

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

• Lineaire IC's: MC 1460 G • Automatische meter-omschakeling • Sicilion MK2 • Prenten via fotomethode • De absorberende meettang •

DEC.

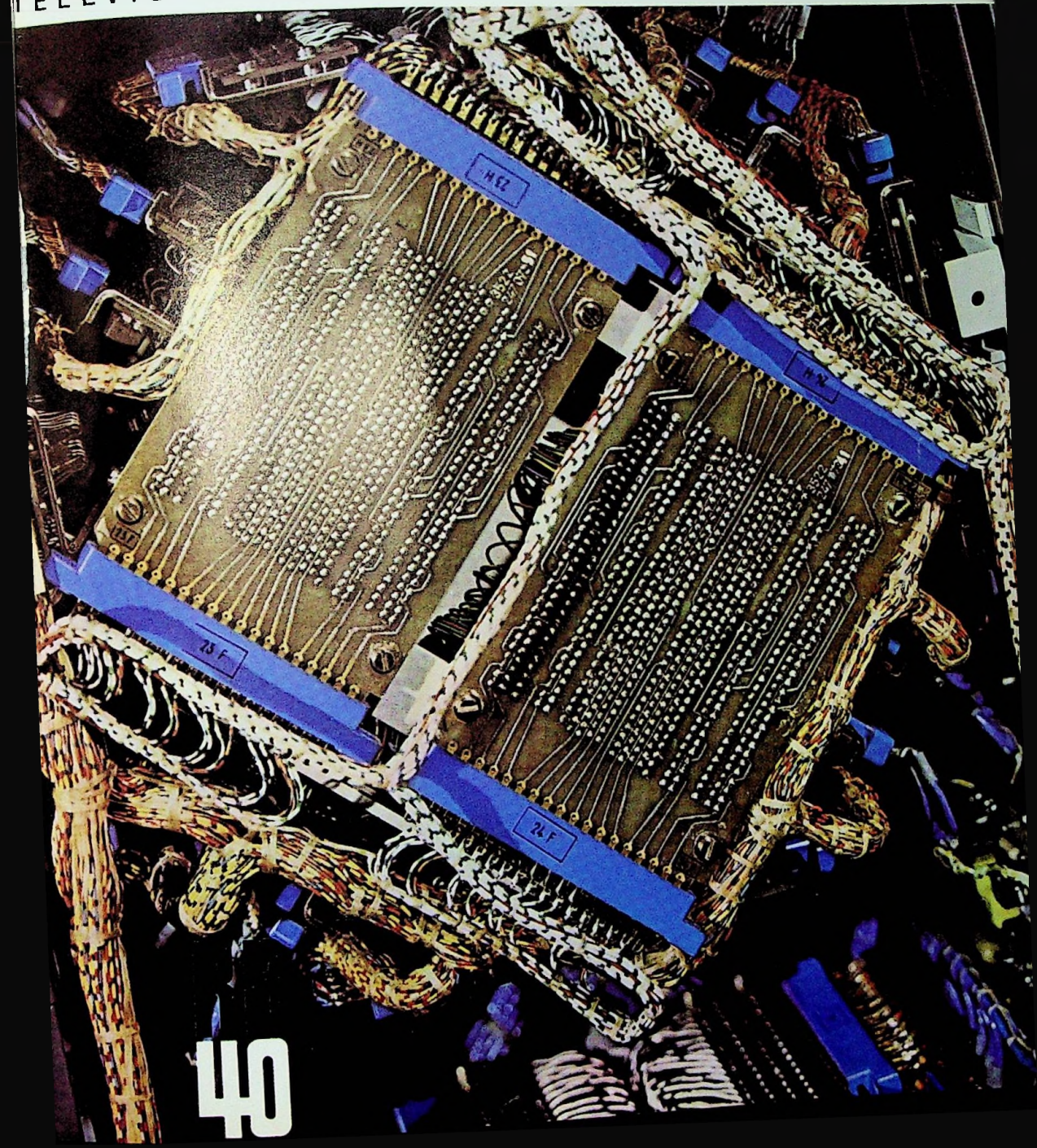
1969

1.40

30 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE



40



De ontwikkelingen op technologisch gebied zijn de laatste jaren overrompend geweest, maar zij vallen bijna in het niet, vergeleken bij de veranderingen die de komende tijd op indringende wijze ons leven zullen gaan beïnvloeden. Vooral de elektronica zal zich zo overweldigend uitbreiden, dat overal een dringende behoefte zal ontstaan aan geschoolde technici, die in staat zijn om alle daaraan verbonden problemen op te lossen. Er liggen in de zeer nabije toekomst een ongehoorlijk aantal kansen voor de man met een degelijke technische opleiding. Zorg daarom dat u in staat bent onmiddellijk zo'n kans te grijpen en daardoor direct uw positie te verbeteren.

De Muiderkring is bij uitstek geschikt om u daarbij te helpen. Het meer dan 40 jaar betrokken zijn bij de elektronica vonden hun neerslag in een zestal uitmuntende cursussen: radiotechniek, TV-service, meettechniek, zendamateurstudie, elektronica voor EEG-laboranten en elektronica voor fysio-therapeuten.

Wat kan voor u een beletsel zijn, om, geheel vrijblijvend, onze uitgebreide folder aan te vragen via onderstaande bon?

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUM AFD. CURSUSSEN

GRATIS: *Bij de vijfde les van de vier eerst genoemde cursussen krijgt u ter ondersteuning van uw studie gratis een elektronisch rekenliniaal t.w.v. f 12,50.*



DE MUIDERKRING N.V.
POSTBUS 10 BUSSUM

IN OPEN ENVELOPPE
ALS DRUKWERK
VERZENDEN

Ik verzoek u mij, zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

radio bulletin

televisie ■ audio ■ bandopname ■ meettechniek ■ service

38e jaargang nummer 12 - december 1969 - verschijnt maandelijks

hoofredacteur

jhr p. j. h. röell

redactie

j. h. m. goddijs

vormgeving

j. g. arends

medewerkers

p. e. annokke
i. bron
g. j. dirksen
l. foreman
h. hinlopen
w. jak
j. kool
h. leydens
w. olthoff
c. schong
f. a. s. sterrenburg
h. de vos
g. j. v.d. werff

redactie-adres

radio bulletin
postbus 10 - bussum

uitgave van

de muiderkring n.v.

directeur: c. de goederen
postbus 10 - bussum
tel. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)
postrekening 83 214
bank: amro-bank-weesp

hoofdvertegenwoordiger voor België

radio amarex

transistorstraat 1
hamont (lb)
tel. 011 - 451.41
postcheckrekening 64.445

belgische redactie en advertenties:
steenweg op vilvoorde 163
meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13



INHOUD

- 921 Nog een stukje oude tijd. - F.H. Weber
923 Sicilian Mark II. - W. Jak
927 Lineaire geïntegreerde schakelingen:
de Motorola MC1460G. - J. Bron
- D. Renes
930 Doseerapparaat voor fotospoelwater.
934 40 jaar geleden.
935 Automatische meteromschakeling. - P.A. Drok
936 Datazender in één enkel siliciumkristal.
938 Autodyne afstemmer. - R. van Hest
939 Positiebepaling van en met satellieten. - A. Poortvliet
941 Belverklikker (2).
942 Firatonieus - goed nieuw(s).
944 Absorberende meettang.
945 Elektronische muziekinstrumenten met automatisch
nauwkeurige stemming.
947 Nieuwe geluiden in de hifi-straat.
949 Stereo - 8.
950 Bandopnemer.
952 Geëtte schakelingen.
954 Voorversterker voor kristal-pickup.



- 955 Enige gedachten over het fenomeen: 'Geluid'.
956 Sony TC 252.
Een boek.
958 Een (on)verdachte versterker.
Allerlei.
959 De nieuwe Nikko TRM-30.
960 Eén van de kleinste.
Eén, twee, drie, vier-kanalen stereo.



- 932 Nieuwe KTV schakelingen. - H. Busman

VASTE RUBRIEKEN

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 918 Radarscherm. | 937, 946, 954 Lezers Forum. |
| 919 Redactioneel Beraad. | 962 Boekbespreking. |
| 920 Journaal. | 963 Lezers Peinsden. |
| 926 Wij bekeken voor u. | 965 Puzzelrubriek. |
| | 966 Ontvangen publicaties. |

OMSLAGFOTO: Dit geheugen maakt deel uit van de Philips telecommunicatie-computer DS 714. Een groepering van vijf van deze computers vormt de automatische centrale voor telegraaf- en dataverkeer, die door de Amerikaanse Federal Aviation Agency is gekozen voor de modernisering van het meteorologische berichtenverkeer.

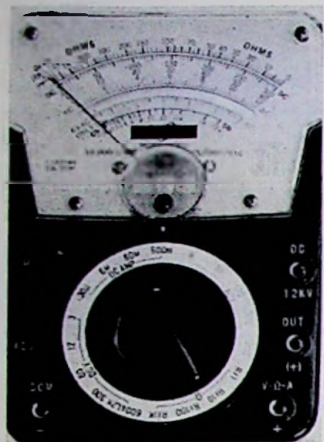
jaarabonnement: / 14,- - België: 200 fr. - jaarabonnement buitenland: / 19,-.
losse nummers: / 1,40 - België: 30 fr.

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

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

NU NOG GOEDKOPER UNIVERSEEL METER

50.000 Ω/V met spiegelschaal



Gelijksp.: 0-3-12-60-300-600-1200 V
Wisselspan.: 0-6-30-120-300-1200 V
Gelijkstr.: 0-0,03-6-60-600 mA
Weerstandsbereik: 0-16 k-160 k
1,6 M - 16 M

Decibel: -20 Bis +63 dB

PRIJS f 59,50

TRIO

2-meter zendontvanger
TR-2E



ONTVANGGEDEELTE

1. Frequentiegebied: 144 - 148 MHz
2. Gevoeligheid: 2 μV bij 145 MHz en signaal/ruis verhouding: 10 dB
3. Selectiviteit: -20 dB bij ± 10 kHz
4. Audio uitgang: 3 W bij 8 Ω
5. Antenne impedantie: 50 Ω asymmetrisch

ZENDGEDEELTE

1. Frequentiegebied: 144 - 148 MHz
 2. Input: 20 - 24 watt
 3. Kristalfrequentie: 8 tot 8,2 MHz
 4. Microfoon: hoge impedantie
 5. Antenne impedantie: 50 - 100 Ω
- Zend-ontvanger bezit S-meter en RF-uitg.-meter, calibrator, squelch, autom. storingbegrenzer. Prijs f 895,—

NIEUWE IMPORT GETRANSISTORISEERDE SIGNAL TRACER



Voor testen van RF - AF sch.
Bruikbaar als voorversterker
Regelbare versterking in stappen van 0-20-40-60 dB
Ingangsimp.: AF 70 k Ω , RF 100 k Ω
Ingeb. luidspreker
Uitgang: 8 Ω en 600 ASIMM
Afm. 150 x 85 x 62 mm
Incl. meetsnoeren - batterijen en gebruiksaanwijzing.

Prijs f 89,-

30 - 35 WATT

HI - FI

MINIATUURVER- STERKER

KANT en KLAAR voor GEBRUIK



Uitgangsimp. 4 - 8 Ω
Ingangsimp. 30 - 40 k Ω
Freq. karakt. 10 - 40.000 Hz
Afm. 35 x 125 x 80 cm
Gewicht 180 gr.

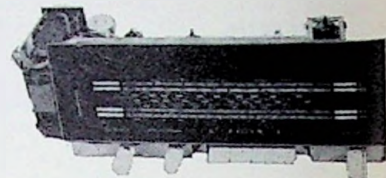
PRIJS f 69,50

Bijpassende voeding f 42,50

Wij kochten van een be-
kende Duitse radiofab-
riek

een grote partij

inbouwradio's, die wij
beneden de fabriekspris
kunnen aanbieden.



- 4 Golfbereiken + FM
- Toonregeling
- Bandrecorder en pickup aansluiting

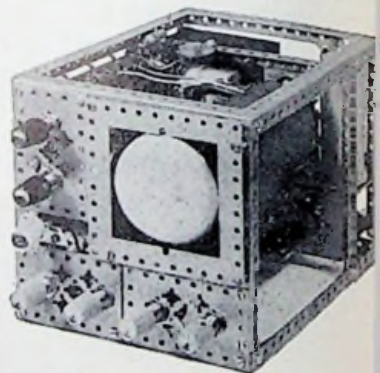
Prijs f 89,50

'GLIMWORM'

OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet met uitvoerige

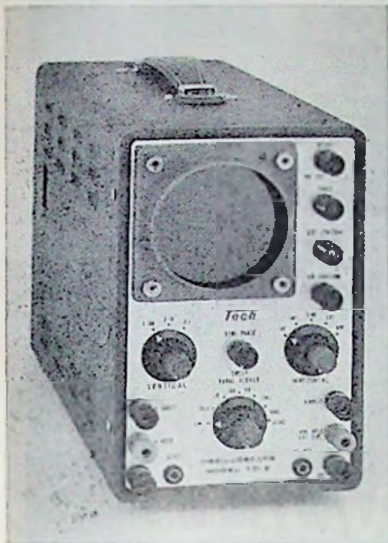
bouwbeschrijving f 172,50



Beslist onmisbaar bij het werken met
r.f.- en a.f.-vermogens-transistorsch-
kelingen.

De grote bandbreedte laat alle ge-
bruikelijke metingen aan a.f. appar-
ten toe en volstaat voor een nauw-
keurige controle van alle pulsv-
werkende trappen in TV ontvanger
zoals bij de service veelvuldig voo-
komt.

T0-3 Iedere vakman moet toegeven dat deze scoop, met zijn onbeperkt aantal mogelijkheden zijn gelljke niet heeft.



Voeding: 105-125 V/220-240 V

Vertikaal: Gevoeligh.: 0,1 V top-top p. cm, Ing.imp.: 2 M Ω - 25 pF, Freq. karakt.: 1,5 Hz-1,5 MHz, IJksp. 1 V - top-top p. cm (ca 10 %)

Horizontaal: Gevoeligh. 1 V top/top p. cm, Ing.imp.: 2 M Ω - 20 pF, Freq. karakt.: 1,5 Hz-800 kHz, Tijdbasis: 10 - 100 Hz; 100-1 kHz; 1-10 kHz; 10-80 kHz; 50-300 kHz Prijs / 379,—

FM TUNER voor iedereen



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

Prijs een lachertje / 49,50

3 watt VERSTERKERS



3 watt versterker met 6 transistoren!

Ingangsgevoeligheid 100 mV - 10 k Ω
Aanpassing: 8 Ω - Voed. sp.: 12 V
Freq. ber. 30 - 20.000 Hz / 25,—

Netvoedingsapparaat

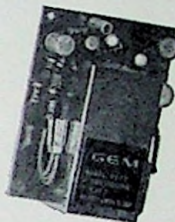
voor 3 watt versterker
12 volt / 17,50

**3 W
versterker
met**

4 transistoren

Ingangsgevoeligheid: 10 mV - 50 k Ω - Aanpassing: 8 Ω - Voedingssp.: 9 V

/ 22,50



WALKIE-TALKIE

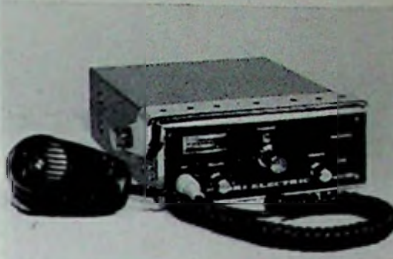
TYPE ELECTRA
PROFESSIEEL
OMSCHAKELBAAR VOOR
2 KANALEN
14 TRANSISTOREN
RUISKNOP



Prijs / 298,—

MOBIELE ZEND/ONTVANGER

VOOR 27 Mc
12 VOLT



geschikt voor 11 kanalen, waarvan reeds 1 kanaal ingebouwd. Compleet met microfoon en aansluitsnoer

Prijs / 495,—

Mobiele antenne / 55,—

10 watt versterker met 4 silicium transistoren

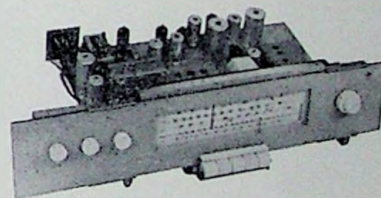
Ingangsgevoeligheid 160 mV bij 10 watt
Ingangsimpedantie: ca 50 k Ω
Freq. karakt.: 30 - 40.000 Hz
Aanpassing: 8 Ω

Voedingsspanning: 28 V / 41,50

NOG ENKELE STUKS
VOORKOM TELEURSTELLING
HAAST U!

INBOUW - RADIO

met bandspreiding op de korte golf



- 4 golfbreiken met FM
 - Dubbele toonregeling
 - Grote glasplaat
 - Aansluiting voor bandrecorder, pick-up en extra luidspreker
- Gescheiden AM - FM afstemming

Prijs / 109,—

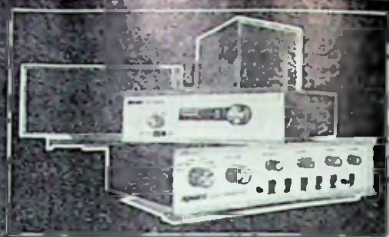
**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM**

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

Dynaco geeft de techniek de ruimte!



Zo luidde de opdracht: ontwerp voor een betaalbare prijs, geluidsinstallaties met hoge kwalitatieve eigenschappen, geschikt voor professionele doeleinden. De nieuwe serie Dynaco brengt het resultaat: inderdaad een hoge graad van technische perfectie. Aan de techniek is alle ruimte gegeven. De vormgeving is doeltreffend, extravagante effecten in de geluidswaergave zijn vermeden; alle Dynaco componenten tonen een natuurlijke helderheid, waarbij individuele stemmen en instrumenten zich duidelijk onderscheiden. Geen wonder dat de DYNACO-serie als beste te voorschijn kwam bij het Amerikaanse Consumer Report over HI-FI-apparatuur. En Dynaco is ook leverbaar als zelfbouw-set. Het geeft ruime besparingen: van f.100,- tot ruim f.464,-.

DYNACO



Laat u volledig inlichten over het interessante leveringsprogramma. Vraag omgaand nader documentatiemateriaal of vertegenwoordigersbezoek aan:

N.V. Acoustical Handel Mij.
Koninginneweg 54 KORTENHOEF.

LOUTER

D O R D R E C H T

VOORSTRAAT 409-411-366 - TEL. 01850 - 3 49 18

GIRO 55 79 45

BIEDT AAN PHILIPS-VERSTERKER- BOUWPAKKETTEN

TEGEN ZEER AANTREKKELIJKE PRIJZEN

HF 306 stereo Hi-Fi
stuurversterker *f* 45,—

HF 309 10 watt Hi-Fi
eindversterker, laag ohmig *f* 37,50

HF 308 10 watt Hi-Fi
monoversterker *f* 52,50
inclusief handleidingen.

Deze sets bestaan uit alle essentiële onderdelen, zoals chassis, kast, trafo's, elco's, potmeters, knoppen, frontplaat, bevestigingsbeugels, uitgezonderd de standaard-onderdelen, zoals condensatoren, weerstanden, buizen, pluggen, e.d.

HF 310 10 watt Hi-Fi
transistorversterker *f* 27,50
zonder kast en elco's.

Deze kast is gemakkelijk zelf te maken.

Pakket weerstanden HF 306	<i>f</i> 6,00
" condensatoren HF 306	<i>f</i> 12,00
" weerstanden HF 309	<i>f</i> 2,70
" condensatoren HF 309	<i>f</i> 4,60
" weerstanden HF 308	<i>f</i> 6,20
" condensatoren HF 308	<i>f</i> 9,00

— O —

SHAMROCK recorderband
polyester 18 cm 540 m *f* 7,95

YAMATO universeelmeter
model YT-63 *f* 21,—

Grote collectie universeel- en paneelmeters.
Zie ook onze advertentie in Radio Bulletin van april.

— O —

ALLES NIEUW MATERIAAL AANTREKKELIJKE PRIJZEN

Door de steeds toenemende omzet hebben wij ons genoodzaakt gezien

een derde zaak te openen aan de

Voorstraat 411

waar u van harte welkom bent.

Wij nodigen u dan ook gaarne uit voor een bezoek aan onze zaken en magazijnen.

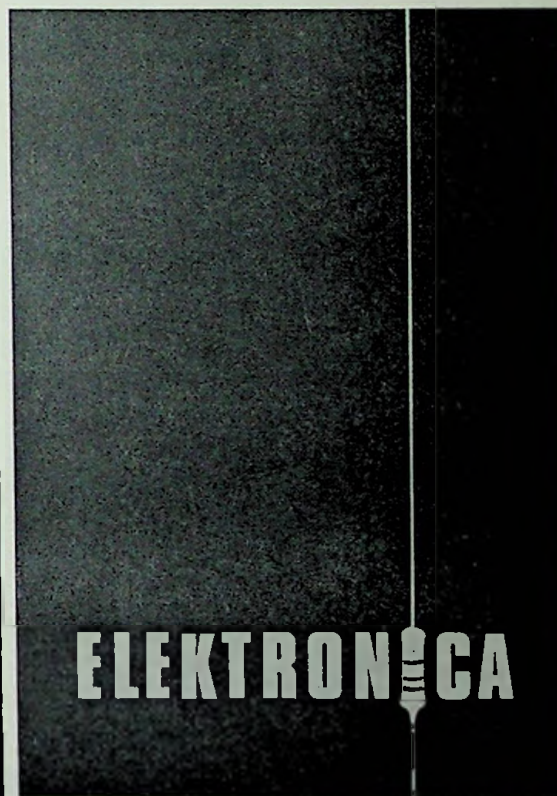
Zendingen onder rembours. Boven *f* 100,— franco. Postorders beneden *f* 10,— kunnen niet worden uitgevoerd.

het ELEKTRONISCH JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR NA
JAAR NA JAAR NA JAAR
NA JAAR NA JAAR-
BOEKJE is uit!

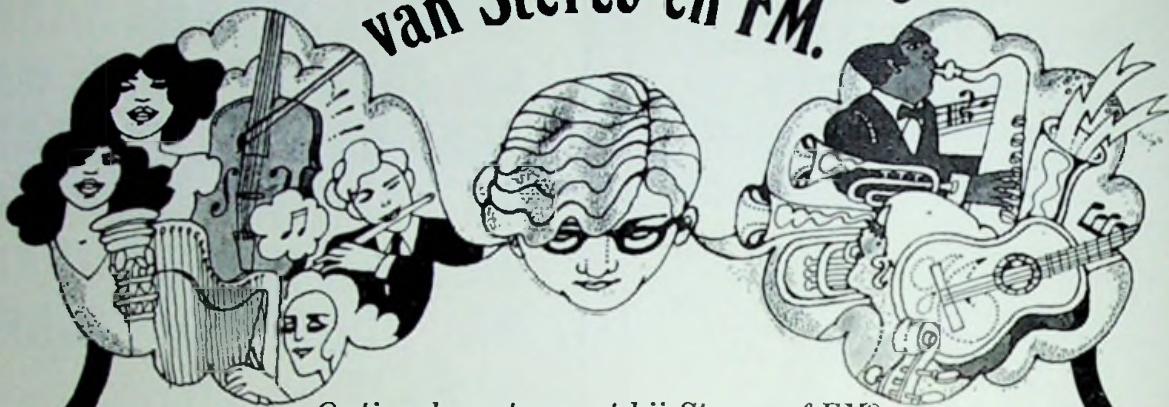
23e editie (telt U maar na)

getiteld: ELEKTRONISCH
JAARBOEKJE 1970

uitgave: DE MUIDERKRING NV
BUSSUM

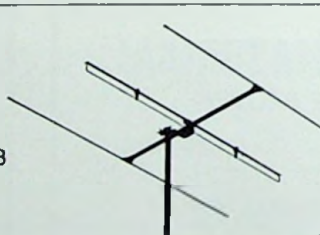


Luisterrijk nieuws voor kieskeurige kenners van Stereo en FM.



Optimale ontvangst bij Stereo of FM? Uw installatie is toch al perfect? Ja, maar zou het kunnen zijn, dat de Teweaf TF 0003 er nog aan ontbreekt? Binnen afzienbare tijd zullen alle Nederlandse FM-zenders geschikt zijn voor Stereo-uitzendingen. U weet dat voor ruisvrije Stereo-ontvangst een grotere signaalsterkte nodig is dan voor mono-ontvangst, dat voor onvervormde weergave de aanpassing van de antenne optimaal moet zijn. Dat alles kan alleen bereikt worden met antennes van topklasse. De Teweaf TF 0003 is zo'n antenne. En met een haarzuivere prijs, want de TF 0003 is gewoon de beste maar niet duurder dan een gewone! Met de Teweaf TF 0003 koopt u zekerheid, u heeft dan een antenne met uitnemende elektrische en mechanische eigenschappen. Ook handig in montage. Luister eens met de beste oren die er zijn. Om de prijs hoeft u het niet te laten. ZES EN DERTIG GULDEN (incl. O.B.)!

TEWEAF TF 0003
Versterking 5.5 dB,
V/A verhouding 15 dB
Impedantie 300 Ohm
Prijs f 36.- incl. O.B.



Philips Nederland n.v., afd. Teweaf, postbus 408 Leiden

PHILIPS



Amroh luidsprekerkasten

Amroh luidsprekerkasten zijn oersolide geconstrueerd en felloos afgewerkt. Door de zware luidspreker-magneten wordt een maximaal rendement bereikt. De akoestisch dempende vulstoffen garanderen een heldere transparante reproductie en een gelijkmatige kernachtige laagtonen weergave zonder enige kleuring. De Minibox geeft, ondanks zijn bescheiden afmetingen, een zeer gelijkmatige weergave van laag tot hoog zonder enige onaangename scherpte. In de grotere Duet worden intermodulatievormingen voorkomen door een luidsprekerscheidingsfilter en een aparte laagtonen en hogetonen luidspreker. Hierdoor een zeer gelijkmatige weergave van laag tot hoog, zeer prettig in het gehoor liggend. Combo III. Door een grotere kast en 3 verschillende luidsprekers met scheidingsfilter is men verzekerd van een grandioze weergave met een royale ver naar laag doorlopende bas, een rustige eerlijke evenwichtige weergave van het middengebied en een mooi ver doorlopend hoog.



COMBO III. Luidsprekerkast voorzien van een nieuw weergavesysteem bestaande uit een laagtonen, een middertonen en een hogetonen luidspreker, effectief scheidingsfilter tegen intermodulatievormingen, lage eigenresonantie van de basluidspreker (45 Hz). Vermogen 15 W, impedantie 5 - 8 Ω , bereik 45 - 18.000 Hz, afmetingen 28 (br.) x 54 (h.) x 26,5 (d.) cm.

In teak en noten
in palissander

f 178,—
f 190,—

DUET. Luidsprekerkast voorzien van een laagtonen en een hogetonen luidspreker, effectief scheidingsfilter tegen intermodulatievormingen, lage eigenresonantie van de basluidspreker (49 Hz). Vermogen 10 W, impedantie 5 - 8 Ω , bereik 50 - 18.000 Hz, afmetingen 28 (br.) x 43 (h.) x 20 (d.) cm.

