

RADIO

13e JAARGANG No. 11

NOVEMBER

1965

f. 1.25 ¹³

ONAFHANKELIJK
POPULAIR-
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELECTRONICA

ELECTRONICA



EEN NIEUWE VHF OSCILLATOR VAN 10 MHz TOT 500 MHz STABILITEIT $\pm 0,002\%$



**DE BOONTON 3200A
VHF OSCILLATOR**

Een nieuwe goedkope signaalbron voor algemene toepassingen in laboratorium en productie.

Enkele belangrijke voordelen zijn:
Groot frequentiebereik van 10 MHz tot 500 MHz, zeer nauwkeurig in te stellen door middel van roterende lineaire schalen.

ZEER HOGE FREKVENTIE-STABILITEIT: Verloop: $\pm 0,002\%$ in 5 minuten, $\pm 0,02\%$ in 1 uur.

HOOG UITGANGSVERMOGEN: van 200 mW tussen 10 MHz en 130 MHz tot 25 mW tussen 260 MHz en 500 MHz.

Een uitgangsverzwakker van hoge

kwaliteit maakt het mogelijk relatieve vermogensmetingen te verrichten met vrij grote nauwkeurigheid.

Voorzien van een ingang voor externe puls- en amplitude modulatie.
LAGE PRIJS: f 2195.-

Wendt U zich voor verdere inlichtingen tot:

HEWLETT  **PACKARD**
BENELUX N.V.

Hoofdkantoor in de V. S.: Palo Alto (Calif.).

Hoofdkantoor voor Europa: Genève (Zwitserland).

©

23, Burg. Roelstraat, Amsterdam W, Tel. 13 28 98
Gasthuisstraat 20-24, Brussel, Tel. 11 22 20

Fabrieken in Europa: Bedford (GB),
Böblingen (Duitsland).

nieuw !



BEOCORD 2000

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



ACOUSTICAL N.V.

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



semi·prof

NU uit voorraad leverbaar

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 VEV - A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Electronicamonteur
Radioamateur/zendvergunning
Scheepsradiotelefonist

Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

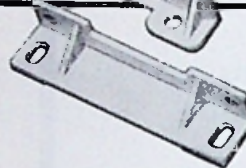
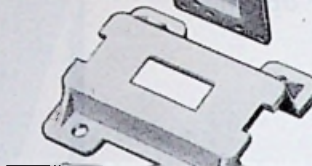
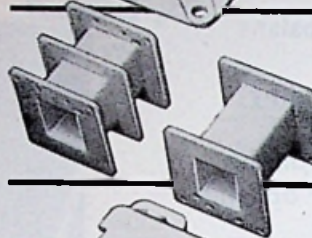
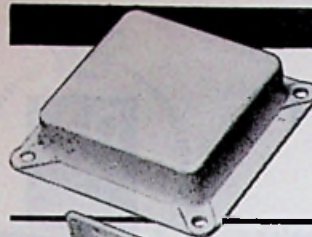
STEEHOUSER - V.L.S.O.

Gevestigd — Tuinlaan 151 — Schiedam — Telefoon (0 10) 69712

BEREC POWER PACKS

voor transistor-radio's

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.



Transformator - onderdelen uit ijzer en diverse kunststoffen; voelsteunen en afdekkappen; houders voor kernen, blik-pakketten; spoelkokers (M en EI) enz.; ook complete bouwsels.

Werk: Roland Zeissler
Postfach 93 5210 Troisdorf/Rhld.

ZEISSLER

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
BULSING & HESLENFELD / Damrak 20-22 / Amsterdam-C. / Telefoon 020-244227

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 .

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

AURORA

Voor postorder (Amsterdam Vijzelstraat 27-35. Tel. 236762)
Giro 12169.

Amsterdam

SIGNAALLAMPHOUDERS

987.78 M573 wit
79 " geel } 90 ct.
80 " groen }
81 " rood }



LUXE UITVOERING

987.82 M571 wit
83 " oranje } 1,50
84 " groen }
85 " rood }



MINIATUUR LAMPHOUDERS met lampje

987.70 wit
71 geel } 1,15
72 groen }
73 rood }



MINIATUUR LUXE UITVOERING met lampje

987.75 oranje
76 groen } 1,75
77 rood }



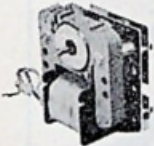
HAAKS MODEL

987.67 rood
68 groen } 85 ct
69 geel }



VERTRAGINGSMOTOR

220 V, 8,3 toer p.m.
10,75



LUIDSPREKER BUISVORM

bijzonder mooie klank naar beide kanten, speciaal voor ophanging aan wand. 906.08.
Beperkte voorraad f 7,50

1000 VOLT CONDENSATOREN

701.35	0.001 UF	0,25
39	0.002 "	0,25
47	0.005 "	0,25
51	0.01 "	0,40
55	0.02 "	0,40
63	0.05 "	0,40
67	0.1 "	0,55

DIV. ELECTROLYTEN O.A.

690.75 100 + 2 x 25 UF 350 V 75 ct.
773.26 stereo pot. meters
2 x 2.2 MEG 90 ct.

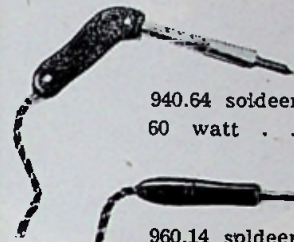
TOSHIBA TRANSISTORS

2 SA 52 OC 44	1,60
2 SA 53 OC 45	1,65
2 SA 57 OC 170	3,00
2 SA 58 OC 170	2,75
2 SA 60 AF 116	2,25
2 SA 72 AF 117	2,20
2 SA 76 OC 171	4,60
2 SA 77 OC 171	4,60
2 SA 92 OC 171	2,50
2 SA 127 AF 118	5,50
2 SA 229 AF 102	7,50
2 SA 230 AF 102	9,00
2 SA 239 AF 114	3,75
2 SA 240 AF 115-AF 125	4,00
2 SA 236 AF 127	2,25
2 SA 432	9,75
2 SA 433 AF 116	2,25
2 SB 26 OC 16	7,85
2 SB 43 AC 127	1,75
2 SB 43 A AC 132	2,30
2 SB 44 OC 76 75	1,70
2 SB 56 OC 72 AC 125-126	1,70
2 SB 200 OC 74	3,60
2 SB 364 OC 74	2,10
2 SB 365 OC 74	2,00
2 SB 415 AC 128	3,20
2 SB 440 AC 107	2,10
2 SD 43 AC 127	2,85
2 SD 43 A AC 132	2,90
2 SD 100	5,00
2 SB 265	3,60
2 SB 306	4,00
2 SC 18	18,50
2 SC 20	14,00

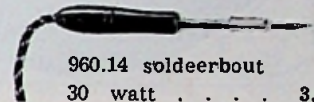
864.74 Transistor stereo versterker
ST 12 PA 24 Volt 2 x 5 W
vermogen. Versterker in minia-
tuur formaat 15,5 x 4 x 13 cm.
Freq. 70-20.000 Hz **128,-**



997.78/24 Volt voeding om deze
versterker aan te kunnen slui-
ten op 220 Volt **35,-**



940.64 soldeerbout
60 watt 4,75



960.14 soldeerbout
30 watt 3,75

TOSHIBA ZENERDIODES

1 S 134	250 mW	3,8 - 5,4 V	5,50
1 S 135	250 mW	5,2 - 6,2 V	4,75
1 S 136	250 mW	6 - 7,1 V	3,50
1 S 137	250 mW	6,9 - 8,1 V	3,25
1 S 138	250 mW	7,9 - 9,1 V	3,25
1 S 139	250 mW	8,9 - 10,1 V	3,25
1 S 140	250 mW	9,9 - 12,2 V	3,75
1 S 141	250 mW	11,8 - 13,9 V	4,00
1 S 142	250 mW	13,3 - 15,5 V	4,25
1 S 143	250 mW	14,9 - 17,3 V	5,25
1 S 255	1 watt	100 volt	18,75
1 S 261	1 watt	150 volt	18,75
1 S 297	10 watt	100 volt	22,50
1 S 303	10 watt	150 volt	22,50

PHOTO TRANSISTOR 13,00 OS 13 GE ALLOY P.N.P.

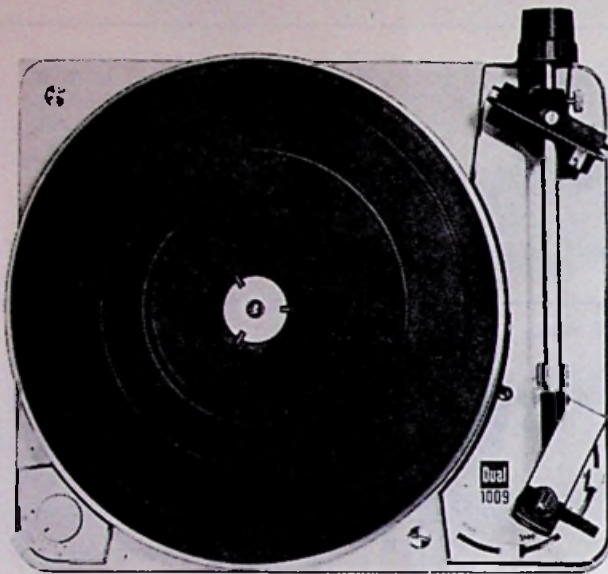
Max. Ratings	Electrical characteristics
VCE 1c Pc Tj	1 D (µA) max.
(V.) (mA)	-15 (VOE =
(mW) (°C) -30	12 v)
-2 15 75	
	1 L (µA) min.
	-40 (500 lx)

KONTAKT

den Haag Rotterdam Utrecht

DUAL 1009

de meest ongewone
de meest populaire
high fidelity platenspeler



DUAL 1009/00 zonder toonsysteem f 224
DUAL 1009/620 met DUAL kristalsysteem f 259
DUAL 1009/607 met B + O dynamisch systeem SP-1 f 279
DUAL 1009/651 met Shure systeem M44M-G f 353.
Houten voet f 45. Persplex-kap f 55.
Transistor Voorversterker f 75.

10 punten, waarom zo ongewoon, zo populair:

1. gewichtloze toonarm, naar alle zijden uitgebalanceerd.
2. de naalddruk is regelbaar van 0 tot 7 gram.
3. hoge stabiliteit door het 3,2 kg zware plateau (wow en flutter max. 0,1%).
4. polige asynchrone motor.
5. schokvrije bediening door schuiftoetsen.
6. automatiek en afslag functioneert nog bij

een naalddruk van 0,5 gram.

7. toerental regelbaar $\pm 3\%$.
8. drie functies: volautomatische platenspeler, met de hand te bedienen, platenwisselaar.
9. ongevoelig voor akoestische terugkoppeling door „shock absorber” in toonarm en effectieve ophangveren.
10. Eenvoudige en doelmatige bevestiging van het toonsysteem door z.g. insteekkop.



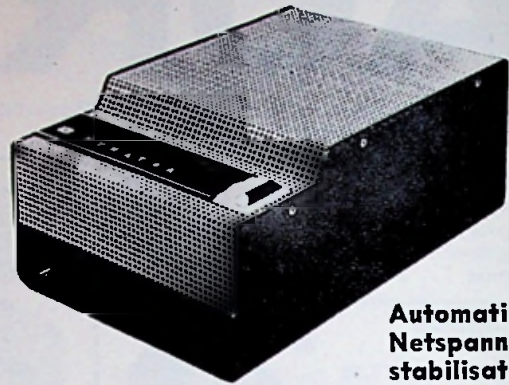
REMA electronics

Bronckhorststraat 14
t. 020-734945

Amsterdam Z.

Dual

DYNATRA



**Automatische
Netspannings-
stabilisatoren.**

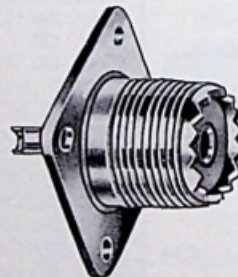
Specificatie:	ingangsspanning : 110 en 220 V uitgangsspanning : 110 en 220 V netvariaties : $\pm 30\%$ nauwkeurigheid : $\pm 1\%$ regelsnelheid : 20 msec rendement : ca. 80%
Vermogens:	180 - 200 - 220 - 250 - 300 - 500 en 600 watt 1 - 1,5 en 2 kW.
Prijzen:	Laag: circa 70 cent per watt.
Levertijden:	180 en 250 watt uit voorraad. Overige typen twee weken.

Alleenverkoop voor Nederland:

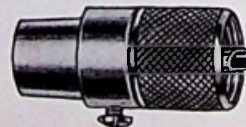
ELOFYSICA N.V.

Weteringschans 120, AMSTERDAM, Tel. 0 20-236300.

HF-STEKKERS NAAR MIL-SPECIFICATIES



SO 239
Prijs f 2,10.



PL 259
Prijs f 2,40.



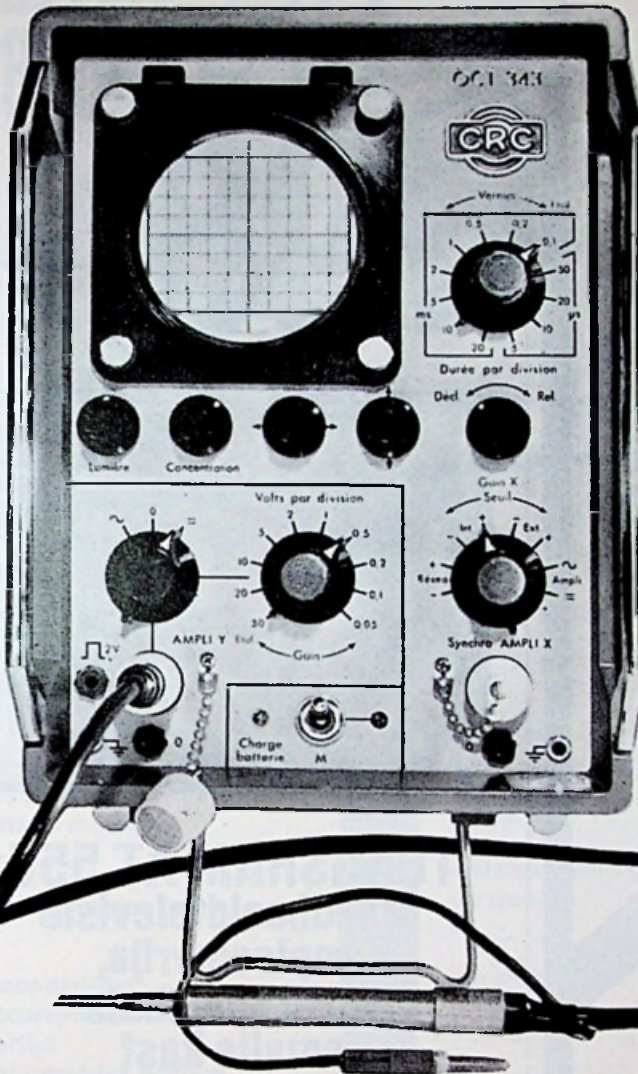
BNC UG-88/U
Prijs f 1,95.

Bij grotere hoeveelheden korting.
Verdere typen en prospectussen op aanvraag bij:

Technische Onderneming TELTRONIK

Boulevard Heuvelink 111, ARNHEM,
telefoon 08300-36689.

OCT 343



GEWICHT: 9 kg
VERBRUIK: 8 V.A.
VOEDING: autonoom.

Dit zijn slechts enkele, ogenschijnlijk minder belangrijke, eigenschappen van deze oscilloscoop.

De meer gebruikelijke zijn:

bandbreedte: dc- 500 kHz

gevoeligheid: 50 mV- 50 V/schaaldeel

De interne oplaadbare nikkelcadmium cellen kunnen 4½ uur continu belast worden.

Externe voeding is naar keuze mogelijk uit een gelijkspanningsbron van 7 tot 12 volt of 21 tot 27 volt. Netvoeding is mogelijk met een frequentie van 50 tot 400 Hz.

De kast is geïsoleerd van het chassis, zodat zonder gevaar aan hoge spanningen kan worden gemeten.

De stabiliteit is goed bij een omgevingstemperatuur van 0° - 60 °C.



METERFABRIEK

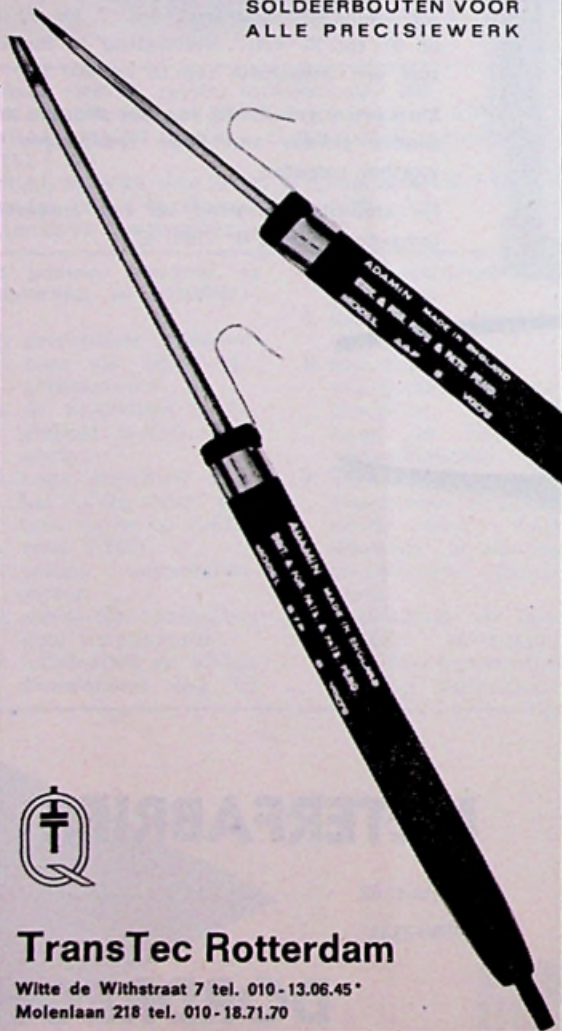
postbus 42
0 1850-3141

(AFD. ELECTRONICA)

DORDRECHT



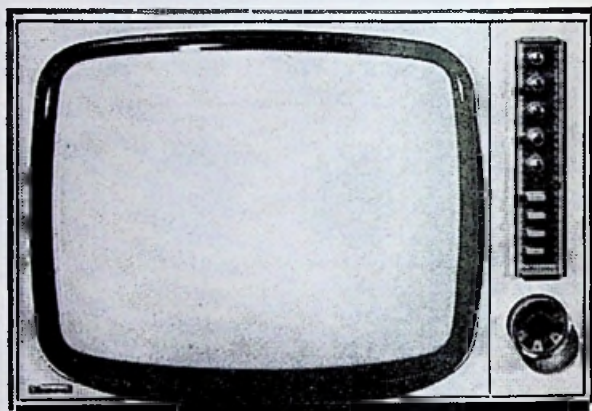
ADAMIN · A
· B
· C
LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45*
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70

59 cm
**BEELD
VOOR**
798,-



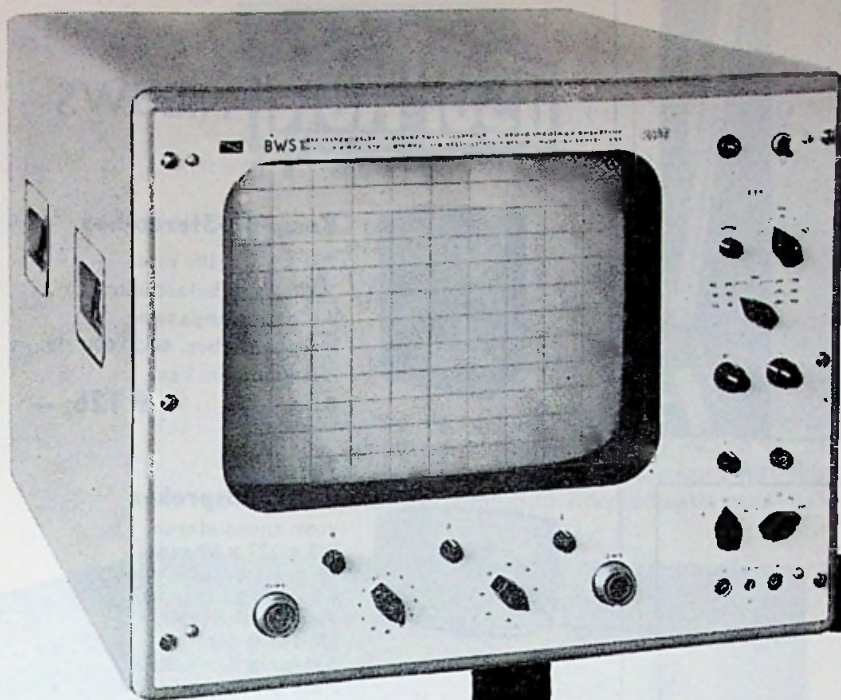
TUNGSRAM AT 555
breedbeeldtelevisie
implosievrije,
korte beeldbuis
smalle kast

*Tungsram AT 555 voor sublieme ontvangst (zowel VHF als UHF). Heeft automatische fijnafstemming van het beeld en is absoluut bedrijfszeker. Elegante, smalle kast, ook leverbaar met vier pootjes. Snelle service mogelijk, dankzij uitneembaar chassis. Verassend gunstige prijs.
Bel (020) 222192-63209.*

Importeur voor Nederland:

BASART APPARATEN N.V.
Houtmankade 20, Amsterdam-C.

TUNGSRAM TELEVISIE..... u kijkt ervan op!



REFT

FREQUENTIE ZWAAI GENERATOR MODEL BWS-1

- Grote lineaire frequentiezwaai bij een constante uitgangsspanning
- Zeer nauwkeurige stappen verzwakker voor selectiviteits metingen
- Groot beeldscherm
- Twee afzonderlijke doorlaatcurven kunnen tegelijkertijd zichtbaar gemaakt worden
- Een vaste nullijn als referentie

Volledige documentatie en prijzen op aanvraag

TECHNISCHE GEGEVENS:

frequentiebereiken:	bereik I 0,5 50 MHz
	II 50 150 MHz
	III 150 230 MHz
	IV 230 300 MHz
	V 470 600 MHz
	VI 600 800 MHz
frequentiezwaai	
bereik I, II, III en IV:	continue regelbaar over het gehele bereik. min. 0,3 MHz
bereik V en VI:	± 50 MHz continue regelbaar min. ± 5 MHz
uitgangsspanning:	max. 0,5 V, impedantie 60 Ω
verzwakker:	0-70 dB, in stappen van 6x10 dB, en 10x1 dB nauwkeurigheid: 0,2 dB
merkfrequenties:	1 en 10 MHz $\pm 10^{-4}$ 50 MHz $\pm 5 \times 10^{-3}$, en extern
ingangen:	1 HF ingang voor 0,5-800 MHz 2 LF ingangen voor 3 Hz-8 KHz 2 DC ingangen voor pos. en neg.
tijdbasis:	50 Hz, synchroon met frequentiezwaai
nullijn:	over 3/4 van het beeldscherm te verschuiven
beeldscherm:	335x255 mm
netspanning:	220 V, 50 Hz, 350 VA

REFT

Elektrotechnik

Groothandelsgebouw
Stationsplein 45,
Rotterdam-4
Telefoon (010) 135180

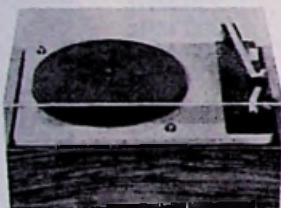
AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.



DUAL 410

platenspeler met het nieuwe
DUAL minipond kristalsysteem
naalddruk 3,5 gram
spaart uw platen
verbetert uw weergave.

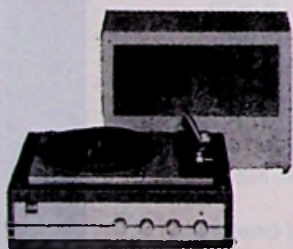
De DUAL 410 is het basisapparaat in de hieronder
beschreven combinaties. Als inbouwmodel kost het f 75.-



DUAL s 410

Tafelapparaat met stofkap
van doorzichtig plastic.
Aan te sluiten op radio-
toestel of versterker.

Afmetingen 302 x 228
x 144 mm f 109.-



DUAL party 410 V

Met versterker en luid-
spreker in luxe koffer.
Dubbele toonregeling
f 219.-

Zonder versterker lever-
baar in koffer (party 410)
f 124.-

DUAL, de keuze van iedere
muziek liefhebber



Dual

ISOPHON NIEUWS



KSB

Kompakt-Stereo-box

250 x 170 x 180 mm.
12-20 watt belastbaar.
4-8 ohm aanpassing.
Frequentiebereik. 60-20.000 Hz.
Notenhouten kast.

Bruto **f 125,-**



TW 4

Tafel- en wandluidspreker

voor mono-stereo.
225 x 137 x 80 mm.
4-6 watt belastbaar.
4-8 ohm aanpassing.
Frequentiebereik
120-14000 Hz.

2-kleurig Loranhuis.
Past in elke omgeving
Bruto **f 45,-**



EL 6

Autoluidspreker

voor inbouw en opbouw.
225 x 137 x 178 mm.
6-8 watt belastbaar.
3-6 ohm aanpassing
Frequentiebereik
140-14.000 Hz.

Bruto **f 45,-**

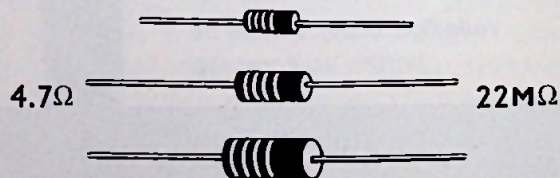
Uitvoerige prospecti van ons volledig programma
zenden wij aan de handel op aanvraag.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG

HAARLEM

Postbus 176 - Tel. 0 2500-14232.

OHMIC



½ - 1 - 2 W/5 - 10 - 20%. Kompositie-koolweer-
standen en potentiometers met ingelegde kool-
baan volgens militaire specificaties. Gunstig in
prijs — Korte levertijd.

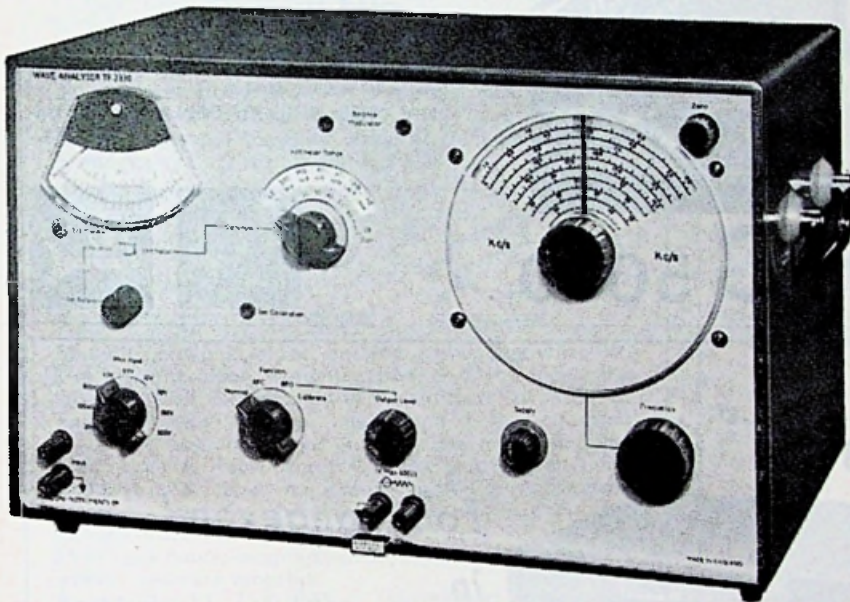
W. GEUKEN - DEN HAAG.

Postbus 1839 - Tel. 0 70-113015.

**MARCONI
INSTRUMENTS**

TF 2330 DE BESTE WAVE ANALYSER TER WERELD!

Het is zeer moeilijk om de prestaties van dit ongeëvenaarde precisie-instrument in woorden zelfs maar te benaderen. Wij zullen U graag met de TF 2330 bezoeken. Héél graag zelfs. En wij weten zeker dat U na 30 minuten ons enthousiasme zult delen! Denkt U eens in: Een gevoeligheid volle schaal van $30\mu\text{V}$, dus een duidelijke indicatie vanaf $3\mu\text{V}$! Selectiviteit voor -3dB van 6 c/s , $\pm 0,5\text{ c/s}$.



Automatic frequency control welke na grove instelling ($\pm 100\text{ c/s}$) exact op de toegevoerde frequentie afstemt. Supersnel filtermeten door de interne oscillator die een spanning levert met een frequentie welke *absoluut* identiek is aan de afstemming.

Prijs
f. 7.150,-



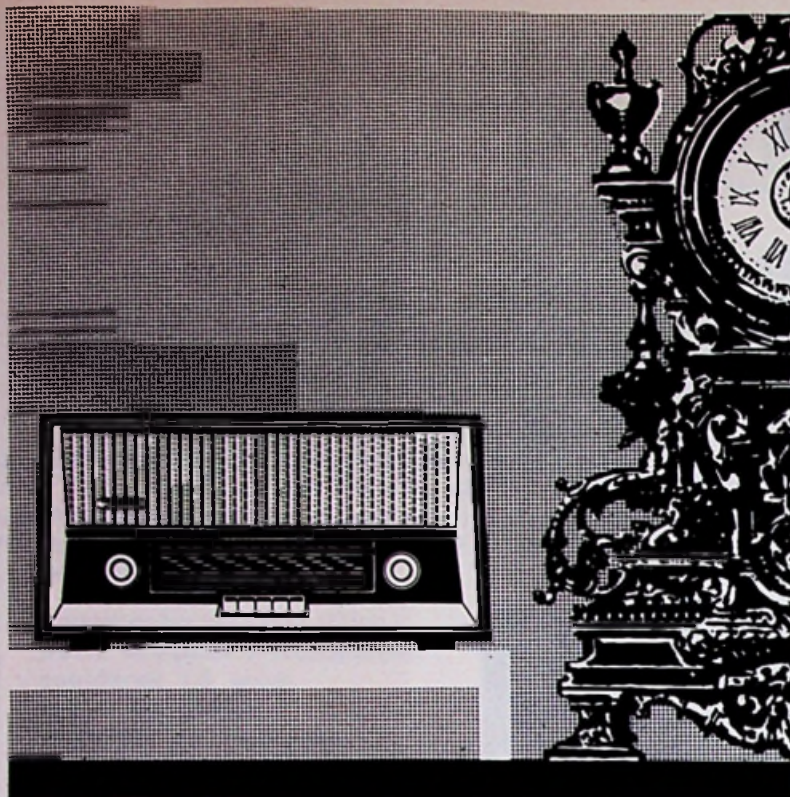
Nogmaals, wij ontvangen gaarne Uw uitnodiging voor een demonstratie!



Ingenieursbureau

KONING EN HARTMAN N.V.

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



SAALBURG 5050

- Duitse topkwaliteit
- Laagste prijs
- Volledige Nederlandse importeursgarantie

f 198

Inlichtingen en prospecti op aanvraag bij:

Handelsond. SPICO, Rotterdam, tel. 010-138960
 Groothandel H. J. Peters, Oudekerk,
 tel. 02964-31412

Fa. J. S. d'Ancona, Groningen tel. 05900-22638
 Th. Waldhausen Jr. Kortenhoeft, tel. 02950-12289

Fa. P. Kamp, Zwolle tel. 05200-12024

Handelsond. De Baronie J. A. van Drunick,
 Breda, tel. 01600-33036

Technische handelond C. Boss 's-Gravenhage,
 tel. 070-554238

Techn. Groothandel H. Dijkstra,
 Schinveld, tel. 04449-2164

Importeurs voor Nederland:

N.V. Handelsmij. **RAFENA** Amsterdam,
 tel. 020-727307



Rondova Nederland n.v.
ZUTPHEN - Postbus 31



Rondova

Type K 40 met visserijband

*Toonaangevend
 in
 radiogrammofoons*

TILBURG,

Fabrieksstraat 16

Tel. 0 4250-2 37 70

HAARLEM

Soendastraat 16.

Tel. 0 2500-6 42 74

KLAZIENAVEEN,

Kuipstraat 23.

Tel. 0 5913-2601

Dit is nu specifiek iets voor u: Philips onderdelenpakketten

Deze nieuwe Philips onderdelenpakketten bevatten de elektronische onderdelen, een duidelijke handleiding, een schema en een montageplaatje met gedrukte bedrading voor vele vaak gebruikte schakelingen zoals: toongenerators, transistor tachometers, kortegolfconverters, transistorversterkers enz. Uw montagewerk is in de Philips laboratoria zorgvuldig voorbereid zodat het geen moeilijkheden zal opleveren. Maakt u er eens een. U zult zien, dit is specifiek iets voor u. De serie biedt een zeer ruime keus. Hier volgen enkele voorbeelden:

Met het pakket „muziektoongenerator” bouwt u in enkele uren het elektronisch gedeelte van een miniatuur orgel voor aansluiting op radio- of grammofoonversterker. Het benodigde klavier kunt u zelf op eenvoudige wijze maken. Het resultaat zal u verrassen.

Compleet met handleiding f 20,-

Wilt u het elektronisch orgeltje verder uitbreiden? Met Philips onderdelenpakket „vibrato-eenheid”, verlevendigt u de klankkleur!

Compleet met handleiding f 11,-

Een complete versterker-eenheid (4 transistors) van 350 mW, geschikt voor het elektronisch orgeltje, voor grammofoon, radio, intercom, babyfoon enz., bouwt u ook met één van de nieuwe Philips onderdelenpakketten. Compleet met handleiding f 35,-

Er is ook nog een transistor versterker met een uitgangsvermogen van 1,2 watt (compleet f 35,-).

Philips bouwpakket universele elektro- dynamische microfoon



Met dit bouwpakket kan op zeer eenvoudige wijze een kwaliteitsmicrofoon worden gebouwd. Door toepassing van een microfoonelement van bijzondere kwaliteit en een zorgvuldig hiervoor ontworpen behuizing heeft deze zelfbouw microfoon uitstekende eigenschappen. Mede door de bijgeleverde windbeschermkap en tafelstandaard is deze microfoon werkelijk universeel, geschikt voor zowel binnen- als buitenopnamen, voor bandrecorder, orkestjes en radio-amateurs.

Drie impedantie-mogelijkheden maken aansluiting op iedere versterker mogelijk.

Bouwpakket EL 7500 f 65,- (binnenkort leverbaar)

Radio-amateur maakt UHF-contact via de maan met Puerto Rico

Onlangs slaagde de Luxemburgse radio-amateur LX 1 SI er in, een UHF-verbinding tot stand te brengen met Puerto Rico waarbij hij met succes gebruik maakte van de maan als tussenstation. De eindtrap van zijn zender was voorzien van twee Philips zendbuizen van het type QEL 2/250.

GRATIS ABONNEMENT

Philips is gestart met een nieuwe uitgave: „Nieuws voor Hobbyisten en Radio-amateurs”. Hierin vindt u schema's, nieuwe ontwikkelingen in de elektronica, toepassingsvoorbeelden van onderdelenpakketten e.d. Stuur een briefkaart aan Philips Nederland n.v., afd. Publiciteit B3, Eindhoven en u bent gratis abonnee.



PHILIPS

5/731

Dit is de ware grootte van een Unitrode diode die zijn tijd een generatie vooruit is.

De tijd van de broze whisker die zo gemakkelijk doorbrandde bij de minste overbelasting... is voorbij.

De tijd van de ledige ruimte waardoor op den duur gemakkelijk besmettingen optraden die de karakteristieken devalueerden... is voorbij.

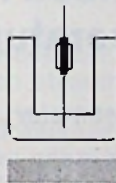
De tijd van de tere constructie met de kansen van losse verbinding (kraak en ruis), lekke omhulsels en daardoor korte levensduur... is voorbij.

De Unitrode diode is het antwoord op alle problemen en moeilijkheden die met de conventionele diode-van-van-daag zo veelvuldig voorkomen.

De Unitrode-diode heeft geen whisker. De draaduit-zinden zijn onder zeer hoge temperatuur DIRECT gelast aan het silicon-wafeltje.

De Unitrode diode heeft geen lege ruimte. Het gehele systeem is ingesmolten in hardglas. Dit unieke fabricage-proces maakt van de Unitrode diode één gefixeerd geheel, dat bestand is tegen thermische schokken van -195° C tot +300° C.

De elektrische eigenschappen zijn onaantasbaar en permanent. De Unitrode diode is volkomen shockproof en betrouwbaar zijn hele lange leven lang, is bestand tegen overbelasting van vele malen de nominale stroom onder de meest strenge condities van schokken, trillen en versnellen.



UNITRODE

EEN NIEUW BEGRIIP VOOR
ZENER DIODES,
GEDIFFUSEERDE SILICON
GELIJKRICHTERS,
SCHAKELDIODES, BRUGGEN.

Ons leveringsprogramma omvat bovendien professionele halfgeleiders van de volgende topmerken:

- Solid State Products Inc.
silicon stuurbare gelijkrichters
- Tadiran Israel Electronic Industries
silicon planar transistors
- Chrystalonics, Inc.
Silicon transistors, geïntegreerde chopper-transistors, Field Effect transistors, spanningsafhankelijke capaciteitsdiodes.

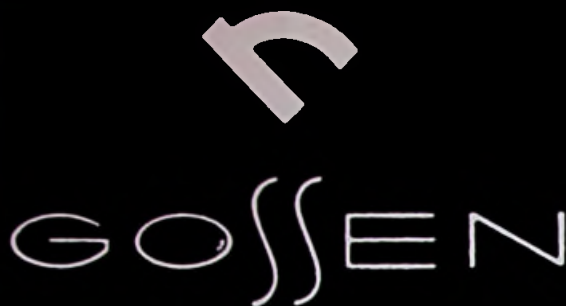
Wij zullen U gaarne complete documentatie gratis en vrijblijvend doen toekomen.

Ingenieursbureau



KONING EN HARTMAN N.V.

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



GOSSSEN

instrumenten
voor meet-
en regeltechniek

Een handig zak-meetinstrument

Panohm 0-1/10/100K Ω /1 Megohm

Panvolt 0-6/30/120/600V \cong

Tritest omschakelbare Volt-ampère-ohmmeter
voor wisselstroom.
30/300/600V
1,2/6/12A
5/50/500K Ω

Triohm 0-5/50/500K Ω



MAVOTHERM voor snelle temperatuurmeting

Elektrische secondenthermometer
in twee uitvoeringen

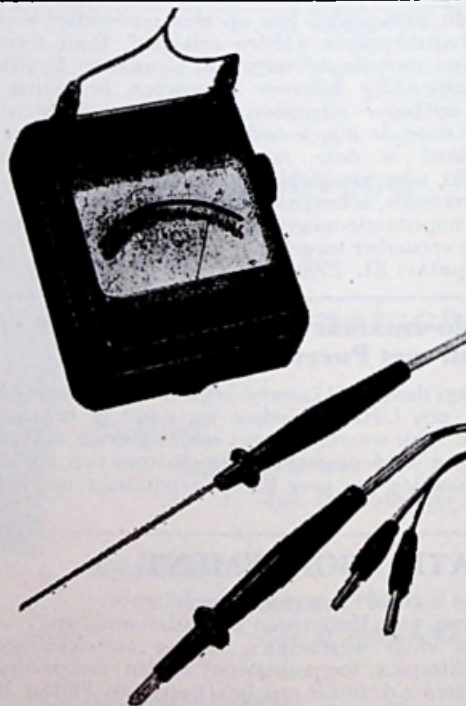
- 20°C tot + 200° C.

- 60° C tot + 130° C.

meetnauwkeurigheid binnen $\pm 2^\circ$ C.
insteltijd ca. 3 tot 4 seconden.

Door temperatuurschommeling
verandert de weerstand
van de halfgeleider
die in de meettasters
is ingebouwd.

Deze weerstand wordt via
een brugschakeling
aan het meetinstrument
doorgegeven
en wijst direct
de temperatuur
van de meettaster aan.



LINDETEVES - JACOBBERG N.V.

universeel meetinstrument Uphi



geschikt voor:

spanning: 6 bereiken: 12 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 Volt. $R_i = 200 \dots 10.000 \Omega/V$ naar bereik.

stroom: 10 bereiken: 0,06 - 0,12 - 0,3 - 0,6 - 1,2 - 6 - 12 - 30 - 60 - 120 A.

spanningsafval tot 1,2 A. ≤ 80 mV
1,2...120 A. ≤ 20 mV

werkstroom: directe meting bij iedere bedrijfsspanning in de 10 stroommeetbereiken mogelijk.

cos φ en sin φ : meting binnen de gezamenlijke stroom- en spanningsmeetbereiken van het instrument, hoek: $-90^\circ \dots 0 \dots +90^\circ$

blindstroom: uit stroom- en sin φ - aanwijzing

frequentie: 2 bereiken:
45... 400 Hz - 400... 4000 Hz

weerstand: 3 bereiken: 1 - 10 - 100 K Ω

werkelijk vermogen: uit spannings- en werkstroomaanwijzing

blindvermogen: uit spannings-, stroom- en sin φ -aanwijzing

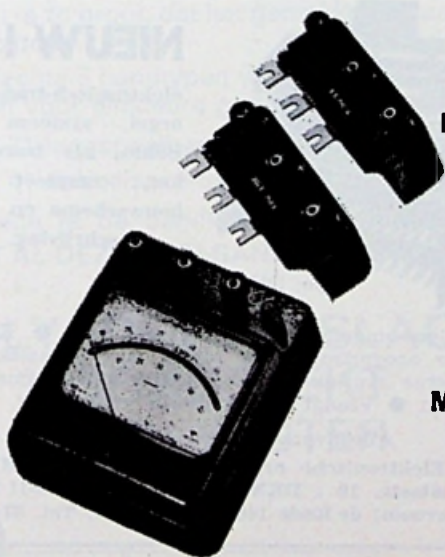
aanwijsnauwkeurigheid: spanning en stroom, 45 ... 500 Hz kl. 1,5 extra frequentieafwijking: tot 2000 Hz ca. 1,5% - tot 4000 Hz ca. 3,5%
frequentie kl. 2,5 - weerstand kl. 1,5

afmetingen: 260 x 130 x 115 mm

gewicht: ca. 2,7 kg

590a

MAVO - Meetinstrumenten voor bedrijf en laboratorium



MAVO-A weekijzer voor spanning en stroommeting Klasse 1, 50 Hz

MAVO-WG draaispoel voor gelijk- en wisselstroom $2\text{mA}/1,2\text{V}$
 $2\text{mA}/100\text{mV}$ Klasse 1 Klasse 1,5

MAVO-G draaispoel voor gelijkstroom
 $1\text{mA}/100\text{mV}$ Klasse 1

MAVO-P wijzergalvanometer
millivoltmeter
temperatuurmeter aan thermo-element

MAVO-ohm $500 \Omega - 50 \text{M}\Omega$

MAVO-D Wattmeter 1-fase wisselstroom en draaistroom
drie- en vierleider gelijkbelast.

Compact aansluitbare
voorschakelweerstand en shunts.
Veel meetbereiken.
Uitvoerige gegevens op aanvraag.



afdeling elektrotechniek - tel. 020 793222 - postbus 5014 - Amsterdam

MEER DAN 75 JAAR ERVARING IN TECHNISCHE ZAKEN

TWEEDE PROGRAMMA

Ook voor de nieuwe UHF-steunzenders.



f 57,50
(Bruto)

Achterschotmontage
compleet met netvoeding



Inbouwtype **f 45,-** (Bruto)

Voor montage op VHF Kan.kiezer

Het TV-toestel wordt niet ontsierd door het boren van gaten in de TV-kast voor bevestiging van knoppen en schakelaars. Supersnel ingebouwd. Minimale frequentiedrift.

Folders op aanvraag.

SCHRADER ELECTRONICA

NIASSTRAAT 13 - POSTBUS 4083.
AMSTERDAM - TEL. 0 20 - 94.42.85.

KARWEICOMBI

Duizenden dankbare laddergebruikers profiteren dagelijks van deze geheel opvouwbare stalen ladder met z'n 4 (vier) gebruiksmogelijkheden, lange ladder, tweezijdige trap-bordesladder en snel verplaatsbare werksteiger.



Past in Uw autokoffer.

Vrijblijvend een week op proef.

3 m lang 15 kg f 165,-
franco.

4 m lang 20 kg f 185,-
franco.

Bel Manusje, Tel. 0 20-24.17.45,
Rozengracht 19 - Amsterdam



NIEUW !

elektronisch-transistor orgel, systeem Dr. Böhm, als bouwpakket, compleet met bouwschema en - beschrijving.

Type DNT

- Geen moeilijkheden met stemmen
- Klankkleur onovertroffen
- Ideaal voor klassieke en moderne muziek
- Door zelfbouw zeer gunstige prijzen
- Vraagt geïllustreerde prospectus.

Alleenverkoop voor Nederland:

Elektronische orgel-import „DR. BÖHM”
Emantsstr. 19 - DEN HAAG - Tel. 0 70-11 70 46.
Showroom: de Rade 146, DEN HAAG. Tel. 67 69 76.



LITZE EINDEN NIET SOLDEREN

Voorkomt kortsluiting en afbreken van aansluitdraden door gebruik van gepat. MISCHKE kabel-oogjes en -buisjes per 100 stuks f 4,50 netto bij

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU

„BREMA”

Valeriusstraat 114 - Amsterdam - Tel. 020-72.07.52.

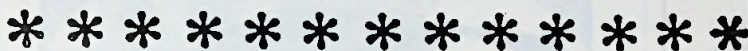


Redenen om



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:

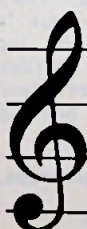
PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

PE 41 dubbelspeelband * PE 65 triple-recordband

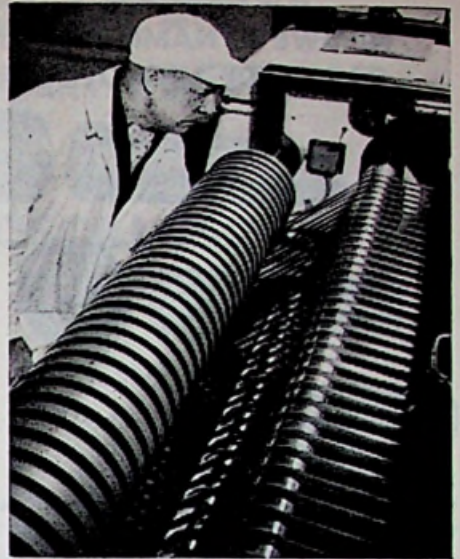
Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.
WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET

POLYADDITIONSLACK OP VOORGEREKT POLYESTER



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

Producten van de Agfa/Gevaert A.G.

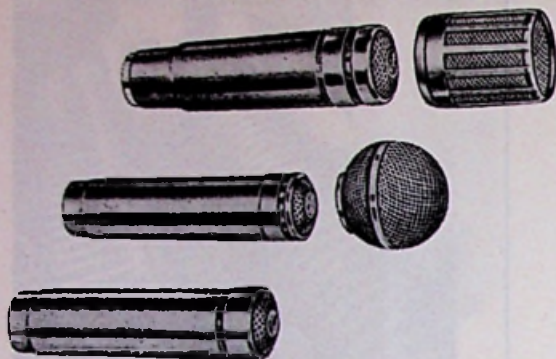


TESTBEELD NR. 3

De randen van geluidsbanden dienen haarscherp te zijn en glad afgesneden. Anders zullen deze na verloop van tijd afbrokkelen en als vuil op de opname/weergavekop achterblijven. Dat vuil én de aangehechte oxyde-deeltjes bederven dan in hoge mate de geluidswaergave. Met Agfa Magnetofoon heeft men van dergelijke ergernissen niet de minste last. Jarenlange professionele ervaringen (studiobanden en geluidsfilms) hebben geleid tot de allerbeste geluidresultaten. Niet in de laatste plaats ook een gevolg van het volkomen vlakke en zeer slijpvaste oppervlak. Dit is zeer belangrijk. Want: des te vlakker deze oppervlaktelaag is, des te beter is ook het contact tussen band en kop. Een ongelijke dikte heeft n.l. een ongunstige invloed op het geluid. Van al deze kwalen heeft men bij Agfabanden geen last.

Want Agfa neemt voor al zijn bandsorten een speciaal ontwikkelde polyadditionslack op een basis van dubbel voorgerekt polyester. Of het nu langspeel- (ook als signeerband), dubbelspeel- of triple-recordband is, met Agfaband behoudt men generaties lang de grootste zuiverheid.

"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 tafelmodel.

Membramluidsprekers - Versterkers en nog vele andere artikelen.

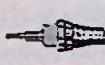
Vraagt nadere gegevens.

Imp. RED STAR RADIO N.V.

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

EEN NIEUW IDEE IN BNC

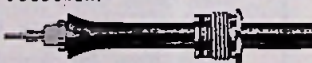
DRIE DELEN... DRIE HANDELINGEN.



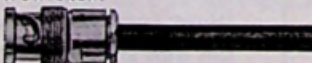
STRIPPEN:



SOLDEREN:



MONTEREN:



WEDGE *

CONNECTORS

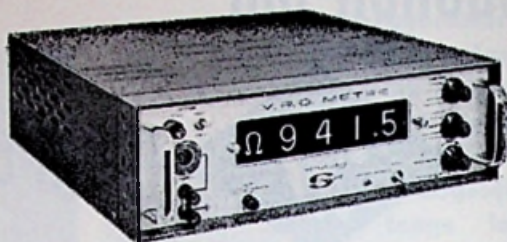
AUTOMATIC METAL PRODUCTS

* WEDGE LOCK: ASSEMBLAGE, ZIE AFBEELDINGEN.
WEDGE EZE : ASSEMBLAGE MET SPECIALE TANG.
WEDGE CRIMP: BEVESTIGING VAN AFSCHEMMING MET KRIMP-TANG.



BOTERSLOOT 23-27 POSTBUS 1122 - ROTTERDAM - TEL. 132220
CENTRE INTERN. ROGIER 5e ETAGE - KAMER 522 - BRUSSEL - TEL. 172981

DIG. MULTIMETER MODEL 2404



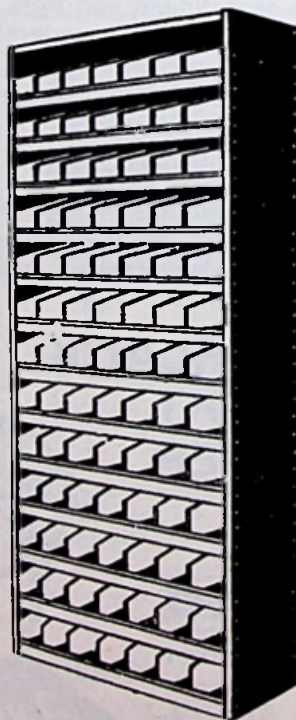
Als voltmeter: 1 mV tot 1000 V in 3 bereiken. Als verhoudingsmeter: bereik: ± 0.00 - ± 9999 . Als weerstandsmeter: 0.1 Ohm tot 10 MOhm in 5 bereiken.

Sercel Société d'études,
recherches et constructions
électroniques, Montrouge
(France)

Sercel-Nederland:

Johan Vermeerstraat 35 Amsterdam, tel. (020) 72 62 46

MAGAZIJKASTEN



Formaat: 2 m hoog, 1 m breed en diep 10, 15, 20, 25 en 30 cm.

De insteekschotjes zijn met één handgreep om de 5 cm verstelbaar.

Deze **GEHEEL STALEN KAST** is als volgt ingedeeld: 12 legborden + topbord en 72 schotjes = 84 vakken. Stalen achterwand. Prijzen compleet met schotjes:

10 cm diep fl. 110,—
15 cm diep fl. 125,—
20 cm diep fl. 135,—
25 cm diep fl. 145,—
30 cm diep fl. 155,—

Levering franco huis

Ook nog goedkoper leverbaar met hardboard schotjes en achterwand. Thans ook leverbaar met losse laden, welke onder de legborden bevestigd worden. De laden zijn onderverdeeld in 24 vakjes. Prijs per lade f 12,50.

Vraagt gratis prijscourant.

N.V. PLAATMEUBELFABRIEK

v.h. G. H. v. EIJK, AMSTERDAM

NW. LELIESTRAAT 180

TEL. (020) 24 27 19

HAMEG OSCILLOSCOPEN

VEELZIJDIG

BETROUWBAAR EN GOEDKOOP



f 405,—

UNIVERSEEL-OSCILLOSCOOP TYPE HM107

Gevoeligheid : 20mVpp/cm
Bandbreedte : 2Hz - 5MHz
Tijdbasisfreq. : 10Hz - 0,5MHz

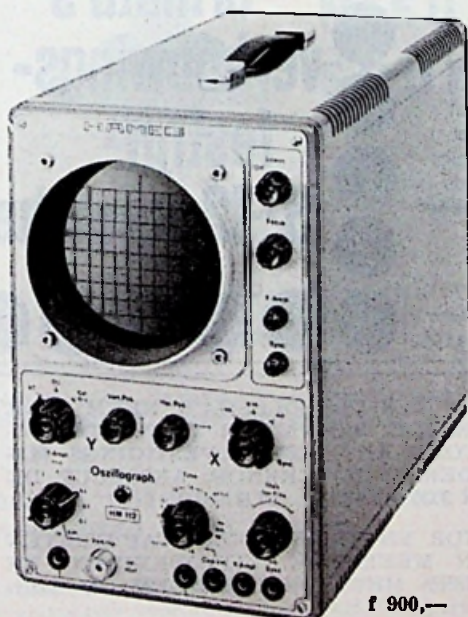


f 585,—

BREEDBAND- OSCILLOSCOOP

TYPE HM108

Gevoeligheid : 50mVpp/cm
Bandbreedte : 0 - 7MHz
Tijdbasisfreq. : 10Hz - 0,5MHz



f 900,—

TRIGGER-OSCILLOSCOOP TYPE HM112

Gevoeligheid : 50mVpp/cm
Bandbreedte : 0 - 5MHz
Tijdbasisfreq. : 2Hz - 0,15MHz
Triggergebied : 5Hz - 0,5MHz
Ijkspanning : 0,1V

AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.-H.). TEL. 0 70-98.93.92.

Simpson**UNIVERSEELMETER**

VOOR RADIO EN TV

- 9 uitbreidingsmogelijkheden
- robuuste en compacte bouw
- prospectus op aanvraag



type 260.

**nenimij** n.v.

Laan Copes van Cattenburch 74 - 's-Gravenhage - Tel. 630977*

Technische handelonderneming

„Te Ra Gram“

Magalhaensstr. 8, Amsterdam. Tel. 0 20-128917.

Reparatiebedrijf van alle Amerikaanse, Europese en Japanse meetinstrumenten.

Wij leveren:

Paneelmeters in ieder gewenst bereik en gevoeligheid.

Meetcellen, shunts en voorschakelweerstand.

Universeelmeters van bekende merken o.a. HANSEN, SIMPSON, TRIPLET EN TMK.

Electronenbuizen en transistoren.

**BERNSTEIN****service-etui No. 400**

Elegant zwart etui met 19 van de belangrijkste BERNSTEIN-gereedschappen voor radio- en televisie-service.

Afm.: 150 x 130 x 53 mm, gewicht 1,15 kg.

„Brema“

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 07 52

Meer dan een kwart eeuw vervaardigen wij reeds

KWALITEITS TRANSFORMATOREN

voor alle doeleinden en met elke gewenste spanning. Vermogen tot 50 kVA. Afmetingen volgens DIN. Uitvoerige catalogus wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

**Apparatenfabriek LUXOR**

Kerklaan 9, Postbus 83, Heemstede

Telefoon 0 2500 - 8 20 19 - 8 24 42

**er staat
u héél wat
te wachten...**

Maandag 8 november. Grote dag. Dan is de verbouwing voorbij en kan Ormatu Electric nv u begroeten in een volkomen vernieuwd, verruimd, verfraaid huis. Met een feestelijke ontvangst, van 8 november tot en met 12 november ('s morgens, 's middags en 's avonds, u komt maar naar het-u uitkomt). Veraangenaamd met gulgevulde glazen en hartige hapjes. Mooie gelegenheid om meteen een goed inzicht te krijgen in het rijk gevarieerde Ormatu-leveringsprogramma, dat met genoeg haar opwachting maakt in de nieuwe, imposante showroom.

Welkom. Van harte!

**ormatu electric nv**

Singel 398 - Amsterdam centrum - Telefoon 020 - 235971* - Telex 11507

**2e
PROGRAMMA**

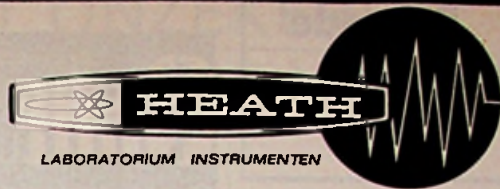
DOE ALS RUIM 1500 VAN UW COLLEGA'S, NEEM VOOR INBOUW 2e PROGRAMMA SCHWAIGER TRANSISTOR-TUNERS, GEHEEL COMPLEET MET BEVESTIGINGS MATERIAAL EN MODERNE CIJFERKNOP, ABSOLUUT DE GOEDKOOPSTE EN DE BESTE.

TEVENS TRANSISTOR EN BUIZENVOORZETAPPARATEN (CONVERTERS) IN MEERDERE UITVOERINGEN EN PRIJZEN. PRIJSLIJST MET AFBEELDINGEN OP AANVRAAG.

