

JULI

1971

RADIO *bulletin*

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.60 - 35 F

NU VOOR U ■
EEN ABONNEMENT OP
HOBBY BULLETIN ■■
f 2,50 GOEDKOPER ■■■

- rb-abonnee
- hét vakblad voor de hobbyïst
- van 15 voor 12½ piek.



in hb vindt u:

- spoorwegmodelbouw
- vliegtuig- en scheeps-
modelbouw
- radiobesturing
- astronomie
- populaire elektronica
- kunstnijverheid
- gratis adverteren voor
abonnees in hobby-markt.

UITGEVERSMATSCHAPPIJ
DE MUIDERKRING N.V.

NIJVERHEIDSWERF 17-21
BUSSUM - NEDERLAND
TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)
GIROREKENING 83 214
BANK: AMRO-BANK - WEESP

vertegenwoordiging voor België
radio amarex - transistorstraat 1
3590 hamont (lb) - tel. 011 - 451.41
postcheckrekening 64.445

belgische redactie en advertenties
steenweg op vilvoorde 153
1860 meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13

medewerkers:

J. G. Arends	J. Quik
Audiophyl	J. W. Richter
E. A. R. Bakker	Jhr P. J. H. Roëll
J. Bron	R. de Rooy
H. Busman	C. Schong
A. J. Dirksen	J. Smilde
Discus	W. Smit
L. Foreman	F. A. S. Sterrenburg
C. J. Franken	J. Suykerbuyk
van Megen	J. v.d. Ven
J. H. M. Goddijn	J. Verstraten
R. Goudschaal	Volkssterrenwacht
H. v.d. Gronde	'Slmon Stevin'
W. Jak	H. de Vos
R. J. Leers	G. J. v.d. Werff
A. Poortvliet	H. P. Wiersma



jaarabonnement: / 16,— - België: 240 fr.

losse nummers: / 1,60 - België: 35 fr.

jaarabonnement buitenland: / 22,50

abonnements kunnen iedere maand ingaan,
betaling per giro, beëindiging na schriftelijke
opzegging. - advertentielevens op aanvraag.

* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. * voor Duitsland
berust het auteursrecht voor overname bij Franz's Verlag, München. *
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt over-
treeden. * schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooihouder alleen toelating voor
persoonlijk gebruik toestaat. * geen aansprakelijkheid wordt aanvaard
voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit
blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. *

gecontroleerde oplage:
33.800 exemplaren per maand

radio bulletin

verschijnt maandelijks - JULI 1971 - 40e jaargang nummer 7

INHOUD

- 301 Redactioneel beraad.
302 Radarscherm.
304 Televisie op de plaat. — H. Welling
Ongeveer 35 jaar geleden was er in Nederland al
grofstratetelevisie op de grammofoonplaat.
- 305 Luchtverkeersbeveiliging.
Het toenemende luchtverkeer vereist een meer intensieve
beveiliging. Dank zij computers en digitale technieken
kunnen bij de Rijksluchtvaartdienst toekomstige verkeers-
leiders zich bekwamen in hun steeds moeilijker wordende taak.
307 Ontwikkelingen op display gebied. — J. Smilde
Numerieke displays, niet groter dan een dual-in-line IC
gaan de nixie buizen vervangen.
- 309 Automatische lichtsakelaar. — J. Rijswijk
Een leuk ontwerpje waarmee aardige effecten zijn te bereiken.
- 310 Nieuw multiplex systeem. — Ing. A. v.d. Elst
Volgens de auteur niet zó nieuw meer.
- 313 Radiosterrenkunde: Whistlers. — Th. Vermeesch
Bliksemontladingen welke radiogolven produceren en waaraan
gegevens omtrent de toestand in de ruimte worden ontleend.
- 314 RB Toto - oplossing van toto 5.
Ervaringen van een service-amateur. — R. de Rooij
Een huis vol oude radio's voor f 150,—.
- 315 Elektronische ontsteking voor 12 V.
Nu voor iedere automobilist te verwezenlijken dank zij de
lage aanschaffingskosten en de eenvoudige inbouw.
- 316 Nieuwe opnamestudio van Bovema Emi.
317 Ontstoringen van thyristorschakelingen. — Dr. Hans Schaffner
Het ontstaan van storspanningen en het onderdrukken hiervan.
- 319 Het ontwerpen van transistorversterkers.
— G. D. v. Harreveld en M. L. J. A. v.d. Wouw
Een gedegen serie artikelen beginnende met wat theorie en
een eentrapsversterker.
- 322 TV Service. — G. J. v.d. Werff
Deze keer een selectie van niet alledaags voorkomende fouten.
- 323 Schrikdraadavonturen. — L. Driessen
Thans in de stal om de koe zindelijk te maken.
- 324 Gezien in andere bladen.
Weer enkele interessante schakelingen.
- 325 Bolbliksem.
Een nieuwe theorie over 't ontstaan van deze mysterieuze
vuurbal.
- 326 Lezers Peinsden.
327 De Wharfedale 100.1.
Een 2 x 35 watt afstemmer/versterker.
- 329 RCA introduceert de Dynaflex L8.
Een oprolbare langspeelplaat.
- 330 Geluid = kijken.
Luidsprekers en kogels.
- 331 Hapé-stereo hoofdtelefoon.
332 Nieuw spul.
334 Boekbespreking.
335 Oscilloscoop-perikelen. — W. de Moor
Een aardig service-apparaat voor weinig geld.
- 336 Analooq of digitaal meten.
De voor- en nadelen van beide worden hier nader bekeken.
- 337 Van Reysen elektronica in nieuw pand.
338 Nieuwe instrumenten en apparaten en ontvangen publicaties.

OMSLAGFOTO:

De trots van Bovema-Emi, de nieuwe regletafel EMI-Mark III (zie pag. 316).

DE CHICAGO
stereoversterkers

waarnaar u reeds lang verlangde zijn binnen

HOGE KWALITEIT - LAGE PRIJZEN



2 x 12,5 WATT

Frequentiebereik 30 - 30.000 Hz
Output: 4 - 16 Ω
Vervorming minder dan 1 %
Aansluiting voor magnetische en keramische tuner + extra wisselschakelaar voor mono en stereo
prijs f 199,—



2 x 25 WATT

Freq. bereik 40 - 30.000 Hz
Output: 4 - 16 Ω
Vervorming minder dan 1 %
Bass-toon regeling
Wisselschakelaar voor luidspreker
Aansluiting voor magnetische en keramische tuner en bandrecorder
Aparte mono schakelaar
prijs f 255,—



2 x 35 WATT

Freq. bereik 20 - 30.000 Hz
Output: 4 - 16 Ω
Vervorming minder dan 1 %
Bass-toon regeling
Aansluiting voor magnetische en keramische tuner - bandrecorder + extra aparte schakelaar voor tape-monitor + wisselschakelaar voor luidspreker
prijs f 349,—



FET - silicon transistors AM - FM - MPX
STEREO - TUNER
met schakelaar voor ruisfilter en extra output aanpassing 75 en 300 Ω

prijs f 199,—

U ZIT VOOR WEINIG GELD
OP DE EERSTE RIJ

MET DEZE
**STEREO-
PLATENSPELER**



PRIJS f 54,50

**HOE BESTAAT 'T
PHILIPS
STEREO WISSELAAR**



VOL-AUTOMATISCH

prijs f 109,—

**TRIO
AMATEUR SUPER
9R-59 DS**



Met ingebouwde produkt-detector voor EZB/cw. De b.f.o.-frequentie is voor de boven- en onderzijband instelbaar.

De goede selectiviteit wordt door het gebruik van 2 mechanische resonatoren (mechanisch filter van eenvoudige opzet) bereikt.

Gestabiliseerde voedingsspanning bij SSB-ontvangst.

Freq. bereik: 550 kHz - 30 MHz.

In 4 bereiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 10,5 - 30 MHz.

Prijs f 498,—

JA... INDERDAAD

DIT IS EEN HANDIGE
**TRANSISTOR
MEETZENDER**



Freq. bereik in 5 standen
400 - 550 kHz • 550 - 1600 kHz
1,6 - 4,5 MHz • 4,5 - 13 MHz
12 - 30 MHz
Draaggolf: gemoduleerd en ongemoduleerd.
Nauwkeurigheid: ca 1,5 %.
Uitgangssignaal: regelbaar, max. uitgangsspanning.
Bereik: 1 + 2 - 2,5 V (top-top)
Bereik: 3 - 0,5 - 1,5 V (top-top)
Bereik: 4-5 20-50 mV (top-top)
Voeding: 9 V batt.

Prijs slechts f 109,—

**Mini AF generator
6803**



Uitgerust met silicium transistoren

- RC-osc. volgens Brug van Wien, 10 Hz... 100 kHz continu instelbaar in 4 frequentiegebieden.
- Golfvorm: sinus en blokgolf.
- Freq. nauwkeurigheid: $\pm 2\%$ ± 1 Hz.
- Max. uitgangsspanning: meer dan 6 V in 600 Ω belasting, continu instelbaar.
- Uitgangsimp.: 600 \pm 1000 Ω. asymmetrisch.
- Vervorming:
<0,3 % voor 200 Hz... 100 kHz
<0,8 % voor 10 Hz... 100 kHz
- Stijgtijd blokgolf: 0,2 μs.
Afm.: 190 x 95 x 100 mm.

Prijs f 249,—



... MET LUCHTVAARTBAND !



... MET POLITIE BAND !

DEZE UNIEKE 8 BANDEN ONTVANGER

Met Radio-Scheveningen - Politie -
Brandweer - Taxi - Havendienst -
Luchtvaart - 2M - FM - 3 x KG -
MG - LG op volle sterkte in uw
huiskamer!

Frequentiegebieden:
LW 150 - 350 kHz
AM 540 - 1600 kHz
MB 1,6 - 4,2 MHz
SW 1 3,7 - 9 MHz
SW 2 9 -- 22 MHz
FM 88 - 108 MHz
AIR 108 - 136 MHz
Police 148 - 174 MHz

met:

DUBBELE
TELESCOOPANTENNE
FIJNREGELING
TOONREGELING
EN EXTRA ANTENNE
AANSLUITING
VOEDING 220 V én BATTERIJ



LUXE UITVOERING f 359,—

NOGOTON

DE BESTE FM-STEREO TUNER

Onovertroffen Duitse kwaliteit.



Type TH 70 prijs f 68,—
FM-tuner - 86,5 - 108 MHz
met 4 afstembare ingangskringen.
Automatische scherpfafstemming en
versterkings regeling - 2 veldeffect -
1 silicium transistor.



Type PM-69 prijs f 64,—
10,7 MHz MF versterker
6 afstemkringen.



Type PS54 prijs f 67,—
Stereo-decoder - Absolute mono
komptabiliteit - Ruisvrije stereo ont-
vangst - Reeds bij 10 µV ingangs-
signaal.



A

B

Type IS 47
A stereo indicator prijs f 13,50
B voeding prijs f 40,—
Geheel gestabiliseerd 9 volt

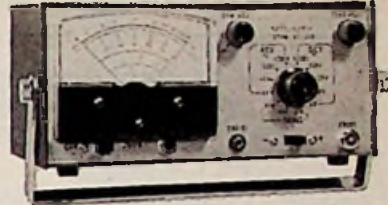
Technische gegevens:

- Ingangsgevoeligheid bij 26 dB signaal-
ruis verhouding, 40 kHz zwaai - 1,5 µV.
- Totale versterking (tuner en MF ver-
sterker) - 50.000 x
- Begrenzingsniveau (tuner en MF ver-
sterker) 1,8 µV.
- Spiegel/frequentie onderdrukking
≥ 80 dB
- MF bandbreedte 300 kHz.
- AM onderdrukking - ca 60 %
- Automatisch freq. correctie gebied
± 600 kHz
- LF uitgangsspanning - 100 mV.
- Frequentiebereik - 30 - 15.000 Hz.
- Deemphasis - 50 µSec.
- Vervormingsfactor - ≤ 0,5 %
- Stereo overspreek demping - ≥ 38 dB.
- 19 kHz pilot-toon onderdrukking -
—60 dB.
- 38 kHz onderdrukking - —40 dB.
- Spanningsniveau van de stereo Indica-
tor - 10 µV.

BUISVOLTMETER HANSEN VT-300

ONMISBAAR
VOOR U!

met handbeugel en laag in prijs.



Gelijkspanning: 0-6, 30, 120, 300 en
1200 V. Belasting 11 Megohm (alle
bereiken)

Wisselspanning: 0-6, 60, 300 en
1200 V eff 0-17, 170, 850 en 3400 V_{eff}
Frequentieband 30 Hz tot 3 MHz ca
10 %

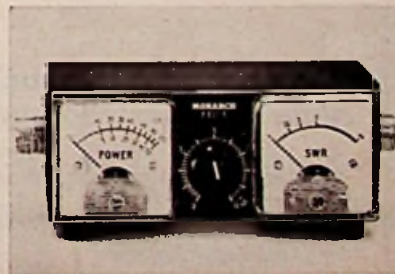
Weerstand 0-1000 Megohm in 3
stappen Middenschaal 1000 Ω
10.000 Ω 10 Megohm
Decibel: —10 tot 18 dB

'Nul-midden': extra faciliteit is een
voorziening voor nulpuntinstelling
op het midden van de schaal (elek-
trische inregeling).

PRIJS f 159,—

Staande golfmeter

MET GESCHIEDEN METERS



Eenvoudig te gebruiken zonder om-
schakeling.

prijs f 74,50

**RADIO ELRA — ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 — ROTTERDAM 11**

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

'n greep uit de Heathkit catalogus

(De meest uitgebreide catalogus voor zelfbouw van elektronische apparatuur).

Beperkte voorraad
éénmalig
 Geldig 1 juni - 31 aug. 1971

unieke aanbieding

Voordelig nieuws voor alle HiFi-enthousiasten.



Getransistoriseerde versterker
 AA 14 E Tijdelijk in prijs verlaagd:

L280,-
f 240,-
 franco huis
 incl. BTW.

Technische gegevens: Continuvermogen: 10 W per kanaal (8 Ω); muziekvermogen: 15 W per kanaal; brom en ruis: pick up -60 dB, tuner -63 dB, aux -63 dB; bandbreedte 5 Hz-15 kHz ± 1 dB, 7 Hz-90 kHz ± 3 dB; Uitgangsimpedantie: 4, 8 of 16 Ω; Ingangsimpedantie: magn. pick up 47 kΩ, RIAA gecorr., tuner 180 kΩ, aux. 180 k ; kanaalscheiding: 45 dB; vervorming: binnen 1% van 20 - 20.000 Hz; transistoren: 17, + 6 dioden, transformatorloze uitgangen; 110/220 V; formaat: 305 x 83 x 248 mm.



FM-Stereo tuner AJ 14 E
 Tijdelijk in prijs verlaagd:

L290,-
f 229,-
 franco huis
 incl. BTW.

Technische gegevens: Afstembereik: 88-108 MHz; antenne-ingang: 300 Ω symm; MF: 10,7 MHz; Ingangsgevoeligheid: 5 μV bij 30 dB S/N; brom en ruis: -55 dB (1 mV, 400 Hz, 100% mod.); bandbreedte: mono 20 Hz - 20 kHz ± 1 dB; stereo 30 Hz - 15 kHz - 3 dB; uitgangsimpedantie: 12 kΩ; uitgangsspanning: 0,5 V; vervorming: binnen 1% (1 mV, 400 Hz, 100% modulatie, 98 MHz); AM onderdrukking: 40 dB; FM kringen: 13; transistoren: 14+4 dioden; netspanning: 110/220 V, 50-60 Hz, 18 W; formaat: 305 x 83 x 248 mm.

Profiteer vandaag nog. Stuur de bon in en u ontvangt de catalogus met alle details èn bestelformulieren. Per telefoon gaat het nog sneller.

HEATHKIT

NEATHKIT ELECTRONIC CENTER

Showroom, verkoop-, verzenden service-afdeling:
 Pieter Calandlaan 106-110,
 Amsterdam-Osdorp.
 Telefoon: 020 - 10 12 16 of 10 12 17.



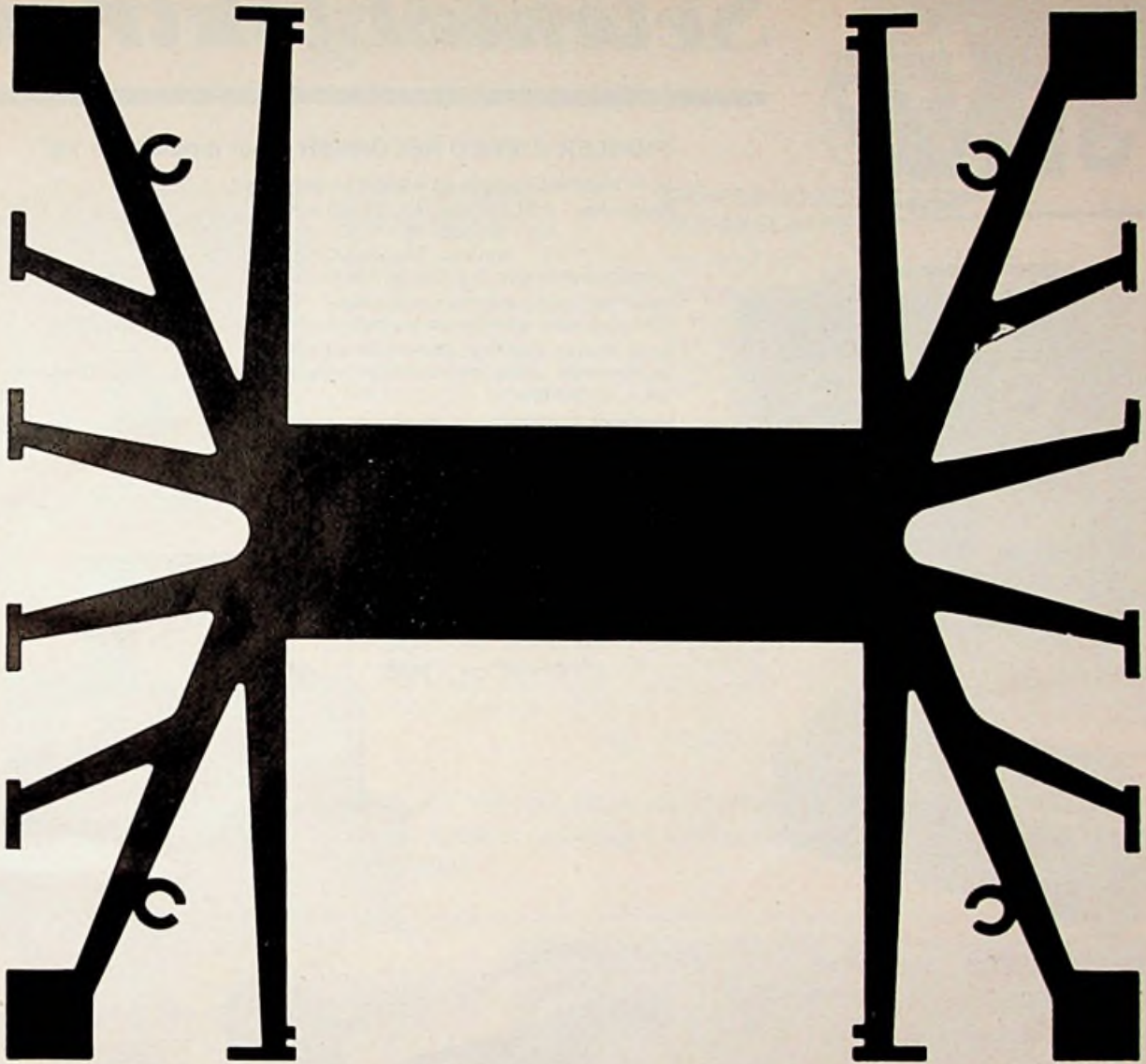
BON Als u deze bon op een briefkaart plakt of daarop overschrijft ontvangt u gratis onze catalogus met prijslijst.

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

RB6



KOELELEMENTEN

Lage thermische weerstanden (vanaf $0,5^{\circ}\text{C}/\text{watt}$). Compact en licht van gewicht. Kleine koelelementen voor één of twee TO-1; TO-5 of TO-18 transistoren. Grotere koelelementen in 19 standaardmaten, blank of matzwart geëloxeerd met gaten voor TO-1; TO-3; TO-5; TO-9; TO-18; TO-36; M5; M8 en $12,7\text{ mm } \varnothing$. Leverbaar in profiellengten van 37,5 of 75 of 1000 mm in de formaten $15 \times 70\text{ mm}$ of $26 \times 115\text{ mm}$ of $51,5 \times 51,5\text{ mm}$ of $58 \times 125\text{ mm}$ of $65 \times 125\text{ mm}$. Vierkant profiel $119 \times 119\text{ mm}$ in lengten van 75 of 100 of 150 of 1000 mm. Grondoppervlakreductie 85% t.o.v. vlakke koelplaten. Ook leverbaar: silicon pasta, sets voor geïsoleerde montages, verticale montages en ventilatoraansluitingen. Fabrikaat SEIFERT.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942-1951; Afd. Componenten.



Selekte Elektronica

PIONEER STEREO RECORDER groot model type 130

Hi-Fi kwaliteit liggend en staand te gebruiken

snelheden 4,75 cm/sec. 40 - 12.000 Hz
 9,5 cm/sec. 40 - 16.000 Hz
 19 cm/sec. 30 - 22.000 Hz

Uitgangsvermogen 2 x 6 watt maximum

Geschikt voor grote 18 cm spoelen

DIN plug voor opname en weergave van radio of Hi-Fi installatie

Luxe houten kast met aluminium stootlijsten

Ingebouwde luidsprekers worden uitgeschakeld voor aansluiting van externe luidsprekers.

Inclusief 2 microfoons, haspel en aansluitkabel, met handleiding, technische gegevens en service documentatie.

Vergelijkbare prijs met deze kwaliteit f 998,—

SPECIALE SEKPRIJS f 498,—



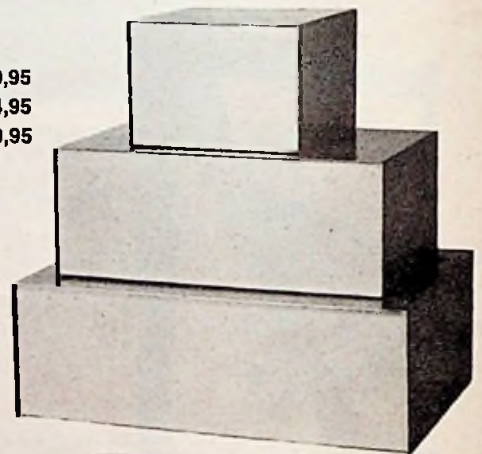
SEK KASTEN

afm.:

13 x 14 x 9 cm f 9,95

25 x 16 x 10 cm f 14,95

30 x 20 x 10 cm f 19,95

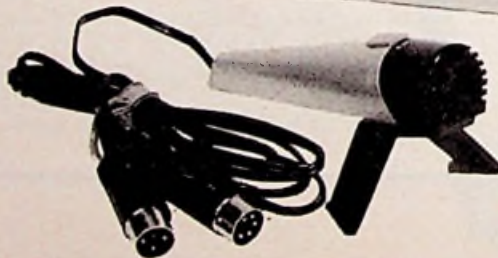


AUTO THYRISTOR ONTSTEKING

Primeur voor Nederland

voor 12 volt, inclusief handleiding

f 98,—



Philips microfoon

200 ohm met aan-uitschakelaar f 51,—

speciale SEK-prijs

f 22,50



UNIVERSEEL METER

Fraai houtkleurig front, zeer grote en duidelijke spiegelschaal. Meetinstrument klasse 1,5, 20.000 Ω per volt.

Lage weerstandswaarde, zoals 1 Ω goed afleesbaar.

Speciale SEK prijs f 62,50

INTEL DELTA 2000



Stereo Tuner Versterker

MG en FM/FM stereo, Automatische freq. controle (AFC), stereo indicator. Balans instelling. Gescheiden regeling voor hoog en laag. Aansluiting pickup, bandrecorder, hoofdtelefoon.

Vermogen: 2 x 8 watt, afm. 406 x 88 x 230 mm.

Compleet met boxen

prijs f 298,—



MEETZENDER TE 20

6 bereiken van 120 KC - 260 MC. Interne modulatie 400 Hz met externe modulatie aansluiting

f 149,—



POLY - PLANAR LUIDSPREKER

25 watt
30 - 20.000 Hz
afm. 30 x 39 x 3,5 cm
Heel eenvoudig in kastdeur of in een paneel, zelfs in een dressoir in te bouwen,

f 55,—

PROFESSIELE SCHAKELAARS

met nylon as.

Standen te verminderen

- 1 moedercontact 12 standen
- 2 moedercontacten 6 standen
- 3 moedercontacten 4 standen
- 4 moedercontacten 3 standen

per stuk f 2,95



Hier is uw STEREO VERSTERKER 2 x 10 watt

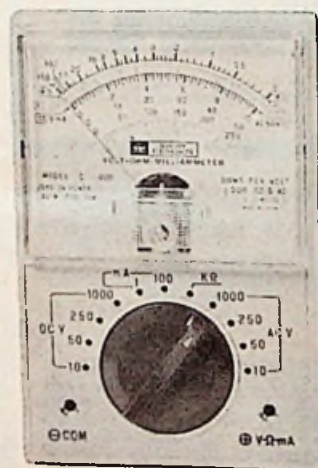
Frequentiebereik: 20 - 30.000 Hz
Output impedantie: 5 - 16 ohm
Aansluiting voor magn. en kristal pick-up - tuner - recorder en stereo koptelefoon - magnetische balansregeling - 16 silicon transistoren - 6 silicon varistors - 4 silicon rectificiers

Prijs f 169,—



Maak nu zelf uw eigen alarmbeveiliging met een elektronisch licht relais. Afstand ontvanger, schijnwerper ± 4 meter met instelbare gevoeligheid

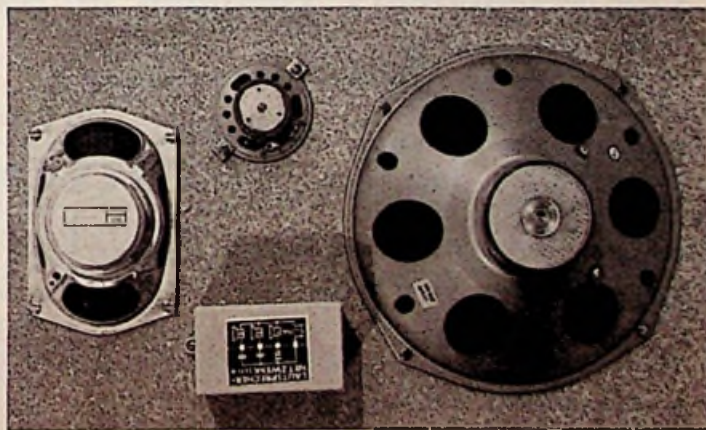
NU f 49,50



SEK Luidspreker kit 15 watt

bestaande uit:
3 luidsprekers,
3-weg filter en
voorfront met doek
45 - 20.000 Hz - 8 Ω

f 64,50



MINI MULTI TESTER C 1000

AC (1000 ohm/V) 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
DC (1000 ohm/V) 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V
DC 0-1-100 m Amp. - ohm 0-150 kΩ
afm. 60 x 90 x 25 mm
Bereik instelling met draaischakelaar.

Compleet met meetsnoeren en batterij 1,5 V.

prijs f 24,50

De
SEK
dealers:

Breda,
Eindhoven,
Groningen,
Enschede,
Heerlen,
Hilversum,
Leeuwarden,
Rotterdam,
Venlo,
Alkmaar,
Arnhem,

RADIO BEURS,
RADIO VOGELZANG,
CRESCENDO,
RADIO NIJHUIS,
RADIO VOGELZANG,
RADIO GOOILAND NV,
RADIO BOUWMAN,
ELRA RADIO,
BAUR EL. SERVICE,
RADIO ELCO,
RADIO TE KAAT NV,

Karnemelkstraat 10,
Willemstraat 83,
Zwanestraat 24,
Oldenzaalsestr. 94-96-104
Akerstraat 70 - 72,
Langestraat 107,
Nieuwestad 30,
Zwartjanstraat 38,
Kl. Kerkstraat 1,
Laat 204,
Jansbultensingel 2,

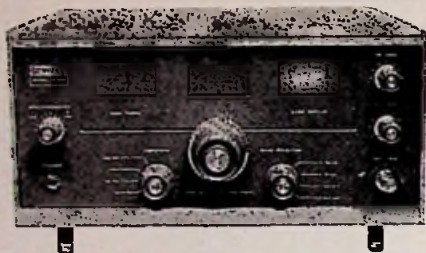
01600 - 3 37 72
040 - 2 52 87
050 - 2 88 90
05420 - 1 51 69
045 - 71 60 55
02150 - 4 33 33
05100 - 2 82 14
010 - 24 40 38
04700 - 1 71 54
02200 - 1 61 23
085 - 43 24 45

BESCHERM UW HUIS, WINKEL OF BEDRIJFSPAND

met de nieuwe ultrasonische inbraak- en brandbeveiliging.

In een straal van 10 meter straalt dit apparaat een frequentie uit: Zodra hierin een beweging wordt gesignaleerd schakelt het een stil-, luid- of licht-alarm in.

TYPE RETEC 12F87 f 775,— (excl. 14 % BTW)



TRIO COMMUNICATIE APPARAAT

model: 9R 59 DS — JR 310 — SP 5 D — HC 1

Vraag onze speciale amateur-prijzen.

PIONEER T-115 STEREO Tape deck 4 sporen, 3 snelh. f 298,—

PIONEER T-130 STEREO Recorder 4 sporen, 3 snelh. f 498,—

Zie onze speciale SEK-aanbieding.

BRAUN T 1000 CD WERELDONTVANGER

12 golfbereiken en FM. Een betrouwbaar navigatie-instrument op zeil- en motor-jachten door aansluiting van peiladaptor van f 1650,— nu f 1095,—

Excl. peiladaptor.

Tevens leveren wij LS BOUW-KITS

o.a. ITT, KEF, PEERLESS, WHARFEDALE, PHILIPS

RADIO

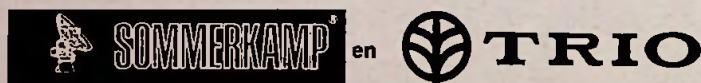
TELEKAAT

TEL. 085 - 43 24 45

JANSBUITENSINGEL 2 - A R N H E M

Luister-amateurs stemmen af op PAoMSH in Almelo

Wij voeren het volledige programma ontvangers, zenders en transceivers van



VAKKUNDIG ADVIES DOOR ERVAREN ZENDAMATEUR

Demonstratie op alle banden mogelijk door aanwezigheid van compleet antennepark.

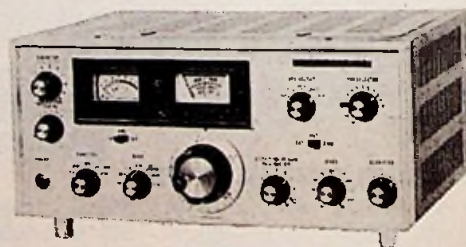
Snelle service, reparaties worden in eigen beheer uitgevoerd.

Interessante prijzen vanaf f 460,—.

Ook leveren wij fet-converterers voor de 2 meter-band:

gebouwd en afgeregeld f 137,75

als bouwpakket f 76,50



SOMMERKAMP FR 500 S . . . f 1750,—

Ontvanger voor alle amateurbanden:

160 - 80 - 40 - 20 - 15 - 10 en 2 meter.

Citizenband (27 MHz).

Filters voor AM, SSB en CW,

FM-discriminator, squelch en notch-filter.



ALMELO

Oranjestraat 40

Tel. 05490 - 1 26 87, na 18 uur: 1 60 89

LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 01850 - 3 49 18

POSTGIRO 557945

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

AUTO-RADIO



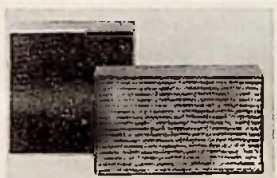
met ingebouwde luidspreker - omschakelbaar voor 6 en 12 volt en + en -
prijs **f 79,50**

TUSSENSET KILOWATT UURMETER

5 of 10 amp. voor dubbelbewoning of in de caravan. Slechts **f 5,95**

Assortiment trimmers

10 diverse typen .. **f 0,99**
Ass. potmeters **f 2,50**
5 miniatuur spoelhouders + bus **f 0,99**
10 H.F. smooispoelen .. **f 0,99**



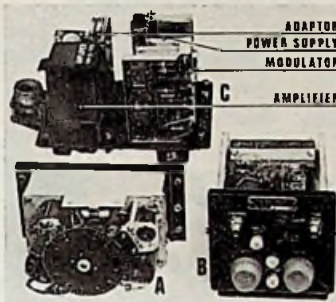
LUIDSPREKER BOXEN

Type 1
Afm.: 26 x 26 x 11 cm
Met 2 - 4 W speakers
Totaal 8 watt **f 27,50**
2 stuks **f 50,-**
Type 2
Afm.: 33 x 19,5 x 7,5 cm
met 4 watt speaker
Prijs **f 23,-**

10 WATT HI-FI VERSTERKER



Freq.ber.
20 - 45.000 Hz - 1 dB
10 - 80.000 Hz - 3 dB
Vervorm. bij 25 Hz - 0,25%
Bij 1000 Hz - 0,15%
Bij 20.000 Hz - 0,2%
mono-uitv. (800 Ω) **f 89,50**
mono-uitv. (5 Ω) **f 95,-**
in stereo uitvoering
2 x HF308 **f 175,-**



VLIEGTUIGSETS

A. Servo mechanisme **f 9,75**
B. Voedings-unit o.a. met EL90 - 6J6 - 6AL5 **f 9,75**
C. modulator + amplifier + power supply en adopter o.a. met relais ECC82 en 2x EZ90 **f 12,50**
Compleet met afschermkappen



UIT-SCHUIF ANTENNE

uitgeschoven lengte ca 60 cm voor zendertjes en ontvangerjtes **f 1,75**

PHILIPS BOUWPAKKET T6712

voor elektronische treinregeling voor modelbanen. Beveiligd tegen kortsluiting.

Compl. met transistoren Normale prijs **f 49,-**

BIJ ONS NU **f 22,50**

KWALITEITS UNION TUNER-VERSTERKER AM - FM



2 x 10 W stereo **f 265,-**



TELEFOONHOORN

met kruisSNOER en vorkstekertjes. Compl. met elementen SLECHTS **f 2,95**

TRAFOS Pr. 127-220 V - sec. 60 V - 0,5 A .. **f 5,95**
Pr. 127-220 V - sec. 12 V - 3 A .. **f 9,95**

Uitverkoop HALF JULI o.a. met grote sortering dumpsets

Miniatuur M.F. TRAFOS 10,7 mc **f 0,75**
Ook ratio detector spoel

ELEKTRONISCH JAAR-BOEKJE 1970

spec. aanb. **f 1,-**



AMPHENOL COAX KABEL 50 Ω zwart 6 mm Ø **f 1,20 p.m.**

Amphenol plug PL 259 **f 2,90**
Amphenol chassis SO 239 **f 2,45**
Amphenol BNC plug **f 3,40**
Amphenol BNC chassis **f 3,40**

STEREO HOOFDTELEFOONS

Type HAPé prijs **f 23,-**
Freq.ber. 20 - 12.000 Hz impedantie 8 Ω
Type Roelofs, pr. **f 18,50**
DH - 10 S
Freq.ber. 20 - 12.000 Hz impedantie 8 Ω
Type Teleton, pr. **f 34,95**
Freq.ber. 20 - 20.000 Hz imp. 4 - 16 Ω
Type AKG - imp. 600 Ω
K120 prijs **f 51,-**
K150 prijs **f 70,-**
K 60 prijs **f 93,-**
Type TELEFUNKEN imp. 3300 Ω
Teleset 4 prijs **f 39,-**
T.H. 28 prijs **f 78,-**
Type Monarch, pr. **f 58,50**
ES - 500 M
Freq.ber. 20 - 25.000 Hz imp. 8 Ω

Service doc. bandrecordermap o.a. schema's Philips, Grundig, Blaupunkt, Telefunken, Akai, enz. enz.



Speciale aanbieding van **f 16,-** bij ons **f 6,-**

Zakjes gesorteerde condensatoren:

- 25 st. keramisch **99 ct**
- 25 st. styrolflex **99 ct**
- miniatuurcondens. w.o. 3 doorvoercond. **99 ct**
- 10 st. polyester cond. 160 V **99 ct**
- 30 st. mica cond. **99 ct**

Zakjes gesorteerde weerstanden

- 50 st. 1 watt **75 ct**
- 10 st. instelpotm. **99 ct**
- 50 st. 0,5 watt **99 ct**
- 12 stuks VDR **150 ct**



Speciale aanbieding luidspreker-set op klankbord, bestaande uit 15 W bass-speaker, 1 midden- en 2 hogetone speakers, compl. m. dubbel afscheidingsfilter afm. 52 x 25 cm slechts **f 59,-**



ISOPHON luidspreker 10 watt breedband slechts **f 9,75**

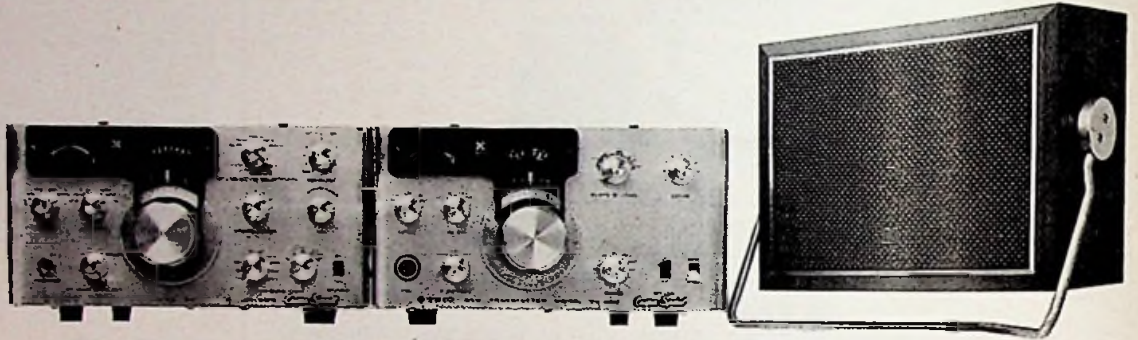


PHILIPS 1971

pocketboek 960 pag. vol elektr. informatie buizen -

halfgeleiders **f 5,95**

TRIO is volledig uitgerust voor volle cyclus-communicaties



**Communicatie-ontvanger
JR-599 alle banden**

**SSB zender-ontvanger
TX-599 alle banden**

**Model SP-55 :
Communicatie-luidspreker**

De **TRIO JR-599** communicatie-ontvanger geeft het hoogste professionele vermogen alle banden, voor de amateur-banden in een frequentiebereik van 1,8 tot 29,7 MHz, 50 en 144 MHz-band, WWV's 10 MHz standaard-sigitaal. De ontvanger-frequentie leesbaar tot op 500 Hz is gewaarborgd dank zij het mechanisme met dubbel raderwerk van hoge precisie en de afstem-condensator met lineaire karakteristieken met

een hoofdstemschijf met een bereik van 25 kHz per omwenteling. De zender SSB TX-599 alle banden is geschikt voor de JR-599 dank zij zijn verspreide IC en FET-kringen. Alle HF-banden worden bereikt met de enkelvoudige modus-schakelaar met LSB, USB, AM en CW-standen. De gehele TRIO uitrusting - of uitrustingscombinatie - is ontworpen voor een volle cyclus communicatie-mogelijkheid.



TRIO HAMCLOCK HC-1
Wijst de tijd over de wereld
aan in een oogwenk.
Eerste uurwerk in exclusiviteit
voor radio-amateurs.



**MODEL JR-310
SSB COMMUNICATIE
ONTVANGER**
Frequentiebereik :
3,5 - 29,7 MHz (7 banden)
Gevoeligheid :
1 μ V (bij 10 dB/S/SR)



**MODEL LF-30
LAAGDOORLAATFILTER**
LF-30 - De LF-30 is
een TV-filter met hoge efficiëntie
ontworpen voor het voorkomen
van de interferentie op de
TV-beeldontvangers of
FM-ontvangers, door de controle
van hoogfrequentie-golven
uitgezonden door een zender.

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS N.V.
Brugmannlaan 160 - 1060 Brussel, België

 **TRIO**®

zelfs de meest komplete fm-stereo installatie is inkom- pleet zonder TEWEA stereo antenne



Want u weet het, de tijd van anteneloos ontvangen is voorbij. Voor echte fm-stereo ontvangst heeft u nu eenmaal een kwaliteitsantenne nodig. En wie alle mogelijkheden uit z'n stereo-ontvanger wil halen, moet een Teweaa-antenne kiezen. Teweaa fm-stereo antennes, voor ruisvrije ontvangst, optimale geluidskwaliteit, natuurgetrouwe stereo en meer buitenlandse stations.

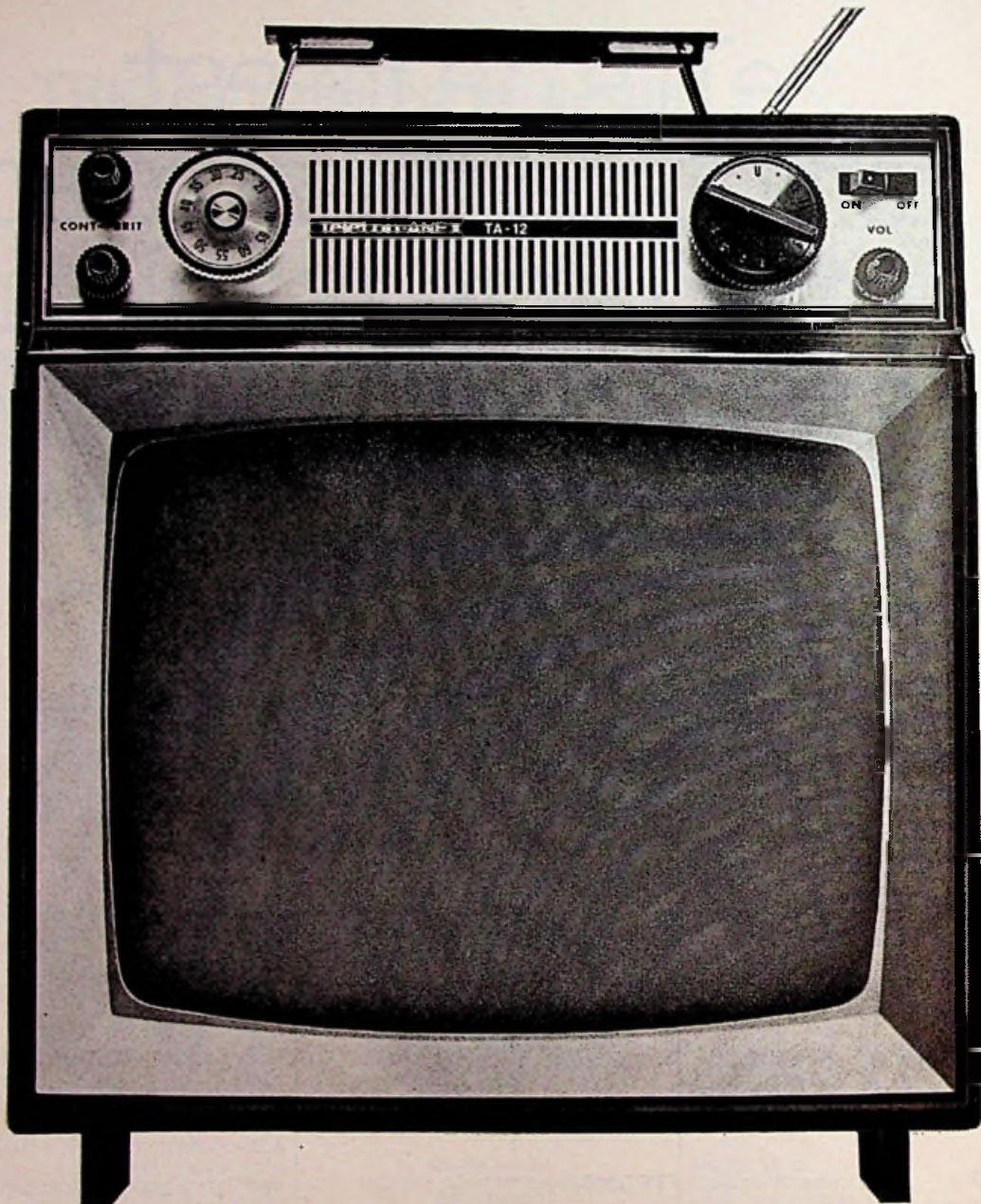
		<p>bon</p> <p>Deze bon ongefrankeerd zenden aan Philips Nederland N.V. afdeling TEWEA, antwoordnummer 333, LEIDEN</p> <p>Ik ontvang graag nadere gegevens over de Teweaa fm-stereo antennes.</p> <p>Naam:</p> <p>Adres:</p> <p>Plaats:</p>
<p>TF 0003 Drie elements FM-stereo-antenne frequentiebereik : gehele FM band versterking : 5,5 dB V/A verhouding : 15 dB impedantie : 300 ohm hor. openingshoek: 65°</p>	<p>TF 0006 Zes elements FM-stereo antenne speciaal voor zwakke stations frequentiebereik : gehele FM-band versterking : 8 dB V/A verhouding : 22 dB impedantie : 300 ohm hor. openingshoek: 55°</p>	

PHILIPS

Philips Nederland N.V. afd. Teweaa Postbus 408 Leiden Tel. 01710-25241

Teleton

top
techniek



ELECTROBOT-TELETON NIEUWE HERENGRACHT 119 AMSTERDAM TELEFOON 24 83 81

DRAAGBARE ZWART/WIT TELEVISIE TYPE TA 12

Een concern met eigen verkoopkantoren in Duitsland, België, Frankrijk, Engeland, Italië, Zwitserland, Amerika en Nederland.

Eigen werkplaatsen en kwaliteitscontrole op alle geïmporteerde apparaten, afgestemd op de eisen van de Europese koper.

lichtnet- en batterij-aansluiting
31 cm beeldbuis 90°
frontluidspreker
1e en 2e net
volledig getransistoriseerd
afmetingen 330 x 360 x 265 mm

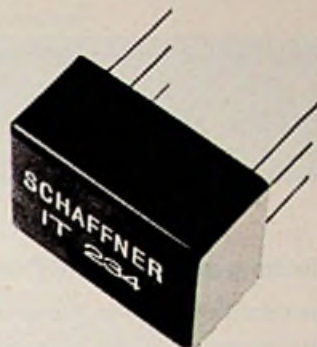
DE GOEDKOOPSTE ONDER DE DRAAGBARE TV's

Zeker is zeker

SCHAFFNER

EN MET SCHAFFNER IMPULSTRAFO'S BENT U ZEKER (als u thyristors en triacs toepast)

- ☆ De stuurschakeling is galvanisch van het lichtnet gescheiden
- ☆ De trafo's worden op tenminste 2,2 kV beproefd
- ☆ De schakeling wordt vereenvoudigd
- ☆ Geen terugwerking van spanningspieken
- ☆ Ontsteekstromen van 10 mA tot 1 A
- ☆ Volledig ingekapseld
- ☆ De populaire typen zijn in voorraad



Schaffner is europees pionier op het gebied van impulstrafo's

**De Rodelco Komponenten Katalogus 1971
is uit! Op aanvraag GRATIS voor de
elektronische industrie en -laboratoria**



Postbus 1030 Den Haag
Telefoon (070) 647808 *
Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN



MB-Kondensator mikrofoon C 540 vario-set

Een ècht complete nier- of rondgevoelige
kondensatormikrofoon voor f 393,50 inkl.
B.T.W.

Met òf nier- òf rondgevoelig kapsel, met
statiefklem, windkap en kabel, met origi-
neel meetdiagram, in luxe étui. Batterij-
voeding d.m.v. 2 Varta 74 batterijen.

De vario-set biedt u echter nog meer:

Er zijn extra leverbaar: schakelaar-tussen-
stuk, kabel voor afstandsbediening, tritt-
schallfilter, toonadervoeding, fantoomvoe-
ding, -10dB dempingseenheid, losse
kapsels nier/kogel.



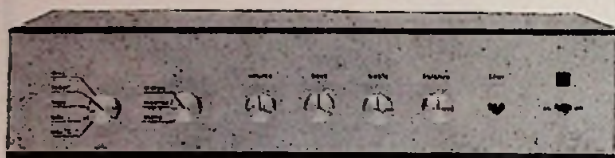
Complete MB-documentatie zenden wij U op aanvraag
gaarne toe.

n.v. selectronic

Geldersekade 16
Tel.: 020 - 226772
Amsterdam-C

DE HARTVERSTERKER

— reeds drie jaar succesvol op de markt en slechts in details gewijzigd —



* Bij deze versterker is ook een passende stereo FM afstemmer leverbaar: de Görler.

Documentatie van deze afstemmer wordt u toegezonden na overmaking van f 2,80 op postgiro 29 55 50 onder vermelding van 'TD Görler'.

Technische gegevens 'HART'-versterker: (2 x 25 watt en 2 x 40 watt uitvoering).

1. Uitgangsvermogen bij 5 ohm luidspreker-impedantie: resp. 20 watt en 38 watt sinus.
2. Uitgangsvermogen bij 7 ohm luidspreker-impedantie: resp. 25 watt en 42 watt sinus.
3. Uitgangsvermogen bij 16 ohm luidspreker-impedantie: resp. 18 watt en 29 watt sinus.
4. Harmonische vervorming bij maximale vermogen over 7 ohm: kleiner dan 0,05 %.
5. Harmonische vervorming bij een kwart vermogen over 7 ohm: kleiner dan 0,01 %.
6. Intermodulatie vervorming: kleiner dan 0,15 %.
7. Inwendige weerstand van de eindversterker: kleiner dan 0,2 ohm.
8. Minimale belastingsweerstand van de eindversterker: 2 ohm.
9. Maximale belastingscapaciteit van de eindversterker: 10 μ F.
10. Stijgtijd van de eindversterker: kleiner dan 5 μ sec.
11. Frequentie karakteristiek van de regel- en eindversterker: van 20 Hz tot 30 kHz binnen -1 dB en van 15 Hz tot 50 kHz binnen -3 dB.
12. Brom- en ruisniveau van de regel- en eindversterker: -70 dB, van de voorversterker voor MD element: -60 dB.
13. Ingangsimpedantie van de eindversterker: 10 k Ω .
14. Ingangsimpedantie van de toonregelversterker: 100 k Ω .
15. Ingangsimpedantie van de voorversterker voor MD element: 47 k Ω .
16. Ingangsevoeligheid van de eindversterker: 500 mV.
17. Ingangsevoeligheid van de toonregelversterker: 100 mV.
18. Ingangsevoeligheid van de voorversterker voor MD element omschakelbaar op 2 mV en op 5 mV.
19. Correctie voorversterker: binnen 1 dB volgens de RIAA-kromme van 20 Hz tot 20 kHz.
20. Toonregelbereik:
 - laagregeling van -16 dB tot $+16$ dB bij 30 Hz.
 - hoogregeling van -16 dB tot $+16$ dB bij 10 kHz.
 - kantelpunt toonregelbereik: 800 Hz.
21. Kanaalscheiding: beter dan 50 dB.
22. Kortsluitbeveiliging van de eindversterker staat kortsluiting van de eindversterker toe gedurende 2 sec. op 80 % van het volle vermogen en tussen 20 Hz en 20 kHz.
23. De gehele versterker, uitgezonderd op 0,5 watt weerstanden en enkele weerstanden in de eindversterker, is voorzien van metaal-oxyde weerstanden met een ruisgetal van kleiner dan 0,2 μ V/volt en een stabiliteit van 200 PPM.
24. In deze versterker wordt van de meest ruisarme typen transistoren gebruik gemaakt, welke voor een redelijke prijs op de wereldmarkt te koop zijn.
25. Alle printen zijn vervaardigd van glasvezel, terwijl de eindversterker als insteekkaart zijn uitgevoerd met goudcontacten teneinde een vlotte service mogelijk te maken.

