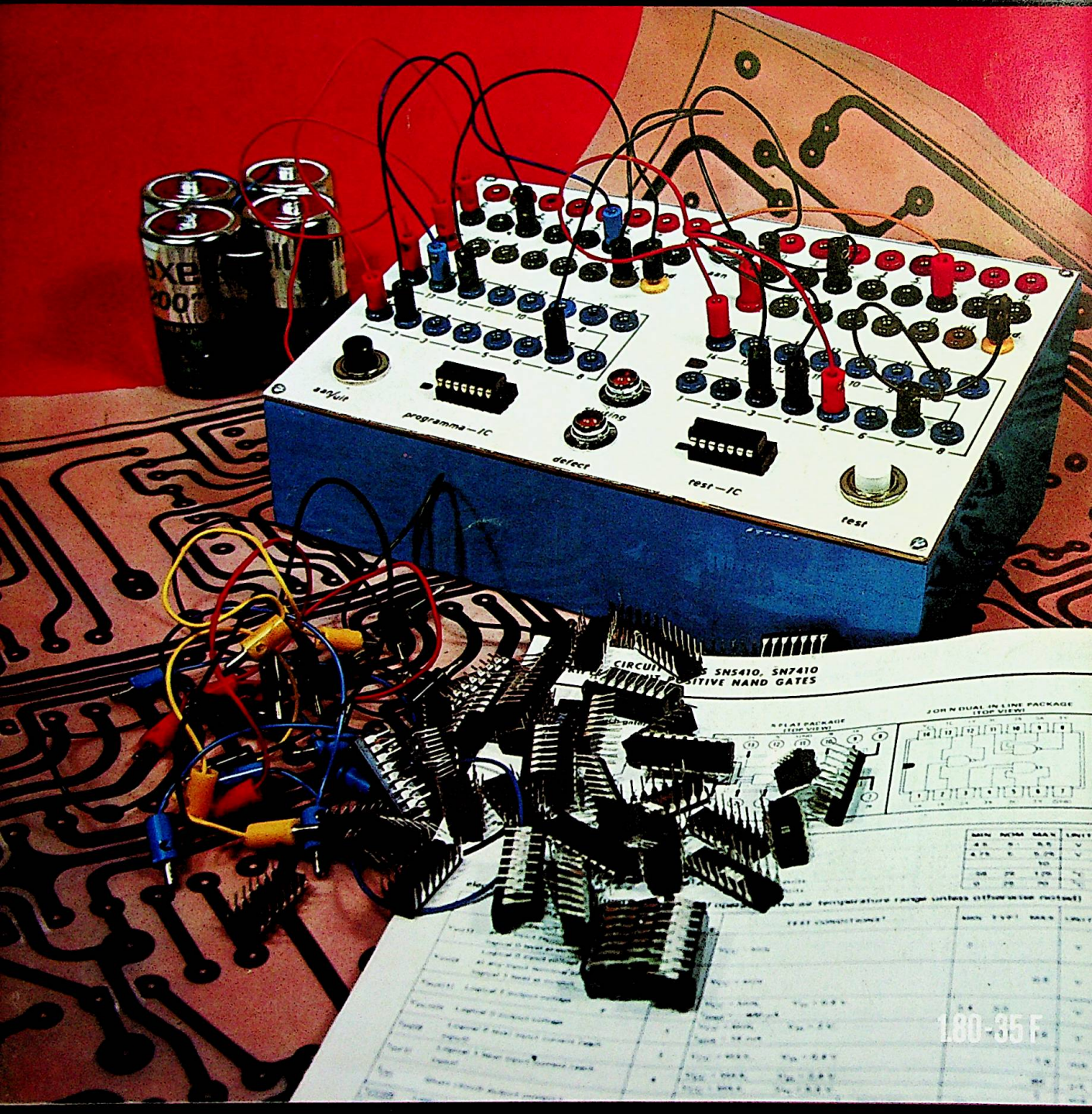


SEPT.
1972

RADIO *bulletin*

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



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

REDACTIE

J. G. Arends
R. Goudschaal
J. C. Hermanides
Jhr P. J. H. Röell
H. B. Stuurman
A. E. C. v. Utteren

TEKENINGEN

R. Goubitz
R. Visser

ADVERTENTIES

D. v. Vlaardingen
M. E. Schram - Sluyk

MEDEWERKERS

Benelux DX Club
A. J. Dirksen
A. J. v.d. Hul
A. M. Hoebeek
E. Javorst
A. v. Ommeren
A. Poortvliet
J. W. Richtler
R. de Rooy
J. Scherpenisse
H. de Vos
G. J. v.d. Werff



Jaarabonnement: / 18,— - België: 280 fr.

losse nummers: / 1,80 - België: 35 fr.

Jaarabonnement buitenland: / 27,50

abonnementen kunnen iedere maand ingaan,
betaling per giro, beëindiging na schriftelijke
opzegging. - advertentie tarieven 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, Duitse, Nederlandse, *
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt over-
troffen. * schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlandse
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing voor
persoonlijk gebruik toestaat. * aanvaardbaarheid van de inhoud van de
voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit
blad gepubliceerde tekeningen en beschrijvingen zijn vervaardigd. *

gecontroleerde oplage:
37.000 exemplaren per maand

radio bulletin

verschijnt maandelijks - SEPTEMBER 1972 - 41e Jaargang nummer 9

INHOUD

- 341 Redactioneel Beraad.
- 342 Radarscherm.
- 344 Patroongenerator. — A. v.d. Broek
Een zelfgebouwd service-apparaat waarmee men,
onafhankelijk van de zender, aan een TV
beeldinstellingen kan uitvoeren.
- 347 Intercom met twee draden. — W. W. v. Alphen
- 348 Rekenlinialen.
Een glasheldere uiteenzetting over het werken met en
het gebruik van dit rekenhulpmiddel.
- 355 Hoogspanningsgenerator voor oscilloscopen met 11 volt voeding.
- 358 Spanje, Rusland en Italië op uw scherm. — BDX Club
Wanneer, waarom en hoe ?
- 360 Plattegrond en deelnemerslijst Fiarex '72.
- 363 Revisie Telefunken M 24. — A. v. Ommeren
Het tweede deel over de afregeling van uw
3 motoren bandrecorder.
- 367 Programmeerbare teller. — E. Javorst
Eenvoudig op te bouwen, vooraf instelbare teller.
- 371 IC-tester, automatisch-programmeerbaar.
Een universeel meetinstrument om vooral de
goedkope, ongecontroleerde IC's te testen.
- 378 Gelijkspanningen zichtbaar gemaakt op de wisselspanning oscilloscoop.
Met behulp van de in maart jl. beschreven Dual-tracer.
- 380 Eenvoudige filters. — T. Magchielse
Inleiding tot het zelf berekenen en uitvoeren
van hoog- en laagdoorlatende filters.
- 382 Boekbespreking.
- 383 Audio Bulletin.
Met: Wij poetsen de plaat, Apollo Electronics en
Audio Control Units.
- 387 Nieuwe Instrumenten, apparaten en publicaties.

OMSLAGFOTO: De IC tester welke op pag. 371 wordt besproken (MK foto).



met politieband !



TYPE I

politieband 145-175 Mc
luchtvaartband 108-135 Mc
FM band 88-108 Mc
AM band 525-1605 Kc

Prijs f 139,—



TYPE II

is tevens uitgevoerd met een
batterij-lader! en draagriem.
politie-, brandweer-, lucht-
vaartband, etc. 110-174 Mc
FM 88-108 Mc
AM 540-1600 Mc

prijs f 149,—



TYPE III

7 banden
Marineband LG en KG
1,6 - 4,5 Mc 2 x KG
4 - 12 Mc 12 - 24 Mc

FM 86 - 108 Mc
Politie- en luchtvaartband
108 - 174 Mc met AFC

prijs f 268,—

Grote dubbele telescoopantenne.



Alle apparaten voor batterij en
lichtnet.

met luchtvaartband !



TYPE IV

8 banden LG 150-350 kHz
AM 540-1605 kHz

Marine band MB 1,6-4 MHz
Korte Golf

SW1 3,7- 9 MHz

SW2 9- 22 MHz

FM 88-108 MHz

Luchtvaartband 108-136 MHz

Politieband 148-174 MHz

Prijs f 359,—

Dubbele telescoopant. en AFC !

WERELD- ONTVANGER SENSATIONELE AANBIEDING

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



TYPE V

Langegolf 150-350 kHz
Middengolf 540-1605 kHz
Kortegolf (marine) 1,6-4 MHz

SW1 4-8 MHz

SW2 8-12 MHz

SW3 12-18 MHz

SW4 18-30 MHz

Politieband hoog 148-174 MHz

Luchtvaartband 108-136 MHz

FM band 88 - 108 MHz

Politieband laag 76-88 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 f 548,—

SHARP

5 watt mobiele
TRANSCEIVER

12 volt

27 Mc



Geschikt voor 6 kanalen waarvan
1 kanaal ingebouwd.
Kristallen eenvoudig te plaatsen.

f 348,—

23 kanaals 5 watt

TRANSCEIVER

met ingebouwde monitor voor
noodoproep.

prijs f 768,—



12/23 kanaals 5 watt

TRANSCEIVER

12 schakelbare kanalen en tevens
afstembaar op de gehele 11 meter-
band.

1 kanaal ingebouwd op kan. 9.

prijs f 568,—

23 kanaals 5 watt

SHARP TRANSCEIVER

Prijs f 598,—

NU VOOR IEDEREEN stereo in huis !



Stereo tuner met aansluiting voor
bandrecorder en p.u.

Prijs

f 228,—

Inclusief 2 boxen

23 kanaal AM/SSB TRANSCEIVER



Lichtnet en 12 V
vermogen 15 W SSB
5 watt AM

Met o.a. storingsbegrenzer, fijn-
afstemming, instelbare filters te-
gen TV storing.

prijs f 1198,—

WALKY- TALKIES



type I

type II

TYPE I

per paar f 59,50

TYPE II met oproepsysteem

per paar f 139,—

PONY



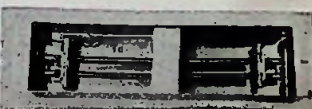
2 kan.
met
draagtas
en
squelch
1,5 watt

f 260,—

per paar

f 498,—

NAGALMVEREN



In drie modellen leverbaar

f 9,90 - f 12,50 - f 17,50

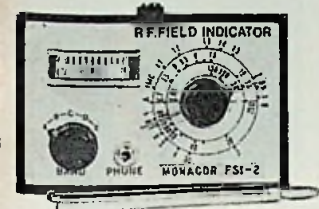
Deze

VELDSTERKTEMETER

beslaat de volgende banden:

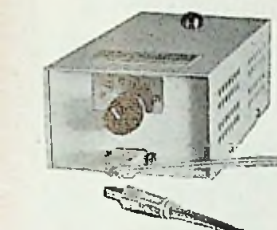
- A 1 MHz - 3 MHz
- B 3 MHz - 9 MHz
- C 7.5 MHz - 20 MHz
- D 25 MHz - 80 MHz
- E 90 MHz - 300 MHz

Monitorontvangst is mogelijk door bijgeleverde oortelefoon.



prijs f 39,50

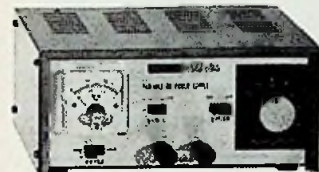
UNIVERSEEL VOEDINGSAPPARAAT



3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 volt

max. 500 mA prijs f 24,50

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.

Prijs f 109,—

GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT

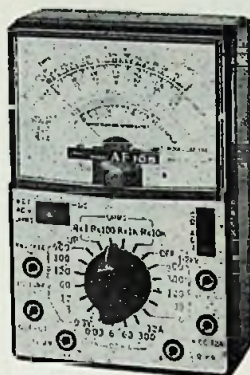


Met Ingebouwde meters voor volt
en stroom aanwijzing.
Belastbaarheid max. 3 amp.
Uitgangsspanning regelbaar
5 - 20 volt. Prijs f 198,—



Amateur! Hier uw FIJNREGELSCHALEN

type A / 10,20
type B / 11,90
type C / 14,90



UNIVERSEEL METER

AF 105/50.000 Ω/V , met spiegel-
schaal. Hiervoor betaalt u elders
/ 128,—.

Bij ons f 89,50



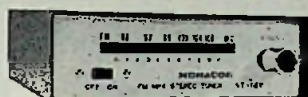
Bijpassende
transistortester

werkt in combinatie met
AF 105

prijs f 39,50

ELRA voor meetapparatuur!

STEREO FM-ONTVANGER



220 V en 12 V

prijs f 149,—

APOLLO, Insteekbare teleenhed,

bestaande uit:

APOLLO-Segment-
telbuis DA 1300.

Bij gebruikmaking
van IC's van de
SN 74 tot serie

SN 7447 M Decoder

/ SN 7475 N opza-
melaar / SN 7490 N opzamelara, is

slechts een bedr.sp. v. 5 V nodig.

Uitvoering beschrijving evenals
blokschema van een digitaal klok,
aansluittekening van de platine
en technische gegevens voegen
wij bij elke eenheid.

SEGMENT-Telbuis DA 1300:

De eerste cijfertelbuis, die het
mogelijk maakt om reeds met een-
voudige middelen een telgroep op
te bouwen: de buis vereist slechts
een bedrijfsspanning van max.
5 V gelijk- of wisselspanning om
elk der segmenten te doen oplichten
(opflikkeren).

Ontstekings-, rooster- of doofspan-
ning worden niet gebruikt, de cij-
fers worden door samenschakeling
van de enkelvoudige aansluitingen
tegen massa gebouwd, brede
afleeshoek, levensduur meer dan
100.000 uren, zeer goed leesbaar
(zwarte ondergrond) helderheid
door spanningsregeling instelbaar.

Verdere gegevens: segmentspan-
ning 3,5 tot 5 V/segmentstroom 18
- 23 mA, cijfers 0-9, totaal-afme-
ting: 13 $\times$ 38 mm, cijferhoogte:
12 mm/breedte 6,6 mm / 14,95

PLATINE AD 103: Epoxy tweezijdig
bedrukt, 50 x 50 mm. / 3,50

AD 396 Prijs / 4,95

INFRAROOD beveiligingssysteem



o.a. tegen inbrekers.

Voor gebruik binnen en buiten.

Er kunnen afstanden worden over-
brugd van 3 m overdag.

's nachts tot 15 meter

f 117,—

FET - VOLTMETER



De gecompenseerde schakeling
geeft een stabiele werking. Er
zijn totaal 23 meetbereiken. Snelle
batterijcontrole door
schakelaar. f 249,—



Zolang de voorraad strekt.
2 x 20 watt

STEREO-VERSTERKER

met druktoetsen

f 149,—



Regelbare lsp.

SCHEIDINGSFILTERS

2-weg 30 watt / 43,50
3-weg 30 watt / 49,50

STEREO INBOUW RADIO



met 4 luidsprekers.

Geheel getransistoriseerd.
4 golfbereiken.

Dubbele afstemming voor AM-FM.

Aansluiting voor p.u. en band-
recorder.

Afm. 46 cm lang x 11 cm breed x
19 cm diep.

Prijs f 284,—

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676



HAND-MICRO-FOONS

met spiraal-snoer.

(links)
TRIO MICR. met zend- en ont-
vangschakelaar voor al uw
TRIO zenders

f 75,—

(rechts)
MONARCH MICR., metalen
uitvoering met ophanginrich-
ting, zend- en
ontvangschak. f 29,50



LESON MICROFOON

met instelbare spreektoets.

prijs f 69,—

STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTE- METER



SWR 1 : 1 tot
1 : 3
nauwkeurigh.:
5 %
Impedantie:
52 Ω
Indicator
100 μ A meter
Het vereiste
vermogen om
de SWR brug
te doen werken
is afhankelijk
van de freque-
tie:
ca 25 watt op
3,5 MHz.
15 watt op
7 MHz.

Evenredig kleiner vermogen
op hogere freq.

f 49,50

Staande golfmeter met geschelden meters.



■ geschikt voor voor- en te-
rugloop zonder om te scha-
kelen !

prijs f 74,50



SEINSLEUTELS

Type I f 4,95

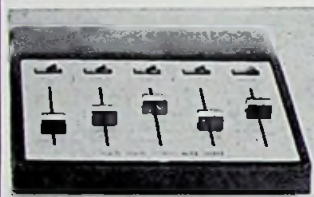
Type II professionele uitvoering
met speed-regeling f 74,50



4 KANAALS MICROFOONMIXER

f 26,50

PROFESSIELE 4-KANAALS STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd In
metalen kast.

Schuifpotentiometers van hoge
kwaliteit voor zowel hoog als
laag ohmig te gebruiken.

Afm. 250 x 190 x 45 mm.

Prijs f 159,—

STEREO MICROFOONMIXER



Maak zelf professioneel opgeno-
men programma's. Door
batterijvoeding, overal
te installeren.

f 39,50

NAGALMAPPARAAT REV 1



Input 6 mV - 0,6 V output
Input impedantie 5000 Ω
Vertraging: 20-30 millise-
c. 9 V batterij

Prijs f 74,50

IC TESTER



Indicatie door LED. Detecteert 1
en 0. Maximale herhalingsfre-
quentie 12 MHz. Door uniek cir-
cuit is geen batterij
nodig.

f 39,50

HANDIGE

UNIMETER

met spiegelschaal 20.000 Ω /V

De grote en
duidelijke
schaal maakt
een foutloze
aflezing moge-
lijk. De max.
gevoeligheid
is 30 μ A.

Prijs

f 40,50



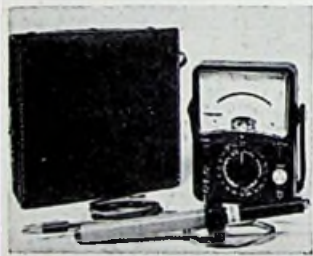
UNIMETER 50.000 Ω /V

Een universele
meter met een
royale schaal
en veel berei-
ken. De soe-
pel werkende
schakelaar
heeft 18
meetbereiken.
Door de
spiegelschaal
exacte
aflezing.

Prijs f 69,50



MT 400 TR UNIMETER 100.000 Ω /V + transistortester



Universeelmeter met 25 meetbe-
reiken. 4 extra bereiken voor tran-
sistor-test.

Gelijkspanning: 0 - 120 - 600 mV;
0 - 3 - 12 - 30 - 120 - 600 volt
Wisselspanning: 0 - 6 - 30 - 120 -
600 volt

Gelijkstroom: 0 - 12 - 600 μ A;
0 - 12 - 300 mA; 0 - 12 A.

Decibel: van -20 tot +58 dB in
4 bereiken

Weerstand: 0 - 10K - 1 M Ω -
600 M Ω

Capaciteit: 0 - 0,04 - 0,2 μ F

Meetbereik als transistortester:

Alpha (h_{fb}, h_{21b}) 0 - 0,9965

Beta (h_{fe}, h_{21e}) 0 - 285

Lekstroom (I_{co}) 0 - 12 - 48 μ A

Testing van PNP en NPN tran-
sistoren direct af te lezen.

Eventueel leverbaar met hoog-
spanningsprobe voor 30 of 3 kV.

Geheel compleet met meetsoenen
en ingebouwd transistorvoetje.

Prijs meter f 159,—

Prijs tas f 34,50

Prijs meetkop f 32,50

MINIATUUR

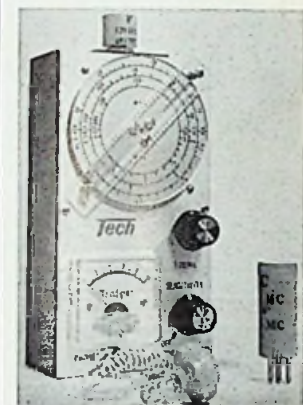
FM MICROFOONS

Regelbaar van 88 - 107 Mc.



A f 59,50
type A f 59,50
type B f 59,50
type C f 74,50

GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



Zeer nauwkeurig meetinstrument
met 6 losse insteekspoelen.

Frequentiebereik:

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	

Prijs f 147,50

FM TUNER



Bereik: 88 - 108 MHz
6 transistoren - 4 dioden
voeding 6 volt.

* eenvoudige aansluiting op
ledere radio of versterker.
* Tevens geschikt voor
stereo-decoder.

prijs f 49,50

Draadloze intercom



werkt op 220 V
Reikwijdte ca 400 m f 99,50

FET AMATEUR ONTVANGER



voor net- en batterijvoeding (12 V)
Frequentiegebieden:
550 kHz - 1605 kHz
1,6 MHz - 4,5 MHz
4,5 MHz - 12 MHz
12 MHz - 30 MHz
m.f. bandbreedte 8 kHz bij -6 dB
Automatische storingsbegrenzer
Koptelefoonaansluiting van 8 - 16 Ω
Ingebouwde luidspreker 10 cm.

Prijs f 298,—

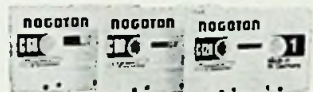
TRANSISTOR MEETZENDER



Freq. bereik in 5 standen:
400 - 550 kHz ■ 550 - 1600 kHz
1,6 - 4,5 MHz ■ 4,5 - 13 MHz
12 - 30 MHz.

prijs f 109,—

CASSETTE TAPES



C60 / 3,75 - C90 / 4,90 - C120 / 6,90

MEETZENDER RF 7A
geheel met transistoren



Freq. bereik: 100 kHz - 35 MHz in
6 bereiken.
Modulatie ingebouwd of toe te
voegen.
Afgeschermde HF kabel wordt
meegeleverd.

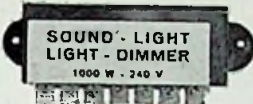
Prijs f 149,—



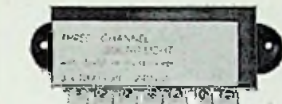
type I



type II



type III



type IV

type I
LICHTORGEL 1000 W
prijs f 23,95

type II
LICHTORGEL voor laag.
midden en hoog.
Dus 3 lampen prijs f 69,50

type III
SOUND-LIGHT light-
dimmer prijs f 44,95

type IV
DRIE KANALEN SOUND-
LIGHT 3 x 1000 W prijs f 74,50



AM-FM 2 m-zender
FM 1000 mW - AM 300 mW
top 1000 mW.
Dyn. micr. het meest
geschikt prijs f 98,50



2 m H.F.-tuner 144-146 MHz
met FETS. Afstemming door
luchtcondensator prijs f 79,50



Dubbel super 5.5 MHz/455 kHz
met ingebouwde produkt-
detector. prijs f 89,50

RETEXKIT

CONDENSATORTESTER PC 1



Ook voor metingen in de
schakeling-bouwkit
prijs f 109,—
gebouwd f 129,—



BUIS- VOLT- ME- TER VV 1

bouwkit
f 159,—
compl.
geb.
f 219,—

SERVICE OSCILLOSCOOP OS-1E



Prijs bouwkit f 398,—
Compleet gebouwd f 498,—

HALFGELEIDERTESTER TD2



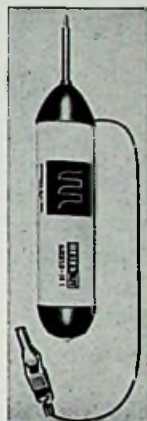
Prijs bouwkit f 59,50
Compleet gebouwd f 84,—

MAAK HET ZELF!

ANTENNE IMPE- DANTIE METER MI - 1



prijs bouwkit
f 139,75
compl. geb.
f 173,—



SIGNAAL- GEVER IS - 1

prijs bouwkit
f 19,90
compl. geb.
f 26,95

RF GENERATOR TYPE RF II



Prijs bouwkit f 198,—
Compleet gebouwd f 259,—



Deze documentatie wordt bij elke
RETEX-KIT geleverd.

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 876

FIAREX STAND nr 40



LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 01850 - 3 49 18

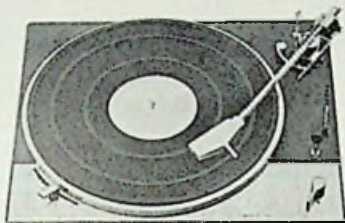
POSTGIRO 557945

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

GEEN PRIJSLIJSTEN

PLATENSPELERS



LENCO L75

HiFi grammofoon
op voet met stofkap
met dyn. element

geen f 469,—,
maar bij ons
f 298,—



PHILIPS GA 212

HiFi grammofoon
met GP 400 ele-
ment, geen f 499,—,
maar bij ons

f 399,—



LENCO L85

HiFi grammofoon
op luxe voet met
stofkap, met
G800 SE element

geen f 949,—
maar bij ons
f 675,—

LENCO B55 S

op voet met stofkap - keramisch element

geen f 269,—, maar bij ons f 198,—

VERSTERKERS

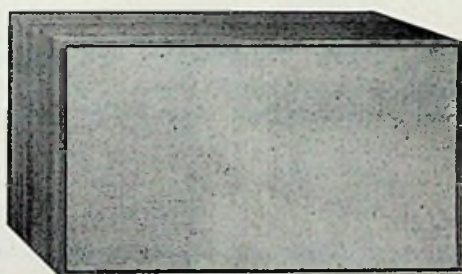
TELETON HiFi versterker SAQ 206b

2 x 10 watt sinus - ingebouwde voorversterker
prijs f 218,—

DYNACO SCA 35

Super HiFi versterker - 2 x 18 watt sinus
geen f 688,—, maar bij ons f 275,—

WIGO HiFi BOXEN



Type WBF 31

20 watt sinus - 30 watt muziek - 40 - 30.000 Hz
geen f 387,—, maar bij ons f 258,—

Type WB 50

35 watt sinus - 50 watt muziek - 30 - 25.000 Hz
geen f 459,—, maar bij ons f 325,—

Type WB 15

10 watt sinus - 15 watt muziek - 50 - 25.000 Hz,
geen f 200,—, maar bij ons f 149,—

Type WB 51

35 watt sinus - 50 watt muziek - 20 - 30.000 Hz
geen f 559,—, maar bij ons f 389,—

Type WB 21

15 watt sinus - 20 watt muziek - 30 - 30.000 Hz,
geen f 359,—, maar bij ons f 198,—

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

Van Dam Elektronica presenteert onderstaande vertegenwoordigingen op de FIAREX 1972, te houden van 25 t/m 29 september 1972, standnummer 82:

BOURNS ELECTRONICS FOR INDUSTRY INC. USA

Ultrasonore knaagdierenverdrijver, -windruisdetectoren, -corona detectoren, en -lekdetectors.

BOURNS SECURITY SYSTEMS INC. USA

Ultrasonore alarm apparatuur, alarmcentrales, ultrasonore/radar alarm apparatuur, telefoonkiesapparatuur, telemetrische ontvangstcentrale.

DESIGN CONTROLS INC. USA

alarmcentrales, alarm accessoires, infrarood apparatuur, elektronische sirenes, gesloten TV systemen, consoles, enz. enz.

ELECTRONIC ASSOCIATES INC. USA

MIL-spec condensatoren met een stabiliteit tot 0,01 %/jaar, een tolerantie tot 0,05 %, een temperatuurscoëfficiënt tot 10 ppm/°C, versterkers volgens de hybridetechniek met een uitgangsvermogen van 15, 30, 60, 100 en 150 watt, doorlaatfilters volgens klantenspecificatie tussen 0,01 Hz en 50 kHz, regelbare voedingen voor enkelvoudige uitgangsspanningen tussen 5 en 12 V of dubbele van 10, 12 en 15 volt, 14 bits DCA en 10 bits DAC-systemen, een autoranger, enz. enz.

ELECTRICAL PLASTICS CORP. USA

157 sets ferrietmaterialen en spoelhouders voor het vervaardigen van uw speciaalspoelen, alsmede een compleet laboratorium experimenteerset hiervoor.

FINAGLASS ELECTRONIC ENGINEERING CORP. ENGELAND

Verplaatsbare elektronische verkeersautomaat.

FLEX KEY CORP. USA

toetsenborden voor numerieke en alpha/numerieke tekens.

GUEST INTERNATIONAL LTD ENGELAND

weerstandsets, instrumentknoppen, pluggen, sockets, banaanstekers, DIN-sockets voor printmontage, testklemmen voor DIL IC's, testprobe, inbouwvoedingen, laboratorium voedingen, overspanningsbeveiligingen, milli-ohm meters temperatuurvoelers en -meetapparatuur.

HEXACON ELECTRIC CORP. USA

soldeerbouten, -elementen, -stiften, de-soldeergereedschappen, soldeerboutaccessoires, enz.

OPELEC FRANKRIJK

19" instrumentkasten en -rekken, montagekasten, paneelmeters, faserichtingmeters, aardingsmeters, vermogensmeters, enz.

UNITED STATE ELECTRONICS CORP. USA

ingekapselde spoelen en bobines.

Deze en de andere door ons vertegenwoordigde danwel in voorraad gehouden programma's zijn opgenomen in een eind deze maand uitkomende uitgebreide katalogus à f 7,50 incl. BTW en verzendkosten. Zie hiervoor onze advertenties in het oktobernummer van dit blad.

DAM ELEKTRONICA - VAN DAM ELEKTRONICA - VAN DAM ELEKTRONICA

Nagenoeg alle VAN DAM ELEKTRONICA programma's zijn veelomvattend, zo ook de selectie geïntegreerde schakelingen, waaruit wij u noemen:

LINEAIRE IC'S

CA3000	f 25,55
CA3012	f 12,20
CA3018	f 9,70
CA3020	f 17,40
CA3028 A	f 8,50
CA3035	f 16,95
CA3039	f 11,30
CA3046	f 8,10
CA3047	f 17,65
CA3048	f 23,15
CA3052	f 17,80
CA3053	f 5,15
CA3054	f 11,70
CA3059	f 17,90
CA3062	f 28,90
CA3079	f 8,85
CA3080	f 5,95
CA3085 A	f 10,60
CA3086	f 4,30
CA3088 E	f 13,90
CA3089 E	f 21,80
CA3090 Q	f 44,55
L005T1	f 13,50
L036T1	f 13,50
L037T1	f 13,50
MC1435 P	f 27,—
MC1439 G	f 9,50
MC1460 G	f 15,—
PA246	f 24,75
SN72702 L	f 5,25
SN72702 N	f 4,80
SN72709 BN	f 5,—
SN72709 DN	f 5,55
SN72709 L	f 3,35
SN72709 N	f 3,—
SN72710 L	f 4,80
SN72710 N	f 4,—
SN72711 L	f 3,95
SN72711 N	f 3,65
SN72741 L	f 4,10
SN72741 N	f 3,75
SN72741 P	f 3,75
SN72748 L	f 5,05
SN72748 N	f 3,95
SN72810 N	f 5,—
SN72811 N	f 5,40
TAA263	f 5,80
TAA293	f 6,05
TAA300	f 12,—
TAA310	f 6,35
TAA320	f 3,25
TAA710	f 10,80
TAB101	f 9,—

TBA120	f 3,75
TBA271	f 4,95
HA703 C	f 4,50
HA723 TO-5	f 8,95
HA723 DIL	f 8,95

RCA COS-MOS

CD4000 ae	f 4,95
CD4001 ae	f 4,95
CD4002 ae	f 4,95
CD4006 ae	f 24,50
CD4007 ae	f 4,95
CD4008 ae	f 25,30
CD4009 ae	f 10,70
CD4010 ae	f 10,70
CD4011 ae	f 4,95
CD4012 ae	f 4,95
CD4013 ae	f 10,10
CD4014 ae	f 26,55
CD4015 ae	f 26,55
CD4016 ae	f 10,10
CD4017 ae	f 26,55
CD4018 ae	f 26,55
CD4019 ae	f 12,—
CD4020 ae	f 29,60
CD4021 ae	f 26,55
CD4022 ae	f 25,75
CD4023 ae	f 4,95
CD4024 ae	f 19,05
CD4025 ae	f 4,95
CD4026 ae	f 35,50
CD4027 ae	f 15,85
CD4028 ae	f 23,05
CD4029 ae	f 39,85
CD4030 ae	f 10,25
CD4031 ae	f 48,80
CD4032 ae	f 26,55
CD4033 ae	f 35,05
CD4035 ae	f 26,10
CD4037 ae	f 19,05
CD4038 ae	f 21,10
CD4041 ae	f 21,10
CD4042 ae	f 21,10
CD4043 ae	f 21,10
CD4044 ae	f 21,10

TEXAS TTL IC'S

SN7400 N	f 1,58
SN7401 N	f 1,58
SN7402 N	f 1,58
SN7403 N	f 1,58
SN7404 N	f 2,21
SN7405 N	f 2,21
SN7406 N	f 4,28
SN7407 N	f 4,28

SN7408 N	f 2,07
SN7409 N	f 2,07
SN7410 N	f 1,58
SN7412 N	f 1,58
SN7413 N	f 4,28
SN7416 N	f 3,15
SN7417 N	f 3,15
SN7420 N	f 1,58
SN7423 N	f 2,39
SN7425 N	f 2,39
SN7426 N	f 2,39
SN7427 N	f 2,39
SN7428 N	f 3,24
SN7430 N	f 1,58
SN7432 N	f 2,39
SN7433 N	f 3,46
SN7437 N	f 3,06
SN7438 N	f 3,06
SN7440 N	f 1,98
SN7442 N	f 8,10
SN7443 N	f 8,55
SN7444 N	f 8,55
SN7445 N	f 15,30
SN7446 AN	f 12,96
SN7447 AN	f 9,45
SN7448 N	f 12,96
SN7450 N	f 1,58
SN7451 N	f 1,58
SN7453 N	f 1,58
SN7454 N	f 1,58
SN7460 N	f 1,58
SN7470 N	f 3,45
SN7472 N	f 2,43
SN7473 N	f 3,87
SN7474 N	f 3,38
SN7475 N	f 5,58
SN7476 N	f 4,14
SN7480 N	f 4,95
SN7481 N	f 9,—
SN7482 N	f 7,20
SN7483 N	f 10,13
SN7484 N	f 9,68
SN7485 N	f 14,85
SN7486 N	f 2,79
SN7490 N	f 5,85
SN7491 AN	f 8,91
SN7492 N	f 5,85
SN7493 N	f 5,85
SN7494 N	f 8,10
SN7495 N	f 6,35
SN7496 N	f 10,35
SN7497 N	f 29,25
SN74100 N	f 11,81
SN74104 N	f 5,58
SN74105 N	f 5,58

SN74107 N	f 3,87
SN74110 N	f 5,67
SN74111 N	f 5,67
SN74118 N	f 10,58
SN74119 N	f 13,73
SN74121 N	f 4,45
SN74122 N	f 5,98
SN74123 N	f 11,95
SN74128 N	f 5,40
SN74132 N	f 8,19
SN74141 AN	f 8,51
SN74142 N	f 24,14
SN74143 N	f 25,84
SN74144 N	f 25,84
SN74145 N	f 12,81
SN74150 N	f 16,20
SN74151 N	f 7,65
SN74153 N	f 6,75
SN74154 N	f 14,40
SN74155 N	f 7,65
SN74156 N	f 7,65
SN74157 N	f 9,—
SN74160 N	f 13,60
SN74161 N	f 13,60
SN74162 N	f 13,60
SN74163 N	f 13,60
SN74164 N	f 16,56
SN74165 N	f 16,56
SN74166 N	f 16,56
SN74167 N	f 26,45
SN74170 N	f 18,81
SN74174 N	f 13,05
SN74175 N	f 9,90
SN74176 N	f 15,30
SN74177 N	f 15,30
SN74180 N	f 11,38
SN74181 N	f 33,75
SN74182 N	f 9,45
SN74184 N	f 23,44
SN74185 AN	f 23,44
SN74190 N	f 14,40
SN74191 N	f 14,40
SN74192 N	f 15,75
SN74193 N	f 15,75
SN74194 N	f 15,19
SN74195 N	f 15,19
SN74196 N	f 15,19
SN74197 N	f 15,19
SN74198 N	f 24,30
SN74199 N	f 21,15

**ZIEN WIJ U OOK OP
ONZE STAND 82 VAN DE
FIAREX 1972 ? ? ? ? ?**

BV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

**VAN DAM
ELEKTRONICA**

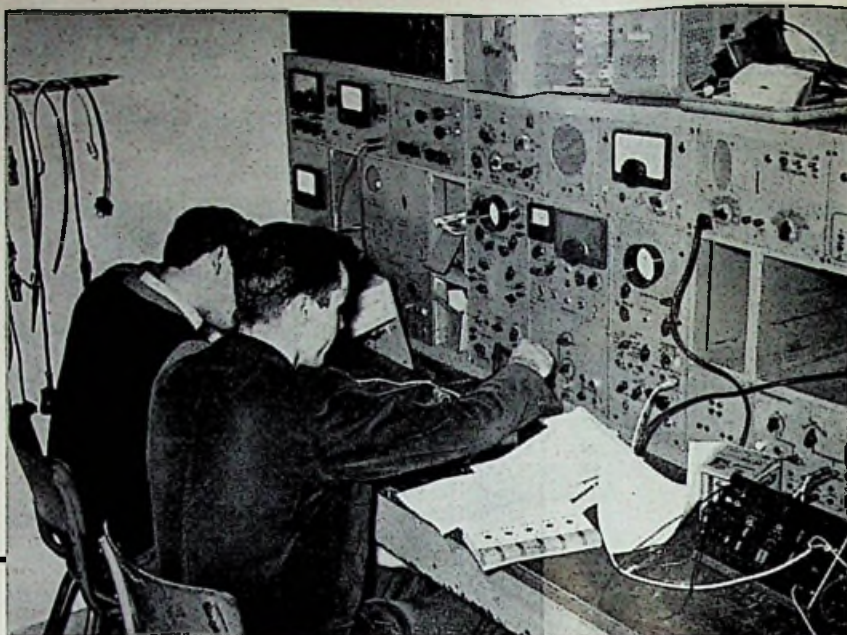
Spoorsingel 49 (Biljddorp-uitgang CS-station) - Postbus 450
Rotterdam-3004, telefoon: 010 - 67 00 22*, telex: 25336 damel nl,
postgirorekening: 295550.

Verkooppunt voor Amsterdam e.o.:

Blaasiusstraat 14 - 16 - Amsterdam - Telefoon: 020 - 94 72 18.
Postorders uitsluitend via Postbus 450 te Rotterdam.

Geopend van dinsdag tot en met vrijdag van 9.00 - 18.00 uur, 's zaterdags tot 17.00 uur.

De
inschrijving
van leerlingen
voor de
onderstaande
leergangen,
welke september 1972
aanvangen,
is opengesteld.



dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS
 (diploma NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR
 (diploma NERG)

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

avondschoon

Opleiding voor:
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS
 (diploma NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR
 (diploma NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en donderdagavond.

schriftelijke praktische opleiding

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

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl de gevorderde leerlingen gebruik kunnen maken van ons laboratorium, dat van de modernste apparatuur is voorzien.

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

HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

•

INTERNAAT
EXTERNAAT

•

BERGWEG 33

TEL. 02150 - 4 74 74

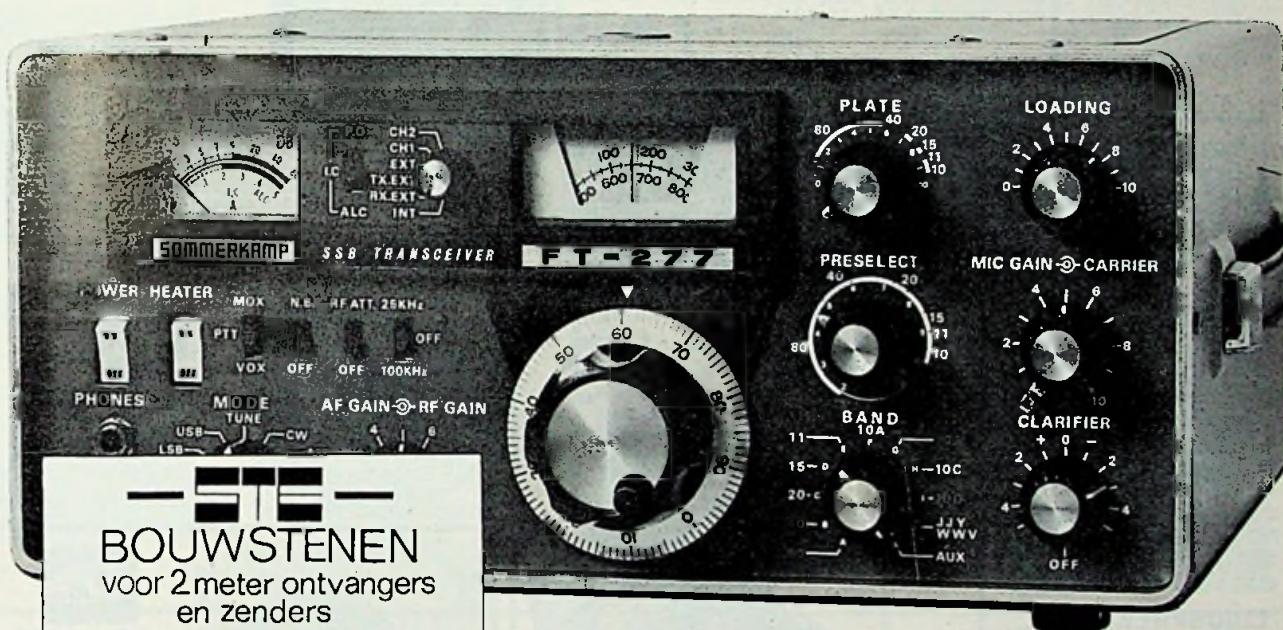
HILVERSUM



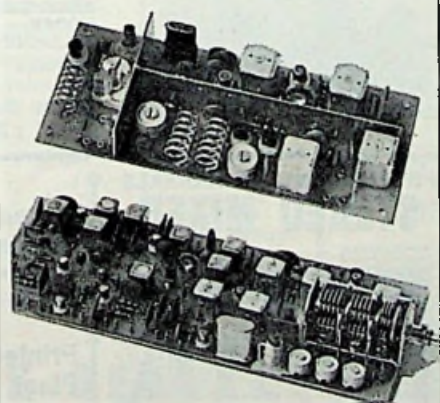
neem eens 80-40-20 of 10meter

Ontdek de facinerende
hobby: het luister- en
zendamateurisme.
Begin met een luister-
station. Stem daarbij
af op:

«PAoMSH»
HOOGSTRAAL.
ELEKTRONIKA



— ETE —
BOUWSTENEN
voor 2 meter ontvangers
en zenders



WILT U MEER WETEN ?
BEL, SCHRIJF OF KOM.
AMATEURSERVICE BIJ:

Het speciaalbedrijf voor complete
apparatuur w.o. zenders en ontvan-
gers, antennes, rotoren en voor de
zelfbouwer alle componenten.

ELEKTRONIKA PAoMSH
shoogstraal

ALMELO - ORANJESTRAAT 40 - TELF. 05490 - 12687 -



PRODUKT

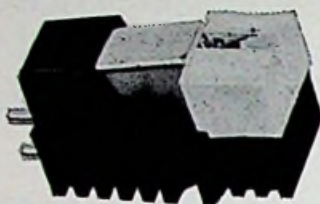
ALTIJD GOED!



HOGE TONEN HOORNSTRALER

80 W bij 8 Ω . Freq.ber.
vanaf 7500 Hz. Afm. 55
x 85 x 70 mm.

prijs f 29,50



MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT

Magneto dynamisch 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, naalddruk 0,5 - 2,5 gram.

prijs **f 49,75**

ATTENTIE!!!

Hier is ie NIEUWE
INTEL DELTA 2000

met schuifpotmeters

prijs: f 298,—

WHARFEDALE KITS



per stuk per set

Unit 3 f 130,— f 210,—

Unit 4 f 215,— f 360,—

Unit 5 f 298,— f 500,—

UNIVERSEEL METER

AF 105/50.000 Ω/V met spiegel-
schaal. Hiervoor betaalt u
elders f 128,—.

Bij de SEK f 89,50

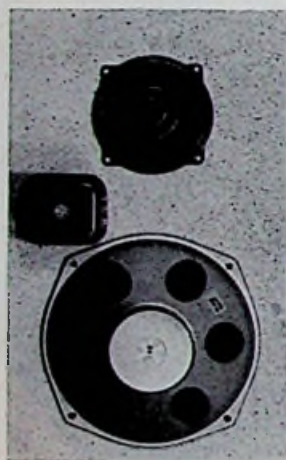
FM TUNER



Bereik: 88-108 MHz, 6 trans. - 4 dioden,
voeding 6 volt.

Prijs een lachertje **f 49,50**

Zie beschrijving in Radio Bulletin septem-
ber 1971, pag. 398.



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**

Kasten voor type I f 24,95

II f 34,50

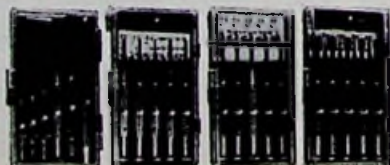


PHILIPS GA 202 ELECTRONIC

Hi-Fi platenspeler met 3 elektronische
functies en dyn. GP 400 element.

Laatste nieuwe type
met voetstuk en
transparant deksel.

prijs **f 359,—**



INBUS SETS

per set **f 7,95**

Onmisbaar voor elke vakman.
Keuze uit 4 verschillende typen.



= TGS =

De eerste halfgeleider ter wereld die
een concentratie gas of rook omzet in
elektrisch signaal. Ruikt o.m.: waterstof -
metaan - koolmonoxyde - propaan - alco-
hol - acetyleen - koolstof bevattende rook.
Is direct in staat een zoemer of relais in te schakelen.
(Zie RB april, pag. 137.)

Prijs **f 33,95**



SEK LUIDSPR.

scheidingsfilters

2 x 10 W f 7,50

2 x 30 W f 12,65

3 x 30 W f 13,60

3 x 60 W f 15,90



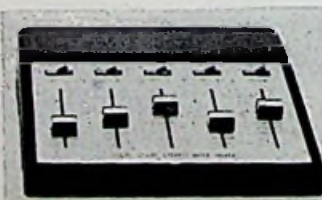
SENNHEISER
HOOFD-
TELEFOON

Normaal-
prijs f 78,—
BIJ DE SEK

f 59,50

Zolang de voorraad strekt.

PROFESSIELE 4-KANAALS STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd in metalen
kast.

Schuifpotentiometers van hoge kwal-
teit. Afm. 250 x 190 x 45 mm

f 159,—

Platen
aluminium

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

Printed
Plaat

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

Expositie
plaat

prijs **f 2,95**



CONDENSATORTESTER
Ook voor metingen in de schakeling.
prijs f 109,—

RETEXKIT

MAAK ZE ZELF!



ALTIJD GOED!



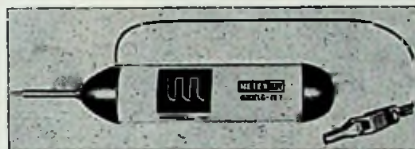
**PROFESSIONELE
BUISVOLTMETER.**
Voor iedere amateur
onmisbaar!
prijs f 159,—



EEN SERVICE OSCILLOSCOOP
van klasse voor slechts f 398,—

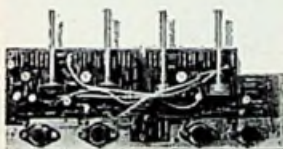


**HANDIGE TRANSISTOR
DIODE-TESTER**
prijs f 59,50



SIGNAALGEVER
voor testing van LF en
HF schakelingen,
prijs f 19,90

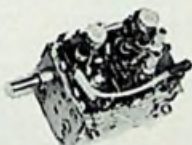
**Telefunken
TRANSISTOR
STEREOVERSTER-
KER 2 x 6 watt**



SEK prijs f 59,50

**Grundig
TRANSISTOR
HOOGFREQUENT
FM AFSTEMMER**

met draaicondensator voor AM



SEK
prijs
f 12,95

SEK KNALLER
zakje met 10 courante
transistoren
AC117 AF251 BF167 BF254
AD161 AF256 BF194 BSY19
AF137 BC147 prijs f 3,50



**TRANSISTOR
HANDBUCH**
122 pag's
f 14,50

SEK TRAFO's
zijn voordelig in prijs en
onovertroffen in kwaliteit.



2 x 6 V — 2,5 A	f 12,95
2 x 12 V — 2 A	17,95
2 x 24 V — 1 A	17,95
2 x 6 V — 1,2 A	9,45
0-6-9 V — 1,5 A	9,45
0-10-15 V — 2 A	12,95
2 x 30 V — 2,5 A	29,95

Unieke SEK-
aanbieding
**MICROFOON
STANDAARD**
f 49,50
met hengel
f 79,—
elders tiental-
len gulden
duurder.



**LICHT-
ORGEL**
Rechtstreeks
afneembaar
van uw luidspr.
f 23,95

**MEETZENDER
TE 20**
6 bereiken van
120 KC-260 MC.
Interne modu-
latie 400 Hz
met externe
modulatie aan-
sluiting. Prijs
f 149,—



TOONGENERATOR TE 22 f 169,—
Uitvoering als meetzender 20 Hz-200 kHz - 4 banden



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

**UW
SEK DEALER
IS GEVESTIGD IN:**



GRONINGEN,
HEERLEN,
HILVERSUM,
LEEWARDEN,
ROTTERDAM,
VENLO,
ALKMAAR,
AMSTERDAM,
BRED,
EINDHOVEN,
ENSCHDE,

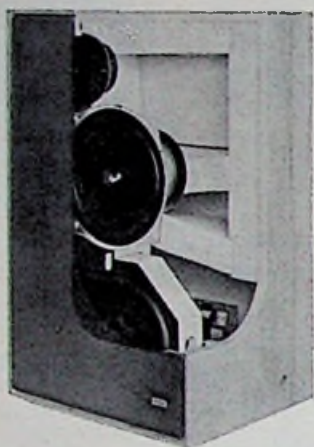
CR-elektronica,
RADIO VOGELZANG,
RADIO GOOILAND NV,
RADIO BOUWMAN,
ELRA RADIO,
BAUR EL. SERVICE,
RADIO ELCO,
RADIO ROTOR,
RADIO BEURS,
RADIO VOGELZANG,
RADIO NIJHUIS,

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

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
020 - 38 53 15
01600 - 3 37 72
040 - 2 52 87
05420 - 1 51 69



CADENZA van KEF



Dooptceel

afmetingen	60 x 36 x 30 cm
gewicht	15,5 kg
vermogen	25 Watt
laagresonantie	25 Hz mechanische reflex
impedantie	8 Ohm
frequentiebereik	30—30.000 Hz
componenten	BD139, B200S, T27, DN14
toonwissels	45 en 3500 Hz
houtsoorten	noten, teak, wit

Vrij algemeen wordt aangenomen dat de weergave van de lage frequenties begrensd wordt door de conusmiddellijn van de luidspreker. Een klein gehouden behuizing kan op grond van dit inzicht alleen een bevreemdende laagweergave bereiken ten koste van een verslechterd acoustisch rendement. Dit betekent dat bij kleinere speakers grotere versterkers nodig zijn voor gelijkblijvende kwaliteit der weergave. De KEF CADENZA vormt het bewijs dat het ook anders kan en dat met een bescheiden behuizing voortreffelijke laagweergave tot 30 Hz mogelijk is.

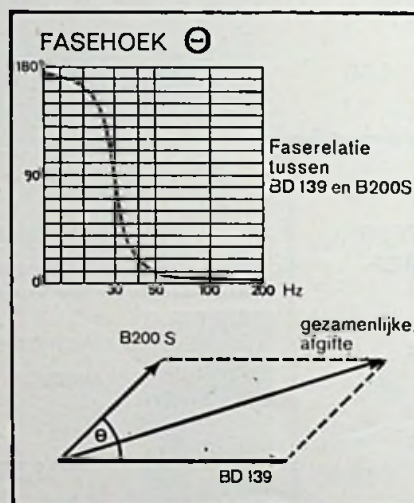
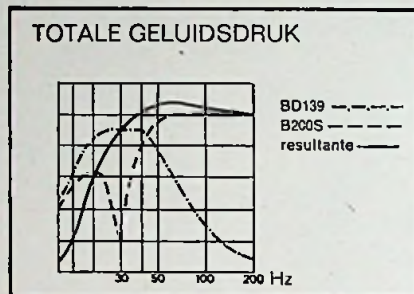
Acoustisch gekoppelde systemen

In de CADENZA worden twee laagweergevers (BD139 en B200S) acoustisch gekoppeld om gezamenlijk een afstralend oppervlak te leveren groter dan een conus van 30 cm middellijn.

De koppeling tussen de actieve B200S en de passieve BD 139 komt tot stand door de veerkracht van de in de kast opgesloten luchtmassa. Door de massa van de passieve conus kritisch aan te passen aan de luchtmassa kan fase-inversie worden bereikt over het door de ontwerper gewenste gebied van 0—60 Hz. De grafiek Totale Geluidsdruck illustreert hoe dit leidt tot regulering van de geluidsafgifte in het gebied van 25 tot 100 Hz.

Het is ons bij TransTec niet geheel onbekend dat er mensen bestaan die luidsprekers gebruiken om naar muziek te luisteren. Toch willen wij ook wel eens een keer het woord richten tot de niet zo zwigende meerderheid, de technische spraakmakende gemeente die graag met uit het grote verband losweg naar voren gehaalde termen stroomt. Dit bij voorkeur tegenover de verbijsterde visite die denkt dat de weergave enige feilen vertoont. Misschien dat het ons lukt een enkeling ervan te overtuigen dat een luidspreker die goed klinkt "ergens" toch ook wel scherpzinnig moet zijn opgezet.

meer nadruk op goed laag



Wegwerken van kleuring

Bij omstreeks 100 Hz vervalst de acoustische koppeling zodat de bijdrage van de passieve conus tot nul afneemt. Tot aan 3500 Hz is de B200S de enige leverancier van geluidsenergie. En van 100 Hz tot 3500 Hz fungeert de BD139 nu als demper voor de aan de achterzijde van de B200S afgestraalde energie. De in de kast aanwezige geluidsgolven kunnen zodoende niet interfereren met de aan de voorzijde afgestraalde. Dit elimineert op effectieve wijze aan bron van kleuring in het middengebiet.

De B200S als gecombineerde laag/midden-weergever

De S duidt de extra-grote magneet aan waarmee de laagweergever is uitgerust om optimale demping te bewerkstelligen onder de speciale omstandigheden waarvoor bij de CADENZA de laagweergave tot stand komt. De conus zelf is ook weer

gedempt, met een taai-blijvend materiaal. Ook hier is het resultaat weer onderdrukking van kleuring in het middengebiet doordat trillingen langs het oppervlak van de conus niet kunnen optreden. De lage eigen resonantie in combinatie met de lange-slag ophanging met grote lineariteit van de spreekspoel verzekeren grote belastbaarheid bij laag blijvende vervorming.

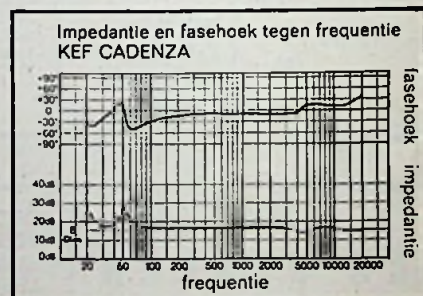
T27 hoge-tonen bolstraler

De T27 benut de enorme voorsprong die KEF heeft veroverd bij de research op het gebied van koepelstralers door een breed frequentiebereik te combineren met uitstekende stootspanningsweergave. Deze eenheid overtreft het menselijk gehoor met ruim een octaaf: de acoustische afgifte bereikt -4 dB bij niet minder dan 40.000 Hz.

Constante impedantie

Het wisselfilter van de CADENZA bestaat uit 9 componenten uitgezocht op nauwe toleranties. Niet alleen houdt dit het acoustisch gedrag binnen de door de ontwerper gestelde grenzen, het verzekert ook een uniform gedrag van de hele productie. (Iedereen kan één goede speaker maken).

Exclusief voor KEF is de toepassing van een netwerk van constante impedantie als toonfilter. Hierdoor ontstaat een vlak impedantieverloop met resistieve belasting van 100—10.000 Hz. Dit waarborgt maximale energie-overdracht voor alle frequenties en verkleint het risico van instabiliteit van de versterker. De grafiek toont het met deze werkwijze behaalde resultaat.



TransTec nv
Rotterdam
Schiedamsevest 67
Tel. (010) 14.70.55

als u aan **RADIO BULLETIN** nòg
niet genoeg heeft, moet u **FUNKSCHAU**
er bij nemen

om van uw baan een hobby,
-of van uw hobby een baan -
te maken !



brengt zijn lezers 24 x per jaar op de hoogte met de
laatste schakelingen op het gebied van radio, televisie,
elektro-akoestiek en elektronica !

Noteer mij als abonné op uw blad **FUNKSCHAU**:

met ingang van:

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Ik betaal het abonnementsgeld
na ontvangst van uw
accept-girokaart !

☐ voor f 53,70 per vol jaar, 24 nrs.

☐ voor f 28,35 per half jaar, 12 nrs.

Invullen, afknippen en in envelop als drukwerk verzenden naar: De Muiderkring NV, Postbus 10, Bussum

Radio Bulletin september 1972

A15

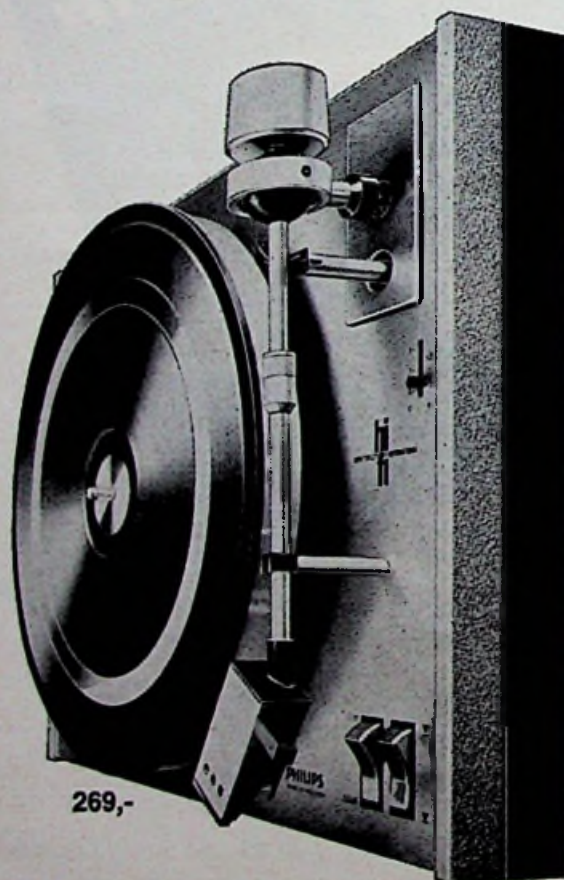
Hoort u dat?

Driemaal HiFi/stereo. Driemaal 'kenners keuze'.

Driemaal Philips: de platenspeler 22 GA 108, 308 en 212 electronic.

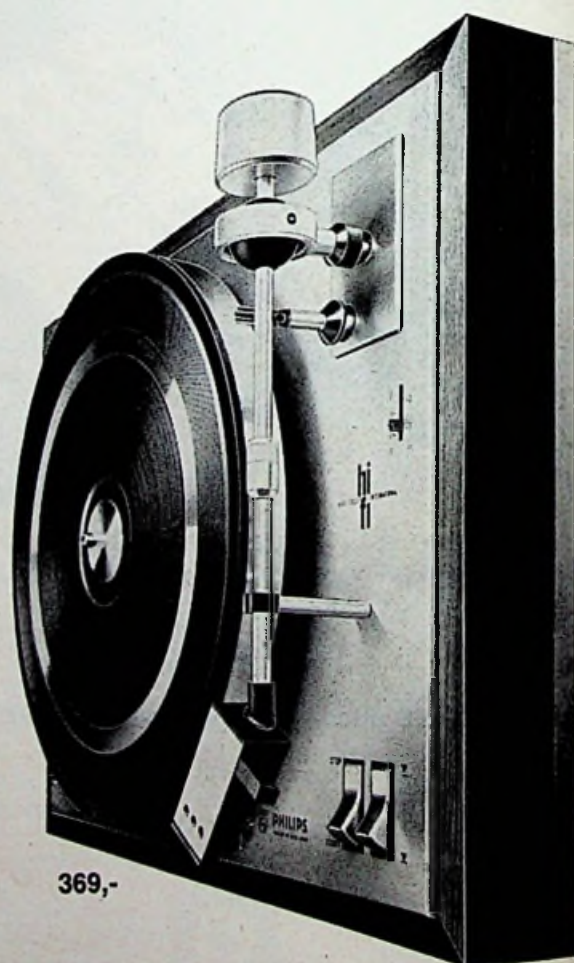
22 GA 108

De 108 wordt geleverd op voet, met transparant deksel, regelbare dwarskrachtcompensatie met indicaties voor sferische en bi-radiale naalden, snelheden 33 1/3 en 45 o.p.m., jengel $\leq 0,2\%$, rumble $\geq -55\text{dB}$, 24-polige dubbelsynchroonmotor, continu instelbare naaldkracht, gedempte armlift met automatische afslag, en standaard uitgevoerd met het magneto-dynamische element 22 GP 370.



22 GA 308

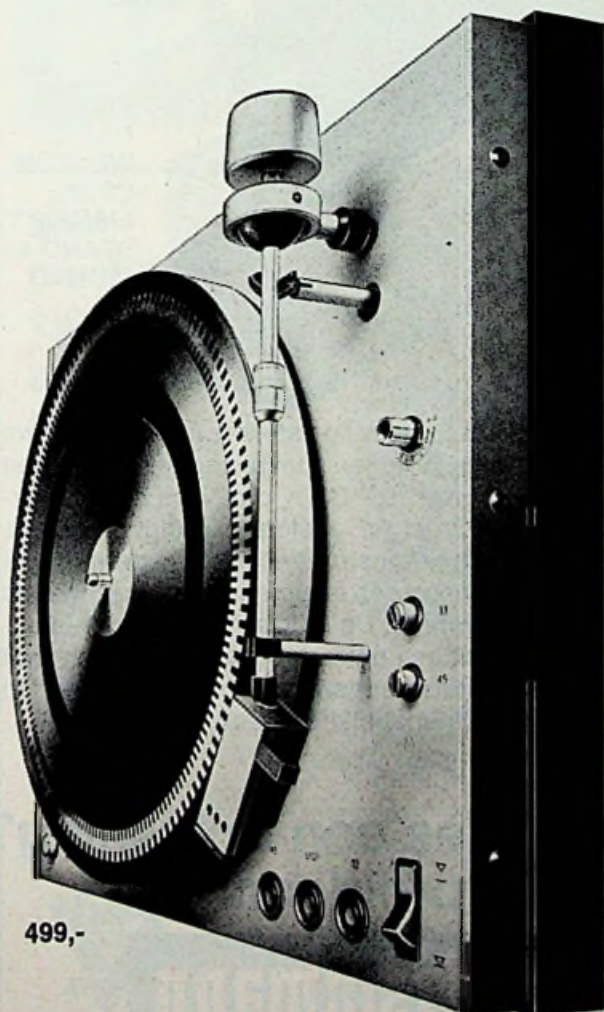
De 308 verschilt alleen van de 108 door zijn houten voet en scharnierend transparant deksel, en doordat hij standaard wordt uitgerust met het in vakkringen uitbundig geprezen element 22 GP 400.



Philips HiFi/stereo!

22 GA 212

Elektronische HiFi/stereo platenspeler op luxe voet met scharnierend transparant deksel. Bediening via drie verlichte tiptoetsen. Gelijkspanningsmotor met tacho-generator voor een uiterst stabiele elektronische snelheidsregeling. Stroboscopische ring voor fijninstelling. Dwarskrachtcompensatie met afzonderlijke indicaties voor sferische en bi-radiale naalden. Elektronische afslag d.m.v. een lichtgevoelige cel. Jengel $\ll 0,1\%$, rumble $\gg -62\text{dB}$. In standaarduitvoering voorzien van het element 22 GP 400.

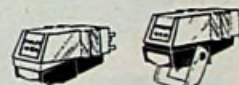


499,-

Philips universele HiFi/stereo elementen:



Type	22 GP 370	22 GP 390	22 GP 400
Klassificatie:	HiFi	HiFi	HiFi
Systeem:	magn.-dyn.	keramisch	magn.-dyn.
Frequentiebereik (Hz):	20—20.000	20—20.000	20—20.000
Gevoeligheid bij 5 cm/sec.:	5 mV/kan.	8 mV/kan.	6 mV/kan.
Kanaalassymmetrie:	$< 2\text{ dB}$	$< 3\text{ dB}$	$< 2\text{ dB}$
Compliantie in cm/dyne:	10×10^{-6}	12×10^{-6}	20×10^{-6}
Belastingsimpedantie:	50—100 k Ω	47 k Ω	47 k Ω
Kanaalscheiding:	$> 20\text{ dB}$	$> 20\text{ dB}$	$> 25\text{ dB}$
Vervorming:	—	—	$< 1\%$
Naaldpunt (diamant/saffier):	D	D	D
Afrondingsradius (μm):	15	15	15
Bewegende massa:	—	1,4 mg	0,8 mg
Aanbevolen naaldkracht (g):	2,5—3,5	1,5—3	1,5—3
Bevestiging:	'Retma'	'Retma'	'Retma'
Remplacenaald (4822.251)	30043	30009	30041
Prijs	39,-	59,-	108,-

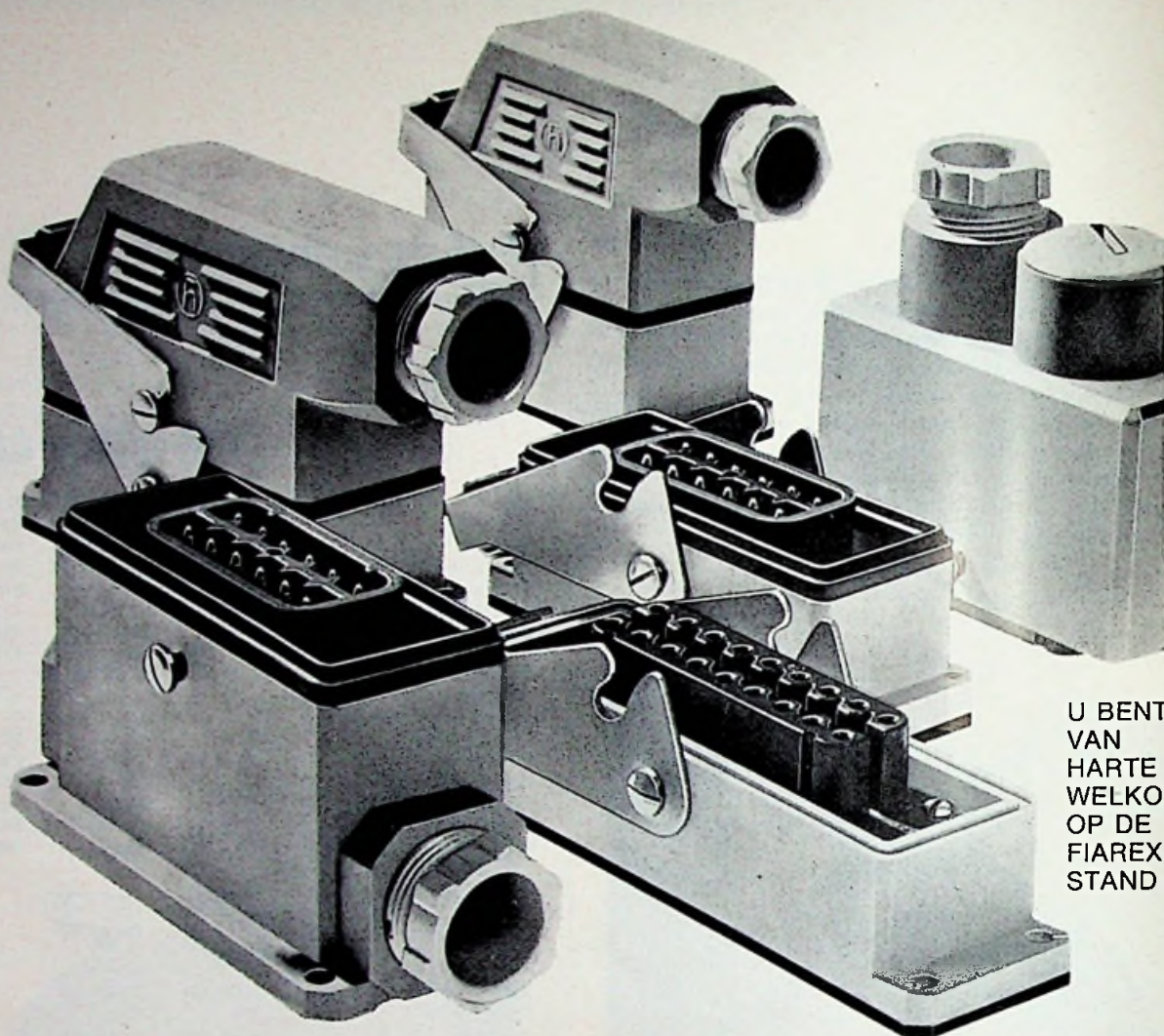


Type	22 GP 401	22 GP 412
Klassificatie:	HiFi	HiFi
Systeem:	magn.-dyn.	magn.-dyn.
Frequentiebereik (Hz):	20—20.000	20—20.000
Gevoeligheid bij 5 cm/sec.:	6 mV/kan.	6 mV/kan.
Kanaalassymmetrie:	$< 2\text{ dB}$	$< 2\text{ dB}$
Compliantie in cm/dyne:	$> 20 \times 10^{-6}$	30×10^{-6}
Belastingsimpedantie:	47 k Ω	47 k Ω
Kanaalscheiding:	$> 25\text{ dB}$	$> 25\text{ dB}$
Vervorming:	$< 0,8\%$	$< 0,7\%$
Naaldpunt (diamant/saffier):	D	D
Afrondingsradius (μm):	7 x 18	7 x 18
Bewegende massa:	0,8 mg	0,7 mg
Aanbevolen naaldkracht (g):	1,5—3	0,75—1,5
Bevestiging:	'Retma'	'Retma'
Remplacenaald (4822.251)	30039	30021
Prijs	169,-	349,-

PHILIPS

Nieuw.