In teak en noten
in palissander

f 118,—
f 128,—

MINIBOX. Sublime weergave dank zij een speciaal voor kleine kastafmetingen ontwikkelde luidspreker. Kan ook op een boekenplank geplaatst worden. Vermogen 10 W, impedantie 5 - 8 Ω , bereik 65 - 18.000 Hz, afmetingen 15 (br.) x 22 (h.) x 21 (d.) cm.

Snelle uitvoering in teak. f 62,50

Demonstraties bij de echte Hi-fi dealer of bij AMROH N.V. te Muiden.

Afd. Opname- en weergave-apparaat.

Tel. 02942 - 19 51°.

MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

ruby

POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA



INTRODUCEERT

naast longplay en double play

TRIPLEPLAY

thans ook

in 8 en 10 cm

- *professionele geluidsregistratie
- *micro-polished oxydelaag
- *hoge trekvastheid
- *slijtvastheid

◆ twee banden voor één prijs

Dealers voor Nederland:

GROVEKA, Meerveldhoven, tel. 04995 - 3403, voor Brabant en Limburg.

HARAF Radio, Den Haag, tel. 070 - 63 91 53, voor Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland en Zeeland

Handelssond. MRP, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38, voor Den Haag en omgeving.

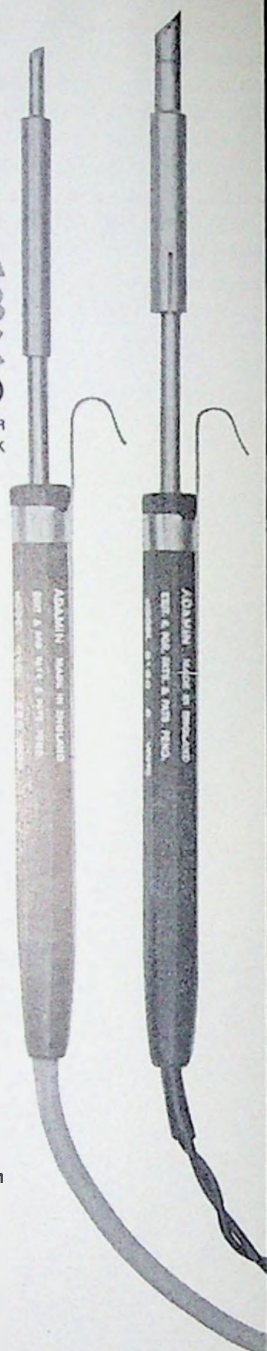
Techn. Handelssond. STABI, Bilthoven, tel. 030 - 78 30 17, voor Drente, Overijssel, Gelderland en Utrecht.

ADAMIN · A

· B
· C

LITE SOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK

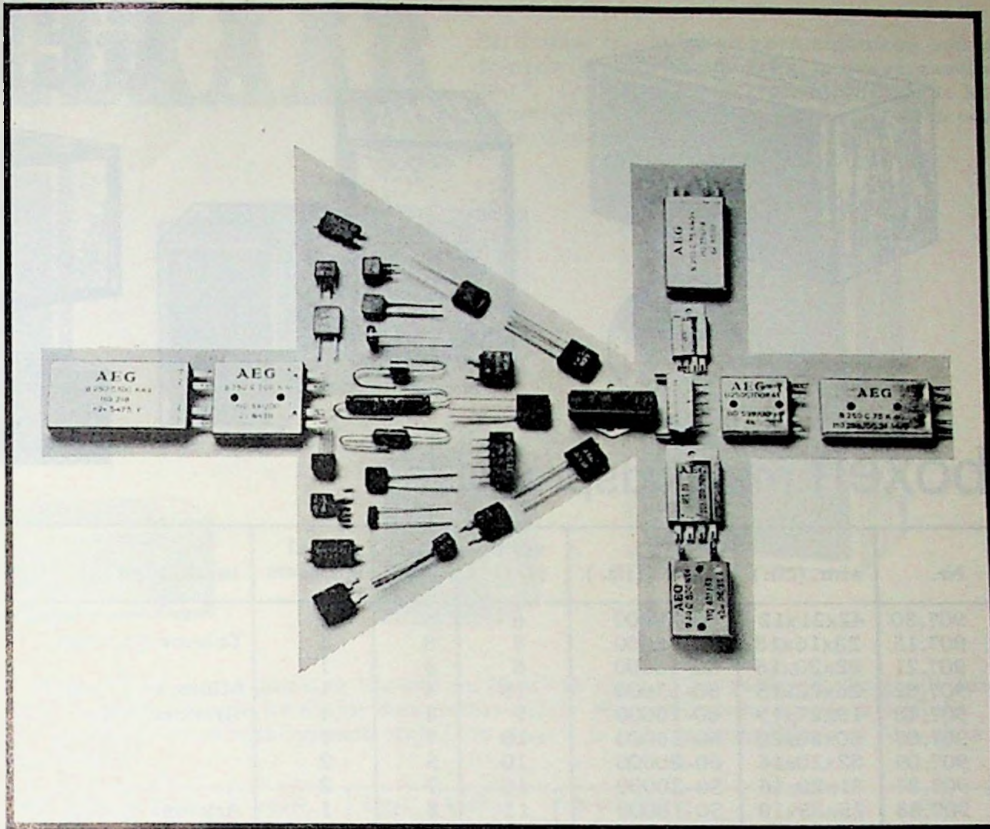


18 W productielijnbout in
6 . . . 240 V uitvoering.
15 W servicebout voor
radio- en TV reparatie.



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010 130645*



6413/3 • 193

**Onze miniatuur-gelijkrichters
geven dit symbool een inhoud met
veel functies (en weinig ruimte!)**

AEG
AMSTERDAM

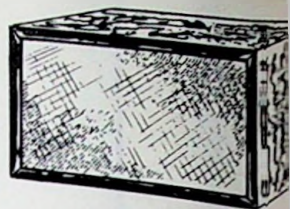
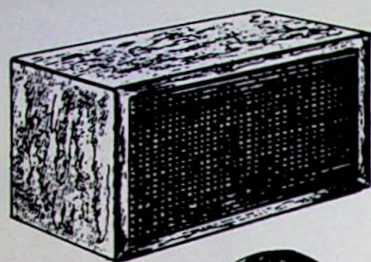
bedrijfszeker door ervaring

Het symbool voor de gelijkrichter stelt in iedere schakeling zijn bijzondere eisen: hier is het de overbelastingcapaciteit, daar het rendement, ergens anders weer de sperspanning, waarop het accent valt. Aangezien in de moderne zwakstroomtechniek en elektronica „miniatuur“ en „klein“ met hoofdletters worden geschreven, bepalen naast de elektrische eigenschappen de afmetingen en de vormgeving mede de uiteindelijke keuze.

De noodzaak van werkbesparing dwingt tot nieuwe aansluitmogelijkheden, zoals print en stekeraansluitvinnen naast de klassieke soldeerverbinding. Een omvangrijk fabricageprogramma maakt voor ieder doel de beste keuze mogelijk. Vraag nadere informatie en documentatie aan AEG Amsterdam, Frederiksplein 22-26, tel. 020-62911.

NOOIT ZAG U ERGENS

GELUI



boxen met luidspreker(s)

Nr.	afm. (cm)	frekw. (Hz.)	verm. (W)	Imp. (Ω)	aantal speakers	merk/type	prijs
907.30	42x21x12	60-18000	6	5	1		29. =
907.15	23x16x13	70-16000	8	8	1	Teleton SA 1003	32.50
907.21	32x20x16	60-18000	6	4	1		42.50
907.32	26x22x15	50-15000	15	4	1	Minimax D 131 E.	65. =
907.43	19x27x19	60-16000	9	4	1	Aristona 5962	65. =
907.07	50x30x20	60-16000	10	7	1		75. =
907.09	32x20x16	60-20000	10	5	2		75. =
907.37	31x20x16	50-20000	10	7	2		75. =
907.38	25x35x19	50-16000	15	8	1	Aristona 5975	85. =
907.48	H 21, ϕ 19	75-12000	10	4	1	Aristona bolstraler DX 041	92.50
907.17	25x23x11	65-15000	15	5	1	Svenska 1003	99. =
907.41	43x28x20	50-18000	10	8	2	Duet	118. =
907.01	54x28x27	45-18000	10	7	2	Combo 2	120. =
907.24	27x19x17	50-18000	15	5	2	Svenska 1007	149. =
907.47	38x28x21	40-20000	30	8	1	Aristona SA 5976	165. =
907.40	54x28x27	45-20000	15	8	3	Combo 3	178. =
907.00	36x25x22	65-17000	15	7	2	Wharfedale "Denton"	185. =
907.44	29x18x16	45-17000	10	7	2	Richard Allen "Minette"	187. =
907.45	51x30x23	40-17000	10	7	2	Richard Allen "Chaconne"	199.50
907.33	47x28x22	42-18000	15	5	2	Svenska SS 1017	219. =
907.46	64x39x30	30-17000	15	7	3	Richard Allen "Pavane"	368. =



AMSTERDAM
vijzelstraat

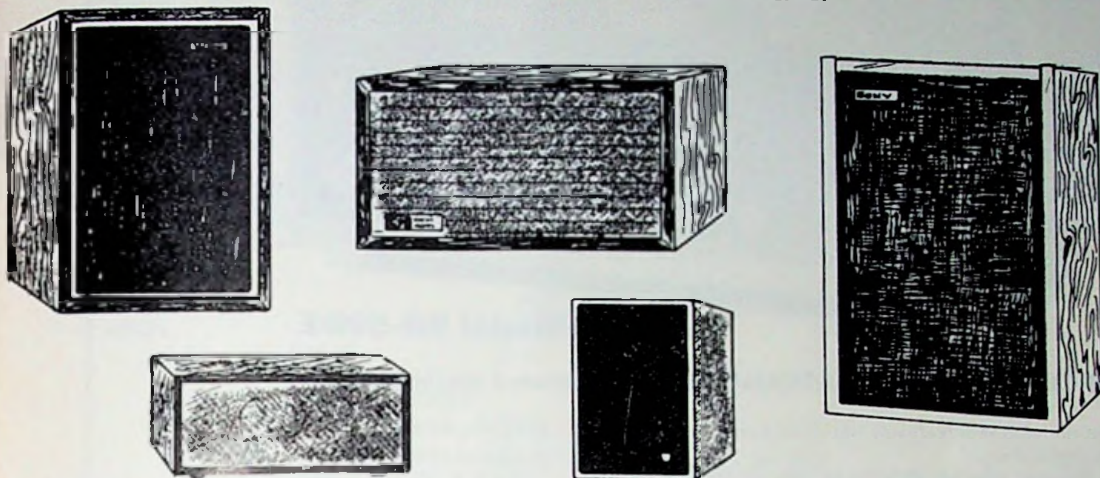
Indien U zelf een door U gekozen luidspreker wilt inbouwen dan kunnen wij U onderstaande professioneel afgewerkte luidsprekerkasten aanbevelen.

Nr.	hout-soort	afm. (cm)	prijs
907.20	teak	30x20x15	29.50
907.39	noten	40x25x25	42.50
907.06	teak	50x30x20	55. =
907.04	noten	50x30x20	60. =
907.03	teak	60x40x30	117.50



ZO'N KOLLEKTIE BIJ ELKAAR

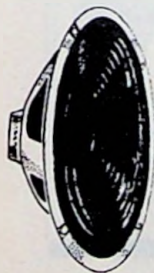
Er bestaat tot op heden geen algemeen aanvaarde schrijfwijze voor de faktor "geluidweergavekwaliteit". De enige manier om werkelijk te kunnen vergelijken, is eens te komen luisteren in een van onze winkels.



In de "Hi-Fi" afdelingen van onze winkels te Utrecht en Haarlem vindt U bovendien de volgende luidsprekerkombinaties van professionele kwaliteit demonstratieklaar opgesteld staan in speciale Hi-Fi luisterruimte. Een geavanceerd schakelsysteem stelt U in staat a la minute vergelijkingen te maken tussen de gehele kollektie.

Nr.	afm. (cm)	frekw. (Hz.)	verm. (W)	Imp. (Ω)	aantal speakers	merk/type	prijs
907.29	32x17x20	35-15000	10	15	2	Celestion "Ditton 10"	218. =
907.14	51x26x20	37-20000	30	8	2	"The Fisher" XP 55 Btm	315. =
907.27	53x33x26	40-18000	20	7	2	Wharfedale "Melton"	398. =
907.22	59x25x22	40-20000	20	8	3	Sony "SS 2800"	475. =
907.26	61x36x30	35-20000	35	7	3	Wharfedale "Dovedale"	545. =
907.19	61x38x29	30-20000	25	7	3	Goodmans "Magnum K"	567. =
907.36	60x54x32	30-20000	25	7	3	Wharfedale "Rosedale"	775. =
907.05	73x33x47	30-20000	30	4	7	B & O "Beovox 5000"	695. =
907.13	63x36x31	30-20000	60	8	3	"The Fisher" XP 7	815. =
907.34	73x40x30	40-25000	10	8	3	B & W, DM 3	910. =
907.35	132x38x41	30-50000	15	8	2	B & W, P 2	1428. =

Naast deze sortering luidsprekerkasten hebben wij een enorme kollektie losse luidsprekers tegen aantrekkelijke prijzen. Bij aankoop van Fl. 75. = aan deze luidsprekers ontvangt U van ons gratis het Philips boekje: Luidsprekers en hun behuizingen voor zelfbouw.



**post order
afdeling
(020)
64644**

**DEN HAAG
wagenstraat**

**ROTTERDAM
hoogstraat**

**UTRECHT
viestraat**

**HAARLEM
grote houtstraat**



De beste ontvangst met TRIO



Model 9R-59DE

8 BUIZEN COMMUNICATIE ONTVANGER met ingebouwd mechanisch filter

Verlichte afstemschalen vergemakkelijken het afstemmen en het aflezen van de bandspreiding. Doorlopend bereik van 550 kHz tot 30 MHz en een speciale schaal voor de amateurbanden.

Zeer nauwkeurige calibratie met een speciaal anti-verloop mechanisme. Het mechanische filter garandeert een veel betere selectiviteit dan gewone m.f. transformatoren. Eén r.f. en twee l.f. trappen verzekeren een hoge gevoeligheid en selectiviteit. De productdetector maakt een goede SSB-ontvangst mogelijk.

SPECIFICATIES:

Frequentiegebieden:

- Band A 550 ... 1600 kHz
- B 1,6 ... 4,8 MHz
- C 4,0 ... 14,5 MHz
- D 10 ... 30 MHz

Gevoeligheid: 7 μ V voor 10 dB S/N

Ratio (bij 10 MHz)

Selectiviteit: \pm 5 kHz bij -50 dB

Opgenomen vermogen: 45 watt

Uitgangsvermogen: 1,5 watt

Buizen en dioden: 3 x 6BA6 - 2 x 6BE6 -
2 x 6AQ8 - 6AQ5 - 2 x SW-05S - 2 x
SW-05 - 2 x 1N60

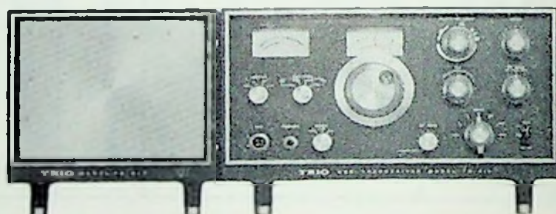
Afmetingen: br. 15" - h. 7" - d. 10"



Model JR-500SE

Kristal gestuurde communicatie ontvanger met dubbele conversie. Een bijzondere stabiliteit is verkregen door het gebruik van een kristal gestuurde 1e oscillator en een 2e VFO oscillator.

Frequentie bereik: 3,5 MHz...29,7 MHz (7 banden)



Model TS-510

SSB Zend-ontvanger

Dit model is een SSB zend-ontvanger van groot vermogen en hoge stabiliteit, speciaal voor SSB toepassingen. Het gebruik van een buitengewoon stabiele VFO, een nieuw ontwerp met o.a. 2 FETS en 13 transistoren verzekeren een stabiele QSO tijdens het gebruik.

PS-510

Voedingsapparaat en Luidspreker.

Een speciaal ontworpen netvoedingsapparaat voor de SSB zendontvanger TS-510. Ingebouwde 6 1/2" luidspreker. Afmetingen: 7-15/15"W, 7-1/8"H, 14-3/16"D.

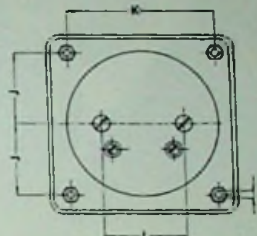
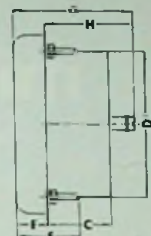
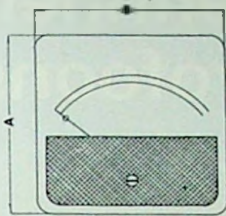


TRIO-KENWOOD Electronics S.A.
160 ave. Brugmann, Brussel 6, België,
Tel. 44.19.74

NIEUW!

Naast ons programma Radio- en TV-buizen tegen de normaal geldende prijzen kunnen wij nu eveneens Radio- en TV-buizen tegen EXTRA LAGE PRIJZEN AANBIEDEN. Deze buizen zijn fabrieksnieuw en worden geleverd met VOLLE GARANTIE.

DY86	f 2,95	ECH81	2,60	EF89	2,50	EM84	3,35	PCF86	4,95	PCL86	3,95	UCH81	3,25
DY87	2,95	ECH83	3,95	EF183	2,50	EZ80	1,90	PCF200	5,20	PL36	5,10	UCL82	3,75
EABC80	2,95	ECH84	2,95	EF184	2,95	EZ81	2,30	PCF801	4,25	PL81	3,95	UL84	3,50
EAF42	4,75	ECL82	2,95	EL84	2,25	PC86	5,—	PCF802	4,75	PL84	2,90		
ECC82	2,50	ECL86	3,95	EL86	3,50	PC88	5,—	PCL82	3,45	PL504	6,80		
ECC83	2,50	EF80	2,35	EL95	3,25	PC900	4,50	PCL84	3,75	PY81	2,60		
ECC85	2,95	EF86	3,25	EM80	3,25	PCF80	3,—	PCL85	3,95	PY88	3,50		



PANEELMETERS (draaispoelmeters)

MR3A	10 V= f 19,50	5 A= 20,10	100 mA= 16,35	300 V= 12,70
	15 V= 19,50	10 A= 25,80	500 mA= 16,35	500 V= 12,70
	20 V= 19,50		1 A= 17,40	50 uA= 19,—
	30 V= 19,50	MR25A	5 A= 17,40	100 uA= 18,—
	40 V= 19,50	10 V= f 16,35	10 A= 17,40	500 uA= 13,75
	50 V= 19,50	15 V= 16,35		50-0-50 uA= 18,—
	100 V= 19,50	20 V= 16,35	MR15A	100-0-100 uA= 16,35
	150 V= 19,50	30 V= 16,35	10 V= f 12,70	1 mA= 12,70
	300 V= 19,50	40 V= 16,35	15 V= 12,70	10 mA= 12,70
	500 V= 19,50	50 V= 16,35	20 V= 12,70	50 mA= 12,70
50 uA= 24,20		100 V= 16,35	30 V= 12,70	100 mA= 12,70
100 uA= 23,20		150 V= 16,35	40 V= 12,70	500 mA= 12,70
500 uA= 21,65		300 V= 16,35	50 V= 12,70	1 A= 12,70
50-0-50 uA= 23,20		500 V= 16,35	100 V= 12,70	5 A= 12,70
100-0-100 uA= 22,20		50 uA= 22,20	150 V= 12,70	10 A= 12,70
1 mA= 19,50		100 uA= 21,10		
10 mA= 19,50		500 uA= 18,50		
50 mA= 19,50		50-0-50 uA= 21,10		
100 mA= 19,50		100-0-100 uA= 19,50		
500 mA= 19,50		1 mA= 16,35		
1 A= 20,10		10 mA= 16,35		
		50 mA= 16,35		

Afmetingen in mm

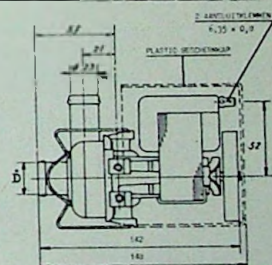
Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
MR3A	78	86	30	65	13	26	43	39	32	64	37
MR25A	60	60	28	52	12	25	40	35	24	48	24
MR15A	44	44	23	38	8	19	31	32	16	32	22

CEM Centrifugaal Motorpomp P10

Spanning: 220 V~ - 85 W - 50 Hz
 Manometrische opvoerhoogte 2 meter
 Capaciteit in L/min.: 41 Ltr.

TOEPASSINGEN:

o.a. Fontein, Aquaria, Caravan, kelder leegpompen en wasmachines. **f 25,-**



MEDEDELING. Tot onze spijt moeten wij mededelen dat de transistoren VN101 en VP102 uitverkocht zijn, derhalve wordt u vriendelijk verzocht geen geld meer over te maken. Dank voor uw medewerking.

VALKENBERG

AMSTERDAM - Klinkerstraat 208 - 222
 Telefoon (020) 18 40 22, toestel 24
 Giro: 21 98 57
 AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 448
 Telefoon (02964) 3 24 70, toestel 5

- * Postorders uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per giro
- * Verzendkosten voor rekening koper
- * 's Maandags geopend vanaf 13.00 uur



Dit zijn niet allemaal Sennheiser microfoons, slechts 14 van de 16



Verbaasd U dat? Wij zijn er al aan gewend, dat bijna alle Europese en Amerikaanse radio en TV - studio's dagelijks Sennheiser microfoons gebruiken.

Door hun kwaliteit en bedrijfszekerheid voldoen ze aan de hoogste eisen van de technici, die alles van geluid af weten.
Waarom zou U dan nog aarzelen. Kies ook Sennheiser !

SENNHEISER



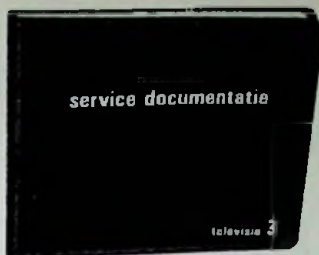
Importeur: N.V. KINOTECHNIEK
Zwanenburg - Telefoon 02907-4841

TV SERVICE DOCUMENTATIEBAND III

Gezien de enorme belangstelling voor deze TV-documentaties heeft De Muiderkring besloten de serie uit te breiden met een 3e deel, waarin opnieuw een groot aantal nieuwe TV-schema's zijn opgenomen van de hierna volgende merken: Barco - Bell - Blaupunkt - Erres - Graetz - Grundig - Körting - Loewe Opta - Neufunk - NordMende - Philips - Saba - Schaub Lorenz - Siemens - Telefunken - Tonfunk - Wega.

Bestelnummer 1110

Prijs / 16,-



SUPPLEMENT OP BAND II

Bestelnr 1087

Prijs / 12,15

SERVICE DOCUMENTATIE BANDRECORDERS BAND I

Een nieuw deel in onze serie 'Service Documentatie' bevat een groot aantal fabrieksschakelingen, tekeningen en mechanische gegevens van de meest voorkomende bandrecorders voor algemeen gebruik.

Bestelnr 1109

Prijs / 16,-

LUIDSPREKERS

Een volkomen up-to-date uitgave op het gebied van luidsprekers, waarin ook aan miniaturgeluidsweergevers ruime aandacht wordt geschonken, naast belangrijke gegevens over constructie van akoestisch verantwoorde behuizing en constructietekeningen van basreflexkasten, hoorns en hoekpanelen.

142 pagina's, 150 tekeningen en foto's, 4e herz. druk.

Bestelnr 704

Prijs / 6,70



DE EXPLOITATIE VAN DE MODELBAAN

door H.F. Enter

De enig gepubliceerde opleiding voor spoorwegdirecteur, chef Exploitatie, chef Weg en Werken, machinist, seinhuishouder en ingenieur van het Seinwezen van uw eigen spoorwegbedrijf!

112 pagina's met meer dan 70 tekeningen, foto's en modeltekeningen, 2e druk.

Bestelnr 1054

Prijs / 5,70



AUDIO HANDBOEK

door W. Jak

Een unieke uitgave op audio gebied: voor de eerste keer 'n compleet, vergelijkend overzicht van, voor de amateur interessante, verkrijgbare stereo-versterkers, afstemmers, platenpelers, pick-up armen en elementen, magnetofoons, weergevers, hoofdtelefoons, enz. Voorts verklaringen van het momenteel gebezigde audiojargon.

Bestelnr 1131

Prijs / 12,90

HALFGELEIDERS

door H. de Vos

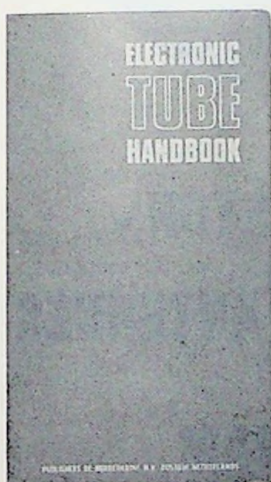
Een vademecum op het gebied van halfgeleiders voor technici, amateurs en studerende over de bijna onuitputtelijke toepassingsmogelijkheden van de halfgeleider.

Een unieke uitgave en onmisbaar bij uw werk of studie.

Geïllustreerd met meer dan 300 tekeningen, schema's en foto's, 367 pagina's, 7e druk.

Bestelnr 785

Prijs / 18,-



TUBE HANDBOOK

Geheel bijgewerkt en aangevuld met allernieuwste buisgegevens. Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balanseindtrappen, vergelijkingstabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen.

14e druk.

Bestelnr 1061

Prijs / 14,-

SEMICONDUCTOR HANDBOOK

Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met instelgegevens van Europese en Amerikaanse transistortypen. Ca 4700 typen in geheel nieuw opgezette tabellen, ingedeeld in 4 groepen: germanium PNP - germanium NPN - silicium NPN - silicium PNP.

240 pagina's, 7e druk.

Bestelnr 1062

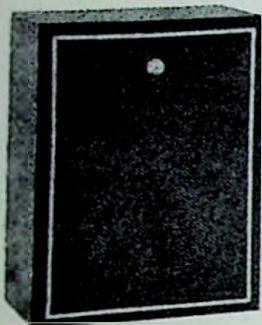
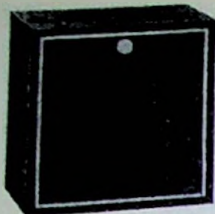
Prijs / 12,90



BOEKENCATALOGUS 1970 OP AANVRAGE GRATIS VERKRIJGBAAR

DE MUIDERKRING N.V. - POSTBUS 10 - BUSSUM

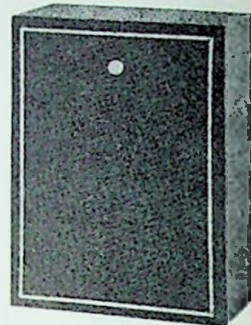
Of u nu deze TELETON ziet of hoort



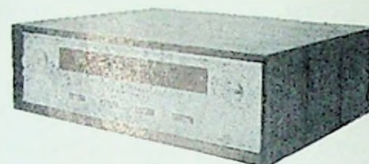
of
deze



TELETON



of deze
TELETON



of deze
TELETON



DE IDEALE COMBINATIE: TELETON - HiFi APPARATUUR MET **SONIM** ANTENNES

Alleenverk. voor Nederland:

ELECTROBOT-TELETON AMSTERDAM

Telefoon 020 - 94 22 23 - 2e Oosterparkstraat nr 2

OOK HET ADRES VOOR 'SONIM' ANTENNES



DE 1970 COMPONENTEN CATALOGUS

King Size informatie (150 pagina's) over het gehele Rodelco programma.