— 25 belangrijke specificaties, welke u een sublieme kwaliteit garanderen —

Prijslijst onderdelenpakketten voor de 2 x 25 watt en 2 x 40 watt 'HART'-versterker.

Onderstaande prijzen zijn exclusief 14 % BTW en kunnen worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

- * Onderdelenpakket voor de MD voorversterker f 32,50
- * Onderdelenpakket voor de toonregelversterker incl. Lesa potmeters f 87,50
Meerprijs regelversterker bij levering Plessey potmeters f 15,60
- * Onderdelenpakket voor voeding regel- en voorversterker f 23,50
- * Onderdelenpakket eindversterker 25 watt f 76,25/kanaal, 40 watt f 85,—/kanaal.
- * Onderdelenpakket voeding voor 25 watt f 76,55, voor 40 watt f 108,50 (stereo)
Meerprijs voor levering van kortsluitvaste voeding voor 25 watt f 15,—
Meerprijs voor levering van kortsluitvaste voeding voor 40 watt f 35,—
- * Onderdelenpakket met chassis en montage materiaal regelversterker f 77,75
Set knoppen, metaal met indicatie, fabr. Mentor of Pozzi f 9,60
Gegraveerde en geëloxeerde frontplaat regelversterker f 24,—
Kast voor regelversterker en Görler (teak, noten of palissander) f 40,—
- * Chassis eindversterker incl. montage materialen en afdekkap f 69,—

10 % KORTING

Aan al onze relaties wordt bij aanschaf van de complete versterker, waarbij het al dan niet aanschaffen van Plessey potmeters geen invloed heeft, een éénmalige korting verleend van 10 %. De aldus verkregen prijs is strikt netto en excl. 14 % BTW.

De minimale aanschaf is met een * aangegeven, waarbij de eindversterker in stereo dient te zijn. Over de niet met een * aangegeven posten wordt ook deze korting verleend, indien zij gelijktijdig met de overige posten worden aangeschaft.

Van deze versterker zijn alle componenten ook los leverbaar, waaronder:

Printplaten versterker, uitgevoerd in glasvezel met tekstbedrukking en volledig geboord. Voor de

- MD voorversterker f 10,50
- Toonregelversterker f 22,—
- Voeding toonregelversterker f 6,40
- Eindversterker (mono connector uitvoering) f 13,20
- Voeding eindversterker, standaard f 6,60
- Voeding eindversterker, kortsluitvast f 9,90

Ingegoten printtransformator voor voeding van de regel- en voorversterker f 11,—

Plessey potentiometers, leverbaar in de waarden 10 k.ohm lin, 50 k.ohm log en lin.

Deze potentiometers zijn in stereo met een gelijkloop van beter dan 1,6 dB f 9,—

De prijzen van de overige componenten van deze klasseversterker treft u aan in onze gratis beknopte prijslijst, welke u gaarne wordt toegezonden. Zie ook onze advertenties in het april- en meinumner van dit blad.

NV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

VOIN OLOHM ELEKTRONICA

Verkoop:

Snellemansstraat 10-11 - Postbus 3149 - Rotterdam-noord
Telefoon: 010-24 08 12 - 24 34 97 - Postgiro 29 55 50
Bankier: Amro-Bank Middellandstraat.

Verkooppunt voor Amsterdam:

Blasiusstraat 14-16, telefoon 020-94 72 18.

Hoofdkantoor:

Snellemansstr. 10, Rotterdam, tel. administratie: 010-24 55 16

Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten, verder geopend van 9.00 uur tot 18.00 uur.

Fa. Hans Hoek

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

Transistoren			
2N3055 Vce 80 V, B40 /	8,00	2N3553	/ 15,50
2N3055 normaal	7,00	2N3632	35,00
BC 107	1,00	2N3866	12,00
BC 108	1,00	2N2646	3,75
BC 109	1,20	BC141/161 .. per paar	3,50
BC 153	1,00	BF 115	2,25
BC 172	1,00	BF 173	2,80
BC 177	1,90	BF 177	2,80
BC 182	1,80	BF 178	3,00
BC 184c	1,90	BF 179	3,00
BC 212	2,40	BF 257	} 2,25
BC 214c	2,40	BF 258	
BD 139/140	15,00	BF 259	
TIP 31/32	13,50	MC 350 Vce	
2N1613	2,00	350 V 5 W	4,50
2N1711	2,00	MC 400 Vce	
		400 V 5 W	5,50

Corner Gull versterker model 1971

geïsoleerd profielchassis met gemoderniseerde kast en voorfront, geheel in epoxy uitvoering
 2 x 120 Watt in 4 Ohm, 2 x 75 Watt in 8 Ohm
 frequentiebereik 15 - 100 kHz (-3 dB)
 vervorming max. 0,08 procent
 drie ingangen: MD-pick up (3 mV), tuner en tape (200 mV)
 toonregeling plus of min 16 dB bij 50 en 10 kHz

Kompleet met kast, kabelbomen, etc.

prijs bouwdoos	/ 415,-
prijs gebouwd	/ 615,-
zonder voorversterker	/ 295,-

Corner Horn versterker model 1971

geïsoleerd profielchassis met gemoderniseerde kast en voorfront, geheel in epoxy uitvoering / 298,-
 2 x 35 Watt in 4 Ohm, 2 x 25 Watt in 8 Ohm
 frequentiebereik 15 - 1 MHz (-3 dB)
 vervorming max. 0,12 procent
 drie ingangen: MD-pick up (3 mV), tuner en tape (200 mV)
 toonregeling plus of min 16 dB bij 50 en 10 kHz

Kompleet met kast, kabelbomen, etc.

prijs bouwdoos	/ 298,-
geheel gebouwd	/ 445,-

Alle bouwdozen worden geleverd compleet met chassis, printen, onderdelen en teakhouten kast met mat aluminium voorfront. Montage zeer eenvoudig door voorgestripte en samengebonden kabelboompjes, die vergissingen onmogelijk maken. De bouwdozen zijn met schroevendraaier, tang en soldeerbout in elkaar te zetten, zonder dat ook maar een extra onderdeel behoeft te worden gekocht.

Thyristor	IC's 7400-serie		
400 V 10 A	/ 12,50	SN 7400	/ 1,45
600 V 10 A	17,50	SN 7401	1,35
400 V 15 A	15,40	SN 7441A	8,00
600 V 16 A	22,00	SN 7475	5,20
1200 V 8 A	36,00	SN 7490	6,80
		SN 7473	4,10
Triac 1 A 500 V met ingebouwde Diac ..	..		/ 12,00
µA 709 ..	..		6,80
2N4148 is 1N914 bij 100 stuks ..	..		25,00
N 123 is Mesa planar is AF 106-AF 109 ..	..		0,75

Vele andere transistoren leverbaar tegen concurrerende prijzen.



Jongenelen Service Center

Raadhuisstraat 55 - Roosendaal

01650 - 3 75 55

Werkdagen (ook zaterdag) geopend van 9-12 en 13-18. Maandagochtend gesloten.

Verzendingen onder rembours of bij vooruitbetaling per bank (Ned. Middenst. B) of giro (108 3591). Verzendkosten f 3,- per order. Vrachtkosten bij order boven f 100,- gratis.

Onderstaande aanbiedingen zijn slechts geldig in de maand JULI.

TRANSISTOREN

2 N 3055 (origineel) van f 9,25	voor f 5,95
BC 407 B, BC 408 B	NU f 0,80
BC 409	NU f 0,85
BC 169 (vervanger voor o.a. BC 109 - 149)	f 0,75

Draadloze intercom via lichtnet. Per stel / 105,-

Walkie-Talkie 2 kanalen met squeeich regelaar
 Per stel / 199,-

Philips bouwpakketten nu 10 % voordeel.

Originele Channel Master rotor
 / 165,- |

UHF antennes
 vanaf f 26,- |

LUIDSPREKERS

Wharfedale kits nu met 10 % voordeel.

ITT bouwpakketten nu met 10 % voordeel.

Luidsprekerboxen 4 W bijzonder geschikt voor
 cassette recorder
 / 24,50 |

Stereo hoofdtelefoon
 / 21,40 |

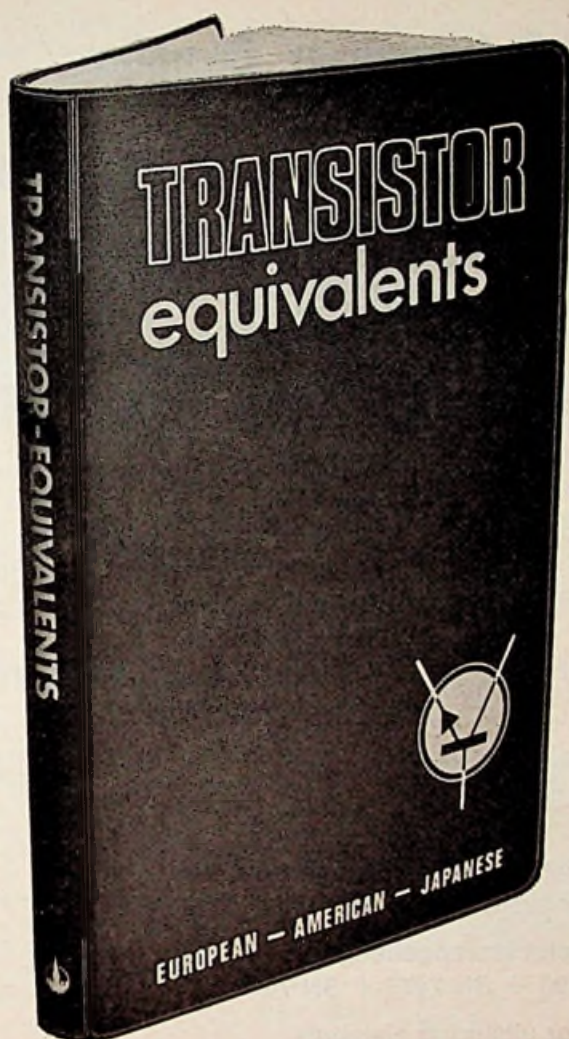
CRC spuitbussen
 1 stuks —10 % 5 stuks —20 % |

Camping antenne geheel opvouwbaar in reistas / 69,50

Alle stofzuigeronderdelen op voorraad.

Amroh proton versterker bouwdoos
 f 79,- |

Robijn stereo versterker bouwdoos
 f 279,- |



meer dan **5300** vergelijkbare europese - amerikaanse - japanse

T R A N S I S T O R T Y P E N

Bestelno 1089

Prijs f 6,-



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

DE MUIDERKRING N. V. - BUSSUM

POSTBUS 10

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

GIRO 83 214

Texas Instruments

TTL: Betrouwbaar Complex

NU: In heel Nederland uit voorraad (én betaalbaar)

De standaard SN 7400 N serie is verkrijgbaar bij:

Alkmaar	Radio Elco
Arnhem	Radio Piet
Breda	RADIOBEURS
Delft	ALL WAVE
Eindhoven	Radio Vogelzang
Enschede	Twentsch Electronisch Centrum
Groningen	Radio Okaphone
Heerlen	Radio Vogelzang
Maastricht	Radio Bartels
Rotterdam	Radio van Embden

zomer aanbieding

COUNTERKITS:	A. kit voor uitsturing 7-segment indikator, zonder tussengeheugen = SN 7490 + SN 7447	f 24,15
	B. idem met tussengeheugen = SN 7490 + SN 7475 + SN 7447	f 31,05
	C. kit voor uitsturing nixiebuis, zonder tussengeheugen = SN 7490 + SN 74141	f 14,50
	D. idem met tussengeheugen = SN 7490 + SN 7475 + SN 74141	f 21,— (Prijzen incl. BTW)

Voor de overige circuits zie de prijslijst bij uw handelaar.

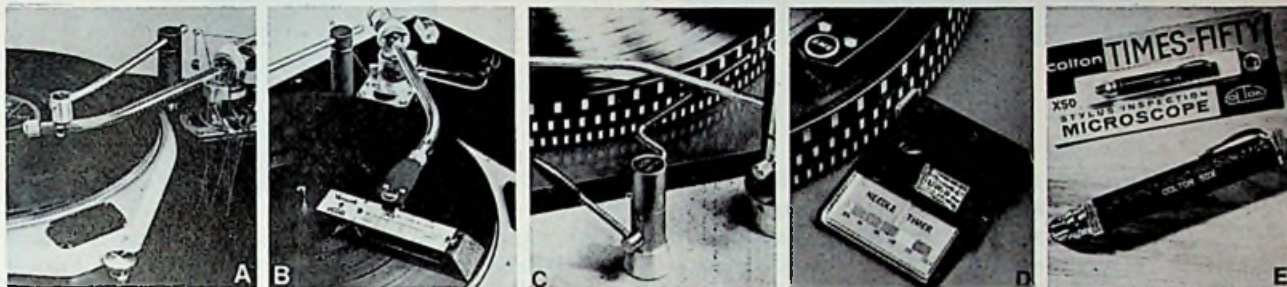
T.I. the new standard for RELIABILITY

Voor nadere informaties tel. 010 - 37 44 11.

VSK electronics

COLTON beveiligt uw platen en biedt betere bediening en controle op uw platenspeler

Alle COLTON-producten zijn speciaal ontworpen om het platenspelen te veranderen. Vormgeving en techniek zijn echt iets voor de HI-FI liefhebber. De accessoires zijn zo universeel mogelijk uitgevoerd zodat ze op vrijwel elke platenspeler toegepast kunnen worden. Hier volgt een greep uit het COLTON-programma:



A. MAGNALIFT. Uniek hulpmiddel voor de niet-automatische platenspeler. Zodra de naald in de uitloopgroef komt tilt de Magnalift de arm op om nodeloze slijtage aan de naald te voorkomen. / 34,50.
B. VARISCALE. Balansweger voor nauwkeurige naaldrukdrukinstelling. Van 1/2 tot 5 gram. / 13,95.
C. VARILIFT. Olie-gedempte lift voor behoedzaam dalen en exact plaatsen van de naald in de groef. Leak-proof. / 43,50.
PRECISE. (als foto C) Mechanische uitvoering met

directe overbrenging. Geschikt voor exacte plaatsing op de plaat waar een bepaald gedeelte van belang is. / 21,50.
D. STYLUS LIFE TIMER. Praktische meter die speelduren van saffier of diamant aangeeft. Om te bepalen wanneer de naald gecontroleerd of vervangen moet worden. / 25,-.
E. TIMES-FIFTY. Zakmicroscop welke 50x vergroot! Ideaal om zelf regelmatig de naald te controleren. / 9,50.



Technisch Bureau Kliffen NV

VAN KARNEBEEKSTRAAT 79, AMSTERDAM - GEUZENVELD
 TELEFOON 020 - 110 100



VERSTÄRKERBAU MIT INTEGRIERTEN SCHALTUNGEN

In dit boekje worden de algemene grondbeginselen en vorderingen van de techniek van de bouw-elementen zowel als de micro-elektronica behandeld. Na de behandeling van versterkercriteria wordt de bouw en werkwijze van geïntegreerde linearschakelingen door versterkerschakelingen (grotendeels door de auteur getest) verduidelijkt.

bestelno 331/334

prijs / 13,50



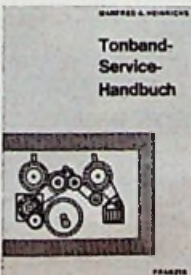
BEMESSEN VON RELAISCHALTUNGEN

Relais gelden vaak als 'onbetrouwbare elementen'. Daaraan is echter meestal niet het relais schuldig maar de maker, die het fout inelkaarzet. Welke eigenschappen heeft welk relais type? Welk relais uit 't verwarrende assortiment zijn voor een bepaald doel het geschiktst? Deze, en nog vele andere vragen kunt u zelf beantwoorden, wanneer u op de laatste pagina van dit boek bent aangekomen.

prijs / 8,85

nog vele andere vragen kunt u zelf beantwoorden, wanneer u op de laatste pagina van dit boek bent aangekomen.

bestelno 273

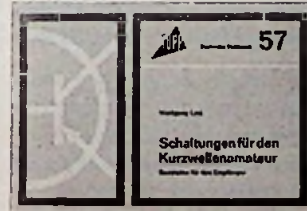


TONBAND-SERVICE-HANDBUCH

In dit nieuwe service handboek zijn de jongste technische snufjes verwerkt. Tonband-Service-Handboek kan men een standaardwerk voor de bandrecordertechniek noemen. Het geldt namelijk voor de vakman als voor de amateur als nauwkeurige informatie-bron.

bestelno 1444

prijs / 32,50



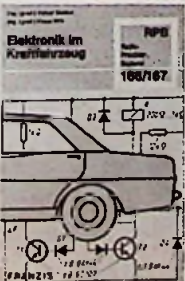
SCHALTUNGEN FÜR DEN KURZWELLENAMATEUR

De kortgolffamateur grijpt in het prilte begin van z'n hobby graag naar kant en klaar gebouwde apparaten. Na verloop van tijd blijken deze apparaten tekort te schieten; men wil verbeteringen aanbrengen teneinde een ongestoorde DX ontvangst mogelijk te maken. Daartoe dienen de schakelingen in dit boekje. Bovendien kunnen deze schakelingen, als bouwstenen voor complete installaties worden genomen, die men naar eigen idee en wens na de in dit boek gegeven aanbeveling kan bouwen.

prijs / 8,85

schakelingen in dit boekje. Bovendien kunnen deze schakelingen, als bouwstenen voor complete installaties worden genomen, die men naar eigen idee en wens na de in dit boek gegeven aanbeveling kan bouwen.

bestelno 281

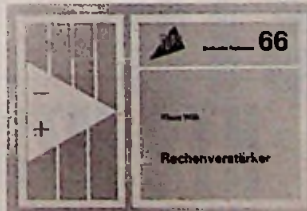


ELEKTRONIK IM KRAFTFAHRZEUG

Dit boek brengt met 11 onderwerpen uit de auto-elektronica een reeks schakelingen die, met in de handel verkrijgbare onderdelen, kunnen worden nagebouwd. Het betreft grotendeels standaardschakelingen, welke tevens voor de reparatie van de bijbehorende apparaten kunnen worden gebruikt.

bestelno RPB 166/167

prijs / 7,30



RECHENVERSTÄRKER

Dit boek toont na een kort overzicht de belangrijkste eigenschappen en keuze van schakelingen, die voor het gebruik van operationele versterkers kenmerkend zijn. Voor de lezers die zich praktisch met de schakelingen van rekenversterkers vertrouwd willen maken, zijn voorbeelden aangegeven voor een

prijs / 8,85

aantal schemamogelijkheden.
 bestelno 282

DE MUIDERKRING N.V.

Postbus 10 - Bussum - Gtro 83214 - Tel. 02159-3 18 51



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer- gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

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

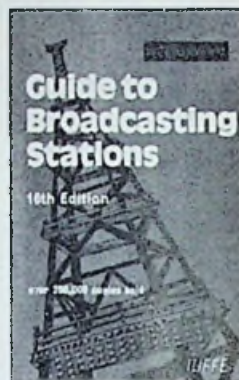


HTS-MTS
 voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33
 TEL. 02150 - 4 74 74
 HILVERSUM

Guide to broadcasting stations



Ruim 160 pagina's over de gebezigde golflengten van zendstations over de gehele wereld.

Onontbeerlijk voor de radio amateur!

Bestelnummer 519

Prijs f 6,35

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

Giro 83214 - Postbus 10 - Telefoon 02159 - 3 18 51

KRISTALLEN VOOR 27 MHz (modelbesturing)

zendfrequentie	ontvangfrequentie
26.995	26.540
27.045	26.590
27.095	26.640
27.145	26.690
27.195	26.740
27.255	26.800

De kristallen voldoen aan de gestelde eisen van de PTT. Freq. tol. kleiner dan 0,005 %. Prijs per stuk f 8,—.

(Verzending voor rekening koper.) Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro 2078008.

COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND

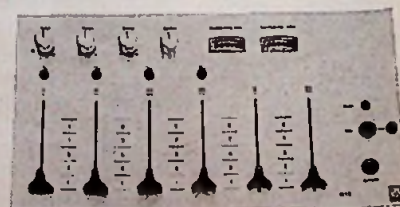
Merellaan 126

Maassluis

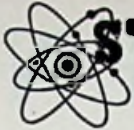
RIM - Discotheek mixer

6-kanaals stereo mengpaneel M6S

compleet en
 als bouwdoos
 leverbaar.
 vraag nadere
 documentatie bij
 de importeur:



Iemke roos hogeweg 33 amsterdam tel. 020 - 35 35 55



STUUT en BRUIN

RELAIS!

KAMRELAIS

- Type MH 4 6 V DC, 90 Ω, 4 x wissel
12 V DC, 430 Ω, 4 x wissel. Kontaktbel. 1 amp. / 5,75
Afm.: 20 x 18 x 28 mm / 1,25
Chassisvoet hiervoor / 8,25
- Type MH 6 24 V DC, 430 Ω, 6 x wissel. Kontaktbelasting 1 amp. / 2,25
Afm. 33 x 18 x 28 mm / 9,50
Chassisvoet hiervoor / 2,25
- Type MD 4 In spanningen 6 - 12 - 24 - 220 V AC
6-12 V DC, 4 x wissel. Kontaktbelasting 3,5 amp. / 7,50
Afm. 35 x 40 x 70 mm / 0,85
14 pens chassisvoet hiervoor
- Type MD 2 In spanningen 6 V DC en 12-220 V AC
2 x wissel. Kontaktbelasting 3,5 amp. / 12,75
Afm.: 35 x 40 x 70 mm / 0,85
8 pens chassisvoet hiervoor
- Type MK2P In spanningen 6 - 12 - 24 V DC, 6 - 12 - 24 - 110 - 220 V AC. 2 x wissel. Kontaktbelasting 7 amp. Afm.: 34 x 34 x 54 mm. / 13,65
Prijz naar gelang spanning van / 0,85
8 pens chassisvoet
- Type MK3P In spanningen 6 - 12 - 24 V DC, 6 - 12 - 24 - 220 V AC 3 x wissel. Kontaktbelasting 5 amp. Afm. 34 x 34 x 54 mm. / 16,75
Prijz naar gelang spanningen van / 1,00
11 pens chassisvoet
- Type MR2 **Stappen relais.**
In spanningen 12 - 24 V DC en 6 - 48 V AC.
2 omschakelcontacten. Kontaktbelasting 5 amp.
Het relais wordt bekrachtigd door een puls waar-
door een contact wordt verbroken en één gesloten.
Afm.: 60 x 70 x 80 mm / 12,75
8 pens chassisvoet / 0,85

Alle relais zijn met stofkap uitvoering. Afmetingen zijn de stofkapmaten.

Wij leveren ook onder rembours! Minimum kosten / 2,75

STUUT en BRUIN

ELDORADO VOOR DE RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR!
Prinsegracht 34 Den Haag
Telefoon 070 - 60 49 93 Giro 28 30 62

G E L O S O

kwaliteits-microfoons



catalogus gratis op aanvraag

IMP. RED STAR RADIO

telefoon 070 - 33 38 70 - Den Haag

juli 1971



De
inschrijving
van leerlingen
voor de
onderstaande
leergangen,
welke
september 1971
aanvangen,
is opengesteld.

dagschool

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan ook een inter-naat is verbonden.

avondschool

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdag-avond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Spreekuren directie:

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

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

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

HTS-MTS

voor elektronica

Internaat

Externaat

Dir. F. RENS

HILVERSUM - Bergweg 33

Telefoon (02150) - 4 74 74

Giro 86 580

A21

NIEUWE UITGAVEN



DEEL 1

Deze nieuwe uitgave van 'Transistoren Schema's 1' is geheel aangepast aan de huidige stand van de techniek. Dit boek zal door de duidelijke taal van de schema's ongetwijfeld van grote waarde blijken te zijn.

O.m. uit de inhoud:

stand-by ontvanger
één-transistor ontvanger
elektronische parkeerlichtschakelaar
1 watt versterker voor kristal pickup
goedkoopste signaalzoeker
vochtigheidsverklikker
stereo voorversterker
transistor testkastje.

Bestelnummer 1113

Prijs f 7,80

DEEL 2

Deze geheel vernieuwde en aangepaste uitgave 'Transistoren Schema's 2' verschaft een ontzaglijke hoeveelheid informatie over duizend-en-één nuttige schema's.

Enkele van de uitgebreide reeks interessante onderwerpen:

schakelingen met de IC μ L 914
mengschakeling met twee ingangen met de μ L 914
fazedraaier met de μ L 914
omvormers voor verschillende vermogens
afstandsbediening voor draaibare antenne
ruisarme laagfrequent voorversterker
enz. - enz.

Bestelnummer 1115

Prijs f 7,80

Teneinde de gebruiker van Transistoren Schema's deel 1 en 2 in staat te stellen zich nader over een bepaalde schakeling te informeren is achter in het boek een literatuurverwijzing opgenomen. Bovendien zijn van alle gebruikte transistoren en dioden de belangrijkste elektrische eigenschappen vermeld. Indien een bepaalde transistor moeilijk bleek te verkrijgen, zijn vervangtypen vermeld.

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radlohandel.



DE MUIDERKRING N.V.

POSTBUS 10

TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

GIRO 83214

BUSSUM

REDACTIONEEL BERAAD

De geheimen van natuur en mensheid worden door de ontdekkingen der wetenschap niet verkleind, doch vergroot.
TALFOURD

ONTWIKKELINGEN

Elke dag opnieuw worden we overstelpt met nieuwe ontwikkelingen, die veelal direct of indirect met de elektronica te maken hebben. Het zijn vaak uitbreidingen van reeds lang bekende principes. Zoals bijv. destijds de geïntegreerde schakeling een verdere ontwikkeling van de transistor was, die o.m. door W. Shockley in 1938 werd 'ontdekt'. Het zijn ook vaak nieuwe mogelijkheden, die ontstaan doordat de techniek op een ander terrein vooruit is gegaan. Het geleiden van licht door een glasvezel was reeds lang bekend, de laser heeft er nieuw leven (licht) in geblazen. Vele ontwikkelingen zijn op de overdracht van informatie gericht. Zo zijn er op dit moment al meer dan 5 verschillende mogelijkheden om TV beelden vast te leggen, o.m.: magneetbandregistratie, een verbetering van de bestaande bandrecorders; super-8-smalfilm, via een TV toestel kan de normaal in de handel verkrijgbare smalfilm worden afgespeeld op een TV; EVR (Electronic Video Recording), een Amerikaans systeem dat met een niet geperforeerde speciale film werkt; Selecta Vision, eveneens een Amerikaanse ontwikkeling, waarbij gebruik zal worden gemaakt van het holografie-systeem; Videoplaat, een verbetering van de bestaande grammofoonplaat. Deze heeft echter aanzienlijk meer groeven en roteert met 1500 omw/min, in plaats van de bij grammofoonplaten bekende 33 1/3 of 45 omw/min. Wellicht komen er in de naaste toekomst nog meer systemen bij. Of al deze systemen het in de commerciële wereld zullen uithouden is de vraag. Evenals bij de HiFi apparatuur zal er een scherpe strijd moeten worden gevoerd om naar de gunsten van het publiek te dingen.

Een geheel nieuwe ontwikkeling (1961) is wel de laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). De mogelijkheden schijnen onuitputtelijk te zijn. Plantengroei zou er mee kunnen worden vertraagd of versneld, honderd-duizenden telefoongesprekken kunnen in één straal overgebracht worden, afstandsbepalingen (bijv. aarde-maan) zijn tot op luttele meters nauwkeurig uit te voeren, allerlei stoffen kunnen met grote precisie worden gesneden. Verdere aspecten uit de lange lijst zijn: drie dimensionale TV, optisch geheugen, vele toepassingen in de medische sector etc.

Voor al de drie-dimensionale TV en het optisch geheugen zullen een ware omwenteling kunnen veroorzaken. In het Dr. Neher laboratorium in Leidschendam worden sinds enige jaren experimenten uitgevoerd met lasers t.b.v. de telecommunicatie. Het overbrengen van informatie is in principe eenvoudig. Op een hoge toren plaatsen we een laser, waarvan de straal op een volgende toren wordt gericht. Hier plaatsen we dan de ontvangstapparatuur met o.m. een lichtgevoelige halfgeleider of foto-multiplier. Het laserlicht wordt met bijv. een videosignaal gemoduleerd. Aan de ontvangtzijde worden de lichtvariaties gedetecteerd tot het uiteindelijke videosignaal overblijft. Een van de nadelen is tussen zender en ontvanger gelegen. Het lichtsignaal wordt nl. sterk verzwakt door o.m. de luchtmoleculen en door verschillende deeltjes in de lucht, zoals mist, stof, regendruppels, sneeuwvlokken etc. De lucht zelf veroorzaakt slechts een verzwakking van 0,1 ... 0,5 dB/km, regen daarentegen, vooral als het zware regenval betreft (meer dan 40 mm/h) veroorzaakt een demping van 5,4 dB/km*. Vele relaisstations op korte afstanden van elkaar zouden uitkomst kunnen bieden. Een betere oplossing zal de glasvezelkabel gaan opleveren. Deze geleid het licht zelfs door een bocht. Evenals bij de laserstraal door de lucht, kampen wij bij de glasvezelkabel met de demping per afstand en niet te vergeten de prijs!

Een ontwikkeling die bijna parallel loopt aan de voorgaande is die van de golfgeleider voor elektromagnetische golven van zeer hoge frequenties. Hoge frequenties hebben het voordeel dat met een procentueel geringe FM modulatie reeds een zeer grote hoeveelheid informatie kan worden overgebracht.

Al deze nieuwe ontwikkelingen beoogen het op efficiënte wijze overbrengen van informatie. Iets waaraan we in het laatste deel van de 20ste eeuw grote behoefte zullen hebben. De eerste stap is reeds gezet: radio, TV, bandrecorders, grammofoons, computers en telefoons etc., de volgende zullen van zeer groot belang zijn voor onze toekomstige samenleving.

R.G.

* naar: Transmissions calculations for Infrared-optical links by J. Ekberg. The State Institute for Technical Research, Finland

radarscherm

Het Instrument...

zal in de Amsterdamse RAI worden georganiseerd van 29 sept. - t/m 7 okt. 1971. Het gehele RAI-complex is daarvoor gereserveerd. Annex aan de tentoonstelling zal door een aantal wetenschappelijke en technische verenigingen een voordrachtprogramma worden georganiseerd.

De firma Manudax-Nederland NV te Veldhoven heeft de alleenvertegenwoordiging van de Amerikaanse firma Triolaboratories Inc. te Planview N.Y. verworven. Deze fabrieken o.m. geminiaturiseerde en gestabiliseerde voedingen gebruikmakend van het 'switching' principe.

TV - camera voor zeer lage lichtintensiteiten...

werd door Pilkington Perkin-Elmer Ltd ontworpen. De camera is een Marconi 'low-



light' type. Het complete systeem kan zeer scherpe beelden op een monitor weergeven in zo goed als volledige duisternis. Spectr.

Philips...

heeft een praktisch ruisvrije getransistoriseerde voorversterker ontwikkeld met het frequentiebereik van 15 Hz tot 1 MHz. Door gebruikmaking van ruisarme bipolaire transistoren is het gelukt de equivalente ruisweerstand voor frequenties boven 100 Hz tot de uiterst lage waarde van ongeveer 100 Ω te reduceren bij een ingangswaerstand van 15 k Ω .

Wanneer men een source-volger voor de versterker schakelt, bereikt men met een ingangswaerstand van 10 M Ω een equivalente ruisweerstand van ca 1 k Ω voor frequenties van ongeveer 10 kHz en hoger.

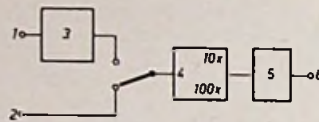


Fig. 1 - Blokschema van de ruisarme versterker:

1. laagohmige ingang,
2. laagohmige ingang,
3. hoogohmige 'source follower',
4. hoofdversterker,
5. emittervolger.
6. uitgang.

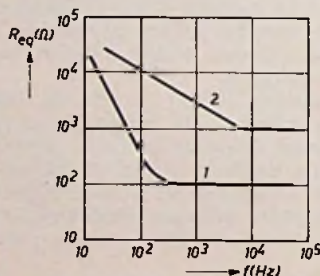
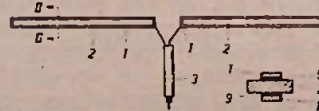


Fig. 2 - Het verloop van de equivalente ruisweerstand als functie van de frequentie:

1. laagohmige ingang,
2. hoogohmige ingang.

De heer Frans Bleyen in België heeft een nieuwe antenne ontwikkeld die een opzienbarende verbetering geeft t.o.v. de bekende normale TV-antennes.

Het handelt hier om een antenne die is samengesteld met behulp van permanente magneten.



De fig. laat de antenne in principe zien. 1 is een open dipool. Elk der gesloten kringen omsluit een staafvormige magneet 2. Via de coaxiale kabel 3 wordt de antenne op

de zender of ontvanger aangesloten. De elektrische geleiders die de kringen 1 vormen zijn geïsoleerd t.o.v. de magneten 2 d.m.v. de isolatie stroken 9.

De voorkeur-ontvangstrichting van de antenne staat loodrecht op de lengterichting van de magneten 2. De som van de lengten van de permanente magneten 2 is ongeveer gelijk aan de helft van de golflengte.

Eén gesloten kring 1 is van koper vervaardigd, de ander van zink. De magneet welke samenwerkt met de kopergeleider dient bij voorkeur een staalmagneet te zijn, de magneet die samenwerkt met het zinkelement dient bij voorkeur een ferriet magneet te zijn. Op deze antenne is octrooi aangevraagd.

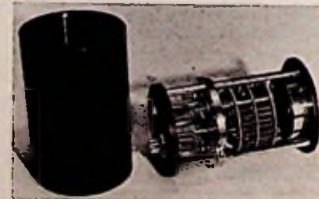
De universiteit van St Andrew in Schotland zal een instituut oprichten waar onderzoek zal worden verricht op het gebied van nieuwe lichtbronnen. Dit instituut, Wolfson Institute of Luminescence, heeft als voornaamste taak de bestudering van de eigenschappen van bepaalde kristallen.

Het onderzoek zal van belang kunnen zijn voor de televisietechniek. Men acht het mogelijk om beeldbuizen te construeren die niet dikker dan een glasplaat zullen zijn.

International Londen Electronic Exhibition,

London van 18-21 mei 1971

De oppervlakte die de tentoonstelling besloeg was ongeveer 18 km² groot. Dit is



ongeveer 50% meer dan voorgaande tentoonstellingen. Enkele voorbeelden van wat er geëxposeerd werd: Astralux Ltd 14-pens dual-in-line reed relais met ingebouwde elektrostatische afscherming en clamp diodes. Van Saunders-Roe Development Ltd beta-lampen waarvan de binnenzijde met fosfor is bedekt. De buisjes zijn gevuld met tritiumgas dat de kleine hoeveelheid beta-energie emiteert, waardoor het fosfor oplicht. Zij hebben een levensduur van 10 tot 20 jaar en hebben geen verzorgings-

spanning nodig. Wayne Kerr Company Ltd exposeerde testapparatuur voor gedrukte schakelingen en componenten.

Westing House Brake en Signal Ltd brachten voedingsapparatuur met een stroom van 250 amp. en een spanning tot 2 kV. Integrated Photomatrix Ltd exposeerde lichtgevoelige foto-elementen waaronder een component dat bestaat uit 50 silicium planar fotodiodes, geïntegreerd met een 51-bit schuifregister op een monolithische chip. Deze flat-pack IC met 40 aansluitingen is slechts 5,8 x 1 mm groot. Een camera die gebruik maakt van deze IC laat de afb. zien.

De Hannover-Messe '71 werd bezocht door 540.000 mensen. Dit is minder dan vorig jaar (616.076), doch daar staat tegenover dat het aandeel van vakmensen sterk is gestegen. Het aandeel van de buitenlandse bezoekers is ook omhoog gegaan (60.000). Bezoekers uit 109 landen van buiten de bondsrepubliek waren vertegenwoordigd. De meesten kwamen uit Denemarken, Nederland, Frankrijk, Zweden en Zwitserland.

Analoog-transistor simuleert geïntegreerde schakeling

Bij de ontwikkeling van IC's maakte men tot nu toe een proefopstelling met discrete elementen om de te verwachten eigenschappen van de IC-schakeling te kunnen testen. Bij metingen zoals stijgtijden, e.d. geeft zo'n separate opbouw echter meetfouten, daar parasitaire capaciteiten en zelfinducties van de aansluitdraden in zo'n opbouw veel groter zijn dan wanneer deze schakeling geïntegreerd wordt uitgevoerd, daar de verbindingen veel korter zijn. AEG-Telefunken heeft nu een transistor-analoogmodel ontwikkeld waarmee men in staat is om de schakeltijden dynamisch te verlagen. Op deze manier is het mogelijk om met veel langere stijgtijden als welke men in de IC wil verwerken, de schakeling te testen, daar men in de proefschakeling de vertragingstijden dynamisch kan beïnvloeden.

Good Year heeft van de Amerikaanse luchtmacht de opdracht gekregen om een communicatie-antenne te ontwikkelen die in opgevouwen

toestand met behulp van een raket de ruimte in kan worden gebracht. Met behulp van deze antenne moet het mogelijk zijn dat laagvliegende vliegtuigen constant in verbinding met elkaar staan,



over afstanden van rond 2000 km. De experimentele antenne bestaat uit 32 elementen met een totale diameter van 10 meter. Na een proefperiode zal de definitieve versie voor gebruik in de ruimte worden gemaakt, bestaande uit 64 elementen en met een diameter van 15 meter. Elk element bestaat uit 26 schijven van verschillende diameters, gemonteerd op een vier meter lange buis. (Zie afb.)

Drie van deze antennes in de ruimte op een hoogte van ongeveer 35.000 km zouden het mogelijk maken de communicatie tussen vliegtuigen over de gehele wereld te bewerkstelligen.

Industriële Elektroniek Wien

De datum van de elektronische vaktentoonstelling in Wenen is verplaatst naar 3 t/m 6 november 1971. Deze eerste Oostenrijkse vaktentoonstelling op elektronisch gebied wordt gehouden in de Wiener Messepalast-hallen E, E1, F + R.

Standard Telephones and Cables Ltd, London...

heeft een zoekkabel ontwikkeld, waarmee men signalen met een bandbreedte van 14 MHz kan transporteren. De met een aluminium mantel afgeschermd kabel heeft een diameter van 3,7 cm. Met deze kabel en niet minder dan 36 tussenversterkers gaat men een verbinding ter waarde van meer dan \$ 8 miljoen tot stand brengen tussen Palm Beach (VS) en Grand Bahama.

Vooreerst kunnen 1380 gesprekken tegelijkertijd worden overgebracht. Begin 1972 zal de kabel in gebruik worden genomen.

juli 1971

Marconi heeft een geheel...

automatische kleurentelevisie-camera ontwikkeld. Deze camera bezit uitsluitend druktoetsen als bedieningsorganen. De kleurenbalance, de dynamische centrering, e.d. worden geheel automatisch ingesteld, waardoor de camera zeer snel voor gebruik gereed is. Vooral voor toepassingen zoals reportages e.d., is de camera uitstekend geschikt, daar de inregelprocedure verleden tijd is geworden. De Canadian Broadcasting Corporation heeft 21 van deze camera's besteld.

Mullard Research Laboratories, Salsford, Engeland...

heeft een glimontladingstableau ontwikkeld, waarmee vier regels van 14 alfanumerieke symbolen kunnen worden weergegeven door middel van gasontladingscellets, die ieder slechts een oppervlakte van 0,75 mm² hebben.



De elektronische schakeling, die de keuze van de gewenste stippen regelt kan 64 verschillende symbolen produceren. De katoden van de cellen van elke kolom zijn onderling verbonden en vormen één stel van een crossbar systeem, terwijl loodrecht daarop staande elektroden die de anoden van de cellen rijen verbinden, 't andere stel vormen.

In een cel wordt de ontlasting gestart door het gelijktijdig aanleggen van geschikte spanningsimpulsen op het gewenste paar anode- en katode-crossbar-elektroden. Er wordt alleen licht uitgezonden gedurende het handhaven van deze spanningsimpuls. Misschien is dit de toekomstdisplay die de tot nu toe gebruikelijke katodestraalbuis gaat vervangen.

BASF AG, Ludwigshafen...

en Du Pont de Nemours & Co., Wilmington (USA) hebben een verdrag afgesloten waardoor BASF nu ook ferromagnetisch chroomdioxide magneetbanden mag vervaardigen. Banden samengesteld

radarscherm

met behulp van dit materiaal bezitten de mogelijkheid om meer informatie op te nemen dan de normale ijzerpoederbanden. Banden als deze vinden hun toepassing in computers, video-apparatuur, e.d.

Valkenberg...

opende medio juni een nieuw filiaal te Zaandam (Peperstraat 135 - 145). Hier wordt naast de kleine huishoudelijke produkten ook Hi-Fi apparatuur, radio en televisie, etc. verkocht. Medio augustus zal de afd. radio-onderdelen en elektriciteit in gebruik worden genomen. Ook een uitgebreide service-werkplaats is in de planning opgenomen.

Kelvin Hughes...

heeft twee nieuwe radiotelefonie-apparaten uitgebracht voor toepassingen op alle soorten schepen. De apparaten voldoen aan de eisen voor DSB en SSB (dubbel- en enkelzijband). De resoluties die zijn aangenomen op de World Administrative Radio Conference on Maritime Mobile Service, schrijven voor dat alle middengolf-radioinstallaties aan boord van schepen tegen januari 1972 van het SSB type moeten zijn. Alle nieuwe kortegolfinstallaties dienen na 1973 van het SSB type te zijn.



De 'Falkland' is een kortegolf radiotelefoon voor kleine vaartuigen met een capaciteit van 11 zend- en 15 ontvangsfrequenties in de kusttelefonieband 1,6 - 3,8 MHz met een nuttig vermogen van 50 - 120 watt. De noodfrequentie 2182 kHz wordt ingesteld door zend- en ont-

wangstschakelaars volledig tegen de wijzers van klok in te schakelen.

De 'Pentland' installatie (400 watt) kan in twee uitvoeringen worden geleverd, 'Alpha' en 'Bravo'.



Deze installaties zijn ontworpen voor gebruik op zeegaande schepen voor lange afstand communicatie. Beide modellen beschikken over 18 zend- en 30 ontvangskanalen in de kortegolfband, terwijl het 'bravo'-model bovendien 23 zend- en 23 ontvangskanalen heeft in het kortegolf gebied van 4 - 22 MHz.

Elofysica NV...

heeft met ingang van 15 april de vertegenwoordiging en service van Lea-meetapparatuur van de Meterfabriek 'Dordrecht' overgenomen.

Onlangs is door de koren...

'DEO CANTEMUS' en 'THE YOUNG CREDO SINGERS' een langspeelplaat gemaakt van geestelijke liederen en is opgenomen in de nieuwe AHOY Hallen. Een gedeelte van de opbrengst van deze plaat wordt gebruikt voor de jaarlijkse concerten t.b.v. bejaarden en gehandicapten. De prijs van deze plaat is f 14,90 en is te bestellen bij Argé-World Sound, Postbus 100, Barendrecht, tel. 01806 - 2171.

De PTT werkt...

ook op zondag. In één dag zijn niet minder dan 6 claudestiene zenders in samenwerking met gemeentepolitiecorpsen opgespoord en in beslag genomen, tegen de betrokkenen is procesverbaal opgemaakt.

meer over: TELEVISIE OP DE PLAAT

Naar aanleiding van het artikel over bovenstaand onderwerp (RB maart '71) belde de heer H. Welling ons op, zeer verbaasd dat wij wisten dat hij ca 35 jaar geleden een grammofoonopname van grofasteretelevisie had gemaakt. Destijds corresponderden wij regelmatig met elkaar, voornamelijk via de 80 meter band. Bij zo'n gelegenheid deelde hij z'n succes mede, en zo'n merkwaardige prestatie vergeet je niet gauw! — Aan ons verzoek om een beschrijving, hoe die plaat toen werd gemaakt, voldoet de heer Welling in onderstaand artikel.

Met alle respect voor het geheugen van de schrijver wil ik dan beginnen met een rectificatie. De bewuste opname werd niet vastgelegd op een aluminium plaatje, maar op een destijds veel door mij gebruikte glasplaat met gelatinedek van het merk SIMPLEX. Met dit materiaal waren zeer goede resultaten te bereiken, een nadeel is echter dat de houdbaarheid te wensen overlaat. De gelatineaag kan nl. door uitdroging op den duur loslaten van de glasbodem. De opname, waarvan de moederplaat nog in het bezit is van de heer Kerkhof en een copy zich in mijn archief bevindt, is dus kwetsbaar en het zou daarom wel zin hebben deze alsnog op een band vast te leggen. Dit is mij nl. al eens door de heer Kerkhof aangeboden. Het betreft hier vermoedelijk een unicum van een grofaster beeldregistratie uit de kinderjaren van de TV over een radiotraject van bijna 200 km.

Eerlijkheidshalve moet ik vermelden dat niet de beeldregistratie bewust de opzet was tijdens de opname van het geluid behorende bij een speciale Sinterklaas uitzending die door de fam. Kerkhof was georganiseerd. De platen (2 stuks - 4 kantjes van 25 cm) als verrassing naar Eindhoven gestuurd, waren bedoeld als contraprestatie om zodoende de fam. Kerkhof een indruk te geven van de sfeer rondom deze gebeurtenis in ons gezin op die vroege zondagmorgen! Op de plaat werd o.m. ook vastgelegd een samenzang van kleuters in de 'studio' en in onze huiskamer, met wijlen mevr. Kerkhof aan de piano.

Tijdens een pauze in het programma, met het bekende leeuwenmasker als pauzeteken, werd het videosignaal opgenomen met de bedoeling PAØKT via deze geluidsopname een indruk te geven van de omstandigheden waaronder zijn TV signaal in Huizem werd ontvangen (met fading, QRM, etc.). Volgens mij is het aan zijn amateursinstinct te danken dat hij het optimisme opricht om deze registratie toch als TV signaal in video te reproduceren, met het bekende opmerkelijke gevolg. Dit was bedoeld als toelichting in het algemeen, nu volgen nog enkele technische bijzonderheden. De gebruikte snij-inrichting was van het fabrikaat AWITON, de snijkop werd in rechte lijn over de plaat gevoerd (tangentiaal) en er werd met een saffier gesneden. Wanneer deze en ook het plaatmateriaal in goede conditie verkeerde, was de plaatruis te verwaarlozen. Hoewel de plaat na de opname werd gehard, moest bij het afspelen nog wel de nodige voorzichtigheid worden betracht! Gedurende de eerste jaren werden met deze snij-inrichting opnamen van hoge kwaliteit gemaakt, hetgeen o.m. door de heer Kerkhof werd bevestigd. Later zakte de kwaliteit af, vermoedelijk als gevolg van uitdroging van de rubber in de snijkop. Helaas kan ik geen opgave doen van de grensfrequenties die de snijkop, in goede conditie, nog kon registreren, maar deze moeten wel vrij laag en hoog zijn geweest.

Wel meen ik mij te herinneren dat de op advies van PAØKT gebouwde ontvanger een videoband opleverde tussen 10 Hz en 2 MHz. Volgens de destijds gangbare opvatting omtrent het frequentiespectrum van een 30 lijnen grofaster TV signaal zou het doorlopen van de videoband boven ca 10 kHz geen enkele zin hebben, omdat het raster bij het Engelse beeldformaat 3 x 7 slechts 30 x 70 = 2100 beeldelement bevat en het dan geen zin heeft frequenties boven 10 kHz aan de ontvanger toe te voeren.

In de jaren '30 van de Baird uitzendingen op de middengolf en de Duits-Russische op de lange golf, werden dan ook meestal nog transformator-gekoppelde beeldversterkertrappen toegepast. Nu klopt deze redenering wat betreft de oplossing in horizontale richting, deze kan nooit beter zijn dan de 30 lijnen waarin het kader wordt beschreven. Wat betreft de verticale oplossing, dus in de lijnrichting, is de situatie anders. Bij bovengenoemde berekening van het aantal beeldelementen werd er van uitgegaan dat deze vierkant zouden zijn. Door echter de hoogte van de spot te reduceren kan het aantal beeldelementen, en dus het detail, in de lijnrichting belangrijk worden opgevoerd.

Volgens mij is het de verdienste van PAØKT geweest dat hij dit bij zijn verbeterde 30 lijnen systeem heeft toegepast en de kijkers heeft geadviseerd de bandbreedte van de ontvanger en de versterkers op te voeren tot ongeveer 2 MHz. Het is daardoor ook te verklaren waarom hij het Engelse beeldformaat

3 x 7 koos, dat immers in verhouding meer ruimte in de lijnrichting opleverde dan het door de Duitsers en Russen op de lange golf uitgezonden 30 lijnen beeld in de kaderverhouding 5 x 6 (filmformaat).

Overigens bestaat de mogelijkheid tot het opvoeren van de definitie in lijnrichting in principe ook bij het tegenwoordige fijnraster TV beeld als de spot maar fijn genoeg is en de videoband overeenkomstig zou worden verbreed. Dat het opvoeren van de frequentie van het videosignaal wel degelijk resultaat opleverde, blijkt o.m. uit het feit dat het mij mogelijk was het aantal snorharen van bovengenoemd leeuwenmasker te tellen, snorharen die dwars over het beeldvenster liepen en stuk voor stuk kleiner dan een vroeger aangenomen beeldelement. De wit-zwart sprong die door deze snorharen werd veroorzaakt, zou bij een max. frequentie doorlaat van 10 kHz zeer vaag en praktisch niet waarneembaar zijn.

Ik wil nog enkele technische bijzonderheden vermelden betreffende de gebruikte 80 m beeld-ontvanger; deze was een 'rechtuit' van het type 1-V-5 met gestabiliseerde hsp voedingen. Dit laatste was nodig om de videotrappen rustig te houden, omdat daarin koppelcondensatoren van 0,5 µF werden toegepast. Wegens de lage waarde van de anode verstanden was de versterking per trap uiteraard gering, ook al omdat buizen met de huidige grote steilheid nog niet bestonden. Voor de old-timers vermeld ik nog de typen nl. E442 - E442-4 x E428 met als eindbuis de 25 W pentode F 443. De speciale neon plaatlamp (Osram) was oorspronkelijk smoorspoel-gekoppeld maar werd later direct opgenomen in de anodekring. Het zwart-niveau was instelbaar en werd vastgelegd door de beroemde schakeling met 'omgekeerde' diode aan het rooster van de eindbuis, tegenwoordig bekend als gelijkstroomhersteller of clamp-schakeling. Hiermee werden de onderkanten van de syncpulsen vastgelegd zodat het signaal niet meer door de karakteristiek kon zakken, hetgeen een enorme verbetering betekende!