Hirschmann meerpolige stekers met aardkontakt voor wisselspanning tot en met 380 Volt



U BENT
VAN
HARTE
WELKOM
OP DE
FIAREX '72,
STAND 41

Hirschmann introduceert een serie meerpolige stekers-kabelkoppelingen, kabelstekers, aanbouwstekers en aanbouwkoppelingen - met aardkontakt. Een opmerkelijke serie. Bruikbaar voor wisselspanningen (ook draaistroom) tot en met 380 Volt. Zes, tien of zestien polig, het aardkontakt niet meegerekend. De aardcontacten bevinden zich aan de uiteinden van de stekker, diagonaal tegenover elkaar. Hierdoor wordt bereikt dat ook bij scheef aankoppelen de aardverbinding altijd als eerste tot stand komt.

De nieuwe meerpolige stekers van Hirschmann zijn bestand tegen omgevingstemperaturen van maximaal 90° C en zijn, wanneer de vergrendelbeugel is gesloten, druiptwaterdicht. Ze zijn zó gekonstrueerd dat de verbindingdelen maar op één manier in elkaar geschoven kunnen worden. De haakse kabelinvoer is uitgerust met een pakkingbus die er samen met de trekcontlastbeugel voor zorgt dat stekker en kabel hecht met elkaar verbonden blijven.

Heeft Hirschmann dan voor alles een oplossing? Ja! En vooral voor uw probleem!

Richard Hirschmann Electronica Nederland N.V.
Pampuslaan 90, Postbus 92, Weesp
Tel.: 02940 - 13650 / 13659



Hirschmann



Vakbeurs
Elektronika

25 t/m 29
september

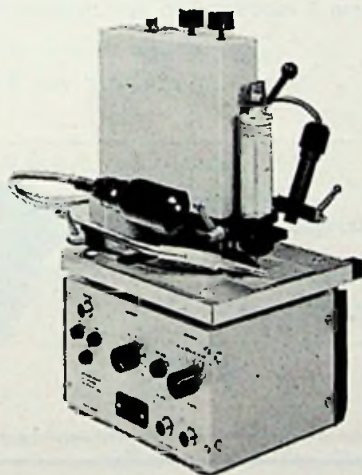
RAI
Amsterdam

Geopend:
dagelijks van 10-17 uur;
dinsdag 26 september
ook van 19-22 uur.

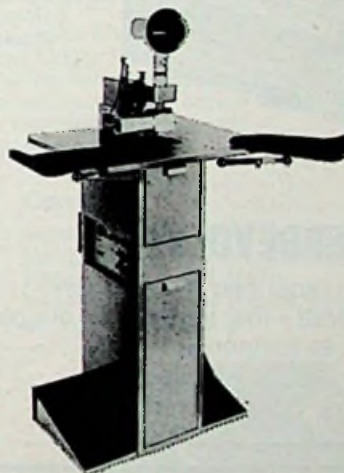
Toegang f 4.-

fiarex 72

**boor-
machines
voor
gedrukte
schake-
lingen**



48.000 omw./min. - voetbediening -
toerental regelbaar - voeding ook
te bepalen - boor van boven - mal
boren mogelijk - beide handen vrij.



48.000 omw./min. - voetbediening of met aftastkop -
met optiek - toerental regelbaar - voeding ook te
bepalen - boort van onderen met boorbus - semi
automatische aftasting - aftasting elektronisch.



ROMEX NV DOORN HOLLAND

Postbus 86

Telefoon 03430 - 4008

Telex 47976

Nieuw... kant-en-klaar prints voor 27 MHz en 110-160 MHz

WT-8 CONVERTER VOOR DE 27 MHz-BAND

Dit apparaat kunt u voor een transistorradio koppelen en hiermede de gehele 27 MHz-band beluisteren. Het grote voordeel hierbij is dat men niet meer zoveel (kostbare) kristallen nodig heeft om alle kanalen te kunnen ontvangen. De WT-8 is ook voor radiomodelbesturing te gebruiken in combinatie met bv. de AMTRON bouwkit UK 300 radiomodelbesturingszender.

Technische specificaties:

- frekwentiegebied : 26,5 - 29 MHz
- gevoeligheid : beter dan 1 μ V
- voedingsspanning : 9 - 12 volt
- afmetingen : 57 x 82 x 25 mm.

Kompleet gebouwd en afgeregeld f 69,65

WT-9 CONVERTER VOOR 110-160 MHz

Dit apparaat kunt u eveneens koppelen aan een transistorradio.

Door middel van deze combinatie is het dan mogelijk om marifoons en zenders van luchtvaart, taxi's, ziekenhuizen en zendamateurstations te beluisteren.

Kompleet gebouwd en afgeregeld f 69,65

Technische specificaties:

- frekwentiegebied : 110 - 160 MHz
- gevoeligheid : beter dan 1 μ V
- ontvangst : AM en FM
- voedingsspanning : 9 - 12 volt
- afmetingen : 57 x 82 x 25 mm.

TRANSFORMATOR

220 V/9,5 V - 0,7 A/18 + 18 V - 50 mA.

Voor toepassing bij DVM-72 (digitale voltmeter); zie artikel elders in dit blad.

f 7,50



LICHTORGELODUL L-19

Kan direct worden aangesloten op luidsprekeruitgangen. Op 1 modul kan een lamp van max. 1000 watt worden aangesloten. Door toepassing van 3 modules kan een meerkanaals lichtorgel worden gemaakt.

prijs per stuk f 21,50
prijs bij aanschaf van 3 stuks ineens f 59,—
(nergens zó goedkoop)

LIBRA SOLDEERREVOLVER

Voor even 'snel een klusje doen'.
220 V/85 watt - met verlichting om ook in 'donkere hoekjes' makkelijk te kunnen werken.

f 16,-



DEALER.

Nu $\pm$ 75 verschillende bouwkits uit voorraad leverbaar.
Zie voor het gehele leveringsprogramma onze nieuwe catalogus 72/73.
U ontvangt deze catalogus door storting van f 4,— op giro 21 98 57.
Zie voor verdere gegevens onze advertenties verder in dit blad.

⇒ valkenberg

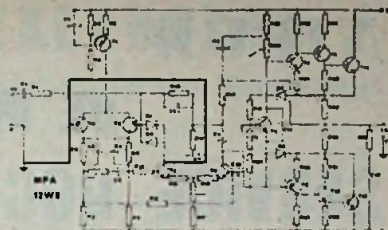
Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

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



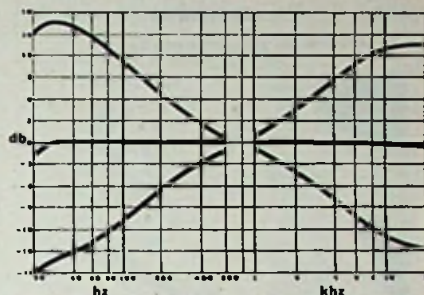
De complete 12/15 Watt Versteker



Schakeling van de eindversterker

HAWK SOUND SYSTEMS

eenzaam aan de top !



Toonregelkarakteristiek

Dit betaalt u voor de afzonderlijke bouwsets:

12/15 watt systeem

Stereo Voorversterker voor MD-Pick-Up	27,50
Stereo Regolversterker met Monitor-aansluiting	59,90
Set Potentiometers met geselecteerde gelijkloop	25,—
Voeding voor regel- en voorversterkers zonder transformator	—
2 x Mono Eindversterkers	119,80
Voeding Eindversterkers incl. transformator	75,—
Kast met frontplaat en montage materiaal	126,50

Totaal van de afzonderlijke bouwsets	657,40	433,70
Totaalprijs bij aanschaf ineens van het gehele systeem	590,—	390,—

Het SUMMUM op auto-ontstekingsgebied THYRISTOR-ONTSTEKING

Voordelen

gegarandeerde start, ook bij koud en vochtig weer
choken praktisch overbodig
benzine besparing
fellere acceleratie
soepeler autorijden
minder luchtvervuiling door betere verbranding
minder slijtage

onderbrekerpunten branden niet meer in
bougies gaan langer mee
motor sneller op bedrijfstemperatuur
minder olieverdunning door betere verbranding
bobine kan niet meer doorbranden
accu gaat langer mee

Eigenschappen

verbruik gemiddeld
max. ontsteekfrequentie
ontsteekvertraging
onderbrekerstroom

Conventioneel

5 A
17.000/min.
200 micr. sec.
5 A

Thyristor

1 A
40.000/min.
15 micr. sec.
0,15 A

Conclusie

Deze thyristor-ontsteking betaalt zichzelf terug, drukt de autokosten en maakt uw wagen meer bedrijfszeker.
Inclusief uitvoerige beschrijving en aansluitschema f 105,—

CASSETTE BANDEN

Voorgerekt polyester band - low noise.

Tijdelijke september aanbieding

3 stuks C- 60	van f 10,—	voor f 8,50
3 stuks C- 90	van f 15,—	voor f 11,75
3 stuks C-120	van f 20,—	voor f 15,—

* 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

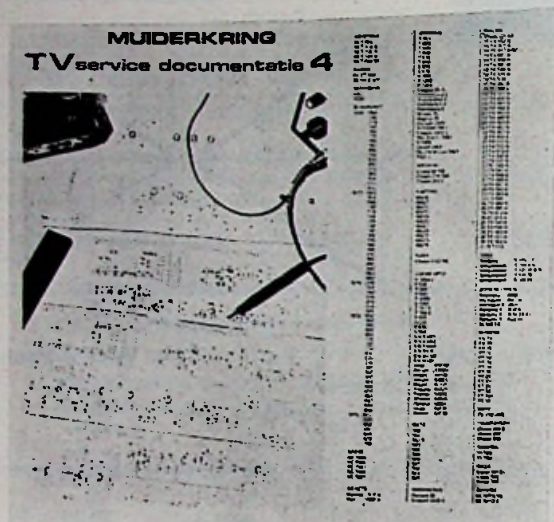
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55

WALKENBERG

NIEUW

NIEUW

DE MUIDERKRING PRESENTEERT SERVICE DOCUMENTATIE TELEVISIE No 4



deze uitgave wordt geleverd in kartonnen omslag inhoudend TV service schema's (1964 - 1970) van merken als:

ARISTONA - BARCO - BEOVISION - BLAUPUNKT - ERRES - GRAETZ - GRUNDIG - IMPERIAL - KÖRTING - KUBA - LOEWE OPTA - METZ - NORDMENDE - PHILIPS - SABA - SCHAUB LORENZ - SIEMENS - SONY - TELEFUNKEN - TOSHIBA - WEGA - ZANUSSI.

Losbladig, handig !

Als nasla-werk voor reparaties onmisbaar !

120 schema's en afdrukken van printplaten. Afm. bladen 31 x 62 cm.

bestelnummer 1179

Prijs f 22,50
porto f 2,-



HiFi Stereophonie TESTJAHRBUCH 1972

bestelnummer 1438

prijs f 16,90
porto f 2,-

FIAREX: STAND 9



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

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

BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?

Remo heeft de grootste sortering luidsprekers in de Benelux

ALLE HI-FI LUIDSPREKERS EN KITS IN VOORRAAD VAN: KEF - HECO - BRAUN - FANE - GOODMANS - ITT - AUDAX - WHARFEDALE - DECCA - PEERLESS - ISOPHON - PHILIPS

REMOPRIJS PER 2 SETS

Kef Chorale	f 310
Kef Cresta-II	288
Kef Concord	394
Kef Concerto	580
Goodmans Din 20	238
Braun LB 500	279
Heco HSW 215	120
Heco HSW 320	178
Heco HSW 330	238
Heco HSW 430	334
Heco HSW 440	478
Heco HSW 550	660
ITT BK 160L	129
Houtpakket HBS 160L	99
ITT BK 250LS	259
Houtpakket HBS 250LS	134
ITT BK 300L	399
Houtpakket HBS 300L	178

REMOPRIJS PER 2 SETS

Peerless 10-2	f 129
Peerless 20-2	169
Peerless 20-3	259
Peerless 50-4	309
Peerless 2-8	95
Peerless 3-15	169
Peerless 3-25	279
Wharfedale Unit 3	199
Wharfedale Unit 4	324
Wharfedale Unit 5	438
Isophon S 1803	139
Isophon S 2502	179
Isophon S 3502	229
Isophon S 3503	294
Isophon S 5004	299
Isophon S 5005	378
Isophon BS 7502	629
Solo Sound Onyx	570

REMOPRIJS PER 2 SETS

Philips NL 1510	f 99
Philips NL 1620	168
Philips NL 1820	249
Philips NL 1740/01	359

REMOPRIJS PER STUK

Armstrong 521	van 699	549
Pioneer SA500A	van 495	395
Pioneer SA600	van 695	555
Pioneer SA800	van 998	798
Kenwood KR3130	van 985	785
Sony TA1010	BRUTO	525
Sansui AU555A	van 799	639
Körting A500	van 278	248
Leak 300	van 425	329
Bow. & Wilk. DM3	van 883	659
AT 66 dyn. element		39
Philips GA212/GP400		389
Dual CS16	van 329	279

Wilt u alle technische gegevens met prijzen ? Vraag dan toezending luidsprekerbids B1

REMO

SOPHIASTRAAT 49 ROTTERDAM-OOST TEL. 010 - 12 79 33
 OPEN VAN 9-17.30 UUR - 'S ZATERDAGS VAN 9-5 UUR - 'S MAANDAGS GESLOTEN
 TE BEREIKEN MET TRAM 3-8-9 halte Vlietlaan. PER AUTO VIA SOPHIAKADE.
 VERZENDING POSTORDERS VOOR ONS RISICO.

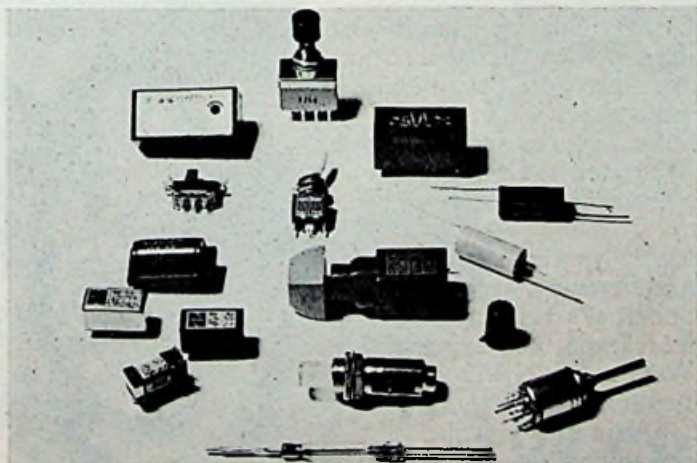
**elektro-
mechanische
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



reedkontakten
 spoelen voor reeds
 gekapselde reedrelais
 miniatuur relais
 schakeleenheden
 logcells
 drukknoppen
 stappehschakelaars
 tuimelschakelaars
 schuifschakelaars
 indikatielampjes

fr - hamlin
 knitter
 osmor
 sds elektro

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
 telefoon 070 - 64 78 08 *
 telex 32506 rodel nl

belgië:
 c. n. rood n.v. brussel
 telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
 tegen fabrieksprijzen**

rodelco b.v.

Komponenten
 Katalogus

1972-1973

Pioneer gaat vertellen wat u in kan horen.

Maar waarom doet u dat dan niet?

Waarschijnlijk omdat u de Pioneer geluidsapparatuur niet kent. Is ook niet zo gek. Pioneer is pas in Nederland. In Japan is 't een groot merk. 45% Van alle verkochte HiFi-apparatuur is van Pioneer. Terwijl die Japanners toch behoorlijk verwend zijn.

Pioneer maakte reeds jaren luidsprekers voor andere grote Japanse merken. Vond toch dat 't nog perfecter kon. Vandaar dat men zelf begon met het maken van HiFi-stereoapparatuur. Het resultaat kunt u nu zelf horen.

Laat geluid als muziek in uw oren klinken.

Draai de volumeknop maar open. Op uw Bacharach plaat staan opeens vele violen meer. Zelfs het geluid van de Japanse rijstfluit komt zuiver door. En bij het concert in D-groot blijkt ook een triangel mee te doen. Die Spaanse gitarist raakt meer gevoelige snaren dan u ooit had durven dromen-

Ja, bij Pioneer is het niet zo zeer een kwestie van het oog wil ook wat. Maar meer van het oor...

En Hollanders zijn kritisch, nietwaar.

Componeer uw eigen HiFi-installatie.

Pioneer heeft 73 componenten. Bandrecorders, tuners, versterkers, draaitafels, tapedecks, enz. In prijzen van bijvoorbeeld f 24,90 voor een junction-box tot ± f 12.000 voor een complete quadrafonieset.

Natuurlijk helpt de Pioneer-detaillist graag bij het componeren van 'n set. U gaat er minstens 15 jaar mee doen.

Pioneer ging nog een dimensie verder.

In stereo had en heeft Pioneer reeds een hoge graad van perfectie bereikt. Logisch dat we daarom naar iets anders zochten. En dat is er nu: 4-kanalen-stereo, de „Quadrafonie”.

Pioneer was er een van de eersten mee. Wat er na de Quadrafonie komt? We weten 't zelf nog niet. In ieder geval blijven we verder zoeken.

En zodra we weer iets nieuws hebben laten we 't u weten. Als u nu belt of schrijft naar de importeur: Import- en Exportbedrijf v/h L. Wüst en Zn. N.V., De Flinsstraat 26, Amsterdam-O, tel. 020-942044, krijgt u alle adressen van de Pioneer Hi-Fi specialisten in uw omgeving.



u in 326 woorden 3 seconden



Technische gegevens

SX-424 tuner-versterker

FM-frequentiebereik: 87,5-108 MHz
gevoeligheid (IHF): 2,3 uV
AM-frequentiebereik: 525-1605 KHz
gevoeligheid: 15 uV
totaal muziekvermogen: 37 Watt bij 8 Ohm
continuvermogen: 2x12 bij 8 Ohm
harmonische vervorming: kleiner dan 1%
(bij continuvermogen)
frequentieweergave: 20-20.000 Hz $\pm$ 3dB
afmetingen: 431(B)x146(H)x347(D) mm
gewicht: 7,5 kg

PL-12AC stereo platenspeler

arm uitgerust met dwarsdrukcompensatie
motor: 4-polige hysteresis
synchroon motor
snaaraandrijving
snelheden: 45 en 33 1/3 toeren/min
afmetingen: 431(B)x153(H)x341(D) mm
gewicht: 6,1 kg
eventueel bijbehorend element:
magneto dynamisch element PC-11

CS-E300 luidsprekerbox

compact 2-weg luidsprekersysteem,
gesloten kast
woofer diameter: 20 cm
tweeter diameter: 5 cm
impedantie: 8 Ohm
frequentiebereik: 40-20.000 Hz
max. vermogen: 30 Watt
afmetingen: 250(B)x450(H)x200(D) mm
gewicht: 6 kg

T-6100 4-sporen 2-kanalen stereo

tape deck
magnetische koppen: één 4-sporen/
2-kanalen opnameweergavekop
één 4-sporen/2-kanalen weergavekop
één 4-sporen/2-kanalen wiskop
motor: 4-polige hysteresis synchroon-
motor
bandsnelheid: 19 cm/sec en 9,5 cm/sec
frequentieweergave: 30-20.000 Hz (bij
19 cm/sec) 30-13.000 Hz (bij 9,5 cm/sec)
afmetingen: 421(B)x378(H)x174(D) mm
gewicht: 12 kg

SE-20A hoofdtelefoon

frequentieweergave: 20-18.000 Hz
maximum toegestane vermogen:
0,5 Watt/oorschelp
impedantie: 8 Ohm
lengte van het aansluitsnoer: plm. 2,5
meter
gewicht: 365 gram (zonder snoer)

 **PIONEER®**
ongehoord goed

complete opleiding

voor de officiële examens

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.) ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)

met

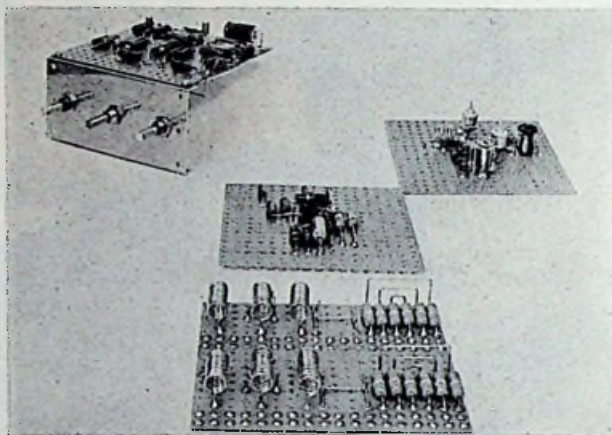
schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

met

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

met

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.



de afdeling Elektrotechniek geeft o.a. ook de opleidingen: radiomonteur (v.e.v.), schakeltechniek m.b.v. half-geleiderdioden, versterkertechniek m.b.v. half-geleiderdioden, aspirant elektronicus, elektronicus deel 1 en deel 2.

Op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend de studiegids Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft. Vul vandaag nog de bon in.

instituut voor technisch onderwijs van de

leidse onderwijsinstellingen

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus: _____ 634 A

mevr _____
mej. _____
dhr _____

straat: _____

woonplaats: _____

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

instellingen zonder winstdoel
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk
Onderwijs m.m.v. het Ministerie van
Onderwijs en Wetenschappen

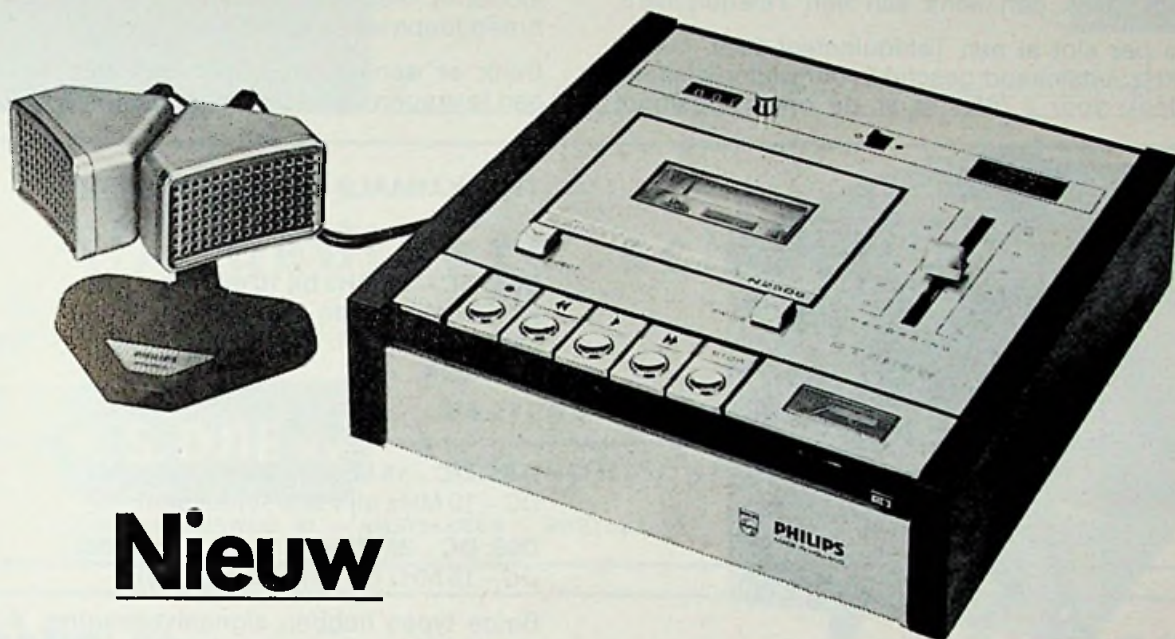


Leiderdorp/Leidsedreef
634 A

overdag, maar óók 's avonds
en in het weekend, kunt u telefonisch een
studiegids aanvragen: bel (01710) 444 51*

Radio Bulletin september 1972

DNL... de veelbesproken ruisonderdrukker in het stereo-cassette-deck van Philips.



Nieuw

Philips stereo-cassette-deck met ingebouwd DNL* systeem.

De Philips N2506 is voorzien van DNL*.

DNL is een door Philips ontwikkeld dynamisch ruisonderdrukkingssysteem, dat in werking treedt bij zachte en muziekloze passages.

De bandruis wordt hierdoor tot een minimum gereduceerd.

Bij luide passages, wanneer geen storende ruis

optreedt, wordt DNL automatisch uitgeschakeld en wordt ruimte gegeven aan alle frequenties.

Het resultaat: een hoorbaar betere weergave van alle musicassettes en zelf-opgenomen cassettes.

Het gebruik van dit apparaat betekent meer luistergenot dank zij deze nieuwe vinding . . . DNL.

Philips N2506 stereo-cassetterecorder-deck voor aansluiting op een versterker-installatie of radio. Ingebouwde dynamische ruisonderdrukker DNL. Signaal/ruisverhouding > 48dB. (met uitgeschakelde DNL > 45dB). Stereo-opname en -weergave. Eenvoudige bediening d.m.v. schuifregelaar en druktoetsen. Pauzetoets. Opwippende cassettehouder. Verlichte modulatiemeter. Drie cijferige teller met nulstelling. Aansluiting voor o.a. microfoon, grammofoon, radio of versterker. Automatische bandstop. Uitvoering: notenhout met geanodiseerd aluminium. Compleet met gevoelige stereo-microfoon, N8402, verbindingskabel en opneemcassette C60. Prijs 449,-.

PHILIPS



* DNL = Dynamic Noise Limiter

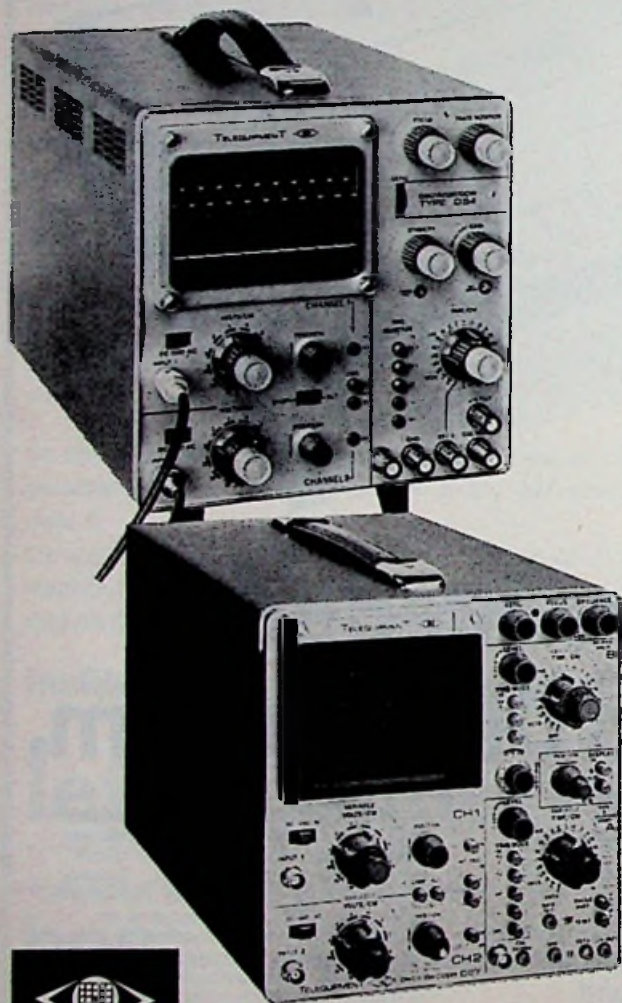
AL EENS OVER EEN TELEQUIPMENT GEDACHT?

Als u in de markt bent voor een skoop, maar met een budget dat u toch wel enige beperkingen oplegt, denk dan eens aan een Telequipment.

Er is per slot al een Telequipment voor f 330,- (30 kHz; uitstekend geschikt voor onderwijsdoel-einden); voor f 765,- is er de onverwoestbare

bestseller S51B (3 MHz). En dan is er een hele nieuwe generatie tweekanaals Tele equipments, moderne laaggeprijsde instrumenten voor een breed toepassingsgebied.

Denk er eens over, begin met een catalogus aan te vragen via onderstaande antwoordcoupon.



TELEQUIPMENT

een programma van

TEKTRONIX HOLLAND N.V.

VERKOOPKANTOOR VOORSCHOTEN
LEIDSEWEG 16 - TEL. 01717-6946 - POSTBUS 39

TWEEKANAALS OSCILLOSKOPEN

D54: DC - 10 MHz bij 10 mV/cm

22 Gecalibreerde tijdbasisnelheden: 200 nsec/cm tot 2 sec/cm. Uitstekend instrument voor service werk.

Prijs excl. BTW*: f 1.745,-

D 65: DC - 15 MHz bij 10 mV/schaaldeel

DC - 10 MHz bij 1 mV/schaaldeel

D66: DC - 25 MHz bij 10 mV/schaaldeel

DC - 15 MHz bij 1 mV/schaaldeel

Beide types hebben signaalvertraging, X-Y mogelijkheid en een breed tijdbasis bereik: 23 gecalibreerde stappen van 100 nsec tot 2 sec/schaaldeel.

Prijzen excl. BTW*: D65: f 2.125,-

D66: f 2.450,-

D67: DC - 25 MHz bij 10 mV/cm

Signaal en tijdbasisvertraging; tijdbasisnelheden van 200 nsec/cm tot 2 sec/cm; nauwkeurigheid: 3%.

Prijs excl. BTW*: f 3.215,-

* Prijswijzigingen voorbehouden.

Coupon

- ☐ Zend mij uitvoerige documentatie van TELEQUIPMENT D54/D65/D66/D67
- ☐ Neem mijn naam en adres op in uw adresssysteem voor regelmatige toezending van TELEQUIPMENT documentatie.

Naam

Bedrijf of instelling

Adres

Plaats

Dual

PLATENSPELERS
TUNERS-VERSTERKERS
HIFI STEREO COMBINATIES
BANDRECORDERS

Dual

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

STAND 83

FIAREX

e u p e n

hoogfrequentleidingen, microfoon, pickup, dioden en stereokabel.

i n t e r t r o n i c

lijntransformatoren, afbuigjukken, hoogspanningskabels met buisvoet voor zwart/wit en kleur.

i s o p h o n

hi-fi luidsprekerboxen en luidsprekersystemen, bouwsets, luidsprekers voor oproep en muziekinstallaties, wisselfilters, hi-fi stereoversterker met analyser voor pseudo-quadrafonische weergave.

r e g e r

netvoedingen, auto-adapters, omvormers.

s c h a d o w

druktoetsschakelaars met en zonder verlichting voor radio, tv, telecommunicatie, meet- en regeltechniek, etc.

s c h a u m a n n

buisnieten.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

HAARLEM

TEL. 023 - 315 709



De KR 5200, nieuw bewijs van Kenwood's kwaliteit

De nieuwste Kenwood Stereo tuner/versterker heet KR 5200.

Een koele naam die staat voor een staaltje van perfectie en kwaliteit.

Maar laten de feiten u overtuigen:

Van de F.M.-tuner valt de signaal-ruis-verhouding van 65 dB. op.

Bij de A.M.-tuner is die 45 dB.

De versterker heeft een continuvermogen van sinus 30 watt per kanaal bij 8 ohm.

De harmonische vervorming is 0.1%.

Het frequentiebereik is 20-40.000 Hz.

Een ander belangrijk gegeven is dat van de 2 ingebouwde FET's (Field Effect Transistors).

Enfin deze nuchtere cijfers zijn voor u als kenner waarschijnlijk genoeg om snel kennis te gaan maken met Kenwood's nieuwste: de KR 5200.



Afd. Hifi, Radio, TV
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:
Amstelveenseweg 37, tel. (020) 14 34 56

Showrooms:
Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. (05910) 137 26
Zeist, Jan Ligthartplein 53, tel. (03404) 125 96

voor elk probleem de juiste oplossing

Daarom maakt Kontakt voor elk vakgebied een volmaakte specialiteit.
14 speciale spray's die U helpen Uw arbeid te verlichten.
En elke spray geeft de afdoende oplossing voor het specifieke probleem.

Efficiente hulpmiddelen voor de technicus



Plastik Spray 70 Transparante acrylhars-beschermlak.	Isolier Spray 72 Isoleerolie op silikoonbasis.	Kälte Spray 75 Spoort thermische onderbrekingen op.
Kontakt 61 Reinigt, smeert, beschermt.		Politur 80 Reinigende en polijstende hoogglansspray.
Kontakt 62 Oxyde en sulfide oplossen en onderhoudsmiddel.		Sprühöl 88 Verfijnd smeermiddel dat niet verharst.
Video Spray 90 Ideale magneetkoppenreiniger.		Fluid 101 Snelle betrouwbare vochtverdringer.
Antistatik Spray 100 Verhindert statische ladingen en stofafzetting.		Lötack SK 10 Soldeerhulpmiddel dat oxydatie voorkomt.
Tuner 600 Reiniging van kanaalkiezers.	Graphit Spray 33 Herstelt beschadigde afschermingen. (o.a. kathodestraalbuizen)	Kontakt WL Reinigt en ontvet.

KONTAKT
spuit kontakt-problemen weg!

imp: n.v. connector prinsengracht 634 amsterdam tel. 234088/235831

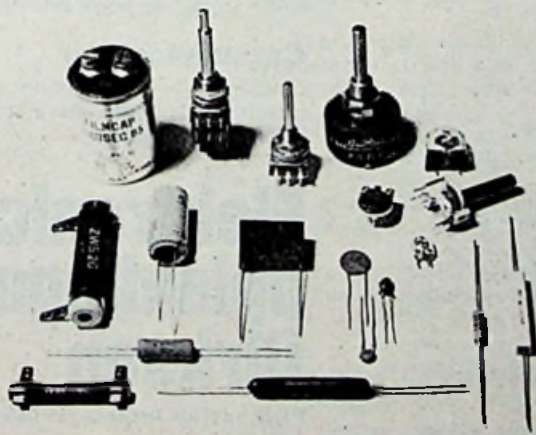
**passieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



koolweerstandens *
draadweerstandens
metaalfilm weerstandens
met. oxyde weerstandens *
potentiometers
ker. condensatoren
mkt condensatoren *
tantaal condensatoren *
alu condensatoren *
hoogsp. condensatoren *
hoogsp. voedingens *

crl electronic
bosch *
cpt *
victoreen *
advance *

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

* belgie:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**

rodelco b.v.

Komponenten
Katalogus

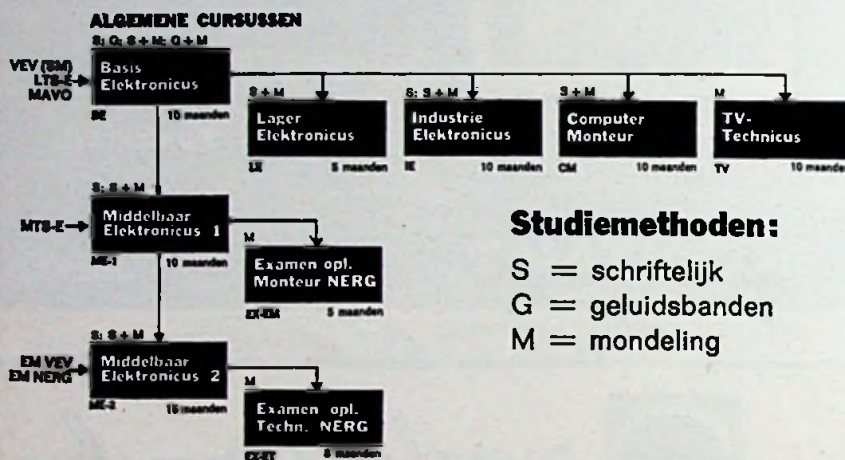
1972-1973

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



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.



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

REDACTIONEEL BERAAD

PRINT NIEUWS

Bij de stapels technische post, die elke dag op de bureaus van de redacteurs worden gedeponneerd, zijn ook stevast enkele brieven over printen:
'kunt u men een adres opgeven, waar printplaatjes te koop zijn voor het ontwerp uit RB.....?'

of

'hoe kan ik met eenvoudige middelen zelf printplaten maken?'

Al deze vragen werden afgedaan met: 'u kunt op die en die manier zelf printplaten maken'. (zie ook RB februari '72, 'Het fotografisch vervaardigen van gedrukte bedrading'.)

Een andere oplossing was er nog niet!

Dat het zelf vervaardigen niet zo eenvoudig was, bleek wederom uit de brieven. 'Hoe breng ik de printtekening uit RB over op mijn printplaatje?' 'Waarom verdwijnt al het koper tijdens het etsen? De banen zijn niet meer te zien!'

Het lichtgevoelig maken van het printmateriaal bleek ook vele hoofdbrekens te kosten. De redactie wees de amateur-fabrikant er dan op, dat hij speciaal op dat deel van het 'produktieproces' exacter te werk diende te gaan.

Velen zijn er niettemin ook zonder hulp in geslaagd om uitstekende printplaten te maken!

Voor de eerste, en wellicht ook voor de tweede groep, heeft De Muiderkring een prettige oplossing gevonden. Zij heeft besloten om voor RADIO BULLETIN en voor HOBBY BULLETIN een aantal printplaten tegen een voordelige prijs aan te bieden. Deze service voor de lezers heeft op de in HB en in RB gepubliceerde ontwerpen betrekking.

De details alsmede de prijzen zijn nog niet geheel bekend. Wel kunnen we alvast meedelen, dat alle printen zullen worden geleverd met epoxyglas van 1,5 mm en 35 µ koper. Verder zijn alle benodigde gaten (soms meer dan 150 stuks) al geboord.

Afrondingen in het printplaatje dient u echter zelf met behulp van bijv. een rond vijltje aan te brengen.

Wij hopen reeds de volgende maand met een lijst van printplaten te kunnen komen. De wijze van betaling komt dan eveneens aan de orde.

Tot besluit van dit printnieuws volgt een opsomming van enkele ontwerpjes, waarvan de prints zullen worden verkocht. De volledige lijst volgt in RB oktober.

R.G.

Floria: correctieversterker voor MD-PU elementen (RB jan. '72, blz. 11)

Thermostaat: voor -12°C tot $+100^{\circ}\text{C}$ (RB febr. '72, blz. 65)

Dual tracer: voor het zichtbaar maken van 2 signalen op een éénkanaalsoscillograaf (RB maart '72, blz. 103)

Gasdetector: detecteert alle explosieve mengsels en koolmonoxyde

(RB april '72, blz. 137)

Piekspanningmeter voor zowel negatief als positief gaande spanningen

(RB mei '72, blz. 198)

Elektronen Flitser: alom bekend! (RB juni '72, blz. 223)

Tot ziens bij de Muiderkring stand nr 9, op de FIAREX!

OLYMPISCH OLYMPISCH

RADARSCHERM RADARSCHERM

Grote sportgebeurtenissen worden tegenwoordig gekenmerkt door een grote hoeveelheid informatie. Informatie die bovendien snel en gemakkelijk ter beschikking moet zijn aan iedereen die daar behoefte aan heeft. Voor de Olympische Spelen in München is door Siemens een tweetal computercentra ingericht, één voor het verwerken van de wedstrijdresultaten en één inlichtingen- en informatiesysteem. Dit laatste systeem, met de naam GOLYM, werd op 10, 11 en 12 augustus in het restaurant van de Bijenkorf in Den Haag on-llne gedemonstreerd.



Dankzij Theo Koomen een vlotte presentatie.

Het systeem heeft de beschikking over een tiental informatie-pools met de meest uiteenlopende gegevens die door journalisten en publiek kunnen worden opgevraagd.

Wie heeft bij de Olympische Spelen in 1928 de vijfkamp gewonnen? Hoe heet de aanvoerder van de Indiase ploeg? Waardoor wordt een judowedstrijd beëindigd? Hoe laat beginnen morgen de wedstrijden boogschieten? Hoe heet de moderne vijfkamp in het Engels of Frans? Welke toneelvoorstellingen kan ik vanavond bezoeken?

Deze en duizenden andere vragen zullen tijdens de Olympische Spelen door een elektronische super-encyclopedie kunnen worden beantwoord. Deze encyclopedie maakt gebruik van het door Siemens ontwikkelde programmasysteem GOLYM, dat is gebaseerd op het databanksysteem GOLEM (Gross-speicher-Orientierte Listenorganisierte Ermittlungs-Methode). Een totaal van 72 beeldschermterminals met toetsenborden en hardcopy-eenheden (drukker) is opgesteld in München, Augsburg en Kiel.

Publiek, journalisten en organisatoren van de Spelen kunnen van het systeem gebruik maken. De terminals worden bediend door hostessen, waarvan er 300 speciaal voor dit werk zijn opgeleid.

Trefwoorden

GOLYM laat een dialoog toe waarbij door het ingeven van trefwoorden het gezochte deel van de opgeslagen informatie uit het geheugen kan worden gehaald. Tot het systeem hebben maximaal 72 gebruikers gelijktijdig toegang.

De in te brengen informatie wordt voorzien van trefwoorden (descriptoren). Bij het inbrengen van de informatie in het systeem worden de trefwoorden in een afzonderlijk organisatiebestand (Thesaurus) ondergebracht. Trefwoorden en informatie worden in de eigenlijke databank opgeslagen. Deze twee bestanden staan op schijfgeheugens; eventueel kan de databank ook in een magneetkaartgeheugen worden opgeslagen.

Bij het intypen van één of meer descriptoren wordt via de Thesaurus de gevraagde informatie opgezocht.

Een descriptor kan bestaan uit een willekeurige reeks van maximaal 255 alfanumerieke tekens, die aan een bestaande vak- of spreektaal kunnen zijn ontleend. Voor het terugzoeken van de gevraagde informatie heeft het systeem dus geen zoekwoordenboek nodig en ook geen coderingen.

WISCHIEDT PAUL ALE 07 02 44 DORNGEN VERM 2 JUNKEN BERUF SPORTLEHRER FECHTEN TRAINER ECKERT SPEZIALDISZIPLIN GROSSESTE ERFOLGE	18JUN 1968 NABY RALINE WAFEN, BALL SPIELE ANTI. SEIT 1954 CLUB 1SV BAYER DORNGEN SABEEL DEUTSCHER MEISTER 1970	PRENNLICH 70,0KG	
OLYMPISCHE SPIELE	WELTMEISTER SCHAFT	NATIONALE MEISTERSCHAFT	JUNIOREN UN
1971			
1970	E 9 M 7	E 1 M 3	---
1969		E 2 M 2	---
1968	E 9 M 7	E 1 M 2	---
1967	M 7	E 2	---
			FORSETZUNG

Het elektronisch informatiebord met volledige gegevens.

Dialoog

Bij de dialoog via het beeldscherm kunnen de descriptoren met 'en', 'en-niet' en 'of' met elkaar in verband worden gebracht, wat een betere selectie uit de databank mogelijk maakt.

Een voorbeeld hiervan vindt men o.a. indien men uit de informatieverzameling waarin de gegevens van de zes eerste plaatsen bij de wedstrijden tijdens de Olympische Spelen van 1896 - 1968 zijn opgeslagen, die Olympische winnaars wil zoeken die de 800 meter hardlopen hebben gewonnen, en niet de Amerikaanse of Britse nationaliteit bezaten. De volgende vraag, met een logisch verband aangebracht, zou dan het gewenste antwoord geven: rangl. UND Disziplin: 800 m UND NICHT (Nation: USA ODER GBR). Bovendien kunnen grenzen worden aangegeven waarbij dan alle waarden tussen de grenzen in het antwoord worden opgenomen, denk hierbij bijvoorbeeld aan het opvragen van alle resultaten die tussen twee tijden liggen.

Informatiepoels

De databank is onderverdeeld in tien zogenaamde pools. Deze pools zijn:

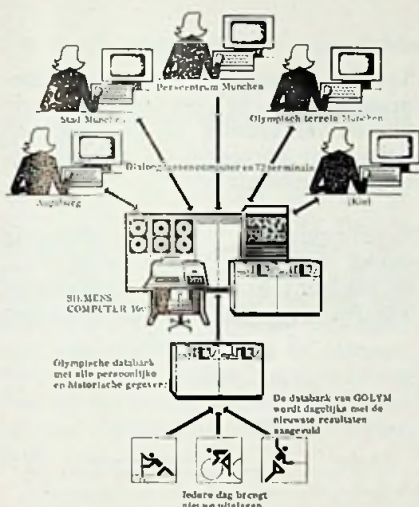
- historische gegevens van de Olympische Spelen vanaf 1896 tot en met 1968, waarin onder andere opgenomen de zes eerst geplaatsten bij de uitslagen, het aantal gewonnen medailles (van de verschillende soorten), de tijden, enz.; deze pool bevat 15.000 informaties
- de spelregels van de Olympische takken van sport; deze pool bevat 1500 informaties
- alle records behaald in de Olympische takken van sport (wereld-, contingents- en Olympische-records); deze pool bevat 1000 informaties (indien in een sport geen records bestaan, wordt een antwoord gevonden in de pool kampioenschappen, waarin dan de wereldkampioen staat aangegeven).
- kampioenschappen in alle takken van sport; deze pool bevat 10.000 informaties
- persoonlijke gegevens van de deelnemende atleten en hun begeleiders, met onder andere informatie over hun leeftijd, gewicht, burgerlijke staat, enz.; deze pool bevat 15.000 informaties
- uitgaan in München, informatie over alle mogelijke uitgaansgelegenheden en culturele manifestaties tijdens de Spelen; een pool met 250 informaties
- actieve deelnemers, een pool waarin de werkelijk aangemelde deelnemers

Radio Bulletin september 1972

OLYMPISCH OLYMPISCH

RADARSCHERM RADARSCHERM

mers zijn opgenomen, dit ter onderscheiding van de pool met persoonlijke gegevens waarin immers ook gegevens van sportlieden zijn opgenomen, die in eerste instantie mee zouden doen, maar toch niet zijn aangemeld; deze pool bevat op het ogenblik 5000 informaties



- de gegevens van de 4000 journalisten die de Olympische Spelen zullen verslaan; deze pool bevat uiteraard 4000 informaties
- de actuele resultaten van de Spelen 1972 zullen dagelijks in GOLYM worden ingevoerd; deze pool zal 2500 informaties bevatten
- een sport-woordenboek in Frans, Duits en Engels; deze pool bevat 15.000 informaties.

Configuratie

In het rekencentrum voor GOLYM staan twee computers opgesteld, een Siemens Systeem 4004/45 met een 262 kB werkgeheugen en een Siemens ti-mesharing Systeem 4004/46, met 262 kB werkgeheugen in virtuele geheugentechniek.

Het model 46 wordt overigens gebruikt in de 45-mode. Indien één van de twee centrale verwerkingseenheden door een storing mocht uitvallen, kan de overblijvende alle beeldschermterminals blijven bedienen. Voor het werken met GOLYM zijn per installaties vier schijfgeheugens met elk een capaciteit van 7,2 miljoen Bytes aangesloten.

Radio Bulletin september 1972

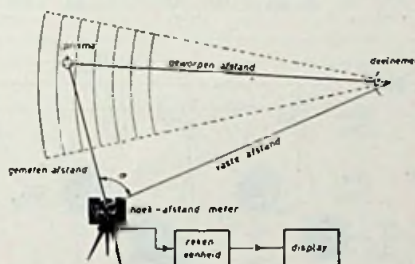
De eigenlijke databank is op aparte grote schijven ondergebracht.

Het dialoogverkeer met de 72 opgestelde beeldschermterminals wordt bestuurd door de datatransmissiebesturingseenheid DUST 4666, waarbij als lijnbuffer de 4713-2 wordt toegepast. Voor de datatransmissie worden uitsluitend vaste lijnverbindingen van de Duitse PTT gebruikt. Voor het omzetten van de signalen naar het toonfrequente gebied en omgekeerd zijn seriomodems 600/1200 (Transdata 8331) ingeschakeld.

Elk beeldschermterminal bestaat uit een beeldschermterminal Transdata 8150 met 1080 karakters per beeld. Bij een aantal terminals zijn bovendien hardcopy-eenheden 200 C opgesteld.

Nieuwe methode voor afstandmeting

Zag men vroeger na een sprong of een worp dadelijk enige officials verschijnen met een meetlint, door de firma Zeiss is een automatisch systeem voor het meten van afstanden ontwikkeld.



Principe-opstelling van 't meetsysteem.

Het principe van de afstandmeting is als volgt (zie fig). Zodra de deelnemer heeft geworpen of gesprongen, plaatst een official direct een spiegel-prisma op de plaats waar de punt van de



Het spiegelprisma bij de speerpunt in de grond.

speer, de discus, enz. terecht is gekomen. Door het vast opgestelde hoek-afstand meetinstrument wordt met behulp van een met een sinus gemoduleerde infrarood straal de afstand van het prisma tot het apparaat bepaald.



De hoek-afstand-meter vervangt het meetlint.

Tegelijkertijd wordt de hoek gemeten die beide meetafstanden met elkaar maken. Er zijn nu twee zijden en een hoek van de driehoek — deelnemer, apparaat, prisma — bepaald. De derde zijde kan dus zonder meer worden berekend. De resultaten worden onmiddellijk weergegeven op een display. In München behoort de maatlat tot het verleden.

KORTE NOTITIES

25.000 triacs in het Olympisch Stadion

In de twee reusachtige elektronische displays worden 25.000 RCA triacs gebruikt. Iedere triac schakelt een 25 W-lamp van het display. De triacs worden door een computer gestuurd.

Philips televisie voor de reporters

850 TV-toestellen van het type Philette zullen het de vele radio- en TV-journalisten gemakkelijker maken de bereikte sportprestaties van commentaar te voorzien. In de studio's en de redactieruimten van de DOZ (Deutsches Olympia Zentrum ARD/ZDF) zijn verder ook nog 480 kleuren-ontvangers van het type Goya geplaatst.

High Fidelity voor de deelnemers

Behalve aan sport hebben de deelnemers ook behoefte aan een mogelijkheid om te relaxen. In het Olympisch dorp zijn daartoe verscheidene vrijetijdscentra en andere gelegenheden. De B & O-installaties zorgen daar voor een rustig achtergrondmuziekje.

PATROONGENERATOR

Een patroongenerator dient om bij afwezigheid van een testbeeld toch de diverse beeldinstellingen te kunnen uitvoeren aan een televisie. De patroongenerator levert hiervoor dan een video-sigitaal, gemoduleerd op een draaggolf die overeen komt met een van de televisiekanalen. In vele gevallen wordt er ook voorzien in een geluidsdraaggolf met modulatie. Het hier beschreven model is voorzien van een video-sigitaal en een geluidsdeel.

A. H. J. v.d. Broek

Werking:

De hoofdosillator, waaruit alle andere frequenties worden betrokken, is een normale sinusoscillator in gearde basisschakeling. Het oscillerende gedeelte bestaat uit een Philips lijnoscillatorspoel, C3, C4 en V1. Deze Philips spoel is als service-onderdeel normaal te koop. De frequentie van de hoofd-

oscillator is 15.625 Hz en blijkt in de praktijk zeer stabiel te zijn. Door de losse koppeling van C5 met de volgende trap heeft de kring een zeer hoge Q, waarmee tevens storende terugwerking wordt vermeden.

V2 en V3 zorgen er voor dat er een blokspanning wordt gevormd met steile flanken.

Tevens zorgt V3 voor een fazedraaiing van 180°, en voor het voorkomen van storing, nl. de raster- en lijnpulsen bereiken nu niet gelijktijdig de modulator.

Synchronisatie van de afbuiging wordt verzorgd door V10 en V11, de horizontale synchronisatiepulsen worden door differentie verkregen

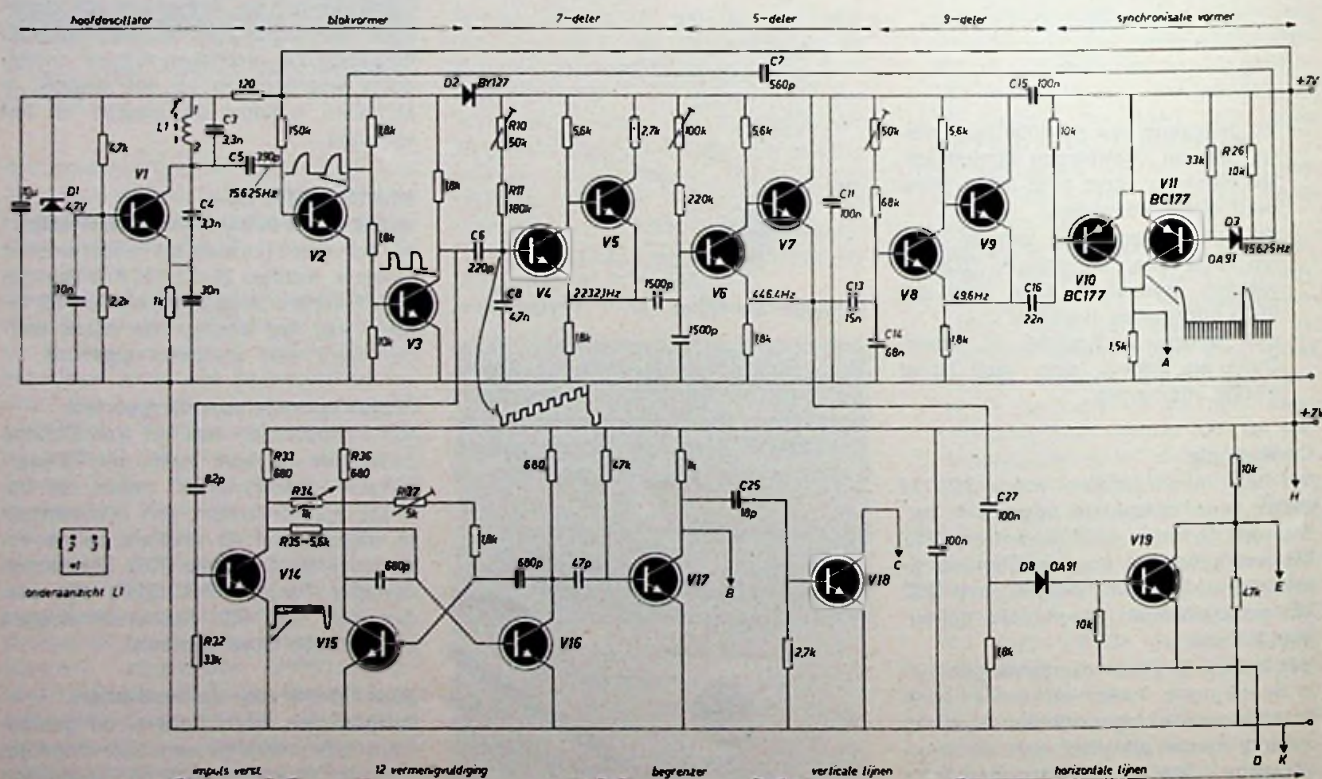


Fig. 1 - Principeschema van oscillator en delers. L1 is een Philips lijnoscillatorspoel. Alle transistoren BC107, tenzij anders vermeld.

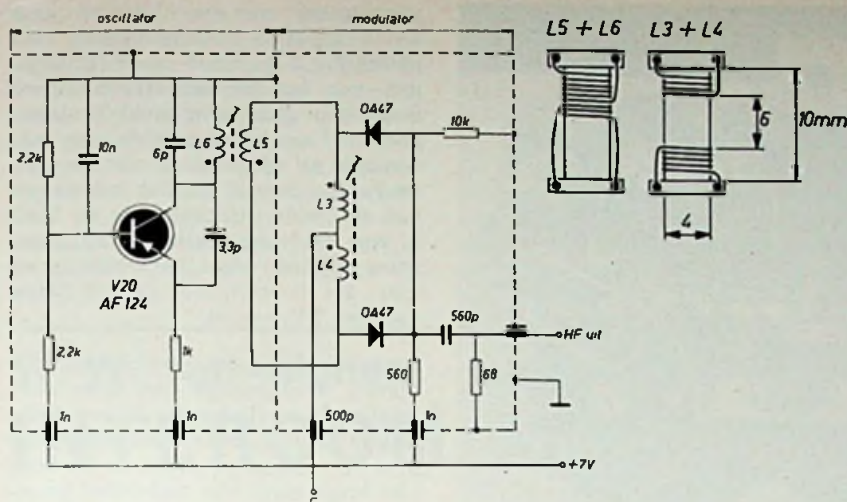


Fig. 2 - Zendgedeelte voor video-sigitaal.

waarvoor de schakelpuls afkomstig is van V2 via C7.

De breedte van deze puls is afhankelijk van de RC-tijd van C7 en R26. D3 is opgenomen om er voor te zorgen dat alleen de negatieve pulsen aan de basis van de impulsvormer terecht komen. Het is hier niet mogelijk om de gesperde transistor met een positieve puls te openen, door de inwendige terugwerking van de transistor zullen stoorsignalen aan de uitgang worden voorkomen.

Dit is in het geheel geen bezwaar, eerder een prettige bijkomstigheid, men kan dank zij deze frequentie afwijking gemakkelijk brom in het beeld constateren.

De werking van de eerste deeltrap zullen wij toelichten, de volgende delers zijn alle identiek.

In rust is V4 geopend omdat er door R10 en R11 voldoende basissturing aanwezig is. De emitter ligt daardoor op een hoog potentiaal. Daar de collector nu laag is, zal V5

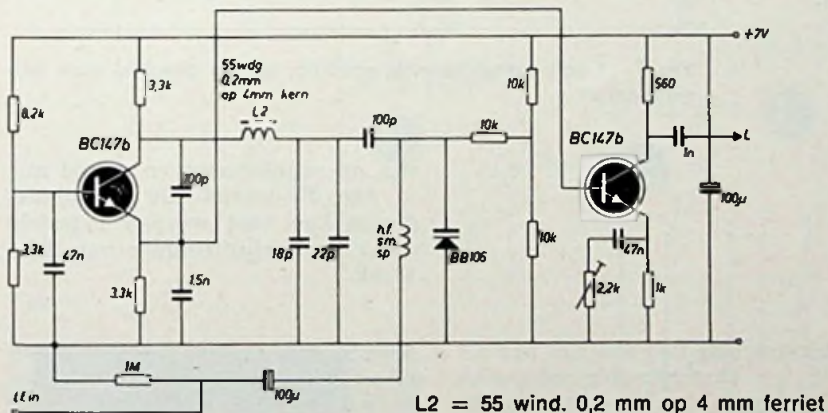


Fig. 3 - Zendgedeelte voor 5,5 geluidsdraaggolf.

De verticale synchronisatie wordt door deling van de hoofdfrequentie verkregen; hierdoor worden lijnsprongen niet waargenomen, wat zeer bevorderlijk is voor convergentiewerk. Bij de deling die in dit ontwerp is toegepast, is er een kleine afwijking van de normale rasterfrequentie (50 Hz), daar in deze schakeling met een frequentie van 49,6 Hz wordt gewerkt.

volkomen zijn gesperd. Komt er nu een negatieve impuls via C6 aan de basis van V4, dan komt het basispotentiaal onder het emitterpotentiaal waardoor V4 in spertoestand komt. Hierdoor gaat de collector omhoog en neemt de basis van V5 mee waardoor V5 wordt geopend.

Het frequentie-bepalende gedeelte wordt gevormd door C6, C8, R10 en

L3 = 4 wind. 0,1 mm op 4 mm ferriet
L4 = 5 wind. 0,1 mm op 4 mm "
L5 = 5 wind. 0,1 mm op 4 mm "
L6 = 7 wind. 0,1 mm

R11. Wanneer deze tijdconstante is ontladen, komt V4 weer in geleiding en zal V5 sperren. De volgende impuls via C6 doet de cyclus herhalen.

Na de tweede deler wordt er een puls uitgekoppeld via C27 voor het verkrijgen van de horizontale lijnen. Bij het samenstellen hiervan wordt V19 geheel uitgestuurd. Om-

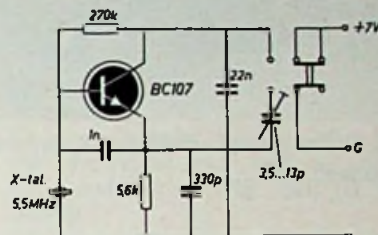


Fig. 4 - Vaste draaggolfosc. 5.5 MHz.

dat er tussen de tweede deler en de schakeltransistor V19 een zeer vaste koppeling is, moet er ter voorkoming van valse impulsen, een diode D8 worden toegepast. Als laatste deler worden V8 en V9 gebruikt, die in samenwerking met de differentiaaltrap V10 en V11 voor de verticale synchronisatie zorgen. Een impuls-schakeldiode zoals D3 is hier niet nodig, daar de deler alleen negatieve pulsen afgeeft.

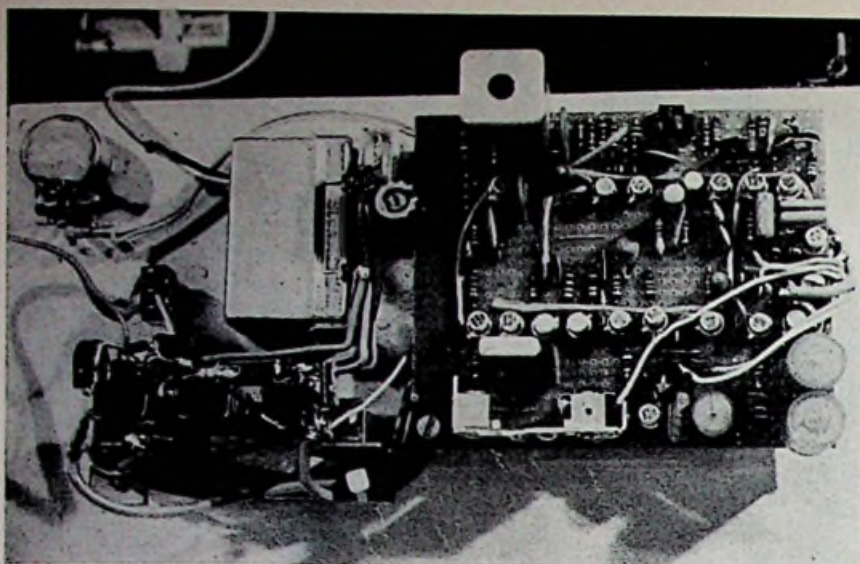
Tevens zorgen V10 en V11 er voor dat er gedurende de sync. puls er gelijktijdig geen video impulsen de modulator kunnen bereiken.

Voor het opwekken van de verticale lijnen worden 4 transistoren gebruikt, nl. V14, V15, V16 en V17. V14 doet dienst als synchronisatie voor de multivibrator, gevormd voor V15 en V16.

Deze vermenigvuldigt tevens de hoofdfrequentie met 12.

Tijdens de duur van de horizontale sync. puls zal V14 dicht gaan, waardoor er geen basisstroom meer aanwezig is voor de beide multivibrator transistoren, die hierdoor zullen afslaan en na de sync.puls weer zullen gaan oscilleren.

Deze methode van synchroniseren bleek de meest betrouwbare, terwijl er in serie met R37 (juiste frequentie-instelling) een potentiometer R34 naar buiten is uitgevoerd om de multivibrator eventueel te corrigeren. De multivibrator werkt nu op 187,5 kHz en zal dus 12 lijnen maken, waarvan er drie door de lijnsynchronisatie en de terug-



Afb. 5 - De gehele schakeling is gemonteerd tegen de frontplaat (nog zonder geluidsdeel).

slag impuls in de TV-ontvanger niet zichtbaar zullen zijn.

Het zendgedeelte is opgebouwd rond V20 en L6 in een gearde basisschakeling. De zendfrequentie ligt op ca 66 MHz dat overeenkomt met kanaal 4.

Het video- en synchronisatiesignaal wordt via een potentiometer van 220 Ω toegevoerd aan de modulator. Men verkrijgt door het indrukken van drukknop 1 alleen modulatie voor de verticale lijnen, drukknop 2, horizontale lijnen, beide drukknoppen 1 en 2 geven een roosterpatroon welke bestaat uit zes horizontale en negen verticale zichtbare lijnen. Dit blokpatroon is dus symmetrisch van opbouw omdat de

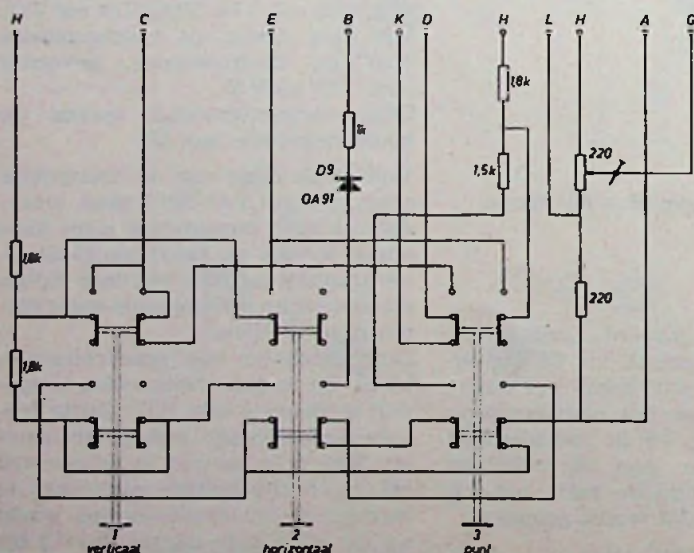


Fig. 6 - Bedrading voor drukschakelaars.

verhouding van een beeldbuis ook 3 : 4 is; door het indrukken van drukknop 3 ontstaat op de kruisingen van het roosterpatroon alleen maar een puntrasterbeeld bestaande uit 54 zichtbare punten voor nacontrole en fijnregeling van de convergentie, terwijl na het indrukken van de beide drukknoppen no 2 en 3. een verticaal balkenpatroon zal gaan ontstaan voor het controleren van de horizontale sync.werking van het TV-toestel.

De geluiddraaggolf oscillatoren: hierbij is uitgegaan van twee verschillende oscillatoren, nl. een kristalgestuurde 5,5 MHz oscillator, die in serie-resonantie werkt en die door zijn hoge mate van stabiliteit ongemoduleerd is, bij uitstek geschikt is voor het afregelen en controleren

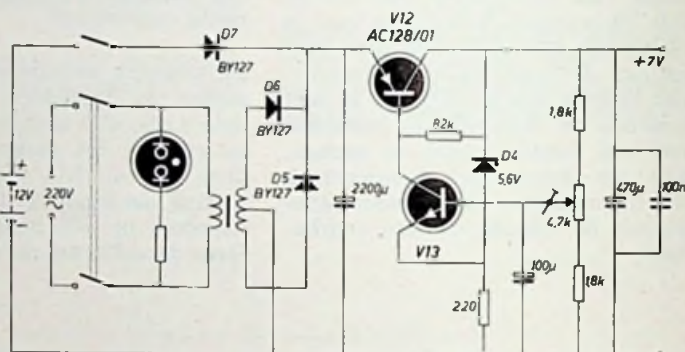
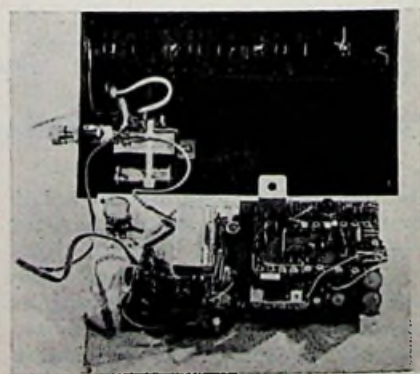


Fig. 7 - 1 volt gestabiliseerde voeding, tevens geschikt voor batterijgebruik.

van de ratiodector en geluid m.f. in het TV-toestel. De modulatie diepte kan vast worden ingesteld d.m.v. een schijftrimmer van 3,5 - 13 pF.



