

FEBR.

1972

RADIO *bulletin*

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



Het gehoorzaam elektron
Disciplined electrons

160 - 35 F

Amroh Wharfedale

Luidsprekerboxen



Uitgebreide folders en demonstraties bij de WHARFEDALE
dealer of bij AMROH te Muiden. Telefoon (02942) 1951*



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 163
1860 Meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13

medewerkers:

J. G. Arends	Jhr P. J. H. Roëll
Audiophyl	R. de Rooy
E. A. R. Bakker	J. Scherpenisse
H. Busman	W. Smit
A. J. Dirksen	H. B. Stuurman
R. Goudschaal	J. Suykerbuyk
J. C. Hermanides	A. E. C. v. Utteren
A. v. Ommeren	Volkssterrenwacht
A. Poortvliet	'Simon Stevin'
J. W. Richter	H. de Vos
	G. J. v.d. Werff



Jaarabonnement: f 18,— - België: 280 fr.
losse nummers: f 1,80 - België: 35 fr.
jaarabonnement buitenland: f 27,50

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

* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. * voor buitenland
berust het auteursrecht voor overname bij Franse uitgeverij München. *
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteursrechten niet worden
overbodig. * schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlandse
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing voor
persoonlijk gebruik toelaat. * 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:
36.750 exemplaren per maand

radio bulletin

verschijnt maandelijks - FEBRUARI 1972 - 41e jaargang nummer 2

INHOUD

- 47 Redactioneel Beraad.
48 Radarscherm.
50 Het meten van harmonische vervorming. — ir J. M. Verbruggen
Analyse van schakelingen, door het meten
van de harmonische vervormingen.
53 De parametrische versterker. — A. Poortvliet
Toepassingen bij het ruimteonderzoek in het GHz gebied.
56 Magneetdiode AHY 10.
Nieuwe halfgeleidercomponenten met een inwendige
weerstand, afhankelijk van een uitwendig magnetisch veld.
59 Lichtgeleiders.
Glasvezelkabels, welke het licht geleiden — R. Goudschaal
waarheen u maar wilt.
63 Het fotografisch vervaardigen van gedrukte bedrading.
Printen met de spuitbus. Een duidelijke uitleg om zelf
op eenvoudige wijze printplaten te maken.
64 Ervaringen van een service-amateur. — R. de Rooy
Waarbij een koper te goeder trouw voor
f 80,— in de boot gaat.
65 Exclusief voor RB: een thermostaat.
Een ontwerp uit de Philips Applicatie Laboratoria en
gebouwd door de M.K.
70 Breedte voor mono, ruimte voor stereo. — Jhr A. M. Wichers
Voor kritische muzikliefhebbers die hun
installaties nog meer willen perfectioneren.
71 0-1 indicator en netspanningszoeker. — J. W. Richter
Een handig hulpmiddel voor het aangeven van
het spanningsniveau bij digitale schakelingen.
72 De telefooncentrale van de naaste toekomst.
Volledig elektronisch, met reed-contacten en matrixen.
74 Continu regelbare verzwakker voor weergave-systemen. — H. B. Stuurman
75 Hoofdtelefoonversterker. — Drs F. Reuling
Speciaal voor hoog-ohmige hoofdtelefoon.
76 Noordelijkst TV-station ter wereld.
Ook de duizend inwoners van Spitsbergen hebben hun TV-station.
77 Lezers peinsden.
78 Boekbespreking.
79 FM afstemmer Philips R 6701F. — Jhr P. J. H. Roëll
Een zelfbouwpakket van hoge kwaliteit.
82 Nieuw Spul.
Met o.a. Graetz, Faylon en 4-kanaalsstereo-zitje.
84 RB toto twee.
85 Lezers Forum.
Oplossing RB toto 10.
Zend-examens.

Floralia correctieversterker voor PU-elementen — RB jan. 1972, blz. 13.

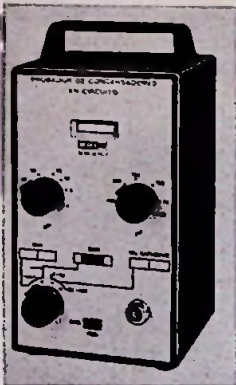
N.B. In de onderdelenlijst werd C₂ aangegeven als 100 µF/35 volt/tantaal. Er
kunnen ook tantaal elco's worden toegepast met kleinere werkspanning. De min.
werkspanning dient in ieder geval groter te zijn dan 3 volt.

OMSLAGFOTO: Het Evoluon van Philips in Eindhoven (MK foto).

RETEXKIT



NIUW
IN NEDERLAND



CONDENSATOR-TESTER PC-1

Geeft aan of een condensator sluiting of onderbreking vertoont, zonder dat deze uit de schakeling behoeft te worden losgesoldeerd. Meetcapaciteit van elco's (in de schakeling) van 4 tot 400 μ F. Onderbreking: wordt aangegevend voor C = groter dan 10 pF. Sluiting: wordt aangegevend, indien totale parallelweerstand groter dan 12 Ω . Indicator: magisch oog.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 7 W.
Afm.: 200 x 120 x 110 mm. Gew.: 1,7 kg
Prijs bouwkit 109,-, compl. geb.: f 129,-

BUISVOLT-METER VV-1

7 meetgebieden voor gelijk- en wisselsp. (eff. waarde) 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.

Voor gelijksp.: Ing. weerst. 11 M Ω .

Nauwkeurigh.: \pm 3 %

Voor wisselsp.: nauwkeurigh. \pm 5 %
- freq. karakt. vlak binnen 1 dB van 25 Hz tot 7,2 MHz.

6 meetgebieden top-top waarde: 4-14-40-140-4000 V.

Decibel: -10 dBm tot +60 dBm in 7 meetgeb. (0 dB = 1 mW in 600 Ω)

Weerstand: 7 meetgeb. met middensch.waarden op 10 Ω - 100 Ω - 1 k Ω - 10 k Ω - 1 M Ω - 10 M Ω , nauwkeurigheid: \pm 3 %.

Max. aanwijzing 1000 M Ω .

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 12 W.

Afm.: 200 x 120 x 110 mm. Gewicht: 2 kg.

Prijs bouwkit f 159,-, compl. gebouwd f 219,-



HULPSTUKKEN VOOR VV-1 R.F. SONDE - VV-2

Voor het meten van wisselsp. met freq. hoger dan 7 MHz. Max. toelaatbare spanningen: 30 V eff. (42,5 V top-top) - 500 V gelijksp.

Afmetingen: 150 x 20 \varnothing mm. Gewicht: 0,1 kg.

Prijs compleet gebouwd f 29,50

Zie beschrijving in Radio Bulletin oktober 1971, pag. 469.

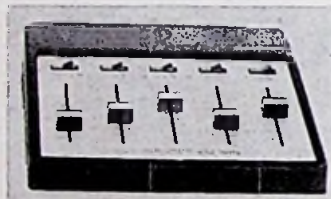
Gestabiliseerd voedingsapparaat



Met ingebouwde meters voor VOLT en STROOM aanwijzing. Belastbaarheid 2 amp. Uitgangsspanning 8 - 17 volt regelbaar.

PRIJS **f 198,-**

PROFESSIONELE 4-KANAALS STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd in metalen kast.

Schuifpotentiometers van hoge kwaliteit.

Afm. 250 x 190 x 45 mm

f 159,-

NAGALMAPPARAAT REV 1



Input 6 mV - 0,6 V output

Input Impedantie 5000 Ω

Vertraging: 20-30 milliseec.

9 V batterij

PRIJS **f 74,50**

TRIO AMATEUR SUPER 9R-59 DE



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 voedingspanning 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 548,-

REGELBAAR gestabiliseerd voedingsapparaat

0 - 12 V • 12 - 24 V • bij 1,5 A



Tevens geschikt voor testing stroom van het aangesloten apparaat.

Onmisbaar voor iedere amateur.

f 109,-

FM TUNER



Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 dioden, Voeding 6 V.

Prijs een lachertje **f 49,50**

Zie beschrijving in Radio Bulletin september 1971 pag. 398.

Amateur ontvangers voor u!!



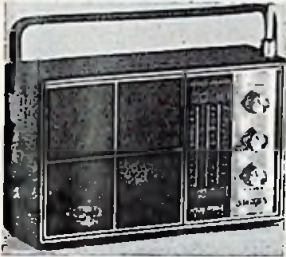
....MET LUCHTVAARTBAND!



....MET POLITIEBAND!

Alle apparaten voor batterij en lichtnet.

TYPE I



politiebnd
145-175 Mc
luchtvaart-
band
108-135 Mc
FM band
88-108 Mc
AM band
525-1605 Kc

Prijs
f 139,—

TYPE II



5 banden
AM 530-
1600 kHz
Marine
band
MB 1,6-
4 MHz
Korte Golf
SW 4-
12 MHz
FM 86-
108 MHz
pol. +
luchtvt.-bnd
APB 108-
174 MHz

met AFC.
Grote telescoopant. en verlichte schaal.
Prijs 229,—

TYPE III



8 banden
LG 150-
350 kHz
AM 540-
1605 kHz
Marine bnd
MB 1,6-
4 MHz
Korte Golf
SW1 3,7-
9 MHz
SW2 9-
22 MHz
FM 88-
108 MHz

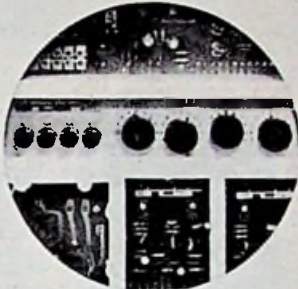
Luchtvt.bnd. Politiebnd
108-136 MHz 148-174 MHz Prijs f 359,—
Met dubbele telescoopantenne en AFC!

SINCLAIR

NIEUW

zonder solderen uw 30 watt
Hi-Fi stereo versterker!

Sinclair Project 605 Amplifier



30 watt hi-fi stereo modular amplifier
complete & ready to assemble using
the new Masterlink connector unit
No soldering

Alle steekcontacten (In bouwdoos meegele-
verd) zijn eenvoudig te bevestigen. Instructie-
boekje wordt bijgeleverd.

Prijs f 299,—

Professionele

11 banden amateur ontvanger

met wereldtijdtabel

SENSATIONELE AANBIEDING

met o.a. MARINE BAND - 2 x POLITIE BAND
LUCHTVAARTBAND



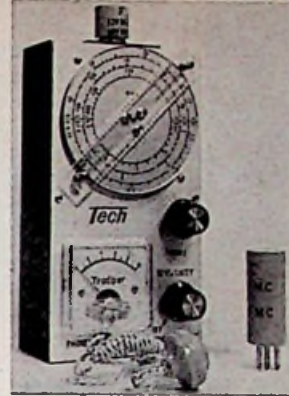
Pol.bnd hoog
148-174 MHz
Luchtvt.bnd
108-136 MHz
FM band
88-108 MHz
Pol.band laag
76-86 MHz

met: 2 grote telescoopanten-
nes - 3 speciale antenne-aan-
sluitingen - Squelch schake-
laar - S-meter - AM-UHF-Tape
schakelaar - Fijnregeling -
Batterijen en 220 V.

Prijs

548,—

GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



PRIJS

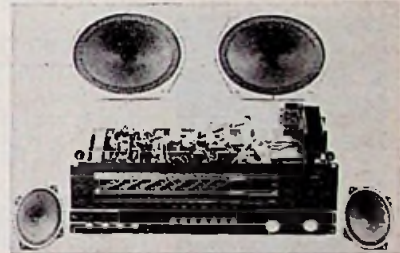
147,50

Zeer nauwkeurig meetinstrument,
werkend op 9 volt batterij met 6 losse
insteekspoelen.

Freq. bereik:

Band A 440 kHz - 1,3 MHz
.. B 1,3 MHz - 4,3 MHz
.. C 4 MHz - 14 MHz
.. D 14 MHz - 40 MHz
.. E 40 MHz - 140 MHz
.. F 140 MHz - 280 MHz

STEREO INBOUW RADIO met balans eindtrap



2 x 8,5 watt output
4 golfbereiken
druktoetsen
dubbele toonregeling
stereo decoder
compleet met 2 bass- en 2 hoge-
tonen luidsprekers
afm. glasplaat 15 x 53 cm
aansluiting voor bandrecorder en
pick-up.

f 259,—

DRAADLOZE FM-MICROFOON



Type 1 / 74,50
met dynamische microfoon - instelbaar fre-
quentiebereik van 88-108 MHz - 3 zendtran-
sistoren - extra antenne-aansluiting - werkt op
2,6 volt.

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676



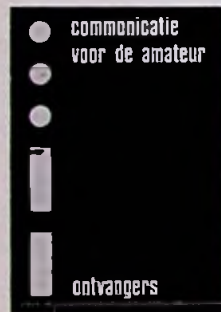
ZENDERS

J. Bron

Aangepast aan recente ontwikkelingen is dit boek op de eerste plaats geschreven voor de actieve zendamateu-
 -r.

Uit de inhoud: de zendmachtiging - morse - landenlijst - QSL bureaus - wereltijden - schakelingen voor zelfbouw - diverse zenders - modulatoren - meetinstrumenten - voedingen - ontvangers en convertors - surplus - commerciële apparaten - bouwdozen.
 352 pag's.

bestelnr 1137,
 prijs / 19,75.



ONTVANGERS

F. A. S. Sterrenburg

Studie van het experimentele karakter van het radio-amateurisme. Met: radiogolven en hun eigenschappen - kringen en detectie - de standaardsuper en zijn tekortkomingen - antennes en hun aanpassing - schakelingen voor zelfbouw - r.f. en m.f. versterkers, filters en mengtrappen - oscillatoren - detectie, AVR, CIO en S-meters - bijzondere technieken - meetinstrumenten en metingen.
 264 pag's.

bestelnr 1138,
 prijs / 15,-.

MUZIEKINSTALLATIES VOOR MONO EN STEREO

W. Jak

Gids naar werkelijkheidsweergave, waarin o.a. aandacht wordt geschonken aan geluidsproductie en -reproductie - ruimtelijk horen - opstelling weergevers - stereoversterkers - afstemmers - platenpelers, draaitafels, armen en elementen - luidsprekerkasten zelf maken - vervormingen - wisselfilters - hoofdtelefoons en HI-FI.
 287 pag's.

bestelnr 1129,
 prijs / 14,-.

PRAKTISCHE STEREO

W. Jak

De theorie en praktijk van stereo, waarin wordt ingegaan op zaken als het gebruik van versterkers - afstemmers - platenpelers en bandrecorders - de samenstelling en plaatsing van de muziekinstallatie - akoestiek en onderhoud van band en plaat.
 112 pag's.

bestelnr 1125,
 prijs / 4,90.

INLEIDING TOT DE COMPUTERTECHNIEK

H. de Vos

Inhoud: analoge reken-techniek - organisatie en opbouw van digitale rekenautomaten - talstelsels, cijfercodes en rekensystemen - symbolische logica en logische bouwstenen - interne organisatie van een computer - elementaire programmeertechniek - interne organisatie van de 'Mega'.

294 pag's,
 bestelnr 1151,
 prijs / 15,-.

JONGENS RADIO

bewerkt door

Ing. M. v. Geelkerken

Een blik in de mogelijkheden die de elektronica biedt.

Uit de Inhoud: diverse transistor- en buisontvangers - voedingsapparaat - FM/TV antenne - testapparaat - telefoon-, grammofoon-, gitaar- en stereoversterkers - luidsprekerzuil - 4-kanalenmixer.
 128 pag's.

bestelnr 358,
 prijs / 7,10.



LEERBOEK ELEKTRONICA

deel 1

door A. J. Dirksen

Inleiding - elektronentheorie - wet van Ohm - schakelingen met weerstanden - universeel meten en proeven - weerstanden, condensatoren en spoelen - RC-tijden - elektrische en magnetische velden - solderen.

in plastic band 188 pag's.
 4e herz. druk,
 bestelnr 1041,
 prijs / 11,90.

deel 2

door A. J. Dirksen

Elektrische trillingen - wisselstroomgrootheden - vectorvoorstelling - wisselstroomgedrag van R, C en L-filters - RC- en RL-schakelingen - impuls- spanningen op RC- en RL-schakelingen - serieschakelingen - parallelkringen - transformatoren.

In plastic band 256 pag's.
 3e herz. druk,
 bestelnr 1067,
 prijs / 18,75.

deel 3

door A. J. Dirksen

Inleiding tot niet-lineaire onderdelen - halfgeleiders - buisdioden - transistoren - buizen - inleiding tot de buis en de transistor als versterker en als schakelaar - wisselstroomeigenschappen en karakteristieken van buizen als schakelaar - temp.problemen bij transistoren. Geïntegreerde schakelingen.

In plastic band - 272 pag.
 3e herz. druk,
 bestelnr 1078,
 prijs / 18,75.

BANDRECORDER techniek en zelfbouw

W. Jak

Naast een keur aan schakelingen vinden we in dit boek een verklaring van het hoe en waarom van de ontwerpen. De behandeling van de theorie is zo beknopt mogelijk gehouden; die van de praktijk geschiedt vanuit een populair wetenschappelijk gezichtspunt.
 bestelnr 1132,
 prijs / 15,50.



*

Vraag onze
GRATIS
 boekencatalogus '72
 aan !

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

DE MUIDERKRING NV

POSTBUS 10
 GIRO 83 214

BUSSUM
 TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

LOUTER - DORDRECHT

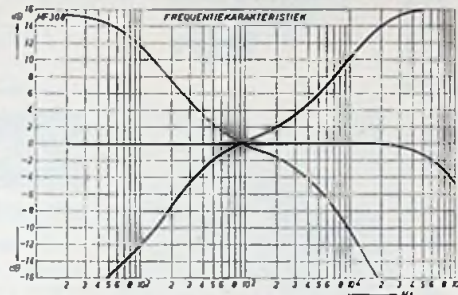
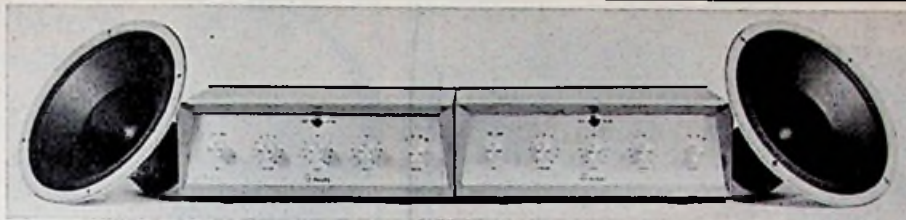
VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 01850 - 3 49 18

POSTGIRO 557945

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT



HI-FI STEREO VERSTERKER 2 x HF 308

Freq. ber. 10 - 80.000 Hz - Vermogen 10 watt bij 0,15 % vervorming - Gevoeligheid ingangen tuner 450 mV - Tape weergave 1,5 V - Tape opname 5 mV - Kristal gramm. 50 mV - MD-element 3,5 mV RIAA - Micr. 3,5 mV - Uitvoering 800 Ω compl. gem. f 175,—
Uitvoering 5 Ω " " f 199,—
In mono uitv. 800 Ω " " f 89,50
In mono uitv. 5 Ω " " f 99,50

2 LUIDSPREKERS 9710 AM (800 Ω) Vermogen 10 W freq.ber. 45-120.000 Hz f 74,—



LUIDSPREKERBOXEN

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,—

Type 3

Afm.: 26 x 35,5 x 13 cm
Lege box f 19,75
Met 10 watt speaker
en dempingsmat. f 45,—

Type 4

Afm. 27,5 x 40 x 18 cm
lege box f 25,—
met Philips 9710M en
dempingsmat. .. f 89,50
Hi-Fi kwaliteit!

LUIDSPREKERS

AD 3386 SX f 6,95
AD 3676 RX 6,95
AD 3701 (7060 M4) 19,75
9710 AM (800 Ω) .. 39,50
2 stuks 74,—
AD 1050 M7 29,50
2 stuks 50,—
Roselson 25 W bas
type AF 8" NG .. 29,50
2 stuks 50,—
AD 2300 Z tweeter
AD 4490 T4
(20.000 Hz) 9,75

Zakjes gesorteerde condensatoren:

- 25 st. keramisch 99 ct
- 25 st. styroflex 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

Assortiment trimmers

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

TRAFO'S Pr. 127-220 V - sec. 60 V - 0,5 A .. f 5,95

Lege kast met chassis f 15,—
Philips trafo 15,—
Prim. 220 V/127 V, sec. 2 x 270 V, 125 mA, 2 x 6,5 V

AMTRON

onderdelenpakketten

PHILIPS LUIDSPR. KITS

NL 1510 f 59,—
NL 1620 99,—
NL 1820 149,—
NL 1740 219,—
ITT en WHARFEDALE

GROTE SORTERING

transistoren en dioden tegen concurrerende prijzen!

Zendingen onder rembours. Boven f 100,— franco. Postorders beneden f 25,— kunnen niet worden uitgevoerd.

BUIZEN spec. aanb.

EAA 91	EZ 80
EAF 801	EZ 81
EB 41	PCC 88
EBF 89	PCF 82
ECC 85	UBF 89
EF 80	UF 41
EF 86	6AK5 (EF 95)
EL 86	6CB6
EM 84	

f 1,75

RECORDERBAND

DUBBELSPEEL MYLAR
LODO 18 cm 730 m f 8,75
3 stuks 22,—
LODO 15 cm 540 m in
ronde doos 7,25
LODO 13 cm 360 m
in ronde doos .. 5,25



TELEFOONHOORN

met KRULSNOER en vorkstekertjes. Compl. met elementen. SLECHTS f 2,95

PHILIPS ONDERDELENPAKKETTEN

Hele range.
Gratis folder op aanvraag.

TELRELAIS 5 cijfers

12 V f 3,95
3 st. f 9,50



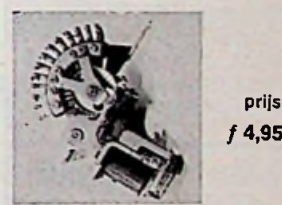
UIT-SCHUIF ANTENNE
uitgeschoven lengte ca 60 cm voor zendertjes en ontvangertjes
f 1,75

10 W luidspr. 5 Ω - AD3701 M
freq.-ber.: 55-18000 Hz
f 19,75



TUSSENZET KILOWATT UURMETER voor dubbelbewoning of in de caravan
Slechts f 5,95

STAPPENRELAIS 24 volt



prijs: f 4,95

SCHAKELKLOKKEN

220 V/10 A f 35,—
Zeer mooi!

TRIAC

400 V - 3 A incl. triggerdioden. Ideaal voor regeling van boormachine of lichtorgel (max. 660 watt) .. f 5,75

TELEFOONRELAIS

slechts f 1,—

ELEKTRONISCH JAAR-BOEKJE 1970

spec. aanb. f 1,—
Editie 1972 - f 6,95



PHILIPS BOUWPAKKET T6712

voor elektronische treinregeling voor modelbanen. Beveiligd tegen kortsluiting. Compl. met transistoren
Normale prijs f 49,—
BIJ ONS NU f 22,50

ALTIJD GOED!



LENCO PLATENSPELER L 75
Met voet en kap **f 299,-**

Thans tevens leverbaar Lenco B55 PU compl. met voet - kap - element **f 225,-**

Nieuwste type

PHILIPS GA 202 ELECTRONIC PLATENSPELER

Met het fantastische dynamische element GP 400 met 3 elektronische functies.

De platenspeler voor de liefhebber met voetstuk, transparant deksel en aansluit-snoeren voor de bijzondere prijs van **f 359,-**

PLATEN ALUMINIUM

afm. 70 x 40 cm **f 3,95**

Printed plaat

afm. 60 x 40 cm **f 3,95**

Expositie plaat

2,95



LICHT-ORGEL

Rechtstreeks afneembaar van uw luidspr. **f 23,95**



MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT

Magneto dynamische stereo element van Audio Technica AT 66.

Frequentiebereik 20-20.000 Hz (ca 2 dB), kanaal-scheiding 25 dB (1 kHz), compliance 30 x 10⁻⁶ cm/dyne, naaldruk 0,5-2,5 gram.

prijs **f 49,75**



SEK LUIDSPR. scheidingsfilters

2 x 10 W **f 7,50**
2 x 30 W **f 12,85**
3 x 30 W **f 13,60**
3 x 60 W **f 15,90**

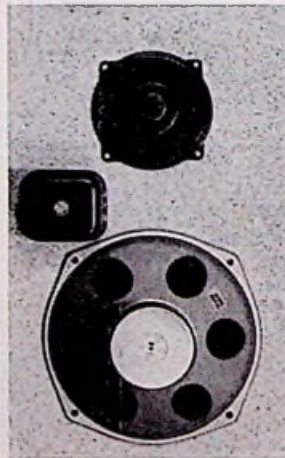
WHARFEDALE KITS



	per stuk	per set
Unit 3	f 130,-	f 210,-
Unit 4	f 215,-	f 360,-
Unit 5	f 298,-	f 500,-

PHILIPS LUIDSPREKER KITS

Type 1 10 watt
freq.ber. 90-17.000 Hz / **59,-**
Type 2 20 watt
freq.ber. 45-16.000 Hz / **99,-**
Type 3 20 watt
freq.ber. 45-22.000 Hz / **149,-**
Type 4 40 watt
freq.ber. 40-22.000 Hz / **219,-**



LUIDSPREKER COMBINATIE

10 watt sinusvermogen
20 watt muziekvermogen
freq. ber. 45-19.500 Hz

prijs **f 39,75**

3-DELIGE KIT:

Met 3-weg-filter en voorfront met doek 40-21.500 Hz
15 W sinusvermogen
30 W muziekvermogen

prijs **f 69,50**

HOOFD-TELEFOON
25-18.000 Hz
4 - 16 Ω
Prijs **f 13,99**



SENNHEISER HOOFD-TELEFOON
Normaal-prijs **f 78,-**

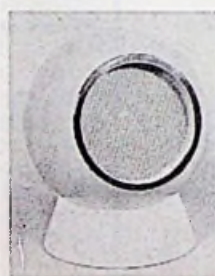
BIJ DE SEK **f 59,50**

Zolang de voorraad strekt.



SEK KASTEN

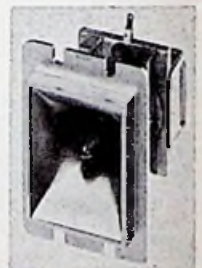
13 x 14 x 9 cm **f 9,95**
25 x 16 x 10 cm **f 14,95**
30 x 20 x 10 cm **f 19,95**



KOMPAKT BOX

8 watt
ideaal voor stereo

f 49,50



HOGE TONEN HOORNSTRALER

80 W bij 8 Ω
freq.ber. vanaf 7500 Hz
afm. 55 x 85 x 70 mm

prijs **f 29,50**

PROFESSIEONELE 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**



HET GEHELE JAAR TOT UW DIENST



BUISVOLT METER VV1

7 meetgebieden voor gelijk- en wisselsp. (eff. waarde) 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.

Voor gelijkspanning: ing. weerst. 11 MΩ. Nauwkeurigh.: ± 3% Voor wisselsp.

nauwkeurigh. ± 5% - freq. karakt. vlak binnen 1 dB van 25 Hz tot 7,2 MHz.

6 meetgebieden top-top waarde: 4-14-40-140-1400-4000 V.

Decibel: -10 dBm tot +60 dBm in 7 meetgeb. (0 dB = 1 mW in 600 Ω).

Weerstand: 7 meetgeb. met middensch.waarden op 10 Ω - 100 Ω - 1 kΩ - 10 kΩ - 100 kΩ - 1 MΩ - 10 MΩ, nauwkeurigheid: ± 3%.

Max. aanwijzing 1000 MΩ. Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 12 W.

Afm.: 200 x 120 x 110 mm. Gewicht: 2 kg.

Prijs bouwkit / 159,-, compl. gebouwd / 219,-

HULPSTUKKEN VOOR VV-1

R.F. SONDE - VV-2

Voor het meten van wisselsp. met freq. hoger dan 7 MHz. Max. toelaatbare spanningen: 30 V eff. (42,5 V top-top) - 500 V gelijkspann. Afmetingen: 150 x 20 Ø mm. Gewicht: 0,1 kg. Prijs compleet gebouwd / 29,50



Door overstromingen van de RETEX fabrieken in Barcelona moesten wij vele cliënten teleurstellen met levering; momenteel is echter weer alles in voorraad.

Onze dank voor uw wachten !!

SERVICE- OSCILLO- SCOOP OS - 1E

Beeldsch.: Ø 7 cm.

Verticaal verst.:

Gevoeligh.: 10 mV/cm (eff. waarde);

freq. geb.: 8 Hz

... 3,5 MHz (binnen 3 dB) 5 Hz...

5 MHz (binnen 6 dB). Ingangsimp.: 1,5 MΩ parallel aan 25 pF.

Horizontaal versterker: Gevoeligh.: 220 mV/cm (eff. waarde); freq. gebied: 8 Hz... 600 kHz (binnen 3 dB); 5 Hz... 800 kHz (binnen 6 dB); ingangsimp.: 10 MΩ parallel aan 25 pF.

Tijdbasis: 0,25..2,5 µs (4 Hz... 400 kHz) in 10 banden. Terugschlag onderdrukking: i.f. tot 50 kHz. Synchronisatie: inw. - uitw. - netfreq.

Gestabiliseerde voedingsspanning voor verticaal-versterker en tijdbasisgenerator.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 70 W.

Afmetingen: h x b x d = 200 x 120 x 280 mm.

Gewicht: 6 kg.

Prijs: bouwkit / 398,-, compl. gebouwd / 498,-

HULPSTUKKEN VOOR KSO OS-1E

DEMODULATOR-SONDE OS-2

Max. toelaatbare wisselsp. 30 V (eff. waarde), 42,5 V top-top. Gelijksp. max. 500 V. Afmetingen: 150 x 20 Ø mm. Gewicht: 0,1 kg. Prijs compleet gebouwd / 29,50

VERZWAKKER OS-3

Voor geringe ingangscapaciteit. Geeft ca 24 dB verzwakking. Ingangscapaciteit: 7,5 pF. Afmetingen: 150 x 20 Ø mm. Gewicht: 0,1 kg. Prijs compleet gebouwd / 29,50



CONDENSATOR- TESTER PC-1

Geeft aan of een condensator sluiting of onderbreking vertoont, zonder dat deze uit de schakeling behoeft te worden losgesoldeerd. Meetcapaciteit van elco's (in de schakeling) van 4 tot 400 µF. Onderbreking: wordt aangeleerd voor C = groter dan 10 pF. Sluiting: wordt aangeleerd, indien totale parallelweerstand groter dan 12 Ω.

Indicator: Magisch oog.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 7 W.

Afmetingen: 200 x 120 x 110 mm. Gew.: 1,7 kg.

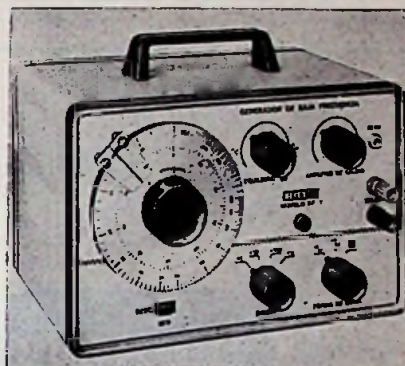
Prijs: bouwkit / 109,-, compl. gebouwd / 129,-



ALTIJD GOED!

RETEXKIT

OP EN TOP BETROUWBAAR



AUDIOSIGNAAL GENERATOR BF-1

Keuze uit sinus - blokgolf en dubbeltoon t.b.v. afregeling EZB zenders. Tevens 50 Hz signaal voor Intermodulatie metingen.

Sinus osc. 20 Hz... 200 kHz in 4 banden

Vervorming: < 1% in gebied 20... 20.000 Hz

Uitgangssp.: 10 V (eff.) ± 0,2 dB over 10 kΩ, continu regelbaar. Uitgangsimpedantie 5 kΩ.

Nauwkeurigheid 5%.

Blokgolf osc.: 20 Hz... 30 kHz in 4 banden.

Uitg. sp.: 8 V top-top over 10 kΩ.

Stijgtijd: 0,3 µs.

Dubbeltoon signaal: 1000 Hz ± 10% van vaste oscillator gemengd met de regelbare frequentie; mengverhouding regelbaar.

Uitgangssp.: 0,8 V (eff.).

Extra uitgang: 50 Hz - 3 V voor IM-metingen.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 20 W.

Afmetingen: 240 x 150 x 150 mm.

Gewicht: 3 kg.

Prijs: bouwkit / 279,-, compl. gebouwd / 349,-

Vraag uw SEK-DEALER

het GRATIS nummer van

SEK-SOUND
SEK-SOUND
SEK-SOUND

UW
SEK DEALER
IS GEVESTIGD IN:



AMSTERDAM,
BREDA,
EINDHOVEN,
ENSCHEDÉ,
GRONINGEN,
HEERLEN,
HILVERSUM,
LEEWARDEN,
ROTTERDAM,
VENLO,
ALKMAAR,

RADIO ROTOR,
RADIO BEURS,
RADIO VOGELZANG,
RADIO NIJHUIS,
CR-elektronica,
RADIO VOGELZANG,
RADIO GOOILAND NV,
RADIO BOUWMAN,
ELRA RADIO,
BAUR EL. SERVICE,
RADIO ELCO,

Kinkerstraat 55,
Karnemelkstraat 10,
Willemstraat 83,
Oldenzaalsestr. 94-96-104
Zwanestraat 24,
Akerstraat 70 - 72,
Langestraat 107,
Nieuwestad 30,
Zwartjanstraat 38,
Kl. Kerkstraat 1,
Laat 204,

020 - 38 53 15
01600 - 3 37 72
040 - 2 52 87
05420 - 1 51 69
050 - 12 88 90
045 - 71 60 55
02150 - 4 33 33
05100 - 2 82 14
010 - 24 40 38
04700 - 1 71 54
02200 - 1 61 23

AUDIO TECHNICA

Stereo pickup-elementen uit Japan.
Bijzonder goed door specialisatie,
en strenge na-controle,
Bijzonder voordelig
door aanmaak van
grote aantallen!



Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, tel. 020-766161



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL. 020 - 41 62 22 - TELEX 13137

Wat doet U voor de goede toon? Onze tip: Video-Spray 90



De goede toon is een kwestie van onderhoud. De natuurlijke vervulling van magneetkoppen is weliswaar niet te vermijden, maar hun uitwerking kan worden bestreden.

Door Video-Spray 90, de nieuwe speciale reiniger voor magneetkoppen van video- en bandrecorders. Video-Spray 90 is voor de service-technicus het ideale onderhoudsmiddel. Het lost zelfs

hard geworden vuil op in de luchtspleet door gelijktijdige fysische en mechanische werking (doorsproeien). Het is chemisch bijzonder zuiver (99,8%) en volkomen onschadelijk. Het brandt niet, het geleidt niet en laat geen sporen na. Het droogt binnen seconden. Video-Spray 90 is een kwaliteitsproduct van Kontakt-Chemie, de toonaangevende fabrikant van Kontakt-Spray's in Europa.

N.V. Connector

Prinsengracht 634, Amsterdam-C
Tel. 020 - 23 40 88 / 23 58 31



meetapparatuur

documentatie van compleet
programma zenden wij
u gaarne toe



AMROH

technische producten

MUIDEN TEL. 02942 - 1951*

Radio Bulletin februari 1972

afd. meet- en regelapparatuur

A9



* TOPHIT OP DE FIRATO!

Ook als bouwkit leverbaar, en wel in de volgende typen:



S 1803

technische gegevens:
muziek vermogen: max. 18 W
continu vermogen: 10 W
impedantie: 5 ohm
freq. ber.: 48 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen:
170 x 250 x 200 mm/
350 x 250 x 110 mm (B x H x D)
kastvolume: ca 7 - 12 liter
houtdikte: 13 mm

Prijs incl. BTW

/ 85,50



BS 7502

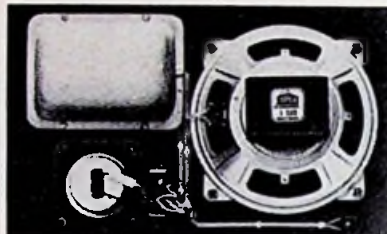
technische gegevens:
muziek vermogen: max. 75 W
continu vermogen: 50 W
impedantie: 4 ohm
freq. ber.: 25 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen:
723 x 393 x 300 mm (B x H x D)
kastvolume: ca 80 liter
houtdikte: 19 mm

Een gratis luidsprekertestplaat
wordt bij deze kit geleverd.

Prijs incl. BTW

/ 393,50



S 3503

technische gegevens:
muziek vermogen: max. 35 W
continu vermogen: 20 W
impedantie: 4 ohm
freq. ber.: 40 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen:
485 x 335 x 230 mm (B x H x D)
kastvolume: ca 35 liter
houtdikte: 16 mm

Prijs incl. BTW

/ 173,50



S 2502

technische gegevens:
muziek vermogen: 25 W max.
continu vermogen: 15 W
impedantie: 4 ohm
freq. ber.: 35 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen:
485 x 245 x 300 mm (B x H x D)
kastvolume: ca 25 liter
houtdikte: 16 mm

Prijs incl. BTW

/ 110,50



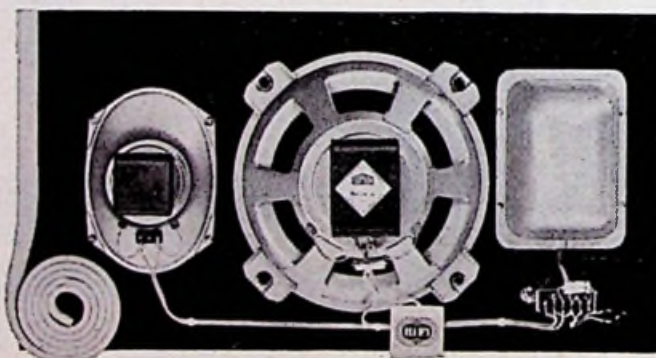
S 5005

technische gegevens:
muziek vermogen: max. 50 W
continu vermogen: 35 W
impedantie: 8 ohm
freq. ber.: 35 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen:
650 x 350 x 310 mm (B x H x D)
kastvolume: ca 50 liter
houtdikte: 19 mm

Prijs incl. BTW

/ 224,50



S 5004

muziek vermogen: max. 50 W
continu vermogen: 35 W
impedantie: 8 ohm
frequentie bereik: 35 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen: 650 x 350 x 310 mm (B x H x D)
kastvolume: circa 50 liter
houtdikte: 19 mm

Prijs incl. BTW

/ 183,50



S 3502

technische gegevens:
muziek vermogen: max. 35 W
continu vermogen: 20 W
impedantie: 4 ohm
freq. ber.: 40 Hz....>20.000 Hz

aanbevolen kastafmetingen:
485 x 335 x 230 mm (B x H x D)
kastvolume: ca 35 liter
houtdikte: 16 mm

Prijs incl. BTW

/ 137,-

Importeur:

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09

RIM Jaarboek '72



752 bladzijden vol technische documentatie, schema's, onderdelen, gegevens over klankregelunits, mengpanelen, de M6S mixer, oscilloscopen, versterkers, meetapparatuur.

te bestellen door f 10,50 te storten op gironummer 2263300 t.g.v. Iemke Roos Import, Hogeweg 33, Amsterdam.



Iemke roos import hogeweg 33 amsterdam telefoon 020- 333555

Tevens importeur van: Electro-Voice en Spotmaster.

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.

Rijksweg 79
Telefoon 02205 - 1548 - 1669

Limmen NH
Telex 31730

Officieel fabrieksimporteur.

POLITIE BAND RADIO

Voeding op batterijen
NU / 139,—

A.M.	540 - 1600 kHz
M.B.	1,5 - 4 MHz
S.W.	4 - 10 MHz
F.M.	88 - 108 MHz
P.S.B.	148 - 174 MHz

DUAL 1209

Met dynamisch element M71. Als enige in Nederland nog volop leverbaar.

(zie advies consumentengids)

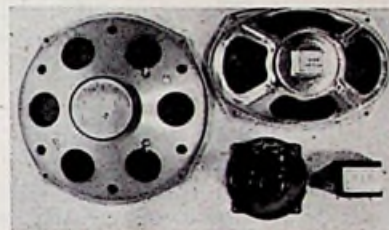
f 329,—

SCHEIDINGSFILTER 3 wegs

500 - 5.000 Hz 4 - 16 ohm
NU / 12,50

WHARFEDALE L.S. KITS

UNIT 3 15 watt NU / 105,—
UNIT 4 25 watt NU / 180,—
UNIT 5 35 watt NU / 250,—



RETEK 15 W L.S. KIT

(Verbeterde uitvoering)
45-20.000 Hz.
Compleet met voorfront en doek.
Nu leverbaar in 4 en 8 ohm
NU / 64,50

8 - TRACK STEREO AUTO CASSETTE RECORDER

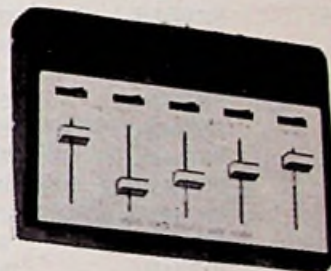
4 sporen stereo
Frequentiebereik bij 9,5 cm/sec.
50 - 10.000 Hz. Compleet met 2 HI-Fi autoluidsprekers en siervenster.
NU / 298,—

4 KANALEN STEREO MIXER

ingang hoog- of laag-ohmig

afm. 250 x 190 x 45 mm

NU / 159,—



STEREO 2000

Rondom gevoelige ringdipool-antenne met ingebouwde versterker. FM stereo antenne 87,5-141 MHz
Versterking 23 dB / 139,—

AV 15

FM stereo antenne +
VHF band 1 20 dB
UHF band 3 30 dB
UHF band 4,5 30 dB
Dit is tevens de ideale scheepsantenne / 239,—

RADIO

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2 - Tel. 085 - 43 24 45 - ARNHEM
De grootste sortering onderdelen in 't Oosten des Lands.
Bestellingen boven / 100,— bij vooruitbetaling in geheel Nederland franco.

ELEKTRONICA - VAN DAM ELEKTRONICA - VAN DAM ELEKTRONICA - VAN DAM ELEKTRONICA

PRIJZEN EN VOORRAADTYPEN TTL GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN (de staffelprijzen gelden voor gemengde afname; het totale bestelaantal in één keer bepaalt de prijskolom!).
AL ONZE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 14 % BTW.

TYPE	1-24	25-99	TYPE	1-24	25-99
SN7400N	1,58	1,39	SN7493N	5,85	5,15
SN7401N	1,58	1,39	SN7494N	8,10	7,13
SN7402N	1,58	1,39	SN7495N	6,35	5,58
SN7403N	1,58	1,39	SN7496N	10,35	9,10
SN7404N	2,21	1,94	SN7497N	29,25	25,74
SN7405N	2,21	1,94	SN74100N	11,81	10,40
SN7406N	4,28	3,76	SN74104N	5,58	4,91
SN7407N	4,28	3,76	SN74105N	5,58	4,91
SN7408N	2,07	1,82	SN74107N	3,87	3,41
SN7409N	2,07	1,82	SN74110N	5,67	4,99
SN7410N	1,58	1,39	SN74111N	9,72	8,55
SN7412N	1,58	1,39	SN74118N	10,58	9,31
SN7413N	4,28	3,76	SN74119N	13,73	12,08
SN7416N	3,15	2,77	SN74121N	4,45	3,92
SN7417N	3,15	2,77	SN74122N	5,98	5,26
SN7420N	1,58	1,39	SN74123N	11,95	10,52
SN7423N	2,39	2,10	SN74132N	8,19	7,21
SN7425N	2,39	2,10	SN74141AN	8,51	7,48
SN7426N	2,39	2,10	SN74145N	12,81	11,28
SN7427N	2,39	2,10	SN74150N	16,20	14,26
SN7428N	3,24	2,85	SN74151N	7,65	6,73
SN7430N	1,58	1,39	SN74153N	6,75	5,94
SN7432N	2,39	2,10	SN74154N	14,40	12,67
SN7437N	3,06	2,69	SN74155N	7,65	6,73
SN7438N	3,06	2,69	SN74156N	7,65	6,73
SN7440N	1,98	1,74	SN74157N	9,—	7,92
SN7442N	8,10	7,13	SN74160N	13,60	11,97
SN7443N	8,55	7,52	SN74161N	13,60	11,97
SN7444N	8,55	7,52	SN74162N	13,60	11,97
SN7445N	15,30	13,46	SN74163N	13,60	11,97
SN7446AN	12,96	11,40	SN74164N	16,56	14,58
SN7447AN	9,45	8,32	SN74165N	16,56	14,58
SN7448N	12,96	11,40	SN74166N	16,56	14,58
SN7450N	1,58	1,39	SN74167N	26,45	23,28
SN7451N	1,58	1,39	SN74170N	18,81	16,56
SN7453N	1,58	1,39	SN74174N	13,05	11,48
SN7454N	1,58	1,39	SN74175N	9,90	8,71
SN7460N	1,58	1,39	SN74176N	15,30	13,46
SN7470N	3,45	3,04	SN74177N	15,30	13,46
SN7472N	2,43	2,14	SN74180N	11,38	10,01
SN7473N	3,87	3,41	SN74181N	33,75	29,70
SN7474N	3,38	2,97	SN74182N	9,45	8,32
SN7475N	5,58	4,91	SN74184N	23,44	20,63
SN7476N	4,14	3,64	SN74185AN	23,44	20,63
SN7480N	4,95	4,36	SN74190N	14,40	12,67
SN7481N	9,—	7,92	SN74191N	14,40	12,67
SN7482N	7,20	6,34	SN74192N	15,75	13,86
SN7483N	10,13	8,91	SN74193N	15,75	13,86
SN7484N	9,68	8,51	SN74194N	15,19	13,37
SN7485N	14,85	13,07	SN74195N	15,19	13,37
SN7486N	2,79	2,46	SN74196N	15,19	13,37
SN7489N	46,—	40,48	SN74197N	15,19	13,37
SN7490N	5,85	5,15	SN74198N	24,30	21,38
SN7491AN	8,91	7,84	SN74199N	21,15	18,61
SN7492N	5,85	5,15			

GEPROLONGEERD

In verband met de enorme belangstelling voor onze speciale aanbiedingen gedurende de maand januari 1972 ter gelegenheid van de opening van ons bedrijfspand aan de Spoorringel 49 te Rotterdam hebben wij besloten, deze aanbiedingen gedurende de maand februari voort te zetten. Vandaar, bestelt u voor het te laat is, vandaag nog één of meer van onze aanbiedingen, welke zijn:

- 1** 50 stuks silicium transistoren type BC170B (plastic-uitvoering van de BC108b, BC148b, BC183b, TP108b en tevens te gebruiken als 'TUN')
Vce = 20 volt, Ic = 100 mA, Pc = 200 mW, behuizing: TO-92,
Hfe = 240-500
voor de speciale prijs van **f 22,50 + 14 % BTW**

- 2** 50 stuks silicium transistoren type BC171B (plastic-uitvoering van de BC107b, BC147b, BC182b, TP107b en tevens te gebruiken als 'TUN')
Vce = 45 volt, Ic = 100 mA, Pc = 200 mW, behuizing: TO-92,
Hfe = 240-500
voor de speciale prijs van **f 27,50 + 14 % BTW**

- 3** 100 stuks silicium transistoren type S7045 (plastic-uitvoering van de BC-serie, bruikbaar als schakeltransistor, in elektronische orgels en op die plaatsen, waar de gelijkstroomversterkingsfactor van een BC-type niet van belang is.
Vce = 20 volt, Ic = 100 mA, Pc = 200 mW, behuizing: TO-92,
Hfe = 20-450
voor de speciale prijs van **f 32,50 + 14 % BTW**

4 EXCLUSIEF VOOR VAN DAM ELEKTRONICA

Ter gelegenheid van de ingebruikneming van ons pand hebben wij ook uitgekeken naar een bijzonder exclusief produkt, dat wij onze relaties aan wilden bieden. Wij zijn erin geslaagd exclusief voor onze relaties in de BeNeLux een wel zeer bijzondere combinatie van gebruiksnuut, 'up-to-date'-heid en verwantheid aan de elektronica verkrijgbaar te stellen.

Wat dit allemaal eigenlijk inhoudt? Het zijn zeer degelijk uitgevoerde vergulde manchetknopen met een chip van een geïntegreerde schakeling ingelegd, welke niet alleen voor uzelf een bijzonder bezit kunnen vormen, doch ook zeer geschikt is als geschenk aan een electronicus ter gelegenheid van diens verjaardag, jubileum, o.i.d.

De prijs per set (hetgeen de zuivere kostprijs bedraagt) inclusief een fraaie geschenkverpakking bedraagt **f 19,50 incl. 14 % BTW.**

Bovenstaande aanbiedingen zijn uitsluitend via ons bedrijf te Rotterdam verkrijgbaar zolang de voorraad strekt.

BV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

**VAN DAM
ELEKTRONICA**

Spoorsingel 49 (Noordzijde CS-station) - Postbus 450
Tel. 010 - 67 00 22* (4 lijnen) - Rotterdam-3004 - Telex 25336
Giro 29 55 50 - Bankier: AMRO-bank

Verkooppunt voor Amsterdam e.o.:

Blasiusstraat 14-16 - Amsterdam - Telefoon 020 - 94 72 18.
Postorders uitsluitend via Rotterdam

**NEDERLANDS TOONAANGEVENDE
LEVERANCIER VAN**

postorders

orgelonderdelen

Komplete kits, losse onderdelen, schema's. Klassieke schakelingen en geavanceerde experimenten. Exclusieve verkoop van de SID 7, zener-beveiligde frequentiedeler. - Vraag de orgelcatalogus. Prijzen 25 tot 50 % lager dan bij andere Nederlandse leveranciers, 100 tot 150 % lager dan de Duitse.

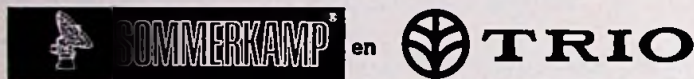


nv skiltronics

POSTBUS 777 LEEUWARDEN, VEGELINSTRAAT 19 TEL 05100 - 25871

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-converters 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

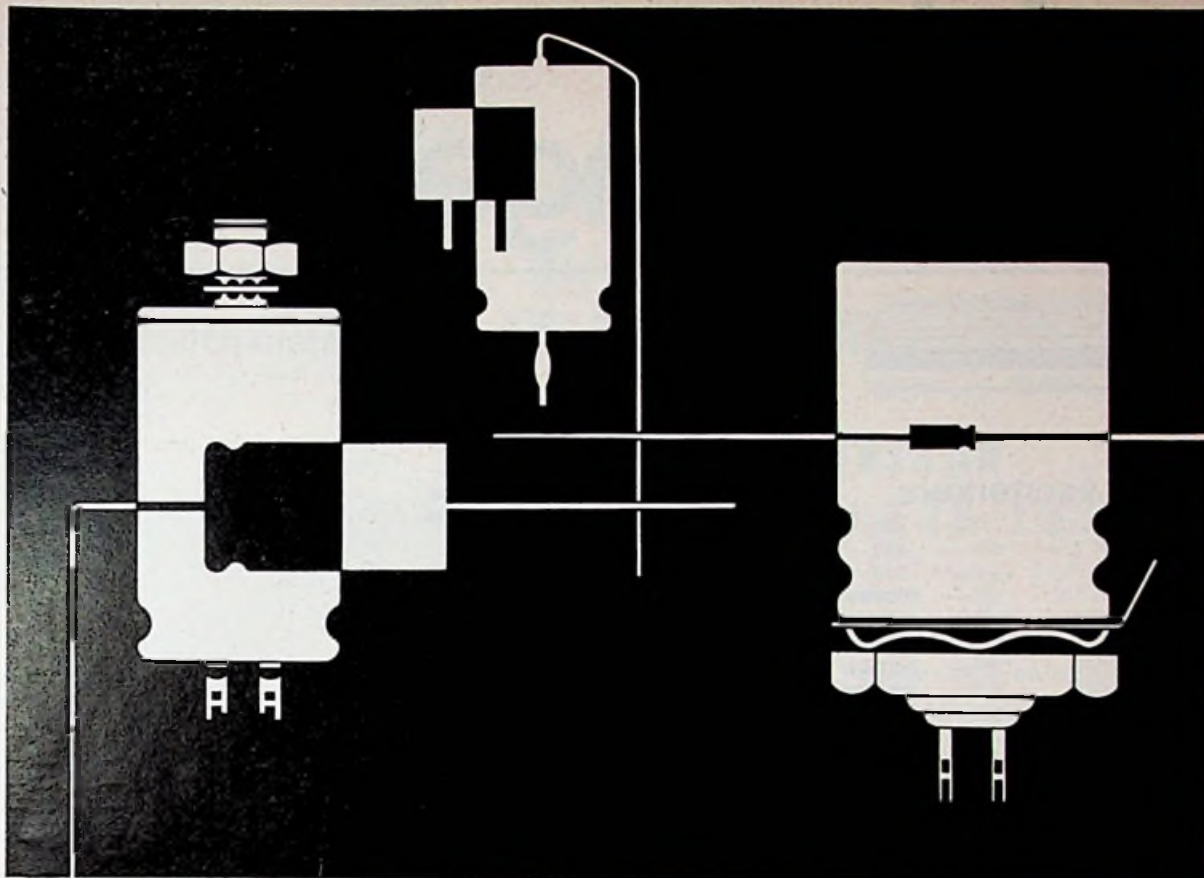
Tel. 05490 - 1 26 87, na 18 uur: 1 60 89

Dual

**PLATENSPELERS
TUNERS-VERSTERKERS
HIFI STEREO COMBINATIES
BANDRECORDERS**

Dual

Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, tel. 020-766161



AMROH

ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN

voor o.a. radio-, t.v.-, audio-, meet-, stuur-, regel- en telefoontechniek.

Kokercondensatoren in waarden van 0,5 μF t/m 25000 μF , werkspanningen van 3 V t/m 500 V, montage d.m.v. draadeinden of moerbevestiging.

Type Frakolyt: condensatoren voor printmontage, steek 5 mm, in waarden van 1 μF t/m 750 μF , werkspanningen van 3 V t/m 70 V.

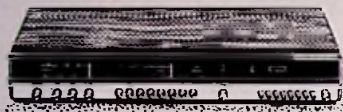
Ook condensatortypen voor extra lange levensduur, groot temperatuurbereik (-55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$), impuls- en wisselspanningsbedrijf, elektronen-fotoflits, aanloop van motoren, TL buizen, faseschuif, ontladingslampen, las-transformatoren, inductie-ovens en speciale typen voor communicatietechniek. Tevens condensatorschakeleenheden voor automatische regelapparatuur.

Fabriekaat FRAKO
(40 jaar ervaring)

Inlichtingen: AMROH-Muiden, telefoon 02942 - 1951*. Afd. Industriële Componenten.

unieke aanbiedingen

Sound International



	Advies prijs	Kortings prijs
Tuner-versterkers		
Philips 22 RH 702	739,—	599,—
Philips 22 RH 790	999,—	699,—
Philips 22 RH 701 Z. speakers		399,—
Philips 22 RH 701	535,—	■■■■■
Sony STR 6046	995,—	■■■■■
Sony STR 6036	875,—	■■■■■
Sony STR 6055	1395,—	■■■■■
Sony STR 6045	935,—	■■■■■
Sony STR 222	625,—	■■■■■
Kenwood KR 4140	1260,—	■■■■■
Kenwood KR 3130	985,—	■■■■■
Kenwood KR 33 L	798,—	■■■■■
Kenwood KR 2120	885,—	■■■■■
Kenwood KR 5170	1580,—	■■■■■
Sansui 200	598,—	539,—
Sansui 300 L	898,—	719,—
Sansui 350	1098,—	878,—
Sansui 800	1198,—	958,—
Sansui Eight	2495,—	1995,—

■■■■■
Doordat deze advertentie vroegtijdig moest worden opgesteld en de kortingsprijzen aan verandering onderhevig zijn, hebben wij een deel van de prijzen moeten laten vervallen. U kunt er dan ook zeker van zijn bij uw bezoek *in onze zaak de voordeligste aanbiedingen te vinden.*

Let op: niet telefonisch

Versterkers

Sansui AU 101	499,—	399,—
Sansui AU 222	599,—	459,—
Sansui AU 666	1049,—	749,—
Sansui AU 555 A	799,—	599,—
Pioneer SA 500	475,—	399,—
Pioneer SA 700	875,—	749,—

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93. t.n.v. Sound International. Rotterdam.

