—	ECH21	f 4,15	EM4	f 6,25	PF86	f 3,80	1E7	f 4,55	6C5	f 4,—	12SN7	f 4,75
DL92	f 3,—	ECH42	f 3,75	EM11	f 4,50	PL21	f 4,75	1G6	f 3,75	6CG7	f 4,75	12SQ7	f 4,—
DL93	f 3,—	ECH81	f 3,—	EM34	f 6,25	PL36	f 5,25	1H5	f 5,15	6CQ6	f 4,95	25L6	f 3,75
DL94	f 3,—	ECH83	f 3,25	EM71	f 5,75	PL81	f 4,75	1LA6	f 3,75	6CU7	f 3,75	25Z5	f 5,50
DL95	f 3,—	ECH84	f 3,75	EM71A	f 5,75	PL82	f 3,75	1LD5	f 3,75	6CY7	f 6,50	25Z6	f 4,75
DL96	f 3,—	ECL11	f 5,75	EM72	f 5,75	PL83	f 4,10	1LN5	f 7,20	6D6	f 4,95	35B5	f 5,95
DM70	f 2,75	ECL80	f 3,60	EM80	f 2,75	PL84	f 3,30	1N5	f 6,80	6E5	f 5,95	35C5	f 5,95
DM71	f 2,75	ECL82	f 4,20	EM81	f 3,25	PL500	f 6,25	1R4	f 5,85	6F6	f 5,75	35L6	f 4,75
DY80	f 3,75	ECL83	f 5,25	EM84	f 3,90	PLL80	f 6,50	1R5	f 3,25	6F8	f 4,95	35W4	f 2,75
DY86	f 3,75	ECL84	f 4,65	EM85	f 3,50	PM84	f 3,90	1S4	f 3,—	6H6	f 2,75	35Z3	f 3,25
DY87	f 3,75	ECL85	f 4,50	EM87	f 4,—	PY80	f 2,75	1S5	f 3,—	6J6	f 3,—	35Z4	f 3,25
E80CC	f 7,50	ECL86	f 3,90	EM840	f 3,75	PY81	f 3,—	1S5T	f 3,—	6J7	f 2,75	35Z5	f 2,75
E88CC	f 6,50	ECL113	f 6,25	EQ80	f 5,75	PY82	f 3,—	1T4	f 3,—	6K7	f 2,25	35Y4	f 8,95
EAA91	f 2,50	ECLL800	f 7,25	EY51	f 3,50	PY83	f 3,50	1T4T	f 3,—	6K8	f 4,95	42	f 6,75
EABC80	f 3,25	EF9	f 4,95	EY80	f 2,75	PY88	f 3,75	1U4	f 3,—	6L6	f 6,25	43	f 6,25
EAC91	f 5,—	EF11	f 5,75	EY81	f 3,—	UABC80	f 3,25	1U5	f 3,25	6P25	f 3,95	50B5	f 4,25
EAF42	f 3,50	EF12	f 5,75	EY82	f 3,—	UAF42	f 3,50	1X2	f 3,75	6S7	f 7,95	50C5	f 3,50
EAM86	f 4,50	EF13	f 5,75	EY83	f 4,25	UBC41	f 3,50	2A5	f 5,25	6SA7	f 4,75	50L6	f 4,—
EB4	f 4,95	EF14	f 5,75	EY86	f 3,30	UBC81	f 2,75	3A4	f 3,10	6SC7	f 5,25	78	f 6,95
EB11	f 5,75	EF22	f 4,25	EY87	f 3,30	UBF80	f 3,—	3A5	f 4,25	6SJ7	f 4,25	80	f 3,50
EB34	f 3,—	EF36	f 3,75	EY88	f 4,—	UBF89	f 3,25	3C4	f 3,—	6SK7	f 3,25	83V	f 5,75
EB91	f 4,75	EF40	f 4,—	EY91	f 3,60	UBL21	f 4,15	3D6	f 2,95	6SL7	f 4,75	85A1	f 5,25
EBC3	f 5,25	EF41	f 3,60	EZ4	f 3,75	UC92	f 3,50	3Q4	f 3,—	6SN7	f 4,—	85A2	f 5,—
EBC11	f 6,50	EF42	f 3,75	EZ12	f 6,00	UCC85	f 3,60	3Q5	f 3,25	6SR7	f 5,25	117P7	f 17,50
EBC33	f 3,50	EF80	f 3,—	EZ40	f 2,50	UCH21	f 4,15	3S4	f 3,25	6SS7	f 6,75	117Z3	f 4,50
EBC41	f 3,50	EF83	f 4,25	EZ41	f 2,75	UCH42	f 3,75	3V4	f 3,—	6SQ7	f 4,25	117Z6	f 6,95
EBC81	f 2,75	EF85	f 3,—	EZ80	f 2,20	UCH81	f 3,—	5AZ4	f 4,—	6T8	f 6,75	1819	f 14,25
EBC90	f 2,75	EF86	f 3,25	EZ81	f 2,50	UCL11	f 5,75	5R4	f 4,95	6U8	f 4,20	2050	f 9,75
EBC91	f 2,75	EF89	f 3,—	EZ90	f 2,20	UCL81	f 5,50	5U4	f 3,75	6V6	f 2,75	5696	f 5,25
EBF2	f 6,25	EF91	f 3,75	GZ34	f 4,95	UCL82	f 4,25	5V4	f 4,95	6V7	f 4,95	5879	f 10,—
EBF15	f 6,25	EF92	f 3,40	OA2	f 4,50	UCL83	f 5,25	5X4	f 3,75	6X5	f 3,—	6973	f 7,—
EBF32	f 5,95	EF93	f 2,70	OB2	f 4,50	UF9	f 3,75	5Y3	f 2,25	6X6	f 6,95	7199	f 5,50
EBF80	f 3,—	EF94	f 2,70	OC3	f 7,50	UF11	f 4,95	5Z3	f 4,—	6X8	f 5,75	95104	f 6,50
		EF95	f 5,25	OZ4	f 4,—	UF21	f 4,95	5Z4	f 4,—				

"+ ELECTRONICA HUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 020-12 27 83

AMSTERDAM-W.

De meest gesorteerde ANTENNE ZAAK van Nederland

SONIM ANTENNES betere kwaliteit en toch voor lage prijzen.

De **FABRIEK** geeft 5 JAAR garantie!! en..... worden door ons goed verpakt aan U verzonden!!

SONIM 2 el. Lopik kan. 4 . f 12,95

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 . f 15,95

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge-exoleerd zware aansluitdoos f 19,50

SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge-exoleerd versterkt en zware aansluitdoos, stormbestendig . f 22,50

SONIM 13 el. U.H.F. BREEDBAND, kan. 21-60 f 17,50

SONIM 15 el. U.H.F. BREEDBAND, kan. 21-60 f 19,50

SONIM Super U.H.F. BREEDBAND kan. 21-60, speciaal voor randgebieden . . f 32,50

SONIM 3 el. kan. 2 voor België en Oldenburg f 32,50

SONIM 4 el. kan. 2 voor België en Oldenburg f 37,50

SONIM 3 el. F.M. 87-100 Mc voor optima stereo ontvangst f 21,50

SONIM 4 el. F.M. 87-100 Mc voor optima stereo ontvangst f 24,50

SONIM F.M.-dipool met mastklem f 6,50

SONIM 10 el Brussel Langenberg kan. 8, 9, 10, met de befaamde X reflector f 24,50

UHF-hekantenne, kan. 21-60 15dB f 40,-

SONIM COMBINATIE

3 el. kan. 4 + 10 el. UHF met bijbehorende filters, org. Electronic. 300 Ω f 52,50

met 15 el. UHF f 59,50

ANTENNE MATERIALEN

ELECTRONIC (Robert Bosch) wisselfilters 300 Ω, in en uit om UHF- en VHF-antenne over één kabel te voeren. Boven + onderfilter, samen f 17,50

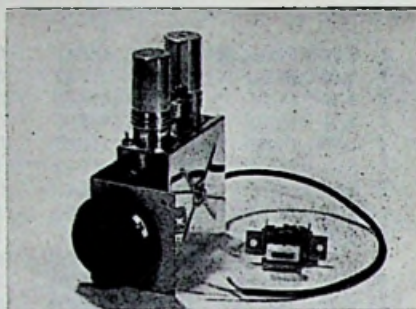
Lintkabel, weerbestendig, p.m. f 0,15

Buiskabel, zware kwaliteit, p.m. f 0,40

Schuimkabel, m. verzilverde aders, p.m. f 0,45

Schuimkabel, extra zwaar, spec. voor de zoekant, p.m. . f 0,75

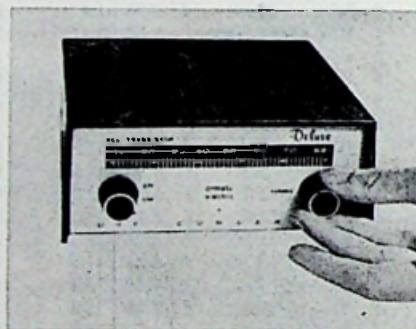
Afspanners voor lint of ander kabel, mast, muur of hout, p. st. f 0,50



U.H.F. snel inbouw tuner met uitvoerige beschrijving en schema geheel compleet met fijnregelknop-schakelaar en alle benodigde onderdelen bereik 460-860 Mc het beste wat er op het ogenblik te koop is f 75,-

Voor handelaren en reparateurs speciale prijs op aanvraag.

½ jaar fabrieksgarantie.



Professionele U.H.F.-converter met transistoren in modern uitgevoerd plastic kastje geschikt voor IEDER TV-apparaat. Met ½ jaar fabrieksgarantie, super gevoelig f 98,00

Onze Technische dienst lapt geen UHF-tuners en -converters op. Zonodig doet dit de fabriek voor ons met de daarvoor speciale meetapparatuur. Vandaar gegarandeerde fabrieksgarantie.

LEVERINGSVOORWAARDEN

Postorders beneden f 5,00 kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen ALLEEN onder rembours of bij vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam.

Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen, kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht en portokosten zijn voor rekening van de koper.

IEDER artikel wordt volledig gegarandeerd. Handelaren 10% korting. DE ZAAK IS GEOPEND VAN 9 TOT 6 UUR! MAANDAGS GESLOTEN!