Afb. 8 - Het geheel klaar voor inbouw. Let ook op de batterijhouders en de netvoeding op de bodem van het kastje.

Radio Bulletin september 1972

Een tweede oscillator bestaat uit een gearde basis geschakelde transistor die ook werkt op 5,5 MHz en in frequentie kan worden gemoduleerd d.m.v. een capaciteitsdiode.

De frequentiezwaai kan worden vergroot door de spoel en afstemcapaciteit in serie te laten werken. Ook bij dit type oscillator is het mogelijk de modulatie diepte vast in te stellen d.m.v. een trimpotmeter van 2,2 k Ω .

Bij dit laatste type oscillator verdient het aanbeveling alle leidingen zo kort mogelijk te houden en als het mogelijk is het geheel af te schermen.

De zender/modulator die zeer eenvoudig is te kopiëren en in een oude TV-m.f.-bus kan worden ingebouwd moet zeer goed worden afgeschermd omdat tijdens bedrijf van de meetzender door de grote

straling de burens danig kunnen worden gestoord.

Verder wil ik er nog op wijzen, dat de serietransistor V12 in de voeding goed moet worden gekoeld, eventueel twee transistoren parallel nemen omdat er door het verhogen van de temperatuur de spanningsafgifte niet meer stabiel zal zijn en daardoor de delers en multivibrator ook instabiel zullen worden.

W. W. van Alphen

INTERCOM MET TWEE DRADEN

Toen ik op het punt stond een intercom te gaan bouwen, stelde ik de volgende eisen:

1. De beide posten moet gelijkwaardig zijn.
2. Afluisteren moet niet mogelijk zijn.
3. Er mogen slechts twee draden worden gebruikt.

Alle mij bekende schema's voldeden slechts aan één of twee eisen, maar een schema dat aan alle eisen voldeed was niet te vinden.

Met behulp van twee relais kwam ik tot de volgende oplossing.

Uitwerking van deze oplossing leidde tot fig. 1.

Zodra S1 terug wordt gezet valt relais Ry1 af en Ry2 kan nu opkomen. De verbinding kan dus niet worden onderbroken als beide schakelaars tegelijk instaan, maar degene die het eerst heeft ingeschakeld kan blijven praten. Daarom is het handig i.p.v. drukknoppen gewone schakelaars te gebruiken, die al kunnen worden omgezet als de ander nog praat. De condensatoren over de relais en de schakelaars dienen ervoor de l.f. wisselstroom door te laten.

Fig. 2 toont de voeding. De transformator is een oude uitgangstrafo, die secundair ca 6,3 V levert.

Verdere gegevens ontbreken van deze relais.

R9 moet zo groot mogelijk zijn, terwijl de relais' dan nog net moeten aantrekken. Bij mij is R9 1000 Ω .

C2 (47 n) kan niet worden weggelaten, daar de schakeling dan gaat oscilleren. Als R4 (470 Ω) en C1 (100 μ) worden weggelaten, neemt de brom enorm toe.

V3 moet worden voorzien van een koelvin.

Alle transistoren zijn AC125, AC126, AC151 of iets dergelijks. Het verdient aanbeveling na inschakeling van de intercom even te controleren

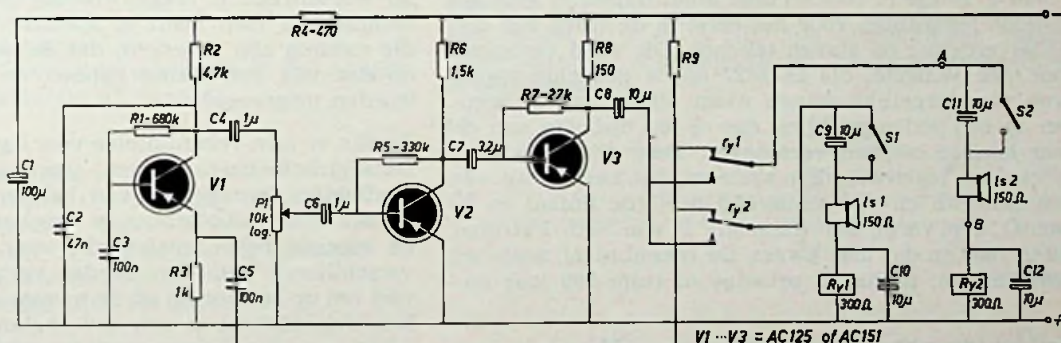


Fig. 1

De installatie is geheel symmetrisch, zodat de versterker met relais en voeding ook halverwege tussen de posten kan worden opgesteld. Omdat de versterker (klasse A) altijd staat ingeschakeld, moet er een netvoeding worden toegepast.

De werking is als volgt:

In de ruststand staan beide luidsprekers als microfoon geschakeld. Drukt men S1 in dan komt relais Ry1 op en wordt de luidspreker L2 op de uitgang van de versterker geschakeld.

De spreekverbinding is nu gemaakt. Drukt men nu S2 in, dan gebeurt er niets, op dit circuit staat nl. geen gelijkspanning meer.

Er kan dus ook een gloeistroomtrafo worden gebruikt.

De gebruikte relais zijn geheel instelbaar, en omdat er zeer kleine spanningen en stromen in deze schakeling worden geschakeld, mag de contactafstand zeer klein worden. Nu hoeft de schakeltong slechts ca 0,1 mm te bewegen, hierdoor is minder spanning nodig voor het doen opkomen van het relais.

De spanning die ik heb gemeten bedroeg 1,5 V. De relais huizen in zwarte kastjes van 7 x 7 x 4 cm en hebben een inwendige weerstand van ca 300 Ω .

Deze relais heb ik destijds gekocht bij 'Dump Boon' te 's-Gravendeel.

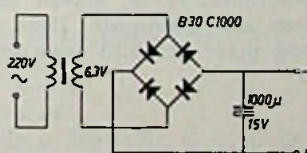
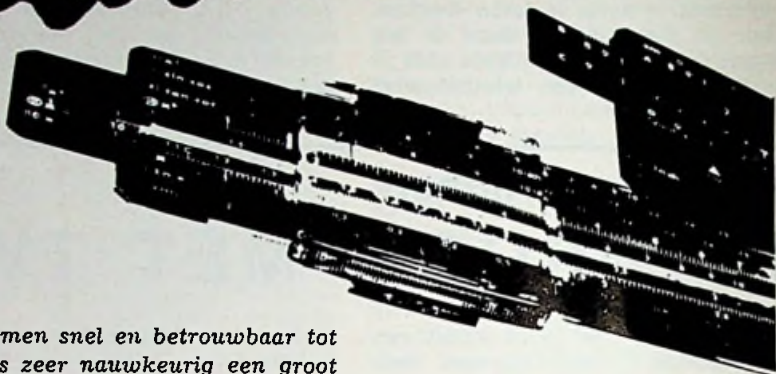


Fig. 2

of C9 en C11 wel in de goede richting zijn aangesloten, vooral als beide verbindingsdraden dezelfde kleur hebben en er niet bekend is, welke draad met het relais is verbonden. Het is niet bezwaarlijk de schakeling dan en nacht aan te laten staan, maar het is dan wel verstandig één of meerdere zekeringen aan de schakeling toe te voegen.

Rekenlinialen



De rekenliniaal is een hulpmiddel, waarmee men snel en betrouwbaar tot op ten minste drie, dikwijls zelfs vier cijfers zeer nauwkeurig een groot aantal berekeningen kan uitvoeren, die ook met behulp van logaritmen kunnen worden gemaakt. Dat zijn dus alle bewerkingen, behalve optellen en aftrekken. Het grote voordeel van de rekenliniaal is, dat hij gemakkelijk is mee te nemen, terwijl het ook van belang is, dat tijdens de bewerkingen de tussenuitkomsten, die meestal niet interessant zijn, niet behoeven te worden afgelezen. Men kan volstaan met het aflezen van het eindresultaat. Verder vervalt het tijdrovende opzoeken (met de kans op vergissingen) in de logaritmen-tafel. Ieder gewenst getal kan direct op de rekenliniaal worden ingesteld of afgelezen.

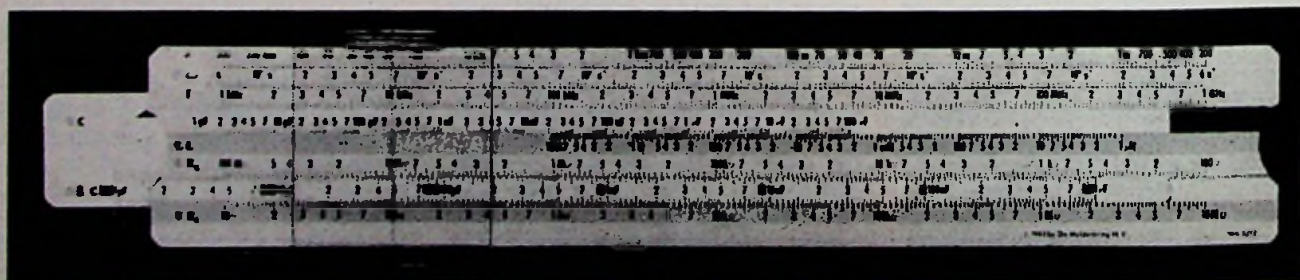
Het principe van de rekenliniaal is al zeer oud.

In 1624 was er al een zekere Edmund Gunter, die de door J. Burge in 1607 en door John Napier in 1614 opgestelde logaritmen voor het eerst in de vorm van een schaalverdeling op staven tekende. Dit werd verbeterd door van Wingste, die in 1627 op de gedachte kwam twee van dergelijke staven naast elkaar aan te brengen op een zodanige wijze, dat ze ten opzichte van elkaar konden worden verschoven. Daar zat dus al iets in van het tegenwoordige systeem, dat bestaat uit een vast gedeelte en een schuivend deel (de liniaal en de schuif), een vorm, die afkomstig is van Seth Patridge, die in 1650 op dat idee kwam. De rekenliniaal, zoals wij hem kennen, is dus in principe al ruim 300 jaar ou!

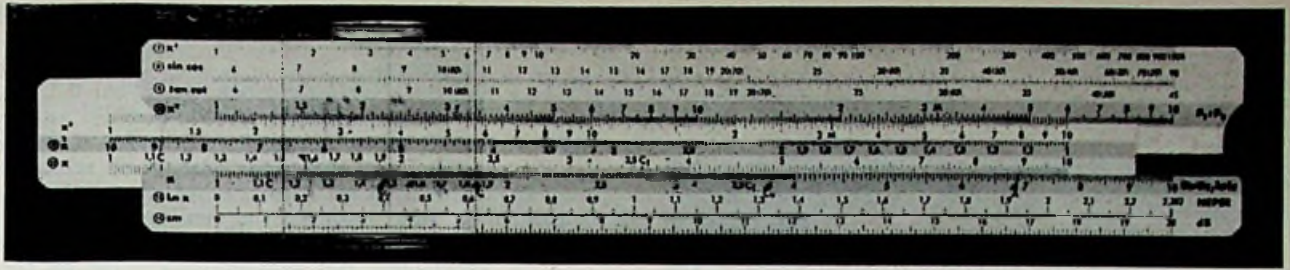
Het duurde echter nog tot 1859 eer von Mannheim, een artillerie-officier, er de glazen looper met haarlijn of looperstreep aan toevoegde. Deze rekenlinialen waren alleen nog maar geschikt voor eenvoudige bewerkin-

gen, zoals vermenigvuldigen, delen en in de tweede macht verheffen, met enige oefening kon men er ook op worteltrekken. Tegenwoordig is er geen tak van techniek, of men heeft er speciale rekenlinialen voor, die zodanig zijn ingericht, dat de berekeningen, welke op dat vak betrekking hebben er snel mee kunnen worden uitgevoerd.

Zo zijn er bijv. rekenlinialen voor handelsrekenen, elektrotechnische berekeningen, elektronica, beton, chemie, landmeters, berekening van balken en ijzeren liggers en ook voor radiotechnische berekeningen. Verder nog de speciale rekenlinialen, die voor enkele firma's op verschillende gebieden werden vervaardigd. Het is teveel om op te noemen en de meeste soorten zijn prijzig! Een rekenliniaal is een zeer belangrijk stuk gereedschap, waarmee men moet leren werken. Op de meeste examens mogen de kandidaten gebruik maken van de rekenliniaal om berekeningen uit te voeren. Zij die er mee kunnen werken, hebben een enorme voorsprong



De voorzijde van de MK rekenliniaal, model 952, met de schalen 1 t/m 6 (prijs f 19,75).



De achterkant van de 952 met de schalen 7 t/m 14.

(door tijdwinst) op degenen die cijfer voor cijfer moeten uitrekenen of opzoeken. De benodigde routine wordt alleen door oefening verkregen, en die oefening krijgt men als men alles, maar dan ook alles er op uitrekent, zelfs $2 \times 3 = 6$!

Moeilijk is het in het geheel niet en iedereen kan het dan ook leren. In de volgende uiteenzetting willen wij bij iedereen met een rekenliniaal het geheugen wat opfrissen, en zij die geen rekenliniaal hebben, hopen wij te laten zien wat de mogelijkheden en de voordelen van een rekenliniaal zijn.

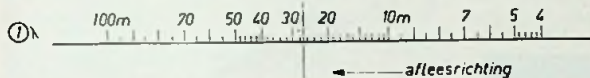


Fig. 1

Als voorbeeld gebruiken we de Muiderkring rekenliniaal, bestelnr 952. Deze rekenliniaal bezit de volgende schalen:

- 1) golflengte λ , cirkelfrequentie ω , frequentie f .
- 2) Capaciteit C (op schuif)
- 3) Zelfinductie L (groen)
- 4) Reactantie Condensator R_c
- 5) Zelfinductie L (groen) en capaciteit C (op schuif)
- 6) Reactantie Zelfinductie RL (groen)
- 7) x^3
- 8) Sinus en cosinus
- 9) Tangens en cotangens
- 10) x^2 en $P1:P2$ (groen); x^2 (op schuif)
- 11) $1:x$ (groen op schuif)
- 12) (op schuif); x en $U1:U2$ en $L1:L2$ (groen)
- 13) Natuurlijke logaritmen, Neper
- 14) Centimeters, deciBel (dB) en logaritmen.

We zullen nu aan de hand van verschillende voorbeelden laten zien hoe de verschillende schalen worden gebruikt en waarom.

Het aflezen

Bekijken we schaalverdeling 1(λ) eens goed, dan zien we geheel rechts 300 mm (= 30 cm) en geheel links 300 km staan. De schaal loopt dus op van rechts naar links. Indien de looper tussen 20 m en 30 m staat, moet men dus van rechts af aflezen (fig. 1), dus 27 m en niet van links, want dan krijgt men 33 m en dat is fout! Dit geldt ook voor de zelfinductieschaal 3, de reactantie schaal 44, de cosinus schaal 8, cotangensschaal 9 en de $1/x$ schaal 11. Let bij het werken met deze schalen dus goed op de afleesrichting.

Schaal 1

Op schaal 1 (ω) kunnen we nagenoeg alle betrekkingen tussen golflengte, cirkelfrequentie en frequentie aflezen en berekenen.

Radio Bulletin september 1972

De volgende formules zijn in de schalen verwerkt.

$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{f}$ in meters $\omega = 2\pi f$ in radialen/seconde
en alle hieruit voortvloeiende combinaties.

Gegeven: $f = 1600$ kHz

Gevraagd: λ en ω

Oplossing: zet haarlijn boven $1,6$ MHz = 1600 kHz (schaal 1).

Lees op de bovenste schaal (1) onder de haarlijn de golflengte af (van rechts naar links!) $\lambda = 187,5$ m.

Op de ω -schaal kunnen we nu ook direct de cirkelfrequentie aflezen onder de haarlijn, $\omega = 10^7$ rad/sec.

Conclusie: waar we de looper ook zetten, onder de haarlijn kunnen van boven naar beneden de bij elkaar behorende waarden worden afgelezen, resp. golflengte, cirkelfrequentie en frequentie. We stellen dus alleen de looper in op de gegeven waarden (λ of ω of f) en de bijbehorende onbekenden staan vermeld onder de haarlijn.

Schaal 2

Met schaal 1, 2 en 3 zijn alle betrekkingen tussen condensatoren, zelfinducties en resonantiefrequenties te berekenen.

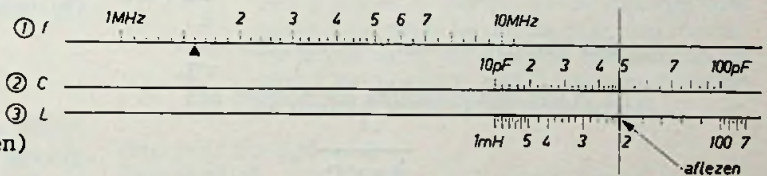


Fig. 2

De volgende formule is in de schaal verwerkt.

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

gegeven: $f_0 = 1600$ kHz, $C = 50$ pF (fig. 2)
gevraagd: L

Oplossing: stel de zwarte pijl op schaal 2 tegenover de gegeven frequentie op schaal 1 (1,6 MHz). Zet de haarlijn boven de 50 pF op schaal 2, onder de haarlijn leest men af op schaal 3 de zelfinductie (van rechts naar links!), $L = 200$ μ H.

Conclusie: was de gegeven capaciteit nu 100 pF geweest, dan hadden we voor L gevonden 100 μ H. Alle tegenover elkaar staande waarden van C en L voldoen dus aan de resonantiefrequentie van 1600 kHz. Waar de

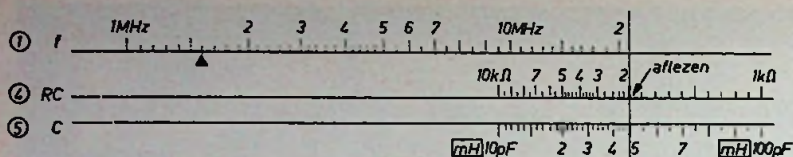


Fig. 3

loper ook wordt geplaatst, zolang er onder de haarlijn op schaal 2 en op schaal 3 een waarde staat van resp. een capaciteit en een zelfinductie voldoet deze combinatie aan de ingestelde resonantiefrequentie.

Indien we met hoge frequenties (boven 100 MHz) werken, vallen de schalen 2 en 3 niet meer boven elkaar, en zijn er dus ook geen afgestemde kringen meer te bepalen. We kunnen dit ondervangen door de frequenties op de schaal met 100 te vermenigvuldigen, d.w.z., in plaats van de driehoek te plaatsen tegenover 100 MHz, dit te doen tegenover 1 MHz. De condensator-schaal (2) laten we onaangetast, doch de zelfinductie die we nu aflezen, moeten we nog delen door 100^2 of te wel vermenigvuldigen met 10^{-4} .

Gegeven: $f = 100 \text{ MHz}$ $C = 100 \text{ pF}$

Gevraagd: L

Oplossing: stel driehoek van schaal 2 tegenover 1 MHz (100x). Zet de haarlijn boven 100 pF op schaal (2). Lees nu af op schaal 3 de zelfinductie; we vinden dan 254 μH . We hebben gezegd dat we dit nog moeten vermenigvuldigen met 10^{-4} , dan krijgen we dus $254 \mu\text{H} \times 10^{-4} = 0,0254 \mu\text{H}$.

Conclusie: ook resonantieklingen, die met hun waarde buiten de verschillende schalen vallen, kunnen we dus berekenen indien we niet vergeten dat de oorspronkelijke formule

$$\text{een wortelteken herbergt, nl.: } f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\text{Dit kunnen we schrijven als } f_0 = \frac{1}{\sqrt{L}}$$

k is dan een constante die voldoet aan

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{C}} \text{ Vermenigvuldigen we beide leden met } 100, \text{ dan krijgen we } 100 f_0 = \frac{k}{\sqrt{L}}, \text{ dit wordt}$$

$$100 f_0 = \frac{k}{10^{-2}\sqrt{L}}, \text{ dit wordt}$$

$$100 f_0 = \frac{k}{\sqrt{L} \times 10^{-4}}$$

Hieruit zien we direct dat bij het vermenigvuldigen van de frequentie-schaal met 100 de zelfinductie-schaal moet worden vermenigvuldigd met 10^{-4} .

Schaal 4

Met deze schaal kunnen we direct de reactantie van een condensator bepalen volgens de formule

$$R_c(xc) = \frac{1}{2\pi fC}$$

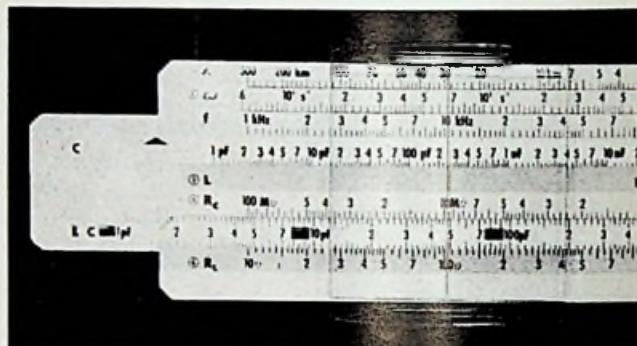
Gegeven: $f = 1600 \text{ kHz}$ $C = 50 \text{ pF}$ (fig. 3)

Gevraagd: R_c

Oplossing:

stel de zwarte driehoek op schaal 2 in op 1600 kHz (schaal 1). Zet de haarlijn nu boven 50 pF op schaal 5 en lees dan de reactantie R_c af onder de haarlijn op schaal 4. $R_c = 1,99 \text{ k}\Omega$ (van rechts naar links!).

Conclusie: ook hier kunnen we een vermenigvuldigingsfactor invoeren om andere waarden te verkrijgen. Het eenvoudigste is om de frequentie met 10^{-3} te vermenigvuldigen, zodat de schaal begint met 1 Hz en eindigt bij 1 MHz. De condensator-schaal wordt vermenigvuldigd met 10^6 , zodat zij begint met 1 μF . De reactantie-schaal wordt dan ook vermenigvuldigd met 10^{-3} en begint dan bij 100 k Ω en eindigt bij 0,1 Ω .



Detail van de 952 (voorzijde).

Schaal 6

Met deze schaal kunnen we direct de reactantie van een zelfinductie bepalen volgens de formule $R_l(xl) = 2\pi fL$.

Gegeven: $f = 1600 \text{ kHz}$ $L = 200 \text{ mH}$

Gevraagd: R_l

Oplossing: stel de zwarte driehoek op schaal 2 in op 1600 kHz (schaal 1). Zet de haarlijn nu boven de 200 mH van schaal 5, zodat we op schaal 6 de reactantie af kunnen lezen. $R_l = 2 \text{ M}\Omega$.

Tevens kunnen we ook hier de schalen gaan vermenigvuldigen. We krijgen dan $f \times 10^{-3}$ en $L \times 10^{-3}$, zodat de R_l schaal gelijk blijft.

Gegeven: smoorspoel 10 H, afvlakcondensator 100 μF , rimpelfrequentie 100 Hz, rimpelspanning 1 V

Gevraagd: rimpelspanning over de afvlakcondensator

Oplossing: stel de zwarte driehoek op 100 kHz ($\times 10^{-3}$) is dus 100 Hz.

Stel de haarlijn nu boven 10 mH ($\times 10^3$) is dus 10 H. Op schaal 6 lezen we nu af $R_l = 6,4 \text{ k}\Omega$. Stel nu de haarlijn boven 100 pF ($\times 10^6$) is dus 100 μF en lees op schaal 4 af $R_c = 15,8 \text{ k}\Omega$ ($\times 10^{-3}$) is dus 15,8 Ω . De

$$\text{rimpelspanning volgt nu uit } \frac{U \times x}{xc + xc} =$$

$$\frac{1 \text{ V} \times 15,8 \Omega}{6400 + 15,8} = 2,45 \text{ mV.}$$

Conclusie: een gedeelte van de berekening is nu al sterk vereenvoudigd, terwijl ook het laatste gedeelte straks eenvoudig op de rekenliniaal is te bepalen.

Schaal 12

De x -schaal geeft de normale getallen weer van 1 tot 10, doch ook hier mogen we de schaal met een factor 10 vermenigvuldigen. Zodat de waarden van 10 tot 100 lopen.

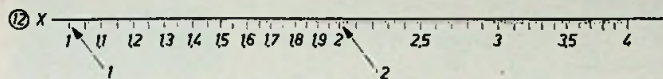


Fig. 4

In fig. 4 hebben we een gedeelte van de x -schaal getekend. De eerste pijl geeft de 1 aan, en de tweede pijl de 2, zodat hier tussen de waarden 1,1 t/m 1,9 liggen. Hiermee worden vaak fouten gemaakt, vooral als men de schaal met 10 vermenigvuldigd. Nu wordt de eerste pijl 10 en de tweede pijl 20 met de tussenliggende waarden van 11 t/m 19.

Schaal 10:

geeft het kwadraat van de getallen op de x -schaal, waardoor de schaal dan loopt van 1 tot 100. Indien we deze schaal willen vermenigvuldigen met een factor van 10, dan mag dit nooit 10 zijn, doch 10^2 , dus 100.

Als vuistregel mogen we zeggen, dat de vermenigvuldigde schaal begint met het getal waar de oorspronkelijke schaal mee eindigt. De x^2 -schaal eindigt met 100, zodat we de vergrote schaal beginnen met 100 (10^2) en eindigen bij 10.000.

Schaal 7:

geeft de derde macht van de x -schaal. Een vergrote schaal begint dan dus met 1000 (10^3) en gaat tot 1.000.000.

Gegeven: $x_1 = 4$ en $x_2 = 11$

Gevraagd: x^2 , x^3 en x_2^2 , x_2^3 (zie fig. 5)

Oplossing: we zetten de haarlijn van de looper boven de 4 (x_1) op de x -schaal (schaal 12) op schaal 10 (x^2) kunnen we nu direct x_1^2 aflezen; $x_1^2 = 16$ (daar links van de haarlijn 10 staat, en een 2 rechts die 20 betekent). Kijken we nu naar schaal 7 dan kunnen we onder de haarlijn zonder de schuiven x_1^3 aflezen; $x_1^3 = 64$.

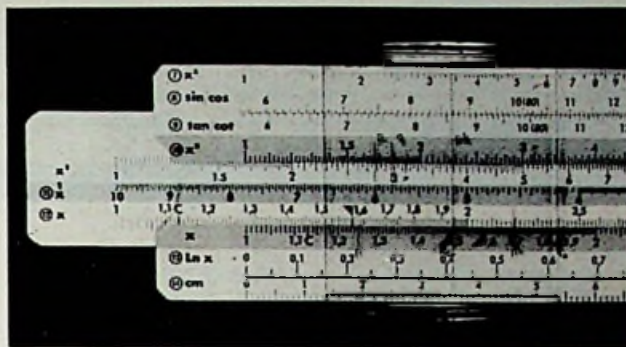
Nu vermenigvuldigen we alle schalen, dus het getal waar de x -, x^2 - en x^3 -schaal mee eindigden, denken we nu aan het begin.

We kunnen nu de haarlijn boven 11 ($1,1 \times 10$) zetten op de x -schaal. Op schaal 10 lezen we nu x_2^2 af; $x_2^2 = 121$ ($1,21 \times 100$) Op schaal 7 lezen we x_2^3 af; $x_2^3 = 1331$ ($1,331 \times 1000$).

Conclusie: waar we de looper ook zetten, onder de haarlijn kunnen we direct de waarden aflezen van x , x^2 en x^3 . Hierbij moeten we er dus goed op letten dat bij een getal tussen 10 en 100 de schaal dient te worden vermenigvuldigd. Men mag dus nooit één schaal vermenigvuldigen, maar altijd alle drie!!

Vermenigvuldigen

Willen we de twee getallen vermenigvuldigen, dan zijn er twee mogelijkheden om dit te doen, nl. met schaal 10 of met schaal 12.



Detail achterzijde 952.

Gegeven: $2 \times 4 = Z$

Gevraagd: Z (fig. 6)

Oplossing: zet de 1 van schaal 10 (op de schuif) tegenover de 2 op schaal 10 (vaste schaal). De haarlijn komt nu boven de 4 van de schuif te staan.

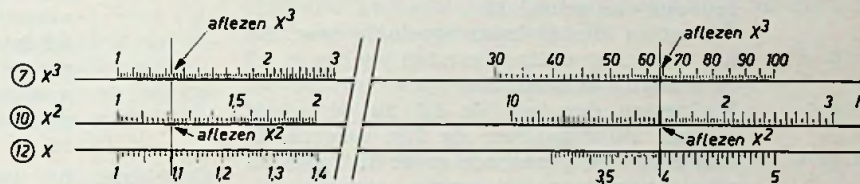


Fig. 5

Op de vaste schaal lezen we het produkt af van $2 \times 4 = 8$. Zetten we de haarlijn niet boven de 4 maar boven de drie, dan vinden we $2 \times 3 = 6$. Zo zijn alle getallen op de schuif automatisch met 2 vermenigvuldigd en geprojecteerd op de vaste schaal.

Gegeven: $2 \times 6,55 = Z$

Gevraagd: Z

Oplossing: plaats de 1 van de schuif weer onder de 2 op de vaste schaal. De haarlijn komt nu boven 6,55, d.w.z. tussen 6,5 en 6,6.

Onder de haarlijn op de vaste schaal kunnen we nu het produkt aflezen, dit ligt tussen 13 en 13,2. Waarschijnlijk 13,1. Dit is natuurlijk onnauwkeurig en vereist goede interpolatie.

Gaan we dit nu berekenen op schaal 12, dan zien we dat de uitkomst veel nauwkeuriger wordt. Eerst dienen we dan nog te vermelden. dat de bij elkaar behorende x -schalen wel kunnen worden vermenigvuldigd, als we de andere schaal dan delen door de vermenigvuldigingsfactor van de eerste schaal (bij vermenigvuldigen).

Daaruit kunnen we concluderen dat we de 10 op schaal 12 ook mogen beschouwen als een 1. Zetten we deze 1 ($10 \times 0,1$) nu boven de 2 op de vaste x -schaal, dan kunnen we de haarlijn boven 0,655 ($6,55 \times 0,1$) zetten op de schuif. Hieronder lezen we dan af 13,1 ($1,31 \times 10$).

Nu hebben we geen afleesfouten, daar er niet geïnterpoleerd is. Dit lijkt in het begin wat moeilijk, doch als we aanhouden dat bij gebruik van de 10 (als 1), het antwoord ook tien maal zo groot wordt valt het wel mee.

Gegeven: $\frac{9 \times 2}{3} = Z$
 Gevraagd: Z
 Oplossing:

schrijven we de opgave als $\frac{9}{3} \times 2 = Z$, dan

kunnen we volgens de bekende manier —
 uitzetten op de rekenliniaal. In plaats dat we nu bij 1 het quotiënt aflezen, lezen we bij 2 ($\frac{9}{3} \times 2$) direct de uitkomst af.

Conclusie: dit kan weer op beide schalen gebeuren, nl. op schaal 10 en op schaal 12.

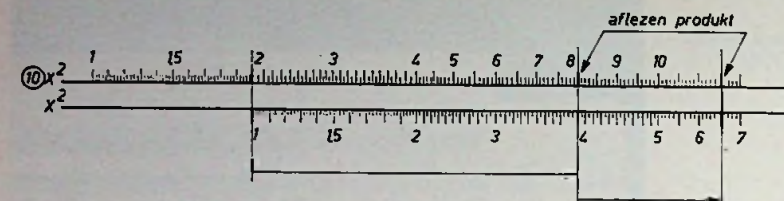


Fig. 6

Delen:

is het omgekeerde van vermenigvuldigen, zodat uit bovenstaande beschrijving moet volgen hoe men kan delen.

Gegeven: $7,5 : 2,5 = Z$

Gevraagd: Z

Oplossing: het gegeven kunnen we ook anders opschrijven, nl. $Z \times 2,5 = 7,5$. Herinneren we ons het vermenigvuldigen, daar was 7,5 het gevraagde, dat vonden we op het vaste gedeelte van schaal 10.

We zetten hier de looper voorlopig neer. Bij het vermenigvuldigen moeten we boven 2,5 de uitkomst aflezen; hier 7,5.

We zetten dan ook de 2,5 op de schuif (schaal 10) tegenover de 7,5; volgens de vermenigvuldig-methode moet de 1 van de schuif tegenover het eerste vermenigvuldigital staan, in ons geval is dit $Z = 3$.

Conclusie: we zetten dus het deeltal uit op de vaste schaal, en zetten hiertegenover de deler, waarmee we boven de 1 van de schuif het quotiënt op de vaste schaal kunnen aflezen. Ook hier voldoen alle boven elkaar vermelde waarden aan het quotiënt van 3.

Combinatie

Indien we een berekening hebben met vermenigvuldigen en delen, kunnen we dit berekenen door eenmaal in te stellen.

Worteltrekken

Worteltrekken is het omgekeerde van machtsverheffen, zodat dit geen probleem kan opleveren als we het machtsverheffen goed door hebben.

Gegeven: $\sqrt[3]{1728} = Z$

Gevraagd: Z

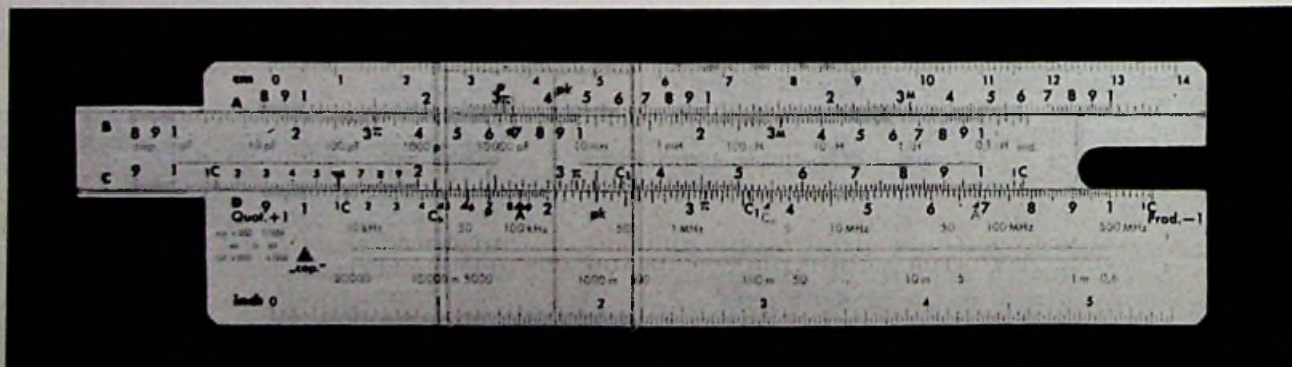
Oplossing: stel de haarlijn in op 1728 (schaal 7). We laten de schaal nu met 1000 beginnen, zodat 1728 tussen de 1 en de 2 zit op de bovenste schaal. Onder de haarlijn op de x schaal lezen we nu de derde machtswortel af, nl. 1,2. Daar de bovenste schaal is vermenigvuldigd, moeten we dit ook met de andere schaal doen, zodat $Z = 1,2 \times 10 = 12$.

Conclusie: bij worteltrekken kunnen we de schaalwaarden vermenigvuldigen, doch ook hier moeten dan alle schalen worden vermenigvuldigd.

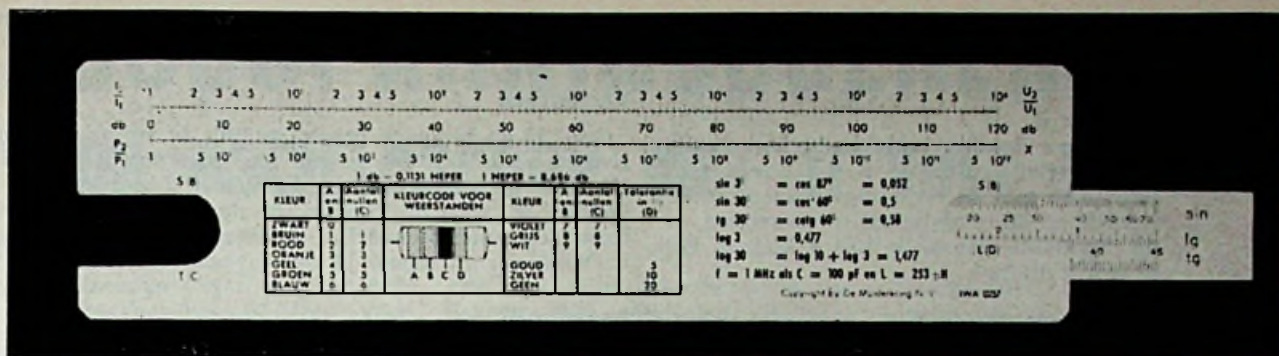
Schaal 11

Deze schaalverdeling geeft de omgekeerde waarde van x_1 , dus $1 : x$.

De waarden op de witte x-schaal (12) staan recht onder de waarden $\frac{1}{x}$ op de groene $1/x$ -schaal (11).



De MK rekenliniaal 950, een eenvoudiger uitvoering waarop echter ook alle rekenkundige mogelijkheden aanwezig zijn. (Prijs / 14,50.)



De achterzijde van de MK 950.

Gegeven: $x = 2$

Gevraagd: —
 x

Oplossing: zet haarlijn boven de 2 op de witte x -schaal (12) onder de haarlijn lezen we nu 1 af op groene schaal 11 $\frac{1}{x} = 0,5$.

Conclusie: met deze beide schalen is dus snel en eenvoudig de decimale waarde van een breuk te bepalen.

Gegeven: $3/7 = x$

Gevraagd: x

Oplossing: zet de 1 van de witte schaal 12 op 3 van de groene schaal 12. Breng de haarlijn nu boven de 7 op de groene schaal 11 en lees op de groene schaal 12 de decimale waarde af; $3/7 = 0,428$.

Oppervlakte cirkel

Op de x -schaal (12) vinden we de indicaties C en C1 die dienen voor de oppervlakte-berekening van een cirkel.

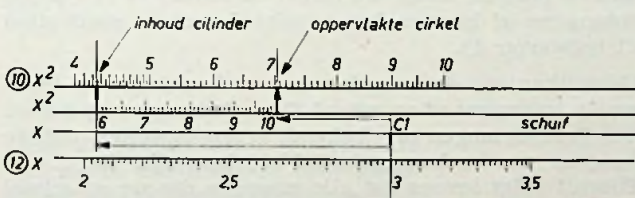


Fig. 7

Gegeven: $d = 3$ cm

Gevraagd: opp. cirkel $\frac{1}{4}\pi d^2$ (fig. 7)

Oplossing: zet haarlijn boven de diameter (3) op de groene x -schaal (12). Zet onder de haarlijn de C of C1 indicatie van de witte x -schaal (12). We lezen nu boven de 1, 10 of 100 van de witte x^2 -schaal (10) de oppervlakte af op de groene x^2 -schaal.
 $\frac{1}{4}\pi d^2 = 7,06$ cm².

Laten we de schuif zo staan, dan kunnen we meteen de inhoud van de cilinder berekenen.

Gegeven: zie boven, $h = 6$ cm

Gevraagd: inhoud cilinder (fig. 7)

Oplossing: de oppervlakte is al bekend (zie boven), we moeten dit antwoord alleen nog vermenig-

vuldigen met de hoogte (zie vermenigvuldigen). Daar er onder het antwoord al een 1 (of 10) staat kunnen we de haarlijn dus direct boven de hoogte 6 zetten (witte x^2 -schaal). We lezen de inhoud nu af onder de haarlijn op de groene x^2 -schaal.

$$\text{Inhoud} = \frac{1}{4}\pi d^2 \times h = 42,39 \text{ cm}^3.$$

Weerstand:

van een leiding is op eenvoudige wijze te bepalen, met inachtneming van de komma.

Hiervoor gebruikt men bij koperdraad de aanduiding Rcu en voor aluminiumdraad Ra.

De formule voor leidingsweerstanden luidt $R = \frac{L \times P}{q}$

deze gaat over in $R = \frac{L \times P}{\frac{1}{4}\pi d^2}$, dit gaat weer over in

$$R = \frac{1}{d^2} \times \frac{P}{\frac{1}{4}\pi}$$

$\frac{P}{\frac{1}{4}\pi}$ wordt aangeduid met Rcu voor koper en Ra voor aluminium. We houden nu dus nog twee instellingen over, nl. d en l.

Gegeven: $d = 0,2$ mm $l = 2$ m koperdraad

Gevraagd: R (fig. 8)

Oplossing: zet de haarlijn boven de 2 (diameter) op de groene x^2 -schaal (12).

Nu de 2 (lengte in m) op de witte x^2 -schaal

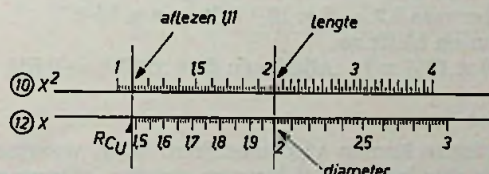


Fig. 8

(10) onder de haarlijn zetten. De looper verschuiven we nu naar links en zetten de haarlijn op Rcu, en lezen af onder de haarlijn op de witte x^2 -schaal (10). $R = 1,11 \Omega$. Nu blijft nog over het bepalen van de komma; met bovenstaande formule is deze eenvoudig te bepalen. Rcu heeft een deci-

male waarde van 10^{-2} . Er volgt nu dus uit de formule:

$$R = \frac{1}{d \times d} \times 10^{-2}. \quad 1 = 2 \text{ m, hier staat één}$$

cijfer voor de denkbeeldige komma, zodat deze ongewijzigd blijft. $d = 0,2 \text{ mm}$, hier moet men met 10 vermenigvuldigen om de waarde op de rekenliniaal te verkrijgen, of de ingestelde waarde is $10^{-1} \times$ kleiner. Bij d^2 wordt dit 10^{-2} .

$$\text{Dit ingevuld geeft: } R = \frac{1}{10^{-2}} \times 10^{-2} = 1.$$

Hieruit volgt dat de R die we aflezen met 1 moet worden vermenigvuldigd, oftewel hij blijft gelijk.

Was de diameter $0,02 \text{ mm}$ geweest, dan wordt voor d^2 ingevuld 10^{-4}

$$R = \frac{1}{10^{-4}} \times 10^{-2} = 10^2.$$

We lezen af 1,11 dus R wordt dan $1,11 \times 10^2 = 111 \Omega$.

Ook is dit met de lengte te doen; was $1 = 20 \text{ m}$, dan komt op de plaats van 1 een 10 te staan en was $R = 11,1 \Omega$ geworden (bij $d = 0,2 \text{ mm}$).

Conclusie: indien we het berekenen van de komma goed in de gaten houden, zijn er geen fouten mogelijk in deze berekeningen.

Gewichten:

van koper- of aluminiumleidingen kunnen ook snel en eenvoudig worden bepaald d.m.v. de aanduidingen Cu en A.

De formule hiervoor is:

$$G = \frac{1}{4} \pi d^2 \times 1 \times \text{s.g.} = \frac{1}{4} \pi \text{ s.g.} \times d^2 \times 1$$

$$= \frac{1}{4} \pi \text{ s.g.} \times 1$$

voorgesteld door C resp. A.

Gegeven: $d = 0,2 \text{ mm}$ $1 = 6 \text{ m}$ koperdraad

Gevraagd: G

Oplossing: zet de haarlijn boven Cu, zet ook de lengte onder de haarlijn (x^2 -schaal). Nu verschuiven we de haarlijn tot boven de diameter op de groene x -schaal, onder de haarlijn op de witte x^2 -schaal lezen we nu het gewicht af. $G = 1,67 \text{ gram}$.

Komma

$G = k \times d^2 \times 1$, ($k =$ constante met een decimale waarde van 10), $G = 10 \times d^2 \times 1$.

Diameter was $0,2 = 2 \times 10^{-1}$ $d^2 = 4 \times 10^{-2}$.

$1 = 2 \text{ m}$ en blijft zo.

$G = 10 \times 10^{-2} \times 1$, afgelezen $5,58 \times 10^{-1} = 0,558 \text{ gram}$.

De looper

Op de looper komen vijf haarlijnen voor, waarmee enkele berekeningen snel kunnen worden uitgevoerd.

$$\frac{1}{4} \pi d^2$$

Stel de lange haarlijn (pk) boven de diameter op de x -schaal.

De oppervlakte is nu direct af te lezen onder de haarlijn q op de x^2 -schaal.

PK-kW

De p-lijn wijst het vermogen in kW aan, terwijl de pk-

lijn het vermogen in pk's aangeeft. Dit geldt voor zowel schaal 10 als voor schaal 12.

Versterking

Schaal 13 en 14 geven respectievelijk de verhouding in Neper en decibel met behulp van de schalen P1 : P2, U1 : U2, I1 : I2. Boven de gegeven of berekende verhouding zet men de haarlijn (op de juiste schaal), dan leest men onder de haarlijn op schaal 13 de verhouding in Neper en op schaal 14 de verhouding in dB.

Logaritmen

Op de x -schaal staan de getallen van 1 tot 10 met 10 schaal 13 de bijbehorende natuurlijke logaritmen. Onder de haarlijn brengen we het getal op de x -schaal, waarbij op schaal 13 direct de natuurlijke logaritme is af te lezen onder de haarlijn.

Brengen we de haarlijn boven een getal op het linker-gedeelte van de x^2 -schaal (1 tot 10) dan lezen we onder de haarlijn de gewone logaritme af op schaal 14.

Hoeken

Schaal 8 en 9 geven de hoeken waarvan men de goniometrische verhoudingen kan bepalen, door de haarlijn boven de hoek te zetten op één van deze twee schalen. Het instellen van de sinus gebeurt op schaal 8 met de waarden die niet tussen haakjes staan. Oplopend van links naar rechts dus. Op de groene x -schaal 12 lezen we nu de goniometrische verhouding af.

Het instellen van de cosinus gebeurt op dezelfde schaal, doch nu gelden de waarden die tussen haakjes staan vermeld.

Het aflezen blijft gelijk, ook op de groene x -schaal 12. De tangens en cotangens werkt wat vlotter, daar de beide goniometrische verhoudingen tegelijk kunnen worden afgelezen.

De hoek stellen we in op schaal 9, waarna we op de groene schaal 12 de tangens aflezen. Doch, zoals we bekend veronderstellen, is de cotangens het omgekeerde van de tangens, zodat we direct op schaal 11 ($1 : x$) de cotangens af kunnen lezen, mits de schuif goed staat (1 tegenover 1).

Gebruiken we de waarden tussen haakjes, dan lezen we de cotangens af op schaal 12 en de tangens op schaal 11. Tevens mogen we bekend veronderstellen dat de tangens van hoeken onder 45° kleiner zijn dan 1. Hieruit volgt tevens dat alle waarden die we op schaal 12 aflezen achter de komma komen.

Waarden afgelezen op schaal 11 hebben allemaal één cijfer voor de komma.

Er blijven nu nog enkele aanduidingen over.

Op schaal 10, 11 en 12 komen de aanduidingen π voor, dat gelijk is aan 3,14159.

Op schaal 10 komt de aanduiding M voor, dat gelijk is aan 0,3183 of te wel $1/\pi$.

Op schaal 12 komt nog een niet genoemde aanduiding voor, die gelijk is aan 1,593, dit is de wortel uit 2,54 of te wel uit één inch.

Over de nauwkeurigheid van de rekenliniaal lopen de meningen nogal uiteen, doch de nauwkeurigheid is beter dan men op het eerste gezicht zou vermoeden, nl. 5 tot 0,5 %, al naar gelang de grootte van de berekening.

U ziet, met een rekenliniaal kunnen we gerust alle berekeningen maken die we wensen, met als voordeel de korte tijdsduur en de grote nauwkeurigheid van de berekening.

HOOGSPANNINGSGENERATOR VOOR OSCILLOSCOOP MET 11 VOLT VOEDING

Oscilloscopen welke met een batterij worden gevoed, hebben voor de hoogspanningsopwekking van de scoopbuis een hiervoor geschikte generator nodig. De hier beschreven generator levert bij een voedingspanning van 11 V gelijkspanning, spanningen tussen 100...250 V en 500...10.000 V. Het is een generator welke volgens hetzelfde systeem werkt als de hoogspanningstrap in de TV-ontvangers.

kan men dus alleen door middel van enkelvoudige gelijkrichter de terugslagspanning gebruiken voor het voeden van de buis.

Het voordeel hiervan is, dat wanneer men toch van beide spanningsdelen gebruik maakt, men dan het aantal wikkelingen op de transformator wezenlijk kleiner kan maken waardoor de afmetingen ook kleiner kunnen worden. Dit voordeel blijft ook dan nog bestaan wanneer men,

Tevens heeft een kleinere zelfinductie het voordeel dat het 'fluitvermogen' zo klein wordt, dat het niet nodig is de oscillatorfrequentie boven het hoorbare gebied te leggen. Hierdoor worden de verliezen in de transistoren, dioden en de kern kleiner. Ook de wikkelpaciteiten nemen dan af, iets dat vooral bij hogere spanningen niet mag worden onderschat. Lage frequenties vragen evenwel een grote kern, laadcondensatoren, enz.

Een compromis is een frequentie van ca 15 kHz.

Zoals fig. 1 laat zien, is de amplitude van de terugslagspanning proportioneel aan de heenslagduur.

Tijdens de stijgperiode is de inwen-

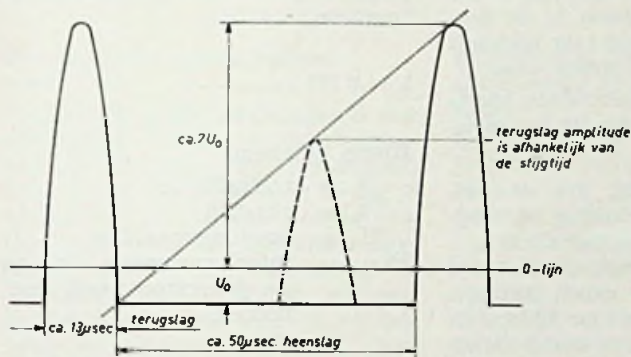


Fig. 1

Deze schakeling heeft ten opzichte van de in oscilloscopen veel toegepaste blokkeringsgeneratoren, enkele voordelen die juist bij batterijvoeding van pas komen. Eén van de voordelen is de half sinusvormige terugslagspanning (zie fig. 1).

In het bijzonder bij hoge overzetverhoudingen van de transformator, dus voor het opwekken van hoge spanningen, geeft dit systeem wezenlijk minder neven-oscillaties.

Deze neven-oscillaties verminderen het rendement van de generator, kunnen er zelfs de oorzaak van zijn dat de generator niet meer functioneert. Bij de hoogspanning van een TV-toestel heeft men overzetverhoudingen in de orde van 7 op 1. Bij kleinere beeldbuizen welke met een spanning van 1,6 kV werken,

Radio Bulletin september 1972

om de verliezen klein te houden, een relatief lage zelfinductie kiest. Dit in tegenstelling tot de blokkeer-oscillator waar de kern normaal gesproken, om tot oscilleren te komen, wordt verzadigd. Hetgeen samen gaat met hogere verliezen.

dige weerstand van de generator tamelijk laagohmig. Wanneer men spanningen van maximaal 300 volt nodig heeft voor de afbuiging, bv. bij een afbuigjuk, dan dient men uitsluitend van de heenslagperiode gebruik te maken.

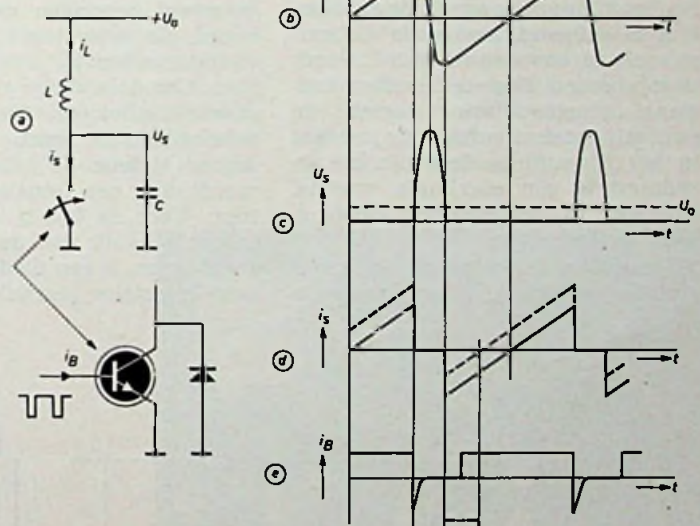


Fig. 2

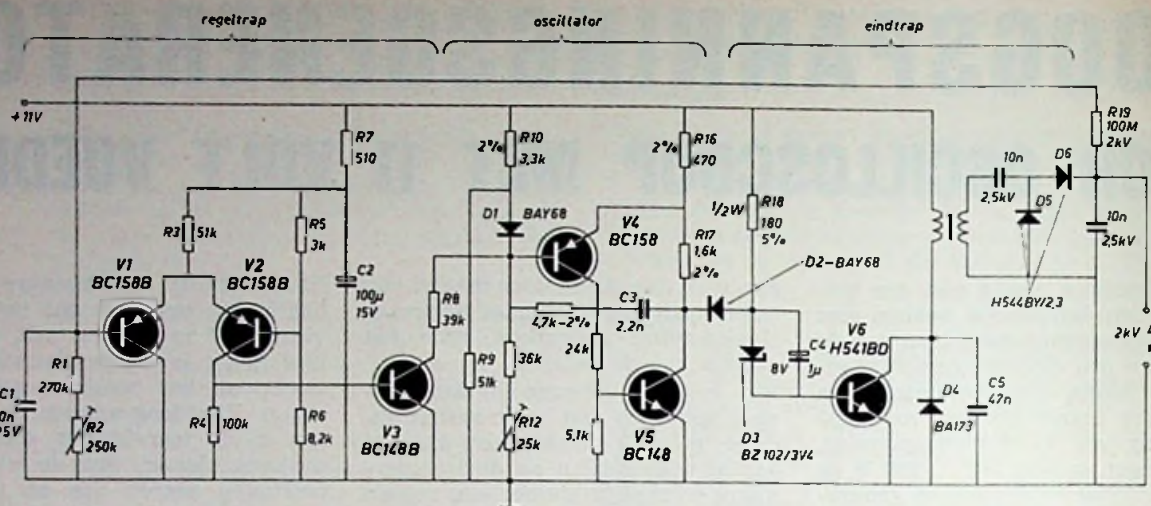


Fig. 3

Verklaring van de werking:

In fig. 2a is het prinsipeschema aangegeven. De spoel L en de condensator C zijn verbonden met schakelaar S. De schakelaar is gesloten tijdens de stijgtijd en geopend tijdens de terugslag. Wordt in het tijdstip t_0 de schakelaar S gesloten, dan ligt aan L een constante spanning, waardoorheen een met de tijd lineair oplopende stroom gaat vloeien, zoals fig. 2b dit laat zien.

Op het tijdstip t_1 wordt de schakelaar S geopend, waardoor de momentele stroomwaarde door C wordt overgenomen. Door de hierdoor ontstane sinusoscillatie neemt de stroom i_L cosinusvormig af, passeert in het tijdstip t_2 de 0-lijn om in tijdstip t_3 zijn maximale waarde, evenwel in omgekeerde richting, weer te verkrijgen.

Nu wordt opnieuw de schakelaar S gesloten, er ligt weer een constante

spanning aan L en de stroom i_L stijgt uitgaande van de waarde bij t_3 weer, om in tijdstip t_4 de nul-lijn te passeren. Vanaf hier herhaalt zich het voorgaande steeds weer.

Fig. 2c laat de bijbehorende spanning aan S zien en fig. 2d het schakelstroomverloop.

Men ziet in fig. 2d, dat na voldoende energie-omkering (terugslag) tijdens de tijdintervallen $t_3 \dots t_4$ in het ideale geval aan het net evenveel vermogen wordt teruggevoerd, als even daarvoor tijdens de tijdintervallen $t_0 \dots t_1$ werd ontnomen. Om deze reden noemt men de schakeling ook wel 'stroomterugwindschakeling'. De functie van de schakelaar tijdens de interval $t_0 \dots t_1$ wordt door een transistor overgenomen. Voor de tijd $t_3 \dots t_4$, om een invert gebruik van de transistor te voorkomen, is een diode parallel aan deze transistor geschakeld.

Voor de berekening van de zelfinductie L geldt de volgende benaderingsvergelijking:

$$L \approx 0,125 \frac{t_s \cdot U_0^2}{P_{2 \text{ tot}}}$$

Hierin betekent:

- L = zelfinductie
- t_s = stijgtijd
- U_0 = voedingsspanning
- $P_{2 \text{ tot}}$ = totaal vermogen dat aan de generator wordt ontnomen.

In deze formule is het tijdens de stijgtijd ontstane vermogen inbegrepen. Dit vermogen heeft geen invloed op de terugslagelijkenrichting, maar veroorzaakt evenwel een verschuiving van de schakelstromen in positieve richting zoals fig. 2d dit gestreept laat zien. Hierdoor is zeker dat altijd nog een reststroom

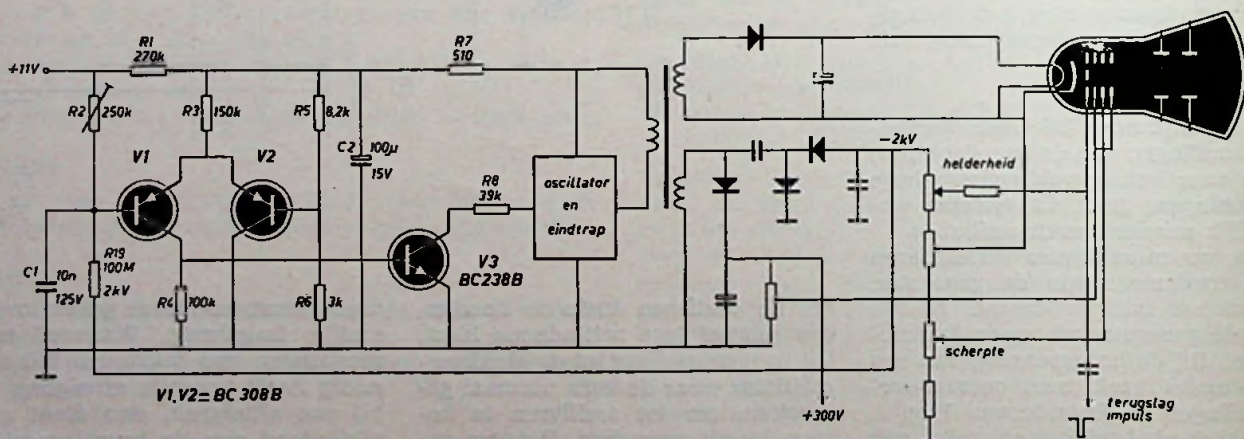


Fig. 4

beneden de nullijn aanwezig is. (Dit is de stroom door de aan de transistor parallelgeschakelde diode.) In dit gedeelte wordt de transistor uitgestuurd (zie fig. 2e). Stroomen in het schakelpunt zijn hierdoor onbelangrijk geworden.

W2 = 744 wdg. 0,1 Cul opgedeeld in 8 lagen van 93 wdg.
Isolatiemateriaal: 2 lagen 0,1 mm oliepapier.
Eindisolatie: 5 lagen 0,1 mm oliepapier.
Het begin van de hoogspannings-

groot wordt. R_0 , R_{10} , R_{18} en D_{11} zorgen voor een zeker 'aanstoten' van de schakeling en een nauwkeurig gedefinieerde terugslagtijd. De frequentiebeïnvloeding gebeurt over V_3 . R_8 begrenst de werkfrequentie. De regeltrap vergelijkt de opgewekte frequentie met de afgegeven frequentie (V_1 en V_2). Eventuele temperatuurbeïnvloeding wordt hierdoor vermeden. De referentiespanning wordt middels R_5 en R_0 aan de voedingsspanning ontnomen. Deze dient dan ook te zijn gestabiliseerd. De grootte van R_{10} hangt af van de gewenste voedingsspanning. $R_{10} = 50 \text{ M}\Omega$ per 1 kV uitgangsspanning.

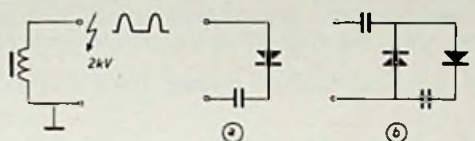


Fig. 5

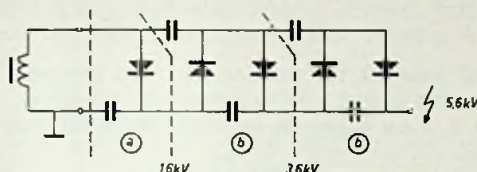


Fig. 6

Beschrijving van een schema voor 2 kV

Natuurlijk is het niet mogelijk een schakeling dusdanig te dimensioneren dat deze voor alle toepassingen geschikt is. De schakeling in fig. 3 is dan ook als voorbeeld op te vatten voor een 2 kV hoogspannings-generator. De dimensionering is dusdanig dat de schakeling een stroom kan leveren van 200 μA wat voor de meeste scoopbuizen ruim voldoende is. Met behulp van spanningsverdubbeling kan zo ook een generator worden gebouwd welke een spanning van 7,5 kV afgeeft.

Een experimentele uitvoering liet zich onderbrengen op een printje van 7 x 9,5 cm (zie afb. 6).

wikkeling is altijd het minst spanningvoerend of op massa potentiaal.

Koeling van de eindtransistor V_6 is niet nodig indien deze direct op de print wordt gesoldeerd. V_6 wordt door de oscillator over D_2 , R_{18} , D_3 en C_4 uitgestuurd. D_3 kan men door 4 of 5 gewone Si-dioden in serie vervangen. Diode 2 voorkomt een ontoelaatbare belasting van de oscillator tijdens de heenslag. Daarvoor dienen o.a. ook D_3 en C_4 die er tevens voor zorgen dat de eindtransistor zo snel mogelijk weer wordt gesperd. Weerstand R_{18} de-

Het inschakelen

R_2 wordt eerst op max. en R_{12} op min. weerstand ingesteld. Na het inschakelen kan de gewenste uitgangsspanning met R_2 worden ingesteld. Dan belast men de schakeling (in ons geval bij 2 kV met 1,2 mA) en stelt met R_{12} de uitgangsspanning opnieuw in. Nu is de schakeling optimaal ingesteld.

Indien men een negatieve spanning wenst kan men te werk gaan als in fig. 4. De dimensionering is dezelfde als in fig. 3 behalve dat $R_3 = 150 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 8,2 \text{ k}\Omega$ en $R_6 = 3 \text{ k}\Omega$ worden.

Bij hogere spanningen moet men zoals reeds is opgemerkt, spanningsverdubbeling toepassen. Zie fig. 5. In fig. 5a is een eenvoudige piek- en in fig. 5b een piek/piek-gelijkrichter getekend. De eenvoudige piek-verdubbeling moet direct op de spoel worden aangesloten.

Aan de schakeling uit fig. 3 werden de volgende gegevens ontleend:

Voedingsspanning: +11 V gestab.
Uitgangsspanning: +1,6 ... 10 kV
(In fig 3 - 2 kV).
Spanningsverandering: tussen belast en onbelast: ca 0,2 %.
Uitgangsvermogen: 2,5 W max.
Vermogensopname onbelast: 0,12 A, 1,32 W.
Stroomopname met twee watt belast: 0,32 A, 3,52 W.
Rendement met 2 watt belast: 57 %.
Werkfrequentie: ca 16 kHz.

Transformatorgegevens:

De kern bestaat uit twee stuks E30-15-7 ferriet B7A-3E1 van Valvo.
Luchtspleet 0,2 mm.

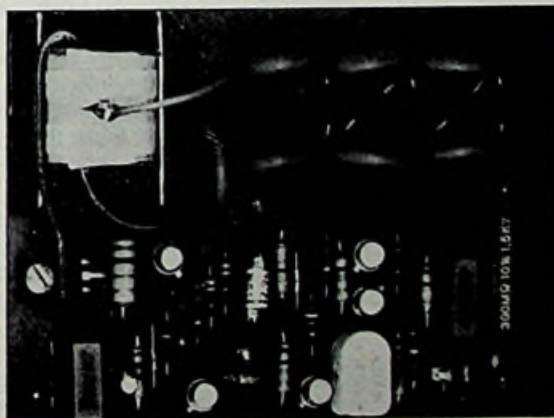
$W_1 = \text{wdg. } 0,55 \text{ Cul (binnen).}$

Radio Bulletin september 1972

finieert de grootte van de stroom. Deze is gedimensioneerd voor een stroomversterking van ≥ 45 voor V_6 (gemeten bij 2 A en 2 V U_{ce}). Een stroomversterking van minder dan 45 is ontoelaatbaar, daar de vermogensopname dan te

De condensatoren, (fig. 6) welke zich het dichtste bij de transformator bevinden krijgen de grootste stroomstoten te verwerken. Voor een belasting van 360 μA is een waarde van 2 μF een goed compromis.

R.J.L.



Afb. 6

SPANJE, RUSLAND EN ITALIË OP UW SCHERM

Wanneer, waarom en hoe?

TV-ontvangst van zenders over een afstand van 1000 tot 2500 km is 's zomers mogelijk, doch door onderlinge storingen en het ongunstige tijdstip waarop deze ontvangst het meest voorkomt ('s middags) kan men slechts zelden een programma langere tijd volgen. Het is een curiositeitenjacht die door velen als hobby wordt beoefend. Dit artikel is samengesteld door de TV-redactie van de Benelux DX Club. Deze vereniging specialiseert zich al ruim tien jaar op lange afstand ontvangst van radio en TV omroepzenders.

Wanneer en waarom

Zoals bekend planten de VHF en UHF golven zich meestal rechtlijnig voort. Om ontvangst voorbij de horizon te realiseren zijn er twee mogelijkheden:

verstrooiing

- a) het signaal van de zender komt in een gedeelte van de atmosfeer die zelf weer als antenne voor het ontvangen signaal gaat werken: verstrooiing of 'scatter'

afbuiging

- b) afbuiging kan in de troposfeer plaatsvinden (hieraan zijn de ontvangsten van UHF zenders over grote afstanden te danken; mogelijk gaan we hier later nog eens op in) en in de ionosfeer.

De ontvangst van zenders, waar dit artikel over gaat, zijn alle te danken aan afbuiging in de ionosfeer. Op de korte golf is het door reflectie aan deze ionosfeer en aan het aardoppervlak, mogelijk om de hele aarde met één zender te bestrijken.

De reflectie-eigenschappen van de ionosfeer nemen echter sterk af bij toenemende frequentie, in tegenstelling tot reflectie in de troposfeer.

Als nu door bijzondere omstandigheden de intensiteit van de ionosfeerlagen toeneemt is het mogelijk dat ook TV zenders over grote afstand zijn te ontvangen. Ontvangst over deze grote afstanden komt alleen voor op de kanalen 2, 3 en 4, en soms in de FM omroepband, en met in die volgorde afnemende intensiteit. We gaan nu de volgende oorzaken na: 1) reflectie door meteoren, 2) hoge MUF (maximum usable frequency), 3) reflectie via F laag en 4) reflectie via sporadische E laag.

Zij die de atmosfeer indelen naar elektrische eigenschappen noemen de laag van 50 tot 90 km de D-laag, 90 tot 120 km de E-laag, 150 tot 500 km de F-laag, 500 tot 1500 km de heliosfeer en 1500 tot 5000 km de protonosfeer.

1. METEOR-REFLECTIES

Deze zijn waarneembaar tot 400 MHz, afstanden tot 2000 km. Als een meteor de atmosfeer binnenkomt verbrandt deze en vormt een sterk geïoniseerde kegelvormige mantel. Door de sterke winden op deze hoogte (70 tot 100 km) wordt de ionendichtheid snel minder. We onderscheiden sporadische meteoren en meteorbuien, de buien bevatten relatief grotere meteoren en zijn daarom eenvoudiger te ontdekken.