Verder is misschien nog vermeldenswaard dat in één der videotrappen ook al een regelbare hoogcorrectie was toegepast door middel van een variabele condensator over de bovenste tak van een potmeter. Hiermede konden de hoogste videofrequenties nog eens extra worden opgehaald wat soms al aanleiding gaf tot 'overshoot' in de lijnrichting (de contourverscherpings die hiervan het gevolg is wordt in vakkringen ook 'nepscherpte' genoemd!).

Al deze verbeteringen kwamen meestal tot stand na langdurige nachtelijke 80 m-QSO's met mijn leermeester PAØKT. Het mechanische deel van de ontvanginstallatie was samengesteld uit onderdelen van het merk TEKADE waarbij twee zeer goede Nipkow schijven behoorden die voor de Engelse of Duits-Russische zenders moesten worden verwisseld. Een bijzonderheid van deze schijven was dat er een dubbele gaatjesspiraal in was aangebracht waardoor het lijnsynchroniseren geen moeilijkheden opleverde als de rastersynchronisatie maar klopte. In de dubbele spiraal was dan altijd wel een volledig beeld aanwezig, het niet bruikbare deel werd afgedekt met een beweegbaar masker.

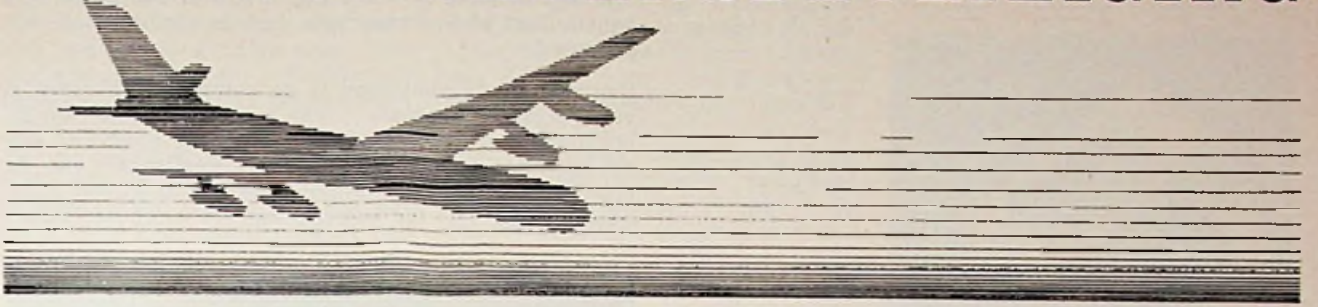
Het toonrad (375 Hz) — bestemd voor synchronisatie — werd weinig gebruikt wegens veel voorkomende fading. De aandrijfmotor bleek een zeer stabiel toerental te hebben en een éénmaal bereikte gelijkloop werd in stand gehouden door de iets te snel draaiende motor met de duim af te remmen! Het nuttig oppervlak van het beeldvenster was slechts 1,5 x 3,5 cm, maar de neonbuis was zeer lichtsterk en liet een vergroting door middel van een lens in het kijkgat toe! Toch was de kijkgelegenheid beperkt en moesten de toeschouwers, soms na een fietstocht van meer dan 50 km in de zondagmorgen, geduldig op hun beurt wachten!

En hoewel de beeldkwaliteit uiteraard niet te vergelijken was met die van het moderne fijnrasterbeeld, was het toch mogelijk dat ik het echtpaar Kerkhof, dat ik nog nooit 'live' had gezien, op een reünie te Haarlem direct herkende.

Ik wil deze terugblik niet besluiten zonder nogmaals hulde te hebben gebracht aan het echtpaar Kerkhof PAØKT, zij het dan wat betreft mevr. Kerkhof helaas postuum, voor het vele dat zij voor ons deden in dit tijdperk van TV pioniers.

Smilde p/a Radiatoren, april '71 H. H. WELLING (old PAØWL)
juli 1971

LUCHTVERKEERSBEVEELIGING



Wanneer een vliegtuig van luchthaven A naar luchthaven B wil vliegen, worden gegevens over de vlucht en het vliegplan naar luchthaven B gezonden waar het vliegtuig moet landen. Hierdoor is het voor de verkeersleiders mogelijk om preventieve maatregelen te nemen t.o.v. de verkeersveiligheid. Gegevens als vlieghoogte, vliegsnelheid, koers, windsnelheid e.d. geven de verkeersleiders de mogelijkheid om

een computer gedaan. Deze computer stuurt een 'strip' printer of een 'display'. Op de papierstrippen staan die gegevens vermeld welke de verkeersleider nodig heeft voor het goede verloop van de vlucht. Aan de hand van deze gegevens bepaalt hij de volgorde van binnenkomst in de luchtkorridor door de strippen in een bepaalde, van de inhoud van gegevens afhankelijke volgorde te plaatsen of te verschuiven. Deze methode wordt praktisch op alle grote luchthavens toegepast. Een nieuwe methode is om deze gegevens digitaal op een beeldscherm weer te geven.

Het is logisch dat op deze manier veel werk bespaard wordt. Bijv. extra vluchten die nog niet actueel zijn, kunnen in het geheugen van de computer opgeslagen worden, hetgeen het geheel meer overzichtelijk maakt.



Afb. 1 - Eén van de beeldschermen waarop gegevens van vliegtuigen staan vermeld. Met het toetsenbord kan de verkeersleider instructies naar de computer zenden.

van te voren te zeggen op welke manier het toestel de luchtkorridor binnen moet vliegen. Daar vaak meerdere toestellen op weg zijn naar een luchthaven is het van belang om deze gegevens van ieder toestel apart te hebben waardoor men de mogelijkheid heeft om wanneer deze situatie zich voordoet, te plannen in welke volgorde de toestellen binnen moeten komen.

Men kan zich voorstellen dat vooral voor of tijdens spitsuren zoveel gegevens op een grote luchthaven binnenkomen, dat het praktisch onmogelijk is om deze gegevens alleen door mensen te laten verwerken. Vooral omdat de vliegtijden voor korte afstanden (bijv. binnen Europa) zo kort zijn geworden. Voor het overbrengen van gegevens maakt men gebruik van de normale telecommunicatiemiddelen zoals telefoonkabels e.d. De verwerking van de gegevens worden door



Afb. 2 - Radarc ntrole-eenheid waarop ook de luchtkorridors staan aangegeven volgens welke route toestellen Schiphol kunnen aanvliegen. Men kan duidelijk drie toestellen herkennen aan de stippen die een nalichtende streep achter zich hebben.

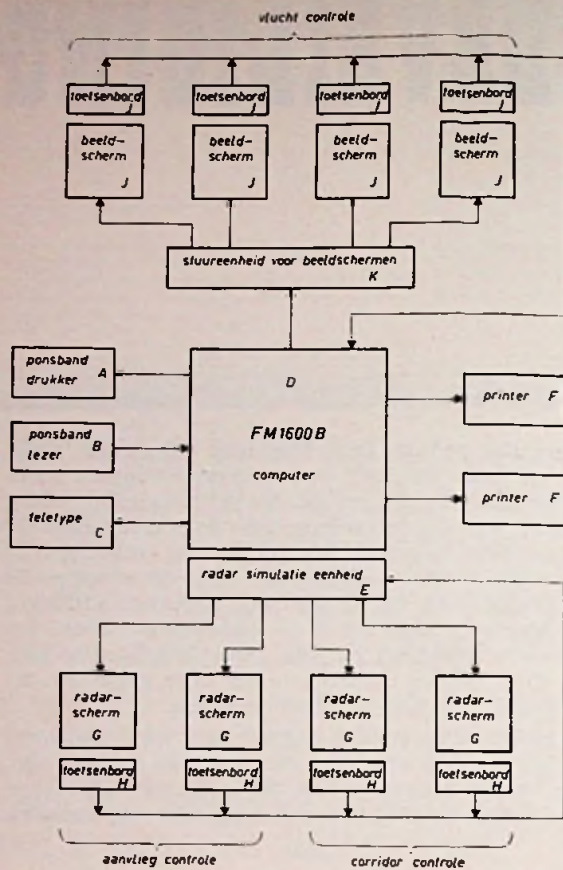
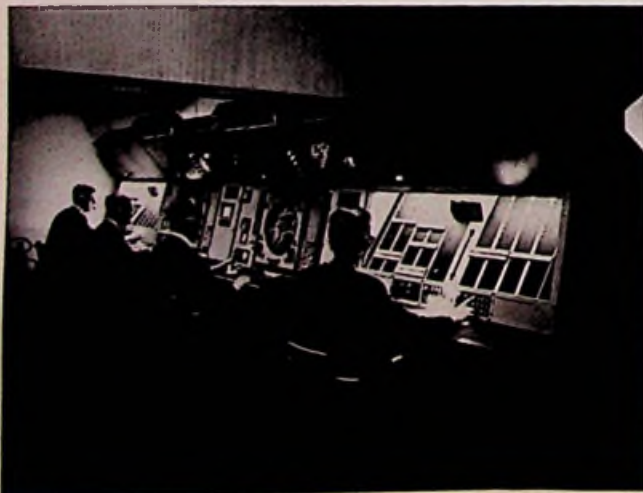


Fig. 3

Als extra contrôle op deze gegevens past men dan ook nog het gebruik van radar toe, waardoor men de veiligheid nogmaals verhoogt. Voor de opleiding van de mensen achter de schermen (zowel letterlijk als figuurlijk) komt het een en ander kijken. Op Schiphol bijv. bevindt zich bij de Rijksluchtvaartdienst een simulator waar verkeersleiders zich kunnen bekwamen in de taak die hun te wachten staat. De simulator is in staat

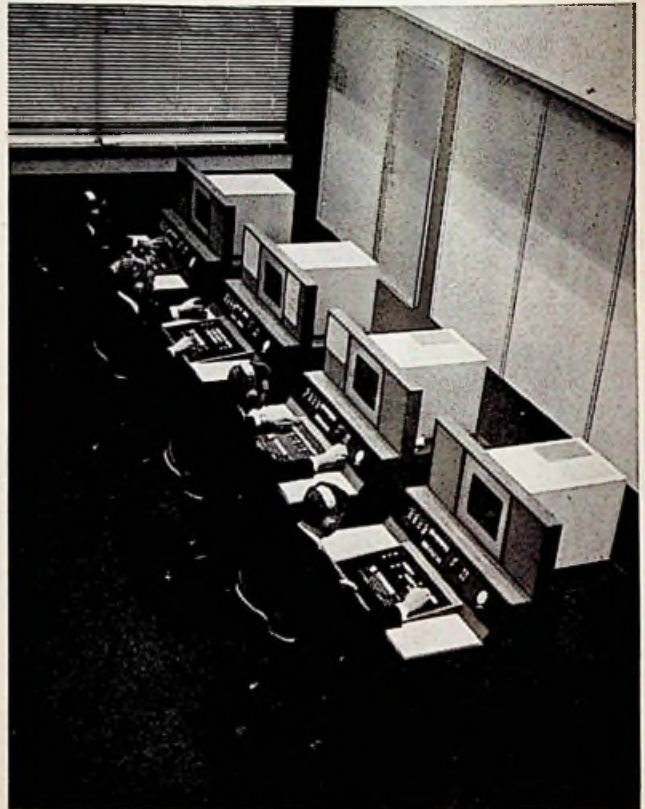


Afb. 4 - Aanvliegcontrôle-eenheid simulator. Op het radarscherm ziet men de luchtcorridor vergroot t.o.v. afb. 2 voor de omgeving van Schiphol.

om van 30 vliegtuigen gegevens te verwerken en zichtbaar te maken (zie afb. 1).

Daarnaast is de simulator in staat om gegevens van een naderings- en lange afstandradar te produceren op een beeldscherm (afb. 2). Fig. 3 laat in een sterk vereenvoudigd blokschema zien hoe de simulator is opgebouwd.

Centraal in de simulator is de computer FM 1600 B van Ferranti (Engeland). Van de Teletype (C) en de ponsbandlezer worden de te simuleren gegevens aan de computer toegevoerd. Voor het vastleggen van de bewerkingen, door de computer gedaan, staat een ponsbanddrukker (A) ter beschikking. De computer stuurt



Afb. 5 - 4 ACP's (aircraft control positions) van de digitale ATC simulator door Ferranti voor Nederland ontworpen.

de radar simulatie-eenheid (E) die op zijn beurt de radarschermen van informatie voorziet. Eventuele op het radarscherm te veranderen omstandigheden zoals schaalvergroting e.d. worden door middel van de toetsenborden (H) aan de computer toegevoerd. De radar-operator kan op die manier het voor hem belangrijke gedeelte beter overzien. De printers (F), gestuurd door de computer, drukken de strippen waar de verkeersleiders gebruik van maken. Zie afb. 4. De beeldschermstuureenheid (K), wederom door de computer gestuurd, geeft informatie af aan de beeldschermen van de verkeersleiders. Middels hun toetsenbord (J) kunnen zij veranderingen aanbrengen in de gegevens die op het scherm zijn vermeld. Wanneer een toestel is geland kan men het afvoeren.

R.J.L.

Bronvermelding:

Ferranti Ltd, Berkshire, Engeland.

Wireless World, aug. 1969

Wireless World, nov. 1969

Voor het weergeven van cijfers en symbolen is men lange tijd afhankelijk geweest van de nixiebuis als voor de hand liggend displaymiddel. De meeste elektronische schakelingen, tot in de computer toe, werden met buizen uitgevoerd, dus waarom zou men voor bepaalde uitlezingen dan ook niet gewoontegrouw zo iets creëren?

Met de voortschrijding der techniek met name de verregaande miniaturisering, is het logisch, dat ook gezocht werd naar een vervanger van de in verhouding 'grote' nixiebuis en de hierbij behorende 'hoge' voedingsspanning. Vooral bij IC-ontwerpen moesten extra voorzieningen worden getroffen t.a.v. de aanpassing, welke niet bepaald kostenbesparend werkten.

Door de ontwikkeling van 7-segmentdisplays zijn de tegenwoordige mogelijkheden aanmerkelijk vergroot. Dit artikel geeft dan ook enkele uitvoeringsvormen en tenslotte de volledige gegevens van het nieuwste type van het fabrikaat Mitsui, dat ook voor amateurgebruik aantrekkelijke aspecten biedt.

Deze displays met de grootte van dual-in-line IC's en bijna onbeperkte levensduur kunnen rechtstreeks uit een geïntegreerd decodeercircuit worden gestuurd en werken met dezelfde voedingsspanning als de bedoelde SN54/74 IC-serie. Alhoewel de prijs voor particuliere toepassingen momenteel nog tegenvalt (ca f 75,- per display) kan men deze toch niet buitensporig hoog noemen. De intensiteit (=lichtopbrengst) wordt voor tenminste 10 jaar als constant gegarandeerd!

b) Voor buizenliefhebbers biedt het fabrikaat Itron een oplossing met de 7-segment mini-nixiebuis DG 12 H. Deze buis werkt met een aantrekkelijke anodespanning van 20-25 V en is dus met een extra transistor uit TTL-logica stuurbaar. De segmenten zijn enigszins schuin geplaatst, hetgeen de leesbaarheid ten goede komt.

c) Ook RCA laat zich op dit gebied niet onbetuigd en ontwikkelde het zgn. 7-segment numitron, dat de behuizing van een dubbeltriode

kunnen rechtstreeks uit het IC (TTL-logica) worden gestuurd.

— De stroomopname is dus klein gehouden: ca 8 mA per segmentje,



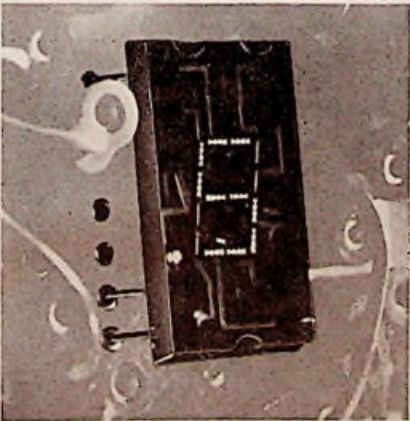
De 7-segment minitron van Mitsui welke met een gloeidraadsysteem werkt.

hetgeen neerkomt op een 'vermogen'-opname van 40 mW per element bij een voedingsspanning van 5 V.

ONTWIKKELINGEN OP DISPLAYGEBIED

J. SMILDE

a) De mooiste industriële uitvoering vinden we door de toepassing van GaAsP dioden, waarover al eerder is



De MAN-1 van Hewlett-Packard bestaande uit 7 segmenten van elk 8 x 2 gallium-arsenide dioden.

gesproken (fabrikanten o.a. Monsanto en T.I.); belangstellenden worden verwezen naar RB nov. '70.

juli 1971

heeft meegekregen, maar dat inwendig wel sterk van een normale buis afwijkt. Bij dit type is teruggevallen op het gloeidraadsysteem, waarbij een keurig rechte acht wordt gevormd.

De intensiteit van de oplichtende gloeidraad is zo groot, dat ook met kleurfilters kan worden gewerkt.

d) En dan het laatste type dat hier besproken wordt, de zgn. 7-segment minitron van Mitsui. In deze indicator vindt men een samenvoeging van alle voordelige eigenschappen van voorgaande typen, zoals:

— Kleine afmetingen (lengte 22 mm, breedte 11,5 mm, dikte 9 mm), zodat het zo op een 16-pens IC-houder kan worden geplaatst.

— Uiteraard kunnen hiermee de cijfers van 0 t/m 9 worden weergegeven; tevens is een decimale punt ingebouwd, welke aan de rechterzijde onder het cijfer is geplaatst, zie fig. 1.

— Ook hier vinden we langwerpige lampjes als indicatiemethode, deze

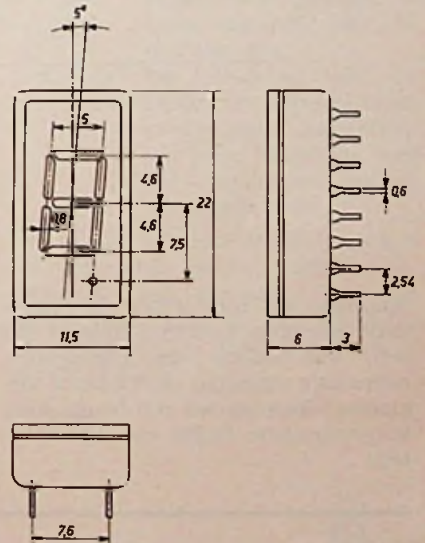


Fig. 1

— Het is ook mogelijk om de lampjes te voeden met wisselstroom, de voedingsspanning bedraagt nu minimaal 6 V.

In fig. 2 zijn de optredende stromen en spanningen tegen elkaar uitgezet.

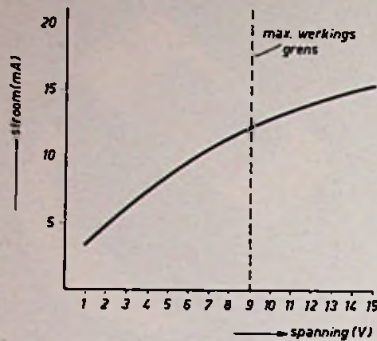


Fig. 2

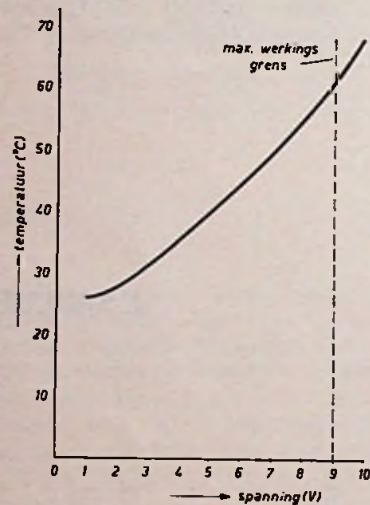


Fig. 3

Wanneer we niet boven de maximale grenzen komen (gebeurt dit wel, dan zullen de gloeidraden overmatig uitzetten en tenslotte uitgloeien) kunnen we een levensduur van tenminste 50.000 uur verwachten!

Fig. 3 geeft het temperatuurverloop van een volledig oplichtend display weer. In de praktijk zal het temperatuurverloop wat gunstiger zijn, doordat niet constant het cijfer 8 wordt weergegeven. De aansluitingen en inwendige doorverbindingen

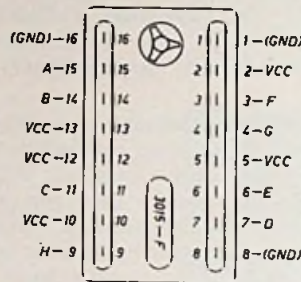


Fig. 4

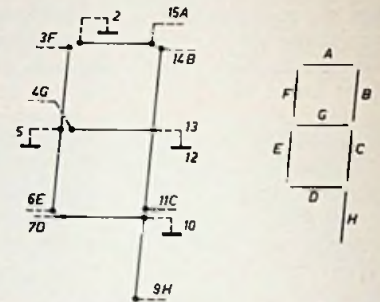


Fig. 4

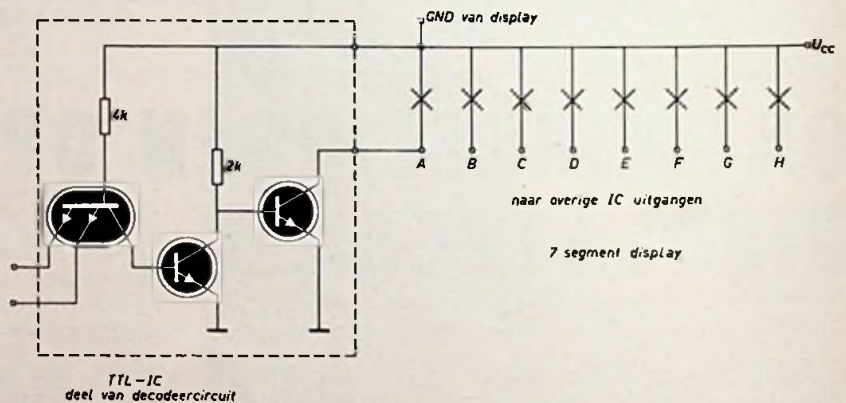


Fig. 5

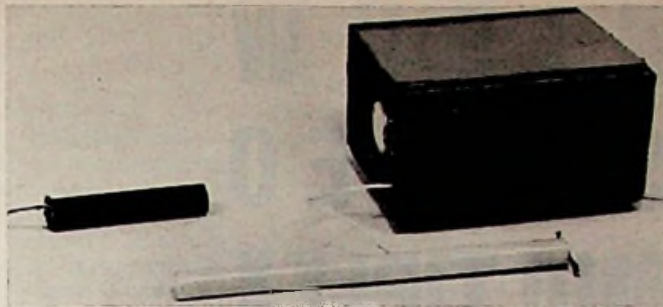
zijn zorgvuldig in fig. 4 getekend. Tenslotte nog enkele voorbeelden van mogelijke sturing. Bij rechtstreekse sturing vanuit een geïntegreerd decodeercircuit worden alle GND-ingangen verbonden met de voedingsspanning (zie fig. 5). Natuurlijk blijft het mogelijk om de segmentjes door transistoren te sturen. Nu kunnen alle GND-punten aan aarde worden gelegd.

De bedoelde importeurs zijn o.a.:
 Type a) Hewlett Packard, P.O. Box 7843, Amsterdam-Z.
 Techmation, Gebouw 64, Schiphol-Oost.
 b) Van Dam electronica, postbus 3149, Rotterdam.
 c) Inelco, Weerdestein 205, Amsterdam.
 d) Auditrade n.v., Singel 160, Amsterdam.

SOLON soldeerbouten - AMROH - Muiden

AUTOMATISCHE LICHT-SCHAKELAAR

J. Rijswijk



Dit is het ontwerp van een apparaat dat al enige maanden tot volle tevredenheid werkt: een automatische lichtschakelaar — een 'lichtding' — die het licht aandoet als er iemand tussen een LDR en een lampje doorloopt. In mijn geval is één LDR met bijbehorend lampje bij een trap geplaatst, en eenzelfde combinatie bij de ingang van mijn kamer. LDR 3 is in de te verlichten ruimte opgehangen, en zorgt ervoor, dat het apparaat niet werkt als er al licht is, door de ingang van de Schmitt-trigger laag te houden (fig. 1).

breking voorbij is, valt hij weer terug. Ondertussen is de multivibrator geactiveerd, zodat deze enige tijd, afhankelijk van de waarde van de elco, in z'n a-stabiele toestand blijft, waardoor een relais is aangetrokken. Met dit relais kan direct of indirect (d.m.v. een zwaarder relais) het licht worden geschakeld (fig. 2).

De multivibrator bleek bij het omklappen enige meekoppeling op prijs te stellen, evenals een C'tje over de elco. De diode over het relais beschermt de transistoren tegen schakelpeiken; de zener dient om

een potentiaalsprong op te heffen. Men kan ook wisselstroomkoppeling toepassen tussen Schmitt-trigger en multivibrator.

De weerstanden zijn niet kritisch. Als transistor zijn vele goedkope exemplaren bruikbaar. Ook de dioden zijn niet kritisch, desnoeds kan men kapotte transistoren gebruiken waarvan meestal nog wel een overgang goed is.

De voeding is erg eenvoudig — te eenvoudig in dit geval, want het apparaat reageert soms op stoorpieken van het net, veroorzaakt door de wasautomaat (fig. 3).

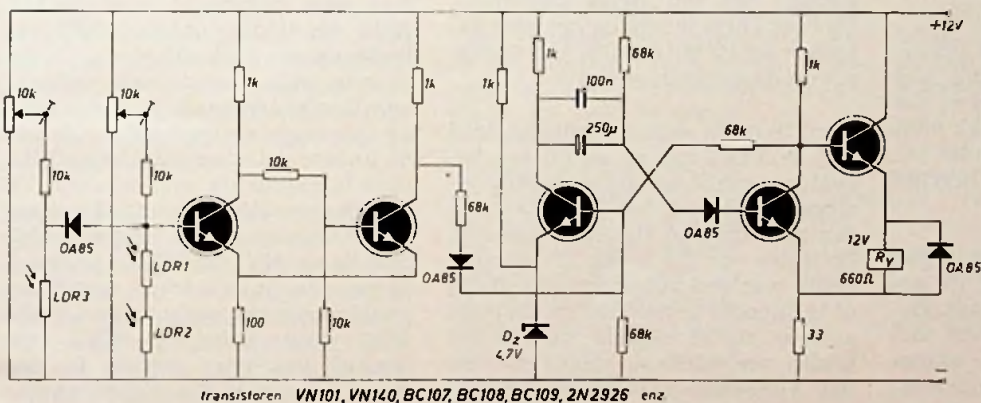


Fig. 1

Als de lichtstraal wordt onderbroken, stijgt het potentiaal aan de ingang van de Schmitt-trigger, die hierdoor omklapt; zodra de onder-

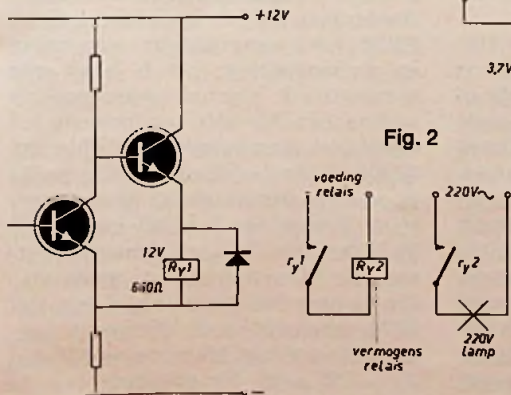


Fig. 2

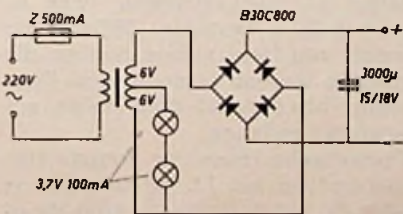


Fig. 3

De LDR's worden in PVC-buisjes 5/8" geplaatst, die van binnen matzwart worden gemaakt. Voor dit laatste dient men de verf enigszins te verdunnen en door de buisjes te gieten (fig. 4).

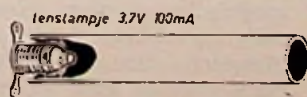


Fig. 4a

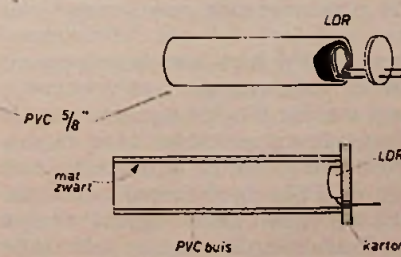


Fig 4b

NIEUW STEREO MULTIPLEX SYSTEEM

Ing. A. v. d. Elst

In het augustusnummer van Radio Bulletin 1970 blz. 307 en volgende, publiceert de heer Duys een stereosysteem met pulsen. Dit deed me onmiddellijk denken aan een transmissie systeem dat ik een 9-tal jaren geleden probeerde ineen te knutselen.

Misschien zal de heer Duys teleurgesteld worden — neem mij niet kwalijk. Het modulatiesysteem, dat hij heeft toegepast, is eigenlijk niets anders dan de zgn. PPM (Pulse position modulation: iedereen begrijpt wel genoeg Engels).

Het modulatiesignaal bepaalt hierbij de horizontale verplaatsing, de positie, van de gemoduleerde puls. Deze techniek wordt niet zoveel toegepast in het domein van de akoestiek, wel in de regel- en stuurtechniek: bv. de sturing (onstekingspunt) van thyatronen, thyristoren, digitale voltmeter, de afstandbepaling van een doel b.m.v. radar, enz. voltmeter.

In het domein van de spraak en/of informatie overdracht maakt het leger en de ruimtevaart wel meer gebruik van de PPM-techniek (bijv. in de Hertz-kabelverbindingen als ik me goed herinner). Deze modulatiemethode heeft voor het leger en de concurrerende ruimtevaart nog het voordeel dat een 'afluisteraar' het signaal niet kan begrijpen als hij de code niet kent; of verstond u wel wat de bib-bib signalen van de Spoetnik en opvolgers naar de aarde seinden? De PPM heeft nadelen die de PBM (puls breedte modulatie) niet heeft, zoals nog zal worden verduidelijkt. Met welke informatie

men een pulsentrein moduleert heeft uiteindelijk niet zo'n belang, zelfs als de verschillende informatiesignalen geen enkel uitstaan hebben met elkaar. Men kan dus gemakkelijk een 'trein' van twee pulsen moduleren met het L- en R-signaal van een stereo-informatie. De heer Duys is wel op het idee gekomen de PPM-techniek toe te passen in de stereo-modulatie.

Toen ik in '61 mijn legerdienst deed (bij de TTR) heb ik me op een bepaald ogenblik op eigen houtje beziggehouden met het uitzoeken van een systeem voor signaaloverdracht. Ik stelde me de vraag of het mogelijk was een pulsentrein in plaats of in breedte te moduleren. Dat zou gewoon als l.f. signaal worden gebruikt per telefoon, radio, enz. zodat meerdere informaties tegelijk over één kanaal konden worden verstuurd. De pulsentrein kon, vanuit een ringteller of een MV met delers of pulsvertragers, twee of meer pulsen bevatten. Mijn eerste poging zou twee pulsen hebben die moesten worden gemoduleerd. Deze poging bleef in het zand steken om meerdere redenen.

Theoretische reden: de hoogste frequentie van het l.f. bij telefonie is 3300 Hz, zegge ongeveer 4000 Hz of $T = 250 \mu\text{sec}$. Bij PPM (puls code modulatie) moeten minstens twee stalen van het l.f. signaal worden genomen, dus een onderlinge afstand van $125 \mu\text{sec}$. Vermits dit pulsen zijn moet minstens de vijfde harmonische nog worden doorgegeven, d.w.z. een bandbreedte van 20 kHz. En dit waar een telefonie kanaal slechts 4 kHz breed is. Via radio was het wel bruikbaar geweest.

Praktische reden: de transistoren waar ik toen over beschikte (in '61) waren enkele OC71 (met een grensfrequentie van 8 kHz of zoiets) en OC44. Bovendien een te klein aantal om de schakeling volledig af te werken.

Financiële reden: met mijn soldij was het niet mogelijk veel en verschillende transistoren te kopen die bovendien op dat ogenblik heel wat meer kostten dan nu, en veel slechtere specificaties hadden. Complementaire transistoren bezat ik ook al niet. Na deze poging ging alles de (koel)kast in, tot later...

Zoals u reeds hebt begrepen staat 'mijn' systeem in de praktijk niet op punt op dit ogenblik. Moest het destijds wel in orde zijn gekomen — bv. in geval van opdracht — dan was het wellicht in militaire handen gegaan en dan zou het toch niet zijn gepubliceerd in (burger) tijdschriften of vakbladen. Het systeem dat ik destijds voor twee kanalen om te beginnen — bedacht — noem het hier dan stereo — was ongeveer dit:

Coder: zie ook fig. 1 en 2

Van een (astabiele) multivibrator MV1 wordt dezelfde polariteit van beide pulsen gebruikt, d.w.z. de opgaande puls van de ene collector wordt afgenomen naar kanaal K1, en eveneens de opgaande puls van de andere collector voor kanaal K2; deze is natuurlijk over een tijd $T/2$ verschoven. Na differentiatie stuurt men hiermee twee monostabiele multi's nl. MV2 en MV3. De breedte van de puls hiervan wordt bepaald door het aangelegde l.f. dus MV2 voor 'links' en MV3 voor 'rechts' van onze stereo. In rust duurt deze puls $T/4$. Beide worden weer samengeteld tot het l.f. modulatie signaal dus het complete stereosignaal (L + R).

De hier beschreven PBM coder is eenvoudiger dan de coder voor PPM van de heer Duys: slechts 3 MV's, 2 differentiatoren en 1 EN-poort. Bovendien is het stereosignaal bij PBM veel eenvoudiger van vorm en samenstelling; het is bijna een symmetrisch signaal, waardoor de nodige bandbreedte ten hoogste tot de vijfde harmonische kan oplopen. Welke is de bandbreedte, die nodig is om dit stereosignaal door te geven? Nemen we aan dat het l.f. tot 20 kHz ($T = 50 \mu\text{sec}$) moet bevatten. Er dienen minstens twee stalen te worden genomen, d.w.z. dat MV1 minstens op 40 kHz moet werken. De periode hiervoor wordt dan $T1 = 25 \mu\text{sec}$. Na optelling van de

gemoduleerde uitgangen van MV2 en MV3, dus het stereosignaal, liggen de pulsen op een onderlinge afstand van $T_1 = 12,5 \mu\text{sec}$. Zou dit een sinusvormig signaal zijn, dan kwam dit overeen met 80 kHz.

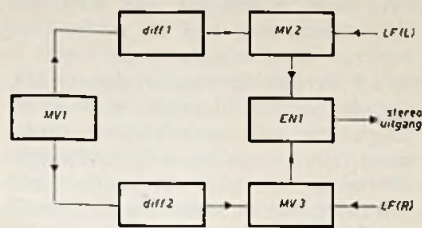


Fig. 1

Het zijn echter pulsen, zodat mr Fourier ons zou zeggen dat we wel rekening mogen houden met de 5e harmonische. Dit brengt de vereiste bandbreedte op 400 kHz, d.w.z. het dubbele dan een klassieke MF van een FM-signaal. Alles samen dus een breedte van 20 maal de hoogste frequentie van het l.f. Bij onderzoek van het stereosignaal bij PPM merken we dat mr Duys ook een minimum herhalingsfrequentie van 40 kHz vooropstelt — maar praktisch opdrijft tot 100 kHz, wat de nodige bandbreedte nog 2,5 maal zal vergroten.

Het stereosignaal is om te beginnen niet symmetrisch van bouw, nl. één neergaande en twee opgaande pulsen (wel zijn beide oppervlakken gelijk voor het gemiddelde niveau). De smalle opgaande pulsen D hebben een breedte gelijk aan de helft van de neergaande E, die weer minstens $\frac{1}{4}$ van T is, d.w.z. dat $D \rightarrow \frac{1}{8} T$. Indien de astabiele MV (A) op 40 kHz werkt, dan is $T = 25 \mu\text{sec}$. en D ongeveer $3 \mu\text{sec}$. Was dit een sinusvormig signaal dan kwam dit overeen met een frequentie van 320 kHz. Het zijn echter een reeks pulsen — asymmetrisch en smal — waarbij zeker met de 5e harmonische moet worden geteld — als het niet méér is bij dergelijke naaldvormige pulsen.

Dit brengt de bandbreedte op meer dan 1,6 MHz, d.w.z. 80 maal de hoogste l.f. frequentie. Rekenen we met de MV van 100 kHz uit het ontwerp dan wordt de bandbreedte $1,6 \times 2,5 = 4 \text{ MHz}$. Dit is zo breed als een videosignaal van de TV! En we wilden slechts $2 \times 20 \text{ kHz}$ overbrengen! Hoe groter de bandbreedte die nodig is, des te zwaarder ook de

eisen die moeten worden gesteld aan de 'l.f.' (?) versterker in zender en ontvanger.

De decoder fig. 3 en 4

De vorm van het inkomend stereosignaal wordt m.b.v. een (bistabiele) MV4 aangezuiverd tot steile pulslanken. Na differentiatie wordt een deler MV5 gestuurd. Het uitgangssignaal van de resp. collectoren van MV4 aan de poorten EN2 en EN3 gelegd, die resp. de in breedte gemoduleerde signalen L en R aan hun uitgang afgeven. Na filtering komt het l.f. signaal L en R ter beschikking.

Indien u me toestaat wil ik ook hier enkele voordelen van het hier beschreven PBM systeem aanhalen, in vergelijking met PPM.

1) De twee signalen die moeten worden uitgefilterd, nl. de uitgangen van de JK flip-flops, in het PPM systeem van de heer Duys, bmv de LC integreerkringen om het l.f. (L en R) terug te winnen, verschillen zeer sterk in breedte (fig. 5) zodat de symmetrie die we tussen beide kanalen en hun signalen van een stereo verwachten in het gedrang komt. Immers de uitgangspuls van de JK flip-flop van R begint bij de neergaande synchronisatiepuls E, en duurt tot aan de eerste opgaande puls van D. De uitgangspuls L begint ook bij E maar duurt tot aan de twee opgaande pulsen van D. Beide signalen verschillen zeer sterk in breedte, waardoor de gemiddelde waarde na integratie van het L signaal heel wat hoger zal liggen dan deze van het R signaal.

Beide LC filters moeten wellicht verschillend worden bemeten als gevolg hiervan. In het ontwerp worden de waarden echter niet vermeld. Ik vermoed dat twee verschillende spoelwaarden nodig waren; en een spoel met vooropgestelde karakteristieken is niet altijd gemakkelijk te vinden.

In het beschreven PBM systeem zijn beide kanalen volledig symmetrisch

uitgevoerd waardoor er geen verschil tussen beide kan ontstaan. Het aantal basiselementen van de hele schakeling blijft hierdoor beperkt waardoor onderlinge uitwisseling mogelijk blijft.

2) Instabiliteit van de frequentie of verandering van de pulsbreedte van de astabiele MV (A) in het PPM systeem brengt beide signaalvolumen onmiddellijk uit balans. Indien bv. de opgaande puls versmalt dan blijft de positie en de breedte van de gemoduleerde puls C van het R kanaal ongewijzigd: de eerste smalle puls van D blijft op zijn plaats staan. De monostabiele MV die de puls B zal afleveren wordt echter vroeger getriggerd zodat na modulatie de tweede smalle opgaande puls van D ook vooruit is geschoven. Na demodulatie (de eerste JK flip-flop) bekommt men een R-puls die onbesproken blijft. De breedte van het L signaal na de 2 JK flip-flops wordt echter bepaald door de afstand tussen synchropuls E en de stand van de twee smalle opgaande pulsen van D. Bijgevolg is de afgeleverde gemoduleerde puls te smal. De gemiddelde waarde, na integratie door de L-C kring, ligt hoger, m.a.w. het volume van het L kanaal daalt t.o.v. het R kanaal.

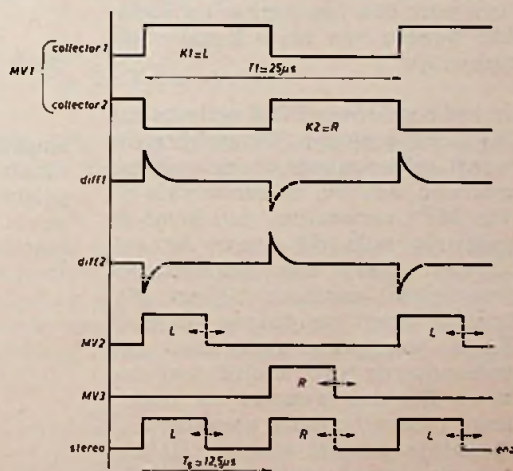


Fig. 2

Wanneer de opgaande puls van A verbreedt, zal het volume van L verhogen in vergelijking met R.

Indien de frequentie verandert, moet eerst worden nagekeken welke breedte verandering de eerste opgaande puls van A heeft ondergaan. Een versmalling of verbreding heeft het hoger vermeld gevolg van onbalans tussen beide uitgangsvolumen. Een breedteverandering van

het tweede deel van puls A heeft geen rechtstreeks gevolg op het uitgangssignaal, wel een onrechtstreeks. Immers, wanneer dit tweede pulsdeel in breedte verandert,

dig om de stabiliteit in frequentie en in pulsbreedte te verzekeren, bv. met een X-tal. Ook bij PBM kan stabilisatie de zaak alleen maar verbeteren.

informatie L + R, dus gewoon mono.

De voordelen van het PPM systeem, opgesomd door de heer Duys blijven eveneens voor PBM gelden, o.a. storingsvrij, geen overspraak, enz. De grote moeilijkheid lijkt me telkens dat men bij PCM, om twee maal 20 kHz over te brengen een transmissiesysteem met een in verhouding enorme bandbreedte nodig heeft in de l.f. versterker van zender en ontvanger. Gevolg hiervan dat de zendfrequentie ook zoveel keren groter moet zijn dan de hoogste modulatiefrequentie. Zo niet zijn er de moeilijkheden bij de detectie, nl. het afscheiden van de restjes HF, met behoud van de hoge tonen uit het modulatiesignaal. Onoverkomelijk is dit wel niet, nu men altijd weer hogere frequenties aanwendt, boven 100 MHz en zelfs 1000 MHz. Maar toch!

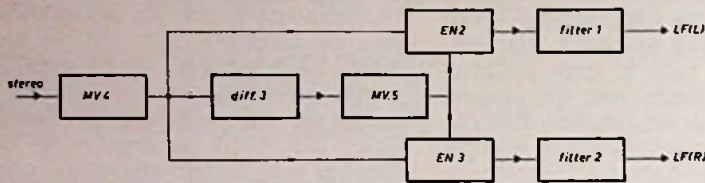


Fig. 3

dan verandert de oscillatiefrequentie en zal per tijdseenheid het totaal aantal pulsen verhogen (of verlagen), zodat aan de integrator een groter of lager pulsvolume wordt aangeboden. Het volume van beide kanalen verhoogt of verlaagt, maar procentueel zal de verandering van de smalste puls (nl. R) groter zijn dan van de bredere L puls; wat weer een onbalans tussen beide kanalen veroorzaakt.

Het voortdurend in onbalans komen en de verandering van de graad van onbalans, wat dus niet kan worden opgevangen of geneutraliseerd daar een (vaste) instelling van de balansregeling in de l.f. versterker, lijkt me hinderlijker te zijn bij beluistering dan het sterker en zwakker worden van beide kanalen gezamenlijk.

In het beschreven PBM systeem kan MV1 ook verlopen. De pulsbreedte wordt echter steeds op zichzelf beschouwd. Zou bv. de eerste puls K1 van MV1 versmallen, dan komt de volgende puls K2 (voor R) ook vroeger, maar zijn gedecodeerde waarde zal constant blijven. Natuurlijk komt de daarop volgende K1 nu ook iets vroeger, maar zijn gedecodeerde waarde blijft wel constant. Dit dus wanneer de onderlinge pulsverhouding verandert.

Hetzelfde gebeurt wanneer de frequentie verandert: de beide gedecodeerde pulsen veranderen niet in volume. Wel zal voor beide kanalen het aantal pulsen per tijdseenheid verhogen (of verlagen als MV1 vertraagt).

Beide volumens, na integratie, zullen dan licht versterken of verzwakken, maar beide in dezelfde mate. Het relatieve evenwicht wordt niet verstoord.

Bij de PPM kan de zo eenvoudig opgezette MV wel niet voldoende stabiel zijn. Er zijn maatregelen no-

3) In de klassieke stereosystemen bestaat de eis van de compatibiliteit. Ik meen dat dit met het PPM systeem (o.a. van de heer Duys) niet

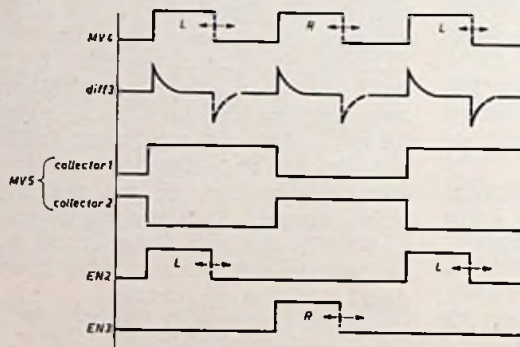


Fig. 4

mogelijk is, vermits beide signalen elkaar overlappen. De volledige pulsbreedte na decodering van R wordt overdekt door de L puls en gaat dus verloren met zijn informa-

Wat zeker nog moet worden opgemerkt is dat de nodige technische apparatuur voor PCM uiterst eenvoudig en weinig omvangrijk is, dat er vooral weinig verschillende basiselementen nodig zijn, gemakkelijk is af te regelen (geen spoelen of afgestemde kringen) gemakkelijk te miniaturiseren en zelfs moet het zijn te integreren, enz.

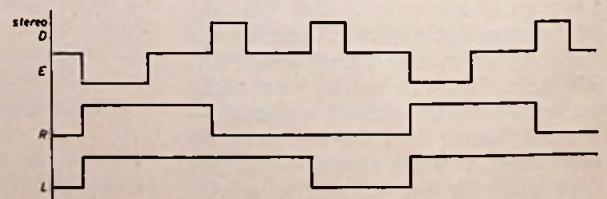


Fig. 5

tie, vermits ze niet kunnen worden opgeteld.

Met het beschreven PBM systeem is de compatibiliteit verzekerd. Zet men onmiddellijk na MV4 een pulsbreedte detector dan haalt deze de gemiddelde waarde uit het aangeboden signaal, dat de som is van de

Niet te vergeten wens ik de heer Duys van harte geluk te wensen met het idee om het eens anders dan anders te doen, wat heeft geleid tot dit wel zeer eenvoudig ontwerp: een compacte en soepele apparatuur die prachtige resultaten belooft!

RADIOSTERRENKUNDE

WHISTLERS

door: TH. VERMEESCH
VOLKSSTERRENWACHT
'SIMON STEVIN'

Algemeen: Whistlers zijn radiosignalen die in het audio-gebied liggen (VLF-golven). Ze ontstaan door radiogolven, die geproduceerd worden door bliksemontladingen. Deze golven maken een lange reis door de ruimte langs de magnetische krachtlijnen van de aarde. Tengevolge van de dispersie die optreedt in de ionosfeer worden de langere golven het meest vertraagd. Dit veroorzaakt een fluittoon of whistler in het registrerende ontvangsttoestel. Deze whistlers verstrekken ons gegevens over de toestand van de ionosfeer, elektronendichtheid in de ruimte en zonne-activiteit.

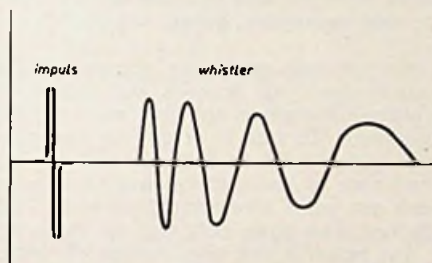


Fig. 1

Geschiedenis: De eerste whistlers zijn gehoord in de tijd van de telegraaf, omstreeks 1850. Omdat men nog geen last had van de door de mens veroorzaakte storingen, zoals auto's, 50 Hz brom, zenders enz., kon men tijdens een telefoongesprek diverse kraakstoringen, fluittoontjes en andere onverklaarbare geluiden horen. Eerst

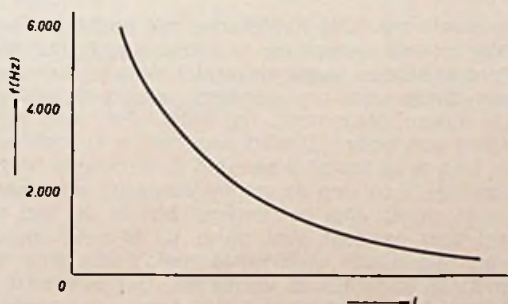


Fig. 2

wist men geen raad met deze geluiden en er werd zelfs gesproken over signalen van Mars en zelfs over vliegende schotels! Tegenwoordig weten we dat de signalen van aardse oorsprong zijn en ons van nut kunnen zijn, omdat ze informatie bevatten over de elektronendichtheid, zonne-activiteit enz.

'Tweeks': Vele whistlers maken een geluid als een schakelklik, die Atmospheric of kortweg Spherics genoemd worden. Ze worden veroorzaakt door onweersbuien die zich op vele duizenden kilometers afstand

kunnen bevinden. Als de radiogolven van een sferic vele malen weerkaatst worden tussen de aarde en de ionosfeer, wanneer deze een hoog reflektierend vermogen heeft, dan zijn ze te horen als een sjirpend geluid en worden Tweeks genoemd.

Whistlers, die zich voordoen als echte fluittonen, worden veroorzaakt door een krachtige stoot van elektromagnetische golven in het VLF-gebied, ten gevolge van bliksemontladingen.

Deze golven reizen door de ionosfeer heen, langs de magnetische krachtlijnen van de aarde en buigen weer naar de aarde toe, waar men het signaal kan opvangen. Ten gevolge van de dispersie in de hogere lagen van de dampkring worden de langere golven van het signaal het meest vertraagd, wat een dalende toon tot

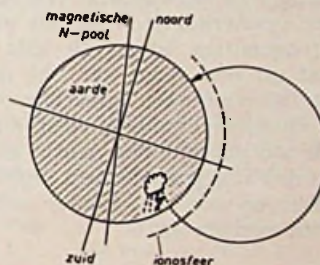


Fig. 3 - Korte whistler.

gevolg heeft. (Fig. 1 en 2) Tijdens een zonnevlekkenmaximum is de dispersie hoger dan tijdens een minimum.