Dwars door de electronica van nu.

Van connectors tot hoogspanningsvoedingen.

En van miniatuur schakelaars tot geïntegreerde weerstanddecaden.

Van alles over 21 fabrikaten.

Als u f 3.50 stort op onze girorekening 1539777 met vermelding „Catalogus 1970” zenden wij u de catalogus franco thuis.

Voor industrie en laboratoria is op aanvraag gratis een exemplaar beschikbaar, indien zij niet reeds automatisch via onze mailing list onze catalogus hebben ontvangen.



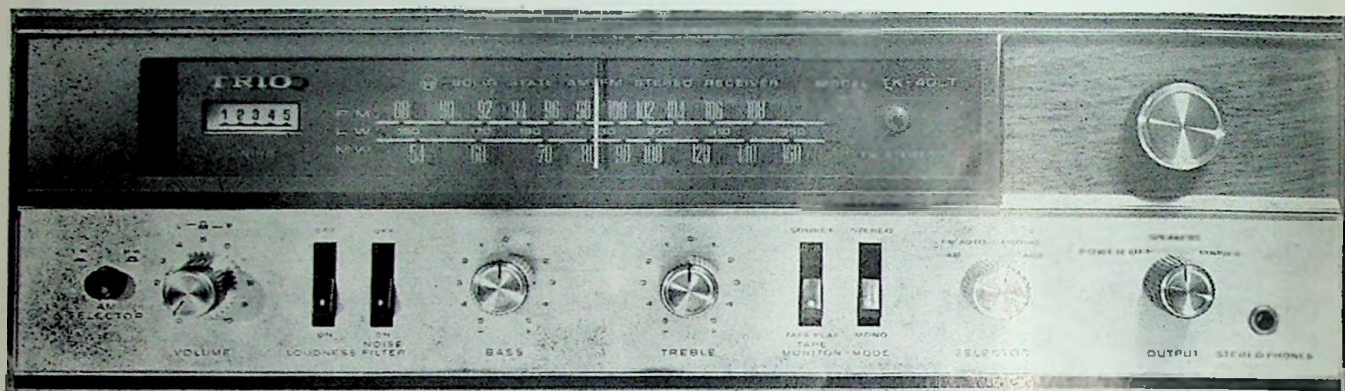
Postbus 1030 Den Haag
Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELECTRONISCHE COMPONENTEN

TRIO

introduceert de

ongeveerenaarde TK 40 - 40 watt stereo tuner- versterker



Silicium transistoren maken thans het tot nu toe onbereikbare genot mogelijk van een ongekend breed frequentiebereik. Een geheel nieuw **beveiligingscircuit** beschermt de eindtransistoren. En de F.E.T. (Field Effect Transistor) garandeert u een grote ruisonderdrukking en een uitermate gevoelige ontvangst en voorkomt kruismodulatie. De TRIO TK 40 - en ook de TK 20 - bieden u een muziekgenot zoals slechts in uw dromen bestond!

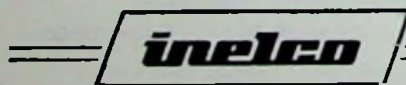
Technische gegevens TK 40 f 994.— incl. BTW
Tuner: lang, midden en FM band voorzien van F.E.T. (field effect transistor) automatische ruisonderdrukking, kanaalscheiding 30 dB **Versterker:** 20 watt per kanaal (IHF) het geheel met silicium transistoren **frequentiebereik:** 20 - 50.000 Hz. **beveiliging** van eindtransistoren. **Ingangsgevoeligheid:** Phono 2 mV, AUX 150 mV, tape-recorder 150 mV.

Technische gegevens TK 20 f 798.— incl. BTW
Tuner: midden en FM band voorzien van FET (field effect transistoren) Automatische ruisonderdrukking kanaalscheiding 30 dB **versterker:** 15 watt per kanaal (IHF) **frequentiebereik:** 25 - 40.000 Hz. **beveiliging** eindtransistoren. **Ingangsgevoeligheid:** Phono 2mV, AUX 140mV, tape recorder 140mV.

Folder met meer uitgebreide technische gegevens op aanvraag

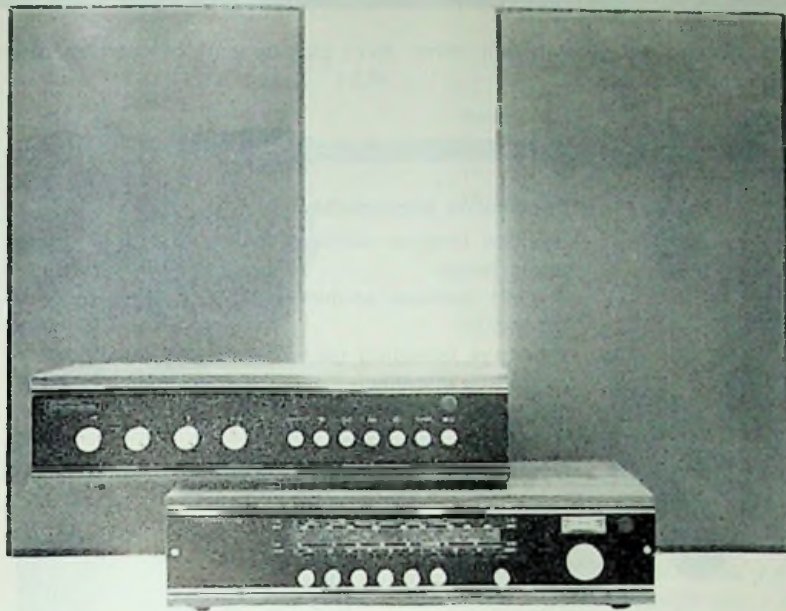


TRIO-KENWOOD
the sound approach to quality



INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AMSTERDAM A.J. Ernststraat 801 Tel. 421722 ● BRUSSEL Gasthuisstr. 20-24 Tel. 112220
 Importeur van de wereldmerken: Arena, Fischer, Trio, KLH, TEAC, J. B. Lansing, Pickering, Voxson. Tevens leverancier van Lenco alspeelapparatuur.



KÖRTING HI-FI STEREO TUNER T 500

Halfgeleiders: 12 transistoren, 11 dioden, één gelijkrichter. - Afstembereiken: UKW: 87,5 - 104 MHz; korte golf: 5,85 - 7,4 MHz (41 - 49 m.band); middengolf: 510 - 1620 kHz; lange golf: 145 - 355 kHz. - Ferrietantenne: voor midden en lange golf (dubbelparallelspoelen) - Aansluitmogelijkheden: antenne, aarde, FM antenne, diode uitgang - Verbinding met versterker: zondere eigenschappen: Automatische d.m.v. een 5-polige diodekabel - Blijbandbreedteregeling op AM door gebruikmaking van silicium-transistoren; afstemindicator d.m.v. een draaispoelmeter. - Stereodecoder met automatische signalering bij stereo uitzending. - Kast: mat noten. - Afmetingen: br. 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. - ZEER LAGE PRIJS / 278,-

KÖRTING HI-FI STEREO VERSTERKER A 500

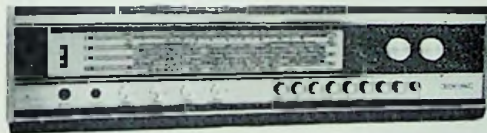
Halfgeleiders: 21 transistoren, 1 gelijkrichter - Keukeschakelaar: 7 druktoetsen: Stereo, mono bandrecorder, PU 1, PU 2, afstemmer, aan/uit. - Physiologische sterktereg. - Aansluitmogelijkheden: Diode aansluiting voor afstemmer, aansluitingen voor kristal-keramische- en m.d.-PU elem., stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen. - Uitgangsvermogen: 2 x 12 W. - Bijz. eigenschappen: voll. getrans. versterker, 3-voudige tegenkopp., hoge en lage tonen reg., balansreg., correctie met silicium-epitaxial-trans. - Kast: / 278,-

voor m.d.-PU met silicium-epitaxial-trans. - Speciale ruisarme ingangsschakeling met mat noten. - Afm.: breed 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. ZEER LAGE PRIJS

KÖRTING SPECIALE LUIDSPREKERBOX LSB 25

Uitvoering met 2 luidsprekers t.w. 1 lagetonen luidspreker met een zeer lage resonantie frequentie en een hoge tonen systeem (70 x 130 mm). Belasting 15 W. Frequentiegebied: 40 Hz tot 20 kHz. Impedantie: 4,5 Ω. Geheel compleet met een aansluitkabel van 3 meter en sleker. De boxen zijn verkrijgbaar in notenhout of palissander. Afmetingen: (B x H x D) 55 x 29 x 13 cm. Prijs per stuk / 135,-

HI-FI STEREO-AFSTEMMER VERSTERKER... STEREO 700

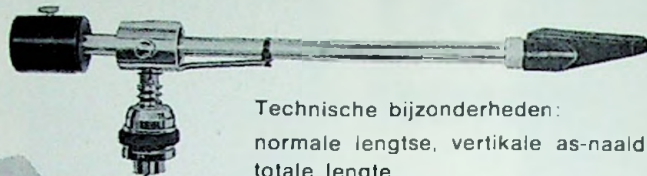


Netaansluiting: wisselspanning 110/127/220/240 volt, 50 Hz. Uitvoering met 35 transistoren, 15 dioden en een gelijkrichter. - Golfgebieden: UKW: 87,3 - 104 MHz. Gevoeligheid voor -26 dB bij 40 kHz: 1,5 μV. Kortegolf: 5,9 - 7,4 MHz (41 en 49 meter band). Gevoeligheid voor 550 mW ca 10 μV. Middengolf: 510 - 1640 kHz. Gevoeligheid voor 50 mW ca 10 μV (bij 30 % modulatie). Langegolf: 145 - 360 kHz. Gevoeligheid voor 50 mW ca 10 μV (bij 30 % modulatie). Keuzeschakelaar d.m.v. 9 druktoetsen: Stereo, UKW, TA 1, TB, LW, KW, AUS (TA 1 + TB = TA II), AFC - Middenfrequenties: AM: 460 kHz, FM: 10,7 MHz. Aantal kringen AM: 9 + 1. FM: 15. 3 trappen AM stabilisatie, fijnafstemming op FM en 2-traps begrenzing. Physiologische volumeregelaar, dubbele klankregelaars voor hoge- en lagetonen d.m.v. tandempotmeters en balansregelaar (alle drie +15 dB). - Ferrietantenne voor midden- en langegolf. Aansluitmogelijkheden voor antenne, aarde, FM-antenne, Stereopickup (kristal, keramisch of magnetisch), Stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen en koptelefoon. - Uitgangsvermogen 2 x 12 watt, 2 x 10 watt continue sinus. - Uitgangs-impedantie 4 ohm, alles volgens DIN 45.500. Bijz. eigenschappen: voll. getransistoriseerde versterker met speciale magnetische PU d.m.v. silicium transistoren. Speciale ruisarme ingangsschakeling d.m.v. silicium transistoren. Transformatorloze uitgangsschakeling met de nieuwste temperatuur- en spanningsstabilisatie. Nauwkeurige afstemming m.b.v. een afstemmeter (brugschakeling) UKW-3-gang-tuner met ingangsvariometer met speciale mengtrap en geregelde voortrap. Grote spiegelonderdrukking. Grote gevoeligheid, op de UKW speciale voortrap met MESA-transistor. Ingebouwde stereo-decoder met automatische stereo indicatie. Zeer selectieve breedband middenfrequentie versterker met 3-voudige AVR. Stabiele spanningsregeling d.m.v. een zenerdiode. Moderne vormgeving. Kast verkrijgbaar in noten en of mat. Afmetingen: (B x H x D) 63 x 16 x 24 cm. De bovengenoemde luidsprekerboxen LBS 25 zijn bijzonder geschikt voor aansl. op dit prachtige app. Prijs zonder boxen: / 598,- (incl. BTW).



Selekte Elektron

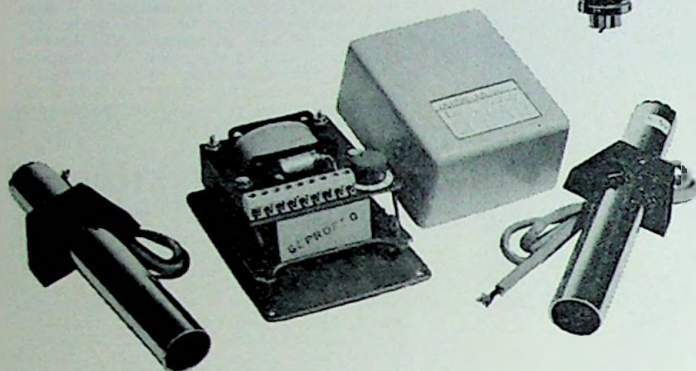
Maak nu van uw pick-up een echte Hi-Fi pick-up met behulp van deze All balance p.u. arm.



f 56,—

Technische bijzonderheden:

normale lengte, verticale as-naaldpunt	236 mm
totale lengte	310 mm
afstand verticale as-middendraaischijf	220 mm
resonantie	buiten 20 - 20.000 cycles
zijdelings belasting gemeten aan naaldpunt	15-20 mg
naalddruk instelling	0,4 gram
minimale naalddruk	3/4 gram
'overhang' van naald	16 mm
lagers.	instelbare kogellagers in alle draaipunten



Maak nu zelf uw eigen alarm-beveiliging met een infrarood elektronisch licht relais. Grotere golflengte (kleiner trillingsgetal). Afstand ontvangerschijnwerper ± 10 meter met instelbare gevoeligheid.

Ontvanger, schijnwerper en elektronisch relais nu

f 98,—

Ook te gebruiken voor elektronische deuropener en het elektronisch tellen van voorwerpen.

15 W luidsprekerkit

bestaande uit 3 luidsprekers, 3 weg filter en voorfront met doek f 59,50



Zeven klasse-spelers tegen interessant lage prijzen
Supraphon PLATENSPELER
 op houten voet NC 646 f 62,50
 Stereo 4 snelheden geschikt voor 120 en 220 V,
 afm.: 345 x 285 x 130 mm.

HITACHI RECORDERDEK

TRQ 727, freq. ber. 50 - 15.000 Hz met voorversterker 3 snelheden (4,75 - 9,5 - 19 cm/sec), 2 VU meters 4 sporen Stereo, zeer spec. aanbieding, alleen bij de SEK f 458,—



NU OOK KADOBONNEN VAN 5 EN 10 GULDEN
 inwisselbaar bij elke SEK handelaar

Voedingstransformatoren

SEK 103	12 - 14 - 16 - 18 V	2,2 A	.....	f 15,95
SEK 201	2 x 12	1 A	.....	f 9,75
SEK 202	2 x 12 V	1,7 A	.....	f 15,75
SEK 203	6 - 12 - 18 - 24 - 30 V	3 A	.....	f 23,95
SEK 204	2 x 33 V	3 A	.....	f 32,95
SEK 206	1 x 12 V	300 mA	.....	f 6,95
SEK 207	1 x 6	500 mA	.....	f 5,95

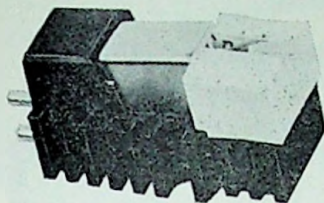
F.M. TUNER

kleine sup. miniatuur
 F.M. tuner
 bereik 88 - 108 MHz,
 voeding 6 V DC.
 Uitgang 120 mV,
 afm. 90 x 50 x 123 mm

f 49,—



Microschakelaar Schakelaar
10 A f 1,50 4 x om f 2,50



MAGNETO DYNAMISCH
STEREO ELEMENT van
AUDIO TECHNICA AT 66

freq.ber. 20-20.000 Hz (± 2 dB),
kan. sch. 25 dB (1 kHz), output
4-6 mV. 1 kHz. compliance 30 x
10⁻¹¹ cm dyne, naaldruk 0,5-2,5
gram

f 46,—

transistoren

AC125	f 1,20
AC153K	f 1,65
AC187-188-01	f 3,25
AD133 IV	f 6,05
AD149	f 3,00
AD161-162	f 6,50
AF118	f 3,00
AF239	f 2,95
ASZ15-18	f 8,50
BC107	f 1,40
BC108	f 1,30
BC109	f 1,50
BD130 = 3255	f 7,50
2N2905	f 2,95
2N3053	f 2,95
thyristor	
BT101-500R 400 V - 7 A	f 17,00

BASF BANDEN

double play

13 cm - 360 m	f 10,75
15 cm - 540 m	f 15,10
18 cm - 730 m	f 19,50

long play

8 cm - 65 m	f 2,95
13 cm - 270 m	f 7,70
15 cm - 360 m	f 9,85
18 cm - 540 m	f 13,25

low noise

13 cm - 270 m	f 11,65
15 cm - 360 m	f 14,25
18 cm - 540 m	f 19,50

Maak uw print fotografisch ge-
voelig met etsmiddel is goed
voor 2 m² printplaat f 9,90

SEK etspoeder, tekenlak, be-
schermlak reinigingsmiddel ets-
zout met Holl. gebr. aanw. f 4,95
Print etsplaat 260x220 mm f 3,95
260x370 mm f 4,95

triac

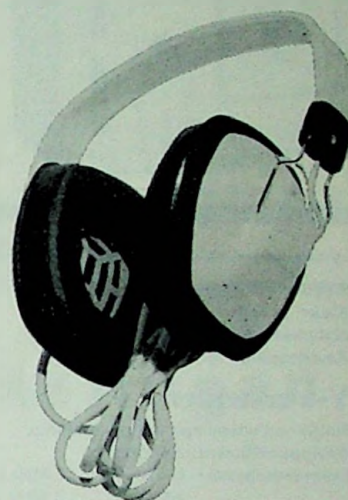
SC45D 400 V - 10 A f 18,50

silicium brug gelijkrichtcellen

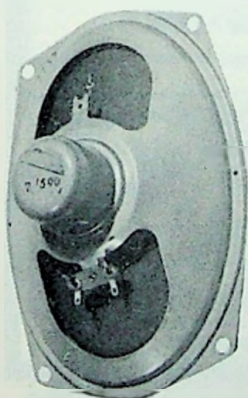
BY132 280 V 700 mA	f 3,20
BY164 40 V 1200 mA	f 2,40
B40 C 2200	f 3,95

geïntegreerde schakelingen

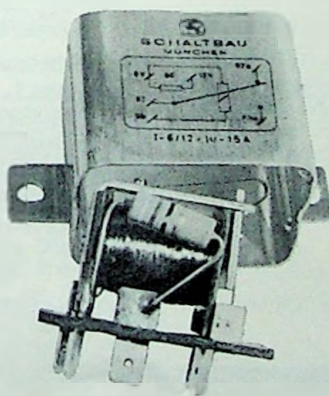
TAA263	f 6,75
TAA293	f 6,60
TAA300	f 17,50
TAA310	f 7,20
TAA320	f 4,25
UL914	f 3,95



HOOPDELEFOON 2 x 8 ohm, max.
vermogen 200 mW, vervorming <3 %
met 2 meter wit snoer en plug. freq.
bereik 30 - 15.000 Hz f 22,50



Luidspreker 8 ohm
6 W f 9,95



Relais 6 en 12 V
schakelvermogen 15 A f 4,95

Alle prijzen incl. B.T.W.

VERKRIJGBAAR BIJ DE SEK HANDELAAR:

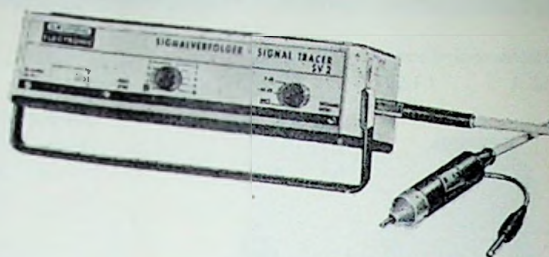
- Radio Beurs, Reigerstraat 11-28, Breda, tel. 01600 - 3 37 72
- Crescendo, Zwanestraat 24, Groningen, tel. 050 - 2 88 90
- Radio Elco, Laat 204 A, Alkmaar, tel. 02200 - 1 61 23
- Radio Gooiland, Langestr. 107, Hilversum, tel. 02150 - 4 33 33
- Radio Te Kaat NV, Jansbuitensingel 2, Arnhem, 085-43 24 45
- Radio Vogelzang, Akerstr. 70-72, Heerlen, tel. 04440-1 60 55
- Radio Vogelzang, Willemstr. 83, Eindhoven, tel. 040-2 52 87
- Wiederhold, De Klomp 26, Enschede, tel. 05420-1 31 57

SIGNAL - TRACER SV2

L.F. Versterker

Frequentiebereik:
200 Hz... 8 kHz (-3 dB)
Ingangssignaal voor 160 m W:
Stand 0dB: < 1 mV
Stand -40 dB: < 100 mV
Nog waarneembaar Ingangssignaal:
Stand 0dB: 50 μ V
Stand -40 dB: 5 mV

Ingangsweerstand:
Stand 0dB > 50 k ohm
Stand -40dB > 5 Mohm
Ingangscapaciteit: 80 pF
Outputmeter: Ingebouwd
Uitgangsimpedantie: 1 k ohm
Spanningsvoorziening:
4 mignoncellen 1,5 V
Volledig getransistoriseerd.
Gewicht: 600 gram.



TOONGENERATOR TG 4

Frequentiebereik: 30 Hz - 20 kHz In één bereik.
Nauwkeurigheid: $\pm 3,5\%$
Meetuitgang: 5 m Veff... 5 Veff.
Verzwakker: 4 stappen van 20 dB. en
fijnregeling 1 : 10
Vervorming (bij Ra = 1 kohm):
30 Hz... 50 Hz < 0,5%
50 Hz... 100 Hz < 0,3%
100 Hz... 20 kHz < 0,1%
Uitgangsweerstand: 200 ohm

Rechthoekspanning:
Spanningsbereik: 5 mVpp... 5 Vpp
Stijgtijd: 30 μ s.
Vermogensuitgang: 4 Watt
Uitgangsimpedanties:
5/10/20 ohm asymmetrisch
150/600 ohm symmetrisch
Vervormingsfactor < 1%
Intermodulatie < 0,3%

OSCILLOSCOOP G8-13

Electronenstraalbuis 5 UPI (13 cm)
Kleur: groen
Nalichtduur: middellang
Anodespanning: 2000 V.

Y-Versterker

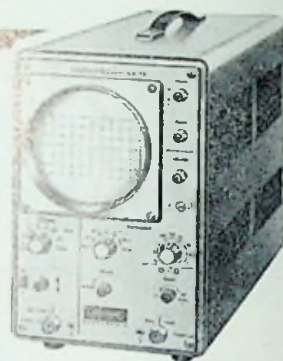
Gelijk- en wisselspanningsversterker
Afbuigcoëfficiënt: 30 mV/cm
Frequentiebereik: (= 0... 8 MHz (-3 dB)
(\approx 2 Hz... 8 MHz (-3 dB)
Stijgtijd: 0.043 μ sec.

X-Versterker

Gelijkspanningsversterker
Afbuigcoëfficiënt: ca 1,5 V/cm
Frequentiebereik: 0... 1 MHz (-3 dB)
Stijgtijd: 0,35 μ sec.
Ingangsimpedantie: 1 Mohm/36 pF.

Tijdbasis

Vrijlopend, getriggert en automatisch getriggert.
10/3/1 msec/cm, 300/100/30/10/3/1 μ sec/cm
Tevens standen voor „beeld" en „lijn".



BEELDGENERATOR SG4



Beeldfrequentie 50 Hz, regelbaar ± 3 Hz
Beeldsynchronisatie-pulsbreedte: 160 μ sec.
Lijnfrequentie: 15.625 Hz, regelbaar ± 375 Hz
Lijnsynchronisatie-pulsbreedte: 5 μ sec.
Lijnsynchronisatie-amplitude:
regelbaar van 0... 30%

Beeldpatroon:
12 horizontale balken
16 verticale balken
Ruitraster
Puntraster

Video uitgangsspanning:
2,8 Vpp zonder synchronisatie
4 Vpp met synchronisatie,
zowel positief als negatief

V.H.F. gedeelte:

Kanalen 2... 12
Interdraaggolf-frequentie: 5,5 MHz.

Uitgangsspanning:

4 μ V... 4 mV, continu regelbaar.
Uitgang: 60 ohm asymmetrisch

U.H.F. gedeelte

Continu afstembaar
van 470... 890 MHz $\pm 1\%$

Gewicht: 6kg.
Volledig getransistoriseerd.

GRUNDIG levert een volledig meetapparatuur - programma. Vraag het speciale prospectus of nadere inlichtingen bij een van onderstaande Technische Bureaus van Grundig:

AMSTERDAM Chr. Huygensplein 34-36, tel. 020 - 94 70 84
ARNHEM Nieuwe Plein 25a, tel. 085 - 43 54 32

GRONINGEN O. Ebbingestraat 46, tel. 050 - 2 58 47
EINDHOVEN Stratumseind 81, tel. 040 - 6 38 88



CLAUDE LYONS

SPANNINGSSTABILISATOREN

SERIE TS

- servogeregeld
- volledig getransistoriseerd
- hoge correctiesnelheid (tot 60 V/sec.)
- geen vervorming
- nauwkeurigheid beter dan 0.25% van nul- tot vollast en bij 25% spanningsvariaties
- vermogens tot 115 kVA bij één- of per fase en 220 V
- keuze uit meer dan 100 typen, bovendien meerdere frequenties

*het programma van CLAUDE LYONS omvat verder elektronisch-magnetische stabilisatoren - automatische stappenregelaars etc.



N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 632950
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

CL-2A



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137

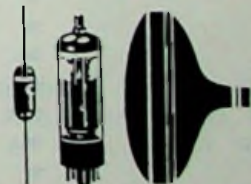


**ELEKTRONENBUIZEN
HALFGELEIDERS
BEELDBUIZEN**

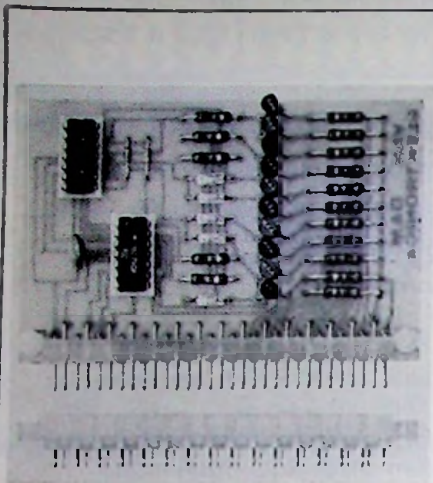
Voor alle zekerheid in elektronica

Kenmerkend voor Pope elektronenbuizen, halfgeleiders en beeldbuizen is de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus, de geweldige service.