De grootste meteor-activiteit ligt in mei, juni, juli en augustus rond 6 uur 's morgens. Reflectie in de FM-

band is meestal beperkt tot minder dan een seconde, hetgeen zich dan uit in een niet te achterhalen gekraak. Op de kanalen 2, 3 en 4 kan de reflectie soms tot een uur aanhouden.

De belangrijkste buien zijn:

Quadrantiden	1 tot 4 januari
Lyriden	19 tot 23 april
Aquariden I	1 tot 6 mei
Aquariden II	26 tot 30 juli
Perseïden	10 tot 14 augustus
Aquariden III	17 tot 20 augustus
Giacobiniden	9 oktober
Orioniden	19 tot 23 oktober
Tauriden	9 november
Leoniden	14 tot 18 november
Andromediden	22 tot 28 november
Geminiden	10 tot 14 december

2. De hoogst waargenomen MUF (Maximum Usable Frequency) is ca 70 MHz. In 1958 hadden Amerikaanse amateurs met een hoge MUF te kampen, ze werden in hun band van 50 - 54 MHz door Europese TV zenders gestoord! Een hoge MUF verklaart ook de ontvangst van taxi-mobilofoons uit New York in Europa (1958) en de ontvangst van BBC 1 (B1) in Australië.

Bij deze laatste ontvangst kan ook de propagatie via de F-laag hebben meegewerkt. De MUF is o.m. afhankelijk van de zonnevlekkenactiviteit.

3. Reflecties via storingen in de F-laag

Afstanden groter dan 4000 km, frequenties tot ca 50 MHz. Deze vorm van propagatie werd in 1947 door amateurs ontdekt, en is tijdens het Internationale Geofysisch Jaar verder bestudeerd. Men ontdekte dat er verbindingen mogelijk waren op frequenties tot minstens 1,5x de MUF. Omdat het alleen optrad bij verbindingen over de evenaar, noemde men het trans-equatoriale propagatie, later ook wel MUF-extension genoemd. Men verklaart het door buiging van de F-laag in de aardmagnetisch veld.

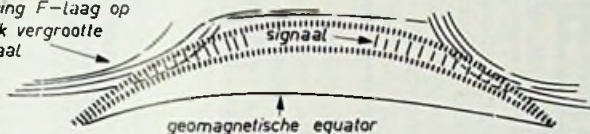
Zoals geschetst focuseren de stralen, d.w.z. ze bundelen zich weer bij terugkaatsing naar de aarde. Dit, en het feit dat ze slechts tweemaal worden gereflecteerd, is de oorzaak van een relatief grote signaalsterkte. De bundeling heeft verder tot gevolg dat de zender in een klein gebied wordt ontvangen, bovendien is verandering in de ionosfeer oorzaak van een sterke fading. Geomagnetisch gezien is deze propagatie op het westelijk halfrond het meest waarschijnlijk tussen het ge-

bied begrensd door de lijn Loeanda - Madagaskar - Johannesburg - Windhoek - Loeanda en het gebied Caïro - Gibraltar - Lyon Odessa - Aralmeer - Caïro. Mogelijkheden zijn er nog noordwaarts tot de lijn Schotland - Lenningrad. Waarschijnlijk is hieraan de TV-DX van BBC 1 (B1) in het zuiden van Afrika toe te schrijven (1958). Helaas werken er in het gebied van Afrika geen TV zenders op deze lage frequenties. De gunstigste condities zijn: tijdens de herfst, in de avond en gedurende een hoog zonnevlekkenmaximum. In 1971 zijn op deze manier verbindingen tussen Japan en Australië tot op ca 70 MHz tot stand gebracht!

Dit jaar werd Spanje in Zuid-Afrika te zien.

4. Het ontstaan van de sporadische E-laag (Es) is nog niet helemaal duidelijk. Aan de equator is Es een daglichtverschijnsel met weinig seizoensvariatie. Ook in onze streken komt Es meestal overdag tot ontwikkeling.

buiging F-laag op
sterk vergrootte
schaal



De aurorapropagatie schrijft men toe aan 'storm Es'. Deze maakt ontvangst mogelijk van zenders binnen de poolcirkel tot over 2000 km en is daar meestal een nachtelijk verschijnsel. Het kan enige minuten tot uren aanhouden. Het staat in nauwe relatie tot magnetische stormen, die hun maximum enige jaren na een zonnevlekmaximum bereiken en in mindere mate met het poollicht. Deze propagatie wordt gekenmerkt door een snelle fading, tot 300 Hz. Meestal zal men er niet meer van merken dan een toegenomen ruis uit noordelijke richting. Het komt het meest voor in maart en september en ontwikkelt zich in de late namiddag en vroege avond.

Zonneuitbarstingen geven aanleiding tot een grotere Es activiteit; deze treedt ca 20 tot 40 uur na de uitbarsting op. Een duidelijk voorbeeld hiervan was de uitbarsting op 6 oktober 1970 die aanleiding gaf tot TV-DX op 6, 7 en 8 oktober.

Es is voor ons de belangrijkste oorzaak voor ionosferische TV-DX, en ontwikkelt zich overdag, soms al om 09.00, meestal om 12.00 met een top om 14.00 en om 17.00 uur. Na 18.00 uur daalt de intensiteit meestal snel, alleen bij hoge uitzondering blijft een maximum tot laat in de nacht aanhouden, zoals op 5 juli en 15 aug. 1970 en 14 juni en 2 augustus 1971.

Es begint in mei vrij plotseling regelmatig op te treden, met juni, juli en augustus als topmaanden. Na september wordt het steeds zeldzamer tot in mei.

Hoe

Daar er alleen ontvangst op de kanalen 2, 3 en 4 mogelijk is ^{*)}, is elke TV geschikt, ook de oudere typen zonder UHF. Wanneer u een antenne hebt voor Aalter of Oldenburg (kan. 2), of voor Luik (kan. 3) of voor Lopik (kan. 4) dan is deze goed te gebruiken. Er is dikwijls al een redelijke ontvangst mogelijk zonder dat de antenne is uitgericht, omdat deze antennes niet erg richtgevoelig zijn. Als men geen antenne voor band 1 heeft kan men met succes een kanaal 3 antenne gebruiken, daar deze ook nog redelijke ontvangst op 2 en 4 geeft. Een 2 of 3 elements is voldoende.

Verbetering van de ontvangst is in de eerste plaats mogelijk door de antenne draaibaar op te stellen, waardoor men de interferentie kan verminderen. Bij oudere ontvangers en bij koppeling van meerdere antennes over één kabel, zal een eenvoudige antenneversterker voor band 1 duidelijk een verbetering van ontvangst geven (prijs ca f 50,— inclusief voeding: Polytron P 145 /111 band 1+2).

Soms geeft een verticale opstelling van de antenne (dipool verticaal, drager horizontaal) een betere ontvangst, omdat enerzijds de sterke plaatselijke zenders dan zwakker doorkomen, maar ook omdat er dikwijls polarisatiedraaiing optreedt bij reflectie aan de ionosfeer.

Natuurlijk kan dit niet meer zijn dan een beknopt overzicht, doch voor nadere oriëntatie is 'Ionospheric Radio Propagation' door K. Davies, 1966, Dover publ. Inc., New York en 'Radio Wave Propagation', Agard lecture series XXIX, Technical and Reproduction Ltd, Londen 1968 geschikt. Verder bevat 'Long distance Television' door R. Bunney, Weston publishing, 1972, Southampton interessante gegevens.

Bij lange-afstand-ontvangst (ook UHF en FM omroep) is de zenderlijst die door de BDXC wordt uitgegeven erg handig. U vindt hierin alle zenders die voor ontvangst in de Benelux van belang zijn. Te bestellen door overmaken van f 3,70 op giro 68 83 78 t.n.v. penningmeester BDXC Den Bosch en vermelding TV-FM zenderlijst.

Wanneer u vragen hebt over dit artikel, of regelmatig op de hoogte wilt blijven van de ontvangsten binnen de Benelux, nieuws over omroepen, testbeelden, enz., dan kunt u uw vragen richten aan De Muiderkring NV, Postbus 10 te Bussum. Deze zal voor doorzending aan de club zorgdragen.

Als u f 0,90 aan postzegels bijsluit ontvangt u tevens de nieuwste uitgave van ons clubblad.

^{*)} Op de ontvangst van afwijkende kanalen tussen 40 en 100 MHz is niet ingegaan omdat dit het terrein is van de meer gespecialiseerde DXer. Er zijn nu drie verenigingen die hun leden op dit gebied adviezen geven en wel:

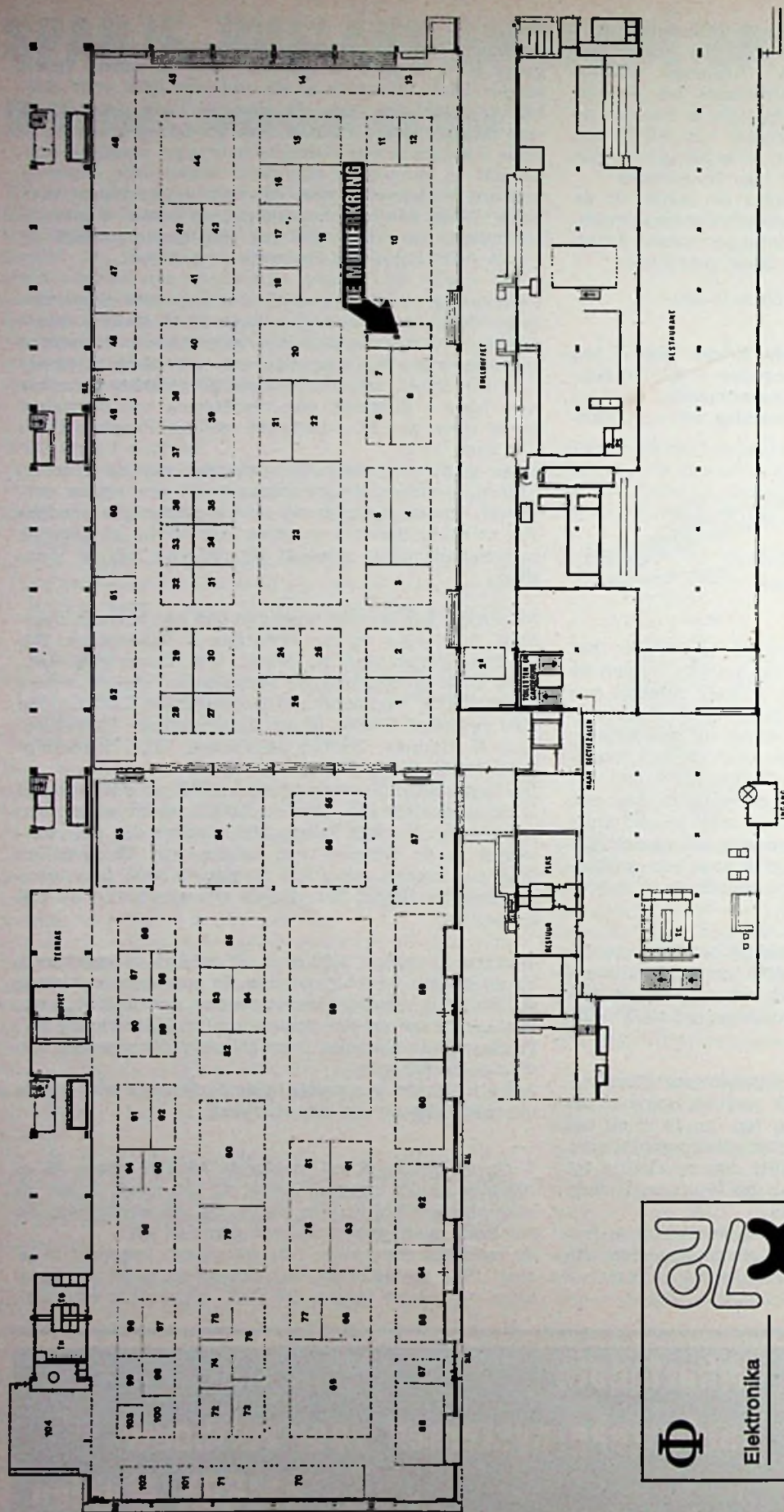
de 'europese testbeelden foto vereniging', opgericht in januari 1972, de 'europese testbeeldjagers', opgericht in februari 1971 en de 'benelux DX club', opgericht in nov. 1961.



Wharfedale

luidsprekersystemen voor zelfbouw

AMROH-Muiden



Stand

- 51 SIEVERDING NV, Handelsmij J. N. J. - Amsterdam
- 52 DIODE, Laboratorium voor Elektronentechniek, NV - Utrecht
- 53 AEG, NV Elektriciteitsmaatschappij - Amsterdam
- 54 BRANDSTEDER Electronics NV - Badhoevedorp
- 55 IMPAG Elektronica NV - Amsterdam
- 56 KONING EN HARTMAN Elektrotechniek NV - Den Haag
- 57 NIJKERK Elektronika BV - Amsterdam-Buitenveldert



Filarex 72

Elektronika

25 t/m 29
september

**RAI
Amsterdam**

(wijzigingen voorbehouden)

- 1 GEVEKE Elektronica en Automatie NV - Amsterdam-Sloterdijk
- 2 ELECTRONIC PRODUCTS BV - Vlaardingen
- 2A DAGE Nederland BV - Breda
- 3 REMA electronics NV - Amsterdam
- 4 STAPEL's Handelsmij NV, Pieter - A'dam-Oosterhout
- 5 TEXIM - Enschede
- 6 LABORATORIUM VOOR INSTRUMENTELE ELEKTRONICA - Amsterdam
- 7 LANGE, Handelsonderneming F. M. de - Maassluis
- 8 BLESSING ETNA, NV Handelsmij - Rotterdam
- 9 BLUIDERKRING NV, De - Bussum
- 10 ELECTROTECHNIEK NV - Amsterdam
- 11 MANUDAX Nederland NV - Heeswijk-Dinther (NB)
- 12 RAYCHEM (Nederland) BV - Amsterdam
- 13 CONNECTOR, NV Ingenieursbureau - Amsterdam
- 14 THEAL NV - Amsterdam
- 15 VITRONIC BV - Voorburg - Rijswijk
- 16 IEMKE ROOS Import - Amsterdam
- 17 OORTMERSSEN NV, Van - Den Haag
- 18 LITTON PRECISION PRODUCTS Int. Inc. - Capelle a.d. IJssel
- 19 ITT STANDARD Nederland - Rijswijk ZH
- 20 NV KINOTECHNIEK - Zwanenburg
- 21 SIEBOL BV, J. - Heemstede
- 22 TEMPOFOON NV - Tilburg
- 23 SIEMENS Nederland NV - Den Haag
- 24 TECHNITRON NV - Schiphol-Oost
- 25 TIKO Electronic Service - Den Haag
- 26 TEXAS Instruments Holland NV - Schiphol-Centrum
- 27 PLOEG Techniek BV, De -
- 28 HEWLETT-PACKARD Benelux NV - Amsterdam
- 29 SEMIKRON NV - Wormerveer
- 30 VEKANO NV - Eindhoven
- 31 HARAF Radio BV - Den Haag
- 32 TEHAGES, NV Techn. Handelsondern. - Den Haag
- 33 SPRAGUE WORLD TRADE CORPORATION - Benelux 9600 Ronse (B)
- 34 GULLY, NV - Loosdrecht
- 35 TELEDYNE PHILBRICK - Brussel (B.)
- 36 HACOUSTO-Holland - Den Haag
- 37 NIERSTRASZ NV - Amsterdam
- 38 TRANSMETRA BV - Limmen NH
- 39 RODELCO NV Electronics - Den Haag
- 40 AMROH NV - Muiden
- 41 HIRSCHMANN Electronica Nederland NV, Richard - Weesp
- 42 VAREL NV - Echt
- 43 TRANCHANT Electronique NV - 1020 Brussel (B.)
- 44 FODOR NV - Rotterdam
- 45 ROMEX NV - Doorn
- 46 ISOLECTRA NV, Handelsmaatschappij - Rotterdam
- 47 ERICSSON Telefoonmaatschappij NV - Rijen (NB)
- 48 AURIEMA-EUROPE NV, Ad - Ouderkerk a.d. Amstel
- 49 ELEKTUUR BV - Beek (L.)
- 50 HAAGTECHNO-KALORIK NV - Den Bosch

- 58 INELCO Nederland NV - Amsterdam
- 59 PHILIPS Nederland NV - Eindhoven
- 60 KOELRAD NV - Amstelveen
- 61 CGE NV - Compagnie Générale d'Electricité - Den Haag
- 62 MIJNSSEN & Co. NV - Amsterdam
- 63 ORMATU Electric NV - Amsterdam
- 64 KLAASING Electronics NV - Breda
- 65 DJIE Elektronische onderneming NV, K. S. - Amstelveen
- 66 HABIA NV - Breda
- 67 HAPÉ, NV - Amsterdam
- 68 S.E.B.S.-Nederland - Rotterdam
- 69 ZEVA BV - Oosterhout NB
- 70 REIJSEN-Elektronika, Van - Delft
- 71 GOLDEN NOTE RADIO Electronics - Rotterdam
- 72 GEUKEN, Firma W. - Den Haag
- 73 TECHMATION NV - Schiphol-Oost
- 74 BOURNS (Nederland) NV - Den Haag
- 75 BODAMER Nederland NV - Zaandam
- 76 RADIKOR Electronics - Hilversum
- 77 E.R.E.A. NV - 2110 Wijnegem (B.)
- 78 (Voor Ned.: HATEA NV - Hazerwoude-Rijndijk)
- 79 CLOFIS Nederland NV - Den Haag
- 80 MULDER-HARDENBERG - Haarlem
- 81 INTER Electronics NV - Arnhem
- 82 MALCHUS, BV Handelsmaatschappij - Rotterdam
- 83 DAM Elektronica, BV Technische Handelsmaatschappij Van - Rotterdam
- 84 STRATUM, Fa van - Horst
- 85 UYLENBURG, Technische Bureau - Haarlem
- 86 POPE's Draad- en lampenfabrieken, NV - Venlo
- 87 HEIJNEN NV - Gennep
- 88 CITY-Zwanenburg BV - Zwanenburg
- 89 TEKELEC Altronix NV - Amsterdam
- 90 AIR-PARTS International NV - Rijswijk (ZH)
- 91 I.M.H.A. NV - Amsterdam
- 92 SALT Electronics Nederland - Rotterdam
- 93 BUIZERD NV ELEKTRONICA, De - Den Haag
- 94 MENTOR Technisch Bureau NV - Den Haag
- 95 STABILIX NV - Den Haag
- 96 WELD-EQUIP NV - Helmond
- 97 AMP-Holland NV - Den Bosch
- 98 KLUWER, NV Uitgeversmaatschappij J.E. - Deventer
- 99 DELDEN, NV Agentuur- en Handelsmaatschappij G. W. J. J. van - Boskoop
- 100 TERAGRAM NV - Maarn (U.)
- 101 METRONIX BV - Ermelo
- 102 SCHREINER & Co. - Den Haag
- 103 ALLIAGE Maatschappij NV - Den Haag
- 104 HARRIS Import Company BV, O. - Amsterdam
- 105 TECHNOWA - Krommenie
- 106 POGO Geluidstechniek - Rotterdam

REVISIE TELEFUNKEN M 24

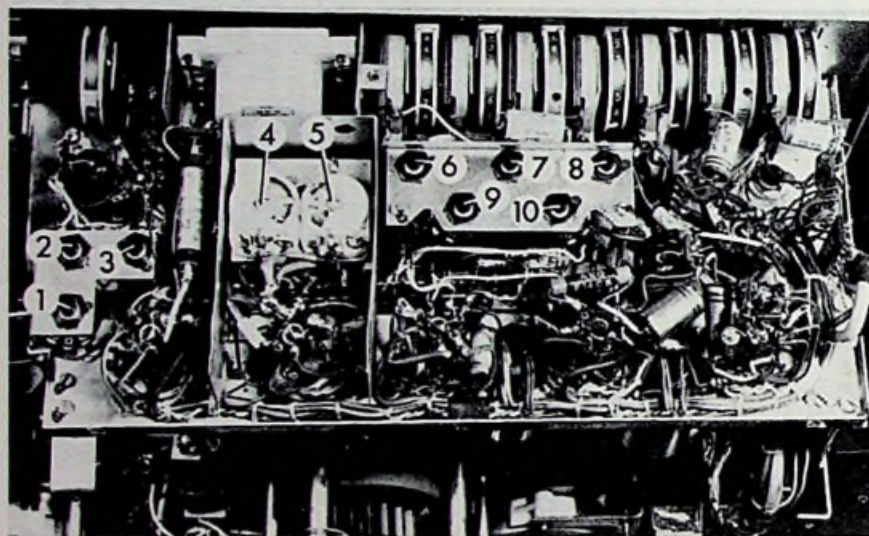
deel 2

A. van Ommeren

Eerst even een belangrijk punt. Voor het goed inregelen van een bandopnemer heeft men een betrouwbare testband nodig. Daar de meeste lezers niet over zo'n testband beschikken, is het voor hen zaak aan een band te komen waarvan men zeker weet dat hij goed is opgenomen. Ik denk aan een bandje met een glijdende frequentie die bv. tien keer is opgenomen en in één minuut van 40 Hz naar 15 kHz glijdt. (Opgenomen op -20 dB.)

Daarna op -20 dB twee minuten 500 Hz, idem 1000 Hz, 7000 Hz en 10.000 Hz.

Denkt u er vooral aan, vóór u begint met het afregelen, de koppen en de bandgeleiders zorgvuldig te demagnetiseren.



Afb. 1 - De versterker zonder kap. De hier met cijfers aangeduide instelpunten zijn eveneens op de kap aangegeven.

De dekplaat van de versterker (afb. 1). en het kapje van het koppenhuis zijn voor het inregelen te verwijderen (afb. 2).

Dan wordt gecontroleerd of de correctieschakelaar in de standen 19 en 9,5 op de goede plaats komt, d.w.z. of de contacten recht tegenover elkaar staan. Dit kan worden gecorrigeerd door de knik in de hefboom die de schakelaar bedient, groter of kleiner te maken, of door het schroefje (afb. 3 nr 1) te verstellen.

Tot slot wordt de gloeistroom van de buizen V1 en V7 (gelijkstroom!) gemeten; deze moet 150 mA zijn, en wordt ingesteld met R 72 (afb. 3 nr 2). Alle aangegeven spanningen zijn op de 1 V-uitgang gemeten met een buisvoltmeter en een 5 k Ω weerstand op de uitgang.

Instellen van de weergave-kop

Het nauwkeurigste kan men de kop instellen bij 9,5 cm/s. Allereerst moet de testband op de te meten machine één maal heen en terug worden gespoeld.

Dit is om te voorkomen dat de metingen worden beïnvloed door een onregelmatig gespoelde band.

Voor het instellen van de weergavekop wordt een 1000

Hz-toon weergegeven en de kop afgesteld op maximum uitgangsspanning. Dit gebeurt met het rode moertje boven op de weergavekop (afb. 4 nr 1).

De gemeten spanning moet omstreeks 1 V zijn, maar een afwijking is niet belangrijk, daar het inregelen van de uitgangsspanning eerst later aan bod komt. Het gaat er nu slechts om op maximum af te regelen.

In aansluiting hierop wordt op een 20 dB lager niveau opgenomen 10 of 12 kHz-toon weergegeven. Hiermee wordt de kop met dezelfde moer nog even nagesteld. Daarmee is de spleet van de weergavekop optimaal ingesteld. DEZE INSTELLING MAG NIET MEER WORDEN VERANDERD (aflakken met bv. nagellak).

Let er ook op dat de gereedschappen die u gebruikt gedemagnetiseerd zijn. Voor alle zekerheid is het beter na

iedere handeling het geheel te demagnetiseren. Schakel bij het demagnetiseren de demagnetiseerspoel nooit in of uit binnen een afstand van minder dan 1 meter tot het apparaat. De weergavekarakteristiek wordt opgenomen met verschillende frequenties of een glijdende frequentie, opgenomen op -20 dB.

De toelaatbare tolerantie kunt u zien in fig. 6.

Het frequentie-verloop is het hoog (ca 12 kHz) kan eventueel worden gecorrigeerd met R60 (afb. 1) nr 3). Dit bij 9,5 cm/s.

Het hoog wordt 1 tot 2 dB hoger ingesteld dan de 1000 Hz-toon.

Instellen van het niveau bij 19 cm/s

Het eerste stukje van de testband bevat een toon van 333 Hz (160 mM) voor de niveau-instelling. Bij de weergave van deze toon moet de uitgangsspanning worden afgesteld op 0,8 V (potentiometer R6, afb. 1, nr 1).

Weergavekarakteristiek bij 19 cm/s

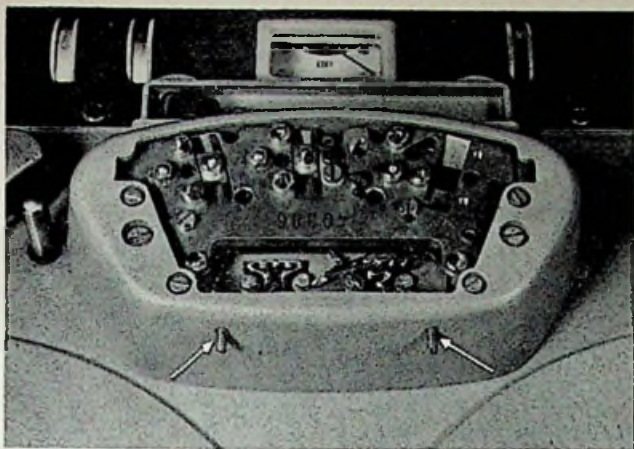
Op de DIN testband staan op het 19 cm/s-deel vervolgens de volgende frequenties. 333, 30, 40, 60, 125, 250, 500 Hz, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15 kHz en weer 333 Hz op -20 dB.

De spanningen voor deze frequenties wordt gemeten en met de hoogregelaar R59 (afb. 1 nr 2) afgeregeld op een niveau dat bij 12.000 Hz 1 dB en bij 15.000 Hz ongeveer 0,5 - 1,5 dB hoger ligt als bij 333 Hz. Verder moeten alle frequenties binnen het in afb. 5 aangegeven gebied liggen.

Instellen van de opnamekop

Voor het instellen van de spleet van de opnamekop kan het lege deel van de testband worden gebruikt. De bandsnelheid wordt op 9,5 cm/s geschakeld en de 1 V-ingang van de M 24 wordt gevoed met een 333 Hz-

Radio Bulletin september 1972



Afb. 2 - Het verwijderen van het kapje van het koppenhuis geschiedt door twee schroefjes aan de achterzijde naar buiten te draaien.

spanning, terwijl op de uitgang wordt gemeten. Met opengedraaide ingangsregelaar moet op de uitgang 120 mV worden gemeten. Dit wordt met de toongenerator ingesteld. Als de toongenerator op deze wijze is ingesteld, wordt de frequentie hiervan op 12 kHz gedraaid bij ongewijzigd uitgangsniveau. De 12 kHz-toon wordt

vervolgens opgenomen en aan de weergave uitgang gemeten. Met het rode moertje (afb. 4 nr 2) boven de opnamekop wordt dit signaal op maximum sterkte afgeregeld. Deze instelling moet zeer langzaam geschieden, daar er vertraging optreedt vanwege de afstand tussen de twee koppen.

Instelling van de voormagnetisatie (van nu af 'VM' te noemen).

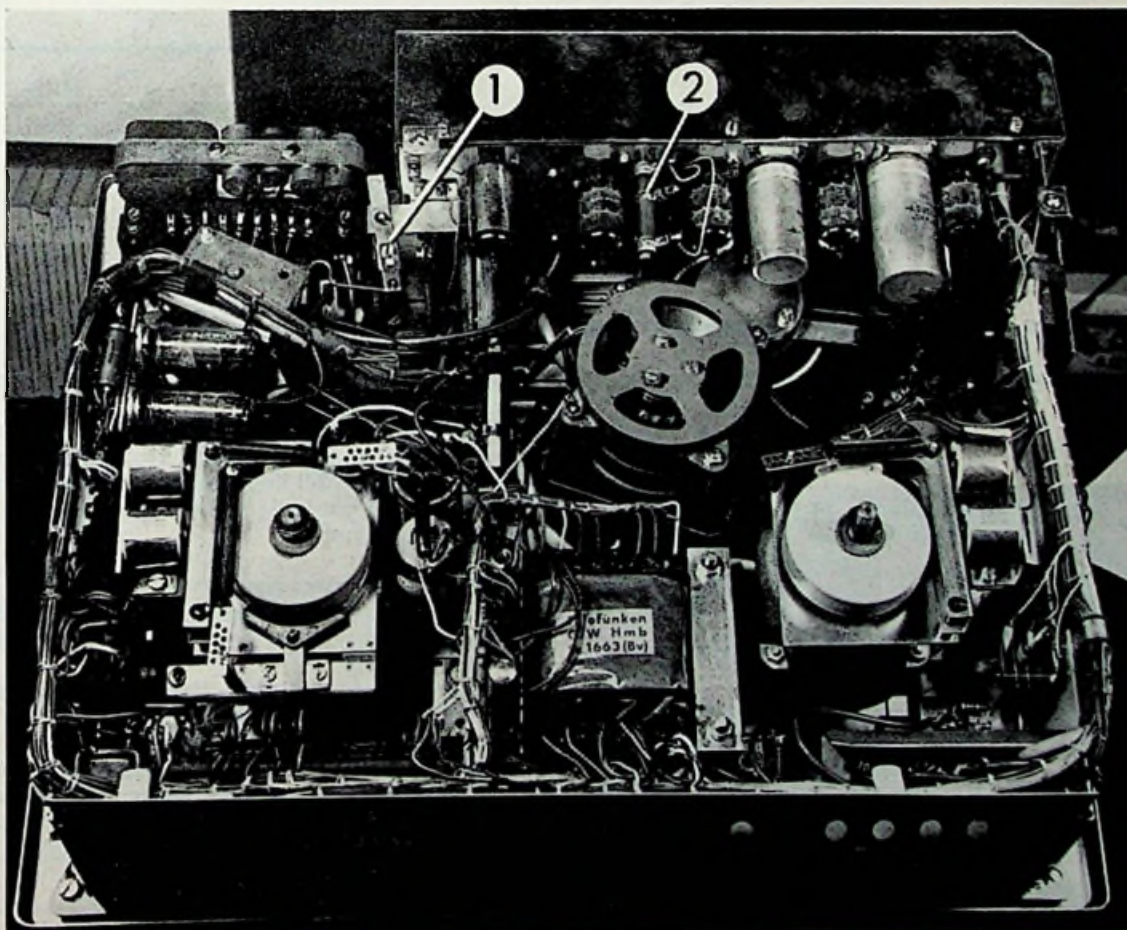
Op dezelfde manier als eerder omschreven, wordt op het lege deel van de testband bij 19 cm/s een 7000 Hz-toon opgenomen, zodanig dat aan de weergave-uitgang een signaal van 300 mV verschijnt (zie schema).

Hierna wordt trimmer C 21 (afb. 1 nr 4) op maximum uitgangssignaal afgeregeld, waarna bij ingedrukte snelstoptoets de zoëven ingestelde VM-stroom wordt gemeten. Om dit te kunnen meten wordt aansluiting 4 van connector 1 in het koppenhuis losgenomen.

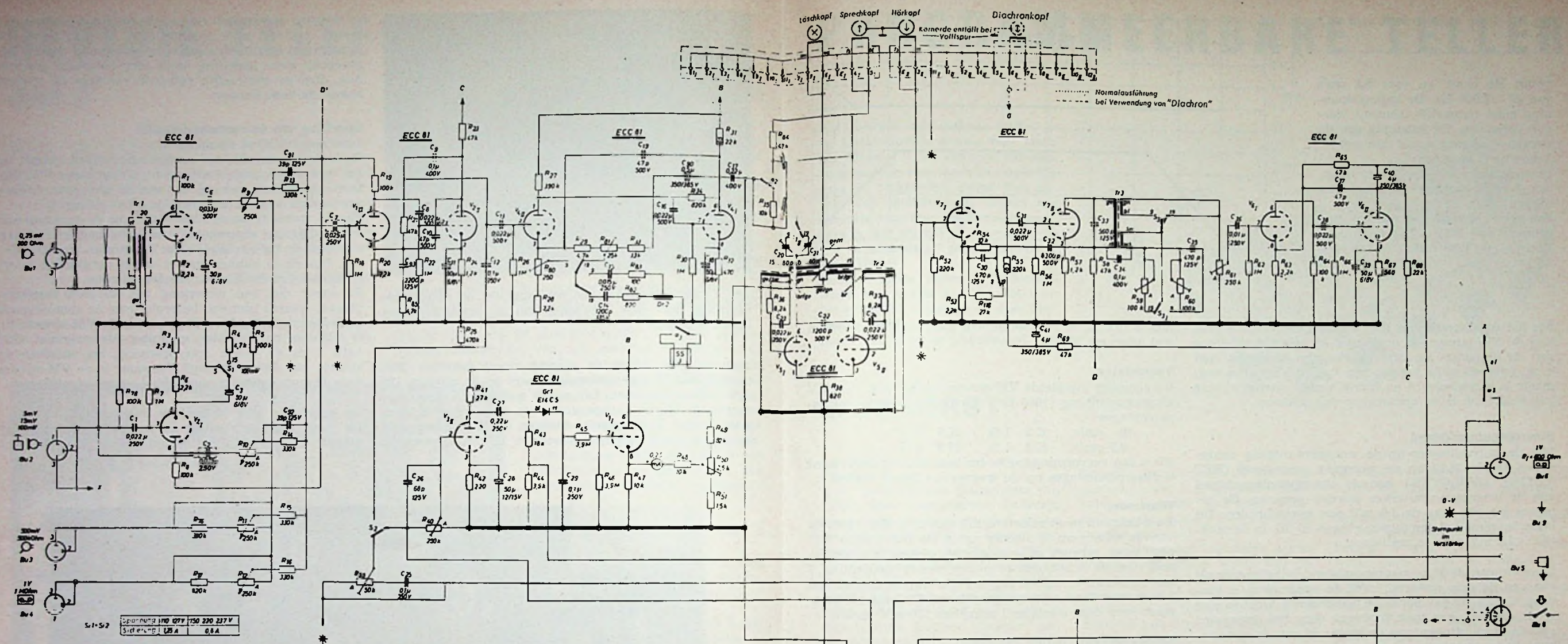
Er wordt dan een weerstand van 10 ohm tussengeplaatst, waarna met een buisvoltmeter de spanningsval over deze weerstand wordt gemeten. De VM-stroom nu, is 1/10 van de afgelezen spanning. Met trimmer C 21 (afb. 1 nr 4) wordt deze spanning, en daarmee de stroom, met 50 % verhoogd. Daarmee is de VM-stroom voor 19 cm/s optimaal ingesteld.

De werkwijze voor 9,5 cm/s is ongeveer gelijk.

De ingangsspanning wordt nu zo gewijzigd dat op de uitgang, bij 7000 Hz, een spanning van 100 mV wordt



Afb. 3 - De geopende onderzijde van de M 24.
Radio Bulletin september 1972



gemeten. Ook nu wordt op maximale uitgangsspanning afgeregeld, deze keer met C 20 (afb. 1 nr. 5). Men meet weer de spanningsval over een weerstand

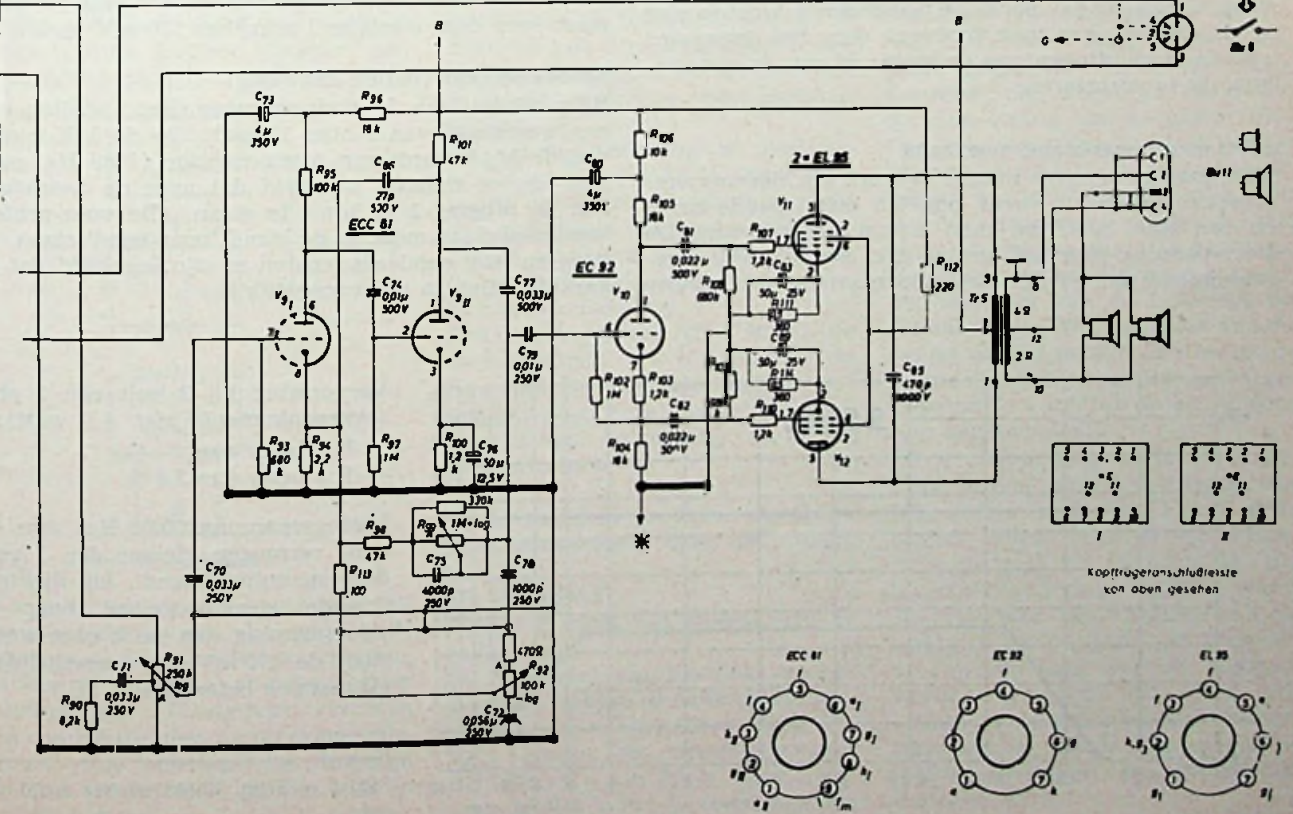
van 10 ohm en verhoogt deze spanning met 20 % door C 20 bij te stellen. Daarmee is dan ook de VM-stroom voor 9,5 cm/s optimaal ingesteld. LET OP! Het verdient aanbeveling C 20 en C 21 alleen af te stellen met een schroevendraaier, voorzien van een geïsoleerde stift, of bij het inregelen de beschermkap te verwijderen. Dit om kortsluiting van de trimmers tegen massa te voorkomen!

Instelling van de niveau-meter

Allereerst wordt bij stilstaand apparaat en dichtgedraaide ingangsregelaars de meter op 0 ingesteld met R 50 (afb. 1 nr 6). Vervolgens wordt een 1000 Hz-toon opgenomen, met een zodanige sterkte dat aan de uitgang 1,2 V wordt gemeten. Daarbij wordt de toongenerator weer aan de 1 V ingang aangesloten en de bijbehorende sterkteregelaar helemaal opgedraaid. Nu moet de meter 0 dB aangeven, zowel vóór- als achter-band geschakeld. Vóór-band kan worden gecorrigeerd met R 40 (afb. 1 nr 7), achter-band met R 39 (afb. 1 nr 8).

Frequentie-karakteristiek

Op dezelfde wijze als eerder beschreven wordt nu een toon op -20 dB opgenomen die voor 19 cm/s van 30-



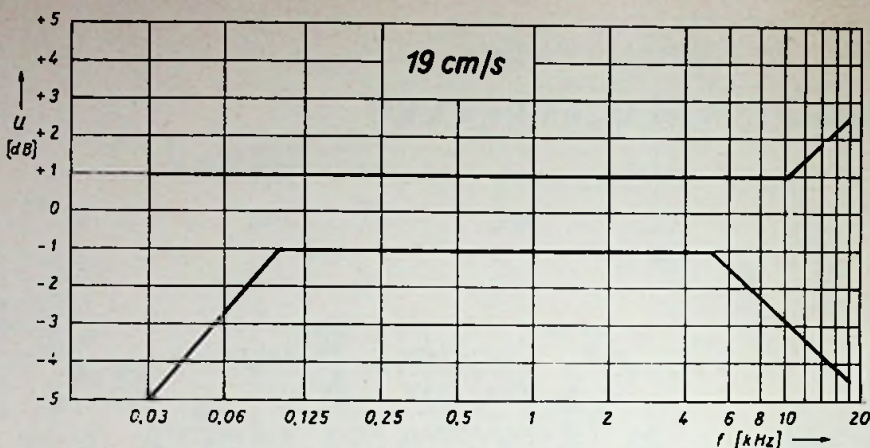
Afb. 4 - De instelpunten van de opneem- en weergeefkop.

Fig. 4 - Freq. karakteristiek voor 19,5 cm.

18.000 Hz loopt, en voor 9,5 cm/s van 40 - 15.000 Hz. Deingangsspanning moet natuurlijk constant worden gehouden. De spanning aan de weergave-uitgang wordt dan met lopende band gemeten.

De spanning moet dan binnen de in afb. 5 en 6 aangegeven toleranties blijven.

Een hoog-correctie kan worden aangebracht met R 81 (afb. 1 nr 9) voor 19 cm/s, met R 80 (afb. 1 nr 10) voor 9,5 cm/s.



Als het regelbereik van R 81 en R 80 ontoereikbaar is, kan de VM-stroom te hoog zijn, de spleetinstellingen van de opname- en weergavekoppen stemmen niet exact overeen of de koppen zijn vuil. Als dit alles nogmaals is gecontroleerd en hierin wordt geen afwijking geconstateerd, is de opnamekop onbruikbaar.

Stoorspanningsafstand

Met de buisvoltmeter op de weergave-uitgang aangesloten en de M 24 op de weergave geschakeld (HET KLEPJE GESLOTEN) kan de stoorspanningsafstand van de weergave-versterker worden gemeten. De gemeten waarde mag de 1,9 mV niet overschrijden. Dit komt overeen met een dynamiek van 56 dB. In de praktijk is 1,2 mV goed te realiseren.

Contrôle van de stoorspanningsafstand is belangrijk als één van de drie motoren en/of de opnamekop is vervangen. Als in dat geval de aangegeven waarde niet wordt bereikt, kan men proberen door het omdraaien van de aansluitingen van de motor of van de opnamekop, dit te verbeteren.

Stoorspanningsafstand over band

Men gaat op dezelfde manier te werk als hiervoor omschreven, maar nu wordt gemeten met lopende band, op een stuk band dat men zojuist heeft gewist. De stoorspanning mag niet groter zijn dan 3,8 mV, overeenkomend met 50 dB. Een stoorspanning van minder

dan 2 mV is te realiseren. Dit laatste komt overeen met ongeveer 55 dB.

Vervorming

Bij een juist ingestelde VM-stroom krijgt men bij 1,2 V uitgangsspanning (1000 Hz) de volgende vervormingspercentages:

19 cm/s	K 2	1 %	K 3	3 %
9,5 cm/s	K 2	1 %	K 3	5 %

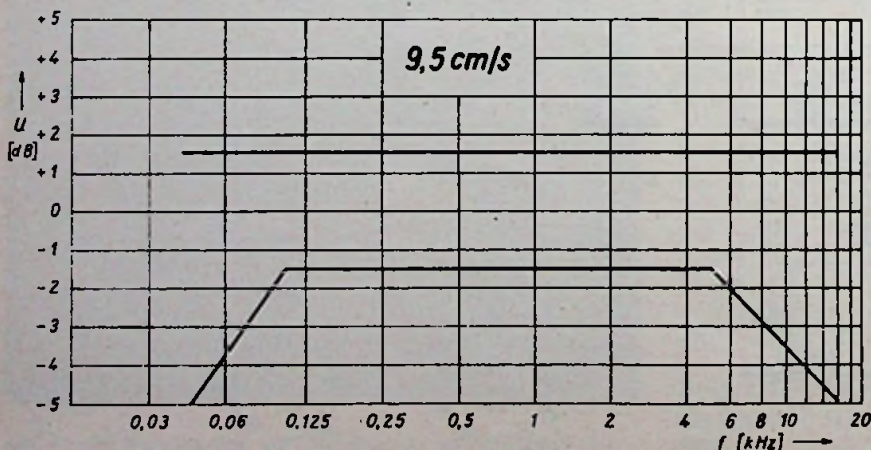
Als u een vervormingsmeter ter beschikking heeft kunt u deze percentages op de weergave-uitgang meten.

Wisstroom

De wisstroom moet minstens 270 mA zijn. Een controle van de wisstroom is slechts nodig als het wissen niet goed meer gebeurt, of wanneer de wiskop is uitgewisseld. Om de wisstroom te meten wordt aansluiting 7 aan connector 1 van het koppenhuis losgenomen en een 1 ohm-weerstand ertussen gesoldeerd. De buisvoltmeter moet over deze weerstand minstens 270 mV meten.

Eindversterker (indien aanwezig)

Bij metingen aan de eindversterker deze afsluiten met een weerstand van 2 ohm 10 watt. Op de 1 V-ingang van de M 24 wordt een toongenerator (1000 Hz) aangesloten en zodanig ingesteld dat over de weerstand aan de uitgang 3 V komt te staan. (De voor-achterbandschakelaar moet in de stand 'voor-band' staan, de hoog en laag regelaars moeten zo zijn ingesteld dat de karakteristiek zo recht mogelijk is.)



Vervorming bij 3 volt aan 2 ohm (overeenkomend met 4,5 watt):

K 2	beter dan 2 %
K 3	beter dan 3,5 %

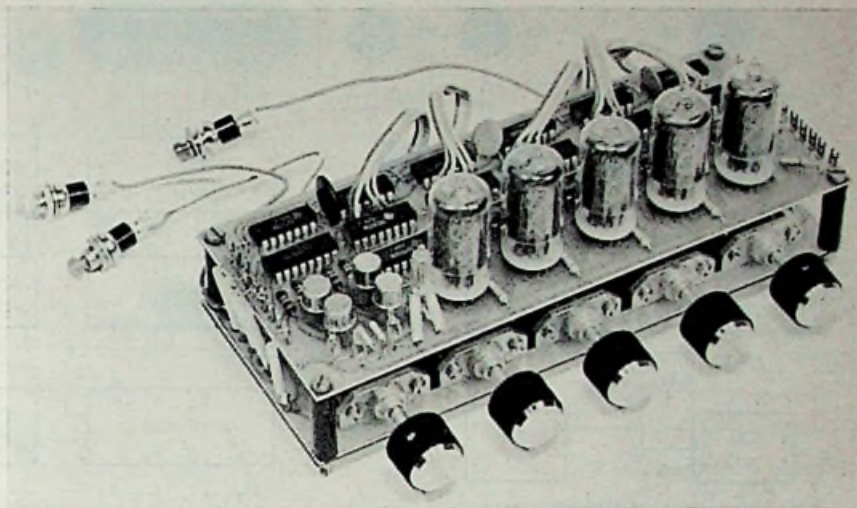
Ingangsspanning (1000 Hz) voor 4,5 watt vermogen kleiner dan 1 volt. Stoorspanningsafstand: bij dichtgedraaide sterkteregelaar mag de stoorspanning aan de 2 ohm-weerstand de 0,75 mV niet overschrijden. (Dynamiek beter dan 72 dB.)

Fig. 6 - Freq. karakteristiek voor 9,5 cm.

PROGRAMMEERBARE TELLER

Het gebruik van digitale tellers in de kleinindustrie neemt zeer sterk toe. Meestal is het zelfs zo, dat men voor sturing van machines dadelijk naar de elektronica grijpt. Een onderdeel van elektronische tellers ten opzichte van hun mechanisch broeders is, dat ze niet zo eenvoudig op een willekeurig getal instelbaar zijn.

Door de firma Thomsen Nederland wordt een aantal prints in de handel gebracht, waarmee op zeer eenvoudige wijze een programmeerbare teller kan worden opgebouwd.



E. JAVORST

Principe

In figuur 1 is het blokschema van deze teller weergegeven. De totale opzet bestaat uit in totaal 4 prints. De tellerprint (IM 5) omvat een vijfdecadenteller, deze teller bestaat uit tientellers, tussengeheugens en decodeer-IC's. De uitlezing, opgebouwd uit nixies, is eveneens op de print gebouwd, zodat een eenvoudige opbouw, met een minimum aan bedrading, mogelijk wordt.

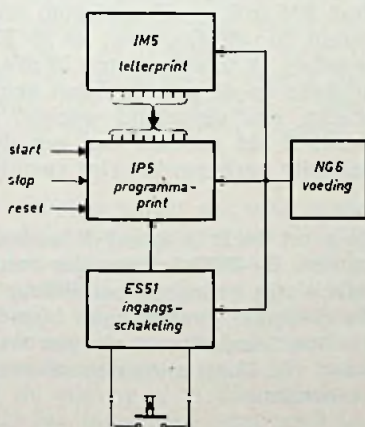


Fig. 1 - Het blokschema.

De tellerprint bevat bovendien een overbereikindicatie, die oplicht als de telcapaciteit wordt overschreden. Twee indicatoren, stuurbaar door uitwendige TTL-signalen, vormen in combinatie met de programmeerprint, een indicatie die duidelijk maakt of de teller al dan niet in functie is.

De programmeerprint (IP 5) is opgebouwd rond 5 programmeerschakelaars. Hiermee kan ieder willekeurig getal tussen 00001 en 99999 worden ingesteld.

Als de teller het ingestelde aantal pulsen heeft geteld, wordt een relais gestuurd, waardoor allerlei apparaten kunnen worden in- en uitgeschakeld. De programmeerprint is uitgerust met drie drukknoppen, die het starten, stoppen en resetten van de gehele schakeling onder controle houden.

De ingangsschakeling is ondergebracht op de print ES 51. Deze print vormt een tussenschakel tussen de mechanische contacten, waarmee de meeste machines zijn uitgerust en de snelle TTL-logica van de elektronische schakeling.

Een voedingsprint NG 6 levert de onontbeerlijke +5 V, waaruit de IC's hun levenskracht putten. Bovendien staat deze schakeling eveneens in voor de voeding van de nixie indicators.

In de volgende paragrafen worden deze bouwstenen nader besproken.

De teller IM 5

Figuur 2 geeft het schema van de teller weer.

De 5 decaden zijn klassiek van opbouw en behoeven nauwelijks commentaar. De tientellers (IC₁ t/m IC₅) sturen de tussengeheugens SN 7475 (IC₇ t/m IC₁₁). Deze voorzien op hun beurt de codeomzetters

SN 74141 van informatie. Als nixie wordt het type ZM 1000 gekozen.

Een dubbele flip-flop SN 7473 neemt de overbereikindicatie voor zijn rekening. Zolang minder dan 99999 wordt geteld, zijn de beide Q-uitgangen van dit IC '0'. De transistoren V₁ en V₂ worden niet gestuurd zodat de neonlampjes V₁₁ en V₁₂ niet oplichten. Wordt meer dan 99999 geteld, dan levert de laatste tienteller een negatieve flank aan de klok-ingang van de eerste flip-flop, waardoor deze omslaat. De Q-uitgang wordt '1', de transistor V₁ geleidt en de '1'-lamp licht op. Dit is een langwerpige neonbuisje, dat naast de laatste nixie is geplaatst. Het gebruik van dit lampje breidt het telbereik van de teller uit tot 199999 pulsen. Worden meer dan dit aantal pulsen geteld, dan levert de laatste tienteller opnieuw een negatieve puls, waardoor de eerste flip-flop terugschakelt.

De '1' aanduiding dooft. De negatieve sprong aan de Q-uitgang van IC_{6a} stuurt de tweede flip-flop, de uitgang wordt '1' en de overbereikindicatie gaat nu branden. De geïnverteerde uitgang van IC_{6b} wordt '0', waardoor de J-ingang van de eerste en de K-ingang van de tweede flip-flop laag worden. Hiermee wordt vermeden, dat door een eventueel optredende derde negatieve sprong aan de uitgang van de laatste tienteller, de overbereikindicatie dooft.

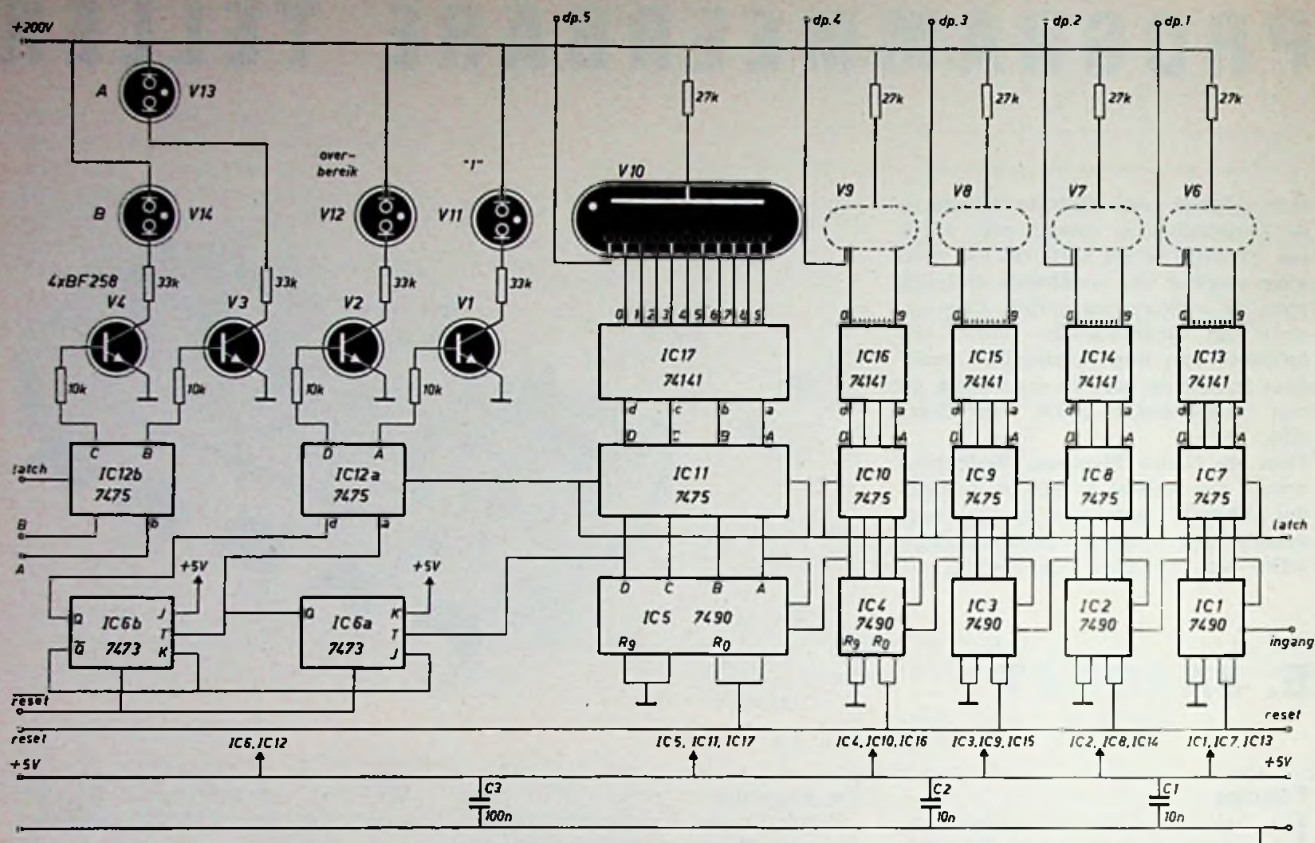


Fig. 2 - De tellerschakeling bestaat uit 5 decaden en twee overbereik-indicatoren.

De transistoren V_3 en V_4 bevelen de neonlampjes V_{13} en V_{14} . Deze lampjes kunnen door uitwendige signalen worden gestuurd. In de geprogrammeerde teller worden ze gebruikt om aan te geven of de programma-eenheid is geschakeld of niet.

De schakeling vraagt twee resetpulsen: een positieve puls reset de tien-

tellers terwijl de flip-flops een negatieve puls vereisen.

Is de 'latch-ingang' niet aangesloten, dan volgt de uitlezing trouw de tellerinformatie. Legt men evenwel deze ingang aan massa, dan sluit het tussengeheugen en de indicatoren houden de laatste informatie vast, terwijl de tellers verder blijven tellen.

De condensatoren C_1 , C_2 en C_3 zijn,

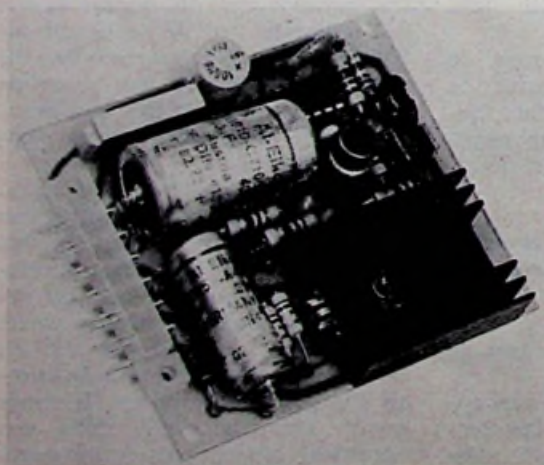
verspreid over de print, tussen voedingsspanning en massa geschakeld en zorgen voor ontkoppeling van storingen op de voedingslijn.

De schakeling vraagt van de voeding 400 mA voedingsstroom en is bereid, in ruil daarvoor, tot 15 MHz te tellen. In totaal moeten 34 draadbruggen op de print worden aangebracht, een vervelend werkje, dat evenwel het gebruik van een dubbelzijdig verkoperde print vermijdt.

De print heeft in totaal 21 aansluitpunten. De BCD-informaties van de tellers zijn eveneens bereikbaar. De decimale punten gaan branden, als hun aansluitpunt via een weerstand van 33 k Ω met de massa wordt verbonden.

De programmeereenheid IP 5

Wil men de teller tot een bepaald getal laten tellen, dan is het vooral noodzakelijk op ieder ogenblik de informatie, die in de tellers is opgeslagen, eerst te vergelijken met het ingestelde getal.



De voeding NG 6.

flip-flop om, dan wordt de linker ingang van de telpoort '0'. De poort sluit, zodat de telimpulsen worden gesperd. Het ingestelde programma is afgelopen.

De rest van de schakeling bestaat uit enige hulpkringen, die de praktische bruikbaarheid van het geheel vergroten.

Transistor V_3 stuurt een relais, waarmee uitwendige acties kunnen worden gestuurd. Als de telpoort open is, ontvangt deze transistor basissturing via $1\text{ k}\Omega$. Het relais is aangetrokken. Is het programma afgewikkeld, dan spert deze halfgeleider, waardoor het relais terugkeert naar de ruststand.

De druktoetsen S_6 en S_7 bevelen de set en reset van de flip-flop. Schakelaar S_6 staat parallel aan de transistor V_2 . Het is dus klaar dat hij, bij indrukken, dezelfde gevolgen veroorzaakt: de telpoort sluit, waardoor het telprogramma vroegtijdig wordt afgesloten. Door S_7 in te drukken wordt de bi-stabiele schakeling geset, de telpoort opent opnieuw en het programma wordt verder afgewikkeld.

De vierde poort van IC_6 verzorgt de twee resetpulsen voor de teller.

Als S_8 open is, zijn beide ingangen van de poort '1', evenals de geïnverteerde reset. De uitgang van de poort is dus '0'. Drukt men op de drukknop, dan worden de ingangen van de poort naar massa getrokken, zodat de logische niveaus worden verwisseld. De teller wordt gereset.

De IP 5 print heeft dezelfde afmetingen als de IM 5 print en is zo ontworpen, dat de samenbouw van beide bouwstenen zeer eenvoudig is. Nadat beide printen van onderdelen zijn voorzien, worden de BCD-uitgangen van de IM 5 met circa 10 cm lange vieraderige kabels verbonden. De andere zijde van deze kabels wordt voorlopig niet verbonden. De twee printen kunnen nu mechanisch met elkaar worden verbonden!

35 mm lange schroeven en afstandsbusen van 25 mm zijn hiervoor nodig. De programmeerprint wordt onder de teldekades gemonteerd. De vieraderige kabels worden nu in de overeenkomstige gaatjes van de programmeerprint gestoken en vastgesoldeerd. Vervolgens kunnen de 7 overige verbindingen tussen de beide prints met blanke montage draad worden uitgevoerd.

De prints zijn zo ontworpen, dat de te verbinden aansluitpunten recht onder elkaar zitten (punten 2, 3, 4, 5, 6, 9 en 13).

De maximale telfrequentie is 1500 impulsen per seconde. De print is zo ontworpen, dat een genormaliseerde 13-polige stekker kan worden ingesoldeerd.

De voeding NG 6

De beschreven schakelingen vragen voedingsspanningen van +5 V en van +170 V. Daar het stroomverbruik van de TTL-schakelingen vrij groot is, moet de +5 V niet te klein zijn gedimensioneerd. De NG 6 kan 1 A leveren en is kortsluitvast. De schakeling is in figuur 5 getekend. De gelijkgerichte 12 V transformatorspanning wordt met een BD 241 vermogenstransistor geregeld. Een opamp '709' zorgt voor de stabilisatie. De positieve ingang van dit IC wordt constant op 3,3 V ingesteld met de zenerdiode. De negatieve ingang is met de uitgangsspanning verbonden. Het IC zal zijn uitgangsspanning zo instellen, dat het spanningsverschil tussen de ingangen minimaal is.

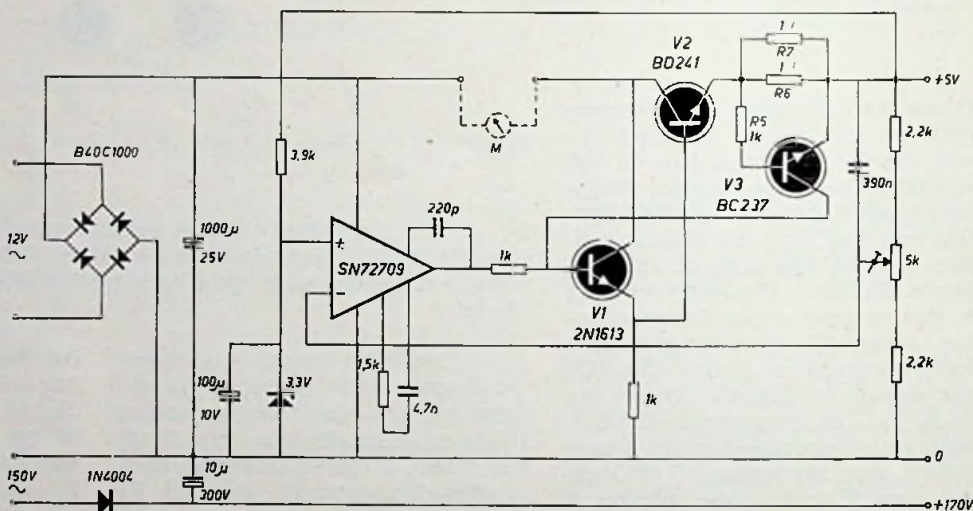


Fig. 5 - De voeding is uitgerust met een opamp en een moderne grootvermogen - klein formaat transistor.

Ook hier zijn, zoals de basisregels van de TTL-ontwerptechniek voorschrijven, enige kleine condensatoren tussen voeding en massa geschakeld.

In totaal zijn 7 draadbruggen nodig, gemerkt van A tot en met G. Om ook hier de bedrading tot een minimum te beperken, zijn de schakelaars eveneens op de print gemonteerd. Dit houdt natuurlijk wel in, dat speciale schakelaars noodzakelijk zijn. Voor de montage van de schakelaars moeten eerst de 5 dioden worden aangebracht, daar deze anders zeer moeilijk bereikbaar zijn.

Het aansluiten van de drukknoppen besluit de montage van de geprogrammeerde teller.

De ingangsschakeling ES 51

Door de bijzonder kleine reactietijden van de TTL-IC's is het niet mogelijk de teller rechtstreeks met mechanische schakelaars te sturen. De ingangsschakeling ES 51 vormt de schakelaarspulsen om in eenmalige, TTL-compatibele pulsen. Figuur 4 toont hoe één en ander er in de praktijk uitziet.

De schakeling vraagt van de voeding 20 mA en levert aan de teller pulsen met een breedte van 50 μs .

V_1 is als buffer geschakeld. Transistor V_3 zorgt met weerstanden R_5 , R_6 en R_7 voor een effectieve kortsluitbeveiliging.

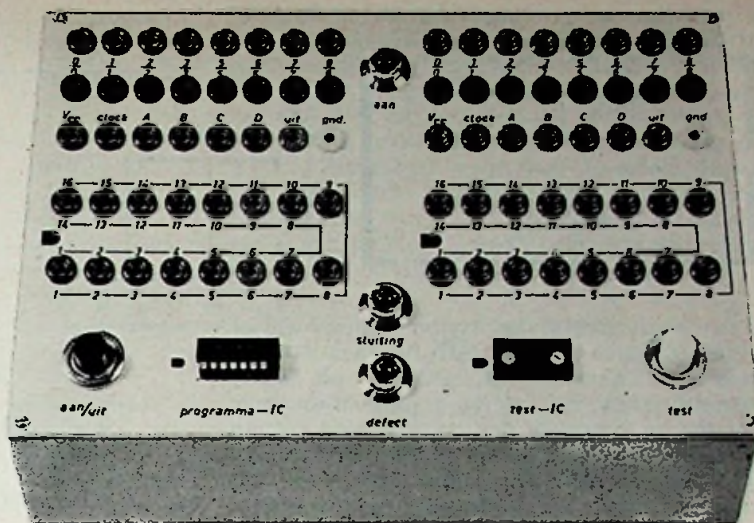
Ook deze print kan worden voorzien van een dertienpolige stekker. Indien gewenst, kan een stroommeter in de schakeling worden opgenomen. Voor voeding van schakelingen, die een constant vermogen opnemen, zoals de programmeerbare teller, is dit natuurlijk niet nodig en moeten de stroommeteraan-sluitingen worden doorverbonden.

Nadere inlichtingen over o.m. deze bouwstenen: Thomson Nederland, Kruisstraat 9, Neer (Roermond).

IC-TESTER

Automatisch

Programmeerbaar



Inleiding

Hoewel de prijzen van IC's min of meer zijn gestabiliseerd en verdere daling niet is te verwachten, blijft het gebruik van de zgn. ongecontroleerde TTL IC's aantrekkelijk, speciaal voor de hobbyisten. Er worden regelmatig ontwerpen gepubliceerd waarin grote aantallen van deze nietige blokjes worden toegepast. Als men bovendien weet dat in het RB ontwikkelingslaboratorium aan een universeel meetinstrument met vele mogelijkheden wordt gewerkt en dat dit apparaat circa 60 IC's zal bevatten dan is het duidelijk dat toepassing van zgn. BIPAK-IC's een grote besparing kan opleveren. Het grootste probleem daarbij is het testen van deze IC's. Vooral bij Flip Flopjes kan dit moeilijkheden opleveren.

Een goed uitgekiend testapparaat zal zeker van grote waarde blijken en als de eigenlijke testvoortgang nog helemaal automatisch geschiedt ook, dan is gebruik van goedkope ongecontroleerde IC's zeker aan te bevelen.

Een ander aspect wat ons inziens even belangrijk is, is de enorme ervaring die men opdoet met in dit geval TTL-IC's. Een goed inzicht verkrijgt men namelijk niet door alleen te lezen, maar door het gelezene aan de praktijk te toetsen en een tester is daarbij ideaal.

Het uitgangspunt

Uitgangspunt voor de RB-tester was:

- 1e) De testvoortgang per type moet volautomatisch geschieden.
- 2e) De tester moet op eenvoudige wijze kunnen worden geprogrammeerd.
- 3e) De gehele TTL-serie moet zonder meer kunnen worden getest.
- 4e) Het bouwen moet voor ook minder ervaren amateurs mogelijk zijn.
- 5e) Slechts normaal te verkrijgen onderdelen mogen worden toegepast.