Whistlers zijn te verdelen in twee soorten: Ten eerste de korte whistlers. Deze ontstaat ten gevolge van een bliksemontlading op het zuidelijk halfrond (Fig. 3). Op de tweede plaats de lange whistlers. Deze ontstaat na een ontlading op het noordelijk halfrond. De radio-

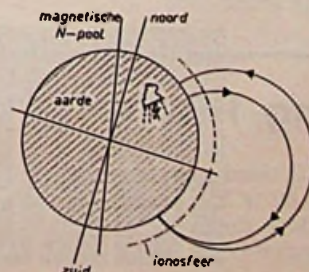


Fig. 4 - Lange whistler.

golf reist dan helemaal naar het zuidelijk halfrond en kaatst weer terug. Hij passeert dan meerdere malen de ionosfeer en de dispersie is daardoor groter, vandaar dat de whistler langer duurt, ong. 2 sec. (fig. 4).

Men hoort Whistlers beter 's avonds en 's nachts dan overdag. Dit is te wijten aan de absorptie in de D-laag, die overdag wordt gevormd door de zon, en die de signalen verzwakt. Het is ook interessant te vermelden dat er satellieten rond de aarde draaien, die whistlers waarnemen en gegevens hierover naar de aarde sturen (satelliet LOFTI-1). Men stuurt dan vanaf de aarde een puls van bijv. 18 kHz naar de satelliet.

Deze puls komt dan bij de satelliet aan als een fluittoontje. In de satelliet wordt dit toontje op een draaggolf van hoge frequentie weer naar de aarde gezonden, waar men het signaal ontleedt.

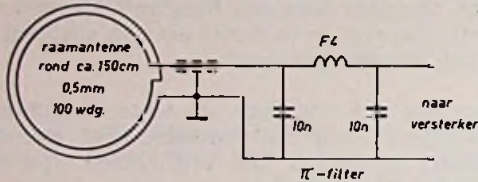


Fig. 5

Het aantrekkelijke voor de amateur is dat Whistlers met zeer eenvoudige apparatuur zijn te ontvangen. Omdat de radiogolven in het audio-gebied liggen heeft men geen afstemkringen of MF- en HF-kringen nodig. Een doodsimpele LF-versterker is al voldoende, mits de ingang weinig ruis produceert. Wij zelf gebruiken een 3-transistor versterkertje, voorzien van een pi-filter dat alle frequenties boven 20 kHz afsnijdt. De antenne bestaat uit een raam van 150 cm doorsnede, bewikkeld met 100 windingen koperdraad van 0,5 mm. (Fig. 5). Het voordeel van een raam-antenne is dat men eventuele storingsbronnen sterk kan vermindern, dankzij de richtingsgevoeligheid. Verder moet men altijd met batterijen werken, omdat transformatoren hinderlijke brom veroorzaken.

De eerste avond dat er met het ontvanger-tje werd gewerkt hoorden we tientallen korte en enkele lange Whistlers. Een volgende stap is nu het omzetten van het geluidssignaal in een grafiek of op een oscilloscoop. Hierbij wordt gedacht aan een panoramische ontvanger. Resultaten van dit onderzoek zullen we in ieder geval altijd publiceren en ervaringen van lezers stellen we altijd zeer op prijs.

Literatuur:

- 1 Geofysika, Veldkamp
- 2 Whistlers and related ionospheric phenomena, Stanford University Press 1965

Oplossing RB-TOTO VIJF

Deze 5de TOTO werd gewonnen door de heer W. Nuij, Paradijslaan 80 te Eindhoven. De prijs, een NIVICO FA-40L werd door de firma Bovema n.v. in Haarlem ter beschikking gesteld.

De oplossing was:

1) c 2) a 3) b 4) c 5) c 6) b 7) a 8) c 9) c 10) c
Zoals reeds in het juni nummer werd vermeld zullen er geen RB TOTO's in dit en het volgende (aug.) nummer verschijnen. In het september nummer starten we weer met fantastische prijzen.

ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

Als amateur op het servicepad moet je goed beslagen ten ijs komen. Zonder een behoorlijke dosis praktische ervaring zal het regelmatig voorkomen de klant te moeten vertellen dat je de storing niet kunt vinden. Of je zit uren te zoeken naar een fout welke bij meer kennis van zaken binnen enige minuten is gelocaliseerd. Alhoewel mijn theoretische kennis op een gegeven moment wel voldoende was, voelde ik zeer sterk het gemis aan praktijkervaring. Daar mijn normale beroep in de administratieve sector ligt, had ik geen relaties met mensen uit de elektronicawereld, uitgezonderd dan mijn plaatselijke leverancier van onderdelen. Deze heeft mij op verzoek enige tijd als volontair in zijn werkplaats laten rondneuzen op de zaterdagmiddagen. Nog steeds ben ik hem hier dankbaar voor.

In korte tijd leerde ik hier diverse fijne kneepjes en oefjes om bepaalde storingen snel te onderkennen. Toch voelde ik mij nog te veel gebonden; geheel vrij wilde ik zijn.

Intussen was het plan gerijpt op andere wijze te trachten ervaring op te doen. Als ik eens wat oude radio's op de kop kon tikken? Hiermede kon dan naar hartelust worden geëxperimenteerd. Zo trok ik er dan op een goede dag op uit met mijn oude Fordje Prefect. Het viel nog niet zo mee. Of men had niets te koop, of het was te duur of men verkocht alleen aan vaste afnemers/handelaren. Totdat ik plotseling prijs had. Een grote zaak hier ter stede had wel wat, maar... dan moest ik ook alles nemen wat men had staan à raison van f 5,- per stuk. Men nam mij mee naar een zolderkamer waar een partij — kennelijk ingeruilde — radio's stond. Dat leek mij wel wat, alleen waren het er feitelijk te veel. In de gauwigheid telde ik er zo'n stuk of dertig. De prijs was echter zo aanlokkelijk dat ik de knoop maar snel doorhakte en de hele bubs kocht. Het moest dan maar dacht ik: die f 150,- kom ik ook wel weer te boven. Het zou echter nog erger worden.

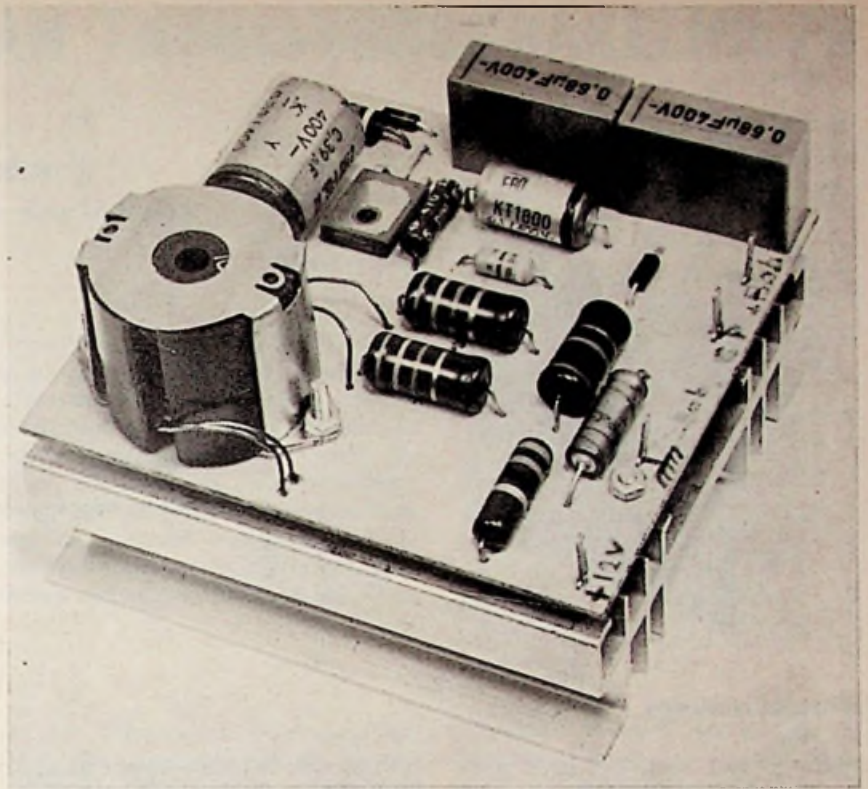
De condities waren nl.: alle radio's op die zolder, levering en betaling ter plaatse, terwijl bovendien alles nog dezelfde dag weg zou moeten. Na het akkoord kwam de verrassing.

Uit een soort muurkast (finaal over het hoofd gezien) kwamen nog zo'n 40 exemplaren te voorschijn. Ik schijn er wel beteuterd te hebben uitgezien op dat moment, tenminste, de eigenaar stelde voor om eventueel alsnog de koop ongedaan te maken. Maar neen, dat nooit! Een man een man, een woord een woord. Ondertussen zat ik er toch wel mee in. Hoe krijg ik ze thuis? Waar vind ik voldoende bergruimte en waar haal ik zo vlug de money vandaan? Het kwam allemaal voor elkaar. Met het vervoer ben ik de rest van de dag wel zoet geweest. Wat dacht u? U moet maar eens proberen zo'n aantal ouderwetse radio's van flink formaat in een klein wagentje te vervoeren. Dat valt best tegen. Wat de pegulanten betreft, gelukkig heb ik een beste vrouw welke nog wat achter de hand had.

Ook het opbergen ging wel al brak je dan in het hele huis je nek over de radio's. Aan experimentermateriaal geen gebrek meer.

Alle mogelijke fouten heb ik ult die apparaten gehaald. Heb er ontzettend veel mee geleerd. Het overgrote deel kon weer in orde worden gemaakt. Waar ze alle zijn gebleven? Joost mag het weten maar binnen het jaar was alles foetsie, verdwenen naar een vriendje hier, kennisje daar, verpleegstertje zus, studentje zo! En armer ben ik er zeker niet van geworden. Er bleef nog wel wat over om de werkplaats-outillage wat uit te breiden. Maar hierover een volgende keer.

ELEKTRONISCHE ONTSTEKING

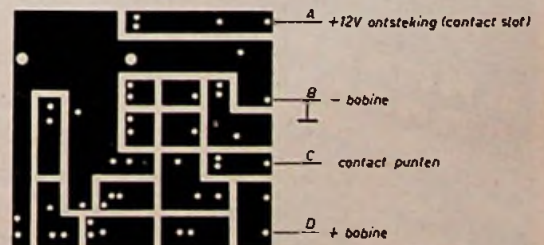
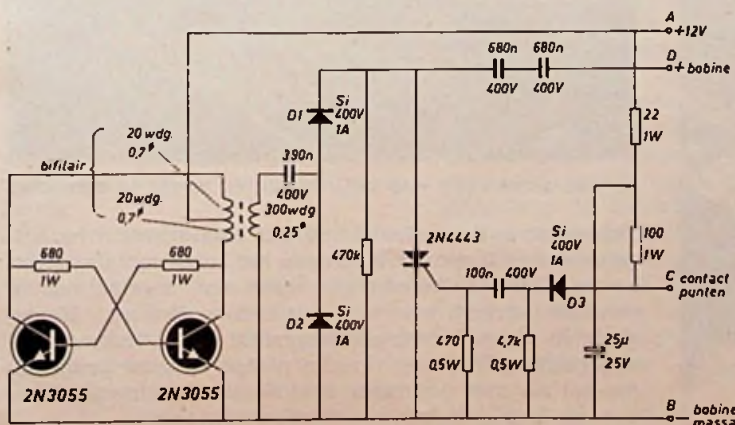


Bijgaande schakeling kan zonder veel problemen in elke auto — met een 12 V accu en de min aan massa — worden gemonteerd. Het model 'werkte' dan ook direct. Bij de montage dient u goed — d.w.z. soepel — draad te gebruiken van een niet te kleine diameter, bijv. 2,5 mm². De elektronische ontsteking zelf dient vochtvrij te worden gemonteerd. Eventueel kunt u de componenten ingieten in een kunsthars.

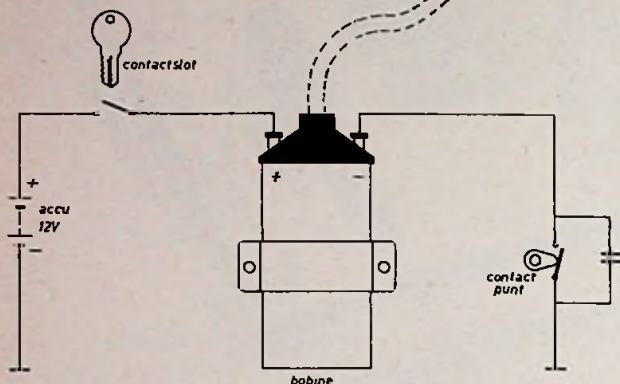
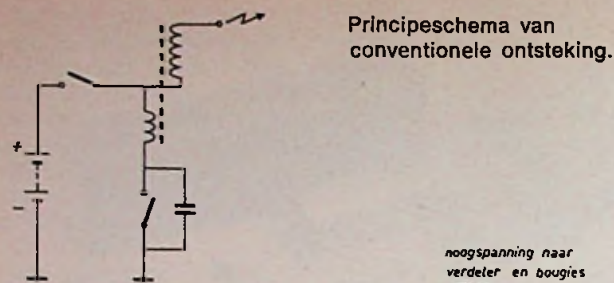
De 2 vermogenstransistoren 2N3055 vormen de omvormer. Deze maakt van de gelijkspanning een wisselspanning met de transformator. Deze heeft twee windingen welke bifilair zijn gewikkeld. Bifilair betekent dat ze in tegengestelde richting zijn gewikkeld. Bijv. de ene links- en de andere rechtsom. Het totale magnetische veld is dan zeer klein. De grote windingverhouding 2 x 20 wdg/300 wdg zorgt er voor dat aan de secundaire kant een hoge wisselspanning wordt getransformeerd.

Door middel van de twee siliciumdioden wordt deze in een hoge gelijkspanning omgezet. Deze spanning zal de twee in serie aangesloten condensatoren (2 x 0,68 µF) via de bobine opladen. De thyristor is gesperd als het contactpunt is gesloten. Opent het contact dan zal er plotseling een positieve spanning op diode D3 komen. Deze zal geleiden en d.m.v. een differentiërend netwerk komt de snelle stuurimpuls op de poort (gate) van de thyristor. Deze zal geleiden en de condensatoren (2 x 0,68 µF) kunnen zich via de kort-

sluiting over de primaire winding van de bobine ontladen. Deze sterke ontladingsstroom in de bobine zorgt voor een hoge secundaire (hoog-)spanning, welke eventueel via een verdeler naar de betreffende bougies wordt gevoerd. Nadat de condensatoren zijn ontladen wordt de thyristor automatisch gesperd. Aangezien de thyristor even een grote belasting — een kortsluiting — vormt voor de omvormer zal deze even afslaan. Nadat de thyristor weer is gesperd gaat de omvormer weer normaal door. Dit alles gaat



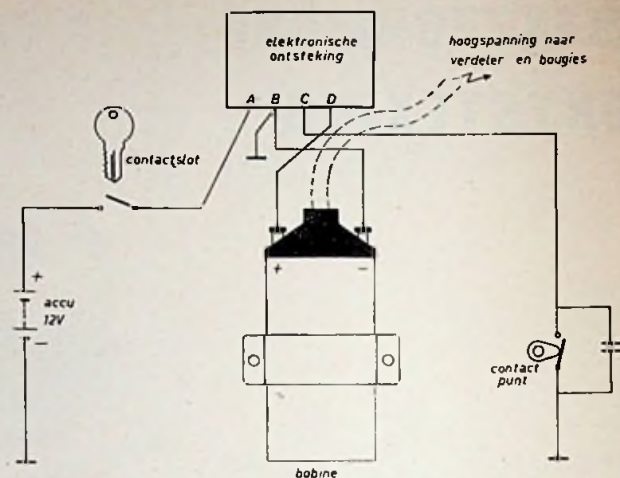
Principeschema en printaansluitingen.



Bestaande ontsteking.

uiteraard zeer snel. Het goed werken van de omvormer kunnen we vaststellen aan het zoemen van de transformator. Horen we dit dan zal de omvormer oscilleren. De maximale stroom die door de contactpunten loopt bedraagt circa

100 mA met de elektronische ontsteking. Dit is alleen al een grote verbetering t.o.v. een 3 à 5 A die het contact anders dient te schakelen. Zoals bij elk instrument dat we in een auto monteren, dienen we ook voor een elektronische ontsteking de



Aansluitschema van de elektronische ontsteking.

nodige voorzichtigheid in acht te nemen.

Kortsluiting of defect kan tijdens het rijden veel gevaar opleveren. Een veel toegepaste manier is om de elektronische ontsteking omschakelbaar te maken, zodat — indien nodig — ook nog de originele ontsteking kan worden gebruikt.

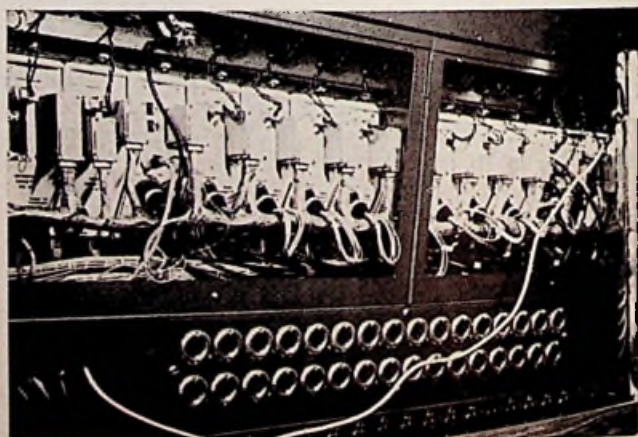
De onderdelen, de koelplaat + print zijn te verkrijgen bij de firma Radio-service Twenthe in Den Haag. Prijs f 49,50.

BOVEMA-EMI opende nieuwe opnamestudio in Heemstede

Op 8 mei jl. werd de nieuwe opnamestudio van Bovema-Emi in gebruik gesteld. Het neusje van de zalm: met o.a. een geheel nieuwe Emi-regietafel welke enig in Europa wordt genoemd. Deze Emi Mark III werd speciaal voor (en ook door) Bovema ontwikkeld met o.m. 24 ingangskanalen, nagalm, en nog 1001 andere mogelijkheden.



Een gedeelte uit de Emi-regietafel.



Aan de achterzijde was wel het een en ander te bedraden.

Daarnaast is de bestaande studio 'Studor' recorder uitgebreid met 8 sporen waardoor het totaal op 16 sporen kwam. De kabelbomen, die voor o.m. regelpaneel en recorder vereist waren werden door Bovema Heemstede in eigen beheer samengesteld en naderhand ook aangesloten. Het zeer drukke platen opname programma zal nu met nog meer efficiëntie, keuzemogelijkheden en kwaliteit kunnen worden opgenomen.

ONTSTORING VAN THYRISTORSCHAKELINGEN

dr. Hans Schaffner

Elektronische Bauteile Luterbach - Zwitserland

vertegenw.: Rodelco, Den Haag - C. N. Rood NV, Brussel

Thyristors en triacs veroorzaken bij fazesturingen bijzonder hoge stoorspanningen. Radio-ontvangst van midden- en langegolfbanden wordt onmogelijk en de betrouwbaarheid van elektrische en elektronische schakelingen op het zelfde net komt in gevaar. Het is daarom belangrijk dat tussen het storende apparaat en het net een ontstoringfilter wordt opgenomen. Een dergelijk filter moet echter niet alleen de stoorspanningen tussen de stroomvoerende geleidingen maar ook de spanningen tussen deze geleidingen en de aardleider blokkeren. De te kiezen ontstoringsschakeling hangt nauw samen met het te onstoren apparaat; gelijkstroom aandrijving en schakelingen in geaard metalen huis veroorzaken in de praktijk de meeste problemen.



Het ontstaan van stoorspanningen
Iedere thyristor of triac veroorzaakt bij het inschakelen een steile stroomstoot (di/dt) die een breed spectrum aan hogere harmonischen bevat. Daar de netimpedantie niet

In het algemeen hebben specificaties over stoorspanningen betrekking op asymmetrische spanningen, zodat deze tot een bepaalde waarde moeten worden teruggebracht. In de meetschakeling wordt tussen de

De waarden van V_1 en V_2 zijn elk ongeveer 120 dB bij 150 kHz. Wetenschappelijk ligt de grens meestal op ca 60 dB bij 150 kHz, zodat de waarde van V_1 en V_2 met ca 60 dB moet worden teruggebracht.

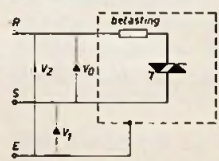


Fig. 1

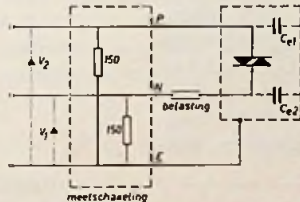


Fig. 2

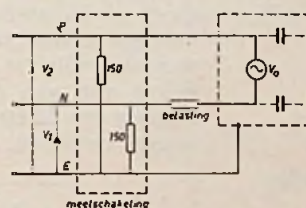


Fig. 3

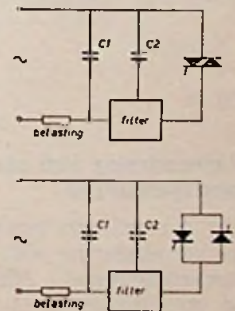


Fig. 4

zo laag is als men zou wensen, worden de opgewekte stoorspanningen op het net gesuperponeerd waardoor zij ook bij andere verbruikers terechtkomen. Het principe van een ontstoringfilter bestaat enerzijds uit het toevoegen van een inductie aan het thyristorcircuit, waardoor de stroomstoot wordt verkleind en anderzijds door voorschakelen van een laagdoorlaatfilter, zodat de stoorspanningen ten opzichte van het net worden gemaskeerd.

In fig. 1 wordt een thyristorschakeling met geaard huis schematisch voorgesteld. Twee soorten stoorspanningen komen hierin voor:

1. Symmetrische stoorspanningen V_0 tussen de geleiders
2. Asymmetrische stoorspanningen V_1 en V_2 tussen geleiders en huis.

geleiders N en P en aarde een weerstand van 150 Ω opgenomen, overeenkomend met de typische netimpedantie. In fig. 2 worden deze weerstanden aangegeven, samen met de (parasitaire) capaciteiten tussen de geleiders en het huis. Om de stoorspanningen te berekenen kan de thyristor (of triac) worden vervangen door een HF spanningsbron (fig. 3). Bij de internationaal gehanteerde meetmethoden voor stoorspanningen heeft deze spanningsbron bij 150 kHz een amplitude van ongeveer 126 dB, indien de storingsbron uit een triac of twee thyristors bestaat. Daar de parasitaire capaciteiten C_{01} en C_{02} meestal klein zijn, volgt zonder ontstoringmaatregelen:

$$V_1 = V_2 = V_0/2$$

Methode voor de ontstoring

Theoretisch is het mogelijk de asymmetrische spanningen afzonderlijk door middel van een filter te dempen. Vroeger deed men dit ook. Tegenwoordig strandt echter deze methode, door de toepassing van beveiligingen, op te kleine capaciteiten tussen geleidingen en aarde (5000 pF voor mobiele en 50.000 pF bij vaste apparaten).

Men past daarom vrijwel steeds gemengde schakelingen toe. In eerste instantie dempt men de symmetrische stoorspanningen; hierna de resterende asymmetrische stoorspanningen. De volgorde is:

1. Damping van de symmetrische stoorspanningen, bijv. met con-

condensatoren tussen de leidingen en spoelen in serie.

2. Damping van de resterende asymmetrische stoorspanningen, bijv. door vermindering van de koppeling tussen leidingen en huis met condensatoren en tussen leidingen en aarde met aardgeleiderspoelen of meervoudige spoelen.

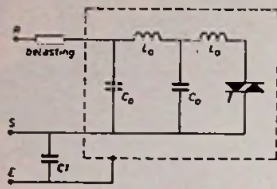


Fig. 5

3. Bij het dempen van asymmetrische spanningen moet vaak ook de belasting worden ontstoord, om de stoorspanningen, die ontstaan door koppeling tussen belasting en aarde, te verkleinen. Dit is in het bijzonder het geval bij shuntmotoren en brugschakelingen.

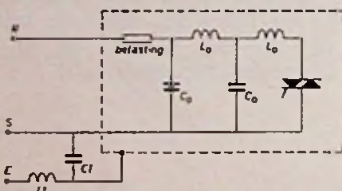


Fig. 6

Vermindering van symmetrische stoorspanningen

Fig. 4 toont een typisch filter voor de vermindering van symmetrische stoorspanningen. Afhankelijk van de specificatie moet een dergelijk filter de stoorspanningen bij 150 kHz met 53 tot 70 dB verlagen. Het filter kan een- of meertraps worden uitgevoerd.

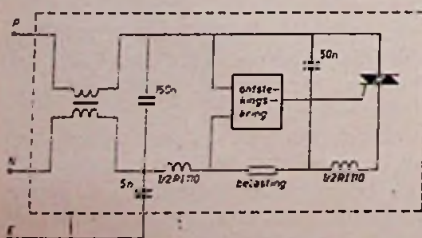


Fig. 7

Vermindering van asymmetrische stoorspanningen

De amplitude van asymmetrische stoorspanningen en de inwendige impedantie van deze storingen han-

gen af van de capacatieve en de inductieve koppeling tussen de leidingen (inclusief koellichamen) en het huis. De ontstoring wordt vereenvoudigd door alle delen die met de leidingen zijn verbonden, tenminste 1 cm van het huis verwijderd te houden.

In zeer eenvoudige gevallen is ontstoring met condensatoren van 5000 pF (of 2 x 2500 pF) voor apparaten voldoende (fig. 5). Bij stuurcircuit van meer dan 6 A lukt dit nauwelijks. Een extra spoel tussen huis en aardleiding is dan nodig. Typische waarden van zulke spoelen zijn 2 tot 10 mH (fig. 6).

Een spoel in de aardleiding heeft alleen zin als het huis van het stuurcircuit of de belasting niet

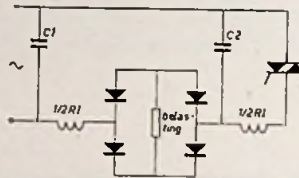


Fig. 8

rechtstreeks zijn geaard. Een voorbeeld hiervan is een direkt op de machine gemonteerde motor. In zo'n geval moet inplaats van een spoel in de aardleiding een meervoudige spoel in de geleidingen worden geplaatst (fig. 7). De schakeling van een dergelijke spoel is zodanig dat de stromen elkaar magnetisch opheffen. Deze spoelen wor-

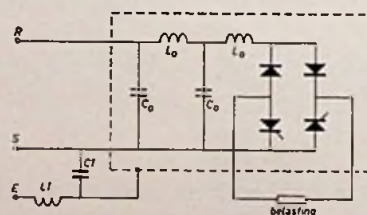


Fig. 9

den bijvoorbeeld op een ferrietringkern gewikkeld. Ook de inductie van deze spoel moet tussen 2 en 10 mH liggen (bij $C_0 = 5000$ pF moet L minstens 5 mH zijn).

Belasting buiten het huis bij brugschakelingen

Bevindt de belasting zich buiten het huis, dan bestaat het gevaar dat vanwege de directe koppeling tussen aardleiding en de eventueel hiermede verbonden metalen delen, zoals staal van het gebouw, het filter voor asymmetrische storingen voorbij wordt gegaan. In zo'n geval is het daarom van groot belang dat

de stoorspanningen die over de belasting ontstaan, klein zijn. In fig. 8 is dit het geval daar het filter zich hier tussen belasting en triac bevindt. In fig. 9 is dit niet zo omdat de belasting zich aan de zelfde kant bevindt als het filter. Deze schakeling is daarom alleen te ontstoren met een extra filter volgens

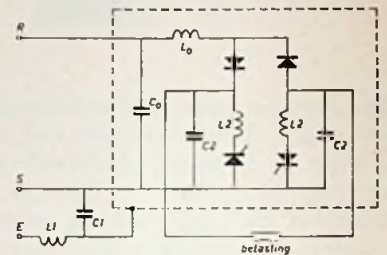


Fig. 10

fig. 10, dat de over de belasting optredende storingen zodanig vermindert dat het stoorniveau aan de ingang onder de voorgeschreven waarde ligt.

Fig. 11 laat een driefazige schakeling met een gelijkstroommotor

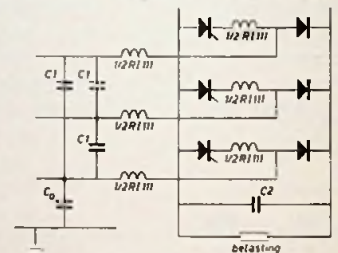


Fig. 11

(shuntmotor) zien. Ook hier worden belasting en lichtnet door spoelen en capaciteiten afzonderlijk ontstoord.

Storingen, ontstaan door ontstekingschakelingen

Ook ontstekingschakelingen wekken radiostoringen op of transporteren deze van de triac of de thyristor naar de ingang van de schakeling. In die gevallen, waarbij de voedingsspanning van de ontste-

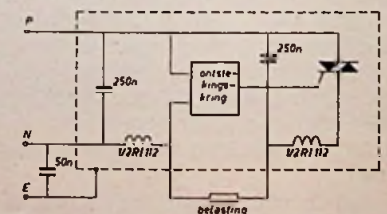
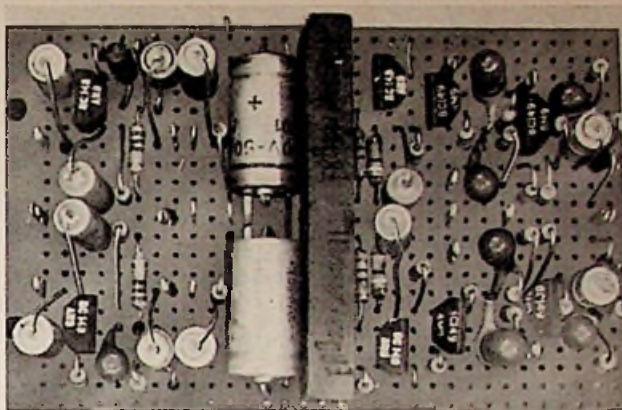


Fig. 12

kingsschakeling rechtstreeks aan het net ligt, moeten daarom belasting en lichtnet afzonderlijk worden ontstoord (fig. 12).

HET ONTWERPEN VAN TRANSISTOR-VERSTERKERS



deel 1

Voorversterkers

§ 1.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de verschillende onderdelen waar een voorversterker in het algemeen uit is opgebouwd onder de loep genomen. Om een redelijke maat van volledigheid te bereiken, is het onvermijdelijk de theorie er hier en daar met de haren bij te slepen.

In de theoretische beschouwingen wordt de elementaire transistor-elektronica behandeld en de theorie van RC-netwerken. Dit laatste is vooral voor de liefhebbers, aangezien hier gebruik gemaakt wordt van de complexe wiskunde. De praktische schakelingen die in dit hoofdstuk voorkomen zijn beproefd en goed bevonden. Ze kunnen dus zonder meer worden nagebouwd. Van enkele van deze schakelingen is de frequentiearakteristiek gegeven. In de schakelingen wordt gebruik gemaakt van de ruisarme, goedkope transistoren BC 107, BC 108 en BC 109 of equivalenten.

Het hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- 1.1. Inleiding
- 1.2. Theoretische achtergrond, hoofdzakelijk elektronica
- 1.3. Klankregelversterkers
- 1.4. Ruis- en dreunfilters
- 1.5. Correctieversterkers
- 1.6. De plaats v. d. verschillende eenheden in de voorversterker

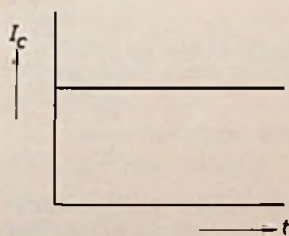


Fig. 1.2.1.

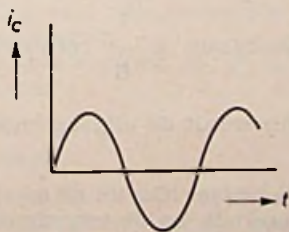


Fig. 1.2.2.

§ 1.2. Theoretische achtergrond

Voorversterkers zijn in het algemeen te ontleden in een aantal basisschakelingen, die in feite vrij eenvoudig zijn. Deze basisschakelingen, zoals emittervolgers en eentrapsversterkers, zullen zodanig besproken worden dat een ieder deze zelf kan dimensioneren. Bij het juli 1971

rekenen aan deze schakelingen gaan we uit van een aantal formules, waarin enkele onbelangrijke verwaarlozingen gedaan zijn.

Om misverstanden te voorkomen zullen we allereerst uiteenzetten wat het verschil is tussen gelijkstroom- en wisselstroomgrootheden. Nemen we bijvoorbeeld de collectorstroom I van een transistor. Deze bestaat op het moment dat de transistor met bijv. een sinusvormige signaalspanning wordt gestuurd uit twee componenten, die er als volgt uitzien: (fig. 1.2.1 en 1.2.2).

De stroom I_c is de gelijkstroom die er vloeit als de transistor in rust verkeerd, d.w.z. wanneer er geen sturing is. De wisselstroom i_c ontstaat bij sturing en wordt op I_c gesuperponeerd, dit resulteert dan in de stroom I (fig. 1.2.3)

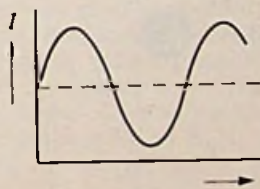


Fig. 1.2.3.

Voor de gelijkstroomgrootheden, waarvan de notatie in hoofdletters gebruikelijk is, zijn van belang:

- a) De wet van Ohm
- b) Bij de vrij kleine collectorstromen in voorversterkers en bij kamertemperatuur bedraagt $|U_{be}|$ van siliciumtransistoren 0,6 V; bij germaniumtransistoren 0,2 V.
- c) $I_c = \alpha' I_b$
 $I_c = (\alpha' + 1) I_b \approx I_c$
 (Voor de term α' wordt ook vaak h_{FE} gebruikt) (of β in Amerikaanse literatuur - Red.)

Voor de wisselstroomgrootheden, waarvan de notatie in kleine letters plaatsvindt, geldt:

- a) De wet van Ohm
- b) $i_c = S \cdot u_{be}$, waarin i_c de collectorwisselstroom, u_{be} de wisselspanning tussen basis en emitter en S de steilheid is, waarvoor geldt: $S = 40 \cdot I_c$.
 (S wordt in mA/V uitgedrukt als I_c , de collector-gelijkstroom, in mA wordt uitgedrukt. Deze formule gaat alleen op voor $I_c < 5$ mA.)

- c) $i_c = \alpha' \cdot i_b$
 $i_c = (\alpha' + 1)i_b \approx i_c$ met i_b , i_c en i_e resp. de basis-, collector- en emitterwisselstroom.
 (Voor α' wordt ook vaak h_{fe} gebruikt resp. β)

NB! Meestal zijn de grootheden h_{FE} en h_{fe} nagenoeg aan elkaar gelijk. Ze worden beiden in het vervolg aangeduid met α' .

§ 1.2.1. De emittervolger

De eigenschappen van een emittervolger zijn:
 hoge ingangsimpedantie
 lage uitgangsimpedantie
 spanningsversterking 1x

De emittervolger leent zich dus uitstekend als aanpassingselement tussen spanningsbronnen met een hoge inwendige weerstand, zoals bijv. kristalelementen, en schakelingen met een lage ingangsimpedantie.

§ 1.2.1.1. Gelijkstroominstelling

Het schema van een emittervolger is in fig. 1.2.1.1. gegeven. Er wordt hier gebruik gemaakt van een silicium NPN-transistor, dus $U_{be} = 0,6$ volt.

De volgende vergelijkingen zijn aan de hand van het schema op te stellen:

De spanning over R_b (U_{Rb}) is gelijk aan $I_b \cdot R_b$

De spanning over R_e (U_{Re}) is gelijk aan $I_e \cdot R_e$

De spanning tussen basis en emitter $U_{be} = 0,6$ V

De som van deze drie spanning is gelijk aan de voedingsspanning $I_b \cdot R_b + I_e \cdot R_e + 0,6 = U$ (U is voedingsspanning)

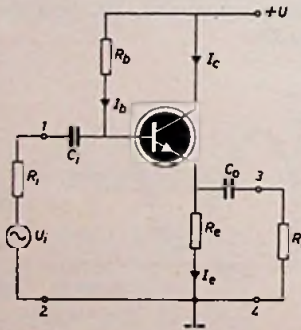


Fig. 1.2.1.1.

Het verband tussen I_b en I_e is: $I_e = (\alpha' + 1)I_b$
 Stellen we voorlopig even, dat de emittervolger niet wordt belast door de hierachtervolgende trap, dus $R_L = \infty$, dan is een optimale emittergelijkspanning $1/2 U$.

Op de afhankelijkheid van de optimale instelling van de belastingsweerstand wordt in §1.2.1.3. nader ingegaan. Dus: $U_e = I_e \cdot R_e = 1/2 U$

Bij een geschikte keuze van R_e volgt dan I_e , dus ook I_b , R_b is dan te berekenen uit:

$$R_b = \frac{U - 1/2 U - 0,6}{1/2 U} \cdot R_e (\alpha' + 1)$$

Als $1/2 U$ groot is t.o.v. $0,6$ V, en α' groot genoeg, dan geldt de zeer eenvoudige formule:

$$R_b = \alpha' \cdot R_e$$

Deze schakeling heeft als nadeel dat de gelijkstroominstelling afhankelijk is van α' , welke meestal aan een grote spreiding onderhevig is. In de schakeling volgens fig. 1.2.1.2. is dit bezwaar ondervangen.

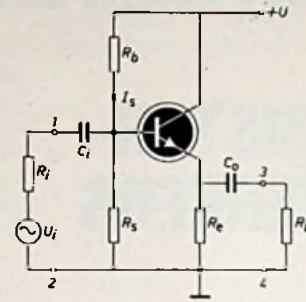


Fig. 1.2.1.2.

Door de spanningsdeler R_b , R_s loopt een stroom I_s die gelijk is aan $\frac{U}{R_b + R_s}$. Bovendien loopt door R_b nog

de basistroom I_b . Door nu I_s 5 à 10 maal I_b te nemen,

ligt de basisspanning U_b vast volgens $U_b = \frac{R_s}{R_s + R_b} U$

De emitterspanning bedraagt ($U_b - 0,6$) volt. Deze moet gelijk zijn aan de halve voedingsspanning, daarom kiezen we $R_s = 1,2 R_b$, d.w.z. twee opeenvolgende waarden in de E_{12} reeks.

§ 1.2.1.2. De wisselstroominstelling

De spanningsversterking van een emittervolger is nagenoeg gelijk aan 1. De ingangsimpedantie bestaat uit de parallelschakeling van de basisweerstand (R_b in fig. 1.2.1.1.) of basisweerstand (R_b parallel aan R_s in fig. 1.2.1.2.) met de basisimpedantie van de transistor, welke gelijk is aan $\alpha' \cdot Z_e$. Z_e stelt voor de emitterweerstand parallel aan de te sturen impedantie R_L aan de punten 3 en 4.

De uitgangsimpedantie aan de punten 3 en 4 bestaat uit de parallelschakeling van R_e met de emitterimpe-

dantie van de transistor welke gelijk is aan $\frac{1}{S} + \frac{Z_b}{\alpha' + 1}$

Doorgaans is $\frac{1}{S}$ verwaarloosbaar klein t.o.v. $\frac{Z_b}{\alpha' + 1}$,

dus wordt de uitgangsimpedantie ongeveer $\frac{Z_b}{\alpha'}$.

Z_b bestaat hier uit de parallelschakeling van R_b , (eventueel) R_s en de uitgangsimpedantie van de schakeling die aangesloten is aan de punten 1 en 2. (In dit geval R_i). Vaak is het zo, dat Z_b hoofdzakelijk wordt bepaald door R_i , bij het ontwerpen van emittervolgers dient men hier terdege rekening mee te houden.

§ 1.2.1.3. De optimale gelijkstroominstelling

In de voorgaande afleiding hebben we aangenomen dat $U_e = 1/2 U$ de beste instelling was. Dit geldt echter alleen als de belastingsimpedantie R_L zeer groot is:

indien R_L klein is bestaat er een andere waarde van U_e waarbij een maximale uitsturing mogelijk is. We veronderstellen dat de transistor ideaal kan geleiden (zonder kniespanning) en dat de tor eveneens ideaal kan sperren (geen lekstroom). We beschouwen de configuratie van fig. 1.2.1.3.

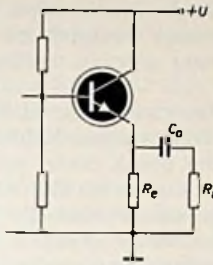


Fig. 1.2.1.3.

De voedingsspanning is U , de spanning op de imitter is U_e . De condensator C_o is opgeladen tot de waarde U_e . Laten we de transistor ideaal geleiden dan volgt voor de maximale stroom door de condensator C_o (en dus door R_L)

$$I_{\max} = \frac{U - U_e}{R_L}$$

laten we de transistor sperren dan volgt voor de maximale stroom

$$I_{\max} = \frac{U_e}{R_e + R_L}$$

We krijgen een optimale uitsturing indien beide maximale stromen (en dus de spanningen over R_L) gelijk zijn:

$$\frac{U - U_e}{R_L} = \frac{U_e}{R_e + R_L}$$

noem $R_e = k \cdot R_L$ dan volgt: $\frac{U - U_e}{R_L} = \frac{U_e}{(k + 1)R_L}$

uitwerking geeft: $U_e = \frac{1 + k}{2 + k} \cdot U$

k stelt hier dus de verhouding voor van de emitterweerstand en de belastingsimpedantie. Het verdient aanbeveling k tussen 0 (d.w.z. $R_L = \infty$) en 1 (d.w.z. $R_L = R_e$) te nemen.

§ 1.2.1.4. Een praktisch voorbeeld

Uitgaande van de schakeling van fig. 1.2.1.2. willen we met een BC 107 ($\alpha' = 200$) een emittervolger bouwen, die een belasting van 2 k Ω moet sturen. De voedingsspanning U bedraagt 15 volt. We nemen $R_e = 1$ k Ω , dus is $k = 1/2$ (zie fig. 1.2.1.4.). Voor de spanning U_e over de emitterweerstand volgt:

$$U_e = \frac{1 + k}{2 + k} \cdot U = 9 \text{ volt}$$

I_0 wordt dus $I_0 = U_e/R_e = 9 \text{ mA}$.

juli 1971

Voor I_b volgt $I_b = 9/200 \text{ mA} = 45 \mu\text{A}$. De stroom I_s door de spanningsdeler (R_b en R_s) nemen we 5 à 10 keer zo groot als I_b . $I_s = 300 \mu\text{A}$ (d.i. bijna $7 \times I_b$)
De grootte van de weerstanden R_b en R_s volgen uit de stroom erdoor en de spanning erover.

De spanning U_b op de basis is $9 + 0,6 = 9,6$ volt
 $U_{R_s} = 9,6 \text{ V}$ } $R_s = 9,6/300 \text{ M}\Omega = 32 \text{ k}\Omega$ (neem
 $I_{R_s} = 300 \mu\text{A}$ } $33 \text{ k}\Omega$)
 $U_{R_b} = U - U_b = 15 - 9,6 = 5,4 \text{ V}$ } $R_b = 5,4/300 \text{ M}\Omega$
 $I_{R_b} = 300 \mu\text{A}$ } $= 18 \text{ k}\Omega$

De complete schakeling wordt:

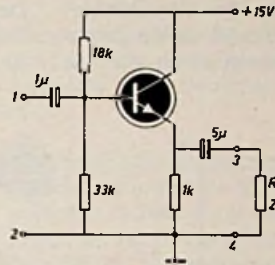


Fig. 1.2.1.4.

De ingangsimpedantie is ongeveer 11 k Ω .

§ 1.2.2. De centralsversterker

De collectorvolger of gearde emitterschakeling is een schakeling waarmee spanningsversterking wordt verkregen. De ingangs- en uitgangsimpedantie liggen in dezelfde orde van grootte meestal in de orde van enkele kilo-ohms. Beschouw de schakeling van fig. 1.2.2.1. De spanning op de basis U_b wordt volledig vastgelegd door U , R_b en R_s volgens $U_b = [R_s/(R_b + R_s)] U$. Dit echter weer onder de voorwaarde dat de stroom I_s door de weerstanden R_b en R_s , $I_s = U/(R_b + R_s)$ veel groter is dan I_b . Omdat $U_{be} = 0,6$ volt, ligt U_e ook

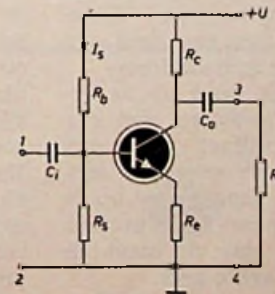


Fig. 1.2.2.1.

vast: $U_e = U_b - 0,6$. De emitterweerstand bepaalt nu de emitterstroom en wegens $I_e \approx I_c$, ook de collectorstroom. R_c legt dan de collectorspanning vast, deze dient zoals gezegd, bij voorkeur $1/2 U$ te bedragen omdat de gewenste wisselstromeigenschappen bepaalde eisen stellen aan R_e en R_c zullen we eerst deze bespreken. (wordt vervolgd)

TV SERVICE

Dit maal een selectie van niet alledaags voorkomende fouten. Het eerste geval betreft een Philips X23T612 met klacht: geen UHF, sneeuw op VHF.

Het toestel werd op de werktafel gezet en antenne en netspanning aangesloten. Inderdaad was het toestel in de stand UHF volkomen 'dood' op wat lichte ruis na. Zelfs bij een zeer sterk signaal van een beeldgenerator werd niets ontvangen. Blijkbaar betrof het een fout aan de oscillator. De kanalenkiezer werd opengemaakt en de gemeten spanningen vergeleken met de

De werking is betrekkelijk eenvoudig. V5 wordt geregeld door de AVR spanning. Afhankelijk van de signaalsterkte zal de versterking van V5 groter of kleiner worden en de stroom door de buis toe of afnemen. Deze stroomveranderingen veroorzaken een spanningsval over R38-41-35, welke spanning aan de basis van V1 wordt toegevoerd. Op deze manier wordt de versterking van de ingangstrap bepaald door het werkpunt van de eerste m.f. buis. De basis aansluiting van V1 werd losgenomen en de spanning op het knooppunt R41-R35 gemeten.

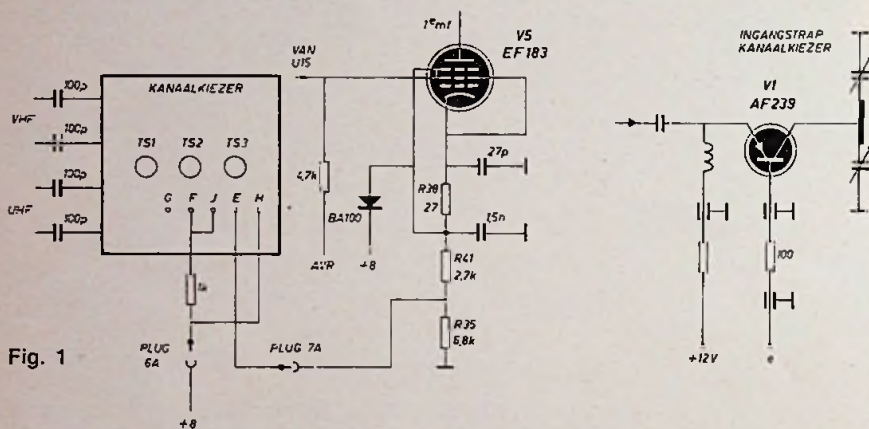


Fig. 1

waarden uit de service documentatie. De waarden rond TS3 (oscillator) weken in de stand UHF nogal af van de aangegeven waarden, blijkbaar oscilleerde de transistor niet op deze hoge frequenties. Er werd een nieuwe AF139 gemontereerd. Nu bleek ontvangst van UHF zenders mogelijk, echter met zeer veel ruis. Ook de VHF banden waren door ruis ongenietbaar. Waarschijnlijk betrof het een fout aan de ingang van de kanaalkiezer.

De beeldgenerator werd op de antenne-ingang aangesloten met een sterk signaal. Resultaat: beeld met veel ruis. Daarna de generator m.b.v. een klein C'tje aangesloten op de mengtrap. Nu was het beeld perfect. De conclusie lag voor de hand, de ingangstrap versterkte niet.

De spanning tussen emitter en basis van TS1 (ingangstransistor) werd gemeten. Spanningswaarde bijna 0 volt. De transistor stond dus in de gesperde toestand en versterkte niet.

Figuur 1 geeft de schakeling (vereenvoudigd) van de kanalenkiezer ingangstrap en de uitgestelde AVR, welke uit de eerste m.f. trap wordt betrokken.

Waarde 12 volt. Vervolgens werd een sterk signaal toegevoerd aan de ingang van de m.f. versterker. De spanningswaarde bleef 12 volt.

De katodespanning van V5 werd gemeten met en zonder signaal. Hier traden wel spanningsveranderingen op, echter in zeer geringe mate. Het werd zo ondertussen wel een heel vreemd probleem, immers, als we de spanning over een spanningsdeler (R38-41-35) wijzigen, dan moet op elk van de punten van die spanningsdeler een wijziging meetbaar zijn. Het schema werd nog eens heel goed bekeken.

Het vermoeden kwam bij mij op, dat een mogelijke sluiting in de kanalenkiezer de voedingsspanning van de kanalenkiezer (12 volt) via punt E naar de m.f. versterker terugvoerde. Daarom werd punt E losgenomen van de kanalenkiezer, echter zonder resultaat. Het gehele geval werd er alleen maar raadselachtiger op.

Ten einde raad trok ik de aansluiting van de kanalenkiezer uit het chassis en zie: De spanning op knooppunt R41-35 werd plotseling lager. De plug er weer ingestoken en de spanning was weer 12 volt.

Vreemde zaak! De bedrading aan de plug werd gecontroleerd en hierbij bleek sluiting tussen de draden van voeding en AVR te bestaan. Aan de plug zat een beugel voor trekontlasting, welke om de bedrading was geklemd. Op deze plaats maakten beide draden sluiting.

De draden werden van een isolatiekousje voorzien en het toestel kon weer worden dichtgeschroefd.

Het tweede geval betreft een kleurenontvanger X25K142 welke alleen een blank raster met 'n weinig ruis produceerde. Het toestel werd meegenomen naar de werkplaats. Na aansluiten werden de verschillende toetsen van de kanalenkiezer ingedrukt, echter zonder resultaat. Het achterschot werd verwijderd en ik raakte het chassis nauwelijks aan of beeld en geluid verschenen en waren niet meer weg te krijgen. Alles werd beklopt, maar zonder resultaat. Het toestel heeft de verdere dag zonder fouten gespeeld.

De volgende morgen kwamen bij het aanzetten beeld en geluid weer netjes tevoorschijn. Na enkele uren gaf het toestel er de brui aan. Snel werd de buisvoltmeter erbij gehaald en nu bleek er geen voedingsspanning op de kanalenkiezer aanwezig te zijn.

Deze spanning wordt via een plug van de print afgenomen. Op dit punt was wel spanning. Blijkbaar een onderbreking in de bedrading. De betreffende draad werd eens goed bekeken en bleek van de print naar het bedieningspaneel te lopen, hiervandaan ging de draad via een draadsteun verder naar de kanalenkiezer. Aan de draadsteun bleken de draden slechts om het betreffende contact te zijn gehaakt, elk spoor van tin ontbrak. Het betreffende punt werd alsnog vertind en het toestel bleef nu verder spelen zonder fouten.