Originele U.H.F.-afstemfijnregelknop met schaalverdeling f 5,00

GELIJKRICHTERCELLEN

24 V. Brug

1½ A f 3,95

2 A f 4,75

5 A f 9,50

A.E.G. vlakcel 250 C80 f 1,95

A.E.G. rode stapelcel E250

C400 f 3,75

Germanium diode voor universeel gebruik TEKADE

OA21 f 0,30

TV-cel, Siemens CO575, met koelribben, 750 V, 1000 mA f 4,75

TV-vlakcel, Siemens, E250 C300 f 3,75

Transistoren

Tekade GFT 32/15 = OC72 f 1,00

AF111 f 1,00

Tekade GFT 3008/40 = OC30 f 1,75

Telefunken diode AO161 origineel verpakt f 1,00

Siemens miniatuurmotor met vertraging 1 : 15, 3 V = met de hand niet tegen te houden f 5,75

Mial potmeters 2 sch: lin. en log.

5 k, 500 k, 1 MG, 2½ MG . . . f 1,25

Uitgangstransformatoren

Telefunken voor EL41 f 1,25

Siemens voor EL84 f 1,50

Siemens HI-FI voor EL84 . . . f 2,25

Schakelaar U.H.F./V.H.F. . . . f 2,25

Beeldbuis-masker 59 cm . . . f 2,50

Voortaan kunt U ook terecht bij ons 2e verkoopadres WIELINGENSTRAAT 22 tegenover Oosthal van de Nw. RAI, Amsterdam. Ook hier kunt U ook weer rekenen op deskundige voorlichting. **POSTORDER ADRES BLIJFT 2e Hugo de Grootstraat 11, Amsterdam.**

"t ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 0 20-12.27.83

AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't Electronica Huis:

Door jarenlange ervaring weten wij, dat LOSSE ONVERPAKTE buizen, 2e keus buizen zijn.

Wij nemen GEEN risico, en leveren UITSLUITEND VERPAKTE BUIZEN met de normale fabrieksgarantie van de bekende merken Valvo, Telefunken enz. Maak gebruik van onze snelverzending; 's morgens voor 12 uur besteld, 's middags op de post.

PRIJSLIJST Radio- en TV-buizen

AF7 f 5,75	EC95 f 5,75	EK90 f 3,—	PC97 f 5,—	UF41 f 3,60	Dioden en Transistoren Valvo, enz.:
AL4 f 4,75	ECC40 f 4,50	EL3 f 4,50	PC900 f 5,—	UF80 f 3,—	
AX50 f 9,50	ECC81 f 3,60	EL5 f 6,75	PCC84 f 3,75	UF85 f 3,—	AC125 f 2,25
AZ1 f 2,50	ECC82 f 3,30	EL34 f 6,75	PCC85 f 3,25	UF89 f 3,—	AC126 f 2,35
AZ4 f 6,—	ECC83 f 3,30	EL36 f 5,75	PCC80 f 5,25	UL41 f 3,75	AC127 f 3,75
AZ11 f 2,75	ECC84 f 3,75	EL41 f 3,75	PCC89 f 5,25	UL84 f 3,20	AC128 f 2,95
AZ41 f 2,10	ECC85 f 3,30	EL42 f 3,60	PCC189 f 6,—	UM4 f 4,25	2-AC-128 f 5,90
AZ50 f 7,50	ECC86 f 7,20	EL81 f 4,80	PCF80 f 3,90	UM80 f 3,50	per paar
DAF91 f 3,—	ECC88 f 5,75	EL82 f 4,20	PCF82 f 4,50	UM81 f 2,75	2-AC132 f 4,25
DAF92 f 3,—	ECC91 f 3,—	EL83 f 4,20	PCF86 f 4,75	UM80 f 3,50	per paar
DAF96 f 3,—	ECC189 f 6,—	EL84 f 3,—	PCF200 f 5,75	UM85 f 3,65	AD139 f 5,70
DC90 f 4,—	ECC80 f 3,90	EL86 f 3,20	PCF801 f 4,90	UY1N f 3,—	AD140 f 6,75
DC96 f 4,25	ECF82 f 4,20	EL90 f 3,—	PCF802 f 4,75	UY41 f 2,50	AF114 f 3,—
DCC90 f 4,25	ECF83 f 5,75	EL91 f 3,75	PCF803 f 4,95	UY42 f 2,75	AF115 f 2,80
DF91 f 3,—	ECF86 f 4,75	EL95 f 3,25	PCH200 f 4,50	UY82 f 3,—	AF116 f 2,80
DF92 f 2,75	ECF801 f 5,75	EL500 f 6,50	PCL81 f 5,75	UY85 f 2,50	AF117 f 2,70
DF96 f 3,—	ECH3 f 8,—	ELL80 f 6,—	PCL82 f 4,—	UY89 f 2,50	AF118 f 5,10
DF97 f 3,—	ECH4 f 4,75	EM4 f 6,25	PCL83 f 5,75	1U5 f 3,25	AF121 f 5,—
DK40 f 5,50	ECH21 f 4,15	EM11 f 4,50	PCL84 f 4,65	5U4 f 3,75	AF124 f 3,25
DK91 f 3,25	ECH42 f 3,75	EM34 f 6,25	PCL85 f 4,50	6AN8 f 5,75	AF125 f 4,—
DK92 f 3,50	ECH81 f 3,—	EM71 f 5,75	PCL86 f 4,25	6SL7 f 4,75	AF126 f 2,80
DK96 f 3,25	ECH83 f 3,25	EM71A f 5,75	PFL200 f 5,50	6SN7 f 4,—	AF127 f 2,70
DL41 f 4,75	ECH84 f 3,75	EM72 f 5,75	PF83 f 4,75	3V6 f 2,75	OA70 f 0,55
DL91 f 3,—	ECL11 f 5,75	EM80 f 2,75	PF86 f 3,80	12AV6 f 3,75	OA72 f 0,80
DL92 f 3,—	ECL80 f 3,60	EM81 f 3,25	PL21 f 4,75	12BA6 f 3,75	OA73 f 0,70
DL93 f 3,—	ECL82 f 4,20	EM84 f 3,90	PL36 f 5,25	12BE6 f 3,75	OA81 f 0,65
DL94 f 3,—	ECL83 f 5,25	EM85 f 3,50	PL81 f 4,75	25L6 f 3,75	OA79 f 0,65
DL95 f 3,—	ECL84 f 4,65	EM87 f 4,—	PL82 f 3,75	35L6 f 4,75	OA85 f 0,70
DL96 f 3,—	ECL85 f 4,50	EM840 f 3,75	PL83 f 4,10	35W4 f 2,75	OA90 f 0,70
DM70 f 2,75	ECL86 f 3,90	EQ80 f 5,75	PL84 f 3,30	50C6 f 3,50	OA91 f 0,75
DM71 f 2,75	ECL113 f 6,25	EY51 f 3,50	PL500 f 6,25	85A1 f 5,25	OA95 f 0,85
DY80 f 3,75	ECLL800 f 7,25	EY80 f 2,75	PLL80 f 6,50	85A2 f 5,—	OC44 f 3,90
DY86 f 3,75	EF9 f 4,95	EY81 f 3,—	PM84 f 3,90	50L6 f 4,—	OC45 f 5,60
DY87 f 3,75	EF22 f 4,25	EY82 f 3,—	PY80 f 2,75	5879 f 10,—	OC71 f 2,70
EAA91 f 2,50	EF36 f 3,75	EY83 f 4,25	PY81 f 3,—		OC72 f 3,25
EABC80 f 3,25	EF40 f 4,—	EY86 f 3,30	PY82 f 3,—		OS72 f 6,50
EAC91 f 5,—	EF41 f 3,60	EY87 f 3,30	PY83 f 3,50		per paar
EAF42 f 3,50	EF42 f 3,75	EY88 f 4,—	PY88 f 3,75		
EAM86 f 4,50	EF80 f 3,—	EY91 f 3,60	UABC80 f 3,25		
EBC41 f 3,50	EF83 f 4,25	EZ40 f 2,50	UAF42 f 3,50		
EBC81 f 2,75	EF85 f 3,—	EZ41 f 2,75	UBC41 f 3,50		
EBC90 f 2,75	EF86 f 3,25	EZ80 f 2,20	UBC81 f 2,75		
EBC91 f 2,75	EF89 f 3,—	EZ81 f 2,50	UBF80 f 3,—		
EBF2 f 6,25	EF91 f 3,75	EZ90 f 2,20	UBF89 f 3,25		
EBF80 f 3,—	EF92 f 3,40	GZ34 f 4,95	UBL21 f 4,15		
EBF83 f 3,25	EF93 f 2,70	OA2 f 4,50	UCC85 f 3,60		
EBF89 f 3,25	EF94 f 2,70	OB2 f 4,50	UCH21 f 4,15		
EBL1 f 7,25	EF95 f 5,25	OC3 f 7,50	UCH42 f 3,75		
EBL21 f 4,15	EF97 f 3,30	OZ4 f 4,—	UCH81 f 3,—		
EC86 f 4,15	EF98 f 3,30	PABC80 f 3,50	UCL11 f 5,75		
EC86 f 4,75	EF183 f 4,75	PC86 f 5,10	UCL81 f 5,50		
EC88 f 4,75	EF184 f 4,75	PC88 f 5,75	UCL82 f 4,25		
EC91 f 3,75	EF804 f 5,75	PC92 f 2,75	UCL83 f 5,25		
EC92 f 2,75	EH90 f 3,—	PC96 f 3,75	UF21 f 4,85		

Nu ook origineel verpakte

Beeldbuizen in originele fabriekverpakking met 6 maanden schriftelijke garantie. Geen risico's.

AW 43-80	f 84,—
AW 43-83	f 84,—
AW 53-80	f 112,—
AW 53-88	f 112,—
AW 59-90	f 122,—
AW 59-91	f 122,50
A59-11W	f 150,—
A59-16W	f 150,—
MW 43-69	f 84,—
MW 53-20	f 122,—
MW 53-80	f 122,—
GEEN oude buizen in te leveren!!	