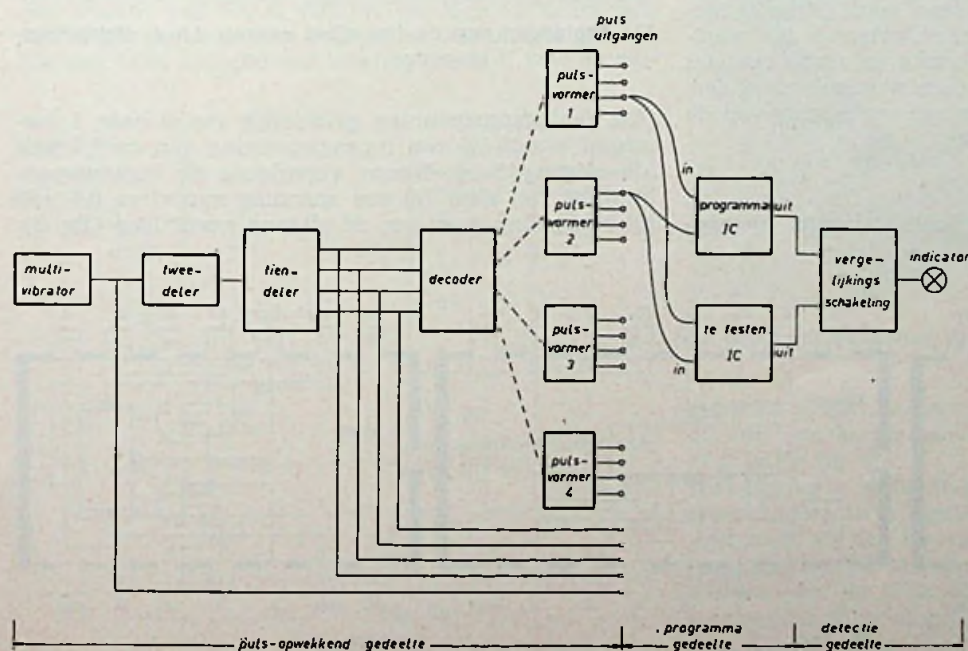


Fig. 1 - Blokschema van de IC-tester. Het programma-IC en het te testen IC krijgen dezelfde pulsenseeks toegevoerd. De vergelijkingsschakeling detecteert verschillen.

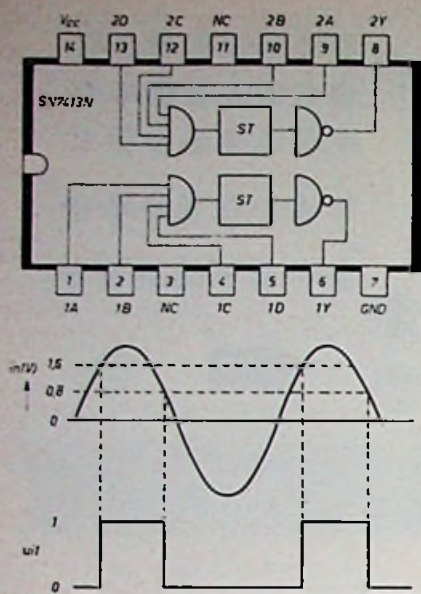


Fig. 2

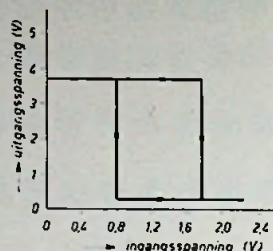
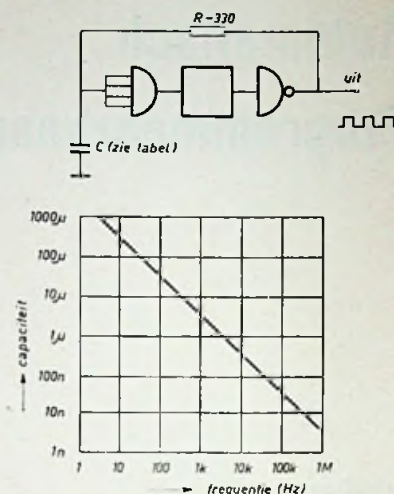


Fig. 3



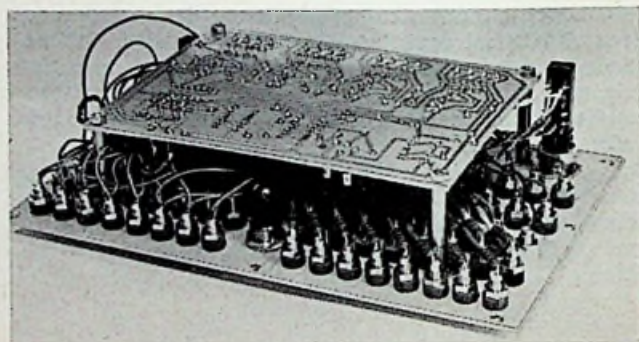
De punten 1 en 2 zijn bepalend voor de gehele opbouw van het apparaat zodat deze het eerst onder de loep zullen worden genomen.

Geruime tijd reeds speelde bij ons de gedachte een volautomatisch testapparaat te vervaardigen en zoals meestal is er plotseling het idee waar de gehele schakeling op wordt gebaseerd. De redenatie was als volgt: iedere TTL IC vertoont bij een bepaalde pulsvorgorde een vaststaand gedrag, dat voor iedere IC van dat type hetzelfde is. Als we dus twee IC's hebben waarvan er één zeker goed is en de andere dubieus en we voeren aan de ingangen van beide IC's dezelfde pulsen toe dan moet, indien de dubieuze IC wat functie betreft goed is, het uitgangssignaal ervan gelijk zijn aan dat van de goede IC. Kortom de goede IC dient als programma. Wat de verdere realisatie betreft is alleen nog van belang het opwekken van de pulstreinen en het ontwerpen van een schakeling die kan bepalen of de uitgangssignalen identiek zijn of niet. Het blok-schema van de tester ziet er dus uit zoals in fig. 1 is getekend. Omdat vanzelfsprekend een grens is gesteld aan het aantal op te wekken pulsen is het noodzakelijk een zodanige pulsvolgorde te realiseren dat alle IC's uit de 7400 serie kunnen worden getest, terwijl toch het aantal onderdelen ter verkrijging van de pulsen zo gering mogelijk blijft.

De schakeling

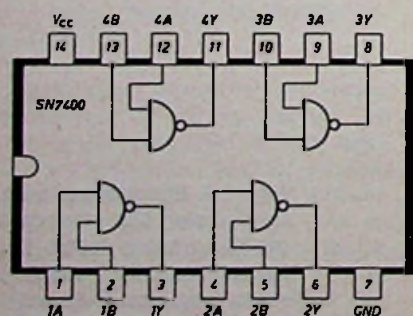
In de TTL-reeks is een zgn. Schmitt-trigger opgeno-

men, de SN 7413 N. Deze bevat 2 Schmitt-triggers elk met vier ingangen. Een Schmitt-trigger is een elektronische schakeling die slechts twee mogelijke uitgangstoestanden heeft, namelijk of hoog of laag. Een andere mogelijkheid is er niet. Dit houdt automatisch in dat er van een hysteresis sprake moet zijn.

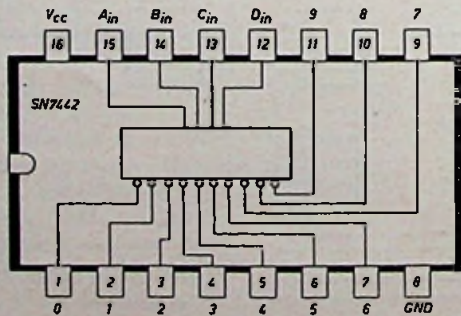


De achterkant van de frontplaat waarop d.m.v. afstandbus-sen de print is bevestigd.

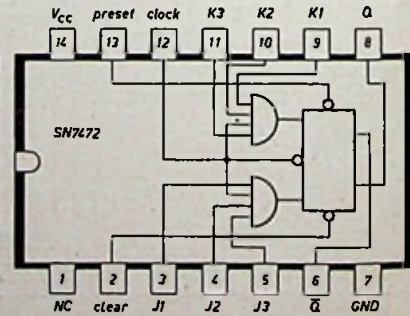
Als de ingangsspanning geleidelijk van 0 naar 1 toeneemt wordt bij een ingangsspanning van ca 1,7 volt de uitgang hoog. Neemt vervolgens de ingangsspanning af dan slaat bij een spanning van circa 0,8 volt de schakeling weer om; de uitgang wordt laag (fig. 2).



SN 7400



SN 7442



SN 7472

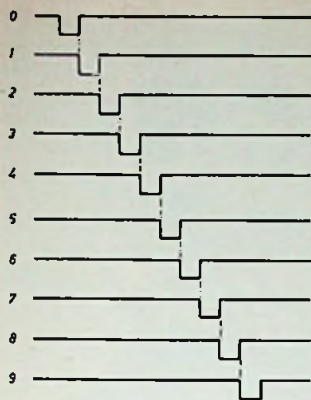


Fig. 4

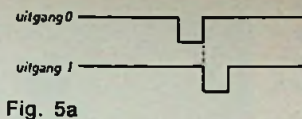


Fig. 5a

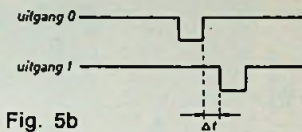


Fig. 5b

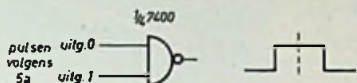


Fig. 5c

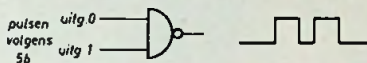
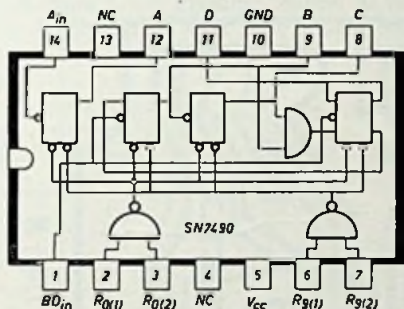


Fig. 5d

Met behulp van een Schmitt-trigger is het wel heel eenvoudig om een multivibrator samen te stellen. Het enige wat daarvoor nodig is, is het aanbrengen van een tijdconstante tussen de uitgang en de ingang. De RC-tijd is daarbij bepalend voor de frequentie. Om schakeltechnische reden mag de weerstand daarbij niet

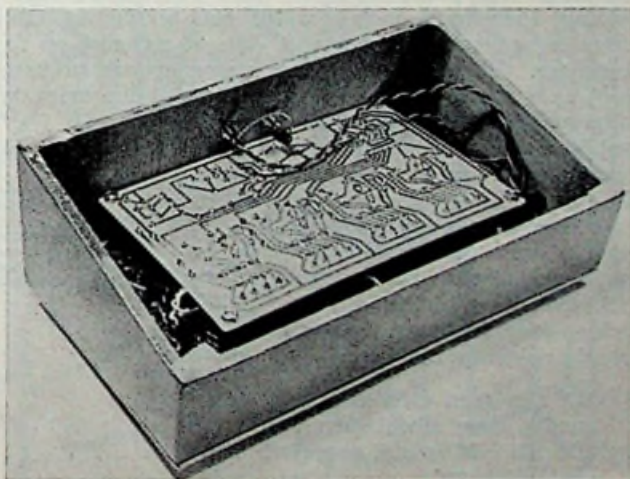
Bij het testen van een eenvoudige poort bv. SN 7400 zet men op twee ingangen bv. de pulsen volgens fig. 5a. Het is nu onmogelijk om uit te maken of de ingangen inwendig zijn kortgesloten. Bij opvolgende pulsen volgens fig. 5b is dit wel mogelijk, fig. 5c en fig. 5d. Het is duidelijk dat de pulsen losstaand moeten zijn. Hoe is deze moeilijkheid op te lossen?



SN 7490

groter worden dan ca 680 Ω . In de documentatie wordt een waarde van 330 Ω aanbevolen. Men verkrijgt dan een zo gunstig mogelijke puls-pauze verhouding althans als men 50/50 als optimaal beschouwd.

In de eerste plaats is het noodzakelijk dat een bepaalde puls eveneens in geïnverteerde toestand beschikbaar is. Door nu inplaats van een inverter een zgn. set-reset flipflop toe te passen (waarbij men de beschikking krijgt over de puls en de inverse puls) en in één ingang een vertragend netwerk op te nemen is het mo-



De geopende onderkant van het kastje.

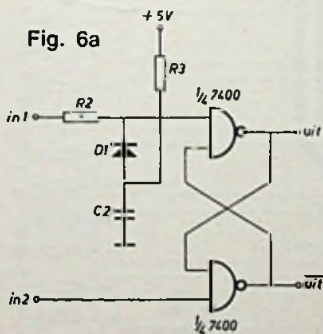


Fig. 6a

in 1	in 2	uit	uit
0	0	—	—
1	0	0	1
0	1	0	0
1	1	uit	uit

Fig. 6c

De waarheidstabel van een SR flip-flop.

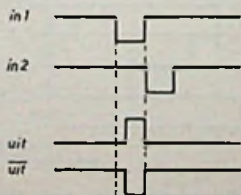


Fig. 6b

gelijk de pulsen losstaand te maken. De pulsduur wordt daarbij iets korter; dit is echter geen enkel bezwaar (fig. 6a en fig. 6b).

De werking is aldus. In de waarheidstabel van een set-reset flipflop is te zien dat de uitgangs toestand alleen vast staat als één ingang hoog is terwijl de andere ingang laag is. Als 'in 1' laag wordt is 'in 2' hoog. Het laag worden van 'in 1' moet worden vertraagd. Dit is op eenvoudige wijze mogelijk met een RC-netwerkje (R_2 , C_2). Zodra echter 'in 2' laag wordt moet de flipflop

weer omslaan. Als het RC-netwerkje zonder meer in de leiding van 'in 1' werd opgenomen zou 'in 1' echter niet direct hoog kunnen worden. De capaciteit C zou dit beletten. Gedurende enige tijd zou zowel 'in 2' als 'in 1' laag zijn. De toestand van de flipflop was dan onbestemd (zie waarheidstabel).

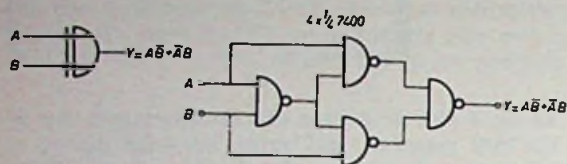


Fig. 7a

Fig. 7b

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Fig. 7c

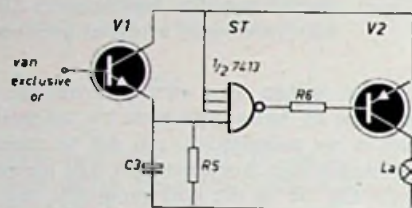


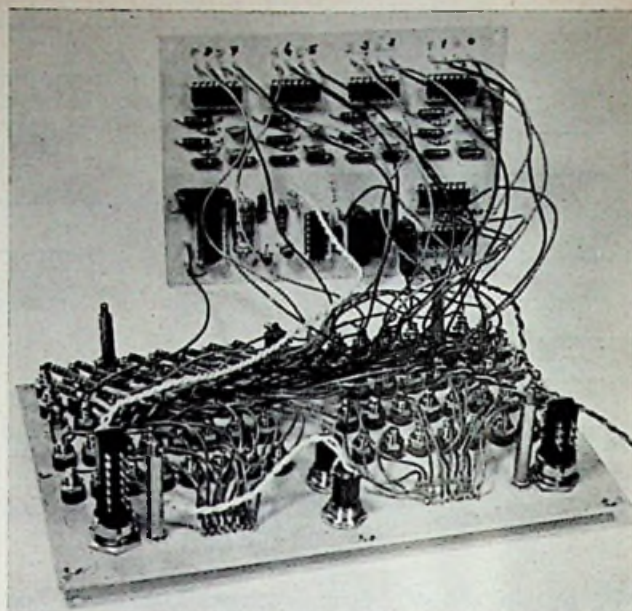
Fig. 8

Door middel van de diode en R3 wordt de positieffgaande puls echter losgekoppeld van de flipflop. De laadstroom voor C wordt geleverd door R3. In het blok-schema (fig. 1) wordt schakeling volgens fig. 6a een pulsformer genoemd.

De volgende schakeling die voor de werking van de RB-tester van groot belang is, is de vergelijkingsschakeling. Principeel gezien is dit een schakeling met twee ingangen en één uitgang. Zijn de signalen op de ingangen volkomen gelijk dan verandert de uitgang niet. Is er echter slechts een klein verschil dan moet de uitgang al reageren. Een dergelijke schakeling wordt een 'exclusive-or' poort genoemd. In het TTL-programma is wel zo'n schakeling opgenomen nl. een quadruple 2-input exclusive-or poort type SN7486. We hebben dit IC echter niet toegepast en wel om de volgende redenen.

- 1e) Er zijn geen vier poorten nodig, maar slechts één.
- 2e) De SN 7486 is niet overal verkrijgbaar.
- 3e) Een alternatief is éénvoudig.

In fig. 7a is het symbool van een exclusive-or te zien. De streep voor de or-poort geeft het exclusieve aan.



De logische rangschikking van de componenten maakt een compacte vorm mogelijk.

Tevens is de binaire vergelijking gegeven. Deze is op heel eenvoudige manier uit de waarheidstabel (fig. 7b) af te leiden. Immers $y = 1$ voor $A = 0$, terwijl $B = 1$. En $y = 1$ voor $A = 1$, terwijl $B = 0$. Dus $y = A'B + AB'$.

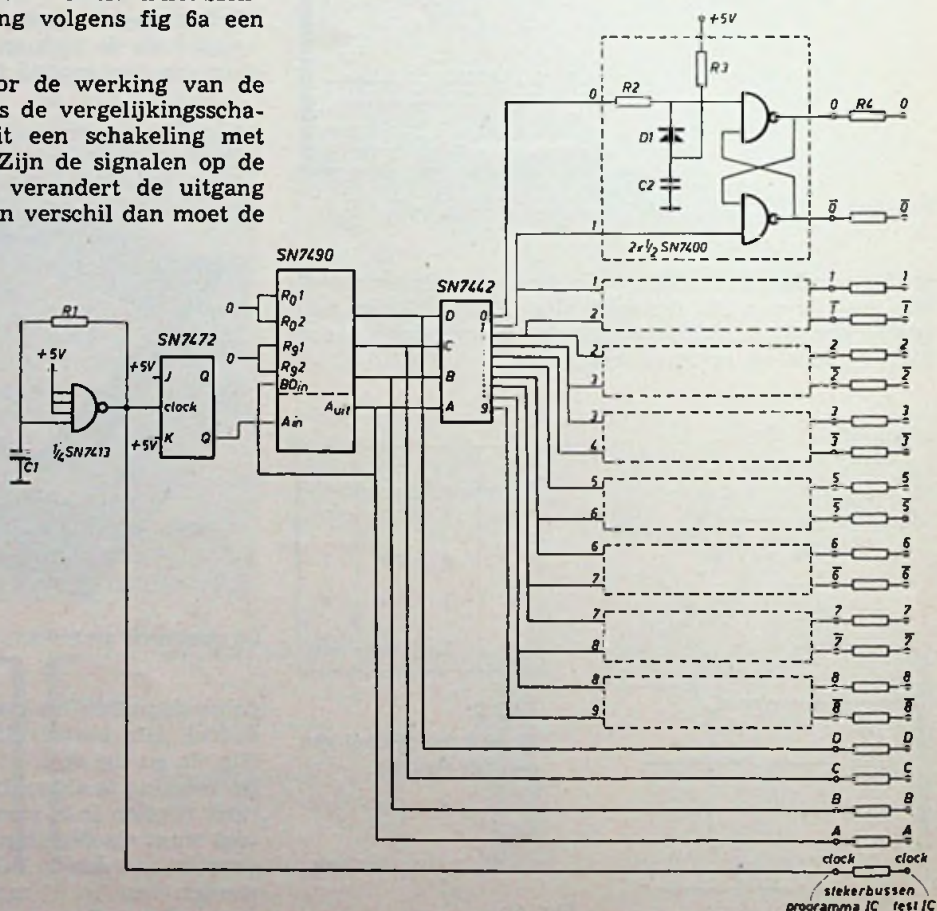


Fig. 9a - De complete schakeling van de tester, zie ook fig. 9b.

Fig. 10
De onderdelenzijde
van de print.
De gestippelde lijnen
maken plaatsing van
de onderdelen
makkelijker.
Denk bij de IC's om
de indicatiestip.
Er is één draadbrug
aanwezig.

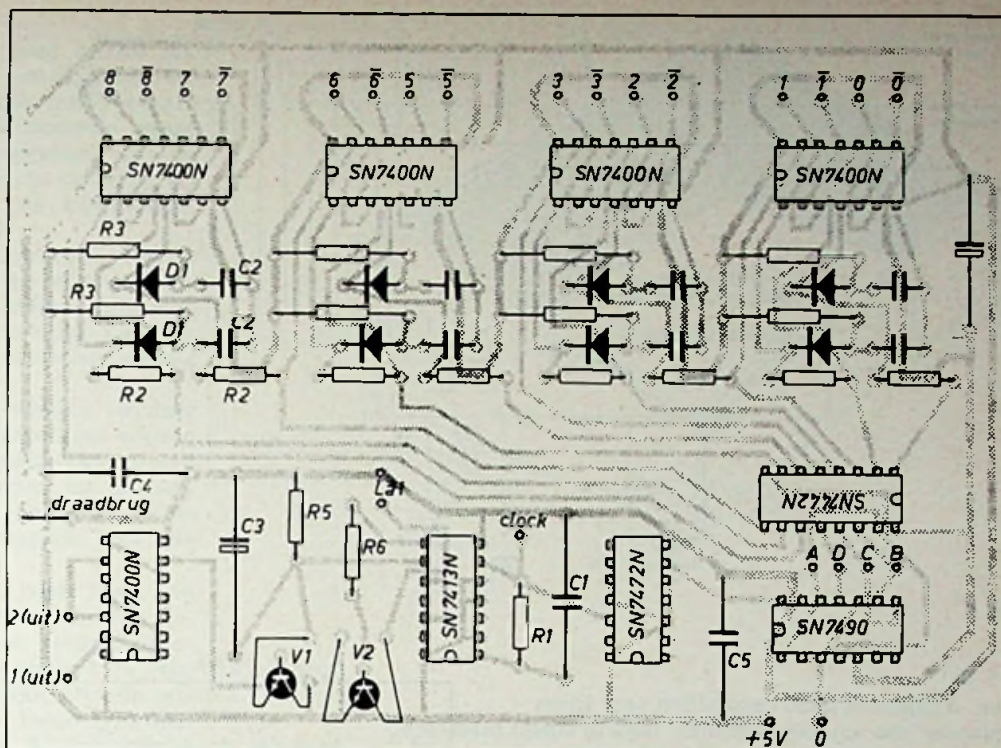


Fig. 11
De print voor de
IC-tester schaal 1 : 1.
De gaten voor de IC's
zijn $\varnothing 0,8$ mm;
voor de soldeerpennen
 $\varnothing 1,2$ mm; de overige
gaten zijn $\varnothing 1$ mm.

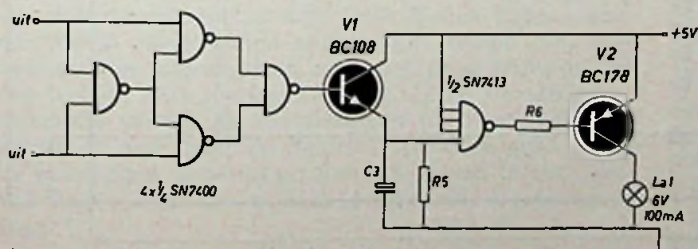
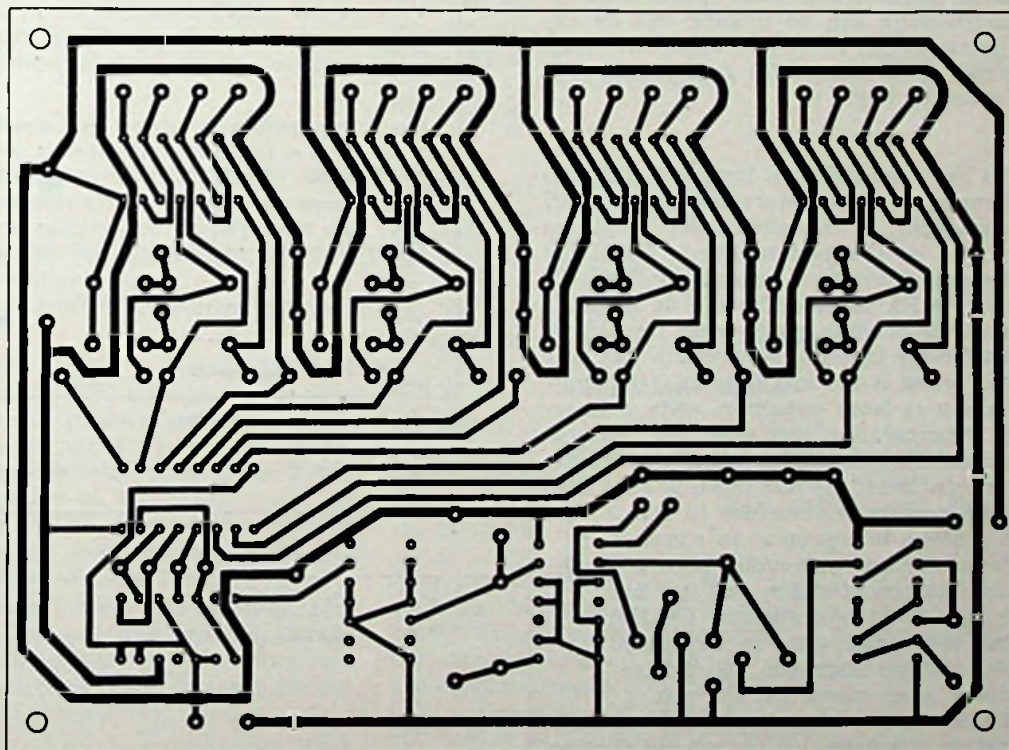


Fig. 9b

Hieraan valt verder niets te vereenvoudigen. Het is uitstekend mogelijk om een exclusive-or op te bouwen met een quaduple two-input NAND-poort bv. de SN 7400. In fig. 7b is het schema gegeven. Voor één exclusive-or zijn vier poorten nodig. We hebben nu een element tot onze beschikking dat reageert op verschillen in de ingangssigna-

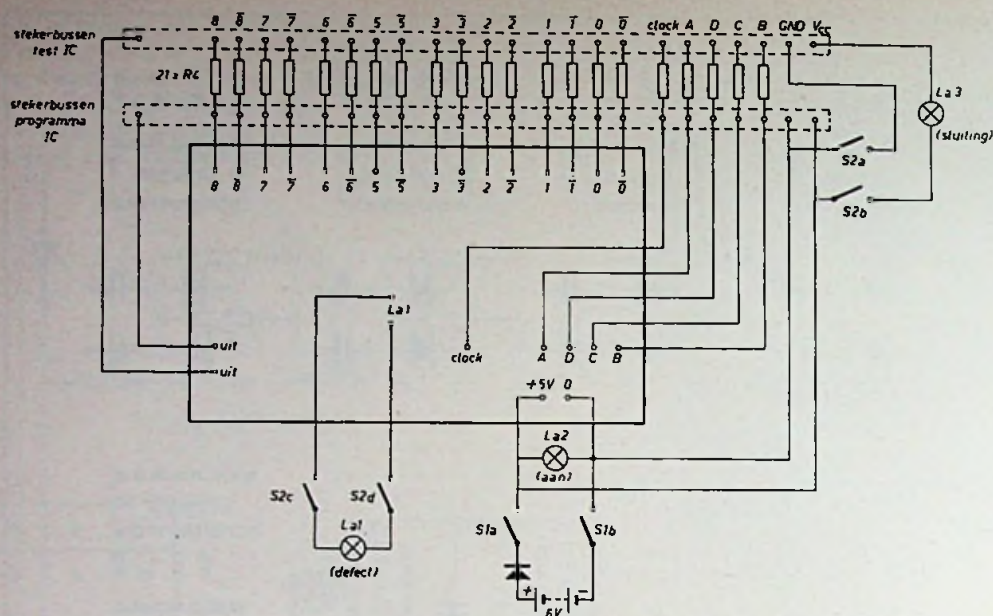


Fig. 12
De aansluitpennen op de print worden zo verbonden met de overige onderdelen.

len. Aangezien deze verschillen zeer klein kunnen zijn en bij ongelijke ingangssignalen een indicator moet oplichten is het noodzakelijk aan de uitgang van de exclusive-or een soort geheugen; een integrator op te nemen. Dit gaat betrekkelijk eenvoudig (fig. 8).

Als het ingangssignaal hoog is wordt condensator via de emittervolger V1 zeer snel opgeladen; de Schmitt-trigger klappt om en het lampje gaat branden. Wordt het ingangssignaal weer laag dan ontladst C3 zich via R5. Geleidelijk daalt de spanning totdat de Schmitt-trigger weer terugklapt; het lampje gaat uit. Met behulp van deze schakeling is het mogelijk om het lampje continu te laten oplichten, zelfs wanneer de ingangspulsen zeer smal zijn. Alle basisschakelingen van de tester zijn nu besproken, zodat het niet moeilijk zal vallen het complete schema dat in fig. 9 is gegeven te begrijpen. In wezen is de schakeling eenvoudig. Men zou zich kunnen afvragen wat het nut is van de 11 weerstanden R4. Het kan voorkomen dat van de test-IC één of meer ingangen zijn kortgesloten naar massa of +5 volt.

Bij een directe koppeling van deze test-IC met de uitgangen van de set-rest flipflopjes zouden dan ook de ingangen van de programma-IC worden kortgesloten. Dat is echter niet de bedoeling vandaar de weerstanden R4. A1 is nu een ingang van de test-IC kortgesloten, de programma-IC krijgt pulsen toegevoerd.

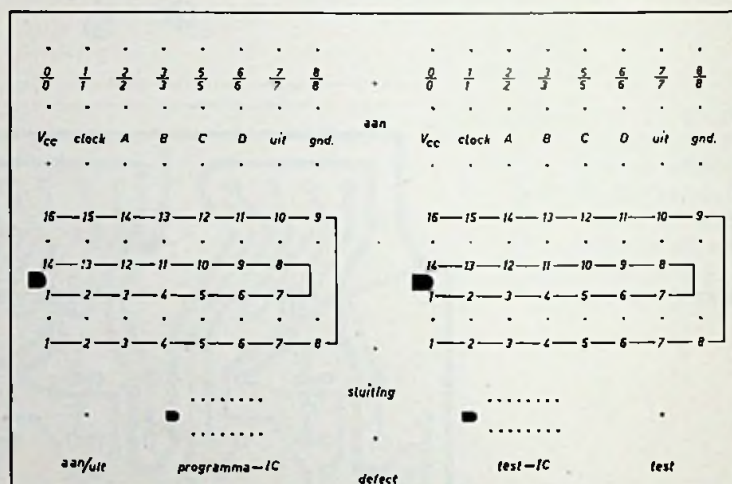


Fig. 13 - Halve ware grootte.

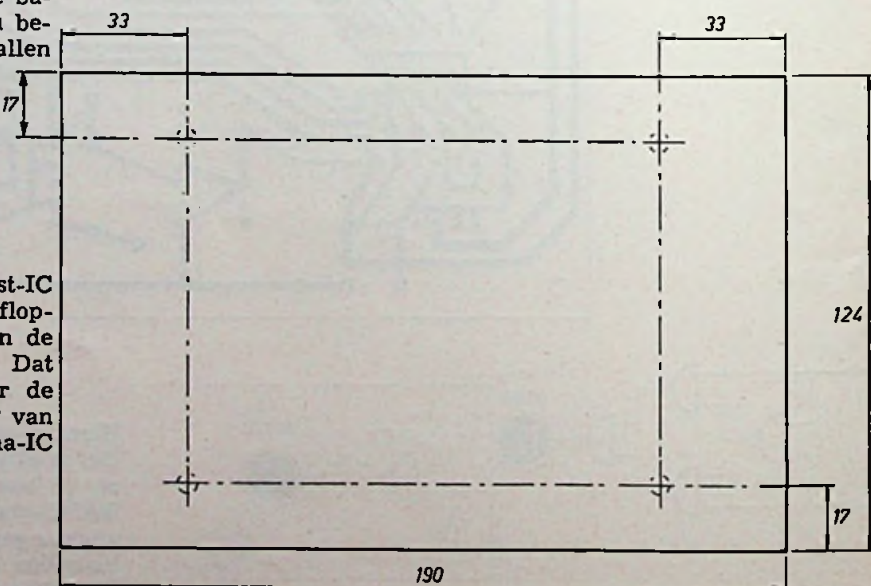


Fig. 14

De bouw

Het spreekt vanzelf dat voor de RB IC-tester een printplaat is ontwikkeld. Wij realiseren ons terdege dat het vervaardigen van een print als voor de tester eigenlijk niet meer is weggelegd voor de gemiddelde amateur. Toch is de bouw alleen mogelijk als men de beschikking heeft over een printplaat.

Schrijf daarom voor inlichtingen betreffende de printplaat naar de redactie (antwoordporto bijsluiten). Indien men zich aan de richtlijnen houdt zal het plaatsen van de onderdelen op de printplaat weinig moeilijkheden geven.

Monteer eerst alle IC-voetjes; soldeer daarbij vlug en goed. Vervolgens dienen de soldeerpenen te worden gemonteerd waarna aan de weerstanden en de condensatoren kan worden begonnen. Vergeet vooral het draadbruggetje niet (zie fig. 10).

Als men de beschikking heeft over een oscilloscoop kan de werking worden gecontroleerd. De pulstreinen vormen daarbij een goede hulp. Als men niet de beschikking heeft over een 5 volt voeding kan gebruik worden gemaakt van een 6 volt batterij bv. Berc type 996. In serie met de positieve leiding wordt een siliciumdiode opgenomen. Deze vormt een beveiliging tegen het eventueel verkeerd-om aansluiten van de batterij terwijl tevens de voedingsspanning wordt teruggebracht tot ca 5,2 volt.

De weerstanden R4 worden niet op de printplaat gemonteerd. In fig. 13 is de bovenplaat getekend welke men 2x dient te vergroten op bv. wit tekenpapier. Deze kan worden uitgeknipt, waarna men in een op maat gezaagde pertinax plaatje m.b.v. een centerpuntje de plaats overbrengt waar gaten moeten worden geboord. Fig. 13 wordt daarbij als mal gebruikt.

Vervolgens kunnen de diverse gaten worden geboord.

Als dat is gebeurd en het plaatje is netjes afgewerkt kan de uitgeknipte tekening met behulp van velpon, lero, o.i.d. worden opgeplakt. Hieroverheen komt doorzichtig plakplastic. Vouw dit vooral om de randen heen. Met een klein scherp mesje worden vervolgens de gaten overgebracht in het papier en het plastic.

Nu kunnen de stekerbussen (zie de coverfoto voor de kleuren), de schakelaars, de lamphouders en de IC-voetjes worden gemonteerd.

De volgende stap is het met twee componenten lijm bevestigen van de vier M3 moertjes waarmee straks het printplaatje met behulp van 30 mm lange afstandsbussen en draadstangetjes M3 x 36 tegen de bovenplaat wordt geschroefd (zie fig. 14).

Nu kan met het bedraden worden begonnen. Eerst worden de punten 1 t/m 16 van de IC-voetjes verbonden met de overeenkomstige stekerbussen. Hierna worden de 21 weerstanden aangebracht tussen de overeenkomstige stekerbussen voor het programma-IC en het test-IC. (Zie hiervoor ook fig. 12 en de afb.). Tenslotte worden de verbindingen tot stand gebracht tussen de bovenplaat en de print. Nadat de print tegen de bovenplaat is bevestigd kan het geheel in een houten kastje (fig. 15) worden geschroefd. De tester is klaar!

Volgende maand: het gebruik van de RB-tester.

Radio Bulletin september 1972

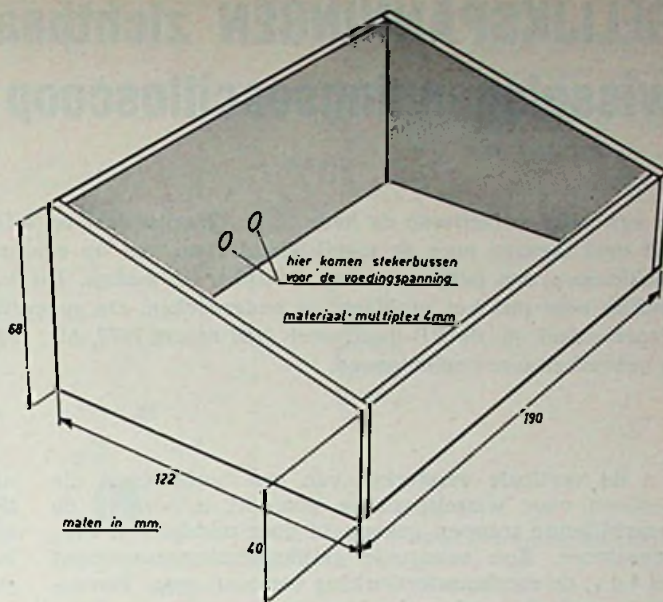


Fig. 15

Onderdelen lijst

- R1 - 330 Ω
- R2 - 560 Ω 8 x
- R3 - 8,2 k Ω 8x
- R4 - 330 Ω 21 x (niet op print)
- R5 - 680 Ω
- R6 - 470 Ω

Alle R's 1/4 watt

- C1 - 0,47 μ F (print condensator)
 - C2 - 100 μ F/12 volt (Murata)
 - C3 - 100 μ F/16 volt
 - C4 - 0,47 μ F (printcondensator)
 - C5 - 0,47 μ F (printcondensator)
 - C6 - 100 μ F/16 volt
- C4, C5 en C6 zijn ontkoppelcondensatoren.

IC's	Transistoren	Dioden
5 x SN 7400 N	V1 - BC 108	8 x 1N 914
1 x SN 7413 N	V2 - BC 178	8 IC-voetjes 14 pens
1 x SN 7472 N		1 IC-voetje 16 pens
1 x SN 7490 N		Molex zelfbouw (imp. Elspec)
1 x SN 7442 N		

- 2 miniatuur lamphouders met rood glaasje
- 1 miniatuur lamphouder met groen glaasje
- E.S.T. Aurora-Kontakt, bestelnr rood 627.77 - groen 627.76

- La1 - Miniatuurlampje 6 volt/0,1 A
- La2 - Miniatuurlampje 6 volt/0,1 A
- La3 - Miniatuurlampje 6 volt/0,1 A
- 2 IC-voetjes, bv. T.I., Barnes of Jermyn
- S1 - zelflossende drukschakelaar, Shadow 2 x om
- S2 - zelflossende drukschakelaar, Shadow 4 x om
- Stekerbussen: 32 x blauw - 19 x rood - 17 x zwart - 2 x geel - 10 x groen - 2 x bruin - Märklin (zie coverfoto)
- 40 Märklin stekers (voor programmeer snoertjes)
- Soldeerpenen, Amroh bestelnr 174.
- 8 moertjes M3
- 4 x draadeind M3 x 36
- 4 afstandsbussen 30 mm lang
- 5 meter dun, soepel draad
- 4 houtschroeven.

(wordt vervolgd)

GELIJKSPANNINGEN zichtbaar gemaakt op de wisselspanningsoscilloscoop m.b.v. de RB-DUAL-TRACER

In een brief verzekerde de heer C. A. Groenendaal te 's-Gravenhage ons dat veel mensen voor de moeilijkheid staan om op een wisselspannings-oscilloscoop een gelijkspanning zichtbaar te maken. Dit vormde de aanleiding voor ons het probleem te onderzoeken. De suggestie van de heer Groenendaal om de RB-dualtracer (RB maart 1972, blz. 103 e.v.) hiervoor te gebruiken was veelbelovend.

In de verticale versterker van een oscilloscoop die alleen voor wisselspanning geschikt is worden de verschillende trappen gekoppeld door middel van condensatoren. Een eventuele gelijkspanningscomponent zal t.g.v. de condensatorwerking verloren gaan. Bovendien wordt het schermbeeld t.o.v. de nul-as zodanig geplaatst dat de positieve en de negatieve oppervlakken gelijk zijn (fig. 1).

Vooraf bij het testen van digitale schakelingen kan dit moeilijkheden geven.

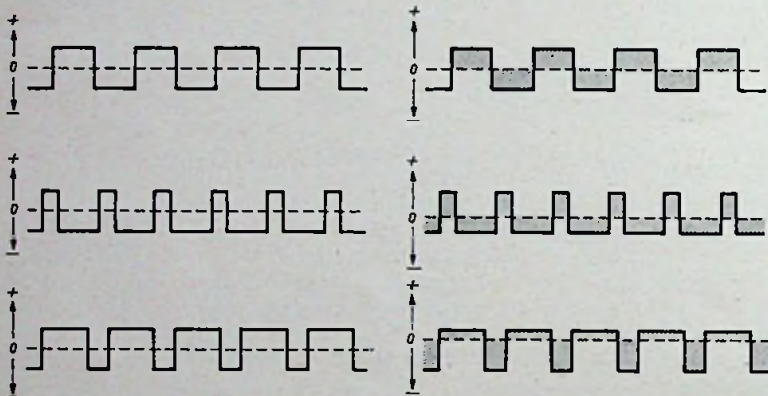


Fig. 1 - De ingangssignalen.

De beelden die op de wisselspanningsoscilloscoop worden geschreven.

In dure meetapparaten wordt voor het meten van gelijkspanningen vaak gebruik gemaakt van het chopper-principe. De gelijkspanning wordt door een trillertje in mootjes gehakt en verder verwerkt als een wisselspanning. Tussen de verschillende trappen kan dus een condensatorkoppeling worden toegepast. Dit heeft het grote voordeel dat de versterker aanmerkelijk eenvoudiger uitvalt, terwijl gelijkspanningsdrift geen effect heeft op het eindresultaat. De versterking kan door een goede tegenkoppeling nauwkeurig worden vastgelegd.

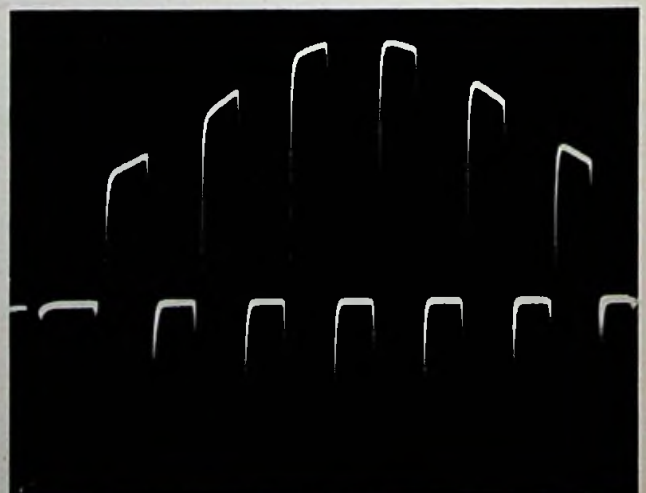
Nadat het signaal de versterker heeft doorlopen moet het weer worden omgevormd tot een gelijkspanning. Vaak wordt synchroon-detectie toegepast. Een andere mogelijkheid is een zgn. clampschakeling. Deze herstelt het nulniveau. In een chopper-versterker vindt dus tweemaal een omzetting plaats, nl. vóór de versterker en na de versterker. Het zal nu duidelijk zijn wat de moeilijkheid is bij het geschikt maken van een wisselspanningsoscilloscoop voor gelijkspanning. Het is

nl. praktisch onmogelijk om, nadat het signaal de verticale versterker heeft doorlopen, het nulniveau te herstellen. De enige mogelijkheid die overblijft is een relatie tussen twee grootheden en wat dit betreft opent gebruik van de dualtracer perspectieven.

Het uitgangssignaal van de RB-dualtracer is een symmetrische blokspanning. De ene helft wordt amplitude-gemoduleerd door bv. 'n ingangssignaal 1, terwijl de andere helft amplitude-gemoduleerd wordt door ingangssignaal 2. De afstand tussen de twee afbeeldingen wordt bepaald door de gelijkspanningen aan de ingangen van de versterkers.

Bij nadere beschouwing van het schema (fig. 2) kan worden opgemerkt dat de gelijkspanning op de gate van V1 wordt bepaald door R1 en het bovenste gedeelte van R7. De spanning op de gate van V3 wordt bepaald door R8 en de onderste helft van R7. Als de looper R7 zich in de middenstand bevindt zijn de spanningen op de gates gelijk. De schermbeelden vallen samen.

Bij verdraaiing van R7 worden de spanningen verschillend; de lijnen bewegen uit elkaar. In de praktijk zullen, wanneer de op het scherm geschreven lijnen sa-



Mooi hé: de positieve sinushelft.

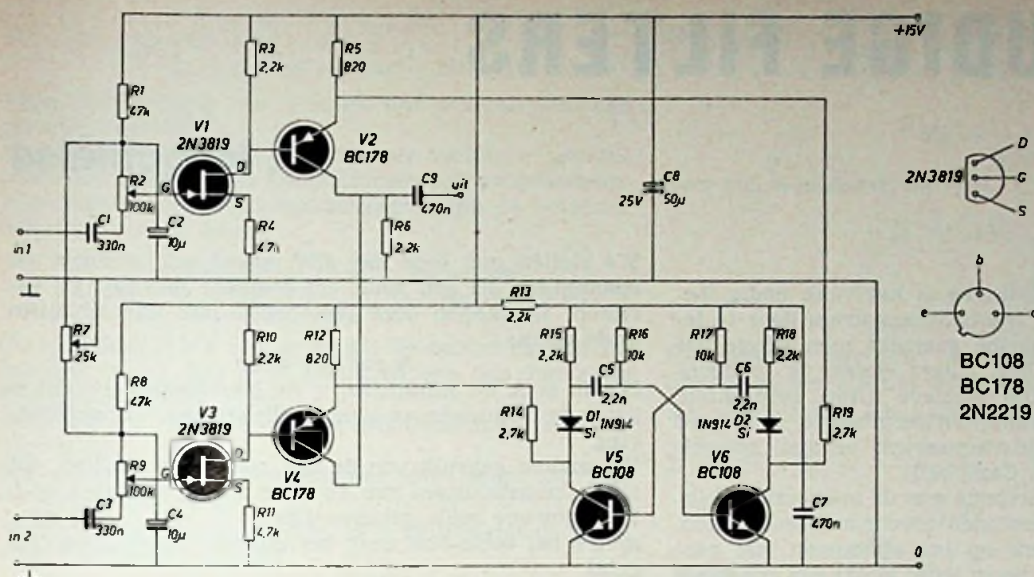


Fig. 2 - Principeschema.

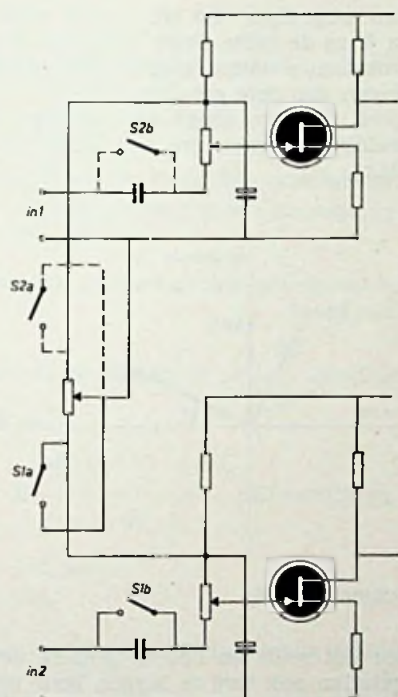
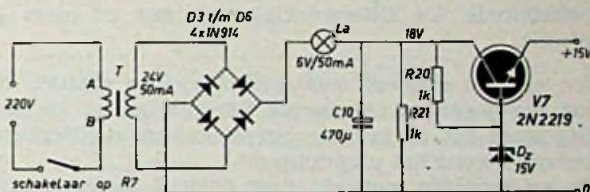


Fig. 3

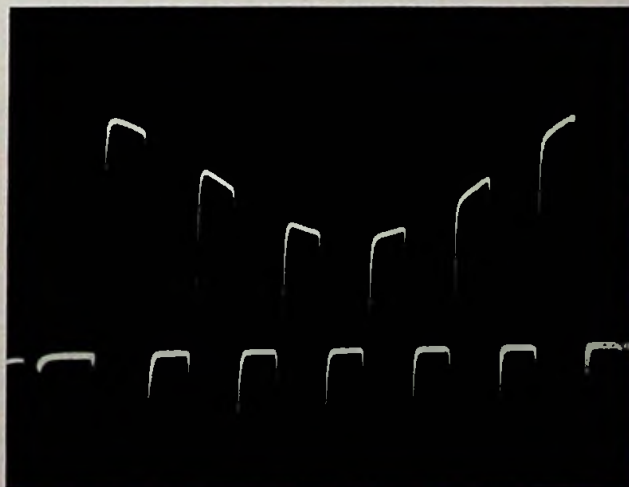
menvallen, de spanningen op de gates niet volkomen gelijk zijn. De oorzaak hiervan is vooral het niet exact gelijk zijn van de halfgeleiders. Zoals zal blijken is deze ongelijkheid zeer gunstig voor ons doel.

Om nu een ingang van de dualtracer geschikt te maken voor gelijkspanning moet de ingangscapacitor worden overbrugd. Dit kan alleen als er geen spanning op de gates aanwezig is. Eén van de twee knooppunten R1, R2 of R8, R9 moet dus worden geaard. We kiezen het knooppunt van die trap waarvan de uitgangsspanning het hoogst is. Met behulp van R7 kan dan de uitgangsspanning van de andere trap worden verhoogd, totdat de uitgangsspanningen weer volkomen gelijk zijn. De lijnen die op het scherm worden geschreven vallen dan dus samen. Een gelijkspanning op de ingang van dié trap van de RB-dualtracer die ge-



schikt is gemaakt voor gelijkspanning is nu zichtbaar in de vorm van een verwijdering tussen de twee lijnen. De afstand is een maat voor de spanning.

Om de dualtracer om te bouwen dient eerst bepaald te worden welke trap zal worden gebruikt. Daartoe worden de knooppunten R1, R2 en R8, R9 met massa verbonden. De trap die in dat geval de hoogste uitgangsspanning heeft wordt aangepast. De tijdelijke verbindingen van R1, R2 en R8, R9 met massa worden verwijderd en een dubbelpolige schakelaar kan worden ingebouwd (zie fig. 3).



Ook mooi: de negatieve sinushelft.

EENVOUDIGE FILTERS

deel 1

T. Magchielse

Inleiding

In elektronische schakelingen is het vaak nodig, bepaalde delen van het frequentiespectrum door te laten en andere niet. Daartoe gebruikt men filters. De eerste grootgebruikers van filters waren de telefoonmaatschappijen, die altijd passieve filters gebruikten. Er ontstond een uitgebreide ontwerptheorie, gebaseerd op het gebruik van ladderstructuren en zgn. spiegelbeeldparameters (Zobel, Campbell).

Het bezwaar van deze methode was de onoverzichtelijkheid, waardoor niet-ingewijden ervoor terugschrokken. De methode is gebaseerd op het opbouwen van passieve ladderstructuren, die in ieder geval een constante impedantie moeten vertonen aan de in- en de uitgang. Dit laatste was nl. van belang bij toepassing in de kabeltelefonie. De filterwerking was min of meer een toegift.

Na ca 1930 ontstond een geheel andere aanpak. Niet het realiseren van constante karakteristieke impedanties maar het verkrijgen van de gewenste filterkarakteristiek werd het uitgangspunt.

De nu gevolgde methode staat bekend als 'approximation problem'. Men tracht de gewenste karakteristiek zo goed mogelijk te benaderen met rationale functies. Het hele filterprobleem is daarmee verhuisd naar het terrein van de wiskundigen.

Indien het er om gaat een bepaalde karakteristiek te benaderen is de laatste methode stellig beter; ze is bovendien niet beperkt tot passieve ladderstructuren.

Voor nu geïntegreerde versterkers goedkoop verkrijgbaar zijn, is het gebruik van deze methode voor amateurs aantrekkelijk geworden. Wij stellen ons voor, deze methode met enkele toepassingen te behandelen, waarbij te gecompliceerde berekeningen en achtergronden buiten beschouwing zullen blijven. Van eenvoudige schakelingen zal ook een berekening worden gegeven, die echter voor het toepassen niet essentieel zal zijn.

Wij zullen onze aandacht richten op het ontwerpen van hoog- en laagdoorlatende filters (resp. rumble- en ruisfilters) en op cross-over-netwerken voor luidsprekers, omdat dit de voor de amateur meest interessante toepassingen zijn. Men moet daaruit vooral niet concluderen, dat de toepassing van de theorie tot deze voorbeelden beperkt is.

Hoe vervelend dat ook is, om het ontwerpen van filters enigszins te begrijpen, zijn wat berekeningen nodig, die kennis van de complexe rekenwijze of kennis van de transformatie van Laplace vereisen.

We beginnen daarom met een korte inleiding over de complexe rekenwijze, wie niet van plan is de berekeningen te volgen kan dit deel veilig overslaan.

De complexe rekenwijze

Voor het rekenen aan wisselstroomschakelingen bestaat een handige rekenwijze, die ook op vele andere problemen waar lineaire differentiaalvergelijkingen optreden, van toepassing is.

We stellen ons voor dat alle optredende stromen en spanningen als een sinus (of cosinus) met de tijd variëren. We mogen deze grootheden dan alle schrijven in de vorm:

$$A \cos(\omega t + \varphi)$$

Hierin is A de amplitude, ω de hoekfrequentie, dat is 2π x de frequentie en φ een willekeurige faseverschuiving.

Wij maken gebruik van de zgn. complexe getallen, dat zijn samenstellingen van de vorm $a + jb$, waarin a en b twee gewone reële getallen zijn en $j^2 = -1$. Wij noemen a het reële deel en b het imaginaire deel van zo'n getal.

Indien we nu afspreken, dat we in een vlak met een X-as en een Y-as de reële delen langs de X-as uitzetten en de imaginaire delen langs de Y-as, dan kunnen wij afbeeldingen van deze getallen maken.

Figuur 1 geeft hiervan enige voorbeelden. Een dergelijke afbeelding noemen we een afbeelding in het complexe vlak.

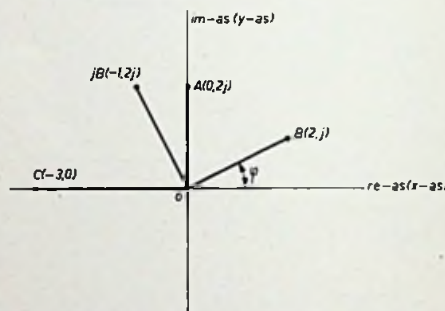


Fig. 1 - Het complexe vlak.

Behalve door het reële en het imaginaire deel zijn de complexe getallen ook vast te leggen door modulus en argument. De modulus is dan de afstand van de oorsprong tot zo'n afbeeldingspunt, het argument is de hoek die de verbindinglijn maakt met de positieve X-as. Zo zien we met behulp van de stelling van Pythagoras snel in dat de modulus van B wordt gegeven

$$|B| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

en het argument door: $\text{tg } \varphi = 1/2$

Algemeen geldt voor een complex getal $K = a + jb$

$$|K| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\text{tg } \varphi = \frac{b}{a}$$

Het getal j heeft een modulus van 1 en een argument van 90° .

Om complexe getallen op te tellen moet men de reële en imaginaire delen afzonderlijk optellen.

Het produkt verkrijgt men door de moduli te vermenigvuldigen en de argumenten op te tellen of door uitvermenigvuldigen, bv. de twee complexe getallen zijn:

Radio Bulletin september 1972

$$(a + jb)(c + jd) = ac + ajd + cjb + (j^2)bd \rightarrow ac - bd + j(cd + bc).$$

Vermenigvuldiging met j komt dus overeen met een draaiing over 90° .

Het blijkt nu, dat het gebruik van complexe getallen bijzonder handig is in berekeningen aan wisselstroom-grootheden. Voor complexe getallen blijkt de volgende betrekking op te gaan:

$$e^{j\alpha} = \cos \alpha + j \sin \alpha \text{ zodat ook } e^{j\omega t + \varphi} = \cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)$$

De grootheid $A \cos(\omega t + \varphi)$ die we eerder hadden ingevoerd, blijkt dus juist gelijk te zijn aan het reële deel van $\exp(j\omega t + \varphi)$.

Het rekenen met deze laatste grootheid blijkt nu zeer eenvoudig te worden.

Als voorbeeld beschouwen we een spoel, waar een wisselstroom door vloeit.

In een natuurkundeboek kan men vinden dat de spanning wordt gegeven door

$$V = +L \frac{di}{dt}$$

of in wiskundig gebruikelijke vorm:

$$V = +L \frac{di}{dt}$$

Nu gaan we de eerder vermelde kunstgreep toepassen: we voeren een complexe stroom $\bar{i}$ in, zodanig dat:

$$\bar{i} = I e^{j(\omega t + \varphi)}$$

[De echte stroom is hiervan het reële gedeelte dus:

$$i = I \cos(\omega t + \varphi)]$$

Dit ingevuld in de formule $V = L \frac{di}{dt}$ geeft de complexe spanning:

$$\bar{V} = L \frac{d(I e^{j\omega t + \varphi})}{dt} \text{ differentiëren geeft}$$

$$\bar{V} = j\omega L I e^{j\omega t + \varphi}$$

$$V = j\omega L i$$

We zien dat de verhouding tussen de amplitudes (dat

zijn de moduli $\frac{|\bar{V}|}{|\bar{i}|} = \omega L$, het argument $(\frac{\bar{V}}{\bar{i}}) = -90^\circ$, zodat een fazedraaiing van -90° optreedt.

We zullen dit voortaan eenvoudig schrijven als

$$V = j\omega L i$$

Hieruit definiëren wij de complexe impedantie

$$Z_L = \frac{V}{i} = j\omega L$$

Voor een condensator geldt:

$$\left. \begin{aligned} Q &= C.U. \\ i &= \frac{dQ}{dt} \end{aligned} \right\} i = C \frac{du}{dt}$$

Met $\bar{u} = U e^{j(\omega t + \varphi)}$ vinden we weer:

$$\bar{i} = j\omega C \bar{u} \text{ zodat}$$

$$Z_C = \frac{1}{j\omega C}$$

voor een weerstand: $Z_R = R$.

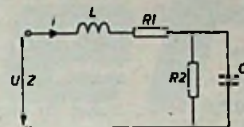


Fig. 2

Het rekenen met deze complexe impedanties verloopt precies eender als met weerstanden.

Als voorbeeld de schakeling van fig. 2:

$$Z = j\omega L + R_1 + \frac{1}{\frac{1}{R_2} + j\omega C} = j\omega L + R_1 + \frac{R_2}{j\omega R_2 C + 1}$$

$$\bar{i} = \frac{\bar{V}}{Z}, \text{ dus } \bar{i} =$$

$$\frac{\bar{V}}{-\omega^2 L C R_2 + j\omega(L + R_1 R_2 C) + R_1 + R_2}$$

Een meer op de fysische werkelijkheid geënte rekenwijze, die met de bovenstaande vele overeenkomsten heeft, is de volgende:

we stellen ons voor dat alle stromen en spanningen exponentieel aanzwellen of uitdempen.

Ze verlopen dus volgens

$$U = U_0 e^{\alpha t} \cos(\omega t)$$

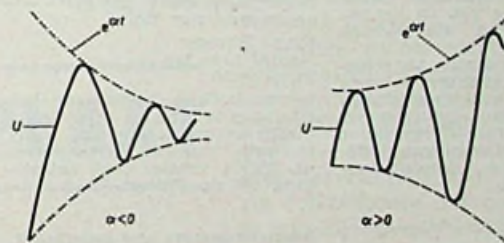


Fig. 3

Fig. 3 toont hoe de spanningen verlopen.

We denken ons nu weer in dat $U_0 \exp(\alpha t) \cos(\omega t)$ het reële deel is van de complexe $\bar{u}$

$$\bar{u} = U_0 \exp(\alpha t + j\omega t)$$

We noemen $\alpha + j\omega = p$

$$\text{zodat } \bar{u} = U_0 \exp(pt).$$

Hiermee kunnen we eveneens complexe impedantie definiëren:

$$\text{voor een spoel: } Z = pL$$

$$\text{voor een weerstand: } Z = R$$

$$\text{voor een condensator: } Z = \frac{1}{pC}$$

Deze methode is vooral zeer geschikt om inschakelverschijnselen te berekenen en komt dan overeen met de zgn. transformatie van Laplace.

Na dit taaie maar onmisbare stuk theorie hebben we voldoende gereedschap, om het filterprobleem aan te pakken.

We beginnen onze beschouwingen bij het zgn. laag-doorlatende filter.

(wordt vervolgd)

BOEKBESPREKING

Halbleiter Experimente

Auteur: Johannes Kleemann
Uitg.: Franzis Verlag, München
Vert.: De Muiderkring NV,
Bussum
112 blz., 98 tekeningen en
43 tabellen
Bestelnr.: RPB 114-114a
3e uitgebreide druk
Prijs: / 7,30.

Deze nieuwe druk is uitgebreid met experimenten aan thyristoren, triac's, tunneldioden en vierlagen dioden.

Iemand die het, in de vorige druk beschreven, testapparaat reeds bezit, kan dit zonder meer blijven gebruiken. Enkele hoofdstukken uit dit boekje zijn: metingen aan transistoren, stabilisatie-schakelingen, metingen aan de vierlagen-diode, tunneldiode, unijunction transistoren, multivibrator, enz. Door te experimenteren met diverse halfgeleiders krijgt men een goed inzicht van de werking en de toepassingsmogelijkheden, waarbij dit boekje een goede leidraad zal zijn.

Practical Solid-State Principles & Projects

Auteur: Ken W. Session jr
Uitg.: TAB Books USA
Aantal blz.: 176
Prijs: \$ 6,95 hardbound
\$ 3,95 paper
ISBN 0-8306-2590-9

Een boekje over allerlei schakelingen met de nieuwste halfgeleiders. Zo worden o.m. SCR's, IFET's, MOSFET's, TRAPATT's en LEIC's besproken in de schakelingen, maar ook de werking van de nieuwste componenten, die worden toegepast. Inhoud: de transistor als schakeling - de transistor in actie - combinatie van transistoren in schakelingen - ontwerpjes met dioden - transistorvariëaties - VHF-toepassingen van halfgeleiders - IC's - foto-elektrische ontwerpen.

Impulstechniek

Auteur: A. Ellen
Uitg.: A.E. Kluwer, Culemborg
195 blz. - Prijs: / 22,50.

In dit boek worden de principiële impulstechniek-schakelingen behandeld, waarbij wordt verondersteld dat de lezer op de hoogte is van de elementaire kennis omtrent de werking van halfgeleiders en halfgeleiderschakelingen in de laagfrequentie-techniek.

In principe is dit boek bedoeld voor de MTS-elektronica-leerlingen, doch daarnaast is het zeker bruikbaar voor studerende aan de HTS.

Uit de inh.: differentiator- en integratorschakelingen, afkapschakelingen, ideale schakelaar, golfvormen, Schmitt triggerschakelingen, zaagtandgeneratoren.

Naast de opgave met transistoren achter elk hoofdstuk zijn er ook enkele opgaven met buizen opgenomen.

Electronic Hits

Auteur: Günther Wahl
Uitg.: Verlag Frech, Stuttgart
Vert.: De Muiderkring NV - Bussum
Bestelnr. 288 prijs: / 8,85
Aantal blz.: 80, 56 tekeningen
ISBN 3-7724-0130-9

In dit boekje vindt men elektronische schakelingen die men op velerlei wijze kan toepassen.

Enige onderwerpen zijn: Elektronische schakeling in combinatie met een telefoon kiesschijf; Een geïntegreerde 20 watt stereo versterker; Telefoon meeluister versterker; Een applaus schakelaar; Een licht helderheids schakelaar; Een licht orgel; Geheim schakelaar; Geheim code slot; Zender en ontvanger voor i.f. licht; Een mini radio.

Interchangeability list for semiconductors 1972

Uitg.: Philips
Aantal blz.: 150
Prijs: / 4,50

In dit boekje kunnen we het equivalente type en enige technische gegevens van o.m. transistoren, dioden, zenerdioden en FET's vinden met betrekking tot de Philips typen.

Semiconductors and integrated circuits 1972

Uitg.: Philips
Aantal blz. 84

Dit boekje geeft u een overzicht van alle Semiconductors en geïntegreerde circuits. Het geeft ook bekende informatie over uitvoeringen en nieuwe nieuwe uitvoeringen, die op dit moment worden gebruikt.

Dit boekje vormt een deel met de Philips handboeken en mag niet aan uw technische documentatie ontbreken.

Linear Integrated Circuits

Uitg.: RCA
Vert.: Inelco, Amsterdam
Aantal blz.: 416
Prijs / 9,50.

De basis-principes van de lin. IC's, de fabricage het ontwerp en de toepassingen worden in deze uitgave uit de doeken gedaan. Uiteraard zijn de besproken IC's alle van 't merk RCA. In deze 'manual' wordt tevens een nieuwe toepassingsgids gepubliceerd met IC-typen, die voor een bepaalde schakeling het best kunnen worden toegepast.

Spelen met logische schakelingen

Auteur: J. H. Jansen
Uitg.: Kluwer, Deventer
Aantal blz.: 144
Prijs / 16,50
ISBN 90 2010 6198

Logische schakelingen werden reeds lang in uitgebreide publicaties in tijdschriften en in leerboeken behandeld.

De 'amateur', die van begin af aan de stof eens wil doorneemen, kan eigenlijk geen geschikt boek vinden. Met dit boek is de ongetwijfeld lange rij van populaire uitgaven over logische schakelingen geopend. De auteur beschrijft de functie van o.a. de volgende logische elementen: EN, OF, NEN, NOF poorten.

Verder: toepassingen van NEN- en NOF-schakelingen, toepassingen van EN-OF-NIET-schakelingen, toepassingen van JK-flipflops en binaire tellers, schuifregisters en optellers in TTL-techniek.

Er zijn ook 21 proeven opgenomen voor het 'spelen' met logische schakelingen. Daarbij worden zowel Texas Instruments als Philips-typen vermeld. R.G.

Basic electronics course

Auteur: Norman H. Crowhurst
Uitg.: TAB Books USA
Aantal blz.: 368
Prijs: \$ 8,95 hardbound
\$ 5,95 paperback
ISBN 0-8306-2588-7

Zeer veel onderwerpen werden in deze uitgave uitputtend besproken. Van elektriciteit en magnetisme tot en het halfgeleiders en micro-elektronica.

De auteur staat borg voor een duidelijke omschrijving! Hij stelt o.m. in zijn voorwoord, dat de vragen die hij zich heeft moeten stellen, telkens veranderden. Voor wie schrijft je een boek? Wat dient er in te worden vermeld? Uiteindelijk bleven er over: hoe kunnen we de student c.q. amateur het best informeren over datgene waar hij voor kan komen te staan? Daarbij wetende, dat het vaak iets zal zijn, wat hij nog niet eerder heeft geleerd.

Het boek is voorzien van zeer veel schetsen, die een duidelijke illustratie vormen bij de tekst. Er zijn ook vele vragen in het boek opgenomen, zodat zelf-controle mogelijk is.

Elektronenstrahlröhren für Oszillographen und industrielle Sichtgeräte 1972

Uitg.: Telefunken.
In dit boekje vindt men technische gegevens van artikelen betreffende oscillografen en industriële zichtapparaten, die door Telefunken worden uitgebracht. En buizen, die niet meer worden geproduceerd.

Pocketbook 1972

Uitg.: Philips, Eindhoven
Prijs: / 7,50.
Dit pocketbook 1972 is een geheel herziene uitgave van het pocketbook 1971. Hierin vindt men o.m.: gegevens betreffende elektronenbuizen, Semiconductoren en geïntegreerde circuits, componenten en materialen. Ook worden de door Philips gebruikte symbolen uitgelegd.

RIM Electronic '72

Prijs / 10,50; Imke Roos Import, Amsterdam.