FABRIKSGARANTIE EN SERVICE VAN DE ALLEEN-IMPORTEUR:

A.B.F.**A.B.F.**VAN EEGHENSTRAAT 59-60, AMSTERDAM.
Tel. 0 20 - 790465 (2 lijnen).**ormatu's
verbouwings-
festijn
8TM 12 november**

Spanning op grote schaal



IM-13E BUISVOLTMEETER

Een grote en duidelijke afleesschaal van 15 cm maakt een vlotte meting mogelijk.

Een 360° draaibare bevestigingsbeugel voor permanent werkplaats- of laboratoriumgebruik.

Gevoeligheid: 1,5 V — 1500 V in 7 bereiken.

Ingangsimpedantie: 11 MegOhm

Een aparte schaal voor 1,5 en 5 V wisselspanning voor metingen aan transistorschakelingen.

Vraagt het bekende Heath-dokumentatie blad van de IM-13E.

PRIJS f 270,— BEDRIJFSKLAAR

(ook als bouwset leverbaar).

ineldo
HOLLAND N.V.

A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM TEL 42.17.22

S
O
U
R
I
A
U



NIEUWE SOURIAU ONTWIKKELINGEN

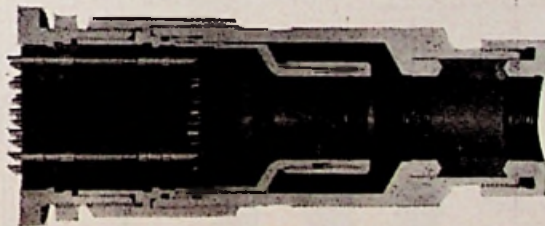
SOURIAU CONNECTOR VOLGENS MARINE-NORM BRS 88861 (MIL C 5015 D)

Voor meeraderige marinekabels (voorzien van metalen afscherming en waterdichte buitenmantel) volgens norm BRS 88775/779- (VDE 0875).

Met neopreen isolatie en soldeerkontakten tot 245 A; temperatuurbestendigheid —55 tot +125 °C.

SOURIAU WATERDICHTTE CONNECTOR MET AANGEGOTEN KABEL TYPE 8330.

Waterdicht (600 meter waterkolom), kontakten in glasparsels voor 10 A, 1500 Veff. Temperatuurbestendigheid —30 tot +85 °C.



S.E.B.S. — N E D E R L A N D

ROTTERDAM-1 — SCHEEPMAKERSHAVEN 32c
TEL. 13.63.78-12.58.37.

**Bekende
adressen
te :**

Alkmaar

Radio ELCO

TELEVISIE - RADIO
BANDRECORDERS

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

Breda

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Bra-
bant, Reigerstraat 28, tel.
33772. Showroom: Rei-
gerstraat 11. Alle merk-
onderdelen en div. lec-
tuur van bouwdozen le-
verbaar.

Prima service. Alle in-
lichtingen en deskundig
advies gratis! Televisie-
specialist.

Eindhoven - Heerlen

Radio Vogelzang

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

Enschede

Radio Tijhuis

OLDENZAALSESTRAAT 104
TELEFOON 5169.

J. H. v. d. Sande

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

Hilversum

**RADIO
Spoiland**

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

Amsterdam

**ELECTRONICA
Emittor**

Grote sortering
ONDERDELEN
voor amateur
en industrie

Specialisten in
GELUIDSTECHNIEK
Deskundig advies

Zocherstraat 10
Tel: 020 - 16 24 31

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.

Tilburg

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129, Tilburg.

**GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN**

Tel. 0 4250-21636-25629.

Tolbert



N.V. Zweedse

Industrie Fabrikaten

Leuringslaan 4.

Tel. 05945 - 2290

JESSE electro-apparaten- en
transformatorfabriek

• transformatoren tot 300 kVA - 100 kV •
komplete voedingsapparaten • gelijkrichters
tot 250 kVA • transductoren • isolatiemeet-
apparaten • kabelmeetapparaten • AEG Se-
leen- en siliciumcellen. 24 uur service • elk ty-
pe direct uit voorraad te leveren.

LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 0 1710-2 03 80

OVERALLS EN STOFJASSEN

Luxe royale modellen in blauw, grijs, kaki, groen en
wit à f13,90 per stuk. Franco huis. Zware kwaliteit,
krimpvrij en kleurecht. Geborduurde emblemen à f0,15
per letter.

**VAKKLEDINGMAGAZIJN
DE BEYENKORF**

Hoofdstraat 68, TERBERG (Gld.).
Telefoon 0 8350-4966.

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.

VELDHOEFSTRAAT 11
3713 CA VRIJSLUIS, TEL. 020-284724

ISOLATIEKOUS

vlg. Amerikaanse Mil. Specs.

- fabrikaat RESINITE (The Borden Che-
mical)
- bijzonder concurrerende prijzen
- levering uit voorraad Holland van div.
maten en kwaliteiten.

AIR PARTS INTERNATIONAL N.V.

RIJSWIJK, Haagweg 149, tel. 0 70-989390.

HET ZEKERE VOOR HET ONZEKERE: ELEKTRONISCHE APPARATUUR VAN VAN DER HEEM

BETROUWBAARHEID IS HET KENMERK VAN ONZE HOOGSPANNINGS VOEDINGSAPPARATEN

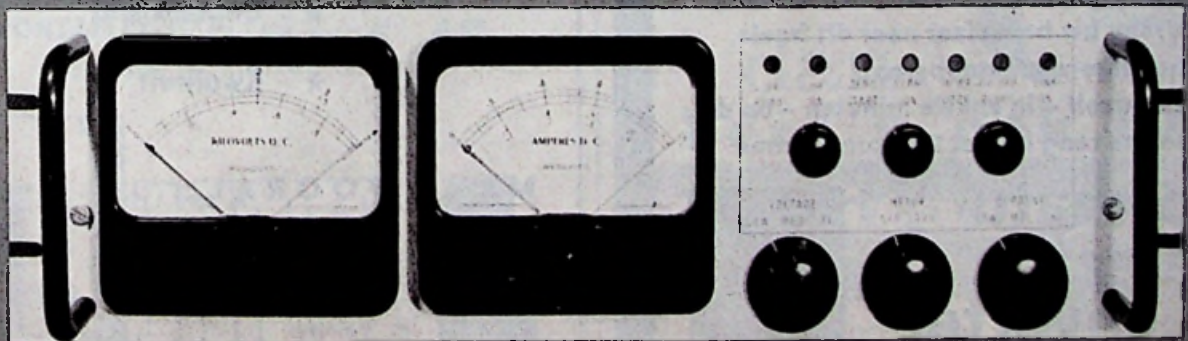


Research-Cottrell, Inc.
BOUND BROOK, NEW JERSEY

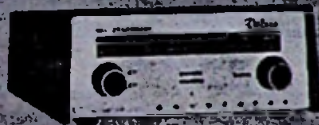
**SERIES
PSA, PS, PSF**

● vooraanstaand amerikaans fabriikaat ● compacte constructie ● elektronisch gestabiliseerd ● beveiligd tegen overbelasting ● uitgangsspanningen tot 60.000 V tientallen typen met verschillende bereiken ● eenvoudige bediening

Vraag nadere gegevens aan bij
VAN DER HEEM ELECTRONICS N.V.
Elektronische Meet- en Regelapparatuur
Maanweg 156, Den Haag
Telefoon 070-81 43 11

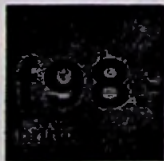


zet zo uzelf
op de eerste rang
bij het
2de programma



In een handomdraai is het nu mogelijk met een ormatu electric converter het 2de programma – en alle volgende programma's in band IV en V – te ontvangen. Zeer eenvoudige aansluiting en bediening; bovendien 6 maanden schriftelijke garantie! Vraag uw handelaar naar dit fraaie, handige voorzetapparaat. Zet uzelf – in enkele minuten – op de eerste rang bij het 2de programma.

**ormatu
electric
converter**



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

HANDELAREN OPGELET!

I.H.K. is uw adres voor :

KEW	Universeel- en paneel- meters Buisvoltmeters Ampèretangen
TOA	Megafoons Luidsprekers Versterkers
LEADER	Radio. en TV- testapparatuur
PRIMO	Microfoons
TELECOM	Walkie-Talkie Draadloze Intercoms FM-microfoons
AIPHONE	Communicatie- apparatuur Telefoonversterkers
TOSHIBA	Transistoren

U BENT VERZEKERD VAN:

- ★ Nauwkeurigheid
- ★ Degelijkheid
- ★ Kwaliteit

MAAR VOORAL.....
SERVICE

N.V. Internationaal Handelskantoor

Zeekant 94G, Den Haag.
Telefoon 0 70-559874.



multicore soldeer

met over de gehele lengte 5 kernen, bijzonder actieve en niet-corrosieve Ersin-flux. Vervaardigd van zuiver tin en lood. Onmiddellijk leverbaar in diverse tin/loodverhoudingen en draaddikten.

Voor: elektronische apparatuur, telefoontoestellen, lamp-soldeermachines, elektro-motoren enz.

N.V. v/h Nierstrasz
Plantage Middenlaan 60-62
Amsterdam-C.
Telefoon (020) 74 16 76

NIERSTRASZ

SPECIALE FEESTAANBIEDING

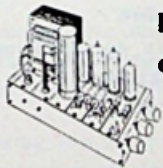
ONZE HI FI BOUWSET NU f 58,50

Deze aanbieding — ter gelegenheid van onze „1ste verjaardag” — geldt de gehele maand november. Zie onze advertentie in R.E. okt. '65, pag. 820.

BOUWPAKKET,

geheel compleet, incl.

MONTAFLEX-chassis,



PHILIPS buizen, BOUWSCHEMA etc. (excl. kast)

f 65,-

emit 1

Ingangsevoeligheid 100 mV, dubbelzijdige toonregeling, uitgangsvermogen 4 watt over 800 Ohm.

emit
ELECTRONICA

Zocherstraat 10 (achter Overtoom, bij Autopon).
Tel. 16.24.31. A'dam.

RADIO GROENENVELD

CEINTUURBAAN 127-129,
AMSTERDAM. TEL. 0 20-71.30.47

*Het speciale adres in
Amsterdam voor al
Uw radio- en
televisie-onderdelen,
ook voor aankoop van
radio's, TV en
bandrecorders enz.*

Kent u
deze
drie?
dan
kent u ook de



PARLOPHONE



COLUMBIA



HIS MASTER'S VOICE

Emitape
the finest in the world

EEN BIJZONDER GOEDE BAND
VAN EEN VOORAANSTAANDE
FABRIEK TEGEN EEN LAGE PRIJS

sonorim

J. C. KOLMER UITERWAARDENSTRAAT 11 AMSTERDAM-ZUID

TELEFOON 0 20-790481.



Zo juist verschenen !!!!!!!



SERVICE-GIDS TELEVISIETECHNIEK

door **ING. HEINZ RICHTER**

Een inleiding in de televisietechniek met speciale aandacht gewijd aan snelle foutenlokalisatie.

160 pagina's, 89 afbeeldingen, waarbij vele in twee kleuren; met als uitslaand vel de supersnelle storingzoektafel.
Gebonden in soepel plastic band f 9,75.

ING. HEINZ RICHTER maakt het door zijn praktische boek mogelijk reparaties aan televisie-ontvangers sneller en efficiënter uit te voeren. Geschraagd door een grondige theoretische kennis en een langdurige praktijk heeft hij een storinggids samengesteld, die zowel voor de vakman als voor de amateur een grote tijdsbesparing oplevert. Uitgaande van de verschijnselen op het beeldscherm of in de luidspreker geeft hij de mogelijke storingsbron aan. Daar juist het opsporen van de fout de meeste tijd in het reparatieproces vraagt is dit boek, dat het opsporen tot een kwestie van luttele minuten kan maken, een praktische en kostenbesparende hulp voor ieder, die televisie-ontvangers moet herstellen.

INHOUD

Algemeen

Inrichting en inventaris van televisieservice-werkplaatsen

Fouten die zich vermoedelijk in het voedings-gedeelte bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in het geluidsgedeelte bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de lijnafbuigtrap bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de lijngeneratorvoortrap, respectievelijk fasediscriminator bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de rasterafbuigtrap bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de voortrap van de rasterafbuiging bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de synchronisatiescheider of bijbehorende netwerken bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de beeldbuis met toebehoren bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in het ontvang-gedeelte bevinden

Fouten die zich vermoedelijk in de antenne-leiding bevinden

Fouten die zich vermoedelijk buiten de ontvanginrichting bevinden

Afregelen en instellen

Het installeren van de televisieontvanger.

Supersnelle storingzoeker

Lijst van trefwoorden

Binnenkort verschijnt van dezelfde schrijver:

SERVICE-GIDS RADIOTECHNIEK

Een inleiding in de radiotechniek,
die het tijdrovende storingzoeken sterk bekort.

132 pagina's, 83 afbeeldingen, waarbij vele in twee kleuren; met als uitslaand vel de supersnelle storingtafel. Prijs gebonden in soepel plastic band f 9,75.

Uitgaven van: **Æ. E. KLUWER - TECHNISCHE BOEKEN**

DEVENTER, Postbus 23, tel. 05700-10922 — Postgiro 863924.

Al onze uitgaven zijn ook verkrijgbaar via boek- en radiohandel.

UITGAVE UITGEVERSMIJ. WIMAR N.V.

Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel. 0 57 00-1 09 22
GIRO 87 11 77

BANK: Alg. Bank Nederland
Bijkantoor Deventer

Jaarabbonement f 10,75

Scholen en bedrijven kunnen een collectief abonnement
afsluiten tegen een sterk gereduceerd tarief.

Voor België:

Jaarabbonement B.fr. 175,—

Losse nummers B.fr. 20,—

Overig buitenland per jaar f 14.50

Luchtposttarieven op aanvraag.

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

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST — WILP

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

NOVEMBER 1965

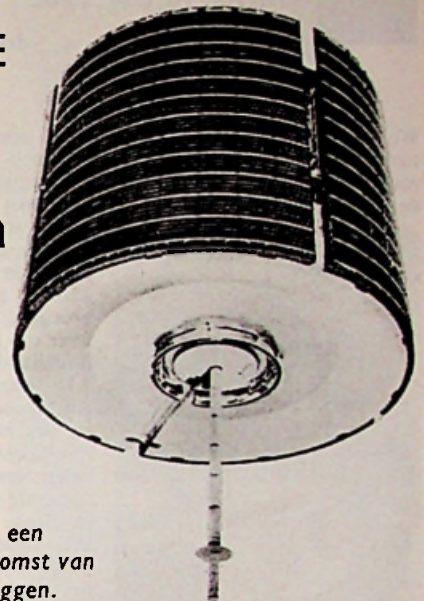
No. 11

13de JAARGANG

RADIO
ELECTRONICA

TOEKOMSTIGE TELEVISIE

het echte
„ver"-zien
moet nog
komen!



Direct uit Amerika komt een
aanwijzing, waar de toekomst van
de televisie zou kunnen liggen.

Die toekomst ligt, om precies te zijn, 36000 km boven de op-
pervlakte van moeder Aarde. Van daaruit zal het „ver"-zien
nog verder worden, dan Paul Nipkow ooit heeft durven dromen.
De zaak klinkt utopisch, maar is het niet!

Het idee, om de televisieprogramma's van verre landen te allen
tijde thuis in de huiskamer te kunnen ontvangen, kan de TV-
markt weer nieuwe impulsen geven.

Bovenstaande communicatie-satelliet „Early Bird" zal eenmaal
de historie ingaan als de overgrootvader van deze ontwikkeling.

Terwijl de televisietechnici met gemengde gevoelens van trots
en berusting beweren, dat de TV-techniek qua ontwikkeling
„vrijwel is afgesloten", klinkt aan de andere kant van de oceaan
een geheel nieuw geluid: „Hetgeen tot nu toe als een wonder van
techniek werd aangeprezen, is eigenlijk een onschuldig kinder-
spel. Echte televisie? Dat moet nog komen!"

Zodra iemand met de vereiste financiële ruggesteun het start-
signaal geeft, zal dr. Harold A. Rosen (Hughes Aircraft, USA)
met een technische ontwikkeling beginnen, die zo terloops:

- de gebruikelijke televisiezenders, straalverbindingen en fre-
quentie-omzetters rijp voor de schrothoop verklaart,
- televisiekijken ook daar mogelijk maakt, waar tot op heden in
de verste verte studio's noch zenders aanwezig zijn,
- de huidige, actuele discussies over kleurentelevisiesystemen
(NTSC-, SECAM- en PAL. red.) stempelt tot intellectuele
gewichtigoenerij,
- en een zeer scherpe bijl zet in het „woud" van TV-antennes op
onze daken.

Het geheim van deze wereld-revolutionaire plannen ligt
in de sterren. Of in ieder geval in de buurt daarvan: Dr.
Rosen wil een opvolger van de onlangs gelanceerde commu-
nicatiesatelliet „Early Bird" construeren met een zodanig

Vervolg op blz. 955

In dit nummer:

Televisie-Tentoonstelling in Montreux	916
Organino, nieuw elektronisch muziekinstrument	923
Examens N.E.R.G. voorjaar 1965	930
27 MHz zenders met Motorola transistor 2N2950	931
Toerental-stabilisatie bij motoren voor batterij- magnefoons	933
Interessante schakelingen voor amateurs . . .	935
Optisch-electronische dynamiekregeling . . .	936
Antenne-wisselfilters voor de VHF. UHF en FM-band	943
Electronische besturing van modelspoorwag	947
Halfgeleider-groeftaster met een frequentie-ka- rakteristiek van 0-50.000 kHz	854



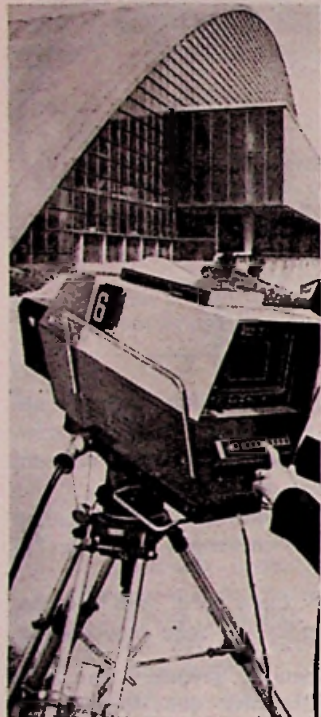
Op het omslag:
Zenderbuizen van
Siemens
Typen: RS1062C



4e INTERNATIONALE
TELEVISIE-
TENTOONSTELLING
MONTREUX 1965

door P. VIJZELAAR

Werd in het augustus- en septembernummer van 1965 het zoeklicht uitsluitend gericht op de voordrachten en lezingen, in



Thomson - TH.T 629 camera



Achterkant van de TH.T 629

deze editie zal iets over de expositie van televisie-technische apparatuur worden gezegd. Ondanks de geringe oppervlakte van de benedenzaal was men er door een rationele indeling in geslaagd een redelijk aantal exposanten onder te brengen, die ieder voor zich weer een maximum aan apparatuur hadden opgesteld. Alle stands hier te bespreken zou teveel van uw aandacht en des hoofdredacteurs plaatsruimte vergen, om van het behandelen van alle tentoongestelde apparaten maar onmiddellijk af te zien) Wij zullen ons dus gaan beperken tot datgene, wat naar het oordeel van uw redacteur hetzij het meest belangrijke was, hetzij interessant qua demonstratie of faciliteiten.

De apparatuur kan worden ingedeeld in de volgende groepen, die ieder uit diverse fabrikanten bestaan:

Camera's met
bedienings-accessoires
Beeldband-
registratie-apparatuur

Schakel- en
verbindingsmateriaal
Beeldmonitoren
Film- en dia-aftasters
Diversen en meetapparatuur

Uit hetgeen van deze groepen werd tentoongesteld, zal een greep worden gedaan, zij het geen willekeurige. Alvorens verder te gaan, nog even een opmerking van organisatorische aard.

Het feit, dat de expositie toegankelijk was tijdens de voordrachten, had vóór- en nadelen. Een nadeel was, dat wie de tentoonstelling bezocht, mogelijk een lezing miste, die hij aanvankelijk als „niet zo interessant” waardeerde, doch achteraf betreunde hem niet te hebben bijgewoond.

Een voordeel van deze werkwijze was daartegenover, dat de tentoonstelling een duidelijk rustig karakter had en niet was overspoeld door bezoekers.

Alle stanhouder waren zodoende in staat een ieder in alle rust en dus volledig, in te lichten en de apparatuur te demonstreren. Ook dit droeg bij tot het zo door iedereen op prijs gestelde persoonlijke contact; en zo dit reeds uit vroeger jaren bestond, het nogmaals te hernieuwen.

Camera's en
bedienings-accessoires
Allereerst stond daar de Marconi 4 1/2-inch beeldorthicon camera Mark V in vol bedrijf (zie ook het augustusnummer van ~~RF~~ pag. 619), terwijl ook een „opengeklapt” exemplaar

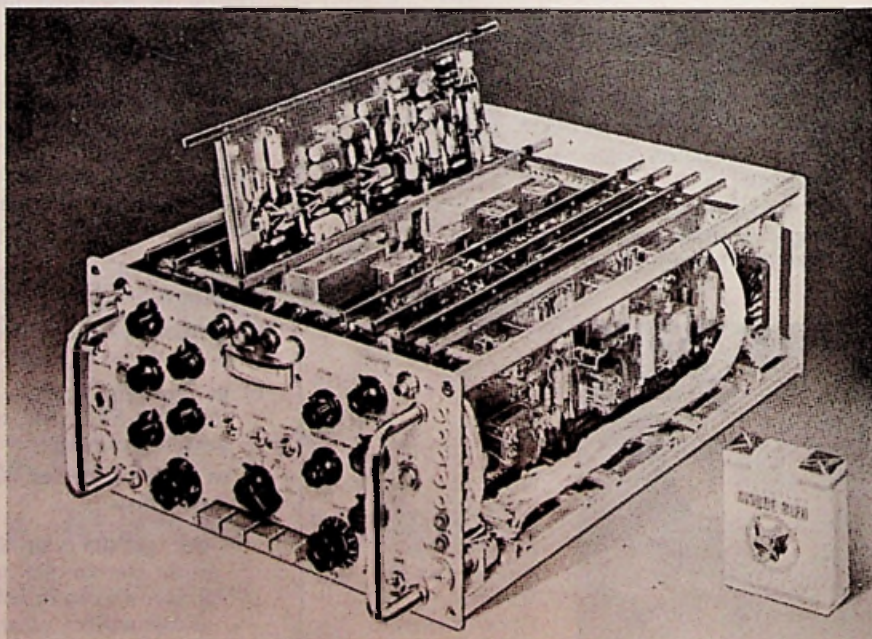
aanwezig was, zodat het inwendige niet verborgen kon blijven.

De camera is volledig met halfgeleiders uitgerust en is dus voor zijn soort klein van afmetingen (31,5 cm lengte) en gering van gewicht (16,5 kg). Twee (vermoedelijke van Montreux afkomstige) schone brachten de dag door met het al dan niet aannemen van poshoudingen onder het overvloedige aantal lux, terwijl zelfs op het geproduceerde camerabeeld op monitor en zoeker duidelijk waarneembaar was, dat de voor het camera-optreden vereiste schminklaag voor deze meisjes teveel van het goede was! Laat ons na dit, overigens genoegelijke zijspoor, terugkeren tot de techniek.

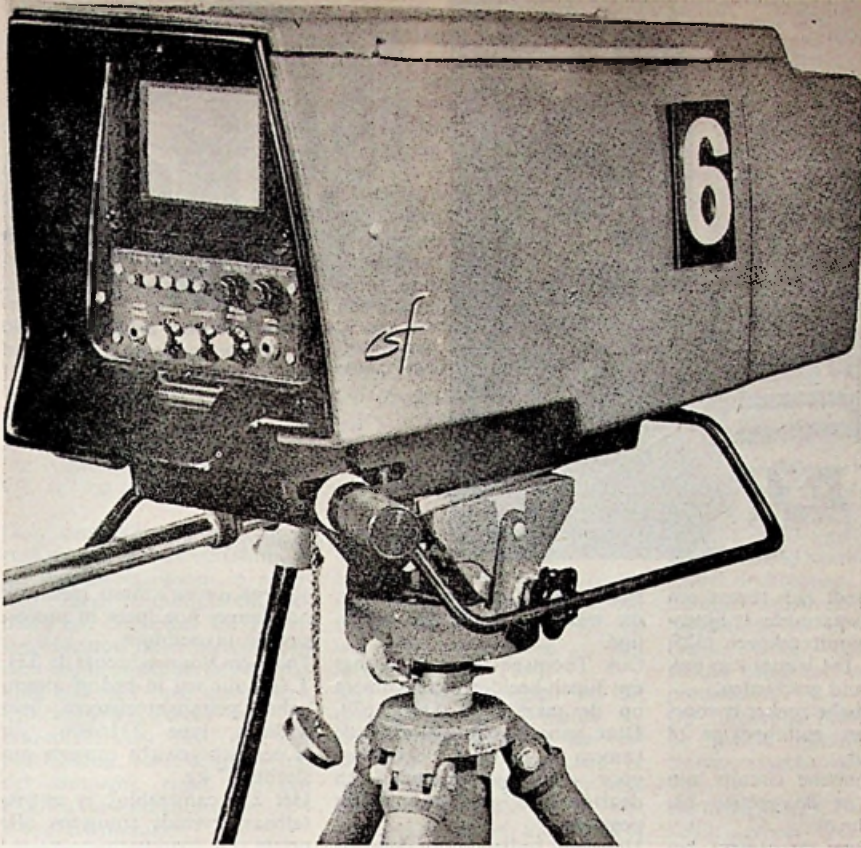
De Mark V is voorzien van een 10:1 zoomlens, die zowel met de hand als met een servosysteem kan worden bediend. De elektronische zoeker kan, indien gewenst, worden verwijderd en via een kabel tot op ca. 10 meter afstand van de camera worden gebruikt.

Het gehele cameragestel is tegen externe magnetische velden afgeschermd; de maximum toelaatbare kabellengte bedraagt voor de camera-uitgang ongeveer 600 meter.

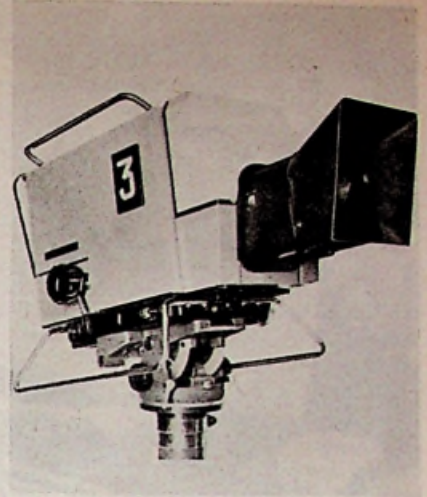
Met een keuzeschakelaar kan de cameraman op de zoeker zijn „eigen” beeld schakelen, of een beeld dat via een externe lijn wordt toegevoerd, of een mixing van de helft van beide bronnen. De videoversterker in de camera kan signaalstromen van de 4 1/2-inch beeldorthicon verwer-



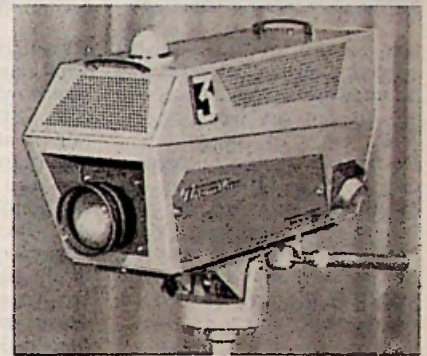
Camera controle-eenheid TH.T 629



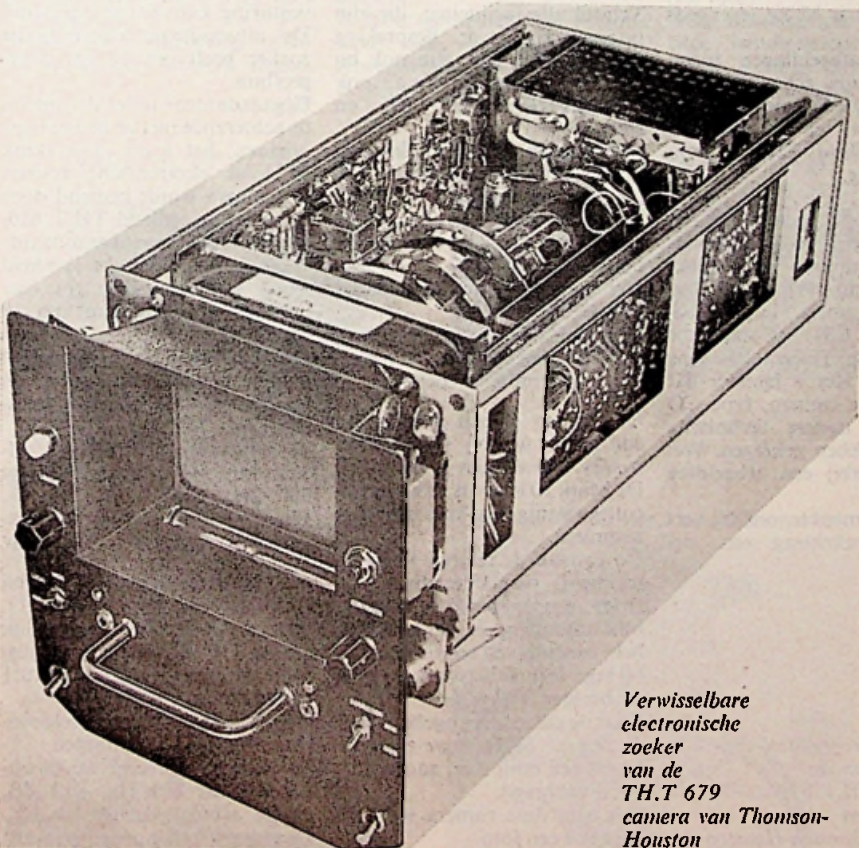
Beeldorthicon van CSF, type CO 301



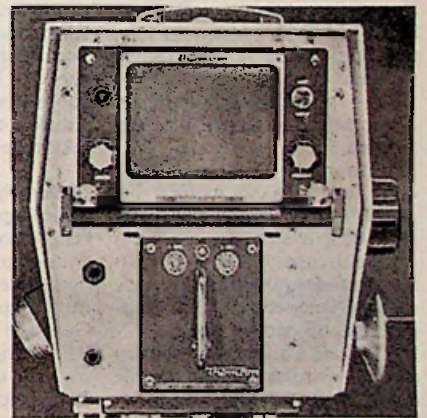
TH.T 679 camera



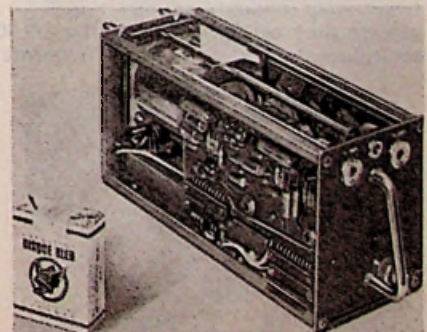
TH.T 600 camera



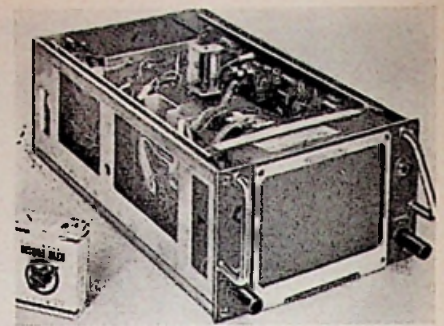
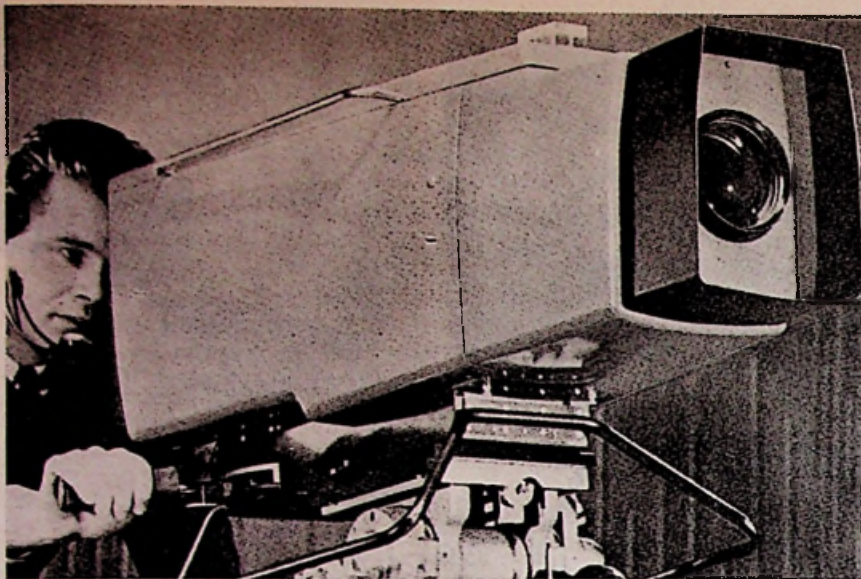
Verwisselbare
electronische
zoeker
van de
TH.T 679
camera van Thomson-
Houston



Achterzijde van de TH.T 600



Los camerablock van de TH.T 600



Losse elektronische zoeker bij de TH.T 600 van Thomson-Houston

De Mark 10 van Visual Electronics

ken van 10 tot 40 μA en het versterkte signaal afleveren aan de uitgang met een niveau van 0,7 V_{tt} aan een belasting van 75 Ω .

De bereikte signaal/ruisverhouding bedraagt hierbij meer dan 86 dB/kHz resp. 0,5 dB relatief tot een buisruis van 38 dB bij een signaalstroom van 10 μA . De beelden, die deze camera maakte in Montreux, waren van zeer goede kwaliteit.

Een andere $4\frac{1}{2}$ -inch beeldorthiconcamera zagen wij bij de Franse firma Thomson-Houston, nl. de TH.T 629.

Ook deze is geheel getransistoriseerd en is voorzien van een 10 : 1 zoomlens (35 mm tot 350 mm), die servo-gestuurd kan worden.

De zoomlens kan natuurlijk ook met de hand worden bediend, maar bovendien kan men hem sturen via een klein druktoetsenpaneel met 8 toetsen aan de achterzijde van de camera, ieder een andere brandpuntafstand commanderend.

Het geheel kan verder nog op afstand worden bediend v.a. de aparte camera-controle-eenheid. De beeldorthicon heeft een korte opwarmtijd, terwijl de temperatuur continu wordt aangegeven door een meter op de controle-eenheid.

Hierop bevindt zich tevens een schakelaar, waarmee de lijnstandaard wordt gekozen (525, 625 of 819). Dit laatste kan ook nog op afstand geschieden.

De elektronische zoeker is voorzien van een rechthoekige 18 cm beeldbuis.

Alle elektronische circuits zijn uitgevoerd in de geëtste bedradingstechniek.

De lengte van de camera bedraagt (zonder lens) : 73 cm, de breedte 37 cm en de hoogte 50 cm.

Het gewicht is 65 kg, eveneens zonder lens.

Bijgaande afbeeldingen tonen de camera zijn achterzijde met zoeker, bedieningsorganen en zoomselector, en de camera-controle-eenheid TH.T 639 in rekuitvoering.

Beeldorthicon-camera's met een 3-inch opneembuis waren eveneens door diverse fabrikanten tentoongesteld. Wij zagen een dergelijke camera in vol bedrijf van CSF (Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil), Parijs. Het is jammer dat wij van deze camera, type CO 301, geen nadere technische gegevens hebben gekregen. Wel treft U hierbij een afbeelding aan.

De CO 301 maakte, ook bij verminderde belichting een uit-

stekend beeld van een grote foto, die tegen de wand was bevestigd.

Ook Thomson-Houston brengt een 3-inch-beeldorthicon-camera op de markt, de TH.T 679. Deze geheel getransistoriseerde camera is speciaal ontworpen voor reportage-doeleinden en daartoe volledig druiptwaterdicht gemaakt.

Hij wordt bediend door dezelfde controle-eenheid TH.T 639 als vermeld bij de $4\frac{1}{2}$ -inch camera TH.T 629.

Vrijwel alle faciliteiten, die zijn opgegeven bij de bespreking van de TH.T 629, zijn ook bij dit type aanwezig (o.a. ook standaardkeuze 525, 625 en 819).

Met behulp van een diascoop kunnen diaposities van 24×36 mm worden afgetast.

De afmetingen zijn: lengte 68 cm (zonder lens), breedte 39 cm, hoogte 53 cm.

Het gewicht bedraagt zonder lens 44,5 kg.

Bijgaande foto's tonen de camera met zoomlens, en de verwisselbare elektronische zoeker.

De laatste 3-inch beeldorthicon zagen wij bij Visual Electronics, hoewel niet in bedrijf.

De Mark 10 is, zoals vele van zijn collega's uitgerust met een 10:1 zoomlens.

De camera is relatief klein en makkelijk manoeuvreerbaar.

Door een verbeterde signaal/ruisverhouding is de gevoeligheid toegenomen en worden ook bij lage verlichtingssterkten goede beelden verkregen.

Daar de camera is opgebouwd in de z.g.n. Solid State-techniek wordt een minimum aan onderhoud gevraagd.

Ook van deze camera vindt U bijgaand een foto.

Vidiconcamera's vindt men ook hoe langer hoe meer in professionele uitvoeringen.

Thomson-Houston brengt de TH.T 600, die wij in bedrijf zagen, geheel getransistoriseerd, met Vidicon type TH.9806; dit is een lichtgewicht camera van slechts 27 kg.

Het z.g. camerablok is uitwisselbaar, evenals trouwens alle prints. De toegepaste zoomlens heeft een variabele brandpuntinstelling van 15 tot 150 mm, die zowel met de hand als door servosturing kan worden bediend. De uitwisselbare elektronische zoeker heeft een 18 cm weergeefbuis

Bijgaande foto's tonen de camera, de achterzijde met de bedieningsorganen, het losse camerablok en losse elektronische zoeker. De camera wordt bediend door de controle-eenheid TH.T 610, die voor alle wereldstandaards verkrijgbaar is. Deze eenheid wordt geleverd in de ook hier bekende afmeting van een 19 inch rek.

De schakeling is verwezenlijkt in uitwisselbare printkaarten en - uiteraard - volledig getransistoriseerd.

De maximaal toegestane afstand tot de camera bedraagt 300 meter.

Bijgaande foto laat het frontpaneel van de TH.T 610 zien.

Een andere Vidicon stond bij C.S.F. geëxposeerd, de CV 217. Qua faciliteiten vrijwel gelijk aan de 610 van Thomson-Houston, eveneens met zoomlens 10:1 (15-150 mm).

De oplossing in het beeldcentrum bedraagt 750 punten.

De videobandbreedte wordt opgegeven als 8 MHz \pm 1 dB, en de afbuiglineariteit als 2%. De camera kan worden geleverd



Frontpaneel van de TH.T 610 van Thomson-Houston

voor de west-europese CCIR-standaard van 625 lijnen en voor de oost-europese OIRT-standaard.

De synchronisatie-signalen moeten worden betrokken van een externe bron (moederimpulscentrale).

Uitgangssignaal:

- a. drie uitgangen video 0,7 V_U (pos.), op 75 Ω impedantie.
- b. drie uitgangen BAS 1 V_U (pos.), op 75 Ω impedantie.
- c. ieder andere gewenste combinatie.

De afmetingen bedragen: lengte 73 cm, breedte 38 cm, hoogte 50 cm.

Gewicht: 30 kg.

Op bijgaande foto ziet men de CV 217 op statief.

Ook camera's die zijn uitgerust met de nieuwe opneembuis, de *Plumbicon*, waren in Montreux reeds tentoongesteld. Behalve een exemplaar bij Thomson-Houston (men vertelde ons daar dat men slechts de beschikking had over twee exemplaren Vidiconbuizen, meer had de buizenfabrikant hen niet ter beschikking kunnen stellen op dat moment), zagen wij een *Plumbicon*-kleurencamera bij *Visual Electronics*.

De Norelco PC-60 weegt ongeveer 58 kg, indien uitgerust met een servo-gestuurde zoom-eenheid 10:1 komt er nog eens 20 kg bij.

In zwart-wit uitvoering (PM-50) weegt deze camera slechts 32 kg.

De opneembuis zelf, gefabriceerd door Philips, is slechts 20 cm lang, de diameter is ca. 27 mm. De karakteristiek is lineair, hetgeen voor kleurweergave ideaal zou zijn; het lage ruisniveau garandeert goede bandregistraties.

De camera's zijn geheel getransistoriseerd en in gedrukte bedrading geconstrueerd. Bijgaande foto's tonen de *Plumbicon* opneembuis 55875 en de PC-60 kleurencamera.

Beeldband-registratie-apparaat.

Op de stand van RCA zagen wij o.a. een demonstratie van het weergeven van een kleurenregistratie op band, welke ca een kwartier duurde en kennelijk de bedoeling had te laten zien hoe goed men tegenwoordig kleuren kon registreren.

Het programma was, zo zei men ons, opgenomen met een RCA-camera type TK 41 en werd nu weergegeven op een kleurenmachine TR-4.

Met interesse volgden wij dit gebeuren een aantal malen. De kleurweergave en de verzadiging waren uitstekend te noemen. Wel kon men op vele plaatsen „cross-color” vaststellen. Dit behoeft niet direct te worden geweten aan de weer-geefinstallatie, doch kan ook bij de camera moeten worden gezocht.

In ieder geval liet deze demonstratie zien, wat reeds met kleurenregistratie op beeldband is bereikt.

Bij de Japanse firma *SONY* stond de beeldrecorder PV-120 UE opgesteld.

Deze twee-kops machine is volledig met halfgeleiders uitgerust en verbruikt slechts 350 VA uit het net. De ene kop registreert een compleet BAS-sig-naal, terwijl gelijktijdig de tweede kop een raster-synchronisatiesignaal opneemt. Combinatie van de twee signalen levert een compleet raster. Het afstellen van beide koppen is daar-door een eenvoudige zaak ge-worden.

Op een 18-cm spoel kan bij een transportsnelheid van 12,6 cm per sec. een vol uur programma worden vastgelegd.

Het grondvlak van de machine is niet groot; de tafelruimte bedraagt slechts 45x43 cm. Het gewicht is 67 kg.

De bediening geschiedt via een aantal druktoetsen.

De machine kan „slow-motion”-beelden geven in beide richtingen, terwijl ook een stil-stand beeld kan worden gere-produceerd.

Op bijgaande foto's ziet men de gehele machine en het transportmechanisme in detail.

De firma *AMPEX* had het werkelij „groots” gedaan!

Naast de beeldbandrecorders 145 en VR200 had men ook nog de grote VR1100 opgesteld (zie foto).

Deze machine kan werken op twee bandtransport-snelheden: 19 en 38 cm cm per sec.

Daardoor kunnen zelfs drie

uur durende programma's aan één stuk worden geregistreerd. De opgenomen banden zijn volledig uitwisselbaar en compatibel met alle andere „studio-videotaperecorders”.

De machine is geheel met transistoren uitgerust; de electronische- en de servoschakelingen zijn op steekbare printkaarten geconstrueerd, waardoor niet alleen het onderhoud is ver-gemakkelijkt, doch het geheel ook zonder bezwaar kan worden uitgebreid met speciale faci-liteiten, cq wijzigingen.

De VR-1100 gebruikt de stan-daardband met 2 inch breedte (50,8 mm).

De machine was uitgerust met de *Ampex Electronic Editor* waarmede de vereiste montages langs electronische weg worden gedaan en dus van werkelijk „knippen” in de band geen sprake is (zie foto).

Het toevoegen of ook invoegen van programmadelen geschiedt nu nauwkeuriger dan ooit te-voren en bovendien sneller en zonder bandverlies.

Verdere accessoires zijn:

De Intersync - unit, waardoor de raster- en lijn-synchronisatie absoluut stabiel blijft, hetgeen bij gemengde signalen, twee halve beelden van verschillende oorsprong, truckages e.d. van groot belang is.

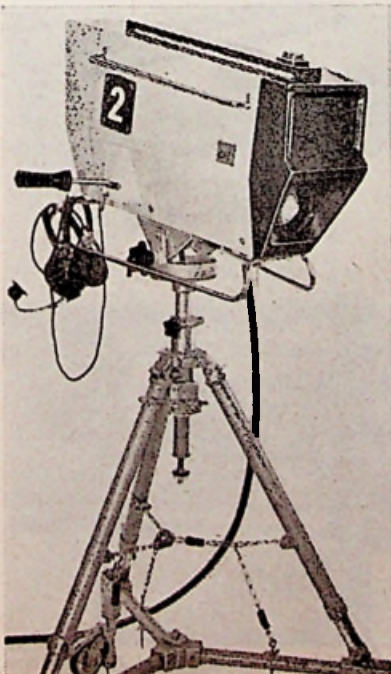
De Colortec

Hiermede wordt de machine aangepast voor het gebruik bij NTSC-kleurenregistraties.

De „Vertical Lock”

De rasterfrequentie van de ma-

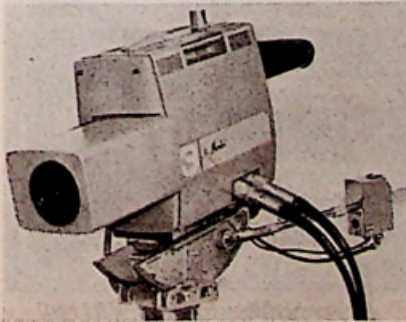
Camera type CV 217 van CSF



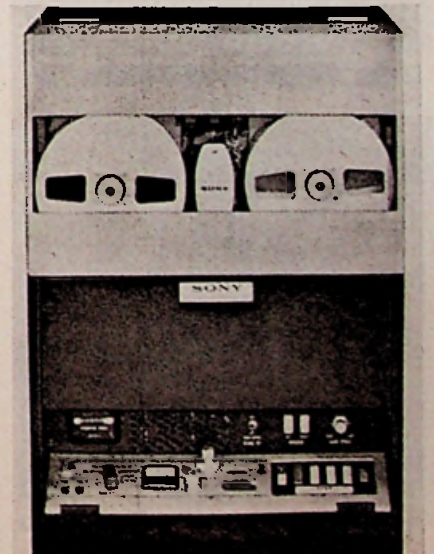
Philips plumbicon opneembuis 55875



Norelco PC-60 van Visual Electronics



Sony beeldbandrecorder PV-120 UE
Op de volgende bladzijde links onder het transportmechanisme in detail van deze machine



chine wordt „gelockt” aan de rastersignalen van de studio. Bij een overgang van band naar studio ontstaat nu niet meer de anders zo hinderlijke „roll”.

De Amtec

Deze eenheid heeft een tijd-corrigerende functie, waardoor hinderlijke geometrische vervormingen als gevolg van lijntijdverschillen worden gecorrigeerd.



Schakel- en verbindingmateriaal.

Bij *Visual-Electronics* stonden twee interessante beeldmengers opgesteld. Deze apparaten, enigszins vergelijkbaar met de kruisborden in de geluids-studio-techniek, hebben ten doel een zeker aantal beeldingangen te verbinden met een ander aantal uitgangen, en dan al of niet van elkaar gescheiden.

Gebeurde dit in vroeger tijden met coaxiaalstoppen, en tot nu met relais, in de zeer moderne apparatuur schakelt men met halfgeleiders.

Het grote probleem daarbij is altijd de vereiste verzwakking in de „nietgeschakelde” stand, het overspreken en de frequentie-karakteristiek.

Visuals's beeldmenger, type LS-4, kan maximaal 7 BA-signalen schakelen op alle uitgangen (programma, mengrail A, mengrail B en preview).

Twee BAS-signalen kunnen op de programma-uitgangen en de preview worden geschakeld.

Bovendien kunnen twee rails via de mengversterker op de

programma- en preview-uitgang worden gebracht.

De twee laatstgenoemde uitgangen worden gevoed via een klemenschakeling, die wordt gestuurd hetzij door locale synchronisatie, hetzij door een externe bron (b.v. een reportagewagen).

Op deze rail geschakelde BA-signalen worden van synchronisatie voorzien.

De overspraak bedraagt bij 3,58 MHz (de Amerikaanse frequentie van de kleuren-hulpdraaggolf) -46 dB.

De frequentie-karakteristiek is recht binnen 1 dB tot 10 MHz, terwijl de schakeltijd slechts 42 msec. bedraagt.

Op bijgaande afbeelding ziet men de beeldmenger in rekuuitvoering.

Een grotere uitvoering van een beeldmenger is de *Visual LS/VI-8* welke 24 ingangen kan schakelen op 8 uitgangen.

Ook deze is geheel voorzien van transistoren.



Beeldmonitoren

Deze zijn uiteraard bij elke TV-installatie aanwezig, zodat wij ons zullen beperken tot een tweetal monitoren, die zich onderscheiden van de gebruikelijke typen.

Allereerst dan de RV180 monitor voor monochrome weergave, die werd geëxposeerd door de CSF (Parijs).

Het is één van de eerste professionele uitvoeringen, die volledig is uitgerust met halfgeleiders (behoudens vanzelfsprekend de beeldbuis).

Genoemde beeldbuis heeft een diagonaal van 25 cm; de monitor kan worden omgeschakeld voor zowel 625 als 819 lijnen. Het laatste systeem is in Frankrijk bij het eerste programma bruikbaar.

Het toe te voeren videosignaal dient 1 V_{tt} te bedragen bij een monitor-ingangsimpedantie van 75 Ω.

De video-versterker van de RV 180 heeft een bandbreedte van 8 MHz; de definitie van het gehele systeem bedraagt 750 beeldpunten in het midden van het scherm.

De afbuiglineariteit wijkt minder dan 6% af; de maximum toegestane omgevingstemperatuur is 50° C.

De monitor kan worden gevoed vanuit 110 of 220 volt bij een verbruik van 40 VA.

Afmetingen: Breedte 28 cm, hoogte 40 cm, diepte 25 cm. Het gewicht bedraagt ongeveer 16 kg.

De monitor is speciaal ontworpen voor gebruik in de regiekamer, terwijl zijn kleine afmetingen hem zeer geschikt maken voor gebruik in een reportagewagen.

Het omschakelen van het lijnen-

tal kan eventueel op afstand geschieden.

Vervolgens laten wij U kennismaken met een monitor voor kleurentelevisie, CYA 17, van *Conrac*, welke werd tentoongesteld door *Visual Elektronics*. Deze monitor, waarvan U op de foto een z.g. rekuivoering ziet, bezit een schaduwmasker KTV-beeldbuis met een diameter van 43 cm (type 17 EJP 22) Voor de voeding, de stabilisatie daarvan, de afbuiging en de video-cindversterker zijn samen 21 buizen in gebruik. Elf printplaten van epoxyglas bevatten in totaal 101 transistoren voor de overige functies.

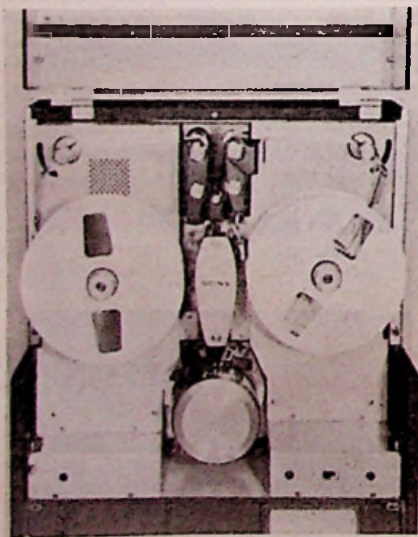
Het opgenomen vermogen uit het net bedraagt 350 watt. Hoewel het gewicht slechts 42 kg bedraagt, is deze monitor stevig geconstrueerd, zodat hij het vaak „ruw” behandelen in studio en reportagewagen goed kan weerstaan.

Een z.g. precisie-decoder heeft de organen, die met de hand moeten worden ingesteld, tot twee gereduceerd.

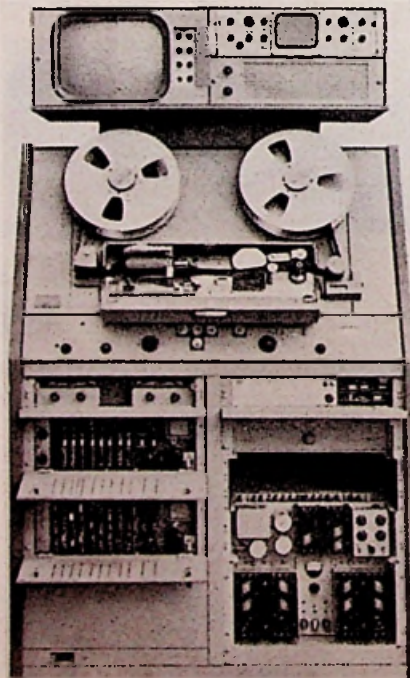
Dit zijn de helderheids- en contrastregelaar.

De chroma-regelaar is voorzien van een schaalverdeling en een „preset”, doch kan ook met de hand worden ingesteld. (Dit duidt uiteraard op het NTSC-systeem).

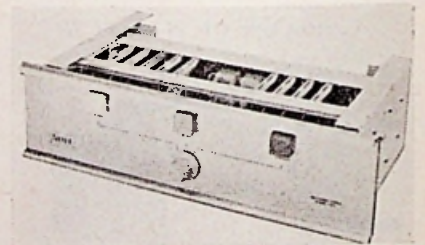
Alle relaisfuncties, die tot nu toe in kleurenmonitors gebruikelijk waren, worden hier waargenomen door transistoren.



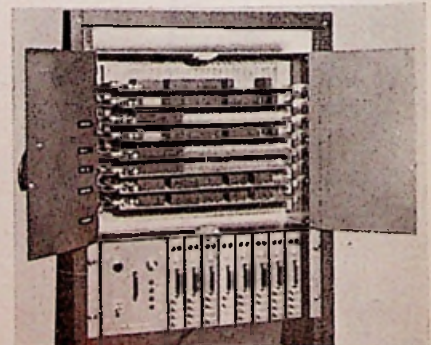
Transportmechanisme in detail van de Sony beeldbandrecorder PV-120 UE



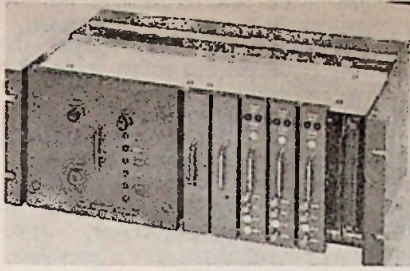
Ampex beeldbandrecorder VR1100



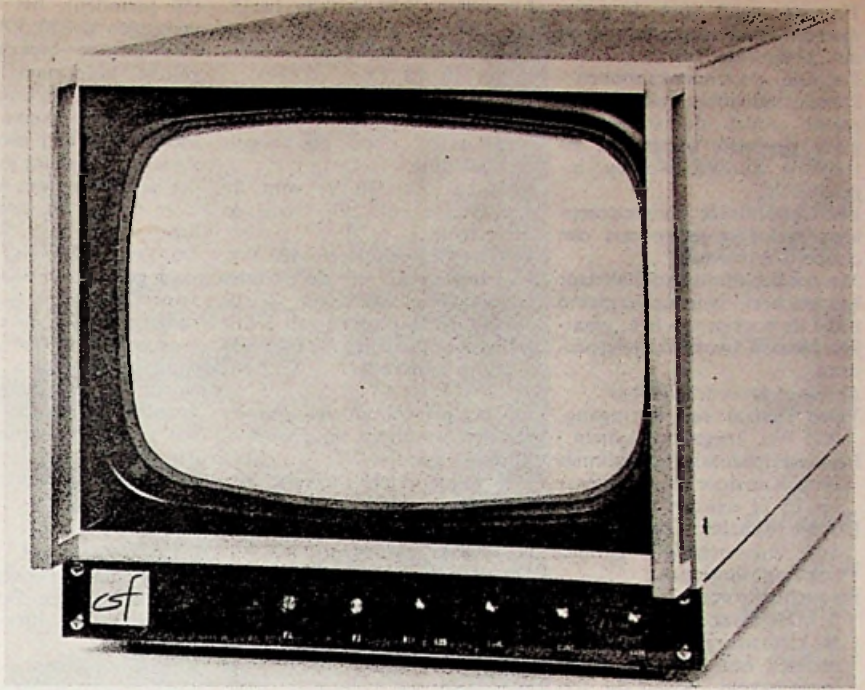
Ampex Electronic Editor



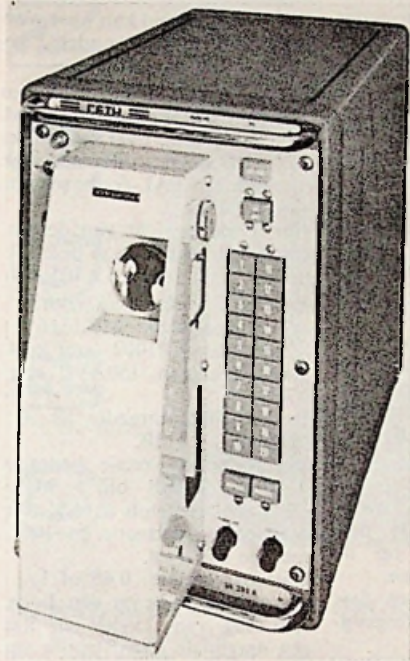
Beeldmenger van Visual LS/VI-8



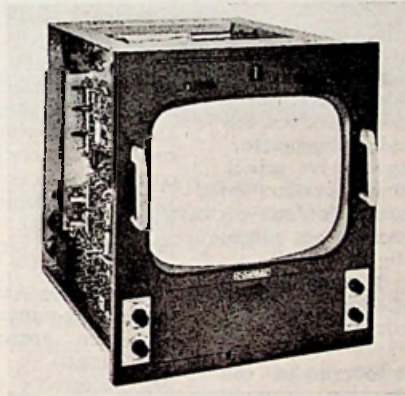
Beeldmenger van Visual LS-4



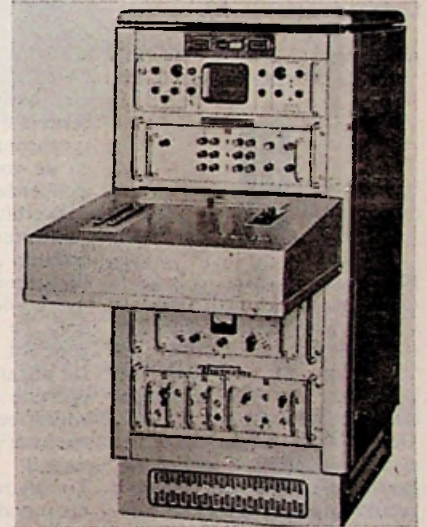
Monitor van CSF, type RV-180



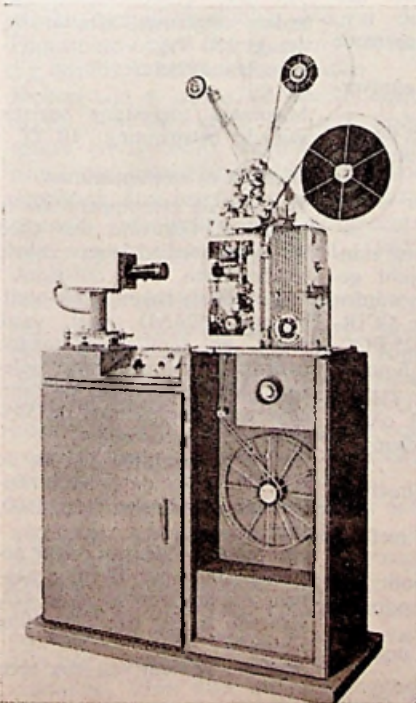
Dia-aftaster TH.T 746



*KTV-monitor van Visual Electr.
CYA 17*



Dia-aftaster TH.T 2100



Filmweergeefmachine CSF TC163



Tektronix Scoop 422



Lichtstipafaster TH.T 2104

Hetzelfde geldt voor de automatische bandbreedteregeling en de „color-killer”. De drie electronenkanonnen kunnen individueel worden geregeld, zodat de stralen in iedere gewenste combinatie en volgorde kunnen worden ingeschakeld.