Een derde toestel, Philips 19TX421, bracht ons de wanhoop naderbij.

Klacht: geluid valt weg. Inderdaad verdween na enkele uren aanstaan het geluid. Het ongelukkige was echter, dat bij de minste aanraking van een willekeurig onderdeel uit de geluids-m.f. versterker met de meetstift het geluid weer terug deed komen. Vervolgens bleef het toestel dan weer enige uren tot enige dagen goed functioneren. Na enkele dagen hadden we geluk.

Het geluid viel weg. Met de signaalzoeker werd de m.f. trap afgezocht. Tot het stuurrooster was signaal aanwezig, hoewel met enige vervor-

SCHRIKDRAADAVONTUREN

L. DRIESSEN

Uit de praktijk is er een vervolg voortgekomen op mijn schrikdraad-installatie, die u publiceerde in Radio Bulletin 1970, blz. 284.

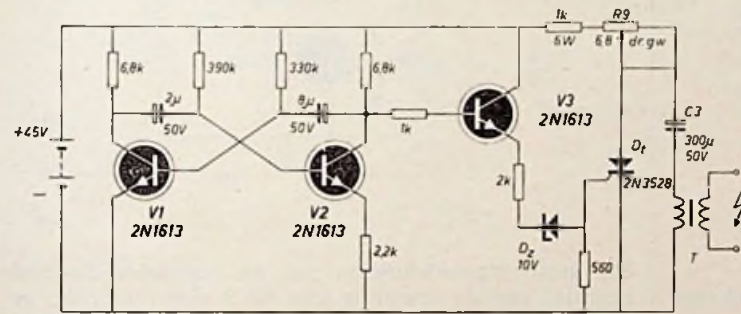
Allereerst moet ik u melden dat er twee drukfouten zijn gesloten in fig. 2 op die pagina:

- 1e. de aanduidingen R2 en R3 zijn verwisseld;
- 2e. de lijn thyristor naar R9 moet **ZIJN VERBONDEN** met de kruisende lijn tussen T1 en T2.

Nu de verdere avonturen:

Toen er een belangstellende kwam voor mijn dubbel-geïsoleerd schrikdraad-apparaat, bleek dat hij het toestel in de stal wenste te gebruiken voor zgn. koetainers, dat wil zeggen een installatie om de koe te dwingen de mest in de mestgoot te deponeren, en niet op de ligplaats.

Nu gelden voor een schrikdraadapparaat op de stal zeer zware veiligheidseisen, dit in verband met overal aanwezige waterleidingen voor drinkbakken, melkleidingen enz. die het volle aardpotential vlak bij de teerste delen van mens en dier brengen.



Er gelden dus de volgende eisen:

- a. het schrikdraadtoestel moet een batterij-toestel zijn;
- b. er moet een geheel aparte aardbuis in de grond ter aarding van de hoogspanningstransformator.

Daar zat ik dus met mijn dubbel-geïsoleerd geval!

In zo'n geval kies je toch maar de veiligste weg, niet-waar? Op dit probleem heb ik toch wel vrij lang moeten puzzelen: één van de moeilijkheden was de hoge batterij-spanning (45 V) voor de in mijn bezit zijnde transistoren.

Op een gegeven moment had ik een goed functionerend apparaat met enkel de thyristor en enige weerstanden! Tijdens het opladen van de elco C3 werd dan de doorslagspanning op de stuur elektrode van de thyristor overschreden en zo ontstond een regelmatig schakelen... maar... de thyristor was in dat zo ongelukkig temperatuurgevoelig, dat de minste variatie versnelling of vertraging van het schakeltempo ten gevolge had en tenslotte een dichtslaan of openblijven van de thyristor.

Het nu voor u liggende schema spreekt wel voor zichzelf en is wel hypereenvoudig. Enige opmerkingen: V1 en V2 zouden best wat lichter kunnen, als de spanning maar 50 V of hoger is; de hoogspanningstransformatie is voor de 45 V spanning van de batterij klaargemaakt, door van de primaire wikkeling zoveel af te halen, dat men nog twee lagen wikkeling overhoudt. Deze primaire ligt náást de hoogspanningssecundaire zodat men daar bij kan; men moet evenwel de wikkelingen één voor één eruit rijgen, daar het verwijderen van de lamellen bij deze speciale transformator wel onmogelijk leek... ; met R9 kan men de intensiteit van de schok regelen en ook bijstellen als de batterij wat spanning gaat verliezen.

Hoe het zal gaan als de batterij leeg raakt, is een volgend spannend moment in dit elektronische avontuur.

Bij elke oplading loopt de stroom uit de batterij op tot ca 15 mA; ik kan bijna niet voorstellen dat het nog zuiniger zal kunnen.

ming en vrij zacht. Met de buisvoltmeter werd de spanning aan de anode van V2 (zie fig. 2) gecontroleerd. Vervolgens de spanningen aan de andere elektroden.

Bij aanraking van de roosteraan-sluiting kwam het geluid weer terug. In de korte tijd, dat de meter stond aangesloten had ik echter een zwaar negatieve spanning op het rooster waargenomen, welke verdween bij het terugkomen van het geluid. Na dit moment speelde het toestel weer enkele dagen normaal. Het was mij inmiddels wel opgevallen, dat soms (vooral voor het geluid uitviel) een snerpend kraken

hoorbaar was. Dit verstevigde mijn vermoeden, dat de m.f. versterker om een of andere duistere reden plotse-ling begon te oscilleren, waardoor de tweede m.f. trap dichtslagde. Hiermee was dan ook de sterk negatieve spanning op g_1 van V2 verklaard. Daarom werden katode en schermrooster ontkoppelcondensatoren van V2 ver-

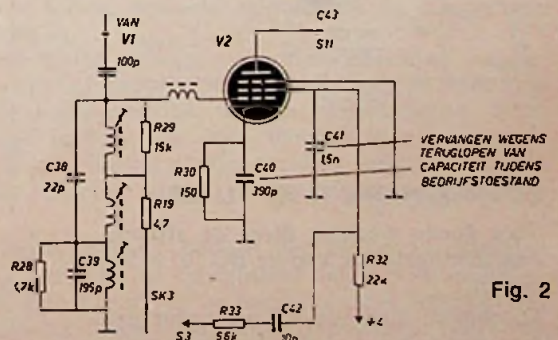


Fig. 2

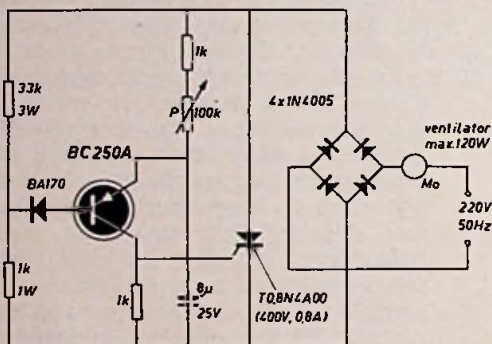
vangen. Het toestel speelt sindsdien alweer enige weken foutloos tot tevredenheid van de klant.

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

In deze rubriek memoreren wij interessante schakelingen welke de laatste tijd in de buitenlandse elektronische pers verschenen. Wij beperkten ons hierbij doelbewust tot het vermelden van het schema, de voornaamste technische bijzonderheden en/of aanwijzingen voor zelfbouw van de schakeling. Correspondentie over deze rubriek is niet mogelijk.

Ventilator motorregeling

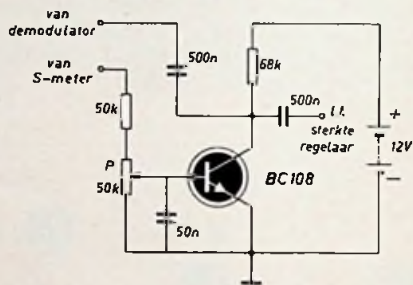
Met behulp van P kan het gewenste toerental worden ingesteld. De schakeling is bestemd voor een ventilator inductiemotor, hij kan echter voor vele doeleinden worden toegepast, indien de belasting niet te inductief is.



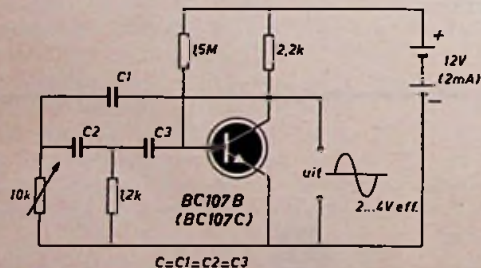
De belastingsstroom mag niet meer dan 500 mA bedragen.
Uit: Thyristoren, Grundlagen und Anwendungen ITT, Intermetall, Deutschland.

Eenvoudige Squelch voor o.m. communicatie-ontvangers

De schakeling werkt zowel met AM als FM. Met behulp van P kan het niveau worden ingesteld, waarbij een station in onze ontvanger te horen is.



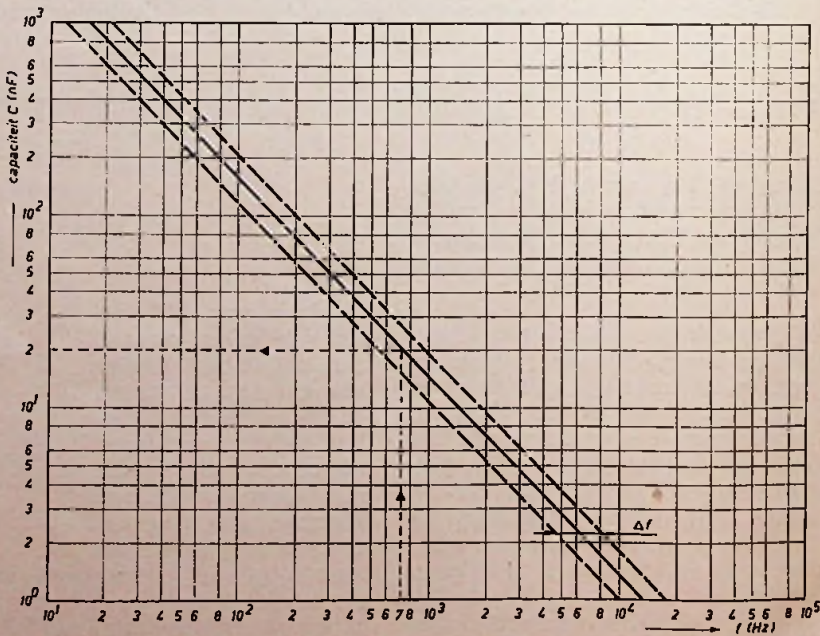
Bij grote signaalsterkten zal de transistor door de negatief gaande spanning van de S meter worden gesperd. Het l.f. signaal kan daardoor ongehinderd uit de luidspreker komen.
DL QTC febr. '71.



RC toongenerator 15 Hz - 15 kHz

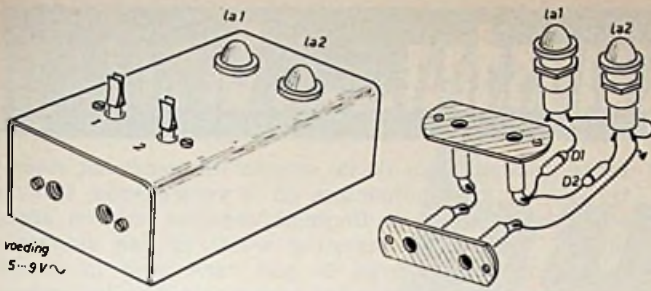
Voor goede werking dient de stroomversterkingsfactor van de BC 107 ≈ 300 te zijn.

Voorbeeld: dient de RC-generator een frequentie van $f = 700$ Hz op te wekken, dan volgt uit de grafiek de capaciteitswaarden van $C = C_1 = C_2 = C_3$. $C_1 = 20$ nF, $C_2 = 20$ nF, $C_3 = 20$ nF. Funk-Technik 1970 nr. 24.

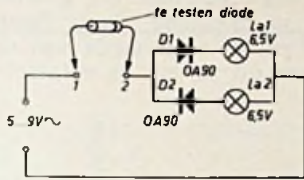


DIODETESTER

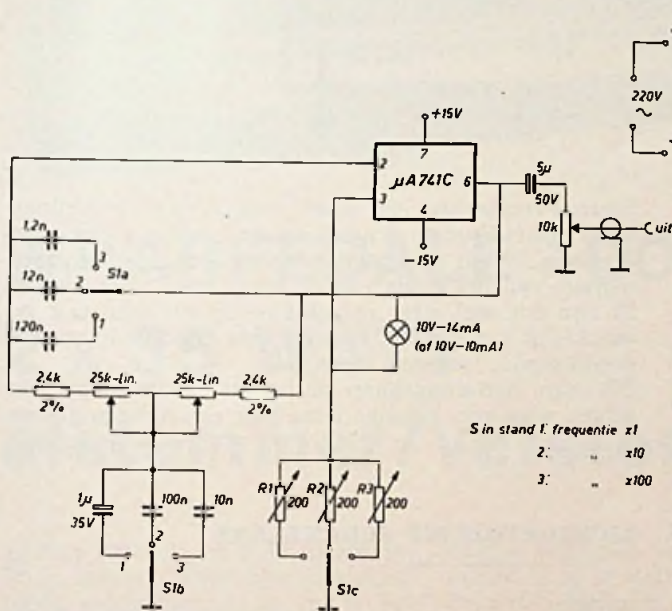
R. E. de Electrónica.



voeding
5-9V~



aansluiting te testen diode	L _a 1	L _a 2	conclusie
	aan	uit	anode aan 1 katode aan 2 diode goed
	uit	aan	anode aan 2 katode aan 1 diode goed
	aan	aan	diode defect
	aan	aan	diode defect



S in stand f. frequentie x1
2: " x10
3: " x100

Eén IC l.f. generator

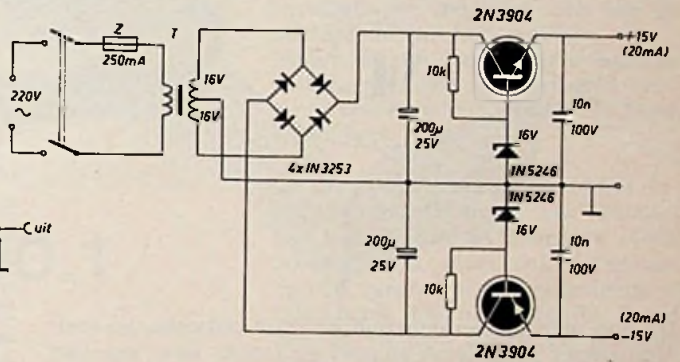
frequentiegebied 20 Hz - 20 kHz in 3 bereiken.
vervorming < 1 %

R₁, R₂, R₃ instellen op gewenste uitgangsspanning.

De schaal dient zelf te worden geijkt.

Uitgangsspanning max. ca. 4 V.

Radio Electronics, febr. '71.



BOLBLIKSEM

Een andere dan de tot nu toe aanvaarde theorie over de bolbliksem is geopperd door de geleerden dr P. Ashby en dr C. Whitehead. Zij vermoeden dat de bolbliksem ontstaat door vernietiging, in een fractie van een minuut, van materie in de vorm van meteorieten die de dunne laag van de atmosfeer inschieten.

Een stukje materie met een diameter van slechts een vijf duizendste mm en een gewicht van minder dan een duizendste mgr. kan, zoals de twee geleerden zeggen, de omgevende lucht ioniseren waardoor het voor het menselijk oog waarneembaar wordt. De theorie is gebaseerd op het gegeven dat deze materie in een stabiele vorm aanwezig is. Een soort muur van potentiaal verschil zou deze materie bij elkaar houden. Wanneer dit zo is, dan zal een klein gedeelte van de materie redelijk stabiel kunnen zijn wanneer zijn voortplantingssnelheid ten opzichte van de omringende lucht

zo laag is, dat de luchtmoleculen niet tot deze materie kunnen doordringen. Dit zou tevens de verklaring zijn dat een bolbliksem door schoorstenen en open deuren en ramen schiet, daar de luchtstroom de drager van de materie is.

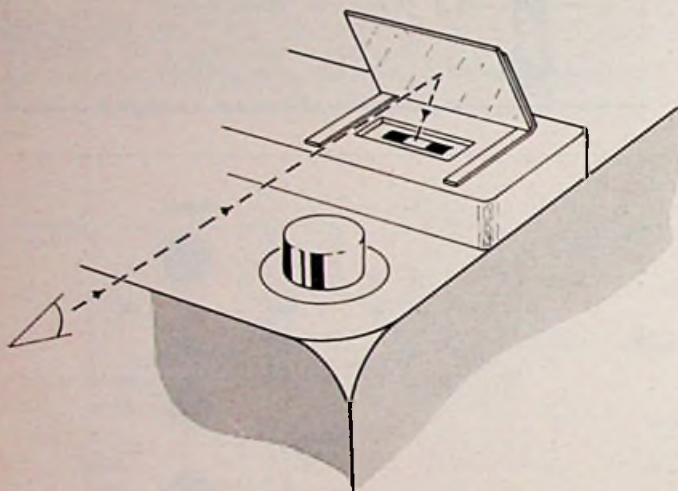
Deze zeer kleine deeltjes materie zouden door donderslagen negatief geladen kunnen worden en zodoende naar het aardoppervlak worden aangetrokken. Wanneer deze materie nu door donderslagen vernietigd wordt, dan zal hierbij gamma-straling vrijkomen en het moet dus mogelijk zijn om deze straling te detecteren.

Ashby en Whitehead hebben gedurende 12 maanden metingen verricht, en vastgesteld dat er vier gelijkheden optreden die zij in verband gebracht hebben met de donderslag-theorie. Alhoewel, bolbliksem blijft een misterie waarover meerdere theorieën bestaan. Eigenlijk is het een optisch bedrog dat ontstaat doordat op het netvlies gewoon licht wordt geprojecteerd.

London Press Service

MODULATIE CONTROLE

Het komt nog al eens voor dat de bandrecorder bijv. op een bepaalde afstand van de radio, versterker etc., staat wanneer men het apparaat op opname heeft staan en men het volume van de radio bijv. eens moet bijregelen, kan men niet tegelijkertijd op het opname-oog of de meter van de recorder kijken, met als gevolg dat het oog dicht slaat omdat de radio of versterker dan teveel signaal afgeeft.



Dit kan men op een eenvoudige wijze oplossen, en wel: Men neemt een kleine spiegel en maakt daar aan een steuntje, zodat de spiegel onder een bepaalde hoek schuin voorover staat. (Zie tekening). Gaat men nu op een afstand staan, dan kan men in het spiegeltje het oog of meter zien. Dit geldt natuurlijk wel alleen voor bandrecorders, waar het oog gewoon horizontaal boven op het recorderdek zit gebouwd.

Almelo (Tw)

R. F. PEERS

PRINT TEKENEN

Met verschillende soorten viltstiften heb ik proeven, aangaande hun bruikbaarheid als afdekmiddel op printjes, genomen. Heel goed voldeden SNOWMAN NEW GIANT en de 50 FDM-DRY INK TOMBOW PENCIL. Wel onoplosbaar, maar minder geschikt waren de SNOWMAN MARKER en de SHACHIHATA ARTLINE 30. Dunschrijvers zijn in het algemeen niet zo bruikbaar. De door mij geteste merken zijn: VENDEX, KREUZER SCHREIBFIX, PLUSGLORY, SIGN-PEN MY-T70, TEMPO en AVIACOLOR. Allen waren oplosbaar. Als etsmiddel werd NH_4HSO_4 gebruikt.

Haarlem

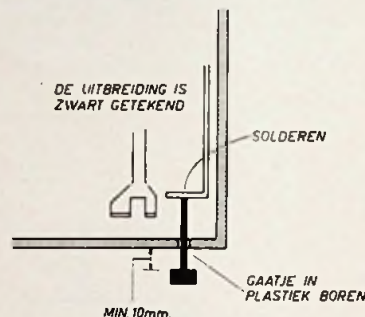
J. R. BIJMA

MODIFICATIE AAN PLATENWISSELAAR

Onlangs kocht ik de platenwisselaar 22 GC 040 van Philips, en ik kwam al gauw tot de ontdekking dat deze minder bedieningsmogelijkheden bood dan mijn vorige grammofoon, een 2508. Op de volgende wijze heb ik er een bedieningsknop bij gemaakt, die mij al een half jaar dagelijks trouwe diensten bewijst. (Het betref hier een grammofoon zonder voet.)

Het afdekkapje van het wisselmechaniek wordt losgemaakt door de schroef aan de onderzijde enkele slagen

los te draaien. Door nu de schroef die naast het steuntje voor de grammofoonarm zit te verwijderen, kan de afdekplaat van de bedieningsstangetjes worden afgenomen. Volgens de tekening wordt er een stangetje bij gemonteerd, waarna de hele zaak weer in elkaar gezet kan worden. Deze extra knop biedt onder andere de volgende mogelijkheden: (bij gebruik als wisselaar) Uitschakelen na spelende plaat: Terwijl plaat speelt knop uittrekken. Aan het einde van de plaat schakelt de grammofoon uit terwijl de volgende plaat valt.



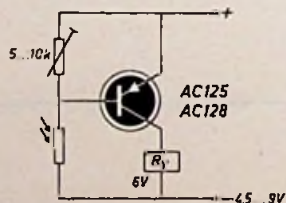
Starten zonder dat een plaat omlaag valt: Bedieningsknop naar Manual draaien, plaat opzetten, knop indrukken. Wordt dit laatste nagelaten, dan zal de grammofoon aan het einde van de plaat weer uitschakelen. Er zijn nog wel meer mogelijkheden, die men zelf gemakkelijk kan vinden. Ik hoop vele handige lezers een goede dienst bewezen te hebben.

PS. Een herhalingsknop ontbreekt helaas nog; misschien weet een handige lezer hier een oplossing voor.

Enschede

F. P. J. NATER

LICHTGEVOELIGE SCHAKELAAR



Ik zocht naar een schakeling, waarmee ik mijn bandrecorder automatisch aan kon laten slaan, zodra ik het licht in mijn kamer aandeed. Na enig zoeken vond ik het volgende schema. Met R is de gevoeligheid te regelen. Ik heb het geval al enige tijd met succes in gebruik.

Den Haag

P. A. GROENEVELD

BELICHTEN VAN FOTOPRINTPLATEN

Om de te belichten printplaat op de juiste manier in contact te brengen met de lichtbron (bv. hoogtezon), kan met succes gebruik worden gemaakt van een portretlijstje in briefkaartformaat, welke uiteraard van vlak glas moet zijn voorzien. De printplaat en het transparent worden achter het glas aangebracht, waarna de achterkant van het lijstje het geheel vlak tegen het glas aandrukt. Wanneer de lipjes voorzichtig worden gebogen, is het geheel vele malen te gebruiken.

Haarlem

H. J. E. HERINGA

AUDIO bulletin



WHARFEDALE 100.1 2 x 35 WATT afstemmer/versterker

E nige tijd geleden hebben wij deze nieuwe afstemmer/versterker reeds aangekondigd, en nu is het dan zo ver. Wharfedale is blijkbaar de laatste jaren van fabrikant van uitsluitend luidsprekers ook overgegaan tot het fabriceren van andere 'componenten' voor de geluidsinstallatie. Met de kortgeleden besproken DC-9 cassetterecorder is al gebleken dat op dat gebied uitstekende apparaten worden gemaakt. Ook dit keer is het een schot in de roos.

Om te beginnen bij de vormgeving: deze is nu eens geheel anders dan we de laatste jaren van veel afstemmer/versterkers zijn gewend. Men heeft kans gezien om 't inwendige op een bijzonder attractieve en esthetische manier te verpakken. De kast is van echt hout — in ons geval noten — terwijl het schuine voorgedeelte van plexiglas is gemaakt. Op dit voorpaneeltje zijn geheel links drie druktoetsen aange-

bracht, waarmee het gewenste golfgebied is in te stellen. Daarnaast is de afstemindicator aangebracht. De afstemschaal, welke daarnaast is geïmplementeerd, is bij het niet ingeschakelde apparaat niet zichtbaar. Pas als de spanning wordt aangesloten, wordt deze schaal verlicht. Er zijn — en dat is tegenwoordig gebruikelijk — geen stationsnamen aangegeven. Alleen de frequenties zijn vermeld.

Naast de frequentieschaal vinden we hier nog de afstemknop en de sterkteregelaar, welke is gecombineerd met de aan/uit schakelaar. Beide regelaars zijn voorzien van metalen knoppen. Onder het schuin geplaatste paneeltje, is een tweede serie knoppen en toetsen aangebracht. De druktoetsen dienen hier van links naar rechts resp. voor het inschakelen van de standen stereo en mono en de ingangskanalen 'aux', 'radio', 'disc.' en 'tape'. Daarnaast zijn nog een drietal knoppen aangebracht welke dienen voor ba-

lansregeling, lagetonen regeling en hogetonen regeling. Geheel onderaan zijn nog aangebracht de bandrecorder in- en uitgangsocket, de VHF 'mute', 'filter', 'remote' en 'local' schakelaar en tenslotte de hoofdtelefooningang. Alle overige aansluitingen bevinden zich aan de achterzijde van het toestel.

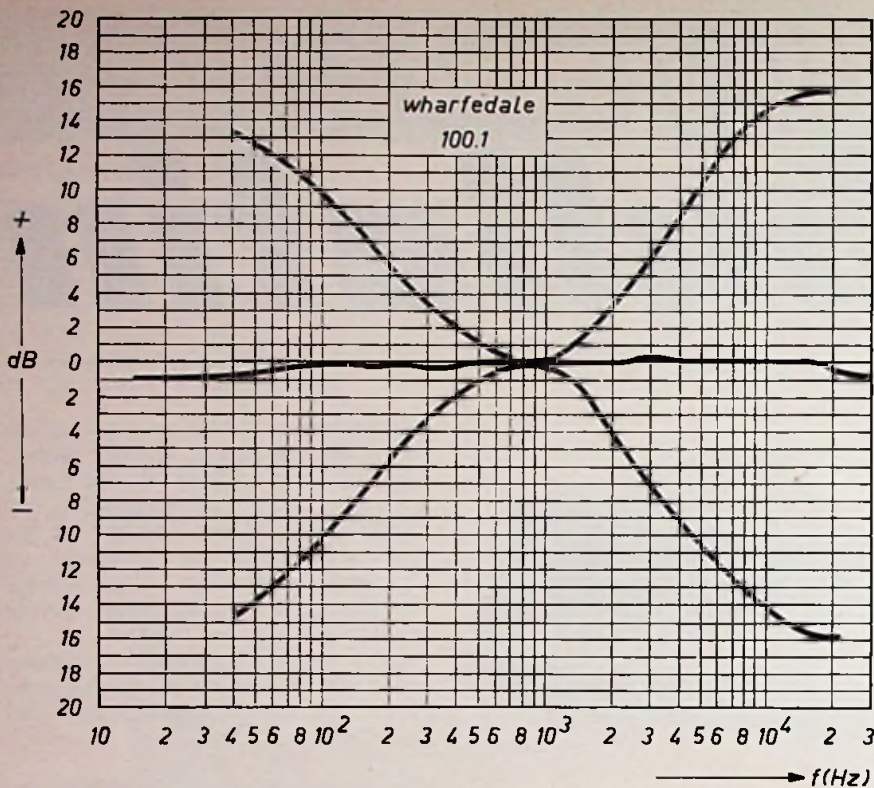
Nadat we de luidsprekers hadden aangesloten, zijn we eens gaan luisteren wat deze Wharfedale 100.1 had te bieden.

De ontvangst van de inmiddels ingeschakelde FM-band, was een succes. Niet alleen de weergave bleek voortreffelijk, maar ook de gevoeligheid van het ontvangstgedeelte is uitstekend. Op twee stukjes draad van ca 60 cm, welke als antenne dienst deden, kwamen de Nederlandse zenders en steunzenders in het Gooi goed door. Wel hadden we hierbij vrij veel last van passerende auto's, hetgeen na het aansluiten van een normale antenne was verdwenen. Ook werd hierdoor de ontvangst van stereo sterk verbeterd, omdat voor dit laatste een veel sterker antennesignaal nodig is. Grammofoonplatenweergave is uitstekend.

Een loudness schakelaar is niet aanwezig. Naar ons idee ook beslist niet nodig. Eventueel kan men hetzelfde met de klankregeling doen.

Vervolgens onze metingen. Het vermogen — er wordt sinus vermogen opgegeven — bleek bij een impedantie van 8 ohm 35,6 watt te bedragen. Er wordt dus ruimschoots aan de opgave voldaan. De vervorming bij max. vermogen en bij 1 kHz is kleiner dan 0,1%, terwijl deze vervorming bij een vermogen van ca 0,5 watt even laag blijft. Uiteraard een goed teken. Cross-over-vervorming was niet hoorbaar en ook niet zichtbaar op de scoop aanwezig.

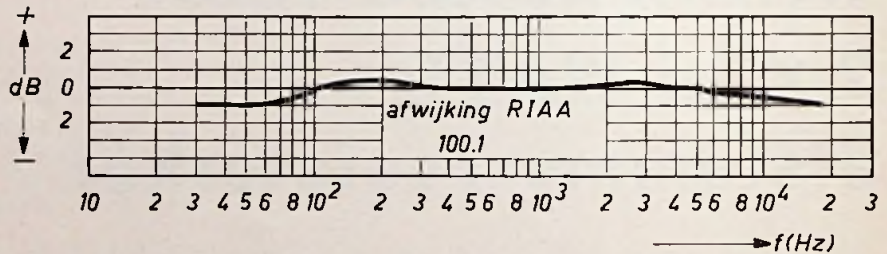
Zoals de grafiek reeds laat zien, loopt de frequentie karakteristiek vrijwel geheel recht. Dit met de



De Wharfedale 100.1 voorziet in de behoefte van bezitters van keramische p.u.-elementen en magnetische p.u.-elementen. Beide kunnen op dezelfde ingang worden aangesloten. Wel dient een bij de ingang geplaatst schakelaartje dan in de desbetreffende stand te worden gezet. Voor de MD pickup ingang, is de voorversterker voorzien van de RIAA-correctie. De afwijkingen van deze correcties zijn gering, zoals in de grafiek, waarin uitsluitend de afwijking is aangegeven, is te zien.

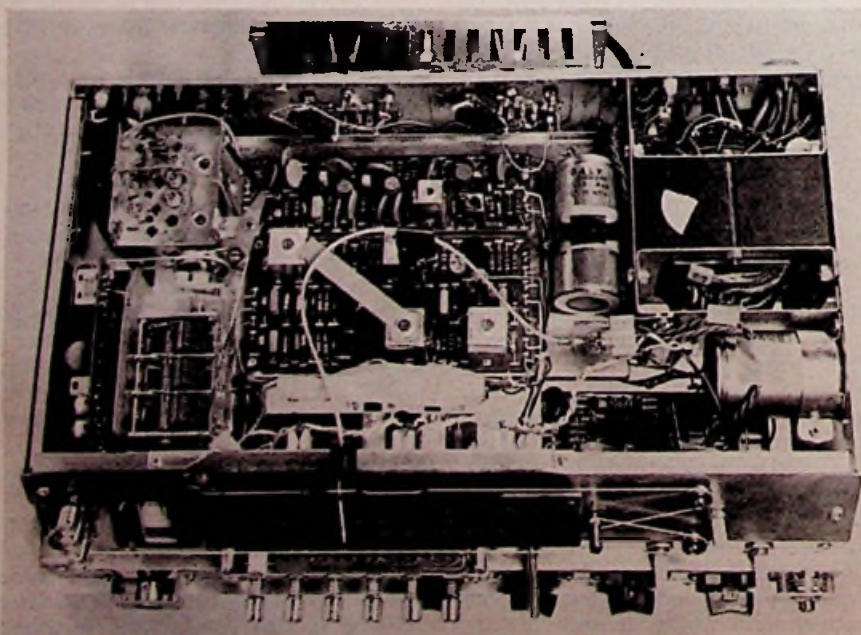
De ingangsgevoeligheden waren hier beter dan de fabrieksopgave. Voor de MD ingang was de gevoeligheid 3 mV, voor de keramische pickup ingang ca 15 mV en voor de aux- en bandingang beide 90 mV. Brom- en ruisniveau is alleen maar meetbaar bij vol vermogen — dus ruim 35 watt — is de brom en ruis van alleen eindversterker —90 dB (Unweighted). Met ingeschakelde voorversterker is het brom- en ruisniveau —65 dB. Dit is dan in de stand pickup, hetgeen dus de meest gevoelige ingang is.

klankregelaars in de middenstand. Alleen beneden de 100 Hz loopt de karakteristiek enigszins omlaag. Dit is bij 30 Hz echter maar 0,8 dB. Ook de klankregeling voldoet uitstekend. Deze karakteristiek is ook in de grafiek weergegeven. Er is hier een heel kleine en onbelangrijke afwijking van de fabrieksopgave.



Voor wat betreft de versterker is er nog een punt wat even moet worden vermeld: er is de mogelijkheid om naast de normale weergevers, nog een extra stel weergevers aan te sluiten, welke dan bijv. in een andere kamer kunnen staan. Met de 'local' schakelaar kan een keuze uit beide systemen worden gemaakt.

Het ontvangerdeel van dit apparaat bestrijkt drie frequentiebanden t.w. middengolf, FM en langegolf. Hier van is de FM-band voor Hi-Fi natuurlijk de belangrijkste. Het frequentiegebied loopt van 87,5 tot 108 MHz. Afstemming gebeurt met de knop welke links van de afstemmschaal is geplaatst. Doordat een vliegwiel is ingebouwd, gaat het afstemmen erg gemakkelijk. Om de vaak hinderlijke ruis tussen de zenders gedurende het afstemmen onhoorbaar te maken, heeft men een



zgn. 'mute' schakelaar aangebracht. Door deze in te schakelen, komen alleen de redelijk sterke zenders door en wordt alle ruis weggewerkt. Wil men een heel zwakke zender opzoeken dan moet deze schakelaar in de stand uit staan.

Voor wat betreft de antenne-ingang kan men keus maken tussen een symmetrische 300 Ω ingang en een asymmetrische 75 ohm ingang. De ingangsgevoeligheid, is mede door de toepassing van een 'dual' FET uitstekend. Deze bedraagt ca 1 μ V. Voor de beide overige frequentiebanden is een ingebouwde ferriet-antenne aanwezig. Ook kan nog een aparte antenne worden aangesloten. Een stereo-programma wordt aangegeven door een lampje, waarna de stereoknop kan worden ingedrukt.

We hebben deze Wharfedale Stereo afstemmer/versterker helaas maar gedurende korte tijd kunnen ge-

bruiken, maar het is wel gebleken dat dit apparaat een uitstekend figuur slaat in de grote hoeveelheid Hi-Fi (deze term verdient hij zeker) apparaten welke in de handel zijn. Het bijbehorende Engelse instructieboek is werkelijk prachtig uitgevoerd en is met talloze foto's verduidelijkt.

Voor de Hi-Fi liefhebber en fijnproever: zonder enig voorbehoud aanbevolen.

Imp.: Amroh, Muiden.

Adviesprijs: f 1.598,—.

FABRIEKSSPECIFICATIES:

Continuvermogen:

35 W + 35 W eff. in 8 Ω

35 W + 35 W eff. in 4 Ω

25 W + 25 W eff. in 15 Ω

Vervorming:

elk vermogen t/m 35 W per kanaal,

in 8 Ω , kleiner dan 0,07 %

elk vermogen t/m 35 W per kanaal,

in 4 Ω , kleiner dan 0,14 %

elk vermogen t/m 25 W per kanaal,

in 15 Ω , kleiner dan 0,05 %

Dempingsfactor: >30 bij 8 ohm

Klankregeling:

+ en -14 dB bij 50 en 15.000 Hz

Ruisfilter: 6 dB bij 7 kHz

Balansregeling: 12 dB

Ingangsgevoeligheid:

Bandweergave : 100 mV/50 k Ω

Aux : 100 mV/50 k Ω

MD pickup : 3,5 mV/68 k Ω

ker. pickup : 20 mV/33 k Ω

Freq. gebied: 12,5 Hz - 50.000 Hz; 3 dB

Afstemgebied: FM: 87,5... 108 MHz

MG: 510 ... 1650 kHz

LG: 150 ... 275 kHz

Ingangsgevoeligheid:

1 μ V voor 30 dB signaal/ruisver-

houding (FM)

25 μ V voor 20 dB signaal/ruisver-

houding (AM)

AM-onderdrukking: >45 dB

Kanaalscheiding: >35 dB (stereo)

Piloottoononderdrukking: >40 dB

Vervorming op FM:

kleiner dan 0,5% bij 75 kHz zwaai

Afmetingen: 447 x 110 x 320 mm

Netspanning:

110 - 117 - 127 V / 220 - 240 V.

RCA INTRODUCEERT: DYNAFLEX LP's

RCA's president-directeur Rocco Laginestra heeft onlangs RCA's nieuwe vinding op het gebied van grammofoonplaten-fabricage aangekondigd. De 'Dynaflex' plaat is de grootste vinding sedert de komst van de conventionele LP.

Jarenlang is de platenindustrie geplaagd door oppervlakteruis, tikken, onregelmatigheden in 't groefgebied en slippende platen op de draaitafels.

De 'Dynaflex' plaat elimineert deze problemen en garandeert de plaat

een langer leven en een grotere flexibiliteit. In het afgelopen jaar heeft RCA bij wijze van proef meer dan 12.000.000 Dynaflex platen op de markt gebracht; gebleken is dat de plaat aan alle eisen voldoet en tevens voldoet aan de kwaliteitseisen als vastgelegd door de RIAA (Recording Industry Association of America). RCA zal zijn grammofoonplatenproductie langzaam overschakelen op de productie van 'dynaflex'.

Rex Isom, RCA's hoofd-ingenieur, zei: 'De Dynaflex-plaat is de beste plaat die kan worden gemaakt. Wij begonnen onze onderzoekingen in de eerste plaats om een methode te vinden om de oppervlakteruis te verminderen. Wij herinnerden ons het tijdperk vóór de magnetische geluidsregistratie waarbij de transcriptieplaten zeer dun waren om een optimale geluidskwaliteit te krijgen. Proeven in ons laboratorium bevestigden deze theorie.'

Door gebruik van een andere samenstelling en minder compound (persbroodje) werd de turbulentie tijdens het persen groter en werd een homogener samenstelling verkregen: ook het bij het persen vrijkomende gas kon gemakkelijker ontsnappen. De plaat koelde sneller af, waardoor de kans op kromtrekken tijdens de fabricage vrijwel was uitgesloten. Door gebruik van minder compound ontstond een gladdere



groef, waardoor de slijtage van stylus en plaat positief worden beïnvloed.

Een ander voordeel is, dat bij gebruik van een platenwisselaar, de plaat constanter draait, waardoor slippen tijdens het afspelen is uitgesloten. Verder is de plaat ook volledig antistatisch.

Dikte: In het groefgebied werd de dikte van plaat gereduceerd van 50 tot 30 mil. (1 mil. = 0,001 inch).

Gewicht: De 'Dynaflex' plaat weegt 90 gram tegen 135 gram van de conventionele LP.

Dit maakt het mogelijk zonder prijsverhoging de beste samenstel-

ling van compounds te gebruiken.

Slippen: Eén van meest voorkomende klachten van de consument is het slippen van platen op platenwisselaars. Het binnengedeelte (labelgedeelte) van de plaat is onvervormbaar, waardoor, onafhankelijk van de vorm van de plaat (hol of bol) slippen is uitgesloten.

Voordelen van Dynaflex

Oppervlakteruis: vrijwel volledig gereduceerd. Het produkt is homogener.

Oppervlakte onregelmatigheden: aanzienlijk verminderd, doordat tij-

dens het persen de vrijkomende gasen makkelijker kunnen ontsnappen.

Groeven: zijn gladder, waardoor minder slijtage.

Kromtrekken: gedurende het fabricageproces vrijwel uitgesloten. De plaat komt tot zijn oorspronkelijke vorm terug door een grotere elasticiteit van het materiaal.

Ook de redactie was in de gelegenheid zo'n plaat te beluisteren, waarbij de kwaliteit zowel als de soepelheid van de plaat positief opvielen. De foto bewijst het laatstgenoemde overduidelijk!

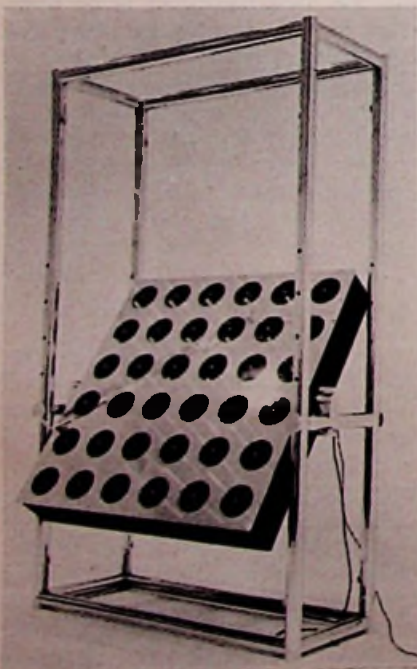
GELUID = KIJKEN

Deze titel werd voor de tentoonstelling in het Stedelijk Museum (van 6 maart tot 18 april jl.) gekozen. De tentoonstelling stelde de relatie tussen geluid en beeld aan de orde, aan de hand van projecten van de kunstenaars: Ton Bruynèl - componist, Dick Raaymakers - componist en Peter Struyken - beeldend kunstenaar. Over de tweede kunstenaar gaat dit artikeltje.

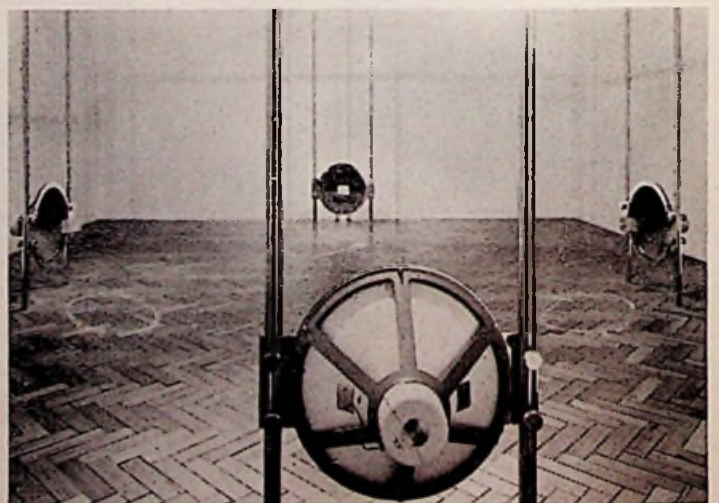
De heer Raaymakers ontlokte een dialoog tussen geluid en visuele beweging aan een samenstelsel van luidsprekers en stalen kogels, of bollen of metalen plaatjes. In afb. 1 is een van z'n kunstwerken te zien, in het midden van de conus van een luidspreker heeft hij buisjes met daarin kogeltjes geplaatst. Deze worden door de conus 'omhoog' geblazen.

In de voor de catalogus geschreven toelichting schrijft hij in het hoofdstuk 'De luidspreker als Idee':

In nuttige en efficiënte zin is een luidspreker een huishoudelijk apparaat waarmee de elektrische signalen in mechanische worden omgezet. Naast deze meer materialistische gedaante bezit de luidspreker een ideeële werkelijkheid, namelijk



Afb. 1



Afb. 2

Afhankelijk van de stand van het gehele paneel veranderde het geluidsbeeld van de 36 luidsprekers met kogeltjes.

die van de logische schakel in een logisch circuit. Kenmerkend hiervoor is dat de in- en uitgangssignalen in vergelijkbare grootheden

worden uitgedrukt. Hierdoor wordt het mogelijk de 'uitgang' van een luidspreker direct te verbinden met de 'ingang' van een ander vergelijkbaar systeem. In materialistische zin wordt de uitgang van een luidspreker gevormd door een bewegende conus; de ideeële zin door de mogelijkheid van de luidspreker in een zekere toestand te verkeren waaraan een betekenis kan worden toegekend. In deze zin verkeert de elektrische spanning op de ingang van een luidspreker in toestanden die vergelijkbaar zijn met de mechanische van de uitgang. Is deze overeenstemming of vergelijkbaarheid tussen in- en uitgang bereikt, dan wordt het mogelijk de luidspreker, door het in specifieke logische schakelingen op te nemen, dusdanig

te provoceren dat het hierdoor iets van zijn ware gedaante gaat onthullen. Deze provocatie, deze daad, is in de drie projecten die hierbij worden geëxposeerd, tot stand gebracht. In afb. 2 zien wij vier luidsprekers in een vierkant opgesteld. Aan de conus van de — grote! — luidsprekers is een metalen draad bevestigd. Op willekeurige momenten werden op de luidsprekers spanning gezet, hetgeen resulteerde in een uitwijking van de conus. Voor het metalen draadje hangt een metalen plaatje, dat wordt aangestoten. Het geheel geeft een (4K!) geluidsbeeld, waarbij vooral de verrassing een rol speelt.

Een van de attractiefste ontwerpen was wel een systeem met grote ko-

gels. Tussen twee geleidingsbanen werden deze heen en weer geschoten door twee luidspreker-conussen. Op het moment dat de kogel aan de ene kant bij een luidspreker was gekomen werd een contact gesloten, hetgeen voor de conus het bevel opleverde — naar voren komen. De kogel werd daardoor naar de andere kant 'geschoten', enz. Een fantastisch audio-visueel schouwspel!

Ook — of misschien wel juist — kunstenaars zoeken nieuwe wegen in de techniek waarbij de ontwikkeling van de elektronische- en computermuziek een heel arsenaal van mogelijkheden aan de bestaande hebben toegevoegd.

RG

Hapé Stereo hoofdtelefoon

W e weten het allemaal: de moderne huizen zijn bijzonder gehorig, waardoor we — zeker 's avonds laat — onze hifi installatie niet kunnen gebruiken.

Na jarenlang door de muziekliefhebber in de vergeethoek te zijn gedrukt is het met de terugkomst van de hoofdtelefoon, eertijds koptelefoon geheten, thans mogelijk om ongestoord muzikaal te genieten, zonder de overige aanwezigen te hinderen bij hun TV genot.

De fabrikanten hebben wel ingezien dat hiervoor toch een grote markt aanwezig was, o.m. vanwege bovenstaande feiten, en hebben zich met grote ijver op de ontwikkeling van kwaliteits koptelefoons geworpen. Eerlijk gezegd is dat een groot succes geworden.

De hoofdtelefoon, één der oudste geluidsweregevers, heeft een belangrijke evolutie ondergaan, van de harde oorschelpen, de stalen hoofdveer en het blikerige geluid is niets meer over.

De geluidsweregave is sterk verbeterd, in de meeste gevallen mooier dan de luidspreker terwijl het stereo-effect alleen per hoofdtelefoon volledig valt te ervaren.

De vrij hoge prijs echter is dikwijls een belemmering bij de aanschaf.

We hebben echter tot ons genoeg kunnen constateren dat er ook voor weinig geld heel goede hoofdtelefoons in de handel zijn (of vindt u f 20,- soms te duur?). Eén van deze hoofdtelefoons hebben wij gedurende enige tijd voor u geprobeerd, en we hebben er vermeld van gestaan

— eigenlijk meer gezeten — wat voor uitstekend geluid deze hoofdtelefoon geeft, gezien de resultaten en de prijs vinden we deze uniek. Van groot belang bij een hoofdtelefoon is 'de zit' op het hoofd. Bij deze is dat erg goed; de schelpen zijn gevoerd met een zacht materiaal en sluiten de oren goed af.



Klemmen doen ze beslist niet en er is een ruime verstelmogelijkheid aanwezig. Ook een laag gewicht is van belang. Vooral als men enige uren via de hoofdtelefoon wil luisteren, kan het — soms vrij hoge — gewicht hinderlijk zijn.

De Hapé telefoon zal deze hinder niet veroorzaken, want het gewicht bedraagt slechts ca 200 gram. De geluidsweregave is van goede kwaliteit, er is een uitstekende balans tussen de hoge en lage frequenties en van enige scherpte in het geluid geen spoor.

Als weergeefgebied geeft de fabrikant op: 20...12000 Hz. Boven die 12000 Hz wordt echter nog goed weergegeven en pas bij ca 15000 Hz valt de karakteristiek vrij snel af. In het lage gebied loopt de hoofdtelefoon niet recht tot 20 Hz. Bij ongeveer 60 Hz begint de karakteristiek voor het laag wat af te vallen en een 30 Hz toon wordt echt wel verzwakt weergegeven; 20 Hz is nog juist hoorbaar. We vinden dit echter geen enkel bezwaar. Hoeveel goede geluidsweregevers geven een toon van 20 Hz nog goed weer? In een plaat of band vindt men toch geen frequenties van 20 Hz, alleen wat rumble. De enige waarschuwing die we bij het gebruik van deze hoofdtelefoon willen geven is: blaas het ding niet op. De impedantie bedraagt ca 8 ohm, zodat men hem veelal direct op de luidsprekeraansluiting van een versterker zal aansluiten. Het vermogen is echter maar 500 mW (meer dan voldoende), zodat de versterker niet te ver mag worden opgedraaid. Beter is het om een spanningsdeler tussen te schakelen.

We willen deze niet dure maar wel fijne hoofdtelefoon, die met een snoer van 2 meter is uitgevoerd, van harte aanbevelen, in de hoop een kleine bijdrage te hebben geleverd om huiselijke- en burenrudies te voorkomen.

Prijs: f 20,—. Type HT1.

Imp. Hapé, Amsterdam.

HG

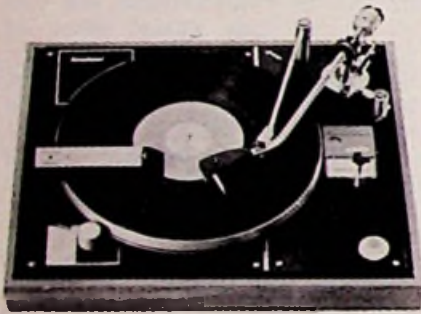
Fabriekgegevens:

Vermogen: 500 mW
 Impedantie: 8 ohm
 Freq. gebied: 20...12.000 Hz
 Aansluiting: d.m.v. 3-polige telefoonplug

NIEUW SPUL

Pickup liften

De importeur Kliffen nv te Amsterdam brengt drie nieuwe liften voor de pickup arm op de markt. Allereerst nemen we de Precise manual pickup lift onder de loep. Deze bestaat uit een stevige zuil met aan de ene kant een hendeltje en aan de andere een lange metalen arm. De zuil is aan de onderkant voorzien van een draadstang met moer. De lange arm zorgt ervoor dat de pickup arm op elke willekeurige plaats kan worden opgelicht of neergelaten. De lift wordt dicht bij het draaipunt van de pickup arm gemonteerd. Daartoe wordt een gat van 6 mm geboord waar de draadstang in komt. Met een stelring kunnen we de lange arm op de gewenste afstand onder de pickup-arm instellen. Een afstand van enkele mm zal daarbij voldoen (met de pickup arm op de plaat).



Voor een beveiliging van uw platen en naalden dient u na het gebruik de lift altijd in de stand hoog te zetten. Zo kunnen ongelukken worden vermeden.

Voor platenspelers die een laag plateau hebben bijv. de Garrard 401, Thorens TD 150 kan op verzoek een tussenstukje worden geleverd, zodat de lift hoger kan worden opgesteld.