NIEUWE BUIZEN IN ORIG. VERPAKKING

AL 4	f 4,50	EBL 21	f 4,—	EF 42	f 4,25
AX 50	f 10,80	EC 86	f 5,25	EF 80	f 2,50
AZ 1	f 2,25	EC 88	f 5,75	EF 83/85	f 2,75
AZ 4	f 4,—	EC 92	f 2,60	EF 86	f 2,75
AZ 11/12	f 2,75	ECC 40	f 4,75	EF 89	f 2,75
AZ 41	f 2,—	ECC 81	f 2,75	EF 91	f 2,75
AZ 50	f 5,75	ECC 82	f 2,75	EF 92	f 3,—
CF 3	f 0,75	ECC 83	f 2,75	EF 93	f 2,50
CK 1	f 1,75	ECC 84	f 3,25	EF 94	f 2,50
DAF 91/96	f 2,50	ECC 85	f 2,75	EF 95	f 3,50
DC 90	f 4,40	ECC 86	f 5,25	EF 97	f 3,25
DC 96	f 4,80	ECC 88	f 5,75	EF 98	f 3,25
DF 91/92	f 2,50	E 88 CC	f 5,75	EF 183	f 3,75
DF 96/97	f 2,50	ECC 91	f 2,60	EF 184	f 3,75
DK 91/92	f 3,—	ECC 189	f 5,40	EF 804	f 5,75
DK 96	f 3,—	ECF 80	f 3,50	EH 90	f 3,—
DL 92	f 2,75	ECF 82	f 3,60	EK 90	f 3,—
DL 94	f 2,75	ECH 3	f 5,75	EL 3	f 4,50
DL 96	f 2,75	ECH 4	f 5,75	EL 6	f 6,25
DM 70/71	f 2,50	ECH 21	f 4,—	EL 12	f 7,75
DY 80	f 3,25	ECH 42	f 3,25	EL 34	f 6,—
DY 86	f 3,25	ECH 81	f 2,60	EL 41	f 3,25
DY 87	f 3,25	ECH 83	f 2,90	EL 42	f 3,75
EAA 91	f 2,25	ECH 84	f 4,—	EL 81/82/83	f 4,—
EABC 80	f 2,75	ECL 11	f 5,75	EL 84	f 2,50
EAF 42	f 3,10	ECL 80	f 3,25	EL 86	f 3,25
EBC 3	f 2,—	ECL 82	f 3,25	EL 90	f 2,75
EBC 41	f 3,—	ECL 84	f 4,25	EL 91	f 3,50
EBC 81	f 2,50	ECL 86	f 3,75	EL 95	f 2,75
EBC 90	f 2,50	ECL 113	f 5,50	ELL 80	f 6,—
EBC 91	f 2,50	EF 6	f 5,75	EM 4	f 5,75
EBF 2	f 8,40	EF 9	f 5,75	EM 34	f 5,50
EBF 80	f 2,50	EF 22	f 4,25	EM 80	f 2,50
EBF 89	f 2,50	EF 40	f 3,50	EM 81	f 3,—
EBL 1	f 7,25	EF 41	f 3,25	EM 84	f 3,—

bij afname van 25 stuks 10% korting

EM 85	f 3,75	PCL 84	f 4,—	UF 85	f 2,75
EQ 80	f 7,50	PCL 86	f 3,50	UF 89	f 2,75
EY 51	f 2,75	PF 83	f 3,75	UL 41	f 3,25
EY 80	f 2,60	PF 86	f 3,75	UL 84	f 2,75
EY 81	f 2,75	PCL 85	f 4,—	UM 4	f 7,60
EY 86	f 3,—	PL 21	f 4,—	UM 80	f 4,—
EY 87	f 3,—	PL 36	f 4,75	UY 1 N	f 2,50
EY 88	f 3,50	PL 81	f 4,—	UY 41	f 2,25
EY 91	f 3,60	PL 82	f 3,25	UY 85	f 2,25
EZ 4	f 2,75	PL 83	f 3,50	5 U 4	f 3,25
EZ 11	f 2,75	PL 84	f 3,—	5 Y 3	f 2,—
EZ 12	f 2,75	PL 500	f 7,—	6 L 6	f 5,50
EZ 40	f 2,50	PLL 80	f 6,—	6 SA 7	f 5,—
EZ 80	f 2,—	PY 80	f 2,50	6 SJ 7	f 6,75
EZ 81	f 2,25	PY 81	f 2,50	6 SK 7	f 5,—
EZ 90	f 2,—	PY 82	f 2,50	6 SL 7	f 4,75
GZ 32	f 6,80	PY 83	f 2,50	6 SN 7	f 4,—
GZ 34	f 5,60	PY 84	f 3,25	6 SQ 7	f 4,75
PABC 80	f 2,75	PM 88	f 3,50	6 V 6	f 2,75
PC 86	f 4,75	UABC 80	f 3,—	12 BE 6	f 3,75
PC 88	f 5,75	UAF 42	f 3,—	12 SA 7	f 5,—
PC 92	f 2,25	UBC 41	f 2,50	12 SJ 7	f 5,50
PC 93	f 2,50	UBC 81	f 2,50	12 SK 7	f 4,75
PC 97	f 3,75	UBF 80	f 2,75	12 SL 7	f 7,50
PC 900	f 3,—	UBF 89	f 2,75	12 SN 7	f 5,50
PCC 84	f 3,—	UBL 1	f 4,80	12 SQ 7	f 4,75
PCC 85	f 3,—	UBL 21	f 4,—	25 L 6	f 5,—
PCC 88	f 4,75	UC 92	f 2,75	35 Z 5	f 3,50
PCC 189	f 5,40	UCC 85	f 3,25	50 B 5	f 4,25
PCF 80	f 3,25	UCH 4	f 4,25	80	f 3,—
PCF 82	f 4,—	UCH 21	f 4,—	329/W 15	f 6,—
PCF 86	f 4,75	UCH 42	f 3,25	451/R 200	f 4,75
PCF 802	f 4,75	UCH 81	f 2,50	452/W 20	f 6,—
PCL 81	f 4,50	UCL 82	f 4,—	807	f 7,—
PCL 82	f 3,25	UF 80	f 2,75	4673	f 3,75

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen zijn absoluut voorbehouden.

BEELDBUIZEN

AW 53-88	f 131,50
AW 59-90	f 131,50
MW 6-2	f 45,—
MW 22-16	f 60,—
MW 31-74	f 68,—
MW 36-44	f 76,—
MW 43-69	f 90,—
MW 53-80	f 131,50
MW 53-20	f 131,50
MW 61-80	f 288,75

Bij inlevering van uw oude beeldbuis f 10,— retour, mits gaaf en onbeschadigd.

GELIJKRICHTCELLEN

B 30 C 10 A	f 32,50
E 250 C 50	f 3,25
E 220 C 300	f 5,75
E 220 C 350	f 6,—
E 220 C 400	f 6,50
E 250 C 350	f 7,—
B 250 C 80 viak	f 3,75
B 250 C 100 viak	f 4,50
B 250 C 125	f 4,75
B 250 C 150	f 5,25

TRANSISTOREN

OC 16	f 2,50
OC 44	f 1,50
OC 45	f 1,10
OC 70	f 1,10
OC 71	f 1,10
OC 72	f 1,10
OC 76	f 1,50
OC 170	f 1,50
AD 103	f 2,75
Univers. Diode	f 0,50

BRAM POLAK

blijft het enige adres dat

UITSLUITEND ELECTRO-TECHNISCH

DUMPMATERIAAL VERKOOPT:

w.o. zender-ontvangers - optiek - gereedschappen - enz.

Ons adres is

WATERLOOPLEIN 49, AMSTERDAM.

Tel. 0 20-24.83.92.

Wij wensen iedereen een voorspoedig en gelukkig nieuwjaar.

FA. MARTINEX

Amstel 272. AMSTERDAM-C. Bij Magere Brug.

Telefoon 0 20-6.28.14, (b.g.g. 71.08.82)

Weer aangekregen partij TV's, 53 cm, van f 125, f 225; 43 cm, van f 60, f 125; alle merken Sloop TV's, prima onderdelen met beeldbuis f 40; partij gebruikte Wasmachines, met en zonder wringer, Hoover, Bico, Ruton, Erres enz., van f 40, f 75; Buiskabel, 100 m, f 27,50; TV-lint, transparant, per 100 m f 13; Telefoonmzetschakelaar, f 4; Telefoonaansluitblok, 2x7 doorverbonden klemmen, f 1,50; Stuurwielautocontroleapparaat, in pracht meetkoffer, f 7,50; Telefoonversterker op lichtnet, nieuw, f 19,75; Bandrecorder, enkel spoor, 3 motoren, drukknopbediening, zware uitvoering, met versterker, f 175; Signaallampjes, groot model, met klem voor trein, brommer, auto, scooter, leuk voor kinderen, enz. f 0,95; Stadstelefoons, f 9,75; Explosievrije nieuwe waterdichte Signaalhoorns, 220 V, f 89,75; Langenberg-antenne, 14/15 el., f 22,75; TV-buizen 43-69., prima, f 35,— prima spelende Radio's in staande kast, Grundig, Graetz, met wisselaar f 125; TV-kasten, 59 cm, met glas f 25.

Gedurende de wintermaanden is onze zaak geopend van 10.00-15.00 uur, 's zaterdags van 12.00-18.00 uur.

GEEN POSTORDERS BENEDEN f 5,—.

VERZENDING ONDER REMBOURS

Kwarts Kristallen

Vraagt
Kristallen-
lijst

FREQ - KC

van 3640 kC tot 8625 kC, f 2,50 per stuk.