Een gesleutelde achterstoepklemmschakeling garandeert een correct zwartniveau.

Met een beeldformaat-schakelaar kan het beeld worden verkleind zodat de hoeken van het „plaatje” kunnen worden geïnspecteerd.

Enkele elektrische gegevens

Video signaal aan de ingang: $0,25 V_{it}$. (negatieve synchr.)

Ingangsimpedantie: hoogohmige brug. Kan door een schakelaar op 75Ω worden gebracht.

Externe synchr.: hoogohmig, $3-8 V_{it}$, negatief, parallel coax. aansluitingen.

Frequentiekromme: recht tot 5 MHz voor zwart tot wit.

Bij kleurweergave wordt automatisch een 3,58 MHz-filter ingeschakeld. Boven die frequentie is de kromme afdalend.

Lineariteit: binnen 2% van de beeldhoogte.

Afmetingen: breedte 48 cm, hoogte 53 cm, diepte 60 cm



Film- en dia-aftasters.

Op de stand van CSF stond de volledig getransistoriseerde film weergeefmachine TC163, geschikt voor 16 mm films met geluid en met een speelcapaciteit van 600 m.

De film wordt afgetast door een 1-inch vidicon.

Positieve - als wel negatieve zwartwit- en kleurenfilms kunnen door de TC163 worden weergegeven.

In het kader van standaardisatie heeft men voor de controle-eenheid en de voedingseenheid van de camera dezelfde apparaten toegepast als bij de beeldorthicon CO301 (zie gedeelte: Camera's met bedienings-accessoires).

Zowel optische als magnetische geluidssporen kunnen worden weergegeven. De afstand tussen het beeld en synchroon-geluid bedraagt 26 beelden bij optisch geluid en 28 beelden bij magnetisch geluid.

Het aantal beelden per seconde is 25, de weergeefstandaard is 625 lijnen.

Uitgangsniveau: $1 V_{it}$ over 75Ω . Bandbreedte: $8 \text{ MHz} \pm 1 \text{ dB}$.

Lineariteit: 1% van de beeldhoogte.

Signaal/ruisverhouding: beter dan 40 dB

Zwartniveau: wordt als functie van de transparantie constant gehouden door een regelschakeling.

Voeding: 220/380 V. voor de projector en 220V. voor de electronica.

Opgenomen vermogen: 400 VA. Uitgangsniveau van de geluidstrap: instelbaar tussen -22 dB en 0 dB in trappen van 3 dB. Uitgangsimpedantie: 200 of 600Ω op aanvraag.

Op het gebied van dia-aftasters konden we alleen bij Thomson-Houston terecht.

Wij zagen daar allereerst een bijzonder interessante kleine uitvoering met grote eigenschappen.

De T.H.T. 746 meet slechts $60 \times 45 \times 30 \text{ cm}$, weegt ongeveer 50 kg en kan 20 dia's van $50 \times 50 \text{ mm}$ bevatten, welke worden getransporteerd met behulp van een twintigtal druktoetsen op het frontpaneel.

De toetsen zijn genummerd en kunnen in willekeurige volgorde met de hand worden bediend, maar ook op afstand. Deze dia-aftaster is volledig met halfgeleiders uitgerust en bergt in hetzelfde kastje ook een synchronisatie-impuls-generator en de voeding voor het geheel. Zodoende kunnen zenders en linkverbindingen worden gecontroleerd, zonder een video-centrum „lastig te vallen”

Bij gebruik in de controlekamer wordt de aftaster (uiteraard) door de moeder-sync.generator gestuurd.

De aftaster is voorzien van een optische zoeker om eventueel vooraf een dia te bekijken (die tenslotte wel eens op zijn kop kan staan.)

Transparantie-variatiën van de dia's onderling kunnen in een verhouding van 1:30 door een AGC-systeem worden opgevangen.

De gammacorrector heeft twee standen, één voor $\gamma = 1$ en één voor $\gamma = 0,7$.

De eerlijkheid gebied te zeggen dat de vereiste 25 kV voor de aftastbuis wordt geleverd door een buisoscillator.

Weigert om een bepaalde reden de afbuiging, dan wordt automatisch de straalstroom onderdrukt.

De definitie bedraagt 800 punten in het beeldcentrum en 600 punten in de hoeken.

De signaal/ruisverhouding is $< 23 \text{ dB}$ en de afbuiglineariteit beter dan 2%.

De aftaster kan worden gevoed door 110 en 220 volts netten

(50 perioden); het opgenomen vermogen is 250 VA.

Een grotere broeder van de zojuist besproken dia-aftaster is de T.H.T. 2100, ook van Thomson-Houston, welke dan ook meer faciliteiten biedt.

Zo is deze machine geschikt voor het weergeven van kleurendia's weer twintig in getal, met een formaat van $50 \times 50 \text{ mm}$.

De T.H.T. 2100 is ontwikkeld voor gebruik in studio's, laboratoria e.d.

Indien voorzien van een kleuren-sync.generator en een coder (waarvoor plaats aanwezig), wordt een volledig videofrequent KTV-signaal geleverd in een standaard conform die coder. De machine is opgebouwd uit rekken; van boven naar beneden zien wij:

1. Een Tektronix video-oscilloscoop 529 RM, waarop de drie kleuren-videosignalen worden weergegeven. De CFTH-typering luidt hiervoor T.H.T. 2101/1.

2. Een regel-eenheid voor de rode, groene en blauwe circuits, type T.H.T. 2103, uitgevoerd als plug-in-chassis in een cassette, en bevattend op prints de volgende functies:

- voedingsregulatie
- „R.G.B.” schakelaar, waarmee in volgorde de drie kleurencomponenten op de oscilloscoop verschijnen.
- correctie van vorm en fase van het onderdrukkingssignaal (blanking).
- fasecorrector van het lijn-afbuig-signaal.
- vormcorrectie van het rasterblanking-signaal.
- fase- en apertuurcorrectie (per kanaal).
- gammacorrectie en eindversterker (per kanaal).
- Laatstgenoemde krijgt de vereiste sync.impulsen van:
 - een lokale bron of
 - de moeder-generator van de studio.

In verband met de diverse standaards kunnen de zojuist genoemde regel-eenheden worden geleverd voor zowel de CCIR-625 norm, als voor de 525 FCC-norm en de 625 OIRT-norm.

3. De lichtstipaf-taster T.H.T. 2104 is in het derde rek ondergebracht. Op het bedieningspaneel zien wij:

- de plaats voor de dia-inschuif-cassette.
- het dia-keuzepaneel met 20 toetsen.
- de instelknoppen voor het niveau van de drie primaire kleuren.

Binnen in dit rek zijn nog opgeborgen:

- de lichtstipaf-tastbuis en de lens.

- de revolvertrommel met de 20 dia's.

- een dichroïsche spiegel, die de beelden splitst in de drie primaire bijdragen.

- drie fotocellen, die de lichtbijdragen omzetten in een elektrisch signaal en

- drie videoversterkers.

4. Het vierde rek bevat de kleuren-sync.generator, opgebouwd uit:

- een impuls-generator
- een burst(salvo)-generator
- een voedingapparaat

Ook deze eenheid kan weer worden geleverd in de onder 2 genoemde standaards.

5. Rek 5 is de coder, waarvoor hier plaatsruimte is gereserveerd. CFTH spreekt over NTSC of SECAM-coders; uiteraard kan hier ook een PAL-coder worden aangebracht.

Het totale gewicht van de machine bedraagt 200 kg, de afmetingen zijn $143 \times 65 \times 105 \text{ cm}$.

Enkele gebruikte buistypen:

- lichtstipaf-taster MK1316
- fotocellen XP1002 voor rood en groen, en 150AVP voor blauw.

De videobandbreedte is 6,5 MHz bij -1 dB .

De apertuurcorrectie bedraagt $+4$ tot 10 dB bij 5 MHz.

De modulatie diepte is 65% zonder apertuurcorrectie en 100% met die correctie.

Gammacorrectie: 0,45 of 1. De aftastbuis krijgt een hoogspanning van 25 kV en kan een maximale straalstroom van $200 \mu\text{A}$ leveren.

Het totaal opgenomen vermogen van deze, geheel met halfgeleiders uitgeruste, aftaster bedraagt 180 VA.

- Temperatuurbereik: 0 tot $+45^\circ \text{C}$.

Maximaal toegestane variatie van de netspanning: 10 %

Diversen en meetapparatuur

Om met de meetapparatuur te beginnen: Tektronix was goed vertegenwoordigd met enkele oscilloscopen.

Wij zagen de bekende TV-oscilloscoop 524AD met vaste raster- en lijntijdbasis-standen (wordt die nu toch weer geleverd, wij dachten dat de fabriek was gestopt toen de 545-serie werd geboren?).

Verder de moderne 547 en de RM529 (zie de zojuist besproken dia-aftaster T.H.T. 2100, sub. 1).

Het meest werden we echter getroffen door een klein, draagbaar oscilloscoop(je), type 422, waarvan u hier een afbeelding aantreft.

Met een gewicht van nog geen

Vervolg op blz. 956



EEN NIEUW ELECTRONISCH MUZIEK INSTRUMENT

door
C. L. DOESBURG

DEEL III

INLEIDING

tot de
ORGANINO
HIMSELF

9. HET ELEKTRONISCH ORGEL EN DE „HI-FI”

Een belangrijk aspect aan de zaak van elektronische orgels is ook de kwestie van de *HI-FI* (zo hoog mogelijke geluidskwaliteit). Vooral de Hammond-orgels heeft men wel de z.g. „luidsprekerklank” verweten.

Helaas zijn er onder de elektronische orgels (en dat geldt in feite voor iedere electrofoon) ondanks de hoge stand van ontwikkeling in de electro-acoustiek nog instrumenten, waarvan systeem, versterker en luidsprekers niet aan de eisen van *HI-FI* (1965) voldoen.

Het klinkt misschien wat vreemd op het eerste gezicht, maar juist voor electrofonen moeten de eisen voor geluidswaergave zelfs hoger gesteld worden dan de beste *HI-FI*-weergeefinstallatie. Dit geldt overigens ook voor de reproductie van elektronische muziek.

Wanneer n.l. een toehoorder naar een aerofoon, chordofoon, idiofoon of membranofoon luistert, dan ontvangt zijn oor geluidstrillingen die zelfs boven zijn gehoorbereik kunnen reiken en door de niet-lineaire werking van zijn oor „bekende” interferenties veroorzaken. Men zou kunnen zeggen, zijn oor wordt in het gehele gehoor-

spectrum bevredigd en dát geeft nu „acte de presence” van het instrument. Het instrument is er, is aanwezig.

Wanneer men naar een goede radio of naar een goede *HI-FI*-installatie luistert, dan heeft men toch altijd het idee van luisteren „in tweede instantie”, n.l. het voortdurend besef dat het orkest ergens anders is; men is er niet „direct” bij betrokken.

Hoe beter nu de kwaliteit van de weergeefinstallatie t.a.v. lineaire-, niet-lineaire- en transient-ervorming wordt, hoe minder men dit „niet betrokken” zijn op de plaats van voortbrenging van de klanken ervaart. Men zegt dan al spoedig (te snel overigens) „het is net of het orkest in de kamer staat” en dat is heus niet alleen een kwestie van afluister-sterkte.

De drempel naar het „in eerste instantie” luisteren is een zeer moeilijke aangelegenheid, maar tegenwoordig wel dicht benaderbaar.

Voor het weergeven van orkesten en andere instrumenten is in eerste instantie luisteren minder belangrijk, omdat het (een berucht woord) „feest der herkenning” van het origineel een belangrijke rol speelt; men weet n.l. wat men moet horen.

Vooral de stereofonie is een belangrijke verbetering van de kwaliteit van het auditieve communicatie-systeem. Bij het luisteren naar een electrofoon echter, is het luisteren in tweede instantie een laakbare aangelegenheid. Immers het „feest der herkenning” vervalt als argument, want wát moet de luisteraar herkennen? We luisteren naar iets, dat in eerste instantie niet bestaat!

Wanneer we willen luisteren naar iets dat wis en waarachtig wél bestaat, dan zullen we bij de bouw van de electrofoon voor de nodige „presence” moeten zorgen. Deze presence is alleen in staat de indruk van het „aanwezig zijn” van de electrofoon te geven en bevordert het luisteren „in eerste instantie”.

Hoe zal men dit moeten bereiken?

Men zal dit moeten bereiken door een zo groot mogelijke vermogens/frequentiekarakteristiek, die liefst tot boven het hoorgebied loopt, onder voorwaarde dat deze vrij is van niet-lineaire vervorming en transient-ervorming. Het oor moet een volledig geluidsspectrum kunnen ontvangen en mag geen onbekende vervormingen waarnemen, want dan ware het beter de boventonen af te snijden (zie artikel J. Evers in voorgaande nummers

van ~~af~~) maar dan is het doel „in eerste instantie luisteren” niet bereikt. Het afsnijden van de boventonen komt bij electrofonen helaas veelvuldig voor, omdat op goedkope wijze de minste distorsie-factor niet kan worden bereikt. Er zijn zelfs elektronische orgels, die niet boven de 5000

Hz uitkomen, en dat in 1965! Een argument voor deze afsnijding is meestal, dat de zuiverder boventonen van de elektronische klankkleur de imitatie van bekende klanken in de weg staat. Uit het voorgaande is af te leiden, dat er op het gebied van de electro-

fonen nog een groot ontwikkelings-terrein braak ligt en dat het instrument als zélfstandig instrument nog moeilijk volgroeid is te noemen. Een poging in deze richting werd echter wel gedaan bij de ontwikkeling van de *ORGANINO*, omdat daarbij imitatie géén argument was.

10. ONTWIKKELING VAN DE ORGANINO

Bij het ontwikkelen van de *Organino* hebben, naar aanleiding van al het voorafgaande, de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- Het moet in de eerste plaats een **m u z i e k**-instrument zijn met muzikaal verantwoorde klank en klankkleur.
- Van imitatie van een orgel of een ander instrument is bij de elektronische opzet van de klankkleur, aanslag of uitsterven geen sprake. Met heeft zich bij het „intoneren” van dit instrument alleen gericht op een muzikale klank.
- Voor de „presence” van het instrument (onder „presence” wordt hier iets anders verstaan dan de „accent-knop” van een studio-regeltafel) moet het frequentiebereik maximaal zijn, de vervorming minimaal en de mogelijkheid tot transient-vervorming door een eventuele inschakeltik eveneens minimaal, zonder dat de individuele inzet van een toon hierdoor geschaad wordt en zonder gebruik te maken van RC-filters met lange RC-tijd, om de „tik” te vermijden.

- Wanneer de toets van de toon wordt losgelaten, dan moet die toon geleidelijk (hetzij over korte of lange tijd) uitsterven. Dit verschijnsel, dat d.m.v. een RC-tijd kan worden bereikt (men noemt dit „sustain”) moet p er toets aanwezig zijn. Een z.g. „sustain-rail” die over het gehele klavier in totaal werkzaam is, kan principieel niet worden toegepast. Immers, deze wijze van toonvoortbrenging inspireert een bespeler en geeft de mogelijkheid om van zijn „toucher” gebruik te maken.
- De vorm van het instrument mag niet overbodig groot zijn, maar kan (door kleine onderdelen) zo klein mogelijk worden gehouden en is daardoor gemakkelijk transportabel en in ieder huis neer te zetten.
- Het klavier en de overige bedieningsorganen moeten aan normale eisen van afmetingen, stevigheid en degelijkheid voldoen. Het moet de bespeler „prettig” aanvoelen.

- De bedrijfszekerheid van de gehele schakeling moet zo hoog mogelijk zijn, vandaar de toepassing van gedrukte schakelingen op plaatsen, waar dat geoorloofd is, terwijl het instrument van zulke toevoegingen voorzien moet zijn, die een zo groot mogelijk toepassingsgebied waarborgen.

11. ELECTRONISCH PRINCIPE VAN DE ORGANINO

Bij de opzet van de *Organino* werd i.v.m. het onder 10a genoemde gebruik gemaakt van halfgeleiders, omdat dit een bedrijfszekerder element is gebleken, dan neonbuizen of andere mechanische systemen, immers de slijtage is nihil en de transistor neemt weinig plaats in. Het aantal bewegende delen in de *Organino* is beperkt gebleven tot de toetsen en de registerschakelaars.

Omdat in de praktijk is gebleken, dat het systeem zoals door Dorf beschreven, n.l. hoofdosillator en z.g. frequentiedelers met totaal-formantfilters een goed systeem is, werd deze constructie in principe ook voor de *Organino* toegepast.

Omdat het een volledig meerstemmig instrument moest zijn worden de semi-tonen (z.g. halve tonen) niet van de hoofdtönen afgeleid, maar heeft de *Organino* 12 hoofdosillatoren met frequentiedelers voor de overige drie octaven.

Een nadeel zou echter zijn, dat wel in één octaaf gelijkzwevend getemperd kan worden gestemd, maar dat

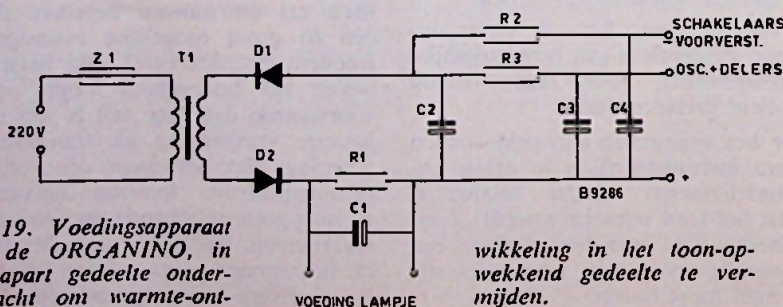


Fig. 19. Voedingsapparaat van de *ORGANINO*, in een apart gedeelte ondergebracht om warmte-ont-

wikkeling in het toon-opwekkend gedeelte te vermijden.

b.v. de bovenkant van het klavier niet kan worden „opgetrokken”, zoals o.a. bij een piano het geval is.

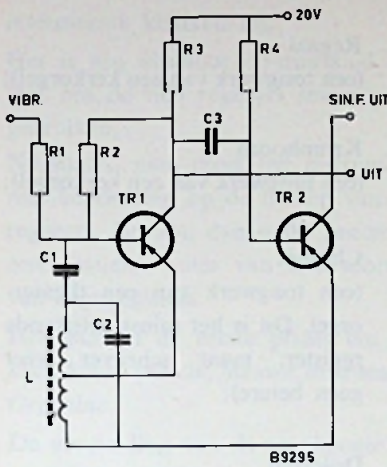


Fig. 16. Hoofdosillator van de ORGANINO.

I.v.m. de nogal korte omvang van het klavier is dit echter niet zo'n groot bezwaar, omdat de eventuele verschillen ver beneden 1 Hz liggen. Toch is in ieder geval, o.a. om bovengenoemde redenen, principieel afgezien van registers met 4', 2' en 16', omdat de bij een elektronisch orgel op de bekende „unit-wijze” bereikte resultaten in feite „octaaf-koppels” zijn, die muzikaal niet verantwoord zijn doch in vele gevallen slechts een noodoplossing betekenen.

Iets dergelijks zal bij eventuele opvolgers van de *Organino* op een andere, principieel juistere manier moeten worden opgelost, maar in dit model echter was het economisch niet te verwezenlijken, zou het artistiek verantwoord willen zijn.

De *Organino* staat dus (net als de piano) op 8'-toonhoogte.

Het eventueel noodzakelijke 4'-effect wordt echter wel op een andere wijze in de *Organino* bereikt. Hoe, volgt verderop in dit artikel.

De 2x10 formantfilters (waarvan Dorf de principes aangaf) geven de mogelijkheid om verschillende klankkleuren te formeren. Deze dubbel uitgevoerde filters zijn werkzaam resp.

over de bas en de diskant van het klavier, opdat tevens een natuurlijke (maar aan het instrument eigen) verschuiving van de klankkleur optreedt over het gehele klavier, binnen de hoofdformant.

Dit verschijnsel werd hier bewust gebruikt, maar heeft bij de imitatie-elektronische orgels altijd een ongunstige invloed op de imitatie gehad. Men kan het bij dit instrument opvatten als een soort „variabele mensuur”.

Bij het opwekken van de tonen bij een vol-elektronisch orgel wordt normaliter gebruik gemaakt van een sinus-, zaagtand- of blok golf-oscillator, maar dit blijkt niet altijd een verantwoorde klankkleur te zijn om van uit te gaan.

Hendrik van der Horst heeft zich hierover, uitgaande van de opzet van de *Organino*, gebogen en hij heeft een nieuw soort oscillator met twee halfgeleiders ontworpen, die een golfvorm levert, waarvoor eigenlijk geen naam te geven is. Het is „ongeveer” een zaagtand (zoals diverse instrumenten „ongeveer” een zaagtand opwekken) maar deze speciale golfvorm is naar de artistieke opvatting van de bouwer „levend” en muzikaal zeer bruikbaar gebleken.

Schrijver kan, na de klankkleur kritisch te hebben beluisterd, niet anders doen dan de opvatting van de bouwer delen.

Deze speciale golfvorm geeft het instrument zijn eigen „vóórformant” of eigen „klankkarakter”, dat in de „dispositie” (om dit woord maar te gebruiken) duidelijk te merken is. Door gebruik te maken van een soort Eco-schakeling is een stabiele oscillator-schakeling verkregen en is iedere toon gemakkelijk te stemmen.

De delers, ieder uitgerust met twee halfgeleiders (n.l. een bi-stabiele multivibrator) moeten zodanig gedimensioneerd zijn, dat aan de oorspronkelijk opgewekte golfvorm praktisch niets wordt veranderd, want anders zou het hoogste octaaf van het kla-

vier wezenlijk anders klinken dan de overige octaven.

Het a.h.w. dubbele gebruik van halfgeleiders maakt het instrument niet goedkoper, maar om een artistiek doel te bereiken is dit natuurlijk verantwoord. Derhalve bevat het toon-opwekkend gedeelte van de *Organino* niet minder dan 96 halfgeleiders.

12. INTONEREN VAN DE KLANKKLEUREN

Bij het maken van de verschillende formant-filters en het afregelen daarvan is Van der Horst in de eerste plaats uitgegaan van zuiver muzikale klanken. Daarbij trachtte hij tevens een zo groot mogelijke differentie in acht te nemen om zoveel mogelijk uiteenlopende geluiden te verkrijgen, uitgaande van de door de oscillator opgewekte goifvorm.

Bij deze differentie speelde ook de rol, om zonder het octaaf te verhogen, een 4' of hoger karakter te verkrijgen. In enkele registers heeft hij daarom b.v. de grondtoon verzwakt, zoveel als voor de klankkleur mogelijk was. Combinatie van een dergelijk register met een ander geeft weer een nieuwe klankkleur, maar met een hoger karakter.

Ook heeft hij de registerschakelaars dubbel uitgevoerd, zodat men, zoals bij ieder één-klaviers instrument (or-

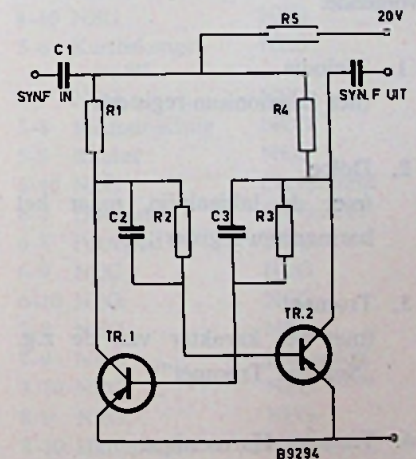


Fig. 17. De frequentiedeler van de ORGANINO.

gel of clavecimbel) met de linkerhand een andere klankkleur kan bespelen als met de rechterhand. Enige oefening is voor juist gebruik wel vereist. De registers zouden in principe géén naam hebben, omdat zij immers „nergens op lijken” (om deze gevaarlijke woordspeling nogmaals te gebruiken) en zouden alleen maar worden genummerd.

Het is echter voor een bespeler moeilijk om in een kort tijdsbestek te kunnen bepalen hoe ongeveer de klankkleur van een bepaald register zou kunnen zijn en daarom heeft schrijver dezes zich geworpen op het probleem, om namen voor deze registers te bedenken.

Vanzelfsprekend konden dat geen nieuwe namen zijn, zoals „Flagerant”, „Flugelet” of „Hoorn”, omdat dit (evenmin als de cijfers) niemand wat zegt.

Hij is bij het benoemen van de registerklanken in de eerste plaats uitgegaan van het „totaal-klankkarakter” van de *Organino*. Dit karakter is ongeveer tongachtig, vreemd genoeg voor de labiaalpijp-imitators.

Bij elke naam van elke klank moet dan ook bewust „ongeveer” gedacht worden, omdat de klank op de naam *lijkt*, maar het niet *is!*

We hebben het immers nog niet gehad over de inslingerverschijnselen en de opzet wás ook: géén imitatie. Welnu, de bedachte namen zijn de volgende:

1. Melodia
(het harmonium-register);
2. Dolce
(niet de labiaalpijp, maar het harmonium-register);
3. Trompet
(met het karakter van de z.g. „Spaanse Trompet”);
4. Trompet Harmonique
(trompet-register van Cavallé-Coll);

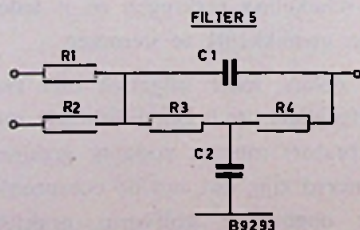
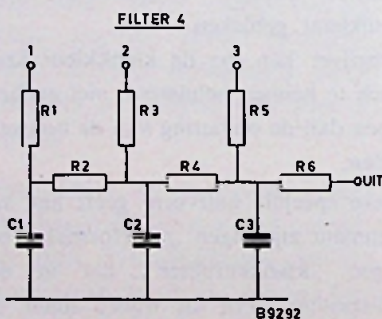
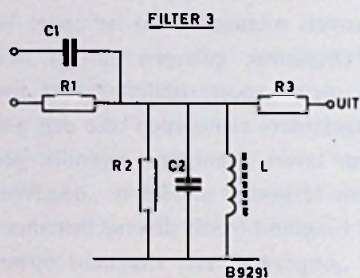
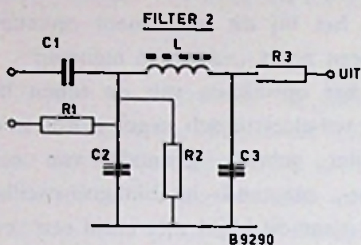
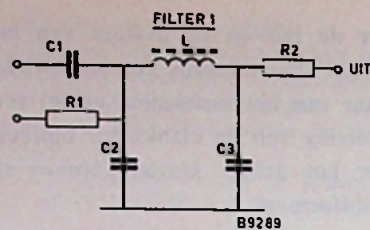


Fig. 18. De verschillende formant-filters van de ORGANINO.

5. Kinura
(een scherp tongwerk van een theaterorgel, hier vooral bedoeld als 4' klank);
6. Regaal
(een tongwerk van een kerkorgel);
7. Kromhoorn
(een tongwerk van een kerkorgel);
8. Clarinet
(een tongwerk van een theaterorgel. Dit is het minst gelijkende register, maar schrijver weet geen betere);
9. Dulciaan
(een tongwerk van een kerkorgel);
10. Hoorn
(een zeer algemene benaming. Lijkt op geen enkele bekende Franse of Engelse hoorn), maar ook hier weet schrijver geen betere naam).

Vooral 1, 3, 5, 6 en 10 zijn werkelijk zeer prachtige klankkleuren. Hoe meer boventonen er in de klank komen (tot op zekere hoogte) hoe „levendiger” de klank wordt. Wanneer de boventonen worden gefilterd, wordt de klank ogenschijnlijk „mooier”, maar de levendigheid minder. Het zijn over het algemeen zeer „rijke” klanken.

Het is de bedoeling, dat wanneer men op dit elektronisch orgel speelt, men in principe steeds één register tegelijk gebruikt, omdat dit instrument een één-stems werk is.

Combinatie met andere registers is wel mogelijk en resulteert niet in een koppeling, maar in een nieuwe klank. Aan het einde van dit deel vindt U dan ook een lijst, van verschillende klanken, die schrijver voor U heeft opgezocht.

Wanneer de klank niet kon worden thuis gebracht, werd de klank NEG genoemd, ofwel „Nieuw Electronisch

Geluid". Bij deze NEG-geluiden zijn er enkele, die naar de mening van de auteur niet muzikaal klinken, maar er zijn ook nieuwe, muzikaal zeer interessante klanken bij.

Het is een absoluut on-muzikaal effect om de tien registers tesamen te gebruiken.

Nogmaals, men moet het instrument niet beoordelen op de namen van de registers; het zou dan strikt genomen een „ratjetoe" zijn van alle soorten van orgelregisters.

Het gaat in de eerste plaats om de klankkleur van dit *nieuwe* instrument *Organino*.

De vermelding van de voethoogte is, omdat deze 8' is, weggelaten.

REGISTERCOMBINATIES VAN DE ORGANINO.

Verschil is gemaakt (bij de bepaling van de klankkleuren) tussen legato en staccato-aanslag, omdat hierdoor het karakter van de klankkleur steeds anders is. NEG betekent een geluid dat niet bestaat (nieuw electronisch geluid) en bij de andere benamingen moet men bedenken, dat „de klank er zo ongeveer op zou kunnen lijken".

Combinatie van drie registers.

Al deze geluiden, hetzij legato of staccato, zijn geluiden die niet thuis te brengen zijn. Daarom kan men deze alle beschouwen als NEG.

Combinatie van meerdere registers.

Combinatie van vier of vijf registers is nog wel mogelijk, al zullen deze geluiden erg veel op elkaar gaan lijken. Men dient bij dergelijke samenstellingen van de bekende klankkleuren van de enkele registers uit te gaan. Het zal blijken, dat sommige registercombinaties beslist onmuzikaal worden maar het blijkt ook, dat er b.v. zeer interessante klanken bij zijn, b.v. 1-3-5-6-8-10, een combinatie van zes registers. Dit is echter wel het uiterste. Overigens hangt dit natuurlijk van de smaak van de bespeler af en van het doel, waarvoor hij de klankkleur wil gebruiken.

Met het gebruik van de verschillende vibrati moet men voorzichtig zijn, ook met de gekozen vibrato-snelheid. Er zijn klankkleuren, welke een vibrato beslist niet verdragen. Al met al, zijn er zeer vele combinaties mogelijk, binnen het totale karakter van het instrument.

In dit derde deel wordt weliswaar nog niet het grote geheim van de ORGANINO prijs gegeven; dit heeft een bijzondere reden. Maar uit het enthousiaste verhaal van de heer Doesburg zal U toch al wel duidelijk zijn geworden dat er iets merkwaardigs in het slotartikel staat te gebeuren. Uit de hieronder opgesomde register-combinaties blijkt dit overduidelijk, vooral als het staccato deel wordt beschouwd. De firma NEONVOX, Wilp (G.), is bereid om bouwdozen ter beschikking te stellen en wil nu reeds weten, wie er belangstelling hebben, om de inkoop te kunnen regelen. Deze bouwdozen worden aangeboden voor de prijs van f 1100,—, inclusief de kast en de afschroefbare conische verchromde poten. Er zullen *uitsluitend complete bouwdozen* worden afgegeven met alle tekeningen die nodig zijn. Kast, klavier en goudcontacten zijn één geheel.

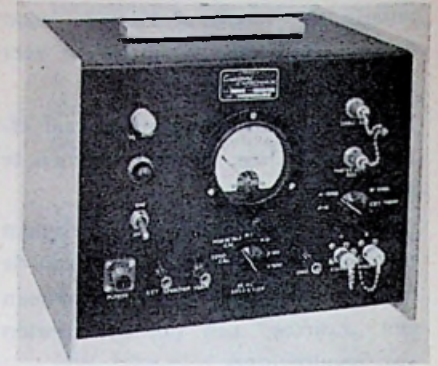
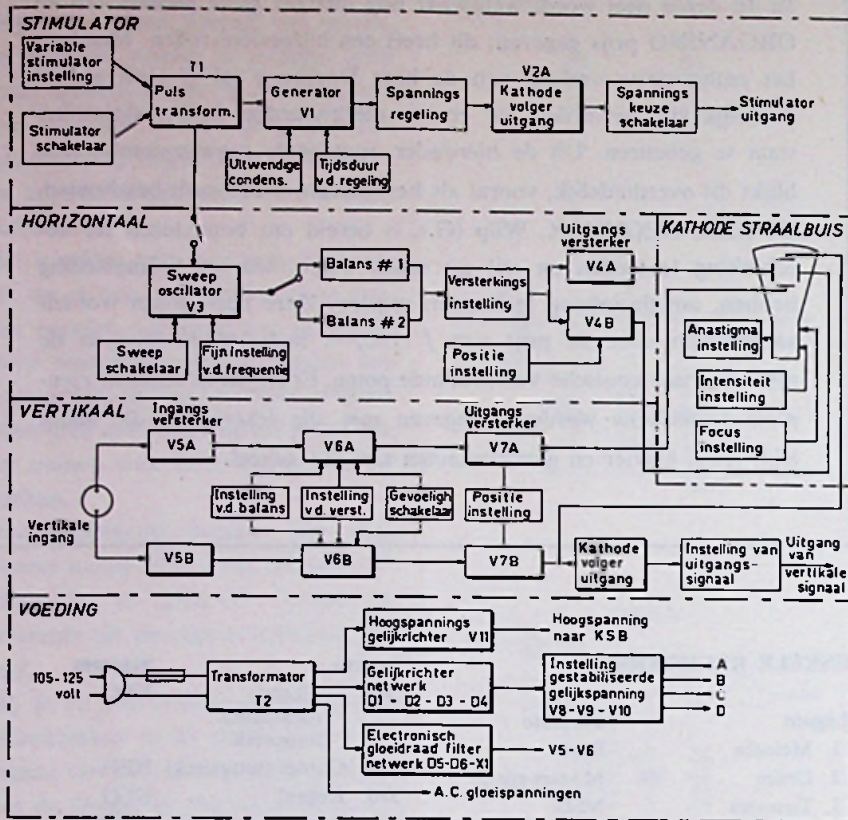
ENKELE REGISTERS

Legato	Staccato
1. Melodia	Piano
2. Dolce	Mozart-piano
3. Trompet	NEG
4. Trompet Harmonique	NEG
5. Kinura	NEG
6. Regaal	Regaal
7. Kromhoorn	NEG
8. Clarinet	NEG
9. Dulciaan	NEG
10. Hoorn	Donkere piano.

Combinatie van twee registers.

1-3 Harmoniumklank	NEG
1-4 Tongwerkachtig	NEG
1-5 Mixtuur-achtig	NEG
1-6 Kortbekerig tongwerk (zeer mooi met langz. vibrato)	NEG
1-7 Hobo	Cembalette
1-8 Harmonium-achtig	Piano
1-9 idem (scherp)	NEG
1-10 idem (Diapason)	NEG
2-3 NEG	NEG
2-4 NEG	NEG
2-5 Mixtuurachtig	NEG
2-6 Nasale regaal	NEG
2-7 Zachte Dulciaan	NEG
2-8 Nasaal accordeonregister	NEG
2-9 NEG	NEG
2-10 Viola (orgelregister)	NEG

Legato	Staccato
3-4 Strijkend romantisch tongwerk	NEG
3-5 Cornet (tongwerk)	NEG
3-6 Regaal	NEG
3-7 Sopraan-saxofoon	NEG
3-8 NEG	NEG
3-9 NEG	NEG
3-10 Frans accordeongeluid	NEG
4-5 Pot-regaal (met vibr. gelijkend op Vox Humana)	NEG
4-6 Licht accordeongeluid	Cembalet
4-7 NEG	NEG
4-8 Harmonium-achtig	NEG
4-9 idem, iets harder	NEG
4-10 NEG	NEG
5-6 Kortbekerige regaal	NEG
5-7 NEG	NEG
5-8 Mixtuur-achtig	NEG
5-9 Ranket	NEG
5-10 NEG	Clavecimbel
6-7 Dulciaan	Clavichord
6-8 Potregaal	NEG
6-9 NEG	NEG
6-10 NEG	NEG
7-8 NEG	NEG
7-9 NEG	Luit-achtig
7-10 NEG	NEG
8-9 NEG	NEG
8-10 Harmonium-achtig	NEG
9-10 Accordeonregister	NEG

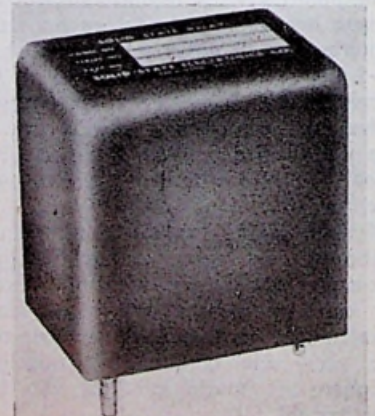


Door de Amerikaanse firma Consolidated Airborne Systems Inc. is een megohmmeter ontwikkeld, welke speciaal is bedoeld voor het werken in omgevingen waar explosiegevaar aanwezig is. Men heeft dit resultaat verkregen door de kortsluitstroom te begrenzen tot waarden kleiner dan 33 microampere bij een bedrijfsspanning van maximaal 33 V.

Het instrument heeft vier meetbereiken, namelijk 0 tot 10 megohm, 0 tot 100 megohm, 0 tot 1000 megohm en 0 tot 10 000 megohm. De nauwkeurigheid is beter dan 5% van de afgelezen waarde. De voedingsspanning is 115 V bij een frequentie van 60 tot 400 Hz.

SILICON GESTUURD WISSELSpanningsRELAIS

Door de Solid State Electronics Corporation is een wisselspanningsrelais ontwikkeld, dat werkt met een aantal siliconen en dus geen bewegende delen meer bezit. Deze ontwikkeling is in feite een logisch gevolg van het grote bezwaar, dat aan alle relais is verbonden, namelijk de mechanische traagheid. De schakeltijd is slechts 2 microseconden. De werkfrequentie kan maximaal 5 kHz bedragen, terwijl de contacten in staat zijn om bij een spanning van 150 V een stroom van 4 Amp te schakelen.



De Heath fabrieken gaan zich steeds meer toeleggen op de ontwikkeling van professionele instrumenten, welke vooral op gebruik in de medische-, fysiologische- en chemische wereld zijn gericht. Bovendien worden deze instrumenten als regel zodanig uitgevoerd, dat ze met succes te gebruiken zijn voor onderwijsdoeleinden in de betreffende sectoren. Een duidelijk voorbeeld hiervan is reeds geweest de servo-recorder, model EUW-20-A, welke onlangs uitvoeriger is besproken.

Andere instrumenten zijn, onder meer een gelijkstroomversterker, een zelf-registrerende pH-meter en een scoop.

De gelijkstroomversterker model EUW-19A bezit een versterkingsfactor van maximaal 87 dB, terwijl de frequentie-karakteristiek ervan van 10 Hz tot 100 kHz absoluut recht verloopt. De spanning welke door het instrument wordt afgegeven is instelbaar van -50 volt tot +50 volt, terwijl er over een belastingsweerstand van 50 kΩ een stroom van -1 mA tot +1 mA kan vloeien. Tot 60 kHz vindt er geen enkele faseverschuiving van het signaal in de versterker plaats. Wanneer verder nog gegeven is, dat het verloop van het

uitgangssignaal maximaal 8 mV per dag kan bedragen, dan blijkt wel, dat dit instrument inderdaad aantrekkelijke eigenschappen bezit. Om het nog voor meerdere doeleinden geschikt te maken, zijn er bovendien een booster-versterker en twee gestabiliseerde voedingseenheden in aangebracht.

Van de oscilloscoop, model EV-3E zijn de belangrijkste gegevens:

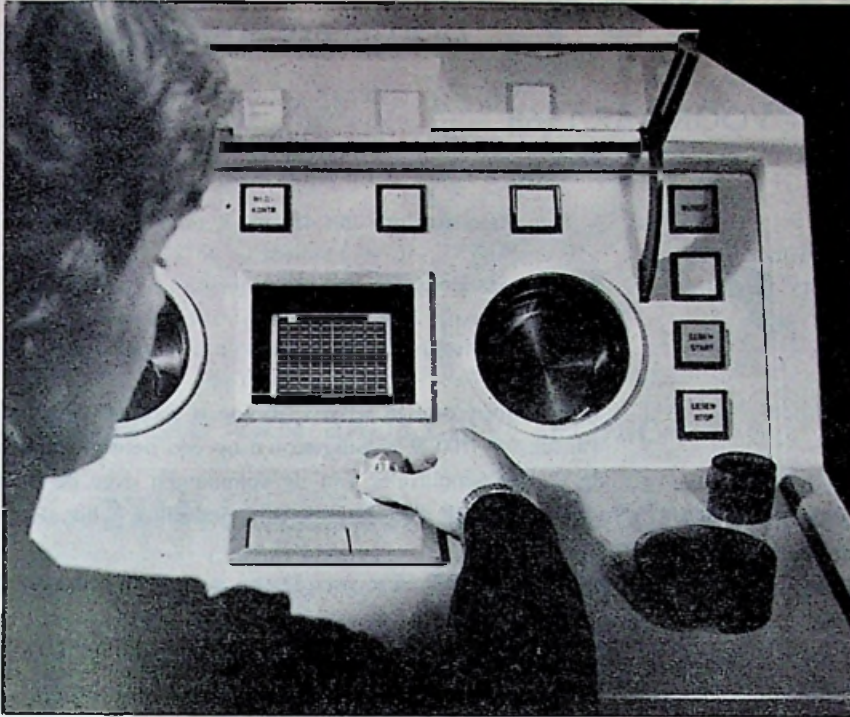
Verticale versterker:

gevoeligheid: 200 μ V, 1 mV, en 5 mV per cm;
 frequentiebereik: \pm 3dB van 0,25 tot 2500 Hz;
 ingang: balans-schakeling.

Horizontaal:

tijdbasis: langzaam 0,15 sec/cm tot 5 sec/cm,
 normaal 75 msec/cm tot 0,2 sec/cm
 snel 0,5 msec/cm tot 1,5 msec/cm;
 stimulator: 6 tot 30 stimuli per sec, indicatielicht op het frontpaneel;
 stimulus-duur: 0,2 tot 6 msec te verhogen met externe capaciteit;
 simulator-niveau: 0-0,5 5, en 50 volt bereik

In fig. 1 is het blokschema van deze oscilloscoop ter orientatie weergegeven.



In de industrie zoekt men nog steeds naar oplossingen voor het probleem van de rationalisering van handelingen welke steeds terugkeren en gelijkvormig zijn. Deze handelingen namelijk zijn als regel buitengewoon vermoeiend en stellen aan het bedienend personeel eisen welke in geen verhouding staan tot de reële waarde ervan.

Een van de gebieden, waar dit probleem leeft is in de telefooncentrales, waar de gesprekkentellers moeten worden afgelezen en verder verwerkt. Dit probleem is door Siemens opgelost door regelmatig van alle gesprekkentellers een foto te maken, en de getallen die op deze foto zijn vermeld, elektronisch af te lezen en verder te bewerken. Hierbij moet worden gesteld, dat het fotograferen van de standen van de tellers ook voorheen reeds werd gedaan. Alleen moesten toen deze getallen met de hand worden overgebracht op ponskaarten voordat deze voor verdere bewerking geschikt waren.

Deze laatste handelingen nu worden bij het nieuwe systeem geheel automatisch uitgevoerd.

Het uitgangspunt voor de automatische verwerking van de foto's van de gesprekkentellers is het negatief van de film. Een foto met 100 gesprekkentellingen (afmetingen ongeveer 24×27 mm) wordt door middel van een optisch-mechanische aftaster in drie miljoen puntjes onderverdeeld. Zo wordt dan een rooster verkregen

van beeldpunten, welke verschillen in helderheid. Dit beeld wordt omgezet in elektrische impulsen en toegevoerd aan een logische schakeling.

In deze schakeling wordt het beeld als het ware onderkent. Er wordt dan een beschrijving van het cijfer verkregen, welke wordt vergeleken met in het instrument aanwezige normaalbeelden. Stemmen beide beelden met elkaar overeen, dan wordt er een signaal opgewekt, waardoor het uitkomstenmechanisme wordt gestuurd. De uitkomst wordt dan op een kaart overgebracht. Het uitrekenen van het te betalen tarief is dan uiteraard niet moeilijk meer.

Deze installatie is in staat om per uur ongeveer 300 beelden te verwerken, waarbij elk beeld uit 100 gesprekstellingen bestaat. Dit betekent dus, dat in een uur de betalingsgegevens van ongeveer 30.000 abonnee's kunnen worden vastgelegd.



Van deze in het vorige nr. op blz. 749 vermelde 8-kanalige schrijver laten wij hieronder nog enige interessante technische gegevens volgen.

De gevoeligheid, en dus de realiseerbare schrijfsnelheid, kan per vier kanalen in drie standen worden ingesteld. De hoogste schrijfsnelheid die op deze manier kan worden verkregen is 60 m/sec., hetgeen wil zeggen, dat bij de hoogste frequentiegrens, de amplitude van het opgetekende beeld altijd nog 1 cm bedraagt.

De verplatasing van het papier wordt d.m.v. een elektronische stuurschakeling geregeld. Deze snelheid is in tien trappen instelbaar van 2,5 tot 1000 mm/sec., terwijl het omschakelen van het ene bereik naar het andere onder het bedrijf door kan plaats vinden.

Voor elk meetsysteem is een getransistoriseerde versterker geschakeld, welke werken met een eigen draaggolf-frequentie van 152 kHz. De nulpuntsinstelling ervan is bijzonder stabiel uitgevoerd. De ingangsweerstand van de versterkers is groter dan 1 Mohm, terwijl de maximale ingangsgevoeligheid voor volle uitslag 30 mV bedraagt. De versterkingsfactor van de versterkertrappen, kan door middel van potentiometers in een verhouding 1 op 7 worden ingesteld.

Daarnaast bezit elke versterker nog een speciale callibreer-mogelijkheid en een trappenverzwakker, waardoor het mogelijk is om elk willekeurig signaal tussen 30 mV en 300 mV in negen trappen, te verzwakken tot de uitgangswaarden 30 mV.

—RE—

DC-AC VOLTMETER

Ballantine Laboratories hebben een nieuwe DC-AC digitale voltmeter, model 355, in de handel gebracht. Dit instrument meet gelijkspanningen van 0 tot 1000 volt, onderverdeeld in 5 meetbereiken. Wisselspanningen kunnen worden gemeten van 0 tot 1000 volt in 6 meetbereiken. Deze wisselspanningsmetingen kunnen worden uitgevoerd in het frequentiebereik van 30 Hz tot 250 kHz.

De nauwkeurigheid voor gelijkspanningen is beter dan 0,25% van de waarde van het gehele meetbereik. Voor wisselspanningen is de nauwkeurigheid iets kleiner.

De gemeten spanningen worden zichtbaar gemaakt op een teller met drie digits. Hierbij moet de laatste digit worden geïnterpoleerd naar de dichtstbijzijnde tientallige waarde, waardoor het verschijnsel van de ± 1 digit-fout komt te vervallen. Het ingestelde meetbereik wordt door verlichte aanduidingen aangegeven.

TECHNICUS — VOORJAAR 1965

A

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

1. Van een driehoek zijn twee hoeken resp. 45° en $26\frac{1}{2}^\circ$. Het oppervlak is 54 cm^2 . Bereken de drie zijden.
Gegeven: $\text{tg } 26\frac{1}{2}^\circ = \frac{1}{2}$.

Oplossing

In fig. 1 is de betreffende driehoek getekend. Duiden we de hoogte CD aan met h , dan is, omdat $\alpha = 45^\circ$, $AD = h$ en, omdat $\text{tg } \beta = \frac{1}{2}$, $DB = 2h$. We zien dus dat $AB = 3h$ en het oppervlak van de driehoek is $\frac{1}{2} \times 3h \times h = \frac{3}{2}h^2 = 54 \text{ cm}^2$. Hieruit volgt $h = 6 \text{ cm}$.

De zijden zijn dus: $AB = 3h = 18 \text{ cm}$

$$AC = h\sqrt{2} = 6\sqrt{2} = 8,5 \text{ cm}$$

$$BC = h\sqrt{5} = 6\sqrt{5} = 13,6 \text{ cm}.$$

2. Van een wisselspanning is de momentele waarde $= \hat{u} \sin \omega t$.

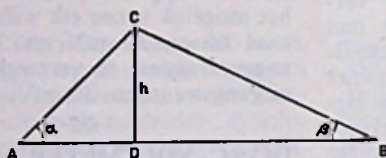


Fig.1

- Hoe luiden de formules voor de momentele waarde van
- een wisselspanning die een drie maal zo grote amplitude heeft als u .
 - een wisselspanning die een twee maal zo hoge frequentie heeft als u .
 - een wisselspanning die 45° najilt t.o.v. u .
 - een wisselspanning die 90° voorijlt t.o.v. u .
 - een wisselspanning die in tegenfase is met u .

Oplossing

- a. Een wisselspanning met een tweemaal zo grote amplitude als u , is:

$$u_a = 2\hat{u} \sin \omega t.$$

- b. Een wisselspanning met een tweemaal zo hoge frequentie, is:

$$u_b = \hat{u} \sin 2\omega t.$$

- c. Een wisselspanning die 45° najilt t.o.v. u , is:
- $$u_c = \hat{u} \sin(\omega t - 45^\circ)$$

- d. Een wisselspanning die 90° voorijlt t.o.v. u is:
- $$u_d = \hat{u} \sin(\omega t + 90^\circ) = \hat{u} \cos \omega t.$$

- e. Een wisselspanning die in tegenfase is met u is:
- $$u_e = -\hat{u} \sin \omega t.$$

3. Een sinusvormige wisselspanning u met een effectieve waarde van 100 V is aangesloten op een netwerk volgens fig. 2. De amplitudes van de spanningen over de beide weerstanden en over L en C zijn onderling gelijk. $R_1 = R_2 = 100\Omega$.

- Bepaal de effectieve waarde van de spanningen over de weerstanden.
- Bepaal de effectieve waarde van de spanning U_{AB} en het fazeverschil tussen de spanningen U_{AB} en U .
- Bereken het opgenomen vermogen.

Oplossing

- Tussen U_{R_1} en U_L bestaat een fazeverschuiving van 90° (U_L voorijlend); eenzelfde fazeverschuiving bestaat tussen U_{R_2} en U_C (U_C najlend). In aanmerking nemende dat de amplitudes van de genoemde spanningen onderling gelijk zijn, kan men nu een vectordiagram tekenen (fig. 3). Men ziet hieruit dat de effectieve waarde van de spanningen over de weerstanden bedraagt $U_{\text{eff}}/\sqrt{2} = 100/\sqrt{2} = 71 \text{ volt}$.
- De spanning U_{AB} is gelijk aan $U_L - U_C$. Uit fig. 3 blijkt dat deze spanning gelijk is aan U ; de effectieve waarde hiervan is dus 100 volt . Verder blijkt dat tussen U_{AB} en U een fazeverschuiving van 90° bestaat. (U_{AB} voorijlend).
- Het opgenomen vermogen is gelijk aan dat wat in de beide weerstanden in warmte wordt omgezet. Op iedere weerstand staat een spanning van $100/\sqrt{2}$ volt en het gedissipeerde vermogen is per weerstand $(100/\sqrt{2})^2$.

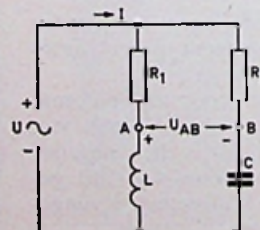
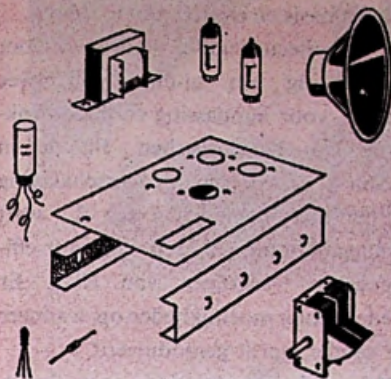


Fig.2

(Vervolg blz. 940)

ilip flop



27 MHz zender met 2N2950
~~RE~~
 Toerentalstabilisatie
~~RE~~
 Interessante schakelingen voor amateurs
~~RE~~
 Optisch-elektronische dynamiekregeling

BOUWBIJBLAD VAN RADIO ELECTRONICA

27MHz zender met Motorola transistor 2N2950

De Motorola 2N2950 maakt het mogelijk een 27 MHz zender te bouwen, waarvan het draaggolfvermogen meer dan 2 watt kan bedragen met slechts een enkele transistor in de eindtrap. Het feit, dat de transistor een schroefbevestiging heeft en dat de basis-

emitter- en collectoraansluitingen geïsoleerd zijn van het huis, betekent een grotere vrijheid in de keuze van de schakeling. De 2N2951, een transistor uit dezelfde serie, is geschikt als oscillator- en drijvertransistor en wordt in deze schakeling toegepast.

ZENDER

In fig. 1 is schematisch een zenderschakeling voor een draaggolfvermogen van 2,5 watt weergegeven. De kenmerken van de schakeling zijn vermeld in onderstaande tabel.

BESCHRIJVING DER SCHAKELING

Oscillator

TS1 is geschakeld als een kristalgestuurde colpitts-oscillator. Deze oscillator is gekozen omdat de praktijk leert, dat deze schakeling het meest betrouwbaar is en het meest spontaan oscilleert.

Bovendien geeft in de huidige vorm deze oscillator de meeste output. Bij het verstemen van L1 gaat de oscillator niet op een of andere wijze sub-harmonisch oscilleren, zoals zo vaak gebeurt. L1 is zo ver te verstemen, dat alle kanalen in de 27 MHz band kunnen worden bestreken. De h.f.-smoorspoel in het basiscircuit heeft een eigenfrequentie 27 MHz. Hierdoor wordt voorkomen, dat het instelnetwerk van de transistor de terugkoppeling kan belasten, hetgeen een soepeler regeling van L1 tot resultaat heeft.

DRIJVERTRAP

De uitgang van TS1 is gekoppeld met de ingang van TS2 via C4, welke als een variabele condensator is uitgevoerd.