Deze lift zal mede door zijn stevige constructie een groot onthaal vinden bij de platenliefhebbers die nog geen pickup-lift hadden.

Een luxueuze uitvoering is de Varilift precision pickupcontrol.

Evenals de Precise manual pickup lift wordt deze lift dicht bij het draaipunt van de pickup-arm gemonteerd. Aan de zijkant bevindt zich ook weer een hendeltje voor het neerlaten en het opnemen van de pickup-arm.

Nu komt echter het luxe: het neerlaten van het bedieningshendeltje is niet meer direct aan de lange arm gekoppeld. Een soort hydraulische

rem zorgt ervoor dat de naald zeer zacht op de plaat zal belanden. Onafhankelijk dus van de snelheid waarmee we het hendeltje naar beneden zetten.

De hoogte van de arm kan nu worden ingesteld met behulp van een bijgeleverd inbussleuteltje.

De bevestiging is verder gelijk aan die van de Precise manual pickup lift. Met behulp van een draadstang en een moer wordt deze op de draaitafel vastgezet.

Een geheel ander soort lift is de Colton magnalift centre lift off.

Zoals de naam al aangeeft hebben we hier te doen met een magnetische lift. Een zeer aparte en eenvoudige constructie. Over de pickup arm komt een klem. Deze wordt bijna aan het eind van de arm bevestigd. De magnalift zelf wordt dicht bij het draaipunt van de pickup vastgezet met behulp van een bijgeleverde bout met moer.

Aan het uiteinde van de arm bevindt zich een sterke magneet, welke de pickup arm (met klemmetje) zal aantrekken, als deze zich in de buurt bevindt. De magnalift wordt aan het einde van de uitloopgroef van de plaat ingesteld. Is de plaat uitgespeeld dan zal de pickup-arm door het magneetje worden aange trokken en van de plaat worden gelicht. Zo wordt overbodige slijtage van de pickupnaalden voorkomen.

Voor een juiste instelling is een inbussleutel bijgeleverd.

Voor het wisselen van platen of voor het ruim baan maken van de draaitafel, kan de magnalift eenvoudig worden weggeklapt. Een nokje zorgt ervoor dat hij bij het terugzetten weer precies dezelfde stand zal aannemen als daarvoor.

De fabriek geeft op dat de strooiing van het magnetische veld bijzonder klein is en dat een pickup-element, ook al is deze zeer gevoelig, niet zal worden beïnvloed.

Evenals de beide andere liften is deze ook zeer stevig uitgevoerd en voorzien van een mooie matte camera glans.

Verder stuurde technisch bureau Kliffen nv te Amsterdam ons vier pickup-accessoires, te weten: een plastic busje met Gripex Drive belt/idler wheeldressing, een antistatische mat voor het plateau van de platen-speler en een Colton precision level. De Gripex Drive belt/idler is een geheel nieuwe vloei stof voor het bewerken van glad geworden snaren

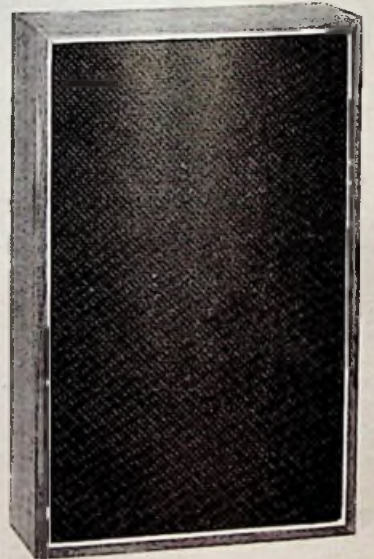
of tussenwielen. De vloei stof droogt na 10 à 15 minuten geheel op. Het resultaat is een sterk anti-slip oppervlak, zodat slippen wordt voorkomen. Het busje is voorzien van een handig kwastje.

De antistatische mat dient grote statische ladingen bij de plaat te voorkomen, welke vaak resulteren in harde tikken. De mat heeft de grootte van een langspeelplaat. Mocht het plateau kleiner zijn, dan kan de mat eenvoudig iets worden verkleind met de schaar.

Bij de mat wordt tevens een stroboscoopplaatje geleverd voor het aflezen van de juiste snelheid van de draaitafel.

Luidspreker-box AB 30

Deze 20 W weergever heeft een impedantie van 8 Ω en een frequentiebereik van 45 ... 20.000 Hz.



Het luidsprekersysteem bestaat uit een 15 cm ϕ bas en een 6 cm ϕ hoge tonen luidspreker. Afmetingen: 45 x 28 x 10 cm. Prijs f 85,—.

Importeur: Hapé NV, Amsterdam.

Sansui QS-1

Een magische naam voor een magisch apparaat, nl. een 'Quadphonic Synthesizer'. Elke stereo-bron bijv. een stereo grammofoon, stereo bandopnemer of stereo tuner, etc. kan worden 'omgevormd' met de QS-1 tot 4 kanalen.

Theoretisch is het zelfs mogelijk om 4K signalen in 6 of meer kanalen om te zetten!

Door het toepassen van een speciaal ontwikkelde matrix schakeling wordt het 'normale' 2 kanaals signaal gescheiden in twee directe en twee indirecte geluidssignalen. De

ze worden verder door twee 'normale' stereo-versterkers aan vier geluidsweegevers toegevoerd.

De QS-1 is ook geschikt voor het regelen van vier kanalen van of naar een 4K bandopnemer.

Een uitbreiding van een bestaande stereo-installatie tot vier kanalen komt neer op de aanschaf van een QS-1, een extra stereoversterker met bijbehorende geluidsweegevers.

Technische gegevens:

Ingangsniveau: 2K : min. 0,15 V
Tape monitor 2K : 0,225 V
Tape monitor 4K : 0,775 V



Uitgangsniveau

0VU - 4 K : 0,225 V (low)
: 0,775 V (high)
max. uitgang 4K : 1,35 V (low)
: 5 V (high)
Recording uitg. : 2K : 0,225 V
: 4K : 0,775 V

Frequentie bereik

'front channel:

20...20.000 Hz \pm 1 dB

'rear channel' solo: 10 dB bij
10.000 Hz

concert hall 1: 20...20.000 Hz
+1 dB, -2 dB

concert hall 2: L +6 dB bij 10 kHz
R +6 dB bij 50 Hz

'surround': +6 dB bij 50 Hz

'Rear channel' faze modulatie gebied: -180° max. bij 10 kHz.

Prijs: f 849,—.

Importeur: Tempofon, Tilburg.

2 x 18 W Hapé stereoversterker SV3

Deze nieuwe versterker is geschikt voor magneto dynamische en keramische pickup elementen. Verder



is hij voorzien van DIN aansluitingen en een schriftelijke Hapé gajuli 1971

rantie voor 1 jaar + Hollandse gebruiksaanwijzing. Prijs: f 246,—.

Importeur: Hapé, Amsterdam.

C141 - BSR - Platenspeler en Wisselaar

Deze nieuwe platenspeler is uitgerust met o.m. opzetautomatiek, pickuflift, zijdrukcompensatie. Er kunnen max. acht grammofoonplaten worden gewisseld.



Het aantal omwentelingen/minuut is instelbaar van 78, 45, 33 t/m, wow 0,2 % eff., flutter 0,06 % eff.

Op luxe teakvoet met doorschijnende stofkap is de prijs f 147,—.

Importeur: Hapé, Amsterdam.

Hapé Stereo Inbouwvoorversterker — 6963 —

Elke 'normale' pickup ingang kan met deze voorversterker geschikt worden gemaakt voor een magnetodynamisch pickupelement. Magneto-dynamische en elektro-dynamische pickupelementen leveren slechts een spanning van ca 5 mV.

Vele bestaande versterkers en radio's hebben een pickup ingang welke bestemd is voor een kristal/keramisch element.



De ingangsgevoeligheid daarvan is ca 100...500 mV. De voorversterker wordt zo dicht mogelijk bij de grammofoon gemonteerd om zo de leiding pickuparmversterker zo kort mogelijk te houden.

Technische gegevens:

Aansluiting op 220 V netspanning,

versterking van 6 mV (in) naar 2,8 V (uit), frequentiebereik 30...20.000 Hz, ingangsimpedantie 50 k Ω , kanaalscheiding 54 dB. Prijs: f 39,—.

Importeur: Hapé, Amsterdam.

Eliminator 1 en 2

Electro-voice brengt onder deze naam groot vermogen weergevers op de markt. Door het toepassen van een speciaal ontworpen cross-over systeem zijn de midden- en hogetonen vlak. Samen met een efficiënte lagetonen 'transducer' die aan een exponentiële 55 Hz hoorn is gekoppeld kunnen zeer grote vermogens met goede kwaliteit en rendement worden weergegeven.

De Eliminator 2 heeft een tweewegs systeem, waarmee een geluidsdruk niveau van 123 dB (gemeten op 1,2 meter as-afstand van de luidspreker) wordt bereikt. Het systeem is in staat om 100 W eff. vermogen



van witte ruis, aangepast aan het spectrum van gitaren, continu weer te geven. De Eliminator 1 heeft een 3-wegs systeem, waarbij dezelfde lage- en middentonen luidsprekers worden toegepast, scheidingsfreq. 800 Hz en 2.000 Hz. Het frequentiebereik loopt voorbij de 15 kHz. Max. eff. vermogen: 100 W onder dezelfde condities als bij Eliminator 2.

Voor beide weergevers geldt: nom. impedantie 11 Ω .

Prijs: Eliminator 1 - f 2.625,—;
Eliminator 2 - f 1.925,—.

Importeur: Iemke Roos, Amsterdam.

R.G.

BOEKBESPREKING

Titel: Transistorisierde Netzgerate
Auteur: Jürgen Strobel
Uitg.: Franzis Verlag, München
Voor Nederland: De Muiderkring NV, Bussum
Aant. pag.: 64, bestelnr RPB 13F
Prijs: / 4,05.
 Dit boek behandelt voornamelijk de met transistoren uitgeruste voedingsapparaten. Voor elk doel is een praktisch en een eenvoudig te maken voedingsapparaat beschreven. Deze schakelingen worden aar de hand van principes van de stroom- en spanningsstabilisatie besproken. Ook worden de prinplaten gegeven, zodat een eenvoudige montage mogelijk wordt.

Titel: Relais
Auteur: Werner M. Köhler
Uitg.: Franzis Verlag, München
Voor Nederland: De Muiderkring NV, Bussum
Aantal pag.: 144,
bestelnr RPB 160/162
Prijs: / 10,25.
 Het elektromagnetische relais is één van de oudste elektrische bouwlementen. De mogelijkheden zijn ook vandaag aan de dag nog bijna onbegrensd door o.m. de hoge isolatieweerstand indien de contacten open zijn en de zeer lage, indien ze zijn gesloten, een (bijna) ideale schakelaar!
 In dit boekje vindt u uitgebreide informatie over allerlei soorten relais met vele foto's en schema's. Enige van de schakelingen zijn: schakelversterker afstandsschakelaar, oproep en meldingssytemen, inbreekbeveiliging, codeer en decodeer schakelaar, telschakelaar.
 Op duidelijke wijze wordt toegelicht hoe een bepaald relais moet worden geschakeld om bijv. een vertraging te verkrijgen of om vonken van contacten tegen te gaan, etc. Ieder die van plan is of al omgaat met relais zal dit boekje tot zijn dagelijkse vraagbaak gaan rekenen. RG

Titel: Schemaboek transistoren, thyristoren en IC's
Auteur: J. H. Jansen
Prijs: / 11,50 - 1e druk
Aantal pag.: 101
Uitg.: Kluwer, Deventer.
 Een boekwerkje dat vele schakelingen en toepassingen weergeeft die door de ontwikkelingslaboratoria van Fairchild, ITT, Nat. Semicond., Philips, RCA, Siemens, SGS en AEG-Telefunken zijn ontwikkeld. Enige kennis der halfgeleider theorie is noodzakelijk om dit boek te kunnen begrijpen. De keuze der onderwerpen is zodanig, dat voor praktisch iedere toepassing die men wenst een schema of principe voorhanden is.

Sterkstroom schakelschema's deel 1
auteur: P. S. Setteur
 176 pagina's, 7e druk
Prijs: / 8,75
Uitg.: H. Stam N.V. Culemborg/Keulen.
 Een boekwerkje uitermate geschikt voor leerlingen van hogere-, middelbaar en technische scholen, alsmede VEV-cursisten, elektromonteurs en installateurs. Men behandelt zeer veel schakelingen uit de sterkstroomtechniek welke met een duidelijke tekst worden verklaard. Als naslagwerkje of

als voorbeeld voor praktische toepassingen leent dit boekwerkje zich uitstekend. De eigenschappen van verschillende soorten kabels e.d. worden in tabelvorm aangegeven. Men bespreekt ook de werking van verschillende apparaten als gelijk- en wisselstroom generatoren en hun toepassingen. Eigenlijk is het een leerboek en naslagwerk tegelijk. Het zal

zullen er ook nuttig gebruik van kunnen maken, aangezien het op de praktijk is gericht. In het kort worden de fouten die bij een radiotoestel kunnen optreden behandeld, met de metingen.
 Ook het 'reparatie bedrijf' wordt doorgelicht met o.m. praktische bedrijfsvoering, werkplaats-inrichting, etc. In de schema's zijn de onderdelen die in de tekst worden besproken in het rood aangegeven. Achterin is een uittreksel met de meest voorkomende fouten en een alfabetische lijst met trefwoorden opgenomen.

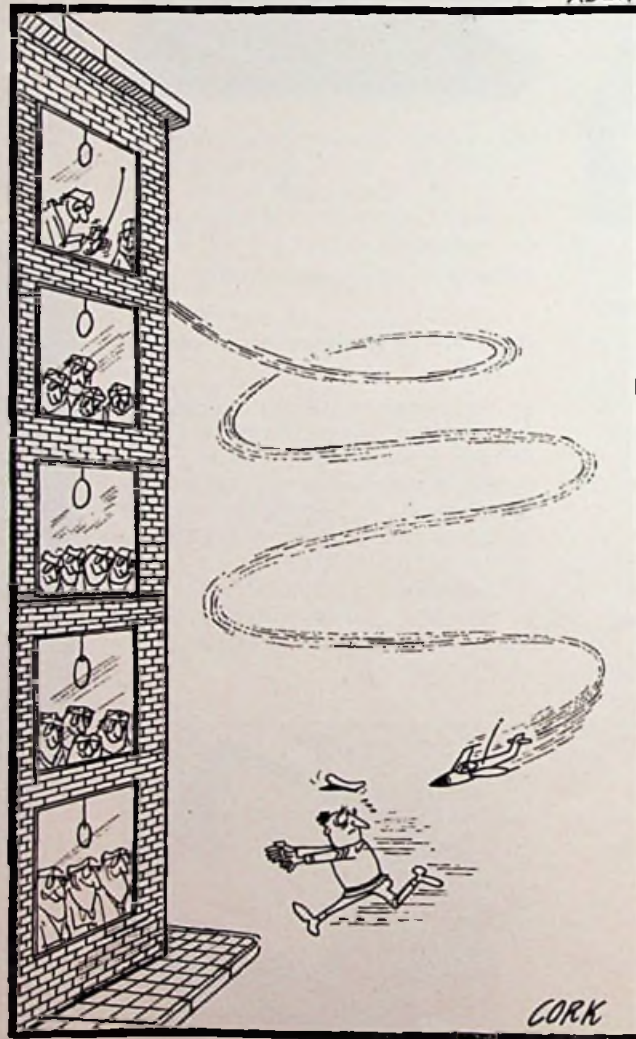
ruitewisser laten sturen door een schakeling die in werking komt als het gaat regenen. Het aantal toeren, die de motor maakt aflezen van een (elektronische) toerenteller en de hoeveelheid benzine (elektronisch) laten regelen door een kleine computer. O.m. over deze onderwerpen gaat dit boekje. Bij sommige ontwerpen zijn voorbeelden aangegeven hoe het een en ander moet worden aangesloten bij een accu van 6 of 12 volt.
 In dit boekje 'Auto Elektronica' zijn een groot aantal praktische toepassingen bij elkaar gebracht. Enige behandelde onderwerpen zijn:
 alarm-installatie tegen diefstal, elektronische omvormer (accuspanning naar: 220 V 50 Hz), afstandbediening van garage-deuren (inductief), controle-inrichting voor de verlichting, knipperlicht-automaten, ruitewisserautomatiek, ijken van toerentellers, toerentellers, elektronische ontstekingen, enz. Ieder die zich nader wil informeren over de elektronica in de auto zal dit boekje als een welkome aanwinst beschouwen. RG

Titel: Philips Luidspreker Behuizingen voor zelfbouw '71
Philips Nederland NV, Eindhoven
aantal pag.: 56
8e druk, prijs: / 4,50.
 Een nieuwe uitgave waarin nu ook bouwbeschrijvingen van akoestische boxen worden vermeld. Tevens gegevens over verschillende luidsprekers en luidsprekersystemen. De beschrijving en de bouw-schema's zijn zo duidelijk, dat eigenlijk een kind de was kan doen. Het boekje zal zijn weg zeker vinden.

Titel: Alles over autoradio
Auteur: Klaus Kuhmann
Prijs: / 12,50 - 1e druk
Aantal pag.: 103
Uitg.: Kluwer, Deventer.
 Een boekwerkje dat problemen bij het inbouwen, ontstoren en aanpassen van een autoradio behandelt. Vele tips en eigenschappen zullen diegene die hierin zijn geïnteresseerd een oplossing voor hun problemen geven.

Titel: Knutselen met elektronica
Auteur: Wm. N. van der Sluys
Prijs: / 12,50 - 1e druk
Aantal pag.: 100
Uitg.: Kluwer, Deventer.
 Een boekwerkje voor ieder die zich wil begeven op het terrein der elektronica. Verklaringen en eigenschappen van elektronische componenten worden verklaard. Daarnaast de verschillende toepassingen van deze componenten aan de hand van eenvoudige voor een leek op dit gebied begrijpbare schema's.

Titel: Elektronische Rekenmachines
Auteur: H. Lange
Aantal pag.: 155 - 1e druk
Prijs: / 18,50
Uitg.: Kluwer, Deventer.
 Dit boekje geeft een inleiding tot de theorie en praktijk van de computer. Het behandelt de toepassingen en eigenschappen van verschillende soorten geheugens, ponskaart apparatuur, programmeertalen, enz. Tevens is een woordenlijst aanwezig voor specifieke computeruitdrukkingen van het Engels in het Nederlands. Het boekje is bedoeld voor de in de praktijk werkzame ingenieur, technicus of student.



zijn weg naar de lezer zeker vinden. R.J.L.
Service-gids Radio Techniek
 door Ing. Heinz Richter
 vertaald door G. J. Krijnen
Uitg.: Kluwer, Deventer
 121 pagina's
Prijs: 14,50.
 Deze service-gids is niet alleen voor de service-technicus bedoeld, vele radio-amateurs

Titel: Auto Elektronica
Auteur: G. Bredow
Vertaling: W. H. Jak, uit het Duits
Uitgever: Zomer & Keunings te Wageningen
Aantal blz.: 88
Prijs: / 6,90.
 De elektronica dringt steeds verder in de auto door. Naast elektronische ontstekingen kunnen we tegenwoordig de

OSCILLOSCOOP - PERIKELEN

W. de Moor

Willen we niet als blinden rondolen in een onbekende elektronische omgeving, dan brengt de scoopbuis spoedig licht in duistere transistor- en andere schakelingen.

Uitgangspunt voor de bouw van een scoop vormde een knaap van een katodestraalbuis, aangeschaft voor

Een paar dingen zijn misschien wel interessant voor andere scoopbouwers.

1. Chassisconstructie

Uit een aluminium plaat van 1,5 mm dik wordt het binnenste weggezaagd zodat een 4 cm brede lijst over-

met insteekenheden. Na de bouw van de scoop werden op de zijwanden aluminium platen van 0,5 mm dik bevestigd.

Boven en onder werd, om goede ventilatie te verkrijgen, van radiatorraster gebruik gemaakt. Het voordeel van de insteekenheden zit

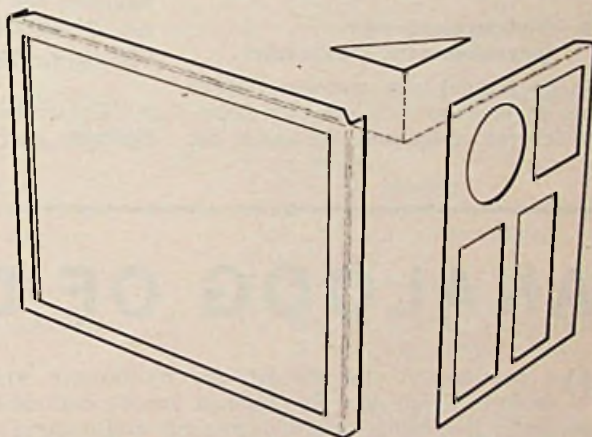
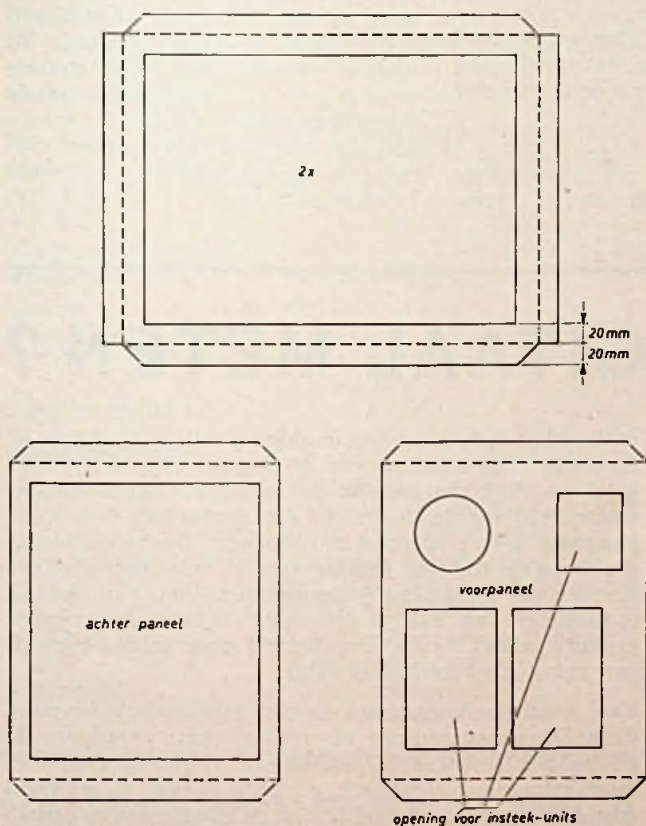


Fig. 1

hem hierin dat de grote delen als KSB-circuit, voeding, tijdbasis, enz. op het 'droge' kunnen worden gemonteerd en getest.

Zenuwslappend gepeuter in de draden wirwar wordt zodoende vermeden als bepaalde delen niet naar wens werken; 4 parkertjes, een reeks soldeerpunten naast elkaar en de versterkers komen er zo uit.

een appel en een ei, zonder mu-metalen scherm en zonder buisvoet (18 pennen!) en ontcijfert als HR2/100/1,5.

Gewapend met 'Meetapparaten ontwerpen en gebruiken' van Dirksen, 'Werking, toepassing, zelfbouw KSO' van Hellings, een stapeltje RB's, de uni-meter en veel elektronenmoed werd de bouw aangevangen. Het kostte mij één jaar vrije tijd voor de kloeke broer 'dual beam scope' er stond.

blijft. Die wordt dan omgezet volgens fig. 1 en volgens de stippellijnen.

Bij juiste dimensionering kan elk weggezaagd deel een voor- of achterpaneel gaan vormen, nagenoeg zonder materiaalverlies. De vier verkregen panelen worden samengevoegd en de hoeken verstevigd. Aldus krijgen we een sterk aquariumgelijkend geraamte. Het voorfront kan naar smaak worden uitgevoerd. Mijn scoop werd geheel opgebouwd

2. Buishouder

Een KSB zonder houder is geen ramp. De toevoerdraden kunnen rechtstreeks op de KSB worden gesoldeerd.

3. Mu-metalen scherm

Zonder mu-scherm kan men geen 'deftige' scoop bouwen. Na lang en veel zoekwerk werd een goedkope en afdoende oplossing gevonden. Een naadloze stalen buis (met diameter naar wens) kan glansrijk het mu-metalen scherm vervangen.

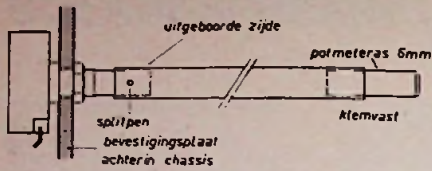


Fig. 2

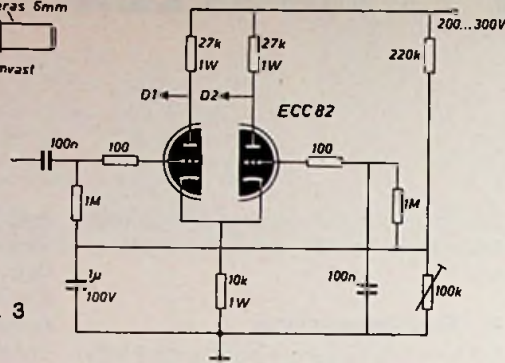


Fig. 3

Dikte van het staal: 3 mm. De scoop doet hierdoor wel wat gewichtig aan, maar inductievelden van transformatoren kunnen de KSB niet meer deren.

4. Verlengassen voor potentiometers, schakelaars ...

In de handel zijn metalen buisjes per m te koop met een binnendiameter van ca 5,6 mm. We zagen het

buisje op de gewenste lengte en aan één zijde boren we het uit tot 6 mm, ongeveer 5 cm diep. De potmeteras (schakelaar, e.d.) zagen we middendoor. Het afgezaagde deel hameren we vast in het buisje (zie fig. 2). We hebben nu een potmeter met as op maat.

5. Graag wil ik een eenvoudige tijdbasis aanbevelen, die 'zich pret-

tig laat synchroniseren. Raadpleeg daarvoor blz. 150 'Meetapparaten ontwerpen en gebruiken'. Indien symmetrische sturing is gewenst kan in die tijdbasis de EC92 worden vervangen door een halve ECC81. De andere halve ECC81 wordt als versterker geschakeld.

6. Een symmetrisch versterkertje dat het zeer goed doet en vlot 500 kHz haalt is getekend in fig. 3. Het is zowel geschikt als verticale of horizontale versterker. De deflectieplaten van de KSB komen rechtstreeks op de anoden (d.c. koppeling).

De afregeling is heel eenvoudig nl. instellen op de grootste verkregen amplitude. Na afregeling de gevonden waarde erin en de trimpotmeter eruit. Nagenoeg alle dubbeltrioden zijn in het schema bruikbaar. We moeten er enkel opletten Va niet te overschrijden. Met steilere buisjes kan het wel nodig zijn de stopweerstandjes tot 2K2 te verhogen. De meeste KSB's zullen zich met dit versterkertje wel ten volle laten uitsturen.

ANALOG OF DIGITAAL METEN ?

De populariteit van de analoge multimeter wordt sterk bedreigd door de opkomst van de digitale apparatuur. Een reden waardoor analoge multimeters nog hun plaats in de techniek behouden is de prijs van deze instrumenten. Verder sprak het gewicht en de afmetingen van de digitale apparatuur ook een woordje mee. Tegenwoordig is het mogelijk om digitale multimeters te vervaardigen die in afmetingen en gewicht

niet onder doen voor een analoge multimeter. Dank zij de snelle ontwikkeling van de digitale IC's is het heel goed mogelijk dat men in de toekomst digitale multimeters kan vervaardigen, die niet groter zijn dan de nu gangbare kleine analoge multimeters. De nauwkeurigheid van de digitale multimeters is vele malen groter dan die van de analoge instrumenten. Daar een digitale multimeter van niet mechanische uitleesinstrumenten gebruik maakt, is de gevoeligheid voor schokbewegingen vele malen minder of nihil.



Het klassieke voorbeeld van een analoge multimeter, de AVO model 8. Richtprijs f 385,—.

Een draaispoelinstrument is een mechanisch gevoelig ding. Deze mechanische eigenschap staat tegenover de gevoeligheid van een instrument. Wanneer men een meetinstrument elektrisch gevoelig maakt is dit gunstig. Het gevolg evenwel is dat de mechanische gevoeligheid dan ook toeneemt, hetgeen ongunstig is. Een gevoelige en mechanisch sterke multimeter is over het algemeen dan ook niet goedkoop, zeker niet wanneer deze eigenschappen worden gecombineerd met een hoge inwendige weerstand.

De eenvoudigheid van de elektrische schakeling maakt zo'n analoge multimeter elektrisch zeer eenvoudig t.o.v. digitale multimeters. Deze instrumenten bezitten veel meer componenten. De nauwkeurigheid evenwel van digitale apparatuur is over het algemeen veel groter.

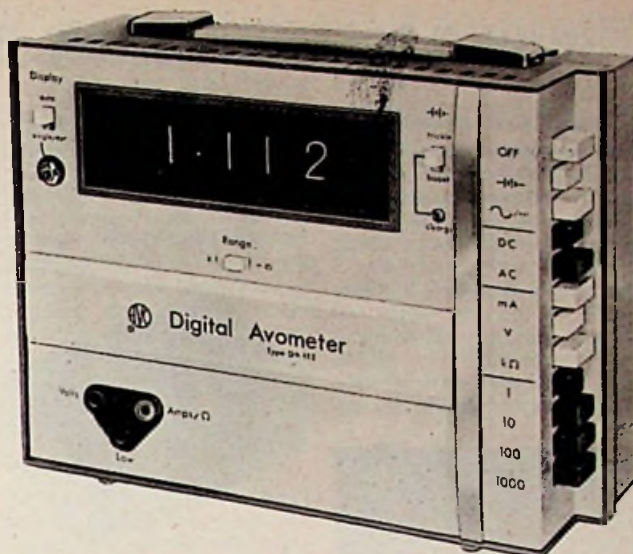
Voor analoge multimeters kan men stellen dat de nauwkeurigheid van gelijkspanning $\pm 1\%$ en voor wisselspanning $\pm 2\%$ is.

In de lagere prijsklasse der digitale multimeters is die $\pm 0,1\%$, terwijl het frequentiebereik tot zo'n 100 kHz gaat. Daarnaast is de afleesnauwkeurigheid groter.

Daar men voor de digitale multimeters een versterker aan de ingang nodig heeft, kan men net zoals bij de BVM een relatief hoge ingangswaerstand verkrijgen. Tevens laat een digitale multimeter het toe dat men ook frequentiemetingen doorvoert, hetgeen men bij analoge multimeters zelden of nooit aantreft. De voordelen van digitale multimeters t.o.v. analoge multimeters zijn zo groot, dat het uit technisch oogpunt eigenlijk geen vraag is welke men kiest.

De prijs is tot nu toe nog de enige hindernis welke de amateur als nadeel kan zien. Het is mogelijk dat dit in de toekomst verandert, waardoor de amateur voor relatief weinig geld over 'professionele' apparatuur kan beschikken.

R.J.L.



De DA 112, een digitale multimeter van AVO. Richtprijs / 1750,—.

Specificaties AVO 8

Gevoeligheid Ω/V :

DC 20.000
AC boven 10 V: 2000

Nauwkeurigheid:

DC V 2 % v. indicatie boven en 1 % f.s.d. beneden 1/2 schaalwaarde
AC V 2,25 % f.s.d.
DC A 1 % f.s.d.
AC A 2,25 % f.s.d.
Weerstand middenschaal 3 %
Afmetingen 204 x 185 x 115 mm
Gewicht 2,95 kg

Specificaties DA 112

Ingangsimpedantie:

DC spanning: > 100 M Ω op 1 V bereik;
> 1000 M Ω op 10 V bereik; 10 M Ω op 100 V en 1000 V bereik.
AC spanning: 10 M Ω met 100 pF parallel op 1 V en 10 V bereiken en 35 pF parallel op 100 V en 1000 V bereiken.
AC/DC stromen: \pm 250 mV spanningsval bij x 1; 25 mV spanningsval bij \div 10.
Weerstand: 1 V meetspanning bij x 1; 100 mV meetspanning bij \div 10.

Nauwkeurigheid:

DC spanningen: 1 V, 10 V: \pm 0,1 % van aflezing, \pm 0,1 % f.s.d.
100 V en 1000 V: \pm 0,2 % van aflezing, \pm 0,1 % f.s.d.
100 mV: \pm 0,5 % van aflezing, \pm 0,5 % f.s.d.
DC stromen: 1 mA - 1 A: 0,3 % van aflezing, \pm 0,3 % f.s.d.
100 μ A: \pm 0,5 % van aflezing, \pm 0,5 % f.s.d.
AC spanningen: 1 V, 10 V, 100 V (20 Hz tot 10 kHz): \pm 1 % f.s.d. (over-range \pm 1 % van aflezing)
1000 V (20 Hz tot 10 kHz), 1 V (10 kHz tot 100 kHz): \pm 2 % f.s.d.
AC stromen: 1 mA - 1 A (20 Hz tot 10 kHz): \pm 2 % f.s.d.
Weerstand: 1 k Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1 M Ω : \pm 0,3 % van aflezing, 0,3 % f.s.d.
100 Ω : \pm 0,5 % van aflezing, \pm 0,5 % f.s.d.
'Over-range' 50 %.
Afmetingen: 194 x 254 x 80 mm.
Gewicht: 3,6 kg.

VAN REIJSEN ELEKTRONICA



juli 1971

M.i.v. 10 mei jl. werd een nieuw bedrijfspand in gebruik genomen. 'Al jaren waren wij uit onze behuizing gegroeid, waardoor wij wegens ruimtegebrek in onze activiteiten werden belemmerd.'

Het in moderne architectuur opgezette pand bevat o.a. magazijnruimte, een goed geoutilleerde constructiewerkplaats, waar o.a. bedieningslessenaars worden vervaardigd, en een ruim opgezette elektronica-werkplaats, waar diverse speciale opdrachten worden uitgevoerd. Aan de straatzijde liggen de diverse kantoorruimten, alsmede een zeer ruime showroom voor permanente expositie van onderdelen en 'Imhof-Bedco' kasten, met balie, waar goederen direct kunnen worden afgehaald.

Het nieuwe adres: Schieweg 18p te Delft, tel. nr 01730 - 3 09 40.

Wij wensen de firma Van Reijssen Elektronica veel succes in het nieuwe pand.

Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

Kristallen voor uurwerken

De ontwikkelingsafdelingen voor kristallen en kristalfilters van ITT Europa houden zich sinds enige jaren bezig met het produceren van oscillator kristallen voor uurwerken. Het kristal dient als tijdreferentie in de uurwerken en worden geleverd met de oscillator frequenties van 32,768 kHz, 16,384 kHz en 8,192 kHz. Met zeven-bit binaire IC de-

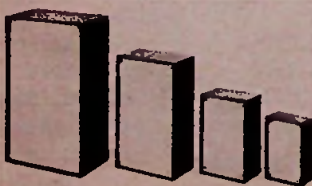


lers van ITT kunnen deze oscillator frequenties worden gedeeld tot aan 1 Hz. De afwijking die men zodoende verkrijgt is kleiner dan 1 min. per jaar. De kristallen zijn naar keuze ondergebracht in glazen omhulling, TO-5 of TO-8. Zie afbeelding.

Uit Japan ontvingen wij een in de Engelse taal gestelde folder over een FM-AM twee banden radio, gecombineerd met een stereo pickup. De 'Sunny-Vox' wordt door Shinkyo company Ltd C.P.O. Box no 436, Tokyo in de handel gebracht. Enige technische gegevens van het model 2000 F zijn: uitgangsvermogen 550 mW (10% vervorming) max. 850 mW (4 Ω), frequentiegebied: MG 525 - 1605 kHz, FM 88 - 108 MHz.

Amroh Inbouwkastjes

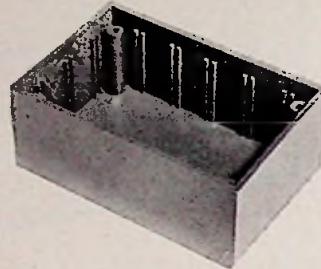
Van het fabriekat Teko brengt Amroh vier typen kastjes van



plastic, met aluminium frontplaat in de handel. Van klein

338

naar groot type nrs. P1, P2, P3, P4. Deze kastjes zijn bijzonder geschikt voor het inbouwen van elektronische onderdelen; op de aluminium frontplaat komen bijv. de aansluitklemmen, potentiometers



en schakelaars. Binnenin de kastjes zijn geleidingsbanen aangebracht, zodat op overzichtelijke wijze Pertinaxplaat of printplaat, enz. kunnen worden opgesteld.

De binnenafmetingen (l x b x d) en adviesprijzen van de kastjes zijn: P1 - 80 x 50 x 30 mm - f 2,20; P2 - 105 x 65 x 40 mm - f 3,15; P3 - 155 x 90 x 50 mm - f 4,70; P4 - 210 x 125 x 70 mm - f 8,—.

Fa Klaasing, Amsterdam

Klaasing informaties

Deze firma deed ons een overzicht toekomen waarin de door deze firma geïmporteerde analoge versterkers staan vermeld met de gegevens en toepassingen voor deze versterkers.

K Serie Logica Lab

De firma Digital brengt o.m. de volgende apparatuur in de handel: de K Serie Logica Lab (zie foto 1) is speciaal ontworpen voor het gebruik op scholen en in laboratoria.



Het bestaat o.m. uit een voedingsapparaat, fotocel, puls-generator, schakelaar, uitleeseenheid en programmeerbord met logische modulen die nodig zijn om een systeem samen te stellen.

Vele digitale logische functies kunnen stap voor stap

worden gebouwd en begrepen.

Gebruikt worden o.m. de:

K serie - logische modulen tot 100 kHz met grote ruisdrempel.

M serie - logische modulen TTL tot 10 MHz voor algemeen gebruik.

A serie - analoge modulen - Operationele versterkers A/D en D/A-omzetters - gestabiliseerde voeding.



De computer lab (zie foto 2) is bedoeld voor het onderwijs. In 't bijbehorende boek (computer lab workbook) staan vele mogelijkheden voor logische schakelingen beschreven.

Keithley Instruments

Imp. Automation-Peelk NV, Alblasstraat 1, Rotterdam-8. Een nieuwe catalogus van deze firma informeert over 't leveringsprogramma van o.a. AC-versterkers, microvoltmeters, operationele versterkers, pico A-meters, weerstand meetapparatuur, differentiële voltmeters.

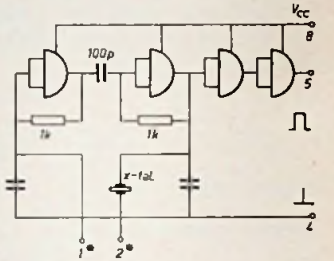
Vermogenstransistoren

Van de firma Heynen NV te Gennep ontvingen wij een lijst met RF vermogenstransistoren van het merk TRW semiconductors, met vermogens van 3 tot 20 W en frequenties van 30 MHz tot 400 MHz. Speciaal voor 'verbeterde' single-side-band de transistoren typen nrs: 2N5708 - 40 W pep of CW, 2N5709 - 80 W pep of CW en PT6665 - 80 W pep of CW.

Verder brengt 'TWR semiconductors' een 'Microminiature crystal oscillator' in een TO-5 omhulling.

De kristal oscillator stuurt TTL logica. Het frequentiebe-

reik kan tussen de 7 MHz en 15 MHz worden gekozen (afhankelijk van type kristal). De uitgangsspanning is een blokgolf met 40-60 symmetrie en 15 μ s 'Falltime', voor '1' - 3,5 V en '0' 0,35 V. Voedingsspanning nom. 4,5 volt.



Tussen aansluiting 1 en 2 kan een externe capaciteit worden geschakeld voor freq. correctie, indien dit niet nodig is dan 1 en 2 doorverbinden.

Nog een TRW kristal oscillator in een TO-5 omhulling type MCO-F. Deze bevat o.m. één transistor en meerdere R's en C's + één X-tal. Uitgangsspanning 3,5 V eff. in 1 k Ω in serie met 3,5 pF. Voedingsspanning norm 3,5 V.

Advanced Micro Devices brengt een nieuwe catalogus uit waarin lineaire en digitale IC's staan vermeld. De vertegenwoordiger is Tekelec Airtronic, Amsterdam. Deze brengt ook 'subminiatur' schakelaartjes in de openbaarheid d.m.v. een folder van C & K Components Inc.

Precisiepotentiometers van Spectrol

Model 534 is een 10 'slags' potentiometer welk ook als twee-sectie-unit kan worden



geleverd. Het weerstandsbe-reik loopt van 25 tot 150 k Ω ; de standaardwaarden: 100, 200 en 500 Ω , verder 1 k Ω ,

juli 1971

2 k Ω , 5 k Ω , 10 k Ω , 20 k Ω en 100 k Ω ; standaardlin. ca 0,25 %; vermogen 2 W bij 70°C; levensduur 1.000.000 asomwentelingen. Vertegenw.: Uni Office, Rotterdam.

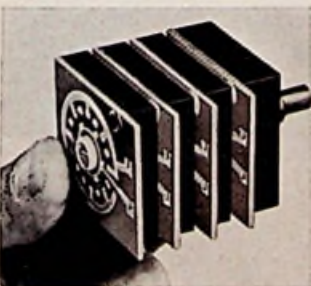
Nieuwe apparatuur van Rohde & Schwarz

Blad 48 (april/mei '71) van de fa Rohde & Schwarz brengt informatie over nieuwe apparatuur die men voorstelt op de Hannover-Messe '71. Apparatuur voor televisie meettechniek zijn bijv. het Wobbel- en analisatie-systeem Videoskop III, het 20-impuls apparaat SPAF als ook synchronisatiesignaal apparatuur type SPSF voor televisie-meet- en bedrijfsapparatuur. Voor het laboratorium zijn inressant de DC- Mikro-voltmeter en de plug-in's voor de nieuwe digitale teller FET₂.

Nieuwe geïntegreerde coderingsschakelaar

De nieuwe coderingsschakelaar van Elementa GmbH is niet als digitale instelschakelaar uitgevoerd, maar als draaischakelaar met centrale bevestiging.

De omschakeling gaat hierdoor zeer snel, óók in gevallen waarbij tussenstanden moeten worden overgeslagen. Het centrale deel is een schakeldek in printuitvoering, dat de gecodeerde contactset bevat. (Bij dergelijke printdekken kan de contactset bestaan uit massief hardzilver, al dan niet hardverguld — of uit geprepareerde banen van koper.)



Afhankelijk van het aantal dekken of het gewenste rustmoment kunnen één of meer standen-mechaniken worden toegepast, die om en om met de dekken op één as worden gemonteerd (zie foto).

Enkele toepassingen zijn:

— Instelling van gecodeerde beproevingsprogramma's van kleine en wat grotere rekenmachines.

— Uitkiezen van beproevings- en transmissielijnen In de

regel- en stuurtechniek volgens een vooruit vastgestelde code.

Er zijn max. 32 posities mogelijk. Hiermede kunnen binaire getallen tot 2ⁿ worden ingesteld (stoppen kunnen naar wens worden ingevoegd).

KS 1500 (Standenmechaniek 34 x 34 mm): Binaire code tot 2⁵, bij max. 32 posities over 360° en max. 5 dekken op één as.

KS 1200 (Standenmechaniek 18 x 18 mm): Binaire code tot 2⁴ - 4, bij max. 12 posities over 360° en max. 4 dekken. **Standaard KS 1546 BCD-code**, 16 posities, 4 dekken, 34 x 34 mm. Inbouwdiepte 43 mm.

Bij de afb.

Coderingsschakelaar KS 1540. Aan de achterzijde is de eerste binaire positie door middel van een vertinde geleidelabaan, zichtbaar. De contactnietjes zijn rechtstreeks geniet en doorgesoldeerd. Vertegenw.: Rodelco NV, Den Haag.

25 MHz Dubbelstraaloscillograaf

Philips brengt een veelzijdige en nauwkeurige dubbelstraal-oscillograaf type PM 3210 voor o.m. HF toepassingen uit.



De PM 3210 is uitgevoerd met twee identieke vertraginglijnen waardoor het instrument bijzonder geschikt is voor XY-metingen. Tot 5 MHz is de max. fazeverschuiving slechts 2°.

Het beeldscherm bedraagt maar liefst 8 x 10 cm. Dank zij dit grote scherm en een naversnellingspanning van 10 kV is een duidelijke interpretatie van het meetsignaal mogelijk. De prijs bedraagt f 4400,—, excl. BTW.

DK-IM en DK-IL Integrated decimal key-board unit

Flex Key Corporation brengt een nieuwe integrated decimal key-board unit uit, namelijk de DK-IM en de DK-IL.

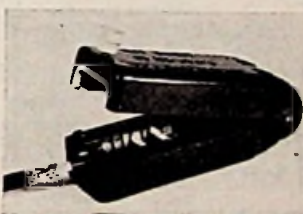
De firma Tranchant électronique SA, die ook de bovenstaande firma vertegenwoordigd, brengt o.m. een analoog versterker TA 02 tot 1,5 MHz gehele bandbreedte —3 dB, binnen het temperatuur-gebied van 0 tot +20°C.

Een geprogrammeerde bedringsautomaat T.E.L. 700 met een mogelijkheid van 40.000 punten en 250 verbindingen per uur voor dun draad. Een digitaal analoog omzetter CN/A-serie T.E. nauwkeuriger dan 0,1% met een maximale frequentie van 5 MHz. Een digitaal testbord SIMOD 40 met allerlei logische schakelingen die d.m.v. een verbinding op het bord kunnen worden doorverbonden. Dit apparaat is geschikt voor experimentele doeleinden en op scholen.

Vertegenw.: Tranchant électronique, Brussel.

'Coaxbox'

De firma Electronic Products te Vlaardingen levert een apparaatje waarmee alle soorten coaxkabels zonder beschadiging van hun isolatie kunnen worden ontdaan.



De 'Coaxbox' is van een kunststof — Polymid — gemaakt welke het geheel licht maakt en tevens goede isolerende eigenschappen bezit. De messen zijn van kwaliteits sneldraaistaal vervaardigd, zodat meer dan 1000 handelingen met één set kunnen worden verricht.

Goedkope X-band Gunn oscillators

De produktie van twee series Gunn flange sources, werkend in de X-band is begonnen: de serie GO(X) - 100 met een uitgangsvermogen van minimaal 10 mW en de serie GO(X) - 110 met een minimaal vermogen van 25 mW. De toepassing ligt vooral op medium- en low power gebied waarbij wordt gedacht aan local oscillators, kleine zenders, doppler radar, test-apparatuur, e.d.

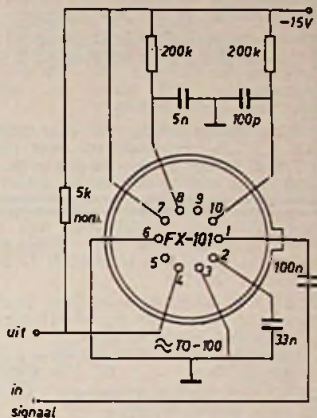
De Gunn oscillators zijn onder meer uitgevoerd met een laagdoorlaatfilter, een DC bias netwerk en een netwerk dat is aangepast aan RF impedanties.

Importeur: Rodelco NV, Den Haag.

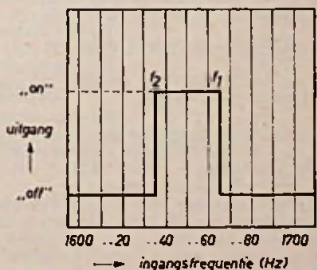
Heynen NV te Gennep brengt o.m. een decadeschakelaar DSM en een codeerschakelaar CMS van EBE in de handel.

Deze miniatuur duimwielschakelaars worden met dezelfde schakelfuncties en uitvoeringen geleverd als de bekende duimwielschakelaars DS en CS.

Een nieuwe vertegenwoordiging is die van de firma: Consumer Microcircuits Ltd uit Engeland.



Deze brengt o.m. twee typen IC's op de markt: FX - 101 en FX 201 welke functioneren als frequentie afhankelijke schakelementen. De frequentiegrenzen kunnen in het gebied van ca 10 Hz tot ca 50 kHz worden gekozen, met behulp van extern aan te sluiten R's en C's.



Met de vermelde externe onderdelen bedraagt de bandbreedte 2% nom. bij een 'midden' frequentie van 1650 Hz.

Beveiligings apparatuur

Model A4x van Bourns bevaakt een gebied van ca 7 meter met ultrasone geluidsgolven. Komt er enige verandering in dit gebied dan kan een alarm worden ingeschakeld, enz. De A4x kan ook op een 12 V noodinstallatie worden aangesloten.

Model ACA 150x komt overeen met 't vorige type (geen 12 V aansluiting) en is verder voorzien van een bel. Deze behuizing lijkt zeer veel op een 'normale' luidsprekerbox zodat het opstellen onopvallend kan gebeuren. Vertegenw.: Van Dam, Rotterdam.



REIN DE JONG

Wij zijn verhuisd naar:

**KORTE BOSSTRAAT 4 - ruimer - moderner en parkeergelegenheid in de directe omgeving!
BERGEN OP ZOOM - TEL. 3 60 28 - POSTREK. 117.90.87 - BANKEN: NMB en AMRO
ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT**

's Maandags de gehele dag gesloten. Telefoon contact is dan niet mogelijk!

Werkd. open van 9 tot 12 en van 2 tot 6 uur. Verzendingen onder Rembours of bij vooruitbetaling per Bank of Giro. Verzend en Rembourskosten f 2,75, boven de f 100,- franco, dan geen porto te betalen.

Hebt u belangstelling voor onze catalogus '71? Als u f 1,75 overmaakt op onze girorekening 117.90.87, krijgt u hem toegestuurd, boordevol praktische elektra-elektronica onderdelen.

Gooi uw oude 'KIJKDOOS' nog niet weg! Snelinbouw-converter voor UHF. 300 Ohm in - 300 Ohm uit. Geeft een glashelder beeld op kanaal 2, 3 of 4 / f 57,50

PEERLESS luidspreker kit 20-2. Goed en goedkoop. Met L 825 wg en MT 225 hfc. Max. power input: 30 Watt
Frequency range: 40-20.000 Hz.
Alleen 8 Ohm. Bij ons slechts / f 85,00

PEERLESS krachtluidsprekers, alle typen 50 Watt. Alleen leverbaar in:
type L 825 wg, 20 cm / f 50,00
type L 100 wg, 25 cm / f 60,00
type L 120 wg, 30 cm. Bij ons slechts / f 75,00
8 Ohm. U leest het goed 50 Watt.
Drukkamer systemen.

Res. freq. 20 Hz. Freq. bereik van 18-5000 Hz. Boxen mogen niet groter dan 40 liter zijn!
SPEAKERBOXEN maak je tegenwoordig zelf, met WHARFEDALE luidspreker kits.

Superieure topkwaliteit van Engeland.