Recorders

	Advies prijs	Kortings prijs
Akai M 10	1698,—	1398,—
Akai X 5000	998,—	749,—
Akai 1720 W	798,—	649,—
Akai 1800 SD	1598,—	995,—
Philips Pro 12	2275,—	1598,—
Philips N 4404	722,—	■■■■■
Sony TC 630	1575,—	■■■■■
Sony TC 252	698,—	589,—
Uher Stereo Report	1054,—	895,—



Tape-decks

Akai X 200 D	1298,—	985,—
Akai 4000 D	698,—	■■■■■
Akai 165 D	998,—	695,—
Akai GX 220 D	1698,—	1398,—
Akai GX 280 D	2250,—	■■■■■
Sony TC 440	1485,—	■■■■■
Sony TC 651	2450,—	■■■■■
Sony TC 640	1585,—	■■■■■
Teac A 1200	1160,—	955,—
Teac A 1300	2390,—	1990,—

■■■■■
Doordat deze advertentie vroegtijdig moest worden opgesteld en de kortingsprijzen aan verandering onderhevig zijn, hebben wij een deel van de prijzen moeten laten vervallen. U kunt er dan ook zeker van zijn bij uw bezoek *in onze zaak de voordeligste aanbiedingen te vinden.*

Let op: niet telefonisch

Platenspelers

	Advies prijs	Kortings prijs
Philips 22 GA 202 Electronic, op voet, met stofkap	MD el. GP 400 526,—	359,—
Thorens Electronic, Thorens arm met stofkap	1020,—	795,—
Lenco L 75		259,—
Thorens TD 150, op voet		298,—
Garrard ZERO 100 op voet, met stofkap	709,—	549,—
Dual CS 11		199,—
Dual CS 16		269,—
Dual CS 31		459,—

Pick-up elementen

Philips GP 200	31,80	25,—
Philips GP 370	39,—	32,—
Philips GP 380	59,—	47,—
Philips GP 390	59,—	47,—
Philips GP 410	93,50	75,—
Philips GP 400	108,—	87,—
Philips GP 401	169,—	135,—
Philips GP 412	349,—	280,—
Goldring G 850	75,—	36,—
Goldring G 800 H	95,—	44,—
Goldring G 800	110,—	49,—
Goldring G 800 E	214,—	99,—
Goldring G 800 super	300,—	159,—

Hoofdtelefoons

Sennheiser HD 414	79,50	59,—
Philips LBB 9900	71,30	64,—
Lenco K 104	99,—	64,—
Sound	NU	17,95
Kiko	NU	14,95

Alle Sennheiser microfoons zijn uit voorraad leverbaar

Bij aankoop boven f 600,- worden reiskosten voor 1 persoon vergoed

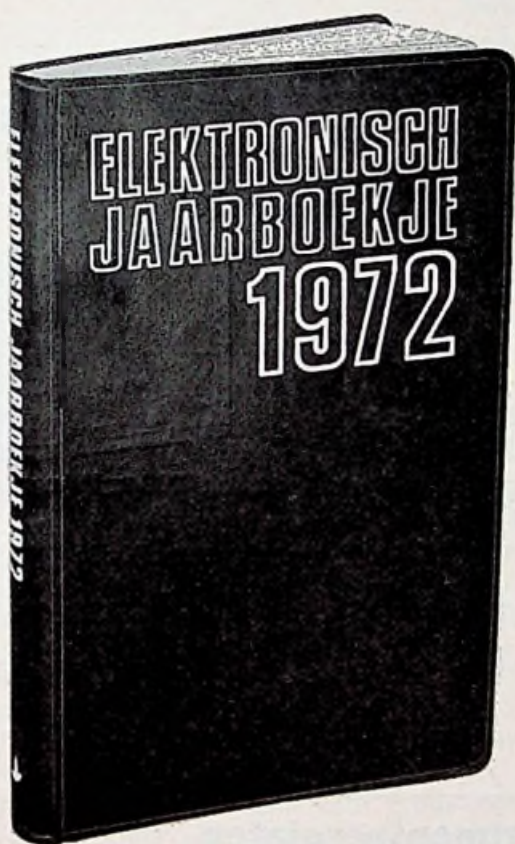
hifi stereo / bandrecorders
elektrogrammofoons
videoapparatuur

Sound International

(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 1163 95, POSTGIRO 2 30 73 93
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

HAAST U!!

**ALLEEN NOG MAAR VERKRIJGBAAR
BIJ DE
BOEK- EN RADIOHANDEL**



ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1972

INHOUD:

uitgebreide agenda - vergelijkingstabellen van transistoren, dioden, IC's en buizen - aansluitgegevens van geïntegreerde schakelingen en transistoren - de universeelmeter als halfgeleider tester - radiokompas met gegevens over Europese radiozenders - het dimensioneren van transistor versterkertrap - schema symbolen van o.a. FET's, MOS FET's, unijunction transistor, etc. - het selecteren op stroomversterkingsfactor - nieuwe schema's met o.a. transistor mixer, 20 W versterker, toonregelschakelingen, programma piekmeter, megafoon, lineaire lichtmeter, 2 meter zender, infrarood-communicatie, eenvoudige A/D converter - verder de toegewezen frequenties voor zendamateurs en radiobesturing - hoe word ik luister amateur?, en nog vele andere praktische schakelingen en tips.

224 pagina's boordevol informatie in een handig formaat (16,5 x 10 cm)

Prijs f 6,95



DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

POSTBUS 10

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

GIRO 83 214

In aansluiting op onze advertentie van januari
AMTRON-ONDERDELENPAKKETTEN
 stellen wij u thans het nieuwste pakket voor nl.
UK 875 Thyristor-ontsteking



Wie heeft er niet van gedroomd uit zijn auto enige PK's meer te halen?

UK 875 vervult deze wens, voorop gesteld dat uw auto 12 V boordspanning heeft.

Enige belangrijke voordelen:

- * Meer vermogen.
- * Beter starten.
- * Zuiniger benzineverbruik.
- * Zeer eenvoudige montage.

f85,-

UK 525 het grote succes uit de 'AMTRON-serie'

VHF-tuner 120...160 MHz.

Deze tuner, die in het VHF (UKW)-bereik werkt, bezit een hoge ingangsgevoeligheid en selectiviteit.

Ontvangstmogelijkheden van: luchtvaartstations,
 taxi's,
 meteorologische stations,
 2-meter-amateurs, enz., enz.



De uitgang kan aan een L.F.-versterker met een ingangsgevoeligheid van ca 200 mV worden aangesloten bijvoorbeeld de AMTRON versterker-pakket UK 145.

Ingangsgevoeligheid	: 2 μ V	AA/2185-00	luidspreker voor UK 525	f 5,10
Ingangsimpedantie	: 5 k Ω			
Stroomafname	: 3,8 mA	NA/0260-00	antenne voor UK 525	f 6,75
Voedingsspanning	: 9 volt			
Exclusief	: luidspreker, antenne, kastje.	OO/0946-01	kastje voor UK 525	f 6,75

f 58,71

Voordelige aanbieding print-experimenteerplaten

Type 6	5 mm soldeerpuntraster; 19 banen; 399 gaatjes; afm. 12 x 9,5 cm	f 1,75
Type 6A	2,5 mm soldeerpuntraster; 37 banen; 1554 gaatjes; \varnothing gaatjes 1 mm; afmetingen: 12 x 9,5 cm	f 2,-
Type 5A	2,5 mm soldeeraanraster; 37 banen; 1554 gaatjes; \varnothing gaatjes 1 mm; afmetingen: 12 x 9,5 cm	f 2,-

* Postorders uitsluitend via Amsterdam.

* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

⇒ valkenberg

Amsterdam:
 Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
 Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
 Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55

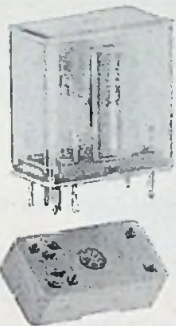
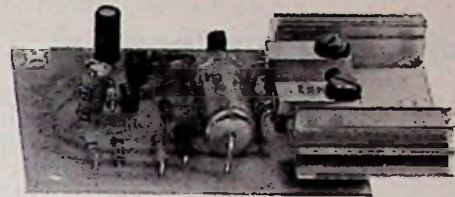
NFV 40 4 WATT L.F.-VERSTERKER

Met deze nieuwe L.F.-versterker NFV 40 staat u een universeel toe te passen versterker ter beschikking. Deze 4-traps versterker heeft 3 silicium-transistoren in de voortrap en 2 germanium-transistoren in de eindtrap. Door een sterke tegenkoppeling worden zeer goede specificaties bereikt.

Gegevens	:	12 V	4 Ω	4 WATT
	:	14 V	8 Ω	3 WATT
Frequentiebereik	:	35 Hz...18 kHz; 8 Ω		
Stroomafname	:	20...480 mA		
Ingangsspanning	:	ca 35 mV		
Vervorming	:	bij 1 watt kleiner dan 1%		
Afmetingen	:	8 x 5 cm.		

KOMPLEET GEMONTEERD

f 21,-



VOORDELIGE AANBIEDING RELAIS

SIEMENS RELAIS	12 V - 680 Ω , 2 x om	....	— 5,—
SIEMENS RELAIS	6 - 12 V - 400 Ω , 3 x om	..	f 5,—
KACO RELAIS	3,5 - 8,4 V - 47 Ω , 2 x maak		f 3,50
RELAIS type R 4/16	12 V - 1000 Ω , 2 x om	....	f 4,50
VOETJE voor R 4/16	.....		f 1,50

Al deze KAM-RELAIS zijn uitgevoerd in stofdichte behuizing.

NORIS LICHTORGEL-MODULE TYPE L 19

Een lichtorgel is een elektronische schakelaar die lampen in het ritme van de muziek in- en uitschakeld en zodoende een frequentie-lichtspel toont.

Door het grote schakelvermogen van het module (1000 W) is het mogelijk meerdere gekleurde lampen te gebruiken die dan alle in het ritme van de muziek gelijktijdig oplichten.

Met 3 lichtorgelmodulen L 19 en een luidspreker-scheidingsfilter kan een meer-kanalig lichtorgel worden opgebouwd.

Universeel toe te passen voor grote vermogens.

1-kanal; 1000 watt; schakelspanning 220 V.

Afmetingen: 55 x 32 x 30 mm.

Kompleet met aansluitschema en functiebeschrijving.

f 25,-



Bij aanschaf van 3 stuks gelijktijdig 10% korting.

* Postorders uitsluitend via Amsterdam.

* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55

WALKENBERG



EEN GOEDE TOEKOMST...

biedt u de ELEKTRONICA!

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen.

Vraagt inlichtingen

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

Welk diploma wilt u behalen ?

- Transistortechniek
- Verkoper Elektrotechnische artikelen
- Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
- Middelbaar Installatie Technicus
- Sterkstroombonteur VEV
- Radlombonteur VEV
- Elektronicamonteur NERG (NIEUWE opleiding)
- Elektronicatechnicus NERG (NIEUWE opleiding)
- Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen
- Elektro-Aansluitbedrijf
- Ondernemersopleiding
- Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen)

NAAM:

ADRES:

WOONPLAATS:

TELEFOON:

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12
A20

WIST U.....

dat

POLAK'S DUMP - AMSTERDAM
IS OPGEHEVEN EN DAT UITVERKOOP
VAN DEZE DUMPGOEDEREN IS BIJ:

POLAK'S DISCOUNT

tegenwoordig gevestigd in:

BREDA, HAAGDIJK 15

Komt u gauw eens langs, U zult versteld staan van ons assortiment:

- 
- * LEGERDUMP
 - * HIFI APPARATUUR
 - * AUTO ACCESSOIRES
 - * (technisch) GEREEDSCHAP
 - * ONDERDELEN
 - * ETC. ETC.

en dan ook nog vele speciale aanbiedingen en spotkoopjes, zoals bijvoorbeeld deze:

- 1 19 SET MK3 normaal f 96,— nu f 75,—
- 2 PHILIPS PORTOFOON met antenne +
koptelefoon nu per twee stuks f 75,—
- 3 DIAPROJECTOR nu f 25,—
- 4 RICHTKOMPAS in kist f 25,—
- 5 ELEKTROMOTOREN nieuw 1/4 pk f 27,50
- 6 Tafelmodel TELEFOON nu 2 stuks f 24,50
- 7 Hangmodel TELEFOON nu 2 stuks f 18,50
- 8 BUIZENTESTER norm. f 98,— nu f 49,—
- 9 VELDTELEFOON 2 stuks f 35,—
- 10 LASTRAFO'S 220 V schakelbaar op
380. 1 jaar garantie norm. f 595,—
nu f 395,—
- 11 PIONIERSSCHEP nu f 4,95
- 12 KOPTELEFOON nu f 3,50
- 13 MARINE JACKS kleine maten nu f 5,—

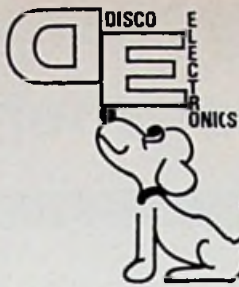
Wij verzenden ook, doch eerst na ontvangst van uw overschrijving per bank of giro. Duidelijk vermelden wat wordt gewenst met vermelding van het nummer.

INDERDAAD, DIT KAN ALLÉÉN:

POLAK'S DISCOUNT

HAAGDIJK 15
TELEFOON 01600 - 4 94 85

BREDA
GIRO 2015 898



DISCO ELECTRONICS

DEN HELDER HOLLAND 1e VROONSTRAAT 20 TELEFOON 02230 - 1 41 87
24 uur per dag kunt u bestellingen opgeven op onze telefoonautomaat!
postbus 180.

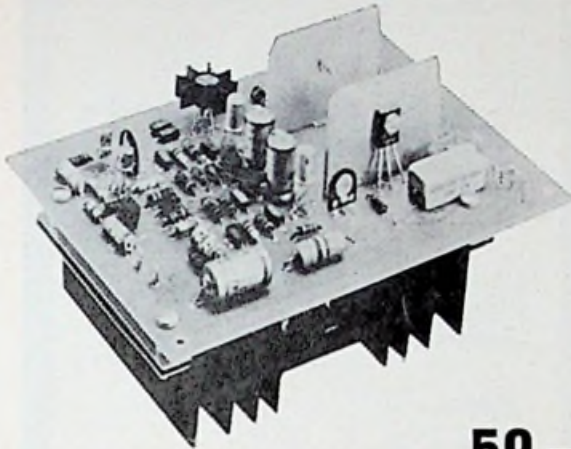
Minimum bestelbedrag f 25,—. Rembours minimaal f 3,25 extra.

Bij vooruitbetaling op postgiro 179 4708 f 1,— porto extra.

10 stuks 10 % - 100 stuks 15 % - 1000 stuks 20 % korting.

Op verzoek levering op faktuur met aparte vermelding van BTW.

DE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW !



60 W Hi-Fi versterker naar een origineel SIE-MENS ontwerp.

Kortsluit en overtemperatuur-beveiligd!!

Kompleet gemonteerd en afgeregeld

100 % garantie!

13 transistoren, 9 dioden SILICIUM

voed. \pm 27 V. max. str. verbr. 1,85 A

Sin. verv. 0,4 % 1kHz > 50 W

1 % 1kHz > 60 W

Luidsprekeraanp. 8 Ω . - Ingangsweerst. 35 k Ω
Ingangsgelv. 1 V. - Frekw. 10 Hz-30 kHz —1 dB
Binnenkort ook leverbaar voor- en regelversterkers voor deze eindversterker van een weergaloze kwaliteit !

59,—

HALFGELEIDERS

1N-4005	0,50
1N-4148	0,20
2N-1613	0,95
2N-1711	0,95
2N-3055	3,50
2N-3704	0,55
2N-3706	0,55
2N-3707	0,55
2N-3819	1,65
2N-2219A	1,15
2N-2905A	1,15
2SB-75A	0,35
AC-187-188	2,45
AD-130	2,75
AD-133	2,75
AD-161/162	2,85
BC-157	0,55
BC-158	0,55
BC-177	0,65
BC-178	0,65
BC-182B	0,55
BC-213	0,55
BD-130	2,95
BD-130Y	2,75
BF-173	0,95
S-6157(P)	0,21
S-7231(N)	0,18

DIVERSEN

Thyristor	400 V	1 A	2,75
"	400 V	6 A	4,75
"	300 V	10 A	3,40
Triac	450 V	1 A	3,75
"	400 V	6 A	5,95
Diac ER-900	.. ..	1,55
ML-709 TO-99	.. ..	2,50
ML-709 D I L	.. ..	2,50
Zener 15 V 400 mW	.. ..	0,55
B 60 C 3200	.. ..	3,65
B 40 C 500	.. ..	5,95
Koelster TO-5	.. ..	0,20
Koelegel TO-3	.. ..	1,75
Koelement met 2x TO-3 boring, 102 x 115	.. ..	3,45
1,97° C/W	.. ..	3,45
Instelpotmeters 'liggend' model, 100 Ω - 1 - 5 - 10 - 100 en 500 k Ω	.. ..	0,32
IC voet 14 pens	.. ..	0,69
IC voet 16 pens	.. ..	0,75
Schuifpotentiometer PREH, 500 k Ω log. mono.	.. ..	1,65
Hoge kwaliteit	.. ..	1,65
NTC VALVO \varnothing 7 mm	.. ..	0,35
2 'dik' 130 Ω	.. ..	0,35

DRUKTOETSSCHAKELAARS

voor beschr. zie vorige advert. (dec. '71)

5 toets met vierkante alum. knop	5,75
6 toets met ronde alum. knop	3,95
8 toets met ronde alum. knop	4,50
gekld.	4,50
3 toets zonder knop	2,50
6 toets zonder knop	2,95
Losse knop hiervoor ROOD ..	0,28
Mini print relais, 19x19 mm, 1xom	4,50
Mini print trafo 2x18 V 40 mA ..	3,95
PREH afstemautomaat voor Vario-cap met 5 stat. en 1 AFC toets ..	16,50
Elco 2500 μ F 45/50 V 3,25 70/80 V	4,75
Elco 5000 μ F 45/50 V	5,50
70/80 V	6,75
0,5 μ F 70/80 V	0,15
25 μ F 15 V	0,35
47 μ F 25 V	0,35
470 μ F 35 V	0,50
Styroflex condensatoren, alle 100 - 220 - 1000 - 2200 - 2700 - 3300 pF	0,09
Weerstand 0,75 ohm 5 W ..	0,45
Weerstand 1000 ohm 5 W ..	0,35
PRINTEN gemonteerd	
150 mW versterker	4,75
3 W versterker	11,50
5 kan. mengverst. univers. MONO	29,95
Stereo voorversterker RIAA ..	12,—
Idem samen met het AT-66 elem.	49,50
AT-66 element afzonderlijk ..	39,50

Hiermee vervallen ál onze vorige aanbiedingen.

ELEKTRONIK - BAUELEMENTE DEEL 1 t/m 4



deel 1

De lezer wordt met dit boek ingevoerd in de stuur- en regeltechniek. Ieder hoofdstuk behandelt een bepaald afgerond thema, waardoor men de volgorde van de te bestuderen hoofdstukken zelf kan bepalen.

De auteur is er volledig in geslaagd alle eventueel voorkomende twijfelgevallen en onduidelijkheden uit de weg te ruimen.
bestelnummer 247 prijs / 8,85

deel 2

Het boek Elektronik-Bauelemente 2 biedt de lezer een prachtige kans z'n elektronicastudie uit te breiden. Het maakt hem bekend met de eigenschappen van vele elektronische bouwelementen en tonen hem precies, hoe men deze bouwelementen dient te gebruiken. Daarnaast wordt de lezer met de, ook voor de elektronica belangrijke, wisselstroomtechniek bekend gemaakt.

bestelnummer 267 prijs / 8,85

deel 3

Net als de andere delen van deze Elektronik-Bauelemente maakt dit boek de lezer vertrouwd met de afzonderlijke elektronische bouwelementen in verband met de daarvoor typerende gebuiksmogelijkheden. Ook in dit boek gaat het om een uitgebreide reeks zelfstandige hoofdstukken.

bestelnummer 268 prijs / 8,85

deel 4

In de reeks Elektronik-Bauelementen verschaft dit boekje verdere informatie over de hertoe behorende bouwelementen op een, op de paktijk gerichte wijze. Ieder bouwelement wordt ook in deze uitgave als een schakeling behandeld, waarin het een beslissende rol speelt. Net als in de andere delen van deze reeks werd aan duidelijke functiebeschrijving van de schakelingen en aan de overzichtelijkheid hiervan veel werk besteed. De lezer vindt in dit boek o.a. iets over Opto-elektronica, UJT's, enz. enz.

bestelnummer 269 prijs / 8,85



JAPAN FUNKSPRECHGERÄTE

Ondanks het feit dat er al sinds jaren Japanse communicatie apparatuur op de markt is, ontbrak het nog steeds aan een boek waarin in geconcentreerde vorm technische data, Informaties voor koper, werkplaats, en verkoper, waren opgenomen, tot het verschijnen van Japan Funk-sprechgeräte, welke hierin voor de volle 100 % voorziet.

bestelnummer 1453 prijs / 12,75

Nieuw verschenen!



Het HiFi-testjahrbuch '71 biedt de Hi-Fi enthousiast een uitvoerig gedocumenteerd en geïllustreerd kwaliteitsoverzicht van een zeer groot aantal in de handel verkrijgbare Hi-Fi-bouwstenen.

bestelnummer 1438

prijs / 16,90

2 HANDBOEKEN over SURPLUS MATERIAAL



BAND 1 Bestelnummer 1450

Prijs / 12,75

BAND 2 Bestelnummer 1451

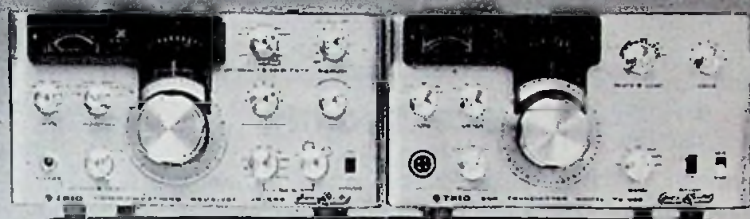
Prijs / 14,35

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
POSTBUS 10 TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen) GIRO 83 214

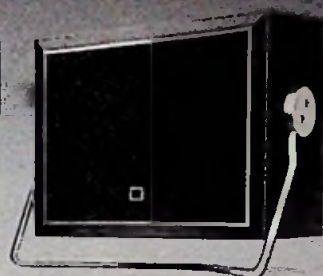


TRIO is volledig uitgerust voor volle cyclus-communicaties



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

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



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

De **TRIO JR-599 communicatie-ontvanger** heeft het hoogste professionele vermogen alle banden, voor de amateur-banden in een frequentiebereik van 1,8 tot 29,7 MHz, 50 en 144 MHz-banden, 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 afstemcondensator met lineaire karakteristieken met een hoofdafstemschijf met een bereik van 25 kHz per omwenteling. De zender

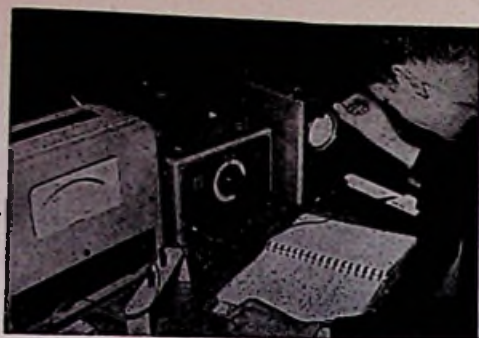
SSB TX-599 alle banden is geschikt voor de JR-599 dank zij zijn verspreide IC en FET-kringen. Alle HF-banden worden bereikt met de enkelvoudige modus-schakelaar met LSB, USB, AM en CW-standen. Een treffend bewijs van de totale TRIO-harmonie is de duurzame SP-55-luidspreker. Hij werd geheel ontworpen voor een harmonieuze verbinding met de JR-599 en heeft een hoog frequentiebereik gaande van 250 tot 5.000 Hz.



LAAG DOORGANGSFILTER MODEL LF-30
voor de radio-frequentie uitgezonden
door de zender en bescherming tegen de
interferenties van TV en/of radio.

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS N.V. -
Harenssesteenweg 484 - 1800 Vilvoorde





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

Funkschau

Flug
 modell-technik

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 STEREPHONIE

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 44,—

TONBAND

Jaarabonnement (6 nummers) f 12,10

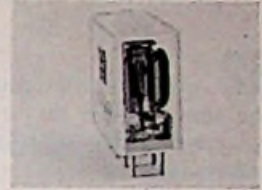
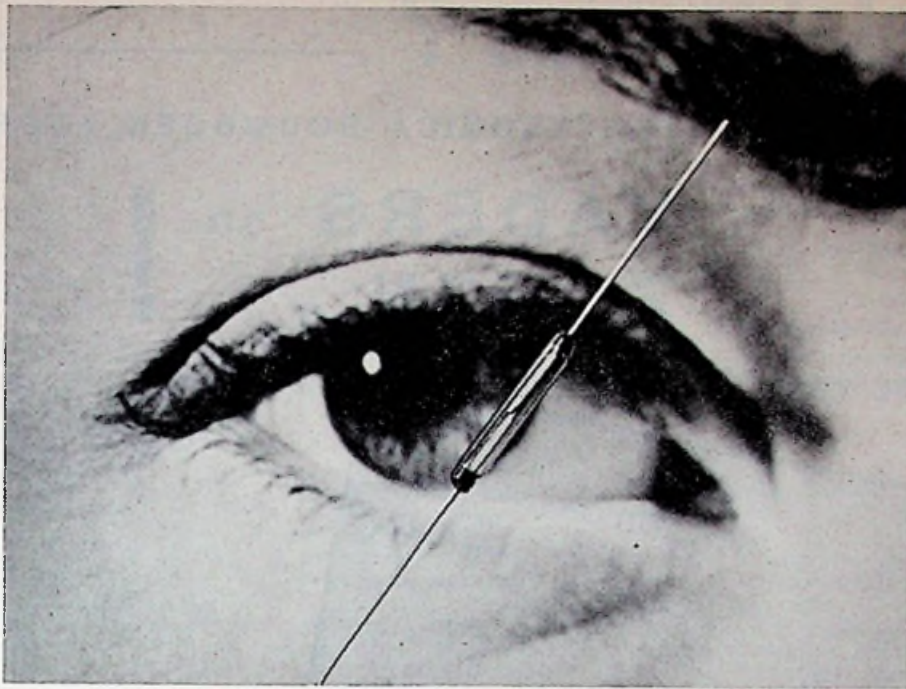
Bovengenoemde prijzen zijn inclusief BTW.

Abonnementen op bovenstaande bladen kunnen rechtstreeks bij De Mulderkring te Bussum worden opgegeven door storting van 't bedrag op girorekening 83 214.

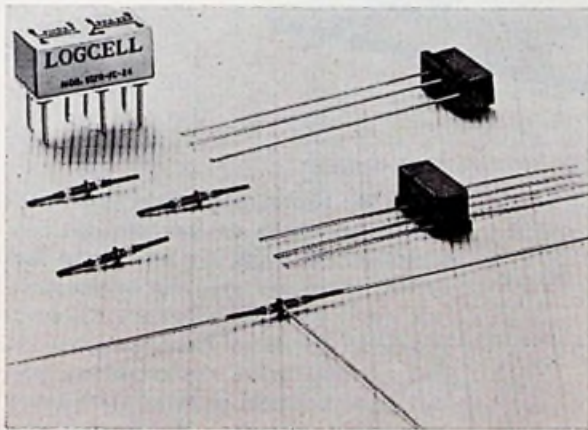


WirelessWorld

hi-fi news



Met het oog op



RELAIS



Rodelco heeft een zéér compleet relais programma:

REED RELAIS - KAM RELAIS - MINIATUUR RELAIS - LOGCELL KWIKFILM RELAIS - VERMOGENS RELAIS - INGEKAPSELDE RELAIS - HERMETISCH GESLOTEN RELAIS - KAPACITEITSARME RELAIS - POLAIRE RELAIS - PRINT RELAIS - AUTOMATEN RELAIS - WISSELSTROOM RELAIS - RELAIS VOOR DROGE CIRCUITS

Vele typen leveren wij
direkt uit voorraad!

Voor België:
C. N. Rood N.V.
Jamblinne de Meuxplein 37
Brussel 1040



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

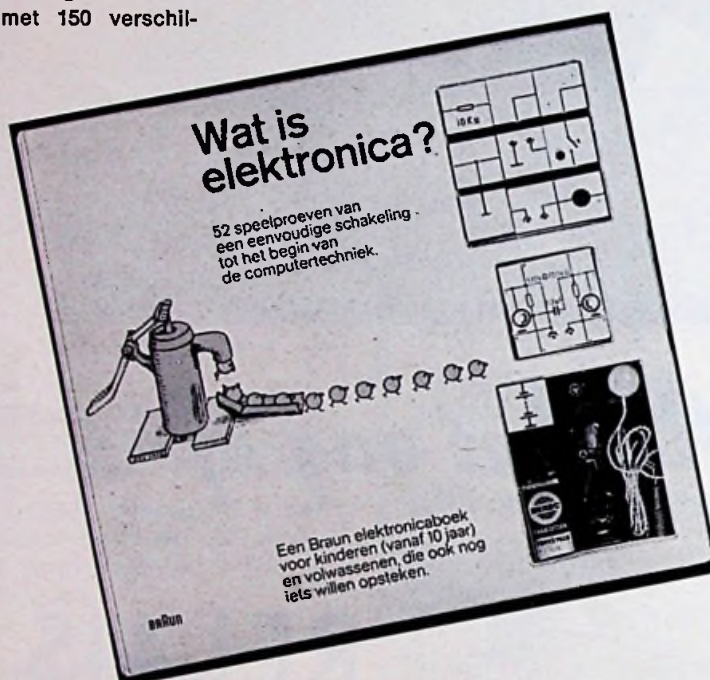
GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

Wat is elektronica ?

ELEKTRONICA BOUWBOEK VOOR

VADERS en ! ZONEN

52 experimentele spelen van eenvoudige stroomkringen tot de beginselen van de computertechniek, met 150 verschillende proeven.



LEES DE
BEOORDELING
IN DE
CONSUMENTEN-
GIDS !

De uitvoering:

Een stevig met kunststof bekleed 'ALBUM' inhoudende:

- Het elektronica bouwboek
- Magnetische blokjes als elektronische bouwelementen
- Weerstanden
- Condensatoren
- Oortelefoon
- Metalen grondplaat

KLAP HET OPEN EN U KUNT BEGINNEN.

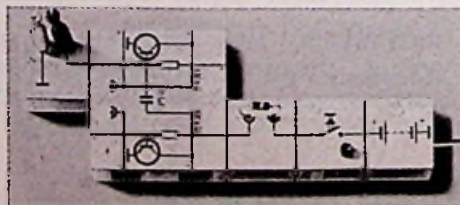
PRIJS: **f 95,-**
BESTELNR 1452

Verkrijgbaar bij de radiohandel.

Op aanvraag verstrekken wij u gaarne de adressen waar dit experimenteeralbum in voorraad wordt gehouden !

Uit de inhoud:

Wat is een stroomkring? Serie en parallel-schakeling. Wat is de taak van een condensator? De diode, het elektrische ventiel. Het inwendige leven van de transistor. Hoe werkt een tijdschakelaar? Nu wordt er geseind. Versterker met lichtsignaal. Logische schakelingen. Koelmicrofoon, telefoon, luisterapparaat en radio. Elektronisch knipperlicht. Flip-flop, de elektronische accu.



DE MUIDERKRING NV

BUSSUM

GIRO 83 214

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

REDACTIONEEL BERAAD

De grote vlucht van het Compact Cassettesysteem

Vond de cassetterecorder haar toepassing aanvankelijk vrijwel uitsluitend in de sector van het entertainment, thans wordt zij op de meest uiteenlopende terreinen gebruikt.

Al de toepassingen op een rijtje zettend, komen we allereerst op de cassetterecorder als weergave-instrument voor muziek of gesproken woord, al dan niet zelf opgenomen. Dan is er de cassettespeler. Vervolgens zijn daar de combinaties van recorder en portable radio's, de zogenaamde radiorecorder, alsmede combinaties van cassette-recorder en radioversterkercombinaties.

In de professionele sector is de cassetterecorder eveneens al stevig ingeburgerd. Aan de Rijksuniversiteit in Utrecht worden wekelijks bandcolleges gegeven en ook op verscheidene lagere en middelbare scholen is de recorder een gewaardeerd hulpmiddel geworden. Dit geldt trouwens ook voor de bekende instituten die taalonderwijs geven met behulp van een talenpracticum.

In de medische sector registreert men met een cassetterecorder ondermeer de hartslag van glasblazers en sjouwers.

Voor de rechtgeaarde muziekliefhebber staan er tienduizenden verschillende muziekcassettes ter beschikking; voor die het initiatief in eigen hand wil nemen zijn er de blanco cassettes, waarmee een uitzending van radio, tv of grammofoon kan worden overgenomen. Men kan dan tenslotte een geheel eigen programma samenstellen en dat bovendien op elk gewenste plaats en bij elke denkbare gelegenheid weergeven: thuis of met vakantie, op de camping of onderweg, als begeleiding van dia-story of film. De geluidsjager kan er evenveel genoeg aan beleven als de zakenman die het besprokene op een vergadering nog eens wil horen. Dan zijn daar de gesproken brieven die het contact tussen bijvoorbeeld geëmigreerde kinderen en hun ouders verstevigen of de uitwisseling van wetenswaardigheden tussen vrienden hier en elders, waar ook ter wereld. Dankzij haar gemakkelijke hanteerbaarheid leent de cassetterecorder zich ook uitstekend voor rondleidingen in musea of op tentoonstellingsterreinen.

De onstuimig groeiende populariteit van de compact-cassette is voor een belangrijk deel te danken aan het brede scala van gebruiksmogelijkheden. De portable radiocassetterecorder behoort ook tot een van de vele toepassingen. Zij ontleent haar aantrekkelijkheid vooral aan de mogelijkheid er met één handomdraai cassettebandjes mee af te draaien, dan wel op te nemen. Heeft men zo'n radiorecorder eenmaal in zijn bezit dan blijkt tweeënvijftig procent haar uitsluitend binnenshuis te gebruiken.

Dat de radiorecorder in het gezin niet alleen de belangstelling van de jongeren heeft, wordt duidelijk uit de volgende cijfers:

de zoon legt er voor vijfendertig procent beslag op, de vader voor tweeëndertig, de dochter voor twintig en de moeder voor zeventien.

Het idee voor de aankoop kwam in drieënveertig procent van de gevallen van de vader en in dertig procent van de zoon.

Dit cijfermateriaal maakt duidelijk dat de radiorecorder zich een plaats als volwaardige en hooggewaardeerd gezinstoestel heeft verworven.

Nu twee jaar geleden was er de introductie van de videocassette. Of deze cassette het net zover zal brengen als de geluidscassettes, is op dit moment nog niet te overzien. Vast staat dat de bezitter van een video-cassetterecorder op den duur op elk gewenst ogenblik en zo vaak als hij wil een door hem te bepalen programma kan zien.

De tijd van 'mobiele instant TV' is niet ver meer, evenmin als de tijd van het Doe-het-zelf TV-programma.

scherm - radarscherm - radarscherm - radar

Philips Telecommunicatie Industrie ontwikkelde voor de defensie nieuwe communicatie-apparatuur bestaande uit: kleine helm-ontvanger, die eenvoudig op de helm kan worden bevestigd, een bijbehorende zender die in een jas of tuniekzak kan worden gedragen en een zendontvanger.



Deze apparatuur is door toepassing van dunne filmtchniek en geïntegreerde schakelingen dermate verkleind dat dit de beweeglijkheid en bereikbaarheid van de individuele soldaat ten goede komt.

De ontvangers beschikken over twee frequenties d.m.v. plug-in kristallen.

De zenders beschikken over zes frequenties d.m.v. kristalpatronen.

De apparatuur is waterdicht uitgevoerd en bestand tegen alle stoten die bij het verwachte gebruik kunnen voorkomen.

De behuizing is van donkergroen met glasvezel versterkt polyester.

Het gewicht van de ontvanger is 350 gram, van de zender 900 gram, van de zendontvanger ca 1000 gram, inclusief de batterijen.

De zenders hebben een uitgangsvermogen van 400 mW (in 50 Ω) de gevoeligheid van de ontvanger is 0,3 μV of meer (voor 10 dB signaal).

Telefoneren naar Trinidad

Op 18 november 1971 werd in Trinidad een communicatiestation in gebruik genomen.

Via de Intelsat III en IV satellieten is het voor Trinidad mogelijk om rechtstreeks met Europa en Noord-Amerika te spreken. Buiten de telefoon-

kanalen is het tevens mogelijk om kleurentelevisie-beelden te ontvangen uit deze werelddelen.

Marconi comm. systems.

Draadomroep

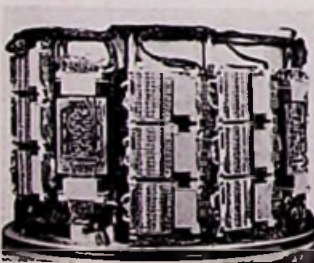
In het kader van de door de regering in 1964 genomen beslissing tot geleidelijke liquidatie van de draadomroep zullen in de maanden dec. 1972 en jan. 1973 21 netten worden afgesloten, waarbij globaal 50.000 draadomroepabonnees zijn betrokken.

Geheugentrommels

'Sperry' produceert magnetische geheugentrommelsystemen voor gebruik in telefoonverkeer.



De foto's tonen het J 101 geheugensysteem, maten 483x458x445 mm, met een capaciteit van 8 miljoen bits, en een kleinere uitvoering J 102 systeem, maten 483x458x266 mm met capaciteit van 1,5 miljoen bits.

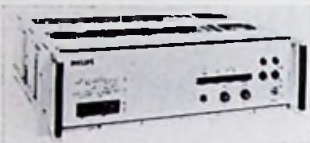


Beide systemen werken met een roterende magnetische trommel. De lees- en schrijfsnelheid bij 3000 toeren is 1,5 MHz bij een temperatuur van 10 tot 40° C. De ingangstijd is bij benadering 10 millisecc.

Nieuwe Lincompex

NV Philips' Telecommunicatie Industrie, heeft voor kwaliteitsverbetering van telefoongesprekken een nieuwe Lincompex (Linked Compressor and Expander) ontwikkeld en in productie genomen. In dit nieuwe apparaat

wordt gebruik gemaakt van de modernste componenten, zoals geïntegreerde circuits, reed-relais en dunne film technieken, waardoor een optimale betrouwbaarheid bij minimale afmetingen is bereikt. De kleine afmetingen



zijn ook bereikt door speciale technieken zoals toepassing van de door Philips gepatenteerde Puls Amplitude Modulatie (PAM) in de vertragungslijn, waarmee de vertragung in het controlekanaal ten opzichte van het spraak kanaal wordt gecompenseerd. De eenheid vereist geen toezicht; het frontpaneel bevat slechts enkele controlelampen voor de voeding en de kwaliteit van het controlekanaal, een netschakelaar, schroevendraaierinstellingen voor de niveaus aan in- en uitgang en enige meet- en controlepunten.

Het frontpaneel van elke eenheid kan worden neergeklapt, waarna de eenheden, die op kaarten met gedrukte bedradingen zijn aangebracht, bereikbaar zijn.

12 GHz ontvangers

Eind vorig jaar is in Berlijn-Tegel de eerste 12 GHz-ontvangstinstallatie in bedrijf genomen. Siemens ontwikkelde deze installatie in opdracht van de Bundespost. Op het ogenblik zijn er 185 woningen aangesloten die nu het tweede Duitse televisieprogramma ontvangen van de zender Bassigturm.

British Post Office plaatst order voor f 120 miljoen

De tot de ITT behorende Standard Telephones and Cables in Engeland, heeft van de British Post Office een belangrijke order ontvangen voor de levering en installatie van telecommunicatie-apparatuur volgens het semi-elektronische TXE-4 systeem, waarop het toekomstige telefoonnet in het Verenigd Koninkrijk zal worden gebaseerd. Het project, waarmee een bedrag van circa 120 miljoen gulden is gemoeid, heeft betrekking op het laatste stadium in de bouw van

een aantal semi-elektronische centrales, met capaciteiten die lopen van 2000 tot 40.000 lijnen.

De opbouw van het TXE-4 systeem is in hoge mate modulair, waardoor een grote flexibiliteit bij toekomstige uitbreidingen is gegarandeerd.

SEL communicatie net

In de buurt van Thermopylae, Griekenland, is een telefoniegrondstation gebouwd voor het opvangen en uitzenden van TV-programma's, radio-programma's en telefoniesignalen.



Onlangs is een 178 km lange verbinding tot stand gekomen tussen het PTT-gebouw in Athene en het satellietgrondstation in Thermopylae.

Op de wereldmarkt gebracht buiten USA en Japan

Na de succesrijke introductie van het facsimile-overseingsapparaat 'Remotecopier' in Groot-Brittannië, tekende Plessey Communication Systems — een afdeling van Private Systems Division van Plessey Telecommunications — een akkoord op lange termijn met Visual Sciences Inc. uit New York, over het op de markt brengen op wereldschaal (buiten de USA en Japan) van deze facsimile 'transceiver' van Amerikaans ontwerp.

Het desbetreffende facsimile-apparaat is de 'Remotecopier KD 111' van Visual Sciences, die wordt vervaardigd door Matsushita Graphic Communication Systems Inc. uit Tokio.

De 'Remotecopier' maakt droge kopiën door middel van een elektrostatisch drukprocédé en is in overeenstemming met de verscheidene facsimile-apparaten, vervaardigd door andere grote fabrikanten. Het apparaat werkt

scherm - radarscherm - radarscherm - radar

op publieke en private telefoonlijnen.

Verschillende grote, internationale firma's in Engeland gebruiken thans de 'Remotecopier' voor het dagelijks overzenden van informatie over de Atlantische Oceaan, en ook voor talrijke toepassingen binnen het Verenigd Koninkrijk.

Er bestaan reeds plannen om de 'Remotecopier' op de wereldmarkt te brengen, en Plessey is actief bezig met het aanvragen van de goedkeuring van het apparaat door post-, telegraaf- en telecommunicatie-overheden in negen verschillende landen van Europa, in Zuid-Afrika, Australië, en uitgezochte markten in Zuid-Amerika.

10 jaar storingsvrij

Rond de 10 miljoen telefoongesprekken (in 10 jaar) tussen Hamburg en Düsseldorf zijn verzorgd door de 4 GHz straalzender. Deze zender,



die is uitgerust met een 6 W zendbuis, nl. de TL6 werkt nu al 10 jaar lang storingsvrij, met ongeveer 90.000 bedrijfsuren.

AEG, Telefunken

Quadrafonie via de FM

De NOS verklaarde dat de beide FM-zenders van Hilversum 1 en 2 geschikt zijn voor radio-uitzendingen via het 4 kanaalsstereo systeem. Deze uitzendingen van quadrofonische programma's kunnen geschieden bij gebruikmaking van het zgn. SQ-systeem, een Amerikaans systeem, waarbij 4 verschillende geluidsformaties in één groef zijn vastgelegd bij grammofoonplaten. Voor het afspelen van deze platen kan de normale apparatuur wor-

den gebruikt. Aan de ontvangkant kan men gebruikmaken van de bestaande stereo-apparatuur, zij het dan dat deze dient te worden voorzien van een zgn. quadro-decoder.

Het PAL-systeem

Prof. dr Walter Bruch van AEG-Telefunken en uitvinder van het kleurentelevisiesysteem PAL, heeft in 't Queen Elizabeth Hotel in Montreal de gouden David Sarnaff-medaille ontvangen. Deze onderscheiding is speciaal voor hen die op televisiegebied grote ontwikkelingen teweegbrengen.

Tweelingtelefoon

Siemens ontwikkelde een tweelingtelefoon die het mo-



gelijk maakt om onderling met elkaar te spreken. Op zich niets bijzonders, doch beide zijn op de centrale aangesloten via één telefoonlijn.

Men kan op ieder toestel afzonderlijk en tegelijk een andere abonnee aanvragen. Het eerste toestel brengt het gesprek normaal over, het 2e toestel krijgt een draaggolf van 24 kHz toegevoerd in een speciale aansluitdoos. Bij de centrale worden de gesprekken weer gesplitst om verder te worden verwerkt. Daardoor is het mogelijk om via deze éne lijn en de centrale ook met elkaar te spreken zonder dat er een centraal toestel nodig is.

Mist ?

Het eerste volautomatische mist-alarmbord in Duitsland is thans op de Autobahn München-Nürnberg in bedrijf genomen. In de 'Echinger Sen-

ke', 20 km ten noorden van München heeft de in de herfst en voorjaar optredende mist al vele auto-ongelukken veroorzaakt met dodelijke afloop.

Zodra het zicht onder een ingesteld minimum komt,



schakelt deze alarminstallatie automatisch een optisch alarmsignaal in, nl. een goed verlicht waarschuwingbord en een geel knipperlicht. Siemens

Ruim

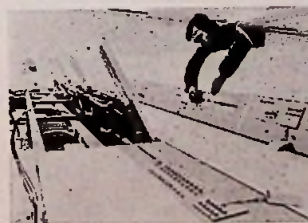
5000 telefoonaansluitingen

Bij de Olympische Spelen in München wordt door Siemens de telefooncentrales verzorgd.

De oude centrale wordt uitgebreid van 18.000 tot 29.000 aansluitingen met 2100 lijnen naar het buitenland.

Daarbij komen 16 hulpcentrales met 713 lijnen voor de organisatoren en 5130 aansluitingen voor de deelnemers. Onder 't nummer 2121 krijgt men dan de Olympische centrale die een ieder met een vraag ogenblikkelijk doorverbindt. Vanuit deze centrale bestaat er rechtstreeks contact met de hulpcentrales in de diverse stadions.

Sinds enige tijd is een gedeelte van de nieuwe centrale al in gebruik voor het organisatiecomité met 71 lijnen en 700 aansluitingen.



Speciaal voor het vreemdelingen- en toeristen-verkeer heeft men 32 lijnen met 60

antwoordapparaten geïnstalleerd, die de te verwachten vragen in het Duits, Frans, Engels en Spaans beantwoorden. Tevens zijn er 180 hotels en pensions direct aangesloten om de toeristen snel aan een kamer te helpen.

Ze leren het nooit

In één week zijn weer zes clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen.

Dit in samenwerking met de gemeentepolitie van de verschillende gemeenten.

O.a. 324 af Gaasterland - Mosquito - 402 - PAOZEM - Nachtvliender en De Wipstrik vanaf Zwolle.

In alle gevallen is de apparatuur in beslag genomen en tegen de betrokkenen proces-verbaal opgemaakt.

Tentoonstellingen

11 tot 14 febr.

'Audiant 72'
haute fidélité-électro-acoustique

Antwerpen
Nationaal Bouwcentrum

9 tot 14 maart

'Festival Intern. du Son'
Parijs

6 tot 11 april

'Salon Internat. des Composants électroniques'
Parijs
Porte de Versailles

20 tot 28 april

'Hannover Messe'
Hannover

8 tot 13 mei

'IEA Intern. Electronics, Instruments & Automation'
Londen
Olympia

31 mei tot 11 juni

'Salon Intern. Radio, TV, Electro-acoustique'
Parijs
C.N.I.T. Puteaux

12 tot 20 juli

'Electro-72 - Modern Electronics Equipments'
Moskou

25 t/m 29 sept.

'FIAREX'
Amsterdam

23 t/m 29 nov.

'Electronica '72'
München

HET METEN VAN HARMONISCHE VERVORMING

Ir J. N. Verbruggen

deel 1

I. Algemene beginselen

1. Inleiding

Zoals bekend kan men elk periodiek signaal opgebouwd denken uit een sinusvormige grondgolf met frequentie f en (eveneens sinusvormige) harmonischen met frequenties $2f, 3f, 4f$ enz.

Leggen we een zuiver sinusvormig signaal aan de ingang van een versterker, filter of dergelijke schakeling, dan zal het uitgangssignaal daarvan gewoonlijk harmonischen blijken te bevatten. Deze zijn als harmonische vervorming door de schakeling aan het signaal toegevoegd.

Als aan de uitgang de grondgolf een effectieve spanning U_0 heeft, en U_n de effectieve spanning van de n e harmonische is, dan is het bijbehorende vervormingscijfer

$$d_n = \frac{U_n}{U_0}$$

Meestal gebruikt men echter het totaalcijfer d_{tot} , bepaald op basis van de effectieve spanning U_{tot} van alle harmonischen samen. Dit samenvattende cijfer is gemakkelijker te meten en geeft voor de meeste gevallen voldoende aanduiding van de eigenschappen van de schakeling. Vervormingscijfers worden meestal uitgedrukt in %.

Er zijn in principe verschillende methoden om het harmonischen-aandeel in een signaal te bepalen; daarbij wordt steeds gebruik gemaakt van selectieve filters:

- een tijdrovende en dure meetmethode is de volledige golfvorm-analyse. Met een zeer smalbandig doorlaatfilter worden U_0, U_1, U_2 enz. elk afzonderlijk bepaald, waarna de vervormingscijfers worden berekend.
- De meeste instrumenten bepalen zich ertoe, de grondgolf weg te filteren met een vrij smalbandig stopfilter. Wat dan overblijft is het vervormingsproduct U_{tot} , samen met eventuele brom en ruis. Zijn de beide laatste te verwaarlozen, dan is een goede benadering van d_{tot} mogelijk. Volgens dit beginsel kunnen voor de amateur bruikbare schakelingen gerealiseerd worden; hierover gaat dus de rest van dit artikel.

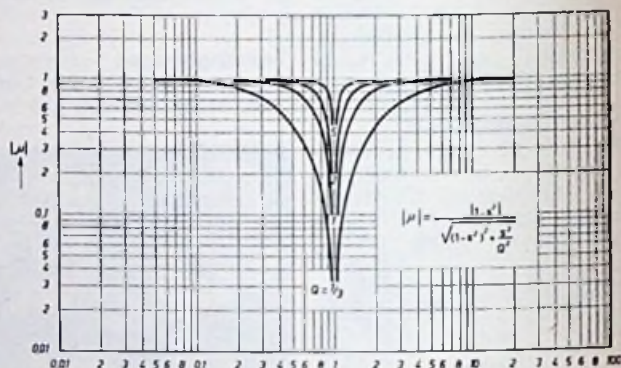
Het selectief uitfilteren van de grondgolf moet gebeuren met een continu afstembaar filter. Als continu-variabele elementen zijn alleen tweevoudige potentiometers en afstemcondensatoren algemeen verkrijgbaar (en betaalbaar). Praktisch komt dan alleen de **aktieve Wien-brug** in aanmerking.

Ten opzichte van andere mogelijkheden (bijv. parallel T-filter) heeft deze een eenvoudige, weinig kritische en goedkope opbouw; daartegenover staat de betrekkelijk kritische bediening, die ongeveer even comfor-

tabel is als bij een teruggekoppelde éénkringsontvanger (compleet met Mexicaanse hond).

2. De algemene tweede orde bandstop-karakteristiek

De Wien-brug is één van de schakelingen waarmee de algemene tweede orde bandstop-karakteristiek van fig. 1 kan worden verkregen; daarover dus eerst een paar opmerkingen.



$$|\mu| = \frac{|1-s^2|}{\sqrt{(1-s^2)^2 + \frac{s^2}{Q^2}}}$$

Afgebeeld is de genormaliseerde amplitudekarakteristiek, dat wil zeggen dat we werken met de genormaliseerde frequentie s (1 in het afstempunt) en met de genormaliseerde amplitudefaktor $|\mu|$ (naderend tot 1 voor hoge en lage frequenties).

Als de werkelijke afstemfrequentie f_0 is, dan geldt elk punt van de karakteristieken voor het frequentie $f = s \cdot f_0$; de verhouding tussen de werkelijke en genormaliseerde overdrachtsfactoren is de **inzetdemping** D .

De volledige genormaliseerde overdrachtskarakteristiek is een complexe functie:

$$\mu = \frac{1-s^2}{1-s^2 + j\frac{s}{Q}}$$

De amplitudekarakteristiek is hiervan de **modulus**; de fasekarakteristiek, bepaald door het argument van μ , blijft hier verder buiten beschouwing.

De vormfactor Q is, zoals uit fig. 1 blijkt, bepalend voor de bandbreedte; voor ons doel kan die het best worden uitgedrukt door de relatieve verzwakking van de tweede harmonische ($s = 2$). Die mag niet te ver onder 1 liggen.

Accepteren we b.v. een fout van 5 % in het meetresultaat, dan moet voor $s = 2$ gelden dat $|\mu| \approx 0,95$ is. Daarvoor is een Q van minstens 2 nodig.

3. De passieve Wien-brug

Fig. 2 geeft de principeschakeling; daarnaast is de genormaliseerde overdrachtsfunctie aangegeven met de gebruikte hulpgrootheden α , k en q .

$$\mu = \frac{1 - s^2 + js \cdot \frac{1-k(1+\alpha)}{q}}{1 - s^2 + js \cdot \frac{1}{q}}$$

$$\alpha = \frac{R_3}{R_4}$$

$$k = \frac{R_2 C_1}{R_1 C_1 + R_2 C_2 + R_2 C_1}$$

$$q = \frac{k}{\omega_0 R_2 C_1}$$

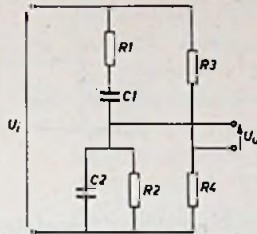


Fig. 2

Deze uitdrukking voor μ lijkt op de algemene vorm uit de vorige paragraaf; in de teller treedt echter een extra term op

$$js \frac{1-k(1+\alpha)}{q}$$

De grondgolf kan nu alleen volledig worden uitgefilterd als deze term nul is; dit leidt tot de **balansvoorwaarde**:

$$\alpha = \frac{1-k}{k}$$

We kunnen nu de brug **afstemmen** door het variëren van

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{R_1 C_1 R_2 C_2}}$$

en **balanceren** door het variëren van α . De inzetdemping van de brug is gelijk aan

$$D = -\frac{1}{1+\alpha}$$

De vormfactor Q is gelijk aan de kwaliteitsfactor q ; voor de symmetrische brug met $R_1 = R_2$ en $C_1 = C_2$ is $q = 1/3$. Uit fig. 1 blijkt dan dat de tweede harmonische nog op 0,45 verzwakt wordt. Met andere waarden van de brugcomponenten kan q nog wel iets worden opgevoerd, maar $q = 0,5$ is de theoretische grens voor een passief RC-netwerk. In deze vorm is de schakeling dus voor ons doel onbruikbaar; hogere waarden van Q worden echter mogelijk door de Wien-brug te combineren met een versterker.

4. De actieve Wien-brug

Wien-brug en versterker worden gecombineerd volgens fig. 3

Radio Bulletin-februari 1972

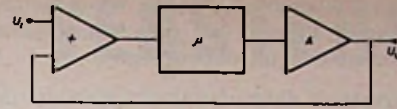


Fig. 3

Gaan we hiervoor volgens de gebruikelijke methoden de overdrachtskarakteristiek berekenen, dan blijkt het volgende:

- De balansvoorwaarde blijft hetzelfde; als daaraan is voldaan verkrijgen we weer de algemene tweede-orde karakteristiek.

$$Q = q(1+kA)$$

- De vormfactor verandert:
Maken we A positief (d.w.z. versterker zonder fazedraaiing), dan wordt Q groter dan q (de bij de passieve brug gevonden waarde).