LÖWE TRAF0's f 5,95
 Balanstrafo - voor 2xEL84 sec
 5-15 Ω voor 10 watt HIFI met
 schema
TRAF0; LÖWE, prim. 220 V,
 sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A f 17,50
TRAF0; LÖWE, prim. 220 V;
 sec. 24 V - 10 A f 27,50
TRAF0 prim. - 220 - sec. 12 V
 10 Amp. f 18,—
 24 volt 1 Amp. f 7,—
TRAF0, prim. 220 V; sec. 220
 V, 10 mA; 2 x 6,3 V, 0,7 A
 gescheiden wikkelingen . . . f 7,50
TRAF0, prim. 220 V; sec. 4-6-
 8-10-12-16-18-24 V, 2 A f 11,50
TRAF0, prim. 220 V, sec. 2 x 400 V,
 250 mA; 4 V - 5 A; 5 V - 5 A; 6,3 V -
 5 A; 6,3 V - 5 A; f 29,50
CELTRAF0 220 - prim. sec. -
 - 6,3 volt - 3 amp - 250 volt met
 aftakking op 300 V 80 mA . . . f 9,50
CELTRAF0 - 220 V - sec. - 6,3-
 3 amp - 250 volt met aftakking
 op 300 V 100 mA f 12,50
Verhuistrafo, 100 W, 110 - 127 -
 220 V f 6,50
CELTRAF0 - 220 V - sec - 6,3
 V - 3 amp 250 V - met aftakking
 op 300 V 150 mA f 15,50
 Vraag onze prijslijst van
LÖWE TRAF0'S.
GLOEISTROOMTRAF0
 prim. 220 V; sec. 24 V, 250 mA f 4,50
PHILIPS-TRAF0'S
 net 110 - 127 - 220; sec. 2 x
 275 - 75 mA 6,3 V - 3 amp. - 4
 V - 1 amp f 8,50
 cel-trafo; net 127-220; sec. 1 x
 275 V - 150 mA, 6,3 V - 3 amp f 9,50
 cel-trafo, net 127-220; sec. 1 x
 250 V - 80 mA, 6,3 V - 3 amp f 8,00
 2 x 280 - 75 mA, net 127-220;
 6,3 V - 3 amp f 6,50
CONDENSATOR, vijfvoudig
 variabel, nieuw, 5x37 pF.
 5 Lichttrimmers van 7 pF met
 aangebouwde fijnregeling en
 flexibele koppeling f 7,50
DUO-CONDENSATOR met ver-
 traging voor transistor super . f 0,95
SMOORSPOEL 6 Ω v. laagsp. f 2,50
6-TOETSSENSCHAKELAAR . f 1,50
6-TOETSSENSCHAKELAAR,
 rechtstandig; elke toets 2 wis-
 selcontacten, 2x om f 2,50

2-TOETSSENSCHAKELAAR,
 rechtstandig, per toets 2x
 wissel f 0,75
3-TOETSSENSCHAKELAAR
 rechtstandig, 1 toets, 5x wissel
 2 toets 3x wissel f 2,50
4-TOETSSENSCHAKELAAR
 rechtstandig waarvan 2 toetsen
 onafhankelijk, 3 toetsen, 2x wis-
 sel, 1 toets, 4x wissel f 2,50
3-TOETSSENSCHAKELAAR,
 rechtstandig onafhankelijk
 1 toets, 4x wissel
 2 toetsen, 1x wissel f 2,50
JACK EN PLUG f 1,25
 Afzonderlijk p. st. f 0,75
CEL-B30-C, 1,5 A f 3,50
 3 stuks voor f 8,50
CEL-E30-C-500 mA f 0,50
 10 stuks voor f 4,00
 Laatste type WS-31 SET,
 zend/ontvanger en 20 bzn. en
 kristallen, frequentie 40-48
 Mc/s m. schema en voedings-
 eenheid. Samen f 35,—
ZENDER BC 653A m. ingeb.
 modulator f 35,—
Trafo voor transistor, voe-
 dingapparaat, prim. 220 V;
 sec. 1x6 V en 12 V, met
 aftakking op 6 V, 180 mA,
 afm. 4½ x 4 x 3½ f 4,50
TV-lint, 300 Ω, per 50 m f 6,—
 Buitenkabel, schuim, voor TV
 300 Ω, per 50 m f 20,—
 Coaxkabel, wit, 60 Ω,
 per 50 m f 25,—
H.S.-UNIT 110° Valvo no. ztr -
 018/20 - met schema f 12,50
Beeldbuizen, 110°, 59 cm . . . f 60,—
Nieuwe buizen, 10 stuks
 type 6B8 f 3,—
Afbuig-spoel, zonder huls, voor
 en stekker, Philipsaanslui-
 ting f 3,50
 Gebruikte radiotoestellen, su-
 per 5 lamps, 3 golfengtes, voor
 kantoor of werkplaats, prima
 spelend m. gar. Verz. niet fr. f 35,—
Silicon-rectifiers, 800 V, 500 mA f 3,—
 800 V, 750 mA f 3,25
THERMOKOPPEL
 Amp.meter 3A f 5,—
GESTUURDE SILICON-DIO-
 DES, merk Transistron, TCR,
 3 A, 40 V max f 8,50

TCR 505, 5 A, 40 V max. . . . f 12,—
 met aansluitschema.
Siemens siliciumdiode 575 V,
 max. 1 A f 5,40
SILICIUMDIODE (Siemens);
 750 V - max. 600 mA f 5,25
DUMPSET VOEDINGSEENHEID
 van 12 V accu op 200 V 50 mA
 gel. sp. Ook voor het lichtnet
 200 V 50 mA. Alle prim. licht-
 netspan. f 4,50
 Siemens T.V.-cel E220-C300 . . . f 2,50
Ingangs- en uitgangstrafo's
 Fabrik. Schäfer. Voor transis-
 tor-balansversterker 1½ W ver-
 mogen met 2 gelijke OC 74
 transistors en schema f 10,—
 Grundig remrelais voor recor-
 der TK30 en TK35 of and. typen f 2,10
TELEFUNKEN OPNAME/
WEERGAVE-KOPJE f 2,75
MANNETJES voor bevestiging
 van transistors, per stuk . . . f 0,10
SIEMENS THERMORELAIS;
 éénmaak-contact f 0,75
WISSELSTROOMRELAIS; 220
 V, 2 maak-contacten, 5 A . . . f 5,50
TELEMICROFOON met knijp-
 contact f 5,—
 Gevoelig SIEMENS miniatuur-
 relais, 138 Ω, 2 x Om f 3,95
RELAIS, 800 Ω, klein model, 1
 maakcontact, 5 A f 1,50
RELAIS, 150 Ω, groot model, 1
 wissel- en 2 maakcontacten . f 3,50
SPOELBLOK - 3 Banden - U.K.G.
 13-30 } meter
 30-60 } met draaischakelaar
 60-200 }
 met. principe en bouwschema . f 8,50
Bandrecorderhaspels, 18 cm in
 doos f 1,—
HUIS-
TELEFOON-
TOESTEL
 Ook geschikt
 voor grote af-
 standen, op-
 roep door in-
 ductor en bel,
 welke zijn in-
 gebouwd; m.
 aansluitgege-
 vens . f 12,50



RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG
 KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Postgiro 1417 van de Algemene Bank Nederland N.V. (ten name van D. Leeuwerink)

EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

ZANDSTRAAT 34

bij Kloveniersburgwal

Telefoon 22 34 84

Giro 65 53 39

DIODES:

Transitron ED 600, 600 V peak 1 amp.	f 2,75
Transitron ED 800, 800 V peak 1 amp.	f 3,50
Philips Hsp. diode m. korte draadeinden OA210	f 1,50
Siemens' BA 103, 6,3 V, 250 mA TV Hsp. diode. SS1-1,2, 700 V, 750 mA	f 3,50
Hsp. Siliciumdiode. CO 5,75 1250 V peak, 1,5 amp.	f 5,25
Afstemdiode OA 21	f 0,75
OA 91 miniatuur	f 0,75
F.M.-diodes v. detectie p.p.	f 0,80

ELCO's:

Dominit 1250 µF 200-220 V	f 4,25
Dominit 2000 µF 125 V	f 4,75
Dominiti 3300 µF 100-110 V	f 5,75
Dominit 500 µF 400 V	f 5,25
Siemens' 2x25 µF 350 V	f 1,—
T.T.C. elco 8 µF 800 V	f 1,75
per 10 stuks	f 15,—

CONDENSATOREN:

Koker 0,75 µF 220 V AC	f 0,75
Koker 1 µF 220 V AC	f 1,—
Dominit 4 µF 650 V AC-1 A f 4,75	
Dominit 16 µF 650 V AC-3,25 A f 7,50	
Philips 5 µF 380 V AC	f 1,75
per 10 stuks	f 15,—
per 100 stuks	f 110,—

DRAAI-CONDENSATOREN:

2x500 pF afgesch. HOPT	f 2,75
2x500 pF HOPT'	f 2,25
2x16 pF min.	f 2,—
Luchtrimmers Philips 16 pF	f 0,25

TV-ANTENNES met 5 jaar fabrieksgarantie, 11 mm buis, zwaar geëloxeerd.

3-el. Lopik	f 21,—
6-el., kanaal 5-11 ant.	f 10,—
10-el., kanaal 5-11 ant.	f 15,—
band IV ant. (12-el.)	f 13,—
band IV ant. (15-el.)	f 16,—
band IV ant. (22-el.) met ondersteuning	f 21,—

TELEFOONKABEL

12-ad. f 0,50 20-ad. f 0,75	
40-ad. f 1,25 60-ad. f 1,75	
80-ad. f 2,50	
6-ad., 6 x 0,40 mm ²	f 0,75
(prijzen per meter)	
Pope montagedraad (blauw) 1,3 mm ² per bos van 500 m	f 20,—
Lintlijn, 240 Ω, wit zwart of grijs, per m	f 0,15
per 100 m	f 10,—
Buiskabel, 240 Ω, wit of grijs, per 100 m	f 20,—
Coaxkabel, Amphenol, trans- parant, 75 Ω, per m	f 0,50
Zendcoax, 75 Ω	f 0,50

AFSPANMATERIAAL:

Mast- en muurafspanners p. st. f 0,50	
Schoorsteenbeugels v. t.v.-mas- ten vanaf	f 8,50

PLUGGEN:

Amphenol 15 pens kabel- en chassisdeel	f 4,50
Amphenol 14 pens miniatuur uitv. kabel- en chassisdeel	f 4,50
25-pollige plug KACO m chas- sisdeel 12x1½ cm compl.	f 2,50

RELAIS:

Philips vacuüm-relais 100 Ω 3x maak- en breek	f 2,50
Philips telefoonrelais 6x maak en 3x breek 2000 Ω	f 2,75
Philips coax-relais 24 V	f 7,50
1000 Ω 2x maak	f 3,25
200 Ω maak en breek 10 A p. cont.	f 2,75
Siemens' kamrelais TR 162 her- metisch gasdicht afgesloten, div. waarden	f 7,50
Relaishouder voor Siemens relais	f 1,75
Relais voor modelbesturing 185Ω	f 7,—

MOTOREN

Speelgoedmotor 1½-6 V DC	f 1,—
Siemens' motor TDM 37a (mi- cro To4/15) met vertraging 1:15 4 V,	f 6,95
Siemens' motor TDM 36a (mi- cro To3/15) met vertraging 1:15 3 V	f 5,95
Deze motortjes hebben een Ø van 2 cm en zijn zéér sterk!	