Kit nr 3, 15 W 5 Ohm \ Bij ons slechts / f 115,00

Kit nr 4, 25 W 5 Ohm / f 198,00

Kit nr 5, 35 W 5 Ohm / f 275,00

CRAFT, luidsprekers, klein maar dapper!
Type 20 HT, 8 Watt, 4 Ohm, 20 cm. Bij ons slechts: / f 15,00
Type 26 HT, 12 Watt, 4 Ohm, 25 cm. Bij ons slechts: / f 17,50

Type MAGISTER 352, 35 Watt, 30 cm, 15 Ohm, voor gitaar Bij ons slechts: / f 125,00

GOODMAN, krachtluidsprekers.
Type 81-1214-8, 25 W, 8 Ohm, 30 cm / f 75,00
Type 241-1245-15, 50 W, 15 Ohm, 30 cm / f 149,00

AUDAX, gitaarluidsprekers. De bulderbanen van Schiphol verbleken van schrik als de AUDAX losbarst. Dat is pas keihard! 65 Watt continue power. 8 Ohm. Gepantserde conus. Voor basgitaar tot 35 W belastbaar / f 135,00

Eveneens type T 30 PA 16, 35 Watt voor basgitaar, 30 cm, 30-6000 Hz / f 129,00

HOGE TONEN luidsprekers.
AUDAX type TW 80 3000-40.000 Hz. 40 Watt. 8 cm. Bij ons slechts: / f 35,00

ISOPHON
Dome-tweeter, type KK 10 cl. Er zijn geen betere. Bij ons slechts: / f 25,00

ISOPHON, Hi-Fi luidspreker, type BPSL-130. Drukkamer, dubbelconus. Van 18-25.000 Hz. 4 Ohm. 13 cm. Literinhoud box: 10 liter.
Een juweel van een luidsprekertje voor weinig geld. Bij ons: / f 39,00

SCHEIDINGSFILTERS voor krachtluidsprekers. 50 Watt.

2 weg, type 106 / f 27,50

3 weg, type 107 **STENTORIAN** / f 45,00

SENNHEISER, supernieren dynamische richtmicrofoon, type 411-HLM. Imp. omschakelbaar van laag tot hoog-Ohmig. Met tafelfastief en universele bevestiging voor div. andere statieven. Draai nu maar open die versterker, nu gelukkig geen last meer van dat hinderlijke rondzingen! Met een half jaar schriftelijke garantie. In luxe kunstlederen operagevel. Met kabel en DIN steker. Freq.ber. 25-22.000 Hz.

Speciale prijs, bij ons: / f 98,00

LENCO stereo draaitafel, type 811. Op teakhouten voet. Compleet met snoeren en DIN 5-polige steker.

Speelklaar slechts: / f 52,50

Eventueel stofkap hiervoor: / f 12,50

LENCO - stereo draaitafel, type 705, luxe uitvoering met **SNAARAANDRIJVING!!**

Hydraulische lift en automatische afslag, evt. is afslag uitschakelbaar - handbediening. Op teak of palissanderhouten voet verkrijgbaar. Compleet met plastic transparante stofkap en snoeren.
Diam. draaiplateau is 18 cm. Bij ons: / f 125,-

Nog enkele **LENCO stereo grammofoons, type 655 SVS.** Met 2 x 4 Watt versterker, prachtige vormgeving. Moderne palissander of notenhouten onderbouw. Compleet met snoeren, zonder boxen, zolang de voorraad strekt. **HAAST U: / f 125,00**

Eventuele stofkap hiervoor: / f 17,50

Uitgangs-impedantie: 5 tot 12 Ohm. Er staat **LENCO** op, dat zegt genoeg. Dat is de waarborg dat U **KWALITEIT** krijgt, en geen prul.

Kwaliteit voor de platte portemonnee, daar zorgt REIN DE JONG voor.

DIT IS GEINIG!!
Magnetische oortelefoon in grijs nylon.

Steloscopmodel 8 Ohm, compleet met snoer en 3,5 mm Japanse plug.

Prijs, een gillertje, / f 4,95

ROELOFS, stereo hoofdtelefoons. Met kabel en plug, bij ons: / f 16,95

Nu kwaliteit voor een prikkie!
Goede wijn behoeft geen krans!

We hebben nog enkele PHILIPS luidsprekers 9710-M, in voorraad. / f 42,50

SENNHEISER, stereo hoofdtelefoon, type HD-114, bij ons slechts: / f 55,00

DE PIL VOOR DE MAN, Kluwers elektronisch vademecum. Het superboek voor de elektronicus, kost bij ons maar: / f 57,50

Hier hebben we jaren op gewacht! Nu een tot en met de laatste tot biggewerkte uitgave. Een geplastificeerd onverwoestbaar boekwerk met aansluit- en instelgegevens van ca. 15.000 halfgeleiders. De laatste druk, er zijn er nog maar een paar. Bestel vlug, bestel nu! Dit onmisbare boek kost bij ons maar: / f 15,50

AMROH, versterker bouwdoos, type S-12. Fantastische versterker. 2x6 Watt, kwaliteitsstereo versterker, met enkele schoonheidsfoutjes. Fantastische prijs / f 169,50

Eventuele teakhouten kast hiervoor: / f 27,50

NIUW - NIUW
'ALTRON' - elektronische thyristor ontsteking

Maak uw auto nog beter!

* Altijd goede start.

* Ontstekingstijdstip blijft op punt.

* Geen inbranden onderbreker.

* Fellerre acceleratie.

* Brandstof besparend.

* Minder luchtvervuiling. Alleen 12 volt!!

Speciale aanbieding, compleet met gebruiksaanwijzing, inbouwvoorschrift / f 85,-

NIUW LAATSTE NIEUWS FLIKKER-FLAME. 220 volt. Gas gevuld. Uit **JAPAN** ontvangen. Elektrische kaarsvlam. Brandt als een echte kaarsvlam, de vlam leeft - beweegt. Ongelooflijk mooi. Heldere ballon. Fitting E-14. Lichtsterk. Dit is ideaal voor koetslantaarn, kroonlampen, buitenlantaarn, nightclub, enz. Aantal branduren wordt op 20.000 uur geschat. Dit wonder van deze eeuw kost bij ons maar: / f 9,75

AUDIO-TECHNICA, magn. p.u. element AT-66. Het bejubelde wonder uit **JAPAN**. Nergens voor deze speciale **REIN DE JONG-prijs.**

In bulk-verpakking, geen mooie doos, geen documentatie, wel een goed geluid voor slechts: / f 40,00

Moderne trimset. 28-delig. Dit mag in geen enkele hobby-hut ontbreken. In praktisch opergidoosje, plastic. **UP TO DATE.** Priegel dopseuteltjes! Dit onmisbare stuk gereedschap kost bij ons maar: / f 22,50

UNIVERSEELMETER, met fraai HOUTKLEURIG front. Type PL-436. Duidelijke grote schaal met spiegelbaan. Met schakelaar. Me-

terklasse 1,5. Gevoeligheid 20.000 Ohm per V. Hele lage weerstandswaarden gemakkelijk afleesbaar. 1 Ohm is nog goed afleesbaar. Overal dunderd kijkt maar: Dit schitterende meetinstrument kost bij ons maar: ongelooflijk: / f 52,50

MICROFOON-MIXERS, mengpaneel voor vier verschillende geluidsbronnen. Hoog- en laag-Ohmige ingangen en 1 hoog-Ohmige uitgang. Ideaal voor geluidsjagers, muziek en discobars.

Dit juweeltje kost bij ons maar: / f 30,00

VERONICA, 6 transistor radiootje. Alle middengolvenzers knallen er uit. Compleet met oortelefoon, batterij en plastic-etui, kost bij ons maar: / f 17,50

UNIC-OLIE-INJECTOR
Gooi toch weg die lekken de kleverige ollespuit! Neem een UNIC olie injector. Kunt u gerust in uw zondagse pak dragen, geen lekkage. En u kan er overal lekker mee bij. Nooit geen gesukkel meer. Met naaldvormig buisje, kost dit wonderschone geval slechts: / f 3,50

'FIX IT SELF'-SET PRINT CHEMICALIÄN. Bevat alles om zelf een 'gedrukte bedrading' te maken. Per set, compleet / f 5,50

FOTO PRINT SET. Foto positief methode. Compleet, pos.lak, ontwikkelaar, enz. / f 12,50

Ideaal voor serie productie.

HAPÉ, pick-up arman. Compleet met element, bedrading en armsteun. **MONO / f 5,90**
STEREO / f 8,50

CASSETTE-RADIO. Middengolf radio. Past als een muziek-cassette in iedere cassettespeler of recorder. Werkt op een pennilite-cel. Het ei van **COLUMBUS** nu voor slechts: / f 19,50

HAPÉ stereo-inbouw voorversterker. Om magneto-dynamische pick-ups op normale radio's en versterkers aan te sluiten. Met ingebouwde voeding. Slechts circa 12x6x4 cm. Past in elke grammofoonvoet. Freq.ber. 30-20.000 Hz. Dit kost bij ons maar: / f 35,00

HAPÉ, inbouw Hi-Fi versterker 10 Watt mv. Freq.ber. 20-20.000 Hz. 3 dB. Voeding 24 Volt. 6 transistoren. Gevoeligheid 30 mV voor 7,5 Watt. Impedantie: ingang 50k-Ohm, uitgang 4-8 Ohm. Bij ons slechts: / f 27,50

Passende voeding 24 Volt, 700 mAmp. Geschikt voor 2 versterkers. Stereo. Afm. 8 x 5x 5 cm. Bij ons slechts: / f 20,00

Inbouw Hi-Fi stereooversterker 2x10 Watt mv. Freq.ber. 20-20.000 Hz. 3 dB. Regelorganen: sterkte per kanaal, hoog, laag en aansluitingen: DIN voor grammofoon, tuner, luidsprekers aan de voorzijde. Zeer compacte bouw. Losse voeding wordt meegeleverd. Afm. zonder voeding ca 23 x 7 x 6 cm. Inbouw-klaar met voeding kost bij ons maar: / f 95,00

NIUW. Aansluitdoos voor stereo hoofdtelefoon. Met DIN luidsprekerpluggen v. versterker. Entree voor speciale hoofdtelefoon klinksteker en schroef-contacten voor de luidsprekers. Ingebouwde schakelaar v. hoofdtelefoon, luidsprekers afzonderlijk of gecombineerd te schakelen. Dit unieke schakelboxje kost bij ons maar: / f 12,50

HAPÉ stereo magneto-dynamisch pick-up element. Freq.ber. 20-28.000 Hz. Compl. 20 x 10-0. Naalddruk ca 3 gram. Gevoeligheid 4 mV. Past door universele montagebeugel in vrijwel iedere arm of toonhuis. Bij ons slechts: / f 25,00

SCHEIDINGSFILTER met variabel kantdelpunt vanaf 2500 Herz. 4-12 Ohm - 15 Watt. Past in vrijwel iedere combinatie van bas- en hogetonen luidspreker. Afm. ca 12x7x6 cm. Bij ons slechts: / f 9,00

Elk artikel van **REIN DE JONG** is een schot in de roos!

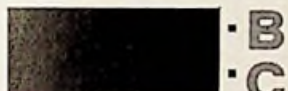
Met kennis van zaken en ervaring geselecteerde prijsbescheiden artikelen.

Onthoud het goed: het is REIN DE JONG die 't hem doet!

HACHEL

Vermogen: 18 Watt
Voltages: 6-12-20-24-
50-115-200-220-240
Prijs f 50.-

ADAMIN-A



LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



Funkschau

Flug

modellertechnik

Elektronik

Buitenlandse Tijdschriften

FUNKSCHAU

Losse nummers f 2,70
Halfjaarabonnement f 28,35
Jaarabonnement f 53,70

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

ELEKTRONIK

Losse nummers f 5,35
Halfjaarabonnement (6 nummers) f 30,70
Jaarabonnement (12 nummers) f 58,30

HIFI NEWS

Halfjaarabonnement (6 nummers) f 23,50
Jaarabonnement (12 nummers) f 45,50

STUDIO SOUND AND TAPE RECORDER

Jaarabonnement (12 nummers) f 28,85

HIFI STEREOPHONIE

Losse nummers f 4,30
Halfjaarabonnement f 24,50
Jaarabonnement f 47,75

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

FLUG UND MODELLTECHNIK

Losse nummers f 3,55
Halfjaarabonnement (6 nummers) f 17,75
Jaarabonnement (12 nummers) f 35,25

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

LOK MAGAZIN

Jaarabonnement (4 nummers) f 26,50

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nummers) f 36,-

TONBAND

Jaarabonnement (6 nummers) f 12,10

Bovengenoemde prijzen zijn inclusief BTW.

Abonnementen op bovenstaande bladen kunnen rechtstreeks bij De Mulderkring te Bussum worden opgegeven door storting van 't bedrag op girorekening 83 214.

hi-fi stereo phonic

WirelessWorld

hi-fi news

P.E. Telecommunicatie

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

BEREIKBAAR MET TRAM 1 OF 2 VANAF HET CS

(ONTVANGERS)

NIEUW !!

DIGITAL-RECEIVER RC 410/C volledig getransistoriseerd solid state met FET en 1/c, Synthesiser unit, xTtal osc., Servo motors, Reception A1, A2, A3, A3A en A3T Upper en Lower SB. Stabiliteit lager dan 1 punt in 10⁸ per dag. Selectivity A2 en A3 beter dan 2,5 µV (EMF) 12 dB, A1, A3A en A3T beter dan 0,5 µV (EMF) 12 dB. - BC348 model M R en Q z.g.a.n. 200 Kc tot 18 Mc in 6 banden met xTtal cal. enz. / 245,- nw in verpakking / 350,-. - Marconi CR100 60 Kc tot 30 Mc in 6 banden 115 tot 250 volt voeding / 335,-, Marine B-40, 64 Kc tot 32 mc in 5 banden met xTtal cal. enz. 115 tot 220 voltvoeding / 375,-. - R209 200 Kc tot 20 Mc, 6 en 12 volt FM - AM - CF / 215,-. - AR88 model D, HF en LF 540 Kc tot 32 Mc / 455,-, nieuw / 580,-. - P104 van 95 Mc tot 155 Mc / 125,-. - Nieuw HF synthesiser model RC 460/s digital 1 MHz tot 29.9999 MHz in 100 Hz stappen te gebruiken als sig. gen. freq. meter, fo zender freq. accuracy 1 part in 10⁸ per 100. - 52 set van 1 tot 17,5 Mc/s met 220 volt voeding / 175,-.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal, 140 buizen tot 25 MC/S Laboratorium / 895,-. - Solartron CD 711S2 nalichtende buis, dubbelstraal HF scope / 720,-. - Solartron CD 771S2 met xTtal cal. nieuw / 920,-. - Solartron enkelstraal nalichtende buis model CD 543S2 HF scoop / 480,-. - Airmec mini scoop / 245,-. - Hartley 13a frequentiebereik tot 7 Mc, dubbelstraal v.a. / 295,- tot / 350,-. - 2 type Cossor Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc, dubbelstraal v.a. / 325,-. - Cawkel lab. rem scoop type 501 tot 20 Mc/s met geheugen / 1600,-. - Indicatie scoop / 55,-. - EMI lab. tot 12 Mc/s / 895,-. - Advance Nagard dubbelstraal high speed lab. scoop type OS 321 / 1900,-.

(ZEND/ONTVANGERS)

VHF B44, z.g.a.n. met xTtal S 72 tot 96 Mc FM 12 volt, / 97,-. - Kleine koffer spionage set 10 watt van 2 tot 29 Mc, diverse voltages AC en DC / 375,-. - Storno FM zend/ontv. 146 tot 174 Mc 24 volt PA 2X QQEO3-12 / 175,-. - Nieuwe Radifon GR 410 SSB xTtal gestuurd van 1 tot 16 Mc, output 150 watt / 1450,-. - Cossor CC range 6 volt motorfiets set met schema en beschrijving voor 2 meter / 95,-. - BCC set ombouwbeschrijving voor 10 - 11 en 2 meter, output 12 watt / 75,-. - No-62 set, voeding en variometer ingebouwd, werkend / 145,-. - Walkie-talkie WS88, 4 kanaals met xTals ombouwschema voor 11 m / 45,-. - Murphy mobilfoon, transistorvoeding 8 Mc met xTals, goed werkend met mic. en kabels / 195,-. - Cossor CC 302 trans. mobilfoons 25 watt L.B. 6-12 of 24 volt + of - aan massa / 490,- compleet. - Teletype telex type 5, weinig draaiuren, in werkende staat / 235,-. - No 19 set MK III compleet met voeding, kabels, variometer, controletoets enz. / 140,-.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

AVO sign. gen. van 2 tot 270 Mc / 420,-. - Airmec sign. gen. AM en FM 85 Kc tot 32 Mc / 420,-. - Philips sign. gen. 32 Kc tot 32 Mc / 580,-. - Boonton sign. 2 tot 400 Mc / 660,- met gar.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt / 180,-. - Universeel meter CT 500 / 42,50. - AVO universeel meter CT 471 A / 380,-. - FET test set / 200,-. - Milli amp. meter, lichtschaal PYE galvano meter nieuw / 200,-. - AVO universeel meter ZD 00618 / 340,-. - Eurotron beeldbuis generator / 125,-. - Phase meter ITECO model 200A / 250,-. - Noise generator CT 82 / 78,-. - Airmec power supply / 160,-. - Solartron variabele gestabiliseerde power supply van 0 tot 500 volt / 160,-. - Freq. tellers + interval timers v.a. / 120,- tot / 480,-. - Eddystone radio inbouwkasten met rek / 29,50. - Freq. meter BCC 221 navy model met boek / 145,-.

Bijna alle equipent met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW. Maandags gesloten doch donderdags tot 22.00 geopend i.v.m. koopavond.



AUDAX LUIDSPREKERS

	Verm.	Imp.	Freq. ber.	Ø	Prijs
T24PB8	15 W	8 Ω	45 - 13.000	240 mm	20,85
T17PRA12	10 W	8 Ω	60 - 20.000	170 mm	32,75
T30PA16	40 W	8 Ω	30 - 9.000	300 mm	131,35
Spec. gitaar	60 W	8 Ω	70 - 10.000	300 mm	137,50

PHILIPS LUIDSPREKERS

	Verm.	Imp.	Freq. bereik	Ø	prijs
AD 0160/T	20 W	8 Ω	1000 - 22.000	94 mm	28,00
AD 7065/w8	20 W	8 Ω	28 - 2.000	166 mm	43,00
AD 1055/w8	40 W	8 Ω	24 - 1.000	261 mm	130,65
AD 1256/w8	40 W	8 Ω	15 - 1.000	315 mm	163,80
AD 9710/M7	10 W	7 Ω	50 - 2.000	217 mm	54,80

STEREO VOORVERSTERKER met RIAA corr. / 19,95

TRANSISTOREN

BC 407 = 107	..	..	..	..	..	f 0,85
BC 408 = 108	..	..	..	..	..	f 0,85
BC 409 = 109	..	..	..	..	..	f 0,85



STEREO HOOFDTELEFOONS v.a. / 19,95

ANTENNES VHF v.a. / 16,50

.. UHF v.a. / 9,-

.. Duitsland

ANTENNEVERSTERKERS Philips

DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX,

DELCON, AUDAX, HIRSCHMANN,

en ALLE BENODIGDHEDEN voor MODELBDUW

zoals:

GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON,

HEGI, D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP

Robbe catalogus / 3,50 - Graupner catalogus / 4,95

Boogerd Elektronika

Hillegdijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 17 10 17

Verzending door geheel Nederland onder rembours.

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper 10 % bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel. Al onze prijzen zijn inclusief BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch. Minimum postorder f 35,—

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC107	4,20	BC178	1,70
AC117	2,20	BC179	2,—
AC125	1,50	BC184	1,60
AC126	1,60	BC192	1,50
AC127	1,75	BC407	0,60
AC127/128	3,40	BC408	0,60
AC127/132	3,40	BC409	0,65
AC128	1,80	BD115	4,95
2AC128	3,60	BD124	5,50
AC131	1,50	BD135/136	7,95
AC132	1,60	BD135	4,—
AC151	1,20	BD136	4,35
AC152	1,40	BD137	4,50
AC153K	1,75	BD138	4,75
AC172	1,60	BF115	2,75
AC175	2,20	BF167	2,50
AC178	0,95	BF173	2,50
AC179	0,95	BF177	2,85
AC187	1,75	BF178 =	
AC187/188	3,40	BF110	3,50
AD136	2,50	BF179	3,75
2AD149	7,65	BF180	3,45
AD161	2,25	BF181	3,45
AD161/62	6,60	BF182	3,45
AD162	3,20	BF183	3,45
2AD162	7,20	BF184	2,15
AD166	2,50	BF185	2,30
AF106	2,95	BF194	1,90
AF109	2,95	BF195	2,—
AF114	2,80	BF196	2,—
AF116	2,—	BF197	2,—
AF118	3,35	BF200	2,75
AF121	2,50	BF254	1,45
AF124	2,10	BF255	1,45
AF125	2,10	BFY39/1	1,75
AF126	1,90	BSY18	0,50
AF127	1,90	BY118	5,90
AF136	2,25	BY127	1,35
AF139	2,95	BY164	2,75
AF186	2,50	BYX10	1,50
AF200	2,50	OA5	1,95
AF201	2,50	OA79	0,50
AF239	2,95	OA85	0,50
AFY15	0,95	OA90	0,50
BA100	1,—	OA91	0,50
BA102	1,55	OA95	0,50
BA114	1,05	OA202	1,20
BA117	0,50	OC79	0,90
BA148	1,20	OC169	2,—
BA95	0,65	OC170	2,—
BC107	1,50	OC602	0,75
BC108	1,50	OC604	0,75
BC109	1,50	OC612	0,75
BC129	0,95	AAZ15	1,45
BC146	2,25	2AA119	1,—
BC147	1,50	2N2204	2,10
BC148	1,50	Kleine hoog-	
BC149	1,50	frequent power	
BC157	1,20	transistor	
BC158	1,20	sil. NPN	
BC159	1,35	2N2219A	1,95
BC167	1,50		
BC177	2,—		

BC114, ideaal voor orgeldealers
per 10 stuks f 7,50
BC169 dito f 7,50
AA132 - 133 - 134 =
 OA150 - 161 - 174 p. st. f 0,50
TF49a = OC44 f 0,50
TF78 . f 1,50 FET P1069 / 4,75

FET 2N4303	.....	f	4,75
MP939 (lijnuitgang v. trans. tv)	.....	f	12,50
BD130 = 2N3055	.....	f	5,50
2N3055 origineel	.....	f	6,25
Ass. germ. trans. 10 x UKW			
10 x HF - 10 x NF	.....	f	2,85
IC's			
Spannings stab. voor 15 V -			
100 mA met extra trans. bv. AD162			
tot 1 A	.....	f	11,25
Operationeel verst. 709 (CE)	..	f	5,75
SN 7401 spec. prijs	.....	f	2,50
(zie nov. nummer Elektuur)			
TAA263 Philips	.....	f	6,70
TAA293	.....	f	6,50
TAA310	.....	f	6,75
TAA320	.....	f	4,10
Fotodiodes			
APY13	.....	f	4,50
BPY11	.....	f	2,50

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

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDINGEN

A59-11W	112,50	A47-14W	f 92,—
A65-11W	142,50	AW43-88	49,50
A47-11W	97,—	A61-11W	127,50
BX 30354 = A30 - 10 W	....	f	34,50
A59-15 W = AW59-91	.....	f	99,50

Beeldbuizen alleen afgehaald, worden niet verzonden.

RECORDERBAND

13 cm LP	.....	f	5,50
15 cm LP 360 m in doos	....	f	6,50
18 cm N 360 m	.....	f	6,50
18 cm LP 540 m	.....	f	9,75
18 cm DP 720 m	.....	f	12,50
18 cm triple play 1050 m	....	f	16,50

Cassettebanden:

Jap. fabr. C60 f 2,95, C120 f 6,50; Basf C60 f 5,75, C120 f 8,75; Agfa C90 f 6,75

SILICIUM-ZENERDIODEN

$\frac{1}{4}$ W		1 W	10 W
f 1,—		f 1,25	f 1,75
V 1,8 13		V 1 56	V 3,5
2,7 15		3,7 62	3,9
3 16		3,9 68	5,6
3,6 18		4,3 82	6,8
3,9 20		4,7 100	8,2
4 22		5,1 110	10
4,3 24		5,6 120	12
4,7 30		10 130	15
5		11 160	18
5,6		12 180	22
6,2		13 200	27
6,8		16	33
7		22	47
8		24	56
8,2		27	82
10		30	100
11		35	120
12		43	180

LAAGSPANNINGSTRAFO'S

20 V, 15 A	.....	f	29,50
2 x 12 V, 1 A	.....	f	11,—

0-6-12-18-24-30-36 V	.....	f	22,50	
2 x 6,3 V 3 A - 2 x 24 V 3 A	..	f	24,50		
Silicium brugcel B80C2200	..	f	4,75		
Sil. diodes voor groot vermogen					
30 V 18 A positief en negatief					
aan huis leverbaar .. per stuk	f	4,75			
Schuifpotmeters met knop stereo					
10 k Ω en 50 k Ω	.....	f	5,50	
Marston koelplaten					
2 inch ..	f	2,50	- 4 inch ..	f	4,50
6 inch ..	f	6,50	- 8 inch ..	f	8,50
Printplaat, super-pertinax, 1,5 mm,					
43 x 27 cm	.....	f	4,75	
Fotogevoelig printmateriaal met					
ontwikkelaar 10 x 16 cm	....	f	3,—	
Fotolak per flesje	.....	f	3,95	
deklak per flesje	.....	f	1,25	
reiniger per flesje	.....	f	0,85	
etsmiddel per flesje ..	f	1,25	en	f	1,50
Ferrichloride	.....	f	2,25	
foto positieflak in spuitbus	....	f	8,95	
ontwikkelaar hiervoor in spuitbus.	f	4,95			
oplosmiddel in spuitbus	.....	f	2,95	
soldeerlak in spuitbus	.....	f	2,95	
contactspray in spuitbus	f	2,95	en	f	4,95

WIJ ZIJN MET VAKANTIE

VANAF 12 t/m 26 JULI

Reed-switches met spoeltjes voor					
14 - 24 Volt	.....	f	4,75		
Kristallen voor div. kanalen in de					
27 MC band per stuk	.....	f	7,50		
UNIV. METER 10.000 Ω/V DC ..	f	34,50			
Dito CT500 20.000 Ω/V DC ..	f	44,50			

Intermetall transistoren

NF1 = ASY12	NF8 = OC304/3
NF2 = ASY13	NF9 = OC305
NF5 = OC303	NF12 = OC307
	per stuk f 0,50

AEG thyristor 400 V, 8 A f 5,75

MAAK ZELF UW TV

Div. TV chassis' zonder KK en bzn					
typen 2023 en 2123	.....	f	40,—		
met buizen	.....	f	60,—		
Combi kiezers met doorlopende					
afstemming UHF/VHF voor boven-					
staande chassis	.....	f	29,50		
Graetz VHF/UHF combi kanaal-					
kiezers met druktoetsen, nieuw	f	29,50			

Luidsprekers

Philips 5 Ohm \emptyset 20 cm	.....	f	8,95	
Philips met binnenmagneet					
\emptyset 16 cm	.....	f	8,50	
Philips ovaal 13 x 18 cm	.....	f	7,50	
Philips AD 4201 5 Ohm/15 W -					
30 cm \emptyset	.....	f	27,50	
Philips 5 Ohm 20 x 8 cm	....	f	8,50	
Westwell tweeter 8 cm 10 W	..	f	9,75		
Philips AD 3500 13 cm Rond.					
800 Ohm	.....	f	5,75	
AD 2460 10 x 15 cm 800 Ohm	f	5,75			
Stereo decoder getrans. met					
schema	.....	f	15,—	
PU armen stereo	.....	f	8,90	

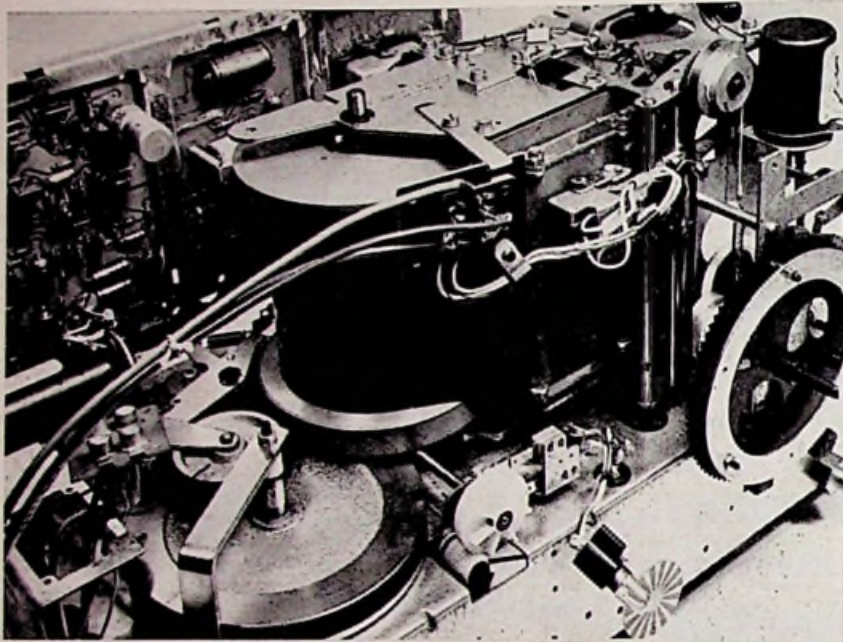
RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358

MAANDAG GESLOTEN

SCHAUB-LORENZ

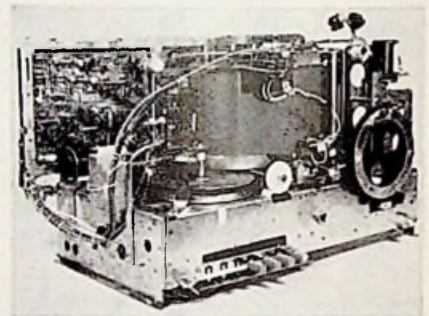


81-SPOREN STEREO

TOONBAND LOOPWERK

Alleen nog maar leverbaar als complete set met band en net voeding (110 V)

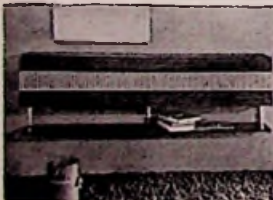
f 325,-



STEREOSENSATIE

RADIO SERVICE TWENTHE heeft voor u beslag kunnen leggen op een drietal prachtige stereo-Hi-Fi-luidsprekermeubels. Deze kasten van West-Duits fabrikaat zijn uitzonderlijk mooi uitgevoerd in noten- en palissanderhout.

Klankkasten, technisch van topkwaliteit, die door hun rijke vormgeving tevens een aanwinst zijn voor uw interieur waardoor u nog intenser van uw Hi-Fi-installatie kunt genieten.



Model 22: Moderne klankkast met boeken cq. platenrek; bevestiging aan de wand; in notenhout en palissander uitv. afm.: 200 cm breed, 38 cm hoog; 38 cm diep.



Model 24: Stijl Chippendale leverbaar in noten (niet in wit) met grote ruimte voor discotheek. Afm.: 185,5 cm breed, 77 cm hoog, 46 cm diep.



Model 27: Stijl Renaissance met ruime schufladen voor grammofoonplatenverzameling. Afm.: 187,3 cm breed, 85 cm hoog, 47 cm diep.

TECHNISCHE GEGEVENS

2 lage tonen luidsprekers - diam. 305 mm - 10.000 Gauss - 220.000 Maxwell - 2 middentonen luidspr. afm. 95 x 151 mm - 11.000 Gauss - 21.000 Maxwell - 2 hoge tonen luidsprekers - diam. hoorn 56 mm - 14.000 Gauss - 33.000 Maxwell - Freq.: 20 - 20.000 Hz - Belastbaar. 40 W per kanaal.

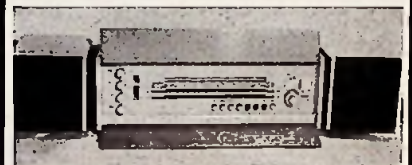
575.-

EURO STEREO TRANSISTOR DECODER

met schema en aansluit gegevens. Fabrieks nieuw

f 27,50

FM STEREO RADIO Export-kwaliteit

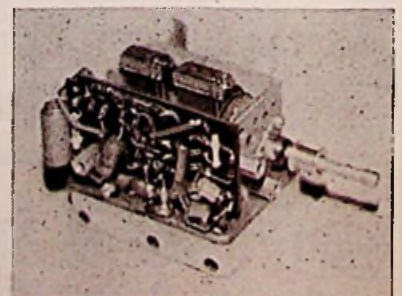


met 2 boxen (2x7 watt). Afm. radio 52x20x20 cm. Box 18x20x20 cm met indicatiemeter. 8 druktoetsen. 4 golfbereiken. FM-, korte-, midden- en langegolf, 24 transistoren en 16 dioden.

Officiële prijs f 750,-

BIJ ONS f 395,-

De kleur van kast en box zijn wit-geslepen lak met oranje afdekkleppen.

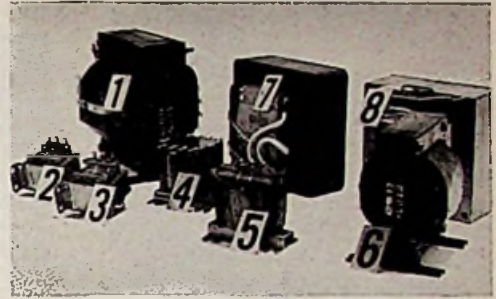


Blaupunkt FM-tuner met transistor en afstem-C f 14,50

juli 1971

Diverse transformatoren

No 1 Voedingstrafo AD9026. pri: 110/220. Sec.: 2x280 volt 90/130 mA: 1x 4-5 V 1 A; 1x 6,3 V 1,1 A; 1x 6,3 V - 3,5 A	f 13,95
No 2 Uitgang 2xAC 188 of 128 op 1xAC188 AD 9051	f 2,—
No 3 Drivertrafo AD 9050. 1xAC125 op 2xAC188 of AC128	f 1,75
No 4 Uitgang AD 9057. 7000 op 3 en 5 ohm	f 3,95
No 5 Uitgang AD 9010. 9000 op 3 en 5 ohm	f 3,25
No 6 Laagvoltrafo. Pri: 2x110 volt. Sec 6,3 volt - 3 amp. AD 9017	f 4,50
No 7 Laagvoltrafo. Pri: 220 V. Sec.: 12 volt - 6 amp.	f 8,50
No 8 Laagvoltrafo. Pri: 220 V. Sec.: 24 V - 2 amp. en 6,3 V - 1 amp.	f 9,50
Trafo pri: 220 volt: sec. 4x24 volt - 1,5 amp.	f 27,50
Trafo pri: 220 volt: sec. 2x12 volt - 3 amp. en 2x15 V - 3 amp.	f 27,50



Speciaal aanbieding Laagvolt printrrafo's

Prim.: 220 volt	
NTR 100 sec. 0-6 en 0-6-18 volt, 4 va ..	f 7,90
NTR 115 sec. 0-12 volt, 15 va	7,—
NTR 207 sec. 12 volt + 300 mA	4,95
NTR 208 sec. 2x6 volt - 300 mA	5,50
NTR 209 sec. 2x12 volt - 150 mA	6,10
NTR 220 sec. 2x6 volt - 1 amp.	5,70

SPECIALE TRAFOS VAN LÖWE:

NTR 201 prim. 220 sec. 12.0.12 volt 1 amp.	f 9,60
NTR 203 prim. 220 sec. 0-6-12-18-24-30 volt 3 amp.	20,10
NTR 204 prim. 110+110 volt sec. 24.0.24 volt 3 amp.	29,—
NTR 204A prim. 110+110 volt sec. 33-0-33 volt 2,5 amp.	30,—
NTR 205 prim 110+110 sec. 0-6-12-18-24-30-36 volt 2 amp. ..	22,60

Extra speciale aanbieding TELEFUNKEN TRAFOS

type 361 pri. 110/220 volt sec. 15 volt 1,2 amp.	f 6,95
type 15 pri. 110/220 volt sec. 21 volt 1 amp.	7,95
type 03 pri. 110/220 volt sec. 10 volt 1 amp.	5,95
type 02 pri. 110/220 volt sec. 6 volt 500 mAmp.	2,95

PRINTTRAFOS NTR 105 prim. 0-110-220 V sec. 0-18-36 V 4 va f 7,20
Fabr. Löwe NTR 110 prim. 0-220 V sec. 24-0-24 volt 4 va 6,90

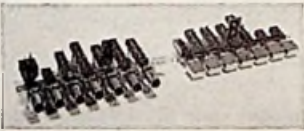


Trafo prim. 220 - sec 2 x 12 V - 30 VA

Idem prim. 2 x 110 volt/sec;
1 x 12 volt 30 VA

Afmeting 60 x 50 x 30 mm

DRUKTOETSSCHAKELAARS



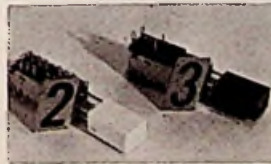
Extra Speciaal met metalen knopjes
7 toetsen met 12 mm ø knopjes metaal. Samenstelling der toetsen 4 toets 6 x wissel - 1 x 8 wissel - 2 toets 2 x wis + netschak. per stuk f 4,50
Idem 7 toetsen met 10x14 mm vierkante metaalknop, samenstelling 3 toets 6 x wissel - 1 x 4 wissel - 2 x 2 wissel - 1 x 8 wissel per stuk f 3,50



Model B - Philips dubbelomschakelaar 250 volt - 2 amp

Model W - Drukschakelaar 2 x maak

Model Z Drukschakelaar aan/uit



no 2 eentoe-4 x wissel kleur knop bruin of wit 1,95
no 3 eentoe- netschakelaar 2 x maak, knop bruin 1,95

Druktoetsschakelaars

no 4 Tuimel-schakelaar Enkelom 250 V 3 A 1,50
no 5 Tuimel-schakelaar Dubbelom 250 V 6 A 2,50



Soldeerbouten

no 1: Solon 220 volt - 25 watt f 16,75
no 2: ERSO minitip 220 V 16 W f 26,50
no 3: ANTEX 220 volt 15 watt f 21,50



Netvoeding voor transistor RADIO en Recorders.
220 volt - 50 Hz - 2 standen 6-7,3 volt en 7,4 - 12 volt - 400 mA f 21,50



Microswitch
Model F - 1xmaak 250 V - 5 A f 1,50
Model Z - 1xwissel 250 V - 15 A f 1,95
Model O - miniatuur 20x10x5 mm 1xwissel 250 volt - 5 amp. f 1,75

AUTO RADIO ANTENNE

voor gootbevestiging



f 4,95

juli 1971

NIEUW

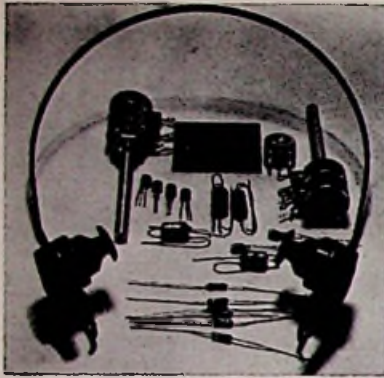
DIGITALE INDICATOR

Type 3015 F

f 15,—

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm f 2,25
400 x 200 x 1,5 mm 2,25
400 x 400 x 1,5 mm 4,25
500 x 250 x 1,5 mm 4,—



Hi-Fi stereoversterkertje
uit Elektuur okt. '69 de complete onderdelen, met schema **f 13,35**

STEREO PLATENSPELER

voor inbouw 33 - 45 - 78 toeren.
Speciaal voor boot of caravan voor 8 of 12 volt accu met 1010 kristal element voor 9 V DC **f 39,50**

Idem met AU1020 element voor 220 V - 50 Hz **f 49,50**

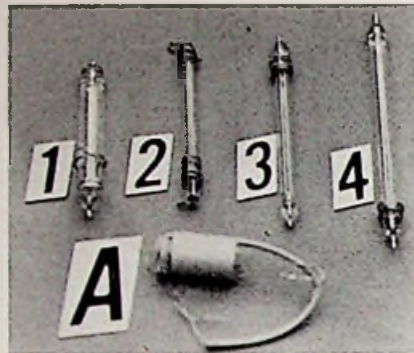


Multiplay tussenversterker
om trucopnamen te maken op bandrecorder met 2xAC122 en 1xAC151r.
Nieuw in doos met schema **f 29,50**



Voorversterker unit
voor SQ versterker type EL6825 met buis EF86 **f 7,50**

FLITSBUIZEN

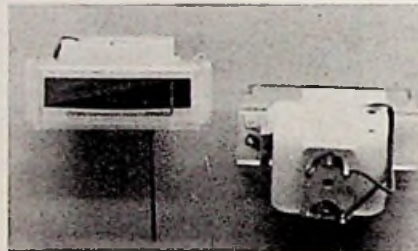


500 volt afmetingen

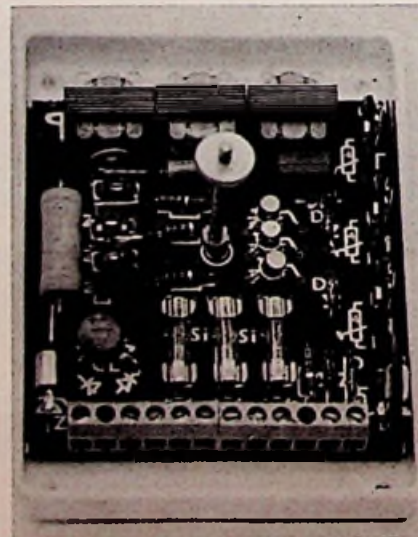
no 1 40 x 6 mm Ws 25
no 2 46 x 3,5 mm Ws 30
no 3 53 x 4,5 mm Ws 35
no 4 65 x 4,5 mm Ws 40

A. Ontsteekspoel

Alle typen **f 3,75** per stuk



Indicatiemeter 0-100 µA met verlichting
6 volt front afmeting 35 x 14 mm
(Duits fabrikaat) **prijs f 6,95**



Licht orgel 220 volt voor 3 lampen à 100 watt
Kanaal 1 100- 400 Hz
Kanaal 2 800-1700 Hz
Kanaal 3 vanaf 2000 Hz
Aan te sluiten op elke laag-ohmige uitgang van versterker of radio **f 77,50**

Spruitbussen 160 cc

Kontakt 60	f 6,—
Kontakt 61	5,—
Spray 70	4,50
Spray 72	7,50
Spray 75	3,90
Politoer 80	3,—
Pray 100	3,—
Nr WL	3,90
Fluid 101	6,—
Kontakt 60 - 75 cc	3,—
Kontakt 61 - 75 cc	2,70
Video spray 75 cc	3,—
Video spray 150 cc	6,—
Video spray 450 cc	9,—
Spruhol 150 cc	4,—

TV raster uitgang

type AT3507 **f 3,95**

Hirschmann meelpennen KLEPS

30 rood of zwart per stuk **f 2,95**

C.A. kontaktdozen en splitsers

model 1 Opbouwdoo **f 2,50**
model 2 Inbouwdoo **f 2,50**

Tele-Microfoon kapsel

model A koolmicr. per stuk **f 1,—**
model B telefoon per stuk **f 1,—**

REED CONTACTEN

model Standaard. 5 mm ø en 50 mm lang. 3 ampere - 2500 volt **f 3,95**

Telefunken FM-tuner met buis ECC85 en schema **f 9,50**

Oplosmiddel voor printplaat 100 gr **f 1,50**

STAAFCELLEN

B 250 - C 75 **f 2,25**
E 250 - C 50 **f 1,25**

Blokcelbrug

25 V - 5 A **f 7,50**

HF Coax kabel

type H 37 - 135 Ω **f 60** per 100 m
type H 38 - 135 Ω **f 450** per 1000 m

SIEMENS POTKERNEN

zonder lichtspleet met wikkelvorm en bevestigingsmat.

In de volgende maten:

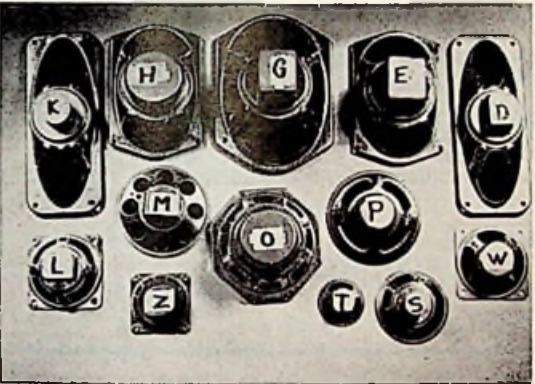
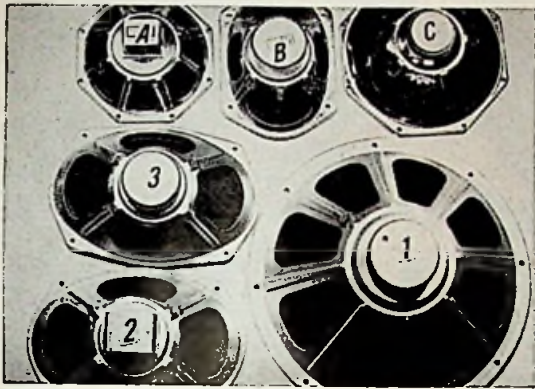
18 mm ø x 11 mm hoog	f 2,85
23 mm ø x 17 mm hoog	4,25
28 mm ø x 23 mm hoog	6,90
30 mm ø x 19 mm hoog	7,25
34 mm ø x 24 mm hoog	9,—
36 mm ø x 22 mm hoog	9,75
47 mm ø x 28 mm hoog	15,—

**VAN 27 JUNI T/M 14 JULI
ZIJN WE POT-DICHT
wegens VAKANTIE!**

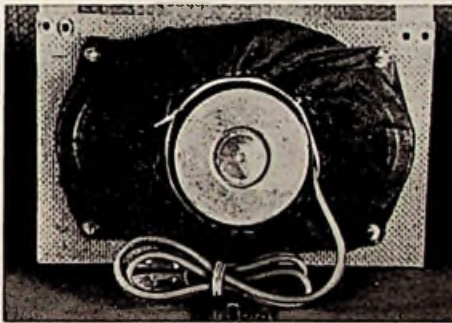
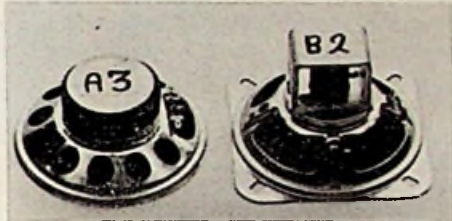
RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN



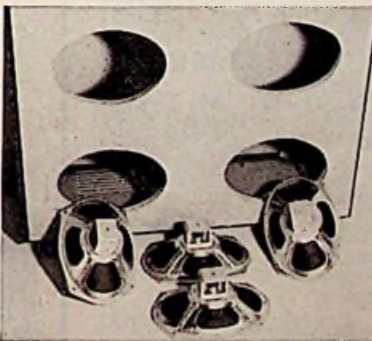
model	type	Ω W	afmeting	prijs
no 1	AD4201-M	5 10	314	29,50
no 2	AD3690	5 6	160 x 233	8,95
A	AD3700/6	5 6	155	8,95
C	AD7060 = AD3701M			19,50
D	AD3386H	25 3	205 x 82	8,95
E	AD3460	5 3	117 x 92	6,95
G	AD3570	5 3	183 x 133	8,95
H	AD3464X	5 6	117 x 92	8,95
K	AD3386RY	4 3	184 x 82	8,95
L	AD1300	3 2	92 x 92	3,50
M	AD2400	25 2	100	4,95
P	AD3417s	3 1	105	3,50
S	AD2319	8 2	80	4,95
T	AD2218z	8 0,3	52	2,25
W	AD3316s	8 1	80 x 80	2,75



no 4 HECO 6 watt 5 Ω
Afm. 130 x 250 mm
6 watt 5 Ω .. f 11,—
no 5 LORENZ LPF
13 x 18 cm, 5 Ω -
3 watt f 8,50
idem LPF 15 x 21 cm -
5 Ω - 3 watt .. f 9,50
no 6 HECO 6 watt 5 Ω
afm. 15 x 25 cm f 12,50

**Speciaal luidspreker
aanbieding**
A3 AD 4080-Z 25. 25 Ω
3 watt, 105 mm ϕ , diep
40 mm p.st. f 3,75
per 10 stuks f 32,50
per 100 stuks f 250,—
B2 AD 2400 Hz. 25 Ω 3
watt, diameter 105x105
mm p.st. f 4,95
per 10 stuks f 39,50
per 100 stuks f 295,—

Extra speciaal luid-
sprekers voor auto-
radio's nieuw verjaakt
in doos in de volgen-
de typen, voor de lage
prijs van f 9,95 p. stuk
Opel Rekord: Record
1700 L - L6 - Coupé -
caravan no 004
Opel Kapitän - Admi-
raal - Diplomat no 005



Mercedes Benz: 190-220/220SE -
200 - 230 - 230S no 008 — BMW
1500 - 1600 - 1800 - 1800 TI no
009 - Fiat 1500 C 65 - 1500 - 1500
CTS no 010 - DKW F102 AUDI no
018 — NSU 110 no 25.
Handelaren en wederverkopers
bij afname van 20 stuks 25 per-
cent korting.

Zelfbouw luidspreker boxen
bestaande uit kast, voor- en
achterkant en 4 luidsprekers,
type AD 3690
6 watt 5 ohm = 24 W f 65,—
idem met 6 luidsprekers AD 3700/06 6 watt - 5 ohm = 36 W f 75,—

SPECIALE AANBIEDING LUIDSPREKERS

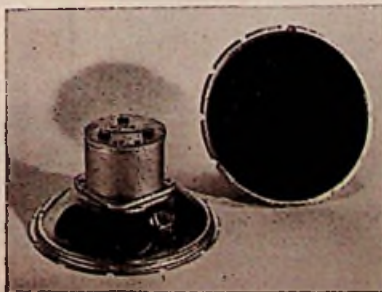
50 mm ϕ 25 Ω - 0,2 watt per stuk f 0,95
10 stuks - f 8,50 — 100 stuks f 75,—



50	M320	4/8 50	320	140,—
38	M250-38C	4/8 30	270	63,—
32	M250-32C	8 15	270	39,50
10	14 TW	8 10	130	15,50

Het frequentiebereik van deze 4 luidsprekers is
achtereenvolgens: 50 Hz....6 kHz - 45 Hz....8
kHz - 25 Hz....3 kHz - 1 kHz....20 kHz

juli 1971



Philips luidspreker type 9766 5 ohm
3 watt 130 mm rond zeer geschikt
als hoogtoon LS f 6,50

Speciaal LUIDSPREKERS

AD2070 8 Ω -10 W
hoogtoon f 8,50
AD2700 AM 800 Ω -
3 W 8,95
AD8080 4 of 8 Ω -
6 W 12,50
AD9710 5 Ω - 10 W 39,50

HEKO DRUKKAMER luidspreker

5 Ω - 1 watt 6,50

RADIO ELCO

LAAT 204 A

ALKMAAR

TELEFOON 02200 - 1 61 23

GIRO 17 45 15

SPRAGUE PLASTIC TRANSISTOREN: TP 107/TP 251 SERIE SILICIUM NPN/PNP PLANAR

De TP 107/TP 251 serie is direct uitwisselbaar en vergelijkbaar met de BC 107/BC 177 reeks, echter de dissipatie en collectorstroom zijn veel hoger.