- De inzetdemping verandert ook:

$$D = -\frac{A}{1+\alpha+A}$$

Een grote versterking is dus gunstig voor Q en D , maar heeft ook bezwaren: de schakeling kan ook genereren (jawel, de Wien-brug oscillator) en voor hoge A ligt het oscillatiepunt vlakbij het evenwichtspunt. Het ontwerp van een praktische schakeling zal dus op een compromis moeten berusten.

5. Praktische uitvoering van het filter

De in fig. 3 aangegeven versterker kan gesplitst worden en geheel of ten dele achter het passieve filter of in de tegenkoppellus worden opgenomen. Buiten de lus kunnen dan nog in- en uitgangsversterkers aanwezig zijn; zo ontstaat de in fig. 4 aangegeven algemene opbouw.

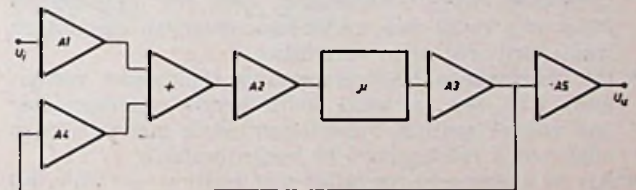


Fig. 4

De brug in fig. 2 wordt afstembaar gemaakt door één van de paren R_1-R_2 of C_1-C_2 continu variabel te maken en het andere paar omschakelbaar.

Gewoonlijk is (nominaal) $R_1 = R_2$ en $C_1 = C_2$, waarmee $k = q = 1/3$; de balansvoorwaarde wordt dan $\alpha = 2$. Tolerantie-afwijkingen beïnvloeden echter k en daarmee de voor balanceren vereiste α ; als bijvoorbeeld alle vier brugcomponenten een tolerantie van 10 % hebben, kan een vereiste α variëren tussen 1,64 en 2,44. Er is dus een balansregeling nodig; meestal wordt R_3 of R_4 variabel gemaakt.

Hoewel de grondgolf theoretisch volledig kan worden weggefilterd, zal in de praktijk door ongewenste koppelingen e.d. altijd een klein restant ervan overblijven. De opbouw moet zodanig zijn, dat dit zoveel mogelijk wordt beperkt.

Als de brug volledig afgestemd en gebalanceerd is, verschijnt aan de uitgang het vervormingsproduct U_{tot} , met enkele ongewenste toevoegingen:

- grondgolfrestand door onvolkomenheden in afstemming en balancerings, of door parasitaire koppelingen;
- brom en ruis uit het ingangssignaal;
- brom, ruis en vervorming toegevoegd door het filter.

Het uitgangssignaal kan worden gemeten, maar ook zichtbaar gemaakt op een scoop.

Voor het berekenen van het vervormingscijfer d_{tot} moeten we ook nog de grondgolf U_0 meten.

Bij kleine vervormingen maakt men slechts een geringe fout door daarvoor het totale signaal (dus grondgolf + vervorming) te meten. Wel moet daarbij worden gecorrigeerd voor de inzetdemping D . Dit is eenvoudig te realiseren door in fig. 2 de brugtak R_1C_1 te openen of de brugtak R_2C_2 kort te sluiten. Zowel de actieve als de passieve versie gaan dan over in een frequentie-onafhankelijke schakeling met overdrachtsfactor D . Van deze mogelijkheid wordt meestal gebruik gemaakt om A_1 (m.a.w. een ingangsverzwakker) zodanig te regelen dat de meteruitslag '100 %' is; later kan dan het vervormingsproduct rechtstreeks in % worden afgelezen. Via de scoop kan het type vervorming worden beoordeeld en ook kan worden nagegaan in hoeverre brom en ruis een rol spelen in het meetresultaat.

Stoorspanningen (brom, ruis, eigen vervorming van het filter) stellen een grens aan de kleinste meetbare vervorming; met een goed gekalibreerde scoop kan een kleine vervormingsspanning soms nog wel uit de ruis worden gelicht, zodat men nog iets lager kan meten dan met een spanningsmeter.

6. Fijnregelingen

In de buurt van het evenwichtspunt zijn afstemming en balancerings vrij kritisch, vooral bij hoge Q ; wanneer zijn nu de hiervoor aangebrachte fijnregelingen 'fijn' genoeg?

- Optimale gevoeligheid van een handinstelling met draaiknop wordt verkregen met een cilindrische knop van ca 25 mm middellijn, waarvan de omtrek smal geribbeld is in asrichting.
- De beheersbare hoekverdraaiing (oplossend vermogen) van een normaal lichtlopende potentiometer enz. zonder speling, haperingen e.d. is met zo'n knop ongeveer 1 milliradiaal (3 hoekminuten).
- Als de elektrische variaties niet continu zijn (b.v. bij draadgewonden variabele weerstanden) is de hoekverdraaiing tussen b.v. twee windingen meestal groter dan 1 milliradiaal (b.v. 10 à 30 milliradiaal); dit wordt dan bepalend voor het oplossend vermogen.
- Met behulp van de in par. 3 gegeven uitdrukkingen is nu te bepalen hoe groot de kleinste beheersbare variaties in s en a zijn bij een bepaalde keuze van regelementen.
- In de buurt van het brugevenwicht verandert de grondgolfdoorlaat evenredig met s en a ; dat verschijnt op het aanwijsinstrument als 'vervorming'. Men kan nu de verandering in de meteraflezing d bepalen afhankelijk van de kleinste mogelijke afstemvariatie Δs en balansvariatie Δa :

$$\Delta d = 2q(1+kA) \cdot \Delta s$$

$$\Delta d = k(1+kA) \cdot \Delta a$$

- Zelfs als het werkelijke gehalte harmonischen nul is kan de meteraanwijzing toch niet betrouwbaar beneden Δd gebracht worden; men mag ca $2 \Delta d$ wel als ondergrens van de meetmogelijkheden beschouwen.

Wil men met een schakeling met hoge Q betrouwbaar kleine vervormingen kunnen meten, dan moeten de fijnregelingen aan zeer hoge eisen voldoen.

7. Meting; interpretatie van de resultaten

De meting wordt uitgevoerd met de opstelling volgens fig. 5.

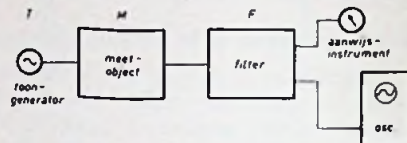


Fig. 5

Het tenslotte gemeten vervormingsproduct d bevat nu niet alleen de door het meetobject veroorzaakte vervorming d_M , maar ook de in het toongenerator-signaal reeds aanwezige vervorming d_T en de door het filter toegevoegde vervorming d_F .

Deze vervormingscomponenten moeten, omdat per definitie met effectieve waarden wordt gerekend, kwadratisch worden opgeteld:

$$d^2 = d_T^2 + d_M^2 + d_F^2$$

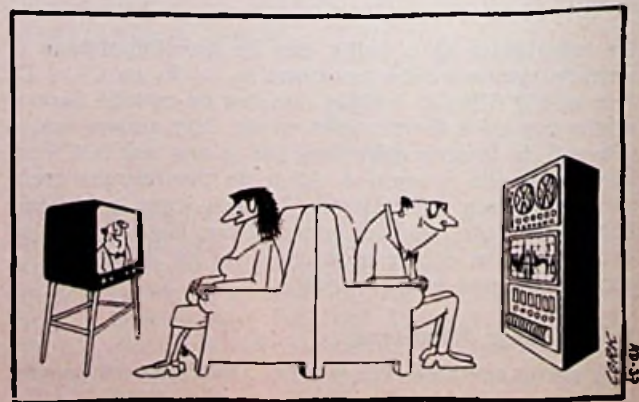
zodat de gezochte vervorming door het meetobject gelijk is aan:

$$d_M = \sqrt{d^2 - d_T^2 - d_F^2}$$

Hieruit is duidelijk, dat voor een enigermate betrouwbare en nauwkeurige bepaling van d_M , zowel d_T als d_F beduidend kleiner moeten zijn dan d .

In beginsel worden uiteraard alleen juiste waarden verkregen, als rechtstreeks de effectieve waarden van signaal- en vervormingsspanning worden gemeten. Dit is duur en moeilijk; meestal meet men daarom gemiddelde waarden. Bij kleine vervormingen (beneden enkele procenten) is de resulterende fout verwaarloosbaar.

(wordt vervolgd)



DE PARAMETRISCHE VERSTERKER

Bij het ruimte-onderzoek worden graag hoge frequenties gebruikt, welke veelal liggen in het gebied van de GHz. De beschikbare bandbreedte, maar ook de afmetingen van de toe te passen apparatuur (bijv. antennes) spelen daarbij een grote rol. Voorts is de radio-astronomie aangewezen op frequenties, die bij het te bestuderen natuurverschijnsel nauw zijn betrokken. Bekend zal zijn dat voor de bestudering van waterstofwolken de frequentie van 1,4 GHz essentieel is. De techniek heeft op dit terrein vele nieuwe ontwikkelingen voortgebracht en de halfgeleiders hebben daarbij de radiobuizen geëvenaard en soms zelfs overtroffen. Juist bij deze hoge frequenties en veelal kleine signalen gaat de ruis een grote factor spelen. Vooral bij ontvangers, waar reeds vanaf de eerste trap de ruis wordt medeversterkt, zal worden gestreefd naar een zo groot mogelijke ruisarme ingangstrap. De maser werd al eerder besproken als een ruisarme ontvanger-ingangstrap met vele elektrische voordelen, doch ook met technische nadelen, waaronder de hoge koelingseisen. Op vele stations wordt dan ook steeds meer gebruik gemaakt van de parametrische versterker als eerste ontvangertrap, maar ook in zenders als modulator van de GHz-draaggolf.

A. Poortvliet

Het mengen van frequenties en later weer uifilteren van verschil- en somfrequentie is in de radiotechniek zeer gebruikelijk. In de superheterodyne ontvanger wordt het ontvangen signaal gemengd met het signaal van een hulposcillator en de verkregen verschilfrequentie als middenfrequentie in de volgende trappen van het apparaat verder verwerkt. Nog ingewikkelder wordt het gemaakt in de 'dubbel-super', waar het ontvangen signaal tot tweemaal toe met een hulposcillator wordt bewerkt. Ook in zenders wordt veel gewerkt met frequentiemenging en -vermenigvuldiging. Toch wordt in de literatuur weinig aandacht besteed aan het verlies of de winst die wordt verkregen bij een dergelijke bewerking, die conversie wordt genoemd.

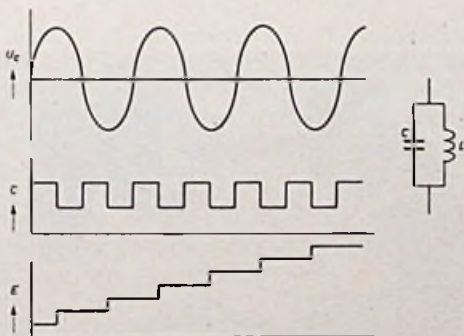


Fig. 1 - Energieverhoging in resonerende LC-kring door capaciteitsvariatie.

Onder conversieversterking wordt verstaan de verhouding tussen de spanning van het middenfrequentie signaal en die van het ontvangen signaal. In de conventionele schakelingen is deze versterking kleiner dan 1, zodat kan worden gesteld, dat er verliezen optreden bij de frequentietransformatie. Het is de parametrische Radio Bulletin februari 1972

versterker, die dit getal tot een waarde groter dan 1 kan brengen; m.a.w. deze is in staat door frequentie-conversie versterking van het ontvangen signaal te verkrijgen.

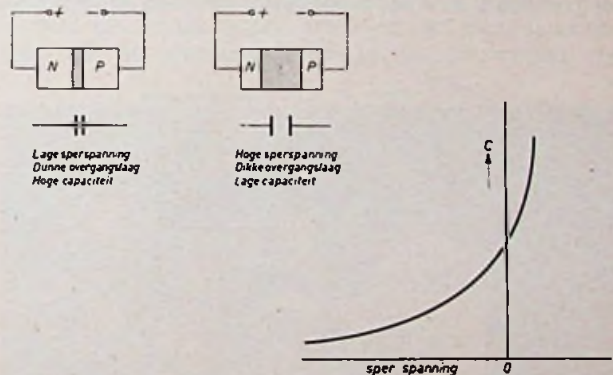


Fig. 2 - Capaciteit/spanningskromme van een varactor.

Eén der typische constructie-eigenschappen van een parametrische versterker is, dat de resonantiekringen voor de optredende frequenties met elkaar zijn gekoppeld. Een tweede opvallendheid is, dat van de verschilfrequentie geen verder gebruik wordt gemaakt en de ontvangen frequentie versterkt bij de ingang wordt afgenomen.

Voor een juist begrip van de optredende versterking in een parametrische versterker, kan worden uitgegaan van een resonerende parallel LC-kring. Wordt deze kring verliesvrij gedacht, dan zal de maximale waarde van een sinusvormige wisselspanning onveranderd blijven. De aanwezige energie zal periodiek heen en weer gaan tussen spoel en condensator met 90° faseverschil.

Het ene tijdstip wordt in de spoel magnetische energie opgeslagen tot een totaalwaarde van $\frac{1}{2}LI^2$ en 90° later in de condensator als elektrische energie tot een totaalwaarde van $\frac{1}{2}CU^2$. Vanzelfsprekend moeten beide waarden gelijk zijn:

$$\frac{1}{2}CU^2 = \frac{1}{2}LI^2$$

- C = condensator capaciteit
- L = spoelzelfinductie
- U = condensatorspanning
- I = spoelstroom

Wordt op het moment van maximale spanning over de condensator de afstand tussen de condensatorplaten vergroot, dan zal de condensatorcapaciteit (C) afnemen, immers

$$C = \frac{E \cdot A}{4\pi d}$$

- E = diëlektrische constante
- A = plaatoppervlak van de condensator
- d = afstand tussen de condensatorplaten

Aangezien de momentele lading op de condensator niet direct verandert, zal de spanning over de condensator evenredig stijgen met de capaciteitsafname. Dit volgt uit de betrekking

$$U = \frac{Q}{C}$$

- Q = condensatorlading

Uit de eerder genoemde betrekking $\frac{1}{2}CU^2$ volgt dat het elektrisch vermogen is toegenomen door vergroting der plaatafstand van de condensator. Als nu op het moment van condensator-nulspanning de plaatafstand naar de oorspronkelijke waarde wordt teruggebracht, kan geen energie aan de condensator worden onttrokken,

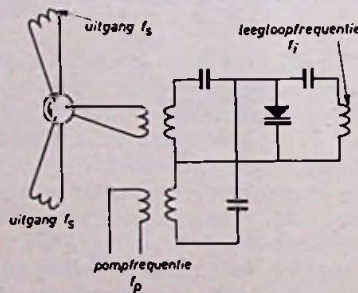


Fig. 3 - Schematische diagram van een parametrische versterker.

want op dat moment bevat de condensator geen vermogen. Het blijkt dus mogelijk het wisselspanningsvermogen in de resonantiekring te verhogen door de capaciteitswaarde van de condensator op het juiste tijdstip periodiek te variëren. De energie-overdracht is maximaal wanneer C wordt verkleind op het moment dat U maximaal is (zie fig. 1). Vindt er een fazeverschuiving plaats t.o.v. dit punt, dan neemt de energie-overdracht af en zal bij 45° fazeverschil nihil zijn. Tussen 45° en 135° zal juist energie worden onttrokken aan de resonantiekring, met maximale energie-onttrekking bij 90° fazeverschil.

Het vergroten en verkleinen van de capaciteit van een condensator op mechanische wijze, zoals hierboven

werd aangenomen, zal in de praktijk veelal niet uitvoerbaar zijn. De moderne varactor (capaciteitsdiode) brengt hier de oplossing. Door een speciaal fabricageproces is het mogelijk halfgeleider dioden te produceren, waarvan de eigen-capaciteit verandert met de

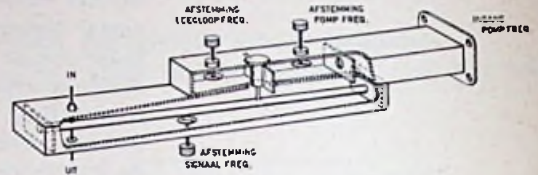


Fig. 4 - Parametrische versterker.

spanning over de diode. Figuur 2 geeft deze spanningsafhankelijkheid in het spergebied. Door een gelijkstroomspanning in de sperrichting wordt de varactor ingesteld op een gunstig werkpunt. Door deze spanning vormt zich een overgangslaag tussen het P- en N-materiaal, waarvan de dikte afhankelijk is van de sperspanning. Het P- en N-materiaal moet worden gezien als de condensatorplaten, waartussen de overgangslaag als diëlektricum dienst doet.

Het periodiek variëren van de capaciteit wordt gerealiseerd door een wisselspanning (pompspanning) over de varactor aan te leggen. Samen met de signaalfrequentie ontstaat dan o.a. een verschilfrequentie, die bij een parametrische versterker de leegloopfrequentie (Engelse benaming is 'idler') wordt genoemd. Deze is werkelijk een leegloper, want de resonantiekring wordt alleen weer teruggekoppeld met de ingangskring en doet verder geen dienst. Het versterkte uitgangssignaal wordt van de ingangskring afgenomen door middel van een circulator. Schematisch ziet een parametrische versterker eruit als weergegeven in fig. 3.

Het blijkt, dat bij gebruik van een pompfrequentie, die afwijkt van tweemaal de signaalfrequentie en er dus een leegloopfrequentie optreedt als 3e frequentie,

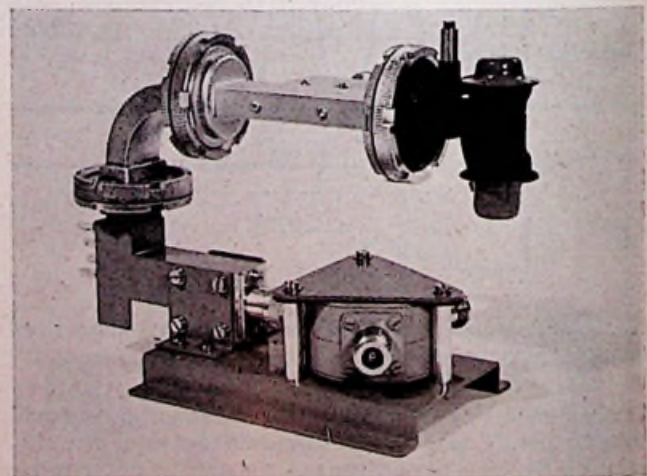


Fig. 5 - Parametrische versterker van Mullard Ltd met klystron als pomp en circulator als uitgang.

geen strenge eisen worden gesteld aan de juiste fase tussen capaciteitsverandering van de varactor en de momentele signaalspanning. Er zijn dan ook diverse mogelijkheden. De pompfrequentie ligt veel hoger dan de signaalfrequentie, terwijl de leegloopfrequentie tussen beide in ligt. De leegloopfrequentie is veel hoger dan de signaalfrequentie en de pompfrequentie ligt er tussen in. Ook kan de pompfrequentie tweemaal de signaalfrequentie zijn en de leegloopfrequentie gelijk aan de signaalfrequentie. Een praktische, wel wat amateuristische uitvoering van een parametrische versterker met f_s , f_p en f_i geeft figuur 4. De verschillende elementen zijn ook terug te vinden op de afb. van de Mullard parametrische versterker, die afstembaar is tussen 2,7 GHz en 3,3 GHz door de frequentie en het vermogen van het klystron, dat als pomp dienst doet, te veranderen.

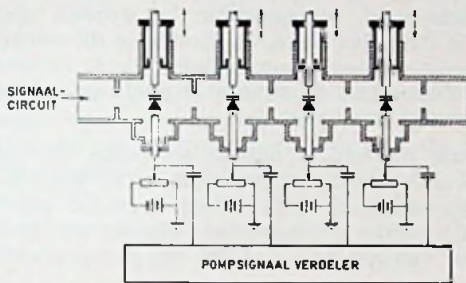


Fig. 6 - Lopende golf parametrische versterker.

Behalve van een constructie, die zo min mogelijke verliezen oplevert, is optimale werking van een parametrische versterker, met minimale ruistemperatuur bij maximale bandbreedte vooral afhankelijk van de varactor capaciteit/spanningskarakteristiek $\Delta C/C$ en de verhouding van de varactorgrensfrequentie f_c (cut off) en de signaalfrequentie f_s . Hoe lager het produkt van

$$\frac{\Delta C}{C} \cdot \frac{f_c}{f_s}$$

des te lager is de temperatuur. De maximale capaciteitszwaai van de varactor blijft beperkt tussen de spanningspunten waar of geleiding of doorslag optreedt, m.a.w. het maximaal toelaatbare vermogen van de pompfrequentie wordt bepaald door de varactoreigenschappen. De doorslagspanning beperkt zich bij een varactor tussen -50 à -100 volt; de capaciteit varieert veelal tussen 0,2 en 5 pF. De grensfrequentie ligt in de buurt van 100 GHz. Typische waarden van een parametrische versterker zijn:

- versterking: 17 - 20 dB
- 3 dB bandbreedte: 50 MHz
- signaalfrequentie: 7,2 - 7,35 GHz
- ruistemperatuur: 160° K

Om versterking over een grotere bandbreedte te verkrijgen is de lopende golf parametrische versterker ontwikkeld. In feite bestaat deze versterker uit vier of meer in cascade gekoppelde trilholtten. Het patroon van het elektrische veld in elke holte is zodanig dat in het midden maximale spanning voorkomt, waar dan

ook de varactor is geplaatst. De breedte van de band-doorlaat wordt bepaald door de wederzijdse koppeling tussen de holtten.

Grotere koppeling betekent grotere bandbreedte en wordt gevormd door de afmeting van de iris-opening.

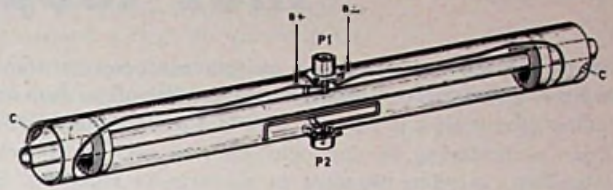


Fig. 7 - Actieve antenne.

Om de bandbreedte te veranderen kunnen irissen van verschillende opening worden toegepast. Voor een beoordeling van de eigenschappen van een parametrische versterker wordt het begrip versterkingsbreedte gebruikt. Dat is het produkt van spanningsversterking en bandbreedte, uitgedrukt in MHz. De versterking zal meestal afnemen, wanneer naar maximale bandbreedte wordt gestreefd. De versterkingsbandbreedte zou dan wel eens heel ongunstig kunnen uitvallen.

Bij een schotelantenne wordt haast altijd in het focuspunt een parametrische versterker geplaatst, gevolgd door een lopende golfbuis. Vervolgens wordt het signaal, niet of wel getransformeerd naar een lagere frequentie, per golfgeleider of coaxiaalkabel verder gevoerd voor versterking en verdere bewerking.

Een leuke toepassing van deze versterker is de parametrische versterker antenne. Deze actieve antenne bestaat uit twee van elkaar geïsoleerde holle pijpen, die als dipool antenne dienst doen. Hierin is geïsoleerd opgesteld een massieve pijp, waarvan de lengte is aangepast aan de pompfrequentie. In- en uitwendige pijp



Fig. 8 - Afregeling van de parametrische versterker, zoals in gebruik op Goonhilly (Engeland).

worden door twee varactors aan weerszijden met elkaar verbonden. Via een koppellus wordt het versterkte signaal afgenomen. Met een gelijkspanning worden de varactors op hun werkpunt ingesteld. Ten opzichte van een passieve dipool van dezelfde afmetingen wordt met deze actieve antenne een versterking verkregen van ongeveer 20 dB!

MAGNEETDIODE AHY 10 met toepassingen

Magneetdioden zijn nieuwe halfgeleidercomponenten die (zoals indium-antimonium legeringen) een inwendige weerstand hebben, welke afhankelijk is van een uitwendig magnetisch veld.

Door verandering in dat veld kunnen niet-elektrische gegevens (signalen) worden omgezet in elektrische signalen. Bijvoorbeeld het meten van een toerental van een motor.

Algemeen:

Opbouw en temperatuur-afhankelijkheid

De principiële structuur van een magneetdiode is in fig. 1 weergegeven.

De diode bestaat uit een germanium plak, met aan de kanten een p- respectievelijk n-zone.

Het basismateriaal heeft een intrinsiek karakter (zone 'i'). De levensduur van de elektronen is in dit materiaal groter dan in de randzones (recombinatie-zone) 'r'.

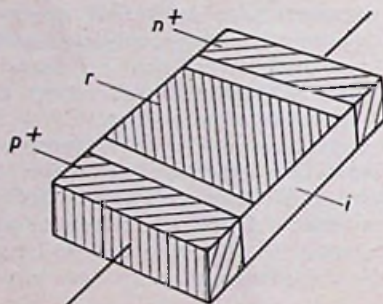


Fig. 1

Worden de elektronen bij stroomdoorgang door een magnetisch veld afgebogen, dan vindt een grotere recombinatie plaats, de weerstand wordt hoger.

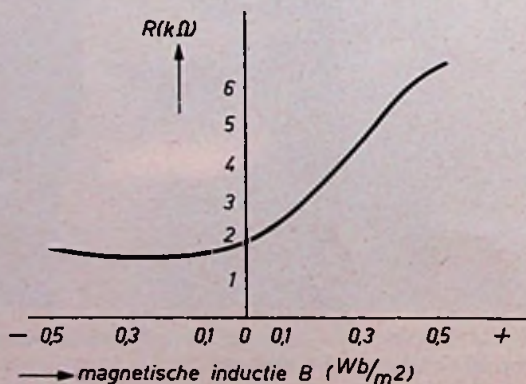


Fig. 2

Fig. 2 toont een grafiek van de weerstandverandering van een magneetdiode door een magnetisch veld bij een stroom van 2 mA. De magneetdiode is sterk temperatuurgevoelig. Alleen daardoor is deze slechts onder bepaalde omstandigheden te gebruiken. De weer-

stand daalt 50 % bij een temperatuurstijging van 17° C. Een oplossing voor deze gevoeligheid is het plaatsen van twee magneetdioden in serie. Deze dienen in het magnetisch veld tegengesteld te worden geplaatst. D.m.v. de streepjes naast de dioden is dit aangegeven. Als dan zo'n dubbele magneetdiode wordt verwarmd of afgekoeld, dan neemt de stroom I1 en I2 in gelijke mate respectievelijk toe en af.

Het gevolg hiervan is dat de spanning U2 nagenoeg onafhankelijk van de temperatuur is (zie punt A en B). Het uitgangssignaal (U2) wordt over D2 afgenomen. De andere diode D1 dient hier slechts als 'voorweerstand' ter compensatie van de temperatuursdrift.

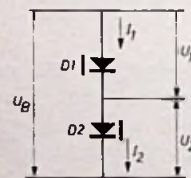
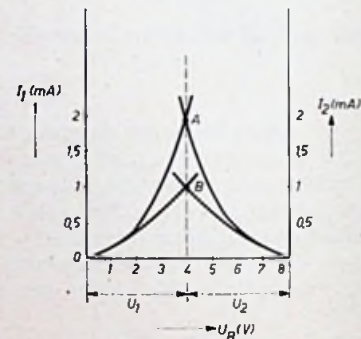


Fig. 3

De in geleiderichting geschakelde diode D1 ontvangt een tegengesteld magnetisch veld. In de grafiek van fig. 3 is links de weerstandsverandering bij negatieve magnetische inductie uitgezet.

Fig. 4 geeft de karakteristiek weer van een normale magneet-dubbel diode, die bij een voedingsspanning $U_B = 8$ V en 'n inductieverandering van $\Delta B = 0,1$ Wb/m² een spanningsverandering ΔU_2 geeft van 1,5 volt. De stroom door de dubbele magneetdiode bij een constante voedingsspanning zal per 17° C temperatuursverhoging twee maal groter worden.

De dubbel diode wordt bij opname van 50 mW instabiel. Uit deze twee volgt dat de omgevingstemperatuur de maximaal toelaatbare voedingsspanning aangeeft.

Fig. 5 toont de afhankelijkheid van de stroom I en de aangelegde voedingsspanning U_B bij verschillende omgevingstemperaturen, waarbij het gaat om een gewone dubbele magneetdiode, die bij $U_B = 12\text{ V}$ en 25°C een stroom van $1,5\text{ mA}$ trekt.

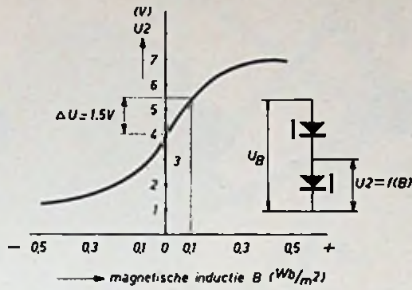


Fig. 4

Tot welke temperatuur de dubbele magneetdiode bij de aangelegde spanning U_B zal worden ingezet, zonder het vermogen te overschrijden, kan ook de volgende vergelijking worden gevonden:

$$t = t_0 + \frac{17^\circ\text{C}}{0,693} \cdot \ln \frac{P_v}{U_B \cdot I_0}$$

waarbij

I_0 = stroom bij de temperatuur t_0

U_B = spanning waarbij I_0 werd gemeten en ingesteld.

P_v = opgenomen vermogen.

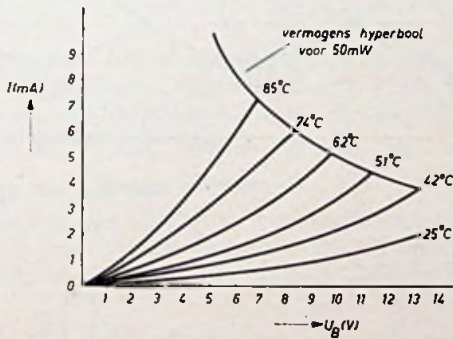


Fig. 5

Precies zoals de stroom zich bij een Δt van 17°C verdubbelt, halveert hij zich bij een temperatuur-afname van ca 17°C . Dit bewijst dus, dat voor de maximale stroom die aan het middelste punt van de drie aansluitingen wordt afgenomen, de laagste temperatuur waarbij de dubbele magneetdiode moet worden ingesteld, maatgevend is.

De momentele stroom I kan worden berekend uit:

$$I = I_0 \cdot \exp \frac{t - t_0}{17^\circ\text{C}} \cdot 0,693$$

waarbij:

I_0 = stroom bij de temperatuur t_0 en de spanning U_B

t = temperatuur, waarbij de dubbele magneetdiode wordt ingesteld.

Radio Bulletin februari 1972

VOORBEELDEN VAN TOEPASSINGEN MET DE DUBBELE MAGNEETDIODE

Contactloze drukknop

De schematische opbouw van een contactloze drukknop met een dubbele magneetdiode toont fig. 6. Bij het indrukken wordt de ligging van de permanente magneet t.o.v. de magneetdiode veranderd. Daardoor wijzigt de spanning U_2 .

Door het ompolen van de magneten kan bij een inductie $\Delta B = 0,1\text{ Wb/m}^2$ een spanningsverandering worden verkregen van ca 2 volt.

Fig. 6

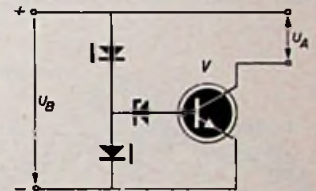
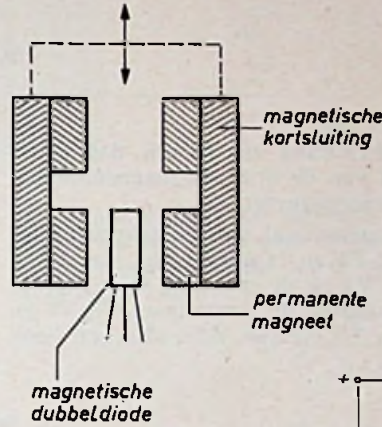


Fig. 7

Deze ΔU kan direct worden afgenomen.

Voor toepassingen waarbij grotere spanningsveranderingen en snellere schakelkrommen nodig zijn, kan met het verkregen signaal een transistor worden gestuurd (fig. 7).

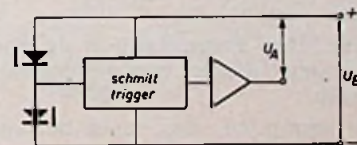


Fig. 8

Stellen we nog hogere eisen dan kan een contactloze schakelaar met ingebouwde Schmitt-trigger worden toegepast (zie fig. 8).

Commutatie van gelijkstroommotoren

Het magnetenveld van een permanente magneet in een gelijkstroommotor is toereikend, om met behulp van de dubbele magneetdioden de veldwikkelingen via transistoren te sturen. Deze manier van commutatie is bijzonder geschikt voor het gebruik in batterij-gevoede bandrecorders omdat daar naast een lange levensduur en minder lawaai, laag stroomverbruik en geringe stoorspanning wordt verlangd.

Fig. 9 toont de schakeling van een met dubbele magneetdioden gecommuteerde gelijkstroommotor. De dubbele magneetdioden AHY 10A (1), (2) en (3) worden om de 120° opgesteld (zie fig. 10).

gebracht op een potentiometer. De stand van de looper was dan een maat voor de luchtdruk. De dubbele magneetdiode maakt een mechanische koppeling overbodig. De diode wordt door uitzetting of

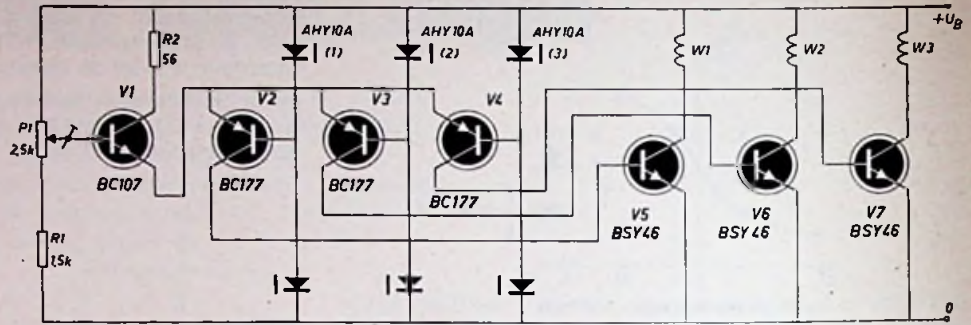


Fig. 9

Draait het anker in de richting van de pijl, dan wijzigen de spanningen U_2 van de dubbele magneetdioden zich zoals in fig. 11 is weergegeven.

Wordt nu het emitter-potentiaal van de transistor V1 door de potentiometer P1 zo ingesteld, dat de stuurtransistoren V2, V3 en V4 bij de spanning U_{st} (fig. 11) geleidend worden, dan sturen de transistoren V5, V6 en V7 de veldwikkelingen W1, W2 en W3 onder een hoek van telkens 120°.

inkrimping in een meer of minder sterk magnetisch veld gebracht. De bewegingsveranderingen uit zich in een weerstandsverandering van de diode.

Meting van het aantal omwentelingen

Bepaalde natuurkundige grootheden zijn in roterende bewegingen om te zetten en door de frequentie van deze bewegingen te bepalen. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij de viscositeitsmeters of bij windsnelheidsmeters.

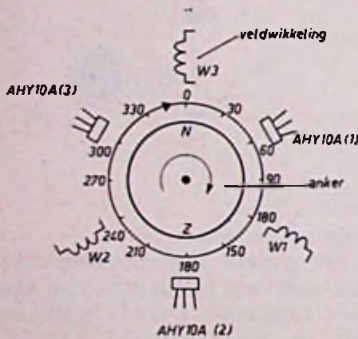


Fig. 10

Een nadeel van deze commutatie is de noodzakelijkheid dubbele magneetdioden met gelijke karakteristieken toe te passen.

Wil men dat vermijden, dan moet het magnetisch veld voor de dubbele magneetdioden zo zijn, dat niet de totale karakteristiek van de dubbele magneetdiode wordt gebruikt.

De spanningen U_2 geven dan een blokvormige spanning af.

Het aantal omwentelingen kan worden geregeld, als het emitter-potentiaal van V1 via een extra transistor wordt gestuurd. Deze extra transistor dient op zijn beurt door de gelijkgerichte tegen-EMK te worden gestuurd. Het aantal omwentelingen kan door de stuurhoek constant worden gehouden.

(De te gebruiken tegen-EMK komt o.m. in de wikkelingen voor die geen stroom voeren.)

Hoogte- of luchtdrukmeter

De dubbele magneetdiode kan de looper van een potentiometer vervangen. De uitzetting of inkrimping van een vacuüm doos werd meestal via een koppeling over-

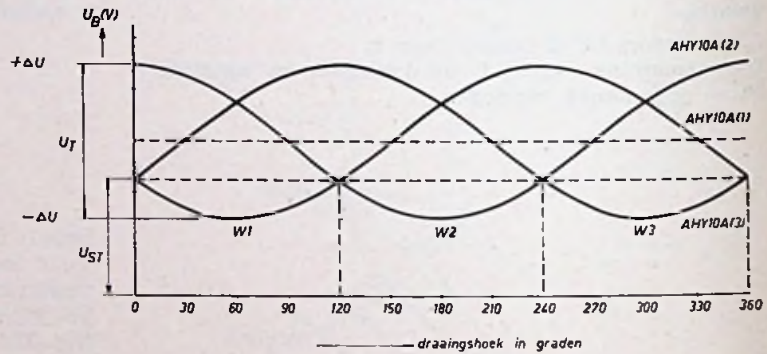


Fig. 11

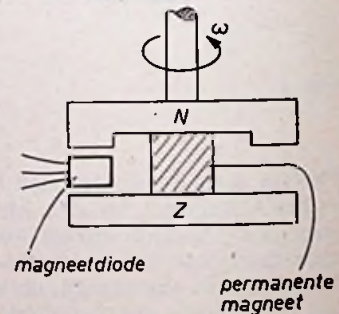
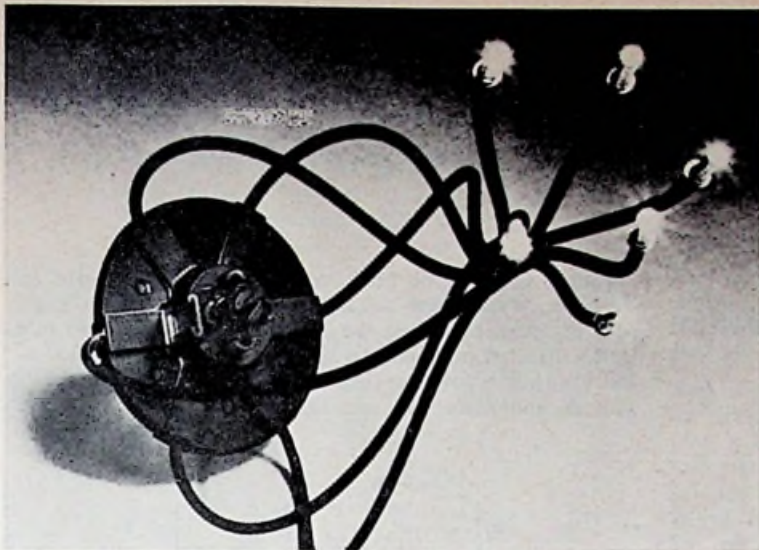


Fig. 12

Fig. 12 toont, hoe het aantal omwentelingen van een draai beweging met behulp van dubbele magneetdioden zonder belasting van de ronddraaiende systemen kan worden gemeten. Een roterende permanente magneet veroorzaakt, iedere keer als hij langs de dubbele magneetdiode komt, een verandering van de spanning U_2 .



LICHT-GELEIDERS

R. Goudschaal

Nog maar sporadisch worden glazen vezeltjes, die de eigenschap vertonen om licht te kunnen geleiden toegepast.

Het is pas de laatste jaren mogelijk geworden om zulke miniscuul fijne glasvezeltjes te maken. Toepassingen zijn o.m. lichtkoppeling tussen twee lenzenstelsels, verlichting en observatie van ontoegankelijke plaatsen, indicatie van lichtbronnen en interface tussen apparaten onderling en wellicht in de toekomst uitgebreide toepassingen in telefoon, radio en TV verbidingsnetwerken.

Bij de aanschaf van lichtgeleiders dient u rekening te houden met een minimum bestel-lengte, sommige fabrikanten leveren nl. alleen stukken van 100 m en meer!

Enkele van de vele toepassingen zijn aan het einde van dit artikel gegeven. Ongetwijfeld zijn er nog veel meer, ook in de elektronica-sector bijv. als koppeling tussen twee versterkergedeelten.

Breking van het licht

Volgens één van de wetten van Snellius zal een lichtstraal in een 'optisch dichtere stof' afbuigen naar de normaal toe. Glas is bijv. optisch 'dichter' dan lucht.

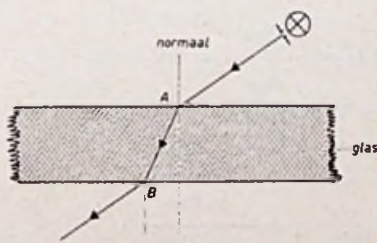


Fig. 1

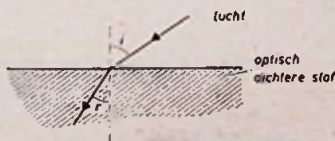


Fig. 2

In de meeste gevallen wordt een stof vergeleken t.o.v. lucht. Zo is water bijv. ook een optisch dichtere stof dan lucht. Op punt B in figuur 1 gebeurt het tegenovergestelde. Dan gaat de lichtstraal nl. van optisch dichtere stof naar een optisch dunnere stof. Het gevolg is een afbuigen van de lichtstraal van de normaal af.

De brekingsindex van een stof geeft aan of een stof optisch dichtere of dunnere is dan lucht (of een andere stof). De brekingsindex wordt uitgedrukt in de letter n en is gelijk aan

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

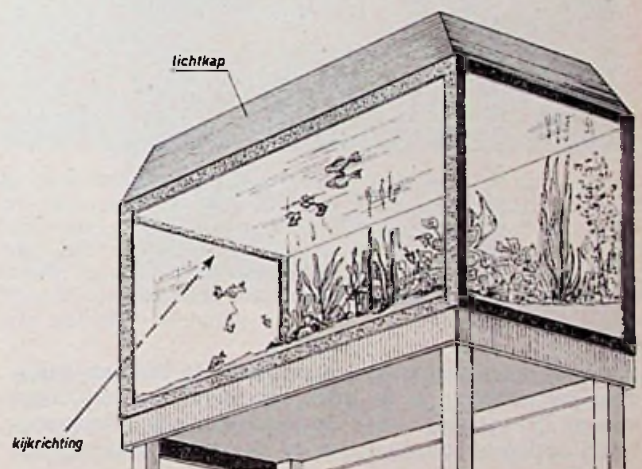


Fig. 3

Bij overgang van een optisch dichte stof naar een 'dunnere' kan reflectie optreden. Een mooi voorbeeld daarvan is het aquarium. Kijken we schuin omhoog dan lijkt 't alsof er op de waterlijn een spiegel is geplaatst. De lampen die er boven staan zien we in het geheel niet (fig. 3).

Het woord 'waterspiegel' wijst al in deze richting! Maken we in fig. 4 de hoek i steeds groter dan zal de hoek r ook steeds groter worden, waarbij hoek i groter is dan hoek r . Op een gegeven moment zal de hoek r 90° worden (hoek i is dan nog geen 90°). De lichtstraal zal nu niet meer naar buiten treden, maar in de stof zelf blijven. De lichtstraal plant zich langs de scheidingsvlakken van de twee stoffen voort. Maken we de hoek i nog groter dan zal de straal worden teruggekaatst (spiegeleffect). De invalshoek waarbij dit net gebeurt heet de grenshoek. De grenshoek van twee 'stoffen' is te berekenen uit de brekingsindexen.

Voorbeeld:

$$n_{\text{water}} \rightarrow \text{lucht} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{3}{4}$$

hoek r is 90° geworden waaruit volgt:
 $\sin r = 1$. Ingevuld geeft dit: $\sin i = 0,75$, de hoek i is dus ca 48° . Dit is dan de grenshoek van glas naar lucht.

Lichtgeleiders

Het voorplanten van licht door lichtgeleiders berust op het principe van totale interne reflectie.

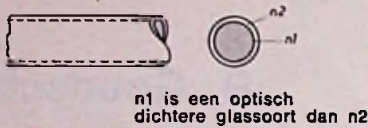


Fig. 5

Eén zo'n licht-geleider heeft een dikte van een mensenhaar (afhankelijk van type) en dit fijne draadje is weer opgebouwd uit twee verschillende soorten glas. De ene soort vormt de kern en de andere zit hier als een soort isolatie omheen (fig. 5). Voor totale interne reflectie dient $n_1 > n_2$. Of te wel de glassoort in de kern moet een optisch dichtere stof zijn dan de mandel. Er

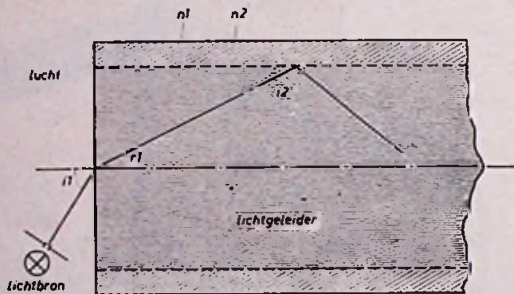


Fig. 6

zijn nog meer voorwaarden om licht te kunnen geleiden. Eén daarvan is de hoek van inval aan het begin van de lichtgeleider. Aan de hand van een rekenvoorbeeld onderaan de bladzijde is dit verder uiteengezet.

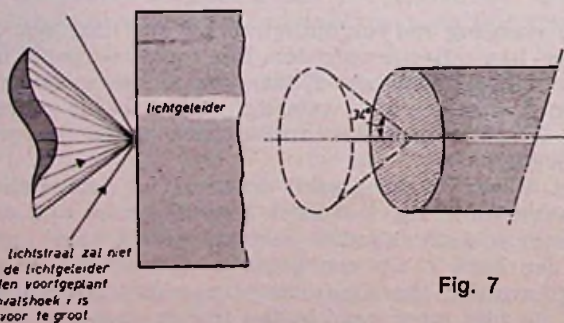
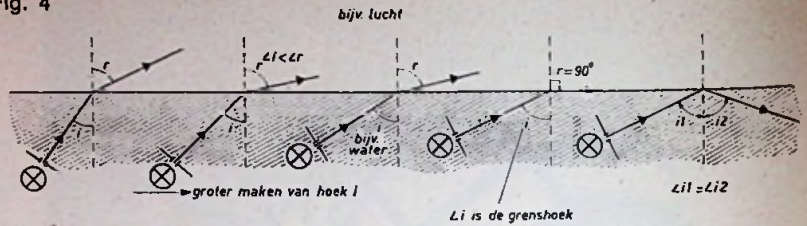


Fig. 7

Zoals is aangetoond is de hoek van inval beperkt. Komt er een lichtstraal op de lichtgeleider onder een hoek die groter is dan de zojuist genoemde dan zal deze niet worden voortgeplant in de geleider. Zoals uit

Fig. 4



figuur 6 blijkt is de hoek van inval gelijk aan die van de hoek, waaronder het licht uit de lichtgeleider komt. Met de hoek bedoelen we hier de hoek tussen de middelloodlijn of normaal en de invallende lichtstraal. De absolute voortplanting van het licht is afhankelijk van de samenstelling van het glas zelf, van de afwer-

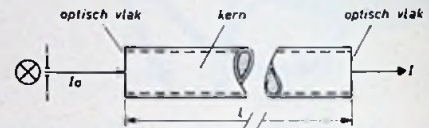


Fig. 8

king aan het begin en aan het eind en de absorptie en verstrooiing in het glas zelf. In fig. 8 wordt een verliesvrije voortplanting verondersteld waarbij:

- a) de incidentele straal I_0 loodrecht op het oppervlak komt.

Rekenvoorbeeld:

$$\begin{aligned} n_{\text{lucht}} &= 1 \\ n_{\text{g1}} &= 1,6 \text{ (lucht naar glas)} \\ n_{\text{g2}} &= 1,5 \text{ (lucht naar glas 2)} \end{aligned}$$

Voor totale reflectie dient L_{r2} minimaal 90° te zijn, anders zou er licht naar buiten treden.

$$\text{stel } r_2 = 90^\circ \rightarrow \sin r_2 = 1$$

De brekingsindex van glas n_{g1} naar glas n_{g2} is:

$$n_{\text{g1g2}} = \frac{n_{\text{g2}} \sin i_2}{n_{\text{g1}} \sin r_2} \text{ waarin}$$

$$\sin r_2 = 1 \rightarrow \frac{n_{\text{g2}}}{n_{\text{g1}}} = \sin i_2.$$

Aangezien L_{i2} en hoek r_1 samen met α een rechthoekige driehoek 'vormen' zal

$$\sin i_2 = \cos r_1 \rightarrow \cos r_1 = \frac{n_{\text{g2}}}{n_{\text{g1}}} = \sin i_2 \quad [1]$$

$$\rightarrow \sin r_1 = \sqrt{1 - \cos^2 r_1} = \sqrt{1 - \left(\frac{n_{\text{g2}}}{n_{\text{g1}}}\right)^2}$$

uit [1] volgt: $r_1 = \sqrt{1 - \left(\frac{n_{\text{g2}}}{n_{\text{g1}}}\right)^2}$

$$\sin i_1 = \sin r_1 \cdot n_{\text{g1}} = n_{\text{g2}} \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{n_{\text{g2}}}{n_{\text{g1}}}\right)^2}$$

$$\rightarrow \boxed{\sin i_1 = \sqrt{n_{\text{g1}}^2 - n_{\text{g2}}^2} \quad [2]}$$

$$\begin{aligned} n_{\text{g1}} &= 1,6 \\ n_{\text{g2}} &= 1,5 \end{aligned} \text{ ingevuld in [2]}$$

$$\begin{aligned} \sin i_1 &= \sqrt{2,56 - 2,25} = \sqrt{0,31} = 0,55 \\ \rightarrow L_{i1} &\approx 34^\circ. \end{aligned}$$

De formule [2] wordt ook wel 'numerical aperture' of numerieke acceptie genoemd waarbij

$$\sin i_1 = NA = \sqrt{n_{\text{g1}}^2 - n_{\text{g2}}^2}$$

b) de in- en uitgangsoppervlakken optisch vlak zijn (de onregelmatigheden zijn klein t.o.v. de golflengte).

Aan de 'ingang' treedt een verlies op volgens Fresnel.

Dit verlies wordt gegeven als:

$$r = \left\{ \frac{N_1 - 1}{N_1 + 1} \right\}^2$$

waarin r = reflectie

n_1 = brekingsindex van de kern (1,6)

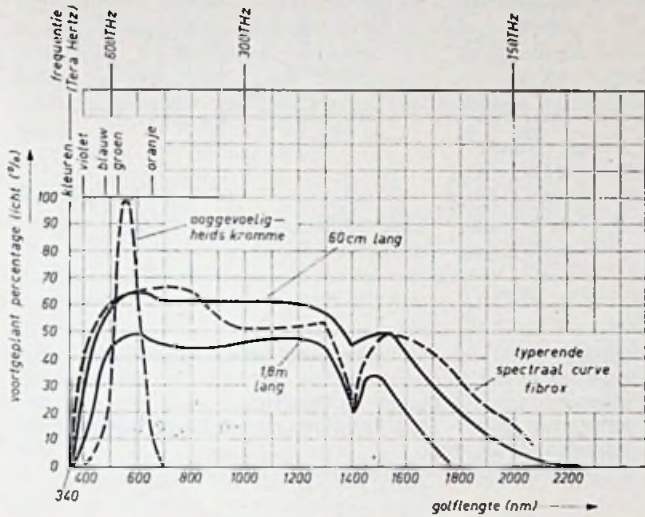


Fig. 9

Deze formule geldt eveneens voor de 'uitgang' waarbij N_1 en l van plaats verwisselen. Het reflectieverlies is altijd (jammer genoeg) positief door het kwadraat. De absorptie van het glas (gemeten met wit licht) vermindert de lichtintensiteit exponentieel.

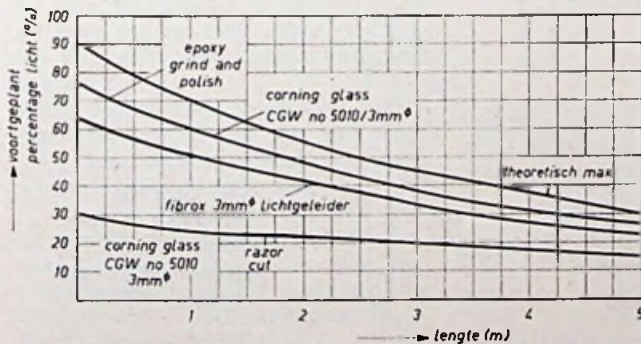


Fig. 12

Dit verband wordt als volgt geformuleerd:

$$I = I_0 e^{-\alpha l}$$

waarin: α de gemiddelde verzwakkingscoëf. is (0,27/m)

l = de afstand in meters

I_0 = deel van het ingangslucht dat op een bepaald punt in de lichtgeleider aanwezig is.

I = deel van het ingangslucht dat op een bepaalde afstand l van het punt is verwijderd.

$e = 2,718$

Voor een glad afgewerkte glasbundel geldt de volgende formule:

$$T = (1 - r)^2 e^{-\alpha l} \quad (100)$$

waarin: $(1-r)^2$ = het reflectieverlies van de vlakke einden.

T = percentage 'voortplanting'

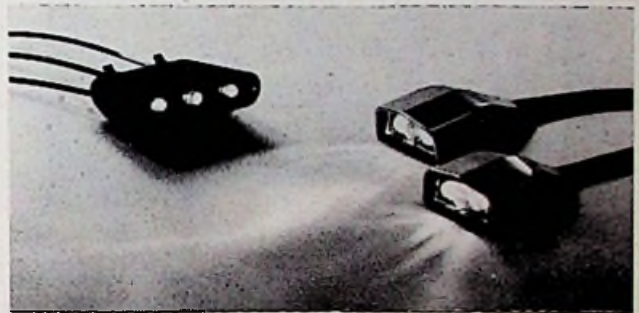
$e = 2,718$.

Toepassingen met lichtgeleiders

De toepassingen liggen vaak niet zo voor de hand, niettemin zijn er een groot aantal welke duidelijk voordelen opleveren t.o.v. de vroeger gevolgde methoden.

Een nieuwe vondst is de verlichting van radio, TV en grammofoonknoppen en schalen. In deze toepassing spreken de ruimteproblemen een rol ten gunste van lichtgeleiders. Ook kunnen alle lichtpuntjes bij een bepaalde toepassing uit één lampje worden 'gevoed'.

In bijv. een gasfornuis kunnen lichtgeleiders worden toegepast om een continue bewaking van het waakvlammetje mogelijk te maken.



Op deze foto zien we een monitor systeem voor de lichten van een auto. Eén eind van elke lichtgeleider wordt in een dusdanige positie gemonteerd dat deze aangeeft of een lamp wel of niet brandt. De einden van de lichtgeleiders worden tezamen naar een goed zichtbare plaats gebracht, zodat in een oogwenk kan worden bekeken of een bepaalde lamp gebreken vertoont.

Automatisch gaat er op het dashboard van bijv. een auto een „licht” branden welke aangeeft dat bijv. het olie-niveau beneden het peil is gedaald. Lichtgeleiders bieden een betrouwbare oplossing zonder dat er elektriciteit aan te pas komt.

Van het merk Fibrox worden twee experimenteerdelen in de handel gebracht welke voor o.m. ontwerpers en voor gebruik in scholen zeer geschikt zijn. (Vertegenw. Koning en Hartman, Den Haag.)