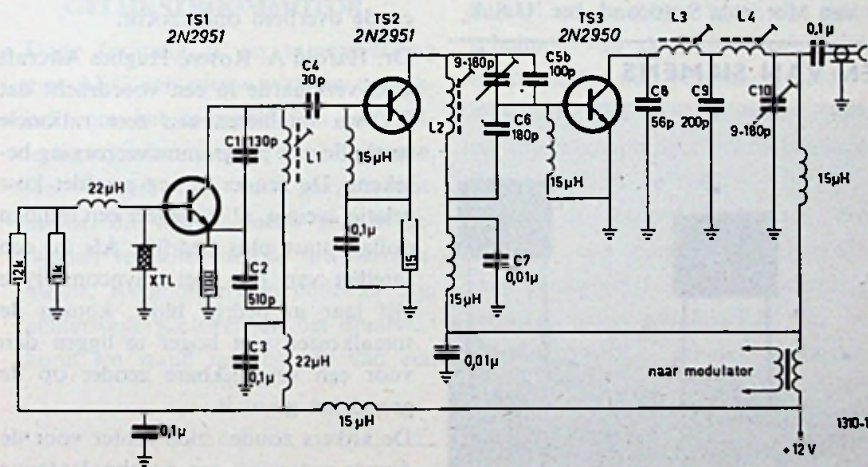


Fig.1

	Ongemoduleerd	Gemoduleerd
RF uitgangsvermogen	2.5	3.2 W
DC opgenomen vermogen	3.84	3.48 W
Audio ingangsvermogen	—	2.0 W
Audio modulatie impedantie	—	39 Ω
Totaal opgenomen stroom	450	420 mA
Stroom in de eintrap	320	290 mA *
Modulatie vervorming	—	minder dan 5 %
% Modulatie (naar boven)	—	80 %

* veroorzaakt door drijvermodulatie

Met C4 kan de mate van sturing worden ingesteld. Het stuursignaal voor TS2 wordt afgenomen van de bovenkant van L1, teneinde een oversturing te verkrijgen, welke nodig is voor het omhoog kunnen moduleren van de drijver.

TS2 is op afknijppunt ingesteld vanwege de h.f.-smoorspoel tussen basis en emitter.

De 15 Ω weerstand in de emitterleiding begrenst de dissipatie van de transistor gedurende de modulatiepieken, waardoor een betrouwbare drijverwerking wordt gegarandeerd.

De eindtrap tenslotte wordt capaciteef gekoppeld met de drijveruitgang. In de zender heeft de koppelcapaciteit een relatief hoge waarde, hetgeen mogelijk is omdat de ingangcapaciteit van de transistor met C6 deel uitmaakt van de capacitieve spanningsdeler, die de ingang van de eindtrap aanpast aan de drijveruitgang.

EINDTRAP

De 2N2950 in de eindtrap wordt evenals de drijver op het afknijppunt

ingesteld door een h.f.-smoorspoel tussen basis en emitter aan te sluiten.

In de collectorleiding vinden we voor afstemming een pi-filter met twee secties voor aanpassing en onderdrukking van harmonischen. Bij de in figuur 1 weergegeven zenderschakeling is het niet moeilijk bij een 2,5 watt draaggolf-vermogen een collector-efficiency te verkrijgen van 60%. Er treden echter moeilijkheden op, wanneer de zender wordt gemoduleerd.

100% omlaagmodulatie is gemakkelijk te verkrijgen daar de drijver tijdens de minima van de modulatiespanning geen sturing levert. Tijdens het omhoog moduleren van de draaggolf vraagt de eindtrap een piekvermogen welke gelijk is aan 4 maal dat van de draaggolf. In het algemeen kan een transistor dit piekvermogen niet leveren. De gemiddelde 2N2950 kan geen 10 watt leveren uit een 25 volts voedingsspanning en dus kan de draaggolf ook hier nooit 100% omhoog worden gemoduleerd.

J.H.J.

Bewerkt n. Application Report no. 101 van Motorola Semicond. Inc. U.S.A.

verdere ontwikkeling van een platte, ovale uitvoering naar een uitvoering in een rechthoekige met giethars afgesloten bekertje. Deze uitvoering heeft onder meer het voordeel dat deze veel beter bestand is tegen vochtinwerking. Bovendien is de montage in gedrukte bedradingen hierdoor aanzienlijk vereenvoudigd.

Dit laatste type condensatoren wordt in de handel gebracht voor de werkspanningen 250, 400 en 630 V in de capaciteitswaarden van 0,01 tot 1 μ F.

—

DIRECTE TV-ONTVANGST VAN SATELLIETEN MOGELIJK?

Zoals bekend, worden de signalen die de communicatiesatellieten afgeven, opgevangen door grondstations en daar omgezet op een andere, veel lagere frequentie. Pas dan wordt het aldus binnengekomen programma op het netwerk, bijv. het Eurovisienet, gezet.

In dit licht gezien is het volgende berichtje, dat wij aantreffen in „Radio-schau“ 5/1965, interessant.

„De vraag, of directe TV-ontvangst van kunstmatige aardsatellieten tot de mogelijkheden behoort, wordt in Amerika nog steeds door een aantal firma's en de overheid onderzocht.

Dr. Harold A. Rosen, Hughes Aircraft Co., verklaarde in een voordracht dat TV via satellieten een zeer rationele methode van programmaverzorging betekent. De zender in een satelliet kost relatief weinig, nl. ongeveer een miljoen dollar (start plus bedrijf). Als nu een satelliet van bijv. het „Syncom“-type vijf jaar in bedrijf blijft, komen de totaalkosten niet hoger te liggen dan voor een vergelijkbare zender op de grond het geval is.

De kijkers zouden zich echter voor de directe ontvangst een parabolantenne moeten aanschaffen, waarvan de diameter ca. 1,80 meter bedraagt en die ongeveer 150 gulden zou gaan kosten.

De normale ontvangers zouden dan moeten worden uitgerust met een converter, die ongeveer 400 gulden zou moeten kosten.

De firma Hughes Aircraft heeft de ontwikkeling van enige proefmodellen voor dit project ter hand genomen.”

Vijz.

KUNSTSTOF CONDENSATOREN VAN SIEMENS

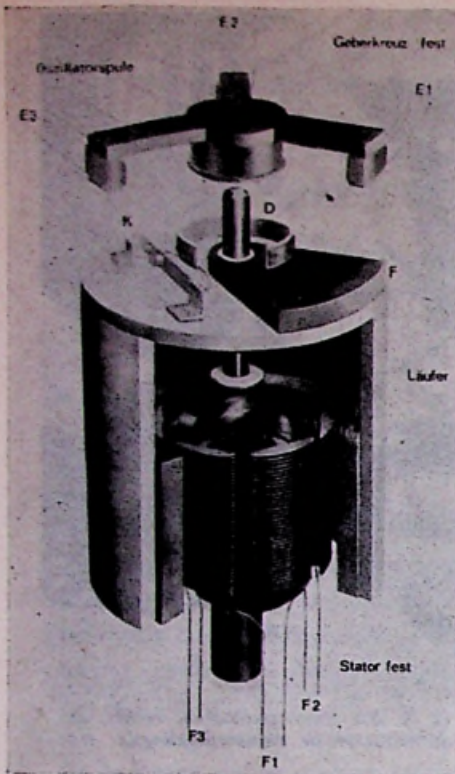


Op het gebied van kunststof condensatoren is door Siemens een aantal nieuwe uitvoeringen in de handel gebracht, terwijl een aantal andere uitvoeringen zijn verbeterd.

Zo is van de serie MKL condensatoren, waarbij het dielectricum bestaat uit een dunne laklaag, de werkspanning van 50 V verhoogd tot 63 V, hetgeen gezien de ervaringen, goed mogelijk is. Bovendien is deze serie uitgebreid met een reeks condensato-

ren voor een werkspanning van 630 V. Bij de serie van de MKH condensatoren, een gemetalliseerde kunststof uitvoering, is eveneens het capaciteitsbereik vergroot in de series voor de werkspanningen van 250 V en 400 V. Voor de werkspanning van 250 V is de reeks uitgebreid met de waarden van 1,2 tot 10 μ F, terwijl in de reeks van 400 V de waarden van 1,2 tot 2,7 μ F zijn toegevoegd.

Tot slot kan nog worden genoemd de



Overzicht van de opbouw van de collectorloze gelijkstroommotor

geleiden en de daarbij behorende veldwikkeling van stroom voorzien. Op deze wijze komt de „electronische” commutering tot stand. Bij een te hoog toerental wordt spoel D d.m.v. de centrifugaalschakelaar kortgesloten.

Door de koppeling met de oscillatorspoel, zal de oscillator, door te grote demping, niet meer werken. De stroomtoevoer naar de veldwikkelingen wordt hierdoor onderbroken totdat de centrifugaalschakelaar zich weer opent. Door de combinatie met de h.f. commutatie is verdere regeltechniek overbodig.

De stroomafname van het gehele systeem bedraagt ongeveer 140 mA, bij een voedingsspanning van 6 tot 9 V (± 1 watt!).

Bij een geregeld toerental van 3000 omw./min. wordt de motor bij bandaandrijving belast met 12 cmp. en het rendement is 40%.

Vastgesteld kan worden, dat met dit nieuwe systeem de eigenschappen

van de in „net”magnefoons voorkomende synchroonmotoren geëvenaard zijn, immers er kunnen geen ratelstoringen in het versterkergedeelte doordringen, het toerental is constant en geen van de onderdelen is aan noemenswaardige slijtage onderhevig, omdat de „klassieke” collector en borstels niet meer aanwezig zijn.

Literatuur: „Elektronik Zeitung 4-1965”. Fabriekspublikaties.

HETERODYNE VOLTMETER type 2006

Door de Deense firma Bruel & Kjaer is een nieuw type buisvoltmeter in de handel gebracht, namelijk het type 2006. Dit geheel getransistoriseerde instrument werkt volgens het heterodyne principe en is vooral ontwikkeld voor het gebruik op de radiofrequenties en de VHF band. Het apparaat is in staat om selectieve metingen te verrichten aan signalen, welke AM of FM gemoduleerd zijn, evenals voor TV signalen.

Het is met dit instrument niet alleen mogelijk om de amplitude van het te meten signaal op te nemen, er kan ook mee worden bepaald welke frequentie het signaal bezit en tot welk percentage het gemoduleerd is. De beide eerstgenoemde grootheden kun-

nen op een meter worden afgelezen, terwijl de controle op de goede instelling wordt verkregen met behulp van de nulmethode, hoorbaar in de luidspreker.

De ingangsimpedantie van dit instrument is 75 ohm, terwijl, door toepassing van een speciale probe, een hoogohmige ingangsimpedantie kan worden verkregen.

De belangrijkste specificaties van dit apparaat zijn:

frequentiebereik

40 kHz tot 260 MHz.

spanningsbereik

zonder verzwakker 50 V, 50 mV en 5 mV

met 60 dB verzwakker 50 V, 5 V, 500 mV en 50 mV

bandbreedte

100 kHz of 125 kHz.

frequentie nauwkeurigheid

2% \pm 10 kHz.

spanningsnauwkeurigheid

\pm 0,5 dB van 40 kHz tot 170 MHz
 \pm 1 dB van 170 MHz tot 230 MHz

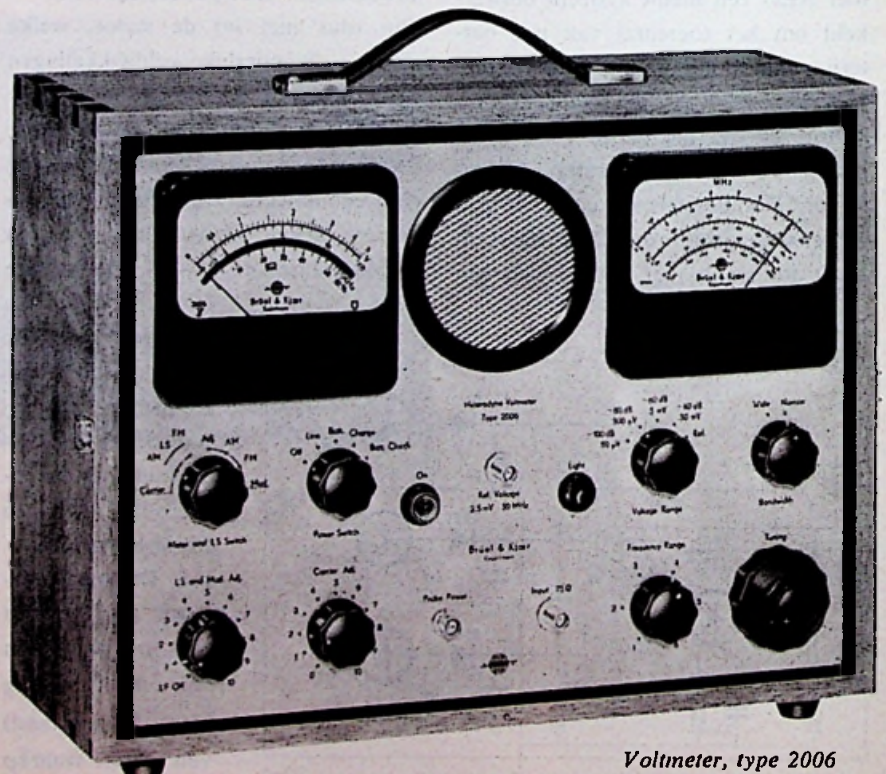
NE

NEDERLANDS NORMALISATIE-INSTITUUT

Bij bovengenoemd instituut zijn de volgende normbladen verschenen:

NEN 3184A. Wijzigingsblad op NEN 3184 Richtlijnen voor transformatoren.

NEN 3286. Aansluiting van geleiders van elektrische driefasestelsels met behulp van klokgetallen.



Voltmeter, type 2006

Interessante schakelingen voor amateurs

In ons september-nr is onder bovenstaande kop, blz. 727, een artikel opgenomen, waarover nogal wat vragen zijn gezien. Achteraf bezien zijn deze vragen volkomen gerechtvaardigd. Wij geven hieronder nogmaals drie van de vijf schakelingen, waarop het nodig is, terug te komen. Vanzelfsprekend kunnen andere kernen en/of andere transistoren worden gebruikt, maar dan zal men zelf moeten experimenteren met het aantal wikkelingen of met de aanpassing.

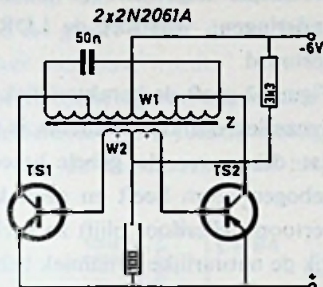


Fig.1

1312-1

Zenderschakeling

Zenderspoel Z. Ronde spoelvorm 15/25 cm \varnothing , 18 mm lang.

Binnenste van de spoel opgevuld met I-stukken.

EI 42 dyn. blik IV.

$w_1 = 75 + 25 + 25 + 75$ wdg, CuL 0.40 mm \varnothing

$w_2 = 5 + 5$ wdg, CuL 0.40 mm \varnothing

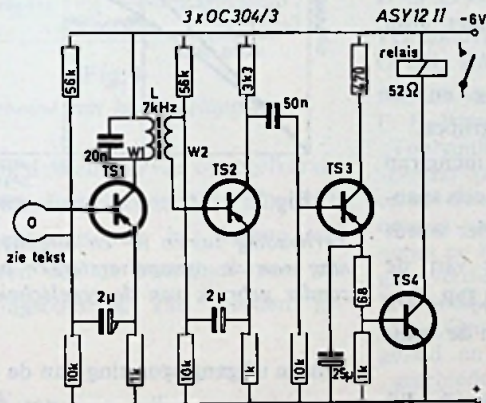


Fig.2

1312-2

Ontvanger

Afstemspoel:

Kernmateriaal: Ferroxcube schaalkernen, 18 \times 14 mm type B 65 561 N22 A 160 met variabele stift.

$w_1 = 420$ wdg. CuL. 0.15 mm \varnothing

$w_2 = 150$ wdg. CuL. 0.15 mm \varnothing

Transformatorgegevens:

M 55/21, Dyn. Bl. IV \times 0,35 mm, met luchtspleet lamp 0,5 mm enkelzijdig

Spoelvorm met 2 wikkeluimten.

$w_3 = 900$ wdg., CuL 0,28 mm \varnothing } in ruimte 2.
 $w_4 = 900$ wdg., CuL 0,08 mm \varnothing }

w_1 en w_2 afhankelijk van batterijspanning, in ruimte 1.

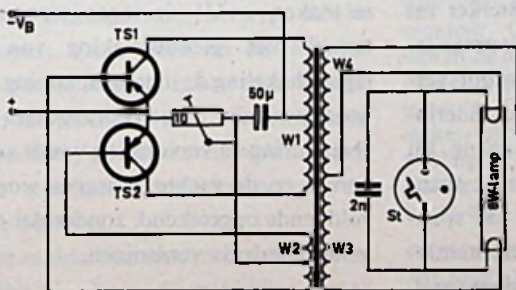


Fig.4

1312-4

Omvormer voor een 8 W fluorescentie-lamp

Batterijspanning 6 V:

2 Transistoren 2N2061A.

$w_1 = 2 \times 36$ wdg., CuL 0,9 mm \varnothing biflair gewikkeld.

$w_2 = 2 \times 25$ wdg., CuL 0,4 mm \varnothing biflair gewikkeld.

Batterijspanning 12 V:

2 Transistoren 2N2065A.

$w_1 = 2 \times 75$ wdg., CuL 0,65 mm \varnothing biflair gewikkeld.

$w_2 = 2 \times 25$ wdg., CuL 0,28 mm \varnothing biflair gewikkeld.

Batterijspanning 24 V:

2 Transistoren CDT1313.

$w_1 = 2 \times 150$ wdg., CuL 0,2 mm \varnothing biflair gewikkeld.

$w_2 = 2 \times 25$ wdg., CuL 0,2 mm \varnothing biflair gewikkeld.

OPTISCH-ELECTRONISCHE DYNAMIEKREGELING

voor bandopname

Bij de gemiddelde bandrecorder ligt het dynamiekbereik over 't algemeen tussen 0 en 40 dB. Wil men nu b.v. een grammofoonopname waarvan de dynamiek groter is op band kopiëren, dan moet men (om te voorkomen dat de zachte passages in de bandruis verloren gaan), de opname met de hand bijregelen.

Nu zijn er sedert enige tijd recorders op de markt welke een automatische dynamiekregeling hebben, maar in vele gevallen werkt deze regeling met een „geknikte” karakteristiek.

Het hierna te bespreken systeem heeft een veel gunstiger regeling. De werking is eenvoudig en het volle dynamiekbereik van de recorder wordt benut. Het kan echter alleen worden gebruikt bij recorders, die voor uitsturingstrotre een magisch oog of bandje (EM80 en EM84) hebben. Mocht dit niet het geval zijn, dan is dit toch wel op eenvoudige wijze te verwezenlijken.

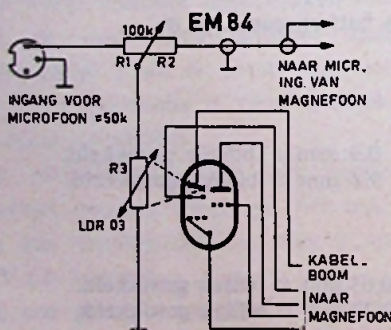


Fig.1

B9015

Principeschakeling optisch-electronische dynamiekregeling R_{1-2} = potmeter 100 k Ω lin. R_3 = LDR03.

PRINCIPE

Zoals bekend, verandert de weerstandswaarde van fotoweerstanden (LDR) met de lichtsterkte. Met deze weerstanden kan men een regelschakeling construeren, wanneer tenminste een lichtbron voorhanden is, waarvan de intensiteitsveranderingen gemakkelijk en zonder vertraging zijn. De vraag is of een afstemoog, dat bij sterke modulatie meer licht uitstraalt, als lichtbron voor een automatische dynamiekregeling met LDR's kan worden gebruikt. Proefnemingen wezen aan, dat deze mogelijkheid bestaat, zelfs met goed resultaat.

De schakeling is eenvoudig en de werking is gemakkelijk te begrijpen.

De van de microfoon of mengtrap afkomstige signalen passeren een spanningsdeler. Deze spanningsdeler wordt gevormd door een gedeelte van de potentiometer (R1) en de LDR. De laatste is voor het venster van de indicator gemonteerd.

Over de voorschakelweerstand R2 (tweede gedeelte van de potentiometer) verdwijnt het signaal verder in de opnameversterker. Bij hoge uitgangsspanning van de opnameversterker zal de buis sterk oplichten. De weerstandswaarde van de LDR zal hierdoor verminderen. Deze weerstandsveranderingen verzorgen de dynamiekregeling. Bij kleine weerstandswaarde zakt de spanning op het knooppunt van de spanningsdeler (het midden van de potentiometer). In zekere zin is er bij deze regelschakeling sprake van een soort tegenkoppeling, daar de indicatorbuis door de uitgangsspanning van de opname-

versterker gestuurd wordt. Deze buis zet de spanningen om in lichtsterkteveranderingen, waarmee de LDR wordt gestuurd.

Figuur 2 geeft de karakteristiek van de dynamiekregeling. Duidelijk is te zien, dat deze over de gehele breedte een gebogen vorm heeft en geen knikken vertoont. Hierdoor blijft zo veel mogelijk de natuurlijke dynamiek behouden.

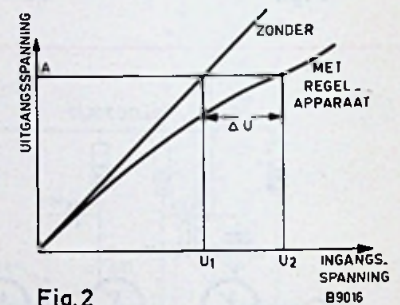


Fig.2

Verhouding tussen in- en uitgangsspanning van de opnameversterker met en zonder gebruik van de regelschakeling.

A is de uitgangsspanning van de opnameversterker, welke nog net onvervormd, d.w.z. met een gebruikelijke vervorming van 5%, wordt opgenomen. Zonder van de regelschakeling gebruik te maken is U1 de ingangsspanning, terwijl met gebruikmaking van de regelschakeling de ingangsspanning ΔU hoger mag zijn. Deze bedraagt dan U2. Oversturing en vervorming wordt voorkomen en de zachte passages worden voldoende opgetekend, zonder dat deze in de bandruis verdwijnen.

INSTELLING EN REGELING

De schakeling is zowel electronisch als optisch te regelen. Door gebruik te

maken van kleurfilters of raampjes kan het uitgestraalde licht verminderd worden. Natuurlijk kan ook het oogvenster gedeeltelijk worden dichtgeplakt, zodat alleen de sterke passages de weerstandswaarde van de LDR verkleinen. Dit heeft echter als nadeel, dat het systeem met een „geknikte” karakteristiek werkt.

Electrische beïnvloeding is op verschillende manieren mogelijk. De potentiometer R1/R2 beïnvloedt de regelschakeling dusdanig, dat wanneer de deelweerstand R1 groter wordt, de regeling veel sterker merkbaar wordt.

Ook door verandering van anodespanning (helderheid) of stuurspanning (uitslag) van de indicatorbuis is het

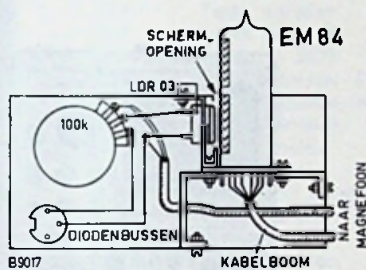


Fig. 3

Opbouw van het regelapparaat

mogelijk de steilheid van de regelkarakteristiek te beïnvloeden. Men moet zich bij toepassing van het laatste wel realiseren dat de buis niet meer als uitsturingsschakeling kan worden gebruikt.

BOUW

Aan de hand van figuur 3 ziet men, dat de bouw zeer eenvoudig is. Het geheel is ondergebracht in een metalen sigarendoosje. Als buis werd het type EM84 toegepast. Deze werd uit de recorder verwijderd. Aan de achterzijde van de recorder monteert men een meerpolig chassisdeel; de contacten verbindt men door met de aansluitingen van de oude buisvoet.

Door middel van een meerpolige kabel en dito plug komt de verbinding tussen recorder en regelapparaat tot stand.

Doordat de EM84 een dubbele aanwijzing geeft, kan de onderste helft voor

de dynamiekregeling worden gebruikt, terwijl de bovenste helft nog voor uitsturingsschakeling kan worden benut.

De fotoweerstand wordt op kleine afstand van de buis gemonteerd en wel dusdanig, dat eventueel vals licht de LDR niet kan bereiken. Aangezien zelfs vals licht via de glasballon tot de LDR kan doordringen, wordt de buis op de lichtgevende vlakken na, zwart gelakt. Beter is nog om een stukje metaalfolie als afscherming te gebruiken.

De electrische opbouw is niet kritisch, echter moet de verbinding tussen regelapparaat en recorder zo kort mogelijk en capaciteitsarm worden gehouden. Het beschreven apparaat kan zonder meer bij alle bandopnamen worden gebruikt. De ingangsimpedantie bedraagt ongeveer 50 k Ω . Wanneer gebruikt wordt gemaakt van een mengpaneel met hoge uitgangsimpedantie,

moet om afval van lage frequenties te voorkomen, de condensator aan de uitgang van de mengbox worden verkleind tot ongeveer 0,2 μ F.

Natuurlijk kan ook de ingangsimpedantie van de schakeling vergroot worden, door een serieweerstand van 1 M Ω aan de ingang op te nemen, echter zal de uitgangsspanning dan tot $1/_{20}$ van de ingangsspanning dalen. Voor recorders met hoge ingangsgevoeligheid zal dit laatste geen bezwaar zijn.

Met dit regelprincipe is ook een voorwaartse regeling denkbaar, of een combinatie van mee- en tegenkoppeling door gebruik te maken van twee LDR's. Deze uitbreiding laten wij echter aan de ideeën en fantasie van de lezer over; wel zullen dan de nodige wijzigingen in de recorder moeten plaatsvinden, die niet eenvoudig zullen blijken te zijn.

J. M. RIP

Lit.: o.a. Funkschau 1964, nr. 5.

BOEKBESPREKING

TONBANDTECHNIEK ONZE BALLAST

Franzis-Verlag deed ons een boekje van E. F. Warnke toekomen onder de titel „Tonbandtechnik ohne Ballast” en voordat we ingaan op de inhoud dient eerst vermeld te worden, dat de plastic omslag van het boekje prima bevalt, netjes en houdbaar is en beslist navolging verdient.

Het boekje begint (hoe zou het anders) met „Grundlagen” over geschiedenis, geluid en magnefoon, en vooral de „geschiedenis” op blz. 14 geeft ons een duidelijk beeld, hoe de magnefoon (Telefunken) in 1945 naar Amerika verhuisde. Verder valt er weinig te zeggen over dit voortreffelijke boekwerkje; de „ballast” is heel netjes in de tekst ondergebracht en echt afgestemd op de amateur. Ook praktische voorbeelden van in de handel zijnde magnefoons zijn duidelijk gegeven. Bijzonder belangrijk is verder de opgave van de verschillende steker-verbindingen en microfoonopstellingen bij stereo. Wij bevelen iedere Duitslezende amateur dit boekje van harte aan.

C.L.D.

GESCHIEDENIS VAN DE MENSELIJKE COMMUNICATIE

In de serie „Geschiedenis der natuurwetenschappen en uitvindingen in documenten” – „kennis en vernuft” verscheen op onze schrijftafel het boek van

Maurice Fabre „Geschiedenis van de menselijke communicatie”, uitgegeven door Scheltema & Holkema te Amsterdam. Het boek is werkelijk fraai (kleurendruk) uitgevoerd en geeft ons een duidelijk beeld van alle communicatie-middelen, van uit de tijd der primitieven tot heden. Vanzelfsprekend valt er in dit boek de nadruk op communicatie-middelen die niet-electronisch zijn, omdat de elektronische communicatie-middelen slechts een korte geschiedenis hebben. Het is jammer echter, dat het machtigste communicatie-middel, n.l. de radio en de televisie (om van telex nog niet eens te spreken) er nogal „bekaaid” afkomen.

De zin op blz. 101: „Pas na de oorlog werd de radio een ontspanningsmedium” doet toch wel te kort aan de taak van de radio om voorlichting te geven, hetzij van politieke, culturele of andere aard. Immers, er behoeft op onze aardbol niets te gebeuren, of het werd ons binnen enkele ogenblikken verteld. Nogmaals, het is jammer, dat een mens van 1965 zo weinig in dit boek vindt over de geschiedenis van Radio en Televisie. Het chronologisch overzicht doet daar echt wel weer wat goed aan. Al deze bezwaren nemen echter niet weg, dat we met een welverzorgd, goed boek te maken hebben, dat zelfs iedere „radio-man” graag in zijn boekenkast heeft staan, al ware het alleen maar om er „af en toe” eens in te bladeren.

C.L.D.

560

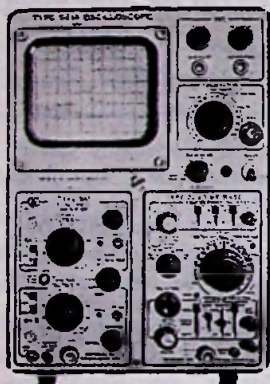
EEN SERIE OSCILLOSCOPES MET GEHEEL NIEUWE OPZET



Totale horizontale en verticale deflectiesystemen nu als plug-in units uitgevoerd zodat elk type oscilloscope op economische wijze aan elk toekomstig toepassingsgebied aangepast kan worden.

Alle plug-in units kunnen in alle types van deze serie gebruikt worden.

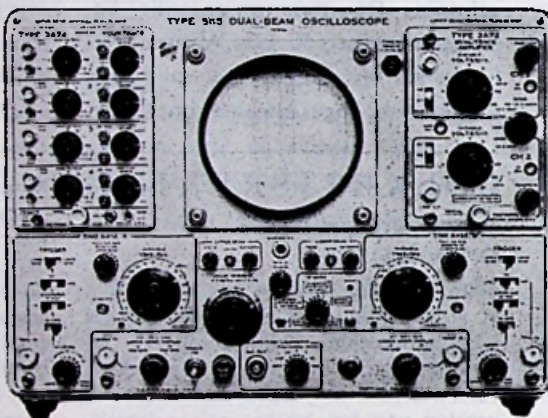
N.B. Het twee-kanaals type 565 heeft ingebouwde tijdbasisgeneratoren



Type 561A RM 561A*
OSCILLOSCOPE VOOR ALGEMEENE DOELEINDEN

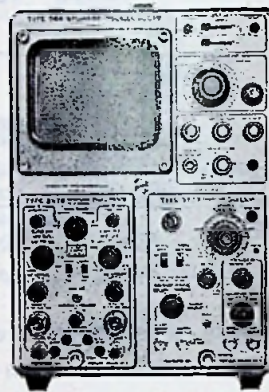
Het type 561A kan beschouwd worden als basisinstrument van de gehele 560 serie. Horizontale en verticale eigenschappen en dus het toepassingsgebied worden bepaald door de plug-in units. (zie overzicht) Het omhulsel van de kathodestraalbuis is vervaardigd van keramisch materiaal; het rechthoekige scherm heeft een aan de binnenzijde getst, 8 x 10 cm raster zodat dus geen parallax kan optreden. De verlichting is regelbaar voor gemakkelijker fotograferen.

* RM voor het typenummer betekent: uitgevoerd voor rek-montage



Type 565 RM 565*
TWEKANAALS OSCILLOSCOPE

Deze dubbelstraals oscilloscope bestaat in feite uit twee enkelstraals instrumenten met één gemeenschappelijke kathodestraalbuis. Twee identieke, doch functioneel gescheiden (ingebouwde) tijdbasisgeneratoren en de mogelijkheid tot toepassing van twee horizontale versterkers geven de 565 een grote veelzijdigheid. De tijdbasisgeneratoren (bereik 1 usec/cm tot 5 usec/cm) kunnen gelijktijdig en met verschillende looptijden gebruikt worden; ook kan één generator gebruikt worden voor horizontale uitsturing van beide beams. Bij „delayed sweep” toepassingen kan de ene generator de andere vertraagd starten. De verticale eigenschappen worden ook hier weer bepaald door de toegepaste plug-in units.



Type 564 RM 564*
STORAGE OSCILLOSCOPE

Op boven- of beneden helft van het scherm kan een beeld vastgehouden worden terwijl de andere helft voor normaal gebruik beschikbaar blijft. Ook kan het gehele oppervlak voor storage of normaal gebruik dienen. Door deze vasthoudingsmogelijkheid kunnen eenmalige verschijnselen met lage of middelmatige snelheid gedurende langere tijd zichtbaar gemaakt worden. De kortste schrijftijd is dan twee usec/cm. Storagetijd: 1 uur max.; uitwijstijd: 250 msec. max. Bij gebruik als conventionele oscilloscope worden de weergave mogelijkheden weer bepaald door de eigenschappen van de toegepaste plug-in-units.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

Nadere inlichtingen, demonstratie en service:

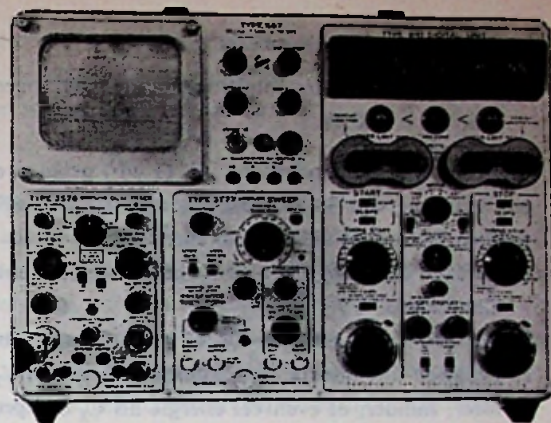
C. N. Rood n.v.

OSCILLOSCOPE MET DIGITALE WEERGAVE

Type 567 RM 567



In één compact instrument analoge PLUS digitale weergave van tijd- en spanningsmetingen bij complexe golfvormen. Na (eenmalige) instelling van grenswaarden op het weergegeven beeld kunnen uitkomsten direct in vier cijfers afgelezen worden. Door automatische signalering met behulp van licht-indicatie kan direct geconstateerd worden of de ingestelde grenswaarden overschreden worden. Door middel van interne of externe programmering van de digitale plug-in unit kunnen metingen automatisch tot stand komen. Met behulp van sampling plug-ins kan een digitale weergave verkregen worden van verschijnselen met microseconde tot picoseconde tijdsduur. Speciaal instrument voor snelle en nauwkeurige productie-controles van b.v. schakeltransistoren, systemen of circuit-modules.



VERSTERKER UNITS

OVERZICHT VAN DE THANS BESCHIKBARE PLUG-IN UNITS

TYPE	BANDBREEDTE	GEVOELIGHEID
2A60	DC - 1 MHz	500 mV/cm - 50 V/cm
2A61	0.06 Hz - 300 kHz	10 μ V/cm - 20 mV/cm
2A63	DC - 300 kHz	1 mV/cm - 20 V/cm
3A1	DC - 10 MHz	10 mV/cm - 10 V/cm
3A2	DC - 500 kHz	10 mV/cm - 10 V/cm
3A3	DC - 500 kHz	100 μ V/cm - 10 V/cm
3A6 *	DC - 10 MHz	10 mV/cm - 10 V/cm
3A72	DC - 650 kHz	10 mV/cm - 20 V/cm
3A74	DC - 2 MHz	20 mV/cm - 10 V/cm
3A75	DC - 4 MHz	50 mV/cm - 20 V/cm
3C66	DC - 5 kHz	10 μ rek/cm - 10.000 μ rek/cm
3S3	equivalent van DC - 1 GHz	5 mV/cm - 100 mV/cm
3S76	equivalent van DC - 875 MHz	2 mV/cm - 200 mV/cm

* Bij voorkeur te gebruiken met tijdbasis-units 3 B 3 of 3 B 4

TIJDBASIS UNITS

TYPE	EIGENSCHAPPEN	TRIGGERING
2B67	1 μ sec/cm - 5 sec/cm vijfvoudige vergroting eenmalige tijdbasis	intern, extern, 50 Hz, amplitude-niveaukeuze, AC of DC gekoppeld; automatisch of vrijlopend, \pm slope
3B1	normale en vertraagde tijdbasis: 0.5 μ sec/cm - 1 sec/cm 18 delay-standen: 0.5 μ sec - 10 sec	voor normale tijdbasis: intern of extern; amplitude-niveaukeuze; AC of DC gekoppeld; automatisch; \pm slope voor vertraagde tijdbasis: zelfde mogelijkheden behalve automatisch
3B2 (spec. v. 567)	normale of vertraagde tijdbasis: 2 μ sec/cm - 1 sec/cm continu regelbare delay: 5 μ sec tot 10.5 sec	voor normale tijdbasis: intern of extern, 50 Hz, amplitude-niveaukeuze; AC of DC gekoppeld; automatisch of vrijlopend; \pm slope
3B3	normale en vertraagde tijdbasis: 0.5 μ sec/cm - 1 sec/cm continu regelbare delay: 0.5 μ sec - 10 sec; eenmalige tijdbasis	voor normale tijdbasis: intern, extern, 50 Hz, amplitude-niveaukeuze, AC of DC gekoppeld; automatisch; \pm slope voor vertraagde tijdbasis: idem behalve 50 Hz en automatisch
3B4	0.2 μ sec/cm - 5 sec/cm vergroting tot 50 x eenmalige tijdbasis	intern, extern, 50 Hz, amplitude-niveaukeuze, AC of DC gekoppeld; automatisch of vrijlopend, \pm slope
3T77	sampling tijdbasis: equivalent van 0.2 nsec/cm - 10 μ sec/cm; tienvoudige vergroting	intern, extern; \pm slope

Vervolg blz. 930: Examens N.E.R.G.

$\frac{2}{100} = 50 \text{ W}$. Het totale opgenomen vermogen is dus $2 \times 50 = 100 \text{ W}$.

4. In fig. 4 is de condensator C_1 ($1 \mu\text{F}$) geladen en heeft een spanning van 30 V. De condensator C_2 ($2 \mu\text{F}$) is ongeladen. Men sluit nu de schakelaar S.

- Bereken de lading die uiteindelijk op de condensator C_2 aanwezig is.
- Bereken de spanningen die C_1 en C_2 dan hebben.
- Bevatten uiteindelijk de condensatoren C_1 en C_2 samen meer, minder, of evenveel energie als C_1 oorspronkelijk bevatte? Waarom is dat zo?

Oplossing

- De oorspronkelijk op C_1 aanwezige lading is $q = C_1 \times u = 10^{-6} \times 30 = 3 \times 10^{-5} \text{ coulomb}$.
Deze lading verdeelt zich over de beide condensatoren, waarna, omdat C_2 tweemaal zo groot is als C_1 , $\frac{2}{3}$ van de totale lading op C_2 aanwezig is.
Dit is dus $2 \times 10^{-5} \text{ coulomb}$.
- Omdat de totale lading zich verdeelt over een driemaal grotere capaciteit, neemt de spanning met een factor 3 af. Op beide condensatoren staat dus een spanning van 10 volt.
- De beide condensatoren bevatten samen minder energie dan C_1 oorspronkelijk bevatte omdat tijdens het laden van C_2 in de weerstand R een stroom vloeit, waardoor elektrische energie in warmte wordt omgezet.

B

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

1. Gegeven een triode en een pentode, beide met een steilheid $S = 5 \text{ mA/V}$. De inwendige weerstand van de triode is 6000Ω ; die van de pentode mag oneindig groot worden gesteld.

Gevraagd de anodeweerstand te berekenen die bij elk van de buizen nodig is om een versterking te verkrijgen van 20 maal.

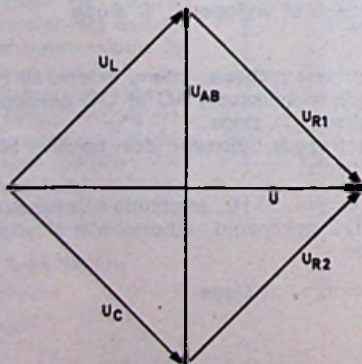


Fig.3

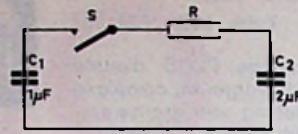


Fig.4

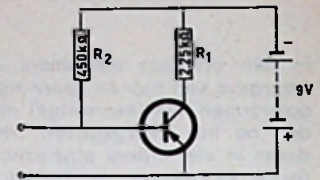


Fig.5

Oplossing

De versterking voor de triode is

$$a = S \frac{R_i R_a}{R_i + R_a},$$

waarin R_a de anodeweerstand is. Voor een versterking van 20 maal is dus

$$S \frac{R_i R_a}{R_i + R_a} = 5 \times 10^{-3} \frac{6000 R_a}{6000 + R_a} = 20,$$

waaruit volgt: $R_a = 12000 \Omega$.

Voor de pentode is de versterking

$$a = S R_a = 20.$$

Hieruit volgt dus $R_a = 20/S = 20/5 \times 10^{-3} = 4000 \Omega$.

2. Van een radio-ontvanger is de middenfrequentie gelijk aan 450 kHz.

- Bereken het frequentiebereik dat de oscillator moet hebben voor ontvangst van:
 - het langegolf bereik (2000–800 m).
 - het middengolf bereik (600–200 m).
- Bereken de zelfinductie van de h.f. ingangskring, die nodig is voor de ontvangst van het middengolf bereik, als de maximale kringcapaciteit 500 pF bedraagt. Hoe groot is dan de minimum waarde van de kringcapaciteit, nodig voor dit bereik?

Oplossing

a. De frequentiegrenzen van het langegolf bereik zijn 150–375 kHz. De oscillatorfrequentie is 450 kHz hoger dan de frequentie van het ontvangen signaal. Het bereik van de oscillator is dus 600–825 kHz. Het middengolf bereik reikt van 500 tot 1500 kHz. Hiervoor moet dus de oscillator een bereik hebben van 950–1950 kHz.

b. Bij de maximale kringcapaciteit is de frequentie minimaal, dus in ons geval 500 kHz. De benodigde zelfinductie volgt dan uit de formule $2\pi \times 500 \times 10^3 = 1/\sqrt{LC} = 1/\sqrt{L \times 500 \times 10^{-12}}$. Hieruit volgt

$$L = \frac{1}{5} \times 10^{-8} \text{ H} = \frac{1}{5} \text{ mH}.$$

Omdat de frequentie omgekeerd evenredig is met de wortel uit de kringcapaciteit en de minimale en maximale frequenties in het middengolfbereik zich verhouden als 1 : 3, is de minimum capaciteit $\frac{1}{9} \times 500 = 55,6 \text{ pF}$

3. Van de in fig. 5 gebruikte transistor is in fig. 6 een aantal karakteristieken gegeven. Verder is gegeven dat de spanning tussen basis en emitter klein is t.o.v. 9 volt.
 - a. Teken de belastingslijn en geef het werkpunt aan.
 - b. Bepaal de grootte van basis-, collector- en emitter-gelijkstromen.
 - c. Bepaal de stroomversterkingsfactor in gearde-emitterschakeling.
 - d. Bepaal uit de karakteristieken de ingangswisselstroomweerstand van de transistor (de terugwerking mag worden verwaarloosd).
 - e. Bepaal ook de inwendige weerstand van de transistor in het werkpunt.

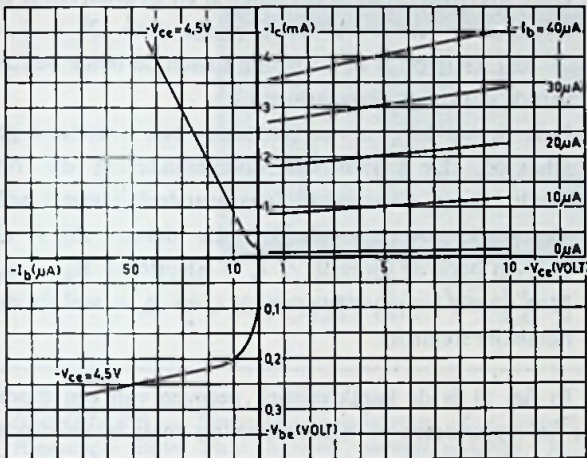


Fig.6

Oplossing

- a. De belastingslijn is in fig. 7 met *a* aangegeven. Hij loopt door het punt $-V_{ce} = 9$ volt en heeft een helling die correspondeert met $2,25 \text{ k}\Omega$. Omdat de basis-emitterspanning klein is t.o.v. 9 volt, is de basisstroom $9/450 = 20 \times 10^{-3} \text{ mA} = 20 \mu A$. Het werkpunt is dus het punt P.
- b. Volgens het werkpunt is de collectorstroom 2 mA; voor de basisstroom vonden wij reeds $20 \mu A$. De emitterstroom is dus $2 + 0,02 = 2,02 \text{ mA}$.
- c. De stroomversterkingsfactor in gearde-emitterschakeling vinden we uit de helling van de $I_c - I_b$ karakteristiek. In ons geval is dit 100.
- d. De ingangswisselstroomweerstand vinden we uit de helling in het werkpunt van de $I_b - V_{be}$ karakteristiek. We trekken dus de raaklijn in P'. De helling hiervan is $0,1 \text{ V}/90 \mu A \approx 1,1 \text{ k}\Omega$.
- e. De inwendige weerstand van de transistor is gelijk aan de helling van de $I_c - V_{ce}$ -karakteristiek in het punt P. Dit is $10V/0,5 \text{ mA} = 20 \text{ k}\Omega$.

4. Geef de definitie van de versterkingsfactor van een versterkbuis. Verklaar dat deze voor een pentode in de regel veel groter is dan voor een triode.

Oplossing

De versterkingsfactor is gedefinieerd als het quotiënt van een anodespanningsverandering en de tegengestelde waarde van de roosterspanningsverandering die tezamen de anodestroom op een constante waarde handhaven. Bij een pentode heeft de anodespanning zeer weinig invloed op de anodestroom. De zeer kleine verandering in de stroom die optreedt door een bepaalde anodespanningsverandering kan worden gecompenseerd door een zeer kleine roosterspanningsverandering. Hierdoor is bij een pentode de versterkingsfactor zeer groot.

C

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

1. Bij de hieronder volgende metingen is de opzet verkeerd of er wordt een verkeerde conclusie getrokken. Geef aan welke fout wordt begaan.
 - a. Om de resonantiekromme van een afstemkring te bepalen worden een meetzender (MZ) en een buisvoltmeter (BVM) parallel over de kring aangesloten (zie fig. 8).
Waarom is deze wijze van aansluiten niet juist?
 - b. In fig. 9 wordt gemeten: $U = 200 \text{ V}$ en $I = 10 \text{ mA}$. Hieruit wordt de conclusie getrokken dat de inwendige weerstand van de buis gelijk is aan $\frac{200}{0,01} = 20 \text{ 000 ohm}$.
Waarom is deze conclusie niet juist?
 - c. Bij een balans-uitgangstransformator meet men tussen de punten A en B (zie fig. 10) van de primaire wikkeling een zelfinductie van 5 H.

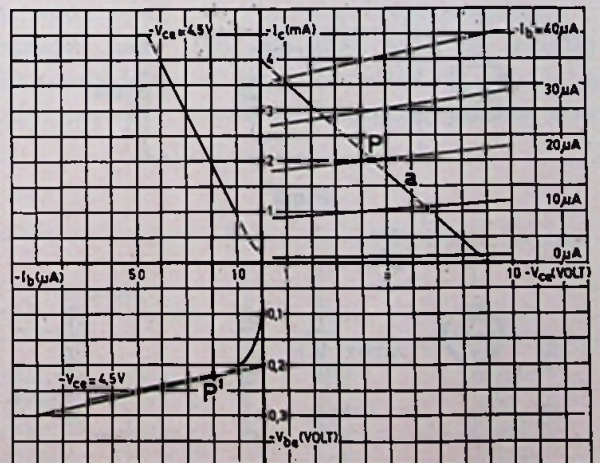


Fig.7

Tussen de punten B en C wordt eveneens een zelf-inductie van 5 H gemeten. Nu wordt aangenomen dat tussen de punten A en C de zelfinductie $5 + 5 = 10$ H zal bedragen.

Waarom is dit niet juist?

- d. In de anodeketen van een als weerstandsversterker geschakelde triode is een milliampèremeter opgenomen. Men verandert de roosterspanning van -2 in -3 volt en constateert dat daardoor de anodestroom afneemt van 10 mA tot 7 mA.

Hieruit concludeert men dat de steilheid van de buis $S = 3$ mA/V is.

Waarom is dit onjuist?

Oplossing

- a. De kring wordt nu gedempt door de inwendige weerstand van de meetzender, die in de regel zeer laag is, waardoor men een resonantiekromme vindt die zeer veel breder is dan die van de kring. In het theoretische geval, dat de inwendige weerstand van de meetzender nul zou zijn, meet men met de BVM de e.m.k. van MZ en is er van een resonantiekromme geen sprake meer. Om de meting goed uit te voeren moet men tussen de meetzender en de kring een element opnemen met een hoge impedantie; meestal neemt men hiervoor een kleine condensator. Ook kan men de kring los inductief met de zender koppelen.
- b. Onder de inwendige weerstand van een buis verstaat men het quotiënt van een anodespanningsverandering en de hierdoor veroorzaakte anodestroomverandering (bij konstante roosterspanning).
- c. Men verwaarloost hierbij het feit dat de beide helften van de primaire wikkeling met elkaar zijn gekoppeld. Het aantal windingen tussen A en C is tweemaal zo

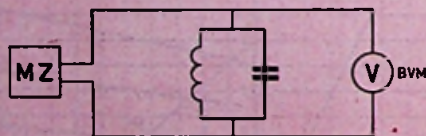


Fig. 8

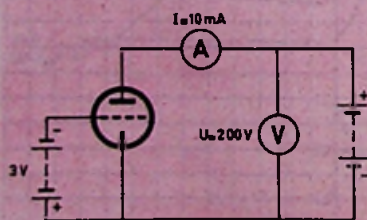


Fig. 9

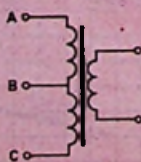


Fig. 10

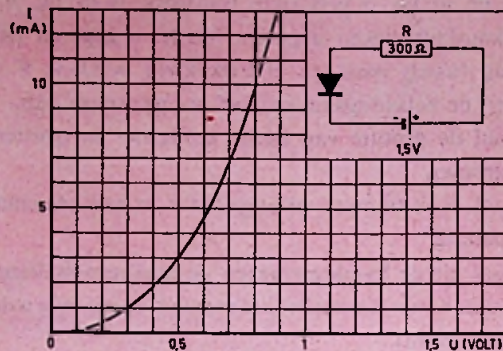


Fig. 11

groot als tussen A en B en tussen B en C. Daarom is de zelfinductie tussen A en C gelijk aan $2^2 \times 5 = 20$ H. (Hierbij is de spreiding tussen de beide helften van de wikkeling verwaarloosd.)

- d. Is in de anodeketen van een triode een weerstand geschakeld, dan is de anodestroomverandering die optreedt bij een roosterspanningsverandering van 1 volt niet gelijk aan de steilheid, doch kleiner. Zij is nl. gegeven door de formule $\Delta i_a = SR_i / (R_i + R_a) \Delta e_g$. Men noemt het quotiënt van Δi_a en Δe_g wel de dynamische steilheid.

2. In fig. 11 is de karakteristiek gegeven van een diode, die is opgenomen in een schakeling zoals in de figuur is aangegeven. Geef aan hoe men met behulp van de karakteristiek de diodestroom kan bepalen.

Oplossing

Het verband tussen de stroom I en de diodespanning U is, behalve door de gegeven karakteristiek, ook vastgelegd door de vergelijking

$$U = 1,5 - 300 I.$$

Dit verband kan in de figuur door een rechte lijn worden voorgesteld (fig. 12). De helling van deze lijn is dus gelijk aan $300 \Omega = 1,5 \text{ V} / 5 \text{ mA}$. Het snijpunt P van deze lijn met de karakteristiek is het instelpunt van de diode; we zien hieruit dat de diodestroom 3,2 mA zal bedragen.

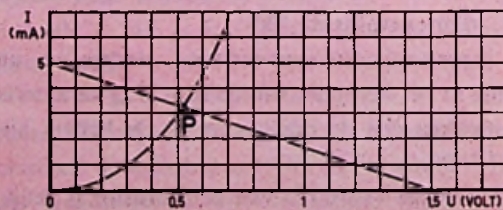
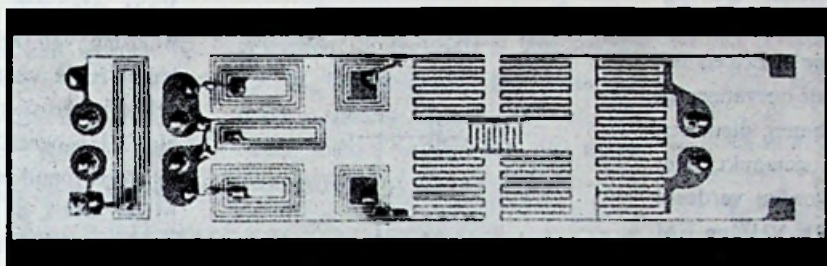


Fig. 12



P. VIJZELAAR

ANTENNE-WISSELFILTERS



voor de VHF-, UHF- en FM-band

SUMMARY — Since the broadcasting of a second television programme, started about one year ago, antenna frequency filters have become normal practice. In this article the theoretical calculation of these filters has been dealt with, and the practical advantages are discussed.

Although an excellent skilled technician might be able to obtain reasonable results, an adequate instrumentation is required. Especially the filters for the highest frequency-bands IV and V will cause a lot of difficulties, due to their small dimensions of inductances.

1. INLEIDING

De N.T.S. begon de televisie-uitzendingen in Nederland tegen het einde van 1951 op één frequentie, n.l. kanaal 4 in band I.

Ook de FM-uitzendingen van radio-programma's namen in die tijd in Westeuropa hand over hand toe.

Voor beide typen uitzendingen had men één aparte antenne nodig; was men in een verzorgingsgebied van een TV-steunzender woonachtig, die in band III is ondergebracht, dan vereiste dit een derde antenne.

Veelal plaatste men dus twee antennes op de mast, één voor TV (band I of III) en één voor FM. (We laten hier de bevoorrechten, die bovendien

naar de Duitse TV-uitzendingen wilden kijken en dus nog een extra antenne plaatsten, even buiten beschouwing).

Een dergelijke installatie vergde twee gescheiden antenne-invoerkabels naar het toestel. Het is eigenlijk verwonderlijk dat pas omstreeks 1962 aan zgn.

„wisselfilters” werd gedacht. Voorzover ons bekend, heeft Siemens deze filters het eerst in productie genomen (1962/'63). Nu zijn ze overal gemeengoed.

Met deze filters wordt het mogelijk alle programma's via één kabel in te voeren. De inkoppeling geschiedt door

Voor goed begrip volgen hier de frequenties behorende bij de diverse banden:

band	freq.-bereik	kanalen	doel	type
I	41- 68 MHz	2 t/m 4	TV	VHF
II	87,5-100 MHz	1 t/m 41	radio	FM
III	174-223 MHz	5 t/m 11	TV	VHF
IV	470-582 MHz	21 t/m 37	TV	UHF
V	606-790 MHz	38 t/m 60	TV	UHF

filters bij de diverse antennes (of is reeds in de antenneconstructie verwerkt); de uitkoppeling vindt plaats aan het einde van de „mono“-kabel, dus bij de ontvanger.

2. PRINCIPE VAN EEN WISSELFILTER

We gaan uit van de situatie, dat de antenne- of antennecombinatie geschikt is voor *alle* hier ter sprake zijnde frequenties en dat er aan antennezijde een correcte aanpassing aan de transmissiekabel heerst. De signalen staan dus qua frequentie eigenlijk „in serie“ op die kabel en het *gehele spectrum* bereikt de ontvanger(s). Op deze plaats aangekomen, dient een „splitsing“ te worden gemaakt. Het spectrum moet weer worden verdeeld in de bandgebieden UHF, VHF en FM (zie vorenstaande tabel).

Overigens zij opgemerkt, dat aan de antennezijde hetzelfde (maar dan in omgekeerde zin) moet geschieden bij het gebruik van gescheiden antennes voor alle banden. Wordt een zgn. combi-antenne gebruikt dan is dit uiteraard overbodig.

Het opnieuw verdelen van het signaalspectrum vindt plaats met filters, samen vormend één of meerdere „wissels“.

Een dergelijk band-doorlatend filter laat een bepaald spectrum passeren, doch alle andere niet, of althans voldoende verzwakt.

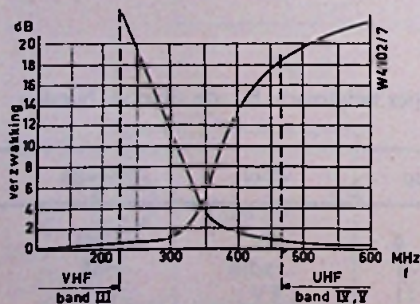


Fig. 1. Dempingsverloop voor doorlaatfilters van de VHF-band III en de UHF-band IV.

Bekijken we het frequentiegebied van ca. 170 tot 800 MHz, dan bevinden zich daarin de banden III (174-223 MHz), IV (470-582 MHz) en V (606-790 MHz).

Het filter voor de VHF-band III blokkeert dus IV/V en het andere filter voor de UHF-band IV/V blokkeert overeenkomstig III.

Het gedrag van een dergelijke filtercombinatie is afgebeeld in figuur 1. De bandgrenzen zijn gestippeld aangegeven. Duidelijk zijn beide, gescheiden doorlaatgebieden afgebeeld. Hoe nu een dergelijk filter te realiseren?

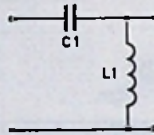


Fig. 2. Principeschakeling van een hoogdoorlaatfilter.

3. THEORETISCHE FILTERSCHAKELINGEN

Als we spreken over de doorlaatkarakteristiek voor de UHF-band IV en V (fig. 1 rechts), dan is dit in wezen een hoogdoorlaatfilter voor die banden, en dus een *sperfilter* voor band III.