De behuizing is TO-92, d.w.z. pinconfiguratie is identiek aan TO-18.

TP 107B (BC 107B)
f 0,80

TP 108B (BC 108B)
f 0,70

TP 109C (BC 109C)
f 0,90

TP 251B (BC 177B)
f 0,90

Aangesoldeerde ongebruikte din chassisdelen 180° als nieuw: per stuk f 0,25 - per 10 stuks f 2,20

PENCILTESTER: multimeter niet veel groter dan een vulpen nu nog slechts

f 19,75

STEREODECODER met transistoren en aansluitschema

slechts f 17,50

Assortiment 10 buisvoeten f 0,95
Assortiment 50 weerstanden 0,5 - 1 W .. . f 2,45
Assortiment 10 weerstanden 3 - 10 W .. . f 2,45
Assortiment 50 pol. en met pol. condensatoren f 5,95
Assortiment 10 potmeter met en zonder schak. f 4,95
Assortiment 50 keramische condensatoren .. f 2,45
Assortiment 500-630 - 1000 V condensatoren .. f 4,95
Assortiment 20 radio en TV spoelen .. . f 2,45
Zakje met 10 3-delige draadsteunen .. . f 0,75
Zakje met 10 5-delige draadsteunen .. . f 1,25

Thyristor B-STB 0226 0,85/3 A 400 V .. . f 6,10
Thyristor BT 102/500R 6,4 A 500 V .. . f 15,75
Thyristor TCR 734 7 A 400 V .. . f 9,95
TRIAC TAG 306/400 6 A 400 V .. . f 12,90
Triggerdiode ER 900 .. . f 1,75
IC voetje 14 pens .. . f 0,90
IC voetje 16 pens .. . f 1,—
Druktoetschakelaar 4x-om 1-gats montage .. f 2,95
Luidsprekerscheidingsfilter 3-weg 25 watt .. f 12,95
Stereo L-pad 8 ohm .. . f 12,95

Maandags de gehele dag gesloten. Minimum postorder f 10,—. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling.

Risico en verzendkosten voor rekening koper. Onze postorder 24-uur service zorgt ervoor dat uw bestelling zeer snel in huis is.

EGEL

ELECTRONICS

Hartenstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 339

ONZE SPECIALE ZOMERAAANBIEDING

Speciale amateur ontvanger 'SWOB' Transistor Radio. 4 bereiken, w.o. polittie, wegenwacht, taxi, enz., 175 - 145 Mc. Luchtvaartband 108 - 145 Mc doorlopend. FM band 88 - 108 Mc en Middengolf.

Voor batterij en lichtnet. Voor de prijs van f 134,—

'ZEPHYR' AM-FM Transistor Radio. 5 bereiken, w.o. 108 - 88 Mc. Kortegolf 18 - 5,7 Mc. Visserijband 1,5 - 4,9 Mc. Midden- en Langegolf.

Te gebruiken op lichtnet en batterij. f 115,—

'SANKOH 8' Transistor autoradio met ingebouwde luidspreker 6 en 12 volt omschakelbaar.

Compleet met inbouw- en ontstoommateriaal f 75,—

'SANKOH S83' Transistor autoradio met 5 kanaals voorkeurstemmen, 12 volt, geheel compleet met luidspreker, inbouw- en ontstoommateriaal. Voor slechts f 98,—

'SANKOH S88' Transistor autoradio met 5 kanaals voorkeurstemmen, 6 - 12 volt omschakelbaar en omschakelbare polarisatie. Uitgangsvermogen 6 watt.

Geheel compleet met luidspreker en inbouw- en ontstoommateriaal f 115,—

'WEALTH' 11 Transistor AM-FM Auto + portable Radio in één. Speelt buiten uw auto op 4 batterijen, in uw auto op 6 of 12 volt. Geheel compleet met slede en ontstoommateriaal.

Deze unieke aanbieding kost slechts f 199,—

Auto-antennes, inzinkbaar. 4 delig 100 cm f 9,—
5 delig 150 cm f 12,50
5 delig 210 cm f 16,50

Prof. glasfiber auto-antenne met zeer zware veer en kogelgewricht. Kan in alle standen worden gezet.

Lengte 120 cm f 17,50
Lengte 140 cm f 19,50
Lengte 200 cm f 22,50

Bovenstaande auto-antennes worden niet opgestuurd.

HARADA Elektro-motorisch inzinkbare auto-antenne lengte 100 cm, spanning 12 volt. Geheel compleet f 65,50

Postorders onder rembours. Maandags de gehele dag gesloten. Verzendingen uitsluitend boven de f 15,—.

ZODIAC RADIOCOMMUNICATIE



- * portofoons 27 MHz
- * portofoons en mobilofoons 160 MHz
- * personenzoekinstallatie
- * megafoons

Andere communicatieproblemen?

Belt u eens voor een afspraak!

**kwaliteits apparatuur
uit Zwitserland**

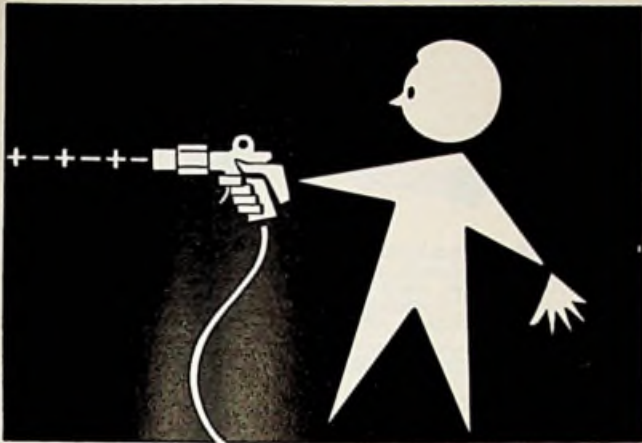


TRANSMETRA N.V.

Brugstraat 7
Telefoon 02205 - 548*

Limmen NH
Telex 31730

Officieel fabrieksimpporteur.



ELECTROSTATISCHE LADINGEN

* HINDERLIJK?

STOREND?

NUTTIG?

* Het leveringsprogramma van

ELTEX

biedt apparatuur voor
het meten, opwekken of
neutraliseren van statische
ladingen in uw productieproces.

* Toepassingen voor lopende banen,
poeders, vloeistoffen, foliën, enz.



N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG POSTBUS 249 TEL. 070 - 29 80 29*
EL-35B

Juli 1971



Bent u ook zo tevreden met uzelf?
En met uw baan?
En met uw salaris?
En met uw positie?
En met uw huis?
En met uw regenjas?
En met uw brommer?
En met uw flesje-melk-mee?
En met uw boterham-dubbel?
En met uw pilsje-alleen-op-zaterdagavond?
En met uw eens-in-de-maand-avondje-uit?
Bent u eigenlijk wel zo tevreden met uzelf?

De Muiderkring stelde een vijftal cursussen samen, t.w. radio-techniek, TV-servicé, meettechniek, zendamateur en elektronica voor fysio-therapeuten. Wij sturen u graag een uitgebreide prospectus toe.

✂

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUM
Gaarne ontvang ik uw prospectus.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

RADIO ALL WAVE SUPERMARKT voor



radio onderdelen service artikelen

Postorders Postbus 79 Delft
tel. 01730 - 2 31 34, giro 251797
Bankrelatie:
Ned. Credietbank, Delft



LUSTRE STEREO BALANSARM CP-2
Gegevens CP-2: Lengte 12" (30 cm) - Statisch balans type - Afstand
tussen draaipunt en naald 225 mm - Fouthoek $\pm 1,2^\circ$
Aflaasbare naaldruk 0-4 gram - Shell onverwisselbaar -
Overhang 15 mm. / 89,- ALL-WAVE prijs / 49,-



LUSTRE STEREO BALANSARM CP-3D
Gegevens CP-3D: Lengte 14" (35 cm) - Statisch balans type - Af-
stand tussen naald en draaipunt 240 mm - Fouthoek $\pm 1^\circ$
Aflaasbare naaldruk 0-45 gram - Shell verwisselbaar - Over-
hang 14 mm - Inclusief lift. / 129,- ALL-WAVE prijs / 69,-

Lustre

Luidsprekerplanken en kits

2 stuks

Type	verm.	imp.	freq. bereik	stereo- set prijs
Kefcresta II	2 weg 20 W	8	40-30.000	310,-
Kef Kit II	2 weg 45 W	8	20-30.000	630,-
Wharfodale III	2 weg 15 W	4-8	40-18.000	210,-
IV	2 weg 25 W	4-8	35-18.000	360,-
V	3 weg 35 W	4-8	25-20.000	500,-
Peerless 20-3	3 weg 40 W	8	40-20.000	275,-
2-8	2 weg 8 W	8	50-18.000	99,-
3-15	3 weg 15 W	8	45-18.000	179,-
3-25	3 weg 25 W	8	40-18.000	279,-
ISOPHON B535/8	3 weg 35 W	8	25-20.000	298,-
R. ALLAN chaconne	2 weg 15 W	8	40-17.000	189,-
Pavane	3 weg 20 W	8	30-17.000	360,-
HANSA SW85	2 weg 15 W	8	40-18.000	145,-
SWM90	3 weg 15 W	8	40-20.000	179,-
KSW15	3 weg 25 W	8	40-20.000	219,-
KSW25	3 weg 25 W	8	35-20.000	229,-
VT BK250L	3 weg 40 W	4	35-20.000	225,-

GROTE SORTERING LOSSE LOSSE LUIDSPREKERS, o.a.:

ISOPHON	verm.	freq. bereik	afmeting	prijs
BPSL 100	7 watt	60-20.000 Hz	115 mm	/ 32,50
BPSL 130	8 watt	40-20.000 Hz	140 mm	
PSL 130 S	20 watt	50-7.000 Hz	140 mm	/ 52,50
PSL 170	25 watt	45-7.000 Hz	158 mm	
PSL 203 S	35 watt	35-7.000 Hz	190 mm	/ 58,50
PSL 245	35 watt	20-7.000 Hz	260 mm	/ 68,50
KK 10	dome tweeter			/ 32,50
HMS 8	5 watt	700-20 Kc Hz	92 mm	/ 30,25
HMS 1318/95	8 watt	600-18 Kc Hz	ovaal	/ 23,50
HMS 1318/12	15 watt	600-20 Kc Hz	ovaal	/ 33,85
HECO:				
PCH 130	15 watt	30-5.000 Hz	130 mm	/ 46,00
PCH 180	20 watt	35-5.000 Hz	176 mm	/ 61,00
PCH-200	30 watt	25-3.000 Hz	205 mm	/ 78,00
PCH 245	35 watt	20-2.500 Hz	250 mm	/ 91,00
PCH 300	40 watt	20-1.500 Hz	304 mm	/ 109,00

ALL-WAVE - DE GROOTSTE EN VOORDELIGSTE HI-FI STEREO SPECIAALZAAK IN
NEDERLAND MAAKT WAAR WAT ANDEREN BELOVEN.

AKAY 4000 D tape deck 3 koppen van / 698,-
A-W prijs / 579,-
AKAY X330D 3 motoren automatic/reverse
/ 2150,- A-W prijs / 1499,-
REVOX A77 / 1725,- A-W prijs / 1225,-
ARISTONA 4-2 sporen tape deck 3 koppen
/ 1198,- A-W prijs / 698,-
KEF Cresta box Mark II / 269,- A-W prijs / 199,-
KEF Chorale / 379,- A-W prijs / 299,-

WHARFEDALE Triton / 325,- A-W prijs / 248,-
DUAL 1209 inbouw A-W prijs / 235,-
DUAL 1218 de nieuwste inbouw met Shure M91
/ 448,- A-W prijs / 379,-
KENWOOD 2002 versterker A-W prijs / 375,-
KENWOOD 4002 versterker A-W prijs / 495,-
AKAY AA 6000 versterker / 828,- A-W prijs / 598,-
SANSUI AU 555 A versterker / 748,- A-W prijs / 649,-

STEREO HOOFDTELEFOONS

Kinki SN 1 / 13,90
Monarch ES500 / 44,90
Monarch ES150 / 17,90
Sennheiser HD414 / 49,-
Acculader 6/12 volt 2 A / 21,50
Draadloze intercom / 99,- ALL-WAVE prijs / 59,-

MD element AT 66 alleen bij ALL-WAVE / 39,90
Pony walky talky CB16 ALL-WAVE prijs / 129,-

METAALFILMWEERSTANDEN

1 watt 40° 0,5 watt 72°
van 27 Ω - 2 M 7 per stuk / 0,25 per waarde
bij 50 stuks / 0,20 bij 100 stuks / 0,15 per waarde

LUIDSPREKER SCHEIDINGSFILTER NT 3E 2- en 3-weg omschakelbaar. 100 watt belastbaar bij tweeweg scheidingsfre-
quentie 4000 Hz - bij 3 weg 500 en 4000 Hz. Uitgangsimpedantie omschakelbaar 8-16 Ω
van / 119,- Speciale All-Wave voordeelprijs / 49,-

Alle orders eventueel onder
rembours of vooruitbetaling
per giro.

Orders onder de / 100,-, admi-
nistratie- en verzendkosten
/ 3,75 extra.

all-wave

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00

delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HIFI app. Lenco, Thorens, Kef,
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.
Bezoekt u onze HIFI afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met
de meest gesorteerde collectie van Nederland.
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01
LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

LUIDSPREKER BOXEN

10 W 8 Ω (2 luidsprekers + filter)	f 46,—
15 W 8 Ω (2 luidsprekers + filter)	f 69,50
20 W 8 Ω	f 86,50

LUIDSPREKER DOEK

goud-grijs coupons 1 x 1 m	f 12,50
------------------------------------	---------

TANDENSCHUIM

voor de box 50 x 100 cm	f 3,50
---------------------------------	--------

VERHUISTRAFO'S (dump)

inbouwmodel 40 W f 6,95; 60 W f 7,95; 100 W f	8,95
---	------

HOGE TONEN SPEAKERTJES

Isophon tot 20.000 Hz, 5 Ω	f 8,50
------------------------------------	--------

VARIACS

2 amp. 0 - 260 V	f 45,—
--------------------------	--------

SCHAKELKLOKJES

instelbaar 0-15 minuten	f 15,—
---------------------------------	--------

KWU TUSSENMETERS

max 10 A	f 9,75
------------------	--------

SCHEERAPPARATEN

(op batterij)	f 16,25
-----------------------	---------

ACCULADERS

6 V 3/4 A	f 22,50
-------------------	---------

PICKUP-LIFT

.. .. .	f 13,50
---------	---------

BATTERIJVERVANGERS

6 V 200 mA ..	f 17,95	6 - 7,3 V en 7,4 - 12 V
9 V 100 mA ..	f 14,30	400 mA
6 + 9 V 400 mA	f 22,50	gestabiliseerd f 35,75

THYRISTORS

600 V 3 A en 700 V 3 A	f 8,75 - f 8,95
--------------------------------	-----------------

JACKSON-BROS

Fijnregel-schalen 6:1 rond	f 20,10
6:1 / 36:1 vierkant	f 17,80
10:1 rechthoekig	f 13,25
6:1 - 48:1 met 2 wijzers 1 bandselector en	
1 bandspreiding	f 22,40

VAR. COND.	3 x 14 pF	7,65	BALL-drive
12 pF (FM) f 8,—	4 x 14 pF	9,20	6:1 f 4,10
50 pF	9,40	BUTTERFLY-cond.	6:1 /
2 x 50 pF	13,70	9 pF	f 7,30 36:1 9,20
100 pF	9,40	14 pF	7,30 Ook Tetters
2 x 100 pF	13,70	25 pF	8,30 en
3 x 100 pF	18,85	45 pF	10,15 diff. cond.
2 x 14 pF	7,35	70 pF	11,85

TRAFO'S

gloednieuw 220 - 127-0 prim. 60 V 1/2 A sec. De se-	
cundaire is geheel apart gewikkeld en dus heel	
makkelijk over te wikkelen	f 8,50

Geen prijslijsten.

Postorder verzending franco boven f 150,—.

ELEKTROMARKT

DE SPECIAALZAAK IN ROTTERDAM
VOOR ALLE ELEKTRONICA-ONDERDELEN

Complete sortering Delcon, Amroh,
Motorola, enz.

Gereedschappen en meet-apparatuur

Speciaal-antennes en onderdelen

Sony-accessoires, enz.

ONZE SPECIALITEIT:

Speakers en Bouwdozen
(Peerless - Audax - Wharfedale -
Delcon - Pioneer - ITT - enz.).

1e MIDDELLANDSTRAAT 74
ROTTERDAM - TEL. 010-232260

radiobiologisch instituut



Op ons Instituut is plaats voor een

TECHNICUS

die onder leiding o.a. zal medewerken aan de service
van de in ons Laboratorium aanwezig apparatuur.

Tevens zal hij in voorkomende gevallen, op grond van
aanwijzingen elektronische schakelingen dienen te kun-
nen ontwerpen en uitvoeren.

Opleiding MTS elektronica of studie voor het diploma
elektronica-technicus NERG.

Leeftijd: 22 tot 30 jaar.

Mocht u belangstelling hebben voor deze interessante
functie, dan kunt u uw sollicitatie richten aan de Direk-
teur van bovengenoemd Instituut, Lange Kleiweg 151,
Rijswijk (Zh.), onder vermelding van Elektr./Gr./40 op
brief en enveloppe.

Den Haag



**mag
skiltronics
alsjeblieft
rustig
verhuizen
?**

van 12 t/m 16 juli verhuizen wij naar de
VEGELINSTRAAT in **LEEUWARDEN**.
alleen voor dringende zaken zijn
wij dan te bereiken.

aansluitend, nl. van 19 t/m 30 juli zijn wij
wegens **VAKANTIE** gesloten.



WOUDA
DRONTEN
LELYSTAD

Voor ons snelgroeiend bedrijf in 'het nieuwe hart'
van Nederland vragen wij een bekwame

radio-tv-monteur

- * zelfstandige functie,
- * goede beloning,
- * event. nieuwe woning beschikbaar.

Sollicitaties te richten aan:

M. R. Wouda's Technische Bedrijven N.V.,
Het Ruim 66, Dronten. Tel. 03210 - 2044.



Technische Hogeschool Delft

Bij de onderafdeling der Vliegtuigbouwkunde
kan worden geplaatst een

elektronicamonteur

die zal worden belast met:

- a. het vervaardigen van elektronische
schakelingen, printed-circuits en licht-
mechanische constructies.
- b. het verrichten van periodiek onderhoud aan
elektro-mechanische apparatuur.

Vereist: diploma Elektronicamonteur NERG.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk
van opleiding, leeftijd en ervaring (maximum te
bereiken salaris f 1.075,— bruto per maand).

Directe opnemng in welvaartsvast
pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het
Hoofd van de Centrale Personeelsdienst,
Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van
nr JV 7105/1384 in de rechterbovenhoek van de
brief.



**INSTITUUT VOOR ZINTUIGFYSIOLOGIE
RVO - TNO**

Kampweg 5, Soesterberg

Bij het Instituut is een vakature voor een

middelbaar elektronica - technicus

voor het ontwerpen, monteren en testen van prints en het uitvoeren van eenvoudige ontwikkelopdrachten voor apparatuur ten behoeve van het zintuigfysiologisch onderzoek.

Vereist: diploma NERG elektronica-technicus.

Leeftijd: tot 30 jaar.

Ervaring: gewenst, maar niet vereist.

Brieven te richten aan de Directeur van het Instituut.

WIDEX - NEDERLAND hoortoestellen

vraagt:

- **radio technicus**
- **radio monteur**

Minimum opleiding diploma NERG of gelijkwaardig diploma.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Reiskosten worden vergoed.

Prettige werkkring.

Sollicitaties te richten aan:

WIDEX - NEDERLAND
Burg. Martenssingel 45 - GOUDA

elektronica technici

met een vlotte pen en een degelijke praktijkervaring, enthousiaste mensen, die zich voor 100% willen inzetten en meewerken aan de tot standkoming van boeken en tijdschriften op elektronisch gebied, bieden wij een interessante baan. De dagelijkse confrontatie met de elektronica uit de gehele wereld, je spelenderwijs verder bekwamen en meedoen met 'n enthousiaste groep bekwame medewerkers; zelf nieuwe plannen en ideeën presenteren: . . . dat alles maakt je acht-urige werkdag tot een plezier.

En ook: Bekendheid krijgen door zelf te publiceren in tijdschriften in oplagen van 34.000 ex. per maand. Dit alleen al brengt je straks verder in de fascinerende wereld van de elektronica.

tekenaars

op UTS-niveau, die zo mogelijk zelf kunnen construeren en t.z.t. een plaats willen gaan innemen op onze produktie afdeling (zie boven), die het tekenwerk kunnen voorbereiden voor onze tekenaars op LTS-niveau is plaats.

Straks je werk gepubliceerd zien in 500.000 tijdschriften per jaar.

Samenwerken met mensen, die iets meer weten, dus dagelijks leren, óók door middel van de gratis verstrekte cursussen op het gebied van Radio, Televisie en Meettechniek. Doe een stap in de goede richting en bedenk, dat het bekwame handen zijn, die je opvangen en verder willen helpen.

radio bulletin

Kom eens praten, 't verplicht je tot niets. Maak eens een telefonische afspraak: tel. (02159) - 3 18 51, toestel 33. Over het salaris worden we 't wel eens, dat is geen punt. Belangrijker is, dat door uitbreiding van ons concern thans de mogelijkheid wordt geschapen je een baan te geven met grote toekomst-mogelijkheden.

Schrijf of bel naar **De Mulderkring n.v. te Bussum**
Uitgeverij van technische boeken en tijdschriften
Nijverheidswerf 21 - Tel. (02159) - 3 18 51

**het moderne
marine elektronisch
bedrijf houdt het
oog scherp gericht
op de toekomst**

ook op de uwe!

Elektronica met al haar fascinerende facetten en ongekende mogelijkheden is de techniek van de toekomst. Bij de marine begint de toekomst vandaag reeds. Elke werkdag weer. Want het marinebedrijf is technisch gezien zijn tijd ver vooruit. Trekt het U aan om als technicus eveneens de tijd een stap voor te blijven en tevens Uzelf en Uw gezin een goede toekomst te verzekeren, dan biedt het Marine Elektronisch Bedrijf u deze mogelijkheden.

Het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest vraagt in burgerdienst [standplaats Oegstgeest of Den Helder]

elektronen- technici

16

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vac. nr. 5-0432/1384 [in linkerbovenhoek van brief en enveloppe] zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage. Tel. inlichtingen in Oegstgeest onder nr. [01711] 6844, toestel 241 of in Den Helder onder nr. [02230]-11366, toestel 2126.

Hun taak zal bestaan uit het repareren, revideren, installeren en afregelen van hoogwaardige elektronische scheeps- en vliegtuig-apparatuur, alsmede uit het verrichten van metingen aan deze apparatuur aan boord van oorlogsschepen, vliegtuigen en bij de walinrichtingen der Koninklijke Marine. Het werk wordt met een grote mate van zelfstandigheid verricht in klein teamverband. Teneinde de voortschrijdende ontwikkelingen der elektronica te kunnen blijven volgen, worden zo nodig aan de bedrijfsschool aanvullende cursussen gegeven inzake technieken en/of installaties. In voorkomende gevallen moeten zij bereid zijn cursussen in het binnen- of buitenland te volgen. Vereist is: het bezit van één der diploma's Elektronicamonteur NERG, Elektricatechnicus NERG of MTS Elektronica alsmede enige kennis van de Engelse taal.

Technische Hogeschool Eindhoven
Postbus 513 Eindhoven

th e

Bij de STRALINGSBESCHERMINGSDIENST kan worden geplaatst een

instrumentatie-elektronikus

die na een inwerkperiode zal worden belast met het zelfstandig technisch verzorgen van alle stralingsveiligheidsmeetapparatuur van de technische hogeschool, alsmede van kernfysische apparatuur van de Stralingsbeschermingsdienst en met het assisteren bij gecompliceerde stralingsveiligheidsmetingen.

Medewerking aan nieuwe ontwikkelingen van stralingsfysische meetopstellingen wordt verwacht.

De functie vereist tevens het samenstellen van gebruikershandleidingen en het bijgewerkt houden van informatie- en documentatiesystemen.

- Opleiding — HTS elektronica respectievelijk elektrotechniek of daarmee overeenkomend
— diploma VWO, HAVO respectievelijk MAVO
— praktijkervaring in kernfysische elektronica strekt tot aanbeveling.

Leeftijd tot 35 jaar.

Kandidaten moeten beschikken over goede contactuele eigenschappen.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van nummer V 2263 te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Postbus 513, Eindhoven.



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

**VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN**

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL. 020 - 41 62 22 - TELEX 13137



't is voor
leder een begrip.
Plaats ook zo'n
elektronica tip!

BEVERWIJK

DE VRIES ELECTRO

Bezocht u reeds de eerste elektronica-zelfbedieningshal
in de IJmond?

ALLEEN:

Breestraat 34

Telefoon 02510 - 2 41 50

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten
MUIDERKRING-uitgaven.

Grootste sortering van onderdelen in Twente.

Oldenzaalsestraat 94-96-104 - Telefoon 05420 - 1 51 69

NIJVERDAL

- RADIO VO -

elektronicacentrum van Overijsel

Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.
Roselson Hi-Fi luidsprekers.

kerkstraat 41

telefoon 05486 - 2728

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

ROOSENDAAL

MEYSEN

Speciaalzaak in onderdelen voor Roosendaal

Alle Muiderkringuitgaven voorradig.

Markt 55

Telefoon 01650 - 3 48 92

LOPIK

a.b. CECO ELECTRIC

- gedrukte schakelingen
- assemblage • montage

Meldoornlaan 2

Telefoon 03475 - 655

AMSTERDAM

RADIO ROTOR

Verzendingen onder rembours. 35 jaar het goedkoopste
en meest gesorteerde adres voor amateur en zend-
amateur. KENWOOD, DELCON DEALER.

Vraagt onze speciale aanbiedingen folder no 101.
25 cent in brief aan postzegels opzenden.

Kinkerstr. 55 - Tel. 020 - 38 53 15 - Giro 466 928

OSS

ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.
AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING
ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.

Linkensweg 40

Telefoon 04120 - 2 42 43

ASSEN

RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten
Muiderkring - Kluwer uitgaven

Grote sortering + adviezen

Oudestraat 25

Telefoon 05920 - 1 12 20

HOOGVEEEN

AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54

Telefoon 05280 - 6 22 58

NIJMEGEN

RADIO ALBERS

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer; Muiderkring uitgaven.
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.

Vraag onze onderdelen-catalogus.

Verzendingen onder rembours.

St Annastraat 269

Telefoon 08800 - 5 14 68

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH

MUIDERKRING

PHILIPS

DELCON dealer

AUDAX luidsprekers

Oude Ebbingestraat 60

Telefoon 050 - 12 68 19

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

PIET KENNIS onbetwist de onderdelen specialist

Plusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 04250 - 2 26 47

RADIOMARKT, gratis voor abonnees!

RADIOMARKT Max. 5 regels per adv. GRATIS voor iedere abonnee op Radio Bulletin! - Elke regel meer en niet abonnees / 1,- per regel (ca 28 lettertekens). Vermeld linksboven op uw brief/briefkaart Radiomarkt en richt deze tot De Mulderkring n.v., Postbus 10, Bussum, / 0,25 aan postzegels bijsluiten voor antwoorddoorzending.

Voor België: Abonnees max. 5 regels gratis... sturen naar Radio Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont (Lb). Niet abonnees 15 Fr. per regel sturen naar Radio Bulletin, Steenweg op Vilvoorde 163, 1860 Meise (Bt), 3,50 Fr. aan postz. bijsluiten voor antwoorddoorz.

AANGEBODEN

A 7279-0 Philips luchtbevochtiger 2784, nieuw met waarborg: 600 F, verz. excl. Voorbespeelde stereo en monobanden, alle genres (incl. tegen 2 postz. v. 3,5 F).

A 7280-0 2 x 10 watt Hi-Fi stereo trans. verst. (2 x Philips HF 310 in nieuwe kast), 2 boxen type A5 met luidsprekers type 9710 M en FM tuner R 6610. T.e.a.b.

A 7281-0 FM ontv. BC603, zie RE no 4 /m 9 F40,- 19 set mk3 F60,F. Beide app. nooit gebr. met schema en instel gegevens.

A 7282-0 Cassetterecorder + AM tuner + 5 W amplifier + transrec. Tokai 523 S, cpl. met mic. + voeding 12 en 220 V, samengebouwd in één kast. Totaal voor / 700,-.

A 7283-0 Voed.apr.: Ing.: 110-125-145-200-220-245 V. Uit.: 300 V = +6,3 V Gl. sp. + buis Az1 / 7,-. Tr. + 6 Ing. Uit: 250-300-6,3 V / 7,-. Kl. hoogspr. Tr. / 4,- 4 x ECH21, 2 x EBL21, Az1 / 10,-. Alles samen / 28,-.

A 7284-1 Te koop 2 Sinclair Z.30 20 watt versterkers nieuw in doos, / 30,- per st.

A 7285-0 Zend-ontvang Hallicrafters SX42 voor 2 m. Kompleet met micro en instructieboekje 5000 fr. of / 380,-.

A 7286-0 4 stuks FANE MT 501 15 ohms / 40,- per stuk.

A 7287-0 55 merendeels TV buizen / 2,- p.st. in één koop / 100,-.

A 7288-0 1 Dual versterk. CV80 v. / 795,- voor / 400,-; 1 Dual tuner CT15 v. / 498,- voor / 250,-; 2 Dual boxen CL70 v. / 650,- voor / 350,-; 1 bandrecorder Telefunken 204TS v. / 951,- voor / 400,-; 1 Dual platenspeler met kast en stofkap, zonder element / 125,-; Dual install. en bandrec. 1 jaar oud. Alles in één koop.

A 7289-0 OPRUIMING: 100 W potm's, meters, 25 W verst. / 25,-; v. tr. 100 mA, tr. 2 x 36 V - 6 A, 6U35, vraagt lijst, zeer lage prijzen. (Postzegel insluiten.)

A 7290-0 1 cursus zendexamen (VRZA). Nieuw. Franco thuis / 20,-.

A 7291-0 Stereo install. 2 x 30 W pickup/tuner/tapedeck/verst. cpl. met boxen/microfoons, alles ingebouwd in tafel. Prijs n.o.t.k.

A 7292-0 Te koop te ruill: Nieuwe Nixebuizen type ZM1000. Prijs / 8,50 per stuk.

A 7293-0 Eddystone VHF/UHF ontv. model 770U, 145-500 mc AM/FM, 6 banden / 525,-. Rohde & Schwarz air traffic control rec. NE2/2E, 95-155 mc AM / 450,-. Rohde & Schwarz meetezder BN1407, 1,5-300 mc AM/FM / 300,-. Storno mobilof. 160 mc 12 V / 75,-.

A 7294-0 Sony tape dek TC255 1 jaar; Sony tape dek TC266 + stofkap z.g.a.n. Scoop Heathkit IO18 + Mu afscherming half jaar.

A 7295-0 2 st. Kef speakers B1814 eventueel te rullen tegen 2 x B139 Jaarg. RB en RE / 5,- p.j.

A 7296-0 Te koop: nieuwe stereo transistor verst. (2 x 10 watt) met 4 Ing., prijs / 175,-. Bij aankoop 2 boxen voor / 20,-.

A 7297-0 Te koop Sony bandrecorder TC630 + tuner versterker Grundig RTV380, half jr oud. Samen / 1500,- + enkele nieuwe Shure elementen. Alle typen zeer voordelig. Bv. de M55E, v. / 60,-.

A 7298-0 Grammofoon AG9102/95

A 7299-0 2 Fidelio versterkers à / 75,-; 2 x 6L6 G + 5V4 + bijbehorende trafo's voor 50 watt versterker / 50,-; 30 buizen / 10,-; 10 hoogspanningselco's, gangbare waarden / 7,50.

A 7300-0 2 lsp. boxen à 80 W (5 sp. 3-weg syst.) incl. bijbeh. eindverst. 2 x 80 W. Alles nw doch boxen licht besch. / 1200,-.

A 7301-1 Heathkit 10-18 koop. 5 MHz 13 cm met lichtkap en BNC ingang / 275,-.

A 7302-1 Te koop: nwe versterker 'Corner Horn' 2 x 35 W sinus/4 Ω, vrg.pr. / 400,-; nwe versterker 'Kontakt HA20S' 2 x 10 W sinus/8 Ω, vrg.prijs / 200,-; 'Körting' versterker 2 x 25 W/4 Ω met schuifpotmeters / 300,-; 2 'Körting' boxen 16 L/20 W, -60,- elk; Körting tuner, FM-stereo, MG, LG, KG / 275,-.

A 7303-0 Oscillator 10 /m 80 m band met 2 x 813 - amplifier RF no 4 - mk I, TV service doc, deel 1 en 2, luidspr. 9710 M (weinig gebruikt).

A 7304-0 Elektronenfilter Braun F21, in orig. verpakking geheel compl. met laadinrichting en nikkel cadmium accu, t.e.a.b.

A 7305-0 PHILIPS HI-FI Power-Ampil AG 9007 Mono 40 watt 800 Ω 4 eindb. EL36, m/voorverst. AG9004 waarop alle mogel. aansl. v. gebr. brandschoon, en Bass-Refli. kast AD 5032B m/2 LS. Kost: ca / 2000,- voor / 500,-.

A 7306-1 Ruimte te gebr. o.a. geluids-foto-studio vrije opgang, voll. inger. geen apparatuur. 10 x 4 m. Huur / 73,20 per mnd. Verpl. overn. / 2500,-.

A 7307-1 Twee AD 8065/W8, enkele AD 0160/T lsp.

A 7308-1 2 nwe Revox A50 eindverst. printen 40 W (sinus) met schema à / 65,-.

A 7309-0 Philips variac 0-260 V, 4 Amp. / 70,-. Wil ook rullen tegen Philips type 0-260 V, 2 A (Ingegogen).

A 7310-0 Sennh. hoofdtele. HD-414, Saba reglemixer, Uher Mix-5, 2-spoor koppelset voor Uher Royal de Luxe.

A 7311-0 Een paar maand oud, nu voor / 980,- prachtige witte PE-STUDIO 10 - HI-FI TUNER/VERSTERKER/PICKUP. Versterker: 2 x 20 D sinus - 4 schuifreg. en 4 Ing. en lineair mogelljkh. - Ontvanger: LG - MG - 2 x KG - FM mono/stereo + Indicatie + AFC. - Gevoelgelheid: >5 µV. Overz. lig. afstsch. - Pickup: type 2015 HiFi m. hydr. lift volaut. of handbed., 0-6 gr. instelb. zijdrukcomp. en fljnreg. Inr. van HI-FI tuner/versterker mogelijk.

A 7312-0 Papst rec. motor aussenlaufer, / 12,50 k.k., partij t.v.-buizen, doc. Phil. t.v. 17TX-21TX.

A 7313-0 Wegens beëind. hobby: z.g.a.n. KSO. Kikusul 536 A. (DC) 0-1,5 MHz, (AC) 2-1,5 MHz ± 3 dB. Met doc. / 300,-. - HF meetzender Sanwa SO 11S, 100 kHz-30 MHz, over 7 geb. met doc. / 115,-. - Mercury buizenestier 1100 A met doc. / 110,-. - Zelfb. AC-DC buisvoltm. met zr.gr. meter 100 mA in Montaflexkast / 75,-. - TV service doc. deel: 1-1a-2-2a-3 / 45,-. - NordMende TV beeldbuis defect / 25,-. type Consul. - 5 jaargangen RB en 4 Jaarg. Elektuur / 35,-. - 25 boeken w.o. vele van Dirksen o.a. leerboeken elektr. 1 /m 4 trans. TV service, antenne-inst., elektron. schakelingen, Philips meetapp. en meettechn. e.v.a. Alles in één koop / 100,-.

60 rad. en TV buizen, trafo's, relais, sinusgenerator, transistoren, C+R's, veel klein goed in opbergdozen in één koop / 150,-. - MK uitg.: Beeldfoutvad., semiconductors, trans. circ. handboek, Bandrec. deel 1 in 1 koop / 30,-. - Trans. omvormer met Ferroxcube trafo 6/12 V naar 300 V, 60 watt / 25,-. Alles in één koop: / 780,-.

A 7314-0 Teakh. basreflexkastje 26 (h) x 21 (b) x 18 (d) cm, 3 W, 8 Ω, ..18.000 Hz, / 68,-. 4 snelst. stereo platenspelers met armlift, teakhouten voet / 58,-.

A 7315-0 Radio-onderdelen en techn. boeken. Lijst op aanvraag.

GEVRAAGD

V 2758-0 Wie helpt mij aan onderdeel v. proj. TV o.a. EHS-unit, optleek, en MW6-2. Gaarne ook div. doc. of kopie tegen behoorlijke vergoeding.

V 2759-0 Antenne-rotor.

V 2760-1 2 meter tuner (evt. buizen van KG ontv. tot ± / 60,-.

V 2761-0 Antennerotor + bedieningskastje, defect geen bezwaar.

V 2762-0 Elektuur jan. + febr. '69 en jan. + febr. '70; schema of fotokopie met een getransistoriseerde KSO met gangbare buis.

V 2763-0 Schema v. trans. stereo mengvoorst. met ong. 4 Ing.: magn. en ker. p.u., aux., micro; ook gestab. voed. 40 V evt. bet.

V 2764-0 Verhuistransformator 1000 watt minimaal.

V 2765-0 2 mobiele zend/ontv. 12 V - liefst 27 MHz/min. 5 W/max. 5000 fr. en mob. ontv. 150-170 MHz /max. 1500 fr. Alles prima werkend.

V 2766-0 KSO oscilloscoop; scheidingsrafo; regelbaar trafo; testbeeldgenerator - mini-tv zelfs defect - met prijsopgave.

V 2767-0 Gramm.pl., cass. of band opn. van Conny Froboess, m.v.v. titels, prijs, stereo of mono.

V 2768-0 Afstembare UHF-converter, service-documentatie bandrec. EL3517, tegen betaling.

V 2769-0 UHF converters tweede hands.

V 2770-0 1 exemplaar van het boekje "Elektrische Gitaar" van Aart Boender, uitg. De Mulderkring kan onder rembours worden opgezonden.

V 2771-0 Wie heeft een armatuur zonder lamp van een Infraphil voor mij? 1 stuk P141N - 2 stuks U72.

V 2772-0 Tegen betaling, schema van een zendertje (vermogen 20 tot 25 W), freq.ber. ca. 1500 kHz (regelbaar).

V 2773-0 Bouwbeschrijving Ha-waalgitaar Vrije Tijd 1967.

V 2774-0 Ontvanger 110-135 of UO-185 MHz, bv. BC 639-A of BC 624.

V 2775-0 Buis, voor radio, Amerikaans type.

V 2776 Robijn S12 stereoverst. + Dual 1210 p.u.

V 2777-0 Oude Philips radio zgn. Roggebroodje met golfbereikschak. in het midden en terugkopp. en vario spel. Liefst met bijbeh. Philips ebonieten lsp.

V 2778-0 in goed st. verk. 10 A 20 W mono gramm. versterker. Liefst met bzn en balans eindtrap en div. aansl. voor o.a. micr. en tape rec. Tevens ook gev. voor oude zeeman i.g.st.ver. oude radio met visserijband en amateur band 80 meter.

V 2779-0 Peerless luidspreker type H.825 - RK45 4 ohm - 6 watt.

V 2780-0 Wie kan mij tegen vergoeding helpen aan de TV schema's (of kopieën) van de Graetz-Kornett F147 en de Wega-Vision 713.

V 2781-0 Welke menslievende TV-am. helpt 74-jarige AOW-trekken-de mede-am. kosteloos aan een nog goed werkend TV-toestel liefst met 2e net. Verzendkosten zijn voor mijn rekening.

De onderdelenspecialzaak:

RADIO PROTON

Spoorstraat 114 - DEN HELDER - Tel. 02230 - 1 90 68

Verzendingen onder rembours.

GROTE SORTERING:

- * Philips bouwpakketten/luidsprekers
- * Amroh-onderdelen
- * Techn. lektuur, Muiderkring, Kluwer
- * Voordelige buizen en halfgeleiders
- * Universeelmeters/paneelmeters

» ELEKTRONIKA 2000 « CLASSIC CUSTOM

Een systeem voor draadloze afstandsbesturing met de volgende kenmerken:

DIGITAAL - PROPORCIONEEL - SIMULTAAN - MAXIMAAL ZES FUNKTIES.

ZENDERSET: Bestaande uit: Epoxyglasprint met gemonteerde geëpoxeerde spoelen. Los bijgeleverd alle daarvoor benodigde onderdelen, dus ook speciale trimmers, weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, integrated circuits, enz. **f 119,—**

Al naar gelang het gewenste aantal functies kan een keus worden gemaakt uit onderstaande onderdelen:
Kruisknuppels voor 2 functies op 1 stick, compleet gemonteerd met potmeters van 5 k Ω . Fabriikaat REMCON .. **f 32,50**

Stuurknuppel voor 1 functie, met tandempotmeter voor trim **f 19,95**

Twee stuurhevels voor extra functie plus potmeters. Deze combinatie is bedoeld voor functies welke niet continue gestuurd hoeven te worden **f 6,50**

CLC-Antenne met verlengspoel **f 13,—**

DEAC-accu 7/500 DKZ, voldoende voor minstens 3 uur continue gebruik **f 52,—**

Aluminium zenderkast voorgeboord en bestemd voor REMCON sticks **f 22,50**

Zakje met losse kast toebehoren o.a. bevattende:

Antennevoet - Indiciemeteretje voor HF straling en accuconditie - chassisdeel v. voedingsplug - schakelaar - accuklemmen - rubbertules - boutjes en moertjes, enz. **f 22,50**

ONTVANGER/DECODERSET: Bestaande uit: Epoxyglasprint met gemonteerde geëpoxeerde spoelen, plus alle onderdelen dus ook draad, accusteker, servo- of elektroregelaar, contrasteker, krimpous, enz.

Op deze ontvanger kunnen maximaal 6 Servo's en/of elektroregelaars worden aangesloten en werkt op een voedingsspanning 4,8 V **f 119,—**

Hierbij is ook het kunststof kastje inbegrepen.

Set kristallen leverbaar in de 6 (door de PTT goedgekeurde) frequenties op de 27 MHz band **f 29,50**

Tevens leverbaar accuset voor ontvangerset en servo's, bestaande uit 2 maal 2/500 DKZ accu, dubbelpolige schakelaar en contrasteker **f 49,50**

Dezelfde set, maar met 4,8 V accu 250 mAh (in losse onderdelen) **f 11,95**

SERVO Q-6 mini uitvoering 47 x 45 x 22 mm, gewicht 55 gram met Mitsumi motor met 5-polige zilvercollector **f 114,—**
klaar voor gebruik

Dit losse mechaniek is ook zonder elektronica te verkrijgen **f 39,50**

Bouwbeschrijving voor het hele systeem met schema's en printontwerpen **f 10,—**

Servo set bestaande uit Remcon mini mechaniek met potmeter, epoxyglasprintplaat met daarbij alle onderdelen, dus ook draad, plugjes en krimpous **f 79,50**

Zenderset compleet met kast, antenne, accu's, kristal enz. + ontvanger compleet met kristal en accuset + 3 servosets compleet. Normale prijs in losse bouwpakketten **f 737,—** Deze set IN EEN KOOP **f 699,—**

Wij zoeken nog dealers in ROTTERDAM - DEN HAAG - in het noorden, oosten en zuiden van het land.

NIEUW ELECTROREGELAAR

Voor proportionele snelheidsregeling van elektromotoren van 4 tot 24 V DC bij een maximale stroom van 10 Ampère continue. Wordt rechtstreeks i.p.v. servo op ontvanger aangesloten **f 129,—**

Servostekers en contrastekers 4-polig	16-polige contrastekers
per stuk f 1,75 - 10 stuks à f 1,22 excl. BTW	per stuk f 8,75 - 10 stuks à f 3,97 excl. BTW
25 stuks f 0,98 excl. BTW	25 stuks f 3,18 excl. BTW

SNEL standaard componenten en halfgeleiders nodig?

Wij deden belangrijke reserveringen in de lopende productie van bekende Industrieën,

Tel. 020 - 6 93 21 mogelijk kunnen wij u uit voorraad of met gunstige levertijd helpen.

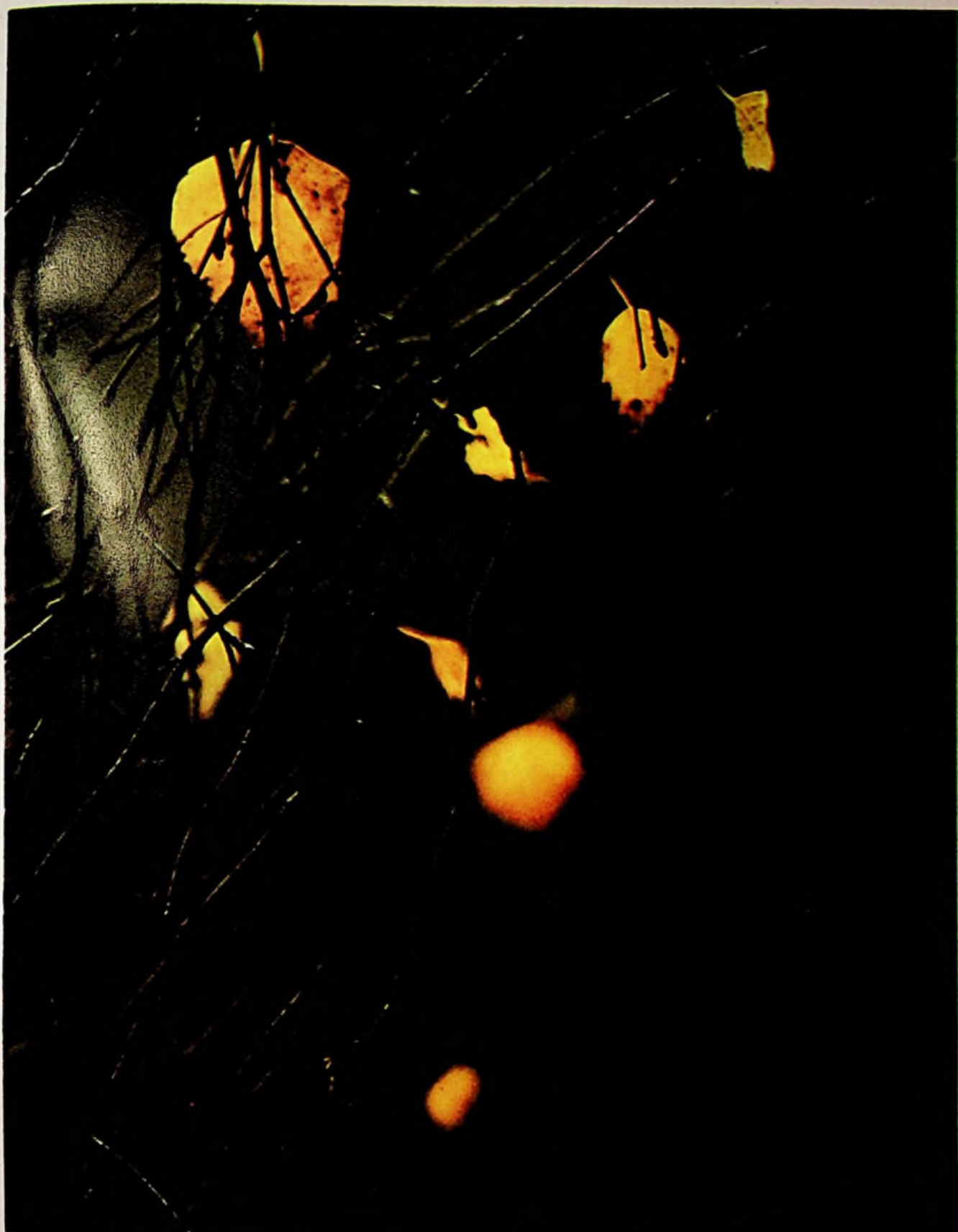
Opgedampde koolweerstanden ruisarm. 0,33 watt tolerantie 5 % per stuk **f 0,10** - per 100 stuks **f 6,90**

Bestellingen boven **f 500,—** worden franco thuis geleverd. - Bij postorders beneden **f 25,—** - **f 5,—** extra adm. kosten. Bij vooruitbetaling rekening houden met **f 2,50** porto en aanteken kosten.

» ELEKTRONIKA 2000 «

v/h DE VRIES ELECTRONICA

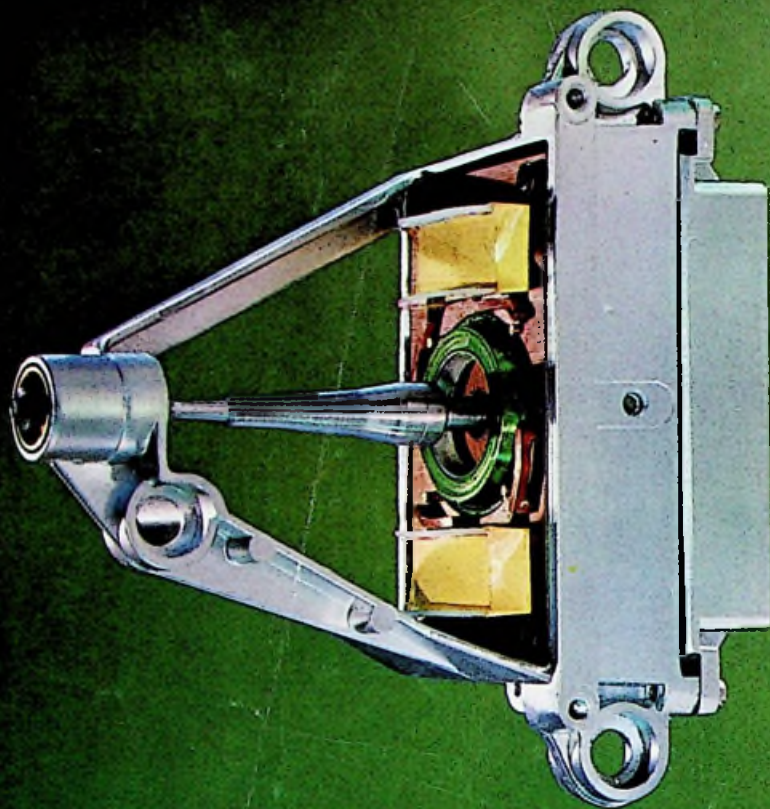
GENTIAANPLEIN 21 - AMSTERDAM-N - TELEFOON 020 - 6 93 21



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

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



Waar draait
alles om
bij een
Lenco-hifi
platenspeler?
Om zijn
krachtige,
konstante
draaiende
motor.

Deze motor draait dan ook
in de afgebeelde modellen

Lenco

Lenco-hifi platenspelers
reeds verkrijgbaar vanaf f 205.-
Vraag uw handelaar om
een demonstratie en folder.



IMPORTRICE: NAHO N.V. - PRINSENGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806*

Tevens importrice van:

ARMSTRONG ● COSMO ● GOLDRING ● LUXÒR ● SVENSKA
LENCO voor de handel, ook bij: INELCO HOLLAND N.V.