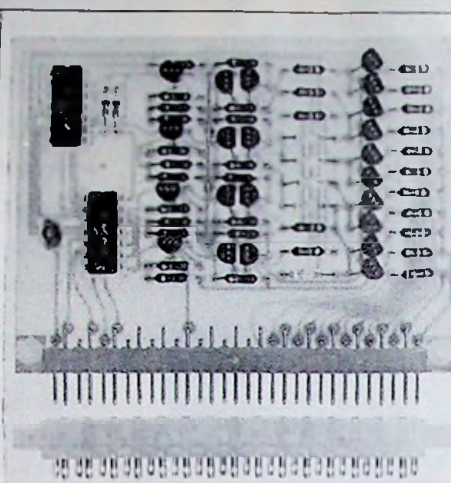
Radoma N.V. - Amsterdam - Tel. (020) 50161



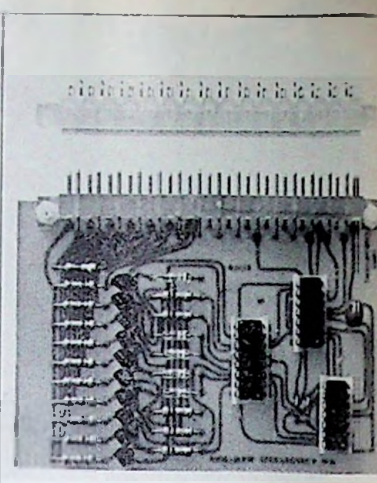
1054



tienteller van DC - 1 MHz



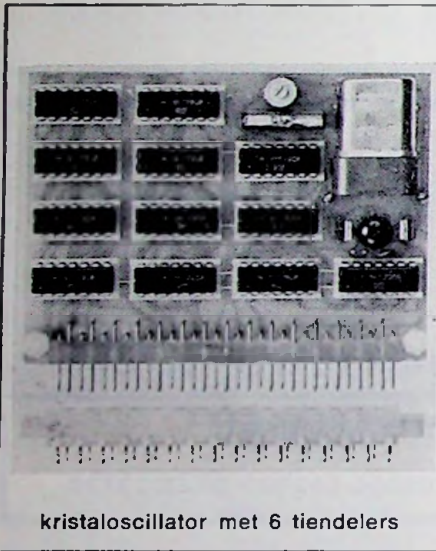
tienteller met geheugen van discrete componenten



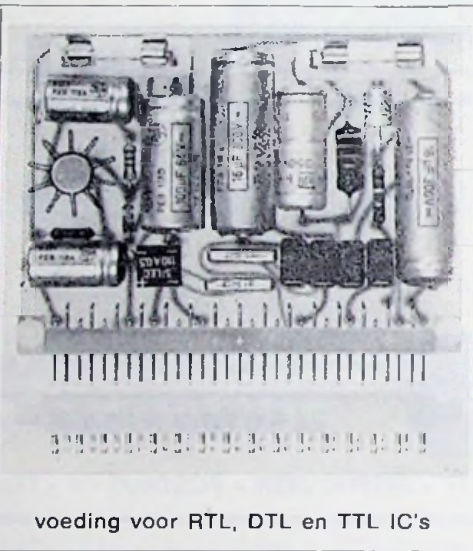
tienteller met geheugen met geïntegreerd circuit

Digitale bouwstenen

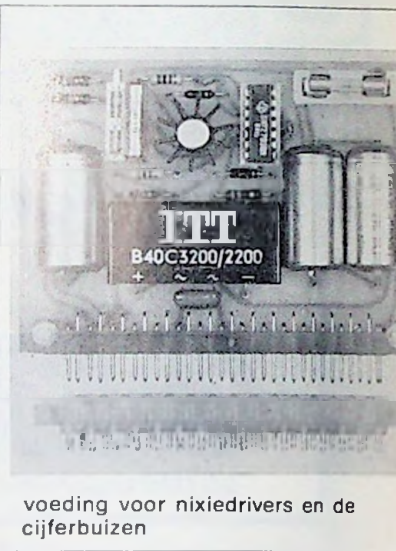
De opgenomen bouwstenen zijn besproken in onze Technische Documentatie 1969, deel 1 (januari).



kristaloscillator met 6 tiendelers



voeding voor RTL, DTL en TTL IC's



voeding voor nixiedrivers en de cijferbuizen

Deze bouwstenen zijn uitgevoerd met componenten van vooraanstaande fabrikanten en worden als onderdelenpakket, incl. print, cijferbuis en buisvoet geleverd. Deze bouwstenen lenen zich voor gebruik als o.a.

- * TIJDENMETER
- * FREQUENTIEMETER
- * SPANNINGSMETER
- * WEERSTANDSMETER
- * GEPROGRAMMEERDE TELLER
- * SYNCHROONSTURING
- * INTERVALMETER
- * SLUITERTIJDENMETER
- * ENZ., ENZ.

Hiertoe hebben wij in ons leveringsprogramma de volgende materialen opgenomen:

* Tienteller van DC - 1 MHz, incl. cijferbuis, geschikt voor 31-polige connectorset	f 70,—
* Tienteller van DC - 6 MHz, incl. cijferbuis. Uitgevoerd met een elektronisch buffergeheugen, samengesteld uit discrete componenten. In dit geheugen is de teliformatie vast te leggen, terwijl in de voor de teller zelf gebruikte flip-flops een nieuwe informatie kan worden aangebracht. Deze teller is geschikt voor 31-polige connectorset ..	f 85,—
* Tienteller van DC - 10 MHz, incl. cijferbuis. Uitgevoerd met een geïntegreerd buffergeheugen, waardoor het aantal soldeerpunten en de montagetijd t.o.v. bovenstaande teller drastisch kon worden beperkt. Geschikt voor 31-polige connectorset	f 95,—
* Voedingsunit voor voeding van RTL, DTL en TTL geïntegreerde schakelingen. Deze voeding is uitgevoerd met een operationele versterker en een professionele Amphenol potmeter en geschikt voor 31-polige connectorset	f 50,—
* Voeding voor de nixiedrivers en sturing van de cijferbuizen. Deze voeding geeft een spanning van +33 volt en +120 volt en is geschikt voor 31-polige connectorset	f 41,—
* Transformator voor bovenstaande voedingen (8 V 2A, 33V 40 mA en 130 V 20 mA)	f 13,—
* Kristaloscillator met 6 tiendelers. De oscillator is uitgevoerd met een 1 MHz kristal met een eigen tolerantie van ± 10 Hz, welke desgewenst op Drotwich kan worden bijgesteld. Op bestelling ook leverbaar met 100 kHz kristal met nauwkeurigheid van ± 10 Hz. Geschikt voor 31-polige connectorset	f 190,—
* Kristallijdeeenheid met reseteenheid en resetcontrole voor frequentiemetingen. Deze tijdbasis heeft een tolerantie van $\pm 0,01$ % (meetfout 1 Hz/10 kHz). Geschikt voor toepassing bij tellers zonder buffergeheugen en voor 2 stuks 12-polige connectors	f 230,—
* Binnenkort verwacht: tijdbasis voor gebruik in combinatie met de tientellers met geïntegreerd buffergeheugen. Dit unit is geschikt voor zowel tijden als frequentie metingen en voorzien van een ingangsversterker, reseteenheid, resetcontrole en doorgeefimpuls voor geheugen.	

Ter completering van uw digitale apparaat kunnen wij u ook de volgende materialen leveren:

connectorset bestaande uit 31-polig print- en chassisdeel; per set	f 15,—
connector 12-polig met goudcontacten voor twee van bovenstaande units	f 7,60
cijferbuis ZM 1000 (0-9 met punt). Rechtopstaande Noval printuitvoering	f 17,—
cijferbuis GN 4 P (0-9 met punt). Frontaflezing	f 17,50
cijferbuis ZM 1021 (Q, %, V, +, —, sinus, A). Frontaflezing	f 25,—
cijferbuis ZM1024 (ms, kc/s, μ s, ns, MC/s en c/s). Frontaflezing	f 27,—
buis voet voor voornoemde cijferbuizen (behalve ZM 1000)	f 2,50
duimwielchakelaars, 1 moedercontact, 10 standen van 0-9	f 17,75
frontplaat voor 2 duimwielchakelaars	f 2,35
frontplaat voor 3 duimwielchakelaars	f 2,60
frontplaat voor 4 duimwielchakelaars	f 3,05
Frontplaten voor andere aantallen duimwielchakelaars op aanvraag leverbaar.	

MC717P Quad 2-input gate, RTL	f 8,10
MC718P Dual 3-input gate, RTL	f 7,—
MC719P Dual 4-input gate, RTL	f 8,10
MC767P Quad Latch, RTL; dit IC is te gebruiken als buffergeheugen	f 28,—
MC770P Decade up counter, RTL	f 28,—
MC780P BCD/decimal decoder, RTL	f 28,—
MC788P Dual buffer, RTL	f 8,50
MC789P Hex inverter, RTL	f 8,10
MC790P Dual JK flip-flop, RTL	f 12,—
MC792P Triple 3-input gate, RTL	f 8,—
μ L914 Dual 2-input gate, RTL	f 4,15
μ L923 JK flip-flop, RTL	f 7,50
SN7041N BCD/decimal decoder/nixiedriver, TTL	f 28,—
SN7075N Quad Latch, TTL; te gebruiken als buffergeheugen	f 28,—
SN7090N Decade up counter, TTL	f 28,—

Met de SN7041, SN7075, SN7090 en een cijferbuis is een volledig geïntegreerde tienteller met buffergeheugen samen te stellen. Bij aankoop van alle drie SN-IC's in één keer betaalt u slechts f 70,—

Voor uitgebreide technische gegevens van bovenstaande tellers en IC's wijzen wij u op onze technische documentatie 1969, waarin deze produkten alsmede vele andere materialen uit ons uitgebreide leveringsprogramma zijn beschreven. U ontvangt deze documentatie na overmaking van f 10,40 op onze girorekening 295550 t.n.v. VanDam Elektronica, Rotterdam, onder vermelding van 'abonnement TD 1969'.

Voor nevenstaande materialen kunnen wij u ook experimenteerprints, IC-voeten, vulstukjes, enz., enz. leveren. Onze technici zullen u hierover gaarne meer informeren.

VAN DAM ELEKTRONICA

ROTTERDAM-NOORD AMSTERDAM
 Snellemanstraat 10-11 Reguliersgracht 105
 bij Zwaanshals bij Frederiksplein
 Tel. 010-240812-243497 Tel. 020-24 89 67
 Adm. 010-24 55 16
 Giro: 295550

Postorders en correspondentie: Postbus 3149 te Rotterdam noord. Alle prijzen zijn incl. B.T.W. Verzendkosten en -risico voor rekening van de koper.



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

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

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

schriftelijke praktische opleiding

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

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

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



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

BERGWEG 33
 TEL. 02150 - 4 74 74
 HILVERSUM

Radarscherm

• De firma AMROH NV te Muiden heeft de interessante AMROH-FURGUSON FM stereo-tuner/versterker model 3403 op de markt gebracht. Muziekvermogen 2 x 25 W, max. vervorming 0,5 %, frequentiebereik 87,5 - 108 MHz. Bijzondere voorzieningen zijn o.a. een druktoetskeuze uit vijf vooraf ingestelde FM zenders, fysiologische sterkterege- ling en een uitgang voor stereo-hoofdtelefoon.

• In de eerste week van oktober is studio 5 van het tele- visiestudio-complex van de NOS te Hilversum in gebruik genomen. Deze studio heeft dezelfde afmetingen en tech- nische voorzieningen als de studio's 3 en 4. Inmiddels is definitief besloten om de beide grote studio's van dit com- plex, die sinds 1969 in bedrijf zijn, te voorzien van kleuren- apparatuur.

• Op 15 oktober 1969 heeft de Bataafse Internationale Petroleum Maatschappij NV te Den Haag, een Philips' compute-centrale voor telegraaf- en dataverkeer offi- cieel in gebruik genomen. Hierdoor zal het snel groeiende berichtenverkeer, en in de toekomst het dataverkeer tussen, van en naar computers, sneller en beter kunnen worden verwerkt over het wereldomvattende telecommu- nicatienet.

• 6 en 7 oktober jl. organiseerde ITT (International Tele- phone and Telegraph Corporation) in Rotterdam een con- ferentie, waar ITT functionarissen uit de gehele wereld vergaderden over de nieuwste ontwikkelingen op het ge- bied van maritieme communicatie- en navigatie-appara- tuur, welke door het genoemde concern ontwikkeld zijn.

• Philips Nederland NV heeft van de Stichting Film en Wetenschap opdracht gekregen tot het inrichten van een kleurentelevisiestudio in de nieuwe behuizing, die de stichting in het voorjaar van 1970 in Utrecht denkt te be- trekken. Tot deze order, waarmee een bedrag van onge- veer één driekwart miljoen gulden is gemoeid, behoort o.m. de levering van drie Plumbicon-kleurentelevisie-ca- mera's en een zogenaamde telecine-installatie, een combi- natie van een KTV-camera en een filmprojector, die een film op de beeldbuis kan brengen. Bovendien kan een film m.b.v. deze combinatie ook op videoband worden geregistreerd.

• Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben in samenwerking met de Rijkspolitie van Wijhe, Delden, Stiens en Wierden de clandestiene zen- ders 'Martino' of 'De Orkaan', 'Morris', 'Marconist' en 'De Vliegende Hollander uit zijn beruchte vliegende studio' of 'De bedelaar van Parijs' opgespoord en in beslag ge- nommen. Tegen de betrokkenen, een 53-jarige zonder beroep uit Heino, een 18-jarige landbouwer uit Ambt-Delden, een 29-jarige ass. bedrijfsleider uit Stiens, een 24-jarige schilder uit Wierden en een 19-jarige schilder, eveneens uit Wierden werd proces-verbaal opgemaakt.

Ook werden door de ambtenaren van de Bijzondere Ra- diodienst in Hoogeveen en Arnhem enkele clandestiene zenders opgespoord, in samenwerking met de Gemeente- politie van deze plaatsen. Het betrof hier de zenders 'Mexicaan vanaf studio Emmerschans', 'Caroline' en 'Di- no'. Tegen de 21-jarige B.B., uit Hoogeveen werd nu voor de derde maal proces-verbaal opgemaakt wegens clan- destien zenden. Ook tegen beide anderen, een 27-jarige winkelier en een 36-jarige opperman uit Arnhem werd proces-verbaal opgemaakt. De uitzendingen van beide laat- ste zenders veroorzaakten storingen in de radio- en televi- sie-ontvangst van de omwonenden, die zich daarover be- klaagden.

RADIO BULLETIN

Redactioneel Beraad

Technische ontwikkeling

Als sluitstuk van de verschillende manifestaties in het kader '50 jaar omroep', vond op 6 november jl. te Den Haag de herdenking van de eerste radio-omroep-uitzending door ir H.H. Schotanus à Steringa Idzerda plaats. Kranten, radio en televisie hebben ruime aandacht aan een en ander besteed, zodat wij op deze plaats niet nader op de details zullen ingaan. Waar het om ging, werd reeds vermeld in het artikel van P.A. de Boer (RB juni - blz. 405), de schrijver van het uitvoerig gedocumenteerde boekje 'à Steringa Idzerda', dat onze abonnees ontvingen ter gelegenheid van het 40-jarig jubileum van Radio Bulletin.

De betekenis van Idzerda's pionierswerk is tweeledig: Hij zag zowel de technische mogelijkheid voor een toentertijd onbekend en volkomen nieuw principe van massacommunicatie als de enorme maatschappelijke en culturele betekenis van de toepassing daarvan in de vorm die wij nu als (radio-) omroep kennen. Dat hier tevens een onafzienbaar terrein voor industriële en commerciële activiteiten braak lag, stond hem — als fabrikant van radio-apparaten — natuurlijk ook voor ogen. In zijn tijd betekende radio immers niet veel meer dan een 'verlengstuk' van telegrafie en telefonie.

Zelf heeft hij die commerciële vruchten niet mogen plukken, want het terrein moest nog bouwrijp worden gemaakt. Alvorens er een markt voor omroep te stellen kon ontstaan moest er eerst een omroep zijn en om die tot stand te brengen, moest hij alle daaraan verbonden aspecten tegelijk bestuderen, d.w.z. de technische uitvoering van de zender en nevenapparaten en ook de organisatorische opzet van een omroepbedrijf. Alles moest van de grond af worden opgebouwd, zonder enige kennis of ervaring om op terug te grijpen, behalve dan de toentertijd in zwang zijnde techniek bij het radiotelegrafieverkeer.

Wij leven nu een halve eeuw later en in een geheel andere wereld vanwege de sindsdien plaatsgehad hebbende enorme technische ontwikkeling, die in toenemende mate werd (en wordt!) gestimuleerd door wetenschappelijk onderzoek, dat eveneens een grote vlucht heeft genomen. Kwam men vroeger na moeizaam experimenteren, d.w.z. door zoeken en tasten, tot een redelijk werkend apparaat, tegenwoordig beschikt men over zoveel praktische ervaring en kennis van natuurkundige verschijnselen en van hun onderlinge samenhang, dat in vele gevallen een goed werkend prototype kan worden geconstrueerd aan de hand van vooraf uitgevoerde berekeningen. Bij de verdere technische ontwikkeling hiervan kan men het praktisch experiment natuurlijk niet ontberen, al was het alleen maar om zo meer en nauwkeuriger gegevens te verzamelen voor verder wetenschappelijk onderzoek.

De romantiek van het 'uitvinden', zoals dat vroeger gebeurde, is meer en meer verdrongen door het nuchtere toepassen van technische wetenschap. En die wetenschap is nu zo omvangrijk, dat één man maar een klein deel daarvan kan beheersen. Vandaar dat nieuwe ontwikkelingen op technisch gebied thans vrijwel uitsluitend tot stand komen door nauwe samenwerking van verschillende specialisten in teamverband. Er is inderdaad veel veranderd sinds Idzerda's omroepzender definitief uit de lucht ging.

H.R.

De Europese satelliet Intelsat IV...

heeft een elektronisch gestuurd richtmechanisme, dat de antenne-platformen 'uitricht' op de aarde en de antennes op een bepaald gewenst gebied op de aardbol richt. Voor de Intelsat IV is het een bijzonderheid,

toereikende medische grondslag evenwel) het stralingsniveau van TV ontvangers max. toelaatbaar gesteld op 500 μ R/h. Officieel zijn nog geen normen vastgesteld voor de max. toelaatbare straling, maar de laatste medisch-hygiënische onderzoeken in de USSR heb-

die aan de standaardontvanger moet worden toegevoegd, om beide kanalen van elkaar te scheiden. Machten de uitzendingen tijdens de Expo '70 een (technisch) succes zijn, dan zal het systeem permanent worden toegepast in Tokyo en Osaka.

gers voor onderwijs, verbetering van landbouw en gezondheidszorg en de uitleg van familieplanning-programma's.

De satellieten-omroep zou eveneens de kennis van de kijkers van bv. stromingen in de wereld, andere culturen, religies, gewoonten en sociale interesses kunnen vergroten. In tegenstelling tot het bovengenoemde kunnen ook problemen rijzen, indien de religies van anderen belachelijk zouden worden gemaakt, of wanneer de programma's obsceniteiten of geweld zouden bevatten. Andere potentiële mogelijkheden zijn items, die onvolkomenheden in de leefwijze benadrukken en programma's met een ongewenste politieke inhoud. Voorlopig zal het zelfs nog niet mogelijk zijn signalen van 'outerspace' sterk genoeg te doen zijn, om ontvangst met een gewone ontvanger te bewerkstelligen.

Unesco Features.

JOURNAAL

dat door afstandbesturing vanuit controlestations op aarde, de antennes kunnen worden gericht op ieder gewenst punt van het - voor de satelliet - zichtbare deel van onze planeet. De aandrijving van de antenneplatformen werd door Contraves AG geproduceerd. De satelliet roteert rond zijn lengte-as - parallel met de rotatie-as van de aarde. Het platform, dat de antennes draagt, moet daarom in tegengestelde richting draaien met gelijke draaisnelheid als de satelliet. De sturingsinformatie van de servo-aandrijving betreft men uit periodieke meting van de zonnestand door de satelliet. Een alternatieve methode benut de warmtestraling van de aarde (infrarood) voor het verkrijgen van richtingsinformatie. PITIM - 10

Gasconcentratie meters...

type Inframeter van Siemens 'bewaken' de in enkele Opel garages door uitlaatgassen ontstane CO-concentratie. Het apparaat krijgt door meer dan zes aanzuiginstallaties de garagelucht van diverse vertrekken toegevoerd. Wordt het CO-getal van 100 ppm (parts per million) overschreden, dan treedt een optisch en akoestisch alarmsignaal in werking. SPI

Radio-actieve straling...

uit de kosmos bedraagt ongeveer 50 mR (milliröntgen) per jaar, of ongeveer 6 μ R/h, (h = uur), gemeten op zeespiegelniveau. De internationale elektrotechnische commissie heeft (zonder

ben aangetoond, dat men een dosis van 12,5 mR/jaar kan toelaten. Wegens de sterke absorptie van Röntgenstralen zijn deze voor TV kijkers - die minstens viermaal de beeldhoogte van het toestel verwijderd moeten zitten - ongevaarlijk, wanneer de stralingsdosis op 10 cm afstand van het toestel de 100 μ R/h niet overschrijdt. De in 1967 gemeten gemiddelde straling van TV-ontvangers overschreed de maxima echter in ruime mate.

RFE - 18/69

De opmars...

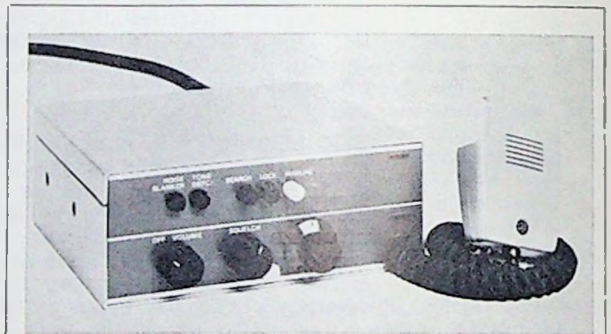
der techniek is niet te stuiten. Reeds lang verwacht in Japan en voor het eerst uitgevoerd: stereo-TV-geluid. De onderzoeken aldaar zijn begonnen in augustus jl. en hebben uitgewezen geen interferentie op 'gewone' toestellen te veroorzaken. Als resultaat komen de TV uitzendingen met stereo geluid binnenkort regelmatig op het programma voor.

De reden echter voor deze extra 'service' is de komende Expo '70, volgend jaar te Osaka om gelijktijdig in twee talen het commentaar te geven.

Het toegevoerde tweede stereo kanaal is frequentiemoduleerd op een 31,5 kHz subdraaggolf; 100 procent modulatie is ca 10 kHz zwaai. De subdraaggolf geeft de hoofdgeluids-draaggolf een frequentiezwaai van ca 15 kHz. De frequentiezwaai van het hoofdgeluidskanaal is circa 25 kHz. Een piloottoon (51,125 kHz) wordt toegevoerd aan de converter,

Televisie via satellieten...

een mogelijkheid, die eerst omstreeks 1975 wordt verwacht, ziet men vooral als hulpmiddel voor ontwikkelingslanden, zo werd vastgesteld op de tweede bijeenkomst van de UN werkgroep die deze vorm van communicatie behandelt. Praktische toepassing zou kunnen inhouden: het gebruik van commune-ontvan-



Een mobilfoon ontvangapparaat...

voor twee kanalen voldoet aan een behoefte, twee kanalen tegelijk te kunnen uitluisteren. Tot nog toe was dit slechts mogelijk met een tweede ontvanger. Pye Telecommunications Ltd (vert. in Nederland Vandel NV) ontwikkelde een automaat die 'Dual Channel Search' mogelijk maakt. Het apparaat biedt de mogelijkheid, dat één (prioriteits) kanaal wordt beluisterd, alsmede ieder ander kanaal, d.m.v. een schakelaar.

Tevens zijn drie druktoetsen aanwezig, die de bedieningsmethode kiezen: 'Search', 'Lock' en 'Manual'. In de stand Search worden twee kanalen continu afgestemd met een tijdsinterval van ca 1 seconde. De ontvanger blijft afgestemd op het kanaal, dat het eerst een signaal ontvangt. Dit gedurende de tijd, dat het signaal wordt ontvangen, vermeerderd met 10 sec. daarna. De toets 'Lock' blokkeert de ontvanger op het in gebruik zijnde kanaal, terwijl in de stand 'Manual' ieder gewenst kanaal kan worden gekozen. VPB

Nog een stukje 'oude tijd'

door F.H. Weber, oud-telegrafist Kon. Marine

Terwijl de tijd voortschrijdt en de herinnering aan de pionierstijd van de radio steeds verder in de nevelen verglijdt, blijven er steeds minder mensen over om er over te kunnen spreken. Moge deze bijdrage derhalve eveneens nog iets doen bewaren van dat verleden, wel met name dat van onze Koninklijke Marine, waarin mijn loopbaan als telegrafist in 1920 aanving.

Tot dat moment was ook daar de situatie als overal elders. Voor zenden was er de fluitvonk en voor ontvangst de 1-lamps detector, eventueel gevolgd door een l.f. versterker. Dit toen reeds 'nieuwe' was bij ons echter nog ruim vermengd met echte anachronismen, zoals bijvoorbeeld de gelijkstroomzender en de kristalontvanger; deze eventueel voorzien van een bij te schakelen versterkerbuisje. Inzonderheid de lichtschepen en oefenstations waren met dit alles uitgerust. Vernoemde gelijkstroomzender verdient een wel bijzonder diepere beschouwing vanwege de media alcohol en kwik, die tezamen zich in een zwaar ijzeren pot bevonden. Het door een schoep opgezogen kwik spoot met een straal rond langs enige contacten, waardoor de primaire stroomkring sloot en verbrak. In een enorme inductieklos werd verder de hoogspanning opgewekt. Een even kolossale spoel van koperbuis en een Leidse fles van ca. 1 m hoog en naar verhouding dik, verzorgden de afstemming. Een vonkenbrug, bestaande uit twee verstelbare bollen, stond gemonteerd bovenop de capaciteit. Men draaide daar maar aan tot de afstand door de vonk net nog werd overbrugd. Het resultaat was een diepe knorrende toon van ongeveer '100', gelijkend op een oude beer. Met name tijdens luchtstoringen viel het een van het ander niet meer te onderscheiden.

Een eigenschap van geschetste zender was nog, dat de tot koeling dienende alcohol dampen ontwikkelde, die onregelmatig tot ontploffing kwamen. Werken ermee was een kwestie van koelbloedigheid en onverstoorbaarheid, zodat de telegrafist een emotioneel mens moest zijn — of trachten dit te worden. Want de altijd te verwachten knallen onder de tafel evenaarden die van een 3½ cm-granaat, terwijl in het vooruitzicht stond dat de naald op het ontvangerkristal net dat ene juiste instelpunt verloor. Soms werkte het ook juist gunstig en ik herinner mij daarbij de ingevulde wacht van een collega in het journaal: 'Bij opkomst geen ontvangst door instelmoeilijkheden. Proberen zender; na knal komt Den Helder prima door, QSA 4'.