ROTERENDE OMVORMERS:

Input 12 V DC Output 220 V DC f 7,50	
--------------------------------------	--

TRANSISTOREN:

Transistor voorversterker met 2 x OC71 enige weerstan- den en condensatoren	f 2,50
---	--------

Valvo OC53 = OC57, OC54 = OC58, OC55 = OC59, OC56 = OC60, per stuk	f 1,—
--	-------

Transistoren uitgesoldeerd:

OC615 = OC171	f 1,—
AF117 = OC169	f 1,25
OC304 = OC71a	f 1,—
OC318 = OC74	f 1,50

Siemens' MESA-transistor AF 106 Freq. 220 Mc, uitgesoldeerd f 3,50	
---	--

TeKaDe GFT41 = OC170	f 1,25
--------------------------------	--------

TeKaDe GFT32 = OC72 p.p.	f 4,—
----------------------------------	-------

TeKaDe GFT34 = OC74 p.p.	f 4,—
----------------------------------	-------

TeKaDe GFT44 = OC44	f 1,25
-------------------------------	--------

TeKaDe GFT45 = OC45	f 1,25
-------------------------------	--------

Siemens' TF78, 1 Watt	f 1,50
---------------------------------	--------

Transistorspoelblok met mid- den- en lange golf en ferriet- antenne	f 2,50
---	--------

U.H.F.-TUNERS:

UHF convertor (NSF) geheel compleet met voeding in plas- tic kastje, zo op het lichtnet aan te sluiten	f 75,—
Chr. Schwaiger inbouw-tuner m. PC88 en PC86 m. schema	f 49,50

Snel-inbouwconvertor zelfde fa- brikaat als boven met uitvoe- rige beschrijving	f 65,—
---	--------

Philips memo-matic kanaalkie- zerknop UHF en VHF per stuk f 2,50	
---	--

Ormatu Electric professionele UHF transistorconverter in mod. vormgeving m. 6 maanden fabrieksgarantie	f 98,—
---	--------

UHF-transistorconverter met 2x AF 139 en ingebouwde voeding f 90,—	
---	--

VOOR DE KNUTSELAAR:

Potentiometer m. schakelaar. 1 M of 0,5 M	f 1,25
--	--------

Trimpot. meter div. waarden, per 10 stuks	f 2,50
--	--------

Radioboutjes M3 lang 2½ cm, per 100 stuks	f 0,75
--	--------

Amerikaanse 4 pens 6 V triller f 3,75	
---------------------------------------	--

Ferrietkralen v. gloeidraad	f 0,25
---------------------------------------	--------

Ferrietstaven 9 cm x 1½ p.p. f 1,95	
-------------------------------------	--

Div. modellen kompassen v.a. f 1,50	
-------------------------------------	--

SCHAKELAARS:

Amerikaanse Meetschakelaars, fabrikaat: „The Daven Com- pany Newark NJ. Div. soor- ten vanaf	f 4,50
---	--------

Ohmite Powertapswitch 1x12 standen 15 A/AC	f 7,50
---	--------

TRANSFORMATOREN:

Microfoontrafo Sennheiser mo- del TM 001,1:15	f 3,25
--	--------

Sound-power telemicrofoon gebruikt per stuk	f 7,50
--	--------

Rotamint Cold speelautomaat omgebouwd voor 25 cent muntstukken. Geheel gerivi- deerd	f 245,—
---	---------

Telex, merk Teletype Corpora- tion Chicago USA, met re- perforator. Teletypewriter set TS 17 compl. met doc.	f 400,—
---	---------

HELL schrijver (snelmorse- schrijver) compleet	f 175,—
---	---------

Draadgewonden weerstanden, Shallcross MFG Co USA, div. waarden, ca. 1% tolerantie, per stuk	f 0,50
--	--------

Donderdags gesloten.

Geén postorders onder f 5,—.

Wij wensen al onze relaties en
cliënten prettige feestdagen en
voorspoedig 1965.

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

LEVERINGSVOORWAARDEN

Geen postorders beneden f 25. Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening

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

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

ALA	4,75	EBL21	4,15	EF85	3,—	EY51	3,50	PF83	4,75	UM81	2,75
AX50	7,50	EC86	5,75	EF86	3,25	EY80	2,75	PF86	3,80	UY1	3,—
AZ1	2,50	EC88	5,75	EF89	3,00	EY81	3,—	PFL200	5,50	UY41	2,50
AZ4	4,25	EC90	2,50	EF91	2,20	EY83	3,50	PL21	4,75	UY42	2,75
AZ11	2,75	EC92	2,75	EF93/6AB6	2,70	EY86	3,30	PL36	5,25	UY82	3,—
AZ41	2,10	ECC40	4,50	EF94/6AU6	2,70	EY87	3,30	PL81	4,75	UY85	2,50
CV6	1,—	ECC81 12AT7	3,60	EF95/6AK5	3,75	EY88	2,75	PL82	3,75	UY89	2,75
DAF91	3,—	ECC82 12AU7	3,30	EF97	3,30	EZ2	1,50	PL83	4,10	VR150	3,50
DAF92	3,—	ECC83		EF98	3,30	EZ40	2,50	PL84	3,30	3A5	4,25
DAF96	3,—		12AX7 3,30	EF183	4,75	EZ41	2,75	PL500	6,25	5U4	3,75
DCC90	3,—	ECC84	3,75	EF184	4,75	EZ80	2,20	PLL80	6,50	5V4	2,50
DF91	3,—	ECC85	3,30	EF804	5,75	EZ81	2,50	PM84	3,90	5Y3	2,25
DF92	3,—	ECC86	7,20	EH90	3,—	EZ90/6 x 4	2,20	PY80	2,75	5Z3	4,—
DF96	3,—	ECC88	5,75	EK2	4,50	E92CC	1,95	PY81	3,—	6C4	2,75
DF97	3,—	ECC91/6J6	3,—	EK90/6BE6	3,—	GZ32	4,75	PY82	3,—	6K8	1,—
DK40	5,50	ECC189	6,—	EL3	4,50	OA2	4,50	PY83	3,50	6L6	6,25
DK91	3,25	ECF80	3,90	EL12	7,50	OB2	4,50	PY88	3,75	6SN7	4,—
DK92	2,50	ECF82	4,20	EL34	6,75	PABC80	3,50	UABC80	3,25	6TP	1,25
DK96	2,50	ECF86	4,75	EL36	5,75	PC86	5,10	UAF42	3,50	6V6	2,75
DL41	4,75	ECH3	4,75	EL41	3,75	PC88	5,75	UBC41	3,50	6X5	3,—
DL91	2,50	ECH4	4,75	EL42	3,60	PC96	3,75	UBC81	2,75	12BH7	3,75
DL92	2,50	ECH21	4,15	EL81	4,80	PC92	2,75	UBF80	3,—	14Q7	2,50
DL93	0,95	ECH42	3,75	EL82	4,20	PC93	2,75	UBF89	3,25	19J6	1,50
DL94	2,50	ECH81	3,—	EL83	4,20	PCC84	3,75	UBL21	4,15	25Z6	4,75
DL95	2,50	ECH83	3,25	EL84	3,00	PCC85	3,25	UC92	2,75	25L6	3,75
DL96	3,—	ECH84	3,75	EL86	3,20	PCC88	5,25	UCH4	4,25	35A5	2,75
DY80	3,75	ECL11	5,75	EL90/6AQ5	3,—	PCC189	6,—	UCC85	3,60	35B5	3,50
DY86	3,75	ECL80	3,60	EL91	3,75	PCF80	3,90	UCH21	4,15	35L6	3,75
DY87	3,75	ECL82	4,20	ELL80	6,50	PCF82	4,50	UCH42	3,75	35W4	2,75
EAA91	2,50	ECL84	4,65	EL95	3,25	PCF86	4,75	UCH81	3,—	35Z6	2,75
EABC80	3,25	ECL85	4,50	EM4	4,25	PCF200	4,75	UCL11	5,75	50C5	3,50
EAF42	3,50	ECL86	3,90	EM11	2,50	PCF801	4,90	UCL82	4,25	50L6	4,—
EAM86	4,50	ECL113	6,25	EM71	5,75	PCF802	4,75	UF41	3,60	150C1	3,50
EB34	0,95	ECLL800	7,25	EM72	5,75	PC900	5,—	UF43	3,50	4654	1,25
EBC41	3,50	EF8	2,50	EM80	2,75	PCH200	5,75	UF80	3,—	7193	1,—
EBC81	2,75	EF22	4,25	EM81	3,25	PCL81	5,75	UF85	3,—		
EBC90 6AT6	2,75	EF40	4,—	EM84	3,90	PCL82	4,—	UF89	3,—		
EBC91 6AV6	2,75	EF41	3,60	EM85	3,50	PCL83	5,75	UL41	3,75		
EBF80	3,—	EF42	3,75	EM87	4,—	PCL84	4,65	UL84	3,20		
EFB83	3,25	EF80	3,—	EM840	3,75	PCL85	4,50	UM4	4,25		
EBF89	3,25	EF83	4,25	EQ80	5,75	PCL86	4,25	UM80	2,75		

BEELDBUIZEN

Beeldbuizen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden!

MW 36/24 Telefunken nieuw . f 37,50

SPECIALE AANBIEDING

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

Tegen onze bekende lage prijzen.

MW43/69	f 79,50	AW53/80	- 99,50
MW53/20	- 109,50	AW43/88	- 79,50
MW53/80	- 109,50	AW53/88	- 99,50
AW47/91	- 89,50	AW59/91	- 99,50
AW43/80	- 79,50	A59-11W	- 125,—
		A59-16W	- 125,—

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

TRANSISTOREN AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

GFT 22 = OC71	..... f 0,50	GFT 43	..... f 0,50
GFT 26	..... f 0,50	Siliciumdiode hoogfrequent	. f 0,30
GFT 27 = OC72	..... f 0,50	AF 111 = OC170	..... f 1,00
GFT 37 = OC74	..... f 0,50	OC 169 Valvo	..... f 2,75
GFT 31 = OC76	..... f 1,—	OC 170 Valvo	..... f 2,75
AC 127-128 (paar)	. . . . . f 4,50	AF 124	. . . . . f 3,25
AC 127-132 (paar)	. . . . . f 4,50	AF 125	. . . . . f 3,75
AC 126	. . . . . f 2,50	AF 126	. . . . . f 2,75
AC 123	. . . . . f 3,—	AF 127	. . . . . f 2,75

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

Silicium zenerdioden

type	V	n	mA
1005	5.6	40	10
1006	6.8	15	10
1008	8.2	8	10
1010	10	10	10

1012	12	30	5
1015	15	55	5
prijs per stuk	. . . . . f 3,75		

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN!