Lichtgeleiders voor een optisch-elektronisch communicatie netwerk

Laserstralen kunnen in extreem grote frequentiebanden worden 'gemoduleerd'. Bij grote afstanden blijkt de aardse atmosfeer een aanzienlijke verzwakking voor de lichtsignalen op te leveren. Lichtgeleiders zouden wellicht een verbetering kunnen geven. De verliezen zullen ca 20 dB/km bedragen. De Standard Telecommunication Laboratories in Harlow, Engeland, ontwikkelden een kabel, waarvan de haardunne glasvezeltjes met kunststof zijn omhult. De kabel is flexibel en kan in bestaande kabelruimten worden ondergebracht. De studies betreffende een optisch-elektronisch communicatie systeem met overdrachtsnelheden van 100... 500 Mbit/s (1500... 7500 tele-

foonkanalen) per lichtgeleiderpaar zijn in volle gang. Een verdere ontwikkeling tot snelheden van 1...2 Gbit/s is te verwachten. De praktische toepassing zal minder dan vijf jaar op zich laten wachten!

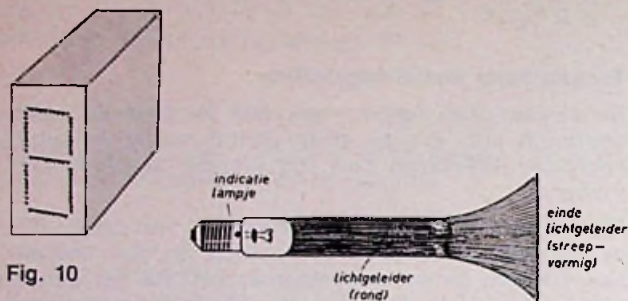
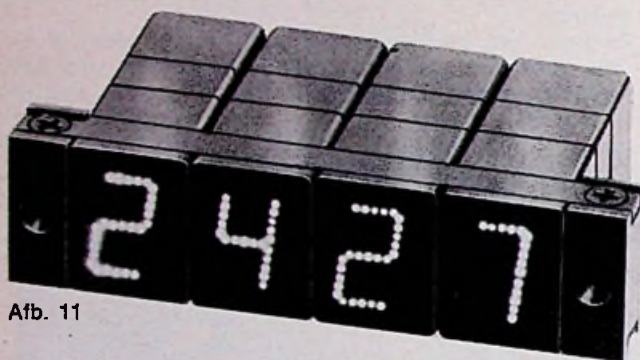
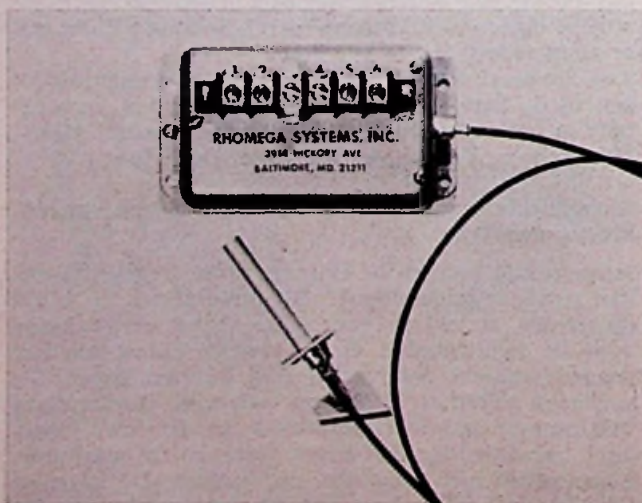


Fig. 10

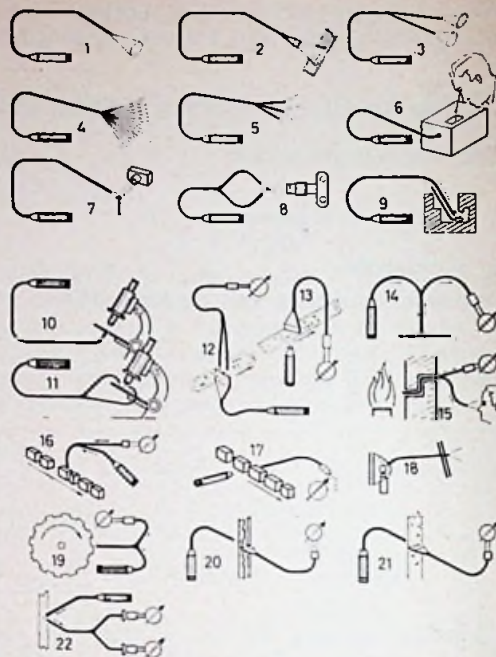


Afb. 11

Lichtgeleiders zijn ook met succes te gebruiken in decimale indicators. Op de foto is een decimaal display te zien met Crofon lichtgeleiders (van Du Pont, Geneve, Zwitserland). Er kan met lage vermogens worden gewerkt en er verschijnt geen warmte aan het uitleesoppervlak. Er wordt gebruik gemaakt van 1 lampje per 5 licht plekje van in totaal 7 segmenten. Er kan dus met een normaal 7 segment decoder worden gewerkt. De tekening geeft een andere opstelling van een 7 segment display weer. De lichtgeleiders zijn aan het oppervlak lijnvormig gebundeld, zodat de indruk van een getal zo goed mogelijk wordt benaderd. Ook hier wordt één streepje verlicht door één lampje.

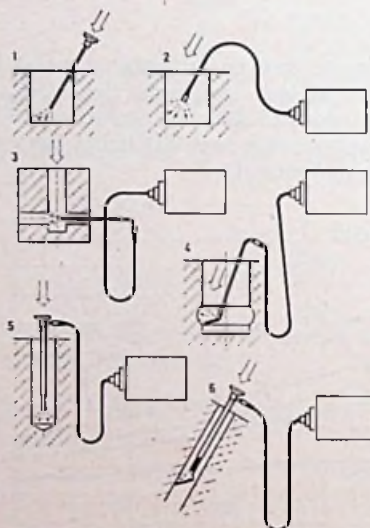


Oliestookinstallaties kunnen m.b.v. lichtgeleiders worden beveiligd. Als de vlam dooft wordt de brandstoftoevoer automatisch afgesloten.



Intralux 20 H van het merk Volpi is een apparaatje waarmee objecten kunnen worden verlicht en bekeken. De diameter van de bundel lichtgeleiders is 3 mm met een lengte van 30 cm. De tekeningen geven enige toepassingsmogelijkheden weer.

(Importeur Lindeteves-Jakoberg N.V., Amsterdam.)



Van dezelfde importeur is deze Volpi experimenteerdoois (prijs ca f 100,—).

Bronvermelding

ITT — Standard Telecommunication Laboratories te Harlow, Engeland met o.m. toepassing 15.

Fibrox — Rank Precision Industries, Rank Kershaw. Vertegenw. Koning en Hartman, Koperwerf 30; Den Haag, met o.m. toepassing 12.

Crofon — Du Pont de Nemours International S.A. Geneve, Zwitserland, met o.m. de toepassingen 9, 13 en 14.

Corning Glass — Corning Glass Works, New York, USA. Vertegenw. Corning, 52 Rue des Colonies, Brussel 1, België, met o.m. de toepassingen 1 t/m 8.

Volpi — Volpi Ltd. CH-8902 Urdorf - Zürich, Bernstrasse 129, Zwitserland. Vertegenw. Lindeteves - Jacoberg nv, Delflandplein 24, Amsterdam, met o.m. de toepassingen 10 en 11.

Het fotografisch vervaardigen van gedrukte bedrading

Sinds enige tijd zijn er materialen verkrijgbaar, die het zelf vervaardigen van fotoprintplaten erg eenvoudig maken. We bedoelen hierbij speciaal de spuitbussen, waarmee in principe iedereen in staat is prachtige, zeer professioneel aandoende printplaten te maken.

Vorbereiding

Op een gegeven ogenblik komt men een leuk ontwerpje tegen, dat men graag wil bouwen. Soms is er een voorbeeld van de printplaat bij gegeven; als dat niet het geval is zal men zelf een ontwerp moeten maken.

Een goede manier is de volgende. Om te beginnen worden alle onderdelen, die een plaatsje op de print moeten krijgen, aangeschaft. Vervolgens wordt met potlood op millimeterpapier een ontwerp gemaakt, waarbij men de gaatjes door kruisjes, de componenten door stippellijnen en de koperbanen door lijnen aangeeft. Vergeet niet bij de stippellijnen te zetten om welke componenten het gaat. In geval van IC's dient men ook de nummering bij de resp. kruisjes te zetten. Vaak zal men pas na veel passen en meten de juiste opstelling hebben gevonden.

Wees vooral niet al te snel tevreden. Het maken van een printontwerp kan vooral bij een complete schakeling veel tijd kosten.

De tweede fase bestaat uit het vervaardigen van de lay-out door het overbrengen van het ontwerp op transparant- of kalkeerpapier. Twee wegen staan hierbij open.

Men kan gebruik maken van z.g. plakrondjes en strip (bv. Brady) of men kan inkten. Als U niet over een vaste hand beschikt kunt U het beste met klakmaterialen werken. Als U wilt inkten zal voor de banen een Roodring „Variant” tekenpen van 1,2 mm goed voldoen. Voor de cirkels kan een pen van 0,8 mm worden toegepast. In het midden hiervan dient een stip open te blijven met een diameter van ca 0,5 mm. Deze dient later bij het boren als centerpunt.

Controleer na het inkten de lay-out op voldoende zwarting. Als men deze tegen het licht houdt mag de inkt geen lichtere plekken vertonen.

Vervolgens worden bij een goed gesorteerde radiohandelaar de volgende materialen aangeschaft:

- 1e) Een grote printplaat;
- 2e) Spuitbus fotopositief lak;
- 3e) Ontwikkelaar;
- 4e) Etsmiddel;
- 5e) Afdeklak met vloeimiddel.

De printplaat wordt met vim of iets dergelijks goed schoongeboend en na het afspoelen op een stofvrije plaats gedroogd.

In een verduisterde ruimte (deze hoeft echt niet helemaal donker te zijn, maar vermijdt daglicht of direct opvallend licht) wordt de vertikaal opgestelde printplaat met fotolak bespoten. Het hoeft maar een dun laagje te zijn echter wel gelijkmatig. Naar onze ervaring kan het drogen het best gebeuren in een matig warme oven (ca 80° C.). De droogtijd is dan ongeveer 20 minuten. Tijdens het drogen wordt de plaat vlak gelegd met de bespoten zijde omhoog.

Natuurlijk dient de oven van binnen donker te zijn. Bij gebrek aan een oven kan men de printplaat 24 uur afgedekt tegen stof op een donkere plaats laten drogen. Na droging wordt de laklaag gecontroleerd op dekking en egaliteit. Als er teveel onvolmaaktheden aan het licht treden kan de laag met vim worden verwijderd.

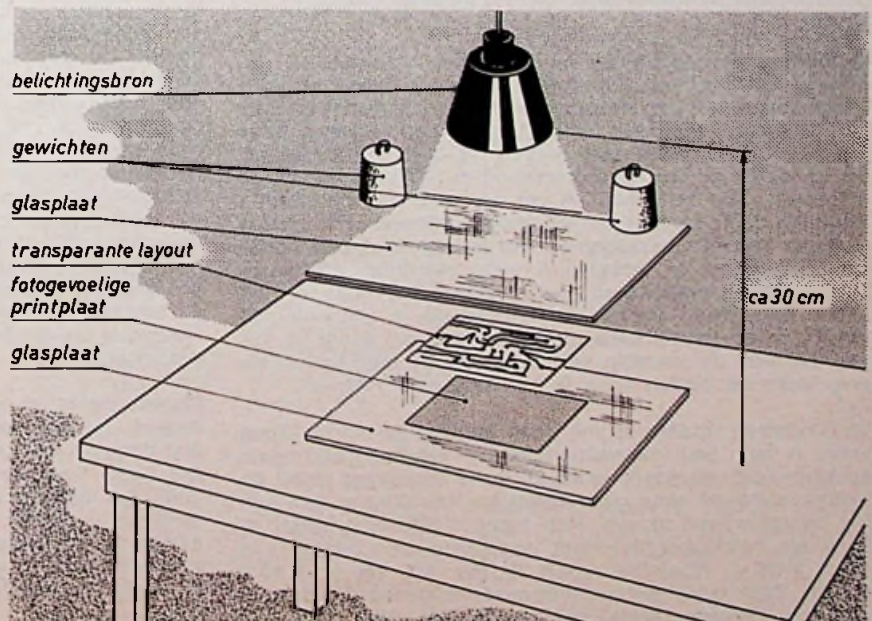
De bovenstaande procedure wordt in dat geval herhaald.

Belichting

Uit de fotogevoelige printplaat wordt vervolgens met de figuurzaag een stuk gezaagd, dat iets groter is dan de lay-out aangeeft, tegelijk met een paar proefstukjes (ca 3). De ruimte waarin wordt gezaagd moet zijn afgeschermd tegen te veel licht. Ook hier geldt: hoe donkerder hoe beter.

Daar de lak gevoelig is voor UV-licht gebruiken wij een hoogtezonzonlamp en was de goede belichtingstijd 4 minuten.

Aangezien de belichtingstijd van veel factoren afhangt moet men eerst met proefplaatjes de juiste tijd bepalen. Bij gebruik van een



gewone 150 W gloeilamp zal de belichtingstijd tussen de 15 en de 35 minuten liggen. Afhankelijk van de grootte van de print wordt de lichtbron op een hoogte van 20 tot 30 cm gesteld. En dan met de wekker in de hand belichten.

Ontwikkelen

Of de belichtingstijd van het proefplaatje goed is geweest zal blijken bij het ontwikkelen.

Bij de ontwikkelaar wordt aangegeven in welke concentratie deze moet worden gebruikt. Meestal heeft men geen hele liter nodig; men vermindert de hoeveelheid ontwikkelaar dan evenredig. Maak de oplossing liever iets te zwak dan te sterk.

Als blijkt dat de print niet goed ontwikkeld wordt kan de concentratie gemakkelijk iets verhoogd worden. Schud de bak tijdens de ontwikkelvoortgang een beetje heen en weer, opdat er steeds verse ontwikkelaar in contact komt met de fotolaag.

Als blijkt dat de print niet goed ontwikkeld wordt kan de concentratie gemakkelijk iets verhoogd worden. Schud de bak tijdens de ontwikkelvoortgang een beetje heen en weer, opdat er steeds verse ontwikkelaar in contact komt met de fotolaag.

Indien de fotolaag op de belichte plaatsen niet helemaal verdwijnt is de belichtingstijd te kort geweest.

Als de lay-out verdwijnt is de belichtingstijd te lang geweest.

Wordt het eerste proefplaatje niet goed, neem dan een tweede en desnoods een derde en pas de belichtingstijd aan.

Na het ontwikkelen wordt de print onder stromend water goed afgespoeld.

Etsen

Veel gebruikte etsmiddelen zijn Ferrichloride en Ammoniapersulfuaat. Alleen waar de koperlaag direct in contact komt met een dergelijk etsmiddel lost deze op. Op de plaatsen waar de lak is blijven zitten lost het koper niet op. Na het etsen zullen de koperbanen precies zo lopen als op de lay-out.

Als men het bad tot circa 70° C. verwarmt en regelmatig schudt zal het etsen sneller gaan. De benodigde tijd is dan ca 1,5 uur. Als grove richtlijn kan men een concentratie aanhouden van ongeveer 4 theelepels etszout per halve liter water. Na het etsen wordt de printplaat goed afgespoeld met warm water.

N.B. Gebruik voor deze bewerking een geëmailleerde pan.

Boren

Meestal gebruikt men boortjes van 1 mm. Als een dergelijk boortje niet in uw boorkop past omwikkel het dan met een reep koperfolie. Epoxy printplaat is tamelijk hard en de boortjes zullen betrekkelijk snel stomp zijn. Omdat dergelijke boortjes nauwelijks zijn te slijpen kan men het beste meer dan één exemplaar aanschaffen. Bij gebruik van pertinax printplaat zal men niet zo snel last hebben van stomp worden.

Na het boren wordt de printplaat met vim of iets dergelijks goed schoongeboend en gedroogd.

Vervolgens wordt de beschermlak, die tevens als vloeimiddel dienst doet, opgebracht.

Het is een heel verhaal geworden en misschien bent U na alle goede wenken en raadgevingen gaan twijfelen of het zelf maken van printplaat wel voor u is weggelegd.

Heus, het is niet moeilijk. Controleer iedere stap en mislukking is uitgesloten, veel succes!

ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

(waarin enige juridische aspecten om de hoek komen kijken)

Alhoewel de radiohobby mij altijd veel vreugde en genoegdoening heeft verschaft is het een enkele keer toch voorgekomen dat een onaangename ervaring moest worden geïncasseerd. Door een kranteknipstel dat toevallig weer onder mijn ogen kwam werd ik hier nog eens aan herinnerd. Het gebeurde op een novemberavond in 1965. Vrij laat wordt er gebeld. Doe zelf open en zie een voor mij onbekende jongeling op de stoep staan die vraagt of ik wel eens radio's repareer. Op mijn bevestiging haalt hij een autoradio onder zijn jas vandaan en vraagt of ik deze misschien wil kopen. Mijn enigszins verwonderd gezicht ziende verklaart hij zich nader, door op te merken dat iemand die in zijn vrije tijd radio's repareert wel eens interesse heeft om zoiets te kopen. Nu was dit toevallig ook zo. Zocht nl. juist zoiets. Na enig loven en bieden koop ik het ding voor f 80,—.

De jongeman maakte op mij geen ongunstige indruk. Toch vraag ik hem nog (nieuwsgierigheid of intuïtie?) zijn naam en adres, dat vlot wordt verstrekt. In de huiskamer wordt de nieuwe aanwinst eens goed bekeken. Het blijkt er één van het nieuwste type te zijn. Heb hiervan zelfs een folder in huis. Als catalogusprijs wordt opgegeven een bedrag van circa f 400,—. Eigenlijk moest ik dus blij zijn met zo'n koopje. Toch beviel het mij niet en de volgende dag stap ik met mijn nieuwe 'bezit' naar de politie. Men weet mij

praktisch meteen te vertellen dat ik gestolen goed heb gekocht, iets waar ik al bang voor was. Het adres wordt gecontroleerd doch dit blijkt vals te zijn. Aan de hand van het door mij verstrekte signalement worden mij een aantal foto's voorgelegd. Bij de zesde of zevende is het al raak. Ik herken hem pertinent. Voor de politie is de zaak rond.

In een persbericht, enige dagen later, stond dat de dief was gepakt. Volgens de politie had ik de radio gekocht van een heler. Voor mij is echter de kous niet af. Op verzoek van de recherche had ik de radio nl., tegen ontvangst van een bewijs, aldaar achtergelaten. Deze was ik dus kwijt en niet alleen dat, ook de f 80,— heb ik nooit meer teruggezien. Dit was wel een tegenvaller aangezien de politie mij had verteld dat dit best in orde zou komen, zo in de geest van: u hebt juridisch geen enkel recht doch de eigenaar heeft bij ons laten doorschemeren er flink wat voor over te hebben als hij zijn eigendom terug zou krijgen.

Wij zullen ons best doen om u, als koper te goeder trouw, schadeloos te laten stellen. Wat dat betreft heeft de politie mij echter in mijn chemise laten staan. Taal noch teken heb ik er nog ooit van gehoord. Tenminste had ik verwacht dat zij zou hebben bemiddeld om een contact tot stand te brengen tussen de eigenaar en mij. En alhoewel ik later wel aan de weet ben gekomen wie de eigenaar was voelde ik er niets voor om bij deze als een bedelaar om een aalmoes te gaan vragen.

Moraal: weest op uw hoede bij het kopen van vreemden en bedenk dat een koper van gestolen goed in het algemeen niet door de wet wordt beschermd, ook niet als hij te goeder trouw heeft gehandeld. De eigenaar kan namelijk een goed dat hem is ontstolen binnen drie jaar altijd terugvorderen ongeacht in wiens handen het zich bevindt.

Alléén in het geval dat een goed gekocht werd op een openbare markt of veiling is de eigenaar gehouden de koper te goeder trouw schadeloos te stellen.

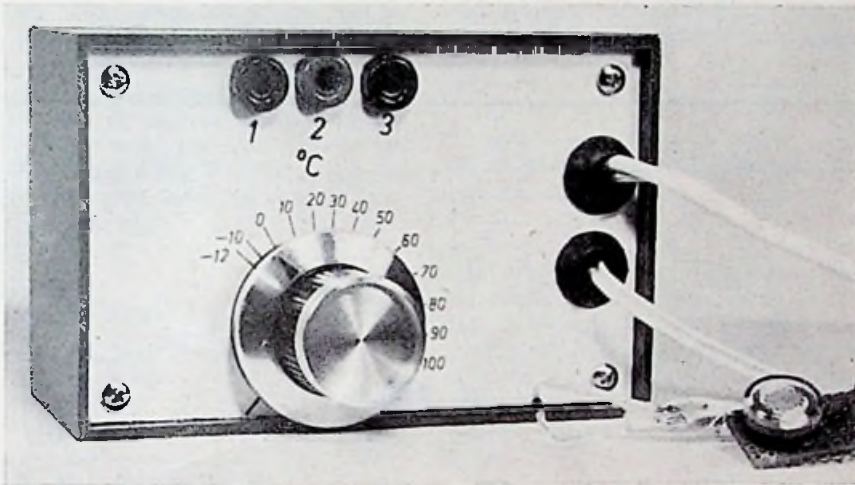
Tilburg.

R. DE ROOIJ

Radio Bulletin februari 1972

exclusief voor RB

een ontwerp uit de Philips Applicatie Laboratoria,
gebouwd en getest in het MK-Lab:
EEN THERMOSTAAT



Inleiding

Een thermostaat kennen we allemaal, evenals de vele toepassingen in bijv. strijkbouten, centrale verwarming, gaskachels, etc.

Bij deze thermostaten dient een bi-metaal als mechanisch temperatuurgevoelig element. De hier beschreven thermostaat biedt vele voordelen boven het mechanische systeem. Door middel van een elektronische schakeling en één diode kan de temperatuur tussen -30°C en $+120^{\circ}\text{C}$ (bij andere weerstandswaarden van P1 en R4 tot max. 200°C) nauwkeurig worden 'bewaakt'. Op de frontplaat zijn daartoe drie stekerbussen geplaatst met de aanduidingen 1, 2 en 3 (kopfoto).

Bereikt de temperatuur een op de schaal ingestelde waarde dan zullen de stekerbussen 2 en 3 een elektrische doorverbinding geven, waardoor b.v. een brandmelder kan worden ingeschakeld.

Het temperatuurverschil tussen het aantrekken van het relais en het afvallen bedraagt bij dit ontwerp ca

$0,5^{\circ}\text{C}$. Bij een bi-metaal bedraagt deze 3° tot 5°C . De temperatuur kan dus met deze schakeling zeer nauwkeurig worden 'bewaakt' of geregeld. De tijd die nodig is om de diode (de 'temperatuurvoeler' af te koelen of te verwarmen is zeer klein.

Schema:

Als 'temperatuurvoeler' wordt een siliciumdiode gebruikt, hetgeen wellicht vreemd lijkt. We weten echter dat halfgeleiders — en dus ook dioden — specificaties bezitten die afhankelijk zijn van de temperatuur.

In de grafiek is weergegeven hoe de karakteristiek van bijv. de BAX 13 Si-diode bij verschillende temperaturen kan verschuiven (fig. 1). Zien we kans om de stroom constant te houden bij deze temperatuurvariaties dan zal de spanning over de diode met $-2\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ variëren. Het minteken geeft aan dat de spanning kleiner wordt bij toenemende temperatuur.

Deze kleine spanningsvariaties zijn nu een maat voor de temperatuur. In fig. 2 is de schakeling weergegeven om de stroom door diode D1

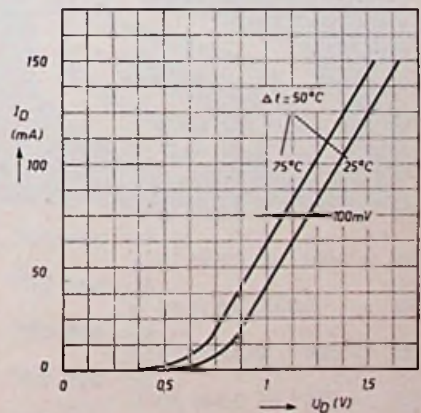


Fig. 1

constant te houden. De uitgangsspanning (punt 6, fig. 2) is gelijk aan de som van U_{R1} en U_{D1} en wordt via R6 op de + ingang van IC2 gezet (fig. 3). Deze van de temperatuur afhankelijke spanning

wordt vervolgens vergeleken met de referentiespanning, in te stellen met P1.

Is de spanning op de + ingang van IC2 hoger (doordat de temperatuur van de diode lager is dan de met P1 ingestelde temperatuur) dan de spanning op de - ingang, zal de uitgang van IC2 een positieve spanning krijgen. Bij een bepaalde waarde zal de transistor V1 geleiden en het relais kan aantrekken (contactenpaar [2] zal een elektrisch contact met [1] geven). Zoals in het begin werd vermeld heeft zelfs een temperatuurverandering van 0,5° C reeds invloed op de schakeling.

Deze temperatuurhysteresis wordt o.m. door de (positieve) meekoppeling via R7 geregeld.

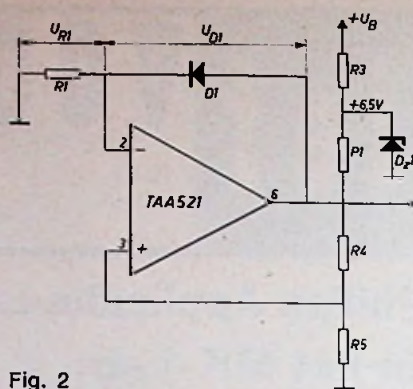


Fig. 2

De bouw

Om een zo klein mogelijke thermostaat te verkrijgen werd gebruik gemaakt van gedrukte bedrading. Eén print voor het voedingsgedeelte, de

ander voor de schakeleenheid. Samen met de potentiometer P1 en 3 stekerbuisjes werd de thermostaat in 'n kastje type P2 ondergebracht. Beschikt u reeds over een 30 V gelijkspanningsvoeding dan kan het ene printplaatje worden weggelaten. Als transformator werd type P 254 gekozen, welke dient te worden overgewikkeld.

Het E-I blikpakket hiervan is op eenvoudige manier te verwijderen. De secundaire wikkeling 6 - 12 V wordt er af gehaald. Daarvoor in de plaats komen 720 windingen, keurig naast elkaar en laag van geëmailleerd koperdraad 0,2 mm ø. Doet men dit werkje met geduld, dan past het E-I blikpakket weer precies om de spoelkoker. De nieuwe wikkeling zorgt voor een wisselspanning van ca 32 V.

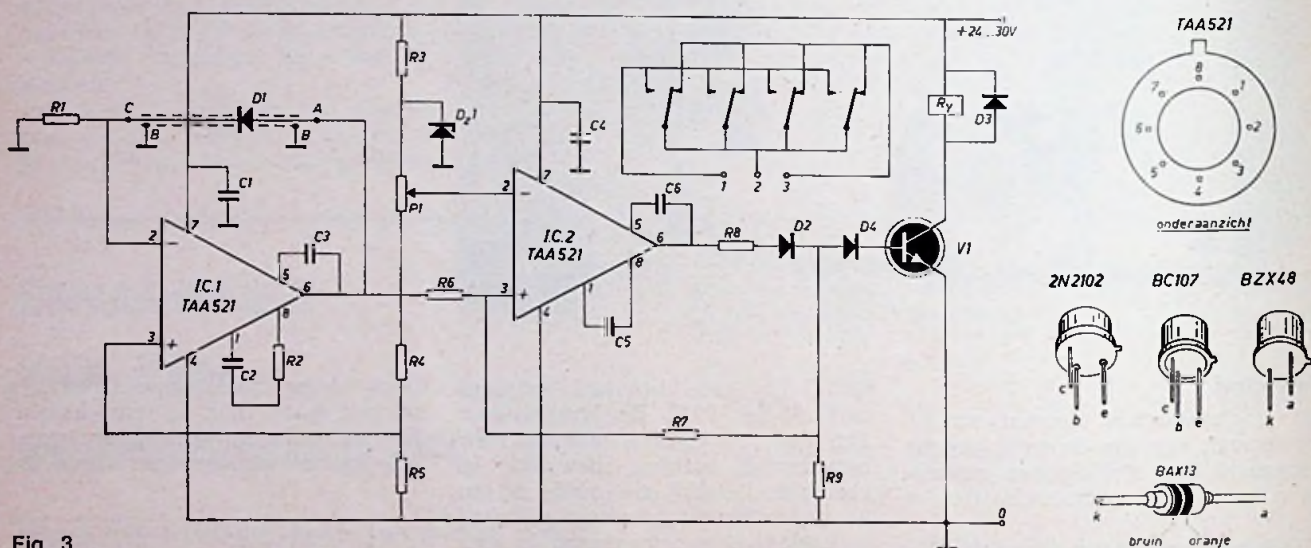


Fig. 3

R1 = 6,8 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R2 = 1,8 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R3 = 10 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R4 = 470 Ω 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R5 = 6,8 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R6 = 390 Ω 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R7 = 820 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R8 = 15 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R9 = 1 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT
R10 = 1,2 kΩ 0,5 W 10 %,	b.v. type SBT

P1 = 500 Ω Potentiometer, b.v. type M2/106, bestelnr 53022, Amroh

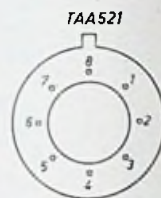
C1 = 100 nF 400 V
C2 = 4,7 nF 400 V
C3 = 200 pF 400 V
C4 = 100 nF 400 V
C5 = 10 pF 400 V
C6 = 3 pF keramisch
C7 = 100 µF/40 V elco

D1 t/m D4 = BAX 13
 D5 t/m D8 = 1N 914
 Dz1 = BZX 48 (6,5 V, 400 mW)
 Dz2 = 1N 972 (33 V, 400 mW)
 (evt.) LDR 03

IC 1 = TAA 521
 IC 2 = TAA 521

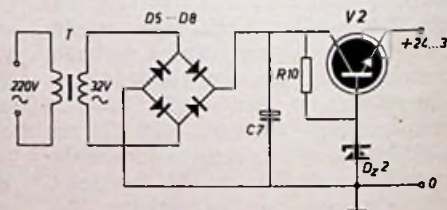
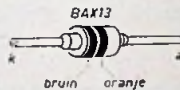
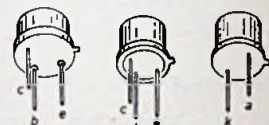
V1 = AM 251 of BC 107
 V2 = 2N 2102

Ry = Relais 12 V 600 1 A per cont.
 T = type P254 Amroh, overgewikkeld ± 65 m geëm. koperdraad 0,2 mm



onderaanzicht

2N2102 BC107 BZX48



Kastje b.v. type P2 bestelnr 71.519, Amroh
 3 stekerbuisjes b.v. bestelnr 13.010, Amroh

1 knop b.v. ZB 385, Amroh
 10 printpennen IP2 + connectors BB11 (Gully Loosdrecht)
 2 m afgeschermd kabel 2-aderig
 2 m netsnoer + steker
 2 invoer tules b.v. ZB 215, Amroh
 2 printplaatjes 105 x 40 mm, bv. pertin. ± 10 cm TEFLON 1,0 mm ø.

Uiteraard kan ook een ander type transformator worden gebruikt met ca 32 V wisselspanning en een stroom van ca 100 mA. Zo'n ander type zal echter meestal groter zijn dan type P254 zodat naar een grotere behuizing moet worden gezocht. De verbinding tussen o.a. printplaat, P1 en D1 gebeurt met printconnectors (fig. 4). Ook de voedingsspanning tussen de beide

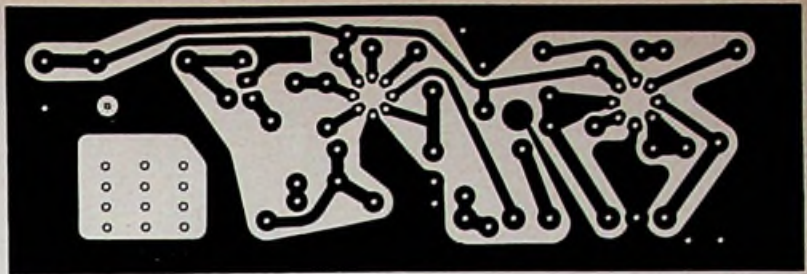


Fig. 4

printen werd via printconnectors aangesloten. In de meeste gevallen is het gewenst om een grote stroom te schakelen met de relaiscontacten.

Ze worden in dit ontwerp dan ook parallel geschakeld; ze kunnen echter ook per contact worden aangesloten. Twee doorvoer-tubes beschermen het 220 V netsnoer en het afgeschermd kabeltje van de temperatuurvoeler.

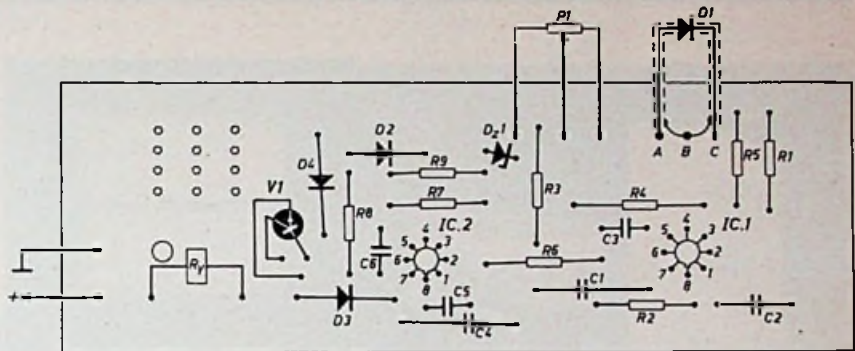


Fig. 7 - De achterzijde en plaatsing der componenten op de schakeleenheidprint ware grootte.

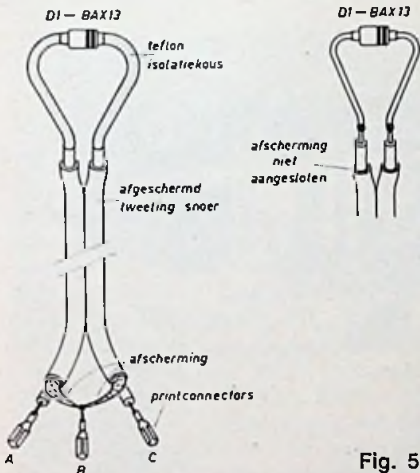


Fig. 5

noeg is, kan bv. de schakeling in fig. 6 worden toegepast. Deze komt dan in de plaats van P1. Met de grofinstelling kan 't temperatuurgebied worden ingesteld, met de fijnregeling kan dan een klein gebied van ca 3° C precies worden ingesteld.

IJken

Nadat de bouw van de thermostaat is voltooid en de goede werking gecontroleerd, kan tot het ijken worden overgegaan.

De schaalverdeling wordt op het bovenplaatje van het kastje aangebracht. De meest linkse stand van

In fig. 5 is de diode BAP13 getekend, geschikt voor het meten van de temperatuur. Het Teflon isolatiekous is zeer goed bestand tegen hoge temperaturen.

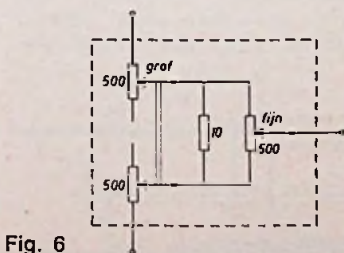


Fig. 6

Extra mogelijkheid

Als de instelling van de temperatuur m.b.v. P1 niet nauwkeurig ge-

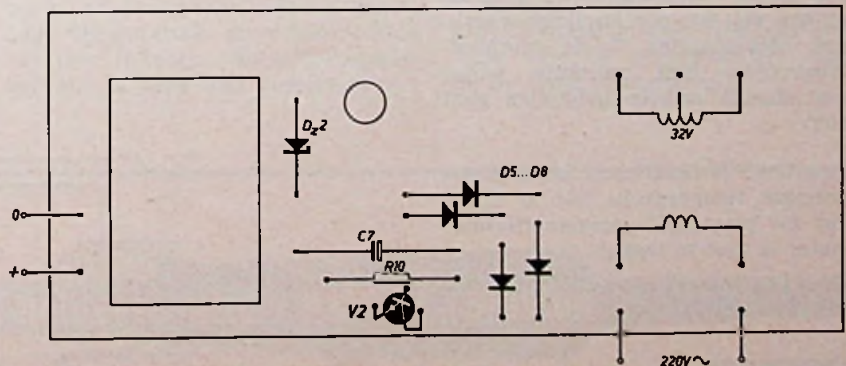
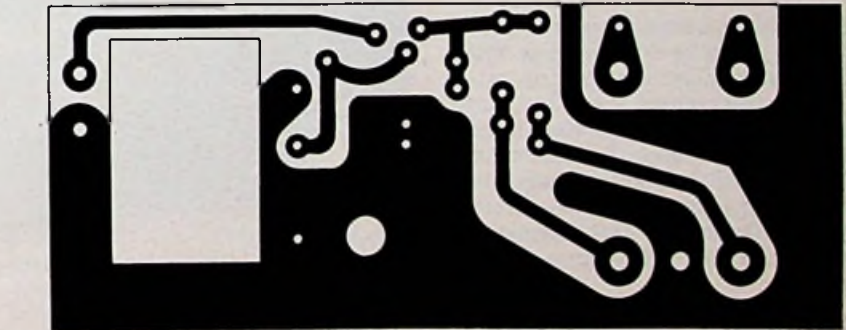
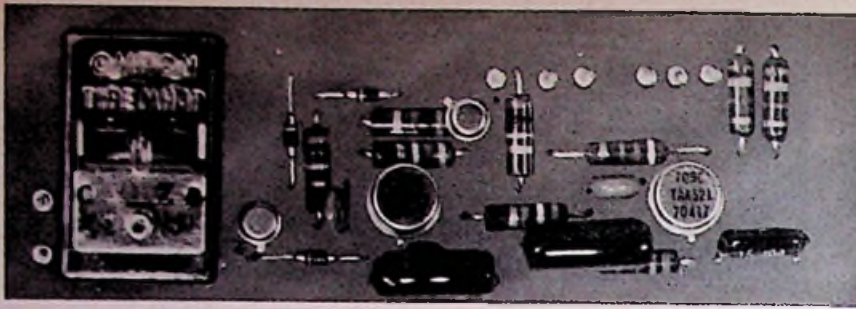


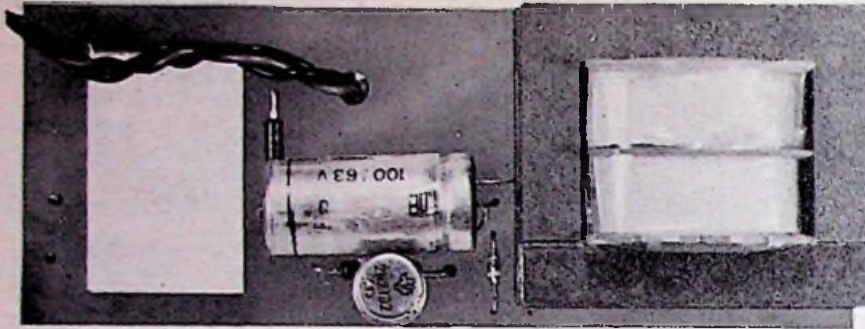
Fig. 8 - De print voor de voeding (ware grootte).



lijkheden met dit ontwerp te bedenken. Enkele hiervan zullen we in het kort nader bekijken.

Brandmelder (fig. 10)

De diode D1 plaatsen we bij een te bewaken object bv. een verwarmingsketel. Wordt de ingestelde temperatuur bereikt, dan zal het relais afvallen en d.m.v. een bel worden we gewaarschuwd. Ook als de netspanning wegvalt zal het alarm in werking treden.

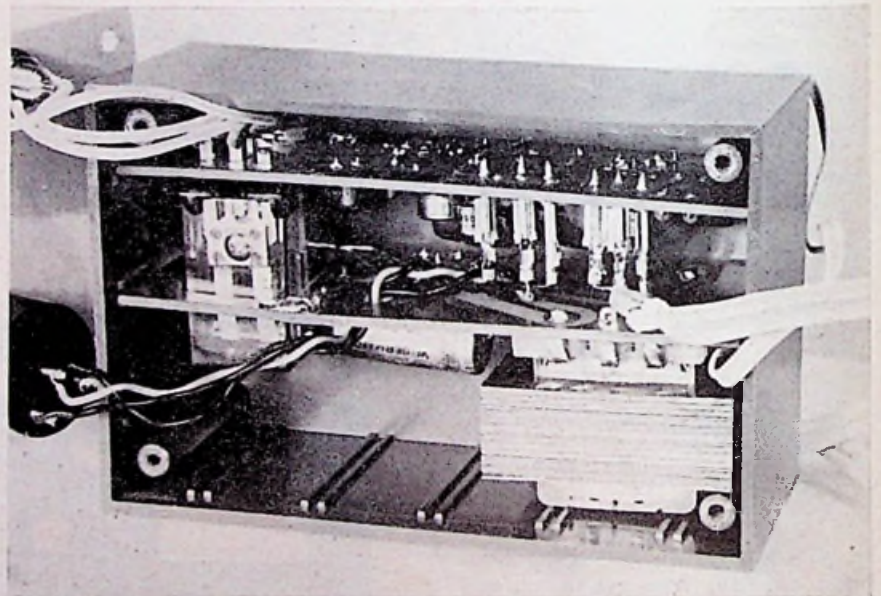


Schakeleenheid en voeding zoals ze op de print zitten.

Transistor temperatuur bewaking (fig. 11)

Vooral vermogenstransistoren kunnen nogal eens te warm worden, indien het gedissipeerde vermogen te groot is voor het koellichaam. Bijv. een zeer bekende transistor de 2N3055 mag max. 180° C worden. Voor het beveiligen van de transistor kan deze thermostaat uitkomst bieden. De temperatuurvoeler (D1) wordt in goed thermisch contact met de vermogenstransistor ge-

P1 wordt eerst gemerkt, de schaalverdeling ligt nu vast. Het ijkken kan met behulp van een thermometer gebeuren. We zetten een pannetje water op het fornuis (nog niet verwarmen) met daarin de thermometer en de diode D1. Na enige tijd lezen we de thermometer af en zetten deze waarde bij de stand P1 waarbij het relais net afvalt.



Beide prints vinden hun plaats in het kastje P2.

Vervolgens verwarmen we het water en bij elke 10° stijging zetten we opnieuw een markering op de temperatuurschaal. Tot het kookpunt (100° C) van water kunnen we de thermostaat ijkken. Eventueel kan met frituurvet tot hogere temperaturen (max. 200° C) worden geijkt. Opgepast! De thermometer dient hier dan ook voor geschikt te zijn!

Voor de lage temperaturen (beneden de 20° C) kunnen we gebruik maken van bv. een koelkast waarin een thermometer + de temperatuurvoeler. Een pannetje water met daarin enkele ijsblokjes gaat ook.

Smeltend ijs heeft zoals bekend een precieze temperatuur van 0° C, zodat dit punt zelfs zonder thermometer is vast te leggen.

De schaalverdeling zal na het ijkken nagenoeg lineair lopen.

Toepassingen

Er zijn zeer veel toepassingsmoge-

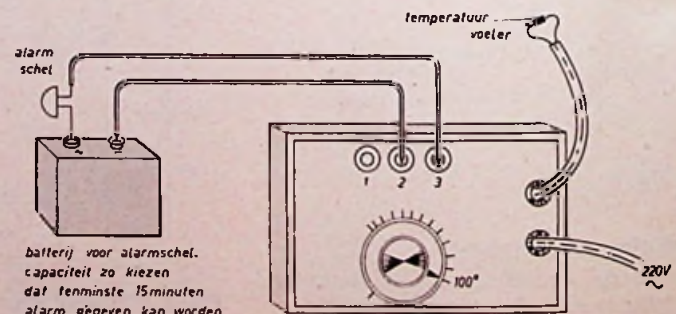


Fig. 10

bracht. P1 stellen we bv. op 150° C in. Wordt deze temperatuur bereikt, dan zal automatisch bv. een voeding worden uitgeschakeld. Tevens kan dan een waarschuwingslampje worden ingeschakeld.

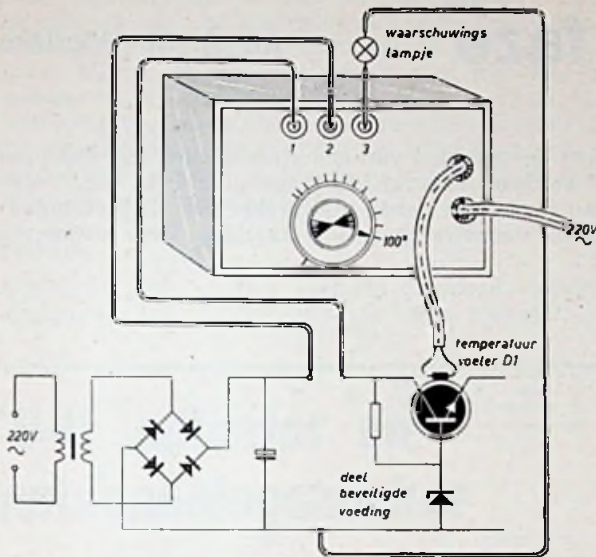


Fig. 11

Ontwikkel- en fixeerbaden op temperatuur houden (fig. 12)

Bij deze toepassing wordt de ontwikkelvloeistof precies op temperatuur gehouden. Daalt nl. de temperatuur van het bad beneden de met P1 ingestelde temperatuur, dan wordt automatisch het verwarmingselement ingeschakeld — net zo lang totdat de juiste temperatuur weer wordt bereikt. Ervan uitgaande dat de temperatuur van de ontwikkelvloeistof kritischer is dan die van het fixeer en eventueel stopbad worden de laatste baden tegelijk met de ontwikkelaar verwarmd, zonder dat de temperatuur daarvan wordt gemeten.

Tussen alle aansluitingen, e.d. wordt een isolerende afscherming geplaatst zodat alleen de knop binnen handbereik blijft (zie fig. 13).

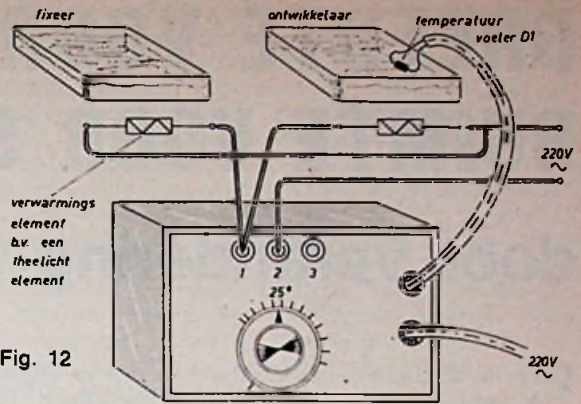


Fig. 12

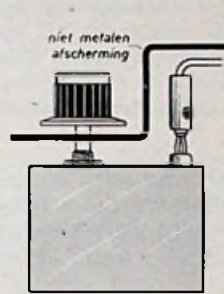


Fig. 13

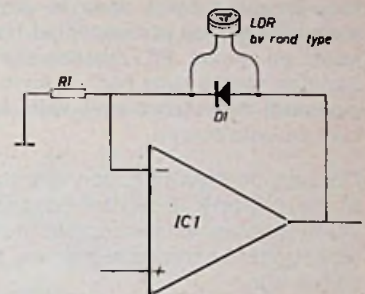


Fig. 14

Kristaloven

Zoals bekend verloopt de resonantie-frequentie van kristal bij temperatuurwisselingen.

Dient het kristal bv. voor het sturen van een zender dan zal dat — niet toegestaan — afwijkingen in de zendfrequentie opleveren. Met behulp van deze elektronische thermostaat zijn wij in staat om het kristal op een constante temperatuur te houden. Het kristal wordt daartoe in een warmte-isolerende stof gepakt (= kristaloven) samen met een verwarmingselement, bv. een 2 W weerstand en de temperatuurvoeler D1. De thermostaat zorgt er voor dat het verwarmingselement wordt ingeschakeld bij een te lage temperatuur en uitgeschakeld bij een te hoge. Verwarmingselementje, in serie met stekerbussen 1

en 2, aansluiten op de benodigde spanning.

Lichtschakelaar

De thermostaat wordt met slechts één LDR omgetoverd tot een gevoelige lichtdetector. De lichtgevoelige weerstand wordt daartoe parallel over diode D1 aangesloten (figuur 14).

Deze moet nu op een constante — bv. kamer — temperatuur worden gehouden. P1 regelen we op totdat het relais wordt omgelegd. Indien we nu onze hand voor de LDR houden (weinig licht) maakt stekerbussen 1 en 2 contact, 2 en 3 zijn verbroken. Met 'veel' licht zullen 1 - 2 zijn verbroken en maken 2 en 3 contact.

Deze toepassing leent zich zeer goed voor verdere experimenten, dank zij de grote gevoeligheid.

ADCOLA soldeerbouten - AMROH - Muiden

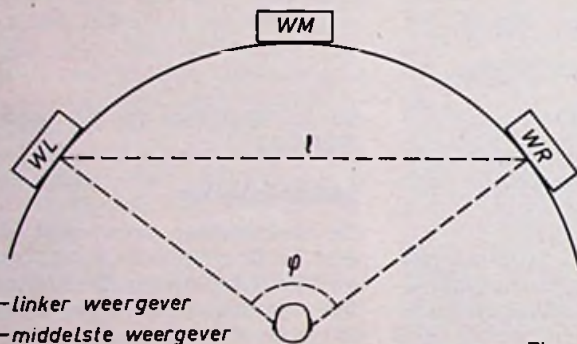
BREEDTE VOOR MONO RUIMTE VOOR STEREO

door verandering van faze

jhr A. M. Wichers

Voor de kritische muziekliefhebber valt er altijd wat te veranderen aan een weergeefinstallatie omdat perfectie nooit perfect genoeg is. Tot hen dan richt ik mij met de behandeling van een oplossing, om monofone signalen beter weer te geven en een toepassingsmogelijkheid op stereogebied, reeds eerder in RB (januari en maart 1971) behandeld onder de naam 'Twee kanalen stereo plus één'. Daarin wordt de mogelijkheid genoemd om stereo met drie (of zelfs vier) luidsprekers te beluisteren.

Om aan de kwaliteit van het stereobeeld geen afbreuk te doen beperk ik mij tot een installatie met één stereo-versterker en drie weergevers, als behandeling waarin technische bijzonderheden en praktijkervaring toegevoegd zijn.



WL — linker weergever
WM — middelste weergever
WR — rechter weergever

Fig. 1

Bezien wij fig. 1, dan stelt deze een ruimte voor met weergevers WL en WR, een hoek φ die de lijn λ insluit welke de signaalbreedte of de voorgestelde breedte van de orkestbak aangeeft. Het midden daarvan wordt vernomen, doordat WL en WR beide het signaal van dat midden even sterk en met dezelfde faze naar respectievelijk linker- en rechteroor zenden, die door sommatie de gewaarwording 'midden' verstrekken. Bij een hoofdtelefoon is dit verschijnsel duidelijker waar te nemen, als men bijvoorbeeld een monosignaal aan beide oorschelpen even sterk en in faze toevoert. Hier dan lijkt het signaal uit het midden van het hoofd te komen.

Voor monofone signalen is daarom de oplossing, de signalen uit faze op de oren af te laten komen. Dit kan men doen door de aansluitingen van één weergever of één oorschelp te verwisselen, of d.m.v. een fazedraaiend element (fig. 2). Het resultaat is dan, dat monofone muziek verspreider en minder saai klinkt. Brengen we het fazedraaiend element in- en uitschakelbaar onder

in één der kanalen van een stereo-versterker, dan openen we daarmee tevens de mogelijkheid om d.m.v. aansluiting van een derde luidspreker een dieptecompen-satie bij stereo-weergave te verkrijgen. Deze weergever

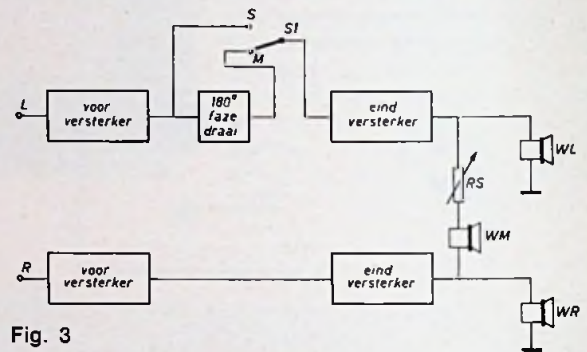


Fig. 3

in het midden geplaatst iets achter de lijn λ (fig. 1), zal de hoek φ minder kritisch maken. Hij moet dan van de linker en rechter signalen evenredig wat van het 'orkestbakk midden' afnemen en het uiterst links en rechts zo min mogelijk weergeven.

Daartoe wordt de in fig. 3 geschetste schakeling gebruikt. W_M is dan op die plaats gekozen, om een groot vermogen op te kunnen nemen, dat eventueel met R_S in eenvoudige weerstandswaarden in stappen (bijv. 0-5-12-27 Ω) te verminderen is.

De informatie bij linker en rechter weergever zijn t.o.v. elkaar uit faze, hetgeen kan worden opgeheven door bijv. W_L om te polen. Dit is echter niet noodzakelijk, daar de signalen van W_L en W_R niets gemeen hebben. Wat ze nog aan 'orkestbakk middelen' weergeven, valt in het niet bij wat W_M produceert.

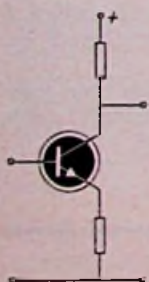


Fig. 2

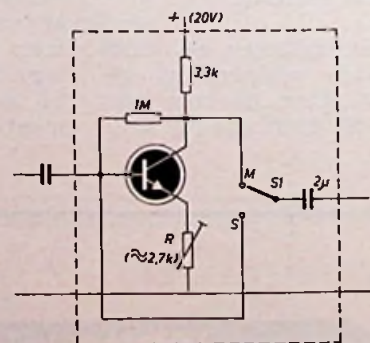


Fig. 4

Voor die informatie die nog op elkaar gelijken geldt, dat het oor ze nu niet uit het midden hoort, doch verspreidt over een deel van de lijn λ (fig. 1). Iedere luid-

spreker geeft zijn 'eigen' signaal af, zoals bijvoorbeeld W_M het sterkst het precieze midden van de orkestbak kan weergeven. Zodoende is de volledige stereobreedte weer in zijn totaal aangepast, zonder enige geweldpleging aan de kwaliteit van het stereobeeld!

Een praktische uitvoering van de fazedraaier is weergegeven in fig. 4, die met instelling van R een versterking van 1 moet hebben. Niets is kritisch aan de schakeling door de overgrote terugkoppeling.

Bij gebruik van een transistor met hoge U_{ce} , zoals BC 107, kan de voedingsspanning wel 40 volt zijn. In de stand 'M' van S, mono of stereo al of niet met drie weergevers te beluisteren. In 'S' stereo normaal of effecten uit W_M alleen, zoals beschreven in rubriek 'Audio-Bulletin' van januari 1971. De schakeling kan (afgeschermd) worden ingebouwd tussen bijvoorbeeld regel- en eindversterker.

Praktijk

Allereerst moet worden vermeld dat deze toepassing uitsluitend bij apparatuur van hoge kwaliteit kan

plaatsvinden, omdat W_M elke vorm van vervorming gekwadeerd kan weergeven. De kwaliteit van de stereo-platen is nog kritischer, daar bij onzuivere persing vervorming ontstaat die alleen bij samenvoeging van de kanalen hoorbaar wordt. Het is dus gezegd dat deze oef niet bij alle grammofoonplaten opgaat. Voorts dient de luidspreker W_M een impedantie en rendement te hebben gelijk aan of hoger dan W_L of W_R . Bij het nog verder naar achteren plaatsen van W_M , moet deze ook meer akoestisch vermogen leveren om het front van de 'orkestbak' recht te houden. Bij een testplaat als die met het 'Russische Roulette' zal het anders lijken, alsof de revolver niet rechtstreeks over de vloer wordt geschoven. Zoals bij slechte opstelling van stereo-apparatuur de roetsj over het midden van de vloer nauwelijks waarneembaar is.