Een wekelijks wederkerende verschrikking was het reinigen van het kwik, waarbij tevens weleens vergeten werd een ring af te doen. De remedie was dan er snel mee naar het vuur van de kombuis te lopen. Ook werd met dat onberekenbare kwik weleens wat gemorst en volgde een uurtje vangen op de vloer, hetgeen nog wel het best verliep met een halfgeopend lucifersdoosje.

In de eerste wereldoorlog ontwikkelden de Duitsers de ongedempte lampzender en de genererende ont-

vanger, waarmee zij zo geruime tijd de Geallieerden in de mist hielden. De z.g. 'Fleming'-detector bestond wel alreeds, doch zonder terugkoppelingsmogelijkheid, zodat de ongedempte tekens slechts als tikken doorkwamen. Na deze oorlog werd de genererende lamp snel gemeengoed, ook al was de gedempte zender praktisch nog de geheel enige. Het uitgesproken voordeel ervan was evenwel de mogelijkheid tot 'Versterking door Terugkoppeling', hetgeen overigens ook thans nog overbekend is. Een apart hoofdstuk in de boeken van onze opleiding te Amsterdam was eraan gewijd, en duidelijk zie ik nog de ontvanger met 'roodkop-lamp' voor mij waarop een en ander werd gedemonstreerd, met name door de plechtige ernst waarvan het vergezeld ging. Het was een schrede verder voor ons in de magie van het toekomstige ambt, een combinatie voor de wanhoop waarin het leren der morsetekens ons dagelijks twee uren dompelde, om daarbij nog maar te zwijgen over het gelijke aantal uren 'tellen' op de sleutel. Als een klok hard tikt denk ik nu nog aan de onafscheidelijke metro-noom.

Eén ding stond bij de Marine vast: men had er altijd zo spoedig mogelijk het nieuwste, in welk verband de in 1919 in aanbouw begonnen onderzeeboten voor Ned. Oost-Indië werden uitgerust met een lampzender, beginnend met de 'K II', betrokken van 'Telefunken'. De weidse kop boven de instructie daarbij moest reeds daardoor voor immer in het hoofd gegrift worden!

'Tropenboots - Stationen 200/100 Watt Antennen-leistung'. Zij waren nog eenvoudig teruggekoppeld en bezaten een 'Hochvakuum-Röhre mit 3 Elektroden', gevoed middels een gelijkrichter. Men kon hem gebruiken 'direct' op de antenne of via een tussenkring. Als de antenne overspoelde verdiende de laatste de meeste aanbeveling. Eerstens drukte de zender dan nog wel door, maar werd in elk geval het rood aanlopen van de anode voorkomen. De spanning daarop bedroeg 3000 V. Voorts kon gekozen worden tussen CW en ICW door sluiten of verbreken van de minleiding naar aarde van de afvlakeenheid der voeding. Het golfbereik was 300-1200 m. Gegarandeerd voor ca. 300 zeemijlen overtroffen zij alle verwachtingen, en zo behield bijvoorbeeld de 'K VI' op haar uitreis naar Indië onafgebroken verbinding met Marine-Amsterdam tot bezuiden Kreta, een afstand van 1200 mijl. Onder zeer gunstige condities tenslotte nog eenmaal vanuit de Rode Zee. De golflengten daarbij waren 400/800 m, masttop 6 m.

De gelijkrichters waren gevuld met neon — of argongas, waardoor de hut bij elke sleuteldruk zich hulde in een romantische gloed van oranje of diepgroen en — uiteraard — de telegrafist zich deed gevoelen als een soort tovenaars.

Nadelen waren er eveneens. De hele wereld, kuststations inclusief, draaide als het maar enigszins kon nimmer aan een afstemcondensator. Dat was met al die gedempte zenders eenvoudig niet nodig. Al riep je op de 800 m dan werd je in de 600 m-luistergolf evengoed wel gehoord.

Voor de onderzeeboten werd dat echter nu juist de val, indien niet net toevallig je eigen (scherpe) afstemming overeenkwam met die van de andere kant, 'riep je je dood'. Onder het roepen kon men wel enigszins m.b.v. de variometer om de frequentie heen-zwaaien, doch als regel hielp ook dat niet veel. De energie viel dan vrij snel terug. Zo werden vele uren nutteloos en verbitterd doorgebracht. Van de 'K IV' was daarbij zelfs bekend het vergeefs vanaf Gibraltar roepen naar Algiers met een telegram voor de Consul. Toen dat eenmaal over was en de telegrafist het opgelucht kwam mededelen, bleek de boot inmiddels net afgemeerd te liggen op de boei. Het ongeluk-

kigste daarbij was nog wel, dat dergelijke voorvallen al gauw aan je bekwaamheid werden geweten, doch dat hoorde allemaal wel haast onvermijdelijk bij deze overgangstijd.

Een ander nadeel maar dan voor de zenders was, dat deze teveel laboratoriumwerk betroffen. Binnen enkele jaren gingen ze zozeer achteruit, dat men al blij was met driekwart vermogensrestant. De hoge vochtigheidsgraad in de boten, zwavelzuur- en dieseloliedampen, deden veel schade aan de isolatie van trafo's, smoor- en balansspoelen, die uitsluitend uit vaste stoffen als geprepareerd linnen en schellak bestond; het sproeide op laatst aan alle kanten.

Luchtisolatie was kennelijk de juiste manier en daar zorgde in '24 de NSF voor met de door haar geleverde zenders. Alle even massaal erdoor, met name de afstemspoelen (bereiken 300-2000 m), doch zeer doeltreffend. Men had er nimmer brokken in. Kolossaal tevens in vermogen: 5 kW primair. Twee parallelle gelijkrichters en idem zendlampen voerden spanningen tot 15.000 V. Bij volle energie op de sleutel drukkend en de antenne-ampèremeter naar '40' zien lopend, voer er een rilling over je rug, ongeveer vergelijkbaar met de jongeman van nu aan zijn gaspedaal. Een aantal O-boten werd er van voorzien plus nog wat boten in Indië, waarna 'Telefunken' weer aan de beurt kwam ('26), doch toen ook weer met dezelfde feilen als ervoor. Tot zover waren deze typen ook nog alle teruggekoppeld.

Van meet af aan bestond de ontvanginrichting uit het toestel E258a, eveneens van Telefunken; een grote kast met één lamp (of 2 parallel), type RE11, geschikt voor 300-30.000 m. De (verwisselbare) spoelen liepen over sleden bovenop, waren van litzedraad en boden fantastische resultaten. Men moest slechts weten er mee om te gaan en de tijd krijgen het maximum eruit te halen. De waarden van de primaire- en secundaire afstemcondensatoren beliepen 2000-, resp. 3000 cm (= 1800 en 2700 pF). Ter completering behoorde er een 2-traps l.f. versterker bij (Telefunken, EV211, met de lampen type RE16).

Facultatief voorts een 4-traps h.f. versterker, doch door de RC-koppelingen slechts bruikbaar op de zeer lange golven, waarop de tijdseinen, weer- en nieuwsberichten kwamen van Malabar, Annapolis, Rugby, Cavite, Hawaii, e.d. De versterkingsfactor der lampen was hoogstens '10', en zij bezaten uiteraard (trioden) zeer hoge eigencapaciteit. Afgestemde kringen waren dus vanwege zelfgenereren welhaast uitgesloten.

Voornoemde stations zetelden hoog in de 20.000 meter golfband en bij genererend ontvangen diende het toestel dus ver van de feitelijke golf te worden afgestemd. Wenste men bijvoorbeeld met een toon van 1 kHz de 24.000 m (= 12,5 kHz!) binnen te krijgen, dan diende men te gaan zitten op 11,5 of 13,5 kHz, hetgeen een belangrijke verzwakking kon betekenen.

Ter ondervanging daarvan was er dan nog de 'zwever', zodat de eigenlijke ontvanger (niet-genererend) op de juiste golflengte werd afgeregeld en de verschillfrequentie door de ander werd geleverd. Bij dit alles behoorden geëigende krommen en men was derhalve wel even in de weer voordat alles op morsepoten stond. Kreeg men een en ander binnen 5 minuten voor elkaar, dan kon men evengoed nog een handige jongen worden genoemd.

Beginnend 1-1-1926 kreeg Marine-Soerabaia (toen nog PKH) de dienst erbij van Sitoebondo-Radio en trad daarmee in het 'Openbaar Verkeer' (OV). Binnenliggend deden de onderzeeboot-telegrafisten er de avonddiensten van 19.00-01.00 uur. Daarvan bleef boven alles de herinnering aan de enorme knerpers van luchtstoringen, die dikwijls urenlang alle correspondentie verhinderden, vooral in de natte moesson.

Vonken van 200 cm over de veiligheid aan de voet van de stalen zendmast (100 m hoog) kwamen dan voor.

Met één schip had men echter altijd verbinding, en wel de 'Marella' GBKJ, een 'P and O'-liner. Een trouwe klant ook, zoals hij voer tussen Singapore-Australië, v.v. Wellicht ook daardoor volgde ik hem de nog vele jaren door, waarin hij zelfs een nog heel oudje werd: tot in '52 bleef z'n naam voorkomen in de 'Indicatif d'Appel', de naamlijst van schepen.

Omstreeks '25 vingen de proeven aan voor onderwater zenden/ontvangen, ter hand genomen door de toenmalige Chef-Radiodienst te Soerabaia. Inzonderheid de 'KX' werd daartoe ingeschakeld. Een der eerste proeven betrof een vanuit de toren geleide- en langs en rondom de kimkielen bevestigde (okkoniet-) kabel, met beide uiteinden rechtstreeks aangesloten op de 500-perioden wisselstroomgeneratoren. Feitelijke kwam dit dus neer op werken met magnetische velden, of daaromtrent. Een speciale ontvanger werd ervoor vervaardigd en geplaatst op een overeenkomstig ingerichte andere boot. Tot verder dan een summiere vermelding hiervan kan ik het niet brengen, aangezien ik slechts een enkele keer erbij betrokken werd. Daar hoorde zo gezegd een vaste man bij. Wel kan er nog over verteld worden dat ik tot mijn verbazing, tijdelijk varend op de 'andere' boot, op periscoopdiepte een keer de Malabarzender kon horen. De kabel had ik zomaar eens aangesloten op de gewone apparatuur, hetgeen gebeurde nabij de zandplaat 'Zwaantjesdroog' (Straat Madoera). De kabel bevond zich daarbij ca. 10 meter onder water.

Onnodig haast te zeggen, dat er voor het feitelijke onderwaterwerk een geëigende inrichting bestond. Weliswaar nog geen Sonar, doch wel een, waarmee men soms tot 50 mijl onderling verbinding maakte en eveneens richting kon bepalen. Aan weerszijden midden onderaan de boten was daartoe voor zenden een membraan van 40 cm o aangebracht, hetwelk met een magneetsysteem tot trilling werd gewekt en via een morsesleutel bediend. De gebezigde frequentie daarbij bedroeg: '1400'; de beste voor de voortplanting. Afhankelijk van het zoutgehalte van het zee-water waren er keuze-mogelijkheden. Genoemd systeem ging onder de naam 'Fessenden'. Voor ontvangst dienden een zestal gevoelige microfoons, verdeeld over de boot in groepen van twee, plus nog één aparte onder de kiel, die naar behoefte gecombineerd konden worden. In de ontvanger zelve bevond zich een z.g. luchtsluis, die naar weerszijden verkort of verlengd werd en gebruikt werd bij richtingbepaling, overeenkomstig de oren van de mens, zoals deze gevoelig zijn voor de richting en daarbij de weg vanaf de bron onderling gelijk maken door draaiing van het hoofd. Grof zoals dit hierbij is, diende een aantal RC-ketens in de peiler als nog voor het 'fijne' werk. Kortom, een vernuftige apparatuur die, vanwege de vele instelmogelijkheden en de eisen aan de 'instrumentale gevoeligheid' derhalve van de telegrafist, zeer veel oefening vergde. Zonder meer kon zij 'van klasse' worden genoemd. Het enige bezwaar ervan was dat, uit hoofde van de audio-structuur, dan ook alles er op doorkwam wat maar geluid voortbracht: watergeruis enz., meer althans dan elektrische voorzeningen en dus werd naarstig gestreefd naar doeltreffender apparatuur.

Moge met deze bijdrage tenslotte inderdaad nog iets van het oude mede worden bewaard; het is evenzooer nog slechts een klein stukje van eigen herinnering. Bedenke men tenslotte, dat alles wat thans realiteit betreft, over een 50 jaren ook alweer een overeenkomstig verleden tijd zal zijn, zodat het zin heeft de dingen met nuchterheid te bezien.

Laag-af filter
 hoog-af filter
 fysiologische sterkte-regelaar
 monitor schakelaar
 normale sterkte- en balansregelaar in de

SICILION

MARK II

W. JAK

Het is reeds twee jaar geleden dat in RB de regelversterker van de 'Silicion' muziekinstallatie werd beschreven. Voor het ontwerp is, voor zover men de 'Technische Post' als graadmeter kan beschouwen, ruime belangstelling getoond. Door middel van die 'Technische Post' is gebleken dat vele adspirantbouwers graag enkele bijzondere netwerken in de schakeling zagen opgenomen en dat de authentieke sterkteregeelaar, die met de LDR voor afstandbediening, slechts bij weinigen in de smaak viel. Vandaar nu een tweede versie van dit ontwerp met alle denkbare 'drop en dran'. Tegelijk zullen we bij deze reprise een aantal schakeltechnische wijzigingen behandelen.

1) Laag-af filter

Een 'laag-af filter' of 'rumble-filter' dient om storende trillingen met een lage frequentie te elimineren. Dergelijke lage frequenties kunnen worden geproduceerd door inferieure signaalbronnen, zoals de draaitafel van een goedkope of slechte platenspeler, of door slechte grammofonplaten.

Vrijwel nooit kunnen lage, storende frequenties via een radio-uitzending of een geluidsband in de muziekinstallatie binnendringen, om welke reden een stommel-filter, dat de lage frequenties blokkeert, achter (of vóór) de pickup versterker het best op zijn plaats is.

Lage frequenties zullen vrijwel nooit via de radio binnenkomen, omdat door de technici van de NOS zelf hiertegen tijdig wordt ingegrepen en ze kunnen ook nooit uit een bandrecorder komen, omdat de weergeefkop als gevolg van de beperkte lengte van de kopspiegel nimmer heel lage frequenties van de band kan aftasten.

In het oorspronkelijke ontwerp van de Silicion is reeds een effectief filter rond de emittervolger met V_3 werkzaam, dat alle bijproducten beneden 20 Hz uitfiltert. Door dit filter uit te breiden en omschakelbaar te maken volgens de schakeling van fig. 2, kunnen we twee hogere kantelpunten er bij kiezen, en wel 40 Hz en 60 Hz. Het filter kunnen we in de oorspronkelijke schakeling opnemen tussen de punten, die in fig. 1a met B en C zijn aangeduid.

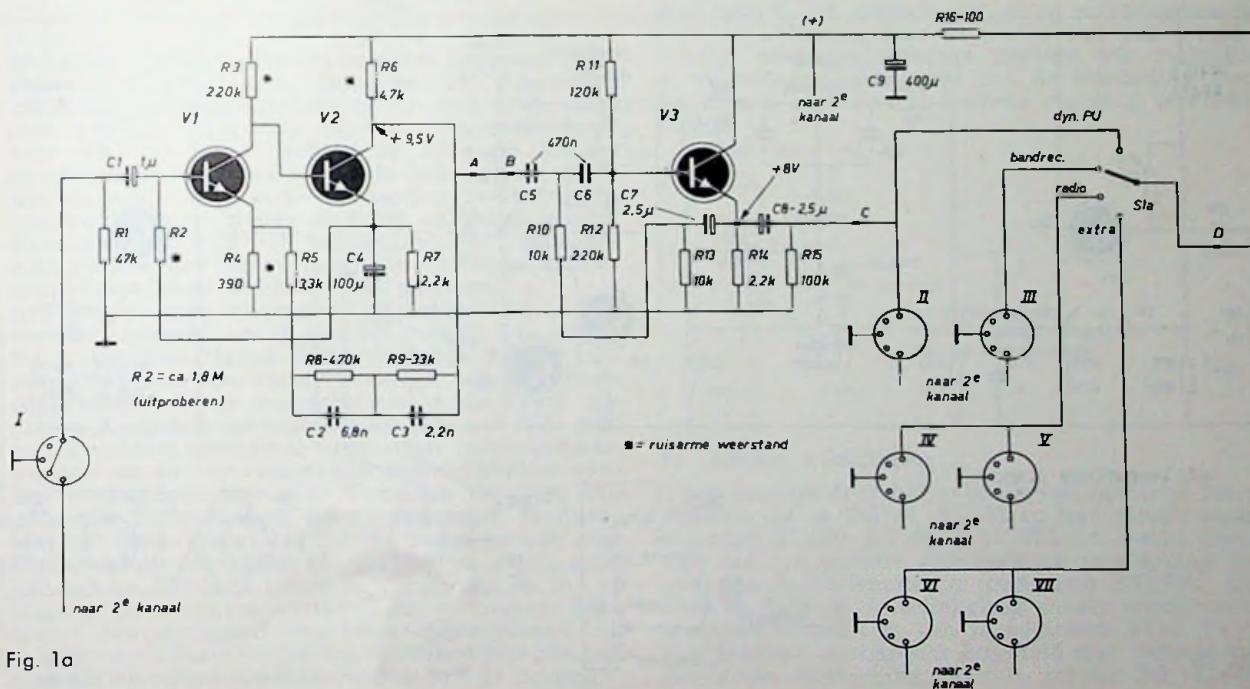


Fig. 1a

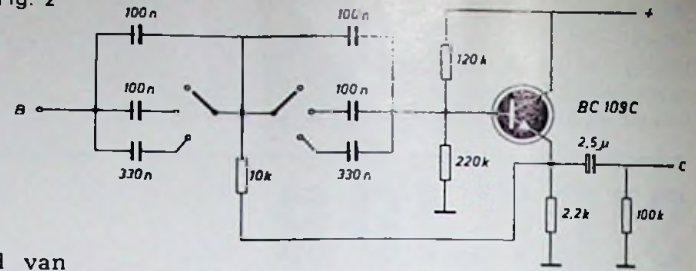
2) Hoogaf filter

Een 'hoog-af filter' of 'ruisfilter' dient om een deel van de hogere audiofrequenties af te kappen. Men zal hiertoe overgaan als zich bij deze hogere frequenties storingen voordoen en dat is, alweer, vrijwel alleen het geval als slechte grammofoonplaten worden afgespeeld.

De benaming 'ruisfilter', misschien afgeleid van het duitse 'Rauschsperr', is niet zo gelukkig gekozen, omdat niet het onderdrukken van ruis de meest positieve kant van een dergelijk filter is. Veeleer de vervorming, welke al gauw bij het afspeelen van grammofoonplaten bij de hogere frequenties boven ca 5 kHz optreedt en bijna niet is te vermijden, kan door een hoog-af filter effectief worden verminderd.

Evenals bij het laag-af filter kan een goede afsnijding boven een bepaald frequentiegebied plaatsvinden door een dubbel RC netwerk op te nemen, doch er is ook een eenvoudiger configuratie mogelijk met een zelfinductie. Gezien het feit, dat het hoog-af filter alleen achter (of vóór) de pickup versterker goed op zijn plaats is, zagen we een goede mogelijkheid het tussen de PU-versterker en het dreun-filter op te nemen. De schakeling van fig. 3 voorziet in twee kantelpunten op resp. 5 en 7 kHz en in een 'recht' stand. Als zelfinductie van 100 mH is zeer goed een Amroh F4, zonder kern, te gebruiken. De weerstanden in serie met de zelfinductie dienen om opslingering (resonantie) te voorkomen. Het filter kan in de schakeling van fig. 1a tussen de punten A en B worden opgenomen.

Fig. 2



3) Fysiologische sterkteschakelaar

In de talloze gevallen dat het afluisterniveau van de muziek erg laag ligt kan een schakelaar uitkomst bieden, waarmee we in de frequentie-karakteristiek een vervorming tot stand kunnen brengen overeenkomstig de wenselijke correctie, zoals die uit de gegevens van Robinson en Dadsen kan worden afgeleid. Aangezien de mate van de correctie bij elk afluisterniveau verschillend moet zijn, volstaat het niet om een aan/uit schakelaar voor één bepaalde correctie aan te brengen. De schakeling van fig. 4, waarmee vier verschillende correcties en een rechte karakteristiek kunnen worden verkregen, voldoet goed.

De schakeling, welke zonder verdere wijziging in de versterker tussen de punten F en G in fig. 1b kan worden opgenomen, geeft niet de absolute correctie die bij de gegeven verzwakking behoort. De sterkte van het signaal wordt normaal met de LDR (de afstandbediening) geregeld. Bij het gekozen niveau wordt dan op het gehoor de aangenaamste klankverhouding gekozen. De ervaring heeft geleerd dat de meest-gekozen stand nr 2 en 3, soms ook wel stand 4 is. De beide uiterste standen 1 en 5 waarmee resp. geen en maximale correctie wordt bewerkstelligd, worden praktisch niet benut.

(+ +)

15V

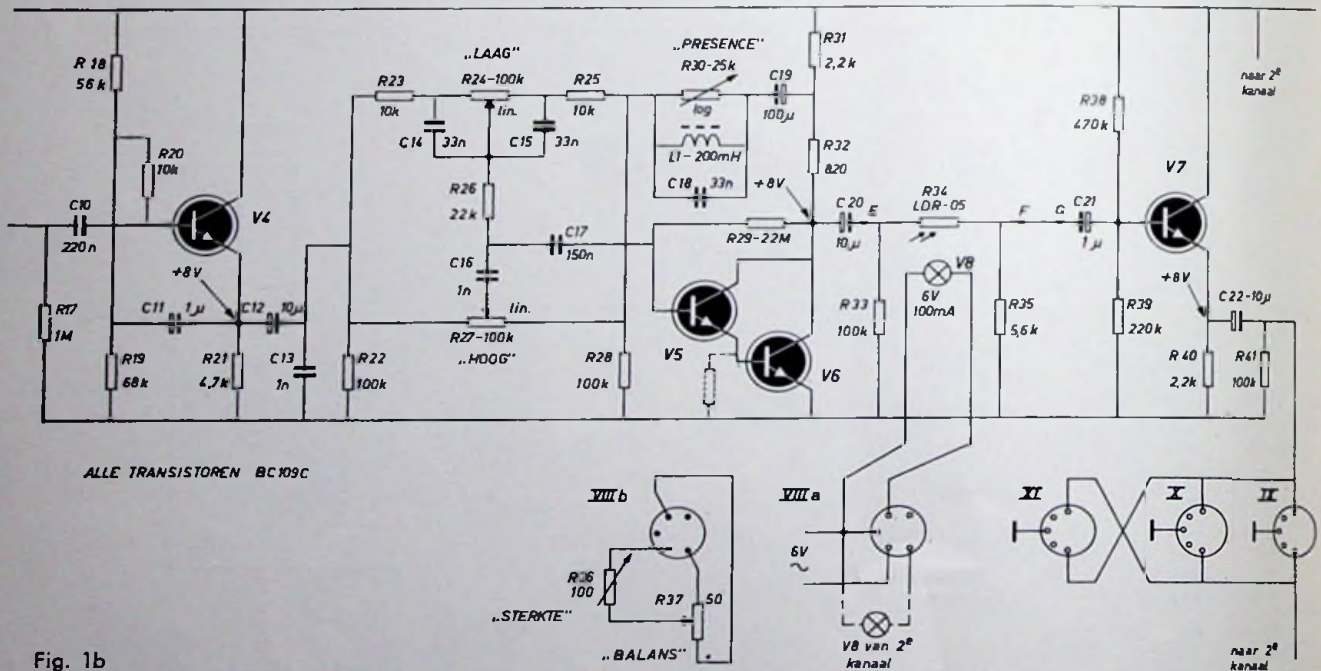


Fig. 1b

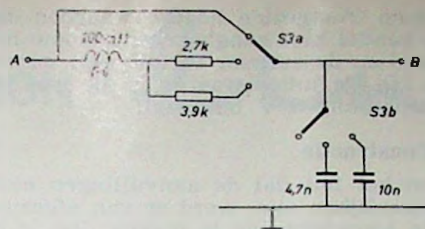


Fig. 3

4) Monitor schakelaar

De Silicon installatie wijkt sterk van normale handelsapparatuur af waar het de combinatiemogelijkheid met een bandopnemer met drie koppen betreft. Het oorspronkelijke ontwerp (zie fig. 1a) voorziet in drie extra contactdozen, waaruit het signaal van de pickup-versterker, radio en extra signaalbron kan worden afgenomen ten behoeve van de opneemversterker van een drie-koppen magnetofon (zoals het ontwerp dat in het najaar van 1968 in RB werd beschreven).

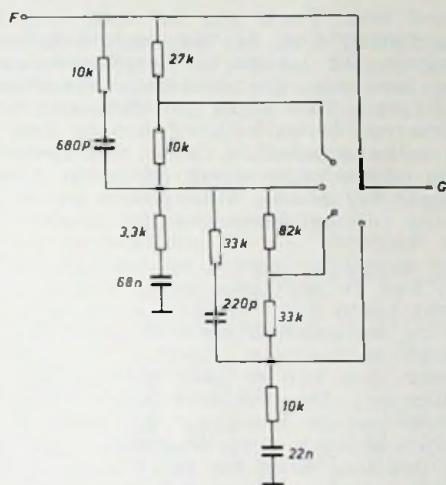


Fig. 4

In handelsapparaten wordt een wat logischer configuratie aangehouden. Vanwege het bijzondere karakter van de magnetofon, die niet alleen signaal afgeeft, maar ook signaal opneemt, wordt voor dit instrument achter de normale keuze-schakelaar een speciale tweede schakelaar opgenomen, welke slechts twee standen heeft en 'afluisteren vóór of achter de band' mogelijk maakt. Naar analogie van het begrip 'monitor' voor af-luisterversterker heeft men deze tweede keuze-schakelaar 'monitorschakelaar' gedoopt. Het deel van de schakeling, dat zich in fig. 1a tussen de punten C en D bevindt, wordt dan als in fig. 5. Uit deze figuur blijkt duidelijk dat de monitorschakelaar de versterkerketen als het ware onderbreekt en de magnetofon in de kring opneemt. Zoals het de ontwerpers van het DIN vijf-polige contact materiaal voor ogen heeft gestaan, werden de in- en uitgaande stereosignalen over één contactdoos gevoerd. Vanwege de lage impedanties behoeft men geen overspraak te duchten; het enige nadeel is dat de montage van vier afgeschermded aders aan één stekker een akelig priegelwerk is. Dit is te omzeilen door voor de in- en uitgang twee aparte contactdozen te nemen. Men spaart dan evengoed nog twee contactdozen uit, al moet men daarentegen op het front een plaatsje voor de monitorschakelaar weten vrij te maken.