De principiële schakeling van dit sperfilter is afgebeeld in figuur 2. Door die schakeling in een T-filter te veranderen, waarbij de zelfinductie de halve waarde krijgt, ontstaat het principe van de UHF-ingang van figuur 3. Deze asymmetrische schakeling voor 60 Ω kan zonder problemen worden gewijzigd in de symmetrische UHF-ingangsschakeling voor 240 Ω van figuur 4.

Het spreekt vanzelf dat de C-waarden dan worden verdubbeld, want twee capaciteiten 2C1 in serie leveren weer C1 op.

Onder fig. 4 zijn de doorlaat- en spergebieden aangegeven.

Opgemerkt wordt, dat het reduceren

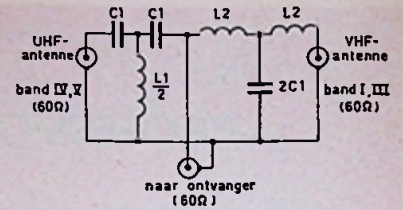


Fig. 3. Asymmetrische schakeling van een 60 Ω-filtercombinatie voor VHF en UHF.

van de zelfinductiewaarde van L1 naar $\frac{L1}{2}$ mede van belang is in verband met de fabricage; in de geëteste bedradingsuitvoering is deze gemakkelijker te realiseren.

Voor wie zich interesseert voor de waarden van zelfinducties en capaciteiten is de volgende berekening mogelijk interessant.

Het UHF-bereik begint bij 470 MHz, de VHF-band eindigt bij circa 230 MHz. Dank zij dit grote interval is een eenvoudig hoogdoorlaatfilter voldoende, om te voldoen aan het verloop van fig. 1. Het midden ligt dan bij:

$$\frac{230 + 470}{2} = 350 \text{ MHz.}$$

Nu geldt dat de karakteristieke impedantie van de kabel (en dus van het filter) bedraagt:

$$Z = \sqrt{\frac{L_1}{C_1}}$$

De kringfrequentie is: $f_k = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_1 C_1}}$ zodat met enige omvorming:

$$f_k = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{L_1 C_1^2}{C_1}}} = \frac{1}{2\pi \cdot Z \cdot C_1}$$

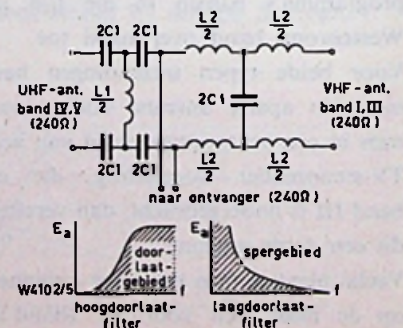


Fig. 4. Symmetrische schakeling van een 240 Ω-filtercombinatie voor VHF en UHF.

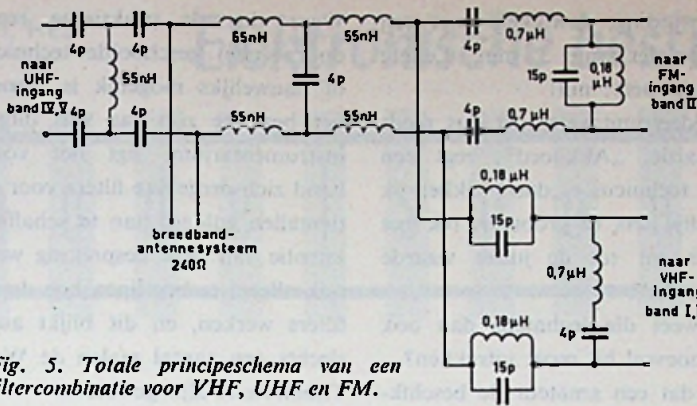


Fig. 5. Totale prinsieschema van een filtercombinatie voor VHF, UHF en FM.

$$\text{waaruit: } C_1 = \frac{1}{2\pi \cdot Z \cdot f_k},$$

Op dezelfde manier kan worden bepaald:

$$L = \frac{Z}{2\pi \cdot f_k}.$$

Voor $Z = 240 \Omega$ en $f_k = 350 \text{ MHz}$ wordt $C_1 = 1,9 \text{ pF}$ en $L_1 = 0,11 \mu\text{H}$. Het filter bestaat dus praktisch uit vier condensatoren van 4 pF en een spoeltje van 55 nH , zoals het UHF-ingangsdeel van fig. 5 aangeeft.

Het onderdoorlaatfilter voor de VHF-band wordt afgeleid van de prinsieschakeling volgens fig. 6.

Ook deze wordt weer in een T-filter veranderd (fig. 3, rechts), resp. symmetrisch gemaakt (fig. 4, rechts). Deze schakelingen voldoen aan de karakteristiek van figuur 1- links.

Daar de impedanties (60 of 240Ω) en de grensfrequentie $f_k = 350 \text{ MHz}$ voor beide filters gelijk zijn, vinden we ook hier dezelfde L- en C-waarden van $0,11 \mu\text{H}$ en $1,9 \text{ pF}$, zodat dit praktisch wordt verwezenlijkt door de schakeling van figuur 5 (midden).

Hierbij wordt $\frac{L_2}{2} = 55 \text{ nH}$ en $2C_1 = 4 \text{ pF}$.

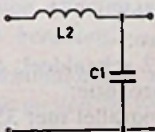


Fig. 6. Prinsieschakeling van een laagdoorlaatfilter.

Het verwisselen van L en C in de schakeling, wat in wezen heeft plaatsgevonden, is theoretisch van invloed op de flanksteilheid. De grote frequentie-afstand tussen 230 en 470 MHz maakt echter dat dit weinig belangrijk is.

4. BAND-DOORLAATFILTER VOOR DE FM-BAND II

De taak van dit filter is, uit het frequentiespectrum, dat het VHF-filter doorlaat, uitsluitend de relatief smalle band II ($87,5 - 100 \text{ MHz}$) door te laten. Ieder goed banddoorlaatfilter bestaat uit tenminste drie filtersecties. Het kan dan gaan om serie- of parallelresonantie, waarbij twee filters de flanksteilheid bepalen en het derde is afgestemd op het midden van het doorlaatbereik.

Om het vereiste verzwakkingsgetal te realiseren (zie figuur 7), is een eenvoudig filter volgens figuur 8 toereikend. Ook dit filter heeft een aanpassing van 240Ω (symmetrisch). Voor de berekening van de waarden van dit filter is de aangewezen methode, om een modulus te bepalen, die verband houdt

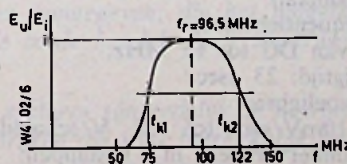


Fig. 7. Verzwakkingskromme van een FM-banddoorlaatfilter.

met de resonantiefrequentie f_r en de beide kritische flankfrequenties f_{k1} en f_{k2} .

Dit vereenvoudigt de zaak belangrijk. De berekening stelt als voorwaarde, dat de verzwakking op beide flankfrequenties f_{k1} en f_{k2} gelijk in grootte is. De frequentie f_r wordt bepaald als het geometrisch gemiddelde van de flankfrequenties, aldus:

$$f_r = \sqrt{f_{k1} \cdot f_{k2}}$$

Nu geldt:

$$m = \frac{f_{k2}}{f_r} - \frac{f_r}{f_{k2}} = \frac{122}{96,5} - \frac{96,5}{122} = 0,48$$

(zie fig. 7) en volgens fig. 8:

$$L_3 = \frac{1}{m} \cdot \frac{Z}{2\pi \cdot f_r} = 0,83 \mu\text{H}.$$

$$C_3 = m \cdot \frac{1}{2\pi \cdot f_r \cdot Z} = 3,3 \text{ pF}.$$

$$L_4 = m \cdot \frac{Z}{2\pi \cdot f_r} = 0,19 \mu\text{H} \text{ en}$$

$$C_4 = \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot f_r \cdot Z} = 14,5 \text{ pF}.$$

In de praktijk neemt men voor de capaciteiten C_3 en C_4 handelswaarden met nauwe tolerantie en past de zelfinducties aan. Dit is gebeurd in het rechterbovendee van figuur 5, resp. met $C_3 = 4 \text{ pF}$, $L_3 = 0,7 \mu\text{H}$, $C_4 = 15 \text{ pF}$ en $L_4 = 0,18 \mu\text{H}$.

5. SPERFILTER VOOR DE FM-BAND II

Om nu te vermijden, dat signalen van sterke FM-zenders zouden doordringen in de VHF-band, die met de daar heersende signalen zouden gaan interfereren, is in serie met de VHF-ingang een FM-sperfilter geplaatst. Het filter is afgebeeld in figuur 9 en de sperkarakteristiek in figuur 10.

De functie is precies het omgekeerde van het FM-doorlaatfilter, zodat de

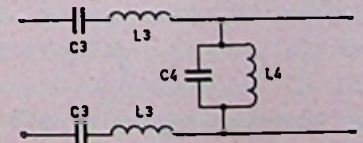


Fig. 8. Principe van een banddoorlaatfilter.

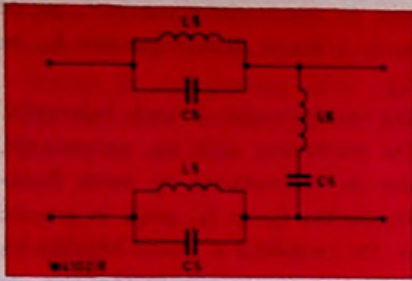


Fig. 9. Principe van bandsperfilter

waarden identiek zijn, hoewel de schakeling anders is. Dit betekent dat:

$$\begin{aligned} C_3 &= C_6, \\ C_4 &= C_5, \\ L_3 &= L_6 \text{ en} \\ L_4 &= L_5. \end{aligned}$$

6. TOTALE FILTER

Dit is uiteindelijk afgebeeld in figuur 5 met alle bijbehorende waarden.

Heeft men drie aparte antennes, dan wordt dit filter éénmaal bij de antennes (op de mast) geplaatst en éénmaal bij de ontvanger(s).

Wordt een Combi-antenne gebruikt, dan geldt alleen het laatste. Het gebruik van slechts één kabel voor transmissie van alle signalen is in alle opzichten evident. Wie echter meent, een dergelijke filtercombinatie te kunnen gaan maken, leze met aandacht het volgende hoofdstuk.

7. CONSTRUCTIE VAN ANTENNEWISSELS

Werden de eerste antennefilters gemaakt met conventieel zelfinducties, later maakte men dankbaar gebruik van de geëtste methode (zie figuur 11 in de kop).

Niet alleen de stabiliteit en de onderlinge absolute gelijkheid speelden hierbij een rol, doch ook en vooral het feit, dat hier zulke extreem lage zelfinductiewaarden in het geding zijn.

Want hoe groot is nu een spoeltje van 55 nanohenry? Dit blijkt te liggen in

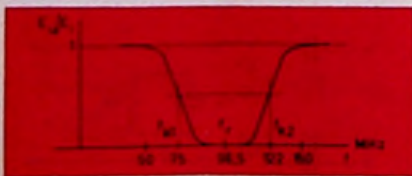


Fig. 10. Verzwakkingskromme van een bandsperfilter.

ca. 3,5 winding, gewikkeld met een binnendiameter van 3 mm. Lengte van de uitlopers: nul!

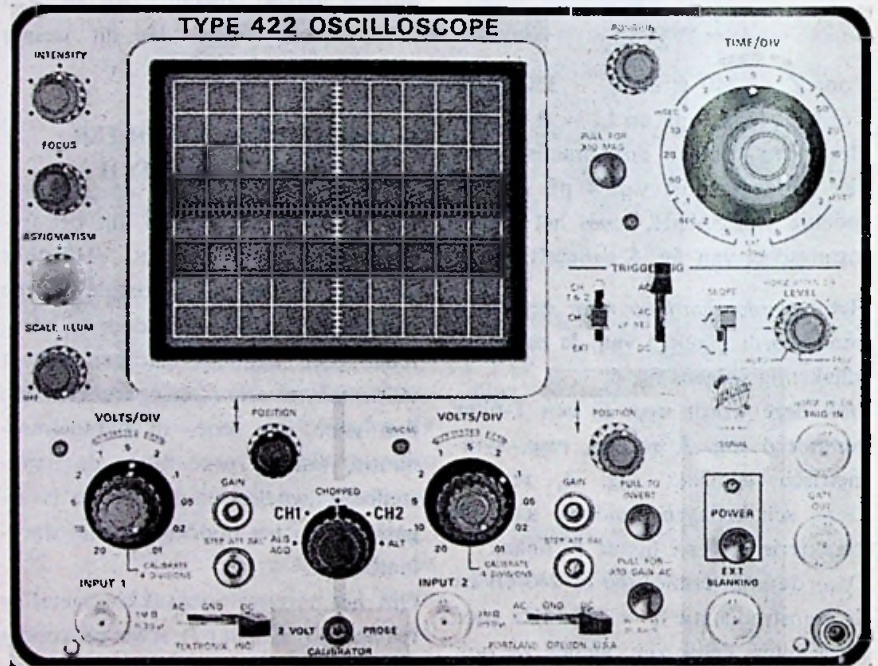
Ieder soldeerpunt verstoort dus reeds deze waarde. „Akkoord”, zegt een handige technicus, „dan wikkel ik dat spoeltje iets te groot en rek het later iets uit tot de juiste waarde wordt bereikt”.

Zo, en weet die technicus dan ook precies, hoeveel hij moet uitrekken? Immers, dat een amateur de beschikking zou hebben over signaalgeneratoren tot 600 MHz en een dito buisvoltmeter, is nauwelijks aannemelijk.

Waar dus de praktische realisatie door (zelfs) geschoolde technici niet of nauwelijks mogelijk is, zonder in het bezit te zijn van een uitgebreid instrumentarium, ligt het voor de hand zich dergelijke filters voor enkele tientallen guldens aan te schaffen. De intentie van deze bespreking was dan ook alleen, te begrijpen hoe dergelijke filters werken, en dit blijkt nu fond slechts een aantal malen de Wet van Thomson te zijn geweest.

Geraadpleegde literatuur:
Loewe-Opta Kurier 20/64.

NIEUWE TEKTRONIX DUAL-TRACE OSCILLOSCOOP TYPE 422



Deze nieuwe oscilloscoop van Tektronix is speciaal ontworpen voor het gebruik in kleine ruimten en op minder gemakkelijk toegankelijke plaatsen, zoals bijv. in vliegtuigen. De belangrijkste gegevens zijn:

VERTICALE VERSTERKER (per kanaal):

frequentiebereik:
van DC tot 15 MHz;

stijgtijd: 23 μ sec.:

gevoeligheid:
10mV/cm tot 20 V/schaaldeel,
onderverdeeld in 11 stappen;

nauwkeurigheid:
beter dan $\pm 3\%$ van de aangegeven uitslag;

ingangsimpedantie:

1 M Ω parallel aan 30 pF;
koppeling: DC of AC;

TIJDBASIS:

bereik:

van 0,5 μ sec./schaaldeel tot 0,5 sec./schaaldeel onderverdeeld in 19 stappen;
nauwkeurigheid: beter dan $\pm 3\%$.

TRIGGERING:

triggerniveau:

intern 0,2 schaaldeel, extern 0,125;

ingangsimpedantie:

100 k Ω parallel met 35 pF.
Uitgebreidere gegevens kunnen worden verkregen bij de firma C. N. Rood te Rijswijk.

m o d e l s p o o r w e g e n

1. INLEIDING

De opzet van deze artikelenreeks is het beschrijven van het ontwerp en de constructie van een centraal besturingsapparaat, opgebouwd uit logische schakelingen, ten behoeve van een modelspoorbaan. Dit apparaat werkt volautomatisch, maar de mogelijkheid om handbediening te plegen is aanwezig. Onder handbediening wordt hier verstaan het manipuleren met een aantal bedieningsorganen, potentiometers en druktoetsen, die op het frontpaneel van het apparaat zijn aangebracht en niet het met de hand voortbewegen van de treinen.

Deze bedieningsorganen zijn tijdens het in werking zijn van de automatiek geblokkeerd om noodsituaties, ten gevolge van vergissingen of onnodig ingrijpen, te voorkomen. Er kan evenwel opgemerkt worden dat de besturing in vele gevallen toch nog wel in staat moet worden geacht de mogelijk ontstane verwarring tijdig op te heffen.

Een dergelijk gecompliceerd systeem vereist echter enig inzicht in de toegepaste technieken. Vandaar dat eerst, zo diep als voor de geïnteresseerde leek noodzakelijk is, op de theorie betreffende logische schakelingen zal worden ingegaan.

Hierdoor zal de aandachtige lezer in staat zijn zo nodig zelf veranderingen in het te beschrijven systeem aan te brengen, waardoor de algemene bruikbaarheid aanzienlijk wordt vergroot. Wellicht vinden ook niet-spoorwegenthousiasten die met het een of andere automatiseringsprobleem rondlopen, iets van hun gading in deze artikelenserie, mede door de wat brede theoretische aanloop. In verband hiermee zijn de gebruikte schakelingen zoveel mogelijk universeel gehouden.

Daar de modelspoorbaan hier uitsluitend als automatiseringsobject wordt beschouwd – er liggen op dit terrein immers vele aantrekkelijke en bovendien aanschouwelijke besturingsprobleempjes – is bijzonder weinig aandacht besteed aan de entourage van de banen. Waarschijnlijk zal dit niemand bezwaren omdat het aanbrenge van de nodige scenery toch meer een kwestie is van beschikbare ruimte, persoonlijke voorkeur en fantasie, dan van techniek. Hier moet echter aan worden toegevoegd dat het apparaat zeer fraaie mogelijkheden biedt tot het veroorzaken van allerlei neveneffecten op het emplacement.

Gezien de grote belangstelling voor transistor-schakelingen en gezien de voordelen die deze bieden ten opzichte van andere bruikbare onderdelen, zoals b.v. buizen of relais, wordt uitsluitend gebruik gemaakt van diode-transistor-logica.

Waar mogelijk, zullen echter wegen worden aangegeven, die het mogelijk maken bepaalde effecten met behulp van de in de handel zijnde spoorwegonderdelen te bereiken.

De kosten verbonden aan de bouw van het systeem zijn redelijk te noemen, zeker wanneer gezien in verhouding tot de prijzen die voor betrekkelijk eenvoudige standaard spoorwegonderdelen betaald moeten worden.

Dit werd onder meer bereikt door de schakelingen zo te dimensioneren, dat allerhande goedkope dioden en transistoren uit de surplushandel prima bruik-

2. LOGISCHE SCHAKELINGEN

A. Schakelcircuits, die alleen een bepaald resultaat aan de uitgang afgeven indien aan gestelde ingangsvoorwaarden wordt voldaan, noemt men vaak „logische schakelingen”.

Deze betiteling refereert aan de betekenis van de formele logica, waaronder men kan verstaan een rationele opeenvolging van oorzaak en gevolg.

Deze schakelingen komen vooral voor in digitale computers, digitale tellers en automatiseringsapparatuur. Zij kunnen zijn opgebouwd uit schakelaars, relais, buizen, dioden en transistoren, om de nieuwste ontwikkelingen op halfgeleidergebied nog maar buiten beschouwing te laten. Welk schakelend element wordt gebruikt, is sterk afhankelijk van de snelheid waarmee de schakelfunctie moet worden verricht. Bij de besturing van een transportband kunnen microswitches en relais uitstekend voldoen, terwijl in een moderne computer, waar snelheid een eerste vereiste is, slechts zeer snelle schakel-transistoren uitkomst brengen (hopelijk de juiste).

Practisch alle logische constructies zijn samengesteld uit drie basis-schakelingen, die, naar hun logische functie, EN-schakeling, OF-schakeling en NIET-schakeling worden genoemd.

De laatste schakeling is ook bekend onder de naam OMKEER-schakeling of INVERTEER-schakeling. Deze drie fundamentele schakelingen zijn van groot belang en zullen aan de hand van voorbeelden uitgebreid worden besproken.

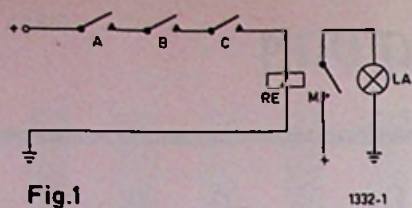


Fig. 1
Eenvoudige EN-schakeling met relais en schakelaars. Ingangsvoorwaarden worden gevormd door schakelaars A, B en C.

B. EN-schakeling

Schakeling waarbij gelijktijdig aan ALLE gestelde ingangsvoorwaarden moet worden voldaan om het gewenste resultaat aan de uitgang te verkrijgen.

In fig. 1 is het schema getekend van een eenvoudige EN-schakeling met een relais en enkele schakelaars.

Als resultaat wordt gewent het sluiten van relaiscontact M, welk feit zal worden gesignaleerd door het branden van lampje L.

De ingangscondities worden gevormd door de schakelaars A, B en C. Het resultaat kan alleen worden bereikt indien alle schakelaars gesloten zijn, waardoor het relais wordt bekrachtigd en het contact M zal sluiten. Dit kan als volgt worden omschreven; M is dicht indien én schakelaar A én schakelaar B én schakelaar C gesloten zijn. De naam EN-schakeling zal nu waarschijnlijk niemand meer verbazen.

C. OF-schakeling

Schakeling waarbij het resultaat verkregen wordt indien aan één of meer ingangsvoorwaarden is voldaan.

Fig. 2 geeft het beeld van een OF-schakeling zoals die met de reeds eerder gebruikte componenten kan worden samengesteld. Wordt hier weer het sluiten van contact M als resultaat gewent, dan wordt dit effect bereikt, indien één der schakelaars A, B en C gesloten is. Dan wordt relais RE bekrachtigd en sluit contact M. Het lampje L geeft hierbij aan of het resultaat al dan niet bereikt is.

Hier geldt dus: contact M dicht als óf schakelaar A óf schakelaar B óf

schakelaar C dicht is. Vandaar de naam OF-schakeling. Het zal duidelijk zijn, dat het geen verschil maakt of er tegelijk meerdere schakelaars gesloten zijn. Eén voorwaarde, waaraan is voldaan, geeft reeds het gewenste effect.

D. NIET-schakeling

Schakeling waarbij het resultaat aan de uitgang verschijnt indien de ingangsvoorwaarde NIET aanwezig is en die, omgekeerd, het resultaat niet afgeeft, indien deze voorwaarde wél aanwezig is.

In fig. 3 wordt het schema gegeven van een simpele NIET-schakeling.

Van het reeds overbekende relais is nu een breekcontact gebruikt inplaats van een maakcontact.

Indien schakelaar A gesloten is, wordt

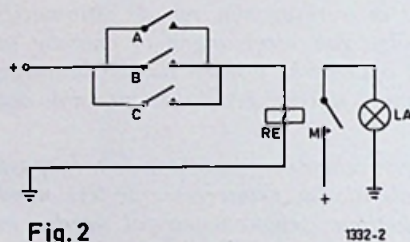


Fig. 2
Voorbeeld van een OF-schakeling met relais. Schakelaars A, B en C vormen hier ingangscondities.

het relais RE in staat gesteld om op te komen, waardoor contact B opent. Lampje L dooft. Is schakelaar A open dan valt het relais af en sluit contact B. Lampje L brandt. Dit kan worden samengevat als: schakelaar A open, dan contact B niet open; schakelaar A niet open, dan contact B open.

Het resultaat kan hier worden beschouwd als het omgekeerde van het ingangsverschijnsel, vandaar dat deze schakeling ook vaak OMKEER-schakeling of INVERTER-schakeling wordt genoemd.

Aan het voorafgaande dienen nog een paar opmerkingen te worden toegevoegd. Het is natuurlijk geenszins noodzakelijk het resultaat in de vorm van een al dan niet brandend lampje zichtbaar te maken. Het relais kan deel uit-

maken van een veel groter geheel, waarbij zijn contacten dan een rol spelen als condities voor andere logische schakelingen. Dit geldt uiteraard ook voor de schakelaars A, B en C. Deze kunnen ook vervangen worden door contacten van andere relais. Hierdoor kunnen zeer gecompliceerde schakelsystemen worden opgebouwd.

Tenslotte zijn er zelfs wel hele digitale rekenmachines uit relais samengesteld. Het verdwijnen van deze apparaten moet voor het grootste deel worden toegeschreven aan de geringe reken-snelheid. Er wordt echter wel eens beweerd dat ze op doktersadvies zijn afgeschafte, vanwege de hoofdpijn die de operatoren van deze machines kregen, door het voortdurende daverende geklapper van de vele honderden relais. Volledigheidshalve dient met betrekking tot de genoemde voorbeelden nog het volgende te worden gezegd. Bij het beschouwen van een EN-schakeling of een OF-schakeling dient men te weten hoe de ingangscondities moeten worden opgevat.

Zo zijn de schakelingen in fig. 1 en 2 respectievelijk een EN- en een OF-schakeling voor gesloten schakelaars. Dat wil zeggen dat het dicht zijn van een schakelaar wordt opgevat als het voldoen aan een ingangsvoorwaarde. Stelt men echter het open zijn van een schakelaar als conditie dan verandert de EN-schakeling uit fig. 1 in een OF-schakeling en de OF-schakeling uit fig. 2 wordt een EN-schakeling. Het resultaat pakt dan iets anders uit, maar door gebruik te maken van maak- en breekcontacten kan toch het juiste effect worden bereikt.

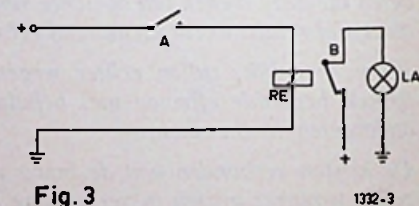


Fig. 3
Simpele NIET-schakeling met relais. Ook OMKEER-schakeling of INVERTER genoemd.

E. EN-schakeling met dioden

Fig. 4 geeft een voorbeeld van een dergelijke schakeling. Op twee dioden zijn aangesloten de signalen A en B. Onder signalen verstaat men in dit verband alle mogelijke gelijkspanningsverschijnselen, zonder onderscheid te maken tussen impulsen of constante gelijkspanningsniveaux.

De katoden zijn verbonden met een voedingsspanning van -6 volt via een weerstand R. Wanneer wordt aangenomen dat de signalen A en B zich op twee niveaux kunnen presenteren en wel als spanning van 0 volt en -6 volt dan gedraagt de schakeling zich als volgt. Zijn zowel A als B -6 volt dan zullen de dioden geen stroom voeren, daar aan beide zijden gelijke spanning heerst. Is echter b.v. signaal A gelijk aan 0 volt dan zal de betrokken diode geleiden en ontstaat er een spanningsval over R.

Indien de inwendige weerstand van de spanningsbron, die signaal A levert, te verwaarlozen is en dat wordt hier aangenomen, dan zal punt C een spanning gaan voeren die nagenoeg gelijk is aan spanning A, hetgeen neerkomt op 0 volt. Dit komt omdat de weerstand R groot is ten opzichte van de doorlaatweerstand van de dioden.

Een zelfde redenering gaat op, indien in plaats van signaal A signaal B naar 0 volt zou gaan, of indien beide signalen 0 volt zouden zijn. Uitsluitend en alleen indien beide signalen -6 volt zijn, zal punt C ook een spanning van -6 volt voeren. Hier geldt dus: punt C

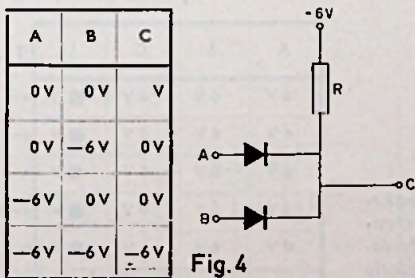


Fig. 4

Diode-EN-schakeling voor negatieve signalen. Hier gesteld op -6 volt. Tabel geeft verband aan tussen ingangssignalen en uitgang C.

is -6 volt indien én signaal A én signaal B -6 volt zijn. Dit is daarom een EN-schakeling voor signalen van -6 volt, of algemener voor negatieve signalen.

De relatie tussen de ingangen A en B en uitgang C vindt men in de tabel bij fig. 4.

F. OF-schakeling met dioden

Indien voor dezelfde signalen A en B een OF-schakeling moet worden gevormd, dan zou deze eruit kunnen zien zoals weergegeven in fig. 5.

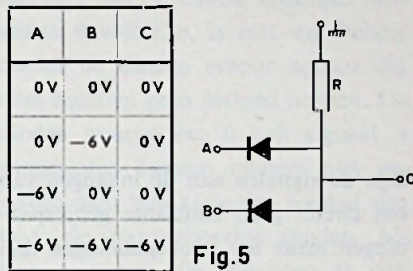


Fig. 5

Diode-OF-schakeling voor negatieve signalen. Uitgang C negatief indien óf A óf B óf beide negatief zijn. (Hier -6 volt.)

De dioden staan hier andersom en de weerstand R ligt aan 0 volt. Zijn de signalen A en B beide 0 volt dan is ook punt C 0 volt. Gaat echter een van de signalen naar -6 volt, dan geleidt de betreffende diode, daar zijn anode in dit geval positief is ten opzichte van de kathode.

De stroom door de weerstand R veroorzaakt een zodanige spanningsval dat punt C een spanning zal krijgen van -6 volt. Hierbij zijn de doorlaatweerstand van de diode en de R_i van de signaalbron buiten beschouwing gelaten.

In één zin samengevat luidt de werking van de schakeling aldus: Uitgang C is negatief indien óf ingang A óf ingang B óf beiden negatief zijn. Er is dus inderdaad sprake van een OF-schakeling voor negatieve signalen. In het voorbeeld zijn deze spanningen -6 volt; andere negatieve waarden zijn uiteraard ook goed.

G. DIODE-LOGICA. Algemeen

De in de punten E en F beschreven schakelingen behoren tot de z.g. „DIODE-LOGICA”. Deze logica heeft het voordeel dat er slechts weinig en relatief goedkope componenten nodig zijn.

Een nadeel is echter dat er niet teveel van deze schakelingen aan elkaar gekoppeld kunnen worden.

Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat de spanningsval over de dioden in de praktijk niet kan worden verwaarloosd. Deze dioden mogen dan een lage doorlaatweerstand hebben, maar de spanningsval over een voor dit doel bruikbare germanium-diode is toch altijd nog ca. $0,3$ volt. Voor een silicon-diode rekene men zelfs op ca. $0,7$ volt.

Verder treedt bij serie-schakeling van EN- en OF-schakelingen spanningsdeling op over de weerstanden die met R aangeduid zijn. Door een en ander komen de twee oorspronkelijke logische signaalniveaux steeds dicht bij elkaar te liggen en zijn op bepaalde punten niet meer van elkaar te onderscheiden. Op geschikte punten dienen daarom versterkers ingelast te worden die de niveaux weer keurig herstellen.

In de schakelingen van fig. 4 en 5 worden signalen gebruikt met de waarden 0 volt en -6 volt. Men bedenke hierbij dat met een signaal van 0 volt aardpotentiaal wordt bedoeld. 0 volt betekent dus niet, dat er op de betrokken ingang GEEN signaal aanwezig zou zijn. De waarden 0 volt en -6 volt zijn als voorbeeld genomen, omdat later deze waarden ook toe-

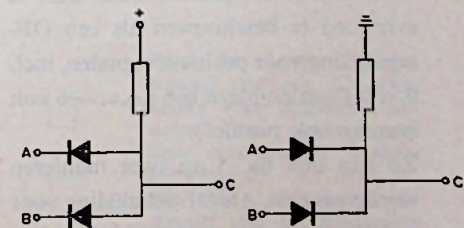


Fig. 6

EN-schakeling OF-schakeling voor positieve signalen.

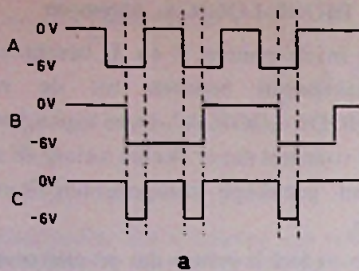


Fig. 7a. Zouden de signalen A en B uit fig. 4 de hier getekende vorm hebben, dan zou het uitgangssignaal C er uit zien als hier aangegeven. Uitgang C alleen negatief waar én A én B negatief zijn.

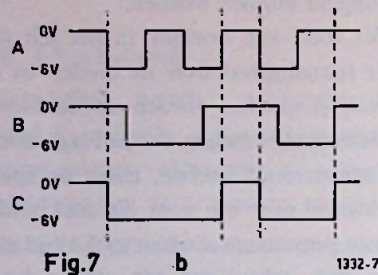


Fig. 7b. Worden signalen A en B toegevoerd aan OF-schakeling uit fig. 5 dan heeft uitgangssignaal C de getekende gedaante. C is negatief als óf A óf B óf beiden negatief zijn.

gepast zullen worden in de praktische schakelingen. Andere waarden zouden echter ook uitstekend kunnen voldoen. Factoren die bepalen welke spanningen zullen worden gebruikt, zijn b.v. welke componenten zijn beschikbaar, waaraan moeten de logische schakelingen eventueel worden aangepast en ook de snelheid die met de schakelingen moet worden bereikt, speelt een rol.

Wanneer in plaats van negatieve spanningen positieve worden gebruikt, dan zien de principe-schema's voor EN- en OF-schakeling eruit zoals fig. 6 aangeeft. De werking is in principe gelijk aan die van de besproken circuits.

Teneinde de werking van een logische schakeling te kunnen overzien, dient men te weten voor welke signalen de schakeling is bedoeld.

Zo geeft fig. 4 wel een EN-schakeling voor negatieve signalen, maar deze is evengoed te beschouwen als een OF-schakeling voor positieve signalen, incl. 0 volt signalen (deze zijn t.o.v. -6 volt immers ook positief).

Zo kan ook fig. 5 op twee manieren worden gezien. Als OF-schakeling voor negatieve signalen en als EN-schakeling voor positieve signalen. Dit blijkt ook al uit de twee aan de fig. 4 en 5 toegevoegde tabelletjes.

Zijn de signalen aan de ingangen van een circuit geen constante gelijkspanningen maar b.v. blokspanningen dan verwacht men dat natuurlijk ook van het uitgangssignaal.

In fig. 7 is grafisch weergegeven hoe een dergelijk signaal eruit zou zien voor de gegeveningangssignalen.

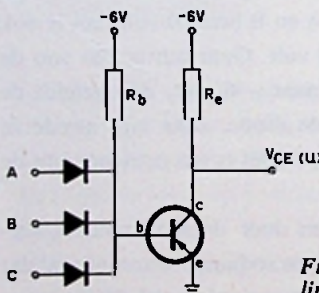


Fig. 8

Fig. 8. EN-schakeling van 3 dioden gevolgd door inverterende versterker.

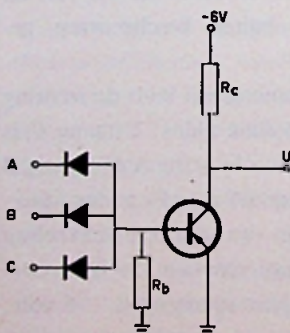


Fig. 9

Fig. 9. OF-schakeling met inverterende versterker. De tabel geeft de relatie tussen in- en uitgang. De schakeling werkt ook als EN-schakeling voor 0 V signalen.

H. Transistor-logica

Er bestaan vele manieren waarop logische schakelingen met transistoren kunnen zijn samengesteld. Voor praktische amateurdoeleinden zijn ze echter niet allen even geschikt. Bepaalde schakelingen vragen teveel (dure) componenten en andere zijn gewoon moeilijk in de omgang.

Wanneer we er vanuit gaan, dat het te ontwikkelen apparaat niet alleen gebouwd, maar ook nog aan de praat gebracht moet worden, en dat dit meestal zal moeten gebeuren met als hulpmiddelen een eenvoudige universeelmeter en een natte vinger, dan is het duidelijk dat de te meten signalen een vrij robuust voorkomen moeten hebben. Verder zou het plezierig zijn als de gebruikte logische signaalniveaux goed van elkaar te onderscheiden zijn en liefst over de gehele constructie gelijke amplitude hebben.

Daarom is de keus gevallen op de z.g. DTL (= Diode-Transistor-Logica). Een voorbeeld van een dergelijke schakeling geeft fig. 8. Duidelijk is te zien dat dit in feite niets meer is dan een diode-

A	B	C	U
0V	0V	0V	-6V
0V	0V	-6V	-6V
0V	-6V	0V	-6V
0V	-6V	-6V	-6V
-6V	0V	0V	-6V
-6V	0V	-6V	-6V
-6V	-6V	0V	-6V
-6V	-6V	-6V	0V

A	B	C	U
6V	6V	6V	● V
6V	6V	0V	● V
6V	0V	6V	● V
6V	0V	0V	● V
0V	6V	6V	● V
0V	6V	0V	● V
0V	0V	6V	● V
0V	0V	0V	-6V

A	U
0 V	-6 V
-6 V	0 V

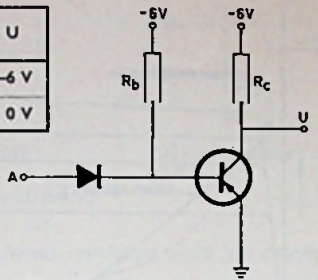


Fig. 10

1332-30

NIET- of OMKEER-schakeling. IN- en UITgangssignaal zijn elkaars inverse.

schakeling met aangebouwde transistor. Een uitbreiding dus van de diodelogica.

De output van de diode-schakeling stuurt een transistor die ervoor zorgt, dat het uitgangssignaal dezelfde amplitude heeft als hetingangssignaal.

Het betreft hier een EN-schakeling voor negatieve signalen, die voor het gemak weer de vertrouwde waarden 0 volt of -6 volt kunnen bezitten.

Zijn de ingangen A, B en C tegelijkertijd negatief, dan wordt de basis zo sterk negatief dat de transistor volledig open-gestuurd is. Hierdoor zal de collector-spanning afnemen tot nagenoeg 0 volt. Is echter een van de ingangen 0 volt dan ligt de basis aan aarde en geleidt de transistor niet. (De lekstroom wordt voorlopig verwaarloosd.)

Het gevolg is dat de collectorspanning in dat geval gelijk zal zijn aan de voedingsspanning die hier -6 volt is. De functie van de schakeling is in een kleine tabel samengevat. Opvallend is dat het uitgangssignaal, anders dan bij de zuivere diode-schakeling, het omgekeerde is van deingangssignalen.

De functie van de transistor is het ver-

sterken van het signaal na de diodepoort, zoals deingangsschakeling met dioden kan worden genoemd.

Het inverteren is een bijkomstigheid inhaerent aan de werking van een transistor. Deze omkering is echter geen bezwaar, doch komt vaak goed van pas, hetgeen later zal blijken.

Fig. 9 geeft het principe van een OF-schakeling van het DTL-type. De basis van de transistor wordt hier negatief indien een van de ingangen negatief is. De transistor is dan opengestuurd en de collectorspanning gaat naar praktisch 0 volt.

Het feit, dat de andere ingangen misschien 0 volt zijn, is niet van belang omdat de dioden ervoor zorgen dat deze signalen geen invloed hebben. De dioden waarop een 0 volt signaal is aangesloten kunnen immers niet gelden daar hun kathoden positief zijn t.o.v. de doorverbonden anoden. Alleen wanneer alle ingangen 0 volt voeren, zal ook de basis nagenoeg 0 volt zijn en geleidt de transistor niet bij gebrek aan sturing. De transistor heeft ook hier weer in de eerste plaats een versterkerfunctie. Het inverteren moet op de koop toe worden genomen. Uit het toegevoegde tabelletje blijkt dat deze schakeling voor negatieve signalen als een OF-schakeling fungeert en tevens als een EN-schakeling voor 0 volt signalen.

Het verwezenlijken van een NIET- of OMKEER-schakeling is met een transistor een simpele zaak. Voeren we het te inverteren signaal toe aan één van de boven besproken schakelingen en sluiten we op de andere ingangen niets

aan, dan levert de uitgang vanzelfsprekend het omgekeerde van hetingangssignaal.

Wellicht ten overvloede wordt in fig. 10 nog even een principeschema gegeven. Het beeld, dat aan de uitgangen van de drie genoemde transistorschakelingen met een scoop zichtbaar zou zijn voor gegeveningangssignalen, vindt u in fig. 11.

De beschreven schakelingen lijken zó eenvoudig dat er een addertje onder het gras mag worden verwacht. Dit beestje is dan ook werkelijk aanwezig in de vorm van de lekstroom I_{CO} .

In het hierna volgende betoog over de transistor als schakelaar zullen we de invloed van deze stroom nader beschouwen.

Al zijn de schakelingen in de praktijk in de gegeven vorm niet goed bruikbaar, voor het uiteenzetten van de principiële werking voldoen ze toch wel.

J. TRANSISTOR als schakelaar

De door de transistor verrichte versterkerfunctie wijkt af van de normale, zoals we die gewend zijn in hoog- en laagfrequentversterkers. De transistor kent hier n.l. slechts twee toestanden. Er loopt *wel* collectorstroom of er loopt *geen* collectorstroom.

De transistor kan daarom vergeleken worden met een schakelaar.

De ideale schakelaar vormt in gesloten toestand een volledige kortsluiting en heeft in open toestand een oneindige weerstand tussen de polen. Gebruiken we de transistor als schakelaar dit gebeurt meestal in geaard emitterschakeling dan kunnen we de emitter en de

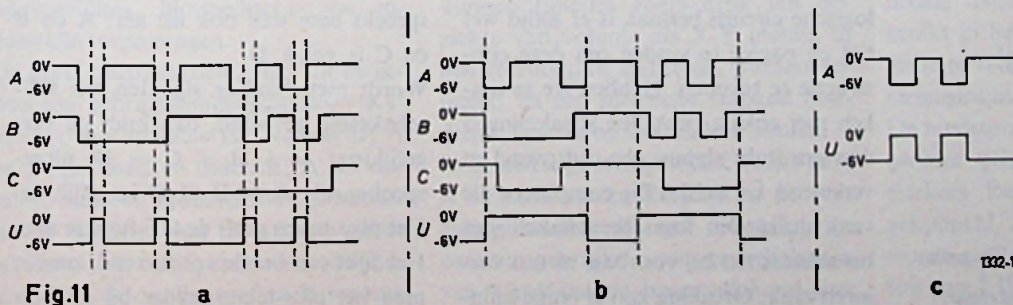


Fig. 11

a

b

c

Fig. 11a. U is uitgangssignaal van een EN-schakeling voor negatieve signalen. U is positiefgaand door inverterende werking transistor.

Fig. 11b. U is uitgangssignaal van OF-schakeling voor neg. U is positiefgaand door omkering vanwege transistor.

1332-11

Fig. 11c. Signalen voor en na OMKEER-schakeling.

collector als de beide polen beschouwen. De basis is dan het knopje waarmee de schakelaar omgezet kan worden.

In fig. 12 is deze vergelijking in beeld gebracht. Maken we de basis zo negatief dat er een flinke basisstroom gaat lopen dan daalt de collector-spanning tot een zeer kleine waarde. De collectorstroom wordt begrensd door de weerstand R.

De resterende V_{CE} is hoofdzakelijk afhankelijk van de knik in de I_C/V_{CE} karakteristiek van de transistor.

Voor geschikte typen transistoren is deze spanning echter zo laag dat we die gerust mogen verwaarlozen.

De spanning op punt C zal 0 volt zijn ofwel aardpotentialiaal.

Het gesloten zijn van de schakelaar in fig. 12b komt vrijwel overeen met de transistor, die zover wordt uitgestuurd, dat verzadiging optreedt. Openen we de schakelaar dan loopt er geen stroom meer door de weerstand R (fig. 12b) en punt C voert een spanning gelijk aan de batterijspanning $-V_b$.

Hoe bootst men dit na met de transistor? (fig. 12a)

Wordt de negatieve spanning van de basis verwijderd, dan wordt $I_b = 0$. Helaas is hiermee de collectorstroom niet volledig opgeheven.

Oorzaak is het reeds vermelde addertje onder het gras, de lekstroom I_{CO} , die versterkt verschijnt als collectorstroom. Door de basis positief te maken (ca + 0,3 volt) wordt de collectorstroom zeer klein, nagenoeg gelijk aan I_{CO} , en is dan verwaarloosbaar. De spanning op punt C wordt dan gelijk aan de spanning $-V_b$. De vergelijking

met een geopende schakelaar gaat dan beter op.

Zonder deze positieve dichtzetspanning zijn de schakelingen uit fig. 8 en 9 instabiel, daar de I_{CO} immers sterk kan verlopen met het toenemen van de temperatuur. Als schakelaar biedt de transistor enkele belangrijke voordelen boven mechanische schakelaars. Er zijn geen bewegende contacten, geen last van contactdreun of vonkvorming en de schakelsnelheid ligt veel hoger.

De instellingen van de als schakelaar gebruikte transistor zijn weergegeven in fig. 13. Punt B geeft de geopende toestand aan ($I_c = \max$ voor gegeven R en $V_{ce} = \min$); dit punt ligt in het verzadigingsgebied en wordt alleen bereikt door de I_b voldoende groot te maken. Punt A geeft „dicht“-toestand ($I_c = \min$; $V_{ce} =$ praktisch gelijk aan $-V_b$). Deze beide punten moeten beneden de max. dissipatielijng liggen om beschadiging van de transistor te voorkomen. Tijdens het schakelen van A naar B en omgekeerd mag deze lijn wel overschreden worden mits dit maar niet te lang duurt.

Zo is het b.v. mogelijk met een transistor van het 150 milliwatt type een vermogen van 1000 mW te schakelen wanneer deze overbelasting maar kort genoeg is.

Dat wil hier zeggen het schakelen mag hooguit enkele microseconden duren. Hoe bruikbare schakelingen er uit zouden kunnen zien wordt in de volgende aflevering uit de doeken gedaan.

K. NOTATIE van logische schakelingen

Zolang we te maken hebben met een constructie die uit een klein aantal logische circuits bestaat, is er altijd wel tijd en papier te vinden om deze constructie te tekenen. Hebben we te maken met enkele tientallen schakelingen dan wordt dit al gauw een tijdrovend en vervelend karweitje. Bij computers die vaak duizenden logische schakelingen bevatten is het bij voorbaat al een verloren zaak. Gelukkig zijn er enige hulp-

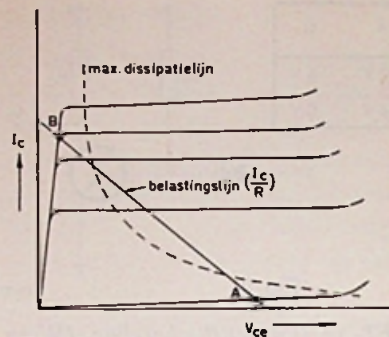


Fig.13

1332-13

Instelling van de transistor bij gebruik als schakelaar.

middelen die een aanzienlijke tijdsparing opleveren en die bovendien de hele zaak veel overzichtelijker maken. Zo bestaat er een methode om de schakelingen op te schrijven in de vorm van vergelijkingen, de z.g. Boolean Notatie. Deze wordt gebruikt bij de Boolean Algebra, een merkwaardig soort algebra, die zich uitstekend leent voor het ontwerpen van logische schakelingen. Ontwerpen betekent hier dan zoveel als het uitpuzzelen hoe een systeem logisch moet werken. Het technische ontwerp is een geheel andere zaak.

Het zou beslist te ver gaan de Boolean Algebra in zijn geheel hier ten tonele te voeren; dat valt buiten het bestek van dit artikel. We zullen volstaan met de notatie-wijze over te nemen, die ons later goede diensten zal bewijzen.

Veronderstel dat een EN-schakeling beschreven moet worden die een signaal D afgeeft indien een aantal ingangssignalen de juiste waarde heeft. Deze signalen noemen we A, B en C. Dan schrijft men: $A \times B \times C = D$. Het maal-teken heeft hier de betekenis van de EN-functie. Deze vergelijking spreekt men dan ook uit als: A én B én C is gelijk D.

Wordt met dezelfde signalen een OF-schakeling gevormd, dan luidt de vergelijking: $A + B + C = D$, uitgesproken als A óf B óf C is gelijk D. Het plus-teken geeft de OF-functie aan. Het lijkt een beetje verwarrend, omdat men het plus-teken eerder bij de EN-

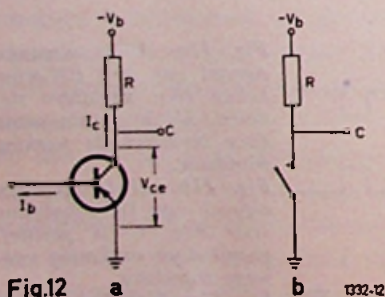


Fig.12

1332-2

Vergelijking transistor/schakelaar.

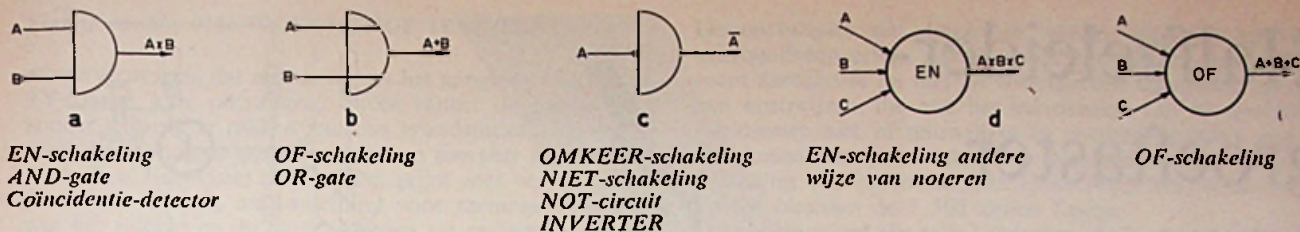


Fig. 14. Schema-symbolen voor de drie fundamentele logische functies.

functie zou verwachten. Men moet aan de manier van noteren gewoon even wennen, daarna geeft het geen moeilijkheden meer.

Nu blijft er nog één geval over, de NIET-schakeling. Deze wordt aangegeven door het symbool waarmee het geïnverteerde signaal is aangeduid te voorzien van een liggend streepje, dat boven het betreffende symbool geplaatst wordt.

Dus, voert men een signaal A toe aan een omkeer-schakeling dan heet het uitgangssignaal \bar{A} . Uitgesproken als „niet A”. Zou vervolgens dit signaal weer aan een inverter worden toegevoerd dan was het uitgangssignaal $\bar{\bar{A}}$ ofwel „niet-niet A”, m.a.w. weer gelijk aan A.

Het een en ander doet misschien een beetje vreemd aan, maar in de loop van de verdere artikelen worden we hier ongetwijfeld voldoende mee vertrouwd om er handig mee te kunnen werken.

L. SCHEMA-symbolen

Voor wie kost wat kost toch een schema wil tekenen, bestaan er gelukkig een aantal symbolen waarmee de diverse schakelingen op een tekening kunnen worden aangeduid.

In fig. 14 zijn enkele van de meest gangbare symbolen aangegeven. Er bestaan er nog veel meer; slechts die voor de drie fundamentele schakelingen zijn getekend. (14a, b en c)

De figuren 14d en e tonen een ander soort aanduidingen die in de praktijk

eigenlijk handiger zijn omdat er van alle kanten signalen aan toegevoerd kunnen worden. Men geeft die aan met een pijltje in de richting van het middelpunt. Het uitgangssignaal vinden we dan aan het naar buiten gerichte pijltje. Voor zover we in het verdere verloop van deze serie schema's zullen gebruiken passen we daarbij deze laatste symbolen toe.

Bij de figuren 14a, b en c zijn nog enige andere namen vermeld waaronder de betrokken schakelingen bekend zijn.

Tot slot van deze uiteenzettingen een globale opgave van de inhoud van het volgende artikel:

- enige praktische logica-circuits;
- de flip-flop;
- toepassingen.

COMPACTE TWEE-STRAALS OSCILLOGRAAF MET VOLLEDIG GESCHIEDEN KANALEN

Een nieuwe twee-straals oscillograaf is uitgebracht door Hewlett-Packard met twee verticale-, twee horizontale versterkers en twee stel KSB deflectieplaten, gebouwd in een compacte vorm met een zeer helder beeld. Deze 132A werd niet alleen ontworpen om in de behoefte te voorzien van een licht en compact instrument waarmee volledig gescheiden metingen mogelijk zijn, maar tevens om te beantwoorden aan de speciale eisen voorkomend bij wetenschappelijke-, bio-medische- en industriële toepassingen.

De grote veelzijdigheid blijkt uit de genoemde gebruiksmogelijkheden. Kanaal A ten opzichte van kanaal B; A en B met dezelfde tijdbasis; A ten opzichte van één tijdbasis, terwijl kanaal B ten opzichte van de andere wordt geplaatst; A ten opzichte van de tijdbasis van de oscillograaf en B ten op-



zichte van een externe tijdbasis, of beide kanalen ten opzichte van een externe tijdbasis. Op deze manieren kunnen functies zoals druk ten opzichte van volume als X-Y meting in één oscillogram zichtbaar worden gemaakt en een hiermede verband houdende functie op het andere kanaal.

In de meest gevoelige stand, $100\mu\text{V}/\text{cm}$, is de bandbreedte 200 kHz en de volledige bandbreedte van 500 kHz kan worden gebruikt voor gevoeligheden van 1 mV/cm en hoger. Behoud van

een grote bandbreedte bij een hoge gevoeligheid waarborgt een waarheidsgetrouw oscillogram.

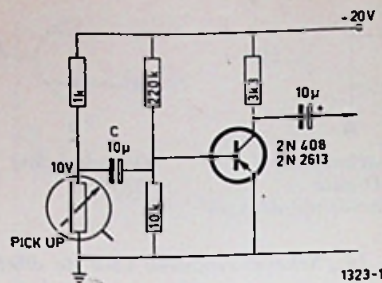
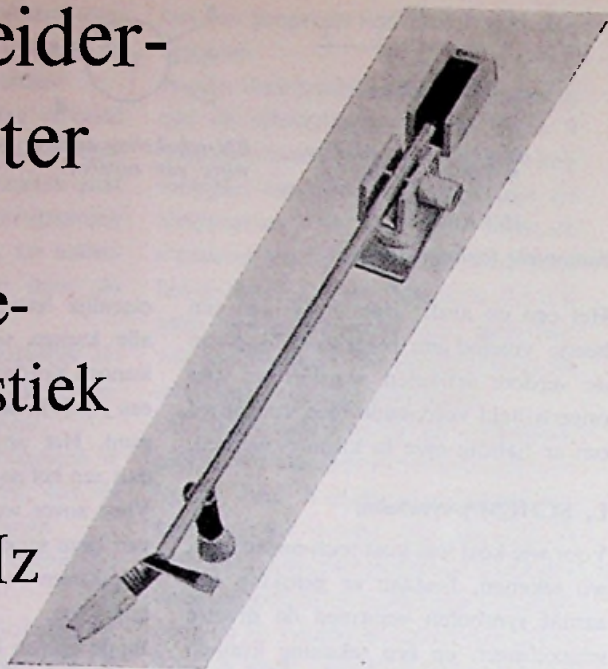
Twee gescheiden uitgangen voor een schrijver of andere apparatuur zijn aangebracht; één voor elke versterker. Een hoge „common mode” onderdrukking is bruikbaar in vele elektronische toepassingen en onmisbaar bij zeer gevoelige transducers.

De 132A onderdrukt „common mode” signalen met circa 86 dB, zelfs bij waarden van 4 V t/t.

Een stabiel beeld wordt behouden bij gebruik in niet-trillingsvrije omstandigheden. Nuvistors buizen worden gebruikt in het ingangscircuit om microfonie te reduceren en zijn tezamen gemonteerd in acoustisch afgesloten blok. De nuvistors dragen eveneens bij tot de geringe gelijkspanningsdrift. De versterkers kunnen intern AC worden gekoppeld, zodat dan de drift volledig wordt geëlimineerd, zelfs bij frequenties van 2 Hz.

Halfgeleider- groeftaster met een frequentie- karakteristiek van 0-50 000Hz

door J. M. RIP



Lange tijd heeft men er op gewacht; eindelijk is men er in geslaagd een groeftaster te vervaardigen uit halfgeleidermateriaal. De moeilijkheden i.v.m. maat en gewicht van het materiaal zijn overwonnen, dan zij de Euphonics Corp. gevestigd te Guaynabo in de Zuid-Ameriaanse staat Porto Rico.

Er is sprake van een veerkrachtige „transducer” op siliciumbasis met een zeer lage impedantie (600 à 1000 Ω). De afmetingen van het aldus geconstrueerde element zijn kleiner dan die van de diamantnaald zelf! Het totale gewicht bedraagt 2 gram.

In principe werkt de „transducer” (= overdrager) als een ohmse weerstand, waarbij de weerstand afhankelijk is van de erop uitgeoefende krachten; zo iets als een koolmicrofoon. Daarom wordt er door de „variabele weerstand”, via een voorschakelweerstand van 1 k Ω , een ruststroom gestuurd, die een bepaalde rustspanning over het element veroorzaakt. Wanneer de weerstand van de „transducer” varieert (in het ritme van de diamantnaaldbewegingen), wijzigt zich ook de stroom door de weerstand en de aldus verkregen l.f. wisselspanning wordt via een ont-koppelcondensator aan de basis van een transistor gelegd.

De vinding op zich is niet geheel nieuw; al jaren geleden hebben de Amerikaanse firma's „Clarkstan” en „Pfarsthiel” proeven genomen met een element dat bestond uit een geleidend soort rubber. Deze ontwikkelingen hebben echter nooit de vereiste perfectie bereikt.