De verschillen voor mono en stereo zijn van dien aard, dat het inbouwen van de fazedraaier en het plaatsen van een (goede!) derde weergever alleszins de moeite van het knutselen waard is. U zult er uw platen duidelijk meer door gaan waarderen.

'0-I' Indicator en netspanningszoeker

en '0' - 'I' indicator wordt in digitale schakelingen veelvuldig gebruikt voor het aangeven van het spanningsniveau. Het '0' niveau heeft meestal een waarde tussen 0 en 0,2 V - de max. spanning bedraagt 0,8 V. Het 'I'-niveau is meestal 3 V met een minimum waarde van 2 V, en een maximale van 5 V bij TTL schakelingen.

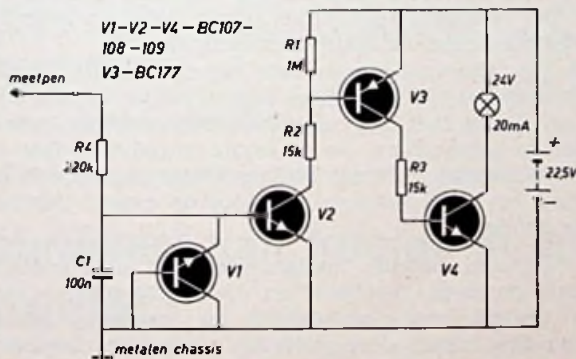


Fig. 1

Bij een zeer kleine (ca 20 nA) ingangsstroom komen de transistoren V2, V3 en V4 reeds in geleiding en het indicatorlampje zal oplichten.

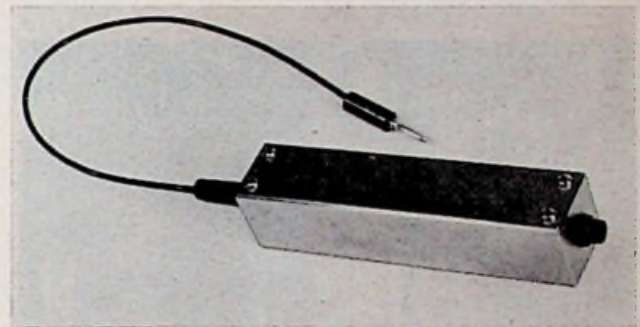
Een spanning van ca 0,5 V op de meetpen zal reeds het oplichten van het lampje veroorzaken.

Ook hoge netspanningen (220 V) kunnen worden aangegeven.

De capaciteit van C1 is daartoe zó gekozen dat de netspanning van 220 V na gelijkrichting door V2; de indicator slechts gedurende de positieve halve perioden van de sinus 'ontsteekt'.

Het lampje zal daardoor op 'halve kracht' branden.

Radio Bulletin februari 1972



Transistor V1 beschermt de basemitter van V2 tegen te hoge negatieve spanningen.

Een aan/uit-schakelaar is door het gebruik van silicium transistoren met lage lekstroom overbodig. De weerstand R1 beperkt de versterking door de volgende transistor V3 en V4 van de lekstroom (V2).

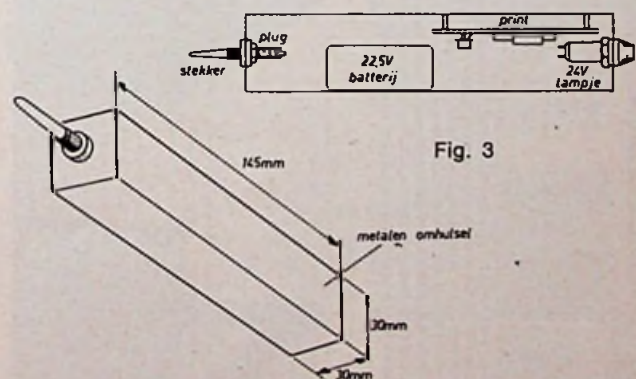


Fig. 3

Fig. 2

De waarde van de voedingsspanning is niet kritisch en kan ook 6 V zijn, mits het lampje ook voor (6 V/0,05 amp.) deze spanning wordt gekozen.

DE TELEFOONCENTRALE VAN DE NAASTE TOEKOMST

DE PRX-205 VAN PHILIPS

De explosieve ontwikkeling van de elektronische componenten gedurende de laatste 10 jaren heeft ook de telefoon-industrie niet onberoerd gelaten. Veroorzaakte in eerste instantie de introductie van de transistor bij de opbouw en controle van de gesprekken de verdringing van de elektromechanische door elektronische schakelingen; de huidige lager wordende prijzen en de gebleken betrouwbaarheid van geïntegreerde circuits maken computersturing en -controle van een telefooncentrale mogelijk.

Evenals alle belangrijke fabrikanten van telefoon-apparatuur heeft ook Philips Telecommunicatie Industrie reeds enkele elektronische telefooncentrales ontworpen en door telefoondiensten in de praktijk laten testen. Op deze wijze hebben in de afgelopen jaren twee volledig elektronische telefooncentrales onder toezicht van de Deense Jutland Telephone Co. en de Nederlandse PTT tot volle tevredenheid in het openbare net gefunctioneerd.

In deze centrales, die werden aangegeven, als het type ETS-3, was zowel de besturing als het spreekwegennet volledig elektronisch; de elektromechanische selectors waren hierbij vervangen door matrixen met pnpn-transistoren op de kruispunten. Vooral deze elektronische kruispunten in het spreekwegennet bleken economisch niet de gunstigste oplossing te zijn. De opgedane ervaring heeft echter zeer veel bijgedragen aan de ontwikkeling van het huidige PRX (Processor Reed eXchange) systeem, waarbij als schakelmiddel het reed-contact wordt gebruikt en het elektronische gedeelte is uitgebreid tot 'n volledige telecommunicatie-computer. De eerste centrale van PRX 205-type, die in nauwe samenwerking met de Nederlandse PTT tot stand is gekomen, zal officieel aan het eind van 1972 in de centrale Overvecht van de stad Utrecht in gebruik worden genomen.

Deze centrale zal een capaciteit hebben voor 1000 aansluitingen. De volgende jaren zal de PTT in toenemende mate PRX-centrales in bedrijf stellen, waarbij wordt verwacht dat de capaciteit vanaf 1975 met meer dan 100.000 lijnen per jaar zal toenemen.

De centrale is in principe geschikt voor elke vorm van line-switching zoals eind-, knoop- en districtscentrales van het openbare telefoonnet, grote huis- en bedrijfs-telefooncentrales en zelfs telex-centrales.

Ook zijn combinaties van deze typen mogelijk; gezien de kosten van de processors komen echter alleen telefooncentrales met meer dan 2000 abonneelijnen economisch in aanmerking. Na de eerste introductie-faze bij de Nederlandse PTT zal Philips Telecommunicatie Industrie het PRX-systeem ook voor de export beschikbaar hebben.

Het systeem bestaat fundamenteel uit een gedeelte waarin de gespreksopbouw en -bewaking plaats vindt, een centrale-besturingseenheid en -organen, die de verbinding tussen deze gedeelten verzorgen. Inpassing aan een bestaand netwerk is, zoals trouwens de meeste aanpassingen, primair een programmatuurprobleem. Hoewel het systeem daardoor zeer flexibel is, zal toepassing alleen op grote schaal verantwoord zijn waar-

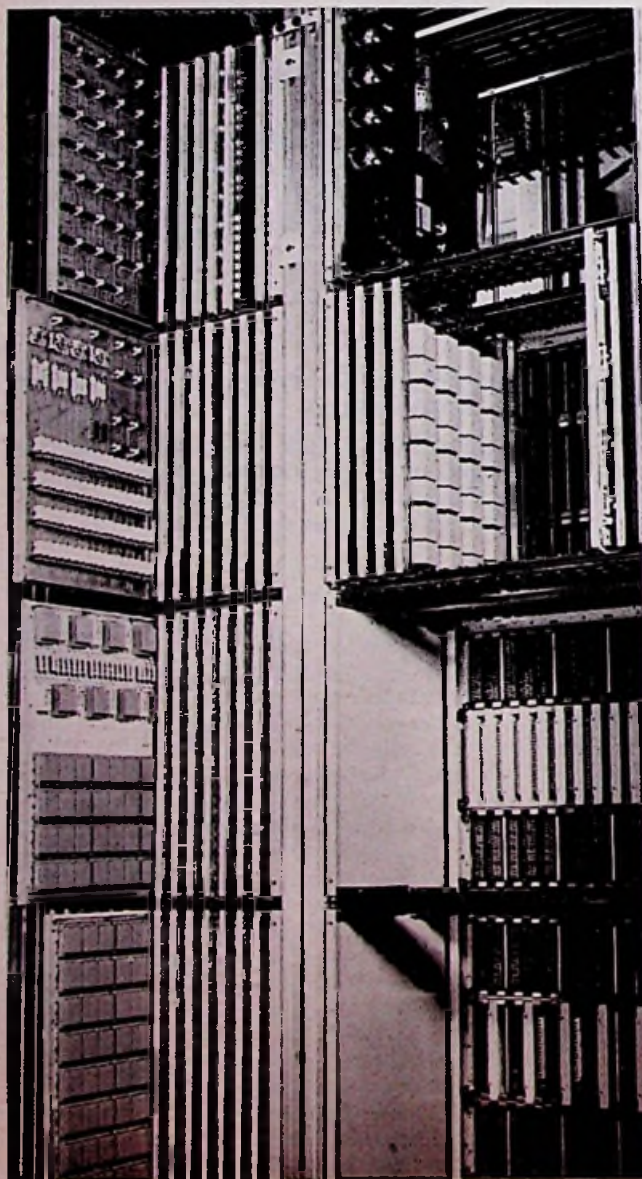


Fig. 1 - De telefooncentrale van de naaste toekomst.

Het vooraanzicht van de geopende kast waarin het 'Line Link Network' is ondergebracht. In het linker gedeelte worden op uitgetrokken printplaten van boven naar beneden de schakelingen getoond van de 'Marker', testpunten van de abonneelijnen, 8 lijnstroomloop- samen met een 8 x 4 schakelnetwerk-matrix, en een 8 x 8 schakelnetwerk-matrix. Aan de rechterzijde is de mechanische opbouw van de ruiven met de overal toegepaste stekers zichtbaar en de wijze waarop een gelijkspannings-omvormer in de bovenste ruif en de printplaten in de ruiven daaronder worden geschoven.

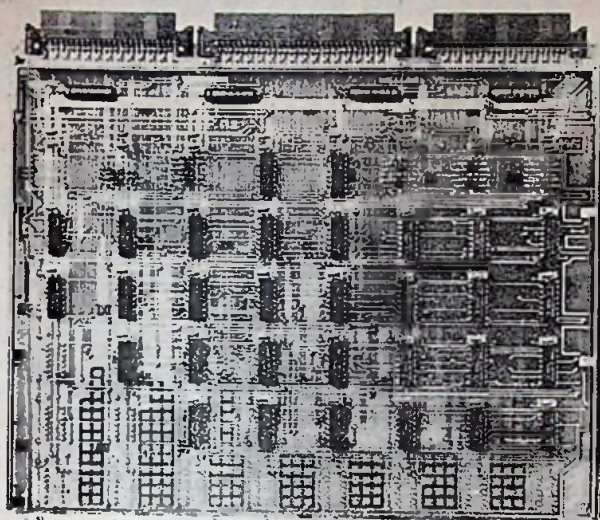


Fig. 2 - Computerplaat met geïntegreerde schakelingen.

door de kosten voor het gemodificeerde programmapakket over meerdere centrales kan worden afgeschreven.

Efficiëntere bedrijfsvoering en meer faciliteiten

Het PRX-205 systeem biedt de telefoondiensten bij de exploitatie vele extra voordelen zoals o.a.

- ongevoeliger voor temperatuur, vochtigheid en stof door toepassing van elektronische componenten en reed-relais.
- de gesprekskosten kunnen automatisch worden uitgelezen zodat de verrekening volledig kan worden geautomatiseerd.
- intrinsiek biedt het systeem snelle doorschakeltijden tijdens de verbindingsofbouw.

- operationele veranderingen zijn eenvoudig te realiseren door met behulp van een telprinter de gegevens te wijzigen, waarmede het programma werkt. Bij de huidige centrales moeten hiertoe verbindingen fysiek worden veranderd, hetgeen aanzienlijk meer tijd en geld vergt.
- de abonnee-classificatiekenmerken kunnen op gelijke eenvoudige wijze via een teleprinter worden gewijzigd.
- het beheer over meerdere centrales kan op één gecentraliseerde plaats worden gevoerd, hetgeen een zeer efficiënte oplossing vormt voor het sterk verminderde noodzakelijke onderhoud aan elke individuele centrale. Behalve de automatische onderhoudsroutines kunnen ook fout-diagnoses, foutlokaliserings- en verkeersmetingen vanuit dit centrale-punt worden verricht.
- moderne transmissie-systemen kunnen worden toegepast zoals verschillende soorten data-verbindingen en Puls Code Modulatie. Ook is de centrale ontworpen voor de moderne Multi Frequentie Codesignalering en inkiessignalerings naar huis- en bedrijfscentrales.

Voor de abonnee kan het PRX-systeem een groot aantal nieuwe faciliteiten bieden zoals:

- het druktoets-telefoon toestel kan voor het openbare telefoonverkeer worden gebruikt. Met deze toestellen kan men het gewenste abonneenummer sneller en gemakkelijker kiezen terwijl zij de mogelijkheid bieden om op eenvoudige wijze data in een computer te voeren, ook al staat deze computer in een andere plaats.
- in combinatie met de MFC-signalering verloopt de oproep veel vlotter door een snellere gespreksopbouw, hetgeen speciaal bij lange afstandverbindingen merkbaar zal zijn.
- verkort kiezen is mogelijk.
- overzetten van binnenkomende oproepen naar een ander abonneenummer.
- een oproep met vaste bestemming (hot-line service).
- wekdiensten.

Gebruikers van fotolak in spuitbussen: Opgelet!

Bij de schakelingen in RB worden veelvuldig printontwerpen gegeven. Reproductie kan naar onze mening het best volgens de fotografische methode gebeuren. De resultaten, die hiermee in het RB-laboratorium zijn bereikt, mogen als uitstekend worden gekwalificeerd.

Wij zijn ervan overtuigd, dat ook voor de beginnende amateur goede resultaten mogelijk zijn. Door verscheidene handelaren worden fototechnische artikelen van het merk RAREX aangeboden. Voor het positief gevoelig maken van printplaat

raden wij u aan de paarse lak in spuitbus te gebruiken.

Het komt echter wel eens voor dat deze lak niet goed is. Er wordt dan een soort 'op schifting' gelijkend effect verkregen; nl. paarse vlekken in een betrekkelijk kleurloze matrix. Een goede fotogevoelige laag is echter dun en volkomen egaal lichtpaars van kleur!

Het verdient geen aanbeveling ontwikkelaar uit spuitbussen te gebruiken. Het prettigst werkt een normale oplossing in een bak die ook voor fotografie wordt gebruikt.

H.B.S.

RECTIFICATIES:

Op pag. 10 in RB januari 1972 staat onder fig. 7b aangegeven dat de in het artikel vermelde IC's bij de SEK dealers te koop zijn voor ongeveer f 13,—.

Dit is tot onze spijt bezijden de waarheid; de prijs ligt iets hoger en niet alleen de SEK-dealers, maar elke goed-gesorteerde radiohandelaar kan deze interessante IC's verkopen.

FLORIA

In het artikel Floria (correctieversterker voor PU-elementen RB januari 1972) is in de onderdelenlijst die behoort bij fig. 4 voor C2 abusievelijk een werkspanning vermeld van 35 volt; dit moet zijn 3 V. Onze excuses hiervoor!

CONTINU REGELBARE VERZWAKKER VOOR WEERGAVESYSTEMEN

H. B. Stuurman

De éérvoudigste manier om een weergavesysteem te realiseren is het toepassen van een enkele luidspreker voor het hele frequentiegebied. Met behulp van de volumeregelaar in de versterker kan het niveau worden gevarieerd. Staat de weergever echter in een andere ruimte dan de versterker dan is deze methode lastig.

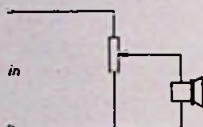


Fig. 1

Een eenvoudig alternatief geeft de schakeling volgens fig. 1. Voor enkelvoudige systemen is deze methode uitstekend geschikt. De impedantie die de uitgang van de versterker 'ziet' is echter niet constant, maar afhankelijk van de stand van de potentiometer.

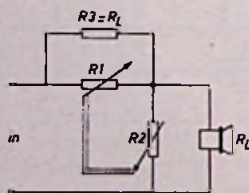


Fig. 2

Moderne weergavesystemen bevatten meer dan één luidspreker; nl. een luidspreker voor de lage frequenties en één (of meer dan één) voor de hogere frequentie. Iedere luidspreker krijgt juist dat frequentiespectrum toegevoerd waarvoor hij is geconstrueerd. De splitsing wordt tot stand gebracht door een zgn. luidsprekerscheidingsfilter. De overgang van de ene luidspreker naar de andere moet vloeiend, ja onmerkbaar verlopen.

Het rendement van luidsprekers die speciaal voor drukkamer toepassing zijn ontworpen is niet hoog. Dit komt hoofdzakelijk door de lange luchtspleet die nodig is om grote conusuitslagen mogelijk te maken.

Bij toepassing van willekeurige luidsprekers voor de verschillende frequentiegebieden zal dus over het algemeen geen uitgebalanceerde weergave mogelijk zijn. De enige oplossing is het verlagen van het rendement van iedere afzonderlijke luidspreker tot dat van die met het laagste rendement.

Akoestische demping verdient geen aanbeveling omdat daarbij de klankduur van de luidspreker verandert. De aanpassing moet dus d.m.v. weerstanden gebeuren. De impedantie van de op het scheidingsfilter aangesloten systemen moet daarbij echter constant blijven. De schakeling volgens fig. 1 is dus niet bruikbaar. De beste methode is te zien in fig. 2. De ingangsimpedantie blijft gelijk en de luidspreker wordt bij een juiste keuze van de weerstanden goed gedempt. Het grote bezwaar is echter dat de potentiometers mechanisch moeten worden gekoppeld. Bovendien zijn ze draadgewonden, dus nogal duur.

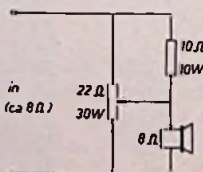


Fig. 3

De alternatieve schakeling (fig. 3) heeft dit bezwaar in veel mindere mate want er wordt slechts één draadgewonden potentiometer gebruikt. De mate waarmee de impedantie varieert ligt (ruimschoots)

binnen de grenzen van het scheidingsfilter terwijl ook de demping in de meest ongunstige stand niet meer dan 30% afneemt. Regeling is mogelijk van 100 tot 0%.

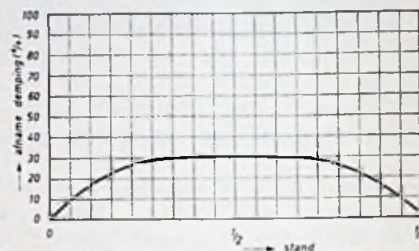


Fig. 4

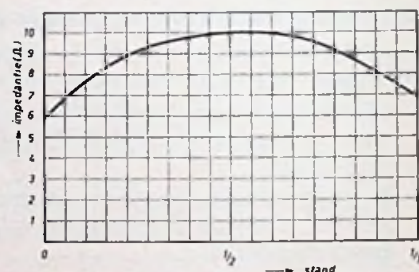


Fig. 5

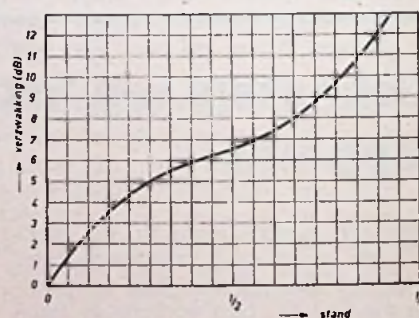


Fig. 6

Bij toepassing in meerwegsystemen met twee luidsprekers verdient het aanbeveling een potentiometer met een belastbaarheid van ca 10 watt te nemen; bij driewegsystemen neemt men voor het middengebied een 30 watt uitvoering en voor de hogetonen een type dat ca 5 watt kan verwerken.

Radio Bulletin februari 1972

Hoofdtelefoonversterker voor de HD414

Voor het beluisteren van muziek zonder de omgeving te storen is het gebruik van een hoofdtelefoon aantrekkelijk. Een hoofdtelefoon van goede kwaliteit en een redelijke prijs is o.a. het type HD414 van Sennheiser. De elektrische impedantie van deze telefoon is wat hoger dan gebruikelijk, nl. 2000 Ω per schelp. Uit de fabrieksspecificaties blijkt dat een toegevoerd elektrisch vermogen van 1 mW in een geluidsniveau resulteert van 102 dB t.o.v. 2.10⁻⁴ μbar, bij een sinusvormig signaal met een frequentie van 1 kHz. Hiervoor is een spanning nodig van 1,4 V_{eff}.

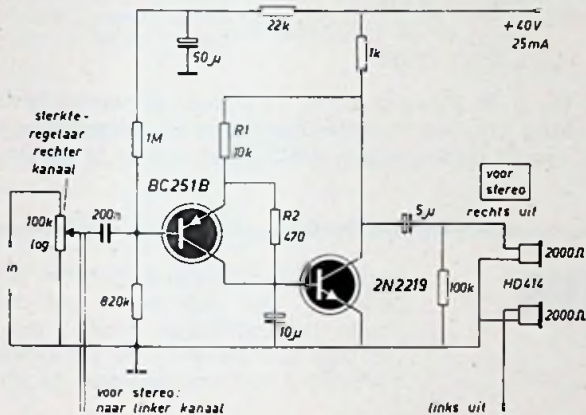


Fig. 1

Het is gewenst om in de geluidspieken een niveau van meer dan 110 dB te kunnen bereiken zonder grote vervorming. Hiervoor moet de versterker die de telefoon voedt een spanning van 10 V_{eff} kunnen leveren. Dit bij een afgegeven vermogen van 50 mW en een geringe vervorming. Een versterker die dit kan is getekend in fig. 1. Men kan deze versterker gebruiken als er geen eindversterker beschikbaar is. De versterker geeft de vereiste spanning af door de voedingsspanning op 40 V te kiezen. Het vereiste vermogen wordt bereikt door de collectorstroom van de eindtransistor voldoende groot te maken. De instelling van de versterker is zodanig dat over de eindtransistor, de 2N2219, een gelijkspanning van 16 V staat bij een voedingsspanning van 40 V. Deze instelling maakt hier een groter uitgangssignaal mogelijk (door de belasting van de hoofdtelefoon) dan de instelling op halve voedingsspanning. Dit wordt verderop nader toegelicht.

De spanning van 16 V is eventueel bij te regelen door de weerstand van 820 kΩ aan de ingang van de versterker te variëren. De versterkingsfactor wordt o.m. door R1 en R2 bepaald en is ongeveer gelijk aan

$$\frac{R1 + R2}{R2} = 22.$$

Voor een uitgangsspanning van 10 V_{eff} is dan een uitgangsspanning van ongeveer 500 mV nodig.

De versterking kan worden veranderd door R2 te variëren. Bij verkleinen van R2 neemt de versterking toe,

doch de vervorming eveneens. De grootte van de vervorming bij een uitgangsspanning van 10 V_{eff} kan men schatten op ongeveer 0,3 %, zie 1).

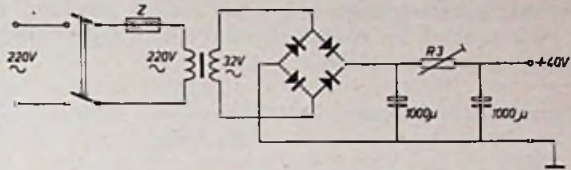


Fig. 2

Het stroomverbruik bedraagt ongeveer 25 mA per versterker. Voor stereogebruik zijn twee versterkers nodig. Tezamen gebruiken deze 50 mA bij 40 V, zodat een netvoeding wel is aan te bevelen. Een eenvoudige niet-gestabiliseerde voeding, zoals getekend in fig. 2, is hiervoor voldoende. De stroomafname van de versterkers is constant, omdat de transistoren in klasse A staan ingesteld, en hangt niet af van het geluidsniveau, zodat met R3 de voedingsspanning op 40 V kan worden ingesteld.

Instelling van de versterker

In een vereenvoudigd model kunnen we de eindtransistor vervangen denken door een stroombron, zoals is getekend in fig. 3. Hierin is ook de collectorweerstand R_c, de koppelcondensator C, de hoofdtelefoon, als belastingsweerstand R_b en de voedingsspanningsbron, die een spanning U_B levert, getekend. De gemiddelde collectorstroom is gelijk aan de ruststroom I_R die bij afwezigheid van signaal vloeit. De gemiddelde collectorspanning is dan gelijk aan U_B - R_cI_R, tot welke spanning de condensator C wordt opgeladen.

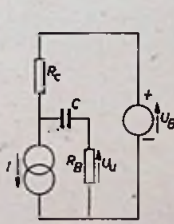


Fig. 3

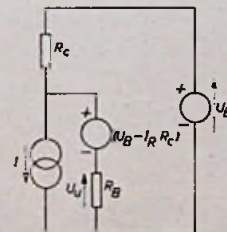


Fig. 4

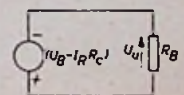


Fig. 5

Bekijk nu de uitgangsspanning U_u. Neem daarbij C zo groot, dat voor alle voorkomende frequenties ω = (2πf) geldt: ωC(R_c + R_B) ≫ 1. Dan mogen we C door een spanningsbron ter grootte van U_B - R_cI_R vervangen, zie fig. 4.

De grootste positieve waarde van U_u treedt dan op, als I₁ = 0 is, en is gelijk aan:

1) Zie: F. Reuling, Vervorming in transistorversterkers, Radio Electronica 17, blz. 683, 688, 1971.

$$U_{ii} \max = U_b - (U_R - R_C I_R) \left\{ \frac{R_B}{R_C + R_B} = I_R \frac{R_C R_B}{R_C + R_B} \right.$$

De grootste negatieve waarde van de U_{ii} treedt dan op, als we de stroombron kortsluiten. Dit komt overeen met een geheel verzadigde transistor. Het vervangings-schema is getekend in fig. 5.

We zien dat $U_{ii} \min = -(U_B - I_R R_C)$.

Bij vergroting van de ruststroom I_R wordt de positieve uitstuurbaarheid groter en de negatieve kleiner. Indien een symmetrische uitsturing wordt gewenst, zoals voor muziek en spraak, is het 't voordeligst de instelling zo te kiezen, dat:

$$U_{ii} \max. = -U_{ii} \min. \text{ Dus } I_R \frac{R_C R_B}{R_C + R_B} = U_B - I_R R_C$$

$$\text{of } I_R R_C R_B = (R_C + R_B) U_B - (R_C + R_B) I_R R_C$$

$$\text{of } I_R = U_B \frac{R_C + R_B}{R_C^2 + 2R_C R_B} = \frac{U_B}{2R_C} \cdot \frac{2 \frac{R_B}{R_C} + 2}{2 \frac{R_B}{R_C} + 1}$$

De collectorspanning zonder signaal U_C voor de voordeligste instelling is dan:

$$U_C = U_B - I_R R_C = \frac{U_B}{2} \cdot 2 \frac{R_B}{R_C} \cdot \frac{R_B}{2 \frac{R_B}{R_C} + 1}$$

Voor kleine belasting, $R_B \gg R_C$, vinden we de normale instelling op halve voedingsspanning: $U_C = \frac{U_B}{2}$.

Voor zeer grote belasting, $R_B \ll R_C$, vinden we:

$$U_C = U_B \frac{R_B}{R_C}$$

In bovenstaande hoofdtelefoonversterker is:

$$\frac{R_B}{R_C} = \frac{2 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega} = 2, \text{ dus } U_C = \frac{2}{5} U_B$$

Met $U_B = 40 \text{ V}$ wordt $U_C = 16 \text{ V}$ voor de voordeligste instelling. Op deze waarde dient men de collectorspanning van de eindtransistor 2N2219 dan ook in te stellen.

NOORDELIJKST TV-STATION TER WERELD



Het noordelijkste TV-station Langyearbyen/Svalbard. In het midden staat het gebouw van de televisiedienst.

Op 78° noorderbreedte staat de TV-installatie Langyearbyen op het eiland Svalbard in West Spitsbergen. Het station werkt in kanaal 7 en wordt door de Noorse TV in Oslo in bedrijf gehouden.

Als zender doen 2 TV meetzenders SBTf van Rohde & Schwarz dienst, het signaal van elke meetzender

wordt versterkt tot 10 watt. De antenne straalt 24 W uit voor de rond duizend inwoners op het eiland. De programma's komen uit Noorwegen en worden per schip, in de winter met het vliegtuig, op een videoband verstuurd. Er staan 3 videorecorders ter beschikking, verder een video-camera voor lokale mel-

dingen, programmaoverzicht en het testbeeld. Het ongeveer 3 uur durende dagprogramma wordt 2 maal per dag nl. 's morgens en 's middags afgespeeld. Dit om tegemoet te ko-



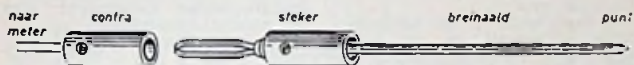
Het testbeeld en een storingsplaatje van het eiland Svalbard. De 2 witte beren hebben commentaar op de zwarte beer: 'een technische fout'. De zwarte beer is op deze breedten een ongewone verschijning.

men aan de mijnwerkers in de ploegendienst. De zendinstallatie is ook voor kleurentuizendingen geschikt. naar: Neues von Rohde & Schwarz 51.

Radio Bulletin februari 1972

MEETPEN

Voor de universele meter uit het juli-nummer van 1970 bedacht ik een paar goedkope meetpennen. Hiervoor nam ik een banaanstekker en plaatste hierin een van een breinaald afgeknipte, decimeter lange stalen pen, waarvan de kant zonder punt in de stekkerbus kwam.



Deze pen werd met het schroefje vast gemaakt. Na het isolatie-hulsje er weer opgeschroefd te hebben, was de pen klaar. Om hem aan te sluiten plaatst men er een contra banaanstekker op, waarvan het snoetje dan naar de meter loopt.

Delft

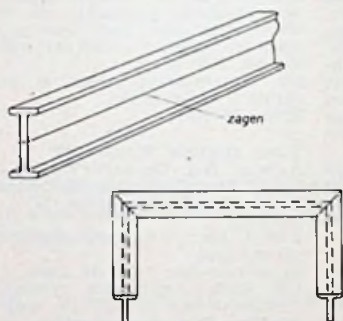
H. DE HOOGH

ELEKTRONICA BEHUIZINGEN

Bij het zelf vervaardigen van behuizingen voor elektronische apparatuur, e.d. levert het netjes en sierlijk afwerken van naden veelal een probleem.

Sierlatjes zijn meestal de enige remedie.

Het kan ook anders en sierlijker.



Na het doormidden zagen van metalen gordijnrail verkrijgt men twee strips. Door deze in verstek te zagen en te vijlen verkrijgt de meest platte, fraaiste en goedkoopste sierrand die men zich kan wensen.

Haarlem

G. S. KAPTEYN

FRONTPLAATJE ZELF MAKEN

Door op koper of printplaat transfer-letters te plakken en dan het plaatje met transfer-letters te etsen volgens het gebruikelijke procédé verkrijgt men originele naam- en frontplaten.



Deze transfer-letters zijn in verschillende maten bij iedere boek- en kantoorhandel of V & D te verkrijgen. Voordat men de letters overbrengt dien men het koper of printplaat goed schoon en vetvrij te maken.

Amsterdam (Osdorp)

J. D. H. KRAUTH

PRINTPLATEN MAKEN

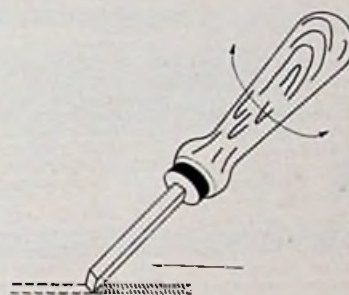
Printplaten maken zonder gebruik te maken van chemicaliën kan tijdsbesparend zijn mits men er de handigheid voor bezit.

Radio Bulletin februari 1972

Met een beiteltje steken we de koperbaan weg. Met behulp van bijv. een achterkant van een vijltje welke onder een hoek van ca 45° is afgeslepen verkrijgt men een zeer geschikt beiteltje.

Het vijltje wordt vervolgens middendoor gebroken en een handvat op het overblijvende gedeelte gemonteerd zodat er ongeveer 5 cm uitsteekt.

Het werken ermee vergt enige oefening en vaardigheid, die we echter heel spoedig verkrijgen na wat experimenteren op waardeloos printmateriaal. De beitel wordt, met de afgeschuinde zijde naar voren onder een hoek van 45° op de koperzijde van de print geplaatst. Dan draaien we het handvat snel heen en weer om zijn as, zodat beurtelings de linker en rechterhoek van de snijkant van de beitel op het koper drukt.



Als we nu ook nog drukken op het handvat, beweegt de beitel zich langzaam voorwaarts op het koper, een tamelijk diep ingesneden motief achter zich latend, van precies de breedte van de beitel, zie figuur.

Als we op die manier een drie keren over zelfde groef gaan (de ondervinding zal uitwijzen dat we steeds wat minder moeten draaien met het handvat, zodat we ten slotte de beitel bijna rechtlijnig door de groef steken) stellen we vast dat alle koper uit die groef is verdwenen. Na het beëindigen van de print wrijven we even een stuk schuurpapier vlak over het koper, waardoor eventuele bramen worden verwijderd.

Knokke

W. CLAEYS

SCHEIDINGSFILTERS

Wikkelt u zelf de spoelen voor uw scheidingsfilters? Een probleem is hier bij luchtspoelen de grote hoeveelheid dik koperdraad die nodig is om de verliezen niet te groot te maken. Ik heb daarom een oude ferrietstaaf (voor MG) genomen, doormidden gezaagd met een ijzerzaag (voorzichtig, bros materiaal) en vervolgens gekeken hoeveel windingen nodig waren.

Voor 2,5 mH, dat geeft een afsnijfrequentie van 500 Hz bij 8 Ω speakers, kwam ik op 250 windingen 0,5 mm Ø, en dit zonder zichtbare of hoorbare vervorming bij een continuvermogen van 15 watt. Daarbij waren de verliezen kleiner dan bij een luchtspoel van 2 mm Ø koperdraad van dezelfde zelfinductie, door de veel kleinere diameter. Veel succes bij het zelf wikkelen.

Amsterdam

N. W. F. VAN DER BIJL

BOEKBESPREKING

Titel: Wir steuern mit Licht
Auteur: Heinz Richter
Uitg.: Franckh. Verlag, Stuttgart
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 76.

Dit boekje is er één uit de serie Hobby Elektronik van Tekkosmos.

De auteur begint met de werking van de lichtgevoelige weerstand en de montage van diverse gebruikte onderdelen. Hierna komt de bouw van verschillende apparaten aan de orde. Onder andere lichtschakelaars, belichtingsmeter, toerentalmeter, e.d.

Een ieder die eenvoudig wil beginnen met lichtgevoelige schakelingen vindt hier een goede leidraad.
Prijs: / 10,35.

Titel: Wir bauen Niederfrequenz-Verstärker
Auteur: Richard Zierl
Uitg.: Franckh. Verlag, Stuttgart
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 68.

Dit boekje is er één uit de Tekkosmos Hobby Elektronikserie, waarin voor de beginner enkele zelfbouw-versterkers staan beschreven.

De opzet is zo eenvoudig dat iedereen wel een versterker kan bouwen uit dit boekje.

Toegepast worden o.a. FET's en IC's, terwijl de transistoren nog niet in het geding komen. Voor de ontwerpen wordt normaal gaatjesboard gebruikt, waardoor men geen gedrukte bedrading hoeft te maken. Uit de inhoud: voorversterker met IC. Klankregeling met FET. Bouw van een 2,5 W eindversterker, enz.

Iedereen die een eerste stap wil doen op het laagfrequent-versterkergebied vindt in dit boekje de juiste informatie.
Prijs: / 10,35.

Titel: Elektronische Thermometer
Auteur: Heinrich Stöckle
Uitg.: Franckh. Verlag, Stuttgart
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 80.

Dit boekje handelt over allerlei elektronische temperatuurmeters en indicatoren, voor zelfbouw. O.a. meters voor hoge temperatuur, voor lage temperatuur, voor kleine bereiken, enz.

Duidelijke tekeningen en printopstellingen maken de bouw van de temperatuurmeters uiterst eenvoudig. Er wordt gebruik gemaakt van een universele printplaat waarop alle schakelingen, die in dit boekje worden besproken, kunnen worden gemaakt.

Iedereen die een thermometer wil maken voor een temperatuur tussen de -100°C en de $+1300^{\circ}\text{C}$ vindt in dit boekje een schakeling die aan zijn behoefte voldoet.
Prijs: / 10,35.

Titel: Einführung in die Mikroelektronik
Auteur: William Gosling
Uitg.: Verlag Berliner Union GmbH, Stuttgart
Aantal blz.: 136 en 61 afb.

Dit boek geeft een indruk van de vele moeilijkheden bij het ontwerpen van lineaire IC's.

Het is geschreven vanuit een logisch standpunt n.l., de auteur gaat uit van schakelingen en systemen, en niet van kant en klaar IC's.

Het geheel is dan ook bedoeld voor hen die nog aan het studeren zijn en het gebruik en ontwerpen van geïntegreerde schakelingen eigen willen maken. Buiten de analoge schakelingen komen ook eenvoudige digitale schakelingen voor.

Om de zelfstudie ook goede diensten te bewijzen zijn achter elk hoofdstuk enkele vraagstukken opgenomen. De antwoorden staan volledig uitgewerkt achter in het boek.
Prijs: DM 19,80.

Titel: 25 Schaltungen mit einer Platine
Auteur: Waldemar Baitinger
Uitg.: Franckh. Verlag, Stuttgart
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 80.

In dit boekje wordt beschreven hoe men met één zelfgemaakte printplaat vele verschillende schakelingen kan opzetten.

Ook worden voor de verschillende schakelingen zoveel mogelijk dezelfde onderdelen toegepast. Alle schakelingen zijn voorzien van een duidelijke stuklijst. Er wordt onder meer beschreven: transistortester, RC-generator, intercom, ontvangers, enz.

Ook worden alle schakelingen voorzien van een montage-tekening. Dit boek is niet alleen voor de beginner, maar kan ook een waardevol hulpmiddel in het elektrotechnisch onderwijs zijn.
Prijs: / 10,35.

Titel: So baut man eine Schaltung auf
Auteur: Heinrich Stöckle
Uitg.: Franckh. Verlag, Stuttgart
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 80.

Bij het ontwerpen van een printplaat doen zich altijd moeilijkheden voor. Evenzo met het ontwerpen van gedrukte bedrading. Deze problemen kunnen op verschillende manieren worden opgelost, die vaak veel tijd kosten. Dit boek probeert een ieder te helpen die zelf een printplaat wil ontwerpen. Vele voor- en nadelen, de beste werkwijze, eventuele optredende moeilijkheden en andere belangrijke dingen worden op een goede manier beschreven.

Verder worden er vele praktische tips gegeven, zoals het juiste gereedschap, goed etsen, welk meetinstrument, enz. Het boekje mag worden beschouwd als een onontbeerlijk handboek voor de amateur en het onderwijs.
Prijs: / 10,35.

Titel: Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik
Auteur: Wilhelm Hassel
Uitg.: Franzis-Verlag, München
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 481, 412 tekeningen, 28 tafels en 220 getalvoorbeelden

Bestelnummer 1382
2e geheel herziene druk.
Dit boek geeft een overzicht onderwerpen ingegaan, zo wor-

van de hedendaagse elektrotechniek en elektronica. Op de eerste plaats is dit boek bestemd voor hen die de algemene ontwikkeling en de grondbeginselen van de elektrotechniek en de elektronica nodig hebben bij de uitoefening van hun werk.

Voor de elektrotechnicus zal dit boek een naslagwerk vormen met de belangrijkste grondbeginselen.

Uit de inhoud: elektrische grootheden en maten, de omzetting van elektrische energie in warmte, het elektrische veld en de condensator, gebruik van elektronenbuizen en ionenbuizen, zelfinductie, wisselstroomkringen bij hoge frequentie, enz.

De theorie over de halfgeleiders ontbreekt in dit boek, doch over dit onderwerp is genoeg goede literatuur verkrijgbaar, zodat het boek toch één geheel is.

Achterin is een boekenlijst opgenomen met boeken die verder ingaan op de verschillende schakelingen en onderdelen.

Tevens vinden we een uitgebreid trefwoordenregister die naslag zeer eenvoudig maakt.
Prijs: / 40,60.

Titel: Integrierte Digitalbausteine
Uitg.: Siemens Aktiengesellschaft in Ned.: Stam Boekhandel NV, Culemborg
Auteur: Karl Reiss
Aantal blz.: 462.

Er verschijnen steeds meer boeken over dit onderwerp. De mogelijkheden zijn dan ook legio met digitale technieken. In deze uitgave wordt vrij diep ingegaan op de digitale techniek. Er komen uiteenzettingen in voor, op welke wijze digitale schakelingen kunnen worden ontworpen en hoe de bouw ervan zo gunstig mogelijk is te verwezenlijken.

Het grote aantal voorbeelden met tekeningen maakt dit boek ook geschikt voor de beginnende ontwerper van digitale schakelingen.

De hoofdstukken zijn: Technologische Grundelemente, Beschreibung digitaler Verknüpfungen, Schaltungstechniken, Ausbau des Grundschaltgledes zu einer Schaltungsfamilie, Charakterische Wertangaben und Kennlinien, Statische und dynamische Störsicherheit, Lange Signalleitungen, Störsicheren Aufbau, Binäre Codes und Codierungen, Zähntechnik, Frequenzteiler, Vorwahlzähler und Zähler mit Zeitbasis, Schieberegister, Adressschaltungen, Anwendungsbereiche, Anhang.
Dit standaardwerk kost / 32,90.

Titel: Schaltungsaufgaben in der Fernschreib- und Signaltechnik, 3e druk
Uitg.: Siemens Aktiengesellschaft in Ned.: Stam Boekhandel NV, Culemborg
Auteur: B. D. Nordmeyer
Aantal blz.: 128
Prijs: / 14,90.

Ook in de telegrafie- en signaaltechniek wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van halfgeleiders en magneetkernen, etc.

Dit boek geeft over o.m. beide onderwerpen uitvoerige informatie. De hoofdstukken zijn: Halbleiterbauelemente, Grundschaltungen mit Dioden und Transistoren, Anwendungsbeispiele für Dioden und Transistoren, Ringkern, Transfluxor.

Er wordt niet te diep op de onderwerpen ingegaan, zo wor-

den de fysische beginselen niet behandeld. Daardoor kan ook een niet in dit vak geschoolde de samenhang en het doel snel in zich opnemen.

Titel: Elektronische Ausgleichvorgänge in linearen Übertragungssystemen
Auteur: Viktor Fetzer
Uitg.: Verlag Berliner Union GmbH, Stuttgart
Aantal blz.: 76.

Dit boek geeft een samenvatting van de Laplace-transformatie voor gebruik in de communicatietechniek (spectrum van Pulsen), geïntegreerde schakelingen, RC-netwerken, actieve netwerken, enz.). Natuurlijk wordt ook de Hilbert-transformatie behandeld met de gebruiksdoeleinden en berekeningen van dempinggolven.

Dit boek leent zich dan ook voor studenten en docenten in de communicatietechniek aan de Technische Hogeschool.
Prijs: DM 12,80.

Titel: Research on VHF ionospheric propagation
Uitg.: European Broadcasting Union, Avenue Albert Lancaster 32, 1180 Brussel
De EBU heeft een onderzoek gedaan naar de elektromagnetische golven die UHF-zenders uitstralen.

Van dag tot dag verandert de ionosfeer en daardoor ook de ontvangst-kwaliteit van een zender.

Dit onderzoek is gepubliceerd met de veldsterktekarakteristieken en analyse van de resultaten. In het totaal werden zes zenders gebruikt en 17 ontvangstations met een onderlinge afstand variërend van 600 tot 2500 km. Op bovenstaand adres is dit rapport te bestellen.
Prijs: 25 BFR.

Titel: Digitale Elektronik
Auteur: Ing. Gerhard Wolf
Uitg.: Franzis-Verlag, München
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 318, meer dan 230 tekeningen

Bestelnummer 1428, 3e druk. Dit boek geeft een volledig overzicht van de digitale techniek. Met o.a. lineaire en overstuurde transistor-versterkers, logische elementen, polaire en bipolaire schakelingen, flipflops, schuifregisters, tel-richting, enz.

Natuurlijk komen ook de grondbegrippen van de magnetische geheugens aan de orde. Een gedeelte uit de inhoud: mesa-techniek, mos-techniek, bipolaire transistoren, positieve en negatieve logica, RTL, TTL, ECL, Dual-Ronk princelpe, a-stabiele flip-flops, matrix-schrijfwijze, enz.

Ook de schakelgebra wordt in dit boek uitgebreid en overzichtelijk uit de doeken gedaan. Wij menen dat dit boek toch zeker een plaats verdient bij de naslagwerken en studieboeken voor de elektronicus.
Prijs: / 48,70.

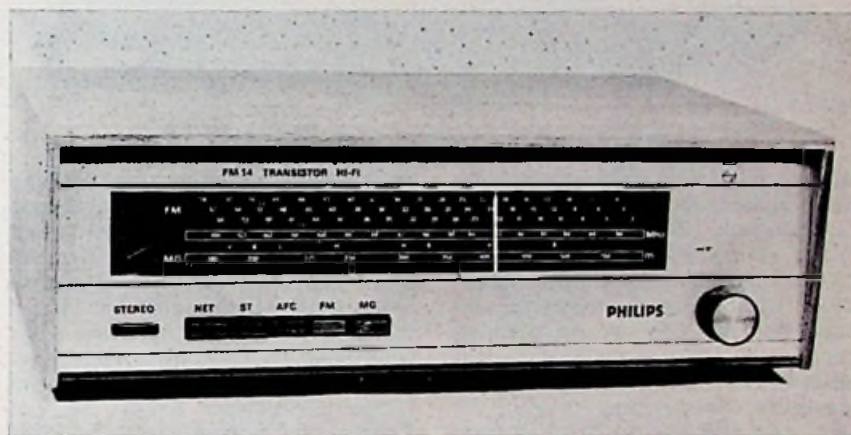
Titel: Leitfaden der Elektronik (deel 2)
Auteurs: Starke, Siegfried, Bernhard
Uitg.: Franzis-Verlag, München
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Aantal blz.: 259

Bestelnummer 1356, 3e druk. Deze derde druk is uitgebreid met een hoofdstuk over geïntegreerde schakelingen. De andere hoofdstukken zijn geheel ongewijzigd gebleven.
Prijs: / 26,85.

AUDIO bulletin

FM-afstemmer als onderdelenpakket

PHILIPS R6701F



Een voortreffelijke FM afstemmer in combinatie met iedere hi-fi-installatie

Wie in de eerste plaats gesteld is op zo goed mogelijke weergavekwaliteit, zal zich niet zo gauw laten verleiden tot de aanschaf van een schappelijk geprijsd apparaat, indien de prestaties niet geheel aan zijn verlangens voldoen; liever zal hij wachten tot hij de platenspeler, versterker, of afstemmer van zijn dromen kan bekostigen, of... zelf maken! Want in de hi-fi sector is het zelfbouwen nog steeds lonend. Wie niet voldoende deskundig is om zelf zijn apparaten te ontwerpen, zal in vele gevallen gebaat zijn met een bouwdoos of onderdelenpakket van een gerenomeerde firma. Het monteren is een aangename en leerzame vrijetijdsbesteding en men komt zo in het bezit van een uitstekend apparaat, dat weinig kost in verhouding tot de kwaliteit.

Dat was althans onze ervaring met het onderdelenpakket FM 14, dat wij van Philips ter beproefing ontvingen. Het is een in alle opzichten met raffinement uitgerust ont-

Technische gegevens:

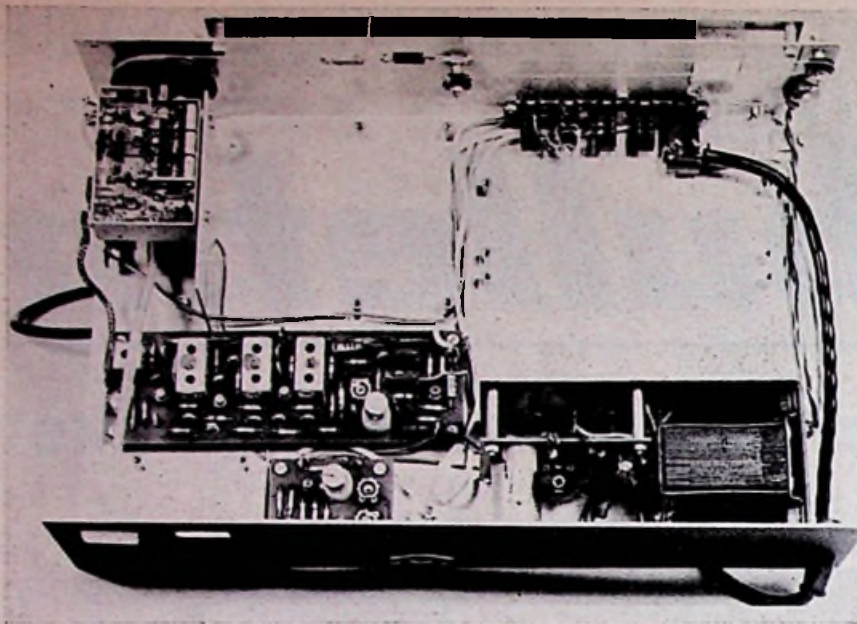
Frequentiegebied:	87...104,5 MHz
Middelfrequentie:	10,7 MHz
Gevoeligheid:	beter dan 3 μ V bij 26 dB sign./ruisverhouding gemeten op 300 Ω ingang met 15 kHz zwaai.
AM-onderdrukking:	beter dan 40 dB bij 10 μ V, 30 % gemoduleerd.
Begrenzing:	-3 dB bij 4 μ V
Spiegel onderdrukking:	beter dan 42 dB
Bandbreedte (totaal):	200 kHz
Uitgangsspanning:	150 mV bij 1000 Hz
Uitgangsimpedantie:	3,9 k Ω
Vervorming:	0,5 % bij 1000 Hz en 15 kHz zwaai
Indien uitgebreid met stereodecoder (R6823):	
Uitgangsspanning:	2 x 220 mV
Overspreekdemping:	beter dan 35 dB
Fabrikant:	Philips Eindhoven
Prijs:	FM 14 mono: f 343,— stereodecoder: f 48,— Eenheid voor stille afstemming H6715: f 16,50 Eenheid voor AM-ontvangst R6806: f 115,—

werp, dat de klassieke schakeling als uitgangspunt heeft. De afstem-eenheid — met drie afgestemde kringen en ruisarme r.f. versterker — de m.f. bandfilters en de radiode-tector zijn evenwel zodanig uitge-voerd, dat de prestaties van het ge-heel verrassend goed zijn. De m.f. bandbreedte is ruim voldoende om (faze-) vervorming te voorkomen en toch laat de selectiviteit niets te wensen. Zo is bijvoorbeeld Langen-

berg in kan. 41 geheel vrij van Lo-pik (kan. 40) te ontvangen, ook wanneer eerstgenoemde zeer zwak doorkomt.

Pas wanneer twee zenders vlak naast elkaar zitten op minder dan de normale kanaalbreedte (300 kHz), wordt de zwakste van de twee min of meer door de andere gestoord.

Dankzij de grote bandbreedte van



Het interieur van de FM ontvanger met de reeds voorbereide ruimte voor decoder en AM ontvangedeelte.

de radiodetector is de weergavekwiliteit uitstekend en de afstemming niet kritisch. De frequentiestabiliteit is — ook zonder ingeschakelde AFC — bijzonder goed, mede dankzij de gestabiliseerde voedingsspanning. Pas wanneer de netspanning beneden ca 190 V daalt, laat de stabilisator het afweten. Kortom, de prestaties wettigen zonder enige reserve de aanduiding hi-fi-afstemmer.

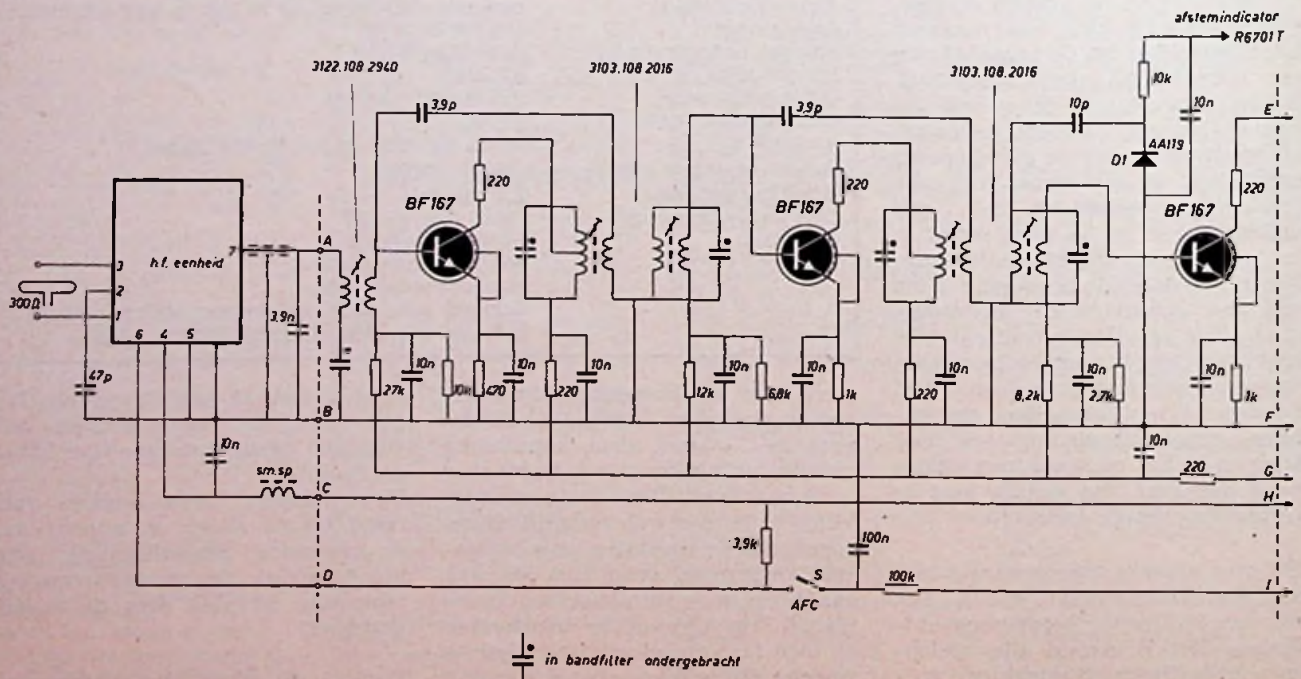
De FM-14 bestaat uit een aantal eenheden, die ook als afzonderlijke

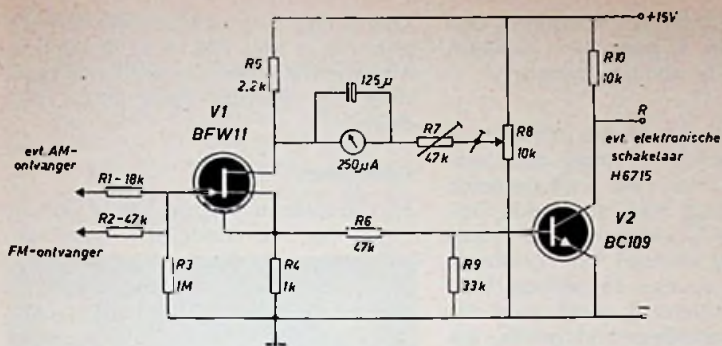
onderdelenpakketten verkrijgbaar zijn enwel: een kast met toebehoren (R6701K), FM-afstemeenheid met m.f. gedeelte (R6701F) en de voedingseenheid (R6822). Deze combinatie geeft alleen mono-ontvangst, maar men kan het apparaat later (of reeds direct) uitbreiden met een decoder voor stereo-ontvangst (onderdelenpakket R6823) en een automatisch werkende elektronische schakelaar (pakket H6715) voor stille afstemming.