5) Normale sterkte- en balansregelaar

De oorspronkelijke bouwbeschrijving van de regelversterker moet blijken de herhaalde verzoeken om een 'normale' sterkteregelaar niet overtuigend genoeg geweest zijn waar het de rechtvaardiging van de op afstand bediende sterkteregelaar betrof. Goed, hier volgt dan een sterkte- en balansregeling met gewone potmeters. De schakeling van de sterkteregelaars is weergegeven in fig. 6 en kan in fig. 1b tussen de punten E en F worden opgenomen. De waarde van de potmeters is nogal laag in verband met de vrij lage ingangsimpedantie van het er op volgende filter voor de fysiologische sterkteschakelaar. Wil men het filter van fig. 4 niet opnemen, dan is het mogelijk om voor de potmeters in fig. 6 andere te nemen met een weerstand van bijvoorbeeld ca 100 kΩ, als men die toevallig voorhanden heeft.

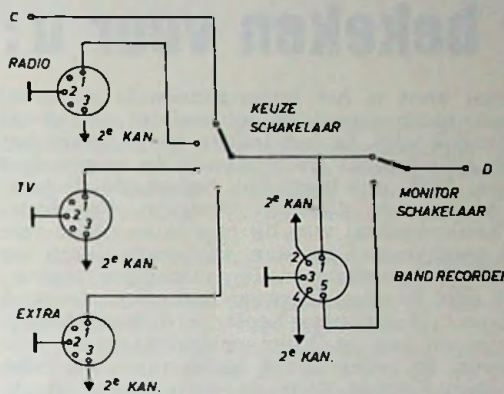


Fig. 5

Een hogere waarde dan 500 kΩ moet men evenwel niet nemen. Bij toepassing van andere potmeters moet de weerstand van 10 kΩ evenredig hoger worden.

Wat betreft het gebruik van twee potmetersecties voor de balansregelaar in plaats van een enkelvoudige potmeter, hetgeen immers ook mogelijk is, zij terloops opgemerkt dat de schakeling van fig. 6 een heel mooie, soepele regeling bewerkstelligt.

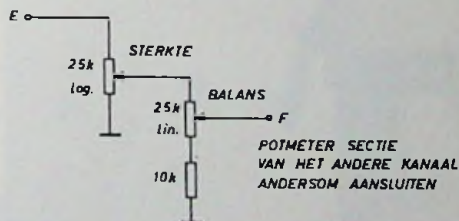


Fig. 6

6) Kleine wijzigingen

Voornamelijk door het gebruik van moderne transistoren als de BC109, BC108 en hun plastic equivalenten BC149, BC148 en BC172 e.d. welke typen alle een nóg grotere stabiliteit en versterking geven dan de aanvankelijk toegepaste BSY72's, zijn hier en daar in de schakeling enkele weerstandswaarden veranderd. Om te beginnen werd V_1 op een kleinere ruststroom ingesteld met behoud van een grote versterking, door R_3 tot 220 kΩ te ver-

hogen. R_7 kreeg een waarde van 2,2 k Ω , waardoor ook R_2 lager dan oorspronkelijk uitvalt: de waarde zal nu ca 1,5 à 2,2 M Ω bedragen. Met R_4 wordt de versterking van de PU-versterker ingesteld: 390 Ω is een goede waarde voor een nulniveau van ca 0,7 V_{off} aan de uitgang.

De emissorvolger met V_4 werd ook op een kleinere ruststroom ingesteld.

Bij de emissorvolger rond V_7 kwam R_{39} te vervallen en werd R_{38} tot 470 k Ω verhoogd, waardoor deze weerstanden minder ruis zullen produceren. Opdat de LDR nog goed functioneert, werd R_{35} verlaagd tot 5,6 k Ω .

Vanwege de grote versterking van V_3 en V_6 zal men voor dit paar zonder speciale maatregelen altijd op een grotere basisweerstand dan 22 M Ω

uitkomen. Aangezien hogere waarden dan 22 M Ω in de handel niet gangbaar zijn, nome men tussen de basis en de emissor van V_6 een weerstand van ca 33 k Ω . De juiste waarde is die waarbij de collectorspanning 8 V bedraagt.

7) Constructie

Gezien het feit dat de aanvullingen eenvoudig te verwezenlijken zijn, werd er van afgezien nog een aparte bouwtekening te maken. Het is niet moeilijk in te zien dat als men alle snufjes op de versterker wil aanbrengen, deze wel iets groter zal uitvallen, alleen al door het feit dat alle schakelaars niet op het bestaande frontpaneel kunnen worden ondergebracht. Het zal nochtans niet moeilijk zijn om het sierlijke karakter te handhaven.

Wij bekeken voor u: DE EXPRESS 2000

Misschien kent u het bovengenoemde apparaat — een soort snoerloze soldeerbout — al en misschien ook niet. In het laatste geval, loont het beslist de moeite eens nader kennis te maken met de Express 2000; ons heeft het gedurende de testperiode veel goede diensten bewezen. Een huistuin en keuken geval was bij ons de montage van een stel mistlampen en een achteruitrijlamp op de auto. De autotechnici zullen misschien zeggen: 'voor dat doel bestaan klemverbindingen'. Iemand die veel met elektronica heeft te maken gelooft echter niet zo erg in klemverbindingen en soldeert liever. In ieder geval hadden we nu eens niet het lange snoer naar de auto nodig en de gevaarlijke hete soldeerbout. De grootste soldeerverbindingen waren geen probleem voor de Express-bout, terwijl hij toch direct voor gebruik

gereed was. Vaak was hij zelfs nog sneller op temperatuur dan de van ouds bekende soldeerrevolver. Dit laatste als voorbeeld hoe snel het ding heet was. Bij de eerste aanschouwing van de Express 2000 komt onwillekeurig de nare gedachte op 'de batterij zal wel zo leeg zijn'. Een vrij logische gedachte als het vrij kleine apparaatje in ogenschouw wordt genomen. (Het gewicht is maar 570 gram.) Maar dat is nu de grote verrassing van het kleine boutje: de door de importeur 'beloofde' ca 120 solderingen waren zonder meer mogelijk, hoewel op het laatst het opwarmen van de stift iets trager verliep. Wel zult u in het begin even moeten wennen aan de vorm van de soldeerstift, die wat anders is als bij de gewone soldeerbout. Heeft u de slag echter te pakken, dan zijn er geen problemen meer. Geen problemen? De pessimist zal gelijk aan komen draven met de bewering dat na de 120 solderlassen voorlopig alles is afgelopen omdat de batterij dan leeg is en het ca 14 uur duurt voor deze weer is geladen. Als de fabrikant niet zo goochem was geweest, zou eerstgenoemde gelijk hebben maar voor hen die niet voldoende hebben aan één lading, is er een huls te koop waar een batterij in past en dit geheel kan zo in het laadapparaat. Zorgt u er voor dat zo'n huls met batterij in de oplader staat als de Express nog vol is, kan u niets gebeuren. Over dat laadapparaat hebben we het nog niet gehad. Dat is ook niet erg belangrijk want de bijbehorende oplaadrichting doet zijn werk goed en meer is niet nodig. De Express 2000 wordt geleverd in een plastic cassette, compleet met een soldeerstift van 3 mm en een stift van 1,5 mm. Ook een borsteltje voor het schoonmaken is bijgevoegd. Het materiaal van de soldeerstift is een chroomnikkelstaal legering terwijl het soldeerpuntje zelf uit zuiver nikkel bestaat. De capaciteit van de batterij — eigenlijk een droge accu — bedraagt 10 Ah en het vermogen dat aan de stift wordt geleverd, is ongeveer 40 watt. Gezien de prettige ervaringen die wij met dit nieuwe soldeerapparaat hebben opgedaan, kunnen wij de Express 2000 bijzonder aanbevelen voor ieder die wel eens ergens anders dan aan zijn werktafel moet solderen. Dat niet alleen wij er zo over denken, blijkt wel uit het feit dat verschillende grote bedrijven in Nederland hun servicemonteurs al een Express meegeven. De prijs van het apparaat bedraagt compleet met laadrichting f 156,- (incl. BTW).
HG



lineaire geïntegreerde schakelingen

MOTOROLA MC 1460 G

Enige tijd geleden bracht Motorola een reeks nieuwe monolytische spanningsregulatoren uit, waarvan het type MC1460G nu voor een redelijke prijs verkrijgbaar is.

De uitwendige afmetingen van de MC1460G zijn weergegeven in fig. 1, terwijl fig. 2 het interne vervangschema voorstelt; een gecompliceerde schakeling met 22 transistoren, 10 dioden en 17 weerstanden op een chip van ca 1,5 mm². De belangrijkste aansluitingen zijn 3 (ingangsspanning), 1 (uitgangsspanning), 10 (gemeenschappelijke massa), 4 (stroombegrenzing), 2 (blokkeerbeveiliging) en 6 (referentiepunt uitgangsspanning).

De absolute maxima van deze IC (bij een $T_{\text{huis}} = +25^{\circ}\text{C}$, tenzij anders aangegeven) zijn:

Ingangsspanning U_{in} (gelijkspanning)	20 V
Uitgangsstroom I_{L}	250 mA
Stroomsterkte in aansluiting 2	10 mA
Stroomsterkte in aansluiting 9	5 mA
Dissipatie ($T_{\text{omg}} = 25^{\circ}\text{C}$)	680 mW
Dissipatie-afname boven 25°C	5,44 mW/ $^{\circ}\text{C}$
Warmteweerstand (junctie \rightarrow lucht)	184 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Dissipatie ($T_{\text{huis}} = 25^{\circ}\text{C}$)	1,8 W
Dissipatie-afname boven 25°C	14,4 mW/ $^{\circ}\text{C}$
Warmteweerstand (junctie \rightarrow huis)	69,4 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Temperatuurgebied junctie	-65 ... +150 $^{\circ}\text{C}$
Omgevingstemperatuur	0 ... +75 $^{\circ}\text{C}$

De figuren 3 en 4 geven respectievelijk de standaardschakeling voor uitgangsspanningen lager en hoger dan 3,5 V weer. De ingangsspanning U_{in} dient een waarde te hebben tussen 9 en 20 V, de uitgangsspanning U_{uit} ligt daarbij tussen 2,5 en 17 volt; beide voor $T_{\text{omg}} = 0 \dots +75^{\circ}\text{C}$.

De referentiespanning (tussen de aansluitingen 8 en 10) is 3,5 V (3,2 ... 3,8 V), terwijl voor een goede werking het verschil tussen in- en uitgangsspanning ($U_{\text{uit}} - U_{\text{in}}$) niet lager dan 2,1 ... 3 V dient te zijn, afhankelijk van de onderlinge spreiding. Dit geldt voor het geval $R_3 = 0$. De op de uitgangsspanning gesuperponeerde rimpel is ca 150 μF (effectieve waarde), indien $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$.

De ingangsrimpel mag hierbij een frequentie tussen 10 Hz en 5 MHz hebben. De temperatuurcoëfficiënt van de uitgangsspanning (TC_{V_0}) is tussen 0 en $75^{\circ}\text{C} \pm 0,002 \%/^{\circ}\text{C}$. Deze TC_{V_0} is gedefinieerd als

$$\pm \frac{(U_{\text{uitmax}} - U_{\text{uitmin}}) \times 100}{(75^{\circ}\text{C}) (V_0 \text{ bij } 25^{\circ}\text{C})} \text{ in } \%/^{\circ}\text{C};$$

dit geldt echter slechts als de weerstanden R_1 en R_2 — die U_{uit} bepalen — identieke temperatuur-

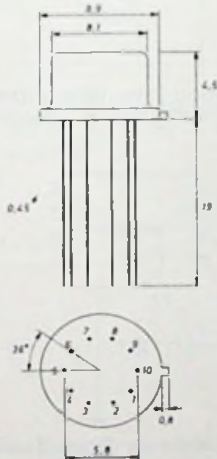


Fig. 1 - Afmetingen van de behuizing van de MC1460G.

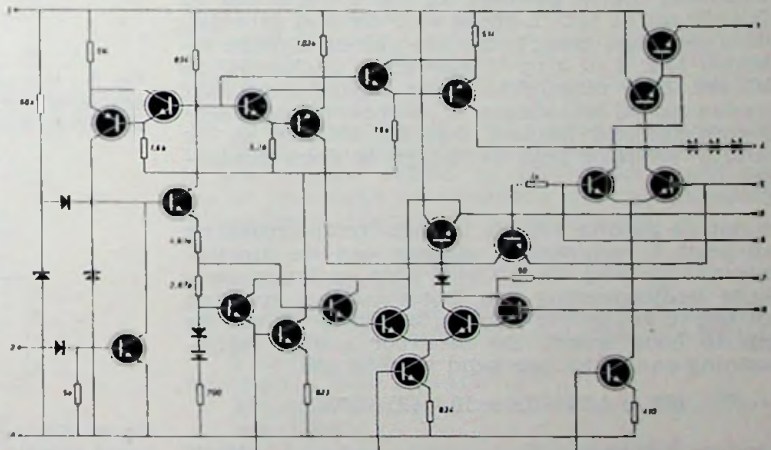


Fig. 2 - Het interne vervangschema van de MC1460G.

karacteristieken hebben. Dit om een van de temperatuur onafhankelijke constante verhouding te garanderen.

De uitgangsstroom I_L dient tussen 1 en 200 mA te liggen om een goede werking van het IC te verkrijgen, mits de kortsluitstroom-begrenzingsweerstand R_3 gelijk aan of minder dan 2Ω is.

De stabiliteit ten opzichte van ingangsspanningsveranderingen is in alle gevallen beter dan $0,03\%$ / u_{in} (verandering in procenten van de uitgangsspanning U_{uit} t.g.v. een momentele verandering per volt van de ingangsspanning U_{in}). Deze momentele verandering wordt verkregen door in de testschakeling op U_{in} een wisselspanning u_{in} met een frequentie van 1 kHz en een effectieve waarde van 1 V te superponeren).

De uitgangsimpedantie Z_{uit} van de MC1460G is maximaal $0,1 \Omega$ indien $U_{in} = 14$ V, $R_3 = 1 \Omega$ en $f = 10$ kHz (f is de frequentie van de signaalbron aan de uitgang, die voor deze meting een signaal met een effectieve waarde van 50 mV levert).

De kortsluitstroom I_k wordt gemeten volgens fig. 5 en heeft een waarde van $80 \dots 300$ mA, indien $U_{in} = 20$ V. R_4 wordt bepaald uit

$$R_4 = \frac{U_{in} - 1,4}{I_2}$$

Omdat de transistoren in het IC een F_T hebben in het VHF-gebied, dient een aantal voorzorgen genomen te worden om instabiliteit en genereer-neigingen te voorkomen. De bedrading moet zo kort en recht mogelijk (zonder onnodige hoeken) zijn, terwijl een filter van een weerstand van $2,7 \Omega$ $1/4$ W in serie met een keramische schijfcondensator van $0,01 \dots 0,1 \mu F$ over in- en uitgang door zijn zeer lage impedantie alle mogelijk toch ontstane VHF-kringen zodanig dempt, dat parasitaire oscillaties onmogelijk worden gemaakt.

Verder kan dit netwerkje ook, bij toepassing van een externe serietransistor, tussen de collector van deze transistor en massa worden geplaatst.

Hierdoor wordt ook dit externe circuit gevrijwaard van h.f.-instabiliteit ten gevolge van bijv. een niet te vermijden lange collectorleiding.

Aansluiting 2 van het IC ('blokkeerbeveiliging') kan worden gebruikt bij elke waarde van U_{uit} , C_1 of C_2 zonder kans op beschadiging van het IC.

Het standaardniveau van digitale RTL, DTL of TTL IC's uit het Motorola programma is zonder meer bruikbaar, indien gewenst. In fig. 6 wordt het IC MC830P uit de MDTL-reeks voor dit doel gebruikt. Dit is een 'dual gate'; zodra één van de logische ingangen 1, 2, 4 of 5 op '0'-niveau is, 'blokkeert' de MC1460. Deze mogelijkheid van sturing kan benut worden om bij belastingen R_L , wanneer deze standby-mogelijkheid hebben, het IC MC1460 in de standby-toestand geen vermogen te doen dissiperen.

Omdat de grootte van de ingangsdrempelspanning aan punt 2 rechtstreeks afhangt van de junctietemperatuur van de MC1460 chip, zal een constante gelijkspanning aan 2 automatisch sperrig van het IC tot gevolg hebben, indien de T_j van de chip te hoog wordt. De daarvoor nodige gelijkspanning aan 2 kan berekend worden uit:

$$U_2 = 1,38 - 3,4 \times 10^{-3} (T_j - 25^\circ C)$$

Hierdoor kan eenvoudig bepaald worden, hoe hoog U_2 dient te zijn om boven een als maximaal toelaatbaar aangenomen waarde T_j het IC te doen

sperrig. Zodoende wordt de chip onafhankelijk van de omgevingstemperatuur, wijze van koeling, of waarde van in- en uitgangsspanning volledig beveiligd.

In het algemeen behoeft de waarde van C_1 niet hoger dan ca $0,1 \mu F$ te zijn om rimpel en ruis op de uitgangsspanning voldoende te verkleinen.

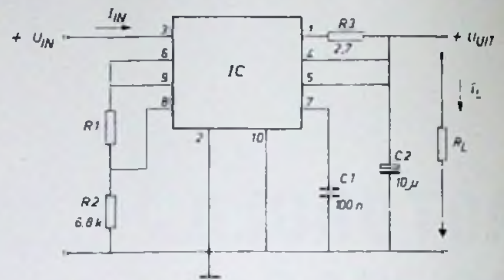


Fig. 3 - Schakeling voor uitgangsspanningen gelijk aan of hoger dan 3,5 V. R_1 is bepalend voor de waarde van de uitgangsspanning: $R_1 = 2 \times U_{uit} - 1$ (in k Ω).

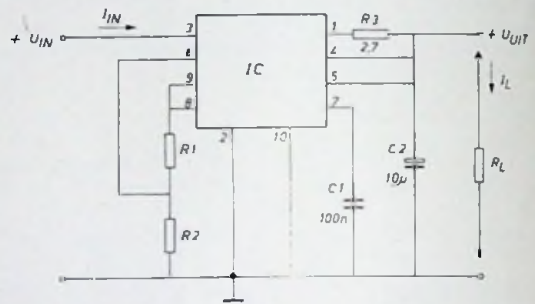


Fig. 4 - Schakeling voor uitgangsspanningen gelijk aan of lager dan 3,5 V. R_2 is bepalend voor de waarde van de uitgangsspanning. $R_2 = 2 \times U_{uit}$ (in k Ω). Daarna kan R_1 worden bepaald uit: $R_1 = 7 \text{ k}\Omega - R_2$.

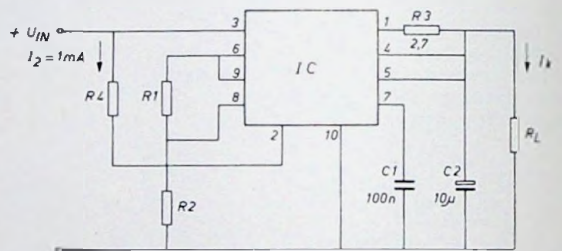


Fig. 5 - Het gebruik van aansluiting 2 op deze wijze geeft een kortsluitstroom I_k van maximaal 300 μA voor het geval dat de belasting $R_L = 0 \Omega$.

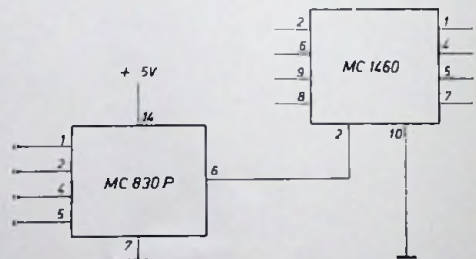


Fig. 6 - Sturing van aansluiting 2 door de Diode-Transistor-Logic MC830P. De MC1460G wordt in spertoestand gebracht, zodra één van de 'logic inputs' van de MC830P op 0-niveau komt.

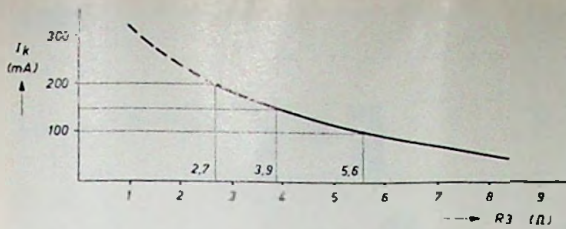


Fig. 7 - Het verband tussen de begrenziingsweerstand R_3 en de kortsluitstroom I_k .

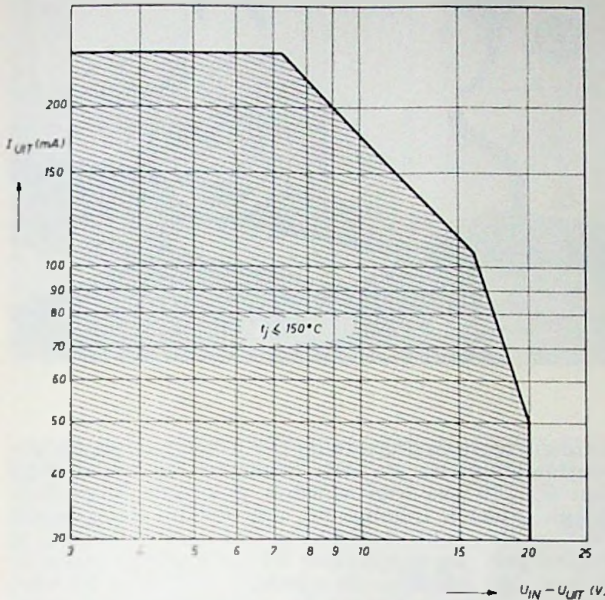


Fig. 8 - De absolute maxima van de MC1460G in grafisch verband. Voor een veilige instelling dient ook de toegestane dissipatie niet te worden overschreden.

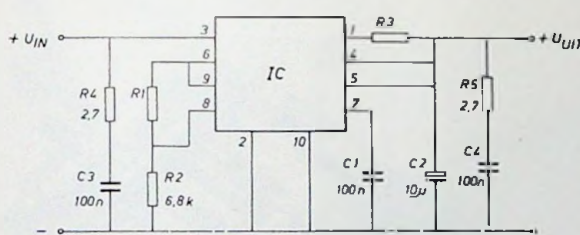


Fig. 9 - Praktische schakeling voor uitgangsspanningen tussen 3,5 en 17 V. R_1 is bepalend voor de waarde van U_{uit} (zie tekst).

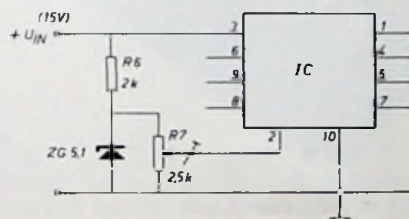


Fig. 10 - Een van de mogelijkheden om thermische beveiliging van het IC te verkrijgen. De stand van de looper van R_7 bepaalt bij welke junctietemperatuur het IC in spertoestand komt.

Voor het geval dat een wat hoger niveau kan worden getolereerd, mag een kleinere capaciteit gekozen worden, mits een minimumwaarde van 1 nF wordt aangehouden.

Aansluiting 5 ('output sense') kan rechtstreeks met de belasting R_L worden verbonden om de invloed van ongewenste externe impedanties (bv. een mA-meter in serie met R_L om I_L te meten) op de uitgangsimpedantie Z_{uit} van het IC zoveel mogelijk te verkleinen. Een 10Ω $1/4W$ weerstand tussen de aansluitingen 1 en 5 — zo dicht mogelijk bij het IC — is in dit geval gewenst om de invloed van ongewenste inductie t.g.v. de lengte van de bedrading tegen te gaan.

De waarde van R_3 is bepalend voor de stroomsterkte, die in geval van kortsluiting ($R_L = 0$) door het IC zal vloeien. Deze stroom I_k en de bijbehorende waarde van R_3 zijn uitgezet in fig. 7, voor het geval dat aansluiting 2 aan massa ligt.

Wordt de waarde van I_k zodanig gekozen, dat de dissipatie van het IC en de limietlijn van fig. 8 niet overschreden worden, dan garandeert de bijbehorende waarde van R_3 (in fig. 7), zelfs bij continue kortsluiting, voldoende beveiliging van het IC.

In fig. 9 is de gebruikelijke praktische uitvoering van een stabilisatieschakeling met de MC1460G in schemavorm afgebeeld. De waarde van de niet-gestabiliseerde ingangsgelijkspanning U_{in} dient tussen 9 en 20 V te liggen, onder voorwaarde dat het verschil $U_{in} - U_{uit}$ groot genoeg is om een goede werking van het IC te garanderen ($U_{in} - U_{uit} \geq 3$ V, bij $R_3 = 0$).

Aansluiting 2 van het IC ligt hier aan massa; wanneer thermische beveiliging vereist is, kan de schakeling van fig. 10 aan die van fig. 9 worden toegevoegd. Hier wordt uitgegaan van een $U_{in} = 15$ V en van een zenerdiode met een zeer geringe temperatuurcoëfficiënt, om de referentiespanning over R_7 bij veranderingen van temperatuur zoveel mogelijk constant te houden. Voor R_7 dient een draadgewonden instelpotmeter van goede kwaliteit (professioneel type) genomen te worden of een spanningsdeler bestaande uit twee weerstanden. De spanningswaarde U_2 (gemeten tussen punt 2 van het IC en massa) wordt berekend m.b.v. de eerder genoemde formule: voor een $T_{jmax} = 75^\circ C$ moet U_2 1,19 V zijn.

De RC-serieschakelingen $C_3 - R_4$ en $C_4 - R_5$ zijn de in het voorafgaande besproken dempingsfilters. De waarde van R_1 bepaalt de uitgangsspanning: $U_{uit} = 4,5$ V voor $R_1 = 2$ k Ω ; 6 V voor $R_1 = 4,7$ k Ω ; 9 V voor $R_1 = 12$ k Ω ; 12 V voor $R_1 = 18$ k Ω ; 15 V voor $R_1 = 22$ k Ω .

De kortsluitstroom I_k wordt bepaald door de waarde van R_3 : $I_k = 50$ mA voor $R_3 = 13 \Omega$; 100 mA voor $R_3 = 5,6 \Omega$; 150 mA voor $R_3 = 3,9 \Omega$; 200 mA voor $R_3 = 2,7 \Omega$, enz.

Om de uitgangsspanning U_{uit} regelbaar te maken, kan R_1 als potentiometer worden uitgevoerd. In een volgend artikel in deze reeks wordt een aantal praktische schakelingen van spanningsstabilisatoren met andere IC's gepubliceerd.

LITERATUURLIJST:

Datasheet MC1460/1461/1560/1561 voltage regulator integrated circuit Motorola Semiconductors, Phoenix, USA.

Application Note AN-415

Motorola Semiconductor Products Inc., Phoenix, USA.

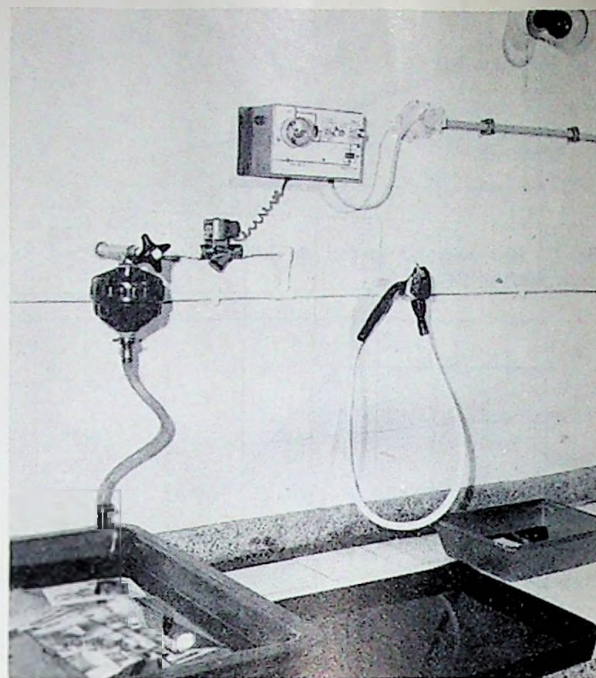
Technische Documentatie mei/juni 1969

Van Dam Elektronica NV, Rotterdam - Amsterdam.