Dit oude idee werd dus met behulp van moderne grondstoffen in een nieuwe vorm gegoten.

Twee voordelen zijn: de grote gevoeligheid (ongeveer 25 mV/5 cm/s) en de lage impedantie, waardoor het mogelijk is een transistor in emitter-basisschakeling uit te sturen.

Omdat we hier met een variabele „weerstand” te maken hebben, een frequentie-onafhankelijk element met geringe massa, werkt dit systeem praktisch lineair, vandaar het grote frequentie-bereik.

Figuur 1 geeft een voorbeeld van een voorversterker speciaal ontworpen voor de „Euphonics” groeftaster. De condensator C moet van hoogwaardige kwaliteit zijn om de transistor te beschermen tegen hoge spanningspieken, welke kunnen optreden tijdens het in de groef plaatsen van de diamantnaald; een uiterste consequentie van het grote frequentiebereik.

De uitgangsspanning kan naar belie-

ven voor een van de snijkarakteristieken worden gecorrigeerd.

Het construeren van stereo-groeftasters is door deze vinding weer meéer vereenvoudigd, getuige een recente publicatie van de fabrikant over een stereo-element, inclusief speciaal ontworpen arm, waarvan de prestaties uitzonderlijk goed zouden zijn.

Door de mechanische koppelmethode tussen element en diamant zijn de uitgangsspanningen in tegenfase en moet men de aansluitingen van een van de kanalen omkeren.

De fabrieksgegevens zijn de volgende:

compliance: 25.10⁻⁹ cm/dyne;

naalddruk:

0,5 gr. met gebruikmaking van de speciale arm; met andere armen 0,75 tot 3 gr.;

frequentie-karakteristiek:

0-50.000 Hz \pm 2 dB; — 6 dB bij 100 kHz;

resonantie-frequentie arm: 47 kHz;

impedantie: 1000 Ω per kanaal;

overspraak:

beter dan 25 dB bij 1000 Hz.

Gegevens over vervorming en kanaalgelijkheid ontbreken helaas.

De prijs van het losse element ligt tussen U.S.\$ 39,- en U.S. \$ 55,-, afhankelijk van uitrusting met een normale diamant van 13 μ of met een speciale elliptische diamantnaald. De prijs van de complete arm, inclusief speciale elliptische diamant, is U.S. \$ 87.50.

Ongetwijfeld is dit een sensationeel nieuwtje, waarover door hifi-enthousiasten, die altijd naar volmaaktheid streven, druk zal worden gesproken.

Literatuur:

Radio Electronics, jan. 1965.
Fabriekspublicaties, mrt. 1965.
Revue du Son, april 1965.

zendervermogen, dat men hem met het gangbare huiskamer-TV-toestel kan ontvangen, direct vanuit de ruimte, dus zonder gebruik te maken van een grondstation, dat nu als regel de ontvangen signalen omzet en toevoert aan een netwerk (b.v. Eurovisie). Dit project grijpt zeer ver in de toekomst en is reeds nu aanleiding voor meningsverschillen wat het tijdstip en de mogelijkheden tot realisering betreft. In ieder geval geldt echter dat de super-communicatie-satelliet verbluffende perspectieven opent.

Dr Rosen, die een topfunctie bekleedt bij de firma, die de Early Bird ontwierp en bouwde, wil dat zijn lievelingskind op ruimtevaart-technisch gebied vooral wordt beschouwd als middel tot verbetering van de intermenselijke verstandhouding en algemene educatie.

Hij zegt: „Een dergelijk systeem, dat zelfs met relatief geringe kosten kan worden verwezenlijkt, zou van ontzagge-lijk groot voordeel zijn voor de ontwikkelingslanden in Afrika en Zuid-Amerika. Ook voor enkele gebieden in Europa en Noord-Amerika die tot nu toe niet zijn aangesloten op het systeem van straal- en kabelverbindingen.” En verder, aldus Dr. Rosen:

„Alle scholen, in het bijzonder de scholen in afgelegen of dunbevolkte gebieden, kunnen op deze manier prominente geleerden, pedagogen en leden van de regering direct in hun klaslokalen ontvangen”.

De vooruitzichten van educatie via de ruimte vallen echter vrijwel in het niet, vergeleken met de nieuwe mogelijkheden van de „tele”-visie zelf.

Inderdaad heeft de „televisiezender in de wereldruimte” een aantal technisch zeer interessante voordelen in petto. Voor bijna één derde van het totale aardoppervlak zou een dergelijke zender steeds binnen direct zichtbereik liggen. De geografische gesteldheden van de plaats van ontvangst zouden praktisch geen enkele rol meer spelen, vrijwel overal zou de ontvangstveldsterkte gelijk zijn.

Op deze wijze zouden hinderlijke bijverschijnselen als b.v. „geestbeelden”, dus reflecties, voor toekomstige generaties van technici alleen nog maar van „horen zeggen” zijn. Daar nu tevens de grote zorg voor fasefouten tijdens de TV-overdracht gaat vervallen, zou meteen het probleem van kleurtintafwijkingen bij de ontvangst van kleurentelevisie alle grond verliezen.

Omdat de communicatie via de ruimte zich afspeelt in het microgolfgebied, staan enorme bandbreedten ter beschikking. Met behulp van een super-communicatiesatelliet, die met relatief weinig moeite in een geschikte positie wordt gebracht, zou een aantal internationaal gerenommeerde TV-programma's tegelijkertijd kunnen worden overgebracht. Met andere woorden: Het „ver“-zien zou nu zo ver geschieden, dat Paul Nipkow daarvan nauwelijks kan hebben gedroomd! Iedereen zou thuis, in de huiskamer, naar hartelust het één of andere Amerikaanse televisieprogramma kunnen zien en horen. Misschien zelfs ook het Australische en het Japanse programma! Dit is een mogelijkheid, die niet alleen de TV-producers op alle continenten fascineert, maar zeer zeker ook de opdrachtgevers in de reclamesector!

Immers, op deze wijze zou men ook de argeloze Afrikaanse huismoeders kunnen demonstreren, hoe wit men op enkele duizenden kilometers afstand een kimono kan wassen, en dat nog witter wassen eenvoudig niet bestaat!

Bij een dergelijke ontwikkeling zouden natuurlijk niet uitsluitend taalmoeilijkheden, doch ook technische problemen moeten worden overwonnen. Er zou b.v. een, over de gehele wereld geldende, TV-systeemstandaard moeten komen, hoewel dit in de overgangstijd noodgedwongen zou kunnen worden opgelost door het gebruik van de nu reeds bekende „multinorm”-ontvangers.

De ontvangers zelf dienen te worden uitgerust met een microgolf-converter. Alleen reeds het begrip „microgolf” roept associaties op met de commerciële technieken en dus aan kostprijzen, die met het salariszakje van de doorsnee-werknemer niet of nauwelijks in overeenstemming zijn.

Dr. Rosen voorspelt echter voor de komende jaren een ontwikkeling van geschikte microgolf-converters, waarvan de kosten beneden de f 360 zullen liggen.

Dit zou uiteraard een prijs betekenen, die in een zeer gunstige verhouding staat tot de mogelijkheid om thuis deel te nemen aan het geteleviseerde wereldgebeuren.

Verder zou dan ook het uiterlijk van onze steden een zekere verandering ondergaan. Waar tot nu toe talloze Yagi-antennes de daken ontsieren, zullen dan vlakke paraboolspiegels worden geïnstalleerd.

Omdat die pal naar de hemel gericht zijn, meent Dr. Rosen, dat dergelijke richtantennes „vlak en vrijwel onzichtbaar” een verborgen bestaan op de daken zullen leiden.

De paraboolantennes behoeven niet de omloopbaan van de satelliet te volgen en daarop steeds te worden gecorrigeerd. Want vanzelfsprekend zou ook hiervoor een synchrone satelliet worden gebruikt, die op ongeveer 36000 km hoogte vast aan de hemel staat. De hoeksnelheid van de satelliet is dan, relatief tot de aardoppervlakte, gelijk aan nul.

De fabricage van dergelijke paraboolantennes vormt geen groot probleem; zij zouden, net als in de automobiellindustrie de autodaken, uit één stuk metaal kunnen worden geperst.

Dr. Rosen heeft ook reeds de kosten van die paraboolantennes geschat: die zullen liggen in de orde van f 130.

Ook op ander gebied bestaan reeds bepaalde schattingen:

„Een TV-organisatie zou een zendsatelliet voor ongeveer 10 miljoen dollar kunnen aanschaffen en gebruiken. Hierin zijn dan de kosten van de lancering begrepen; terwijl dit bedrag in minder dan 5 jaar zou kunnen zijn terugverdiend. Dit is de globale levensduur van een dergelijke satelliet.” Daar het uiteraard niet mogelijk is, de satelliet vanaf de aarde met een netkabel van spanning te voorzien, dient de satelliet te zijn uitgerust met een eigen krachtcentrale.

De opgenomen energie kan in dit geval niet meer worden geleverd door de gebruikelijke zonnecellen.

Daartoe zijn nu reeds apparaturen ontwikkeld, die kern-energie omzetten in elektrische energie. Dergelijke in-richtingen vallen onder de benaming SNAP (*System for Nuclear Auxiliary Power*).

Het ligt voor de hand, dat deze super-satelliet zelfs vreedzaam ontslapen (verzadigde) televisiemarkten nieuw leven zal inblazen.

En hoewel het gehele project de lezer een spannend hoofdstuk uit een toekomstroman mag toeschijnen, één ding is zeker: de ontwikkeling van de TV-transmissietechniek is nog lang niet op zijn eind. Misschien begint die nu pas!

In de laboratoria en de constructiebureaus werd de eerste stap reeds gezet. Op tekentafels en in meetkamers bevindt zich een satelliet met een zendvermogen van 10 kW. Hiermede kunnen op zijn minst de commerciële straalverbindingen over een groot deel van de aarde worden vervangen. Deze satelliet, de HSP307, heeft de interesse gewekt van de Amerikaanse TV-maatschappij ABC. Deze overveegt zijn zenders op het noordamerikaanse continent niet meer via conventionele straalverbindingen en relaisstations te verzorgen, dit zal uiteraard ook veel personeel besparen.

Inplaats hiervan wil ABC slechts één enkele satelliet, die op de juiste plaats boven Amerika zal worden gestationeerd, om op deze wijze een goed deel van de 50 miljoen dollar te besparen, die jaarlijks moeten worden besteed aan onderhoud van de huidige straalverbindingen.

Zou de verkoop van televisie-ontvangers misschien ook pas aan het begin staan?

Bronvermelding: Graetz-Nachrichten 1965/68.

TELEVISIE-TENTOONSTELLING MONTREUX

10 kg en een formaat van 18 x 25 x 44 cm is dit een lilliput met Goliath-eigenschappen!

Hij kan worden geleverd voor uitsluitend wisselspanningsvoeding (40 watt), en voor AC/DC-voeding (28, resp. 22 watt).

Scherpe, heldere beelden verschijnen, zelfs bij relatief hoge kamerverlichting, op het scherm van de rechthoekige „os“-buis, welke 10 cm meet.

De nuttige beeldruimte bedraagt 51 cm².

De 422 kan signalen verwerken van DC tot 15 MHz; de gevoeligheid bedraagt 10 mV per schaaldeel, waarbij de verticale afbuiging gaat tot 20 V/schaaldeel.

De stijgtijd van de verticale trappen (deze scoop is dubbel spoor) is 23 nsec. De precisie bedraagt ± 3% van de beeldhoogte.

De 422 bezit alle faciliteiten van een moderne scoop; zo kunnen beide verticale ingangen gescheiden worden weergegeven maar ook algebraïsch worden opgeteld of „gechopt“, of ook afwisselend worden afgebeeld.

Van elk kanaal kan desgewenst de polariteit nog worden omgekeerd.

De tijdbasisfrequentie is conform 0,5 µsec/schaaldeel tot 0,5 sec/schaaldeel in 19 gecalibreerde stappen.

Door een tijdbasis-loep kan worden gewerkt met 0,05 µsec/schaaldeel (factor 10).

Voor de externe aansluiting op de horizontale versterker geldt een bandbreedte van 500 kHz en een gevoeligheid van 10 V/schaaldeel.

Werkelijk een handig instrument „on the job“ met up to date eigenschappen.

Zij tenslotte vermeld, dat de 422 ook uit een accubatterij kan worden gevoed, met spanningen tussen 11,5 en 35 volt.

Ook bestaat de mogelijkheid tot een ingebouwde 28 V-batterij die uit het net kan worden bijgeladen.

Besluiten wij deze beschouwing over de tentoonstelling van televisie studio-apparatuur tijdens het Symposium te Montreux 1965 met een interessante demonstratie op de stand van *Thomson-Houston*.

Men had daar opgesteld:

1. Een normale handels dia-projector met wisselaar; de kleurendia's werden op een scherm van 60 x 60 cm gepro-

jecteerd. Hieraan kwam dus geen electronica te pas.

2. Dezelfde dia's (men zei ons alle moeite te hebben gedaan deze exemplaren exact gelijk te maken aan de eerstgenoemde serie, hetgeen gelukte), werden nu in de dia-aftaster TH.T 746 A vertaald in elektrische signalen in de drie primaire kleuren. Via gammacorrectieversterkers werden de signalen vervolgens naar de ingangen van een kleurenmonitor gevoerd welke aldus de gekozen dia weergaf.

Deze monitor stond vlak naast het eerder genoemde projectiescherm opgesteld, zodat de beschouwer onmiddellijk een vergelijking kon trekken.

Men realiseerde zich wel, dat hier dus geen sprake was van enigerlei codering, en dat deze demonstratie dus niets te maken had met één of ander transmissiesysteem.

Hier werd uitsluitend het optisch kleurenbeeld vertaald in elektrische spanningen voor rood, groen en blauw daarna in gamma gecorrigeerd, versterkt en vervolgens aan de monitor toegevoerd. Een gesloten KTV-circuit in zijn meest eenvoudige vorm!

Een twintigtal kleurendia's van verschillende tintencompositie en verzadiging verschenen nu in willekeurige volgorde op beide schermen.

Wij moeten eerlijk zeggen, erg geïmponeerd te zijn geweest door de verrassende gelijkenis. Deze proef toonde wel overduidelijk aan, dat de 746A een aftaster is, die de kleuren weergeeft zoals ze zijn (op de dia), en zelf geen vervormingen introduceert.

We zijn langer dan in enige andere stand bij CFTH gebleven! Waarde lezers, dit was het dan! Wij hopen van harte, dat U uit deze beschrijving van de expositie een indruk hebt gekregen van de huidige stand van de techniek.

Werkelijk, er is veel voor nodig, alvorens U een goed beeld op uw scherm krijgt, en voor kleuren straks nog veel en veel meer.

De dia's zijn ingepakt de camera's uitgeschakeld, de recorders staan stil. Alle lichten gaan uit, Montreux krijgt de laatste blanking-impuls.

Tot over twee jaar, we zien elkaar dan graag terug!

BOEKBESPREKING

Grondslagen van de Radiotechniek, H.F.-toepassingen en Schakelen met halfgeleiders, door *A. J. Sietsma*, uitgegeven door Technische Uitgeverij Stam N.V., Culemborg, geb. f 35,-. Zoals we bij de bespreking van het eerste deel over halfgeleiders reeds hebben opgemerkt, hebben we hier te doen met werken, welke van bijzonder grote waarde zijn, omdat in de boeken leerstof te vinden is, welke elders waarschijnlijk nog nooit werd gepubliceerd. De schrijver is docent bij de opleiding tot electronicus van

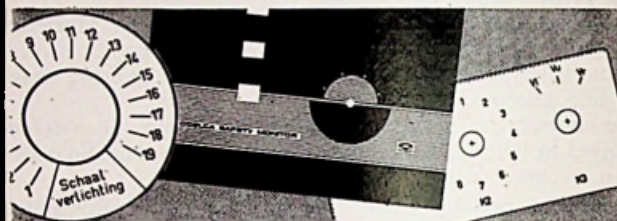
N.V. Philips te Eindhoven en is, door de binding met dit concern, bijzonder goed geïnformeerd.

Het deel IIB behandelt onderwerpen als MF-versterking, superheterodyne ontvangers, schakelen met dioden en transistoren, multivibratoren, gelijkspanningsomzeters en koeling van transistoren.

Het boek is bedoeld als een studiewerk voor a.s. radiotechnici en electronentechnici, terwijl het tevens goed bruikbaar is voor leerlingen van de electrotechnische afdelingen van de H.T.S. Een waardevol boek, dat ook bijzonder geschikt is als naslagwerk. JJ.

SNEL, DUIDELIJK, EFFICIENT

en professioneel maakt U zelf industrie-, front- en indicatieplaten op AS-ALU. Een proefpakket bevat alles wat U nodig heeft. Prijs f 40.



KREUZE'S HANDELSONDERNEMING

Weissenbruchstraat 27 - Tel. 0 20-12.47.36
AMSTERDAM

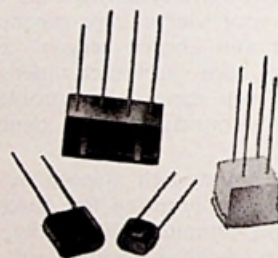
Silicium-

dioden

en

Brug-

gelijkrichters



DIODEN

200 mA }
500 mA } 80 V - 250 V - 500 V_{eff}

BRUGGELIJKRICHTERS

400 mA }
800 mA }
1200 mA } 80 V - 250 V - 500 V_{eff}
2,5 A }
4 A }

SEMIKRON

Fabriek van Gelijkrichter-elementen N.V.

Zaandam, Weerpad 5 - Telefoon 0 2980-66171.

GROOT VERMOGEN PENTHODE VAN EIMAC

Door de Zwitserse firma Eimac is onlangs een nieuwe penthode ontwikkeld met een anode-dissipatie van 1500 watt. Deze buis, type 5CX1500A, is vooral bedoeld voor lineaire versterkers voor een frequentiebereik tot 110 MHz.

Teneinde zowel de levensduur als de lineariteit gunstig te beïnvloeden, is de gloeidraad in de vorm van een netwerk opgebouwd.

De dissipatie van het stuurrooster en van het schermrooster bedragen respectievelijk 25 en 75 watt.



Hieronder nog een dergelijke Eimacbuis.



UNIREG DRAAGBARE UNIVERSELE SCHRIJVER MET UITWISSELBARE EENHEDEN VOOR DE VERSCHILLENDE MEETBEREIKEN

In het algemeen worden draagbare schrijvers gebruikt voor het registreren van verschijnselen in een omgeving, waar geen wisselspanningsnetten aanwezig zijn, hetgeen onder meer het geval kan zijn bij een mobiele controlemeetopstelling.

De meeste schrijvers echter zijn beperkt in hun toepassingsmogelijkheden, zodat in een dergelijke mobiele opstelling als regel een groter aantal instrumenten noodzakelijk is.

Siemens nu heeft dit ondervangen door een instrument te ontwikkelen, waarvan de meeteenheid vervangen kan worden door een andere. Op deze wijze is het dus mogelijk, om het

basisinstrument voor een groter aantal meetopgaven geschikt te maken. Bij dit nieuw ontwikkelde instrument is als registreermechanisme een lijnschrijver ingebouwd, welke bestaat uit een draaispoel van de nauwkeurigheidsklasse 1,5. Als meetsysteem is daarbij een kernmagneet-systeem gekozen waarvan het draaimoment hoog is. Bij een ingangsweerstand van 100 ohm + 0,2% bedraagt de opgenomen stroomsterkte ongeveer 20 mA.

De schrijver heeft een nuttige schrijfbreedte van 100 mm. Het papiertransport vindt plaats door middel van een synchroonmotor en kan plaatsvinden met drie verschillende snelheden, afhankelijk van de stand van enige tandwielen. De kleinste papersnelheid is 10 mm/h.

Elk van de uitwisselbare meeteenheden bevat de voor een bepaalde meting noodzakelijke meetschakelingen.

KRISTAL GESTUURDE SILICON OSCILLATOR

Door Solid State Electronics Corporation is een silicon transistor oscillator gebouwd, welk instrument wordt gecontroleerd door een kristal. Deze oscillator wekt een sinusvormige wisselspanning op in het frequentiebereik van 15 Hz tot 125 kHz. Doordat in deze eenheid bovendien een voorziening is aangebracht om de temperatuur, door middel van thermostaat en verwarmingsspiraal, constant te houden, kan een frequentiestabiliteit worden verkregen van ± 5 op 10^6 per 24 uur, na 20 minuten opwarmtijd tot een temperatuur van 25°.

De uitgangsspanning van de oscillator heeft een top-top waarde van 2,8 tot 28 V bij een variatie van de voedingsspanning van 10 tot 35 V (gelijkspanning) en wanneer de schakeling niet belast is.

De uitgangsimpedantie is normaal 1 kohm; bij een belasting van 10 kohm of groter kan dan worden gesteld, dat de schakeling minimaal belast is. De vervorming is in dat geval kleiner dan 10%.



SEBS

N E D E R L A N D

verkoopkantoor van Société
Electrique Benelux Souriau
N.V. Brussel. Scheepma-
kershaven 32c, ROTTER-
DAM-1



vraagt:

TECHNISCH COMMERCIEEL ELECTRONICUS

liefst met ervaring als
„application engineer”.

Enige kennis van de Franse taal is
vereist i.v.m. opleiding bij de fa-
briek te Parijs.

Werkzaamheden: bijdragen aan de uitbreiding
van de verkoop van professionele elektronische
onderdelen voor de electrotechnische en electro-
nische industrie d.m.v. bezoeken en adviseren
van onze afnemers.

H. J. QUAKKELSTEYN VLAARDINGEN

Westhavenplaats 28. Tel. 0 1898-4523.

Ontvanger type R209, fr. 1-20 Mc, AM en FM
gem. BFO, met ingebouwde luidspr. Voeding 12
volt DC, geheel compleet en prima werkend
f 135,—

Ontvanger type R107, fr. 1, 2-18 Mc. Met BFO,
ingebouwde luidspr. Voeding 220 volt AC. Geheel
compleet en prima werkend f 175,—

Ontvanger Collins, type TCS 12, fr. 1,5-12 Mc,
met BFO. Voeding 12 volt en 250 volt ... f 135,—

Zend-ontvanger type 19 set MK3, fr. 2-8 Mc,
compleet met buizen, meter enz. In staat van
nieuw f 77,50

Zend-ontvanger type 62, fr. 1,6-10 Mc. Geheel
compleet met ingebouwde omvormer voor 12 volt
DC, antenne afstemunit, koptel. en mic. Nieuw
in kist f 115,—

Avo meetzender, fr. 50kc-80Mc in 6 bereiken,
compleet met verzwakker. In goede staat f 100,—

Wavemeter Class D no. 2, fr. 1,2-19,2 Mc. Met
kristal van 100 kc. Compleet met calibratieboek,
koptelefoon en aansluitkabels. Voeding 220 volt
AC. In zeer goede staat f 150,—

Koptelefoons 19 set met mic. f 3,95. Type DLR5
f 5,—. Type HS30 f 6,—. Bosjes coax, dun 70
ohm, 15 meter met 2coax pluggen f 5,—. Blok-
cond. 10 mF 1000 volt f 3,—. Kathodestraalbuis-
jes CV1525, diam. 7 cm f 12,50.

Afstemcond. 2 x 15 pF f 1,75. Idem 2 x 35 pF
f 2,50. Idem zendcond. 2 x 250 pF f 6,50. Buizen
807 f 4,—. 813 f 12,50. Coaxpluggen UHF per
stel f 1,50. N connector f 1,50. BNC chassis
deel f 1,—. TCC cond. 0,025 mF 8 kV f 1,75.
0,25 mF 4 kV f 3,—. Variometers 19 set f 5,—.

VERZENDING ONDER REMBOURS.



Zojuist verschenen de derde druk van

TRANSISTOREN

door J. H. JANSEN

Overzicht van de inhoud

1. Fysische grondslagen - 2. De lagentransistor - 3. Fabricage van transistoren
- 4. Technische grondslagen - 5. Laagfrequent-versterkers - 6. Ontvangerschake-
lingen - 7. Oscillatorschakelingen - 8. De lagentransistor als schakelement -
9. Transistoren en dioden met bijzondere eigenschappen - 10. Meetschakelingen
- 11. Amerikaanse, Europese en Japanse type-aanduidingen van transistoren
en dioden - Appendix: Koelen van transistoren.

**Volg het voorbeeld van zovele vooraanstaande vakmensen,
die uit dit boek hun kennis van halfgeleiders hebben geput.**

192 blz., 199 fig. en tal
van tabellen. Ing.

f 7,95

Een uitgave van

Æ. E. KLUPER

DEVENTER - ANTWERPEN

Deventer: Postbus 23 - Telefoon 10922 - Postgiro 863924

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

nieuw



**miniatuur
operationele
versterkers van
BURR-BROWN**

Type	1901	1902
Geringe stroomstabiliteit	± 0.5	$\pm 0.5 \text{ na}/^\circ\text{C}$
Geringe spanningsstabiliteit	± 10	$\pm 10 \mu\text{v}/^\circ$
Versterking	100	90 dB
Grote bandbreedte	1.0	1.0 Mcps
Uitgangsspanning	± 10	± 10 volts
bij uitgangsstroom	20	2 mA
Temperatuurgebied		
in bedrijf	-40 °C tot + 85 °C	
bij opslag	-65 °C tot + 100 °C	

Deze geheel met silicium transistoren uitgevoerde versterkers maken deel uit van de meer dan 50 typen operationele versterkers van Burr-Brown.

AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.

ELECTRONICS DEPARTEMENT
Haagweg 149, Rijswijk/Z.H. - Tel. (070) 98 93 92

RADIO - HOLLAND N.V.

vraagt

JONGEMAN

voor administratie, in bezit ULO of gelijkwaardig diploma, met interesse voor electronica.

Brieven aan Radio-Holland n.v., Postbus 1440 te Amsterdam.

CHANNEL-MASTER

DAVIRO N.V. Beethovensingel (136 Vlaardingen).

Voor onze afdeling „centraal antennesysteem” zoeken wij een

**TECHNISCH-
COMMERCIEEL
MEDEWERKER**

De functie, welke wij voor deze persoon gedacht hebben, bestaat uit het plannen, technisch adviseren en contact met afnemers van deze installaties onderhouden.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan bovenstaand adres.



Technische Hogeschool Delft

Bij het Laboratorium voor Scheepsconstructies kan worden geplaatst een

ELECTRONICUS

die zal worden belast met:

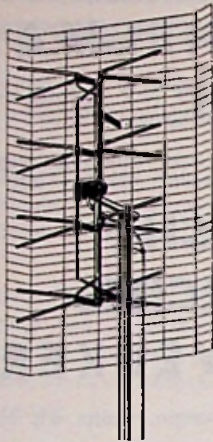
- a. onderhoud, bediening elektronische meet- en registratie-apparatuur,
- b. maken van meetopstellingen,
- c. ontwikkeling en bouw van elektronische hulpparaten.

Vereist: U.T.S. (e), diploma technicus N.E.R.G., of vergevorderde studie hiervoor.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. J.S. 6509/12395 (in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief).

LUIDSPREKERS spec. aanb.
10 W, 25 cm, rond f 12,75
30 W, 30 cm, rond f 79,—
12 W, 18x22 cm, ovaal f 14,75
6 W, 20 cm Ø, dubb. con. ... f 9,75
10 W, 20 cm Ø, ferrit magn. f 11,75
3 W, 10x15 cm, ovaal f 9,75
4 W, 6x25 cm, ovaal f 13,50
5 W, 9x36 cm, ovaal f 14,75
Heco hogetoonspeaker f 7,80
Luidspreker, 15 W, 18x34 cm f 22,50
6 W, 20 cm Ø, dubbelconus,
800 Ω f 15,—

**S
T
O
L
L
E**



GEEN GOEDKOPE IMITATIE,
maar de originele Duitse Stolle UHF-breedbandantenne voor kanaal 21-60. MATIG in afmeting, GEWELDIG in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen met draadraaster, reflector, foto-scherp beeld. Universele aansluiting, dus geschikt voor 60 of 300 Ω. Verzending door heel Nederland!! Kosten koper.

CHANNELMASTER TV-ANTENNEROTOREN

- De rotor welke door vinger-tipbediening de vooraf bepaalde stand inneemt.
 - De rotor met de grootste trek- en draagkracht.
 - De rotor die bij verstelling geen beeldstoring geeft.
 - De rotor die 1% nauwkeurig instelbaar is.
 - De rotor met de antennerem. Geen antennedrift!!
- Channelmaster rotoren zijn storingsvrij, zodat tijdens het draaien der antenne de TV-ontvangst niet wordt gestoord. Luxe uitvoering in originele Amerikaanse verpakking. De rotor voor de fantastisch lage prijs f 145,—

ENORM LAGE PRIJS
T.V.-ANTENNES

Lopik, 3-el., 12 mm, goud ge-
ëloxeerd f 16,—

UHF, 15-el. + H-reflector, sol.
uitv. f 11,—
F.M.-antenne, 4 el. goud geëlf. f 17,50
F.M.-dipool, sterke uitvoering f 5,95
Wisselfilters 300 Ω in + uit om
UHF+VHF over 1 kabel te
voeren. Boven en onderfilter.
Samen f 15,—
POLYESTER MATERIAALDOZEN,
ONBREEKBAAR DEKSEL
12 vakken, 5x3 cm f 2,50
15 vakken, 7x5 cm f 5,75
24 vakken, 5,5x5,5x6 cm ... f 10,50
30 vakken, 5x3 cm f 5,75
6 vakken f 1,75
9 diverse vakken f 2,50

EXPERIMENTEERPAKKET MET
38 HALFGELEIDERS

8 transistors, 2 power transis-
tors, 4 sil. diodes (2A, 200
PIV) 20 germanium diodes, 4
zener diodes (¼ W) per set f 16,50
ZENER DIODES in zakjes van
5 stuks. Voltages variërend
van 4½-26 V. E op iedere di-
ode aangegeven. ¼ W code
TJZD per 5 stuks f 16,50
1 W code TKZD per 5 stuks f 16,50
10 W code SPDZ per 4 stuks f 16,50
Combinatie mogelijk als volgt;
2 x ¼ W, 2 x 1 W en 1 x 10
W per zakje f 16,50
10 W-50 V per twee stuks ... f 5,50

Batterijlader, 220 V op 9 V = f 12,50
SCHNEIDER bandcassettes, 5-delig.
8 cm f 6,75; 11 cm f 7,65; 13 cm
f 8,50; 15 cm f 10,30; 18 cm f 12,25

TRANSFORMATOREN

1x250 V, 100 mA; 6,3 V f 10,75
1x250 V, 40 mA; 6,3 V..... f 4,75
Auto-antennes, Philips, 3-delig
zij-aansluiting f 15,—
6-delig, inschuifbaar, met slot
+ sleutel f 18,75
3-delig inschuifbaar f 9,50

Speciale aanbieding PRINTPLAAT
bevatten ± 12 transistoren,
± 30 diodes, ± 50 R en C ... f 16,75

**Spec. aanbieding Kaart Is-
elco's** voor printmontage, be-
vattende 15 I.S.-eleco', 2 x 10 -
30 - 50 - 100 mFd in 10 - 12 - 15
V. Uiterst lage prijs f 5,25

Hammond nagalmunit met
schema voor bijpassende ver-
sterker f 40,—

Miniatuur signaallamphouders
in rood, geel, groen blauw en
wit per stuk f 1,35

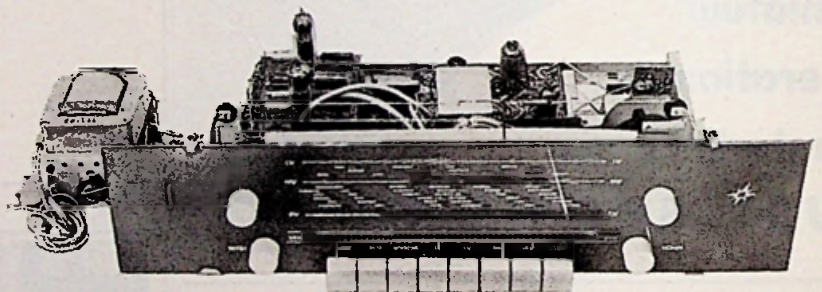
Telefoonadapters f 2,95

**Transistoruitgang, prim. 150Ω,
sec. 8Ω** f 2,50

**Transistoruitgang, prim. 1,2kΩ
sec. 3,2Ω** f 1,50

TV antenne omschakelaars ... f 0,95

WEER LEVERBAAR !



Radio unit voor inbouw. Compleet speelklaar, zonder kast of luid-
spreker. 3 golfbereiken en F.M. 7 buizen en dubbelfasige gelijk-
richter. 8 druktoetsen. Dubbele toonregeling. Stereo eindtrap
met 2 x eel 82. Aparte aansluiting voor externe stereo-boxen,
met eigen balansregelaar. Aansluiting voor recorder en grammo-
foon. Grijs schaal, witte toetsen. Afmetingen glasplaat: 60 x 14 cm.
Totale afmeting: hoog 18 cm, breed 60 cm, diep 24 cm. Beperkte
voorraad! Prijs f 165,—

AMERIKAANS RECORDERBAND

LAFAYETTE, 270 m, 13 cm f 6,90
360 m, 13 cm f 9,90
540 m, 18 cm f 11,10
720 m, 18 cm f 17,60
360 m, 15 cm f 9,90
540 m, 15 cm f 14,90

Keramische keuze-schak., 2 deks,
5x2 st. f 1,75

Soldeerpistool 60 W, m. contr-
lampje f 16,50

LENCO gram-motor met pla-
teau, vier snelheden en P.U.-
arm met dubbelsaffier f 39,—

Set testsnoeren + pennen ... f 1,50

Amerikaanse telefoon plugs +
jacks compl. f 1,50

Channelmaster contactolie in
grote spuitbus f 11,50

Siliciumdiodes 1000 V/1,2 A f 4,75

Electrolyten 3x50 mfd, 385 V
met schroef f 2,95

Electrolyten 2x100 mfd, 385 V
met schroef f 3,25

Wolke opn./weerg. koppen ... f 4,75

Wolke wiskoppen f 4,50

Binnenkort verschijnt de „Reimex
Catalogus” vraagt nu reeds aan.

Amsterdam-Z
v. Woustraat 182

REIMEX n.v.

Telefoon 728642
Giro 159716

NIEUWE ENGELSE BUIZEN IN ORIG. VERPAKKING

AL 4	f 4,50	EC 86	f 5,25	EF 83/85	f 2,75	EY 80	f 2,50	PCL 81	f 4,50	UF 85	f 2,75
AX 50	f 10,80	EC 88	f 5,75	EF 86	f 2,75	EY 81	f 2,75	PCL 82	f 3,25	UF 89	f 2,75
AZ 1	f 2,25	EC 92	f 2,50	EF 89	f 2,75	EY 86	f 3,-	PCL 84	f 4,-	UL 41	f 3,25
AZ 4	f 4,-	ECC 40	f 4,75	EF 91	f 2,75	EY 87	f 3,-	PCL 86	f 3,50	UL 84	f 2,75
AZ 11/12	f 2,75	ECC 81	f 2,75	EF 92	f 3,-	EY 88	f 3,50	PF 33	f 4,25	UM 4	f 7,50
AZ 41	f 2,-	ECC 82	f 2,75	EF 93	f 2,50	EY 91	f 3,50	PF 86	f 3,75	UM 80	f 4,-
AZ 50	f 5,75	ECC 83	f 2,75	EF 94	f 2,50	EZ 4	f 2,75	PCL 85	f 4,-	UY 1 N	f 2,50
CF 3	f 0,75	ECC 84	f 3,25	EF 95	f 3,50	EZ 11	f 2,75	PL 21	f 4,-	UY 41	f 2,25
CK 1	f 1,75	ECC 85	f 2,75	EF 97	f 3,25	EZ 12	f 2,75	PL 36	f 4,75	UY 42	f 2,25
DAF 91/96	f 2,50	ECC 86	f 5,25	EF 98	f 3,25	EZ 40	f 2,50	PL 81	f 4,-	UY 85	f 2,25
DC 90	f 4,40	ECC 88	f 5,75	EF 183	f 3,75	EZ 80	f 2,-	PL 82	f 3,25	U 4	f 3,25
DC 96	f 4,80	E 88 CC	f 5,75	EF 184	f 3,75	EZ 81	f 2,25	PL 83	f 3,50	5 Y 3'	f 2,-
DF 91/92	f 2,50	ECC 91	f 2,50	EF 804	f 5,75	EZ 90	f 2,-	PL 84	f 3,-	6 L 6	f 5,50
DF 96/97	f 2,50	ECC 189	f 5,40	EH 90	f 3,-	OA 2	f 3,75	PL 500	f 7,-	6 SA 7	f 5,-
DK 91/92	f 3,-	ECF 80	f 3,50	EK 90	f 3,-	OB 2	f 3,75	PLL 80	f 6,-	6 SJ 7	f 6,75
DK 96	f 3,-	ECF 82	f 3,50	EL 3	f 4,50	OZ 4	f 3,75	PY 80	f 2,50	6 SK 7	f 5,-
DL 92	f 2,75	ECH 3	f 5,75	EL 6	f 6,25	GZ 34	f 5,50	PY 81	f 2,50	6 SL 7	f 4,75
DL 94	f 2,75	ECH 4	f 5,75	EL 12	f 7,75	PABC 80	f 2,75	PY 82	f 2,50	6 SN 7	f 4,-
DL 96	f 2,75	ECH 21	f 4,-	EL 34	f 6,-	PC 86	f 4,75	PY 83	f 2,50	6 SQ 7	f 4,75
DM 70/71	f 2,50	ECH 42	f 3,25	EL 41	f 3,25	PC 88	f 5,75	PY 88	f 3,25	6 V 6	f 2,75
DY 80	f 3,25	ECH 81	f 2,50	EL 42	f 3,75	PC 92	f 2,25	PM 84	f 3,50	12 BE 6	f 3,75
DY 86	f 3,25	ECH 83	f 2,90	EL 81/82/83	f 4,-	PC 93	f 2,50	UABC 80	f 3,-	12 SA 7	f 6,-
DY 87	f 3,25	ECH 84	f 4,-	EL 84	f 2,50	PC 97	f 3,75	UAF 42	f 3,-	12 SJ 7	f 5,50
EAA 91	f 2,25	ECL 11	f 5,75	EL 86	f 3,25	PC 900	f 4,75	UBC 41	f 2,50	12 SK 7	f 4,75
EABC 80	f 2,75	ECL 80	f 3,25	EL 90	f 2,75	PCC 84	f 3,-	UBC 81	f 2,50	12 SL 7	f 7,50
EAF 42	f 3,10	ECL 82	f 3,75	EL 91	f 3,50	PCC 85	f 3,-	UBF 80	f 2,75	12 SN 7	f 5,50
EBC 3	f 2,-	ECL 84	f 4,25	EL 95	f 2,75	PCC 88	f 4,75	UBF 89	f 2,75	12 SQ 7	f 4,75
EBC 41	f 3,-	ECL 86	f 3,75	ELL 80	f 6,-	PCC 189	f 5,40	UBL 1	f 4,80	25 L 6	f 5,-
EBC 81	f 2,50	ECL 113	f 5,50	EM 4	f 5,75	PCF 80	f 3,25	UBL 21	f 4,-	35 Z 5	f 3,50
EBC 90	f 2,50	EF 6	f 5,75	EM 34	f 5,50	PCF 82	f 4,-	UC 92	f 2,75	50 B 5	f 4,25
EBC 91	f 2,50	EF 9	f 5,75	EM 80	f 2,50	PCF 86	f 4,75	UCC 85	f 3,25	50 C 5	f 3,25
EBF 2	f 8,40	EF 22	f 4,25	EM 81	f 3,-	PCF 200	f 5,25	UCH 4	f 4,25	80	f 3,-
EBF 80	f 2,50	EF 40	f 3,50	EM 84	f 3,-	PCF 801	f 4,50	UCH 21	f 4,-	329/W 15	f 6,-
EBF 89	f 2,50	EF 41	f 3,25	EM 85	f 3,75	PCH 200	f 4,25	UCH 42	f 3,25	451/R 200	f 4,75
EBL 1	f 7,25	EF 42	f 4,25	EQ 80	f 7,50	PFL 200	f 5,-	UCH 81	f 2,50	452/W 20	f 6,-
EBL 21	f 4,-	EF 80	f 2,50	EY 51	f 2,75	PCF 802	f 4,75	UCL 82	f 4,-	807	f 7,-
								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 46,-
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

GELIJKRICHTCELLEN

B 30 C 350	f 1,75
B 30 C 700	f 2,90
B 30 C 1.8 A	f 5,20
B 30 C 2 A	f 5,95
B 30 C 3 A	f 10,75
B 30 C 4 A	f 12,75
B 30 C 5 A	f 17,50
B 30 C 6 A	f 22,50

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 (equiv.))	f 4,75
ADIO3	f 1,50
OC 44	f 1,10
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
Univers. Diode	f 0,50

BRAM POLAK

Blijft het aangewezen adres voor:

Elektr. Techn. Dumpgoederen

Lees vooral het nummer van
Rad. Electr. van
1 DECEMBER 1965

dan hebben wij groot nieuws voor U allen.

Ons adres is nog steeds:

BRAM POLAK

Waterlooplein 49 - AMSTERDAM.
Tel. 0 20 - 24.83.92.

's MAANDAGS GESLOTEN.

F.A. MARTINEX

AMSTEL 272, AMSTERDAM-C. (BIJ MAGERE BRUG).
TEL. 0 20-62814 (B.G.G. 710882).

Weer aangekregen Partij T.V.'s diverse merken, waaronder 53 cm T.V.'s geheel compleet in kast, met buizen en speaker, met goede beeldbuis, enz., klein defect f 90,-; Dito T.V.'s 43 cm, f 40,-; klein model Grundig radio, MG. LG KG. F.M. f 65,-; diverse merken radio's, f 30,-; nieuwe oliehaard, 5000 cal., met ingebouwde olietank, merk Coleman, f 195,-; nog enkele stuks wasmachines met wringer, f 25,-; naaimachine, ringspoel, staand model, f 10,-; Philips balansradio, 10 watt uitgang, in langwerpige staande kast, met wisselaar, klein defect, f 35,-; dito Philips met radio, 4 W en 78 toeren pickup f 15,-; T.V.'s 53 cm in staande kast met en zonder deuren, klein defect, f 80,-; T.V.-maskers, 43 en 53 cm f 1,-, nieuw; Telefoonplug + Contra, 4-polig eengatsverbinding, f 5,-; zelfaanlopende motoren, ± 1200-1400 toeren, 220 V, ¼ pk, f 15,-; verzilverd buiskabel voor 2e net per m f 0,23; diverse luidsprekers van f 4,75 - f 10,75.

Bovenstaande goederen worden niet verzonden. Goed gebruikte meetinstrumenten gevraagd. Geen eigenbouw of dump. Brieven met aantal, merk, jaar en prijs, aan ons adres.

Geopend van 12.00-14.00. 's Zaterdags van 12.00-18.00 uur. 's Maandags gesloten.

Veldtelefoon toestel, type, TA 3017, met inductor, per stuk . . . f 20,—
per stel . . . f 35,—
Western Electric telefooncentrale, type BD72, voor 12 lijnen, compleet met telemicrofoon . . . f 65,—

Losse telefoonhoorns . . . f 2,50

Seleenplaten 18 V, 15 A . . . f 2,95

Ovale luidspreker, 5Ω, 3W afm. 225 x 65 mm . . . f 5,50

Philips regeltransformatoren

prim: 220 V, sec 220 V 110 W f 29,75
prim: 220 V, sec 260 V 260 W f 42,50
prim: 220 V, sec 260 V 1040 W f 77,50
prim: 220 V, sec 260 V 2080 W f 95,—
prim: 127 V, sec 150 V 1350 W f 65,—
prim: 220 V, sec 260 V 5300 W f 225,—

8-12 V miniatuur motortje met afkoppelbare vertraging voor antennerotor, modelbouw, dynamo, etc. . . . f 9,75

Koperfolie printplaat, 1½ mm

dik, 20 x 20 cm . . . f 0,70
20 x 30 cm . . . f 0,95
flesje etsmiddel 30 cc . . . f 0,75
flesje afdeklak 30 cc . . . f 0,75

AA119	f 0,65	AF115	f 3,—
2AA119	f 1,30	AF116	f 2,75
BA100	f 1,75	AF117	f 2,60
BA102	f 2,10	AF118	f 5,—
BF109	f 12,—	AF121	f 5,—
BY100	f 2,75	AF125	f 3,—
BY108	f 6,50	AF127	f 2,60
BZ100	f 2,60	AF178	f 6,—
OA70	f 0,55	AF179	f 6,—
OA72	f 0,80	AF185	f 3,90
2OA72	f 1,60	AF186/81	
OA85	f 0,70		f 8,40
OA90	f 0,70	AF186/82	
OA91	f 0,70		f 8,40
OA95	f 0,85	OC30	f 9,75
OA202	f 2,95	OC44	f 3,90
OA210	f 6,25	OC45	f 3,50
OA211	f 7,—	OC58	f 5,20
AC107	f 3,90	OC59	f 5,20
AC127	f 3,75	OC72n	f 2,80
AC128	f 3,—	2OC72n	f 5,60
2AC128	f 6,30	OC74	f 3,90
AC132	f 2,25	2OC74	f 7,80
2AC132	f 4,50	OC76	
2AD139	f 11,20	OC169	f 4,85
AD139	f 5,60	OC171	f 6,75

4 watt versterker voor draadomroep etc. . . . f 7,50

Ronde draaispoelmeter 84/63

idem 0-50 µA . . . f 3,95
idem 0-1 mA . . . f 7,50
idem 0-25 µA m. dB schaal . f 7,50
idem 0-100 µA . . . f 3,95

Vierkante draaispoelmeter 120

mm, 0-30 mA DC . . . f 10,75
idem 0-10 V DC . . . f 11,25

Philips draaispoelmeter, groot

model, 110/130 mm Ø, 0-30 mA DC . . . f 6,50
idem met meetcel 0-500 mA AC . . . f 6,95
idem 0-1A AC . . . f 3,95

Afstemcond. 100 pF, met as

steatiet-uitvoering, dubbel gelagerd . . . f 0,95
idem 25 pF . . . f 0,75

Philips inbouwpakket voor

UHF type AT6327 . . . f 67,50
idem type NT1161 . . . f 67,50

Aristona SA6218 portable van

f 139,— voor . . . f 87,50

Philips L2X42T portable van

f 219,— voor . . . f 158,—

Platenspeler 4 speed op teak-

houten voet . . . f 59,—

Superhoge-kwikdrukklamp,

type 57130G (250 W) . . . f 10,25

Bandrecorder- of filmhaspel

met gleuf, 18 cm . . . f 1,—
Telrelais 0-99999 . . . f 1,45

EXTRA AANBIEDING: zendkristallen voor ijkpunten grid-dipper enz. 3 verschillende freq. tussen 5-6-7-8-9-Mc's voor f 2,50.

AKG dynam. card. microfoon

laag- en hoogohmig met schak en verloopnippel voor ¾-½-¼ en ingebouwde windkap slechts . . . f 67,50

Neumann condensatormicro-

foonkapsel KK 49, nieuw in doos, op glazen voet . . . f 159,50

Verhuistrafo:

110-127-220 V, 100 W . . . f 7,50
125-220 V, 250 W . . . f 15,—
125-220 V, 2500 W . . . f 57,50

Gelijkrichter voor autoaccu

etc., 6 en 12 V, 4A . . . f 59,75
idem 10A . . . f 79,95

Trafo, prim: 220 V; sec: 6 V

25A . . . f 19,95

Amerikaanse langspeelband

550 m op 18 cm haspel . . . f 12,60
360 m op 15 cm haspel . . . f 11,10
270 m op 13 cm haspel . . . f 7,50

Speciale transistoren:

AC151R (6) . . . f 3,25
AC152 (6) . . . f 3,50
OC306/3 . . . f 2,40

Hammond echoveren hoog,

laag ohmig en stereo uitv. . . f 45,—

UHF-converter, compl. met

voeding in kast . . . f 67,50

Minimum postorder f 10,— verzending uitsluitend ONDER REMBOURS of bij VOORUIT-BETALING.

Balans uitgangstrafo's voor

2xAC128 . . . f 1,50
voor 2xAC117 (AC153) . . . f 1,50
voor 2xTF80 . . . f 1,50

Philips gram-motortje met 3

snelh. poelie, 220 V . . . f 6,95

Elektromotor, 220 V, zelfaan-

lopend, 1/3 pk, 1400 toeren, met rem . . . f 22,50

Miniatuur coaxiale waterdich-

te plugs met chassisdeel . . . f 0,75
idem zonder chassisdeel . . . f 0,50

CENTRAD buizentester met

allernieuwste meetgegevens . f 275,—

Philips elektronische Volt-

mA- en Ohmmeter, type GM7635 . . . f 195,—

VIDION bèta-tester voor

NPN- en PNP-transistoren prof. uitvoering . . . f 67,50

Telefunken M5 opname kop . f 50,—

Telefunken M5 weergave kop f 45,—

Bradmatic volspoor opname-

kop type 5RF . . . f 14,50

Brug-seleencellen:

25 volt 1 Amp. . . . f 2,65
30 volt 2 Amp. . . . f 4,30
30 volt 4 Amp. . . . f 7,—
30 volt 5 Amp. . . . f 7,75

Miniatuur instelpotentiometers

100-200-500-1k-2k-500k, per stuk . . . f 0,25

Draadomroepversterker: 4 watt (AL4 en 1805) in metalen kast 220 volt . . . f 7,75

Kwarts Kristallen

FREQ - KC

van 3640 kC tot 8625 kC. f 2,50 per stuk.