Het RIM jaarboek bevat een schat van informatie op het gebied van de elektronica. Het eerste deel bevat versterker bouwplakketten van microfoon tot eindversterker, voedingen en ontvangers. In het tweede deel worden alle RIM versterkers, mengpanelen, echo's en luidsprekerkasten vermeld, compleet met de technische gegevens.

Professionele apparatuur wordt in het derde deel opgesomd. Verder bevat het jaarboek een uitgebreide literatuurlijst. Ook buizen, minitrons, halfgeleiders en componenten staan vermeld.

Tot slot worden ook nog verschillende meetapparaten uitvoerig beschreven. Mede dank zij de overzichtelijke uitvoering en het trefwoordenregister vindt een ieder snel en zeker het gewenste onderwerp.

Wat is video?

Auteur: Jan A. Kleyn
Uitg.: Focus Elsevier, Amsterdam
Aantal blz.: 96
Prijs: / 5,90.

Wat is video? Nog voor velen is dit een vraag. In dit boekje wordt video op zeer eenvoudige wijze uitgelegd en verteld hoe en waarvoor men video-recording toepast. Verder worden verschillende merken, die video apparatuur op de markt brengen, besproken. Ook is in het boekje opgenomen, hoe men met de camera werkt, het draaiboek, de regisseur spelen met video. En een speciaal hoofdstuk over de video-casette. A.E.C.v.U.

WILT U EEN ABONNEMENT AFSLUITEN OP RB?

- (1) Abonnementen kunnen elke maand ingaan.
- (2) Zend voorlopig s.v.p. geen geld.
- (3) Eén briefje aan de abonnementen-afdeling (of een briefkaartje) met daarin: 'met ingang van abonnement op RADIO BULLETIN' is voldoende.
- (4) U ontvangt dan een acceptgirokaart, waarna u het bedrag kunt overmaken.

Vriendelijk dank!

WILT U BOEKEN BESTELLEN?

- (1) Bij de erkende boek- en radiohandel kunt u voor Muiderkring-uitgaven bijna altijd terecht.
- (2) Waar deze niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op gironummer 83 214 t.n.v. De Muiderkring NV, Bussum.
- (3) Op uw girokaart kunt u direct de gewenste boektitels vermelden met bestelnrs.
- (4) Denkt u aan de portokosten?

Vriendelijk dank!

AUDIO bulletin

Bezitters van goede audio-installaties weten maar al te goed welk een gemene vijand stof en vuil voor een grammofoonplaat is. Niet alleen wordt het luisteren tot voortdurend alert zijn op het geruis en gerommel, zo zelfs dat men tenslotte de muziek niet eens meer hoort, maar de tere groeven worden ook beschadigd.

Het stof op de plaat is afkomstig uit de lucht. Onder dit stof bevinden zich echter ook andere deeltjes; dit kan teer zijn, roet, as, noem maar op. Vooral in streken met veel industrie zal nauwelijks van een zuivere lucht sprake kunnen zijn. Bij het afspelen worden al deze deeltjes voor de naald verzameld waardoor het contact tussen de naald en de

dichtst bij de plaat bevindt zal een polariteit verkrijgen die tegengesteld is aan die van de plaat. Immers tegengestelde ladingen trekken elkaar aan en wel volgens

$$F = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{4\pi \epsilon r^2}$$

(de wet van Coulomb). Het stofdeeltje blijft natuurlijk in z'n geheel beschouwd wel neutraal. De afstand van de plaat tot de tegengestelde lading (van het stofdeeltje) is echter kleiner dan die tot de gelijknamige lading van het stofdeeltje. Het stofdeeltje wordt agetrokken door de plaat. Behalve dat de elektrische lading van een plaat

Voor al de combinatie antistatische spray en -doek bleek desastreus.

In de praktijk is gebleken dat methoden waarbij het stof direct voor de naald wordt verwijderd het beste zijn. Een borsteltje aan het element, is voor kritische groeftasters niet aan te bevelen zodat de enige methode die overblijft de zgn. stof-pickup is.

Er zijn verscheidene fabrikaten in de handel. Het meest populair zijn: de Dustbug en de Lencoclean. Bij de Dustbug handelt het om een ultralichte plastic draai-arm, die zich uiterst soepel om een asje in het voetstuk beweegt. De arm eindigt in een klein nylon borsteltje, dat als een penseel is gepunt, en daardoor tot op de groefbodem kan doordringen. Het borsteltje dient tevens voor het sturen van de arm. Direct erachter bevindt zich een zachtharig rolborsteltje dat het losgewerkte vuil bijeenveegt en als vergaarbak fungeert. Het voetje is voorzien van een zuigertje. Ingebruikneming van de dustbug is daardoor direct mogelijk.

WE POETSEN DE PLAAT

groefwanden wordt verstoord. Een hinderlijk soort vervorming is het gevolg. Het geluid klinkt ietwat rasperig waarbij de scherpe definities verloren gaan. Tegelijkertijd werken de scherpere deeltjes als een slijpmiddel, waardoor de groef blijvend wordt beschadigd.

Dat een grammofoonplaat zo'n aantrekkende werking op stof uitoeft komt door elektrostatische aantrekkingskracht. Het plaatmateriaal heeft nl. de eigenschap dat het bv. door wrijving een elektrische lading kan verkrijgen. Zelfs het uit de hoes nemen kan daarvoor voldoende zijn.

Door wat men influentie noemt, wordt de elektrische neutraliteit van stofdeeltjes die zijn onderworpen aan het van de plaat uitgaande elektrische veld, verstoord. De kant van het stofdeeltje, die zich het

oorzaak is dat stof wordt agetrokken, is het ook de directe oorzaak van stoorgeluiden. De tussen het plaatoppervlak en het p.u.-systeem optredende ontlaadings veroorzaken elektrische storingen die tijdens de weergave als sissen, pruttelen en ruis hoorbaar zijn.

Het is duidelijk dat teneinde een goede weergave te verwezenlijken de plaatgroef volkomen stofvrij moet zijn waarbij bovendien een elektrische neutraliteit noodzakelijk is. Voor dit doel worden vaak zgn. antistatische doeken of antistatische sprays gebruikt. Beide middelen hebben het nadeel dat de voor dit doel gebruikte chemicaliën in de groef achterblijven en zich met het stof tot een pasta vermengen die zich geleidelijk als harde korsten afzet. Het gevolg laat zich raden.



De combinatie antistatische stofdoek en spray betekent de ondergang van uw platen.

Het zachtharige rolborsteltje wordt zeer licht bevochtigd met de bijgeleverde antistatische vloeistof. Het is namelijk beslist niet de bedoeling dat bij het gebruik van de dustbug de plaat nat wordt. Integendeel de plaat zelf dient absoluut droog te blijven.

De Lenco-clean bestaat in principe uit een hol plexiglas buisje. Aan één zijde van dit buisje bevindt zich een afneembaar mondstuk waarin een soort viltje is bevestigd zodanig

vingers lang het viltje te strijken om de vloeistofstroom op gang te brengen. Hoewel de dustbug uitstekend voldoet gaat onze persoonlijke voorkeur uit naar het nat afspoelen.

Het achtergrondgeruis is minder terwijl de naald schoner blijft. Bovendien wordt door de vloeistoffilm de wrijving tussen de naald en de groefwanden verminderd en de naald wordt gekoeld. Deze zal waarschijnlijk langer meegaan hoewel een diamant bij een naalddruk van

audio-keuken met dankzegging aan de firma NAHO BV. Ondeskundig behandelde, vervuilde platen kunnen als volgt worden gereinigd: een grote plastic kom, waarvan de doorsnede juist iets groter is dan die van de te reinigen platen, wordt ongeveer drievierde gevuld met gedestilleerd water, dat eerst tot circa 40° C is verwarmd. Aan het water worden drie tot vier scheutjes van een modern, vloeibaar afwasmiddel toegevoegd. De schoon te maken plaat wordt in de met water gevulde kom gelegd, waarbij hij — door de conische vorm van de kom — met de zijkant tegen de binnenkant van de kom blijft stuiten en dus los in het sop blijft zweven.

Nu wordt eerst de ene en dan de andere kant van de plaat in concentrische cirkels met een grote



De Dustbug met rolveger.



De Lencoclean.

dat de haren van dit viltje in de plaatgroeven vallen. De arm is in z'n geheel draaibaar om een bijgeleverde steun, die door middel van een zuignapje op de draaitafel kan worden bevestigd. Het plexiglas buisje dient te worden gevuld met Lenco 'supertonic'. Door de hygroscopische werking van het 'viltje' wordt dit vochtig, zodat bij het afspelen een circa 1 cm breed vloeistofspoor op de plaat wordt getrokken. In dit spoor moet de naald lopen. Het buisje moet iets schuin worden opgesteld met het hoogste punt bij het draaipunt.

Een optimale vloeistof-distributie is dan gewaarborgd. Het verdient aanbeveling om voordat men de Lencoclean in gebruik neemt even met de

minder dan 2 gram toch al zeer lang meegaat. Een nadeel is dat steeds als men de andere kant van de plaat wil spelen of de plaat in de hoes wil bergen deze moet worden afgedroogddroogd. Maar ja, men is discifiel of niet.

De Lenco super tonic is ook helaas nogal prijzig. Als men echter niet tegen wat extra werk opziet bestaat er een andere mogelijkheid. Een bruikbare vloeistof is nl. een mengsel van $\frac{3}{4}$ -deel gedestilleerd water en $\frac{1}{4}$ -deel alcohol. De drogist kan u er waarschijnlijk wel aan helpen. Druk hem echter op z'n hart dat zowel het water als de alcohol absoluut laboratorium-zuiver moet zijn.

Tot slot nog een recept voor de



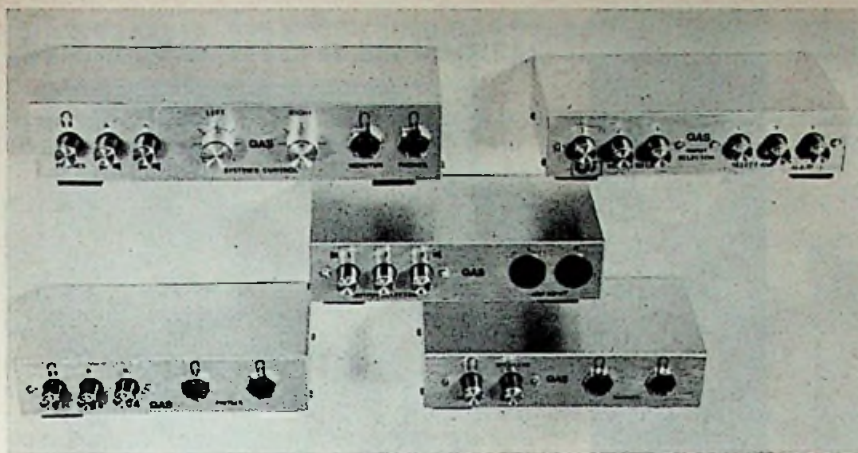
De Lencoclean met vergroot reservoir, goed voor 21 platen.

pluk watten meerdere keren afgewassen. De gewassen platen worden vervolgens onder een douche met lauw water (max. 30° C) goed afgespoeld en in een in de handel verkrijgbaar platenrek opzij gezet. Na de behandeling van alle schoon te maken platen worden de platen nogmaals in schoon, gedestilleerd water van ca 40° C op dezelfde wijze als voorheen in de kom gelegd en gebaad. Vervolgens drogen in een warm, stofvrij vertrek in het platenrek.



Blijft verder in elke gewenste stand staan.

Radio Bulletin september 1972



Dus drie grammofoon stereo-ingangssignalen naar keuze met drie versterkers.

Aan de achterzijde zijn zes stuks 5-polige DIN chassisdelen gemonteerd.

Prijs f 75,—.

Output Selector

Drie sets stereo luidsprekers kunnen elk afzonderlijk of tegelijk op één stereo-bron worden geschakeld. Voor vergelijking van luidsprekers is dit kastje dus bijzonder geschikt.

Prijs f 70,—.

Al deze QAS audio control units hebben een zeer fraaie behuizing: mat geschuurd aluminium met opdruk.

De schakelaars zijn 'self cleaning', zodat ze verder geen zorgen zullen geven. Zoals op de afb. reeds is te zien, ziet ook de binnenzijde er goed uit.

Ongetwijfeld zult u (een beetje) schrikken van de prijzen. Daarvoor krijgt u echter wel waar voor uw

AUDIO CONTROL UNITS

AUDIO CONTROL UNITS

Van het merk Quality Audio Supplies werden een aantal 'schakelkastjes' op de markt gebracht. Het zijn de volgende typen:

Audio Switch

Deze eenheid dient voor aansluiting van twee sets stereo luidsprekers en twee sets stereo hoofdtelefoons. Naar keuze kunnen deze worden in- en uitgeschakeld. Prijs f 70,—.

Delux Audio Switch

Deze eenheid bezit dezelfde mogelijkheden als de hierboven vermelde. De uitbreiding bestaat uit twee potentiometers, waarmee de geluidssterkte van één stereo-luidsprekerpaar en één stereo koptelefoonpaar kan worden geregeld. Zowel het linker als het rechter kanaal kan afzonderlijk worden ingesteld.

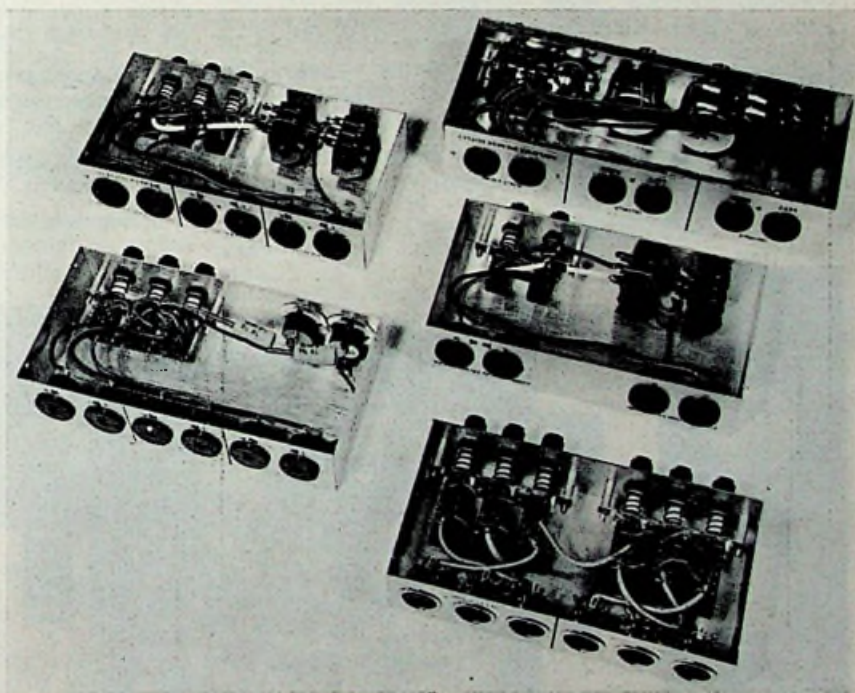
De draadgewonden potentiometers zijn berekend op een versterker van 35 W_{eff} of minder. Prijs f 95,—.

Phone Switch

Dit schakelkastje stelt de gebruiker in staat om twee sets stereo-hoofdtelefoons en één set stereo-luidsprekers afzonderlijk te schakelen. Aan de voorkant zijn de twee stekerbussen van de hoofdtelefoons te zien. Aan de achterzijde zijn twee luidsprekerpluggen voor de versterker en twee voor de stereo-luidspreker gemonteerd.

Prijs f 50,—.

Radio Bulletin september 1972



Input Selector

Zoals de naam reeds aangeeft, is het met deze eenheid mogelijk om verschillende ingangen met verschillende versterkers te koppelen. Bijv. grammofoon 1 met versterker 2; grammofoon 2 met versterker 3, etc.

geld: een verzorgd uiterlijk van het audiokastje. Opdat de kastjes ook bv. aan de onderzijde van een meubel kunnen worden bevestigd, worden bij elk kastje bevestigingsbeugeltjes geleverd.

Importeur: Techn. Bur. Kliffen NV, Amsterdam.

APOLLO ELECTRONICS

presenteert een complete reeks plug-in units voor professionele (audio) toepassingen.

Een groot deel van de ontwikkelingstijd werd in beslag genomen door het combineren van de verschillende plug-in units. Kwaliteit en flexibiliteit vormen de pijlers waarop de audio-ontwerper zijn ideeën het best naar voren kan brengen.

De behuizing van de plug-in units zijn mechanisch robuust en vormen ook een prima afscherming.

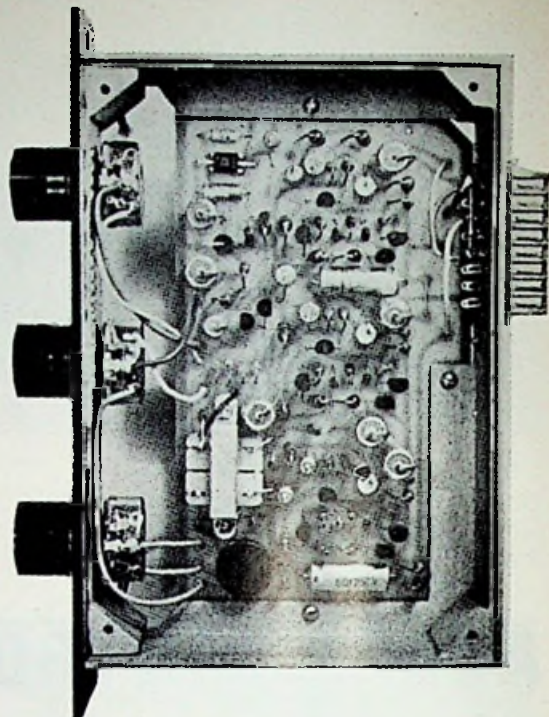
De paneelafmetingen zijn: hoogte 190 mm, breedte 45 mm. Deze keuze komt overeen met de breedte van de 'Penny & Giles' 1520 serie van professionele studiofaders.

Voor de plug-in units worden uitsluitend silicium planar transistoren toegepast, met een laag ruisniveau. De voedingsspanning voor de plug-in units is 24 V (behalve de PA 10).

Apollo electronics brengt momenteel de volgende plug-in units uit: microfoonversterker f 590,—, expander f 723,—, klankregeleenheid f 670,50, compressor-limiter f 573,—, monitor versterker f 378,—, mixer-line uitgangsversterker f 442,50, echosend-pan pot f 261,—, foldback, 'talk-back' versterker f 642,—, signaalgenerator f 603,—, magnetische

PU versterker f 573,—, 12 ingangen mixer f 403,50, voedingseenheid f 363,—.

Van enkele plug-in units volgen hierna enige technische gegevens.



Microfoonversterker MA-80

Frequentiegebied: 20 Hz...20 kHz (± 1 dB)

'Cut-off' filter (boven 20 kHz aflopend): 20 - 40 - 80 - 120 Hz

Ingangsimpedantie: 600 Ω niet symm.

Uitgang (bron) impedantie: 50 Ω niet symmetrisch

Max. uitgangsniveau: + dBm (7 V eff.)

Max. versterking:

in stappen van 10 dB te schakelen:

0...70 dB

voor de tussenliggende waarden

continu instelbaar tussen

0...+10 dB

Harmonische vervorming bij 80 dB

versterking: beter dan 0,2 %

'Niet gewogen' ruisniveau:

t.o.v. ingang bij 80 dB versterking:

-118 dBm (1 μ V eff.)

Voedingsspanning/-stroom: 24 V/50 mA

Monitor versterker PA 10

Frequentiegebied: 20 Hz...20 kHz

Ingangsimpedantie 47 k Ω niet symm.

Ingangsgevoeligh. 0 dBm (770 mV eff.)

Max. ingangsniveau: +19 dBm (7 V eff.)

Uitgang (bron) imp.: 0,2 Ω niet symm.

Aansluitimpedantie: 8 Ω of hoger

Max. uitgangsvermogen:

voor 8 Ω impedantie 12 W

voor 15 Ω impedantie 10 W

Harm. vervorming: 10 W/8 Ω : 0,5 %

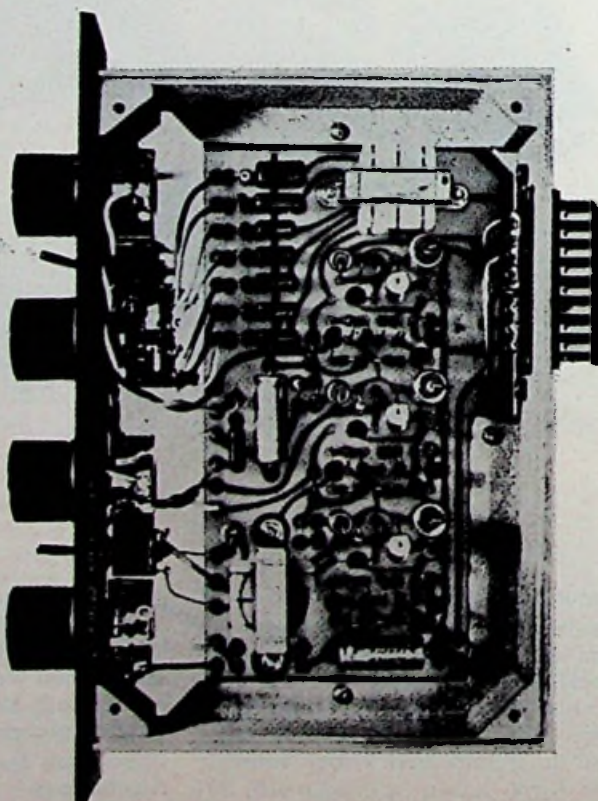
S/R verhouding (10 W/8 Ω): 85 dB

Voedingsspanning/-stroom:

31 V~/circa 600 mA

Importeur: De Vries, Haarlem.

Verdere informatie en prijzen bij de importeur: A. R. C. de Vries, Florence Nightingalestr. 112, Haarlem.



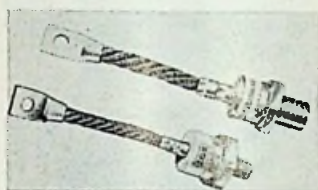
Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

'ELECTRO'S', vertegenwoordigd in Nederland door Heynen NV te Gennep, brengt sinds kort magneetvoelers in vele maten en modellen. Deze magneetvoelers zijn o.m. te gebruiken voor tellers, positiebepaling, triggering, snelheidsmeters, vloeistofmeting, synchronisatie, enz.

Nieuwe dioden

International Rectifier introduceert twee nieuwe gelijkrichter dioden voor grote vermogens.

De nieuwe typen dragen de codering 251 UL en 101 KL en zijn respectievelijk voor 250 A



en 100 A. Beide zijn goed voor het gelijkrichten van spanningen tussen 400 en 1600 V. Werkgebied tussen -40 en $+175^{\circ}\text{C}$. Warmte-weerstand $t_j-b = 0,35^{\circ}\text{C/W}$.

TO-92 Plastic

Fairchild brengt een groot aantal transistoren in een plastic TO-92 behuizing, met vele voordelen: grote mechanische bestendigheid, dissipatie, beter bestand tegen vocht en lange aansluitdraden.

Rodelco NV, Den Haag.

Nieuwe componenten

Nijkerk's Handelssonderaarneming brengt enkele belangwekkende componenten; condensatoren met afmetingen van 4 mm lengte en 2,3 mm doorsnede in de waarden van 10 tot 10.000 pF voor spanningen van 50 en 100 V. Trimpotentiometers met afmetingen van 19 x 4,8 x 8,9 mm in de waarden van 10 Ω tot 1 M Ω .

Temperatuurbereik -55° tot 125°C .

Zelfinducties kleiner dan 14 x 6,5 mm in de waarden van 0,1 μH tot 10 mH bij een testfrequentie tot 25 MHz.

Nijkerk's Elektronica, Amsterdam.

Miniatur edge-schakelaar

Het omvangrijke assortiment miniatur edge-schakelaars zoals dat door Plessey in de handel wordt gebracht, is uit-

gebreid met de Plessey-EECO 1776 serie, nieuwe goedkope miniatur 'duimwiel'-schakelaars.



De serie vormt dan ook een aanvulling op de Plessey 33 en 50 serie edge-schakelaars voor industriële toepassingen.

Het belangrijkste kenmerk is het plastic venstertje waarmee, in deze nieuwe serie, de schakelaars stofdicht zijn gemaakt. De schakelaar is verder universeel aanwendbaar dankzij de speciale aansluitvoorzieningen die tal van uitvoeringen mogelijk maakt. Minimale en maximale belastbaarheid resp. 10 μA en 3 A bij 115 V wisselspanning of 28 V gelijkspanning. Afmetingen: 3,05 x 1,27 cm, inbouwdiepte: 3,18 cm.

Plessey, Noordwijk.

Nieuwe tantaal condensatoren
Seatronics brengt twee nieuwe soorten tantaal condensatoren op de markt met onderstaande specificaties:



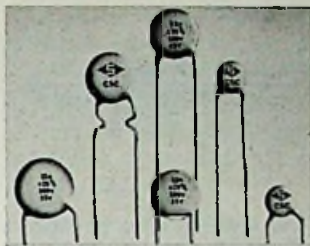
0,33 tot 330 μF
tolerantie: ca 20 %
werkspanning: 6,3 tot 50 V DC
lekstroom: 0,02 $\mu\text{A}/\mu\text{F/V}$
tan δ : 0,06 max.
temperatuur: -55 tot $+85^{\circ}\text{C}$



Vertegenwoordiger in Nederland: Mulder Hardenberg te Haarlem.

Keramische condensatoren

Keramische schijfcondensatoren met zeer kleine afmetingen worden gefabriceerd door Seatronics Ltd.



Een 50.000 pF condensator voor 100 V gelijkspanning meet niet meer 13,6 mm doorsnede bij 3,6 mm dikte. De condensatoren (type CSC) worden gemaakt in waarden tussen 1000 en 50.000 pF met een tolerantie van ca 20 % en een werkspanning van 50 tot 500 V. Tangens δ is niet meer dan 0,02 met een isolatieweerstand van minstens 7500 M Ω . Grote doorslagvastheid nl. 250 % van de werkspanning. Seatronics, Engeland.

Van de firma Van Reijssen Elektronika ontvingen wij bericht, dat zij met ingang van 1 januari 1972 de verkoop van Plessey Arco condensatoren ter hand heeft genomen.

Het betreffen hier polyester-, polycarbonaat- en poly-propyleencondensatoren en RC-circuits, die aan het reeds bestaande Van Reijssen verkoopprogramma van elektrolieten, MP- en hoogspanningscondensatoren zullen worden toegevoegd.

De Arco-Plessey condensatoren worden geleverd in waarden van 5 pF tot en met 25 μF en voor spanningen van 63 V tot 1500 V=, in axiale- of printuitvoering. Toepassingsgebieden zijn telefonie, professionele elektronica, TV-boostercondensatoren, ontstoring- en algemene doeleinden.

Van Reijssen Elektronica, Delft.

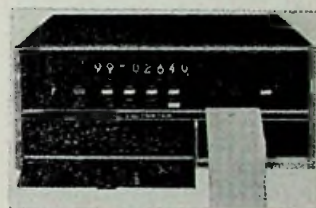
Digitale verzamelaar

Voor het meten, registreren en verzamelen van meetgegevens heeft Takeda Riken Industry Co. uit Tokio het Multipoint Digital Data Acquisition System MDM-1 ontwikkeld.

De MDM-1 bestaat uit een scanner die tien tot honderd kanalen aftast, een A/D-converter die de analoge infor-

matie omzet in digitale vorm, een comparator met een grenswaardeschakeling die een 'go no-go' functie verricht, een linearizer die de uitgangsspanning van de meetwaardegever compenseert en een uitgangsschakeling die de meetwaarden op een papierstrook afdrukt. Er kunnen maximaal honderd kanalen worden gemeten.

Voor de kanaalkeuze wordt gebruik gemaakt van een speciale schakelaar met een zeer lage thermische emk, in vergelijking met conventionele reedrelais. De MDM-1 heeft een ingebouwde printer, die zowel rood als zwart kan afdrucken, zodat gemakkelijk en overzichtelijk onderscheid kan worden gemaakt tussen twee soorten gegevens. Bovendien bevat het instrument een printselector die het mogelijk maakt dat alleen de afwijkende meetwaarden worden afgedrukt.



Tevens zijn er voorzieningen getroffen om eventuele niet lineariteit van de voeler, welke dan ook, te compenseren. Koning en Hartman, Den Haag.

Film- en Diaserie 1972

Van Siemens ontvingen wij een uitgebreide catalogus voor de Siemens film- en diaserie.

Zij geeft een compleet overzicht van het programma en biedt een beknopte toelichting op elke film- en diaserie. Alle voorradige films hebben betrekking op een gebied van de elektronica waar Siemens werkzaam is.

Siemens Ned., Den Haag.

Toerenregulatie

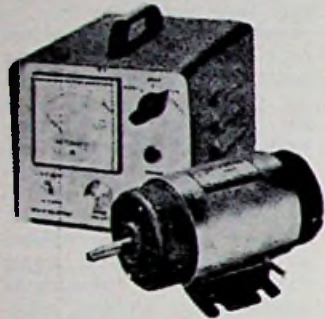
MOTOMATIC is een uniek elektronisch toerenregelsysteem, ontworpen en gefabriceerd door Electro Craft Corporation.

MOTOMATIC is geen thyristor toerenregelsysteem. MOTOMATIC is een compleet systeem, bestaande uit een ge-

Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

lijkstroommotor met geïntegreerde tachogenerator en permanent magneetsysteem, alsmede een transistor regelversterker.

MOTOMATIC systemen bieden nauwkeurige toerenregeling, zelfs bij belastingsveranderingen en netspanningsfluctuaties. Het toerental wordt door een potentiometer of een transducer geregeld.



Onder toerenregulatie verstaat men een daling van het motortoerental bij toenemende belasting. Teneinde het motortoerental bij belastingsveranderingen constant te houden dient het naar de motor toegevoerde vermogen te worden aangepast. Dit geschiedt door een vergelijking van het ingestelde toerental, en het optredende toerental dat door de tachogenerator wordt gemeten.

De MOTOMATIC regelversterker voert het vermogen naar de motor. De afwijking van het motortoerental bij grote belastingsveranderingen is beter dan 1% van het ingestelde toerental. (Niet max. toerental I) Van Gelder Compagnie NV - Postbus 660 - Rotterdam.

Contactloze opnemer

Het Philips programma is onlangs uitgebreid met een elektronische contactloze naderingsdetector, type PR 9373, geschikt voor tal van toepassingen in laboratoria voor mechanische onderzoeken. Zo kunnen met de opnemer contactloos omwentelingen en kleine verplaatsingen worden gemeten, trillingen worden gedetecteerd en stroboscopen en oscilloscopen worden gestuurd.

Met twee opnemers, een voedingseenheid en een XY-oscilloscoop kan ook de excentriciteit en/of onrondheid van

een metalen as worden gemeten.

Een groot voordeel van deze opnemer is dat zij voor alle metalen kan worden gebruikt.

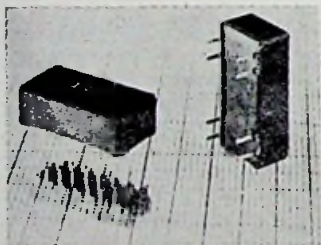


Het elektronische gedeelte is in de opnemer gebouwd met een beveiliging tegen het verkeerd aansluiten van de in-, uitgang en voedingsspanning.

Als verplaatsings- of naderingsdetector is het meetgebied 1 mm tussen een afstand van 1,5 tot 2,5 mm. De gevoeligheid hierbij is 10 V/mm. Het frequentiegebied loopt van 0 tot 5 kHz, de nominale voedingsspanning bedraagt 12 V terwijl 't stroomgebruik minder dan 10 mA is. Philips Ned., Eindhoven.

Reedrelais HRE 1298

Een in epoxyhars ingegoten reedrelais, dat direct door geïntegreerde schakelingen (TTL reeks 7400) kan worden gestuurd en dat in de afmetingen van de aansluitingen



overeenstemt met de dual-inline (TO-116) behuizing, werd door ITT Components Group Europe in de handel gebracht onder de type-aanduiding HRE 1298.

Het relais is uitgerust met één maakcontact (schakelvermogen max. 10 W bij 100 V/0,4 A) en is leverbaar voor spoelspanningen van 5, 6, 12 en 24 volt.

Alle aansluitingen zijn zo uitgerust, dat het relais direct in een printkaart, die is uitgerust voor dual-in-line behuizingen, kan worden ingesoldeerd of kan worden ingestoken in DIP voeten.

De benodigde plaatsruimte stemt door de geringe afmetingen (l x b x h = 20,2 x 9,8 x 7 mm) overeen met die voor overeenkomstige geïntegreerde schakelingen. De serie HRE 1298 V/1G omvat volgende uitvoeringen:

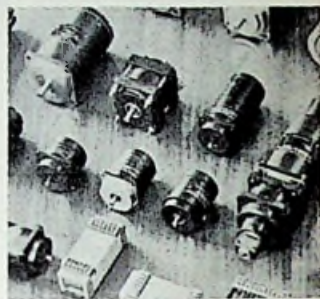
Uitvoering A: standaard

B: met elektrostatische afscherming

C: met blusdiode

E: met elektrostatische afscherming en blusdiode.

Het aantal toepassingsmogelijkheden is vrijwel onbeperkt.

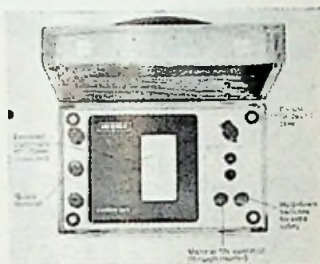


Rohde & Schwarz

Een automatisch testapparaat voor logische schakeling (bouwstenen, gedrukte schakelingen, IC's) is door Rohde & Schwarz ontwikkeld. Er zijn aansluitmogelijkheden voor proefschakelingen tot 32 aansluitingen. Parallelschakeling tot 192 aansluitingen is mogelijk.



Eveneens geïmporteerd door Amroh NV wordt een grote collectie Megger testinstrumenten. Het uitgebreide pro-



gramma omvat o.a. isolatietesters, weerstandsmeters, enz.

Fuji Minitron 3015H

Aantrekkelijk is de programmering d.m.v. 2 programma-kaarten en een 8 spoorsponsband.

Digitale multimeter

De Weston Digitale multimeter, model 1240, heeft 26 bereiken voor het meten van gelijk- en wisselspanningen,

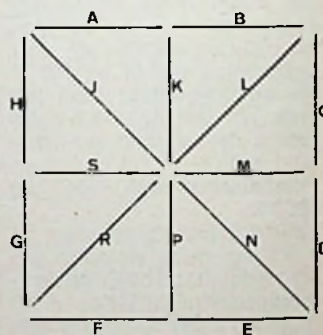
De nieuwste minitron (reeds bekende typen zijn 3015F, 3015G en 3015K), geeft de letters A t/m Z, de cijfers 0 t/m 19 en de tekens +, -, \$, > en < aan en is standaard voorgemonteerd op een print (glasvezel) met vergulde steekcontacten.



gelijk- en wisselstroom en weerstand. De logische opbouw maakt het bedienen zeer eenvoudig. De prijs is laag te noemen. Automation-Peelck NV.

Evershed

Evershed servosystemen, stappenmotoren, tachogeneratoren, enz. worden geïmporteerd door Amroh, Muiden.



Alle units zijn getest voor vibratie en schok bij 50 Hz en 10G gedurende 5 minuten en de verlichting is getest uitgaande van een AQL basis.

Radio Bulletin september 1972

Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

Miniatuurschakelaars

Een serie nieuwe miniatuur schakelaars van Frans fabrikaat wordt geïmporteerd door Amroh, Muiden. Er zijn drie hoofdtypen in het programma opgenomen.

boren, zagen en het gesis van snijbranders.



Geluiden buiten het gebouw hebben geen invloed evenmin als het bellen van een telefoon, draaiende ventilatoren, ijskasten, enz. Belangrijkste technische gegevens: Spanning 220 volt/50 Hz Overschakeling op accuvoeding bij uitval van netspanning, max. 72 uur Alarmcontact NO en NC.

5 A relais

ITT introduceert een nieuw relais met drie wisselcontacten, die ieder een stroom kunnen schakelen van 5 A. Ze zijn leverbaar voor gelijkspanning van 6 tot 220 V of van 12 tot 240 V wisselspanning. Maximum te schakelen vermogen is 5 A bij 250 V gelijk- of wisselspanning. De relais, die onder nummer DAE 311 in de handel komen,



zijn voorzien van een 11-polige standaard aansluiting die in een sleutelvoet past. ITT Standard, Rijswijk.

Sprague 432D

Een extreem lage equivalente serieweerstand en zelfin-



ductie nu verkrijgbaar met het revolutionaire nieuwe condensatortype 432D van Sprague.

De 'stacked foil' constructie maakt capaciteitswaarden tot 100.000 F mogelijk met een ESW van minder dan 0,001 ohm en een zelfinductie van slechts 1 nH in een behuizing van 3" ø bij 5 1/8". Dezelfde condensator is bovendien geschikt voor een rimpelstroom van 93 A bij 65 °C en 1 kHz.

Inelco, afd. Elektronica.

Philips PM 5126

Nieuw in het Philips programma test- en meetapparaten is de PM 5126, een nauwkeurige en stabiele sinus/blok-generator met een frequentiegebied van 10 Hz tot 1 MHz. Het instrument is



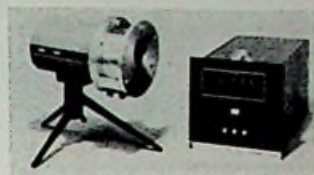
bedoeld voor algemene toepassingen in onder meer laboratoria en onderwijspraktica voor metingen aan elektronische, audio- en ultrasone-apparatuur. Een bijzonder vlakke frequentiecarakteristiek (binnen 0,1 dB in het frequentiegebied van 100 Hz tot 100 kHz) bij een hoge frequentiestabiliteit en een lage 'bounce' zijn kenmerkende eigenschappen van deze generator.

De PM 5126 is uitgevoerd met een meter waarop het open uitgangssignaal kan worden afgelezen.

Nauwkeurig contactloos temperatuur meten

Elk lichaam waarvan de temperatuur hoger is dan het absolute nulpunt, en dat is doorgaans wel het geval, straalt elektromagnetische golven uit, waarvan de intensiteit en de verdeling over het spectrum een maat zijn voor de temperatuur. Daardoor is het mogelijk de temperatuur van een lichaam te meten door de stralingsintensiteit en de golflengte van de straling te bepalen. Het grote voordeel hiervan is evident: er hoeft geen contact te zijn tussen meetinstrument en object.

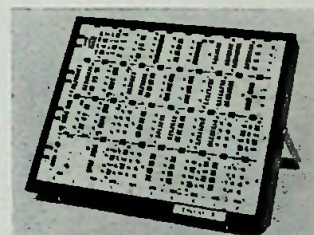
Raytek Inc., Californië, heeft op basis hiervan een tempe-



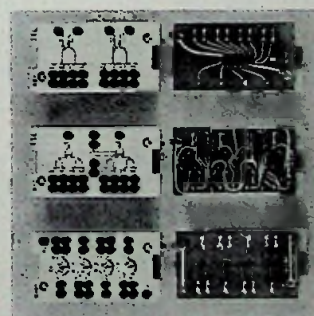
ratuurmeter ontwikkeld, die naar de naam Thermalert S/L luistert. Koning en Hartman

Modulen simulator

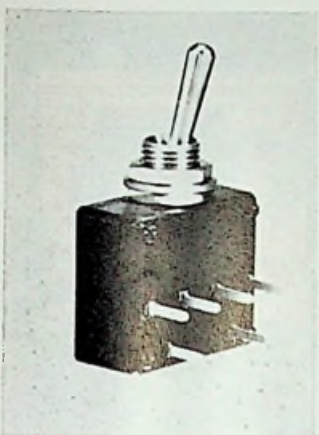
Door de fa Tranchant Electronique is een modulen-simulator ontworpen. De modulen worden in het basisbord gestoken. Hierbij worden automatisch de voedingspanningen doorverbonden.



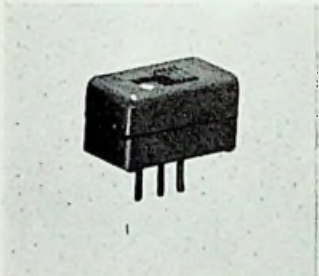
De logische functies kunnen onderling worden doorverbonden m.b.v. snoertjes. Een te beproeven schakeling is binnen zeer korte tijd realiseerbaar.



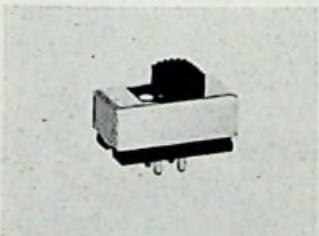
Op dit ogenblik is er reeds een zeer groot aantal logische functies beschikbaar, voor het merendeel TTL. Bovendien zijn verkrijgbaar: een display moduul (4x nixie) en een voedingsmoduul (5 V/2 A) (200 volt).



1e) Miniatuur tumblerschakelaars (1- of 2-polig; 2 of 3 standen).



2e) Miniatuur tumblerschakelaars voor printed circuits.



3e) Miniatuur schuifschakelaars (2 of 3 standen).

Inbraakalarm

Een interessant inbraakalarm wordt geleverd door de firma Varel, Postbus 43, Echt. Het gaat om een geluidsdetector die d.m.v. geluidsanalyse bij bv. inbraak een alarm geeft.

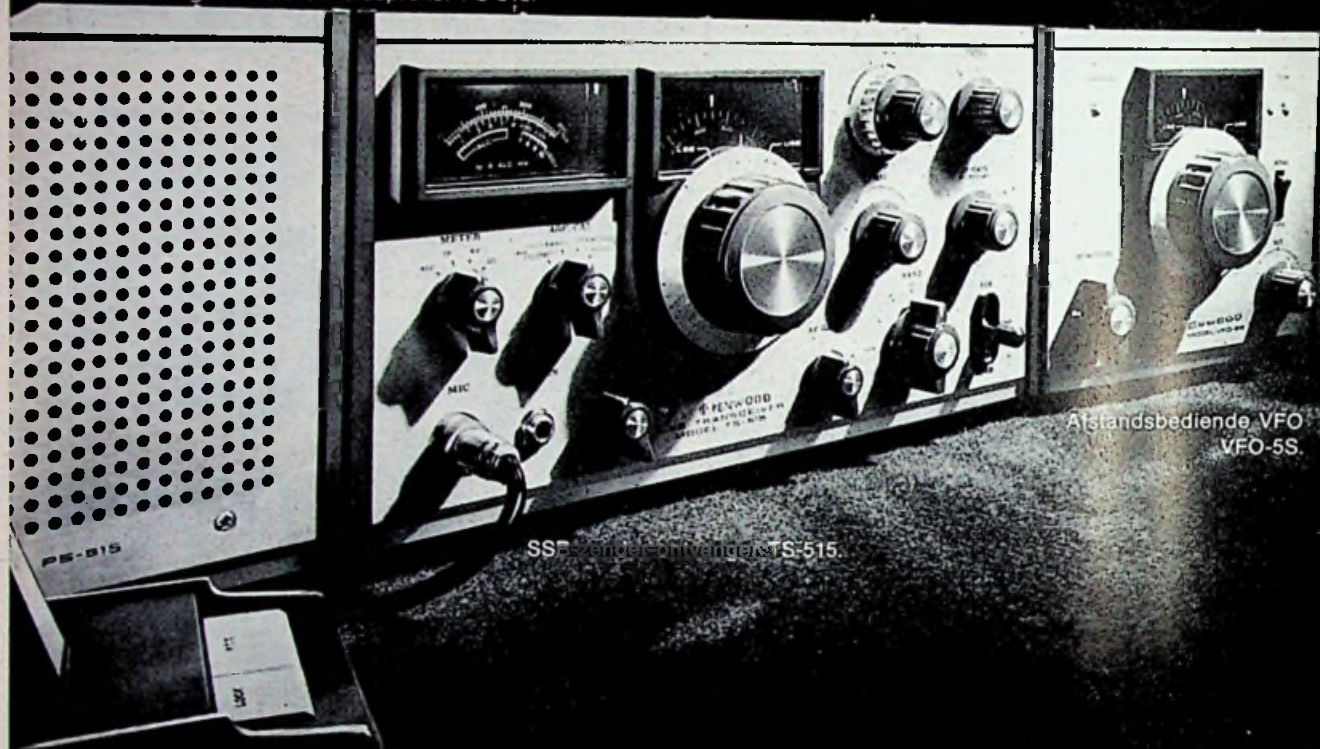
Het apparaat reageert op geluiden zoals voetstappen, het openbreken van kasten en op aanhoudende geluiden zoals



Dynamische microfoon (Dynamic) MC-50.

Een uitblinker van formaat : de serie KENWOOD 515.

Voedingseenheid en luidspreker PS-515.



SSB-zender-ontvanger TS-515.

Afstandsbediende VFO
VFO-5S.

« Nieuw » houdt soms het begrip durf in of nog het nastreven van een droom. Bij de KENWOOD-productie wordt dit verwezenlijkt met daarenboven de solide basis van de beproefde betrouwbaarheid. Alleen de KENWOOD-wetenschapsmensen en technici durven het aan dromen om te zetten in concrete werkelijkheid. De amateur-communicatie reikt tot in het oneindige... het onbekende van een verafgelegen planeet.

Het wetenschappelijk vorsings- en opzoekingswerk van KENWOOD schakelt echter alle onbekende factoren uit die de amateur-communicatie kunnen sto-

ren. De serie 515 is een door en door betrouwbaar systeem van professioneel gehalte.

De voedingseenheid en luidspreker PS-515 bezit een speciaal ontworpen 16 cm-luidspreker, volledig aangepast aan de TS-515 SSB-zender-ontvanger, waarvan het maximaal ingangsvermogen 180 watt bereikt. De afstandsbediende VFO-5S heeft een ultra-precieze 25 kHz-frequentie-overgang. De ingebouwde PTT waarborgt een uitgebreider functioneel bereik.

Waarlijk een complete professionele serie. Beproef deze nieuwe, exclusieve serie van TRIO.



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



Laag-doorlaatfilter LF-30.



Communicatie-
luidspreker SP-55.

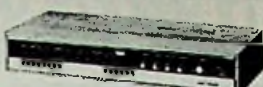
Sublieme HiFi-Stereo apparatuur



AR-14
FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 15 W.
Bandbreedte versterker
5 Hz - 45 kHz, ± 1 dB
Kitprijs / 465,-
Ook gescheiden leverbaar:
tuner AJ 14 (/ 270,-) en
versterker AA 14 (/ 255,-)



AR-1500
AM-FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 100 W.
Bandbreedte bij vol ver-
mogen (verst.) 8-30 kHz
Kitprijs / 1.573,-



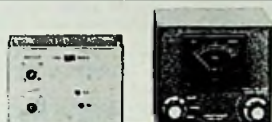
AR-2000
AM-FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 30 W.
Bandbreedte 10 Hz - 30 kHz,
 ± 1 dB. Uiterst moderne
vormgeving,
„European Styling“.
Kitprijs / 898,-
Speciale prijs: gebouwd,
mèt kast / 1.295,-

Bezoek onze stereo-demonstratie. Alle prijzen zijn excl. kast.



SW 717
„Low-cost“ korte golf ontvanger, 550
kHz - 30 MHz, in 4 banden.
Kitprijs / 257,-. Gebouwd / 435,-.

HAM gear



HM-102
Wattmeter en staande golf meter ineen.
Uniek ontwerp. Meetvermogens
tot 2kW, 80-10m
Kitprijs / 137,-



HW 101
De meesverkochte zendontvanger in
Nederland. Ingangsgevoeligheid
beter dan 0,35 μ V voor 10 dB S + N : N.
Verbeterde schaal aandrijving met
vertraging 36 : 1 Uitw. schakelaar voor
SSB- en CW-Filter. Spiegelfrequent en
ZF-onderdrukking beter dan 50 dB
Kitprijs / 1.247,-



HW-32
Enkelbands zendontvanger 20m, 200W
P.E.P., gevoeligheid 1 μ V. Selectiviteit
2,7 kHz, 16 dB SSB, PTT of Vox.
HW 22 - 40m HW 12-80m
Kitprijs / 666,-

Testen en meten



IO-102
Volledig getransistori-
seerde breedband
oscilloscoop (DC -
5 MHz) Interne of
externe synchronisatie
Gevoeligheid 30 mV/cm
Kitprijs / 634,-
Gebouwd / 890,-
Gecalibreerde versie
(0-10 MHz) getriggerd
IO-103: / 969,-



IG-18
Sinus-rechthoek
generator,
1 Hz - 100 kHz
Continue instelbaar, dB gelijke
verzwakkers. Stijgtijd 50 nsec.
Kitprijs / 379,- Gebouwd / 590,-



IM-102
Nieuwe digitale 3 1/2
digit multimeter.
Spanning-stroomweerstand.
Nieuwste halfgeleider
technieken. IJkbron voor
0,2% nauwkeurigheid
meegeleverd. Vraag
gratis spec. sheet.
Kitprijs / 1.077,-
Gebouwd / 1.310,-



IB-101
Frequentiemeter.
1 Hz - min. 15 kHz
Ingangsgevoeligheid
100mV. Uniek in kwaliteit
en prijs. Gemakkelijk
te bouwen.
Kitprijs / 855,-
Gebouwd / 1.296,-



IB-102
Scaler. Optimaal werkend
met IB-101, ook geschikt
voor andere frequentiemeters.
Bandbreedte 2 MHz - 175 MHz
Kitprijs / 410,-
Gebouwd / 587,-

Kits voor algemeen gebruik



GD-48
Metaaldetektor.
Detecteert
metalen delen in
muur, plafond of
aarde, tot 1 1/2 m
diepte.
Kitprijs / 314,-
Gebouwd / 460,-



UBC-4
Solide acculader
voor zelfbouw
6 of 12 V,
4A laadstroom
met meter
Kitprijs / 37,-
Gebouwd / 51,-

Bovendien

- Intercom-
systemen
- Gas-detectoren
- Electronische
experimenteer-
dozen
- Accu-
omvormers

Een Heathkit bouwpakket maakt van een Aarzelende Amateur een Professionele Technicus.

Heathkit maakt het alle zelfbouwers
mogelijk om hun apparatenlijn uit te
breiden. Iedere „kit“ gaat vergezeld van
een zeer uitgebreide montagehandleiding
(bouwbeschrijving, complete
onderdelenlijst, opengewerkte tekeningen,
circuitbeschrijvingen, „stap voor stap“-
montage etc.). Dit sluit ieder risico op het
maken van fouten uit... zelfs voor een leek.

De gebouwde apparaten kunnen
op de Heathkit testbank door uzelf gratis
worden doorgemeten en afgeregeld.
Op alle apparatuur in kitvorm
wordt 3 maanden garantie verstrekt.
Succes is dus verzekerd.

De unieke „kit“-gedachte is een
exclusieve vinding van Heathkit, waarvan
alle voordelen gedetailleerd worden
uiteengezet in de nieuwe Heathkit
catalogus.

De „kit“ tenslotte geeft u de zekerheid
dat u een uitzonderlijk goed apparaat
bezit, terwijl de prijs ongeveer 60%
bedraagt van die van vergelijkbare
apparatuur.

BESTEL NU DE NIEUWE HEATHKIT CATALOGUS

Hiernaast ziet u een greep uit deze
kleurige catalogus, die boordevol
foto's en informatie is.

Duidelijk en gedetailleerd. Kits voor
beginners; HiFi-Stereo-apparatuur; meet
en regel apparatuur. Kits voor iedereen.

Wilt u deze catalogus bezitten,
vul dan onderstaande bon in, plak hem op
een briefkaart of schrijf hem daarop
over. Vergeet niet 90 cent aan extra
postzegels bij te plakken en zend hem
vandaag nog aan Heathkit Electronic
Center, postbus 9300, Amsterdam-Osdrp.

BON

- ☐ Stuur mij de nieuwe Heathkit
catalogus.
- ☐ Stuur mij gratis uitgebreide
specificaties van de kit nr

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Heathkit Electronic Center
Showroom, verkoop-, verzend- en
service afdeling.

P. Calandlaan 106-110

Amsterdam-Osdrp

Ook zaterdag's geopend.

U kunt ook telefonisch bestellen
(020 - 10 12 16 of 10 12 17)

Alles uit voorraad leverbaar t.t.v.v.



REIN DE JONG

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

ruim - modern - zelfbediening
en parkeergelegenheid

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling.

ATTENTIE

Onze nieuwe prijscourant 1972 is reeds uitgeverij

Orders beneden / 100,—, verzendkosten / 4,— extra !!

LUIDSPREKERS

WHARFEDALE bere goed !!

De Consumentengids heeft gelijk !

KIT 3 - 15 W per stuk / 105,—

KIT 4 - 25 W per stuk / 160,—

KIT 5 - 35 W per stuk / 250,—

PEERLESS hot is zo makkelijk...

en het wordt een Peerless succes !

KIT 2-8 / 49,— KIT 3-15 / 89,—

KIT 20-2 / 89,— KIT 20-3 / 129,—

Bij ons sterk verlaagd in prijs !

AUDAX - gitaarluidspreker 70 watt

De buidervan van Schiphol verbleken van

schrik als de AUDAX losbarst.

DAT is pas keihard !

Met gepantserde konus-

70 W - 8 Ω - 30 cm

is niet kapot te krijgen. / 135,—

CRAFT goed en goedkoop.

20HT, 8 W, 4 Ω , 20 cm 50-18.000 Hz NU / 15,—

26HT, 12 W, 4 Ω , 25 cm 45-18.000 Hz NU / 17,50

CRAFT - Magister luidspreker, type E 352

Diam. 312 mm - Diepte 140 mm

35 watt - Muz. vermogen 15 Ω Voor gitaar

Resonantie frequentie: 45 Hz. / 149,—

GOODMAN gitaar 50 watt

15 Ω - 30 cm - 35 - 9000 Hz

Type AUDIOM - 12 - P

Professional / 159,—

SENNHEISER - supernieren microfoon

Type 411-HLM van 50...12.000 Hz, instelbare

aanpassing hoog en laag Ω , compleet met

tafelstatief, sterk richtinggevoelig. Draai nu

maar open die versterker. / 98,—

Zingt niet rond ! In luxe etui



Dat swingt de pan uit!

SENNHEISER

hoofdtelefoon

HD 414

Normaal / 78,—

Ook bij ons

/ 49,—



Baas in eigen buik met

Gereedschapstas,

prima kwaliteit

compleet met

pinset, mini-

kruiskop, enz.

STUNT

Tas 2 / 45,—

Mengpaneel - mono - 4 ingangen, afzonder-

lijk regelbaar, geschikt voor alle geluids-

bronnen, zowel hoog als laag Ω . / 30,—

Voor geluidsjager en disco-bar

ZOJUIST ONTVANGEN

PEERLESS drukkamer luidspr. E 396 M.

Ovaal 15 x 10 cm - 10 watt - 8 Ω

Freq.: 20-18.000 Hz. Res.: 30 Hz voor mini-

drukkamer boxjes. STUNTPRIJS / 19,—

Mengpaneel - 'Mike MM3' - stereo, 4 kanalen met 2 VU meters, ingebouwde silicon-transistor voorversterker (ruisarm).

Ronde knoppen

/ 90,—



Wij zijn ruim gesorteerd in JACKSONS-BROSS

Korte golf onderdelen, zoals: varco's - trim-

mers - vertragen - snaarassen - fijnregel-

en stationafstemschalen - snaartrommels -

flexibele koppelingen - wijzers.

LENCO L75 draaitafel, 30 cm plateau, contin-

ue snelheidsregeling, all-balance arm met

dwarsdruk 'SME'-gewichtjes, compl.

met voet en stofkap geen / 425,— maar

/ 249,— knallers.

Zolang de voorraad strekt.

DUAL 1219 - is het helemaal

Vol autom. Hi-Fi draaitafel inbouwmodel in

originele verpakking en garantiekaart !

Geen / 445,—, maar / 339,— knetters.

HET BESTE vergelijkingstabellenboek 1972

is eindelijk verkrijgbaar !

Hier hebben we jaren op gewacht.

Duitse uitgave. Groot van formaat, groots van

inhoud. Nu een tot en met de laatste tot

bijgewerkte uitgave, met type, functie en ver-

vanger, met Interessante schema's.

Circa 15.000 halfgeleiders / 14,90

DIT IS TE GEK

Schema's van o.a. de 19 SET, BC 659 -

BC 1306 - enz. enz.

Onmisbare boeken voor de zendamateur !

SURPLUS

HANDBUCH

deel 1 / 10,—

deel 2 / 11,—

Schema's van o.a. de 19 SET, BC 659 -

BC 1306 - enz. enz.

Onmisbare boeken voor de zendamateur !

GOOI TOCH WEG die

lekkende klevrige olle-

spuit, man !

Neem de UNIC

olle-injector,

kunt u in uw zondagse

pak dragen - lekvrij, met

naald, olie en opberghuis.

Voor dit geld kun je niet

sukken. / 3,50

HAPé compleet gemonteerde inbouw

stereo versterker unit

2 x 10 watt - 20...20.000 Hz - 3 dB met

alle regelaars, volume-hoog-laag, stereo-mo-

no schakelaar, DIN aansluitingen, enz.

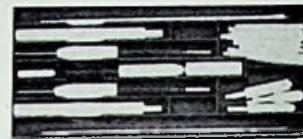
Alleen met kristal pickup ingang - 30 mV.

Afm. circa 23 x 7 x 6 cm

Kompleet met losse voedingsunit / 115,—

DELCON en AMTRON dealer

HEBT U NOG IETS AF TE REGELEN, neem dan de moderne trimset 30-delig



/ 22,50

Voor schemerlamp en slaapkamer hebben we

de lichtdimmer, tot 700 watt belastbaar.

Triac gestuurd, geheel bedrijfsklaar op print

gemonteerd met regelknop. Past in elke doos

220 V. Wordt niet warm. / 24,50

ALA - 4 watt snelinbouw versterker, type PA 4.

Een universele bouwsteen. Werkt op 12 volt

4 - 8 Ω - freq. bereik 35-18.000 Hz - verbruik

20-480 mA - ingangsgv. 35 mV met uitgebrei-

de documentatie en schema. / 21,50

Afmetingen 8 x 3 x 2 cm.

AUDIO-TECHNICA MD element type AT-66

Nog steeds het bejubelde wonderkopje uit

het land van de glimlach.

Goed en goedkoop, geen moole doos, wel

een goed geluid. / 39,—

Alleen bij ons en nergens anders

P-128 HAPé BSR of dat ook speelt,

automatische HI-FI stereoplatenspeler.

Opmerkelijk lage prijs voor volledige HI-FI-

eigenschappen.

O.a. hydraulische pickup lift - all-balance

toonarm - magneto-dynamisch insteekement

- gegoten plateau - handbediening en opzet-

automatiek - zijdrukkompensatie van ronde

en elliptische naald. Op luxe teakvoet met

doorschijnende stofkap van / 239,— v. / 198,—

Inbouw met aansluitsnoeren / 168,—

HAPé stereo inbouwversterker 220 V.

Maaft iedere radio of versterker geschikt

voor magneto-dynamische pickups. Voor net-

voeding. Afm. ca 12 x 6 x 4 cm. Past in

iedere grammofoonvoet. Frekwentieberek:

30...20.000 Hz RIAA corr. / 32,50

RE universeel meetinstrument type PL-436,

met echt kunsthouten front. Grote spiegel-

schaal. Klasse 1,5 - 20.000 Ω /V.

Laagste bereik: 1 Ω volle schaal !

Nergens anders voor deze

uitgekookte prijs / 52,50

MAAK NU DE BLITS IN DE SLAAPKAMER !

Schitterend model.

Een staaltje van

precisie-techniek

in tijd aanwijzing

en geluidsweer-

gave, is vere-

nigd in deze

klok-radio.

Wekkerinstelling

brengt automa-

tisch radio in

werking. 14 tran-

sistors, ontvangst

van middengolf

en FM-band.

Schuijregelaars.

Geschikt voor 220 V lichtnet. Een hoogwaar-

dig produkt, voor een lage prijs. / 112,—

NU BIJ REIN DE JONG

Radio Bulletin september 1972



AKAI

X 165 D

SLA NU UW SLAG!

SOUND biedt U een unieke aanbieding van het overbekende AKAI X 165 D recorder deck.

~~998,-~~

598,-

Bijzondere eigenschappen:

- * 4 sporen-stereo mono recording
- * 3 snelheden 4.75-9.5-19 cm/sec.
- * "CROSSFIELD" opname-systeem
- * groot frequentie bereik

-
- * pauze knop
 - * automatische afslag
 - * hoofdtelefoon aansluiting
 - * 2 VU meters
 - * Bandteller
 - * kan verticaal en horizontaal gebruikt worden
 - * rookkleurige stofkap
-
- * Wow en flutter minder dan 0.12% bij 19 cm/sec.
 - * frequentiebereik 30- 20000 Hz $\pm$ 3 dB.
 - * Signaal/ruisverhouding beter dan 50 dB.

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.

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



E E N G O E D E T O E K O M S T ...

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. Ongevelde 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
Sterkstroommonteur VEV
Radiomonteur 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:

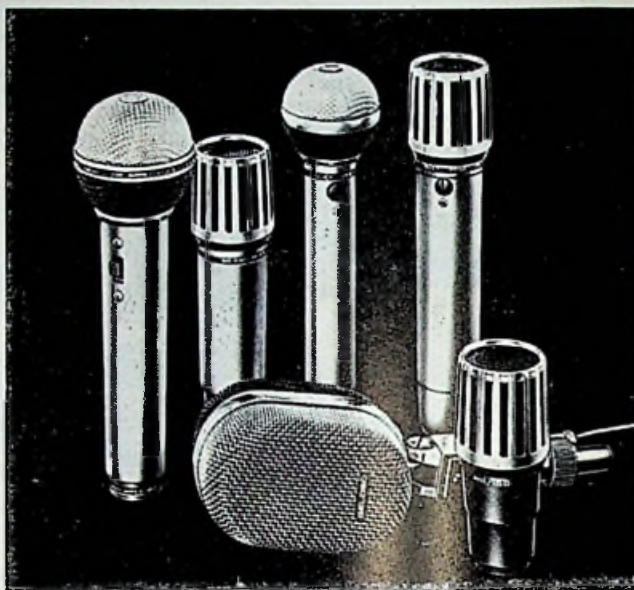
TELEFOON:

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

**VERENIGDE LEERGANGEN VOOR
SCHRIFTELIJK ONDERWIJS**

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12
A36

GELOS O kwaliteits-microfoons

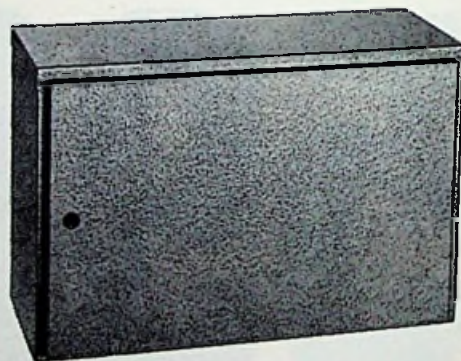


catalogus gratis op aanvraag

IMP. RED STAR RADIO

telefoon 070 - 33 38 70 - Den Haag

Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of
apparatenkast

in diverse afmetingen.

*

Diverse soorten:

Kabel, Kabelzadels, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels
en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan blij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam
Telefoon 020 - 79 55 44

gegevens:

ingangsgevoeligheid
ca 100 mV over 100 K

hoogregeling
+ en -18 dB

laagregeling
+ en -18 dB

uitgangsaanpassing:
4 - 16 ohm

uitgangsaanpassing
ca 12 Watt in 8 ohm
meer dan 15 watt in
4 ohm

Bouwkits zijn compleet
met prints, koellicha-
men, trafo, knoppen,
montagemateriaal en
uitvoerige handleiding.

EASYKIT 17,

15 watt mono,
excl. b.t.w.

f 60,—

(incl. b.t.w. f 68,40)

EASYKIT 18,

15 watt stereo,
excl. b.t.w.

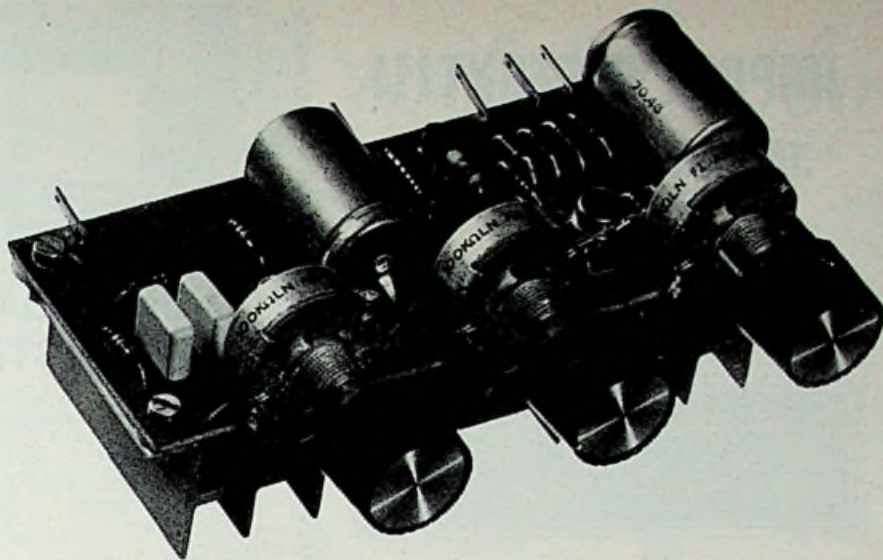
f 110,—

(incl. b.t.w. f 125,40)

distributie voor
België:

Ets. K. Velleman,
de Pretlaan 17,
Vosselare.

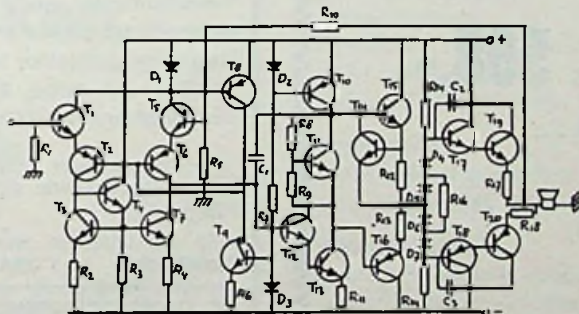
prijzen excl. 14% b.t.w.



HOE U IN EEN PAAR UUR EEN 2 x 15 WATT Hi-Fi STEREO VERSTERKER KUNT BOUWEN MET 72 TRANSISTOREN EN 18 DIODEN

Als we verder vertellen dat deze versterker 12 x 6 x 10 cm klein is, slechts zes draadverbindingen bevat en inclusief voedingstrafo maar f 110,— (excl. b.t.w.) kost, dan wordt dit een onwaarschijnlijk verhaal. Maar gelukkig zitten 64 van de 72 transistoren opgeborgen in vier geïntegreerde schakelingen die u met elk acht draden op de print soldeert. Dat levert niet alleen ruimtewinst en 'bouwtijsverkorting' op; maar bovendien passen deze transistoren beter bij elkaar dan de meest zorgvuldig geselecteerde losse exemplaren. Dankzij een tegen-

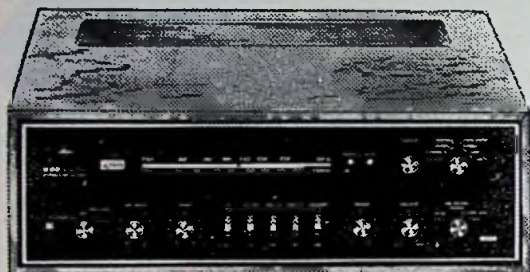
koppelcircuit, dat de versterking van 200.000 x tot 50 x terugbrengt, zijn weer-gavekwaliteit, fre-quentiebereik en sta-biliteit in hoge mate volmaakt.



SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden
tel. 05100-25871

IMPORT BEPERKT!!! JAPANS TOPPRODUKT



TOSHIBA S A 15 tuner versterker

2 x 50 watt max.
2 x 30 watt Sinus 8 ohm
cat.prijs f 1.098

CORRECTPRIJS **498,-**

TOSHIBA S A 20 tuner versterker

2 x 75 watt max.
2 x 50 watt Sinus 8 ohm
cat.prijs f 1.198,-

CORRECTPRIJS **598,-**

ja, ja, ja, TOSHIBA

alwéér bij



Zaagmolenstraat 102-114,
Rotterdam-Noord, telefoon 010-28.88.13



CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

	Inkl. BTW
Mini Minor	f 80,-
Cortina Minor ¹⁾	f 115,-
Cortina Minor USI ¹⁾ ²⁾	f 145,-
30 KV probe	f 52,-
Batterij	f 1,-
Cortina ¹⁾	f 147,50

Cortina USI ¹⁾ f 170,-
30 KV probe f 52,-

Cortina Major ¹⁾ f 200,-

Cortina-Major-USI ¹⁾ ²⁾ f 225,-

30 KV probe f 52,-

Dino ¹⁾ f 240,-

Dino USI ¹⁾ ²⁾ f 275,-
30 KV probe f 75,-

Buisvoltmeter
VTVM 1001 f 350,-

30 KV probe f 52,-

HF probe f 45,-

Cortina Elektro ¹⁾ f 147,50

Transistortester model 630 f 115,-

Buizen/Transistortester model 891 f 900,-

Usijet signaalinjector tot 500 MHz f 45,-

Oscilloscoop model 330 - 30 mV/cm f 650,-

Temperatuurmeter TE200S met sonde 0-100,
0-200° C f 200,-

¹⁾ in onbreekbaar polyamide etui.

²⁾ met ingebouwde signaalgever tot 500 MHz voor AM, FM en TV.

Alle instrumenten worden geleverd met Nederlandse handleiding en 1 JAAR GARANTIE.

DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX, DELCON, AUDAX, HIRSCHMANN, en alle BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW zoals: GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON, HEGI, D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP.

Robbe catalogus f 3,50 - Graupner catalogus f 4,95

Billing Boats catalogus f 1,-

Vooruit te betalen + f 1,50 porto.

Boogerd Elektronika

Hilfedijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 84 09 97

Verzending door geheel Nederland onder rembours.

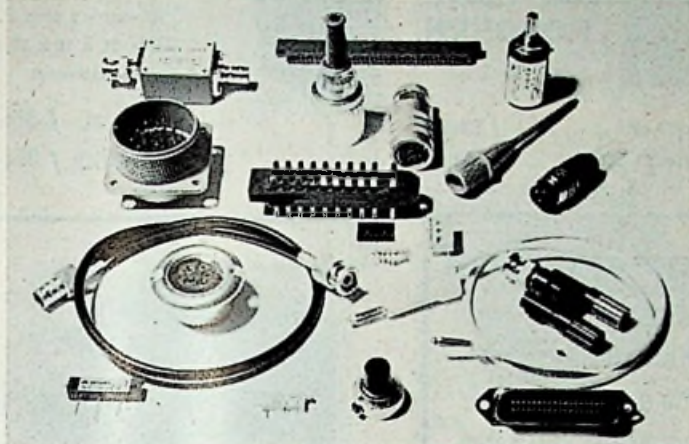
**connectors
en kabel**



rodelco b.v.

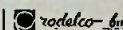
ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



connectors
voeten voor ic's
verloopconnectors
coaxiale kabel
meeraderig kabel
flexibele meetsnoeren
testpennen
potentiometers
instelknoppen
insteltrimmers
black boxes

amphenol-tuchel
barries
kemmler
pomona



Komponenten
Katalogus
1972-1973

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**

**Sta even stil
bij stand 53 van
Telefunken.**



OP DE FIAREX

AEG TELEFUNKEN

ontvang- en versterkerbuizen
beeldbuizen en toebehoren
speciale buizen en zendbuizen
microgolfbuizen
oscillograafbuizen
fotocellen en gasgevulde buizen
röntgenbuizen
transistoren en dioden
componenten

draadloze installaties
personenzoeinstallaties
draadloze regie-installaties

electro-acoustiek
geluidsinstallaties
discussie-installaties
vertaalinstallaties
regeltafels
studio installaties
studio reportagewagens

magnetophons
studio magnetophons (recorder met 16 sporen)
kopieerinstallaties voor band en cassettes

FERNSEH GMBH

gesloten TV circuits voor zwart/wit en kleur
studio TV apparatuur voor zwart/wit en kleur

KILLI MUNCHEN

perforecorders voor 16, 17,5 en 35 mm
statieven voor film en TV camera's

DOLBY LONDEN
ruisonderdrukkers

KUDELSKI LAUSANNE
nagra draagbare reportage recorders
meet recorders

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG
Postbus 1816 - Telefoon (020) - 78 55 11

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

Kombinatie antenne MARKELO 22,50

STOLLE: LC91 - UHF breedbandant.
91 elementen
nieuwste uitvoering f 77,50
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,—

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



STOLLE ANTENNE ROTOREN

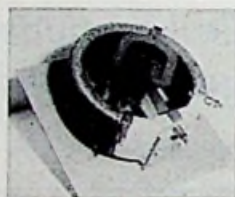
A - halfautomatisch f 134,50
B - volautomatisch f 149,50

NIEUW TELEFOONNUMMER

met ingang van

30 maart 1973

* 4 6 9 2 0 0



KER. POTMETER

630 W
diverse
waarden
prijs
f 37,50



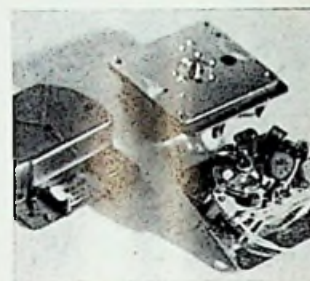
EXTRA SPECIAAL

LUIDSPREKER BOX

10 watt - 5 ohm
afm. 31 x 18 x 10 cm
kleur notenmat

Per st. f 35,—

2 stuks f 65,—



Uurwerk Mallory met wekker
schakeling 1,5 volt 2 transis-
toren, zonder wijzers .. f 14,50

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. (Verzen-
ding onder rembours.)

's maandags gesloten.

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) f 2,50 minimaal

bij C minimaal f 4,75.

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND.

Alleen bij vooruitbetaling (Intern. postwissel) minimale verzend-
kosten f 3,30.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

HALFGELEIDER ASSORTIMENT

Sortiment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhalt	20 TUN-M	25 TUN-M	20 TUN-M	20 TUN-M	50 DUG	25 TUN-M	40 TUS	35 TUN-M	100 DUG	75 DUS	35 TUP-M	40 TUN-P	50 DUZ	10 TUN	10 TUS
	50 DUS	50 DUG	10 TUN-P	10 TUS	50 DUS	25 DUS								10 TUP	10 TUN
			25 DUS	25 DUG	20 DUZ	1 tabel								20 DUS	25 DUS
														20 DUZ	25 DUZ
														20 DUG	

TUN-M = Transistor Universal NPN Metallgehäuse
TUN-P = Transistor Universal NPN Plastikgehäuse
TUP-M = Transistor Universal PNP Metallgehäuse
TUP-P = Transistor Universal PNP Plastikgehäuse

(z. B. BC 107)
(z. G. BC 237)
(z. B. BC 177)
(z. B. BC 307)

TUS = Transistor Universal NPN Schalter
DUS = Diode Universal Silizium
DUG = Diode Universal Germanium
DUZ = Diode Universal Zener

Al deze ass. van no 1 t/m no 15 à f 5,95

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

CAPAX ELCO'S

Kap.	Spanning	Prijs
1500	6/8	/ 1,50
2000	6/8	/ 1,50
5000	6/8	/ 2,50
1500	15/18	/ 1,75
2000	15/18	/ 2,—
4000	15/18	/ 2,50
5000	15/18	/ 2,75
500	25/30	/ 1,25
1000	25/30	/ 1,65
2000	25/30	/ 2,—
500	30/35	/ 1,50
1000	30/35	/ 1,95
1500	30/35	/ 2,25
5000	30/35	/ 4,50
5000	35/40	/ 5,25
100	50/60	/ 0,70
500	50/60	/ 1,75
2000	50/60	/ 3,75
500	70/80	/ 1,95
1000	70/80	/ 2,25



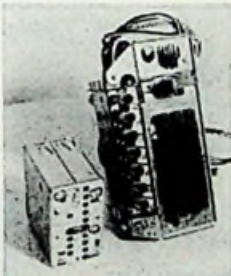
- A Drukbutton 1x verbreek .. à / 1,45
 B 1e enkelom 2,95
 2e dubbelom 3,45
 3e enkelom-middenstand 3,15
 4e dubbelom 4,15
 C Drukbutton
 1x maak + 1x breek 1,95

Attentie !

ZEER SPECIALE AANBIEDING

elektronische tuner
 incl. preomat.,
 VHF. UHF

f 59,50



600 METER SNOER
 0,15 mm
 'POPE' / 15,—



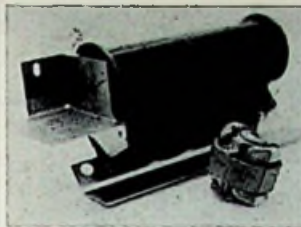
VIN
 Afm. Ø ca 130 mm -
 4 mm gatmontage
 met schroefbevestiging / 1,—



SPECIALE AANBIEDING
 LIJNUITGANG
 Type NT 5201 voor
 Kuba TV .. f 27,50

PU MOTOR
 110-220 V
 50 Hz .. f 4,95

Radio Bulletin september 1972

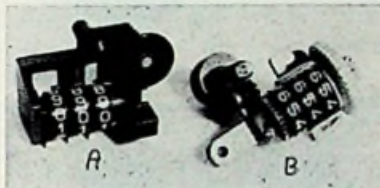


'VOOR DE DOE HET ZELVER'
 Axiale
 Blower
 compleet
 met motor
 220 V -
 50 Hz -
 Zelf
 monteren
 f 12,50



'LESA' MONO PU:

- A Inbouw afm. 185 x 275 mm
 33/45 toeren 110-220 V f 37,50
 B Idem compleet met voet en
 plexiglas stofkap f 55,—



RECORDER TELLERS

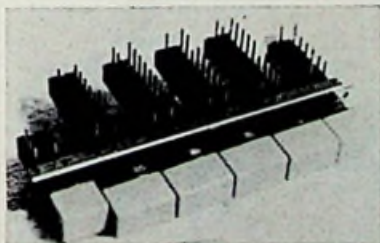
- A 3 cijfers met nulstelling f 4,95
 B Idem f 4,95



INDUCTOR VELDTELEFOON

In houten kast

f 17,50



6 TOETS SCHAKELAAR

- Toetsen - grijs plastic
 4 toetsen 6x wissel (zelflossend)
 1 toets 2x wissel (niet zelflossend)
 1 toets 4x wissel (niet zelflossend) .. f 3,50

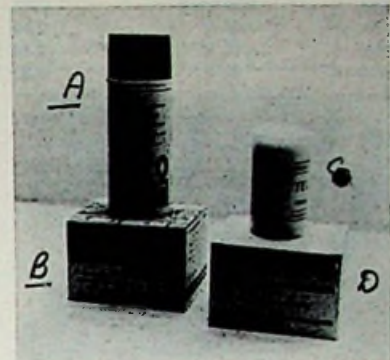


HEADPHONE RADIO

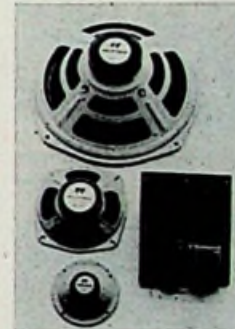
Hoofdtelefoon met
 ingebouwde
 MG radio .. f 42,50

MAAK NU ZELF UW PRINTEN

Zie beschrijving in 'Na Vijven'



- A Positief- Fotolak-Kontakt 20 f 9,50
 Ontwikkelaar 0,75
 B Schubalux-Fotoset- Positief 9,50
 C Etsmiddel 1,50
 D Schuba-Chemie-Set 4,95
 E Positief Fotoprint ca 30 x 30 cm .. 9,50
 Ontwikkelaar 0,75



'ROSELSON'

L.S. KIT

Bestaande uit grote
 woofer + midden
 en hoge tonen i.s.
 Frequentiebereik:
 40 - 20.000 Hz
 Nom. bel.: 15 W
 Max. bel.: 35 W
 Imp.: 8 ohm

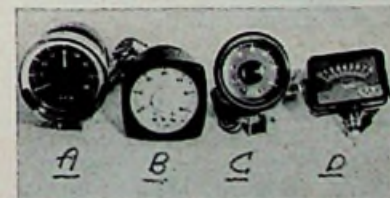
f 69,—



VOEDING 110 V

- A 6 V wisselspanning 3 A
 B 18 V gestabiliseerd 2 A
 C 30 V gelijkspanning 2 A

f 15,—



SPRINT

- A Opbouw - 6000 of 8000 toeren
 80 mm Ø f 49,50
 B TERA0
 Inbouw 6000 toeren 75 mm Ø huls / 39,50
 C TERA0
 Opbouw 6000 of 8000 toeren 70 mm Ø
 incl. Tacho set en verlichting .. f 39,50
 D L.A.S.
 Opbouw meter 8000 toeren 76 x 50 mm
 incl. Tacho set en verlichting .. f 55,—
 TACHO SET
 voor A en B f 9,50

A41

RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

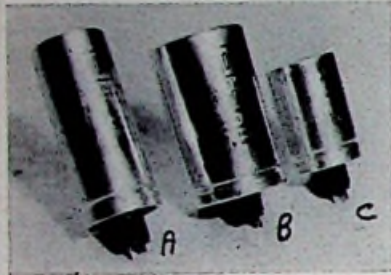
attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

ELCO' MOERBEVESTIGING 'ROE'

Kap	Spanning	prijs
A 2200 uF	100 V	f 7,50
C 2500 uF	50 V	3,50
B 5000 uF	40 V	5,25



SPOELVORM + SCHAAAL
kern 4 mm
*schaal 13 mm

f 0,95



BLINKERS

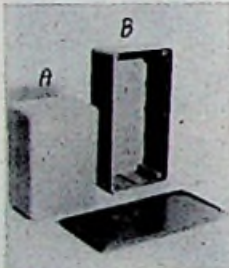
A 6 V	100 ohm	f 1,95
B 6 V	100 ohm	f 1,-

INSTRUMENT-KASTJES

Plastic huis en deksel

A 73x106x45 mm
f 2,95

B 75x150x47 mm
f 3,95



CASSETTES

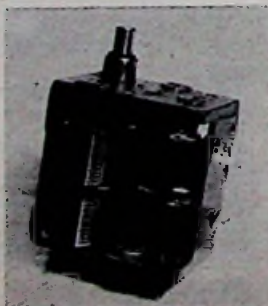
A 1e C 60	f 3,50
3 à	f 10,-
2e C 90	f 5,50
3 à	f 15,-
B C 60	f 3,60

BANAANSTEEKERS

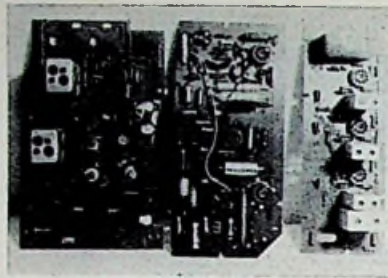
Geel en zwart à f 0,20

VARCO

2 x 470 pf
à f 0,95



A42

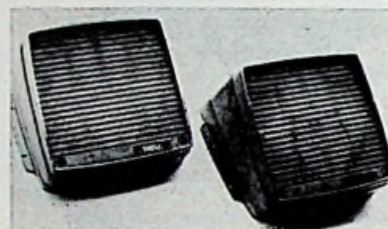


PRINTEN

1x Radio print
2x TV print

Samen f 9,95

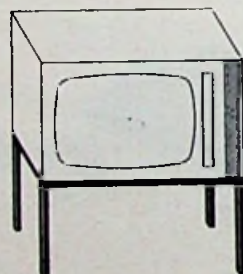
AUTO LUIDSPREKER IN KAST



zwart of bruin — 3 watt —
— 8 ohm — 2 stuks f 25,-



A Ph. raster trafo	 f 2,95
B EL 84-uitgang	 f 2,95
C EL 84 uitgang	 f 2,95



STALEN ONDERSTEL

mat zwart
afm. Br. 18 cm
Lengte 70 cm
Hoogte 32 cm

f 14,50

SPECIALE AANBIEDING

1x Dy. voet Demontabel } + kabel f 1,50
1x Ey. voet } samen

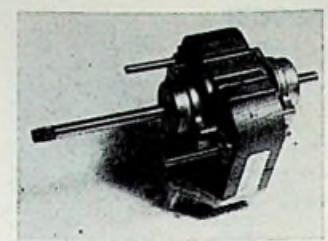


PHILIPS

(kleur)
AFBUIGUNIT

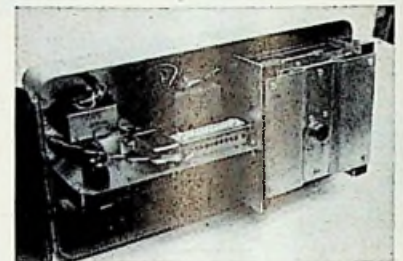
AT 1027

f 45,-



SEL MOTOR 220 V 50 Hz 30 watt
as lengte 55 mm
as diam. 5 mm

f 7,50



Philips 70 watt transistor eindversterker met
100 volt uitgangssysteem voedingsspanning
24 volt DC.

Voor omroepinstallaties, etc. .. . f 325,-

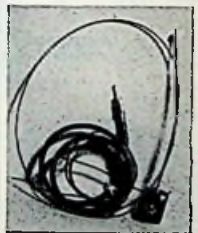
'FLAT' CABLE - aders, diverse kleuren.

3-aderig	 p.m. f 0,30
4-aderig	 p.m. f 0,40
8-aderig	 p.m. f 1,-
12-aderig	 p.m. f 2,-

AUTO RADIO ANTENNE

voor
gootbevestiging

f 4,95



POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Lengte	Prijs
0,2	450 m	f 4,-
0,3	220 m	3,80
0,4	120 m	3,30
0,5	85 m	3,-
0,6	60 m	3,-
0,7	45 m	3,-
0,8	35 m	3,-
0,9	29 m	3,-
1	23 m	3,-
1,2	16 m	3,-
1,5	10 m	3,-
1 vertint	16 m	3,-

Radio Bulletin september 1972

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

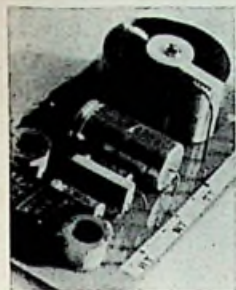
attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

LÖWE HIFI LS SCHEIDINGS FILTERS

		Max. bel.	Nom. bel.	Imp.	Freq. bereik	Scheid. freq.	prijs
HN 150	2-wegs	15	10	5	50 Hz 20 kHz	1500 Hz	f 15,—
HN 300	2-wegs	30	20	5	30 Hz 25 kHz	1500 Hz	f 20,—
HN 4000	3-wegs	40	30	5	25 Hz 25 kHz	800/3000 Hz	f 29,—
HN 5000	3-wegs	50	35	8	20 Hz 25 kHz	800/3000 Hz	f 34,—



Maak nu zelf uw knipperlicht.

Blinker + schema f 1,95

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

Rasterantenne f 14,50

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

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

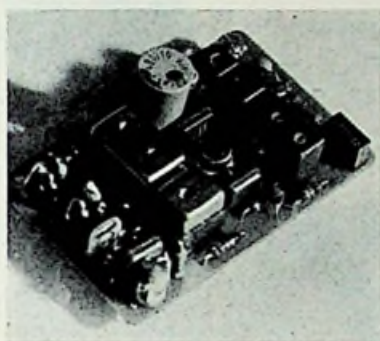
Coaxkabel, soepel per meter f 0,50

HF coaxkabel type H37-135 Ω

per 100 meter f 60,—

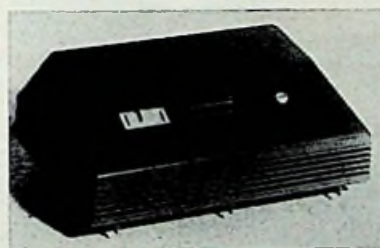
ANTEX SOLDEERBOUT 15 W f 19,—

Radio Bulletin september 1972



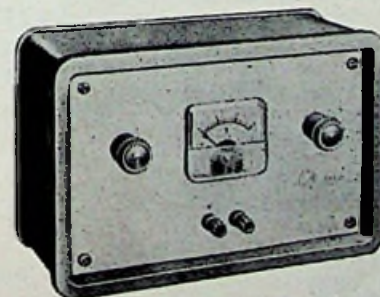
AM-FM middenfrequent met IC en

keramisch filter, incl. schema f 17,50



AEG AKKULADER 6 en 12 V

4 A met indicatie meter f 49,50



Regelbare

GESTABILISEERDE VOEDING

Prim. 110-220 V.

Sec. 4-15 V continu regelbaar.

vermogen cont. 200 mA

vermogen kortstondig 300 mA

met ingebouwde voltmeter.

Incl. handleiding en schema,

Nieuw in doos f 89,50

ATTENTIE!

Wij zijn

's maandags

GESLOTEN



AUTO RADIO 12 volt

Model G: met losse luidspreker in kast. Naar wens. Plus of min aan massa.

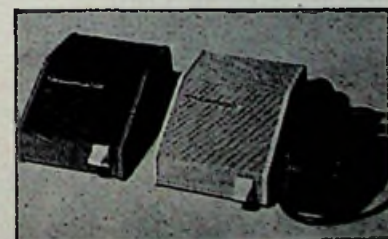
Middengolf f 79,50



LUIDSPREKER-
KASTJE

Zwart kunststof met
antraciet raster.
17 x 12 x 5 cm

f 7,95



INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter

kabel voor 220 volt - Hoofdpost

+ nevenpost f 27,50

A43

RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

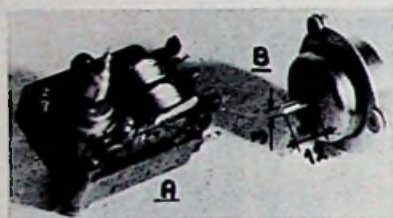
GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

Philips 2-wege scheidingsfilter
(dubbel) 20 watt scheidingsfreq.
1500 Hz - 8 ohm ... f 19,50

50 watt HiFi eindversterker.
Technische gegevens:
Sinus vermogen: —50 watt
Vervorming DIN 45500: max. 1 %
Bandbreedte bij 3 dB: 13H, 20 kHz
Voeding: 60 V, 1,5 A
7 transistoren ... f 47,50

AUTO RADIO (Weltklang)
12 V-plus of min-omschakelbaar
spraak-, muziekschakelaar.
Middengolf ... f 69,50



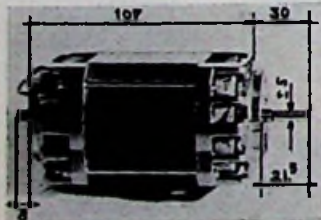
A PU motor 110-220 V ... f 6,95
B Motor 9 volt ... f 3,95



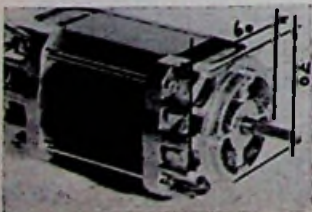
STEREO
HOOFD-
TELEFOON
2 x 8 ohm HiFi
Prijs: LET OP!
f 9,95

Extra
speciale
aanbieding.

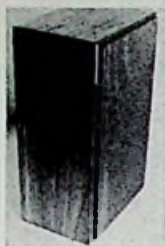
Inductiemotor
2800 toeren - 160 watt
110 - 220 volt - 50 Hz ... f 19,50



Idem 110 V - 60 Hz
Met aansluitgegevens ... f 4,75



A44



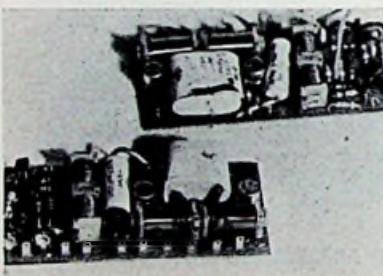
Luidspreker box
5 ohm - 6 watt
f 19,50

2 stuks ... f 35,—

Bulzen UHF
tuner
PC 86 - PC 88
f 24,50



UHF tuner
2 transistoren
(AF 139) ... f 24,50
10 stuks ... f 215,—



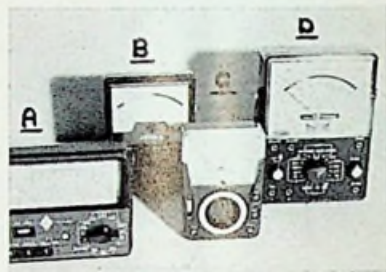
EXTRA SPECIALE AANBIEDING
Thy; regelling 300 watt.
Volledig ontstoord ... f 12,50



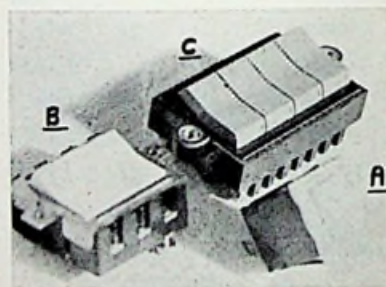
A Pijlknop as 6 mm - zwart - f 0,60
B Instrumentenknop met klem.
Conus bevestiging - zwart -
6 mm ... f 1,95
C Pijlknop met klemconus bevesti-
ging 6 of 6,3 mm, witte uitvoe-
ring. Lengte 30 mm,
breedte 22 mm ... f 1,—



Wisselaar 'NIEUW MODEL'
Groot plateau + verdere gegevens
gelijk aan G.c. 036 ... f 85,—



UNI METERS
A PL 436 20 k ohm/volt DC f 50,50
B US 101 20 k ohm/volt DC f 79,50
Idem US 105 50 k ohm/volt DC f 99,50
C RE 300 30 k ohm/volt DC f 60,50
D AS 1000 100 k ohm/volt DC f 147,50



A Drukschakelaars
250 V AC enkel polig met
verlichting aan-uit ... f 1,95
B 3 toets - 3 maak
250 V AC 10 A ... f 2,95
C 4 toets 2x wissel per toets
250 V AC 10 A ... f 4,95



MF Ker -
MF bandfilter
452 kHz met in-
en uitgangs-
spool
f 4,75

Radio Bulletin september 1972

voor de prijs van een paar „kickers” brengt ELEKTRONIK...

per jaar 1200 pagina's vol
uitvoerige informatie
over de totale
elektronische techniek
en haar
randgebieden

het jongste vaknieuws
bij u thuis
(een héél jaar lang!)



Noteer mij als abonné op uw blad ELEKTRONIK:

met ingang van:

Naam:

Adres:

Woonplaats:

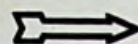
Ik betaal het abonnementsgeld
na ontvangst van uw
accept-girokaart !

- ☐ voor f 61,50 per vol jaar, 12 nrs.
☐ voor f 33,— per half jaar, 6 nrs.

Invullen, afknippen en in envelop als drukwerk verzenden naar: De Mulderkring NV, Postbus 10, Bussum

ALL - WAVE

SUPERMARKT VOOR



Postorders Postbus 79 - Delft
tel. 015 - 2 31 34 - giro 251 797

Bankrelatie:
Ned. Credietbank, Delft

**radio onderdelen
service artikelen**

GELUIDSBANDEN

BASF L.H. banden in cassettes

diameter	LP	DP	TP	LP	DP	TP
8 cm	120 mtr	180 mtr	270 mtr	/ 4,80	/ 6,50	/ 9,50
10 cm	180 mtr	270 mtr	360 mtr	/ 9,50	/ 14,50	/ 17,50
13 cm	270 mtr	360 mtr	540 mtr	/ 14,50	/ 17,50	/ 19,50
15 cm	360 mtr	540 mtr	720 mtr	/ 17,50	/ 19,50	/ 24,50
18 cm	540 mtr	720 mtr	1080 mtr	/ 19,50	/ 24,95	/ 29,50

SCOTCH Dynarange

diameter	LP	DP	LP	DP
8 cm	120 mtr	—	van / 9,20 v.	/ 6,55
10 cm	180 mtr	—	van / 12,— v.	/ 8,55
13 cm	270 mtr	360 mtr	van / 16,30 v.	/ 11,65
15 cm	360 mtr	540 mtr	van / 19,60 v.	/ 13,95
18 cm	540 mtr	720 mtr	van / 26,75 v.	/ 19,50

Alle types in nieuwe PVC cassetten en op witte spoel!

LSW 180 ITT

HiFi luidspreker combinatie op plank
systeem 3 weg

luidsprekerbezetting:

1 basluidspreker
1 middenluidspreker
2 hoogluidsprekers
LS filter afval 12 dB/octaaf
Imp. 4 - 8 Ω
vermogen 15/25 watt
freq. bereik 40 Hz - 20 kHz

All-Wave prijs per twee

f 199,—

Transistoren

2N 1711 f 0,80
2N 1613 f 0,95
2N 2905 f 1,35

Weer leverbaar:

POWER
TRANSISTOR

2 N 3055

ALL-WAVE prijs

f 2,98

STANDARD FM MICROFOON

Instelbare freq. van 88 - 106 Mc, dus op elke
radio met FM.

Spreek nu zelf via de radio.

Ongekende toepassingen, bv. in klasselokalen,
toespraken, gymnastiekzalen, enz. enz.

van f 89,— nu f 49,— incl. batterijen

TV ANTENNES

1e net antenne kan. 4 3 elements, prima / 22,50
2e net antenne kan. 27 14 elements, prima / 16,50
UHF raster 21-65, 25 dB nu / 16,90
FM dipool eindelijk stereo nu / 10,50
FM 3 elements, stereo ruisvrij nu / 22,50
FM 6 elements, stereo ruisvrij nu / 44,50
Combi-antenne 1e+2e net, compl. met filters
+ 1 jaar garantie / 29,50

Tevens geven wij u graag advies over de mogelijkheden voor ont-
vangst van de Duitse en Belgische TV zenders in de randstad.

PHILIPS

dome tweeters

T4 en T8 per stuk .. / 19,50

ORGELBOUWERS

OPGELET

Orgeldeler SAJ110

ALL-WAVE prijs / 8,95

HANSA

Speakersystemen zijn gemonteerd op voorgelakt voorfront:

SW 85 - 15 Wt - 8 Ω - 40 - 18.000 Hz / 99,— per 2 / 149,—
KSW 15 - 25 Wt - 8 Ω - 30 - 20.000 Hz / 149,— per 2 / 219,—

Peerless

vermogen	imp.	freq.bereik	prijs p.st.	AW-pr. p.2
2/8 - 10 watt	- 4 - 8 Ω	- 50 - 18.000 Hz	/ 58,—	/ 99,—
10/2 - 10 watt	- 4 - 8 Ω	- 45 - 18.000 Hz	/ 81,—	/ 129,—
20/2 - 30 watt	- 4 - 8 Ω	- 40 - 20.000 Hz	/ 104,—	/ 169,—
3/15 - 15 watt	- 4 - 8 Ω	- 45 - 18.000 Hz	/ 106,—	/ 169,—
20/3 - 40 watt	- 4 - 8 Ω	- 40 - 20.000 Hz	/ 155,—	/ 259,—
3/25 - 25 watt	- 4 - 8 Ω	- 40 - 18.000 Hz	/ 170,—	/ 279,—
50/4 - 40 watt	- 4 - 8 Ω	- 30 - 18.000 Hz	/ 229,—	/ 309,—

Audax

AW21 - 10 watt - 8 Ω - 40 - 18.000 Hz .. / 39,— per 2 / 49,—

ITT

			per stuk	A-W pr. p.2
a	BK160L	- 25 watt - 2 weg	/ 78,—	/ 129,—
b	BK250	- 30 watt - 2 weg	/ 128,—	/ 169,—
c	BK250LS	- 40 watt - 3 weg	/ 178,—	/ 319,—
d	BK300L	- 50 watt - 3 weg	/ 248,—	/ 399,—

Houtpakketten voor ITT

			per 2
a	HBS160L	Gefineerd en verstek-	/ 45,—
bc	HBS250L	gezaagde kasten, cpl.	/ 98,—
d	HBS300L	m. schroeven, lijm e.d.	/ 108,—

Philips

			per 2
NL 1510	- 10 watt - 8 Ω	- 90 - 17.000 Hz	/ 59,—
NL 1620	- 20 watt - 8 Ω	- 45 - 16.000 Hz	/ 99,—
NL 1820	- 20 watt - 8 Ω	- 45 - 22.000 Hz	/ 149,—
NL 1740	- 40 watt - 8 Ω	- 40 - 22.000 Hz	/ 219,—

Wharfedale

			per 2
UNIT 3	- 15 W	- 4 - 8 Ω	- 40 - 18.000 Hz / 130,—
UNIT 4	- 25 W	- 4 - 8 Ω	- 40 - 18.000 Hz / 215,—
UNIT 5	- 35 W	- 4 - 8 Ω	- 35 - 20.000 Hz / 298,—

Isophon

			per 2
S 1803	- 10 watt - 5 Ω	- 48 - 20.000 Hz	/ 85,50
S 2502	- 15 watt - 4 Ω	- 35 - 20.000 Hz	/ 110,50
S 3502	- 20 watt - 4 Ω	- 40 - 20.000 Hz	/ 137,—
S 3503	- 20 watt - 4 Ω	- 40 - 20.000 Hz	/ 173,50
S 5005	- 35 watt - 8 Ω	- 35 - 20.000 Hz	/ 224,50
S 5004	- 35 watt - 8 Ω	- 35 - 20.000 Hz	/ 183,50
BS 7502	- 50 watt - 4 Ω	- 25 - 20.000 Hz	/ 393,50

Braun

			per 2
LB 500	- 30 W	- 4 - 8 Ω	- 30 - 25.000 Hz / 170,—

SCOTCH DYNARANGE Cassette tapes

C 60	2 x 30 minuten	van / 6,95 voor	 / 5,95
C 90	2 x 45 minuten	van / 10,90 voor	 / 6,95
C 120	2 x 60 minuten	van / 13,85 voor	 / 8,95

BASF Hi-Fi Low Noise cassette tapes

C 60	2 x 30 minuten		/ 3,25
C 90	2 x 45 minuten		/ 4,95
C 120	2 x 60 minuten		/ 6,95

CENTURY SOUND C60 2 x 30 minuten f 2,95

LINEAIRE IC

709C DIL	 / 2,—
741C DIL	 / 2,25
741C TO-5	 / 2,25
TBA120	 / 3,—

ACCU'S 12 V 40 a/n

Afm. 24 x 18 x 15 cm
van / 89,— voor f 45,—

Dimkit

niet ontstoord
700 watt f 27,50

Dimkit

ontstoord
1200 watt f 45,—

Alle postorders eventueel onder
rembours of vooruitbetaling
per giro.

Orders onder de f 100,—, admi-
nistratie- en verzendkosten
f 4,50 extra.

all-wave

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00

delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

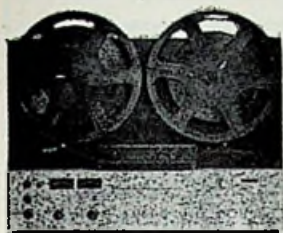
Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef,
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.

Bezoekt u onze HiFi afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met
de meest gesorteerde collectie van Nederland.

Telefoon 015 - 3 20 00 - 3 20 01
LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

All Wave

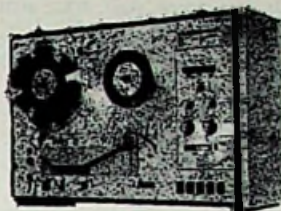
grootste en goedkoopste Hi-Fi centrum in de Benelux



**Braun TG 1000 tape deck
4 sporen,**

achter zijn tijdloze vormgeving schuilt een wonder van techniek en raffinement, elektronische bandspanningscomparators, 3 motoren en microswitch bediening, in nationale en internationale vakpers enthousiast onthaald.

f 1.948,— - f 1.399,—



**Philips Pro 12,
tape deck profmachine**

(studionorm 45511), met de voor studio gebruik onmisbare mogelijkheden, o.a. ingebouwde snelheidscorrectie met stroboscoop, deze recorders welke gebouwd zijn op continu gebruik zijn alle voorzien van individueel testcertificaat, gesignd door de verantwoordelijke engineer

f 2.275,— - f 1.445,—



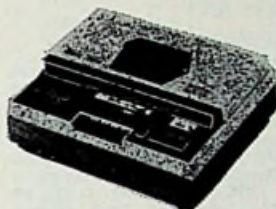
**Uher Royal de Luxe C,
tape deck,**

zeer complete machine met dia-synchroniseer app., direkte echo, multiplay, alles simpel te bedienen d.m.v. de robuuste monoknop. Leverbaar in 2 of 4 sporen, wit of bruine kast

f 1.546,— - f 1.149,—

Idem met 2 x 10 watt HI-FI-eindversterker

f 1.756,— - f 1.239,—



**Akai CS50,
stereo cassette recorder,**

met het unieke cassettesysteem, freq. bereik 30-16.000 Hz. Ca 3 dB, uitgangsvermogen 2 x 8 watt, zeer zware en robuuste mechanische constructie

f 948,— - f 448,—



Revox A77 tape deck,

drie motoren, relaisbediening, 26,5 cm spoelen, zeer betrouwbare machine met alle denkbare mogelijkheden. Bij ALL WAVE altijd uit voorraad leverbaar tegen de laagste prijs

REVOX A77 chassis

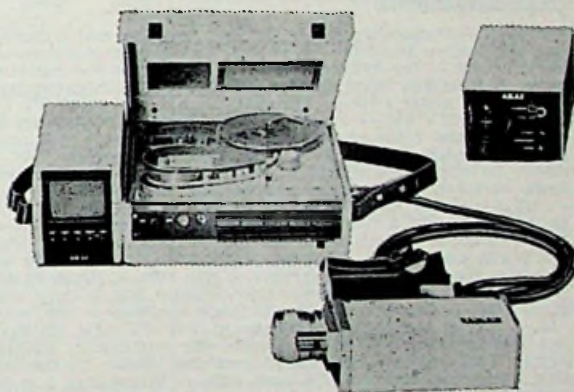
f 1.840,— - f 1.199,—



**Shure M75/6
MD stereo element**
f 75,—

Japans MD stereo element, grote prestaties, lage prijs

f 14,95



Akai portable video VT 100

geheel compleet echter met lichte beschadigingen

f 5500,— Bij ALL-WAVE f 2495,—

Thorens TD150 draaitafel, geen rumble of zweving, puik werkende lift, dwarsdrukcompensatie d.m.v. gewichtjes, compleet met voet en stofkap en Ortofon F 15 s element, 3 jaar garantie f 599,— f 369,—

Iedere woensdagavond tussen 7 en 9 uur kunt u All Wave bellen voor uitgebreide hi-fi-informatie. Mocht u aansluitingsproblemen of schijnbaar onoplosbare moeilijkheden hebben, bel dan All Wave 015 - 3 20 00 en wij lossen het op.

Bij All Wave altijd alle apparatuur nieuw in doos, met volledige garantie en service. Mocht een apparaat niet aan uw verwachtingen voldoen, dan krijgt u bij All Wave zonder gezeur geld terug. Bij All Wave heeft u altijd keuze uit de grootste collectie en tegen de allerlaagste prijs.

LEVERING DOOR GEHEEL NEDERLAND

All Wave maakt waar wat anderen beloven

ALL WAVE - VOLDERSGRACHT 17, DELFT centrum - TEL. 015 - 3 20 00

ALL WAVE - MARKT 58 - TEL. 015 - 2 31 34

's Maandags gesloten - Vrijdagsavonds geopend.

P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

Importeur van CODAR. amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. GEC, BTR 400 Speciaal van de BBC 150 kc/s tot 30 mc/s met, Cal. Xtal phasing, filter, enz. f 1550,—. Radifon R50 ook van de BBC 13,5 kc/s tot 32 mc/s met Xtal filter, enz. f 1425,—. Eddystone 730/2 480 tot 30 mc/s met Xtal phasing, cal, af filter, BFO, enz.

Nieuwste type Marconi R408. Volttransistor en filmschaafstemming. Upper en Lower sideband. Freq. 60 Ks/c tot 30 Mc/s. Racal-17 15 kc/s tot 30 mc/s in 29 banden met 5 band converters nooit gebruikt. CODAR pre-selector Freq. 1,5 tot 30 mc/s High Q Front End. Low Loss air space Coil, enz. f 115,—.

Eddystone 770 U/Z als nieuwe AM/FM van 150 tot 500 Mc/s f 1550,—.

Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 430,—. Codar CR70A comm. onlv. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 kc tot 30 mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie f 320,—.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium f 680,—. Solartron enkelstraal nalistende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,—. - 2 typen Cossor Scopien MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,—. EMI lab. tot 12 Mc/s f 895,—. Cossor scoop camera f 200,—. Nieuw Sonotron scoop type SM 10-10 tot 2 Mc/s AC/DC f 649,—. Airmec miniscope met kast vanaf f 320,—. Laatste model Cossor MK 5 oscilloscoop in staat van nieuw prijs vanaf f 495,—. Solartron D.300 en CD.568 model DC tot 8 Mc/s f 325,—. Solartron 711 S dubbelstraal DC tot 10 Mc/s f 780,—. Nieuw model Electromotives CT 436 dubbel-str. apart ver, enz. Tectronix scope no 555/21A/22A.

(ZEND/ONTVANGERS)

Nieuw I.T.T. Radiotelefoon F.M. 24 Volt, compleet met kristallen voor de kanalen 6-8-10-12-14-16-25-26-27 + 2 simplex-duplex privé kanalen f 950,—. Nw PYE Vanguard Radio Telefoons AM met kristallen (3 stuks één koop) f 2500,—. TR 2002 met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 149,—. VHF B44, z.g.a.n. met X-tal S72 tot 96 Mc/s FM 12 V f 97,—. Plessey PTR 161. Voor de eerste keer in de dumphandel 6 kan. 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 f 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 f 129,—. - Siemens Fotoschrijver met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien f 690,—. Nieuw 68 set in doos voor de 20 mtr band f 115,—. Nieuw B44 in doos met Xtals f 115,—. Werkend WS 88 met Xtals kop/tele + ant. voor f 65,—. Storno Marifoon, goedgekeurd door PTT. FM 156 Mc/s met bedieningskastje f 490,—. Cossor 301 mobilfoon, poltite-model, THR volledig transistoren synthese mixer, mechanisch filter, compleet, werkend 12 V voor f 255,—. Brandnieuw 5 stuks Hudson type AM 108 VHF mobilfoons 12 V met Xtals + 1 basis station 220 V, compl. f 3200,—.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Airmec sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc f 420,—. - Booton Standard sign. gen. 2 tot 400 mc/s f 680,—. Airmec sign. gen. van 0,45 tot 230 Mc/s AM/FM.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + ratimeter. Frequentie callibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 230,—.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,—. Milli amp. meter, lichtschaal PYE galvano meter nieuw f 200,—. Marconi buisvoltmeter. Cartovax platendraaibank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts f 295,—.

Door aankoop van een leuke partij Celestion waterdichte luidsprekers laagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van f 35,— nieuw, normaal prijs f 130,— nieuw. NIEUW Doelmeters no 2 A (z) 1 - 5 rog. f 4,75.

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.

TV IMPORT v.d. WEL UTRECHT

AMSTERDAMSESTRAATWEG 38 - TEL. 030 - 31 30 69

DAG en NACHT

Bouwkit 3 kan. LICHTORGEL 600 watt p. kan. f 105,—

Bouwkit FM ZENDER (60-145 Mc) bereik onder gunstige omstandigh. tot 10 km. spann. 9-24 V f 19,50

Stereo INBOUWPLATENSPELERS f 42,50

Fuba Beta 3 AUTO-ANT. met ingeb. versterker f 55,—

LUIDSPREKERBOUWPAKKET: 15 watt 2 weg syst., incl. voorgemonteerde kasten p. 2 st. slechts f 99,—

LUIDSPREKERPLANKEN met Audax TW 80 en WFR 13 H (20 watt) per 2 stuks nu f 100,—

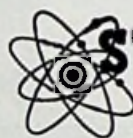
DUITSLANDANTENNES: Wisi EZ 74 f 89,—
Fuba XC 391 f 69,—
Hirschmann Fesa .. f 105,—

Tevens alle L.S. kits van Wharfedale - Peerless -
Isophon - Philips - Heco
- Richard Allan leverbaar.

Uw speciale adres voor TV LIJNUITGANGSTRAFO'S.

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van NMB te Utr. t.g.v. M. v.d. Wel 68.71.12.508.

VOORDEELAANBIEDING LUIDSPREKER KITS



STUUT en BRUIN

Philips luidspreker combinaties

NL 1510	belastbaarheid 10 watt	adviesprijs f 59,—	
	BIJ ONS: per stuk f 50,—		per twee f 89,50
NL 1620	belastbaarheid 20 watt	adviesprijs f 99,—	
	BIJ ONS: per stuk f 85,—		per twee f 159,50
NL 1820	belastbaarheid 20 watt	adviesprijs f 149,—	
	BIJ ONS: per stuk f 125,—		per twee f 229,—
NL 1710/01	belastbaarheid 40 watt	adviesprijs f 249,—	
	BIJ ONS: per stuk f 205,—		per twee f 379,—

Alle kits inclusief filters, weerstanden en bouwtekening.

Wharfedale luidspreker combinaties

UNIT 3	belastbaarheid 15 watt	adviesprijs f 130,—	
	BIJ ONS: per stuk f 110,—		per twee f 199,—
UNIT 4	belastbaarheid 25 watt	adviesprijs f 215,—	
	BIJ ONS: per stuk f 185,—		per twee f 349,—
UNIT 5	belastbaarheid 35 watt	adviesprijs f 298,—	
	BIJ ONS: per stuk f 249,—		per twee f 449,—

Speciale aanbieding

AD 5060M8	6 watt 85 - 18.000 Hz		
	adviesprijs f 22,50		
	BIJ ONS: per stuk f 12,50	2 stuks	f 22,50
	10 stuks f 100,—	100 stuks	f 900,—

Wij leveren ook onder rembours - minimumkosten f 3,75.

Prinsengracht 34 's-Gravenhage
tel. 070 - 60 49 93 giro: 263 062
Bank: AMRO - Den Haag nr 47.35.75.418

RADIO LENSSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper. 10% bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel. Al onze prijzen zijn inclusief BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch. Minimum postorder f 35,—.
De portokosten zijn weer verhoogd. Het is voor u veel voordeliger uw aankopen zelf te halen terwijl u dan tevens alle door ons gevoerde artikelen zelf kunt zien.

DY51	f 4,60	ECL82	f 4,60	EL508	f 7,—
DY802	3,85	ECL84	4,85	EL509	12,75
EA491	2,60	ECL85	4,60	ELL80	7,—
EABC80	3,85	ECL86	4,60	EM4	6,75
EAF42	4,20	ECL113	8,25	EM71	6,—
EBC41	4,20	ED500	13,75	EM72	6,—
EBC81	2,85	EF40	4,85	EM80	3,35
EBC90	3,35	EF41	4,20	EM84	4,20
EBC91	3,10	EF42	4,85	EM87	4,20
EBF80	3,20	EF80	3,50	EY51	4,20
EBF89	3,50	EF83	3,50	EY80	2,85
EBL1	8,—	EF85	3,50	EY81	3,10
EBL21	4,85	EF86	3,50	EY82	3,10
EC86	5,35	EF89	3,20	EY83	3,60
EC88	5,75	EF93/6BA6	3,20	EY84	3,50
EC92	3,10	EF94/6AU6	3,20	EY86/87	3,85
ECC40	5,75	EF95/6AK5	5,75	EY88	3,85
ECC81	3,85	EF183	4,85	EZ41	3,85
ECC82	3,50	EF184	4,85	EZ80	2,50
ECC83	3,50	EH90	3,20	EZ81	2,85
ECC84	4,20	EK90/6BE6	3,20	EZ90	2,60
ECC85	3,50	EL3	4,60	GY501	6,25
ECC86	7,75	EL34	8,—	PABC80	3,85
ECC88	6,—	EL36	5,75	PC86	5,35
ECC808	4,85	EL41	4,60	PC88	5,75
ECF80	4,20	EL42	4,20	PC92	2,85
ECF82	6,—	EL81	4,85	PC93	6,50
ECF86	4,20	EL82	4,20	PC97	5,25
ECF200	5,75	EL83	4,20	PC900	5,35
ECF201	5,75	EL84	3,35	PCC84	4,20
ECF801	5,—	EL86	3,50	PCC85	3,50
ECH3	8,25	EL90/6AQ5	3,50	PCC88	6,—
ECH21	4,85	EL91	3,50	PCC89	6,—
ECH42	4,60	EL95	3,50	PCC189	6,—
ECH81	3,50	EL503	9,25	PCF80	4,20
ECH83	3,50	EL504	7,—	PCF82	4,85
ECH84	3,50	EL505	12,75	PCF86	4,35
ECH200	4,35				
ECL80	3,85				

PCF200	f 6,—	UBC41	f 4,20
PCF201	6,—	UBC81	2,75
PCF800	7,25	UBF80	3,20
PCF801	5,—	UBF89	3,50
PCF802	4,60	UBL21	7,50
PCF803	5,50	UC92	3,10
PCF805	6,25	UCC85	3,40
PCF808	7,25	UCH21	4,60
PCH200	4,35	UCH42	4,60
PCL82	4,60	UCH81	3,50
PCL84	4,85	UCL82	4,60
PCL85	4,60	UF41	4,20
PCL86	4,60	UF42	4,85
PCL200	7,75	UF80	3,50
PCL808	8,50	UF85	3,40
PD500	13,75	UF89	3,20
PFL200	5,50	UL41	4,60
PF83	4,60	UL84	3,50
PF86	3,60	UM80	3,50
PL36	5,75	UM81	3,50
PL81	4,85	UM84	4,20
PL82	4,20	UM85	3,75
PL83	4,20	UY1N	4,20
PL84	3,50	UY11	4,35
PL95	4,10	UY42	2,70
PL504	7,—	UY82	2,85
PL505	12,75	UY85	2,60
PL508	7,—	UY89	2,60
PL509	12,75	5U4	3,85
PL805	4,60	6L6g	7,15
PLL80	6,25	6X5gt	3,10
PM84	4,20	12BA6	3,85
PY81	3,10	12BE6	3,85
PY82	2,85	35W4	3,10
PY83	3,50	50C5	3,60
PY88	3,85	5Y3	2,35
PY500	7,75	6K7	2,05
UABC80	3,85	6B8	2,05
UAF42	4,20		

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m AGFA	f 6,50
18 cm LP 360 m	f 6,50
18 cm N 540 m	f 9,75
18 cm DP 720 m	f 12,50
18 cm triple play, 1050 m	f 16,50

Cassettebanden	Idem BASF of AGFA
60 min.	f 2,95
90 min.	f 4,50
120 min.	f 6,50
3 stuks	f 18,—

60 minuten, 3 voor	f 10,—
90 minuten, 3 voor	f 15,—

Fotogevoelig printmateriaal

Etsmiddel ferrichloride	f 2,25
Fotolak, per bus	f 6,75
Ontwikkelaar hiervoor, per bus	f 4,95
Soldeerlak	f 2,95
Koperfolleplaat, 2 mm dik, ca 9 x 38 cm per strip	f 0,75
per plaat, plaat-afm. 27 x 43 cm, dik 1,5 mm	f 4,75

LAAGSPANNINGSTRAFO'S

2 x 12 V, 1 A	f 11,50
0 - 6 - 12 - 18 - 24 - 30 - 36 V, 2 A	f 22,50
2 x 6,3 V + 2 x 24 V, 3 A	f 24,50
20 V, 15 A	f 29,50

Universeelmeter

10.000 Ω /V spec. aanbieding	f 28,50
-------------------------------------	---------

Luidspreker inbouw sets

ITT LSW180, 4 speakers + filter, 25 W piek	f 99,50
Stereo koptelefoon 2 x 8 Ω	f 12,95
Stereo koptelefoon met regelaars 2 x 8 Ω	f 22,50
LENCO B55 platenspeler op voet met stofkap en element, cpl.	f 195,—

PORTABLE VLIETUIGRADIO met MG + AM - VHF f 59,50

VALKONA mono platenspeler compleet met versterker 5 W	f 79,50
Draadloze FM microfoon	f 69,50
FM-moduul	f 14,75
Diverse typen drukkamer luidsprekers in voorraad, o.a.	
ROSELSON 8"	f 27,50
ROSELSON 5"	f 17,50
Tweeter hiervoor	f 6,75
Woofers 20 W RMS	f 75,—
Woofers 40 W RMS	f 125,—
PHILIPS AD 7060	f 19,50
AD 3460	f 6,50
AD 4201	f 27,50
10-69AH	f 8,95
46-69AH	f 7,50
68-16AH	f 8,95
AD 4000 800 Ω 10 W	f 24,75
LORENZ ovaal 5 Ω	f 5,75
Japanse speaker dubbelconus 8 Ω , 5 W, max. 10 W	f 18,50

ANTENNEMATERIAAL

Antennebuizen, gegalvaniseerde gaspijp, op elkaar passend, 1,50 meter	f 4,50
2 meter	f 6,—
Rasterantenne 240 Ω	f 14,95
Lopik, kan. 4 drie elem. ant.	f 17,95
15-el. UHF-ant. kan 14-37	f 12,95
Margon, kanaal 35-48	f 39,50
Sonlm, 87-elem. kan. 35-48	f 45,—
Fuba XC391 C	f 69,50
Tewea long wing	f 89,50
Combi-kamerantenne 1e + 2e net	f 12,95
Combi antenne, kan. 4 + 27 met scheidsfilter	f 37,50
Combi antenne, kan. 6-47	f 24,50
FM-DIPOOL, zware uitvoering	f 5,50
3-el. FM-antenne	f 12,95
Weerbestendig LINTLIJN 240 Ω , per meter	f 0,15
Stolle buiskabel per 100 meter	f 15,—
Schulm kabel per meter	f 0,35
per 100 meter	f 25,—
Coax kabel, 60 Ω , per meter	f 0,50
per 100 meter	f 40,—
Coax kabel verzilverd per meter	f 0,75
BERLINERS v. TV-lint 100 st.	f 2,50
Roka's voor buiskabel, 100 st.	f 2,50
Muurbeugels, per paar	f 6,—
Schoorsteenbeugels, per set	f 12,50
Afspanners, hout, steen en mast, enkel, per stuk	f 0,75
dubbel, per stuk	f 1,25

Antennewissels voor VHF en UHF,

300 Ω op coax, compleet met scheidsfilter	f 12,50
Dito voor 300 Ω kabel	f 12,50

BEELDBUIZEN

A65- 11W f 142,50	A47- 26W =
A61-120W 115,—	A47- 11W f 97,—
A59- 22W =	A30- 10W 34,50
A59-120W f 110,—	Speciale aanb.:
	AW43-88 f 49,50

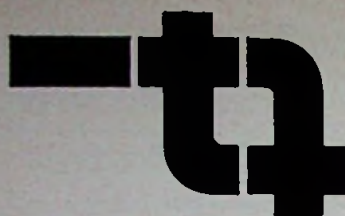
Nieuw!

KLEURENBEELDBUIZ

A 66 - 120 X	f 590,—
--------------	---------

MATERIAAL VOOR CAS

Universeelplug	f 1,50
Plug passend op Siemens	f 1,75
Toestelfilter VHF	f 3,—
Toestelfilter FM - AM	f 5,—
Coaxkabel, soepel per meter	f 0,50
Volautomatische antenne-rotoren, merk STOLLE	f 159,50
Dito, merk CORNELL-DUBLIER	f 142,50
Kabel voor bovenstaande rotoren, 5-aderig, per meter	f 0,80
4-aderig per meter	f 0,60
25-aderig telefoonkabel, per m	f 1,75
SCHRADER versterker, kan. 35-48	f 89,50
SCHRADER versterker elektronisch afstembaar	f 145,—
STOLLE, kan. 35-48	f 74,50
SCHWAIGER, breedband	f 69,50



NPN transistoren (Siemens)

	1-9	10-99	vanaf 100
BC 107	0,72	0,61	0,50
BC 108	0,67	0,57	0,48
BC 109	0,72	0,61	0,50
BC 147	0,67	0,57	0,48
BC 148	0,66	0,56	0,47
BC 149	0,67	0,57	0,48
BC 237	0,66	0,56	0,47
BC 238	0,65	0,55	0,45
BC 239	0,72	0,61	0,50

PNP transistoren (Siemens)

	1-9	10-99	vanaf 100
BC 157	0,72	0,61	0,50
BC 158	0,72	0,61	0,50
BC 159	0,72	0,61	0,50
BC 177	0,85	0,75	0,65
BC 178	0,85	0,75	0,65
BC 179	0,85	0,75	0,65
BC 307	0,72	0,61	0,50
BC 308	0,65	0,55	0,45
BC 309	0,66	0,56	0,47

SIEMENS TTL IC's

	1-9	10-99	vanaf 100
FLH 101 (7400)	1,50	1,25	1,—
FLH 201 (7401)	1,50	1,25	1,—
FLH 211 (7404)	2,10	1,80	1,50
FLH 111 (7410)	1,75	1,50	1,20
FLH 351 (7413)	2,85	2,40	2,—
FLH 121 (7420)	1,75	1,50	1,20
FLL 121 (7447)	9,75	8,50	7,25
FLY 101 (7460)	1,75	1,50	1,20
FLJ 121 (7473)	3,75	3,25	2,75
FLJ 151 (7475)	4,95	4,45	3,95
FLH 341 (7486)	2,50	2,15	1,80
FLJ 161 (7490)	5,50	4,75	4,—
FLJ 171 (7492)	5,50	4,75	4,—
FLJ 181 (7493)	6,10	5,30	4,50
FLJ 191 (7495)	6,10	5,30	4,50
FLK 101 (74121)	3,75	3,25	2,75
FLL 101 (74141)	7,50	6,60	5,70

SIEMENS lineaire IC's

	1-9	10-99	vanaf 100
TAA 521 (709c)	2,90	2,50	2,10
TAA 761	4,40	3,90	3,40
TAA 861	3,75	3,40	3,05
TBA 120	3,75	3,40	3,05
TBA 221 (741)	4,40	3,90	3,40
TBA 450	9,75	8,75	7,75
TBA 460	4,95	4,45	3,95

GEPAARDE TRANSISTOREN

	1-9	10-99	vanaf 100
BC 140/160	4,95	4,45	3,95
BC 141/161	5,45	4,95	4,45
BD 135/138	4,95	4,45	3,95
BD 137/138	5,80	5,30	4,80
BD 139/140	9,25	8,75	8,25
BD 241/242	9,35	8,85	8,35
2N 4036/2102	10,45	9,95	9,45
2N 4037/3055	8,05	7,55	7,05
40319/314	8,90	8,40	7,90
40362/361	12,—	11,—	10,—
40409/410	10,80	10,30	9,80
MJE 3055/2955	12,10	11,60	11,10

	1-9	10-99	vanaf 100
BD 130	4,20	3,85	3,50
2N 3055 (RCA)	4,80	4,45	4,10
AD 149	4,20	3,85	3,50
MJE 340	4,90	4,20	3,50
40602	4,20	3,85	3,50

THYRISTOREN (400 V)

	1-9	10-99	vanaf 100
Bst BO 126 (0,8 A)	3,75	3,25	2,75
Bst BO 226 (3,0 A)	4,30	3,90	3,50
2N 4443 (8,0 A)	9,60	8,58	7,60

BRUGGELIJKRICHTERS

	1-9	10-99	vanaf 100
B40C3300	3,80	3,40	3,—
B40C5000	7,—	6,25	5,50
B80C3300	4,65	4,15	3,65
B80C5000	8,30	7,40	6,50

M 35 Moderne, compacte eindversterker met Motorola darlington

Vermogen (sinus)	: 35 watt (4 ohm)	Bouwset	53,50
Voedingsspanning	: +44 volt	gebouwd	69,—
Ingangsevoeligheid	: 1 V eff.	voeding voor M35	
Frekwentiebreik (-3 dB)	: 5 Hz...100 kHz	(stereo) 49,50	
Vervorming (1 kHz - 35 W)	: 0,1 %		

M60 60 watt darlington-eindversterker

Deze schakeling is hetzelfde als de schakeling van de M 35. Ook hier zitten de eindtransistoren met de koellichamen direct op de print.

Vermogen (sinus)	: 60 watt (4 ohm)	Bouwset	72,50
Voedingsspanning	: +56 volt	gebouwd	87,50
Alfmetingen	: 170 x 110 mm	voeding voor M 60	
verdere technische gegevens	: zie de M 35	(stereo) 61,—	

KF 14 actief stereo klankfilter

vier druktoetsen voor de volgende functies:

1. loudness (20 dB bij 1 kHz)			
2. ruisonderdrukking (vanaf 10 kHz 12 dB/oktaaf)			
3. bromonderdrukking (beneden 50 Hz 12 dB/oktaaf)			
4. presentie (9 dB versterking in het spraakgebied)			
maximale uitgangsspanning	: 2 volt	bouwset	68,50
		gebouwd	96,50

K 12 stereo regelversterker

vier potentiometers voor: volume, hoog, laag en balans.

Ingangsevoeligheid			
voorinstelbaar	: 180 tot 420 mV		
Uitgangsspanning	: 1 V eff.		
Maximale ingangsspanning	: 480 mV		
Regelbereik (hoog en laag)	: ca 18 dB		
De print is ontworpen voor printpotentiometers.			
bouwset (zonder potentiometers)			29,50
set print potentiometers (Ruwid 3 dB)			27,50
gebouwd (met potentiometers)			70,—

KE 16 stereo correctie-voorversterker

vier gescheiden versterkers (8 transistoren)			
gevoeligheid mikrofooningang	: 3 mV		
gevoeligheid MD-ingang	: 5 mV		
RIAA correctie			
Ingangsevoeligheid (MD-tuner-bandrekorder-mikrofoon) met druktoetsen			
(op de print), bouwset			37,—
gebouwd			51,50

OZB 1 M Kristaltijdbasis

Referentiefrekwentie	: 1 MHz kristal		
Uitgangen	: 1 MHz; 500 - 100 - 50 - 10 - 5 en 1 kHz;		
	500 - 100 - 50 - 10 - 5 en 1 Hz		
Voedingsspanning	: 5 V (200 mA)		
Ontworpen voor een 21-polige stekker		Bouwset	79,50
kristal van Duits fabriek, AT-snede		gebouwd	97,50

F 19 digitale frekwentiemeter/impulsteller tot 2 MHz

behalve de trafo, de bereikschakelaar en de resetknop staan alle delen (uitgezing, tijdbasis, stuurdeel, voeding en ingangsschakeling) op de print.

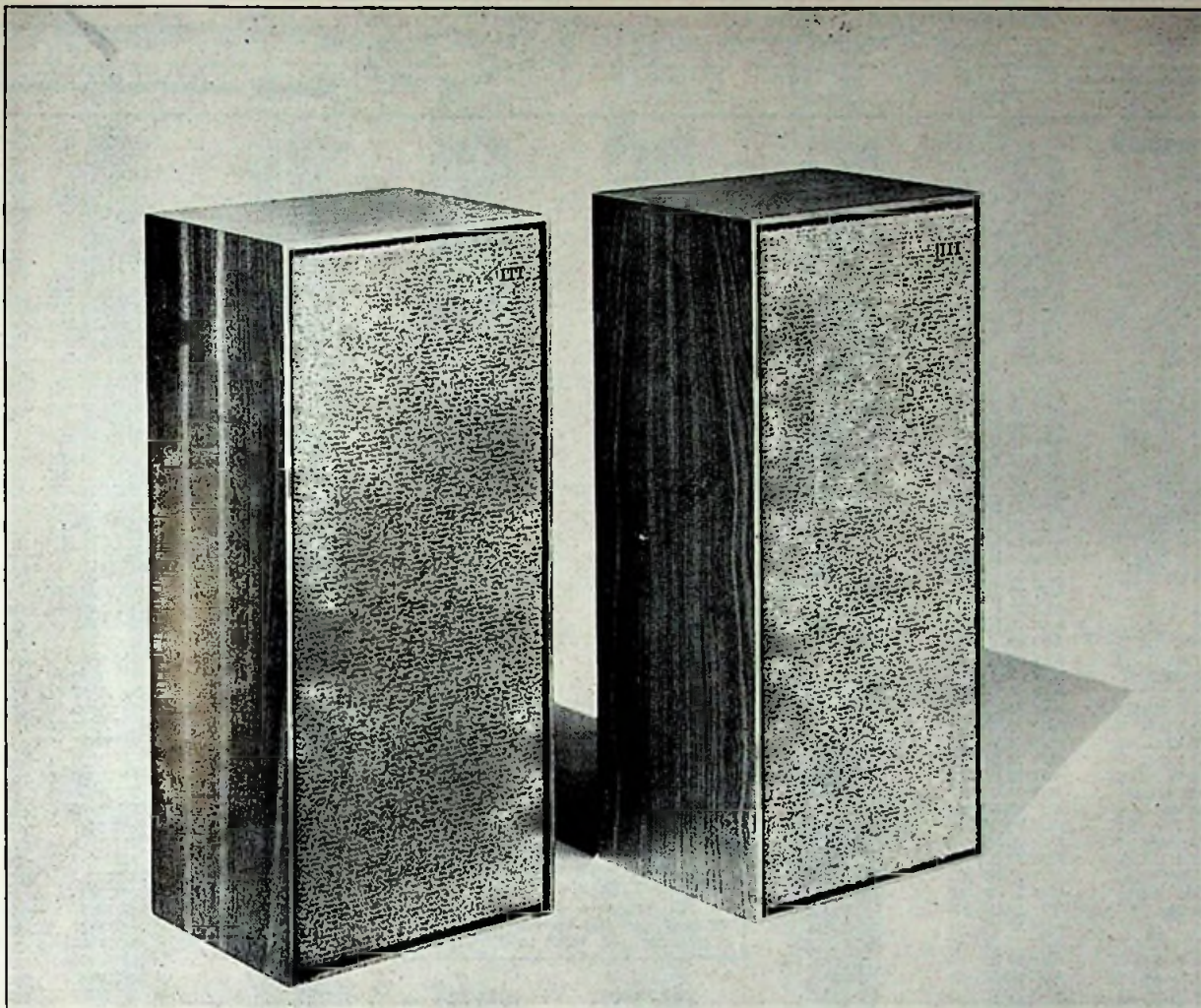
afmetingen	: 190 x 120 mm		
frekwentiebereik	: 199,9 Hz - 1999 Hz - 19,99 kHz -		
	199,9 kHz - 1999 kHz		
impulsteller	: 1-1999 imp. 10-19990 imp. 100-199900 imp.		

Overbereikindikatie door een lampje.			
Ingangsevoeligheid	: 100 mV tussen 10 Hz en 2 MHz		
automatische triggering			
ingangsimpedantie	: 10 kOhm		
tijdbasis	: 50 Hz netfrekwentie (of externe kristal tijdbasis, niet in de bouwdoos opgenomen)		

halfgeleiders	: 20 IC's - 10 transistoren		
Bouwset, compleet met print, alle componenten, schakelaar, drukknop en trafo			263,50
gebouwd			383,50

TH 201 Lichtorgel

Frekwentielekatie, onafhankelijk van het signaolvolumen door een automatische volumeregeling - 3 kanalen van elk 660 watt - print waar alle componenten (voeding, koellichamen en triggertrafo's) op passen.			
afmetingen: 189 x 83 mm		Bouwset, (met potentiometers)	98,50
		gebouwd	124,50



'n Verschil van zo'n 70 gulden. Hoe kan dat nou?

U ziet links voor u:
een Hi-Fi klankstraler
van ITT, met 12 liter
inhoud, met woofer en
tweeter, met 35 watt
maximaal vermogen.

Daarnaast ziet u:
een Hi-Fi klankstraler
van ITT, met 12 liter
inhoud, met woofer en
tweeter, met 35 watt
maximaal vermogen.

Tot in de kleinste
muzieknoetjes gelijk
aan elkaar. En toch zo'n
70 gulden verschil in
prijs?

Uitleg: de ene wordt
klank-en-klaar door
ITT gefabriceerd als
één uit vele modellen.
En de ander is van een
zelfbouwer, heel makke-
lijk gemaakt van een
zelfbouw-luidspreker-kit,
een houtpakket en
dempingsmateriaal, alle-
maal eveneens van ITT!

Dáár zit 'm die
70 gulden in (en bij
grotere modellen kan
dat oplopen tot
honderden guldens!).