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

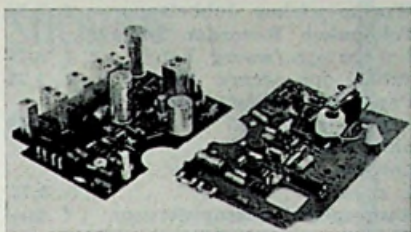
Giro
64 35 91

ANTENNES

Band IV/V kan 21-60 UHF-antenne, breedband met raster-reflector en 4 dipolen, universeel 60/240 Ω f 34,75
3 element: Lopik f 17,50
Voor band 4, 2e progr. UHF:
11-el. UHF.-ant. kan. 14-37 f 9,50
12-el. UHF.-ant. kan. 14-37 f 11,—
15-el. UHF.-ant. kan. 14-37 f 12,50
23-el. UHF.-ant. kan. 14-37 f 19,50
Combinatieant., 1ste en 2de program, Lopik en UHF, met één kabel n. beneden, compl. m. wisselfilter f 37,50
12-el. breedband kan. 5-11 f 20,—
15-el. breedband kan. 5-11 f 30,—
FM-DIPOOL, zware uitv. f 4,95
al onze ant. zijn goud geëloxeerd.
Origineel polyester, verliesvrij weerbestendig LENTLIJN 300 Ω , p. m. f 0,15
Origineel Polyester buiskabel Verzilverd 300 Ω voor UHF per meter f 0,35
per 100 m f 25,—
Dun coaxkabel 72 Ω , voor montage doeleinden, per bos 100 m f 20,—
Coaxkabel, voor TV, zware uitvoering, p. m. f 0,60
per bos (100 m) f 45,—
Coaxkabel norm. p. m. f 0,50
per bos (100 m) f 35,—
Schuimkabel voor U.H.F. verzilverd, per meter f 0,50
per rol van 50 meter f 17,50
BERLINERS (kamerafspanners) v. T.V.-lint per 100 stuks f 3,50
Roka's voor bevestiging buiskabel per 100 st. f 4,—
Muurbeugels per paar f 5,—
Schoorsteenbeugels voor T.V. per stel f 10,—
Afspanners voor hout, steen en mast, p. st. f 0,50
Wisselfilters voor 1e en 2e programma 300 Ω op coax, compl. m. scheidingsfilter f 17,50
Wisselfilters voor Band I, II, III en IV zowel coax- als 300 Ω -kabel f 20,—
T.V. sloopprints f 2,—
Losse bedieningspanelen van TV f 7,50
Kanaalkiezers
Philips AT 7634, met aut. fijnreg. NSF met handfijnregeling. Deze kan.kiezers zijn alle met PCC88 en PCF80.
met buizen f 9,75
zonder buizen f 4,75
2-stuks Prints voor TV, tijdbasis en MF-deel f 37,50

TELEKLAR TELEFUNKEN
Hiermede maakt u het beeld lijnen vrij. Compl. met gebruiksaanwijzing f 2,50

Telefoon toestel W 28 gelijk aan stadstelefoon m. kiesschijf f 4,75
Alleen afgehaald, wordt niet verzonden.



Afbugspooien
Philips 90° AT1006 f 5,—
Philips 110° f 12,50
Telefunken 70° en 90° f 7,50
Lorenz 110° f 7,50
Plessey 90° afb.spooel te gebruiken voor Ph. AT1007 f 7,50
Compl. set ph.- m.f. trafo's voor TV, set bestaat uit 5 st. f 3,75
TV-masker 43 cm f 2,50
53 cm f 3,50
59 grijs f 4,75
TV-kast, donker, 43 cm f 12,50

Transistor TV-chassis zonder k.k. 110°. Dit chassis bevat 29 transistoren met schema f 149,50

Draagbare Kaiser T.V.-ontvanger met 8" buis 110° werkt op 220 V, gloednieuw in originele verpakking f 385,—
Hoogsp. units gl. nw. AT2018/20 110° f 9,50
Hoogsp. units, Lorentz, AT 1116, compl. met aangeb. hsp-voet f 12,50
Hoogsp. units, Lorentz, AT 1118 f 9,50
Defecte HSP-eenheid 110° voor de onderdelen, spoelen enz. f 2,50
Philips beeldr. reg. 110° AT 4008 f 1,75
Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° f 3,75
HS-voeten voor TV met lange kabel voor DY86 f 3,50
met korte kabel voor DY86 f 2,50
TV-instelpotentiometer, div. waarden, 10 stuks f 2,50
Tonfunk lijnosc.spooel f 0,75
4 normen omschakelaautomatiek 625 en 819 beeldlijnen voor buis ECC82 zonder buis f 3,75
T.V.-automaat met PCF80 f 6,50
Tandwiel-fijnr. voor FM of UHF-tuners, vertr. $\pm 1:10$ f 1,—
Losse telefoonhoorns f 2,50
Telefoon-afluisterversterkers met transistoren f 24,75
UHF fijnreg. haakse tandwiel-overbrenging met baldrive f 1,95
Correctie-magneet 90° of 110° f 1,—
Ionenvaal f 1,—
TV-prints
Tonfunk m.f.deel f 7,50
Metz raster-tijdsbasis f 7,50
CELLEN - TV en normaal: E220 V 300 mA f 2,50

brug 1.5 A, 25 V f 3,75
2,0 A, 25 V f 4,75
Meetcel 1 mA f 1,50
Vlakcel B250, C75 f 3,—
Siemens B60C800 f 3,75
Siemens B30/C600 f 1,75
Siliciumdiode voor TV, ongeveer OA 214 600 mA f 2,75
Siliciumdiode BY100 f 2,75
Silicium diode 30 Volt 18 amp f 4,75
Siliciumdiode 100 V, 500 mA f 1,25
Silicium diode, 450 V, 1,2 A f 4,75

LUIDSPREKERS

Lorenz, l.sp. 17x26 cm, ovaal f 9,75
Waterdichte marine Lsp ± 5 W, normaal of membraamsysteem f 17,50
Isophon 13 cm rond f 5,75
Isophon ovaal 9x15 cm f 5,75
Isophon trans. lsp. 30 Ω 7 cm, ideaal voor intercom f 2,45
Philips, AD 2570 f 7,50
Grundig luidsprekers
11,5, rond f 5,25
7,5 x 13 cm, ovaal f 4,75
13 x 17,5 cm, ovaal f 6,50
15 x 21 cm, ovaal f 9,—
15 x 24 cm, ovaal f 9,50

TRANSISTOR LUIDSPREKER

7 cm \varnothing , 8 Ω f 3,75

RELAIS:

Vlakrelais v. telefoon (24 V) f 1,—
Kwikrelais 5 A, 40 V = f 2,75
Telefoonrelais tellen tot 9999 groot of klein model f 1,—
Klein relais, 24 V, 3 x m. f 1,—
Siemens kellerelais geschikt voor wisselspanning 12 V, 60 V, 110 en 220 V f 8,50
Siemens Kamrelais 700 Ω 4 x om f 4,50
Thermorelais 1 x maak f 0,75
Relais, 2x maak zware contacten 24 V \sim f 3,75
Relais, 2000 Ω , 1 maakcontact f 2,95
Relais, 2000 Ω , 1 maakcontact f 2,95

ELCO'S 385 V

Min. Elco's 16 μ F 350 V f 0,35
2 x 32 μ F 150 volt f 0,50
Elco Valvo 350 V, 3 x 50 μ F met moer f 2,00

METAAL-PAPIERCONDENSATOREN

blok 4,7, 220 V \sim f 4,25
1,4 μ F 380 V \sim f 0,95
Cond. 0,15 μ F 250 V wisselspanning f 0,25
Aanloopcondensator 2,7 μ F f 1,50
Doopwikkeld cond. 0,5 μ F 750 V f 0,40

TELEFUNKEN F.M.-TUNER

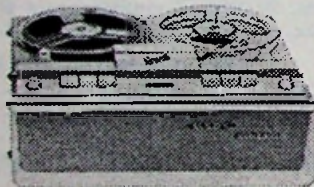
met permeabiliteitsafstemming en ECC85 f 9,50
Görler FM tuner m. ECC85 f 8,50
GORLER SPOELBLOKJE met schakelaar L.G. - M.G. - K.G. z. schema f 2,75
Transistor F.M.-tuner met afstemcondensator f 14,75

Blaupunkt autoradio afstem-automatisek MG en LG, permeabiliteitsafst. en 3 vaste stations f 9,75
Complete m.f.-strip voor 4x EF91 en EF95 f 4,50
Gecomb. MF-trafo per stuk . f 0,75
Telefunken MF-trafo 472 kC per stel f 1,—

TRANSFORMATOREN:

Transistoruitgang, 1 x OC74 f 1,95
Zware verhuistrafo, 1,5 kw . f 29,75
Scheidingstrafo, 127-220 op 220, 200 W f 15,—
Zware gloeistroomtrafo, 220 V prim.; 2x7,5 V, 4 A; 1x7,5 V, 8 A; 1x2,5 V, 5 A; 1x6,3 V, 4 A; prijs f 15,—
Gloeistroomtrafo 220 V, 3x6,3 V, 4 A, prijs f 9,50
Microf.trafo 50-20 000 Ω . . . f 0,75
Transistor drivertrafo Grundig f 1,25
Driver trafo, groot model . . f 2,75
7000/5 uitgang f 1,25
Stereo uitgangstrafo's voor 2 bzn. EL84 f 2,95
Miniatuur verhuistrafo's. Grundig, 30 W f 2,25
Balansuitgang v. 2 x GFT4112 f 2,75
Grundig EL84 uitgang m. te-kopp. f 2,25
Uitgang EL 95 f 1,25
Japanse transistor ingangstrafo min. f 2,75
Scoop-trafo 1 x 1100 + gloei-spanning f 19,50
Philbert trafo's met zeer klein strooiveld en zeer vele aftakkingen f 5,75
Smoorspoel 125 mA f 1,95
Compl. voedingseenheid 250 V, 200 mA met smoorspoelen en elco's f 24,75
Transformator, met gedrukte plaat, voor transistor-omvormer, met 2 transistoren . . . f 9,75
Balansuitgangen voor 2xEL95 f 3,95