Vraagt
Kristallen-
lijst



LÖWE TRAF0'S f 8,50
 Balanstrafo - voor 2xEL84 sec
 5 Ω voor 15 watt HiFi.
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
LÖWE TRAF0, prim. 220 V;
 sec. 250 V, 100 mA, 6,3 V,
 3 A-6,3 V, 1 A f 13,—
TRAF0 prim. - 220 - 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 - 300 volt met
 aftakking op 250 V 80 mA . . . f 9,50
CELTRAF0 - 220 V - sec. - 6,3-
 3 amp - 250 volt met aftakking
 op 300 V 100 mA f 12,50
CELTRAF0 - 220 V - sec. - 6,3
 V - 3 amp 300 V - met aftakking
 op 250 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
SPECIALE STEREO-VOE-
DING 220 V prim., sec. 1 x
 6,3 V, 3 A - 1 x 6,3 V, 3 A -
 1 x 250 V, 150 mA - 1 x 250 V,
 150 mA. Deze wikkelingen zijn
 gescheiden dus ook parallel te
 gebruiken, afm.: 11 x 10 x
 7,5 cm f 25,—
PHILIPS VOEDINGSTRAFO,
 220 V - 127 V net, sec. 2 x 260
 V, 80 mA, 1 x 6,3 V, 2 A;
 1 x 6,3 V, 2 A f 9,50
CONDENSATOR, 5½ MF,
 400 V f 1,95
VOORDEELVERKOOP
 In- en uitgangstrafo, merk
 Schäfer, voor transistor ba-
 lansversterker, 1½ W met ge-
 lijke OC74-transistoren en een
 trafo: 1 x 6 V, 1 x 12 V,
 met aftakking op 6 V, 180
 mA f 10,—

GELIJKRICHTER, 10 cellen
 op één as, elke cel 108 V,
 180 mA, 10 in serie 1080 V . f 4,—
HS-CONDENSATOR, 600 pF,
 15 kV f 1,50
SMOORSPOEL 6 Ω v. laagsp. f 2,50
NIEUW SPOELBLOK met
 druktoetsen voor superbereik.
 13-30 m, 30-60 m, 60-200 m.
 met aansluitgegevens voor
 MF 455 Kc f 4,50
5-TOETSENSCHAKELAAR,
 rechtstandig; elke toets 2 wis-
 selcontacten, 2 x om f 2,50
2-TOETSENSCHAKELAAR,
 rechtstandig, per toets 2 x wis-
 sel f 0,75
3-TOETSENSCHAKELAAR
 rechtstandig, 1 toets, 5 x wissel
 2 toets 3 x wissel f 2,50
4-TOETSENSCHAKELAAR
 rechtstandig waarvan 2 toetsen
 onafhankelijk, 3 toetsen, 2 x
 wissel, 1 toets, 4 x wissel . . . f 2,50
3-TOETSENSCHAKELAAR,
 rechtstandig onafhankelijk 1
 toets, 4 x wissel 2 toetsen, 1 x
 wissel f 2,50
JACK EN PLUG f 1,25
 Afzonderlijk p. st. f 0,75
MICRO-SWITCH f 0,75
 UNIT waarin 4 potmeters met
 witte schijfknopjes PREH . . . f 0,50
RASTER afm. 63 x 220 mm
 kleurcreme f 0,75
 6 Toetsen SCHAKELAAR 2x 2-
 2 x 4 - 2 x - wissel f 1,00
BANDRECORDERHASPELS,
 8 tot 18 cm, per stuk f 1,—
SIEMENS VLAKCEL
 E250C180 f 2,—
 E250C300 f 3,—
 4 stuks E250C300 voor . . . f 10,—
CEL B30C, 2 amp. f 4,50
 3 stuks voor f 11,50
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
SIEMENS ELCO, 1000 µF, 20 V f 1,50
VLAKCEL, B250C100 f 3,50
TRANSISTOREN AD103 p. st. f 3,50
 per paar f 7,—
DUMP TELRELAIS, spanning
 4-12 V f 2,—
TRAF0 voor transistor voe-
 dingsapparaat, prim. 220 V;
 sec. 1 x 6 V en 12 V, met af-
 takking op 6 V, 180 mA, afm.
 4½ x 4 x 3½ f 4,50

H.S.-UNIT 110° Valvo no. ztr -
 018/20 = met schema f 12,50
Hoogspanningsvoet voor DY87
 en DY86 met kabel, uitneem-
 baar f 2,—
Beeldbuizen, 110°, 59 cm f 50,—
PHILIPS AFBUIGSPOELEN
 AT1006, 90° } . . . per stuk f 4,—
 AT1005, 70° }
GESTURDE SILICON-DIO-
DES, merk Transitron TCR,
 3 A, 40 V max f 8,50
 TCR 505, 5 A, 40 V max. . . f 12,—
 met aansluitschema.
SILICIUMDIODE (Siemens);
 750 V - max. 600 mA f 3,50
 Gründig remrelais voor recor-
 der TK30 en TK35 of and. ty-
 pen f 2,10
KERAMISCHE LUCHT-
TRIMMERS, 25 pF - 50 pF -
 100 pF, schroevendraaiersin-
 stelling, per stuk f 0,50
SIEMENS THERMORELAIS;
 éénmaak-contact f 0,75
RELAIS, 800 Ω, klein model, 1
 maakcontact, 5 A f 1,50
RELAIS, 150 Ω, groot model, 1
 wissel- en 2 maakcontacten . f 1,95
 Diverse STAPPENRELAIS . f 5,—
BEELDBUIS 48 cm, 110° f 50,—
ETSMIDDEL om gedrukte
 schakeling te maken, met ge-
 bruiksaanwijzing f 3,25
WISSELSTROOMRELAIS, 30-
 50 V, 2 x wissel contacten, 8 A f 1,50
RADIOTOESTELLEN, 3 ban-
 den, voor fabriek en werk-
 plaatsen, met garantie, niet
 franco f 35,—
TRANSISTOR AD104, per stuk f 4,50
 per paar f 9,—
TELEMICROFOON f 5,—
THERMO-RELAIS, instelbaar f 1,75

**HUIS-
TELEFOON-
TOESTEL**
 Ook geschikt
 voor grote af-
 standen, op-
 roep door in-
 ductor en bel,
 welke zijn in-
 gebouwd; met
 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		model	f 4,75	AM 2 x 500 pF met vertraging f	2,25
ED600 Transistron 600 V peak		Uitgang EL84 Telefunken . . .	f 3,75	DIVERSEN	
1 A	f 2,75	In- en uitgangstrafo v. 2 x		DEAC knooppellen 1,5 V 150	
ED800 Transistron 800 V peak		OC74, per stel	f 3,50	mAh Ø 2½ cm	f 1,75
1 A	f 3,50	In- en uitgangstrafo v. 2 x		Trimpotmeters, div. waarden.	
CO 5.75 Siemens' Hsp. Silici-		TF66 met 2 stuks TF66 p. stel	f 6,—	per stuk	f 0,30
umdiode 1250 V peak/1,25 A . . .	f 4,75	In- en uitgangstrafo v. 2 x		per 10 stuks	f 2,50
OA91 min. diode	f 0,75	TF78 per stel	f 5,—	Potentiometers div. waarden	
OA79	f 0,50	LUIDSPREKERS		vanaf	f 0,75
OA5 gouddraaddiode	f 1,75	AD 2400 Philips 5 Ω	f 6,—	m. schakelaar	f 1,25
BA110 cap. diode	f 1,25	P 1219 Isophon 12 x 19 cm		Soldeer, harskern 60/40 per	
ZAZI	f 0,25	(ovaal)	f 11,—	klos van 1 kg	f 8,50
ELCO's		Brievenbusluidspreker Isophon		Telefoonhoorn m. zend-ont-	
1250 mF Dominat 200/220 V . . .	f 4,75	7 x 26 cm	f 5,50	vangschakelaar made in USA,	
2000 mF Dominat 125 V	f 4,75	RELAIS		nieuw in doos	f 5,50
3300 mF Dominat 100/110 V . . .	f 5,75	Vacuüm relais Philips 100 Ω,		Axial-ventilator 220 C, 50 Hz,	
1000 mF Siemens 8/10 V	f 1,—	3 x m. en br.	f 1,50	loopt geruisloos, nieuw . . .	f 15,50
3 mF TTC 800 V	f 1,75	Telefoonrelais Philips 2000 Ω		Trillers, synchroon 6 pens	
per 10 stuks	f 15,—	6 x m. en 3 x br.	f 2,75	USA/6 V	f 3,75
2 x 500 mF Philips 25 V	f 3,25	Kamrelais Siemens div. waarden		Trillers USA 4 pens 6 V	f 3,75
100 mF ROE 450/500 V	f 2,25	en en soorten vanaf	f 4,50	Trillers KACO nieuw in doos	
2 x 100 mF/350 V	f 2,25	Kaco relais miniatuur 5800 Ω	f 5,75	type nr. B800/12, C100/, C100/	
CONDENSATOREN		Houders voor Siemens' relais . .	f 1,75	24 , E100/6 nog enkele stuks	
4 mF Dominat 650 V AC 3¼ A f	4,75	ONZE SERIE PRINT-SETS		p. stuk	f 4,75
16 mF Dominat 650 V AC 3¼ A f	7,50	Van onderstaande sets zijn		Vloeistofkompassen, prisma,	
5 mF Philips 380 V AC	f 1,75	geén schema's verkrijgbaar!!		in foudraal	f 12,50
Doorvoerc, 1000 pF	f 0,25	Printplaatje met 1 x AF121		Microfoon merk Sennheiser	
5 pF keramische-C.	f 0,25	en 1 x AF125 met wat R's en		dyn. type MD 53 S (MD 5VA)	
Doorvoerc, glas voor Hsp. e.d.	f 0,20	C's, nieuw	f 3,50	met losse trafo	f 17,50
per 100 stuks	f 15,—	Tuner plaatje FM, transistor		Boutjes M3 2½ cm lang per	
PLUGGEN		met 2 x AF124 zonder draai-		condensator	f 0,75
25-polige plug m. chassisdeel		Draaicondensator hiervoor 2		Magneetsaafjes Cobaltstaal	
KACO afm. 12x1½ cm	f 2,50	5 x 16 pF	f 2,—	5 x 30 mm	f 0,75
4-polige plug, plat model m.		FM-unit met afstem-C, FM/		Ferrietstaaf 9 x 1½ cm dubb.	f 1,95
contra	f 1,25	AM nieuw 2 x AF124 en cap.		Ferrietstaaf 1 x 18 cm	f 0,50
MOTOREN		diode BA110	f 9,50	CV1075 (KT66 = 6L6) nieuw . .	f 4,75
Motor, miniatuur met vertragen-		FM transistortuner met AF121		807 (PE 06/40) met voet nieuw	f 5,25
ing 2 omw./min. 6 V DC	f 9,75	en AF125, nieuwste model met		Transistor print voeten v.	
RCO 42 65/160 D 0,32 A 50 Hz-		afstem-C, 2 x 16 pF en 2 x		OC171 e.d.	f 0,20
Papst Auszenläufer m. blok-C		500 pF	f 17,50	Zend/ontvangkristallen, -	
5 mF nieuw	f 19,75	Transistor bandrecorder-ver-		27.075 - 27.530 Mc's per stel	f 12,50
TRIMMERS		sterker. Opnameweergavege-		Zelftappende kruiskopschroev-	
Luchtrimmers 16 pF Philips . . .	f 0,25	deelte met relaischakelaar		ven, 3 mm Ø, 10 mm lang,	
Toltrimmers 30 pF Philips	f 0,25	compl. met schema	f 17,50	100 stuks	f 0,75
per 100 stuks	f 15,—	ANTENNES		10 000 stuks	f 20,—
Staafttrimmers 3-12 pF	f 0,25	Band 5-11, 6-elements	f 8,50	RADIO- EN T.V.-BUIZEN TEGEN	
TRANSISTOREN		Band 5-11, 10-elements	f 11,50	DE BEKENDE LAGE PRIJZEN	
Transistoren met korte draad-		UHF-antenne, 11-elements	f 13,—	Oscilloscoop, 20 Hz - 200 kHz,	
einden.		UHF-antenne, 16-elements	f 16,—	tijdbasis 20 Hz - 20 kHz, 7	
AF115 AF117 AF116		T.V. Materiaal UHF tuners:		buizen. Deze set is nieuw en	
AF126 AF137 AC125 AF125		NSF tuner inbouw m. PC88		wordt niet verzonden,	
OC169 OC615 per stuk	f 1,25	en PC86	f 42,50	slechts	f 250,—
AF106 Siemens mesa-transistor		Schwaiger tuner m. PC88 en		Showroom-apparaten voor	
freq. tot 220 Mc's per stuk	f 2,50	PC86 met schema	f 42,50	Hi-Fi- demonstratie gebruikt	
OC76 op klein printje m. ge-		Convertors:		Thorens TD124 draaitafel met	
lijkr.cel E40C25, NTC weerst.		Superla geheel compl. m. voe-		S.M.E.-arm 3012 MK II en	
en Elco 4 mF	f 1,50	ding 220 V	f 69,50	een Octofon element SPU-GT	f 697,50
OC308 (OC72) per stuk	f 1,25	Chr. Schwaiger inbouw trans-		Draagbare bandrecorder	
OC318 (OC74) per stuk	f 1,25	istor convertor met 2 x AF139		UHER 4000 S met garantie f	497,50
Miniatuur transistoren:		geheel compl. met alle onder-		TRANSISTOR VOEDINGS-	
OC53 OC54 OC55 OC56 p. stuk	f 1,—	delen, fijnregelknop m. schaal-		UNIT geheel, afgevlakt in	
GELIJKRICHTCELLEN		aanwijzing, uitvoerige bouw-		plastic kastje 6 V - 1A	f 22,50
E220 C45/80	f 2,—	beschrijving	f 65,—	STANDAARD MEETZENDER	
E220 C300	f 3,—	Afbuigunits Lorenz AS 110/110		Federal, type 804, made in	
E250 C400	f 4,—	(AT 1011)	f 12,50	USA. 8-330 MHz in 5 bereik-	
B250 C75	f 3,75	Hoogsp. Units 110° AT 118/7 . .	f 9,50	ken 220 V voeding	f 375,—
E15 C300	f 1,—	DRAAD EN KABEL		LEGER-OSCILLOGRAAF mi-	
E155 C90	f 1,—	Coaxkabel, 75 Ω, per m	f 0,75	niature CT84 24 V DC, ge-	
B30 C500	f 3,50	Stolle schuimkabel, per m	f 0,40	makkelijk om te bouwen voor	
B60 C600	f 3,75	Lintlijn, 240 Ω, per m	f 0,15	220 V	f 250,—
M30 C300	f 1,—	Lintlijn, 240 Ω, weerbest., p. m	f 0,25	ONTSTEEKINGSTESTER Elec-	
B30 C1500	f 3,50	AFSTEMCONDENSATOREN		tronic Ignition tester. Type	
B300 C80	f 3,50	FM 2 x 16 pF	f 2,—	EB compl. met documentatie	f 275,—
UITGANGEN, DRIVERTRAFO's e.d.		AM 2 x 500 pF	f 2,25		
Uitgang EL84 Siemens groot				DONDERDAGS GESLOTEN	
				Geen postorders onder de	f 5,—

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

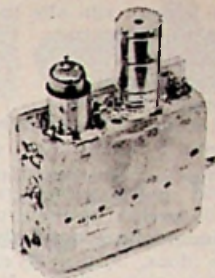
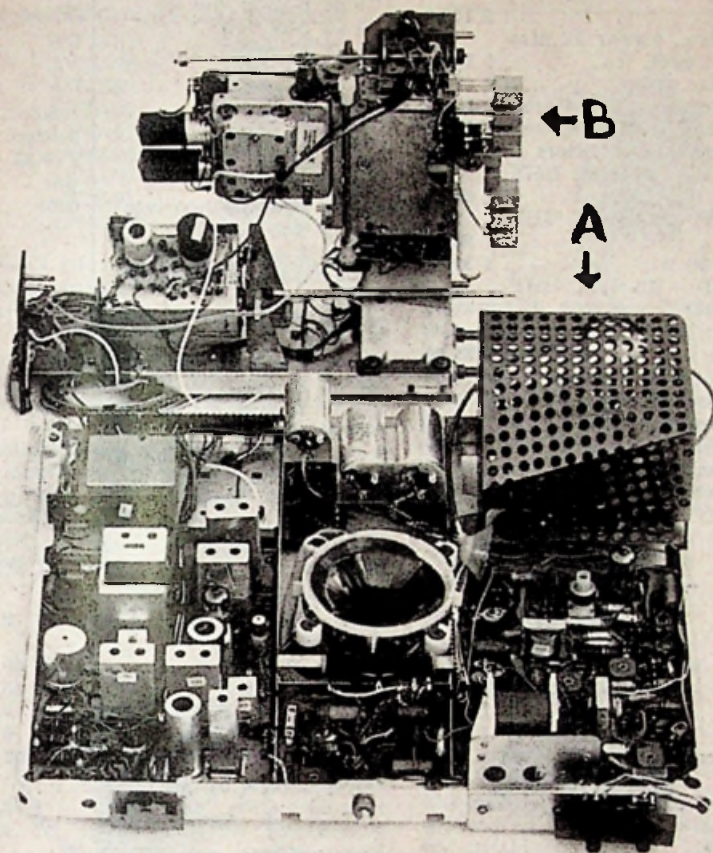
REEDS 25 JAAR

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO 20 13 09



PHILIPS UHF-TUNER met de buizen PC86 en PC88 met fijnregelknop
f 42,50

TV-BOUWSET Graetz. Kortnett type F 623, bestaande uit: chassis met 4 buizen in MF- en lijnoscillator; afstemeenheid met VHF en UHF kan-kiezer met 4 buizen; afbuignit 110 graden; verder vele montage-onderdelen om chassis in de kast te monteren en volledig schema.

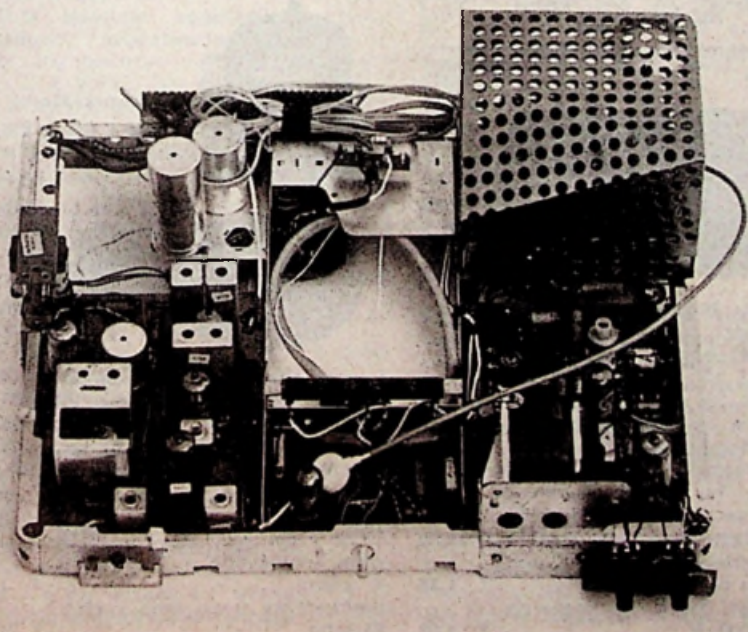
Deze SET IS FABRIEKSNIEUW DUS ZONDER FOUTEN OF GEBREKEN en wordt geleverd met 8 buizen in MF, lijnosi en KK's voor slechts f 210,- verpakt nieuw in doos. De 13 ontbrekende buizen voor deze set leveren wij u; en wel 3 x EF80 - 1 x ECC81 - 1 x PCL86 - 1 x PCL84 - 1 x ECH84 - 1 x PCL85 - 1 x PL500 - 1 x PY88 - 1 x DY87 - 1 x ECL80 - 1 x EAA91 bij aankoop van een bouwset voor slechts f 40,-

BEELDBUIZEN voor deze set (met kleine schoonheidsfoutjes).

A59-12W f 55,-
A65-11W f 65,-

GRAETZ TV CHASSIS type F603 MARKGRAF.

Dit chassis is origineel nieuw, fabrieksverpakt, met 12 buizen, 110 graden, ook zonder fouten; met 4 x EF80 - 1 x PCL86 - 1 x PCL84 - PCF802 - 1 x PCL85 - 1 x DY87 - 1 x PY88 - 1 x PL500 en eveneens met schema voor slechts f 110,-



RADIO-SERVICE

REEDS 25 JAAR

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

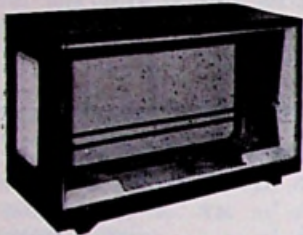
(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 1179 48

GIRO 201309

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
Schaub-Lorenz TV-afstandbediening met 5 meter kabel en Octalplug
 type FB58 met 2 potmeters . f 2,75
 type FB59 met 3 potmeters . f 3,75
Schaub-Lorenz houten radlokast nieuw in doos, afm.: 47 cm breed, 26 cm hoog, 19 cm diep f 6,50

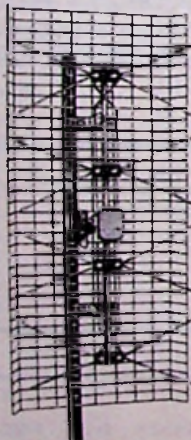


Körting. Radlokast, nieuw, in doos, afmeting 50x35x20 cm, slechts f 9,50

Telrelais 6 V DC, ± 60 Ω, 4 cijfers f 1,95

ANTENNE-MATERIALEN

Afspanners voor lint-, schuim- of Coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel per stuk f 0,50
 2-voudig per stuk f 0,85
 3-voudig per stuk f 1,50
 Mast/muurbeugels, per stel . f 4,50
 Schoorsteenbeugels, per stel . f 10,-
 Tuindraad, sisal, per meter . . f 0,10

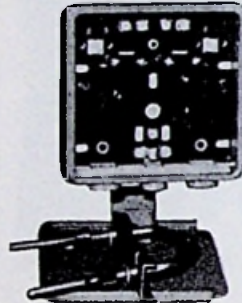
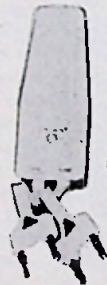


UHF-breedband-antenne, voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen met draadraster, reflector, fotoscherp beeld. Verzending door geheel Nederland. Kosten koper. Zeer lage prijs f 17,50

Antennemast 2, 3, 4 en 6 m, per meter f 1,95
Tuiklemmen, driewegs f 0,85
Lintkabel, transparant p. m. f 0,15 per 100 meter f 13,50
Schuimkabel p. m. f 0,30 per 100 meter f 25,-
Coaxkabel, 70 Ω, p. m. f 0,50
Berliners v. lintkabel p. 100 m f 2,75
Roka voor buiskabel p. 100 m f 2,75

TV-antennes

Lopik, 3-elem., blank 10 mm buis f 14,50
 Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm buis, goud geël. f 17,50
 UHF, 12-elem. f 7,-
 UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,-
 UHF, 22-elem. + H-reflector . f 17,50
Comb.-antennes met filters
 2-elem. VHF + 10-elem. UHF
 300 Ω f 29,50
 2-elem. VHF + 12-elem. UHF
 300 Ω f 35,-
 Voor idem 70 Ω f 37,50
 3-elem. VHF + 15-elem. UHF
 70 of 300 Ω f 42,50
 FM-dipool f 6,50
 FM, 2-elem. f 12,50
 FM, 3-elem. f 16,50
 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



Wisselfilters voor 1e en 2e programma, op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 380 Ω compl. scheidingsfilter, per stel f 15,-



Airplane bombset, prachtset, met zeer mooie onderdelen o.a.: 4 draadgew. potmeters, 5 W, 1 x 1 kΩ, 1 x 2,5 kΩ, 1 x 10 kΩ, 1 x 20 + 10 kΩ. 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
Label kristal microfoon met snoer en plug f 4,50
Label dyn. micr. m. snoer en plug, 2000 Ω f 5,50

Laagvolt Elco's in diverse spanningen

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

Deze kosten f 0,35 per stuk

Bipolaire Elco's f 0,50 per stuk

10 μF 10 volt
 50 μF 10 volt
 160 μF 6 volt
Steeg en Reuter kristal-microfoon-element, 42 mm Ø . . . f 4,95
DEAC accu, 6 V, 1,3 A, type D 1.3, met gelijkrichter 220 V, 50 Hz f 32,50

Voet voor buis PL500

Magnovaal f 0,50
Gelijkrichtcellen
 B20/15 V - 96 A f 50,-
 B75/60 V - 8 A f 15,-
 M30/12 V - 2,5 A f 2,-
 1/2 brug 225/180 V 1,8 A f 8,-
 1/2 brug 300/240 V - 3,5 A f 12,50
Perspex-Glas 5 mm dik
 10 x 50 cm f 2,50
 40 x 50 cm f 9,50
Voedingstrafo, pri: 127/220 V; sec. 250 V, 75 mA, 6,3 V, 2,5 A f 6,95



Papst Motor

f 8,50



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 - C/s - 3 x spoelv. - 3 ferritkralen f 0,75
Printplaatje met o.a. 1 x OC76 - cel E40C25 - NTC 50 ohm - elco 4uF - 35 volt-pot 1 kohm f 1,20
Stekkerlijst voor montaprint, 40-polig f 2,50

"TWENTHE"

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

SPECIALE AANBIEDING

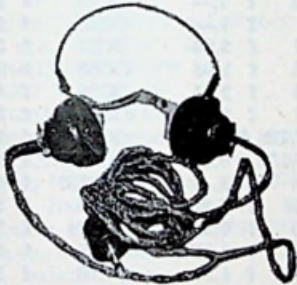
voor handelaren en reparateurs. Nieuwe beeldbuizen, ½ jaar garantie.

AW43-80	A59-16 W
AW43-88	MW6-2
AW43-89	MW22-16
AW53-80	MW31-74
AW47-91	MW36-44
AW53-88	MW43-69
AW59-90	MW53-20
AW59-91	MW53-80
A59-11 W	MW61-80

GEEN oude buizen in te leveren!!

MOTOREN

Uniperm miniatuurmotor 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 rotd	f 1,95
Opn./weerg. kopjes, klein model, Schneider mono	f 2,75
idem wiskopje	f 2,75



Koptelefoon, DLR5 f 6,50

Extra speciale aanbieding!

Siemens miniatuurmotoren, met ingebouwde vertraging, 15 : 1, 4 V DC, 500 mA; lang 30 mm, dik 20 mm; aslengte 10 mm, dik 2 mm; gewicht 30 gram. Fabrieksnieuw. Prijs slechts f 6,95

Motor, idem, 3 V, 400 mA, lang 20 mm, dik 20 mm, as 10 mm lang, dik 2 mm, gewicht 20 gram. Prijs slechts f 5,95

Papst Recorder (prof.) motor, type KLRM, 1350 toeren, 220 V, 50 Hz f 29,50

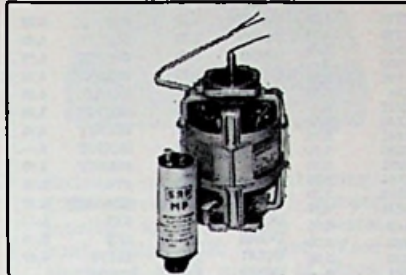
Min. speelgoedmotor, 3-6 V, 22 mm Ø, 33 mm lang, 2 mm asdikte f 0,95

AEG-motor met constante toerenregeling 6V DC f 5,95

Spec. aanb. voor modelbouw SEL kristal, 13,56 MHz f 6,95

Nieuw Siemens Kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen o/a 2x wissel, 4x wissel en diverse weerstandwaarden

bijv.: 400-700-1250-2500-5600-9000 Ω en 15 kΩ. Per stuk . . . f 4,50



Extra speciale aanbieding

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

KACO min. relais, afm. 10,5 x 19,5 x 23 mm, 14 gr.

740 Ω - 1x maak - 11-27 V	} p. st.
1800 Ω - 2x maak - 18-42 V	

Haller miniaturrelais	
2x maak cont., 2000 Ω	f 3,50
idem, 1x wissel cont., 20 Ø	f 4,50
MPM condensator, 2½ µF, 220 V, wisselspanning	f 2,50
Elco's 350/385 V.	
100+200 µF met moer Siemens f	2,25
100+200 µF met lippen	f 2,25
Rechtstandig, 4 druktoets, zelflossend, 3-toets 4x wissel, 1x netschak., 10 A	f 3,50

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

Soldeerbouten, prima kwaliteit met ½ jaar garantie.

220 V, 50 W	f 6,—
220 V, 70 W	f 7,—
220 V, 100 W	f 8,—

LUIDSPREKERS

Isophoon, 10 W luidspreker, 5 Ω afm. 320 x 210 mm, ovaal f	22,50
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 26 x 18 cm, 5 Ω, 6 W, nieuw in doos f	12,50
Lorenz hogetoon-luidspreker, type LP 100/16, 100 mm Ø	f 6,50
Lorenz miniatuur luidspreker, type LP45, 45 mm Ø, 300 mW, 8 Ω	f 2,95

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



A

Philips luidsprekers AD2400, 5 Ω, 3 W, afm. 105x105 f 5,25

B

Ovale luidsprekers, 5 Ω, 3 W, afm.: 255x65 mm	f 5,50
Allum. metaalraaster (Goud). 220 x 130 mm	f 0,50
150 x 95 mm	f 0,35

AGFA geluidsband, type FR 6487, op haspels 8 cm, 2x5 min, met aan- en afloopband voor gesproken brieven enz. f 1,50
 Geluidsband-haspels 8 cm Ø, in diverse kleuren: groen, geel, zwart, transparant, p. stuk . . . f 0,45

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 art. rotor te maken enz. afm. 8x6,5 x 6 cm. Nieuw slechts f 12,50

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

AEG gelijkrichtcellen: Staafcel	
B250C75	f 2,25
B250C200	f 4,50
E250C50	f 1,50

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

E250C250 f	3,75	M60C300 f	1,95
E250C130 f	3,25	M30C300 f	1,95
E150C175 f	1,95	E30C150 f	1,95
M30C900 f	3,—	E155C90 f	1,95

Bruggelijkrichtcel B25C, 2 amp.	f 4,75
5 à 6 amp.	f 9,50

MICROFOONS

Elementen v. koolmic. Siemens f	1,—
Magr. oortelf. met oorbeugel snoer en 3,5 mm plug 10 Ω, per stuk	f 1,50
Kristal oortelefoon	f 1,50

Telefunken 2e netconverter, transistor, met voeding f 85,—

Afhuigspoelen	
Philips afhuigunit AT1005	f 5,—
Philips 90° AT1006	f 6,—

TELEKLAR TELEFUNKEN

Hiermede maakt u het beeld lijnenrijk. Compl. met gebruiksaanwijzing f 2,50

RADIO-SERVICE

REEDS 25 JAAR

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO 20 13 09

Nieuwe buizen

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen benodigd te voorzien van de beste fabrieksmatige buizen van bekende merken.

Iedere buis met VOLLE GARANTIE. Handelaar en Wederverkoper ontb. bij afname van 10 of meer stuks of meer

10% EXTRA KORTING

AF3	5,75	EBC91	2,75
ALA	4,75	EBF2	6,25
AX50	9,50	EBF80	3,-
AZ1	2,50	EBF83	3,25
AZ4	6,-	EBF89	3,25
AZ11	2,75	EBF90	3,-
AZ12	5,25	EEL21	4,15
AZ41	2,10	EC86	4,75
AZ50	8,-	EC88	4,75
DA90	4,40	ECS1	3,75
DAF91	3,-	EC92	2,75
DAF92	3,-	EC95	5,75
DAF96	3,-	ECC40	4,50
DC90	4,-	ECC81	3,60
DC96	4,25	ECC82	3,30
DC90	4,25	ECC83	3,30
DF91	3,-	ECC84	3,75
IT4	3,-	ECC85	3,30
DF92	2,75	ECC86	7,20
DF96	3,-	ECC88	5,75
DF97	3,25	ECC91	3,-
DK40	5,50	ECC89	6,-
DK91	3,25	ECF80	3,30
DK92	3,50	ECF82	4,20
DK96	3,25	ECF83	5,75
DL41	4,75	ECF86	4,75
DL91	3,-	ECF801	5,75
DL92	3,-	ECH3	8,-
DL93	3,-	EM4	6,25
DL94	3,-	ECH21	4,15
DL95	3,-	ECH42	3,75
DL96	3,-	ECH81	3,-
DM70	2,75	ECH83	3,25
DM71	2,75	ECH84	3,75
DY80	3,75	ECL11	5,75
DY86	3,75	ECL80	3,60
DY87	3,75	ECL82	4,20
EAA91	2,50	ELC83	5,25
EABC80	3,25	ECL84	4,65
EAC91	5,-	ECL85	4,50
EAF42	3,50	ECL86	3,90
EAF901	3,50	ECL113	6,25
EAM86	4,50	ECLL800	7,25
EBC3	5,25	EF8	4,95
EBC41	3,50	EF9	4,95
EBC81	2,75	EF22	4,25
EBC90	2,75	EF40	4,00
		EF41	3,60

EY83	4,25	UABC80	3,25
EY86	3,30	UAF42	3,50
EY87	3,30	UBC41	3,50
EY88	4,-	UBC81	2,75
EY91	3,60	UBF80	3,-
EZ4	3,75	UBF89	3,25
EZ12	6,-	UBL1	5,75
EZ40	2,50	UBL21	4,15
EZ41	2,75	UC92	3,50
EZ80	2,20	UCC85	3,60
EZ81	2,50	UCH21	4,15
EZ90	2,20	UCH42	3,75
EZ91	2,50	UCH81	3,-
EZ92	3,40	UCL81	5,50
EF90	2,70	UCL82	4,25
EF94	2,70	UCL83	5,25
EF95	5,25	UF9	3,75
EF97	3,30	UF41	3,60
EF98	3,30	UF42	3,75
EF983	4,75	UF80	3,-
EF984	4,75	UF85	3,-
EF984	4,75	UF89	3,-
EF984	4,75	UL41	3,75
EF984	4,75	UL81	3,20
EF984	4,75	UM4	4,25
EF984	4,75	UM80	3,50
EF984	4,75	UY1	3,-
EF984	4,75	UY21	3,75
EF984	4,75	UY41	2,50
EF984	4,75	UY42	2,75
EF984	4,75	UY82	3,-
EF984	4,75	UY85	2,50
EF984	4,75	U14	3,-
EF984	4,75	U15	3,25
EF984	4,75	5A24	4,-
EF984	4,75	PCL86	4,25
EF984	4,75	SU4	3,75
EF984	4,75	5Y3	2,25
EF984	4,75	5Z3	4,-
EF984	4,75	5Z4	4,-
EF984	4,75	6B16	5,50
EF984	4,75	6AN8	5,75
EF984	4,75	6C4	4,-
EF984	4,75	6C5	2,75
EF984	4,75	6C8	4,-
EF984	4,75	6CG7	4,75
EF984	4,75	6CY7	6,50
EF984	4,75	6EU7	7,-
EF984	4,75	6F7	7,-
EF984	4,75	6J5	4,75
EF984	4,75	6K7	1,50
EF984	4,75	6J6/ECC81	3,-
EF984	4,75	6K8/ECC85	1,95

NIEUWE DIODEN EN TRANSISTOREN MET GARANTIE

AA119	f 0,65	2AD140	f 13,50
2AA119	f 1,30	AD149	f 8,40
BA100	f 1,75	AF102	f 5,-
BA102	f 2,10	AF114	f 3,25
BA109	f 2,80	AF115	f 3,-
BA114	f 1,40	AF116	f 2,75
BC107	f 4,80	AF117	f 2,60
BF109	f 12,-	AF118	f 5,-
BF115	f 13,-	AF121	f 5,-
BY100	f 2,75	AF124	f 3,25
BY114	f 4,-	AF125	f 3,-
BZ100	f 2,60	AF126	f 2,75
OA70	f 0,55	AF127	f 2,80
OA72	f 0,80	AF178	f 6,-
OA73	f 0,70	AF179	f 6,-
OA79	f 0,65	AF180	f 7,-
2OA79	f 1,30	AF181	f 6,50
OA81	f 0,65	AF185	f 3,90
OA85	f 0,70	AF186/81	f 8,40
OA90	f 0,70	AF186/82	f 8,40
OA91	f 0,70	AU101	f 28,-
OA95	f 0,85	AU102	f 15,-
OA202	f 2,95	AU103	f 28,-
OA210	f 6,25	OC30	f 9,75
OA214	f 7,-	OC200	f 19,50
OA211	f 7,-	OC44	f 3,90
OA5	f 1,-	OC45	f 3,50
AC107	f 3,90	OC57	f 5,20
AC125	f 1,95	OC58	f 5,20
AC126	f 2,85	OC59	f 5,20
AC127	f 3,75	OC60	f 5,20
ACL27/128	f 7,60	OC71	f 2,60
AC127/132	f 6,30	OC72N	f 2,80
AC128	f 3,-	2OC72N	f 5,60
2AC128	f 6,30	OC74	f 3,90
AC130	f 7,30	2OC74	f 7,80
AC132	f 2,25	OC75	f 2,90
2AC132	f 4,50	OC76	f 3,-
AC172	f 3,80	OC79	f 4,20
AD139	f 5,60	OC169	f 4,85
2AD139	f 11,20	OC170	f 5,20
AD140	f 6,75	OC171	f 6,75

Zenerdioden

OA126/5 volt, p. stuk	f 2,25
OA126/6 volt, p. stuk	f 2,25
OA126/8 volt, p. stuk	f 2,25

Silicium-Zenerdioden

f 3,75	per stuk	Zenerdioden
Z-1	Z-8	OA126/10 V
Z-3	Z-10	OA126/12 V
Z-4	Z-12	OA126/14 V
Z-5	Z-15	OA126/18 V
Z-6	Z-18	
Z-7		

Silicium-Leistungs-Zenerdioden

5,75 per stuk	ZL-5	ZL-15
	ZL-6	ZL-18
	ZL-7	ZL-22
	ZL-8	ZL-27
	ZL-10	
	ZL-12	

Speciale aanb. nieuwe

Transistoren (éivalenten)

OC614	f 1,95
TS7 = OC44	f 1,50
OC45	f 1,-
OC74	p. st.
OC76	f 1,-

EXTRA SPECIALE AANBIEDING TRANSISTOREN

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

AF139 f 7,70

AFY14A	f 5,50
ALZ10A	f 7,95
Siemens transistoren	
TF78=OC74 spec.	f 1,50
OC30	f 1,50
BY100 (OA214)	f 2,75

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

„TWENTHE”

GROENEWEGJE 129
 bij de Wagenbrug
 TELEF.: 1179 48
 DEN HAAG
 GIRO: 201 309
 REEDS 25 JAAR

Antenne-entree voor VHF en UHF met C's f 1,—
 Min. schuifpotmeter 2 M Ω . . . f 0,95
 Netdraaischakelaar, dubbel-
 polig, aan/uit, as 4 mm f 1,25
UNIVERSEELMETERS
 meetbereiken

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

Philips Universeel Meetappa-
 raat type GM4257. Voor wissel-
 en gelijkspanning, wissel-
 en gelijkstroom, weerstand-
 en capaciteitsmetingen. Nieuw
 in kist f 350,—

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

Voltmeters: 0-30 volt of 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

METRAWATT 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 TRIPLETT mA-meter,
 0-20 mA, 70/90 mm \emptyset f 9,75

VERHUISTRAFO'S
 127-200 V, 250 W f 12,50

UITGANGSTRAFO'S
 Philips drivertrafo OC30 op
 2 x OC16; 6:1 + 1 f 2,50

Philips Verhuistrafo 110-127-
 220 V, 100 W f 4,50

Grundig gloeiroomtrafo 220
 V, sec. 6 V, 400 mA f 1,95

Min. balansuitgang f 2,—

Min. balansingang f 2,—

Philips C kern transistorbalans-
 uitgang 2 x OC74 f 3,50

Smoorespoel, 125 mA, 6 Hz . . f 1,95

Graetz Stereodecoder met
 schema en aangever, compl. f 42,50

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

Onderdelen voor

UHF-converter

Diode OA21	f 0,30
Staaftimmers 6 pF	f 0,25
Pertinax novalvoet	f 0,25
ker C's, 5 en 6 pF p. st.	f 0,25
var. afstem C, 2x15 pF	f 1,95
PCC98	f 5,25

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e

programma. Transistor

2xAF139, met fijnregeling,

knop en schakelaar f 49,50



Transistor.

Extra speciale aanbieding:
 UHF-converters die U zonder
 moeite op uw oude toestel
 kunt zetten, 220 V net. Voor
 slechts f 67,50 nieuw in doos.

Laagvolt ELCO's

1000 μ F 6/8 volt	f 1,—
400 μ F 15 volt	f 0,75

Koper Elco's 350/385 volt

2 μ F	} per stuk f 0,65
4 μ F	
8 μ F	
50 μ F	
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
 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

Bipolaire Elco's
 3 μ F, 15 V } per stuk f 0,50

6 μ F, 35 V }
 5 μ F, 35 V }
 20 μ F, 15 V }

MPM-condensatoren
 5 μ F 220 V AC f 3,50

6 μ F 220 V AC f 3,50

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



A
 Sennheiser Dyn. recordermi-
 crofoon, 200 Ω met schakelaar

snoer en plug f 14,50

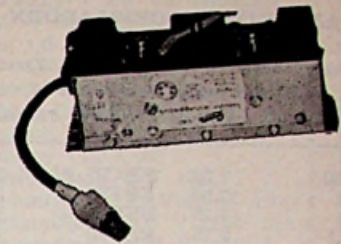
B
 Sennheiser, dyn. mike, type
 MD53 200 Ω aanpassing, met

schakelaar, snoer en plug,
 met techn. gegevens f 17,50

Meter 0-500 μ A, 45 x 45 mm,
 vierkant f 5,75

Philips toltrimmers
 3 tot 30 pF, per stuk f 0,30

per 100 stuks f 25,—



EXTRA SPECIALE AANBIEDING

Graetz transistor eindverster-
 ker. Maakt van u portabele
 radio 'n volwaardige Autoradio
 Voor accu-aansluiting 6 of 12
 volt. Uitgangsvermogen 5 Ω , 5
 W. Met service-schema f 35,—
 Nieuw, origineel. Kost bij de
 fabriek \pm 100 DM.

WEERSTANDEN

Ruisarme opgedampte weerstanden
 Rosenthal, Beischlag enz. alle waarden
 van 10 Ω tot 15 M Ω

$\frac{1}{2}$ watt per stuk f 0,10
 1 watt per stuk f 0,15

Rosenthal Meetweerstanden
 1% - 1 watt van 1 Ω tot 10 M Ω
 per stuk vanaf f 0,75

Draadweerstanden 1 watt
 40 Ω , 50 Ω , 100 Ω of 1000 Ω p. st. 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

50 Ω f 0,50

UHF-tuners met kleine
 defecten met buizen f 25,—

BEELDBUIZEN

A59-12W f 25,—

A65-11W f 65,—

deze buizen hebben kleine
 schoonheidsfoutjes.

Axiale blowers 220 V 50 Hz.
 geruisloos f 15,—

Ventilator motor met propeller
 220 volt - 50 Hz, DB f 9,50

POTMETERS

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

TV vlakinstelpotmeters van
 100 Ω - 10 m Ω , p. stuk f 0,40

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro
NIEUWE HOOGSTRAAT 10
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 verpakte buizen, van bekende Europese merken.
Bij afname van tien stuks of meer
10% KORTING.

AX50	7,50	EBC91	6AV6	2,75
AZ1	2,50	EBF80		3,—
AZ4	4,25	EBF83		3,25
AZ11	2,75	EBF89		3,25
AZ41	2,10	EBL21		4,15
CV6	1,—	EC86		4,75
DAF91	3,—	EC88		4,75
DAF92	3,—	EC 90		2,50
DAF96	3,—	EC92		2,75
DCC90	3,—	ECC40		4,50
DF91	3,—	ECC81	12AT7	3,60
DF92	3,—	ECC82	12AU7	3,30
DF96	3,—	ECC83	12AX7	3,30
DF97	3,—	ECC84		3,75
DK40	5,50	ECC85		3,30
DK91	3,25	ECC86		7,20
DK92	2,50	ECC88		5,75
DL41	4,75	ECC91/6J6		3,—
DL91	2,50	ECC189		6,—
DL92	2,50	ECF80		3,90
DL93	0,95	ECF82		4,20
DL95	2,50	ECF86		4,75
DY80	3,75	ECF801		4,75
DY86	3,75	ECH21		4,15
DY87	3,75	ECH42		3,75
EAA91	2,50	ECH81		3,—
EABC80	3,25	ECH83		3,25
EAF42	3,50	ECH84		3,75
EAF801	4,75	ECL11		5,75
EAM86	4,50	ECL80		3,60
EB34	0,95	ECL82		4,20
EBC41	3,50	ECL84		4,65
EBC81	2,75	ECL85		4,50
EBC90	2,75	ECL86		3,90
		ECL113		6,25

ECLL800	5,75	EM81	3,25
EF8	2,50	EM84	3,90
EF22	4,25	EM87	4,—
EF40	4,—	EM840	3,75
EF41	3,60	EQ80	5,75
EF42	3,75	EY51	3,50
EF80	3,—	EY80	2,75
EF83	4,25	EY81	3,—
EF85	3,—	EY83	3,50
EF86	3,25	EY86	3,30
EF89	3,—	EY87	3,30
EF91	2,20	EY88	2,75
EF93/6AB6	2,70	EZ2	1,50
EF94/6AU6	2,70	EZ40	2,50
EF95/6AK5	3,75	EZ41	2,75
EF97	3,30	EZ80	2,20
EF98	3,30	EZ81	2,50
EF183	4,75	EZ90/6 x 4	2,20
EF184	4,75	E92CC	1,95
EF804	5,75	GZ32	4,75
EH90	3,—	OA2	4,50
EK2	1,75	OA3	3,50
EK90/6BE6	3,—	OB2	4,50
EL3	1,95	OC3	3,50
EL34	6,75	PABC80	3,50
EL36	5,75	PC86	4,75
EL41	3,75	PC88	4,75
EL42	3,60	PC96	3,75
EL81	4,80	PC92	2,75
EL82	4,20	PC93	2,75
EL83	4,20	PCC84	3,75
EL84	3,—	PCC85	3,25
EL86	3,20	PCC88	5,25
EL90/6AQ5	3,—	PCC89	5,25
EL91	3,75	PCC189	6,—
ELL80	4,75	PCF80	3,90
EL95	3,25	PCF82	4,50
EM4	4,25	PCF86	4,75
EM11	2,50	PCF200	4,75
EM34	4,90	PCF801	4,90
EMM803	4,75	PCF802	4,75
EM71	5,75	PCF803	4,95
EM72	5,75	PC900	5,—
EM80	2,75		

PCH200	5,75	UL41	3,75
PCL81	5,75	UL84	3,20
PCL82	4,—	UM4	4,25
PCL83	5,75	UM80	2,75
PCL84	4,65	UM81	2,75
PCL85	4,50	UY1	3,—
PCL86	4,25	UY41	2,50
PF83	4,75	UY42	2,75
PF86	3,80	UY82	3,—
PFL200	5,50	UY85	2,50
PL21	4,75	UY89	2,75
PL36	5,25	VR150	3,50
PL81	4,75	25A6	1,50
PL82	3,75	3A5	4,25
PL83	4,10	5U4	3,75
PL84	3,30	5V4	2,50
PL500	6,25	5Y3	2,25
PLL80	6,50	5Z3	4,—
PM84	3,90	6C4	2,75
PY80	2,75	6K8	1,—
PY81	3,—	6SJ7	2,50
PY82	3,—	6SL7	4,—
PY83	3,50	6SK7	1,50
PY88	3,75	6SN7	4,—
UABC80	3,25	6TP	1,25
UAF42	3,50	6X5	3,—
UBC41	3,50	12BH7	3,75
UBC81	2,75	14Q7	2,50
UBF80	3,—	19J6	1,50
UBF89	3,25	25Z6	4,75
UBL21	4,15	25L6	3,75
UC92	2,75	35A5	2,75
UCH4	4,25	35B5	3,50
UCC85	3,60	35L6	3,75
UCH21	4,15	35W4	2,75
UCH42	3,75	35Z6	2,75
UCH81	3,—	50C5	3,50
UCL11	5,75	50L6	4,—
UCL82	4,25	150C1	3,50
UF41	3,60	884	3,50
UF43	3,50	4654	1,25
UF80	3,—	7193	1,—
UF85	3,—		
UF89	3,—		



Transistor TV-chassis met Hopt VHF-kanaalkiezer, 110°. Dit chassis bevat 32 transistoren, m. schema f 149,50

Ons bekende TV-chassis (mf-gedeelte transistor) met afschermkooi . . . f 75,—
3et buizen voor dit chassis PL 500 - PY 88 - DY 87 - PCL 85 - PCL 86 - PCF 802 - PC 92 . . . f 35,—
Bedieningspaneel voor dit chassis f 5,—

TRANSISTOREN AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

GFT22 = OC71 f 0,50	OC30, 8 W, Tekade f 1,50
GFT26 = OC72 f 0,50	FM-diodes OA 79, per paar . . . f 1,—
	TF78 f 1,75
AD103 f 3,75	OC169 Valvo f 2,75
AC127-128 (paar) f 4,50	AF124 f 3,25
AC127-132 (paar) f 4,50	AF125 f 3,75
AC126 f 2,50	AF126 f 2,75
AC128 f 3,—	AF127 f 2,75

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

BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

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

MW 36/24 Telefunken nieuw . f 37,50

MW53/20 f 104,50	AW43/88
AW 43/88 f 74,50	AW53/88
AW47/91	AW59/91

AW 53/88 f 94,50	A59-11W
AW 59/91 f 94,50	A59-12W
	A59-16W

Beeldbuisen AW59/91 en AW57/91 met schoonheidsfout f 45,—, f 55,— en f 65,—

A59 - 12 W = A59 - 11 W ... f 110,—
A59 - 13 W = A59 - 16 W ... f 120,—

Beeldbuisen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden!

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN!

ANTENNES

Band IV/V kan 21-60 UHF-antenne, breedband met raster reflector en 4 dipolen, universeel 60/240 Ω, org. Fuba f 22,50
2 elements Lopik f 12,50
3 elements Lopik f 17,50
Voor band IV, 2e progr. UHF:
11-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . . f 9,50
Eenvoudige 15-el. ant., kan. 14-37 f 9,75
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 U.H.F. voor enkele kabel n. beneden, compleet met 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
3-el. FM-antenne f 12,50

Al onze antennes zijn goud geïsoleerd.

Dipola-antenne's, kan. 5-11.
4-elements f 6,50
6-elements f 8,50
10-elements f 10,00

Origineel polyester, verliesvrij, weerbestendig

LINTLIJN 300 Ω, p. m. f 0,15

Origineel Polyester buiskabel verzilverd 300 Ω voor UHF

per meter f 0,35

100 meter f 25,—

Niet verzilverd buiskabel per 100 m f 15,—

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 0,35

BERLINERS (kamerafspanners) v. T.V.-lint per 100 stuks

Roka's voor bevestiging buiskabel per 100 st. f 3,—

Prikmasten met loden pan f 9,50

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

dito voor 300Ω kabel f 17,50

Losse bedieningspanclen van TV f 7,50

T.V. sloopprints f 4,—

Kanaalkiezers

Hopt VHF 12-kan. kiezer, met 3 trans. f 34,75

Tandwielijnr. voor FM of UHF-tuners, vertr. ± 1:10 f 1,—

UHF lijnreg. haakse tandwiel-overbrenging met balldrive . . . f 1,95

NSF VHF-kiezers met handbediening.

met buizen f 9,75
zonder buizen f 4,75

Transistor UHF-converter tu-

ner Hopt, met schema f 49,50

NSF-tuners met kleine defecten, compl. met bzn f 25,—

TELEKLAR TELEFUNKEN

Hiermede maakt u het beeld lijnenvrij. Compl. met gebruiksaanwijzing f 2,50

2-stuks Prints voor TV, tijdbasis en MF-deel f 37,50

Afbuigspoelen

Philips 90° AT1006 f 5,—

Telefunken 70° en 90° f 7,50

Lorenz 110° f 7,50

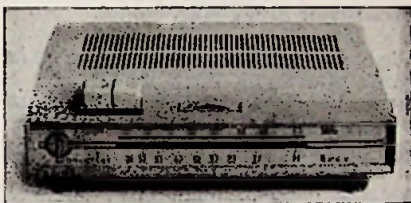
Plessey 90° afb.spoeel te gebruiken voor Ph. AT1007 f 7,50

TV-masker 43 cm f 2,50

53 cm f 3,50

59 cm f 4,75

TV-kast, donker, 43 cm f 12,50



UHF-converter, compl. op lichtnet met bzn. f 67,50

Antennerotoren f 125,—

TV-kasten, 59 cm compl. met achterwand, behorend bij onze bekende chassis f 34,75

Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis f 4,75

Hoogsp. units, Lorentz, AT1118 f 9,50

Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. f 2,50

Philips beeldbr. reg. 110° AT4008 f 1,75

Grondig of Blaupunkt beelduitgang 110° f 3,75

HS-voeten voor TV met korte kabel voor DY86 . . . f 2,50

H.S. voet voor T.V. met korte kabel voor EY87 niet demon-

tabel f 0,90

TV-instelpotentiometer, div. waarden, 10 stuks f 2,50

Tonfunk lijnosc.spoeel f 0,75

4 normen omschakel-automatiek 625 en 819 beeldlijnen voor buis ECC82 zonder buis f 3,75

Telefoon-afluisterversterkers met transistoren f 24,75

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

Blaupunkt T.V. prints f 45,—

geluid, beeld en tijdsbasis. Blaupunkt T.V. prints

M.F. deel beeld f 7,50

M.F. deel geluid f 7,50

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 B250C75 f 3,—

Siemens B60C800 f 3,75

Siemens B30/C600 f 1,75

Siliciumdiode BY 104 f 2,75

Siliciumdiode 30 Volt 18 amp f 4,75

Siliciumdiode 100 V, 500 mA f 1,25

Siliciumdiode, 450 V, 1,2 A . . . f 4,75

Silicium zenerdioden, type 1005, 1006, 1008, 1010, 1012, 1015, ¼ W f 3,75

type, 1006, 1012, 1 W f 4,75

LUIDSPREKERS

Isophon 12 x 19 ovaal f 7,50

Philips AD2400 f 6,50

Lorenz, lsp. 17x26 cm, ovaal f 9,75

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, 18x13 cm, ovaal, type AD2570 f 7,50

Philips, 150 Ω, rond, in metaal kast, type AD2300, 8 cm f 8,—

Grundig luidsprekers 11,5, rond f 5,25

luidsprekerrasters 15 x 15 cm f 0,50

Isophon 20 x 30 cm ovaal f 19,50

TRANSISTOR LUIDSPREKER

7 cm Ø, 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,—

Siemens keilrelais f 8,50

Siemens Kamrelais 700 Ω, 4 x om f 4,50

voetjes hiervoor f 1,40

Thermorelais 1 x maak f 0,75

Relais, 2 x maak, zware contacten 24 V f 3,75

Relais, 20 000 Ω, 1 contact f 2,95

Relais, 2000 Ω, 1 contact f 2,95

Siemens keilrelais 6 V =, 24 V ∞ en 110 V ∞ . . . f 8,05

ELCO'S synch. voor wisselstr. 2 x 32 μF 150 volt f 0,50

2 x 100 μF, 350 V f 1,75

elco 3000 μF 110 V f 9,75

elco 15000 μF 30 V f 9,75

METAAL-

PAPIERCONDENSATOREN

2 μF 220 V ∞ f 1,00

blok 4,7, 220 V ∞ f 4,25

1,4 μF 380 V ∞ f 0,95

0,15 μF 250 V wisselst. f 0,25

Aanloopcondensator 2,7 μF . . . f 1,50

Doopwikkelcond. 0,5 μF, 750 V f 0,40

TELEFUNKEN F.M.-TUNER met perm. afst. en ECC85 f 9,50

Transistor F.M.-tuner met afstemcondensator f 14,75

Görler FM tuner m. ECC85 f 8,50

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN

AMSTERDAM
NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

Gecomb. MF-trafo per stuk . f 0,75
Blaupunkt autoradio-afstem-
eenheid f 9,50
Telefunken MF-trafo 472 kc
per stel f 1,—

TRANSFORMATOREN:

Balans- in- en uitgang voor
OC74, per stel f 3,75
Treintransformator Triang 12
V, 1 A, regelbaar met beveili-
ging f 14,75
Transistoruitgang, 1 x OC74 f 1,95
Zware verhuistrafo, 1,5 kW . f 29,75
Kleine celvoedingtrafo 80 mA
met 6,3 V wikkeling f 6,75
uitgang trafo's voor 2 x TF80,
2 x AC117, 2 x AC121 f 2,50
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 f 15,—
Microfoontrafo 50-20 000 Ω f 0,75
Transistor drivertrafo Grundig f 1,25
Driver trafo, groot model f 2,75
7000/5 uitgang f 1,75
Balansuitgang v. 2 x GFT4112 f 2,75
EL84 uitgang met en zonder
tegenkoppeling f 2,25
Japanse transistor ingangstra-
fo miniatuur f 2,75
Philbert trafo's met zeer klein
sirooveld en zeer vele aftak-
kingen f 5,75
Smooerspoeel 125 mA f 1,95
Balansuitgangen voor 2xEL95 f 3,95
Sennheiser dyn. microfoon met
losse transformator f 17,50
Recorderband, 720 m, 18 cm
sp., dubbel LP f 19,50
360 m, norm.band, 18 cm sp. f 7,50
270 m, LP, 13 cm sp. f 5,50
Grundig wiskop, 2 sp. f 3,75
Schneider recorderkop, dubb.sp.
hoogohmig, ± 1200 Ω f 3,75
Telefunken recorder koppen
dubbel opn./weerg. kop f 3,75
Lorentz PU-armen, compl. met
kristalelem. 33 en 78 toeren . f 4,75



Transistor intercom. ook ideaal te gebruiken als babyfoon f 29,75 met ± 25 m snoer.

STEREODECODER compl. m. indicator, versterker getrans. met schema f 42,50
Lorentz, gram.motoren, 4 snelh. compl. met plateau f 9,75
AEG instrumentmotor, 375 toeren, type SSLK 24 V ∞ f 3,75

AEG motor, 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 vertraging 3 en 4 V f 5,—
Zware Lorentz motoren f 9,75

Autoradio getransistoriseerd, klein model voor dashboardmontage, 6 V of 12 V, MG, compleet met speaker f 99,50

Autoradio, Murphy, als binnen-
spiegel uitgevoerd, LG en MG
12 V, compl. f 89,50

Auto-antenne, inzinkbaar, met slot f 13,95

Auto-antenne met klem voor bevestiging aan zijruit f 7,50

8-transistor draagbaar, compl. met lederen tas, batt., extra oortelef., zeer gevoelig. M.G. f 29,50

8-transistorradio, klein model MG f 37,50

8-transistorradio, groot model MG en LG f 54,50

9 transistor AM-FM radio f 65,—
AM-FM 10-transistorradio f 79,50

Kleine 5 buizenradio voor keuken, slaapkamer etc., 220 V f 32,50

Slede voor grote transistorradio voor montage in auto f 12,50

Bandjes voor bandrecorder, 8 cm met band f 1,75

Bandrecordertellers m. nulinst. f 2,95

Bandhaspels, 13, 15 en 18 cm voor recorder, per stuk f 0,75

SNAREN v. Grundig bandrec. type TK20, per stuk f 0,75

Draagbare Japanse 4 transis-
torrecorder compl. met micrf.,
batt. en oortel. alleen v. spraak f 69,50

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 standen, 4 mc. f 0,75

Golfschakelaars 1 dek 3x4 st. f 0,30

Golfschakelaars 3 dek 6x4 st. f 0,50

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

Tefifoon, wordt niet verzonden, ideaal v. ombouw echo-appar., compl. m. vliegwielen en motor f 24,75

Afstandsbediening, met drukknoppen, 7 m 3-ad. snoer + stekker; ook te gebruiken voor modelspoor f 1,—

Motor, 220 V met vertraging, loopt ± 6 omw./min f 9,75

Afstandbed. Lorentz, voor TV . f 2,50

Dubbele potmotoren met en z. schakel. div. waarden p. 10 st. f 7,50

Draadgewonden pot.meters:
10 000, 100 000 Ω f 1,—

Telefoontoestel W 28 gelijk aan stadstelefoon m. kiesschijf f 4,75
Alleen afgehaald, wordt niet verzonden.

Losse telefoonhoorns f 2,50

Draadgewonden instelpotmeter 2,2 Ω 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

Regelbare potkern f 0,35

50 keramische C's + 50 R's . f 2,50

3-aderige kabels met 6-polige
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

Duo-C 2x500 pF f 0,85

9 kHz filter f 0,75

6 V synchroon triller, 6 pens. f 4,75

Luidsprekerdoek 30x90 cm . f 1,75

Radioprints met spoelblok en mf-gedeelte f 19,75

Printplaat van goede kwaliteit, 44x64 cm 1½ mm dik f 3,25

38x10 cm 2 mm dik f 0,75

Printed circuit materiaal 4 flesjes etsmiddel lak etc. f 4,50

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.

Aansluitkabel voor centrale antennesystemen f 8,00

Telefoonadapter f 4,75

Ferrietstaven f 1,75

Compl. trans. rec. versterker, met 4 transistoren + schema f 17,50

Nieuw!

Siemens industriële omroepinstallatie, bestaande uit 25 delen in waterdichte uitvoering: 10 Telefoontoestellen, 10 Intercoms, 1 zware transistorversterker, 1 zwaar voedingsapparaat, 1 microfoon bedpaneel, 2 schakelpanelen. Prijs compleet f 975,—

Siemens mobilifoon installatie 2 m bereik compleet met antenne etc. f 435,—

"+ ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11 Tel. 020 - 12 27 83 AMSTERDAM-W.
de meest gesorteerde antennezaak van Nederland

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

Deze maand verkopen wij de DUIZENDSTE ORMATU CONVERTER

Dit is een bewijs dat deze converter van zeer goede
kwaliteit en dus betrouwbaar is.

In de AVRO-bode van 22 juni 1965 schreef de hr. N. Gobits: „Deze converter
komt van zeer goede huize.“

Wat zijn de voordelen van de ORMATU CONVERTER

- 1e professionele uitvoering wat opbouw en uitvoering betreft
- 2e uitgevoerd met transistoren (2 x AF139) dus grotere gevoeligheid en minimum ruis, zodoende uitermate geschikt voor lange afstands ontvangst
- 3e Geen frequentie drift of verlopen zoals met buizen converters
- 4e Door iedereen op elk toestel zonder vakkennis binnen 10 minuten aan te sluiten bij ieder apparaat een volledige gebruiksaanwijzing
- 5e Een ½ jaar schriftelijke FABRIEKSGARANTIE

DIT IS DAN OOK GEEN DUMP APPARAAT



Prijs f 98,00

Bij aankoop van deze converter geven wij een 1e kwaliteit 2e net antenne
normaalprijs f 22,50 voor f 2,50

ORMATU inbouw tuner met buizen PC86-PC88, 460-860 Mc geheel
compleet inbouw pakket bestaande uit tuner inbouw toebehoren
fijnregelknop dus alles wat U nodig hebt met schema en inbouw
aanwijzingen f 75,—

ORMATU transistor inbouw tuner met 2 x AF139 verder als boven omschreven
dus ook met eer. ½ jaar garantie f 79,50

SONIM band 3 Smilde/Marke-
lo/Goes/Roermond/Den Helder.

Bij bestellen kanaal opgeven.

3 elements f 9,50

4 elements f 11,50

Wissel filters om meerdere

antennes op een kabel aan

te sluiten 1 x band 1-3 met

1 x band 4-5 mast met onder

filter f 17,50

1 x band 1-3 met 2 banden

4-5 mast met onderfilter . . f 24,50

UHF versterker Stolle instel-

baar kan 40 - 50 1xAF139

compleet met voedings appa-

raat f 125,—

Voor andere kanalen kunnen

ook op bestelling geleverd

worden.

UHF versterker ELTRONIK

met 2 x AF139 kan 46 met

voedings apparaat compleet f 160,—

Beide apparaten kunnen met

iedere goede antenne gebruikt

worden.

Haal alles uit Uw antenne

met een CHANEL MASTER

antenne roter Orgineel ver-

pakt met volledige handlei-

ding omtrent plaatsen en

montage compleet met bedie-

nings kastje draagvermogen

60 kg f 145,—

Extra draaibare tuiring met

kogellagers voor deze roter f 19,50

Speciale beugel om een an-

tenne naast de mast te mon-

teren ideaal waar men een

UHF antenne niet bovenin

kan monteren f 12,50

"ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 020 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

De meest gesorteerde ANTENNE ZAAK van Nederland

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21

SONIM ANTENNES, betere kwaliteit, betere ontvangst en toch voor lage prijzen.