Bovendien is de kast berekend op het inbouwen van een AM-afstem-

mer (pakket R6806). Een en ander is zo ontworpen, dat deze uitbreidingen gemakkelijk kunnen worden aangebracht, in welk geval slechts enkele eenvoudige wijzigingen in de reeds gemonteerde gedeelten noodzakelijk zijn. Zo bezit de frontplaat reeds alle aanduidingen en voorzieningen. Ook de afstemschaal, die zeer duidelijk en vooral overzichtelijk is uitgevoerd ten aanzien van de aanduiding der FM-kanalen, heeft ook al een 'ijking' voor de MG-omroepband. Wanneer men de FM14 in de 'standaard' uitvoering (mono; geen stille afstemming) bezit, dan zijn reeds alle bedieningsorganen aanwezig; de toetsen 'Net' (aan/uit), 'FM' en 'AFC' zijn dan werkzaam; die voor 'AM' en 'stille afstemming' functioneren pas, zodra de desbetreffende schakelingen zijn toegevoegd.

Links naast de afstemschaal bevindt zich een afstem-indicator in de vorm van een draaispoelmetertje, dat via een gelijkspanningversterker (met FET) reageert op de m.f. signaalsterkte. Men stemt af op maximale uitslag van de wijzer en heeft zo tevens een aanwijzing voor de signaalsterkte van de desbetreffende zender. Een en ander functioneert geheel bevredigend, mede door het feit, dat de gevoeligheid van de meetversterker instelbaar is,





Schakeling van de niveaumeter.

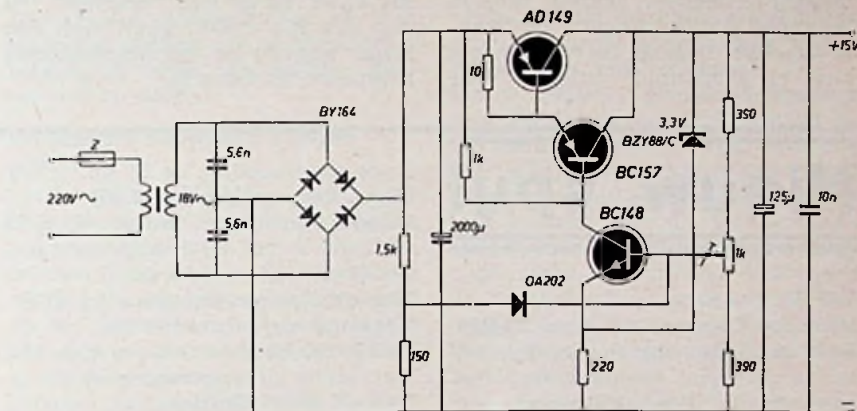
zodat men, al naar de plaatselijke omstandigheden, ook de sterkste zender binnen het bereik van de indicator kan houden.

Het monteren

De opzet van de FM14 is zodanig, dat de montage hoegenaamd geen moeilijkheden kan opleveren voor eenieder, die een soldeerbout weet te hanteren.

De bijbehorende handleiding is voldoende uitvoerig en zeer volledig zodat werkelijk niets aan de fantasie van de bouwer wordt overgelaten. Als men zich strikt houdt aan de aanwijzingen kan er gewoon niets misgaan.

Maar men moet dan wel eerst alles lezen en goed in zich opnemen, voordat zelfs maar de onderdelen worden uitgepakt, want anders haalt u zich nodeloze rompslomp op de hals. De bouwbeschrijving bestaat namelijk uit verschillende gedeelten, ieder verpakt bij het desbetreffende



De gestabiliseerde voeding.

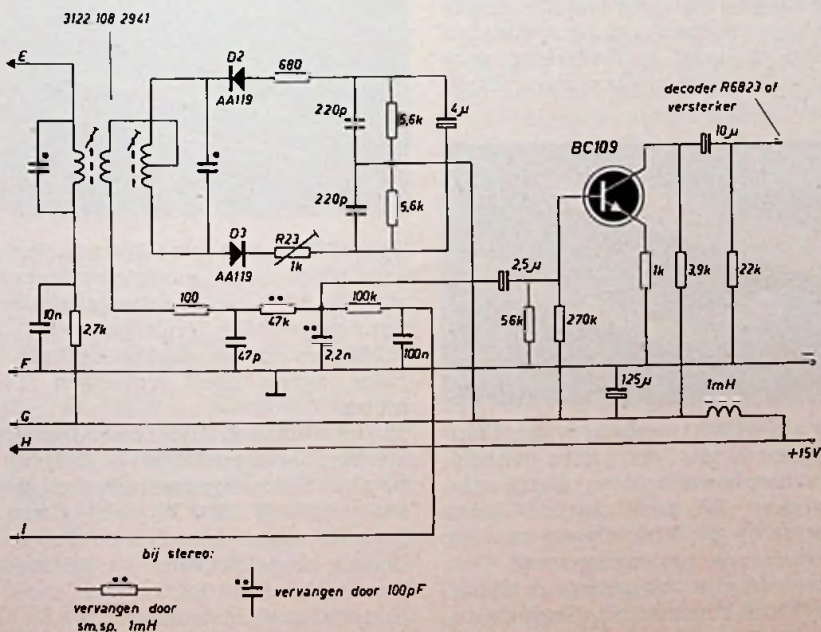
fende onderdelenpakket. En omdat R6701K ('kast met toebehoren') het fundament van de FM 14 is, leze men allereerst de daarbij behorende handleiding. Daarbij staan belangrijke aanwijzingen, nl. op welke punten men moet afwijken van de

einden gebruikt en dan moet dat zo). Maar in de FM 14 zit het netsnoer aan de toetsenschakelaar, die op zijn beurt met montagedraad aan de voedingstransformator wordt verbonden... hetgeen allemaal duidelijk in de 'hoofd'handleiding is vermeld.

En omdat het aansolderen van de genoemde draden moeilijk is te doen wanneer de transformator op zijn plaats zit in de compleet gemonteerde eenheid, moesten we hem weer losnemen als straf voor onze te grote voortvarendheid.

Afregelen

Het afregelen bleek een eenvoudige zaak te zijn waarbij wij nergens op een kritische instelling stuitten. In eerste instantie behoeft men slechts een drietal trimpotmeters in te stellen. De voedingsspanning op 15 V, de afstemmeter op zijn nulpunt en (voorlopig) op max. gevoeligheid. De afstemkringen en m.f. bandfilters zijn reeds op de fabriek ingesteld, zodat men in elk geval de sterkste zenders kan ontvangen. En inderdaad, op een binnen-antenne



Principeschema van het ontvange-deelte zonder decoder.

op de begane grond ontvingen wij Lopik ('onze' regionale zenders in Bussum) storing- en ruisvrij en zonder vervorming, en ook nog een flink aantal andere Nederlandse stations, zij het zwakjes in of even boven de ruis.

Bijregelen van de m.f.- en signaal-kringen (daarvoor is een speciale trimsleutel nodig, bij Philips verkrijgbaar) gaf nog enige verbetering. Wieringerwerf en Goes kwamen nu volkomen genietbaar boven de ruis en ook Irnsum en Roermond waren bruikbaar. Bij goede atmosferische condities waren diverse Belgische, Duitse, Engelse en Franse zenders redelijk te ontvangen, alles op binnenhuis-antenne. Voor

Lopik betekende het naregelen een toename van 8 naar 10 (= volle uitslag) op de afstemindicator.

Een nog niet genoemde trimpot — een instelbare weerstand voor uitbalanceren van de radiodetector ter verkrijging van max. AM onderdrukking — bleek nog de grootste heilzame invloed op ontvangst van zwakke zenders te hebben. Volgens de handleiding moet men die maar in de middenstand zetten, als men geen meetapparaten heeft om hem in te stellen. Maar wanneer men afstemt op een zwakke zender, die bijna 'in de ruis verdrinkt', en dan aan R₂₃ draait, vindt men een stand waarbij de verstaanbaarheid aanmerkelijk beter is.

Overigens, wie niet zelf in de gelegenheid is zijn FM 14 af te regelen, kan dit tegen een redelijke vergoeding bij Philips Nederland laten doen.

Conclusie:

Het monteren van de FM 14 aan de hand van de duidelijke bouwaanwijzingen vraagt slechts enige handvaardigheid om met succes te worden bekroond. Het resultaat is dan een zeer aantrekkelijk apparaat, niet alleen wat uiterlijk voorkomt betreft maar vooral ook wegens zijn uitstekende prestaties. Indien uitgebreid met stereodecoder bezit men voor nog geen 400 gulden een voortreffelijke stereo-afstemmer voor zijn hi-fi installatie.

Nieuw spul

Graetz

Belcanto Electronic en Form 78 Hifi. Deze twee van binnen identieke tuner-versterkers beantwoorden geheel aan de DIN 45 500 norm.

Onder een klepje zijn 5+1 programma's vast in te stellen. Met de bekende 'sensor' knoppen (boven het klepje) kan dan snel van het ene programma naar het andere worden overgeschakeld.



Na het FM/m.f. gedeelte volgt een IC type TAA350 met vier differentiaalversterkers. De demodulatie wordt met slechts één differentiaalversterker uitgevoerd. De AM/m.f.-versterker is met een hybridefilter uitgerust.



Frequentiegebied: 87,5 ... 104 MHz - 5,8 ... 8 MHz - 510 ... 1605 kHz - 145 ... 370 kHz.

FM gevoeligheid mono: 1,5 µV bij 20 dB S/R en 22,5 kHz mod.

stereo: 5 µV

(stereodecoder schakelt bij 5 µV in).

Hogetonenregeling: ca 18 dB

Lagetonenregeling: ca 18 dB

Uitgangsvermogen (sinus): 2 x 25 watt bij d ≤ 0,2 %, 1 kHz en 4 Ω - 2 x 16 watt idem bij 8 Ω

Muziekuitgangsvermogen: 2 x 40 W

Vermogensbandbreedte: 15

14.000 Hz bij d = 1 % en 2 x 12,5 watt sinus uitgangsvermogen.

Imp.: Graetz, Haarlem.

Sony nu ook in Groningen

Sedert eind nov. 1971 heeft Brandsteder Electronics NV ook een showroom in het noorden van het land: in het Groothandelscentrum, Osloveg 99a in Groningen.

Er worden naast de talenpracticum systemen van Sony ook video-recorders, camera's, etc. getoond.

Faylon electronics

Bijgaande foto's geven de fraaie vormgeving weer van de regietafels welke exclusief in Nederland worden geïmporteerd door Saris Musical Instruments.



Type E S1200 is voorzien van 12 ingangsmodule, een echo-eenheid, een moniteereenheid en 4 uitgangsmodule. De twee laatste laden (rechts op de foto) dienen voor de voeding van het mengpaneel.

Uiteraard zijn ook andere combinaties te maken met dit flexibele inbouwsysteem.

Type E S 800 bezit zes ingangskanalen, ingebouwde nagalm-eenheid en een 150 W eindversterker.

Verder een variabele toonregeling op alle zes de ingangskanalen. Het wordt geleverd met twee weergevers ST60. Deze eenheid zal uitermate geschikt zijn om o.m. in discobars, etc. toe te passen.



Type ES600 (zie foto) bestaat eveneens uit een modulen-systeem, waarin bijv. acht ingangskanalen kunnen worden ondergebracht, 2 uitgangen en een nagalm-eenheid. Elke ingang heeft z'n eigen VU meter.

In hetzelfde rek zijn twee eindversterkers — type P 200 — ondergebracht. Het uitgangsvermogen per stuk is 150 W (300 W piek). Overige inlichtingen betreffende de combinatie mogelijkheden en de soorten regelpanelen bij:

Saris Musical Instruments, Bruynstraat 63 - Rotterdam.

Radio Bulletin februari 1972

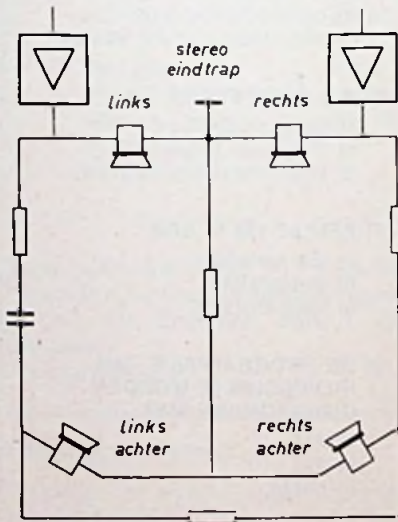
Vierkanalen zitje

Grundig biedt u een 'vierkanalen zitje' in de vorm van bijv. een 'Studio 2000 HiFi/4-D-stereo' uitrusting. De twee toe te voegen weergevers ontvangen via een in een versterker ingebouwde schakeling de gewenste informatie.

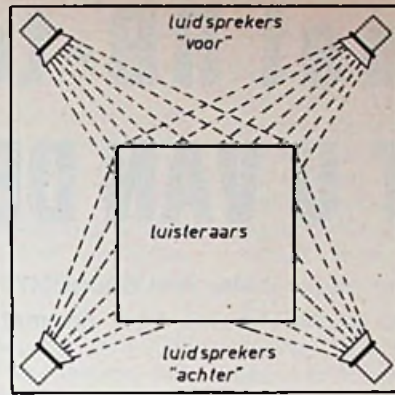


Een ingebouwde luidspreker-groepenschakelaar staat de keuze toe tussen de volgende weergavemogelijkheden:

- stereo-weergave in één ruimte
- stereo-weergave gelijktijdig in twee gescheiden ruimten
- 4 D-stereo-weergave door 2 stereo weergeverparen in dezelfde ruimte



Bij de laatste weergavemogelijkheid dient de luisteraar zich binnen het getekende vierkant te bevinden. Op deze wijze komt het '4 D' effect het beste tot zijn recht. Met dit systeem kan van elke stereo-bron bijv. stereo (FM) uitzending platen of recorder, etc. een '4 D' indruk worden verkregen. De extra ruimte-informatie wordt



uit het verschil tussen de beide stereo-signalen afgeleid door via een matrixschakeling aan de versterker-uitgang de beide luidsprekers 'achter' aan te sluiten.

Binnenkort vierkanalen stereo platen

De Amerikaanse RCA-records en de Japanse Matsushita Electric (National en Panasonic) en Victor Co. hebben gezamenlijk een revolutionaire ontwikkeling bekendgemaakt op het gebied van geluidstechniek: het vierkanalen stereo-systeem voor grammofonplaten.

Daarbij hebben Matsushita Electric en Victor Co. de afspeelapparatuur ontwikkeld en RCA de opname-techniek om 4-kanalen stereoplatten te produceren.

Deze zgn. '4 Channel Sound' is een systeem dat direct en indirect geluid apart opneemt en weergeeft, niet via twee kanalen maar door vier kanalen. Ook de weergave geschiedt middels vier kanalen en ook via vier luidsprekers, 'dubbel stereo' dus.

Overeenkomst Sony en Minnesota

Sony Corporation Tokyo en 3M Company St Paul, maken bekend, dat zij een wederzijdse licentie-overeenkomst hebben gesloten voor fabricage en verkoop van magnetische geluidsbanden en opnameapparatuur.

De overeenkomst houdt in, dat Sony de nieuwe 3M 'high energy' magnetische banden mag fabriceren en verkopen en dat 3M Company het $\frac{3}{4}$ " 'u-matic' video-cassette systeem van Sony gaat fabriceren en verkopen.

Het Sony video-cassette systeem is een geheel nieuwe methode voor het vastleggen en later weergeven van beeld-, gecombineerd met twee geluidskanalen. Het $\frac{3}{4}$ " video-cassette systeem is geschikt voor weergave van zowel kleur als zwart/wit televisie ontvangers.

Akio Morita, president van Sony Corporation zegt: 'De keuze van

3M Company van Sony apparatuur zal een snelle distributie bevorderen van het 'u-matic' video-cassette systeem. Dit systeem schept nieuwe mogelijkheden voor audio-visuele informatie-overdracht t.b.v. industrie, onderwijs, amusement, enz. Met het Sony 'u-matic' video-cassette systeem zal de gebruiker in staat zijn de juiste programma's te kiezen, wanneer hij die wil afspelen, met de mogelijkheid onmiddellijk van cassette te veranderen of verwisselen.'

Sony begon deze maand in Japan met de distributie van haar 'u-matic' video-cassette apparatuur en verwacht dat ditzelfde systeem begin 1972 op de Amerikaanse markt zal worden geïntroduceerd.

Harry Heltzer, president-directeur van 3M Company merkt op dat de overeenkomst een bewijs is, dat de 3M 'high energy' magnetische tapes thans zijn aanvaard als een belangrijk product voor de veelbelovende video-cassette markt. (High energy tape bevat uitstekende elektrische en mechanische eigenschappen van kwalitatief hoge video-opnamen, door middel van 'cobalt-energized ferrid oxide'.)

Brandsteder Electronics NV, Badhoevedorp.

Agfa Stereo-Chrom-Compact-Cassettes C60 en V90

Door AGFA-GEVAERT wordt twee nieuwe typen compactcassettes met Chroom-dioxydeband op de markt gebracht, met name: Stereo-Chrom C60 en Stereo-Chrom C90. C60 voor 2 x 30 min. en C90 voor 2 x 45 min. HiFi kwaliteit wordt bereikbaar met recorders die voor chroomdioxyde cassettes zijn gebouwd.

Op normale cassette-recorders verkrijgt men eveneens een hogere kwaliteit door de verbeterde weergave van de hoge tonen. De opnamen klinken zuiverder en voller. Na enkele metingen die wij met deze cassette hebben uitgevoerd, kwamen wij tot de volgende conclusie: groter frequentiebereik, hogere uitstuurbaarheid en de signaal/ruisverhouding is aanmerkelijk beter, dit allemaal in vergelijking met normale compact-cassette.

Een nadeel is dat de chroomdioxyde cassette niet op iedere cassette-recorder ten volle kan worden benut, de kans bestaat nl. dat de band niet volledig wordt gewist.

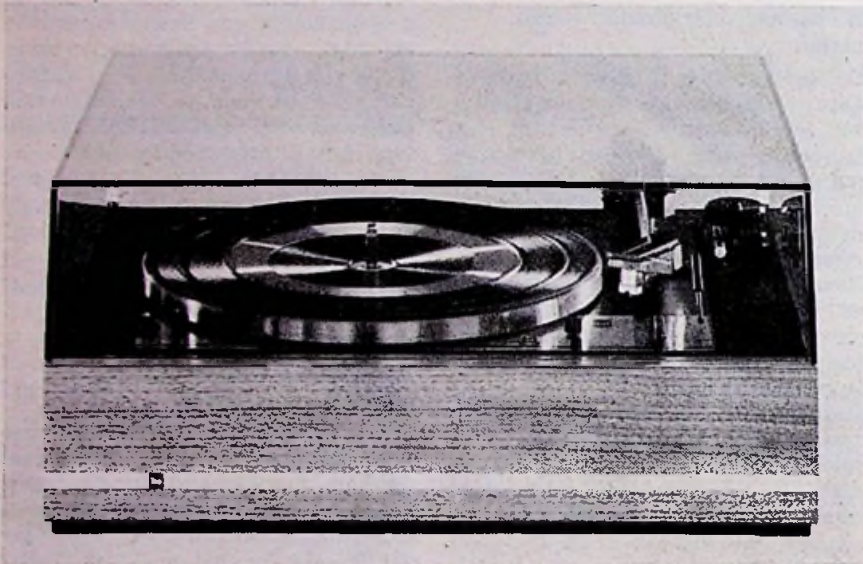
Zou u op uw recorder toch last hebben met wissen dan kan men dit sterk verminderen door de koppen te reinigen en 'verse' batterijen of een netvoedingsapparaat te gebruiken.

Doe mee met RB-toto twee! WAT DACHT U VAN DEZE PRIJS?

Een echte Dual 1215 volautomatische platenspeler met Shure M75 type D magn. dyn. pickup-element, op notehouten voet én met plexiglas stofkap.

Winkelwaarde **fl 414,-** en beschikbaar gesteld door:

REMA Electronics N.V. te Amsterdam



Hij kan van u worden, als u de tien eenvoudige vragen, hiernaast afgedrukt, op de juiste wijze beantwoordt.

Meer gegevens van deze splatenspeler: uitgebalanceerde, geprofileerde aluminium toonarm met geringe massa * gegoten plateau van 1,9 kg * antiskatinginrichting, gekoppeld aan de naalddrukinstelling * gedempte toonarmlift.

SPELREGELS

Oplossingen van RB-TOTO 2 dienen uiterlijk dinsdag 22 februari 1972 in ons bezit te zijn, daarna zijn de inzendingen automatisch ongeldig.

ADRES: Radio Bulletin - postbus 10 - Bussum. Correspondentie over de RB-TOTO kan niet worden gevoerd, de uitslag is bindend.

Iedereen mag zoveel briefkaarten inzenden als hij wil, maar... op iedere TOTO-oplossing dient het TOTO-zegel (links onderaan deze pagina) te worden geplakt. Wanneer dit niet het geval is, is de oplossing ongeldig en kan dus niet meedingen naar de prijs! Zet de oplossing als volgt op de briefkaart, bijv.: oplossing: 1) = a, 2) = b, 3) = c, enz. enz.

Bij meerdere goede oplossingen wordt de winnaar door loting bepaald.

Nog een belangrijk punt: Oplossingen alléén op briefkaart en per briefkaart slechts één oplossing. Brieven zijn ongeldig.



1) KORTSLUITVAST BETEKENT:

- a) bij kortsluiting geen grote nadelige gevolgen
- b) is kortgesloten (elektrische verbinding)
- c) kan niet met elkaar worden verbonden.

2) EEN DYNAMO IS EEN:

- a) fietswiel
- b) generator
- c) roterende kop.

3) SONEX IS EEN:

- a) zonnecel
- b) automerk
- c) audio-tentoonstelling.

4) EEN SCHUIFMAAT WORDT O.M. GEBRUIKT VOOR HET METEN VAN:

- a) afschuiving
- b) kleine afstanden
- c) watermassa's.

5) DE ZM 1000 IS EEN:

- a) fotodiode
- b) cijferindicatie buis
- c) foto-diode met ZM-vulling

6) B & O BETEKENT:

- a) Bang en Olufsen
- b) Beryllium Oxyde
- c) Breedband Oscillograaf.

7) EEN AF 139 IS EEN:

- a) Ge-transistor
- b) Si-transistor
- c) Se-transistor.

8) DE PROGRAMMA'S VAN HILVERSUM III WORDEN UITGEZONDEN MET:

- a) AM
- b) FM
- c) beide.

9) EEN TV-DIPOOL IS MEESTAL LANG.

- a) ca 90 cm
- b) ca 2,2 m
- c) ca 4,3 m

10) EEN THERMOSTAT IS EEN:

- a) ketel-koppeling
- b) temperatuurschakelaar
- c) geen van beide.

LEZERS FORUM

ONTVANGSTMOGELIJKHEDEN IN BAND II en IV/V

Naar aanleiding van het artikel in Radio Bulletin september '71, blz. 400 over de ontvangstresultaten van de heer Boswijk uit Krimpen a.d. Lek meen ik het volgende te moeten opmerken:

De heer Boswijk gebruikt als hoofdversterker voor de UHF-ontvangst een Schrader KB 35-46-48 versterker, welke aldus is gepiekt op de kanalen 35 (Wezel II), 46 (Kleef I) en 48) Wezel III).

Nu beweert hij door toevoeging van een Eltronik UHF regelbare versterker betere resultaten te hebben, hetgeen ik bestrijd. Het is toch immers ongebruikelijk om een gepiekte versterker te laten volgen door een afstembare antenneversterker, daar toch in hoofdzaak alleen die kanalen worden doorgelaten die door de eerste versterker wordt bepaald. Beter zou het zijn de afstembare versterker direct bij de antenne te plaatsen en deze te laten volgen door een UHF breedbandversterker. Er zijn ook andere koppelmethode denkbaar, maar uit kruismodulatie-overwegingen is deze schakeling het beste.

De heer K. H. Boswijk schreef naar aanleiding van bovenstaande brief: Mijn bedoeling is vanaf het begin geweest de drie Duitse programma's steeds zo goed mogelijk te ontvangen en ernaar te kijken (zie de tabel in het originele artikel) en niet om coûte que coûte zoveel mogelijk zenders op ongeregelde tijden binnen te halen. Vandaar dat de op kan. 35-46-48 gepiekte versterker direct aan de desbetreffende antenne is gekoppeld.

Hierna heb ik nog veel met diverse merken volgversterkers geëxperimenteerd en ik ben tenslotte tot de beschreven opstelling gekomen, omdat deze voor mijn doel — en misschien in tegenstelling tot een set-up voor maximale DX-ontvangst — de beste resultaten gaf (verbetering op Duitse zenders bij slechte omstandigheden). In augustus/september van dit jaar was het beeld van Duitslang I met de beschreven installatie nagenoeg steeds sneeuwvrij en kwamen Duitsland 2 en 3 (kan 35 en 48) bijna storingvrij door.

Eén en ander kan schematisch als volgt worden weergegeven:

Ontvangstkwaliteit				
	Van Duitsland 1, 2 en 3 op kan. 46, 35 en 48		Van adere buitenlandse zenders	
	Ontvangstomstandigheden		Ontvangstomstandigheden	
	slecht	goed	slecht	goed
Met gepiekte versterker alleen	machtige beelden, vrij veel sneeuw	bijna of geheel sneeuwvrije beelden	nauwelijks beelden	vele zenders te ontvangen
Met gepiekte versterker en Eltronik volgversterker	bijna sneeuwvrij, duidelijk beter	geen verschil	geen verschil	in het algemeen treedt een kleine verslechtering op.

Deze combinatie volt mij uitstekend en heb zodoende meerdere malen glasheldere ontvangst van zowel België als ook Engeland, BBC I, BBC I en commerciële stations.

Amsterdam-O

B. GUNTENAAR

Uit deze tabel volgt reeds dat er voor DX-werk betere schakelmogelijkheden zijn en in dezen kan ik best met de heer Guntenaar meegaan.

Krimpen a.d. Lek

K. H. BOSWIJK

OPLOSSING TOTO 10

Getuige het aantal goede inzendingen betrof het ditmaal werkelijk 10 zeer eenvoudige vragen.

De juiste antwoorden waren:

1) b - 2) c - 3) c - 4) c - 5) b - 6) c - 7) b - 8) c - 9) a - 10) c.

Na loting was de prijs: t.w. 2 Kliffsound-Fornax weergevers, beschikbaar gesteld door Technisch Bureau Kliffen n.v., voor de heer L. MOMBERS te Waalwijk. De PTT vraagt tegenwoordig wel voor juiste of onjuiste antwoorden per briefkaart 25 cent.

Denkt u er wel om dat zowel juiste als onjuiste antwoorden juist dienen te worden gefrankeerd, nl. met 25 cent.

Radio Bulletin februari 1972

AMATEUR-RADIOZENDEXAMEN

In de maanden april/mei 1972, zullen de examens worden afgenomen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging cq. verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateur-radiozender.

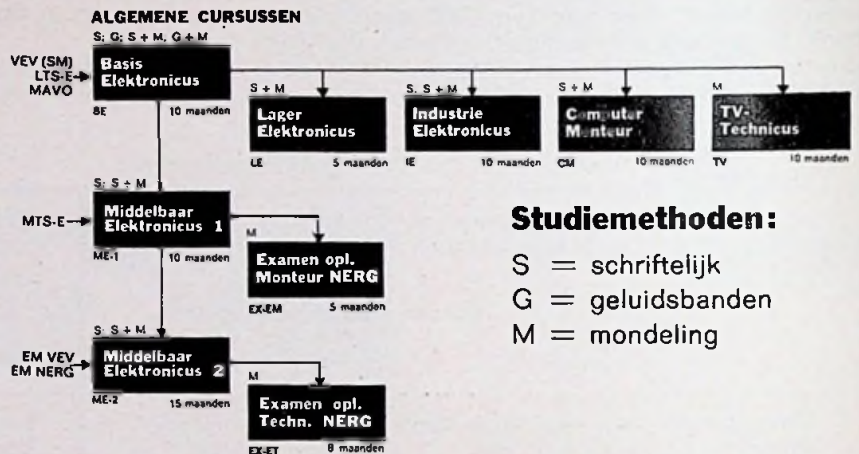
Belangstellenden kunnen zich hiervoor schriftelijk opgeven bij de secretaris van de Examencommissie voor Radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te Den Haag. De gelegenheid tot inschrijving staat open tot 1 maart 1972.

De examens zullen wederom worden afgenomen in het gebouw Prinses Beatrixlaan 16 te Den Haag (stads-gedeelte Bezuidenhout).

STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

Najaarsexamen monteur NERG

Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd
Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd



Studiemethoden:

S = schriftelijk
 G = geluidsbanden
 M = mondeling

Bel of schrijf Ineke om een studiegids

Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment.
 De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september.

Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem; Utrecht;
 Amsterdam; Den Haag; Rotterdam;
 Eindhoven.

BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CM TV
 ME EX-EM PDT TDT
 PH KTV MT CP EX-ET HE

Naam:

Adres:

Plaats:

Leeftijd: Tel.nr.:

Vooropleiding:

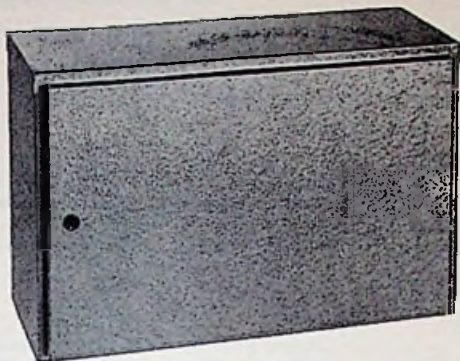
Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424



erkend door de inspectie van
 het Schriftelijk Onderwijs
 m.m.v. het Ministerie van Onderwijs
 en Wetenschappen

Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of
apparatenkast
In diverse afmetingen.

*

Diverse soorten:

Kabels, Kabelzadels, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels
en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam
Telefoon 020 - 79 55 44



UTRECHT : T.H.O. Romal
Plompstorengracht 12 - Tel. 1 80 41
AMSTERDAM : T.H.O. Romal - Reestraat 9 - Tel. 23 02 10
ROTTERDAM : T.H.O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50



De mens gaat naar de maan en stuurt ruimtevoertuigen op weg naar andere planeten, en de geweldige technische ontwikkelingen, die dit alles mogelijk maken, vinden hun weerslag ook in het leven op aarde. Deze technische evolutie maakt het echter noodzakelijk dat het aantal technici drastisch moet worden uitgebreid. Ook voor u zijn er kansen, als u zich de nodige kennis eigen maakt. Wij willen u heel graag daarbij helpen. In samenwerking met een select gezelschap deskundigen stelde de Muiderkring een zestal cursussen samen, t.w.: radiotechniek, TV-service, meettechniek, zendamateur, elektronica voor EEG-laboranten en elektronica voor fysiotherapeuten. Wij sturen u graag een uitgebreide folder over deze cursussen. Bij de vijfde les van de vier eerstgenoemde cursussen krijgt u ter ondersteuning van uw studie gratis een rekenliniaal voor elektronische berekeningen.

DE MUIDERKRING N.V.
POSTBUS 10, BUSSUM
AFD. CURSUSSEN



REIN DE JONG

ruim - modern - zelfbediening
en parkeergelegenheid

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 117.90.87 - BANK: AMRO - NMB
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

's Maandags de gehele dag gesloten. Andere werkdagen 'open van 9 - 12 en van 2 - 6 uur.

Alle orders onder rembours of vooruitbetaling per bank of giro.

Orders onder de f 100,—, administratie- en verzendkosten f 3,75 extra.

Let op ons geselecteerde programma van kwaliteitsartikelen tegen bescheiden prijzen.

Uw orders worden met de meeste spoed uitgevoerd.

N.B. Hiermede vervallen onze voorgaande prijsnoteringen.

Onze prijscourant is totaal uitverkocht.
De volgende verwachten we MEI 1972.

LUIDSPREKERS

WHARFEDALE voor de kenners.

KIT 3 - 15 W NU f 210,—
KIT 4 - 25 W NU f 360,—
KIT 5 - 35 W NU f 500,—

CRAFT goed en goedkoop.

20HT, 8 W, 4 Ω, 20 cm 50-18.000 Hz NU f 15,—
26HT, 12 W, 4 Ω, 25 cm 45-18.000 Hz NU f 17,50

PEERLESS sterk als een paard.
Kwaliteit voor een prikkie.

KIT 2-8 10 W 50-18.000 Hz f 45,—
3-15 15 W 45-18.000 Hz f 85,—
20-2 30 W 40-20.000 Hz f 85,—
20-3 40 W 40-20.000 Hz f 130,—
50-4 40 W 30-18.000 Hz f 195,—

AUDAX - gitaarluidspreker

De bulderbanen van Schiphol vallen in het niet, als de AUDAX losbarst.

Dat is pas **kelhard**! 70-6000 Hz
65 W power - 8 Ω - 30 cm f 135,—

SENNHEISER - supernieren microfoon

Type 411 - HLM
Instelbare aanpassing, met tafelatlef.
Hyper richtinggevoelig. Zingt niet rond!
In luxe etui - compleet f 98,—

Mengpaneel, MONO, 4 ingangen.

Geschikt voor alle geluidsbronnen.
4 kanalen afzonderlijk regelbaar.
Werk op 9 volt batterij.
Voor geluidsjager en disco-bar f 30,—

Mengpaneel 'MIKE MM 3' stereo, 4 kanalen met 2 VU meters.

Ingebouwde transistor voorversterker (ruisarm)
Ronde knoppen NU f 90,—

LENCO - draaitafels

Type 811 stereo op houten voet.
3 snelheden, autom. afslag, keram. p.-up
met kabels NU f 50,—
Losse stofkap hiervoor f 10,—

Type J-705 stereo

op houten voet, snaaraandrijving.
16-polige synchroonmotor
3 snelheden 33 - 45 - 78 t.p.m.
met kabels, met stofkap.
Geheel speelklaar, compleet f 125,—
Met GOLDRING G-850 M.D. f 150,—

L 75,

Inbouw, met AT 66 element f 295,—
Er staat LENCO op, dat zegt genoeg. 't is
garantie dat u kwaliteit krijgt en geen prul.

BSR voor de platte portemonnee!
Hi-Fi draaitafel P 128.

Compleet met voet, stofkap en M:D. pickup.
Zie recensie Radio Bulletin juni '71.
BIJ ONS f 215,—

Hier hebben we jaren op gewacht
HALFGELEIDERGIDS

Nu een tot en met de laatste tot bijgewerkte
uitgave. Ca 15.000 HALFGELEIDERS.
Geplastificeerde omslag NU f 15,50

SURPLUSS - HANDBOOKS Jacobi-uitgaven.

Onmisbare schemaboeken voor die radio-
amateurs die met legersels werken o.a.
19-set.
2 delen. NU per stuk f 12,—

Laat de rest naar de TV kijken, u geniet in
stille van het stereo SENNHEISER
hoofdtelefoon, type HD 114.

Eén van de beste, zie consumenten gids,
NU f 59,—

AUDIO-TECHNICA M.D. element AT-66

Goed en goedkoop, geen mooie verpakking,
wel een goed geluid.
BIJ ONS VOOR f 40,—

R.E. universeel meetinstrument Type PL-436.
met houten schakelpaneel, grote spiegel-
schaal.

Klasse 1,5. 20.000 Ω/V.
Laag weerstandsbereik: 1 Ω.
Nergens voor deze prijs!! f 52,50

UNIC voor het fijne werk.
Olie Injectie spuit

Met lange dunne naald, in lekvrije opberg-
koker en olie. f 3,50

HAP6

MD voorversterker. Kompleet in metalen
kastje. RIAA correctie 220 volt.
Afm. 12 x 6 x 4 cm. freq. 30-20.000 Hz
Past in elke voet f 32,50

HAP6

Inbouw HI-FI versterker 10 watt 20-20.000 Hz.
3 dB - 24 volt - 6 transistoren - koelprofiel,
enz. 30 mV voor 7,5 watt NU f 27,50

HAP6 passende netvoeding 24 volt, 700 mA.
Geschikt voor 2 versterkers afgevlakt.
Afm. 8 x 5 x 5 cm f 22,50

HAP6 compleet gemonteerde Inbouw-
stereo versterker-unlt.

2 x 10 watt - 20-20.000 Hz - 3 dB.
Met alle regelaars, in- en uitgangen.
Niet geschikt voor M.D. PICKUP I
Afm. (zonder voeding) ca 23 x 7 x 6 cm
Compleet met losse voedingsunit f 115,—

Stereo Junction-box

Schakelpaneel voor stereo hoofdtelefoon +
2 boxen, met keuzeschakelaar voor tel. L.S.
of beide.

Dit unieke schakelboxje kost slechts f 11,75

BOUWPAKKETTEN

DELCON HOLLAND Digikit 71

CL71A1 Counter latch tellerprint met buffer
geheugen. Telt 2 - 5 of 10 f 19,—

CL71A2 Idem A1, maar telt
2 - 6 of 12 f 20,—

CL71A3 Idem A1, maar zonder
geheugen f 13,—

CL71A4 Idem A2, maar zonder
geheugen f 15,—

DN71A Decoder nixie met ZM 1186 -
(200 V over 33 K) f 39,—

S171A Symbool indicator.
Indiceert +, -, wissel en omega.
+ en - uitstuurbaar op
0 - 1 niveau. f 45,—

PS71A Voeding - 5 V - 1 A - gestab. kort-
sluitvast. Voor 20 IC's f 17,50

NVPV71A Nixievoeding pulsformer.
200 V voor nixiebuls.
Pulsvormer 50 Hz. f 10,—

D71A Deler deelt door 5 en 10.
Totaal 50 (bv. 50 ln/1 en 10) f 19,—

P171A Pulsindicator met 4 NAND's J400.
2 niveau-indicators voor
0-1 niveau f 10,—

Dimkit 21 - DELCON-HOLLAND

LD21A 1200 Triac vermogensregelaar
1200 watt f 28,—

OS21A 1200 ontstoringssset 1200 W f 28,—

FLASHKIT 3 kanaals lichtorgel
1000 W per kanaal f 95,—

SCHRADER
ELECTRONICA

ANTENNE- VERSTERKERS

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418

Fa. Hans Hoek

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

CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen:
360 x 222 x 100 mm (met voet)

Technische gegevens:

- frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08 %
- ingangen:
 - MD pick-up (3 mV; impedantie 47 k Ω)
 - tuner (100 mV; impedantie 100 k Ω)
 - tape (100 mV; impedantie 100 k Ω)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 120 W sinus vermogen in 4 Ω impedantie
 - 2 x 75 W sinus vermogen in 8 Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: bouwdoos f 415,-
gebouwd f 615,-
eindversterker f 295,-

CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05 %
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 35 W sinus vermogen in 4 Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: bouwdoos f 298,-
gebouwd f 445,-

MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder VU-meters
- ing.: 2 x bandopnemer
 - 2 x MD PU evt. omsch.
 - op kristal pick-up
 - MD micro
- uitgangssp.: 1 V eff.
- ing.sp. MD-PV-3 mV
 - kristal 200-500 mm
 - band 100 mV
 - micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos - zonder VU-meters: f 298,-
met VU-meters: f 358,-
gebouwd - zonder VU-meters: f 415,-
met VU-meters: f 480,-

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

ELTRAC Benelux

elektronische bouwelementen

BOUWPAKKETTEN:

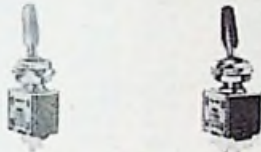
Bouwset digitale klok met Mintron 3015 F
 bestaande uit: 1 x SN 7400 N, 1 x SN 7413 N, 6 x SN 7447 N, 8 x SN 7490 N, printplaten uit epoxy, geboord en voorzien van soldeerlipjes, 6 x Mintron 3015 F en schema, bouwbeschrijving met onderdelenlijst / 202,95

Printen voor deze digitale klok met Mintron 3015 F, geboord, voorzien van soldeerlippen, schema, onderdelenlijst en bouwbeschrijving / 25,65

Gestabiliseerde voeding voor TTL-schakelingen
 5 V, min. 2 A, kortsluitvast, rimpel ca 4 mV, Ingebouwde gelijkrichter, stroombegrenzing op print gemonteerd / 50,20

MINIATUUR-TUIMELSCHAKELAAR

Omschakelaar, 1 x om / 2,80
 Omschakelaar, 2 x om / 3,90



MINITRON 3015 G

± en 1 aanwijzing / 15,40
 Displayset (Minitron + 7447) / 20,53



MINITRON Typ 3015 F

- Cijferhoogte 9 mm
- Cijfers 0 tot 9 en dec. punt
- Voedingsspanning 5 V DC
- Sturing SN 7447 N
- Soldeer- en steekbaar
- Levensduur 50.000 uur

f 13,68

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

Alle typen IC's uit de SN 74...N serie, Fabr. Texas Instruments, tegen zeer lage prijzen. (Imp. W.D.LD.)

o.a.	SN 7400 N / 1,65	SN 7473 N / 3,87	SN 74121 N / 3,64
	SN 7413 N / 2,97	SN 7475 N / 5,47	SN 74192 N / 13,67
	SN 7447 N / 9,52	SN 7490 N / 5,93	SN 74196 N / 9,69

Zie onze prijslijst Elektuur, dec. 1971, blz. 1218 en 1219.

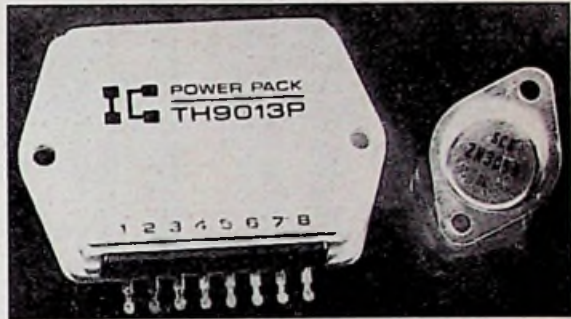
M.I.v. heden zijn onze prijzen incl. BTW

LF VERMOGENSVERSTERKER IN HYBRIDISCHE TECHNIEK

Type TH 9013 P

Vermogen: maximaal 21 W, vervorming 0,5% bij 1 kHz, trafoloze eindtrap, klasse AB, R-belasting: 8 Ω, voedingsspanning 45 V of ± 22,5 V, maximale ingangsspanning: 300 mV. Afmetingen: 52 x 75 mm. Hoogte: 12 mm.

Levering uit voorraad / 46,80
 (Zie Elektuur januari 1972, blz. 155)



BOUWSET DIGITALE TELLER

bestaande uit: epoxy print, afmetingen 185 x 85 mm, schema + onderdelenlijst, 6 x SN 7447 N, 6 x SN 7490 N, 6 x SN 7475 N, 1 x SN 7440 N, 1 x SN 7413 N en 6 Minitrons 3015 F / 215,-

Gegevens:

6 decimalen, reset, maximum telfrequentie 25 MHz, tussen-geheugen, decoders, Minitronuitlesing.

Print + schema + bouwbeschrijving + onderdelenlijst / 25,65

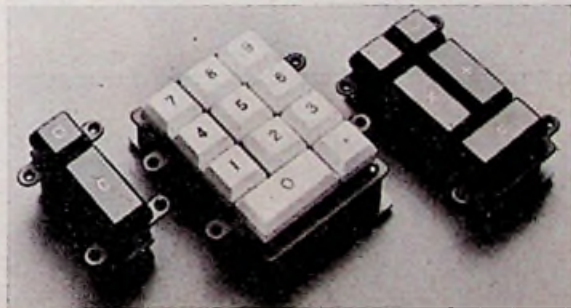
KEYBOARD SWITCH

TYP MK 11	/ 72,39
TYP MK 8	/ 28,50
TYP MK 3	/ 13,68

MK 3

MK 11

MK 8



Postgiro: 2304992 T.N.V.
HANDELS V/D HERIK & CO.
 KERKRADE

Afd. **ELTRAC**

-Benelux

Chevremontstr. 78 - Kerkrade
 Telefoon: 04445 - 7565
 Terbaanseweg 82 - Roermond
 Telefoon: 04750 - 2025

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN

BUIZEN	EC 90) = 3,75	ECL 86 4,85	EL 82 4,65	GZ 501 6,30	PF 86 3,70	UCH 4 9,50	6L6G 6,90
AC 2 5,—	6C4) = 3,75	ECL 113 9,50	EL 83 5,—	GZ 34 6,10	PL 21 6,—	UCH 21 6,75	6SA7G 5,50
AL 4 6,50	EC 91 4,75	ECL 200 8,50	EL 84 3,70	PABC 80 4,70	PL 36 5,95	UCH 42 5,50	6SA7M 6,—
AZ 1 4,50	EC 92 3,40	ED 500 14,—	EL 86 4,—	PC 86 5,50	PL 81 5,40	UCH 81 4,40	6SJ7 4,75
AZ 4 7,50	EC 95 5,75	EF 6 6,75	EL 90 4,—	PC 88 5,90	PL 82 4,65	UCL 81 6,50	6SK7 4,75
AZ 11 5,—	EC 900 5,75	EF 9 6,75	EL 91 4,—	PC 92 3,35	PL 83 5,—	UCL 82 5,—	6SN7 4,75
AZ 12 7,50	ECC 40 6,50	EF 22 6,75	EL 95 4,—	PC 93 6,75	PL 84 4,25	UF 41 5,25	6SQ7 4,75
AZ 41 3,50	ECC 81 4,40	EF 40 5,75	EL 503 10,—	PC 97 6,—	PL 504 6,70	UF 42 5,50	6V6 3,25
AZ 50 10,—	ECC 82 3,80	EF 41 5,25	EL 504 6,70	PC 900 5,75	PL 508 6,50	UF 43 6,25	6X4 3,50
AX 50 12,50	ECC 83 3,80	EF 42 5,50	EL 505 14,—	PCC 84 4,90	PL 509 12,40	UF 80 4,—	6X5 4,—
DY 51 5,—	ECC 84 4,90	EF 43 6,25	EL 508 6,55	PCC 85 3,85	PL 519 13,90	UF 85 4,—	12AT6 4,—
DY 80 4,50	ECC 85 3,80	EF 80 4,—	EL 509 12,40	PCC 88 6,35	PL 802 5,80	UF 89 3,95	12AU6 4,10
DY 802 4,10	ECC 86 7,50	EF 83 4,10	ELL 80 7,50	PCC 89 6,75	PL 805 6,80	UL 41 5,50	12AV6 4,10
E88CC 10,—	ECC 88 6,35	EF 85 4,—	EM 4 6,75	PC 189 6,25	PM 84 5,—	UL 84 4,25	12BA6 4,25
EAA 91) = 3,25	ECC 189 6,50	EF 86 3,90	EM 11 6,75	PCF 80 4,45	PY 80 3,75	UM 80 4,—	12BE6 4,25
EB 91) = 3,25	ECC 808 5,75	EF 89 3,95	EM 34 6,75	PCF 82 5,60	PY 81 3,45	UM 81 4,40	12SA7 4,75
EABC 80 4,70	ECF 80 4,45	EF 91 4,90	EM 71 6,75	PCF 86 4,45	PY 82 3,35	UM 84 4,80	12SK7 4,75
EAC 91 5,50	ECF 82 5,60	EF 92 4,90	EM 80 4,—	PCF 200 5,90	PY 83 3,75	UY 1N 6,75	12SL7 4,75
EAF 42 5,10	ECF 83 6,75	EF 93 4,10	EM 81 4,40	PCF 201 5,90	PY 88 4,15	UY 11 6,75	12SN7 4,75
EAF 801 4,90	ECF 86 4,45	EF 94 4,10	EM 84 4,80	PCF 800 8,—	PY 500a 7,65	UY 42 3,60	12SQ7 4,75
EAM 86 6,50	ECF 200 5,90	EF 95 5,50	EM 87 5,25	PCF 801 5,40	OA 2 4,75	UY 82 3,35	25Z5 5,50
EBC 3 6,75	ECF 201 5,90	EF 97 4,90	EM 800 6,50	PCF 802 4,80	OB 2 4,75	UY 85 3,60	25Z6 5,50
EBC 41 5,10	ECF 801 5,40	EF 98 4,90	EY 51 5,10	PCF 803 6,25	OB 3 4,75	UY 89 3,60	35C5 5,95
EBC 81 3,75	ECH 3 9,50	EF 183 5,40	EY 81 3,50	PCH 200 4,65	OD 3 4,75	1U4 4,—	35W4 3,50
EBC 90 4,25	ECH 4 9,50	EF 184 5,40	EY 82 4,10	PCL 81 6,50	UAA 91 3,50	1U5 4,—	35A3 4,10
EBC 91 4,—	ECH 21 6,75	EF 804 6,75	EY 83 4,10	PCL 82 4,80	UABC 80 4,70	3A4 3,90	35C3 4,10
EBF 2 6,75	ECH 42 5,50	EFL 200 5,80	EY 87 4,10	PCL 84 5,15	UAF 42 5,10	5U4 4,75	35Z3 3,75
EBF 80 4,—	ECH 81 3,80	EH 90 4,10	EY 88 4,25	PCL 805 4,85	UBC 41 5,10	5Y3 3,50	35Z4 3,75
EBF 83 4,50	ECH 83 4,40	EK 90 4,10	EY 91 4,25	PCL 86 4,85	UBC 81 3,75	6AN8 6,75	35Z5 3,75
EBF 89 4,—	ECH 84 4,40	EL 3 4,50	EY 500 7,65	PCL 200 8,50	UBF 80 4,—	6C4 3,50	50B5 4,75
EBL 1 9,75	ECH 200 4,65	EL 6 8,50	EZ 11 6,75	PCL 808 10,—	UBF 89 4,—	6CG7 5,50	50C5 4,75
EBL 21 6,75	ECL 80 4,80	EL 34 8,—	EZ 40 5,50	PD 500 14,—	UBL 1 9,75	6CY7 7,50	50L6 5,50
EC 86 5,50	ECL 81 6,50	EL 36 6,75	EZ 41 5,50	PD 510 14,—	UBL 21 6,75	6EU7 8,—	807 6,90
EC 88 5,90	ECL 82 4,80	EL 41 6,50	EZ 80 2,80	PFL 200 5,80	UC 92 3,40	6J5M 5,—	2050 9,75
	ECL 84 5,15	EL 42 5,50	EZ 81 3,20	PF 83 5,50	UCC 85 3,80	6J7M 6,50	
	ECL 85 4,85	EL 81 5,40	EZ 90 3,50				

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

HOE BETALEN ?

A
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van bepaalde componenten.)

B
Vooruitbetaling op onze girorekening.

C
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzend-
ding onder rembours.)

HOE BESTELLEN ?

- 1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestel-
kaart.
- 2e Briefkaart of brief.
- 3e Telefonisch 070 - 11 20 22. *

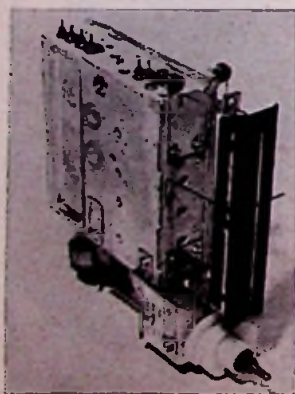
VERZENDKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzend-
kosten (afhankelijk van het gewicht) / 2,50 minimaal
bij C minimaal / 4,75.

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzend-
kosten / 3,10.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

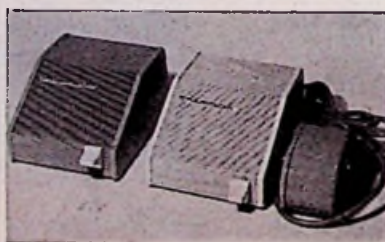


Transistor Combie VHF+UHF
kan.kiezer type AT 7680/90
3 AF 139 - Ant.-ing. 300 ohm

37,50

Knop hiervoor
A34

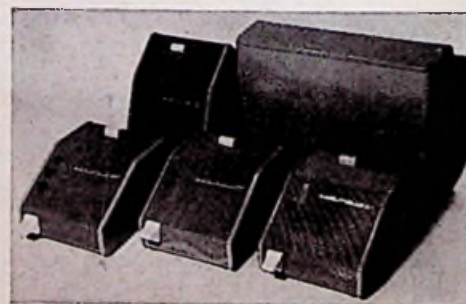
f 1,—



INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter kabel
voor 220 volt - Hoofdpost + neven-
post

f 27,50



CROSSOVER INTERCOM

Hoofdversterker met buizen + 1 hoofd-
post en 3 nevenposten - 220 V.

Onderling spreken mogelijk f 75,—

**Kopen bij TWENTHE
VERSTANDIG !!**

**2e NET TRANSISTOR
CONVERTER**
Kanaal 21 - 71 met eigen
voeding 220 V f 62,50

Radio Bulletin februari 1972

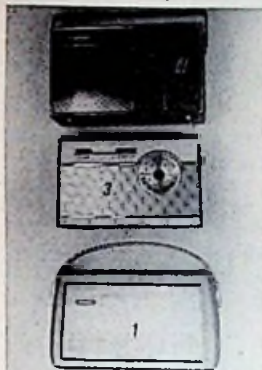
RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN

RADIOKASTJES

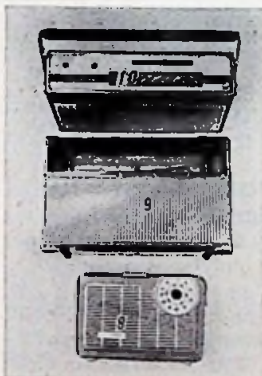
(FABRIEKSNIEUW)



- 1** 27 x 17 x 8 cm
f 2,95
- 3** 23 x 15 x 8 cm
1 x ant. +
60 cm
f 4,50
- 4** 25 x 17 x 8 cm
1 x ant. +
60 cm
f 4,50



- 5** 30 x 20 x 10 cm
1 x ant. 75 cm
f 4,50
- 6** 30 x 23 x 10 cm
f 6,50
- 7** 30 x 22 x 10 cm
1 x ant. 85 cm
f 3,95



- 8** 21 x 14 x 8 cm
f 3,95
- 9** 32 x 20 x 11 cm
2 x ant. 60 cm
f 9,50
- 10** 30 x 19 x 8 cm
1 x ant. 75 cm
f 4,95



- 12** 25 x 15 x 7 cm
1 x ant. 60 cm
f 4,95
- 13** 28 x 17 x 8 cm
f 4,95

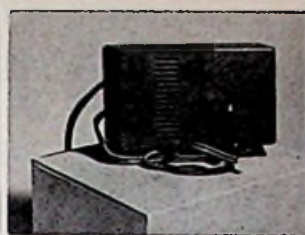


Mini potmeter + knop
4 mm as

- A** stereo 2x 10 K
2x 250 K
2x 50 K +
middenaft. / 1,-
- B** 200 K / 0,75
- C** 50 K / 0,75

- 1** Chassis Zekeringhouder / 0,55
- 2** Printzekeringhouder / 0,65
- 4** Paneel zekeringhouder / 1,65

Radio Bulletin februari 1972



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



AUTO RADIO 12 volt
Model G: met losse luidspreker
in kast naar wens. Plus
of min aan massa.
Middengolf / 79,50

BLAUPUNKT
FM-TUNER
met transistor en
afstem C
f 14,50

BIJ
TENTHE
KOOP JE
MET
RENTE



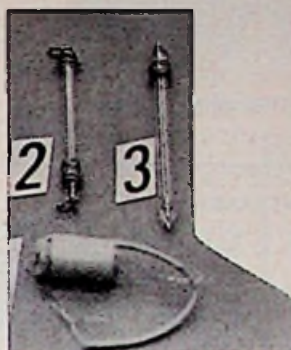
TELEX BEDIENINGS UNIT
3 x Hoekanker relais
1 x Pol. Refals / 27,50



CIRCUIT BLOCK's
Type
00 2.3 P 101 Twin gates
Three pos. inputs
01 22 P 101 Twin gates
Two neg. inputs
02 2.3 N 101 Twin gates
Three neg. inputs
04 2 PL 201 Twin gates
Twin pulse logic
07 F.F. 2 Flip Flop
Per st. / 0,85
10 st. / 7,50
100 st. / 65,-

FLITS ONDERDELEN

Flitsbuizen



500 volt afmetingen
no 2 46 x 3,5 mm Ws 30 f 3,75
no 3 53 x 4,5 mm Ws 35 f 3,75
Ontsteekspoel f 3,75

Flits-elco's

no 116 550 µF 330 V
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75
no 117 180 µF 510 V
afm. 55 x 30 mm diam. f 3,75
no 118 330 µF 510 V
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75
no 182 400 µF 360 V
afm. 55 x 25 mm diam. f 3,75

SOLDEERBOUTEN



no 1: Solon 220 volt - 25 watt f 17,95
no 2: ERSA minitip 220 V 16 W f 28,50
no 3: ANTEX 220 volt 15 watt f 24,75

FM STEREO RADIO Export-kwaliteit



met 2 boxen (2x7 watt). Afm. radio
52x20x20 cm. Box 18x20x20 cm met
indicatiemeter. 8 druktoetsen. 4 golf-
bereiken. FM-, korte-, midden- en
langegolf, 24 transistoren en 16 dioden.