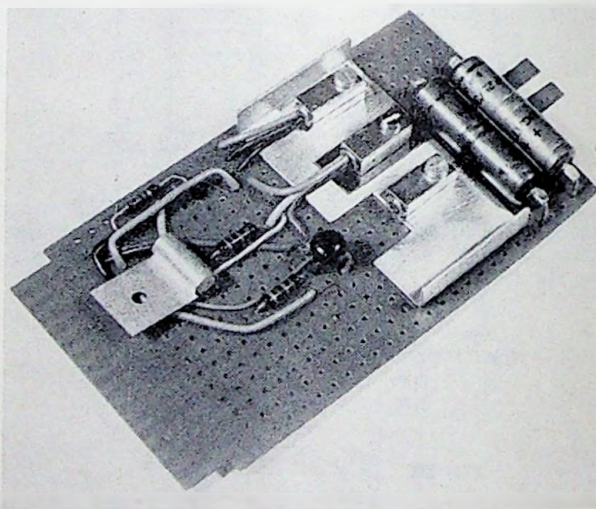
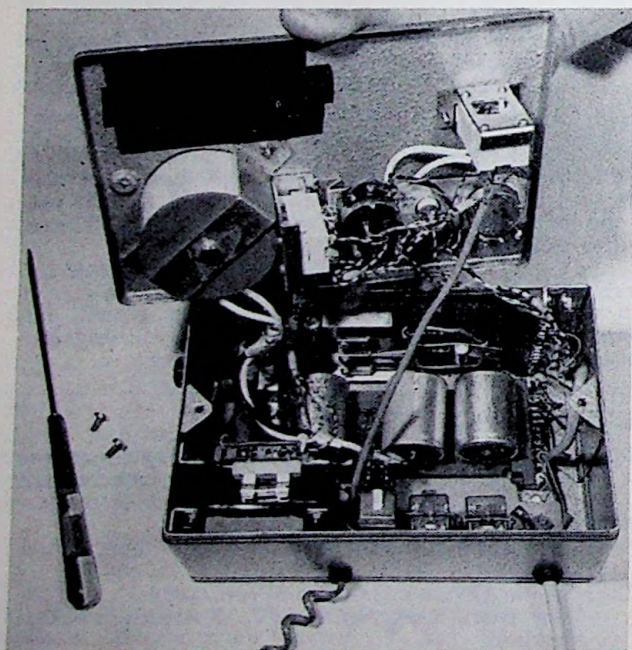
Doseerapparaat voor fotospoelwater

In de praktijk is mij gebleken, dat vaak, bij het spoelen van foto's, onnodig veel water wordt gebruikt, bv. door de kraan op tijd vergeten dicht te doen. Bovendien is het doorlopend stromen van het water niet noodzakelijk, het kan ook met tussenpozen geschieden.

Zo ben ik tot de afgebeelde schakeling gekomen, die met behulp van 24 volt en een relais een magneetklep bedient. De magneetklep sluit de waterleiding af gedurende tijden, die met dit apparaat

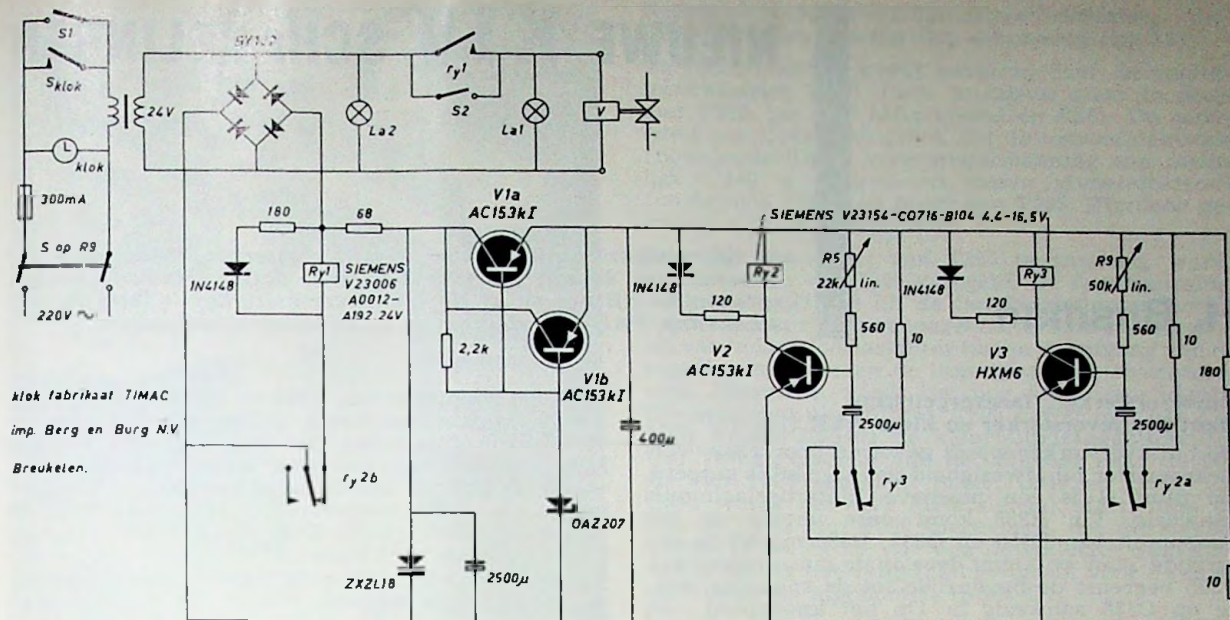


kunnen worden ingesteld. Dit gebeurt met de potentiometers R5 en R9, waarmee een pauzetijd van 0...70 sec kan worden gekozen. Bovendien is een tijd klok ingebouwd, om ook bij afwezigheid het spoelen automatisch te laten starten en te beëindigen. De schakelaar S1 laat daarentegen — in gesloten stand — de schakeling onbeperkt werken. De drukschakelaar S2, die rechtstreeks spanning geeft aan de magneetklep, wordt gebruikt tijdens het vullen van de spoeltank en tijdens doorlopende spoeling.

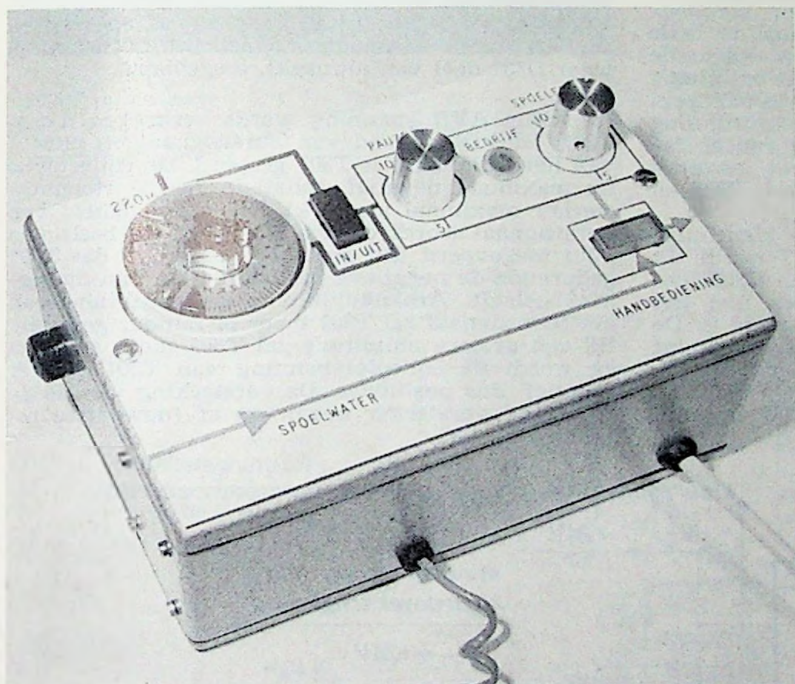


Afb. 1

Afb. 2



klok fabriek TIMAC
imp. Berg en Burg NV
Breukelen.



Afb. 3

Uitvoering

Het apparaat is in zijn geheel ondergebracht in een standaard kastje, dat overal in de handel verkrijgbaar is (afmetingen 19 x 18 x 13 cm). De schakeling is op twee prentplaatjes samengebouwd, zoals afb. 1 laat zien. Links onder is de voedingstransformator zichtbaar en rechts onder de drie relais. Afb. 2 toont één van de

prentplaatjes; hierop zijn o.a. de transistoren gemonteerd.

Op de bovendeksel, zie afbeelding 3, zijn de volgende bedieningsorganen aanwezig: v.l.n.r. de schakelklok, de overbruggingsschakelaar S1, potentiometer R5 voor de instelling van de pauzetijsd (waarop ook de aan/uitschakelaar van het elektronische gedeelte van de schakeling is geplaatst. Deze is nodig om de inschakeling van de tijdsklok te voorkomen. De klok loopt nl. altijd door.)

Daarna het controle-lampje, dat aangeeft, wanneer het apparaat is ingeschakeld en tenslotte de regelaar voor de spoeltijd (R9).

Aan de linkerzijde van het kastje is de netzekering aangebracht. Een plaatje Resopal zorgt voor een nette afwerking. Voorzien van de benodigde gegraveerde indicaties (de lijnen zijn met kleur ingevuld, water - blauw, netspanning - rood en de bekrachtigingsstroom - geel) wordt de bediening eenvoudig. De tijdsklok geeft de mogelijkheid twee schakelperioden in te stellen.

De schakelaars worden verlicht door ingebouwde lampjes. Deze lampjes krijgen spanning zodra de schakelaar in de stand 'aan' wordt gezet.

Op de kopfoto is de gehele installatie te zien.

Onder het kastje bevindt zich de magneetklep, tussen de klep en de spoeltank is nog een waterfilter opgenomen.

NIEUWE KTV SCHAKELINGEN

H. Busman

In RB oktober werden reeds de m.f. versterker, helderheids- of Y-versterker, de matrixschakeling en de R.G.B. eindtrappen besproken, in RB november de kleurtoonversterker + kleuroverschakeling, PAL demodulator en synchroondemodulatoren.

Burstversterker, fazevergelijking, identificatieversterker en kleur AVR (fig. 11)

De burstversterker wordt gevormd door T302, welke transistor bij afwezigheid van signaal is gesperd. Op punt G is een positieve lijnterugslagimpuls aanwezig. Via R336 komt deze impuls op het knooppunt van D336 en D335. D336 maakt de onderzijde 'glad' en klemt deze op de massapotentiaal. D335 begrenst de bovenzijde tot de spanning welke op C338 aanwezig is. Op het knooppunt van D335 en D336 staan dus 'modelimpulsen' met een constante amplitude.

Via R334 en R305 komen deze (positieve) impulsen op de basis van T302. Gedurende de tijdsduur van deze impulsen is T302 geopend en zal dus versterken.

Via C325 komt het kleurtoonsignaal op de basis van T302. Deze transistor geleidt alleen tijdens de positieve impulsen op de basis, zodat uit het kleurtoonsignaal slechts het burstsignaal wordt versterkt. Van de collector van T302 wordt het burstsignaal afgenomen en aan punt 3 van de fazediscriminator toegevoerd. Deze wordt gevormd door L312, L313, D306, D307, C306, C307, R306 en R307.

Op punt 0 is 4,43 MHz signaal uit de kleurhulpdraaggolfoscillator aanwezig. Via R313 wordt dit signaal aan het knooppunt van C306 en C307 toegevoerd. Dit signaal wordt vergeleken met het burstsignaal, dat op D306 en D307 aanwezig is. De verkregen regelspanning wordt van het knooppunt R306 en R307 afgenomen en toegevoerd aan de reactantietrap.

R311 en C312 zorgen voor de juiste tijdconstante van het regelcircuit.

Op het knooppunt van R306 en R307 is tevens een 7,8 kHz signaal aanwezig, dat ontstaat t.g.v. de $\pm 45^\circ$ fazesprongen van het burstsignaal. Via het hoogdoorlaatfilter, gevormd door R312 en C313 wordt dit signaal aan de basis van de identificatieversterker T310 toegevoerd. Het collectorcircuit van T310 is d.m.v. L390, C380 en C381 afgestemd op 7,8 kHz (halve lijnfrequentie!).

Bij aanwezigheid van kleursignaal (burstsignaal), zal het 7,8 kHz signaal, dat nu op de basis van T310 aanwezig is, selectief worden versterkt. Door de afgestemde kring in het collectorcircuit ontstaat er op de collector van T310 een zuivere wisselspanning van 7,8 kHz. Via C383 en D382 wordt de negatieve helft van deze spanning afgenomen en toegevoerd aan de flip-flop schakeling.

Via C382 wordt het 7,8 kHz signaal afgenomen en aan de reeds behandelde kleuroverschakeling, waar D381 deel van uitmaakt, toegevoerd.

De kleur AVR spanning wordt verkregen d.m.v. T301. Bij afwezigheid van burstsignaal op punt 1 van het filter F310 is T301 gesperd. De collector is nu maximaal negatief, zodat de 1e kleurtoonversterker maximaal versterkt. Bij aanwezigheid van burstsignaal wordt dit via R302 aan de basis van T301 toegevoerd. Dit signaal is zo groot, dat T301 gedurende de negatieve periodehelften van dit signaal geleidt. Afhankelijk van de amplitude van het burstsignaal zal T301 meer of minder geleiden. Bij een grotere amplitude zal T301 meer geleiden en wordt de collectorspanning van T301 minder negatief, dus positiever. De versterking van de 1e kleur m.f.-versterker neemt nu af (opwaartse regeling).

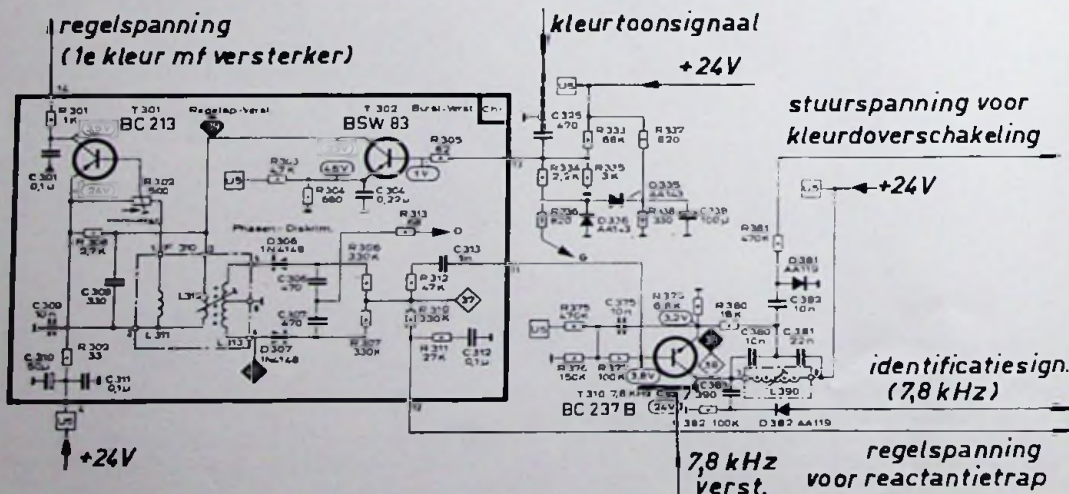
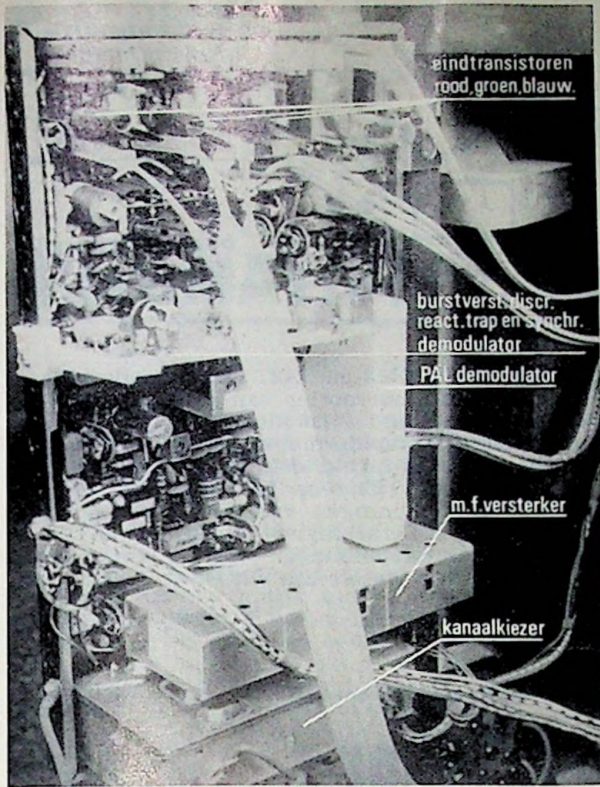


Fig. 11



Het ontvangende deelte.

Reactantietrap, kleurhulpdraaggolfoscillator, PAL-schakelaar en flip-flop schakeling (fig 12)

De reactantietrap wordt gevormd door de veldefecttransistor T305. Deze transistor staat in serie met V340, het 4,43 MHz kristal en C341. De capaciteit van C341 is zo groot, dat de toevoerelektrode (bovenzijde T305) voor wisselspanning aan massa ligt. C340 is aangesloten tussen afvoerelektrode (onderzijde T305) en poort van T305. Hierdoor gedraagt T305 zich capacitief.

Door het werkpunt van T305 te variëren, wordt de reactantie van T305 geregeld. De regelspanning, welke afkomstig is uit de fazediscriminator, wordt via R339 aan de poort toegevoerd. C339 maakt deel uit van 'n laagdoorlaatfilter tussen de uitgang van de fazediscriminator en de ingang van de reactantietrap. Hiermede wordt het nog aanwezige identificatiesignaal uitgefilterd. T306 vormt met het 4,43 MHz kristal (V340) de kleurhulpdraaggolfoscillator. Terugkoppeling van de collector naar de basis van T306 geschiedt m.b.v. L341 en L342. Via C346 wordt het 4,43 MHz signaal afgenomen en aan de basis van T309 toegevoerd, die dit signaal versterkt tot ca 15 V_{tt}. Van de collector van T309 wordt tevens het vergelijkingssignaal voor de fazediscriminator afgenomen (punt O).

Via L380 wordt het 4,43 MHz signaal overgebracht op L381 en L382. L381 en L382 maken deel uit van de PAL-schakelaar. D.m.v. C367 en C368 zijn de onderzijde van L381 (punt 1 van F380) en de bovenzijde van L382 (punt 2 van F380) voor wisselspanning geaard. De spanningen op de punten 4 en 5 van F380 zijn daardoor in tegenfase.

Via R369 en R370 worden blokspanningen uit de flip-flopschakeling toegevoerd. Indien bv. de spanning R370 positief is, is de spanning op R369 negatief. D369 geleidt nu en D370 is gesperd. Het 4,43 MHz kleurhulpdraaggolfsignaal wordt nu van-

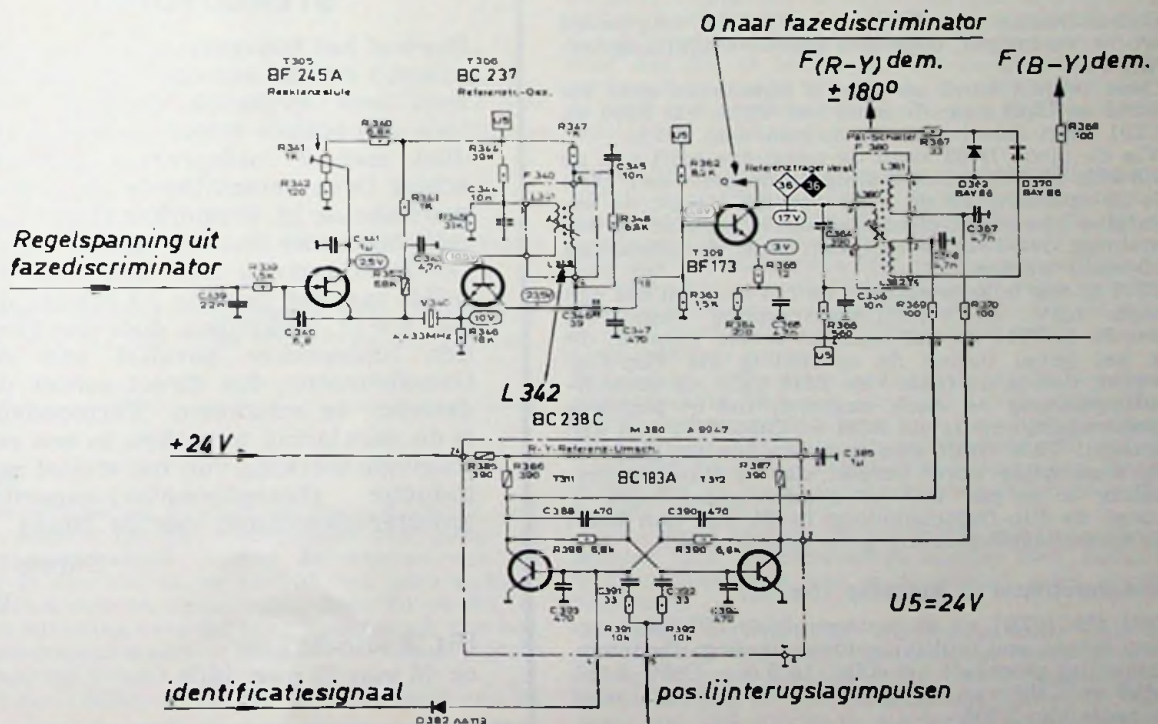


Fig. 12

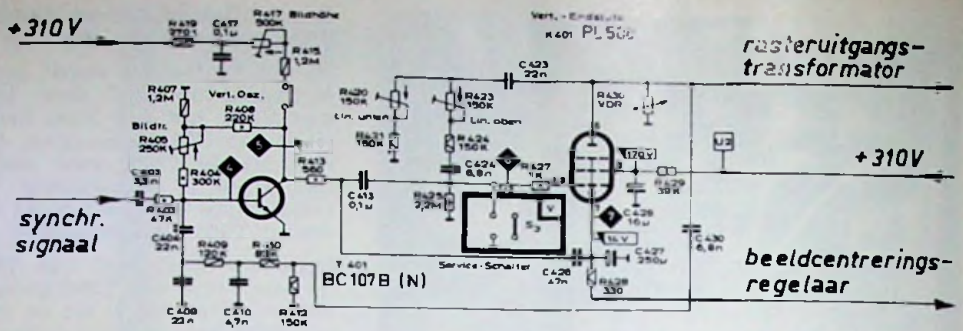
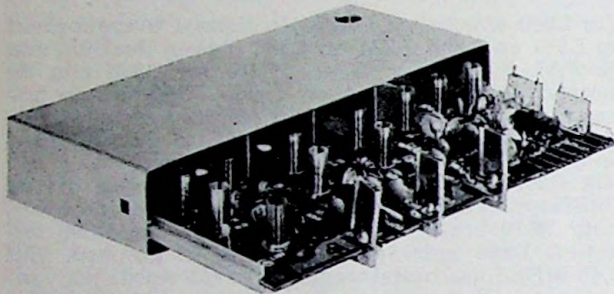


Fig. 13

af punt 4 via D369 en R367 aan de F(R-Y) demodulator toegevoerd. Op deze wijze wordt ompoling van de PAL-lijnen verkregen. De flip-flop schakeling wordt gevormd door de BC183A. Dit is een zgn. dikfilmschakeling, waaraan later de transistoren T311 en T312 apart zijn toegevoegd. De complete schakeling is tot één geheel ingegoten en wordt daarom wel eens ten onrechte een geïntegreerde schakeling genoemd.



Gedrukte m.f. versterker.

Omschakeling van T311 naar T312 en omgekeerd wordt verkregen, door een positieve lijnterugslagimpuls.

Deze impuls komt op punt 5 binnen en gaat via R392 en C392 naar de basis van T312. Via R391 en C391 komt deze impuls op de basis van T311.

Via de diode D382 komt de negatieve helft van de 7,8 kHz identificatiespanning op de basis van T311. Is de spanning op de basis van T311 t.g.v. de negatieve identificatiespanning sterk negatief op het moment dat T312 geleidt, dan blijft de schakeling normaal werken.

T311 is dan telkens gesperd op het moment dat zijn basis t.g.v. de identificatiespanning negatiever wordt. Is T312 op dat moment echter gesperd, dit is het geval indien de schakeling als 'flop-flip' werkt, dan is de basis van T311 t.g.v. de identificatiespanning zo sterk negatief, dat de positieve lijnterugslagimpuls via R391 en C391 T311 niet kan openen. T312 blijft dan nog één lijntijd gesperd. Op deze wijze wordt bereikt, dat de flip-flopschakeling 'in de pas' met het zendersignaal loopt. Loopt de flip-flopschakeling 'in de pas' dan heeft de identificatiespanning geen functie meer.

Rasteroscillator + Eindtrap (fig. 13)

T401 (BC107B) en de rastercindbuis (PL508) vormen samen een multivibratorschakeling. De terugkoppeling geschiedt als volgt. 1e d.m.v. C430, R410, R409 en C404 van de anode van de eindbuis naar de basis van T401.

2e d.m.v. R413, C413 en R427 van de collector van T401 naar het stuurrooster van de eindbuis. De VDR weerstand R430 dempt de uitslingering van de uitgangstransformator tijdens de terugslag. De schakelaar S3 maakt deel uit van de zgn. 'service schakelaar'. Tijdens het instellen van de schermroosterspanningen van de beeldbuis wordt d.m.v. S3 de rasterafbuiging uitgeschakeld. De schermroosterspanningen worden dan zo ingesteld, dat de horizontale lijn wit is.

40 jaar geleden . . .



'STEREOFONIE'

Hoewel het bovenstaande een weinig vreemd en onwaarschijnlijk lijkt kan men toch werkelijk eenigszins een idee van ruimte effect verkrijgen, indien men 2 luidsprekers gebruikt, achter twee verschillende, in cascade geschakelde l.f. versterker trappen, en zelfs bij sterke stations als Hilversum, Londen-Daventry e.d. kan men het zelfde met een gewoon 3 l. toestel, dus met 1 x l.f. verkrijgen, door den tweeden luidspreker parallel van den transformator, dus direct achter den detector te schakelen. Vermoedelijk is de verklaring te zoeken in een vertragende werking van het stelsel zelf-inductie (transformator)-capaciteit (rooster-gloeidraad van de lamp).