De **FABRIEK** geeft 5 JAAR GARANTIE en de antennes worden door ons goed verpakt aan U verzonden.

SONIM 2-el. Lopik kan. 4 ... f 12,95

SONIM 3-el. Lopik kan. 4 ... f 14,95

SONIM 3-el. Lopik kan. 4 geëloxeerd

zware aansluitdoos f 17,50

SONIM 3-el. Lopik kan. 4 geëloxeerd

extra versterkt zware aansluitdoos,

stormbestendig f 22,50

SONIM U.H.F. 13-el. BREEDBAND

kan. 21-60 f 15,50

SONIM U.H.F. 15-el. BREEDBAND

kan. 21-60 f 17,50

SONIM U.H.F. 21-el. SUPERBREED-

BAND 21-60 f 29,50

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 FM-dipool 87-100 Mc met

mastklem f 6,50

SONIM 2-el. FM 87-100 Mc ... f 15,50

SONIM 3 el. FM 87-100 Mc ... f 19,50

SONIM 4-el. FM 87-100 Mc voor opti-

ma stereo ontvangst f 24,50

SONIM 10-el. Brussel/Langenberg

kan. 8, 9, 10 met speciale x reflec-

tor f 24,50

Sonim Combinatie antenne 3

el. kan 4 met 13 el. U.H.F.

hoekreflector zeer grote ver-

sterking compleet met toestel

filter f 19,50

SONIM COMBINATIES

2-el. kan. 4, 12-el. UHF met filter

compleet f 35,00

ORIGINEEL FUBA-hekantenne
breedband 21-60, versterking 15
dB voor achterwaards verh. 25
dB f 22,50

3-el. kan. 4, 10-el. UHF met org.

Bosch filters f 52,50

3-el. kan. 4, 15-el. UHF met org.

Bosch filters f 59,50

SPECIALE AANBIEDING UHF-an-

tennes goedkoop maar toch goed

15-el. met mastklem f 8,50

ANTENNEMATERIALEN

Buiskabel, zware kwaliteit per meter

f 0,30

Schuimkabel met verzilverde aders

1e kwaliteit p. m f 0,45

Schuimkabel, extra zwaar voor de

zeekant per meter f 0,60

Lintkabel, weerbestendig per

m f 0,15

Tuidraad, staal met plastic, per me-

ter f 0,20

Afspanners, enkel voor mast of hout,

per stuk f 0,50

Afspanners, 2-voudig voor mast,

muur of hout, per stuk f 1,—

Afspanners, 3-voudig voor mast,

muur of hout, per stuk f 1,50

Muurbeugels, 15 cm hoog, per

stel f 5,00

Schoorsteengarnituur, compleet 3½

meter staalkabel f 9,50

Schoorsteengarnituur, compleet 5 me-

ter staalkabel f 10,50

Prikmast met lode pan, zware uitvoe-

ring f 9,50

Verlengmast met beugels, 1,25 m

lang f 6,50

Telescoopmasten met tuikransen,

lengte 6 m f 39,50

Telescoopmasten met tuikransen,

lengte 9 m f 53,—

Telescoopmasten met tuikransen,

lengte 12 m f 77,—

Telescoopmasten met tuikransen,

lengte 15 m f 104,—

STEKKERS voor C.A.S. syste-

men Siemens Fuba enz. f 1,95

Stekkerdozen voor deze stek-

kers solide uitvoering f 3,25

Filters band 1-5. voor C.A.S.

systemen f 6,50

Losse ferriet aanpassings tra-

fo's 60/240 f 0,50

Dubbele antenne schakelaar

org. H.K.L. f 1,95

De nieuwste afstembare ka-

mer antenne org. FUBA voor

band 1.3. en F.M. het succes

van de Firato f 14,50

LEVERINGSVOORWAARDEN

Postorders beneden f 5,— kunnen

niet worden uitgevoerd. Alle zendingen

ALLEEN onder rembours of bij

vooruutbetaling per giro 589378 t.n.v.

Th. Gouw te Amsterdam.

Goederen welke niet aan de ver-

wachtingen voldoen, kunnen binnen

een week retour worden gezonden.

Vracht en portokosten zijn voor reke-

ning van de koper.

IEDER artikel wordt volledig ge-

garandeerd. Handelaren 10% korting.

DE ZAAK IS GEOPEND VAN 9 TOT

6 UUR! MAANDAGS GESLOTEN!

Gelijkrichtcellen

24 V, 1.2 amp f 2,95

24 volt brug 1½ amp. f 3,75

24 volt brug 2 amp. f 4,75

24 volt brug 5 amp. f 9,50

TV-vlakcel E250C300 f 3,25

TV-A.E.G. rode stapelcel

E250C400 f 3,35

Plaatjes met OC76 diode en

zenerdiode f 1,50

Goudraaddiode, Valvo OA5 ... f 1,25

Tekade diode OA 21 f 0,30

Kamrelais, 185 ohm, 2 x wissel f 2,95

Kamrelais, 700 ohm, 4 x wissel f 4,75

Transistor In- en uitgangstransfor-

matoren-balans p. stel voor

AD139 enz. f 6,50

"t ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 020 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't Electronica Huis:

BETAAL NIET LANGER TE VEEL VOOR UW BUIZEN!!!

Besparing op Uw inkoop is de eerste winst. Wij verkopen uitsluitend **VERPAKTE BUIZEN** van de **BEKENDE MERKEN**, met de normale **FABRIEKSGARANTIE** (mocht U een defecte buis treffen, dan directe vergoeding). **Twijfel niet langer maar plaats een proefbestelling en ook U zult tevreden zijn. Maak gebruik van onze SNELVERZENDING.** 's morgens voor 12 uur besteld, 'smiddags op de post.

PRIJSLIJST Radio- en TV-buizen

AX50 f 9,50	ECC81 f 3,60	EL5 f 6,75	PCC85 f 3,25	UF89 f 3,—	5U4 f 3,75
AZ1 f 2,50	ECC82 f 3,30	EL34 f 6,75	PCC80 f 5,25	UL41 f 3,75	6AN8 f 5,75
AZ4 f 6,—	ECC83 f 3,30	EL36 f 5,75	PCC89 f 5,25	UL84 f 3,20	6SL7 f 4,75
AZ11 f 2,75	ECC84 f 3,75	EL41 f 3,75	PCC189 f 6,—	UM4 f 4,25	6SN7 f 4,—
AZ41 f 2,10	ECC85 f 3,30	EL42 f 3,60	PCF80 f 3,90	UM80 f 3,50	6V6 f 2,75
AZ50 f 7,50	ECC86 f 7,20	EL81 f 4,80	PCF82 f 4,50	UM81 f 2,75	12AV6 f 3,75
DAF91 f 3,—	ECC88 f 5,75	EL82 f 4,20	PCF86 f 4,75	UM84 f 3,50	12BA6 f 3,75
DAF92 f 3,—	ECC91 f 3,—	EL83 f 4,20	PCF200 f 5,75	UM85 f 3,65	12BE6 f 3,75
DAF96 f 3,—	ECC189 f 6,—	EL84 f 3,—	PCF801 f 4,90	UY1N f 3,—	25L6 f 3,75
DC90 f 4,—	ECF80 f 3,90	EL86 f 3,20	PCF802 f 4,75	UY41 f 2,50	35L6 f 4,75
DC96 f 4,25	ECF82 f 4,20	EL90 f 3,—	PCF803 f 4,95	UY42 f 2,75	35W4 f 2,75
DCC90 f 4,25	ECF83 f 5,75	EL91 f 3,75	PCH200 f 4,50	UY82 f 3,—	50C6 f 3,50
DF91 f 3,—	ECF86 f 4,75	EL95 f 3,25	PCL81 f 5,75	UY85 f 2,50	85A1 f 5,25
DF92 f 2,75	ECF801 f 5,75	EL500 f 6,50	PCL82 f 4,—	UY89 f 2,50	85A2 f 5,—
DF96 f 3,—	ECH3 f 8,—	ELL80 f 6,—	PCL83 f 5,75	1U5 f 3,25	50L6 f 4,—
DF97 f 3,—	ECH4 f 8,—	EM4 f 6,25	PCL84 f 4,65		5879 f 10,—
DK40 f 5,50	ECH21 f 4,15	EM11 f 4,50	PCL85 f 4,50	DIODEN en TRANSISTOREN, ook uitsluitend orgineel verpakt	
DK91 f 3,25	ECH42 f 3,75	EM34 f 6,25	PCL86 f 4,25	AA119 f 0,65	AD139 f 5,60
DK92 f 3,50	ECH81 f 3,—	EM71 f 5,75	PFL200 f 5,50	2AA119 f 1,30	2AD139 f 11,20
DK96 f 3,25	ECH83 f 3,25	EM71A f 5,75	PF83 f 4,75	BA100 f 1,75	AF114 f 3,25
DL41 f 4,75	ECH84 f 3,75	EM72 f 5,75	PF86 f 3,80	BA102 f 2,10	AF115 f 3,—
DL91 f 3,—	ECL11 f 5,75	EM80 f 2,75	PL21 f 4,75	BY100 f 3,95	AF116 f 2,75
DL92 f 3,—	ECL80 f 3,60	EM81 f 3,25	PL36 f 5,25	BZ100 f 2,60	AF117 f 2,60
DL93 f 3,—	ECL82 f 4,20	EM84 f 3,90	PL81 f 4,75	OA70 f 0,55	AF118 f 5,—
DL94 f 3,—	ECL83 f 5,25	EM85 f 3,50	PL82 f 3,75	OA72 f 0,80	AF121 f 5,—
DL95 f 3,—	ECL84 f 4,65	EM87 f 4,—	PL83 f 4,10	2OA72 f 1,60	AF 124 f 3,25
DL96 f 3,—	ECL85 f 4,50	EM88 f 3,75	PL84 f 3,30	OA73 f 0,70	AF126 f 2,75
DM70 f 2,75	ECL86 f 3,90	EQ80 f 5,75	PL500 f 6,25	OA79 f 0,65	AF125 f 3,—
DM71 f 2,75	ECL113 f 6,25	EY51 f 3,50	PLL80 f 6,50	2OA79 f 1,30	AF127 f 2,60
DY80 f 3,75	ECLL800 f 6,25	EY80 f 2,75	PM84 f 3,90	OA81 f 0,50	AF178 f 6,—
DY86 f 3,75	EF9 f 4,95	EY81 f 3,—	PY80 f 2,75	OA85 f 0,70	AF179 f 6,—
DY87 f 3,75	EF22 f 4,25	EY82 f 3,—	PY81 f 3,—	OA90 f 0,70	AF185 f 3,90
EAA91 f 2,50	EF36 f 3,75	EY83 f 4,25	PY82 f 3,—	OA91 f 0,70	AF186/81 f 8,40
EABC80 f 3,25	EF40 f 4,—	EY86 f 3,30	PY83 f 3,50	OA95 f 0,85	AF186/82 f 8,40
EAC91 f 5,—	EF41 f 3,60	EY87 f 3,30	PY88 f 3,75	OA202 f 2,95	OC30 f 9,75
EAF42 f 3,50	EF42 f 3,75	EY88 f 4,—	UABC80 f 3,25	OA210 f 6,25	OC44 f 3,90
EAM86 f 4,50	EF80 f 3,—	EY91 f 3,60	UAF42 f 3,50	AC107 f 3,90	OC45 f 3,50
EBC41 f 3,50	EF83 f 4,25	EZ40 f 2,50	UBC41 f 3,50	AC125 f 1,95	OC71 f 2,60
EBC81 f 2,75	EF85 f 3,—	EZ41 f 2,75	UBC81 f 2,75	AC126 f 2,35	OC72 f 2,80
EBC90 f 2,75	EF86 f 3,25	EZ80 f 2,20	UBF80 f 3,—	AC127 f 3,75	2OC72 f 5,60
EBC91 f 2,75	EF89 f 3,—	EZ81 f 2,50	UBF89 f 3,25	AC128 f 3,—	OC74 f 3,90
EBF2 f 6,25	EF91 f 3,75	EZ90 f 2,20	UBL21 f 4,15	AC132 f 2,25	OC169 f 4,85
EBF80 f 3,—	EF92 f 3,40	GZ34 f 4,95	UCC85 f 3,60	2AC132 f 4,50	OC170 f 5,20
EBF83 f 3,25	EF93 f 2,70	OA2 f 4,50	UCH21 f 4,15	AC135 f 1,35	OC171 f 6,75
EBF89 f 3,25	EF94 f 2,70	OB2 f 4,50	UCH42 f 3,75	AC172 f 3,80	
EBL1 f 7,25	EF95 f 5,25	OC3 f 7,50	UCH81 f 3,—		
EBL21 f 4,15	EF97 f 3,30	PABC80 f 3,50	UCL11 f 5,75		
EC86 f 4,75	EF98 f 3,30	PC86 f 5,10	UCL81 f 5,50		
EC88 f 4,75	EF98 f 3,30	PC88 f 5,75	UCL82 f 4,25		
EC91 f 3,75	EF183 f 4,75	PC92 f 2,75	UCL83 f 5,25		
EC92 f 2,75	EF184 f 4,75	PC96 f 3,75	UF21 f 4,95		
EC95 f 5,75	EF804 f 5,75	PC97 f 5,—	UF41 f 3,60		
ECC40 f 4,50	EH90 f 3,—	PC900 f 5,—	UF80 f 3,—		
	EK90 f 3,—	PCC84 f 3,75	UF85 f 3,—		
	EL3 f 4,50				

**BIJ AANKOOP VAN 10 STUKS VAN
HETZELFDE ARTIKEL 10% KORTING.**

ANTENNES

Band IV/V kan 21-60 UHF 15-el	f 11,50
Sonim 12-el UHF 21-60	f 19,—
Sonim 15-el UHF 21-60	f 19,—
Sonim Comb. voor 1e-2e net met filters compleet	f 42,50
Sonim combi antenne	f 49,—
Sonim antennes met 5 jaar garantie.	
Fuba Hekantenne kan. 21-60	f 27,50
2-elements LOPIK kan. 4	f 12,50
3-elements LOPIK kan. 4	f 15,50
3-elements Lopik kan. 4 SO-NLM	f 19,—
FM dipool	f 6,50
FM 3-elements	f 17,50
Antennefilters onder en boven	f 15,—
Converter met buizen	f 75,—
Transistor converter	f 85,—
Transistor converter met gratis 15-el uhf antenne	f 95,—
snel inbouw unit Transistor	f 75,—
Inbouw units met buizen en vijfstemming compleet	f 35,—
UHF-VHF omschakelaars	f 2,75
UHF fijnregeling	f 2,25
Schuimkabel p/m	f 0,35
Schuimkabel per 100 meter	f 30,—
TV lint Transp. zwart, p/m	f 0,15
Tuidraad p/m	f 0,15
masten 2-3-4-5 meter vanaf	f 5,—
Telescoopmasten vanaf	f 24,—
mastafspanners, afspanners p/st.	f 0,50
verlengmasten compleet	f 6,50
muurbeugels per stel	f 4,50
Tuigen, tuikickers	f 0,25
LUIDSPREKERS	
luidsprekers 3 w klein 5 Ω	f 7,50
luidspreker 10 w dubb. con. 5 Ω	f 17,50
luidsprekers in iedere waarde leverbaar	
luidspreker uitgang 7000/5	f 2,75
Balans uitgangstrafo	f 3,50
SPECIALE AANBIEDING TRANSISTORS	
AD 142 = AD 104	f 4,75
AD 143 = AD 105	f 4,75
GFT 20/15 = OC 70/15 =	
AC 134	f 1,10
GFT 20/30 = OC 70/30	f 1,35
GFT 21/15 = OC 71/15	f 1,95
GFT 22/30 = OC 71/30	f 2,20
GFT 26 = AC 139 300 mW	f 1,75
GFT 31/30 = OC 77 175 mW	f 2,25
250 mA	f 2,25
GFT 32/15 = OC 72/15 =	
OC 604 sp.	f 2,60
GFT 32/30 = OC 72/30 =	
OC 604 sp/30	f 2,95
GFT 34/8 = OC 74/8 = OC	
604 sp/8	f 3,10
GFT 34/15 = OC 74/15 = AC	
117/15	f 3,35
GFT 39 = AC 117 = AC 128	f 2,75
GFT 42 = OC 171 = AF 124	f 3,25
GFT 43 = OC 170 = AF 126	f 2,75
GFT 44/15 = OC 44/15	f 3,—
GFT 45/15 = OC 45/15	f 2,75
GFT 3108/30 = TF 80/30 8wt	
3A	f 5,25

OC 170 = AF 143	f 4,25
OC 171 = AF 142	f 5,25
OC 614 = AF 115	f 2,30
OC 615 = AF L14	f 2,75
2 N 1031 L.P. = AD 133	
30 W 15 A	f 6,25
OA 70	f 0,15

Let op onze speciale aanbiedingen
Transistors en dioden gesorteerd
10 HF transistors 10 transistors
10 mF transistors 10 dioden. Bij
elkaar 30 transistors .. f 11,25

Verder alle transistors nieuw verpakt in voorraad, met de bekende 40% korting van meest bekende merken.

Batterijrestrekers met 5 buizen nieuw 3xDF91 en 2xDF92 f 2,25

Gelijkrichtcellen

TV vlakcel, Siemens E250C400	f 4,—
TV vlakcel, Siemens E250C300	f 3,75
Siliciumdiode 1000 V lamp	f 4,45
Siliciumdiode BY 250	f 3,95
Semikron Sil. Gelijkrichtcellen	
B 25/20 1 A	f 3,75
B 30/24 2 A	f 4,75
B 25/20 2 A	f 4,50
B 30/24 2 A	f 9,50
Koolmicrofoon/Telefoon elementen	f 1,—
Instelpotmeters 10K-20K-100K-250K-470K-IM- met wieltje	f 0,25
Potmeters alle waarden voor met schak.	f 2,—
Voedingsweerstand	
Rosenthal - 15Ω 180Ω 100Ω voor TV	f 2,—
120Ω 16 W - 12Ω 10 W - 100Ω 10 W - 300Ω 8 W	f 2,50
120Ω 8W - 12Ω 5 W - 100Ω 5 W - 330Ω 4 W	f 1,25
5Ω 4 W - 37Ω 3,5 W - 300Ω 6,5 W met zek.	f 2,—
Noval buisvoeten 10 pens 10 st.	f 0,25
Elco's 12½ μF + 12½ μF 500 volt	f 2,75
Elco's 25 μF + 25 μF 300 volt	f 2,—
Elco's 50 μF + 50 μF 300 volt	f 3,50
Elco's 50μF + 50μF 450 volt	f 4,50
Elco's 100 μF + 100 μF + 100 385 V	f 4,50
Laagspannings elco's	
2 μF 80 volt	f 0,40
5 μF 30 volt	f 0,40
10 μF 55 volt	f 0,55
40 μF 100 volt	f 0,75
50 μF 4 volt	f 0,65
50 μF 55 volt	f 0,50
5 μF 15 volt	f 0,30
2 μF 30 volt	f 0,35
5 Fμ 70 volt	f 0,35
100 μF 15 volt	f 0,50
Weerstanden alle waarden voorr.	
¼ W - ½ W - 1 W resp.	f 0,15 - f 0,15 - f 0,25
Condensatoren, Polyester 400 volt 10% alle waarden voorraadig	f 0,30 - f 1,35
Keramische condensatoren.	
alle waarden voorr.	f 0,30 - f 0,50
Relais, Siemens Kamrelais	
700 Ω metaal luchtdicht	f 7,50

6500 Ω plastick	f 6,95
220 volt verbr. cont.	f 8,50

Div. weerstanden 50 st. f 0,99

Motoren 4 volt-o, 5 amp.

vert. 15 : 1	f 6,95
Toetsenblokken 10 t. nieuw	f 2,50
Knoppen plast. chroom	f 0,25
Knoppen grijs	f 0,25
Belling en Lee Plugs 10 p - 7 p - 5 p - compl.	f 3,—
Diverse Coaxpliggen	f 2,50
Thermo koppels 2 A - 3 A	f 0,75
Thermo elektrische cel	f 1,50
Lonen vang. en Correctie magneet	f 1,—
Luchtrimmers div. waarden	f 0,30
Pertinax 60 x 40	f 0,10
Pertinax 110 x 85	f 0,20
Alle soorten, afschermkous in diverse kleuren voorradig	
Hand microfoon	f 1,50
Koptelefoons	f 2,50
Antenne doorvoer zwaar	f 1,25
H.F. doorvoer zwaar	f 1,25
Antenne spreiders (voor dipool ant)	f 1,50
Ontstoring condensatoren O 1 + 0.5	f 1,35
Var condensatoren 3 x 500 pF	f 3,50
Var condensatoren 2 x 500 pF + FM	f 2,75
Ker. Octalvoeten	f 0,35
Kabelschoenen	f 0,10
Zekeringen alle waarden p.st.	f 0,15

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruit betaling minimum postorder f 10,—

Hoogspanningsvoet voor DY 87 ook te gebruiken voor EY 87, compleet met kabel en gloeidraad f 5,75

Transformatoren div. voedings traffo's

Gloeistroom traffo's 10 V - 20 V - 30 V - 40 V - 50 V - 4 A	f 4,75
Pr. 110 V - 220 V - sec. 2 x 250 V 75 mA 4 volt 1.1 Amp. 4 volt 3 A	f 4,75
Smoorespoel 400 mA	f 5,—
Traffo's voor zend doeleinden N.S.F. Communicatie Ontvanger v.o. 345	f 112,50
Marconi ontv. te gebruik als Q 5er	f 85,—
Modelatorsets compleet met buizen, en zware relais 1625 en VR 150	f 18,50
Tuning units prachtige spoelen en afst. C's	f 13,50
West Ontvanger met 28 buizen	f 49,50
Sloopsets, pracht onderdelen	f 17,50

Alleen nieuw verpakte radio en TV buizen, met de bekende 40% korting van de meest bekende merken. Maak gebruik van onze snel verzending per expresse 's morgens besteld 's middags nog op de post. Defecte buizen worden onmiddellijk vergoed.

Onze uitgebreide buizenlijst wordt U op aanvraag gratis toegezonden.

Wat

Radio-Electronica

voor Nederland is
(het meest gelezen
en best geïnfor-
meerde blad op
elektronisch
gebied)
is voor
West-Duitsland

Funk- technik

- Het beste Duitse vakblad
- Verschijnt tweemaal per maand
- Komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Publiceert bouwschema's
- Altijd actueel - uitvoerig - betrouwbaar
- Abonnementsprijs DM 49 per jaar

Abonnees op
Radio-Electronica
krijgen
aantrekkelijke
reductie.

Inlichtingen
worden u
gaarne gegeven
door

N.V. Uitgevers-
maatschappij

WIMAR

Polstraat 7 -
Deventer -
tel. 0 5700-10922.

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

De TECHNISCHE DIENST zoekt contact met
belangstellenden voor de functie van

chef ontwerpafdeling

De taak van deze funktionaris bestaat uit het
geven van de dagelijkse leiding aan een af-
deling die belast is met:

het ontwerpen van beeld-, geluid- en
filminstallaties voor TV-studio's, reportage-
wagens en andere produktie-centra. Het
accent ligt hierbij op de schakeltechnische
compositie van in de handel verkrijg-
bare apparatuur.

Ter completering van bovengenoemde in-
stallaties wordt bovendien apparatuur in
eigen bedrijf vervaardigd.

Het elektronisch- en/of schakeltechnisch
ontwerp hiervan wordt eveneens door de
Ontwerpafdeling verzorgd.

Voor deze functie is een elektronische opleiding
op H.T.S.-niveau vereist en een ruime ervaring
in het ontwerpen van elektronische installaties.

*Zij die menen voor deze functie in aanmerking te
komen, kunnen hun sollicitatie richten aan: N.T.S. af-
deling Personeelvoorziening, Postbus 150 te Hilversum.*



Maak van Uw jaargang

Radio Electronica

een gemakkelijke hanteerbaar naslagwerk
door een:

Luxe opbergband crème	f 5,25
Rood-linnen opbergband	f 4,50
Rood-linnen inbindband	f 2,25

personeels advertentie

AEG

AMSTERDAM

Ter versterking van de verkoop-afdeling
TELEFUNKEN COMPONENTEN
zouden wij graag in contact komen met kandidaten voor de functie van

**technisch commercieel
medewerker**

Deze functionaris zal worden ingeschakeld bij de verkoop van studio-bandrecorders en van transistoren.

Voor deze afwisselende functie zoeken wij iemand van 25-30 jaar, in het bezit van het diploma H.T.S. voor radio-techniek te Hilversum.

Sollicitatiebrieven kunnen worden gericht aan de afdeling Personeelszaken.

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG
Frederiksplein 26 tel. 62911 - Amsterdam.

**ormatu's
verbouwings-
festijn
8-12 november**

**TECHNISCHE
ASSISTENT
VERKOOP**



Op onze afdeling Meet-instrumenten hebben wij plaats voor een jonge ambitieuze electronicus met commerciële „feeling” die, als direct assistent van het afdelingshoofd mede verantwoordelijk zal zijn voor de verkoop van onze producten. Rijbewijs B/E vereist.

Sollicitaties (mondeling na tel. afspraak) worden ingewacht door de directie van

Ingenieursbureau KONING EN HARTMAN N.V.

Haagweg Lsd 42, Den Haag. Tel. (0 70) - 685450*

N.V. PHILIPS-DUPHAR

Pharmaceutisch-Chemische
Industrie

Ten behoeve van de ontwikkeling en het onderhoud van de meet- en regelapparatuur in onze laboratoria vragen wij voor onze vestiging te Weesp een

ELEKTRONICUS

Wij denken aan iemand die in het bezit is van het einddiploma HBS-B en een opleiding heeft genoten voor electronicus op middelbaar niveau.
Leeftijd tot 30 jaar.



Sollicitaties gelieve men te richten aan de afdeling Personeelzaken van N.V. Philips-Duphar, postbus 2 te Weesp, met vermelding van nr. RE 491-W in het briefhoofd.

RADIO-ONDERDELEN

Te koop ca. 20 ton nieuwe Radio-onderdelen, afkomstig van het Amerikaanse, Engelse en Canadese leger.

Verkoop uitsluitend aan de handel.

FA. GEBR. VAN OS

no. 56 Benschop (Utr.).
Telefoon 0 3477 - 219 en 270.

RADIO ELECTRONICA

uw lijfblad

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

De Technische Dienst zoekt contact met belangstellenden voor de functie van

chef-documentatie

De inhoud van deze functie bestaat uit het geven van de dagelijkse leiding aan een afdeling welke voornamelijk tot taak heeft:

Het op schrift stellen en publiceren van normen, meetvoorschriften en gebruiksaanwijzingen welke betrekking hebben op beeld-, film- en geluidinstallaties.

Het maken van functionele schema's en bedradingstekeningen van alle beeld- en geluidinstallaties of gedeelten daarvan.

Het op kaart brengen van de technische inventaris en het samenstellen van inventarisoverzichten.

Het verzorgen van een tijdschriftencirculatie.

Het maken van excerpten van technische publicaties ten behoeve van de technische literatuurverzameling.

Voor een juiste vervulling van deze taak is van belang:

Kennis van de electronica op H.T.S.-niveau.

Ervaring in het lezen, opzetten en tekenen van schema's van gecompliceerde electronische apparatuur en installaties.

Ervaring in het rubriceren en rangschikken van technische publicaties.

Beheersing van de Nederlandse- en goede kennis van de Engelse- en Duitse taal.

Zij die menen voor deze functie in aanmerking te komen, kunnen hun sollicitatie richten aan, N.T.S. afdeling Personeelsvoorziening, Postbus 150 te Hilversum.





N.V. PHILIPS' COMPUTER INDUSTRIE APELDOORN

Ten behoeve van de afdeling Productiekeuring zoeken wij

radiotechnici

De afdeling Productiekeuring is verantwoordelijk voor keuring van ingekochte goederen, van producten in verschillende stadia van fabricage en eindkeuring van apparaten en de daarmee op te bouwen computersystemen.

Enige jaren ervaring in ontwikkeling en/of keuring van elektronische apparatuur strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties, vermeldende levensloop, opleiding en ervaring kunt U richten aan N.V. Philips' Computer Industrie, Afdeling Sociale Dienst, Postbus 245 te Apeldoorn, onder nr. RE 6557.



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Bij het Rijksntjverheidslaboratorium, Nieuwelaan 78 te Delft, wordt ter versterking van de staf gezocht een

ELEKTRONICUS

met H.T.S., Hogere Radiotechniek (N.R.G.) of gelijkwaardige opleiding met enige jaren praktijkervaring.

Ervaring op het gebied van industriële toepassingen voor machinebesturing strekt tot aanbeveling.

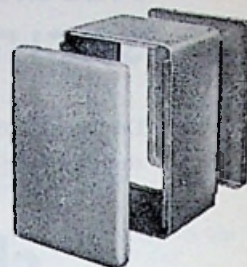
Salarisgrenzen, afhankelijk van ervaring en bekwaamheid tot max. f 1077,— per maand, exclusief 5,3% huurcompensatie en 4% vakantietoelage.

A.O.W.-premie voor Rijksrekening.

Schriftelijke sollicitaties met volledige inlichtingen zenden aan Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage onder vac. no. 4-7490/7672.

INSTRUMENT- K A S T E N

in standaardmaten
Zeer concurrerend;
vraagt folder.



MUTRON Internationaal n.v.

Kapelstraat 16,
BUSSUM.
Tel. 02959-18414

SPECIAAL Transfor- matoren

voor
de

ELECTRONICA

•
G U D O

Transformatoren
Corn. Trompstraat 38
DELFT

Telefoon 0 1730-24634

Hacnusto Holland



Afstands-
bedienings-
kabel
(7-aderig,
extra
soepel)
Vraagt prijs
courant
65/A

DEN HAAG

Telefoon 070 - 630054
Postbus 447

stichting nederlandse vrijwilligers

Vele jonge mannen en vrouwen tussen 21 en 35 jaar werden reeds uitgezonden naar andere werelddelen.

Ook u wordt gevraagd uw vakbekwaamheid en ervaring twee jaar in dienst te stellen van landen, die in ontwikkeling zijn en daardoor te helpen bij de opbouw van die landen. Als u naast vak-kennis beschikt over initiatief, doorzettingsvermo-gen en verantwoordelijkheidsgevoel, maar vooral als u bereid en in staat bent u aan de mensen in uw omgeving en aan de plaatselijke omstandig-heden aan te passen, kunt u voor uitzending in aanmerking komen.

In vele landen in Afrika, Azië en Zuid-Amerika kunnen jonge Nederlanders met een goede tech-nische opleiding en — zo mogelijk — beroeps-ervaring worden gebruikt.

**Voor uitzending
naar**

Philippijnen

**jong elektrotechnisch
ingenieur
specialisatie
communicatiemiddelen
of
H.T.S.-er
elektrotechniek/
telecommunicatie**

Aan het vertrek naar het ontwikkelingsland gaat een opleiding van drie maanden in Nederland vooraf. Inlichtingen over de mogelijkheden, het werk, de sociale verzorging, de huisvesting en andere voorzieningen worden u gaarne verstrekt door de Stichting Nederlandse Vrijwilligers.

U kunt zich daartoe wenden tot het Ministerie van Buitenlandse Zaken, Bezuidenhoutseweg 153, Den Haag, telefoon (0 70) 85 43 00.



N.V. OPTISCHE INDUSTRIE „DE OUDE DELFT”

heeft in haar **Ontwikkelingsafdeling** plaatsingsmogelijkheid voor:

Een jong H.T.S.-er

Electrotechniek (electronische-of zwakstroomrichting)

die binnen de ontwikkelingsgroep een coördinerende taak krijgt bij de bouw van optisch-electronische apparatuur, o.m. voor toepassing in de ruimtevaart, in de medische wetenschap en practijk en in de astronomie.

Een jong H.T.S.-er

Werktuigbouw

met belangstelling voor een coördinerende taak bij de bouw van optisch-electronische apparaten.

Een jong H.T.S.-er

Fysische Techniek

voor het uitvoeren en ontwikkelen van meettechnieken op optisch-electronisch gebied.

Sollicitatiebrieven kunnen gericht worden aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 72 te Delft.



FACULTEIT DER GENEESKUNDE KATHOLIEKE UNIVERSITEIT - NIJMEGEN

De **INSTRUMENTELE DIENST** vraagt voor haar afdeling **ELECTRONICA** een

ELEKTRONICAMONTEUR en een leerling ELEKTRONICAMONTEUR

Gedacht wordt hierbij aan kandidaten met een L.T.S.-diploma electrotechniek en het diploma radiomonteur, resp. studerend hiervoor. Sollicitaties te richten aan het Hoofd Personeelszaken, Sint Annastraat 313, Nijmegen.

ERRËTJES

70 cent per regel
Abonnees gratis tot 3 regels
Administratiekosten f 0.50

Aangeboden

Communicatie ontvanger A.W.A. (H.R.O.) compleet met voeding, 6 spoelsets en schema (moet afgeregeld worden) f 125. Motorrijwiel N.S.U. Fox 125 c.c. tweetakt, in zeer goede staat f 150. Zelfbouw kleinbeeld vergrotingsapparaat, t.e.a.b. Zelfbouw metaal-draaibankje ong. 200 mm tussen de centers, (moet opgeknapt worden) met motor 220 V 0,5 pk het geheel in staande kast, t.e.a.b. Klavier (iets beschadigd), alle neondelers en voeding voor de Neonvox. T.e.a.b. Stanleylaan 89. Utrecht. Tel. 030-82944.

„Klemt” verldsterktemeter, 40-230 MHz. Saris Radio te Rotterdam. Tel. 010-246120.

SSB-zender, compl. m. bzn, xfls, voeding; f 450,—. Verder uitgebr. lijst op aanvraag. D. van Hoof, Lorentzstraat 22, Den Bosch.

53 cm Beeldbuis in kast en onderdelen f 25, prima. Dijk 9, Eersel N.-Br.

Nieuw stereo verst. f 75; nw. stereo dec. f 35; samen f 100. Br. aan B. From, Bakkeveensterweg 3, Waskemeer (Fr.).

Speaker 9710 (7 Ω - f 30) en HF 304 (10 watt eindversterker - 7 Ω uitgang - f 90). Alles ongebruikt. Roerdompstraat 55, Badhoevedorp.

Stenorette dikteerapp. m. spoel, z. mikro f 40; 1 wire-recorder Webster m. spoelen en toebh. f 40. Gevr. batt. recorder. Handelmij. St. Gerlachstr. 18, Valkenburg. Tel. 04406-3251.

Nw. Hi-Fi batterijrec., 2 snelh. f 198, m. leren reportertas f 225,—, compl. bijbeh. accessoires f 50,—. Bliersbach, Griffstr. 9” te Amsterdam.

Twee luidspr.boxes, elk 10 watt; geheel in palissander uitgevoerd; nylon doek; zeer moderne vormgeving. Prijs f 100,— p. stuk; in één koop f 185,—. G. M. van Gerwen, Archimedeslaan 51, A'dam. Tel. 020-943999; na 19.00 uur.

Bandrecorderdek, merk Callaro-Studio met 3 motoren, zonder versterker. Br. onder no. 1828, bur. dezer.

STEREO bandrec., 40-18.000 Hz, stereo-micr., en stereo koptel., totaalprijs f 700, (nieuww. f 975) 50 speelduren oud!!, 2 speakers, als nieuw. Tel. 0 2267-2753.

2 Nieuwe Klavieren op raam gemonteerde delers 146 transistoren. Wegens emigratie f 225,-. Zonnehoeve 12, Apeldoorn.

Verhuistrafo, 110-125-220 V 350 W, f 15,-. Am. Kleinb. diaprojector, 300 W, 220 V m. motorkoeling, in koffer f 90. Tel. 0 5222-502.

Goede AR 88 ontv. m. doc. en S-meter f 385. S.F.R. ontv. RU95 zeer goed 9 bnd. 10-6000 m, kristalfilter, BFO zeer gr. schaal, stab. 14 bzn etc. plus 2 m converter plus voeding hiervoor plus S-meter f 250 met doc. Leader meetz. LSG10 nieuw f 70. B. Hendriksen, Lintelstr. 9, Zutphen. Tel. 0 5750-4360.

Te koop metalen antenemast, splinternieuw met koperen seinversluiting, 5 gedeelten 1.80 - 9 m, hoeft niet getuit te worden met 4 d Lopik antenne Messa. Deze weinig gebr. tot laagste prijs f 100,- wordt niet verzonden. W. Ritskes, Iepenweg 3, Wormerveer.

Te koop aangeb. 1 dyn. microfoon met lijntrafo Gelooso M 58, nog nieuw, van f 68,50 voor f 50,-. 1 Gelooso kristalmicrofoon, nieuw f 38,50 voor f 28,50. 1 Philips 10 platenwiss. nog nieuw, diamantopnemer van f 138,50 voor f 85,50. W. Eeftingh, Hoofdstraat 97, Gasselternijveen. Tel. 0 5999 - 2229.

A.R.T.S. ANTENNESPECIALIST voor Kleef-Lopik enz. Tel. 0 30-29791, Utrecht.

Micro-Ipa speciaal voor het solderen van prints. N.V. Gesto - Amsterdam.

Gevraagd

1 ex. Radio Electronica, jrg. 1960, nr. 4. Tel. 05700-10922, toestel 219.

2 m AM ZENDER met nuttig verm. 2 W. Eventueel zonder mod. verst. Brieven met geg. en prijzen onder nr. G 1830, bur. dezer.

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

Bij de INSTALLATIE-AFDELING van de Technische Dienst te Bussum is plaats voor een

technisch-tekenaar

Hij zal worden toegevoegd aan de werkgroep die de principe- en bedradingschema's van de elektronische installatie op tekening zet.

Tot de taak van deze werkgroep behoort ook het up-to-date-houden van de dokumentatie over de bestaande elektronische inventaris.

Aan technici met een elektronische opleiding op E.T.S.- of U.T.S.-niveau met voldoende ervaring om, na een ruime inwerkperiode, aan de activiteiten van de groep deel te kunnen nemen, zenden wij gaarne een sollicitatieformulier.

Sollicitaties onder nr. 6512/2 worden ingewacht bij de Dienst voor Personeel en Sociale Zaken, Postbus 150 te Hilversum.



NIJKERK's Handelsonderneming N.V.

WARMOESSTRAAT 94 te AMSTERDAM
Importeur van T.C.C., Daven, Continental Connector, Coning Glass, Ultra Electronics e.a.
heeft een vacature voor

TECHNISCH COMMERCIEEL MEDEWERKER IN DE BUITENDIENST

voor België en Luxemburg
om na een gedegen opleiding in binnen- en buitenland en onder ervaren leiding te werk te worden gesteld aan de uitbouw van de omzet in elektronische componenten.

Voor een juiste uitoefening van deze functie is nodig:

- * Technische ontwikkeling met sterk commerciële inslag
- * Enthousiasme voor goede produkten
- * Pioniersbloed en doorzettingsvermogen
- * Tact om met de Belgische industrie te onderhandelen
- * Kennis van de Franse taal

Wij stellen hier tegenover:

- * Een goede honorering (salaris, tantième en provisie)
- * Een behoorlijke vergoeding voor auto-, reis- en verblijfkosten
- * Een prettige werkkruis en bij gebleken geschiktheid een levenspositie
- * Gunstige pensioenregeling

Zij die menen voor deze positie in aanmerking te komen verzoeken wij hun sollicitaties te richten tot de Directie. Een vertrouwelijke behandeling is verzekerd.

Het Fysisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht

zoekt voor de werkgroep Electronische Dienst een

monteur electronica

Zijn taak zal zijn het samenstellen van apparatuur die voor het wetenschappelijk onderzoekswerk in de andere werkgroepen van het laboratorium ontwikkeld wordt.

Het bezit van het diploma radiomonteur N.E.R.G. (of van een gelijkwaardige opleiding) strekt tot aanbeveling.

Aanstelling zal plaatsvinden in dienst van de Stichting F.O.M.

Sollicitatiebrieven en verzoeken om inlichtingen te richten tot de Personeelsfunctionaris van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

Errétes vervolg Personeel

Vooraanstaande Radio-T.V. detailhandel te Delft zoekt Radio-T.V. TECHNICUS voor alle voorkomende service werkzaamheden aan alle merken radio-t.v. app. Goed salaris. In bezit van rijbewijs. Radiotechn. bur. All-Wave, Voldersgracht 16-17-18, Delft. Tel. 32000.

Aangeboden

I.v.m. liquidatie aang.: I ongebruikte RADIO-VERSTERKER 2 x 13 W, type SM 6204 van pionier kort. 40% op publ. prijs. II gerevideerde oscillograaf tot 10 Mc model 1035 Cossor. Verkoop à contant, tel. 0 70-981067. Na 19.00 uur.

Te koop NEONVOX-onderdelen, compleet in units gebouwd. 12 h. oscillatoren, 25 registers, voorversterker, zwel, vibrato, voeding, orgelkast. Verder montagedraad en losse onderdelen. Totaal f 250,—. Br. onder letter 1831 bur. dezer.

Gevraagd

Heathkit IM-21 of andere B.V.M. Tel. 0 70-985737.

Radio Electronica

f 10,75 per jaar

Het
vertrouwde adres in
gebruikte TV's
voor
technici en handelaren

43 cm vanaf f 40,—
53 cm vanaf f 65,—

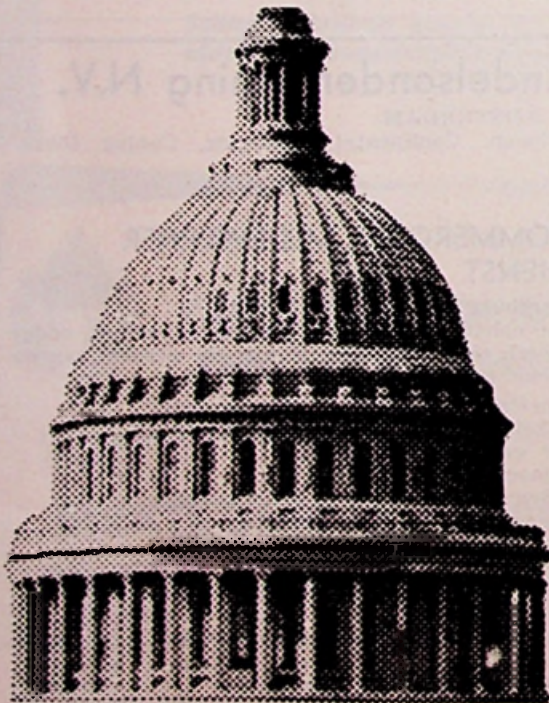
Ook beter genre steeds voorradig, spelend.
Nieuwe TV's: Grundig 5000, Loewe Opta,
Metz, in originele verpakking.

RADIO HAUPTWACHE

Wezellaan 29, Hilversum.
Na telefonische afspraak
ook 's avonds en 's
terdags open.
Tel. 0 2950-11878.

CREI

Four letters of introduction to a succesful career in Electronics, now offered by PBNA



CAPITOL RADIO ENGINEERING INSTITUTE
(C.R.E.I.). Washington DC, USA

In recognition of the technical experience gained by PBNA over the last 50 years, the world wide organisation of CREI has authorised PBNA to handle their Home Study courses in the Netherlands.

Main programmes are available in:

Electronic Engineering Technology.
Automation & Industrial Electronic Engineering Technology.
Nuclear Engineering Technology.

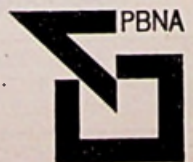
(On completion of any of the above courses, a Final examination may be taken leading to the award of the CREI Diploma.)

Specialised programmes are also available in:

Communications. Television.
Aeronautical & Navigational Engineering.
Servomechanisms & Computer Engineering.
Radar & Servo Engineering.

(A Certificate is awarded on completion of a Specialised Section.)

If you have some experience of electronics and wish to expand your horizons, then apply, stating the course(s) in which you are interested, to:



KONINKLIJK TECHNICALUM PBNA
Velperbuitensingel 6, Arnhem.

De Technische Dienst van de
NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

vraagt:

ontwerpers

voor het ontwerpen van beeld-, geluid- en filminstallaties voor T.V.-studio's reportagewagens en andere produktie-centra en het aanpassen van „van buiten” betrokken apparatuur aan de speciale eisen van het bedrijf.

Het accent ligt hierbij op de schakeltechnische compositie van in de handel verkrijgbare apparatuur.

meet-technici

voor het keuren van elektronische apparaten van uiteenlopend karakter en het inregelen, meten en beproeven van complete installaties in TV-studio's, reportagewagens en andere produktie-centra.

Deze werkzaamheden hebben door de toepassing van een grote verscheidenheid van moderne apparatuur een sterk afwisselend karakter.



studio-technici

voor het preventief onderhoud van de apparatuur, het verlenen van technische assistentie tijdens repetities en uitzendingen, het mede tot stand brengen van beeld- en geluidverbindingen bij reportage- en eurovisie-uitzendingen.

Nauwe samenwerking met technische en programmatische medewerkers onder wisselende omstandigheden is inherent aan deze functie.

reportage-technici

voor het houden van toezicht op aansluiting en behandeling van de apparatuur op de plaats van uitzending, het testen en inregelen ervan na opstelling, het opheffen van mogelijke storingen tijdens repetities en uitzendingen, het preventieve onderhoud van de mobiele uitrusting.

De naar plaats en inhoud sterk variërende buitenuitzendingen bieden een ambulante en afwisselende werkkring.

Aan kandidaten met H.T.S., Radio Technicus N.R.G.- of daaraan gelijkwaardig diploma, zenden wij op aanvraag gaarne een sollicitatieformulier. N.T.S. afdeling Personeelsvoorziening, Postbus 150 te Hilversum.

TRANS - ARABIAN PIPE LINE COMPANY

heeft op een pompsation aan de olieleiding in Saoedi Arabie een vacature voor een

SENIOR RADIO TECHNICIAN

voor het onderhoud en de reparatie van zend- en ontvanginstallaties voor radio-communicatie, afstandbediening en het antennepark.

Voor deze functie is nodig dat de candidaat in het bezit is van het NRG diploma voor radio-technicus en dat hij minstens 5 jaar ervaring heeft. Bezitters van NRG of VEV radiomonteuren kunnen ook solliciteren wanneer zij meer ervaring hebben.

Uitzending vindt plaats voor perioden van 1 jaar afgewisseld met Europees verlof van 1 maand. Verlenging van het dienstverband is altijd mogelijk. Huisvesting en recreatie faciliteiten in Saoedi-Arabie zijn behoorlijk.

Wanneer U belang stelt in de vacature, die vooral voor jonge technici aantrekkelijke mogelijkheid biedt veelzijdige ervaring op te doen, nodigen wij U uit een afspraak te maken voor een gesprek op de personeelsafdeling van ARAMCO OVERSEAS COMPANY, Laan van Meerdervoort 55, Den Haag.



Bij het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut te De Bilt kan worden geplaatst een

RADIOTECHNICUS

voor het repareren van elektrische apparatuur en het medewerken aan de bouw en ontwikkeling van nieuwe apparatuur.
Diploma N.E.R.G.-technicus gewenst.
Leeftijd 20 - 30 jaar.

Sollicitaties zenden aan de Hoofddirecteur van het K.N.M.I., Utrechtseweg 297 te De Bilt.

**ormatu's
verbouwings-
festijn
8-12 november**



Stichting Nederlandsche Radio Unie Nederlandse Televisie Stichting

Bij het laboratorium te Hilversum zijn, in verband met de uitbreiding op het gebied van de kleuren-videtechniek, enkele vakatures voor de functie van

elektronicus

HTS- of NRG-technicus.

Geboden wordt zeer afwisselend werk met grote zelfstandigheid, zoals het ontwerpen, bouwen en beproeven van nieuwe omroepapparatuur.

- uitstekende salarisvoorwaarden volgens CAO
- gunstige sociale voorzieningen
- 5-daagse werkweek van 39 uur
- minimum 3 weken vakantie met 4% uitkering
- mogelijkheid voor vergoeding van reis-, pensioen- en verhuiskosten
- interne studie-mogelijkheden en tegemoetkomingregeling studiekosten.

Sollicitaties worden ingewacht door de Dienst voor Personeel en Sociale Zaken, NRU/NTS, afdeling Personeelvoorziening, Postbus 150, Hilversum.

Het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw, Keyenbergseweg 6 te Wageningen,

vraagt voor haar afdeling Instrumentatie/Ontwikkelingen een

ELEKTRONISCH MEDEWERKER

De werkzaamheden van de groep hebben hoofdzakelijk betrekking op het ontwikkelen en verbeteren van kernfysische apparatuur.

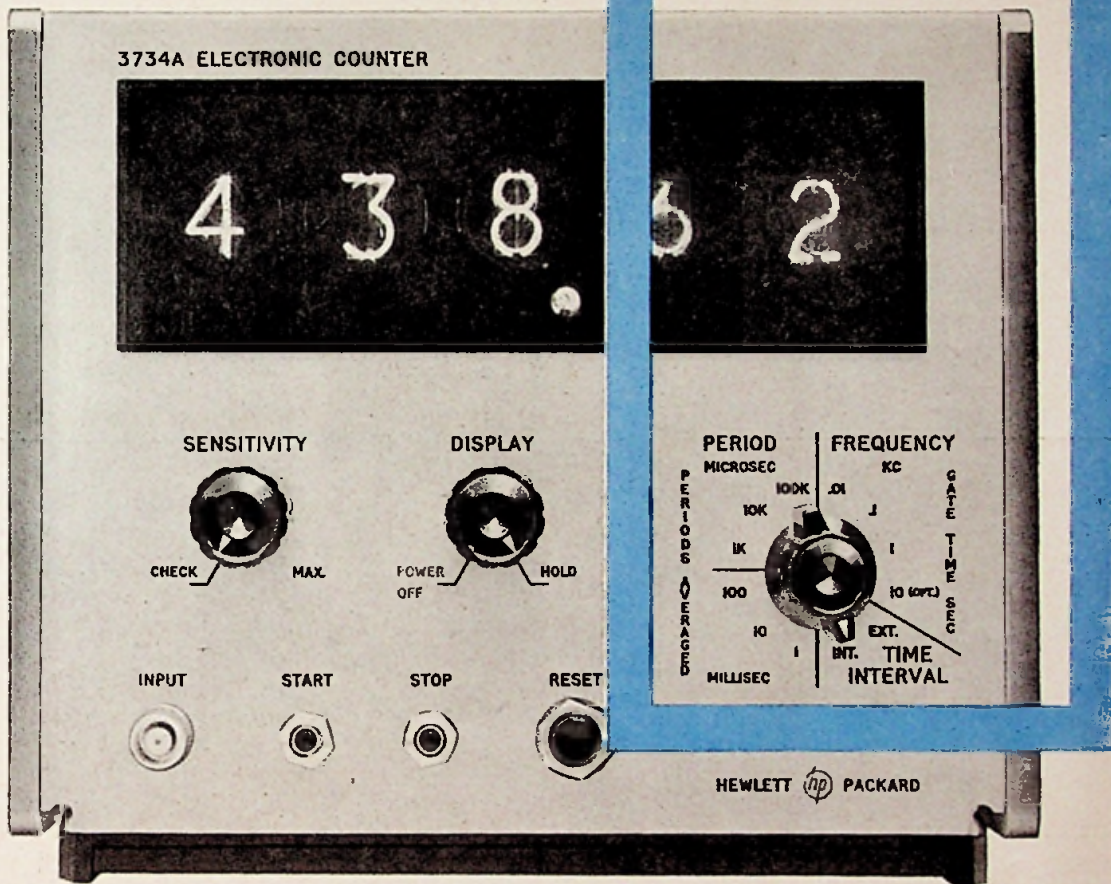
Vereist: diploma N.E.R.G. technicus of een gelijkwaardige opleiding.

Als U belangstelling voor deze functie heeft wordt U verzocht Uw schriftelijke sollicitatie te richten aan de directeur van het instituut, Postbus 48 te Wageningen.

hp 3734A

Een nieuwe goedkope teller

voor frequentie periode tijdmeting



De nieuwe 3734A teller van Hewlett-Packard meet frequenties (tot 2 MHz), periode en periode gemiddelde (tot 10^5 per.), frequentie verhoudingen, tijdsintervallen en kan ook totaliserende metingen verrichten tot 99999. Deze teller heeft een kristal gestuurde tijdbasis, een hoge ingangsimpedantie en een gevoeligheid van 100 mV_{eff.} en een geheugen voor heldere continue aflezing met automatische decimaal positie.

Verkorte gegevens:

(Neem contact op met Uw hp vertegenwoordiging voor

meer informatie)

Frequentie: 2 Hz tot 2 MHz

Periode en periode gemiddelde: 2 Hz tot 100 KHz

Tijdinterval: 999.99 msec. max. met 10 μ sec. resolutie op «Internal»

Kristal tijdbasis: oudering $< \pm 2 \times 10^{-6}$ per week

Prijs: hp 3734A f 4.220,- inclusief rechten en O.B.

Prijzen en specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving gewijzigd worden.

HEWLETT PACKARD

Hoofkantoor in de V. S.: Palo Alto (Calif.)
 Hoofkantoor voor Europa: Genève (Zwitserland)
 Fabrieken in Europa: Bedford (GB), Böblingen (Duitsland)

Nederland
 Hewlett-Packard Benelux NV
 23 Burg. Roëllstraat, Amsterdam W, Tel. 13 28 98

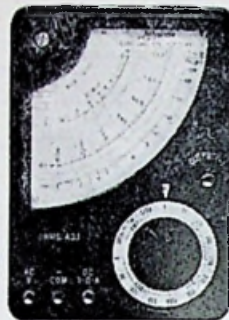
België
 Hewlett-Packard Benelux NV
 Gasthuisstraat 20-24, Brussel, Tel. 11 22 20

WAAROM ZOU U DEZE MEETINSTRUMENTEN DE VOORKEUR GEVEN? EENVOUDIG: ZE KOSTEN MINDER BIJ GELIJKE SPECIFICATIES!

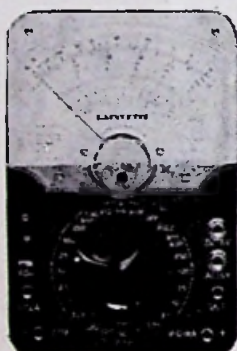
Kopers van meetinstrumenten zien aan de specificaties heel wat goed is voor hun doel. Juist, dan gaat belangrijk voordeel een woordje meespreken. Wie niet graag teveel betaalt vergelijkt kwaliteit en prijzen . . . en dat verklaart waarom deze meetinstrumenten „bestsellers” zijn.



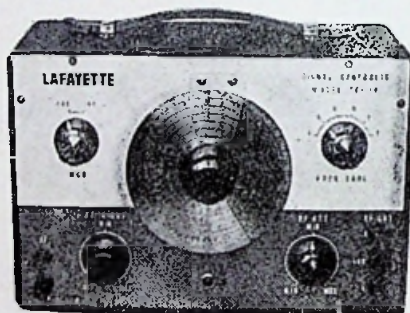
TUCAR KS-3 populaire universeelmeter	f 19,90
Gevoeligheid :	1000 Ohm/Volt DC 1000 Ohm/Volt AC
Gelijkspanning :	10-50-500-2500 V
Wisselspanning :	10-50-500-2500 V
Gelijkstroom :	0 - 250 mA
Weerstand bereik :	0 - 2 M. Ohm
Decibels :	-20 tot + 36 dB.
Afmetingen :	110-80-40 mm.



CANWELL TE-10 A universeelmeter	f 37,50
Gevoeligheid :	20.000 Ohm/V DC 10.000 Ohm/V AC
Gelijkspanning :	6-30-120-600-1200 V
Wisselspanning :	6-30-120-600-1200 V
Gelijkstroom :	0-120 uA/0-3-300 mA
Weerstand bereik :	0-30K - 3 m. Ohm
Capaciteit :	50 pF-0,01 uF/1000 pF-0,15 uF
Decibels :	-20 tot + 36 dB
Afmetingen :	125-90-25 mm



LAFAYETTE TE-60 universeelmeter	f 98,00
Gevoeligheid :	30.000 Ohm/Volt DC 15.000 Ohm/Volt AC
Gelijkspanning :	0,25-1-2,5-10-25-100-250-500-1000 Volt
Wisselspanning :	2,5-10-25-100-250-500-1000 Volt
Gelijkstroom :	50 Ua-5-50-500 mA, 12 Amp.
Weerstand bereik :	0-60 K-6 M-60 M. Ohm
Decibels :	-20 tot + 56 db
Kortsluit test :	Ingebouwde zoemer
Audio output Jack	
Afmetingen :	85 x 160 x 70 mm.



LAFAYETTE TE-20 breedband meetzender	f 135,00
Specificatie	Frequentie bereik : 120 kc tot 260 Mc.
	Band A : 120 - 320 Kc
	Band B : 320 - 1000 Kc
	Band C : 1,0 - 3,4 Mc
	Band D : 3,2 - 11 Mc
	Band E : 11 - 38 Mc
	Band F : 36 - 130 Mc
	Band G : 120 - 260 Mc Harm.
Modulatie frequentie :	400 c/s
	ext. modulatie mogelijk
Buizenbezetting :	12 BH-7 6AR5 en Selenium gelijkrichter.
H.F. Uitgangsspanning :	ca. 0,1 Volt
Formaat :	180 x 265 x 135 mm

Deze en andere meet- en regelapparatuur wordt in Nederland gelmporoteerd door :

tucar
Rotterdam

Verkoop uitsluitend via de handel