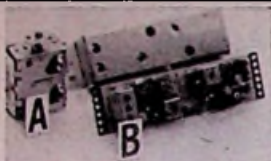
Officiële prijs / 750,-
BIJ ONS f 395,-

De kleur van kast en box zijn wit-
geslepen lak met oranje afdek-
kpen.

RADIO-SERVICE 'TENTH' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN



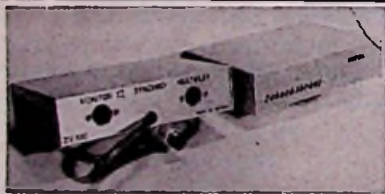
A - FM EURO MINI TUNER
AP 2150 f 12,50
Printvoeding f 3,90

'NIEUW' voor Elektoer
IC FM ONTVANGER
KA 703 f 3,50
T.B.A. 120 f 3,50
FM 4 f 8,50
Murata 10,7 m.c. f 3,95
Print IC FM ontvanger f 3,50

B - EURO STEREO DECODER
met schema f 27,50
Dectiespoel f 1,95

IC STEREO DECODER
CA 3090 Q f 39,50
Print IC stereo decoder .. f 3,50

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



Multiplay tussenversterker
om trucopnamen te maken op bandre-
corder met 2xAC122 en 1xAC151r.
Nieuw in doos met schema f 29,50



**Voor-
versterker
unit
voor SQ
versterker
type
EL6825
met buis
EF 86**
f 7,50

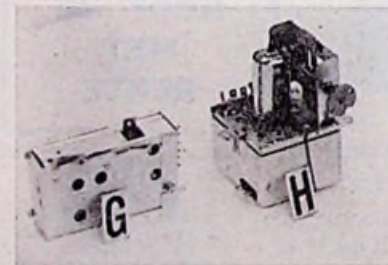


SCHAUB
LORENZ
TV
combi
KK-UHF-VHF
f 29,50



**LICHT-
ORGEL**
MODUUL:
220 V - 1000 watt.
Direct aan te sluiten op L.S.
uitgang f 22,50

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 uit-
gang van versterker of radio f 77,50



G - STEREO DECODER TRANSISTOR
geschikt voor buizenradio f 22,50
H - FM Buizen Tuner ECC 85
met schema AP 2110 f 9,50



SELENIUM LICHTGEOEELIGE CEL
0,5 volt - 6 mA - ø 70 mm f 5,95

Schuitbussen 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,—
Positive spray 9,—

Hirschmann meetpennen KLEPS
30 rood of zwart per stuk f 2,95

Tele-Microfoon kapsel
model A koolmicr. per stuk f 1,—
model B telefoon per stuk f 1,—

Oplosmiddel voor printplaat 100 gr
f 1,50

STAATCELLEN
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 luchtspleet
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,—



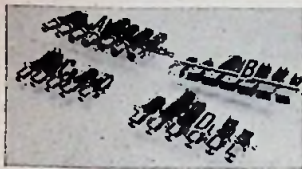
SIEMENS VOEDINGS UNIT
voor CA systeem
Model A - 366 BW prim. 220 V
sec. 230 V 120 mA
6,3 V 2,2 A f 32,50
Model B - 367 W prim. 220 V
sec. 230 V 150 mA
6,3 V 3 A f 35,—
Model C - 68 W prim. 220 V
sec. 250 V 300 mA
6,3 V 4 A f 47,50

Radio Bulletin februari 1972

RADIO-SERVICE 'TWEENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN



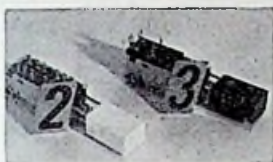
SPECIALE AANBIEDING (druktoetschakelaars) Chroomkleurige toetsen

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 7 toets rond: | 5 toets rond |
| A 4 toetsen 6x wissel | C 2x toetsen 4x wissel |
| 1 toets 4x wissel | 2x toetsen 2x wissel |
| 1 toets 2x wissel | 1x netschakelaar |
| 1 x netschakelaar | f 3,50 |
| f 4,50 | |
| 7 toets rechthoekig | 6 toets rond |
| B 3 toetsen 6x wissel | D 2x toetsen 4x wissel |
| 2 toetsen 2x wissel | 2x toetsen 2x wissel |
| 1 toets 8x wissel | 1x toets 6x wissel |
| 1 toets 4x wissel | 1x toets 8x wissel |
| f 3,50 | f 4,00 |

Druktoetschakelaars



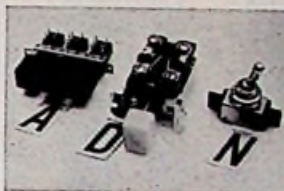
no 4 Tuimelschakelaar
Enkelom 250 V 3 A 1,50
no 5 Tuimelschakelaar
Dubbelom 250 V 6 A 2,50



no 2 eentoe 4 x wissel
kleur knop bruin of wit 1,95
no 3 eentoe-netschake-
laar 2 x maak, knop bruin
1,95



Model B - Philips dub-
belom-schakelaar 250
volt - 2 amp .. f 2,95
Model W - Drukscha-
kelaar 2 x maak f 1,50



Microswitch

Model F - 1xmaak 250 V - 5 A f 1,50
Model O - miniatuur 20x10x5 mm
1xwissel 250 volt - 5 amp. f 1,75

STANDEN SCHAKE- LAARS

	standen
1 x 12	"
2 x 3	"
2 x 5	"
2 x 6	"
3 x 3	"
3 x 4	"
4 x 2	"
4 x 3	"
6 x 2	"
	per st. f 1,95

ANTENNES EN ANTENNE MATERIALEN

- Afspanners voor lint-, schuim-
of coaxkabel, mast-, muur- of
houtbevestiging, enkel per stuk f 0,50
2-voudig, per stuk f 0,85
3-voudig, per stuk f 1,50
Mastmuurbeugels, per stel .. f 4,50
Schoorsteenbeugels, per stel f 12,—
Tuidraad, per meter f 0,20
Tuiklemmen, driewegs f 0,85
Lintkabel, transparant per m. f 0,15
Schulmkabel per meter f 0,30
per 100 meter f 25,—
Coaxkabel, 70 Ω, per meter .. f 0,50
Coaxkoppeling voor verlenging
kabel, per stuk f 0,60
Berliner voor lintkabel
per 100 stuks f 2,75
Roka voor buiskabel
per 100 stuks f 2,75
CA contactdozen en splitsers
Model 1 - opbouwdoos f 2,50
Model 2 - inbouwdoos f 2,50
Schaub-Lorenz
TV-afstandbediening f 4,50
Kamerantennes, sprieten op
voet voor VHF f 9,50
Gecombineerd UHF - VHF .. f 15,50

Kombinatie antenne MARKELO 22,50

AUTO ANTENNES:

FUBA 'BETA 3' auto antenne met
ingebouwde 3 transistor verst. f 57,50

STOLLE: Hc91 - UHF breedbandant.

91 elementen f 67,50
zie consumentengids

STOLLE: Antenne versterkers

A VHF + UHF, tevens koppelfilter
+ voeding 220 V f 65,50

B Breedband K.21-60 + voeding
220 V f 89,—

C Idem K.35-48 + voeding 220 V
f 89,—

HIRSCHMANN

VHF - UHF versterker
met ingebouwde voeding 220 V
f 46,50

HIRSCHMANN 'HIT 7600' 12 V

Elektrische 'motor antenne' f 52,50

STOLLE KOPPEL FILTERS

voor 3 antennes
A KF60H BI, BII+III, BIV+V, K.27
Ingangen: 75 en 300 Ω
Uitgang: 75 Ω f 30,25

voor 4 antennes

B KF60 RI BI+III, BIV-V,
Roermond-Genk K.31, K.44
f 37,50

Comb. antennes met filters

2-elem. VHF + 10 elem. UHF
300 Ω f 29,50
FM-dipool f 6,50
FM, 2-elem. f 12,50
FM, 3-elem. f 15,—
FM, 4-elem. f 17,50
UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,—
UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50

Wisselfilter voor 1e en 2e pro-
gramma op één kabel, 300 Ω op
70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-
scheidingsfilter, per stel f 12,50

Stolle antenneversterker,

kan. 46 met voeding 220 V, met
2 transistoren f 89,—
of idem voor breedband, kan.
21 - 65 f 89,—

Materiaal voor CAS

Universeelplug f 1,35
Plug passend op Siemens .. f 1,35
Toestelfilter VHF f 4,50
Toestelfilter FM - AM f 5,50
Coaxkabel, soepel per meter f 0,50
HF coaxkabel type H37-135 Ω
per 100 meter f 60,—



STOLLE ANTENNE ROTOREN

A - halfautomatisch f 134,50
B - volautomatisch f 149,50
C - CDE rotor volautomaat f 139,50

RADIO-SERVICE 'TWEENTHE' N.V.

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

MAANDAG GESLOTEN

TRANSISTOREN

2N 404	f 1,80	2N5293	4,75	AF109	2,95	BD136	2,75	BSY51	2,60	UNI JUNCTION	2N4870	4,80	
2N 696	1,50	2N5495	5,70	AF114	2,80	BD137	3,70	BSY52	2,60	TRANSISTOREN	2N4893	3,90	
2N 706	1,70	2N5496	5,70	AF115	2,60	BD138	4,—	BSY53	2,85	2N2160	7,50	D13TI	4,70
2N 708	1,60	40233	2,85	AF116	2,40	BDY17	6,50	BSY54	2,70	2N2646	4,50	TIS43	2,40
2N 918	3,50	40310	4,80	AF117	2,25	BF110	3,85	BSY55	3,50	2N2647	14,80	MPF102	3,30
2N1304	1,50	40314	3,80	AF118	2,50	BF111	2,15	BSY56	5,75				
2N1307	1,50	40316	4,80	AF121	2,50	BF115	3,75	BSY72	2,50				
2N1613	1,50	40317	3,80	AF124	2,50	BF121	2,50	BSY73	2,50				
2N1711	1,50	40319	4,50	AF125	1,90	BF123	2,50	BSY74	2,50				
2N1893	3,50	40360	4,20	AF126	1,90	BF125	2,50	BSY75	2,50	MPF 103 = 2N 5457	.....	3,75	
2N2102	2,55	40361	4,65	AF127	1,70	BF127	2,50	BSY76	2,50	MPF 104 = 2N 5458	.....	3,75	
2N2219	1,80	40362	5,10	AF135	1,50	BF167	2,50	BSY77	2,85	MPF 105 = 2N 5459	.....	3,75	
2N2221	1,80	40363	11,25	AF139	2,95	BF173	2,50	BSY78	2,85				
2N2222	1,50	40364	21,45	AF178	4,00	BF177	3,00	BSY79	2,50				
2N2904	1,65	40406	6,70	AF179	3,90	BF178	3,50	BSY80	2,20				
2N2905	1,75	40407	4,00	AF180	5,00	BF179	4,00	BSY81	3,00	AA111 = OA172	0,50	BA111	0,50
2N2915	46,00	40408	5,30	AF181	3,50	BF180	4,00	BSY82	3,60	AA119	0,50	BA114	1,—
2N2926 gr.	1,50	40409	5,60	AF185	3,75	BF181	4,00	BSY83	3,80	AA132 = OA150	0,50	BA117	0,50
2N2926 or.	1,50	40410	5,90	AF186	2,95	BF182	4,00	BSY84	4,60	AA133 = OA161	0,50	BA145	1,35
2N3053	1,80	40411	22,80	AF239	2,95	BF183	4,00	BSY85	5,50	AA134 = OA174	0,50	BA148	1,20
2N3054	5,75	AC107	2,90	AF266	2,50	BF184	2,15	BSY86	7,00	AA138 = OA160	0,50	BY100	1,75
2N3055	3,50	AC117	2,90	AS226	2,50	BF185	2,40	BSY87	3,75	AA222	0,50	BY114	1,80
2N3405	3,10	AC122	1,60	AS227	3,60	BF186	3,75	BSY90	2,85	OA70	0,50	BY118	5,40
2N3417	2,75	AC124	2,40	AUJ22	15,00	BF194	1,90	BSY127	3,50	OA72	0,50	BY122	2,85
2N3638	1,90	AC125	1,30	BC107	0,80	BF195	1,90	MD7011	11,50	OA73	0,50	BY123	3,10
2N3702	1,00	AC126	1,30	BC108	0,80	BF196	1,90	MJE340	6,00	OA79	0,50	BY126	1,20
2N3703	1,00	AC127	1,30	BC109	0,80	BF197	1,90	MJE370	6,00	OA81	0,50	BY127	1,75
2N3704	1,00	AC127-01	1,40	BC112	2,85	BF198	1,85	MJE371	8,00	OA85	0,50	BY140	7,90
2N3707	1,00	AC128	1,40	BC1125	1,75	BF199	1,85	MJE520	6,60	OA90	0,50	BY147	12,50
2N3819	2,70	AC128-01	1,60	BC132	1,35	BF200	3,50	MJE521	11,00	OA95	0,50	BYX10	1,50
2N3866	15,00	AC128	1,40	BC140	1,95	BF223	2,20	MPF102	3,30	MPF105	3,75		
2N3903	2,80	AC131	1,50	BC147	0,60	BF225	2,25	MPF103	3,30	MPF104	3,75		
2N3904	3,30	AC132	1,40	BC148	0,60	BF227	3,35	MPF104	3,75	MPF105	3,75		
2N3905	3,30	AC151	1,20	BC149	0,60	BF228	2,35	MP500	36,00	MPS3394	1,80	BA100	1,—
2N3906	3,30	AC152	1,40	BC157	0,80	BF230	2,10	MPS3394	1,80	MPS3707	1,90	BA102	1,—
2N4036	5,50	AC153	1,20	BC158	0,80	BF240	1,95	MPS3707	1,90	MPS6517	1,50	BA110	1,95
2N4037	4,50	AC172	1,75	BC159	0,80	BF241	1,90	MPS6517	1,50	MPS6531	3,30		
2N4124	3,00	AC175	2,20	BC160	2,30	BF242	2,70	MPS6531	3,30	MPS6534	3,60		
2N4126	3,00	AC176	2,00	BC161	2,60	BF247	3,30	OC 44	1,50	OC 45	1,50		
2N4347	14,25	AC186	1,20	BC170b	0,50	BF254	1,55	OC 45	1,50	OC 47	1,00		
2N4369	3,50	AC187	1,40	BC172A	0,50	BF255	1,65	OC 47	1,00	OC 48	2,75		
2N4870	3,50	AC187-01	1,60	BC172C	0,50	BF256	2,65	OC 48	2,75	OC 49	2,75		
2N4918	10,75	AC188	1,40	BC177	0,90	BF258	3,75	OC 58	2,75	OC 59	2,75		
2N4921	8,75	AC188-01	1,50	BC178	0,90	BF297	3,00	OC 59	2,75	OC 60	2,75		
2N4991	3,25	ACY23	1,20	BC179	0,90	BF299	4,00	OC 60	2,75	OC 71	1,25		
2N5034	6,35	AD131	3,75	BC182	0,95	BF310	1,95	OC 71	1,25	OC 72	1,20		
2N5036	6,90	AD133	5,50	BC182	0,95	BF310	1,95	OC 72	1,20	OC 74	1,20		
2N5062	4,50	AD136	2,75	BC192	1,50	BF314	2,55	OC 74	1,20	OC 75	1,50		
2N5172	1,50	AD138	8,50	BC212	1,25	BF341	1,50	OC 75	1,50	OC 76	1,20		
2N5219	1,50	AD138	8,50	BC237B	0,90	BF357	4,95	OC 76	1,20	OC 79	1,20		
2N5220	1,50	AD148	4,00	BC238B	0,80	BF384	1,50	OC 79	1,20	OC 304	1,50		
2N5221	1,50	AD149	3,30	BC252C	1,50	BFX40	5,50	OC 304	1,50	OC 305	1,50		
2N5222	1,50	AD150	3,50	BC253C	1,50	BFX41	5,00	OC 305	1,50	OC 440	1,50		
2N5223	1,50	AD152	1,95	BC261C	1,50	BFY39-2	2,50	TP107	0,80	TP108	0,80		
2N5224	1,50	AD155	1,95	BC407	0,70	BFY56	3,50	TP108	0,80	TP109	0,80		
2N5225	1,50	AD161	2,25	BC408	0,70	BFY64	2,25	Tip 31	5,40	Tip 32	5,80		
2N5226	1,50	AD162	2,75	BC409	0,70	BFY72	2,25	Tip 32	5,80	Tip 33a	7,50		
2N5227	1,50	AD164	3,45	BD106	2,75	BFY90	3,95						
2N5227	1,50	AD165	3,45	BD115	4,90	BSX29	2,70						
2N5228	1,50	AD165	3,45	BD121	5,00	BSX39	2,40						
		ADY22	3,50	BD124	5,80	BSY44	2,50						
		AF108	2,95	BD135	2,75	BSY46	2,50						

UNI JUNCTION	2N4870	4,80	
TRANSISTOREN	2N4893	3,90	
2N2160	7,50	D13TI	4,70
2N2646	4,50	TIS43	2,40
2N2647	14,80	MPF102	3,30

MPF 103 = 2N 5457	.....	3,75
MPF 104 = 2N 5458	.....	3,75
MPF 105 = 2N 5459	.....	3,75

SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	0,50	BA111	0,50
AA119	0,50	BA114	1,—
AA132 = OA150	0,50	BA117	0,50
AA133 = OA161	0,50	BA145	1,35
AA134 = OA174	0,50	BA148	1,20
AA138 = OA160	0,50	BY100	1,75
AA222	0,50	BY114	1,80
OA70	0,50	BY118	5,40
OA72	0,50	BY122	2,85
OA73	0,50	BY123	3,10
OA79	0,50	BY126	1,20
OA81	0,50	BY127	1,75
OA85	0,50	BY140	7,90
OA90	0,50	BY147	12,50
OA95	0,50	BYX10	1,50
BA100	1,—	BY88	2,75
BA102	1,—	BZ100	1,75
BA110	1,95	OA202	1,20
		1N4189	0,30

Gasgevulde diode	ZA1002	1,50
TV hoogsp. diode	TV18K	6,25
E250C500		1,50
10 stuks		12,50
100 stuks		100,—

HOOGSPANNINGSDIODE 1N4007

750/1000 V, 750 mA		1,—
--------------------	--	-----

TUNNELDIODEN

TD712	5,95	TD716	5,95
-------	------	-------	------

SILICIUM-GELIJKRICHTCELLEN

B40C2200	2,95	B80C5000	6,90
B80C400	2,95	B100C2000	5,70
B80C2200	3,95	B400C2000	7,20

VLAKCELLEN

B30C100/150	1,25	B150C60	1,25
B30C150/250	1,50	B150C100	1,25
B30C300/500	1,75	B250C75	2,50
B30C450/700	3,—	B250C100	2,75
B30C600/1000	3,25	B250C125	4,50
B60C1000	2,10	Y503-50 V-	
B60C400	2,75	200 mA	0,95

IC's

CA3012	8,75	TA900	9,50
CA3014	14,25	TA920	9,50
CA3018	7,85	TA930	9,50
CA3020	12,40	OM161	10,70
CA3028	7,—	µL709	2,45
CA3046	6,50	µL723	8,40
TA263	5,80	µL741	2,95
TA293	6,—	µL900	3,70
TA310	6,35	µL914	3,70
TA151	3,90	µL923	6,75
TA640	16,30		

TEL RELAIS 5 cijfers 10 V f 2,50

Tussentijdse prijswijzigingen en die artikelen die zijn uitverkocht worden voorbehouden.

TTL IC's (fabr.ITT)

MIC7400	MIC7440	7402	....	f 1,20
MIC7401	MIC7450	7404	....	1,20
MIC7405	MIC7453	7441	....	4,40
MIC7410	MIC7460	7451	....	1,20
MIC7413	f 2,20	7454	....	1,20
MIC7420	MIC7472	7473	....	2,20
MIC7430	MIC7474	7476	....	2,20
Per stuk	f 1,20	7480	....	2,20
Per 10 st.	10,—	7482	....	3,80
Per 100 st.	80,—	7490	....	3,80
Per 1000 st.		7491	....	4,40
op aanvraag.		7492	....	3,80
		7493	....	3,80
		7495	....	4,40
Idem		SN7075		6,85
MIC 930	M			

RADIO-SERVICE 'T WENTHE' N.V.

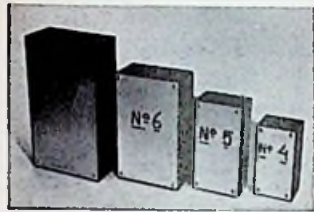
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN



Recorderkopjes

- model 1 Woelke stereo opn./ weergave 200 ohm DC f 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./ weergave 25 ohm DC f 5,75
- model 3 Sneider Wiskop half- spoor 500 ohm DC f 2,75
- model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC f 2,75



Instrumentkastjes plastiek huls met aluminium deksel

- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 x 45 mm f 3,40
- no 6 afm. 155 x 90 x 50 mm f 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm f 5,50

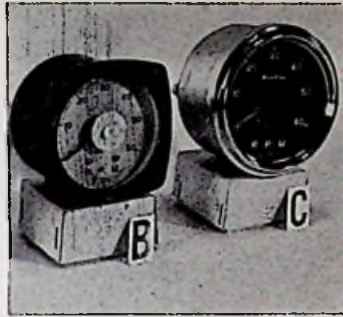


- A - Dyn. microfoon dump met schak. 100 Ω f 1,50
- B - Dyn. telefoon 100 Ω p.stuk f 1,—

ZENERDIODES

250 mW ZG	400 mW Z	10 watt ZL
1,75	2,25	3,75
1	1	5
2,7	5	6
3,3	6	13
3,9	7	14
4,7	8	15
5,6	9	16
6,2	10	18
6,8	11	20
8,2	12	21
9,1	13	22
10	16	24
11	18	27
12	20	30
13	24	33
15	25	36
18	33	39
20	36	56
22	180	68
24		120
27		
30		
33		

Radio Bulletin februari 1972



Toerentalmeters

- model A f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm f 39,50
- model C RALLY inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden inb. 85 mm rond f 45,—

Universeelmeters

- 1. Jemco - US105 - 50 kΩ p/V f 99,50
- idem - US101 - 20 kΩ p/V .. 79,50
- 3. Yamato - Y3 - 2 kΩ p/V 22,—

Inbouw paneel- meter,

- diam. 85 mm ø
- B: SO65 0-10; 0-30; 0-300; 0-500 volt AC f 10,50
- SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0-30 Amp. AC f 10,50

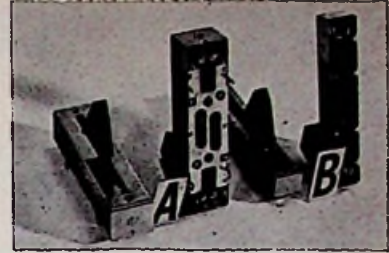


PANEELMETERS

- MA 4 100 μA f 20,40
- 1 mA f 17,30
- 10 V f 17,30
- 40 V f 17,30
- 1 A f 17,30
- MA 6 1 mA f 19,85
- 100 μA f 23,—
- 1 A f 19,85
- 10 V f 19,85
- 40 V f 19,85
- MA 8 100 μA f 26,50
- 1 mA f 23,40
- 30 V f 23,40
- MR 520 P 1 mA f 19,—
- 100 μA f 24,60
- MR 65 500 V f 11,50
- KM 48 50 μA f 23,50
- KM 15 1 mA f 15,40
- KM 3A 50 μA f 35,—
- KM 3A 1 mA f 25,50
- KM 25 A 100 μA f 22,50
- KM 250 30 V f 25,—
- MR 4P 1 mA f 24,25
- MR 85P 1 mA f 22,80
- P 60 1 mA f 31,50

INDICATIEMETERS

- 500 μA f 8,50

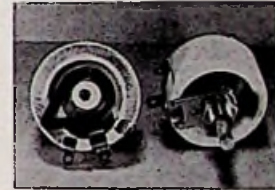


Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.

- model A - 10 k - 25 k - 50 k - 100 k - 250 K - 500 K - 1 meg stereo met knop f 4,75
- afmeting: lang 90 mm, breed 23 mm, hoog 28 mm, schuiflengte 70 mm
- model B - Mono 10 k - 25 K - 50 K - 100 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin. of log. afmetingen: hoog 13 mm, breed 23 mm, lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop f 3,75

Mono draaipotmeters log of lin

- per stuk f 1,—
- 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25 k - 50k - 100k - 250k - 500k - 1meg - 2meg - 5meg - 10meg.



Ker. draadpotmeters

- 30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm. Per stuk f 10,50

Ker. hoogstapmeters 60 watt

- 4,7 ohm - 10-22-47-100-220-470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7 ohm à f 16,90 per stuk
- idem 150/200 watt, als volgt 5 ohm - 10-25-50-100-250-500-1000 en 2000 ohm à f 46,50 per stuk

Weerstanden E 12 reeks

- 1/8 watt f 0,10
- 1/3 watt f 0,10
- 1/2 watt f 0,10
- 1 watt f 0,15
- 2 watt per stuk f 0,25

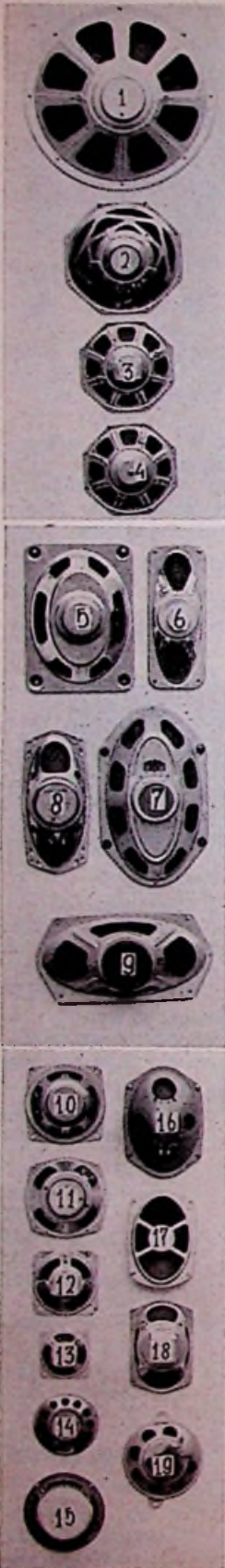
SIEMENS NTC's type K 151, in volgende waarden

- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 1,5 Ω | 250 Ω | 50 Ω | 5 kΩ |
| 4 Ω | 470 Ω | 100 Ω | 10 kΩ |
| 10 Ω | 500 Ω | 130 Ω | 25 kΩ |
| 20 Ω | 1 kΩ | 150 Ω | 60 kΩ |
| 40 Ω | 2 kΩ | | f 0,60 per stuk |

Idem NTC's type K 25, moer model

- 10 Ω 680 Ω 60 Ω 2K5 Ω
- 25 Ω 1 kΩ 150 Ω 6 kΩ
- 240 Ω f 0,90 per stuk

LUIDSPREKERS



	Type	Ω	W	Afm.	Freq. ber.	Toe- passing	Prijs
1	AD4201M=	5	10	314	40-18.000	A	f 29,50
	AD1260M						
	AD9710M	7	10	216	50-19.000	A	39,75
	AD3803 1055	8 8	20 40	200 260	28-1000 Hz 24-1000 Hz	B B	37,50 75,—
2	AD8080M4	4	6	205	75-16.000	U	12,50
	AD8080X4	5	6	205	95-11.000	U	11,50
3	AD3700	5	6	165	110-11.000	U	8,95
	AD3714M	5	3	165	85-18.000	U	12,50
	AD2700SM	7	3	165	85-18.000	U	8,95
	AD2700AM	800	3	165	85-18.000	U	8,95
	AD9766	5	3	130	130-10.000	U	6,50
	AD3500AM	800	3	125	95-18.000	U	6,95
4	AD3514M	5	3	125	95-18.000	U	8,95
	AD3506Z	5	3	125	130-11.000	U	5,95
5	AD3790	800	3	165	80-11.000	U	7,95
6	Grundig	5	6	210x150	85-12.000	U	9,50
7	AD3386R	4	3	250x 82	120-12.000	U	8,95
	AD3386H	25	3	250x 82	120-12.000	U	8,95
8	Heco	5	6	260x150	85-14.000	U	12,50
	Heco	5	4	240x 70	120-11.000	U	9,95
9	Blaupunkt	5	6	210x 95	100-11.000	U	9,95
10	Heco	5	6	250x130	85-14.000	U	12,50
11	Woofers	5	6	130	28-2000 Hz	B	12,50
	Idem	5	1		2000-20 kHz	T	6,50
12	Blaupunkt	5	4	155	100-11.000	U	8,95
13	AD2400Hz	25	3	105x105	205- 9.000	U	4,95
						10 stuks	39,50
						100 stuks	295,—
14	AD1300Z	3	2	92x 92	230- 5.000	U	3,50
	AD1300Hz	25	2	80x 80	230- 5.000	U	3,50
15	AD3316	8	1	80x 80	285- 5.000	U	2,75
16	AD4080	25	3	105	185- 9.000	U	3,75
						10 stuks	32,50
17						100 stuks	250,—
	AD3417	3	1	105	135- 8.000	U	3,50
18	AD2319	8	2	80	135- 7.000	U	4,95
	Dome Tweeter	—	20	90	1000-20 kHz	T	19,50
19		5	3			U	8,50
	L.P.F.	5	3	130x180	130-11.000	U	8,50
20	L.P.F.	5	3	150x210	130-11.000	U	9,50
	AD2461	4	2	110x160	125-10.000	U	5,95
21	AD2460	5	3	100x150	130-11.000	U	7,95
	AD3460	5	3	100x150	130-11.000	U	6,95
	AD3464X	5	6	100x150	110-11.000	U	8,95
	AD3464M	5	3	100x150	105-18.000	U	8,95
	AD3570	5	6	183x133	90-11.000	U	8,95
	AD5780	5	4	183x133	100-18.000	U	10,50
22	AD3690	5	6	160x233	70-11.000	U	8,95
	Isophon						
23	P1521	5	6	150x210	85-16.000	U	10,50
	P1526	5	6	150x260	85-16.000	U	12,50
24	Elac A	15	3	165	85-14.000	U	8,95
	B	15	3	220x140	85-14.000	U	8,95

A= HiFi - B = HiFi woofer - U = universeel - T = tweeter

STEREO HOOFDTELEFOONS



no 1
20.20.000 Hz,
800 mW,
2 x 8 Ω
f 37,50

Vol. rege-
ling d.m.v.
schulf-
potmeter.

no 2
20.20.000 Hz,
2 x 250 mW,
2 x 8 Ω
f 19,50

no 3 20.20.000 Hz, 2 x 250 mW,
2 x 8 Ω
f 16,50

Extra speciaal

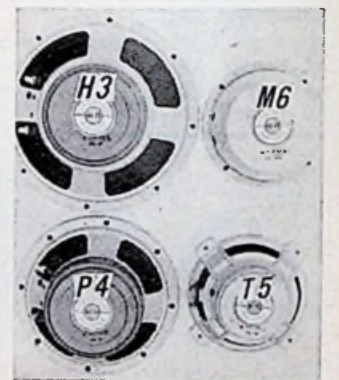
LUIDSPREKERS

voor autoradio's nieuw verpakt in
doos in de volgende typen voor
de lage prijs van

f 9,95 per stuk.

Opel Rekord - Mercedes Benz -
Fiat - BMW - DKW - AUDI - NSU.

Handelaren en wederverkopers bij
afname van 20 stuks 25 % korting.



'HIFI' LUIDSPREKERS

4 of 8 ohm
H.3 M 200-32C FX/W
woofer 30 W
24-8000 Hz - 180 mm f 42,50
idem M 250-38B FX/W
woofer 40 W
22-6000 Hz - 264 mm f 69,50
idem M 320-50B FX/W
woofer 50 W
20-6000 Hz - 315 mm f 140,—
P.4 M 160-25CS FX/W
woofer 25 W -
28-8000 Hz - 150 mm f 37,50
T.5 M 127-25C - 18 W -
40-15.000 Hz - 126 mm f 33,50
M.6 M 127-20B tweeter 40 W
500-22.000 Hz f 24,50

'SCHEIDINGS' FILTERS

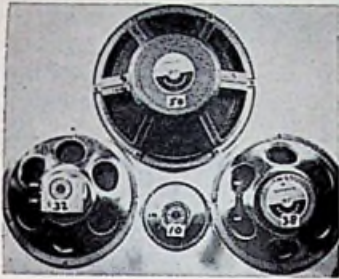
Type 2/15-30 2 wegs -
scheid.freq. 500-5000 Hz -
30 W max. f 16,50
Type 3/15-30 3 wegs -
scheid.freq. 500-5000 Hz -
30 W max. f 17,50
Type 3/60 3 wegs -
scheid.freq. 500-5000 Hz -
60 W max. f 19,50

RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN

MELODY LUIDSPREKERS



		Ω	W	Diam.	
50	M320	4/8	50	320	f 140,—
38	M250-38C	4/8	30	270	63,—
32	M250-32C	8	15	270	39,50
10	127 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.



EXTRA SPECIAAL LUIDSPREKER BOX

10 watt - 5 ohm
afm. 31 x 18 x 10 cm
kleur notenmat

Per st. f 35,—
2 stuks f 65,—

'HIFI L.S. KITS'

Type	W	Ω	lsp.	
A K.E.S.	15	8	3	f 59,50
B Wharfedale Unit 3	15	8	2	119,50
C Peerless 2-8	8	8	2	54,20
idem 2-10	10	8	2	75,50

LUIDSPREKERDOEK 160 cm breed
in 4 verschillende lichte kleuren,
per meter f 8,—

LEGE LUIDSPREKERBOXEN

om naar eigen keuze samen te stellen

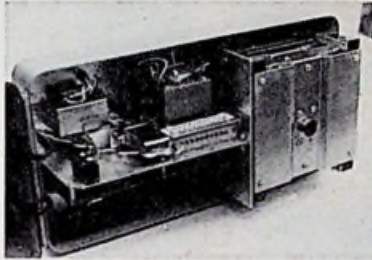
PA6	6 ltr	25 x 16 x 15	....	f 37,20
PE16	16 ltr	50 x 17 x 19	....	f 51,—
PC25	25 ltr	46 x 28 x 19	....	f 54,75
PB13	13 ltr	40 x 25 x 13	....	f 41,90
PD36	36 ltr	60 x 30 x 20	....	f 59,25

STEREO HOOFDTELEFOONS

A	Mono Hoofdtele. + ingebouwde middengolf radio	.....	f 59,50
B	Stereo Hoofdtele. type DH-03E-S 2 x 300 mW, 2 x 8 ohm	.....	f 37,50

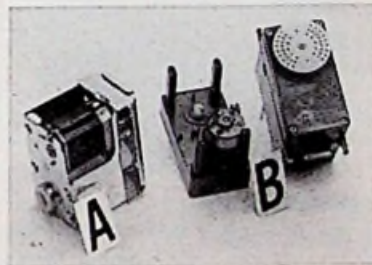


TU-BOX
voor de amateur f 12,50



Philips 70 watt transistor versterker met 100 volt uitgangssysteem voedings spanning 24 volt DC.

Zeer geschikt voor de scheepvaart.
Fabrieksnieuw in metalen kast f 325,—



'MODELBOUW' MOTOREN

A - Bühler 4,5 V DC + 60 toeren per minuut f 8,50
B - Simprop D 502 2 tot 6 volt DC
f 8,50



INDICATIE METER

40 x 40 mm
200 Ua

f 5,95

STEREO MD VOORVERSTERKER 8-12V f 12,50



Indicatiemeter 0-100 μ A met verlichting
6 volt front afmeting 35 x 14 mm
(Duits fabrikaat) prijs f 6,95

BALANS UITGANGS TRAFO'S

(nu weer leverbaar)

Gü 9	2 x EL84 - 10 W - 2 x 4 K - 5-15 Ω	f 23,10
Gü 9A	2 x EL84 - 10 W - 2 x 2,25 K - 5-15 Ω ..	f 23,10
Gü13	2 x EL84 - 10 W - 2 x 4 K - 7 Ω	f 36,30
Gü14	2 x EL84 - 15 W - 2 x 4 K - 4 x 5 Ω (ultra linear)	f 39,50
Gü15	2 x EL34 - 20 W - 4 - 8 - 15 Ω	f 26,40

DIVERSE TRANSFORMATOREN

Voedingstrafo AD9026.
pri: 110/220. Sec.: 2x280 V
90/130 mA; 1x 4-5 V 1 A; 1x
6,3 V - 1,1 A; 1 x 6,3 V -
3,5 A f 13,95

Uitgang 2xAC 188 of 128
op 1xAC188 AD 9051 .. f 2,—

Drivertrafo AD 9050. 1xAC125
op 2xAC188 of AC128 f 1,75

Uitgang AD 9057.
7000 op 3 en 5 Ω f 3,95

Uitgang AD 9010.
9000 op 3 en 5 Ω f 3,25

Laagvoltrafo. Pri: 2x110 V.
Sec.: 6,3 V - 3 A.
AD 9017 f 4,50

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 A f 27,50

A41

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09
TELEX NO 32358
MAANDAG GESLOTEN



Model A - Motor 220 volt - 50 Hz
250 toeren type AU5005. Asdikte
1,5 mm - lang 5 mm f 3,75

Model B - Dubbel motor 2 x 40 V
50 Hz. Asdikte 1,5 mm - lang 5
mm f 4,95

Model O - motor 220 volt - 50 Hz -
250 toeren. Siemens. Asdikte 2 mm
- lang 5 mm f 3,95

Model W - motor 220 volt - 50 Hz
200 toeren. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm f 2,95



SEL MOTOREN, spanning 80 V
(3 stuks in serie op 220 V). As
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,—



Model O - Collec-
tormotor, 220 volt -
50 watt, ca 10.000
toeren - asdikte 5
mm - lang 15 mm

f 5,95



COLLECTOR MOTOR H

220 V + 8000 toeren
as: dikte 4 mm - lengte 9 mm .. f 2,95
←←←



PAPBST MOTOR

Type KLM 42-65
As diam. 6 mm -
As: lengte 10 mm
110 volt - 50 Hz f 22,50

DUNKLERMOTOR
6 V DC, afmeting:
60 mm lang, 30 mm rond .. f 1,95

KORTSLUITMOTOR
220 V - 50 Hz - 1500 toeren -
20 watt f 6,50



Siemens M.K.H. condensatoren
voor crossover filter, enz.
6,8 µF 160 volt f 1,25
10 µF 160 volt f 1,50



Diverse elco's
model 1 100 + 200 µF - 350 V f 1,50
model 2 TV elco 25+50 +
100+100 µF 350/385 volt f 1,95
model 3 32+32+16 µF 275 V à f 0,75
model C 16+8 µF 350/385 volt f 0,75

Metaal papier condensatoren
2 µF 220 volt AC f 2,—
2,5 µF 220 volt AC f 2,—
3 µF 220 volt AC f 2,—
4,5 + 0,5 µF 300 volt AC f 3,—
6,3 µF 380 volt AC f 3,50
10 µF 250 volt AC f 6,50
30 µF 250 volt AC f 12,50

VARCO condensatoren
model B ± 2 x 470 pF f 0,95
model A ± 2 x 470 pF f 0,95



Hoogvolt elco's B:
2 x 100 µF 350/385 V à f 1,25
per 10 stuks f 9,50
per 50 stuks f 42,50

Koker ELCO's
16 µF 350/400 V f 1,25
25 µF 350/400 V 1,25
32 µF 350/400 V 1,25
32 µF 250 V 1,—
40 µF 350/385 V 1,—
50 µF 350/400 V 1,25
75 µF 350 V 1,—

Laagvolt ELCO's
100 µF 80 V f 1,25
200 µF 60 V 1,50
500 µF 15 V 0,75
500 µF 35 V 1,25
1000 µF 35 V 1,95
1000 µF 70 V 2,25
1000 µF 100 V 3,95
2000 µF 15 V 2,—
2000 µF 50 V 3,75
2000 µF 70 V 5,25
2200 µF 35 V 3,10
2500 µF 35 V 3,10
3000 µF 50 V 5,10
5000 µF 40 V 5,25

Trillers voor autoradio 6 volt
4 pens Amerika 5,—
TV ELCO (Valvo) 200 + 100 +
50 + 25 µF = 325/350 V f 2,95

Diverse Ker. Trimmers
f 0,30 p. st. in de volgende waarden:
0 - 3 pF 0 - 4 pF 0 - 9 pF
0 - 10 pF 1,5 - 4 pF 3 - 6 pF
2 - 5 pF

SPECIAAL AANBIEDING Assortimenten
25 Draadweerstand f 3,50
100 Koolweerstand 1/8-1 W 3,50
100 Ker. condensatoren 3,50
25 Pol. condensatoren 3,50

Blaupunkt Hoogspannings voet
met kabels voor KTV f 9,50
Transistorvoetjes 3 en 4 pens
per stuk f 0,25

IC voet 14 pens (CA3046 enz.) f 0,75
idem 16 pens f 0,75
Transistor koelster TO 5 f 0,30
Idem TO 18 f 0,25

Mica isolatieplaatjes met tules voor
TO 3 en TO 66 en SOT 9 f 0,25 p. st.
VDR's in vele soorten f 0,60 per stuk

Ker. condensatoren van 0,5 pF tot
47 K pF f 0,20 p. st.

Glaszekeringen 5 x 20 mm, alle
waarden van 20 mA tot 9 A f 0,20 p. st.

Condensatoren ero print per stuk f 0,75
0,1 µF 1000 V 10 stuks 5,—
100 stuks 35,—
1000 stuks op aanv.

TENTHE'S GRABELTON

TENTHE'S GRABELTON

TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

AT 1118-7 = ZTR 023	f 27,50
AT 1118-8 = ZTR 025	f 27,50
AT 1118-71 = ZTR 023	f 27,50
AT 1118-81 = ZTR 025	f 27,50
AT 2016 = ZTR 18/20	f 27,50
AT 2021 = ZTR 21/21	f 27,50
AT 2018 = ZTR 18/20	f 27,50
AT 2020 = ZTR 21/21	f 27,50
AT 2023 = ZTR 23	f 27,50
AT 2025	f 27,50
AT 2021 SPEC.	f 22,50

TV RASTER UITGANG

Type AT 3507	f 3,95
Grundig 110°	f 49,50
NordMende 90°	
525 114-23, 525 113-23, 525 111-23,	
525 140-23, 525 115-23	p.st. f 19,50
Kleur AT 2051	f 37,50
Kleur AT 2052	f 63,—
konvergente spoel KTV	f 47,50
Extra speciaal losse HSP-spoelen	
voor 110 en 90 graden units,	
per stuk	f 1,—
HSP-voet voor EY87, m. aan-	
sluitkabels op beeldbuis	f 0,75
Afbuigunit, 100°, Lorentz, type	
AS110-1, nieuw	f 11,—
Blaupunkt hoogspanningsvoet	
met kabels voor KTV	f 9,50
Blaupunkt hoogspanningsunit	
110 graden, typen	
TF2020/9Z, TF2020/10Z,	
TF2027/2Z, per stuk	f 17,50
Beeldbuisvoet voor KTV op print	
gemontereerd met relais, R + C's	f 4,50

Telefunken

AFBUIGUNIT

AE68/7 - 100 graden,
nieuwste model

f 13,50

Graetz Stereo Signaal aangever met
buis EC92 en neonlampje, nieuw
in doos f 2,50

LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO

13 cm - 270 m	f 4,75
18 cm - 540 m	f 7,75
18 cm - 720 m (double pl.)	f 12,50

**BIJ
TENTHE
KOOP JE MET
RENTE**

Radio Bulletin februari 1972

SPECIALE SCHAKELAARS

1 dek - 2 x 7 standen	f 3,50
1 dek - 2 x 3 standen, breek	
voor maak. HF materiaal	f 3,25
1 dek - 1 x 12 standen +	
draadsteun. HF materiaal	f 4,50
3 deks - 2 x 3 standen, breek	
voor maak. HF materiaal	f 4,50
Draaischakelaars	
3 deks - 3 moeder - 3 standen	
- as 6 mm	f 2,95
2 deks - 1 moeder - 3 standen	
- as 6 mm	f 1,10

Epoxyglas printplaat
enke'zijdig verkoperd

afmeting 30 x 12 cm f 2,25

METALEN INSTRUMENTKASTEN

CH1 110 x 60 x 45 mm	f 3,90
CH2 110 x 120 x 45 mm	f 5,90
CH3 110 x 160 x 45 mm	f 6,90
CH4 110 x 220 x 45 mm	f 8,50
CH5 150 x 245 x 90 mm	f 14,50

SIGNAALLAMPEN

met en zonder schakelaar

Neon rood, 220 V	f 1,95
Schakelaar met neonlamp,	
220 V	f 4,65
Dubbelsignaallamp, rood/wit	f 1,75
Neonlamp, rood, 220 V	f 2,50
Neonlamp in schakelaar	
gebouwd, rood	f 5,70

RELAIS

Gruner relais 4 x wissel, 4000 Ω,	
past in Siemensvoet	f 4,50
Kacorelais, 2x wissel, 2950 Ω	f 3,75
Eurorelais, 6 x wissel,	
140 - 380 - 950 - 2100 Ω	f 4,50
Siemens kamrelais, 15 k	
1 x wissel:	
1 x maak 90 of 700 Ω: 6x maak	
700 Ω of 2 x 4000 Ω	
2 x wissel - 280 - 700 - 2 x	
1100 - 9000 Ω	
3 x wissel, 2000 Ω per stuk	f 5,50
4 x wissel, 28 - 90 Ω	
4 x maak + 1 x wissel, 25 Ω	
Siemens Karten miniatuur relais,	
afm. 30 x 20 x 10 mm	f 4,50
2 x wissel, 300 Ω, 12 V	
idem polair 2 x wissel, 2 x	
230 Ω	f 4,50
Voet voor Eurorelais	f 1,75
Voet voor Siemens relais in print	
of normaal	f 1,45
Miniatuur relais 1 x wissel 2500 Ω	
-contacten 2A, met stofkap,	
per stuk	f 0,25
per 10 stuks	f 2,—
Reed contacten	
Model Standaard, 5 mm ø en 50 mm	
lang, 3 A - 2500 V contacten	f 3,95
Reed relais + spoel	f 2,95

NordMende VHF kanaalkiezer
met PCF 80 en PCC 88 f 6,—

GRAETZ TRANSISTOR EINDVERSTERKER

Maak van uw draagbare radio
een volwaardige auto-radio voor
accu-aansluiting 6 of 12 volt -
uitgangsvermogen 5 Ω 5 watt -
met schema f 35,—

Ass. soldeerlippen + nietjes f 1,—
Schaalkernen 14 x 8 f 0,75

NETVOEDING VOOR TRANSISTOR RADIO'S EN RECORDERS

220 V - 50 Hz 2 standen
7 - 7,3 V en 7,4 - 12 V
400 mA f 21,50

RADIO DISTRIBUTIE SCHAKELAARS

Model A 4 standen en volumeregelaar
met 100 V aanpassing f 7,50
Model B 6 standen en volumeregelaar
met 100 V aanpassing, uitvoering wit
f 7,50

BUISVOETEN

Noval, 9 pens	f 0,25
Miniatuur, 7 pens	f 0,25
Loctal	f 0,35
7 pens	f 0,30
4 pens AM	f 0,40
Magnoval	f 0,35
Octal-Ker	f 0,60

ALUMINIUM PLAAT

300 x 100 x 1,5 mm	f 1,—
300 x 300 x 1,5 mm	2,75
400 x 200 x 1,5 mm	2,75
400 x 400 x 1,5 mm	4,25
500 x 250 x 1,5 mm	4,—

Laagvolt ELCO's à f 0,50

UF	Spanning	UF	Spanning
1	40	40	16
1	100	47	35
2	4	50	6
2	12	50	15
2,5	16	50	35
4	10	64	10
5	8	80	6
5	15	80	15
8	4	100	6
10	15	100	35
10	35	115	12
10	64	125	4
16	40	125	16
20	15	180	6
20	64	200	8
25	30	200	10
32	3	250	3
32	6	250	30
33	50	320	6
		360	12
		470	35

INTERSOUND

MET PRIJZEN WAAR MUZIEK IN ZIT

WIJ GEVEN OP AL ONZE ARTIKELEN 20 tot 50 %.

BANDRECORDERS



AKAI X 165 D
van f 998,— voor f 698,—

SHARP stereo recorder
RD 712
van f 610,— voor f 429,—

REVOX A77
van f 1690,— voor f 1195,—

SONY TC 252
van f 698,— voor f 598,—

TUNER-VERSTERKERS



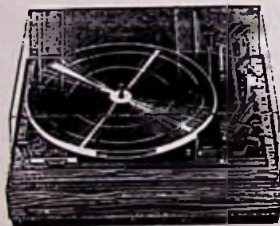
GRUNDIG RTV 700
2 x 10 watt
van f 622,— voor f 498,—

GRUNDIG RTV 800
2 x 20 watt
van f 898,— voor f 728,—

GRUNDIG RTV 400
2 x 30 watt hi-fi
van f 998,— voor f 748,—

TELEFUNKEN radio
2 x 15 watt in wlt
voor f 398,—

STEREO DRAAITAFELS



DUAL 1218 inbouw
van f 334,— voor f 255,—

DUAL 1219 Inbouw
van f 429,— voor f 329,—

DUAL HS 37 met platenspeler
versterker en 2 boxen
stereo installatie
van f 580,— voor f 459,—

LENCO pop stereo
Installatie voor f 109,—

LENCO L 75 met voet en
kap en dynamisch
element (AT 66)
van f 475,— voor f 324,—

Alle stereo installaties van

Akai - Braun - Dual - Kenwood - Lenco - NordMende -
Philips - Pioneer - Revox - Sansui - Sharp - Sony -
Scott - Thorens - enz. leverbaar.

BLAUPUNKT

BLAUPUNKT draagbare radio 'Flästa' van f 299,— voor f 159,—

BLAUPUNKT cassetterecorder 'Twen' van f 249,— voor f 139,—

BLAUPUNKT TV 'Malaga' 61 cm beeld
van f 878,— voor f 558,—

Kleuren TV reeds vanaf f 1598,—

Door onze Hi-Fi specialisten

AANBEVOLEN COMBINATIES

DUAL platenspeler 1218 met voet en stofkap f 417,50

Element Audio Technica AT 66 f 34,40

Luidsprekerboxen Wharfedale Denton f 270,70

Versterker Standard SR-A401AW f 285,03

f 1007,63

THORENS platenspeler TD 150 MK II AB .. f 331,80

Element Pickering V-15 AME f 107,50

Versterker Armstrong 521 f 450,—

Luidsprekerboxen Heco Soundmaster 525 .. f 502,50

f 1391,80

THORENS platenspeler TD 150 MK II AB .. f 331,80

Element Pickering V-15 AME f 107,50

Versterker Akai AA 6000 f 623,75

Luidsprekerboxen Braun L 710 f 981,20

f 2044,25

Al onze aanbiedingen met volledige garantie. Eigen technische dienst.

Al onze apparatuur in originele verpakking. Vraag vrijblijvend documentatie.

INTERSOUND

VERZENDBURO VOOR ELEKTRONISCHE APPARATUUR (R.D.I. Europe)

Al onze prijzen en aanbiedingen zijn vrijblijvend. - Tussentijdse verkoop voorbehouden.

postbus 198
Sittard
tel. 04490-9495
(dag en nacht)

P.E. Telecommunicatie

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

Importeur van CODAR, amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

T/R 2002 valv.lune-up in de ontvanger, AMP, mix + ocs. 68K5 IF 2 x EF92, det. EB, 91 AF EF91 in de zender osc. multi + PA, 6F17, mod. 2 x 6F17 mic. amp. 2 x EF86, afm. 12,5 x 20 x 25 cm, freq. van 121 tot 156 Mc/s met schema en beschrijving. In 2 uur heeft u een 2 meter zend/ontvanger in z.g.a.n. staat met X-tals en beschrijving / 149,—. **Eddystone 770R** als nieuw. Fabrieks-demonstratie model van 19 Mc/ tot 165 Mc/, CW/AM/FM/NFM / 1520,—. Met nieuwe pan-adapter / 2200,—. **Eddystone 770V/2** als nieuwe AM/FM van 150 tot 500 Mc/s / 1550,—.

Nieuw voor het eerst uit de Marine **Murphy HF/MF** (AP100335) ontv. in z.g.s. Freq. van 60 Kc tot 31 Mc in 5 banden. Met X-tal cal. enz. (dit is de vervanging van de B40) / 385,—. - **Murphy B40** Freq. 64 Kc tot 1 Mc in 5 banden. BFO X-tal cal. enz. 220 volt / 375,—. - **Codar CR70A** comm. ont. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 Kc tot 30 Mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie / 290,—. - **CODAR multiband 6**

Solid State kortegolfontv. kilvrom. FET transistor. Regeneratieve det. H. gain A.F. pre-amp 4 stage A.F. module 550 Kc tot 30 Mc / 157,50,—. - **X-tal calibrator C.T. 432** met 3 buis kristallen 100 Kc / 1 Mc/10 Mc. Als nieuw / 180,—. - **PYE Reece Mace** comm. ontv. Regeringsexempl. 60 Kc tot 31 Mc in 8 banden met BFO X-tal calibrator AGC, N-selectivity schakelaars / 385,—. **Marconi G.E.C. RC 410/R** digital ontvanger freq. 2 tot 31 Mc in 29 geschakelde banden. Vol transistor. Synthesiser-unit. X-tal osc. en servo motor (zie Radio Electronica, november). - **BC348** model M R en Q z.g.a.n. 200 Kc tot 18 Mc in 6 banden met X-tal cal. enz. / 245,—. **H.R.O. 7R** en **H.R.O. 50T** ontv., met alle speelbaks gegarandeerd.

APR 9 Search ontvanger van 30 tot 1000 Mc/s, auto.video AM / 2000,—. 52 set ontv. van 1 tot 17 Mc/s met 220 V voeding / 175,—.