RECORDERMATERIAAL

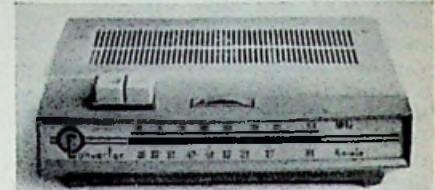


Stereobandrecorder, Graetz, 2 snelheden, 18 cm-spoelen, 4 sporen mono, 2 sporen stereo, zonder microfoon en band . . f 249,50

Trans versterker, met klein relais, OSC spoel en uitgang, compl. met transistor voor bandrecorder f 17,50
Recorderband, 720 m, 18 cm spoel dubbel LP f 19,50
360 m, 13 cm spoel, dubbel LP f 12,50
540 m, 15 cm spoel, dubbel LP f 14,50
720 m, 18 cm spoel, dubbel LP f 17,50
Grundig wiskop, 2 sp. f 3,75
Schneider recorderkop, dubbsp. hoogohmig, ± 1200 Ω f 3,75

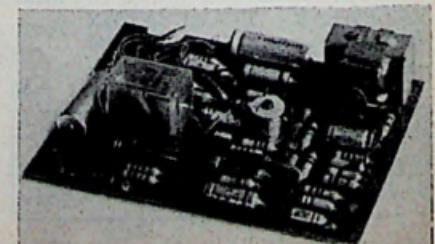
Schneider wiskop 2 sp. f 3,75
Wolke wiskop dubbelspoor . . f 3,75
Telefunken Recorder koppen
4 spoer opn./weerg. kop f 3,75
dubbel opn./weerg. kop f 3,75
Papst Aussenlaufer motor voor bandrecorder, 35 W f 11,50
aantal omw. 2750.
Lorentz, gram.motoren,
4 snelh. f 9,75
Aanloopcondensator hiervoor . f 1,—
Philips recordermotor, zelf-aanlopend 220 V. 35 W f 9,50
24 volts wissel, langzaamlopende AEG INSTRUMENTMOTOR 375 toeren type SSLK f 3,75
Lorenz motor voor koeling enz. 110 volt f 3,75
Metz min. motor met autom. toerenregelaar 6 V gelijk . . . f 1,95
Speelgoedmotor 4½ V f 1,50
Siemens min. motoren met ver-traging f 5,95
PÜ-armen, compl. met Braun kris-talelem. 33 en 78 toeren . . . f 4,75
Transistor Intercom, ook ideaal te gebruiken als Babyfoon . . f 29,75
met ± 25 m snoer.
2-transistor draagbaar, compl. met batterij, tas, ant., m. extra oortelefoon M.G. f 12,90
Autoradio getransistoriseerd, klein model voor inbouw, 12 V, MG, compl. met speaker f 99,50
Autoradio, Murphy LG en MG als binnenspiegel uitgevoerd f 89,50
6-transistor draagbaar, compl. met lederen tas, batt., extra oortelef., zeer gevoelig. M.G. f 29,50
8-transistor radio, groot model met tas en oortel. f 39,50
Bandjes voor bandrecorder 8 cm met band f 2,25
Bandrecordertellers m. nulinst. f 2,95
Bandhaspels, 13 cm en 18 cm voor recorder, per stuk f 0,75
SNAREN v. Grundig bandrec. type TK20, per stuk f 0,75
Draagbare Japanse 4 transistorrecorder compl. met micrf., batt. en oortel. alleen v. spraak f 69,50
DRUKTOETSEN als in radio's:
4-5 of 6 toetsen f 1,—
3 toetsen schakel. rechtst. wit . f 1,75
5 toetsen schakel. rechtst. wit . f 2,50
Min. schak. 2 stonden, 4 mic. f 0,75
Golfshakelaars 1 dek 3 x 4 st. f 0,30
Golfshakelaars 3 dek 6 x 4 st. f 0,50
Grote keram. schak. 1 x 5 st., 10 A f 1,—
keramisch 2-deks, 4 standen . f 1,75
2 x 4 toetsen afzond. lossend . f 3,75
div. radioknoppen, p. 10 stuks . f 1,—
Omsch. drukt. UHF op VHF . f 0,75
Microswitch, klein model . . f 0,75
Teffoon, wordt niet verzonden, ideaal voor ombouw echo-apparaat, compl. met vliegwiël en motor f 24,75
Afstandsbediening, met drukknoppen, 7 m 3-ad. snoer + stekker; ook te gebruiken voor modelspoor f 1,—
Afstandbed., Lorentz, voor TV f 2,50

Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema f 49,50



UHF-converter, compl. op lichtnet met bzn. f 69,50
Schwaiger-tuners
2 x PC86 f 35,—
1 x PC86 en 1 x PC88 f 42,50
NSF-tuners met kleine defec-ten, compl. met bzn f 25,—

Potmeters div. waarden met en z. schakelaar p. 10 stuks f 4,—
Dubbele potmeters met en z. schakel, div. waarden p. 10 st. f 7,50
Draadgewonden:
500 Ω 10 000 100 000 f 1,—
3-aderig zwakstroomsnoer, plastic, per bosje van 100 m f 5,—
Draadgewonden instelpotmeter 2,2Ω f 0,50
6-polige Hirschmann stekker kl. model compleet 2 delen f 1,25
Tel. versterker met div. relais f 4,75
Novalvoet f 0,20 Rimlockvoet . f 0,20
Novalvoet met afschermbus . f 0,50
Regelbare potkern f 0,35
50 keramische C's + 50 R's . f 2,50
3-aderige kabels met 6-potige plugs + contraplug f 1,75
Draaispoelmeter, 0,5 mA, 8,5 cm rond f 7,95
Draaispoelmeter 600 μA, 7 cm, rond f 6,95
Dubb. zend-c. 2 x 50 pF f 3,50
Enkele zend-c. 1 x 50 pF f 1,50
Booster-C, 120 pF, 10 000 V . . . f 0,50
Duo-C 2 x 500 f 0,85
9 kHz filter f 0,75
6 V synchroon triller, 6 pens. f 4,75
Luidsprekerdoek 30 x 90 cm f 1,75
Plastic kastje voor inbouw transistorradio, afm. ± 25 x 20 x 8 f 4,75
Printplaat van goede kwaliteit, 2 mm, 27 x 35 cm f 1,75
Amroh „Step by Step” bouwdozen.
No. 1 f 4,75 diode ontvanger.
No. 2 f 8,— diode ontv. met 1-traps versterking.
No. 3 f 9,75 diode ontv. met 2-traps versterking.
No. 3A f 8,— aanvullingsdoos tot 4.
No. 4 f 14,75 diode ontvanger met 3-trappen versterking en luidspreker.



Compl. trans. rec. versterker . . f 17,50

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

Bij de installatie-afdeling van de
TECHNISCHE DIENST
te Bussum is plaats voor een

technicus

Hij zal worden toegevoegd aan de werkgroep belast met het in tekening brengen van de principe-bedradingsschema's van de elektronische installaties.

Tot de taak van deze werkgroep behoort ook het op-to-date-houden van de documentatie inzake de bestaande elektronische inventaris.

Aan technici met een elektronische opleiding op E.T.S.- of U.T.S.-niveau, die menen over voldoende kennis en ervaring te beschikken om na een ruime inwerkperiode met goed gevolg aan de activiteiten van deze werkgroep te kunnen deelnemen, zenden wij gaarne een sollicitatie-formulier.

Dienst voor Personeel en Sociale Zaken, Postbus 10 te Hilversum.



HEWLETT-PACKARD BENELUX N.V.,

vertegenwoordiging van:

Hewlett-Packard Co.
F. L. Moseley Co.
Boonton Radio Div.
H.P. Co.
Sanborn Div. H.P. Co.
Harrison Div. H.P. Co.

vraagt voor haar
service-laboratorium
een

radio- technicus

diploma N.E.R.G. en
kennis der Engelse taal
vereist.

Sollicitaties te richten aan:

**HEWLETT-PACKARD
BENELUX N.V.,**
Burg. Roëllstraat 23,
Amsterdam-W.
Tel. 13.28.98.



Voor de afdeling applicatie en proto-
typenbouw vragen wij:

U.T.S.-er (E)

met gerichte belangstelling voor elec-
tronica en meet- en regeltechniek.
Enige handvaardigheid is gewenst.
Sollicitaties schriftelijk of telefonisch
aan de afdeling personeelszaken

BECKER DELFT n.v.

INSTRUMENTEN- en APPARATENFABRIEK

VULCANUSWEG 113 - DELFT
TELEFOON 0 1730-25903.

HANDELSONDERNEMING W. HAGEN

vraagt voor zo spoedig mogelijk:

Vertegenwoordiger

met standplaats in oosten
van het land
en een

Vertegenwoordiger

met standplaats in de
Randstad Holland.
Sollicitaties van hen die bekend
zijn met de onderdelenbranche
en in het bezit zijn van rijbewijs
B/E worden gaarne ingewacht.

HANDELSONDERN. W. HAGEN

DELTA STRAAT - ZIERIKZEE.
Tel. 0 1110-2198.

BEYSCHLAG - DUCATI - MF

HERRMANN - MENTOR - WOELKE



Wij zoeken contact met gegadigden voor enkele

technisch-commerciële functies

Deze medewerkers zullen worden geplaatst op de afdelingen Radio, TV, Recorders en Service.

Voor deze functies wordt gedacht aan ervaren technici met middelbare technische opleiding, die naast ruime praktische ervaring moeten beschikken over organisatietalent en kennis der moderne talen.

Voor één van deze functies is een maximaal verblijf van 6 maanden per jaar in het buitenland vereist.

Serieuze kandidaten (leeftijd 22-30 jaar) nodigen wij uit een uitvoerige sollicitatie voorzien van pasfoto aan de Afdeling Personeelszaken te richten.

SIERA RADIO N. V.

BEZUIDENHOUTSEWEG 161 - DEN HAAG

TEL. (070)-814161

OVERALLS EN STOFJASSEN

Luxe royale modellen in blauw, grijs, kaki, groen en wit à f 13,90 per stuk. Franco huis. Zware kwaliteit, krimpvrij en kleurecht. Geborduurde emblemen à f 0,15 per letter.