Extra voordelen van
zelfbouw: kies eigen
kleur, eigen formaat...
naar smaak en naar
technische maatstaf.

**ITT-boxen,
klank-en-klaar
of als bouwpakket.**

SIEMENS — RCA — FAIRCHILD — TEXAS INSTRUMENTS — TAG
HALFGELEIDER - PROGRAMMA ELEKTRONIKA 2000 1 SEPTEMBER 1972

2N3375	40347	SN 74107 N	CA 3059	COS/MOS	TAG 1/400	1N979 B	AA 118 gep.
2N3390	40349	SN 74110 N	CA 3060E	CD 4000 AE	BTX 30/400	1N980 B	AA 119
2N3391	40361	SN 74111 N	CA 3062	CD 4001 AE	TAG 6/400	1N981 B	AA 119 gep.
2N3392	40362	SN 74115 N	CA 3065	CD 4002 AE	TAG 7/400	1N982 B	AA 53
2N3393	40409	SN 74116 N	CA 3079	CD 4006 AE	TAG 15/400	1N983 B	AA 54
2N3395	40410	SN 74118 N	CA 3080	CD 4007 AE	TAG 20/400	1N984 B	AA 55
2N3396	40411	SN 74119 N	CA 3081	CD 4008 AE	TAG 20/400 R	HW 7,5 B	BA 103
2N3397	40594	SN 74120 N	CA 3082	CD 4009 AE	2N688	HW 18 B	BA 104
2N3398	40595	SN 74121 N	CA 3083	CD 4010 AE	BTX 30/500	HW 25 B	BA 105
2N3418	40634	SN 74122 N	CA 3084	CD 4011 AE	TAG 7/500	WB 39 B	BA 108
2N3439	40635	SN 74123 N	CA 3085 A	CD 4012 AE	TAG 10/500	HM 10 B	BA 127
2N3440	40871	SN 74125 N	CA 3086	CD 4013 AE	TAG 15/500	HM 11 B	BA 133
2N3441	40872	SN 74126 N	CA 3088	CD 4014 AE	TAG 20/500	HM 91 B	BA 138 bl.
2N3442	40877	SN 74128 N	CA 3089	CD 4015 AE	TAG 10/600	1N4461	BA 138 gr.
2N3553	40878	SN 74132 N	CA 3090 O	CD 4016 AE	TAG 10/600 R	1N4463	BA 138 ro.
2N3576	45192	SN 74136 N	703 TO-99	CD 4017 AE	TAG 15/600	1N3704	BAW 75
2N3583	45195	NS 74141 N	709 TO-99	CD 4018 AE	TAG 20/600 R	1N935	BAW 76
2N3584		SN 74142 N	709 DIL	CD 4019 AE	TAG 15/800 R	1N1305	BAX 28
2N3585		SN 74143 N	RM 709 DIL	CD 4020 AE	TAG 70/1000	1N3016	BAX 30
2N3632		SN 7400 N	RC 4709 DIL	CD 4021 AE	2N692	1N3022	BAY 41
2N3702		SN 7401 N	710 TO-99	CD 4022 AE	BTX 32/1000R	1N3029	BAY 42
2N3703		SN 7401 N S1	710 DIL	CD 4023 AE	BTX 31/1000 R	1N3032	BAY 43
2N3704		SN 7401 N S3	711 TO-99	CD 4024 AE	2N4146	1N3035	BAY 44
2N3706		SN 7402 N	711 DIL	CD 4025 AE	TSW 31 S	1N3036	BAY 45
2N3707		SN 7402 N S1	716 TO-99	CD 4026 AE	2N1930	1N3037	BAY 46
2N3708		SN 7403 N	723 TO-99	CD 4027 AE	TCB 41 C	1N3038	BAY 61
2N3710		SN 7403 N S1	723 DIL	CD 4028 AE	TCR 505	1N3039	1N1888A
2N3711		SN 7403 N S3	732 DIL	CD 4029 AE	TCR 1020	1N3040	1N3193
2N3771		SN 7404 N	739 DIL	CD 4030 AE	2N5756	1N3041	1N3754
2N3772		SN 7405 N	741 TO-99	CD 4031 AE	2N3525	1N3043	1N5395
2N3773		SN 7405 N S1	741 DIL	CD 4032 AE	2N3669	1N3045	40112
2N3830		SN 7405 N S3	741 miniDIL	CD 4033 AE	2N3670	1N3046	40212
2N3866		SN 7406 N	RC 4131 TO-99	CD 4034 AE	2N3872	1N3047	
2N3879		SN 7407 N	748 TO-99	CD 4035 AE	2N3898	LDZ 4,7	UJT's
2N3945		SN 7408 N	748 DIL	CD 4036 AE	106 D	LDZ 5,6	2N4892
2N3962		SN 7409 N	749 TO-99	CD 4037 AE	106 F	LDZ 6,8	TIS 43
2N4026		SN 7410 N	749 DIL	CD 4038 AE	106 M	DZ 8,2	2N2646
2N4036		SN 7412 N	CE 809	CD 4039 AE	40554	ZL 15	
2N4037		SN 7413 N	CE 810	CD 4040 AE	40654	LZD 22	FET's
2N4124		SN 7416 N	CE 811	CD 4041 AE	40655	LZD 27	P 1069
2N4292		SN 7417 N	CE 820	CD 4042 AE	40743	LZD 33	BF 245
2N4347		SN 7420 N	CE 911	CD 4043 AE	40755	LZD 39	U 1837
2N4348		SN 7422 N	SL 403 D	CD 4044 AE	40833	LZD 47	2N5163
2N4427		SN 7423 N	TAA 111	CD 4045 AE	40867		2N4360
2N5038		SN 7425 N	TAA 121		40869		2N3919
2N5163		SN 7426 N	TAA 131	TRIACS EN DIACS	ZENERDIODES	AA 215	TIS 69
2N5179		SN 7427 N	TAA 141	AO 1004	AA 131 A	AA 216	TA 320
2N5239		SN 7428 N	TAA 151	AO 1102	BZX 55 C0V8	BAY 61	40673
2N5296		SN 7430 N	TAA 151 S	BTW 16-400	BZX 55 C5V6	BB 103	NEM511A
2N5298		SN 7432 N	TAA 350	TAG 310/400	BZX 55 C6V2	BB 105	40468
2N5320		SN 7433 N	TAA 420	TA 7305	BZX 55 C6V8	BB 113	TA 7153
2N5321		SN 7434 N	TAA 435	TXC02A40	BZX 55 C7V5	BY 127	40603
2N5322		SN 7435 N	TAA 521	TXC02A60	BZX 55 C8V2	BY 140	40602
2N5323		SN 7437 N	TAA 521 A	TXC01A40	BZX 55 C9V1	BY 142	3N200
2N5415		SN 7438 N	TAA 721	TXC01A50	BZX 55 C10	BY 22	3N154
2N5416		SN 7439 N	TAA 722	TXC01A60	BZX 55 C11	C 1220	3N153
2N5447		SN 7440 N	TAA 861	TXD99A40	BZX 55 C12	DS 10/600 C	3N142
2N5448		SN 7442 N	TAA 865	TXD99A50	BZX 55 C13	E 125C550	3N141
2N5449		SN 7443 N	TAA 981	TXD98A40	BZX 55 C15	E 250C550	3N138
2N5450		SN 7444 N	TAA 991	TXD98A50	BZX 55 C16	E 1105	
2N5451		SN 7445 N	TAB 101	TXE99A40	BZX 55 C18	E 1110	
2N5490		SN 7446 N	TAB 120	TXE99A50	BZX 55 C20	E 1120	LICHTGEV.
2N5494		SN 7447 N	TBA 121	WT 42 D	BZX 55 C22	E 1130	ELEMENTEN
2N5496		SN 7447 AN	TBA 221	WT 62 D	BZX 55 C24	E 1140	APY 12/I
2N5838		SN 7448 N	TBA 400	2N4991	BZX 55 C27	E 1205	APY 12 II
2N5840		SN 7450 N		2N5445	BZX 55 C30	E 1210	APY 12 III
2N5955		SN 7451 N	DTL IC's	2N5570	BZX 55 C33	E 1220	APY 13/I
2N6099		SN 7453 N	RC 951	2N5574	BZX 55 C36	E 1230	APY 13/II
2N6103		SN 7454 N	RC 961	40430	BZY 83 C4V7	E 1240	APY 13/III
2N6107		SN 7455 N	RC 963	40432	BZY 83 C5V1	E 1330	BPX 38
2N6109		SN 7460 N	RC 968	40527	BZY 83 C5V6	E 1430	BPX 43
2N6175		SN 7470 N	RC 988	40530	BZY 83 C6V2	ESK 1/02	BPX 48
2N6177		SN 7472 N	RC 288	40576	BZY 83 C6V3	ESK 1/2	BPX 62
2N6178		SN 7473 N	RC 930	40663	BZY 83 C7V5	MHR 100	BPX 81
2N6179		SN 7474 N	RC 932	40669	BZY 83 C8V2	MHR 400	BPX 82
2N6180		SN 7475 N	RC 933	40698	BZY 83 C9V1	MHR 800	BPX 83
2N6181		SN 7476 N	RC 936	40703	BZY 83 C10	OA 85	BPX 86
2N6211		SN 7480 N	RC 937	40716	BZY 83 C11	S2 FN 70	BPY 11
2N6212		SN 7481 N	RC 944	40722	BZY 83 C12	S5 AN 125	BPY 11/I
2N6246		SN 7482 N	RC 945	40803	BZY 83 C13	S7 AN 125	BPY 11/II
2N6247		SN 7483 N	RC 946	40842	BZY 83 C15	TD 712	BPY 11/III
2N6248		SN 7484 N	RC 948	40902	BZY 83 C16	1N561	BPY 12
2N6250		SN 7485 N	RC 950	40920	BZY 83 C18	1N914	BPY 43
2N6251		SN 7486 N		40926	BZY 83 C20	1N4001	BPY 44
2N6254		SN 7487 N	RTL IC's	THYRISTOREN	BZY 83 C22	1N4002	BPY 45
2N6258		SN 7489 N	µL 914	BstB01-26C	BZY 83 C24	1N4004	BPY 46
2N6259		SN 7490 N	µA 7805	BstB02-26C	BZY 85 C4V7	1N4007	BPY 47
2N6261		SN 7490 N S1	µA 7812	TIC 45	BZY 85 C5V1	1N5060	BPY 48
2N6290		SN 7490 AN	µA 7815	TAG 06/30	1N962 B	1S134	BPY 61/I
2N6292		SN 7492 N	µA 7818	TAG 06/60	1N963 B	3F10	BPY 61/II
40250		SN 7493 N	µA 7824	TAG 2/400	1N964 B	3F40	BPY 61/III
40310		SN 7494 N	LM 309 K	TAG 06/90	1N968 B	40P1	BPY 62/I
40312		SN 7495 N	MC 717 P	D16 PC 2	1N969 B	AA 113	BPY 62/II
40313		SN 7496 N	MC 719 P	TAG 3/100	1N971 B	AA 113 gep.	BPY 62/III
40314		SN 7497 N	SI - 3120 E	BTX 30/200	1N973 B	AA 116	BPY 63
40319		SN 74100 N	SI - 4150 E	CS 16/200	1N974 B	AA 116 gep.	BPY 64
40327		SN 74104 N	SI - 3240 E	2N3898	1N977 B	AA 117	BPY 73
40346		SN 74105 N	SI - 3554 M	3672	1N978 B	AA 118	BPY 74

ELEKTRONIKA 2000 - GENTIAANPLEIN 21 - AMSTERDAM-NOORD - TEL. 020 - 36 93 21

INTERSOUND BIEDT NU

1. Zeer gunstige betalingsvoorwaarden, in 6, 12 en 18 termijnen.

2. Onze nieuwe foto en film afdeling. Ja, u leest het goed.

Intersound gaat nu bewijzen, dat het in de foto en filmbranche óók goedkoper kan.

TUNER VERSTERKERS

NORDMENDE tuner versterker ST 7500

van f 1330,— voor f 998,— contant
of aanbetalings f 288,—
en in 18 termijnen f 47,40 per mnd

NORDMENDE tuner RT 7500

(met gratis afstandsbediening ter waarde van f 225,—)

van f 945,— voor f 645,— contant
of aanbetalings f 190,—
en in 18 termijnen f 30,90 per mnd

GRUNDIG RTV 700 2 x 10 watt

van f 622,— voor f 498,— contant
of aanbetalings f 148,—
en in 18 termijnen f 24,20 per mnd

GRUNDIG RTV 800 2 x 20 watt

van f 898,— voor f 728,— contant
of aanbetalings f 213,—
en in 18 termijnen f 34,80 per mnd



BLAUPUNKT STG 3091

BLAUPUNKT STG 5091

EXTRA AANBIEDING

TELEFUNKEN 'Alegro' 2 x 10 watt

BLAUPUNKT STG 1591

van f 739,— voor f 568,— contant
of aanbetalings f 168,—
en in 18 termijnen f 27,40 per mnd

BLAUPUNKT STG 2091

van f 989,— voor f 739,— contant
of aanbetalings f 214,—
en in 18 termijnen f 35,40 per mnd

van f 1249,— voor f 959,— contant
of aanbetalings f 278,—
en in 18 termijnen f 45,50 per mnd

van f 1599,— voor f 1189,— contant
of aanbetalings f 339,—
en in 18 termijnen f 56,40 per mnd

van f 548,— voor f 375,— contant
of aanbetalings f 120,—
en in 18 termijnen f 19,— per mnd

STEREO INSTALLATIES

PHILIPS stereo installatie RH 701 2 x 10 watt,
compleet met 2 boxen

van f 599,— voor f 439,— contant
of aanbetalings f 133,—
en in 18 termijnen f 21,20 per mnd

BLAUPUNKT stereo installatie 2 x 10 watt compleet met 2 boxen

van f 668,— voor f 398,— contant
of aanbetalings f 123,—
en in 18 termijnen f 20,40 per mnd

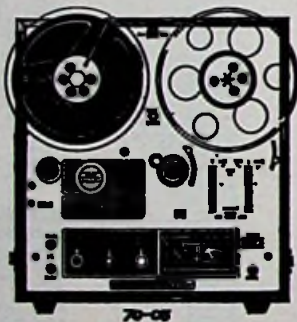
TAYA TOSHIBA stereo installatie

Tuner versterker 2 x 10 watt
draaitafel en 2 boxen

van f 798,— voor f 548,— contant
of aanbetalings f 163,—
en in 18 termijnen f 26,40 per mnd

GRUNDIG studio 2000

van f 1476,— voor f 1199,— contant
of aanbetalings f 344,—
en in 18 termijnen f 56,80 per mnd



BANDRECORDERS

AKAI X 165D

van f 998,— voor f 598,— contant
of aanbetalings f 178,—
en in 18 termijnen f 28,70 per mnd

AKAI X 200D

van f 1298,— voor f 898,— contant
of aanbetalings f 258,—
en in 18 termijnen f 42,90 per mnd

AKAI M 10

van f 1798,— voor f 1189,— contant
of aanbetalings f 339,—
en in 18 termijnen f 56,40 per mnd

REVOX A77

van f 1780,— voor f 1295,— contant
of aanbetalings f 370,—
en in 18 termijnen f 61,30 per mnd

UHER royal de luxe 2 of 4 sporig

van f 1765,— voor f 1275,— contant
of aanbetalings f 365,—
en in 18 termijnen f 60,30 per mnd

UHER varicord 263

van f 998,— voor f 695,— contant-
of aanbetalings f 205,—
en in 18 termijnen f 33,20 per mnd

GRUNDIG TK 248

van f 1195,— voor f 875,— contant
of aanbetalings f 255,—
en in 18 maanden f 41,60 per mnd

BOXEN

WHARFEDALE Denton 2

van f 188,— voor f 149,—

WHARFEDALE Denton 3

van f 228,— voor f 178,—

WHARFEDALE Triton 3

van f 348,— voor f 268,—

HILO hifi 20

van f 208,— voor f 159,—

HILO hifi 25

van f 268,— voor f 198,—

HILO hifi 30

van f 318,— voor f 218,—

PLATENSPELERS



DUAL HS 38 (nieuw model)

van f 598,— voor f 458,— contant
of aanbetalings f 138,—
en in 18 termijnen f 22,20 per mnd

LENCO L 75 met voet en stofkap

van f 410,— voor f 285,— contant
of aanbetalings f 90,—
en in 18 termijnen f 14,80 per mnd

DUAL 1218/00

van f 347,— voor f 277,— contant
of aanbetalings f 87,—
en in 18 termijnen f 14,50 per mnd

DUAL 1219/00

van f 445,— voor f 365,— contant
of aanbetalings f 115,—
en in 18 termijnen f 18,70 per mnd

Vraag naar onze uitgebreide sortering DUAL platenspelers met bijzonder gunstige betalingsvoorwaarden.

DUAL CS 11 van f 250,— voor f 199,—

DUAL CS 16 van f 329,— voor f 265,—

DUAL CS 20 van f 421,— voor f 339,—

DUAL CS 31 van f 562,— voor f 449,—

NOG 2 TROEVEN MEER

SANSUI

SANSUI receiver type 310
SANSUI receiver type 350A
SANSUI receiver type 800
SANSUI receiver type 1000X
SANSUI receiver type 2000X
SANSUI receiver type 5000X
SANSUI versterker AU 101
SANSUI versterker AU 222
SANSUI versterker AU 555A
SANSUI versterker AU 666
SANSUI versterker AU 888
SANSUI tuner TU 555
SANSUI tuner TU 666
SANSUI tuner TU 777
SANSUI tuner TU 888

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

KENWOOD

KENWOOD receiver KR 2120
KENWOOD receiver KR 3130
KENWOOD receiver KR 4140
KENWOOD receiver KR 5150
KENWOOD receiver KR 6160
KENWOOD receiver KR 7170
KENWOOD versterker KA 2002
KENWOOD versterker KA 4002
KENWOOD versterker KA 5002
KENWOOD versterker KA 7002
KENWOOD versterker KA 8002

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

ACOUSTIC RESEARCH

AR boxen - AR 4
AR boxen - AR 5
AR boxen - AR 6
AR boxen - AR 3

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

CELESTION

CELESTION Diton 10
CELESTION Diton 120
CELESTION Diton 15

Bel 04490 - 9495 en vraag
naar onze zeer interes-
sante netto prijzen.

**VRAAG NAAR HET HELE QUAD PROGRAMMA EN
ONZE INTERESSANTE NETTO PRIJZEN.**

Wij leveren het complete programma van de volgende merken:

ARENA - BLAUPUNKT - GRAETZ - Lenco - GRUNDIG -
SHARP - SCHAUB LORENZ - SABA - P&E - UHER -
TELEFUNKEN - AR - BRAUN - DUAL - GARRARD - LEAK -
SANSUI - SHURE - PIONEER - REVOX - THORENS -
TOSHIBA - KENWOOD - NATIONAL - AKAI - CELESTION -
ERRES - TEAC - LOEWE OPTA - PEERLESS - STANDARD -
SIEMENS - WHARFEDALE -

DIVERSEN

BLAUPUNKT transistor radio 'Fiesta'
van f 299,— voor f 159,—
BLAUPUNKT transistor radio 'Derby de Luxe' met
slede te gebruiken in auto
van f 369,— voor f 199,—
Luxe cassette recorder met tas, microfoon en
cassette en gratis lichtnetapparaat ter waarde van f 26,—
van f 158,— voor f 99,—
NATIONAL luxe portable radio FM-MG-KG voor batt. en
lichtnet-met uitklapbare automatic platenspeler
van f 398,— voor f 189,—
Portable TV (bijzonder mooi model) 31 cm batt. en lichtnet
van f 585,— voor f 358,— contant
of aanbetaling f 113,—
en in 18 termijnen f 18,30 per mnd
BLAUPUNKT portable TV 'Scout'
automatische zenderkeuze, 31 cm, batt. en lichtnet
van f 778,— voor f 548,— contant
of aanbetaling f 163,—
en in 18 termijnen f 26,40 per mnd
NORDMENDE Spectra TV, 51 cm, vol automatische
zenderkeuze (bijzonder mooi model)
van f 785,— voor f 499,— contant
of aanbetaling f 149,—
en in 18 termijnen f 24,20 per mnd
BLAUPUNKT Kleuren TV 'Sanlago', 66 cm,
110 gr., met sensor automatic
van f 2848,— voor f 1995,— contant
of aanbetaling f 555,—
en in 18 termijnen f 92,10 per mnd
SCHAUB LORENZ portable radio 'touring international'
netto voor f 299,— contant
of aanbetaling f 94,—
en in 18 termijnen f 15,50 per mnd

NIEUWS VAN ONZE AFDELING FOTO EN FILM

Een greep uit ons complete programma

FILMCAMERA'S

BAUER C 21 met Neovaron 1,8/8 tot 48 mm
Automatische diafragma-regeling
Lichtmeting door het objectief
Elektrische zoombeweging
Opname snelheden 12-18-32 beelden per seconde
Incl. tas

adviesprijs f 881,— voor f 569,—
of aanbetaling f 169,—
en in 18 termijnen f 27,40 per mnd

NIZO S 30 Met Schneider Variogon 1,8/10 tot 30 mm
Belichtingsautomaat met meting door het objectief
Motor-zoom
Opname snelheden 18 en 24 beelden per seconde
Uiterst compacte bouw.

adviesprijs f 599,— voor f 488,—
of aanbetaling f 143,—
en in 18 termijnen f 23,80 per mnd

FILMPROJECTORS

EUMIG MARK 501 met zoom objectief
Projector voor gebruik van Super 8 en Dubbel 8
Automatische film-inleg
Slow-motion

adviesprijs f 399,— voor f 313,—
of aanbetaling f 98,—
en in 18 termijnen f 16,20 per mnd

BRAUN FP 30

Automatische film-inleg
Twee snelheden 6 en 18 beelden per seconde
Met 12 volt/100 watt lamp

voor f 465,—
of aanbetaling f 140,—
en in 18 termijnen f 22,50 per mnd

DIAPROJECTOR

ZEISS IKON P 505
Volautomatische diaprojector met afstandsbediening
Met 300 watt lamp

Incl. lamp voor f 284,—
of aanbetaling f 89,—
en in 18 termijnen f 14,80 per mnd

CAMERA'S

PRAKTIKA L
Spiegelreflex camera met Meyer Dorniplan
Sluiter-tijd tot en met 1/1000

Incl. tas voor f 265,—
of aanbetaling f 85,—
en in 18 termijnen f 13,80 per mnd

INSTACORA E

Volautomatische cassette-camera
Rood en groen signaal voor juiste belichting
Incl. tas voor f 124,—

FILM-VIEWER

Minette S 1
Filmviewer voor super 8 film
Compacte uitvoering

Prijs f 119,—

INTER SOUND

VERZENDBURO VOOR ELEKTRONISCHE APPARATUUR

(R.D.I. Europe)

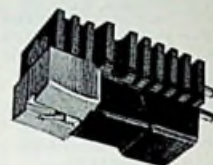
tel. 04490-9495

Al onze aanbiedingen met volledige garantie. - Eigen technische dienst.
Al onze apparatuur in originele verpakking. - Vraag vrijblijvend documentatie.

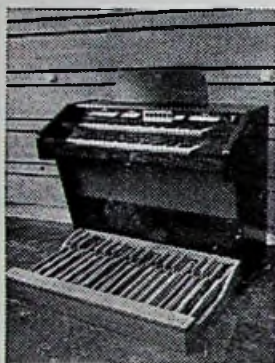
**postbus 198
Sittard**

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



ELEKTROPOST - ZELFBOUWORGELS

- *) genoegzaam bekend om de service
- *) in kwaliteit betrouwbaar bij uitstek
- *) uiterst lage prijzen
- *) zomeractie met voor f 1800,— halen, f 900,— betalen (parie-actie)
- *) garantie voor sukses
- *) gepaste vooruitstrevendheid t.o.v. nieuwe technieken, e.d., maar geen voor de amateur noodlottige overhaasting.

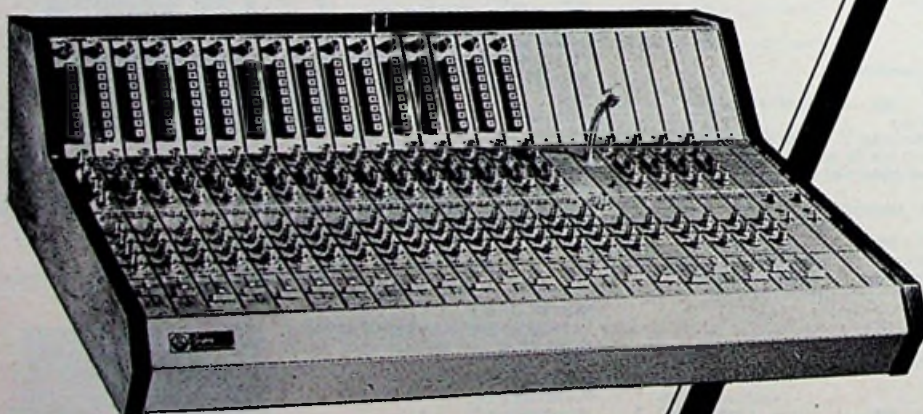
Vraagt onze Elektropost-Gids aan en onze parie-informatie of maak een afspraak voor de hiernaast genoemde gespreksdagen.

GESPREKSDAGEN, alle op zaterdag

- *) Breda, 2 september
- *) Alkmaar, 9 september
- *) Zwolle, 23 september
- *) Rotterdam, 30 september
- *) Enschede, 14 oktober
- *) Middelburg, 21 oktober
- *) Amsterdam, 28 oktober
- *) Breda, 4 november
- *) Meppel, 11 november
- *) Helmond, 18 november
- *) Den Haag, 25 november
- *) Amersfoort, 9 december
- *) Rotterdam, 16 december

ELEKTROPOST - Postbus 302 - Oosterend - Texel - Tel. 02233 - 661, tst. 5

GOED GEMIXT...



Professionele mixers in diverse series en kwaliteiten. De mogelijkheid tot elke gewenste samenstelling maakt deze mixer zeer geschikt voor het realiseren van speciale opdrachten. Zeer korte levertijden.



vraag prijzen bij

ims international music service

BRUYNSTRAAT 63 - ROTTERDAM - TELEFOON 010-259640



Technische Hogeschool Delft

Bij de Algemene dienst van de afdeling der Technische Natuurkunde kan worden geplaatst een

electronics

die zal worden belast met de reparatie van elektronische instrumenten t.b.v. de verschillende wetenschappelijke afdelingen in het laboratorium.

Vereist: diploma MTS e of een daarvan gelijkwaardige opleiding, redelijke kennis van de Engelse taal. Gevorderde studie elektronica-technicus en praktijkervaring strekken tot aanbeveling.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. Maximaal te bereiken salaris / 1319,— bruto per maand. AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nummer H.7206/1384 in de rechterbovenhoek van de brief.



Elektronika

25 t/m 29 september

RAI Amsterdam

fiarex72

DE MUIDERKRING NV

EXPOSEERT

OP STAND NO 9

VLAK BIJ HET SNELBUFFET

KOM EENS LANGS

VOOR EEN

VRIENDSCHAPPELIJK GESPREK

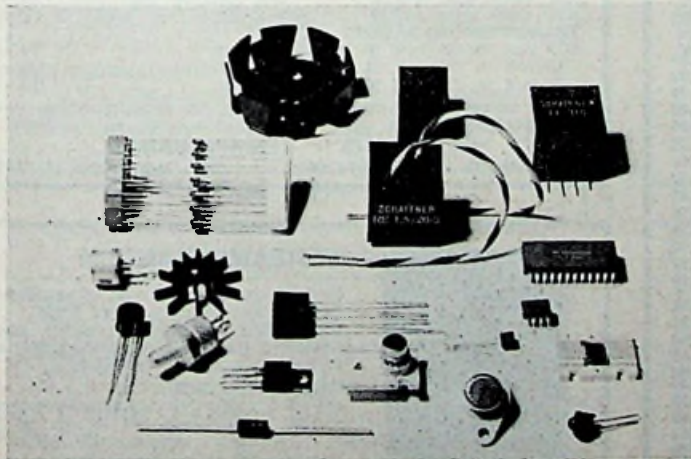
aktieve komponenten



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



transistoren
signaaldiodes
powerdiodes
integrated circuits
gelijkrichters *
triacs *
diacs *
thyristors *
koelelementen *
impulstrafo's *
ontstoringfilters *

fairchild
edi *
hutsen *
schaffner *

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

* België:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**

rodelco b.v.

**Komponenten
Katalogus**

1972-1973



RADIO MARCO

NASSAULAAN 10
Tel. 31 07 67 - Giro 400183

HAARLEM



DUMP OCCASIONS

TELEFOONHOORNS compleet	f 2,95
KIESSCHIJVEN	f 1,95
STAPPEN-RELAIS	f 4,75
TELRELAIS 5 cijfers	f 4,95
TRAFO'S 0-125-220 prim. 0-8-12 V 1 A en 80 V 100 mA f 6,95	
TRAFO'S prim.: 0-125-220. Sec. 0-1-2-14-20 V 1 A en 80 V 100 mA f 6,95	
SMOORSPOELEN voor laagsp. gelijkr. 1 A	f 3,95
GELIJKSP. ZOEMERS	f 1,95
BRUGCELLEN 180 V 200 mA	f 0,95
ENKELF. CEL 80 V 0,25 A	f 0,50
ELCO'S 2000 mf 12 V	f 0,95
AKTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 A	f 15,—
BUIZEN 4654	f 2,95
10 stuks f 25,—	
DRUKBOUTONS 2x maak óf 2x breek óf 1x maak + 1x breek f 0,95	
DRUKTOETSSCHAK. met neonlampje 220 V 5 A f 4,95	
SILICIUM DIODEN 800 V 1 A	f 0,75
VLAKRELAIS vele varianten	f 3,95
NPN TRANSISTOR BD 130 Y = 2N 3055	f 3,50
VERFSPUITEN (aansl. op blaaskant stofzuiger) f 3,50	
3 stuks à f 9,—	

SPEELGOED MOTORTJES 1,5-3 V batt.
draairichting omkeerbaar f 3,95
SYNCHR. MOTORTJES 200 toeren f 4,95
Fraaie zware APP. KASTEN, schuin knoppen-
paneel 42 x 25,5 cm, hoog 17 cm f 9,50
(gewicht 7 kg, vrachtkosten f 8,25 bij vooruitbet. f 7,25)
THYRISTOR-ONTSTEKING voor auto's met 12 volt
en — aan chassis super-eenvoudig in te bouwen.
Met beschrijving. f 99,—

LUIDSPREKERS

WOOFER 25 W 8 Ω. 40-4.000 Hz	f 32,50
DUBBELCONUS 10 W 8 Ω, 50-20.000 Hz	f 22,50
DUBBELCONUS 5 W 75-15.000 Hz	f 13,50
AUTO-SPEAKER 5 W 8 Ω in zwart kurststof kastje f 12,50	
TWEETER 10 W 8 Ω. 2.000-20.000 Hz	f 8,50
TWEETER max. 35 W + condensator 8 Ω	f 9,90
LUIDSPR. KIT 3 speakers + filter 25 W 8 Ω ..	f 89,50
LUIDSPR. KIT 2-wegs 20 watt 8 Ω	f 59,50
TANDENSCHUIM voor de luidsprekerbox 100x50 f 3,50	
LUIDSPREKERDOEK goud-grijs per m ²	f 12,50
Zwart-zilver ruitje 100x40	f 9,50

Verzending per post of Van Gend & Loos.

Franco boven f 150,—.

Geen prijslijsten.

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.
M. Rietsema, Afd. Rad. 88, Oudestraat 28, Assen, Nederland.
Tel. 05920-10875 - Giro 155 9179.
Verzendkosten / 0,90 per bestelling, aangetekend f 2,65. Voor
BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internatio-
nale Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW.
BTW is in alle prijzen begrepen.
NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST

Beperkt leverbaar: type 7413 . . . per PAK f 7,50	
Leverbaar zijn de onderstaande types (00 = SN7400N, enz.):	
18 stuks 00 - Quadruple 2-Input Positive NAND GATE f 7,50	
18 stuks 01 - Quad. 2-Input NAND GATE - OPEN COLL. f 7,50	
18 stuks 02 - Quadruple 2-Input Positive NOR GATE .. f 7,50	
18 stuks 04 - HEX INVERTER	f 7,50
18 stuks 05 - HEX INVERTER with open collector outp. f 7,50	
18 stuks 10 - Triple 3-Input Positive NAND GATE f 7,50	
18 stuks 20 - Dual 4-Input Positive NAND GATE	f 7,50
18 stuks 30 - Single 8-Input Positive NAND GATE f 7,50	
18 stuks 40 - Dual 4-Input BUFFER GATE	f 7,50
18 stuks 50 - Dual EXCLUSIVE-OR GATE w. Exp. Input f 7,50	
18 stuks 51 - Dual 2-wide 2-Input AND-OR-INVERT GATE f 7,50	
18 stuks 53 - Quadruple AND Exp. OR-INVERT GATE f 7,50	
18 stuks 60 - Dual 4-Input Expander	f 7,50
18 stuks 70 - Single-phase JK Flip-Flop	f 7,50
10 stuks 72 - Single Master Slave JK Flip-Flop	f 7,50
10 stuks 73 - Dual Master Slave JK Flip-Flop	f 7,50
10 stuks 74 - Dual D Flip-Flop	f 7,50
10 stuks 75 - Quadruple bistable Latch	f 7,50
10 stuks 76 - Dual Master Slave JK Flip-Flop	f 7,50
7 stuks 41 - BCD-to-Decimal Decoder/Driver	f 7,50
7 stuks 42 - BCD-to-Decimal Decoder	f 7,50
7 stuks 80 - Gated full Adder	f 7,50
7 stuks 82 - 2-bit Binary Full Adder	f 7,50
7 stuks 83 - Quadruple high Speed Full Adder	f 7,50
7 stuks 86 - Quadruple 2-Input EXCLUSIVE-OR Elem. f 7,50	
7 stuks 90 - BCD Decade Counter	f 7,50
7 stuks 91 - 8-Bit Shift Register	f 7,50
7 stuks 92 - Divide by 12 4-Bit Binary Counter	f 7,50
7 stuks 93 - Divide by 16 4-Bit Binary Counter	f 7,50
7 stuks 94 - 4-Bit Dual Parallel Entry Shift Register .. f 7,50	
7 stuks 95 - 4-Bit Up/down Shift Register	f 7,50
7 stuks 96 - 5-Bit Shift Register	f 7,50

Boekje over bovenstaande IC's (Engels) . . . f 2,—

THYRISTOREN

type	behuizing	volt	amp.	prijs
SCR600/1	TO-5	600	1	f 2,75
SCR400/6	TO-66	400	6	f 3,95
SCR600/5	TO-66	600	5	f 4,95
SCR400/10	TO-64	400	10	f 6,95
SCR400/15	TO-48	400	15	f 8,95
TRIACS				
TTS400/6	TO-66	400	6	f 5,95
TTS400/15	TO-64	400	15	f 9,95
WT62 d	TO-48	400	15	f 16,50

TRIAC NETSPANNINGSREGLAARS

Ns2 (1300 watt) f 52,50	Ns20 (inbouw 600 watt) f 45,—
Ns3 (2000 watt) f 57,50	Ns50 (inbouw 2500 watt) f 60,—
Ns22 (3000 watt) f 67,50	Alle ontstoord tot graad G (DIN)

TRANSISTOROMVORMERS

6-12 volt in 220 volt 50 Hz uit 40 watt	f 79,—
12 volt in 220 volt 50 Hz uit 100 watt	f 139,—
12 volt in 220 volt 50 Hz uit 125 watt	f 159,—

Vlotte verzending in goede verpakking. Na vooruitbetaling verzending franco. Spec. voor levering aan scholen en rijksinstell.

W. DE GRIJS - TER-APELKANAAL

Zandberg 105 - Tel. 05994 - 2868, 's av. 5990 - 2000 - Giro 143 1988



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
porto / 1,50

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portok, op giro 83214 t.n.v.

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM
POSTBUS 10 GIRO 83214 TELEFOON 02159 - 3 18 51

HAARLEM ELECTRONICS

Rozenstraat 24 - Haarlem - Telefoon 023 - 32 78 58

HELIOS LIMBURG

St Pieterstraat 57 - Kerkrade-Chèvreumont - 04445 - 3371

Wij zijn gespecialiseerd in geluids- en lichtapparatuur voor popgroepen, discotheken, zalen, etc. Wij sturen u gaarne uitgebreide fotodocumentatie met prijzen en alle technische gegevens; natuurlijk kunt u ook in één van onze toonzalen alle apparatuur bekijken én proberen. Een greep uit ons programma: ARTIKELEN VOOR DE ZELFBOUWER: kunstleer, speakerdoek, handgrepen, wielen, versterkerfront, trafo's, etc. MICROFOONS: Shure, Beyer en Peiker richt-microfoons; microfoonstandaard (f 39,-) en hengel (f 29,-). VOETPEDALEN: wah/wah pedaal / 89,-; wah/wah + fuzz / 98,-; wah/wah + sirene + tornado + surf + volume-pedaal / 98,-; fuzz-pedaal (soft en hard fuzz) / 70,-. LOSSE LUIDSPREKERS: ruim 30 verschillende luidsprekers van Baker, Craft, DNH en Fane in ruime voorraad, bv.: DNH 40 watt sinus, 65 watt muziekvermogen, 8 of 16 ohm, 16.500 Gauss, 240.000 Maxwell, 40 mm spreekspoel, 31 cm chassisdiameter, 40-9.000 Hz frequentiebereik, 55 Hz resonantiefrequentie, geschikt voor solo-, slag- en basgitaar, orgel, zang en discotheek. Zeer groot rendement / 149,-. MULTITONE VERSTERKERS: 50, 100 en 200 watt sinus complete en eindversterkers (zie ook RB juni). LICHTAPPARATUUR: stroboscopen (f 495,-); vloeistofprojectors (800 watt / 425,-); lichtorgels: spots; etc. HI-AMP: zangzullen en kofversterkers, bv.: 100 watt sinus, 160 watt muziekvermogen zuil voor zang en discotheek, 4 of 16 ohm, met vier 31 cm diameter luidsprekers, zuil met skal en speakerdoek bekleed, inclusief hoës, frequentiebereik van 40 tot 12.000 Hz, spoolprijs / 245,-. HELIOS: gitaarkasten en versterkers, zuilen; complete torens, twee 100 watt boxen + versterker vanaf / 1645,-. FANE: gitaarkasten en versterkers, zuilen en eliminatorboxen; toepassing van zeer hoog rendement luidsprekers en multi-cellular horns. Topkwaliteit voor popgroepen en discotheken tegen redelijke prijs. MI: versterkers en mengpanelen voor studio, popgroepen en discotheken. Toepassing van Equilisers en limiters. HAARLEM ELECTRONICS HELIOS BV is importeur voor Ned. van Fane Acoustics; Baker Selhurst; Discosound; Son et Lumière; D.N.H.; Musique Industrie.

EGEL

ELECTRONICS

Hartenstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 339

SPECIALE FIAREX AANBIEDINGEN:

C.F.S. (Franse Philips) Zend-Ontvanger CM 720. Frequentiebereik van 1,5 - 7 Mc instelbaar in 4 kanalen. Modulatiesysteem A1 A3 en SSB. Ontvanger en gedeelte van zender is uitgerust met transistoren. Zeer mooie set, echter incompleet zonder buizen en kristallen Lichtnet uitvoering 110 - 220 volt / 150,-

VOOR DEMONSTRATIE GEBRUIKT.

DRAUN T.G. 1000 4 spoor stereo-bandrecorder. 3 snelheden. 3 stereo koppen in V-techniek. 3 motoren. Een bandrecorder met zeer veel mogelijkheden, en van topkwaliteit. De prijs is van f 1895,- voor slechts / 1475,-

TOT ONZE GROTE SPIJT

MOETEN WIJ U MEDEDELEN, DAT DE TOPPER VAN DE MAAND IS UITVERKOCHT.

'PREOMATIC'

5 kanaals instelbare druktoets afstemmeheld voor varicap FM tuners, enz. met AFC schakelaar en potentiometer voor variabele afstemming. Dit alles voor slechts / 10,- FM tuner MT 611 Var. (varicap-tuner) bereik 87,5 - 108 Mc. Transistoren AF 106 en AF 121 en diode AA 112 en varicaps 4 x BA 150 / 12,50 FM tuner MT 601. Bereik 87,5 - 108 Mc. Transistoren 2 x BF 235 en diodes 1 x BA113 - 1 x BA124, inductieve afstemming, AFC ingang. Met schema . . . / 6,50 Stereo-decoder SD 601 Transistoren 3 x BC 168 - 1 x AC 151, diodes 7 x AA 119. Met schema / 12,50 Stereo decoder IC 1201. Het nieuwste van het nieuwste. Met de IC SN 76110 van 'TEXAS INSTRUMENTS' geheel compleet met aansluitschema / 22,50

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.
POSTORDERS ONDER REMBOURS.
UITSLUITEND BOVEN DE / 25,-.

Frequentie meter i.f. van 0 tot 15,5 kc / 125,-. Capaciteitsmeter nieuw / 485,-. Hewlett Packard b.v.m. van 0,005 tot 500 V / 145,-. Daven b.v.m. en tevens dB-meter / 85,-. Voedingstrafo's bv. 2 x 1600 V 0,5 amp. / 65,-. 2 x 450 V 300 mA / 26,50. Zendontvanger getrans. 12 V freq. 3 tot 9 mc zender buizen. Nieuw incl. schema en telemike / 325,-. Zend/ontvanger 230 kc tot 4 mc getrans. voeding 24 V incl. schema en telemike / 325,-. Ontvangers 230 kc tot 4 mc in 4 banden incl. b.f.o. kristal filter en noise ilm. / 85,-. Incl. schema's. Ontvanger als boven doch met grotere gevoeligheid, h.f. en i.f. reg. en moole vert. / 145,-. Moderne modulatoren getrans. output min. 50 watt voeding 24 V incl. mod. trafo, alm. 20 x 12 x 12 / 60,-. Zenders 162 mc FM gemoduleerd getrans. beh. de 2 p.a. buizen output 12 W incl. schema / 150,-. Sornophone 33. FM zendontvanger 6 kan. 156 tot 174 mc dubbel super, etc. Incl. schema v.a. / 115,-. WS 62 zend ontvanger 1,5 tot 10 MHz incl. 12 V voeding, koptelefoon mikrofoon, etc. / 145,-. Incl. schema. Lineaire eindtrap met 2 x 4X150A, 3 rolspoelen blower, etc. Incl. de schema's. 52 set ontvanger van Marconi van 1,2 tot 18 mc. incl. b.f.o., etc. voeding 220 V AC / 175,-. Marconi zend ontv. 77 tot 100 mc AM voeding 12 V dubbel super krist. gest. incl. schema's / 85,-. Voedingstrafo's o.a. sec. 6,3 V 1 A, 24 V, 25 V 3 A, 50 en 125 V / 17,50, prim. 110 V sec. 2 x 355 V 500 mA / 17,50. 2 stuks voor f 30,-, prim. 110 V sec. 2 x 655 V 500 mA / 20,-, 2 stuks voor f 35,-, prim. 220 V, sec. 30 V 100 mA / 3,50. Siemens min. relais / 2,50 per stuk.

Antenne relais nieuw in doos 12 V 2 x wissel met zwaar verzilverde kontakten / 5,-. Balans uitgangstrafo's voor 2x EL34, 35 W prim. 5000 ohm, sec. 8 ohm / 34,50. Balans uitgangstrafo voor 2 x EL84, nieuw, sec. 4, 8, 16 en 100 ohm / 13,50. Grote sortering in keramische spoelvormen v.a. / 0,75. Een complete range in zilver mica cond. tot 10 kv. Buizen 807 / 5,-, 814 / 9,-, 6146A / 8,50, 6L6gt / 4,50, 1625 / 4,50. Buisvoeten voor 807 / 0,60, voor QQE buizen / 2,25. Veel variabele condensatoren voor ongekend lage prijzen, bv. 2 x 200 pF ker. dubbel gel. / 5,-. 2 x 120 pF / 4,50. 150 pF / 3,50. 60 pF / 3,50. Butterfly cond. / 3,50. Staaftrimmers met en zonder as / 0,75. Koptelefoons / 5,-. / 5,50, / 7,50 en / 10,-. Var. C 500 pF / 7,50. Grote partij Siemens en RCA voed. trafo's. Telex heli schrijver 220 V met ingeb. converter / 250,-. Philips meetzender 85 kc tot 32 mc / 445,-. Buisvoltmeter GM6012 / 245,-. Koelvinnen / 2,-. Div. kastjes v.a. / 7,50. Q-meter Marconi / 125,-. 20 V trafo's tot 2,5 Amp. voor / 10,-. Philips sign. lamphouders / 0,75. BY214 / 7,50. Div. mob. speakers v.a. / 4,-. Hirschmann pluggen / 3,-. Neonlampjes / 0,25. Paneelgrepen / 1,50. EL34 nieuw / 5,50. Elisolatoren / 1,-. Buisvoeten voor VT4C / 3,50. BC604 / 65,-. BC611 / 40,-. Buizen VT4C / 8,50. Kristallen 6000 kc, 7000, 7007, 7040, 7075, 8025, 8040, 8050, 8075 kc / 3,- per st. Philips instrument knoppen / 1,75, / 2,25, / 3,- en / 3,75, nieuw.

Amphenol chassisdelen nieuw / 1,90, kabeld. / 2,25. B.N.C. chassid en kabeldelen / 2,90. Nieuw schuifmasten 6 meter / 42,50. Hewlett Packard watt meter / 125,-. mA meters 0 - 20 en 25 ua slechts / 15,-. 0 - 15 mA / 5,-. Thermocouple meters 0 - 3,5 A / 6,-. 0 - 12 amp. / 6,-, etc. mA meter 0 - 100 mA / 5,-. HF smoorspoelen tot 0,5 Amp. r.f. vanaf / 0,60. LF smoorspoelen tegen dump prijzen bv. 8 H 500 mA / 4,-. Modulatie trafo's tot 500 watt v.a. / 10,-. Driver trafo's 1:3 / 3,50. BC 603 ontv. van 20 tot 28,5 mc / 62,50. Ontvanger BC 683 / 62,50. Ontvanger BC 312 frequentie 1,5 tot 18 mc inclusief b.f.o., 12 V voeding schema's in staat van nieuw / 250,-. B44 zend ontvanger / 95,-. Function generator / 150,-. Verhuilstrafo's voor 1 tot 2 Kva van f 20,- tot f 60,-. Autelest set / 125,-. Condensatoren 8 uF 2,5 kv / 7,50. 10 uF 1 kv / 5,-, etc. etc. Coax kabel RG58U (52 Ω) per meter / 0,95. en zoals altijd een ontstellende hoeveelheid materiaal voorraadig.....

H I J L K E M A - Hoogezand

Meint Veningastr. 72 - Tel. 05980 - 4956 66k na 6 uur 's avonds.
Verzending onder rembours. Gironummer: 1355 177
Maandags gesloten!

Direct van importeur/fabr., SENSATIONEEL NIEUWS!

Exp. HORNCABINET 100/140 W nu f 650,-. Voor echt prof. sound onmisbaar. Past op elke gitaarversterker. Boxen met Celestion LUIDSPR. G12.H30/50 W (ook los) f 119,-. BASS/SOLO 120/200 W f 569,-. ZANGZUIL super groot model, 120/200 W f 655,-. Ideaal voor bar, discotheek, etc., stereo-boxen 30/50 W (sinus) van f 610,- nu f 239,-. Super City VERSTERKERS 60/100 W f 459,-. 120/200 W f 575,-.

Folder op aanvraag.

VAN KESSEL

Van Ostadestr. 66 - AMSTERDAM - Tel. 020 - 73 21 00



'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

ENSCHDEDE

ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

OSS

ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.
AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING
ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.
Linkensweg 40 Telefoon 04120 - 2 42 43

ASSEN

RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten
Delcon - Audax dealer
Mulderkring - Kluwer uitgaven
Oudestraat 25 Telefoon 05920 - 1 12 20

AMSTERDAM

RAF HiFi STEREO N.V.

HET SUPER AUDIO-VIDEO CENTER

3 - 32 % KORTING

Rijnstr. 142-144-139-157 A Tel. 020 - 71 35 97 - 73 91 03

HOOGVLIET-ROTTERDAM

RADIO 'OUDELAND' b.v.

Amroh onderdelen
Amtron bouwpakketten
Delcon dealer
Mulderkring uitgaven
Wilhelm Tellplaats 26 Tel. 010 - 16 87 65

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.
Amtron bouwpakketten
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

Meldoorlaan 2 - Telefoon 03475 - 655

HOOGVEEN

AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN
Alles voor de amateur.
Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

DEN HELDER

BOETIEK ELEKTRONIK

AMROH - PHILIPS - JACKSON BROS - TRIO - WISI -
DE MUIDERKRING - SOMMERKAMP - JOSTI KIT -
AMTRON.
Speciaalonderdelen voor zendamateurs.
Verzending onder rembours.
Kerkstraat 25 Telefoon 02230 - 1 93 81

WEERT

SCHMITZ

ANTENNEBOUW - TECHNIEK
Tel. 04950 - 3 76 37

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

Enkele jaren geleden werd de Radiomarkt in dit tijdschrift opgezet als een kleine service aan de lezers. In korte tijd groeide deze rubriek tot een fijn 'treffpunt' voor aanbieders en vragers van allerlei op het gebied van radio en elektronica.

Deze groei heeft intussen voor de uitgever ook een aanmerkelijke aanwas van kosten gevegd. Want behalve dat het aantal advertenties groeide, is ook het werk dat aan deze rubriek vastzit, aangegroeid tot een omvangrijke taak.

De uitgever is daarom genooddaakt een kleine vergoeding voor het plaatsen van advertenties te vorderen en bepaalde voorwaarden voor te schrijven voor het inzenden van de advertentie-opdrachten voor Radiomarkt.

Deze voorwaarden zijn, m.i.v. 1 september 1972:

1. De kosten voor de Radiomarkt-advertentie

AANGEBODEN

A 7924 Elektr. orgel merk Thomas type Bel-Air, 1001 mogelijkj. zoals Perc. Sustaln Leslie Koppe-lingen enz. Nwpr. / 6000,-. Hoogste bod boven de / 3000,-.

A 7925 Trio comm. ontv. 9R-59DE, 0,55-30 MHz. AM-SSB-CW, noise-limit ijkristal, stab. buis / 300,-.

A 7926 FM-tuner Socora 695 Fr. AM-tuner 195 Fr. Versterk. 12 W 295 Fr. Transist. meter 395 Fr. Solder transform. 6 V 695 Fr.

A 7927 Goed werkende ontv. R 107, m. 220 V voeding, ingeb. lsp. bfo, enz. Pellontvanger voor 2 meter, nw.

A 7928 2 luidsprekers, Philips 9710 AM - 8 Ω , / 60,-.

A 7929 2 nwe Hi-Fi luidsprekers 1 Woofer 25 W / 40,-, - Tweeter 25 W / 20,-.

A 7930 Twee prof. klankbox Nord-Mende 3-weg syst. cont. verm. 30 watt 30-20.000 Hz. AKAI-1710 record. m. eindverst. reg. output. Lenco-L75 prof. platensp. m. MD-el. Lenco voorverst. transp. stofk. In prima st. Nw-waarde / 2.400,-, in een koop / 1.200,-.

A 7931 3 Philips TV's type: 17 TX 123U, 17 TX 112A, 17 TX 140A. Klein defect.

A 7932 Radio materiaal (alles ouder dan 5 jr) w.o. 300 bzn, zelfbouw osc.meters, voedingen, meetzenders, jaarg. RB - RE - Electron, enz. enz.

A 7933 Semi-prof. bandrec. Telefunken M 85, 2 sp. mono 9,5-19 cm/s. 6 W bal. uitg. Weinig gebr. Nw-prijs / 850,-. Vraagprijs / 375,-.

A 7934 Partij schakeltrans. (P en N) en Ge-dioden. Event. incl. afstandsplaatjes v. print. Prijs: Tr. 8 ct, Diod. 5 ct, pl. 4 ct.

A 7935 Stereo tapedeck Ph. 4500; juke box Seeburg 200; Sony dr. b. rec. TC 900 S; 2 Karlson is boxen 12 W. Stereo verst. 60 W. Kopel. 8 ohm; AKG micr. D19E; 150 sing-les. 50 LP's; 2 ls. box. 5 ls 40 W.

A 7936 Geloso K1/1040A 50 watt krachtverst. / 350,-. Grundig TK 120 bandrecorder / 150,-.

A 7937 4 lsp. 3 en 5 W w.o. 1 Phil. 9710, 5 voedingstrafo's w.o. 2 Phil. voor EZ 80. Sm.sp. 5 Amroh 610, 1 Select 80 mA. 6 lsp. trafo's w.o. Amroh U72, MF Amroh 31-32, 51-52 en Phil. Amroh sp. 604-644 en '736'. HF F104. Afstem. G-wa. QC 203, div. in één koop / 120,-.

A 7938 Weg. overcompl. Stereo-cassettec. Philips N2400, 2 jaar

oud, m. vernieuwe opn./weerg.kop. Spec. prijs / 200,-.

A 7939 Weg. beëind. hobby, FDI-covers m. compl. series en eerste dag stempels, bv. MUPH nr 65/69, 76 en 77. Samen / 7,50.

A 7940 Weg. omstandigh. Oscilosc. BVM, Meetzender, Voedings-app., div. bzn, lectuur, w.o. serv. doc. mappen I, II en III compl. Specificaties zend ik u toe, in-dien postz. van / 0,30 is bijge-sloten.

A 7941 Pellontvanger 2 meter + telef. / 45,-.

A 7942 Telescoop 25 x 30 / 7,-. KT66 nieuw / 4,-.

A 7943 Nw Walkie-Talkie set. R.W. 300 m. en kl. stereo pl.sp. 2 box. en 5 lsp. Phil.

A 7944 Prof. draaitafel BSR P128 met plexiglas kap / 150,-. Körting luner T500 (stereo) / 200,-.

A 7945 200 mA meter, 2 traps dyn. stereo voorversterker (zelfbouw kastje) / 4,-. Balanspotm., Philips 'tor' boek 1968 / 3,-.

A 7946 Ph. bzn verst. 200 W. Ing.: 2 mic., 2 p.u. / 300,-. Variac 0-260 V, 8 A / 70,-. VCR 97 + voet nw / 15,-. Bid patr. gen. GM2887 / 125,-.

A 7947 I.M. 'fender' basgitaar i.z. g.st. / 200,-.

A 7948 Quad electrostat. luidspr. in staat van nieuw, in orig. ver-pakk. Wegens overcompl. slechts / 400,- wordt niet verzonden.

A 7949 Elektronix osc. scoop type 541 AD; Dig. teller / 450,-; stereo radio met 2 x 8 W verst. / 175,-.

A 7950 NordMende cass.recorder met 3 cass., las en mfc. / 75,-. Uitstekend. mono buizen rec. met mic. / 125,-, of ander redel. bod.

A 7951 Radio en TV ond. compl., TV 59 cm, 53 cm z. kast, div. bzn en luidspr., enz. totaal: / 130,-.

A 7952 TV kast met bb + afb.sp. 95 Fr. FM tuner Socora 695 Fr. Verst. 10 à 20 W 295 Fr. Heren uurwerk 575 Fr. Allerlei. Vraagt lijst.

A 7953 Tektr. 105 vlerk.golf gen. 25 Hz - 1 MHz. R en S wobbelsend. 5-225 MHz. Ph. scope GM-5654 AC - 7 MHz. Ph. BVM GM6015 20 Hz-1 MHz. Alles met dok.

A 7954 Ontv. R107 1,2-18 Mc In 3 bnd 220v.90=. H3L7U 15 Kc-23 Mc In 10 bnd. 100v.65=. RBL3 15-600 Kc In 6 bnd. 100v.60=. SABA TV-projector. bid 1,50 x 1 mtr 150,-.

A 7955 HiFi-stereo verst. 2 x 10 W sin./8 mtr met tweeweg box. 12 L.

zijn: f 2,50 met een maximum van 100 letters en/of leestekens. (Afkortingten toegestaan !)

2. Deze kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen:

a) per giro-storting, waarbij de advert.tekst op de achterzijde v/h formulier is vermeld;

b) door insluiting van f 2,50 aan geldige postzegels in een brief, met vermelding van naam en adres van afzender op de brief.

Dus niet alleen op de envelop !

3. Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd !

Telefonische opdrachten worden niet aangenomen !

Adressen van adverteerders worden niet verstrekt, noch telefonisch, noch schriftelijk.

4. Voor doorzenden van reacties op de advertenties, een postzegel à f 0,35 insluiten.

5. Giro-stortingen op: postgiro-no 8 3 2 1 4 t.n.v. De Muiderkring NV.

Compleet / 250,-. 2 l.s. box. 16 L / 20 W. samen / 100,-.

A 7956 Telefunken TV FE 2000 In goede staat verkerend / 200,-. Verzendkosten koper.

A 7957 Hewl. Pack. freq. teller / 300,-. BC603, 20-28 Meg. nw m. res. bzn / 75,-. Telex Siemens / 200,-. Scoop Heathkit 10-12 / 300,-.

A 7958 TV 23TX511 / 200,-. TV QVP 20, 405 lijnen VHF / 35,-. TV TX500 'hondehok', 4 k., ronde bb. Incl. voll. doc. 26 biz. / 175,-.

A 7959 Phil. monoverst. HF 302 m. l.s. box 9710AM 800 Ω / 175,-. Mono bandrec. Hitachi TRQ510 2 sp. / 125,-.

A 7960 Discobar m. echo 4-sp. 2-sp. 19, 38, 9,5, 4,75 rec. 2 x 50 W m. boxen (mobiel) mengp. cass. rec. etc. 1 MD 421 en 2 AKG mics / 750,-.

A 7961 Groot lichtorgel: licht dimm. regelb. 0-95 % elk 1540 W-sound light regelbaar. Ing. gev. 1200 W. Aansluitkab., kombin. mogelijkheden.

A 7962 Noodstrooms voedingsapp. 220/24 V batt., verm. 300 W. transf. vermog. 250 VA + voltmeter. 8 dubbelzijdig bev. afg. groepen.

A 7963 Nw prof. studio-stereo-mengtafel in koffer; MULTITONE. Ing.: 5x mlcr. en 1x line met leder: Preset, Bass, Treble, Balans en Volume. Uitg.: 2 x 100 mV en 6 dB + VU meters en kopel. aansl. + Kc generator. Fantastische kwaliteit; van Fr. 1500,-. T.e.a.b.

A 7964 Aangeboden: eindversterker 'Sony' 2 x 40 W 5000 Fr.

A 7965 T.e.a.b. 1 HF302 verst. 800 Ω - 10 W, + luidspr. 9710AM 800 Ω in box. Nieuw en getest door Ph., Eindhoven.

A 7966 Aang.: Lenco VV7 voor-verst., stereo 110 V, 3 W voor MD elementen gloednieuw, / 40,-.

A 7967 TV chassis m. elektron. KK etc., bv. 3212BE. Univers.meter met laag ohmmeetb. 20-50 k Ω /V, verder C-meter of kit.

A 7968 Weg. beëind. hobby radio en TV onderd. o.a. trafo's, C's en r's, knoppen, potm., ant. verst., pickloop, krist. en magn. dyn. enz. In één koop / 100,-. Onder rem-bours + porto.

GEVRAAGD

V 3182 Quad AM buizentuner, evt. defect.

V 3183 Te leen, te huur of te

koop gevr.: oude tophits (singles) vanaf 1955/1970. E.e.a. v. verzor-ging radioprogramm. van zieken-huizen.

V 3184 Philips radio. Box nr 174/ 01W. Defect g. bezwaar. (SPEED.)

V 3185 Radio Bulletin 13e jaarg. no 6; december 1943.

V 3186 Tegen betaling schema of goede fotocopie van draagbare Philips radio, type P3X53T/00G.

V 3187 Graag zou ik zo spoedig mogelijk m. iemand in contact komen, die verstand heeft van een Wurlitzer-jukebox, type 1250, daar ik een defect apparaat bezit.

V 3188 Teg. bet. gevr. schema of fotocopie van Phil. scoop GM5662.

V 3189 Tape-deck in goede staat.

V 3190 Schema of fotocopie van Phil. TV univ. 21TX170a. Kosten worden vergoed.

V 3191 Voedingstrafo voor Erres-radio KY 465. Br. m. prijsopgaaf.

V 3192 Teg. betaling gevr. sche-van NOVA DE LUXE, special FM type W 154. Met 4 x 4,5 batt., voed.

V 3193 Teg. bet. gevr. gegevens en/of schema van 6 bnd 230-23 Mc, met U-bzn, vermoedelijk type nr RH 5346.

V 3194 Digitale recorder, compu-ter onderd. ook ruilen, tevens contact gezocht m. computer techni-cus.

V 3195 Teg. verg. gevr. volledige uitleg of bouwtekening van Lesley klankkasten.

V 3196 Ontvanger BC-728 zender BC-696, BC-457, BC-458 of BC-459. Beide liefst compleet.

V 3197 Gevraagd: schema en/of dokumentatie van R 101 A/ARN 6.

V 3198 Gevraagd: schema van ra-dio DBR Amigo export.

V 3199 Gevr.: Papst capstanmotor 9,5/19 cm/sec, bv. type: KLE 42.80-6/12-276D.

V 3200 Dringend gevr.: servicedocu-mentatie v. Novak TV type: 1322 evt. ter fotocopiering.

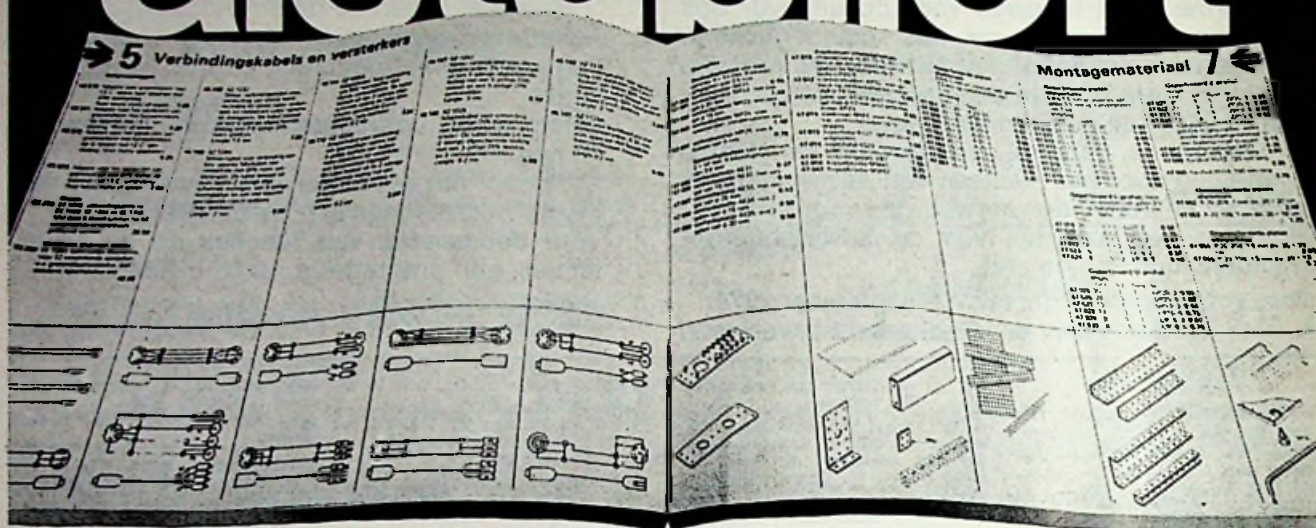
V 3201 Gevr.: 4 sporen Collaro studio Deck of idem Brenell. Prijs + beschrijving.

V 3202 Gevr.: schema v. Wave-master Class D No 2.

V 3203 Gevr. Engelse legerstet no 12. (Sender), behorende bij R 107 + documentatie van deze sets, of de no 33 set (Sender).

V 3204 Schema of goede copie v. Phil. TV type nr: B5X 92A/03.

alstublieft



**Dit is de gloednieuwe
catalogus '72/73
van Valkenberg.**

Dat was 't wachten waard!

Een zeldzaam handig handboek, een 160 pagina's dikke vraagbaak voor vakman en hobbyist, die precies wil weten wat er te koop is op het gebied van electronica en elektrotechniek.



- Overzichtelijker gerubriceerd dan ooit.
- Rijk geïllustreerd, méér dan ooit tevoren.
- Een onmisbaar naslagwerk voor de vakman.
- Een geweldige uitkomst voor de hobbyist.

**TOT UITERLIJK 1 JANUARI 1973
VOOR EEN SPECIALE PRIJS.**
slechts f 4,- incl. verzendkosten
slechts f 3,- als u 'm zelf afhaalt.
om vliegenvlug bij te zijn.
na ontvangst van uw overschrijving van
f 4,- op ons gironummer 219857,
ontvangt u de nieuwe Valkenberg
catalogus.

Valkenberg

Amsterdam
Kinkerstraat 208-222
250-258 en 264-268
Telefoon 020-18 40 22

Amstelveen
Amsterdamseweg 446
hoek graaf Florislaan
Telefoon 020-43 24 70.

Zaandam
Peperstraat 135-145
Telefoon 02980-68255

Als u bij ons te groot wilt doen vergeet 't dan maar

We drukken geen grotere formaten dan 48 x 66 cm.

Da's een beetje sneu voor de mensen die persé groter willen.

Door deze formaatbeperking zijn we juist in staat uw displays, showcards, affiches, mailings, inserts, brochures, mobiles, soms hele tijdschriften, catalogi enz. op onze twee- en éénkleurenpersen snel en efficiënt te drukken.

En dat doodeenvoudig omdat dit soort zaken meestal toch binnen onze formaten valt.

Onze service gaat nog verder: naast vrijblijvende adviezen en vakkundige begeleiding van uw drukwerk hebben wij in de loop der tijden nauwe betrekkingen aangeknoopt met screen-, druk-, plastic- en cartonnagebedrijven.

Hierdoor zijn wij in staat uw opdrachten ook in andere richtingen te begeleiden.

En omdat we niet pretenderen dat we alles weten, stellen we er prijs op om met ontwerpers, produktiemensen, papierkenners, inkspecialisten e.d. te overleggen.

Displays, affiches, showcards, catalogi, folders, enz. enz. - stille getuigen van een werkzaam offset-verleden - zijn bij ons te bewonderen.

Neem eens kontakt met ons op.

Bij voorbaat onze excuses voor onze enige beperking (formaat 48 x 66 cm.).

BROOS OFFSET

Ingelandenweg 1, Industrierrein
Amsterdam-Osdorp.
Telefoon (020) 19 76 66.

**WILT U MEER VERDIENEN, ZELFSTANDIG
WERKEN, VERANTWOORDING DRAGEN...?**

**DAN IS HIER UW
KANS OP EEN
GOEDE TOEKOMST**

Dr. BLAN CURSUS
RADIOTECHNIEK

**VUL ONDERSTAANDE BON IN
EN U ONTVANGT DE WEG –
WIJZER NAAR EEN BETER
GESALARIEERDE FUNCTIE**

**Reeds 20 jaar verzorgt de Muiderkring een viertal cursussen
op elektronica gebied:**

RADIOTECHNIEK

TELEVISIE SERVICE

MEETTECHNIEK

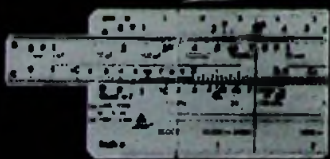
ZENDAMATEUR

waar later aan werd toegevoegd de meer gespecialiseerde cursus:

ELEKTRONICA voor FYSIOTHERAPEUTEN

Een deskundige begeleiding waarborgt een succesvol eindresultaat

GRATIS



Bij de vijfde les van de eerste vier
cursussen krijgt U ter ondersteuning
van Uw studie gratis een rekenliniaal
ter waarde van **f14.50**

DE MUIDERKRING N.V.
POSTBUS 10 – BUSSUM

IN OPEN ENVELOPPE
ALS DRUKWERK
VERZENDEN

Ik verzoek u mij zonder enige verplichting per omgaande een
uitvoering prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

P.S. Indien u dit blad niet wilt beschadigen, schrijf dan deze gegevens over
op een ongefrankeerde briefkaart.
Antwoordnummer 224 Bussum is voldoende.