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. In zender freq. accuracy 1 part in 10⁴ per 100.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium / 680,—. **Solartron** enkelstraal naallichtende buis, model CD543S2 HF scoop / 480,—. - 2 typen **Cossor** Scopes MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc, dubbelstraal v.a. / 325,—. **EMI lab.** tot 12 Mc/s / 895,—. **Cossorscoop camera** / 200,—. Nieuw **Sonotron** scoop type SM 10-10 tot 2 Mc AC/DC / 649,—. **Alrmec** miniscoop met kast vanaf / 320,—. **Storno Marlphoon**. Goedgekeurd door PTT. FM 156 Mc met bedieningskast / 185,—.

(ZEND/ONTVANGERS)

VHF B44 z.g.a.n. met X-tal S 72 tot 96 Mc FM 12 volt, / 97,—. - Nieuw **WS 88** met ombouw beschrijving voor 10 en 11 meter / 97,50,—. - Nieuw no G2 set van 1,5 tot 10 Mc/s 12 volt gegarandeerd werkend v.a. / 145,—. - **Cossor CC** range 6 volt motorfiets set met schema en beschrijving voor 2 meter / 95,—. - **DBC** set ombouwbeschrijving voor 10 - 11 en 2 meter, output 12 watt / 60,—. - **Plessey PTR 161**. Voor de eerste keer in de dumphandel 6 kanaals dubbel super van 100-132 Mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20 x 14 x 25 cm / 130,—. - **Standard**

Radio compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee stuks 4 x 150 A parallel luchtgekoeld (4 x 150A = QELI/150), PI tank 70 Ω output. ATU 3 rolspeelen aut. coax relay afstembaar van 2.8 - 18.5 Mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 19 x 19 x 30 cm / 129,—. - **Siemens Fotoschrijver** met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien / 690,—. **Collins KWM 1** als nieuw met 220 V en 12 V voeding / 1950,—.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Alrmec sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc / 420,—. - **Philips** sign. gen. 32 Kc tot 32 Mc / 580,—. **AVO** sign. gen. 2 tot 280 Mc/s / 420,—.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter **CT 54** voor 12 en 220 volt / 180,—. - Universeel meter **CT 500** - Milli amp. meter, lichtschaal **PYE** galvanometer nieuw / 250,—. In tas **Gelger** teller. Gevoelig genoeg om uitslag horloge te meten / 39,50. **Marconi** buisvoltmeter. - **Cartovax** platendraaibank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts / 295,—.

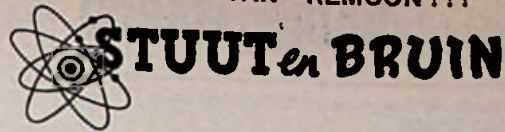
Door aankoop van een leuke partij **Celestion** waterdichte luidsprekers laagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van / 35,— nieuw, normaal prijs / 130,— nieuw. - **Nieuw Eddystone**

PAN ADAPTER model EP17R ook de gebruiken als wobulator afmetingen 42,5 x 13,3 x 34,3 cm / 895,—. - **SCR 522** z.g.a.n. gebouwd door de RAF in 1960 met PVC bedrading, freq. van 100 tot 156 Mc/s / 165,—.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn Inkl. BTW.

NIEUW VAN REMCON!!!



PORSCHÉ 917

Racewagen voor radiobesturing. 2 fase tandriemaandrijving: 4 onafhankelijk geveerde wielen. Geschikt voor alle type 3,2 cc motoren. Reeds vele malen winnaar van nationale wedstrijden in Engeland. Prijs / 255,—

Digitaal-proportionele radiobesturing

'REMCON' Quantum 3 zender. 3 digitale functies (voor 3 servo's) werkt op 2 batterijen. Grote reikwijdte. / 238,—

'REMCON' Quantum 3 ontvanger, nu uitgevoerd met IC's. Superheterodyne ontvanger met pre-selectie, geschikt voor 3 servo's. Inclusief akkuset / 204,—

'REMCON' Quantum 6 zender. 6 digitale functies (voor 6 servo's) met ingebouwde deac's en laadapparaat. / 395,—

'REMCON' Quantum 6 ontvanger, nu uitgevoerd met IC's. Dezelfde specificaties als Quantum 3 ontvanger, alleen met aansluiting voor 6 servo's. Inclusief akkuset / 245,—

'REMCON' miniservo, afm. 22 x 47 x 38 mm met 5-polige Mitsumimotor. Nauwkeurigheids beter dan 1% / 114,—

'REMCON' elektroregelaar voor het proportioneel regelen van elektromotoren tot max.: 10 amp. aan te sluiten op beide typen ontvangers, regelt zowel voor- als achteruit. / 129,—

'REMCON' servomechaniek incl.: motor en potentiometer / 42,50

'REMCON' stuurknuppel met potentiometers. In twee uitvoeringen / 32,50

'ROBBE' DP 5. 5 digitale functies. Compleet met 4 servo's, deac's voor zender en ontvanger. Laadapparaat in zender ingebouwd. Zonder deac's / 1005,—

Met deac's / 1132,—

Verder 1001 artikelen voor uw HOBBY!

Zie onze speciaal etalage Brouwersgracht 14.

STUUT EN BRUIN

Wij leveren ook onder rembours. - Minimum kosten / 3,75

Trefsegracht 34

Telefoon: 070 - 60 49 93

Den Haag

Giro: 28 30 62

Importeur van Fane, Baker Selhurst, DNH, Discosound

HAARLEM ELECTRONICS

Fabrikage & import van licht- en geluidsinstallaties voor popgroepen, discotheken, studio's, lightshows.

FANE LUIDSPREKERS

32 cm, 50- 80 watt, 100.000 Maxwells, 10.000 Gauss	/ 125,—
32 cm, 50- 80 watt, 160.000 Maxwells, 12.000 Gauss	/ 165,—
32 cm, 50- 80 watt, 186.000 Maxwells, 14.000 Gauss	/ 198,—
32 cm, 50- 80 watt, 220.000 Maxwells, 17.000 Gauss	/ 235,—
32 cm, 100-150 watt, 300.000 Maxwells, 20.000 Gauss	/ 398,—
40 cm, 100-150 watt, 300.000 Maxwells, 20.000 Gauss	/ 498,—
40 cm, 100-150 watt, 375.000 Maxwells, 14.500 Gauss	/ 370,—
45 cm, 100-150 watt, 375.000 Maxwells, 14.500 Gauss	/ 435,—

D.N.H. LUIDSPREKERS

32 cm, 20- 30 watt, 50.000 Maxwells, 10.500 Gauss	/ 45,—
32 cm, 25- 40 watt, 120.000 Maxwells, 14.500 Gauss	/ 75,—
32 cm, 40- 60 watt, 240.000 Maxwells, 16.500 Gauss	/ 139,—

FANE LUIDSPREKERBOXEN

High Power box, 200 watt	/ 795,—
Heavy Duty box, 200 watt	/ 995,—
Super Bass box, 200 watt	/ 895,—
Professional Bass, 400 watt	/ 1595,—
Power Sound zull, 200 watt	/ 695,—
Super Sound zull, 200 watt	/ 895,—
Fane versterker, 120 - 200 watt	/ 695,—

Mengpanelen, (eind)versterkers, complete mobiele discotafels, vele lichtorgels, vloeistofprojectoren met cassettes, zangzullen, gitaarboxen, 30 versch. typen luidsprekers, etc.

Kom, kijk en luister bij HAARLEM ELECTRONICS, Rozenstraat 24 (100 m van station). Tel. 023 - 32 78 58, na afspraak ook 's avonds en zondag geopend.



OCCASIONS

WOOFER 25 watt 40- 4.000 Hz ø 20 cm 8 Ω f 32,50
 TWEETER 10 watt 200-20.000 Hz 8 Ω f 8,50
 HOORN-TWEETER 20 watt 200-20.000 Hz 8 Ω f 17,55
 TANDENSCHUIM voor de l.s. box 50 x 100 cm f 3,50
 LUIDSPREKERDOEK goud-grijs per m2 f 12,50
 Zwart-zilver ruitje 100 x 40 cm f 9,50
 Licht bruin 100 x 40 cm f 7,50

DUMP

STAPPEN-RELAIS 5 banen f 8,95
 TEL-RELAIS 5 cijfers f 4,95
 TRAFOS 0 - 125 - 220 V; 0 - 11 - 12 - 13 V 1 A f 5,95
 SMOORSPOEL 2,5 Ω, 1 amp. f 3,95
 BRUG-CELLETJES 20 V 0,5 amp. f 0,95
 ZEKERING-HOUDERS schroefmodel f 0,95
 VERHUISTRAFO'S open, inbouwmodel 100 W f 8,95
 TELEFOONHOORNS geheel compleet m. snoer en elementen f 3,95
 TELEFOON-KIESSCHIJVEN f 1,95
 DRUKTOETSSCHAK. aan-uit met transpar. toets en ingeb. neolampje 220 V 5 A f 4,95

OLIEBLOK-COND. 2 MF 250 V f 1,45
 SOLDEERSTIFTEN corrosievrij voor o.a. Ersa 30 en 40 f 2,95
 AFTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 amp. .. f 15,—
 BANDREORDERMOTORTJE 6 V 0,1 A f 7,50
 SPEELGOEDMOTORTJE 1,5 - 6 V draairichting omschakelbaar f 3,95
 MOTORTJE 220 V 200 toeren f 4,95
 CENTRIFUGEMOTOR 1/3 pk 1400 toeren zelfstartend. f 17,50
 SCHAKELKLOKJE 0-15 minuten 10 A f 15,—
 SCHAKELKLOKKEN 220 V 10 A m. gangreserve f 45,—
 VERFSPUIT (op de uitg. v.d. stofzuiger) .. f 3,95
 (3 à f 9,—)
 BUIZEN type 4654 f 2,95; 10 voor f 25,—
 KRACHT-TRANSISTOR 2N3055 100 V 15 A .. f 3,50
 10 voor f 32,50
 INBOUW VERSTERKER 10 watt f 30,—
 Bijpassende voeding geschikt voor 2 van deze versterkers f 23,—
 STEREO-PLATENSPELER v. inb. prima kwal. f 49,—

Verzending onder rembours. - Franco boven f 100,—. - Geen prijslijsten.



NIEUW!

EEN HI-FI SPEAKERSERIE IN OUD HOLLANDSE UITVOERING.

TERWIJL HET, INTERIEUR, SUPER MODERN IS. EINDELIJK EEN BOX DIE BIJ UW INTERIEUR PAST. (Even uw vrouw laten zien.)

Fantastische klank van alle tonen (ook de moeilijke middentonen).

Eiken uitvoering. Diverse wattages en impedanties Frequentiebereik 30-20.000 Hz.

Deze boxen passen op praktisch alle Hi-Fi-versterkers.

Een niet te evenaren kwaliteit.

VRAAGT UW handelaar of ons rechtstreeks om inlichtingen.

W. DE GRIJS - IMPORT EN FABRIKAGE VAN ELEKTRONISCHE PRODUKTEN
Zandberg 105 - Giro 1431988 - Ter-apelkanaal - Telefoon 05994 - 2868

COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND SPECIALE AANBIEDING

DIGITALE SSB ZEND-ONTVANGER

met nixie buizen.
500 watt Pep.
USB - LSB - CW

alle amateur banden t.w.
10 - meter 20 - meter
11 - meter 40 - meter
15 - meter 80 - meter
Splinternieuw in doos.

UITERSTE PRIJS f 2500,—

COMMUNICATIE UNIE NED. - Merellaan 126
Maassluis 01899 - 5030 ook na 6 uur.

VERZAMELBANDEN

In deze stevige, in plastic uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m.v. een klemnaaldensysteem een complete jaargang van Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Bestelnummer 1095

prijs f 7,50



DE MUIDERKRING - POSTBUS 10 - BUSSUM

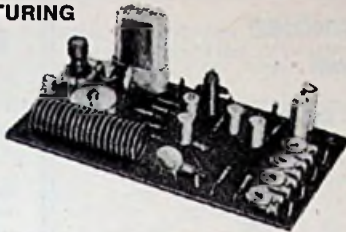
Amtron

Radio - Elektronica

Bouwpakketten

ALLES VOOR RADIO-MODELBESTURING

zender 4-kan. incl. kristal / 48,79
ontvanger / 24,62
2-kanalen schakeltrap, 2 types met moderne reed-relais / 58,71



UK 300 f 48,79



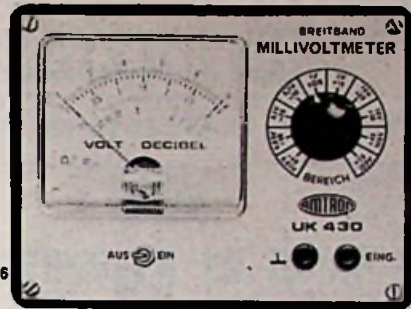
F.M. - ZENDER

zend-frequentie 88 - 108 MHz
Verschillende uitvoeringen.
Prijs zonder kast / 14,25
Prijs met kast, microfoon en antenne / 18,87
Bereik: ca 200 meter
Voeding: 9 V batterij

UK 105 f 18,87

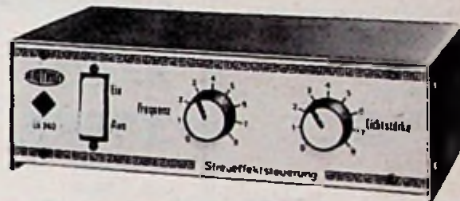
BREEDBAND MILLIVOLT-METER

Spanningsbereiken:
10 - 30 - 100 - 300 mV
1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V.
Prijs incl. meter compleet / 158,46



UK 430/A f 158,46

PSYCHEDELISCHE LICHTREGELAARS



In verschillende uitvoeringen o.a. hoge-, midden- en lage-tonengebied, 800 W v.a.

/ 77,66

UK 740 f 87,55



FS-BALKENGENERATOR

levert alle signalen voor een video-frequent testbeeld. Ook in combinatie met marker-generator UK 470 te gebruiken.



UK 495 f 99,75

EEN GREEP UIT DE 259 AMTRON-BOUWPAKKETTEN

Mono-versterkers - Stereo-versterkers - Vele soorten meetinstrumenten - Thyristor-ontsteking - Voedingen - Akoestische schakelaar - AM-tuner - LS-filters - Capacitief alarm - Radio voor MW - e.a.

Vraag de Amtron-katalogus met prijslijst bij:

AMTRON DEALERS

ROTTERDAM
ARNHEM
DEN HAAG
ROTTERDAM
ROTTERDAM
VLAARDINGEN
BREDA
DORDRECHT
ROOSENDAAL
AMSTERDAM
ENSCHEDEN
GRONINGEN
LEIDEN
HOOGVLIET

Radio De Knijff
Te Kaat NV
Stuut & Bruin
Van Embden
Elektromarkt
Radiohuis v.d. Bend
De Radiobeurs
De Radiobeurs
Jongeneelen Radio
Valkenberg
Twents Elektr. Centr.
Okaphone
De Radiobeurs
Oudelanden

ALLEENIMPORTEUR VOOR NEDERLAND:

Handelsond. F. M. DE LANGE

HAVEN 10

MAASSLUIS

TEL.: (01899) 8229 - 8169



SCOTCH DYNARANGE TAPE HI-FI LOW-NOISE
tegen sterk gereduceerde ALL-WAVE prijzen

type	doorsnede/lengte	Prijs	ALL-WAVE-prijs
203/9B	13- 270	/ 16,30	/ 11,65
203/12B	15- 360	19,60	13,95
203/18B	18- 540	26,75	18,—
203/36B	24-1080	51,70	36,80
204/LL	8- 120	9,20	6,55
204/6B	10- 180	12,—	8,55
204/12B	13- 360	20,15	14,35
204/18B	15- 540	26,75	19,—
204/24B	18- 720	35,40	25,15

EXTRA SPECIAAL

SCOTCH DYNARANGE in
bulkverpakking

18 cm /540 m
normale prijs / 26,75

nu zonder mooie verpakking
maar met dezelfde
onovertroffen kwaliteit

f 14,90

Haast u, voorraad beperkt.

De banden worden geleverd in de nieuwe cassettes.

Coral

100 watt Hi-Fi Crossover filter
omschakelbaar 8 of 16 Ω
en 2 en 3 weg
kantelfrequentie
3 weg 500/4000 Hz
2 weg 4000 Hz

ALL-WAVE prijs **f 39,90**

**Sennheiser
Hi-Fi hoofdtelefoons**

HD 414
van / 69,90
voor **f 49,90**

HD 414 DE LUXE
met 3 paar leuke gekleurde
oorschelpen extra
van / 128,90
voor **f 68,90**

MD stereo elementen

AT66 bulk **f 39,90**

GOLDRING G 800 / 110,— voor

f 59,—

G 800 E / 214,— voor

f 110,—

G 800 Super E

geen / 300,— maar

f 169,—

AKG D66

stereomicrofoon

compleet met 2 statieven

3 poots (tafel) van f 99,—

voor **f 66,—**

Grundig stereomicrof.

in cassette

voor de SENSATIONELE

PRIJS van **f 39,—**

ALL-WAVE bouwkits

DIMKIT met ontstoring
d.m.v spoel
geheel compleet **f 39,90**

Stereo MD VOORVERSTERKER
dynamiek beter dan 80 dB
geheel compleet **f 29,—**

DNL KIT
geheel compleet **f 19,35**

Als enige in Nederland
biedt ALL-WAVE aan:

Set compl. eindtr.

2N 4908

2N 3055 G

130 watt 10 amp.

VOOR..... **f 21,—**

**AUDIO GENERATOR
SANWA AG 202**

normale prijs / 322,—

ALL-WAVE prijs **f 199,—**

ACCURATE

builsvolmeter 152

compleet met snoeren

etc. etc. / 195,—

ALL-WAVE prijs **f 139,90**

**Mercury
HF meetzender**

7 meetgebieden

110 - 390 Kc/s

350 - 1050 Kc/s

1 - 3 Mc/s

3 - 11 Mc/s

10,7 - 36 Mc/s

33 - 110 Mc/s

moduleerbaar signaal 400 C/s

/ 258,—

ALL-WAVE prijs **f 168,—**

* * * * *

PANEELMETERS

KM 3 A 500 μA / 11,—
KM 3 A 50 μA / 2,75

KM 25 A AC 250 V .. / 12,—
KM 25 A 100 μA / 17,—

KM 250 30 V / 11,95

Dubbele VU meter / 14,50
Ballans meter HK 35 .. / 9,50

* * * * *

AKG microfoon

402 HL 500 Ω/50 kΩ

compleet met statief

f 17,50

**BASF chroomdioxide
cassette bandjes**

C 60 / 11,95

C 90 14,95

C 120 19,50

R.E. SUPERTAPE

13/ 270 / 3,90 2x 45 min

15/ 360 5,90 2x 60 min

15/ 540 7,90 2x 90 min

18/ 540 6,90 2x 90 min

18/ 730 9,90 2x120 min

18/1080 16,90 2x180 min

Philips LH cassettes

C 60 / 5,95

C 90 6,95

C 120 8,95

Century Sound

C 60 2,98

C 90 3,98

TRANSISTOREN

2N 1711 **f 0,80**

2N 1613 **f 1,05**

2N 2905 A .. **f 1,35**

LINEAIRE IC

709C DIL **f 2,—**

709C TO-5 **2,—**

741C DIL **2,25**

741C TO-5 **2,25**

TBA 120 **3,—**

Alle orders eventueel onder
rembours of vooruitbetaling
per giro.

Orders onder de f 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

Voor o.a. HIFI app. Lenco, Thorens, Kef,
Arena, DUAL, Phillips, 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

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.
M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.
Tel. 05920 - 1 08 75 - Giro 155 91 79.

Verzendkosten f 0,90 per bestelling, aangetekend f 2,65. Voor BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per internationale Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST

TRANSISTOREN PAKS

40 Germ. Trans. PNP als OC81, AC128	/ 7,-
25 Sil. Trans. NPN als BC107/108	/ 7,-
30 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706, BSY27	/ 7,-
30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/2S104 - BCZ10	/ 7,-
15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926	/ 7,-
20 Sil. Trans. Planar NPN. Ruisarm, 2N3707	/ 7,-
30 Sil. Alloy Trans. PNP OC200, 2S322	/ 7,-
20 Sil. Trans. NPN Fast Switching, 400 M/Cs, 2N3011	/ 7,-
30 Germ. Trans. HF, PNP 2N1303/5, ASY26	/ 7,-
10 Dual Trans. Sil. NPN 6 aansluitdraden 2N2060	/ 7,-
25 Germ. Trans. HF PNP OC45, NKT72	/ 7,-
10 Germ. Trans. VHF, PNP, NKT667, AF117	/ 7,-
30 Sil. Alloy Trans. PNP als BCY26/27, 2S302/4	/ 7,-
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz, 2N708, BSY27	/ 7,-
20 Germ. LF Trans. NPN als AC127	/ 7,-
25 Sil. Trans. Planar PNP, 2N2906, BC116, BC177, BCY79	/ 7,-
25 Sil. Trans. Planar NPN, 1 Amp. BFY50/51/52	/ 7,-
25 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904, BCZ11	/ 7,-
25 Sil. Trans. Planar NPN, 0,5 Amp., als 2N697	/ 7,-
60 Verschillende Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF	/ 7,-
30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151 - AC125	/ 7,-
25 Sil. Transistoren NPN, plastic TO-18, AF als BC113/114	/ 7,-
20 Sil. Transistoren NPN, plastic TO-5, als BC115	/ 7,-

GELIJKRICHTERS PAKS

60 Sil. Dioden, sub-min, 200 mA	/ 7,-
50 Sil. Dioden, 250 mA als OA200/202, BA105	/ 7,-
16 Sil. Gelijkj. 750 mA 0 tot 1000 volt	/ 7,-
15 Sil. Gelijkj. 1 Amp. plastic 1N4000 serie	/ 7,-
20 Germ. Gelijkj. 1 Amp. 0 tot 300 volt	/ 7,-
12 Sil. Gelijkj. 1,5 Amp. 0 tot 1000 volt	/ 7,-
10 Sil. Gelijkj. 3 Amp. 0 tot 1000 volt	/ 7,-
8 Sil. Gelijkj. 6 Amp. 0 tot 600 volt	/ 7,-

HOBBY Electronica

KLAAS REICHARDT

VOOR

**ONDERDELEN EN DUMP
TEGEN ZEER SCHERPE PRIJZEN**

Nieuw assortiment luidspr.

van: ISOPHON

AUDAX

CRAFT

**Volledige collectie
meetinstrumenten van
CHINAGLIA**

**DUMP
IN- EN VERKOOP**

**TEST-SCOOP: 10 cm KIJKPIJP
VOOR SLECHTS 85,-**

**THERM. mW-METER 0-3 GHz
99,-**

UNIEK

Nog steeds :

BC 1000 COMPLEET - ONGETEST

!!!

PER STUK 15,-

PER STEL 25,-

BOSCHSTRAAT 24 - BREDA

TEL. 01600 - 3 18 66

MEER WATT's voor f 448



STANDARD 2 x 20 WATT.

Tuner-versterker A 402 SW.

L-M golf + FM stereo, ingang dynamisch
p.u. element. Hoofdtelefoonaansluiting.
normale prijs f 598,-.

Weer een luisterrijke aanbieding van

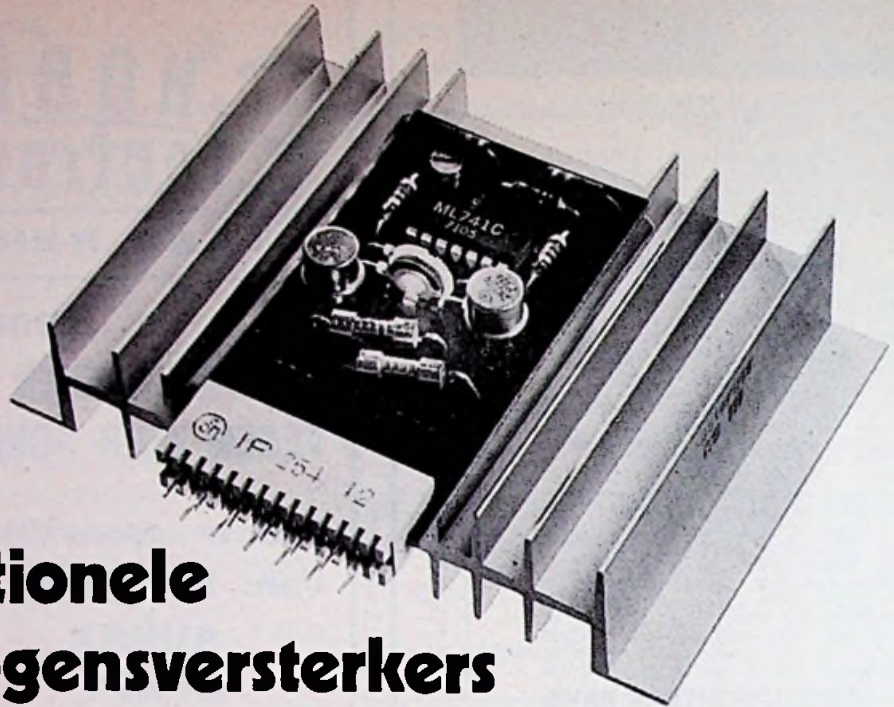
Radio T.V. Hi-Fi

"CORRECT"

Zaagmolenstraat 102-114,
Rotterdam-Noord, telefoon 010 - 28.88.13
Station Bergweg + Noord en tram 4-6-9
vlakbij.

Vrijdagavond geopend.

Kom en hoor 'm zelf.



operationele vermogensversterkers

Een reeks complete bouwpakketten waarmee u moeiteloos versterkers bouwt in elk vermogen tussen 10 en 120 watt. Elke kit bevat een geboorde print, koellichamen, bevestigingsmateriaal, alle onderdelen en een zeer uitvoerige bouwbeschrijving, die niets aan het toeval overlaat.

Alle versterkers worden geleverd met een frequentie gebied, dat recht is van 0 tot 20 kHz (0 tot 40 kHz -3 dB). De Ingangsgevoeligheid loopt op van 100 mV voor de 10 watt uitvoering tot 600 mV voor de 120 watt uitvoering. De gevoeligheid is met behulp van één weerstand te variëren over een zeer groot gebied. Verhoogde gevoeligheid geeft een lager frequentiebereik en omgekeerd. Behalve voor HI-FI installaties zijn deze versterkers ook geschikt voor intercoms, spraakinstallaties, zendermodulatie, muziekinstrumenten, maar ook voor regeling van gelijkstroommotoren, temperatuurregelingen, enz.

10 W, 1 IC, 4 transist.,
4 dioden, koeltong
f 18,50

20 W, 1 IC, 4 transist.,
4 dioden, 1 koellichaam
f 29,50

35 W, 1 IC, 10 transist.,
16 dioden kortsluitvast,
1 koellichaam f 35,—

50 W, 1 IC, 10 transist.,
16 dioden kortsluitvast,
2 koellichamen f 58,—

80 W, 1 IC, 8 transist.,
2 koellichamen f 82,—

100 W, 1 IC, 8 transist.,
2 koellichamen f 110,—

120 W, 1 IC, 8 transist.,
2 koellichamen f 122,—

Voor de 80, 100 en 120 W
typen is een professionele
koelmotor leverbaar
à f 54,50

Ingangsimpedanties: 10
en 20 W minimaal 10 M Ω ,
35 en 50 W 100 K, 80, 100
en 120 W, 10 K.

Uitgangsimpedantie voor
alle kits tussen 4 en 16 Ω
(opgegeven vermogen
geldt voor 8 Ω).

Voor alle versterkers zijn
voedingen (ongestabi-
leerd) leverbaar.

NIEUWE VOORVERSTERKER

Uitgerust met één IC type CA3048, geheel stereo uitgevoerd, met dubbele toonregeling (bereik ca 18 dB) ingangen voor MD element, kristal en tape. Onderdelenpakket met geboorde print, keuzeschakelaar en op 2 dB geselecteerde stereo potmeters, prijs f 46,50

prijzen
excl. 14% BTW



minimum
orderbedrag f15

**KATALOGUS GRATIS
OP AANVRAAG !
VANDAAG BESTELD,
VANDAAG VERZONDEN !**

skiltronics postorders nv

POSTBUS 777 LEEUWARDEN, VEGELINSTRAAT 19 TEL 05100 - 25871
dag en nacht



MINISTERIE VAN DEFENSIE

Bij de Transmissieschool van het Verbindingsdienst Opleidingscentrum te Ede kan worden geplaatst een

leraar telegrafistenopleiding

voor het geven van onderricht in radiotelegrafie aan klassen dienstplichtigen/beroepsmilitairen in opleiding voor de functie van radiotelegrafist bij de eenheden van de Koninklijke Landmacht.

Vereist:

Tenminste diploma MULO/MAVO of hiermede vergelijkbare opleiding. Het bezit van het certificaat radiotelegrafist 2e klasse c.q. gelijkwaardige vaardigheid en kennis.

- salaris afhankelijk van onderwijsbevoegdheden (LNO);
- premie AOW voor rijksrekening;
- gunstige vakantieregeling met 6,5% vakantie-uitkering.

Sollicitaties kunnen worden gericht aan het hoofd sectie burgerpersoneel I, Territoriaal Bevelhebber Oost, Boreelkazerne, Houtmarkt 5 te Deventer. Telefoon: 05700-1 63 41, toestel 244/126.

De Stichting Totalisator Nederland

zoekt een handige

ELEKTRONICA MONTEUR of T.V. TECHNICUS

als assistent bij het onderhoud van computer-apparatuur op de renbanen te Hilversum en Duindigt.

Bij voorkeur wonend in Den Haag of omgeving.

De werkdagen zijn dinsdag, woensdag, zaterdag en/of zondag..

Goede verdiensten mogelijk.

Sollicitaties aan de

**Stichting Totalisator Nederland,
Eisenhowerlaan 53, Den Haag**

of mondeling na tel.afspraak (070) 556512.

NV Hapé, Nwe Herengracht 11, A'dam-C. Tel. 020-63957
Gev. 1913.

Kleine dynamische importeur van grammofoons, versterkers, luidsprekers, trans.radio's, intercoms, enz. zoekt op korte termijn:

medewerker op de verkoopafdeling

Werkz.heden: tel. en pers. contact met afnemers en gebruikers voor opnemen van orders; geven van informatie e.d. Faktureren en andere eenvoudige administratie. Vereist: ca 18-24 jr. Mulo of gelijkw. praktijkopleiding, vlot contact, goed typen en rekenen, plezier in druk en veelz. werk.

Geboden: goed salaris, winstaandeel, zelfst. afwisselend werk, pers.sfeer in klein, dynamisch en vooruitstrevend bedrijf. Sollicitaties persoonlijk, telef. of schriftelijk.

Gevraagd een

ervaren RADIO- en TV-MONTEUR

ook bekend met kleuren TV

Woning in overleg te betrekken.

FA BREDEVELD & ZOON

Weg naar Laren 56

Zutphen - Tel. 05750 - 3813



't is voor
ieder een begrip.
Plaats ook zo'n
elektronica tip!

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH
MUIDERKRING
PHILIPS
DELCON dealer
AUDAX luidsprekers
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

ROOSENDAAL

MEYSEN

Speciaalzaak in onderdelen voor Roosendaal
Alle Muiderkringuitgaven voorradig.

Markt 55 - Telefoon 01650 - 3 48 92

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 aanbiedingenfolder nrs 102, 103 en 104. 30 cent in brief aan postzegels opzenden.
Kinkerstr. 55 - Tel. 020 - 38 53 15 - Giro 466 928

ASSEN

RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten
Delcon - Audax dealer
Muiderkring - Kluwer uitgaven

Oudestraat 25 - Telefoon 05920 - 1 12 20

LOCHEM

KORBATI

BABY BOORTOL 200 gram, boren (prints) vanaf 0,4 mm fraisen, zagen, polijsten, 5000 toeren. Precisie slijpmachientjes, boormachine met flex. as (10.000 toeren), Mini bankschroefje met twee geleiders.

DUBBELE BEGLAZING nu zelf aanbrengen, direct uitneembaar, eenvoudig en goedkoop met Isolfor systeem.
Inlichtingen KORBATI Nettelhorst Lochem 05737 - 201

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

NIJVERDAL

- RADIO VO -

elektronicacentrum van Overijssel
Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.
Roselson Hi-Fi luidsprekers.

kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

LOPIK

a.b. CECO ELECTRIC

- gedrukte schakelingen
- assemblage • montage

Meldoorlnaan 2 - Telefoon 03475 - 655

HOOGVEEEN

AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN
Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

OSS

ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.
AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING
ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.

Linkensweg 40 - Telefoon 04120 - 2 42 43

* INLICHTINGEN OVER DEZE RUBRIEK

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM
TELEFOON 02159-3 18 51 (4 lijnen)

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 f 1,- per regel (ca 28 lettertekens). Vermeld linksboven op uw brief/briefkaart Radiomarkt en richt deze tot De Mulderkring n.v., Postbus 10, Bussum, f 0,30 aan postzegels in brief voor antwoorddoezending.

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 (B), 3,50 Fr. aan postz. bijsluiten voor antwoorddoezending.

AANGEBODEN

A 7555-0 Nixiebuizen nw f 7,50 en f 10,- of rullen.

A 7556-0 Antenne rotor + klok Channel Master 2 jr oud f 75,- volautomat.

A 7557-0 Indicator CRT type 26 met scoopbuis CV1526; zonder voeding; Papst motor 165 V - 50 Hz t.e.a.b.

A 7558-0 Variac 0-260 V 4 amp. f 30,-. Trafo prim. 220 V, sec. 0-20-24-30-40-50-60-2,5 amp. f 25,-. Sinclair verst. 2x250 - stereo 60 - pz5 f 125,-. Trans. verst. zonder voeding 70 watt 8 Ω 60 volt + schema f 70,-. Collarodek 4 sp. 2 weerg. k. f 75,-. In één koop f 300,-.

A 7559-0 Serv. doc. Tel. deel 3 + suppl. van deel 2.

A 7560-0 ADC 10-E element f 100.

A 7561-1 T.e.a.b. 30 gramm.platen 30 cm 78 toeren eenzijdig van Enrico Caruso met zijn handtekening. En gramm. met hoorn His Masters Voice.

A 7562-0 Prof. toongen. 5 Hz-1,2 MHz Wien-brug, zeer lage verv. 18 mnd oud. Van f 1000,- voor f 450,-.

A 7563-0 Nw Ph. trans. FM tuner + voed. + afst.-meter geb. + alger. van f 200,- v. hoogste bod.

A 7564-0 Philips EE 1050, 51, 52 dozen compl. f 50,-; Mini 7,5 cm spoelenrec. f 50,-; 10 W Hi-Fi monoverst. incl. speaker f 50,-.

A 7565-0 19 set compl. met sch. f 100,- en een radioset SCR-506 - A met schema f 200,- en onderd. beide zend en ontv. z. in z.g.st.

A 7566-1 Skymaster T-123 zendontv. op de 27 MHz 8 W. Compl. met 3-elem. Beam, rotor, power-SWR-meter, mobil. ant. en 32 kan. l.p.v. 23.

A 7567-0 Walkie Talkie set 27.065 Mc. Model WT-515 t.e.a.b.

A 7568-0 Sustaln 5 x 12 t. speelklaar f 300,-; nagalmevr + versterker f 45,-; 2 vibratoprinten gemonteerd f 30,-; 250 weerst. 220 kΩ f 20,-. Alles in één koop f 350,-. Ook rullen tegen Hi-Fi installatie.

A 7569-0 Isophon gitaarsp. 100 watt, van f 570,- voor f 270,-. Niet kapot te krijgen! Karlonkasten, hoogte 80 cm à f 30,-.

A 7570-0 Amroh Handy Sound tape rec., goed spelend, t.e.a.b. Beeldbuis AW 41-88, f 15,-.

A 7571-0 Weinig gebruikte Philips scoop, prof. f 325,-.

A 7572-0 Wegens overcompleteet scoop TO 3.

A 7573-0 2 walkie-talkies ber.: 2 km. Goed werkend p.p. f 100,-. 1 trans.-radio FM-AM-MB-SWI-SW 2, ingeb. net en batt. met box f 150,-.

A 7574-0 Univiers, bruikb. houten kasten met chassis, goede kwal. (nw) afm. 49 x 13 x 27 cm. Tevens te koop condens. 1 KOE 10.000 µF, 70-800, polimers 97 kΩ. Zeer voordelige prijs.

A 7575-1 Video Tape Recorder LDL 1002, teakhouten afwerking, weinig gebruikt f 1000,-.

A 7576-0 Te ruil aangeb. 2 goed werkende 2e hands Philips radio's voor FM-AM tuner.

A 7577-0 Trio ontv. 9R-59DS, 6 mnd oud, weinig gebr. e.a., evt. rullen tegen ontv. circa 19-160 Mc AM/FM.

A 7578-0 Gramm.-versterker 30 W (2 x EL34 of KT66); Unitran 6U38 (ultra lin.); getransist. voor- en regelverst. f 90,- plus kosten.

A 7579-0 Een zeer goed funct. Heathkit signaalzoeker: IT 12 E (nieuwsprijs f 227,-) voor f 125,-.

A 7580-0 Hartversterker 2 x 25 W f 300,- en 2 x 40 W f 350,- met schema. Ik bouw elke verst. volgens uw opgaaf. Korte levertijd en gunstige prijs.

A 7581-0 Particulier heeft nog tijd om prints te bezetten. Lage prijzen.

A 7582-0 Popgroepen opgelet. 4 x 200 watt Custom USA install., 200 W Custom zanginstall. 26 inch Ludwig Bass (Led Zepp. model).

A 7583-0 T.e.a.b. onder f 100,-; zelfbouw scoop met VCR 97. Alleen indien pers. algehaald in Delft (i.v.m. uitleg, enz.)

A 7584-1 Ontvanger Murphey B40 f 350,-.

A 7585-0 1 scope RFT EO 1/71a f 175,-; 1 h.f. osc. EICO 324 f 60,-; 1 p.u. arm Pritchard MK II f 80,-; 2 lsp. HECO PCH65 f 15,-; 2 3-weg filters HECO HN 803 f 30,-.

A 7587-0 Compl. jaarg. RB 67, 68, 69, 70, Elektuur 68, 69, 70 zonder jan. '68. Techn. doc. v. Dam 1969, en div. MK boekwerken. Alles in één koop f 100,-.

A 7586-0 1) TV beeldbuis no 21 ZP-4B - 1) kanalenkiezer type no AT7G37/85, evt. rullen voor dia-projector of tegen hoogste bod.

A 7588-0 NIEUW: stereo-pickup m. stofk. en 2 diamanten 33/45 t. (m. Gar.) van f 79,50 voor f 50,-. Tevens Garrard 10 pl.wisselaar i. g.st., moet alleen nieuw el. in (ouder type) f 22,50.

A 7589-0 De nieuwste Phantom, 23 kan. 10 W 27 Mc. Compl. + mic. f 650,-. Zolang de voorraad strekt!

A 7590-0 Bandrec. Philips EL3553 (1965) + Dyn. Microfoon EL3781 + lege spoel evenals één verbindingsnoer. Goede staat. Prijs: hoogste bod boven 1500 Fr.

A 7591-0 Philips recorder N 4004, stereo, nieuwsprijs f 699,-, 2 mnd oud, t.e.a.b. Moet wegens omstandigheden weg.

A 7592-0 Elektuur 1968 en '69, Na Vijven 211 t/m 217 en 219 t/m 234, VT '70 t/m 5. PM ned. uitgave, alle jaarg. 1 nr ontbr. hoogste b.

A 7593-0 Wegens omstandigheden te koop: Philips 10 MHz Double Beam oscilloscope, type PM3230. Z.g.a.n. ≈ 4 mnd oud f 1000,-.

A 7594-0 Wegens overcompl. 9 transist. AD162 voor f 2,- p. st.; 2 st. per koop; 9 in één koop v. f 16,-; 16 AC122 voor f 0,80 p. st.;

2 st. per koop. 16 in één koop voor f 10,-.

A 7595-1 Walkie talkie WS88 2 st. f 75,-; ontv. B41 (15-700 Kc) f 90,-; scheepsontv. (75-2000 m) f 80,-; BC1306 f 37,50; ontv. ARR 2 (1-3 m) f 15,-.

A 7596-0 15 ouderwetse en 13 moderne buizen; 16 m.f. trafo's; 3 elco's 2 x 50 µF, 400 V; wat spoelen en cond. Prijs f 30,- incl. verz.kosten.

A 7597-0 Audio Technica element AT66 nieuw f 35,- B & O element SP7 z.g.a.n. f 45,-.

A 7598-0 Beeldbuis AW43-20 met afbuigspoel en beeldbuis AW43-88 f 15,- per st.

A 7599-0 Weg. omst. KAISE universeelmeter SK-160, 30 kΩ/V 4 mnd. oud + NIKKO verst. TMR 40 IC, 1 mnd oud, dus nog 11 maanden gar. samen f 500,-.

A 7600-0 Ontvanger BC652, freq. 2-6 MHz in 2 ber., prima werkend met BFO f 95,-.

A 7601-0 20 jrg van 'RADIO BULLETIN' v.a. 1940 tot 1961 compl.

A 7602-0 Philips bandrec.; Philips luidspr.; Contactverst.; Hardwin-orgel; Microfoonmixer.

A 7603-0 Deel 1 en 2 draadloos amateur station van J. Korver Anno 1928 of rullen voor stereo tuner verst.

A 7604-0 50 TV buizen + 10 radiobuizen tot f 75,-. Cassetterec. EL3302 als nieuw f 100,- compl.

A 7605-1 Phil. oscillosc. PM3221, 0-10 Mc. rullen tegen FM tuner of 2 x 20 W boxen.

A 7606-0 Lenco trans. stereo verst. 2 x 8 W z.g.a.n., zie beoordeling RB febr. '68, f 150,-.

A 7607-0 Werkende 2 meter pell-ontv. zonder kast f 22,50; 2 Collarodek 35 watt motoren f 15,- p. st.; 2 Philips ont-verst. met voeding typen 22EA 1000/01 (2x) en TB9005 samen f 75,-. Diverse luidsprekers uit TV's f 10,- p. st.

A 7608-0 Onderd. van Philips TV nr 21TX251A, o.a. beeldbuis (gr. beeld) AW53-88, enz.

A 7609-0 Siera trans. p.u. met ingeb. verst. Snelh.: 33/45/78. Portable, speelt overall f 65,-.

A 7610-0 200 dump. zend en norm. buizen, ook oude, in één koop f 100,-, ook p. st. Ontv. BC348 meetz. 10-6000 m. Saja prof. 78 t. motor, scoop, jaarg. RB en RE vanaf 1960. Speakers.

A 7611-0 Weg. beëind. hob. handdys, rec. deck, dr. gew. R's, elco's, 50 bulz. VHF, trap 2 KSB's 4 cm papst rec. moto. + trafo's event. rull tegen cam. met prakt. dr.

A 7612-0 KSB VCR97 f 30,-. Schaub-Lorenz TV goed spelend f 40,-, versch. nummers van RE en Elektuur à f 0,25, 50 moderne buizen f 30,-.

A 7613-1 Radford STA-15 + CS2 met 2x Wharfedale 16RS/DD lelfst in één koop. Nieuww. f 1300,- t.e.a.b.

A 7614-0 Philips HF 302 verst. m. Videelre regelverst. plus Karlon reflexkast plus 2 hoge toen sp. f 100,-. Sony TC-263D tape dek mono met opn. en weerg. verst. prima st. (z.g.a.n.) f 75,-.

A 7615-0 11 mtr (27 MHz) antenne f 40,-; HB9CV (2 mtr) mobil. antenne f 30,-; BC620 zend/ontv. met schema f 75,-; BC1000 zend/ontv. met schema f 50,-.

A 7616-1 Div. t.v. onderd., zoals tuner, hoogsop. ged. (nw) f 50,-, Grundig RTV 900 f 825,-; Uher Royal de Luxe f 1125,-; 2x Braun

L 410 f 450,-; Loewe Opta TC80 f 350,-, alles nieuw met or. verp.

A 7617-0 Lafayette (Bacoma) stereo-verst.; MD ingang; 2 x EL84 eindtrappen. Tevens stereo tuner-verst. Korting 821/845, waarbij, indien gewenst, losse Dual MD stereo-voorversterker.

A 7618-0 20 jaarg. RB 1950 t/m '70 ingeb. als nieuw f 150,-; 3 jaarg. R. Elektr. 1964 t/m 1966 f 24,-. Engelse cursus best. uit ± 125 platen + 4 boeken nieuw f 125,-. Vrachtkosten voor koper.

GEVRAAGD

V 2955-0 TV-doc. Mulderkring. Deel I + suppl. + II + suppl. en/of andere TV-doc. Tevens meetinstrum.

V 2956-0 Video app., monitor, camera, computerspullen, geheugen, rec., enz.

V 2957-0 Schema Cossor scoop 1035.

V 2958-0 TV service doc. deel I, II, III en 25 standen schakelaar, 3 deks m. prijsopp.

A 2959-0 Een lichtaggr. 100-200 W werkend op benzine-motor. Voor gebruik in binnenlanden van Suriname.

V 2960-0 Band I + suppl. MK TV doc. f 125,- geboden.

V 2961-0 Wharfedale W12/RS of RS/12/DD, nieuw of gebruikt.

V 2962-0 Wie kan mij tegen vergoeding, helpen aan een schema voor een oscill. welke variabel is op de frekw. 540-1600 kHz. Tevens een schema van een voedingsblok van ca 300 V voor deze oscill. Transform U 85 NN en een Cydon 250 pF.

V 2963-0 Jaargangen '60 t/m '68 van RB prijs n.o.t.k.

V 2964-0 Beeldbuis WX 4991 of vervanger 36 cm 12 V 90° voor trans. TV Imperial Astronaut 1514.

V 2965-1 Geheel of bijna kompl. telex-app. Gaarne omschr. plus prijsopp.

V 2966-0 Schema 17TX154A, trafo 1000 V + 350 V, 2 x elco 1 µF - 1600 V.

V 2967-0 Comm. ontv. merk RCA type CR91A. Aanb. met prijs.

V 2968-0 DRINGEND! Kaco print-connectors. Waren enige tijd te koop bij Radio Twenthe. Zijn nu op. Wie helpt?

V 2969-0 Kleine TV met ingebouwde antenne voor kamerbe-woner of draagbaar toestel.

V 2970-1 Stereo verst. 2 x 10 W 8 Ω. Met aansl. voor MD element. Inbouwmodel geen bezwaar.

V 2971-0 2 st. lage tonen luidspr. 15 inch of groter, 8 Ω.

V 2972-0 Schema van bandrec. EL3541R/00C en schema van stereo-verst. AG9015, evt. inzage.

V 2973-0 Betaal hoge prijs v. zeer goede gen. coverage comm. ontv., bv. Racal, RCA 8516, Collins J3, J4, R388, R390 o.a.

V 2974-0 Ter inzage of tegen betaling schema of fotokopie van Philips TV type 19 TX 410 A.

V 2975-0 Orgelonderd., o.a. osc. spoelen, 1 of 2 klavieren, siliciumtransistors, koppelprints, elektronische toetscontacten.

V 2976-0 Gegevens, schema van Phil. batt. ontv. type LX527-AB/19.

V 2977-0 Wie helpt mij aan een schema of kopie Bell TV type RB TV 59-103 N5. Tegen betaling.

V 2978-0 TV serv. doc. band I, II, III + suppl. deel I, II.

SCHAKELKLOKKEN



Voor uw Bandrecorder, Radio,
Aquarium, Vollère, voor iedere Doe Het Zelfer.

Wij leveren u rechtstreeks.

AEG, Landis & Gyr, Siemens en Saunter

ELEKTRISCH

2 x in/uit **29,50**

ELEKTRISCH met

GANGRESERVE 2 x in/uit **42,50**

ELEKTRISCH met

GANGRESERVE en met

2 dagprogramma's **65,00**

TUSSENMETERS, 1 fase **18,50**

IPC

Industrie Producten Compagnie N.V.
Hugo de Grootkade 2
Amsterdam. Telef. 020 - 16 14 61.

- * 0- 25 MHz
- * 25- 31,5 MHz
- * 30- 88 MHz
- * 88-146 MHz
- * 144-175 MHz
- * 400-475 MHz



In vele uitvoeringen voor elke frequentie.

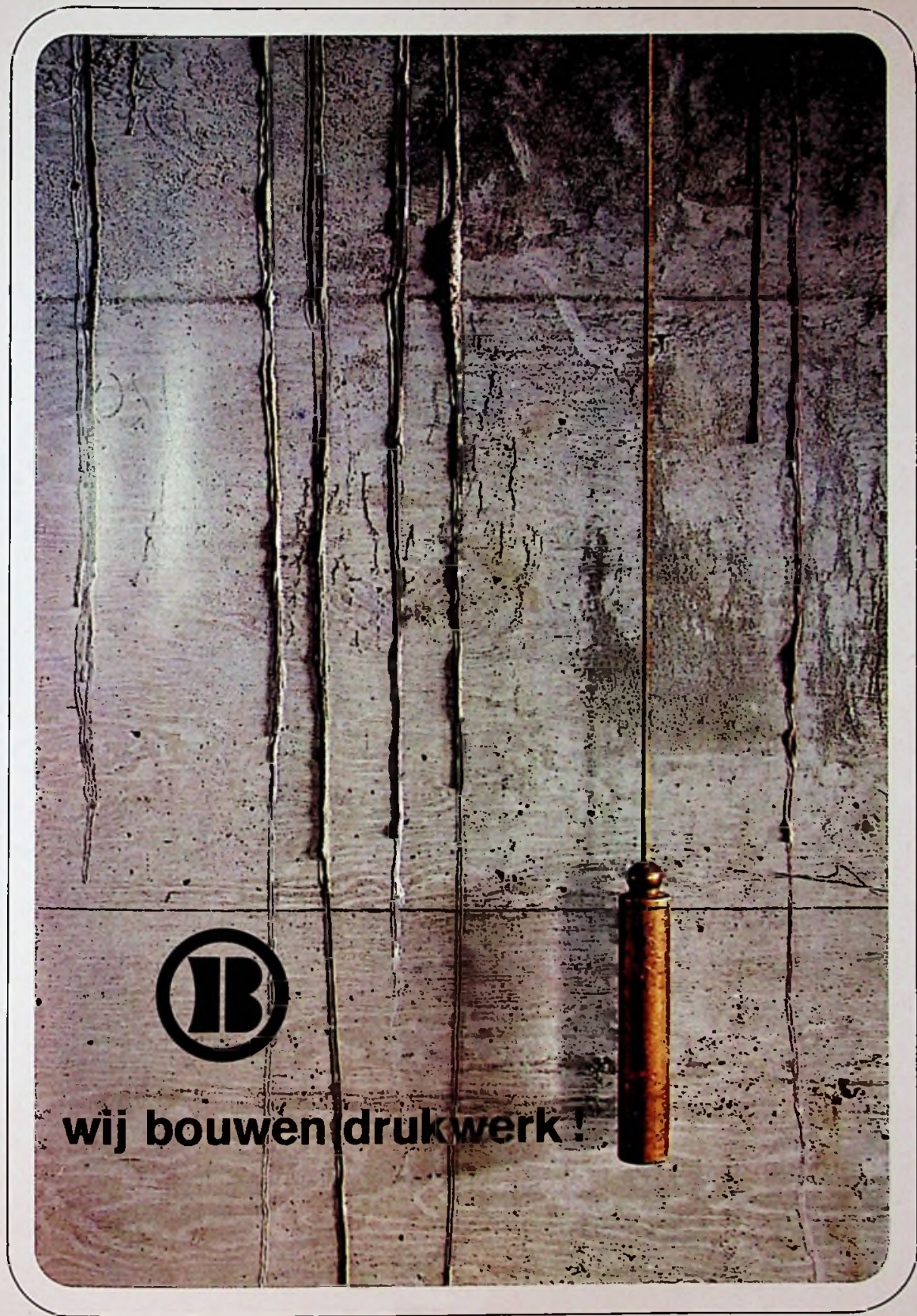
Fabrieksvertegenwoordiging:

ZODIAC

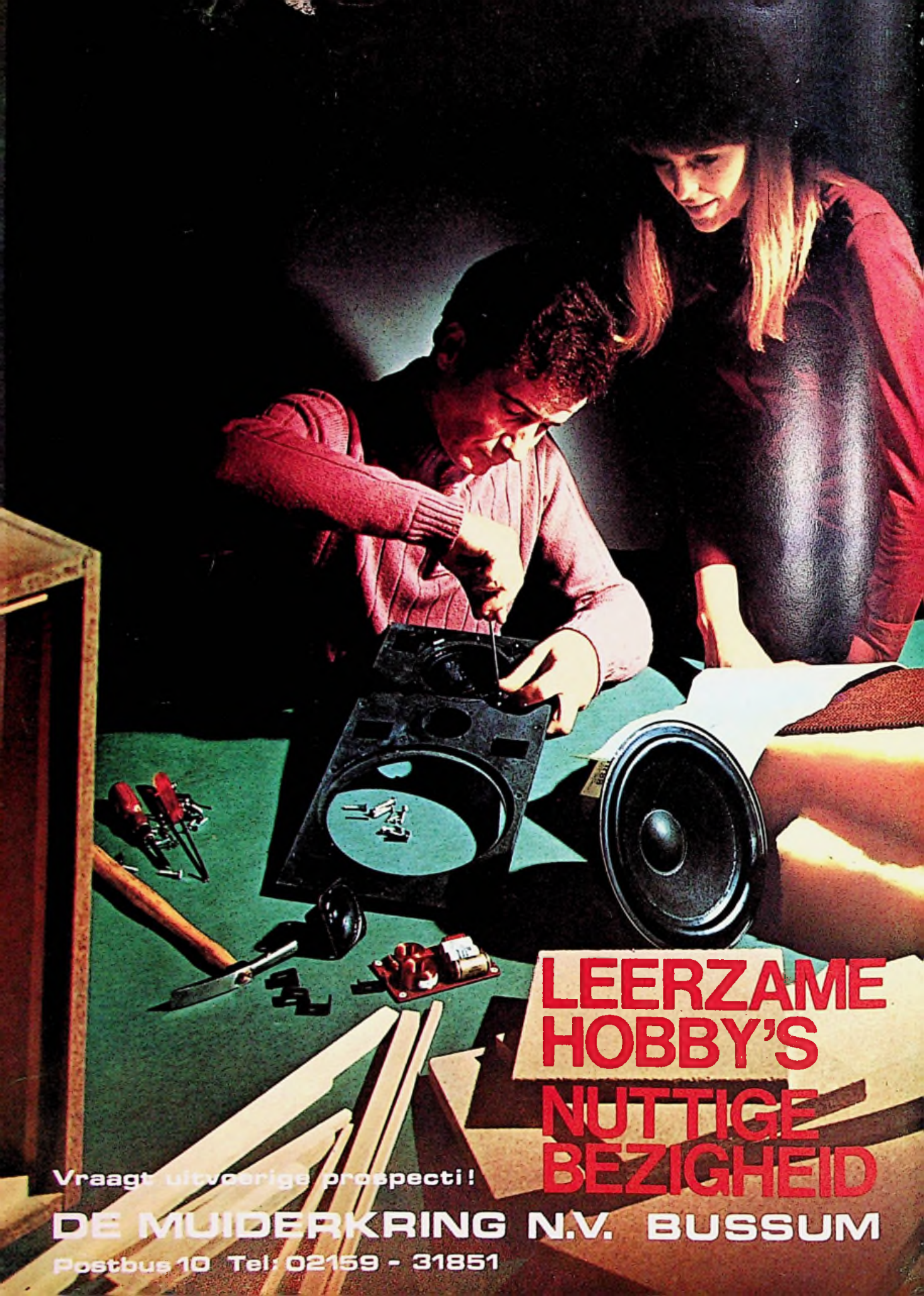
COMMUNICATIE ANTENNES



Rijksweg 79, Limmen NH, Tel. 02205-1548-1669, Telex 31730



BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.
INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



**LEERZAME
HOBBY'S
NUTTIGE
BEZIGHEID**

Vraagt uitvoerige prospecti!

DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM

Postbus 10 Tel: 02159 - 31851