VAKKLEDINGMAGAZIJN
DE BEYENKORF

Hoofdstraat 68, TERBORG (Gld.).
Telefoon 0 8350-4966.

f 9.50

12 nummers

Radio
Electronica

Zojuist verschenen

De electro- amateur aan het werk

Rudolf Wollmann



Zowel de wetenschapsman als de technicus worden dagelijks geboeid door de veelheid van mogelijkheden, waarin de elektriciteit kan worden toegepast. Daarom ligt het voor de hand, dat de amateur zich meer tot elektrische toepassingen voelt aangetrokken dan tot enig ander gebied der natuurkunde. In dit boek vindt hij alles wat hem kan interesseren, vanaf een elektrische deur-opener tot een radiografische stuurinrichting.

Een bron van genoeg
voor de elektronische
knutselaar.

Inhoud:

Spanning - Stroomsterkte, vermogen en weerstand - Materialen en werktuigen van de elektro-amateur - Elektromagneten en hun berekening - Telefoontoestellen - Het berekenen en bouwen van transformatoren - Meetapparatuur - De gelijkrichter - Schakelpanelen - Galvaniseren - Kracht uit stroom - stroom uit kracht.

174 blz., 115 fig., ing. f 6,90

Een uitgave van

Æ. E. KLUWER

Deventer - Antwerpen

Ook verkrijgbaar via
de boekhandel

ERRËTJES

70 cent per regel
Abonnees gratis tot 3 regels
Administratiekosten f 0.50

AANGEBODEN

SIEMENS ant.-verst. SAV
314W f 80, 87,5 - 100 Mc.
Den Toom, Schaperlin. 33,
Rijswijk. Tel. 980655.

Aangeb. SCHMIDT-PRO-
JECTOR uit Philips projec-
tie TV, met .KSB en deflec-
tie unit. Te bevr. A. F. de
Bruyn, v. d. Duynstraat 132,
Den Haag.

AN/APR-4 radio-ontvan-
ger, compl. met tuningunits
van 38 t.m. 4000 Mc/s, AN/
ARP-5 ontvanger 1000-6000
Mc/s, RDP panoramic adap-
ter of AN/APA-38. P. H.
Schuyffel, Tuindorppweg 41-
43, Maarn (Utr.). 0 3432-780.

Voor FRONT- EN INDI-
CATIEPLATEN op AS-ALU
kant en klaar binnen enkele
dagen. KREUZE'S HAN-
DELSONDERN. Weissen-
bruchstraat 27, Amsterdam.
Tel. 0 20-124736.

Aangeb. afger. NEONVOX
5 oct., 14 reg., veel onderd.
e.d. voor verdere bouw. Al-
les gemont. op tafelblad.
Event. ruilen voor recorder.
Gr. v. Prinstererw. 156,
Dordrecht. Tel. 6763.

3 OKTAAFS KLAVIER, 2
stukks, nieuw, zonder kristal-
len. Prijs f 40 per stuk. Br.
onder nr. A 2691 bur. dezer.

GEVRAAGD

Gevraagd: 19 SET, met
alles erop en eraan, zoals:
omvormer, variometer en
alle aansluitkabels, moet be-
slist in onberispelijke staat
zijn. Aanbiedingen worden
ingewacht onder nummer G
2690.



N.V. PHILIPS' COMPUTER INDUSTRIE APELDOORN

De snelle ontwikkelingen in ons vakgebied vergen durf, energie, doorzettingsvermogen en enthousiasme van de medewerkers van het Electronisch Laboratorium, ons studiecentrum voor

computer e'lectronica

Bestaande ontwikkelingen vergen uitbreiding en vervolmaking, terwijl nieuwe onderzoeken moeten worden gestart, b.v. op het gebied van:

- schakelelectronica
- geprinte bedradingen
- interconnectie systemen
- ferriet kernen geheugens.

Hiervoor vragen wij:

ervaren HTS-ers (E) en hogere radiotechnici (PBNA)

Ook zij die geringe ervaring hebben, doch

- een goede electronica opleiding genoten
- zelfstandig een onderzoek kunnen uitvoeren, of
- organisatietalent bezitten

kunnen snel ingeschakeld worden.

Sollicitaties vermeldende levensloop, genoten opleiding en eventuele ervaring te richten aan N.V. Philips' Computer Industrie, Afdeling Sociale Dienst, Postbus 245 te Apeldoorn, onder nr. RE 6431.

ELEKTRONICA - AVONDOPLEIDINGEN

CURSUSLEIDER: A. J. DIRKSEN OPLEIDING TOT RADIOTECHNICUS, RADIOMONTEUR,
TV-REPARATEUR (20 LESSEN)

SPREEKUR: ELKE WOENSDAGAVOND VAN 18.45-19.00 UUR.
TALMAHUIS, PARKSTRAAT 25, ARNHEM

BENT U EEN GOED RADIO- OF TV-MONTEUR ?

Dan bent U misschien onze man !

want wij zoeken enige bekwame mensen t.b.v. onze reparatie-afdeling.

Wanneer U plezierig werk zoekt met veel variatie — óf onder bekwame leiding Uw ervaring wilt vergroten — óf graag werkt in een goed geoutilleerd bedrijf, belt U dan ons

TELEFOON (030) - 13811

en maak met onze personeelsafdeling een afspraak voor een onderhoud.

Met belangstelling zien wij uit naar Uw sollicitatie.

SCHUURMAN N.V.

Oudegracht 260 - UTRECHT

Televisie-Radiomonteur

(gedegen vakman!)

in zeer goede betrekking gevraagd.

Aanbieding bij:

Radio - YPMA - Televisie

in de Langestraat 73 te Alkmaar. Tel. 12626.



**STICHTING NEDERLANDSCHE RADIO UNIE
NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING**

Bij het LABORATORIUM van de Stichting Nederlandsche Radio Unie/Nederlandse Televisie Stichting is een vacature voor een

electronicus

op hoger niveau.

Interesse voor fysische problemen strekt tot aanbeveling. Goede salariering, benevens uitstekende sociale voorzieningen.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties worden gaarne ingewacht bij de Dienst voor Personeel en Sociale Zaken NRU, Postbus 150 te Hilversum.

FOXBORO (NEDERLAND) N.V.

KONINGINNELAAN 169,

SOEST

DOCHTERONDERNEMING VAN

THE FOXBORO COMPANY

MASSACHUSETTS

U.S.A.

FABRIEK VAN

MEET- EN REGELINSTRUMENTEN

Wij vragen voor spoedige indiensttreding een

ERVAREN INKOPER

voor elektronische componenten en apparatuur.

De aan te stellen functionaris dient een grondige kennis te hebben van de branche, opgedaan tijdens enkele jaren van ervaring in een gerenomeerd bedrijf.

Basiskennis van de electronica is vereist. Tot aanbeveling dient talenkennis voornamelijk van de Engelse taal.

Hem wacht een interessante werkring, daar dit deel van onze inkoopsector nog in ontwikkeling is.

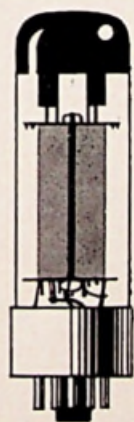
Salariëring in overeenstemming met kennis en ervaring.

Eigenhandig geschreven brieven met uitvoerige gegevens betreffende opleiding en praktijkervaring worden gaarne ingewacht bij de afd. Personeelszaken.

ACTIEF...



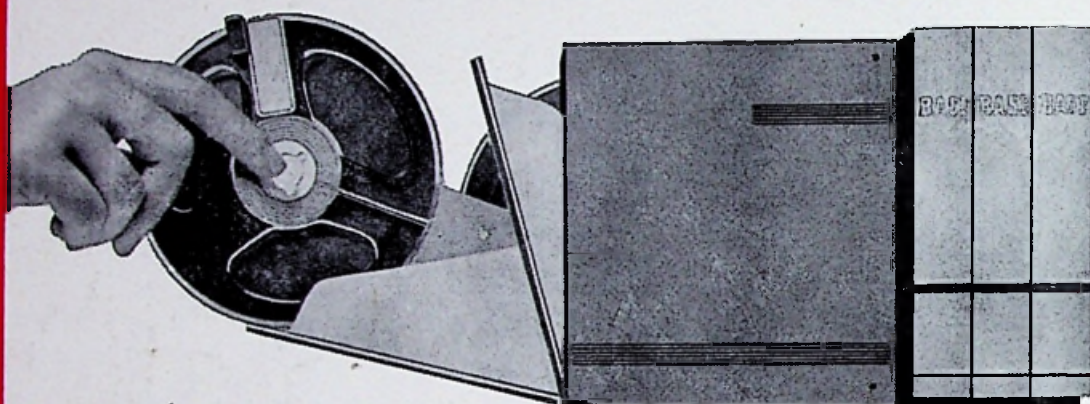
**BEELDBUIZEN
ELEKTRONENBUIZEN
HALFGELEIDERS**



Dat is Pope: het vertrouwde kwaliteitsmerk in beeldbuizen, elektronenbuizen en halfgeleiders, dat u actief steunt bij uw verkoop. Achter Pope staat een wereldorganisatie, welke in staat is u het beste te bieden op het gebied van kwaliteit, sortering en... service. Pope: een goed produkt in een doelmatige verpakking!

**RADOMA N.V.
AMSTERDAM**

De BASF archiefbox voor uw goedgeslaagde en graaggehoorde geluidsbandherinneringen



Goed geslaagd graag gehoord. Goede geluidsopnamen vinden altijd dankbare luisteraars. Bij u thuis, bij uw vrienden. U verzamelt geluid: muziek en zang, ongedwongen gesprekken en spannende hoorspelen. Deze waardevolle banden wilt u graag overzichtelijk en goed opbergen. Een ideale bewaarplaats voor uw geluidsbanden is de BASF archiefbox. Altijd stofvrij. Steeds gemakkelijk binnen uw bereik.

Ons assortiment archiefboxen bestaat uit:

**BASF archiefbox LGS 35/1 (incl. 1 band), voor 13, 15 en 18 cm banden.
Prijs respectievelijk: f 17.-, f 20.50 en f 28.-. (In de nieuwe grijze uitvoering)**
**BASF archiefbox LGS 26/3 (incl. 3 banden) voor 8 en 10 cm banden.
Prijs respectievelijk f 21.- en f 35.-. (In de bekende rode uitvoering)**



N.V. Color-Chemie Postbus 19 ARNHEM,
Tel. 08300-50691 (7 lijnen)

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG,
6700 Ludwigshafen am Rhein