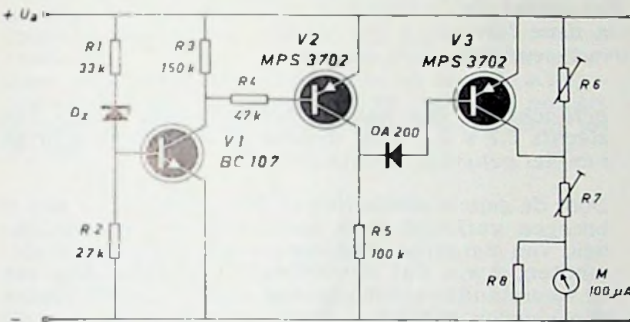
Succes!
V.

Uit 'Radio-Expres'
nr 46 van 15 nov. 1929

AUTOMATISCHE METER-OMSCHAKELING

Het betreft hier een schakeling voor het elektronisch omschakelen van de spanningsmeter, bijv. voor een voedingsapparaat en bruikbaar voor zowel laag- als hoogspanningsvoedingen, tot een spanning van ca. 200 volt.

Het voordeel van een schakeling als deze is, dat geen extra schakelaar op het frontpaneel van het betreffende voedingsapparaat bevestigd hoeft te worden. Dit kan soms zeer nuttig zijn i.v.m. de beschikbare ruimte op dit front. Bovendien is de spanningsmeter nu steeds beveiligd tegen overbelasting, omdat aan het eind van het bereik van de meter direct wordt omgeschakeld. Het principe van de elektronische schakelaar is getekend in bijgaande figuur.



R6 }
R7 } zie tekst
R8 }

D_z zie tekst
M = bijv. 100 μA-type

Voor hoge voedingsspanningen moet voor V3 een type met een hoge U_{ce} max. (bijv. 100 volt) worden genomen.

Werking

In deze schakeling bepaalt de zenerdiode D_z, bij welke waarde U_a het meetgebied van meter M wordt omgeschakeld. Zolang de waarde van U_a kleiner is dan U_z, zal er slechts een verwaarloosbaar kleine stroom (lekstroom) door R1 en R2 lopen. De spanning over R2 is dan minimaal, dus ook de basis-emissorspanning van V1 en deze laatste staat daarom geheel dicht.

Ook V2 staat dicht, omdat de collectorstroom van V1 nul is.

Via R5 en OA200 wordt V3 nu geheel opengestuurd en de collector-emissorspanning van V3 zal zeer klein zijn (saturation-spanning). Zodoende mag R6 als kortgesloten worden beschouwd, zodat de meter alleen via R7 op U_a is aangesloten.

Zodra de waarde U_a nu boven U_z stijgt, zal er door de zenerdiode een zekere stroom vloeien. De grootte van deze stroom wordt voornamelijk door de waarde van R1 bepaald.

Over R2 valt nu een spanning en als deze de waarde van 0,5 volt heeft bereikt, zal V1 gaan geleiden. Via V1 en R4 zal V2 geheel worden opengestuurd en zijn collector-emissorspanning zal dus klein zijn. V3 staat nu geheel dicht. Voor waarden van U_a groter dan U_z wordt de meter dus via R6 en R7 op U_a aangesloten.

Als koppellement tussen V2 en V3 is met opzet een diode gekozen. De reden hiervoor is de volgende: Zouden V2 en V3 met een weerstand gekoppeld zijn, dan zou de waarde van deze weerstand klein moeten zijn in het geval dat V3 gestuurd moest worden. Daarentegen zou de waarde groot moeten zijn, als V3 dicht gestuurd moest worden. Dit i.v.m. de dan optredende deling van de saturation-spanning van V2. De karakteristiek van een diode voldoet redelijk goed aan de genoemde voorwaarden. De diode zorgt er dus voor, dat ook in het ongunstige geval, waarbij de saturation-spanning van V2 nog ca. 0,5 volt bedraagt, de basis-emissorspanning van V3 toch zó klein is, dat deze geheel dicht staat.

Het is duidelijk, dat D_z van zeer goede kwaliteit moet zijn. In de eerste plaats moet de lekstroom minimaal zijn en in de tweede plaats is het noodzakelijk, dat de overgang tussen sperrende- en geleidende toestand duidelijk gedefinieerd is. Het kan soms moeilijk zijn, een geschikte zenerdiode te vinden. In zulke gevallen kan vaak gebruik worden gemaakt van één of meer in serie geschakelde zenerdioden, die samen de vereiste spanning hebben.

In de praktijk kan de meter het beste steeds zo worden omgeschakeld, dat een gunstige 1 : 3 verhouding wordt verkregen. Wanneer bijv. van een voedingsapparaat de maximale uitgangsspanning 30 volt is, dan wordt deze 1 : 3 verhouding verkregen, als de meter bij 10 volt wordt omgeschakeld naar het tweede gebied (30 volt).

Als de meter M voorzien wordt van twee spannings-schalen, kan op eenvoudige manier een indicatie worden verkregen, van welke schaal moet worden afgelezen.

De knop, waarmee de uitgangsspanning van het voedingsapparaat wordt geregeld, is voorzien van 'n streep of punt. Op het front wordt eveneens een markeerstreep of -punt aangebracht. Zolang de regelknop nog niet voorbij de markering op het front is,

kan de waarde van de uitgangsspanning afgelezen worden van de eerste schaal van de meter. Zodra het markeerpunt gepasseerd is, wordt van de tweede schaal afgelezen.

De waarden van R6, R7 en R8 hangen af van de spanning waarbij wordt omgeschakeld, en van het type meter dat gebruikt wordt. Voor het bepalen van deze waarden geldt het volgende:

R8 doet dienst als dempingsweerstand voor de draaispoelmeter. Doorgaans voldoet hier een weerstand van 100 à 500 Ω . In veel gevallen kan deze weerstand

zelfs worden weggelaten. Voor R7 geldt: $R7 = \frac{Ua}{Im'}$

Hierin is Ua de spanning waarbij moet worden omgeschakeld en Im' de stroom door de meter en R8. Om de waarde goed te kunnen instellen, kan voor R7 het beste een instelpotentiometer worden genomen.

Voor R6 geldt: $R6 = \frac{Ua \text{ max}}{Im'} - R7$

Hierin is $Ua \text{ max}$ de maximale uitgangsspanning van het apparaat. Ook hier kan een instelpotentiometer worden genomen. De waarden van de overige weerstanden zijn niet bijzonder kritisch.

In verband met de lekstroom is het beter voor V1, V2 en V3 geen germanium transistoren te nemen.

DATAZENDER IN EEN ENKEL SILICIUMKRISTAL

Een datazender voor overdracht van digitale informatie over telefonieverbindingen, die bijna vierhonderd onderdelen bevat, is in het Philips Natuurkundig laboratorium te Eindhoven gerealiseerd op één enkel siliciumkristal van slechts enkele mm² oppervlak. Dit resultaat mag worden beschouwd als een record op het gebied van geïntegreerde circuits.

Het is tot stand gekomen door de samenwerking van leden van de groep voor systeemresearch van ir F. de Jager en drs A. Schmitz van de groep voor halfgeleider research. Het opent de mogelijkheid tot een belangrijke vereenvoudiging van deze telefonieverbindingen, in het bijzonder van zgn. 'rest-zijband'-zenders.

Het is bekend dat de techniek van geïntegreerde schakelingen de laatste jaren reeds heeft geleid tot een aanzienlijke vereenvoudiging van elektronische apparatuur. Daarbij blijkt het, dat de kwaliteit van de geïntegreerde circuits die van de overeenkomstige traditionele schakelingen evenaart of in veel opzichten vaak kan overtreffen. In datazenders voor telefonieverbindingen stuitte de uitvoering in de vorm van compleet geïntegreerde siliciumschakelingen echter tot dusver op de moeilijkheid, dat de filters waarin vele spoelen en condensatoren van vrij grote capaciteitswaarden voorkomen, zich niet lenen voor een dergelijke geïntegreerde uitvoeringsvorm.

In het nieuwe ontwerp, dat bedoeld is voor de overdracht van digitale informatie over telefonieverbindingen, zgn. datatransmissie, is deze moeilijkheid ondervangen door gebruik te maken van nieuwe, zgn. 'digitale', filtermethoden, waarbij de toepassing van zelfindukties en capaciteiten worden vermeden. Bij de digitale filtermethode worden de traditionele, uit zelfindukties (spoelen) en capaciteiten (condensatoren) opgebouwde, filters vervangen door logische schakelingen (flip-flops en weerstanden). Zoals bekend is uit de computer-technologie kunnen deze onderdelen wel goed in geïntegreerde vorm worden vervaardigd. Bij de voor de datazender benodigde modulator wordt nu eveneens gebruik gemaakt van digitale methoden, zodat ook de modulator kan zijn opgebouwd uit goed integreerbare rekenmachine-elementen.

Het bijzondere van de nieuwe datazender is dat de gehele schakeling (inclusief de digitale modulator), die 203 transistoren en 172 weerstanden bevat (en natuurlijk hun onderlinge verbindingsleidingen), is aan-

gebracht op één enkel siliciumkristal ('chip') van slechts 2,7 x 2,1 mm² grootte. Het energieverbruik van het geheel is slechts 120 mW.

Door de gehele schakeling op één enkele 'chip' aan te brengen verkrijgt men, zoals bekend, de mogelijkheid van een grote relatieve nauwkeurigheid der elementen, d.w.z. dat bijvoorbeeld de verhouding van de weerstandswaarden binnen zeer kleine toleranties kan worden gehouden. Daar voor de elementen die voor de digitale filtering zorgen vooral deze verhouding maatgevend is voor de nauwkeurigheid van de filterwerking, is het van groot belang dat in deze geïntegreerde schakeling de tolerantie in de relatieve weerstandswaarden binnen 1% blijkt te kunnen worden gehouden.

In experimentele uitvoering heeft dit ontwerp goed gewerkt (tot frequenties van vele megahertz) en aan de verwachtingen voldaan.

Deze zender is geïntegreerd op een dergelijke wijze, dat bij het gebruik ervan nog een zekere mate van flexibiliteit wordt geboden. Zo kan bijvoorbeeld door middel van een uitwendige oscillator de transmissiesnelheid van de zender worden gewijzigd. Hierdoor is deze geïntegreerde datazender zowel geschikt voor smal- als voor breedbandige telefonieverbindingen.

Resumerend mag worden gezegd dat deze nieuwe, geïntegreerde datazender, werkend met digitale modulatie en filtering, kan leiden tot een belangrijke vereenvoudiging van bepaalde telefoniesystemen met behoud van de gewenste prestaties.

Een dergelijk resultaat kon bereikt worden door een intensieve interdisciplinaire samenwerking van systeemspecialisten, elektronici, fysici en chemici.

PRPR

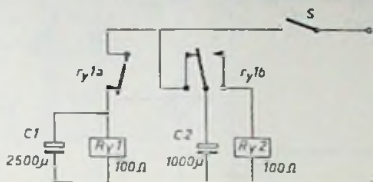
LEZERS FORUM

KANTTEKENINGEN BIJ „WAARSCHUW-KNIPPERLICHT“

Hoewel het idee van de heer Boland (RB. september, bladzijde 632) op zich wel goed is, meen ik toch, dat een kleine wijziging de levensduur verlengt en de kosten verlaagt.

Immers, de heer Boland gebruikt twee relais om zijn waarschuw-knipperlicht een gelijke „aan-uit-tijd“ te geven.

Fig. 1



Bovendien zal zijn contact ry1a (fig. 1) in zeer korte (gebruikstijd) naar de eeuwige jachtvelden vertrokken zijn.

Immers, iedere keer, dat de volle spanning op de (lege) C van 2500 μF komt te staan, zal er een zeer sterke stroom over ry1a komen te staan.

Een voorbeeldje kan dit aantonen.

Gesteld, de batterij heeft een spanning van 12 V. Waarderen wij de „inwendige weerstand“ van de schakeling vóór de condensator op, zeg, 0,2 ohm (inwendige batterijweerstand, leidingen en contactweerstand bij elkaar), dan kunnen wij, gezien de ontladen toestand van de elco, diens weerstand wel verwaarlozen. Een (zeer) korte tijd zal er nu door de schakeling een stroom van maar liefst 60 (zestig!!) ampère door het contact gaan, met een snelle verbranding als gevolg ...

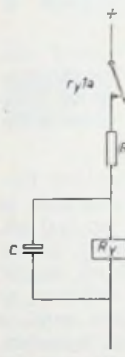


Fig. 2

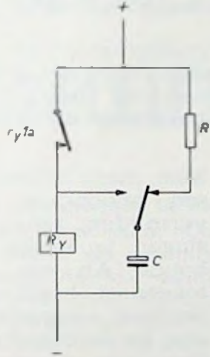


Fig. 3

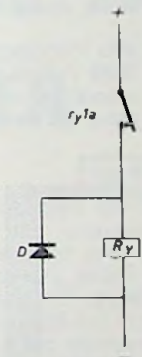


Fig. 4

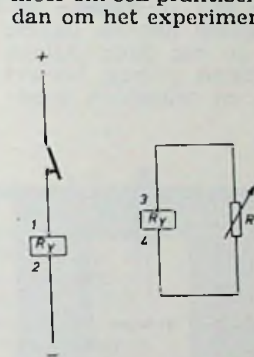


Fig. 5

Ook de elco zal, m.i., niet zo erg wild zijn op die „optater“, die hij met een „lege maag“ te verwerken krijgt.

Beter is het daarom, een der bijgaande schakelingen te gebruiken, die bovendien goedkoper zijn, dan het idee van de heer Boland, voor wiens idee en vindingrijkheid ik overigens alle respect heb.

Bezien wij eerst schakeling 1 (fig 2).

Door de ontladen toestand van C is diens weerstand zeer klein (zie boven). Praktisch alle stroom door R zal nu door C worden geconsumeerd, terwijl Ry „op zijn beurt“ moet wachten.

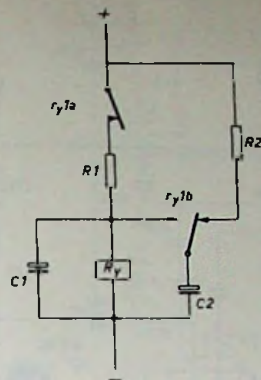


Fig. 6a

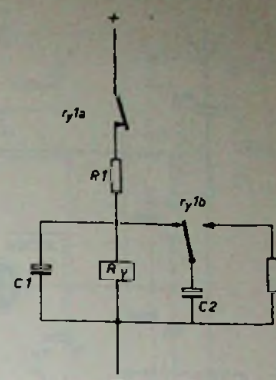


Fig. 6b

Gevolg: Ry komt vertraagd op, nl. eerst dan wanneer de weerstand van C voldoende groot is geworden (geladen toestand van C).

Dàn pas, en niet eerder, zal Ry opkomen.

Ry 1a zal zich openen, terwijl Ry opblijft over de lading van C. Na ontlading van C zal Ry afvallen en het spelletje begint opnieuw ...

Schakeling 2 (fig. 3).

Ry komt normaal op en valt vertraagd af (condensatorvertraging).

Schakeling 3 (fig 4).

Idem, maar nu met diodevertraging.

Schakeling 4 (fig. 5).

Vertraagd opkomen en afvallen d.m.v een kortgesloten wikkeling. (Alleen bij relais met een laagohmige tweede spoel mogelijk. De shunt-weerstand kan van een bepaalde waarde tot nul ohm variëren.)

Andere, mogelijke, variaties op dit onderwerp zijn nu niet direct van belang voor de nabouwers, die het meer om een praktisch bruikbare schakeling is te doen dan om het experiment als zodanig.

Enkele tips tot slot:

Kies wel, bij voorkeur, relais met wolfram- of iridiumcontacten, die gaan in dergelijke gevallen langer mee. Een telefoonrelais kan, desgewenst, worden overgewikkeld om dit voor een lagere werkspanning geschikt te maken.

Omdat bij de aantrek- en afvaltjilvertragingen de diverse data van de gebruikte relais een grote rol spelen, evenals de bedrijfsspanning, is het erg moeilijk bruikbare waarden aan te geven.

Ter afsluiting nog een aanwijzing om òf de afval- òf de aantrektijd van figuur 1 te beïnvloeden, onafhankelijk van de andere grootheid.

Fig. 6a geeft een verlengde afvaltjijd, fig. 6b een verlengde aantrektjijd.

En ... dan denkt u er ook aan, dat een weerstand, in serie met de „shunt“, ook een rol kan spelen!

Rotterdam-24

JAN MARCUS
zie verder blz. 946

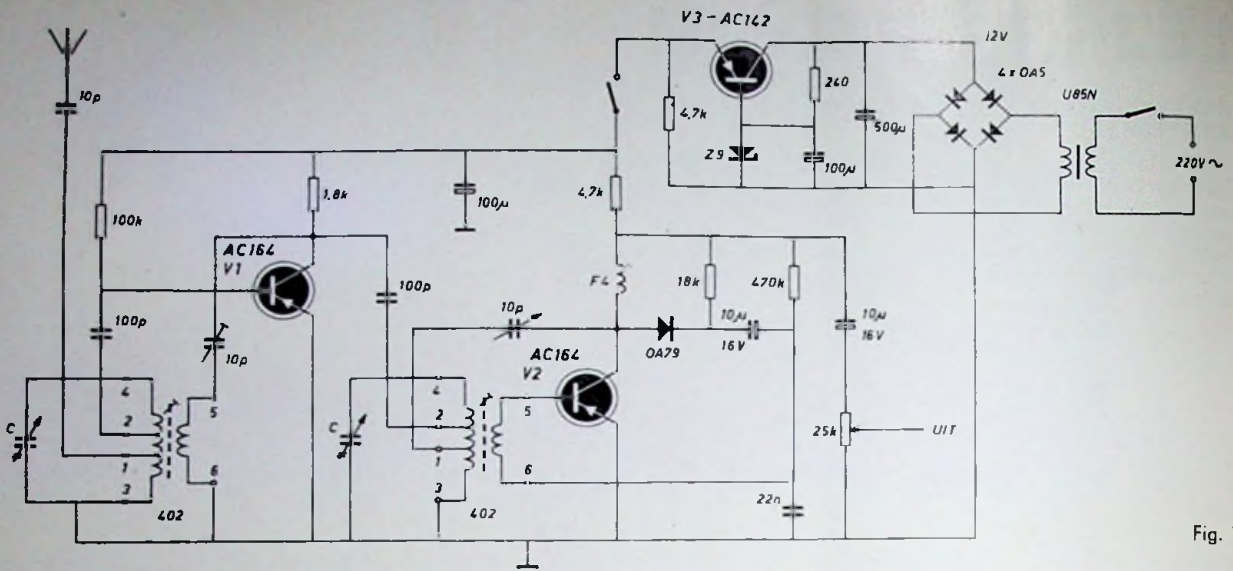


Fig. 1

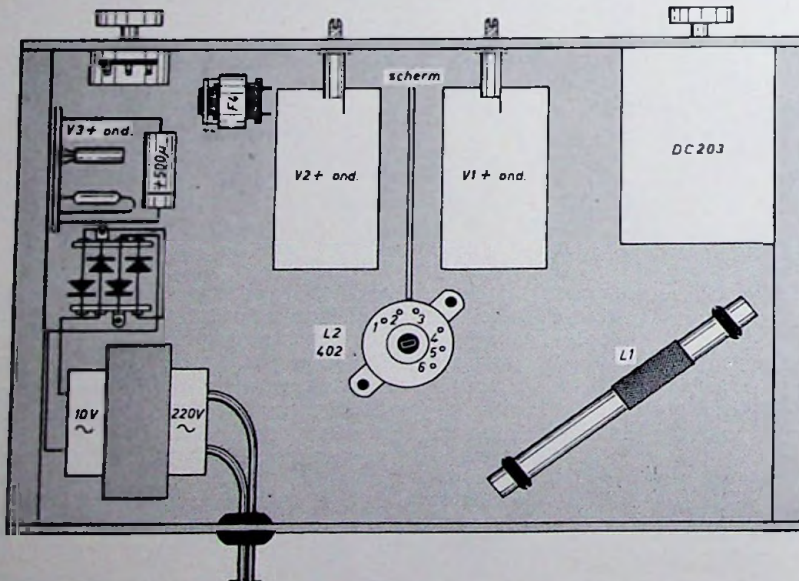
R. v. HEST

AUTODYNE MG - AFSTEMMER

De bedoeling van dit apparaat is geenszins een selectieve ontvanger met WW-kwaliteit, maar een eenvoudige en goedkope afstemmer. Dat het apparaat desondanks zeer selectief en aardig gevoelig is, ligt niet (of wel?) aan mij. De meeste onderdelen zal iedereen wel ergens hebben liggen, en zo niet zijn ze toch niet zo erg duur. Alleen de afstemcondensator is enigszins prijzig, hoewel het mogelijk is een ander - en misschien goedkoper - type toe te passen.

De in deze schakeling getekende gestabiliseerde voeding is natuurlijk niet noodzakelijk voor de goede werking, maar bij gebruik van een gewone voeding is wel een knots van een afvlakcondensator nodig die evenveel kost.

Als voedingstransformator kan iedere uitgang van 7000 / 8 Ω worden toegepast. Een passend afstemschaaltje zal men zelf moeten maken, bijv. volgens de in RB maart blz. 207 beschreven methode.



Men dient uiteraard koppeling tussen smoorspoel en ferrietstaaf te vermijden, tenzij u van op-hol-geslagen parkieten en kwade burens houdt. Als een ferrietstaaf wordt toegepast, hoeft er geen antenne te worden aangesloten, maar wel is een aardverbinding aan te bevelen. Een van de terugkoppeltrimmers stelt u vast in, de andere kunt u van buitenaf bedienen (ik liet ze beide naar buiten steken om de max. selectiviteit te krijgen). Men moet bij deze methode echter oppassen voor ongewenste koppeling.

Het geheel wordt in een passend kastje gebouwd, nadat het toestel op de bekende manier getrimd is (de terugkoppeling niet vergeten.)

Fig. 2

Het kastje is getekend in fig. 2. De zijwanden zijn van spaanplaat van ca 10 mm gemaakt en de voor- en achterkant van aluminium, hetgeen zeer gemakkelijk met een figuurzaag en een vijl is te bewerken. Is er niet zo'n grote gevoeligheid gewenst, dan kan men volstaan met de tweede trap, voorafgegaan door een bandfilterschakeling (fig. 3).

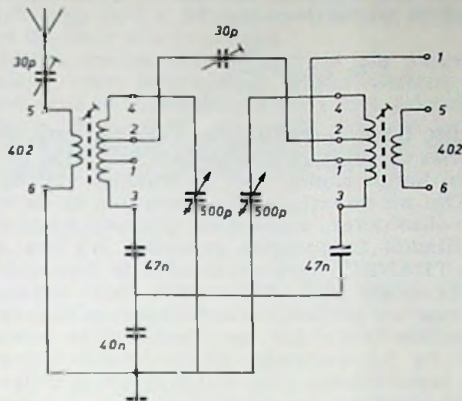


Fig. 3

In fig. 4 is tenslotte een schakeling getekend waarmee omschakelbare bandbreedte mogelijk is. Er zijn twee standen S(mal) en B(reed). Eventueel is een tussenstand mogelijk door de C van 22 pF weg te laten. Afregelen doet men op S, omdat de condensator dan invloed uitoefent op de tweede 402 spoel.

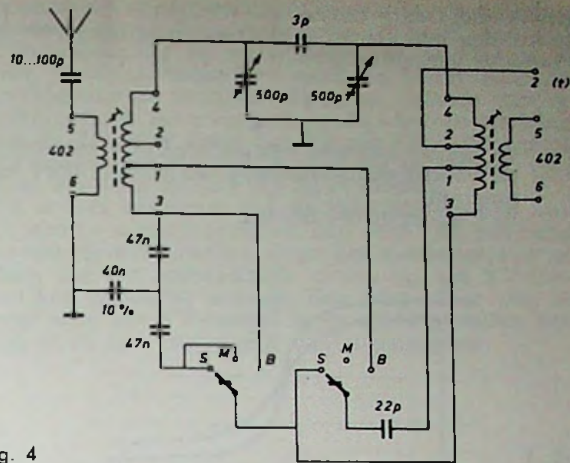


Fig. 4

Ook de aandrijving voor de afstemcondensator en de wijzer kan zelf worden gemaakt, hoewel sinds enige tijd een uitgebreide sortering van dit soort materiaal in de handel is van het merk Jacksons (imp. TeRaGram, Maarn).

De beide spoelen kunnen 402 typen van Amroh zijn, hoewel voor de eerste spoel met voordeel een ferrietstaaf kan worden gebruikt. Deze wordt dan als volgt bewikkeld:

tussen de lippen	3 en 1	: 15 wdg.	Litze	12 x 0,04
" "	1 en 2	: 7 wdg.	"	12 x 0,04
" "	2 en 4	: 28 wdg.	"	12 x 0,04
" "	5 en 6	: 13 wdg.	"	12 x 0,04

POSITIEBEPALING VAN EN MET SATELLIETEN

Uit mijn prille jeugd herinner ik me nog goed dat we dicht bij een spoorwegovergang woonden. Dagelijks passeerden daar vele treinen, waarvan vooral de stoomlocomotief grote indruk op me maakte. Gillend kwam de 'lok' aandenderen, maar op het moment dat ze de overweg passeerde, veranderde het gegil in een minder angstaanjagend gefluit. Ik verdacht de machinist ervan de klep van de stoomfluit wat dichtter te schuiven op het moment van passeren. Niets was minder waar, want onbewust maakte ik kennis met het Doppler-effect. Er werd een natuurverschijnsel waargenomen, dat lang bekend was en door astronomen gebruikt werd om de kleurverschuiving van bekende spectraallijnen in het licht van verre sterren en sternevels te meten, om daaruit de radiale snelheid te kunnen berekenen.

De verklaring van dit natuurverschijnsel, dat bij bewegende trillingsbronnen optreedt, is eenvoudig te geven. De trillingsgolven in het medium worden bij een naderende trillingsbron samengeperst, zodat de frequentie bij de waarnemer hoger is dan de opgewekte trilling. In het geval dat de trillingsbron zich verwijderd van de waarnemer, worden de trillings-

golven uitgerekt, zodat een lagere frequentie wordt ontvangen dan door de bron werd uitgezonden. Naarmate de snelheid van de trillingsbron groter is, zal ook meer samengeperst en meer uitgerekt worden, d.i. zal de waargenomen frequentie meer verschillen met de opgewekte trilling. Zouden we het effect in een formule willen vangen, dan wordt deze zeer in-

A. Poortvliet

gewikkeld. Om de momentele frequentieverschuiving te kunnen berekenen, voldoet evenwel deze vereenvoudigde vergelijking:

$$\Delta f = \frac{v}{c} \cdot f$$

- v — de radiale snelheid van naderen of verwijderen.
- c — de voortplantingssnelheid der trilling door het medium.
- f — de frequentie der trilling.

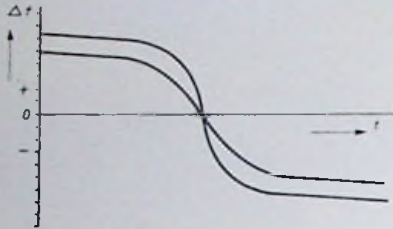


Fig. 1

Gebruiken we in plaats van 'n stoomfluit als trillingsbron, een radiozender in het VHF- of UHF gebied, dan krijgt f in bovenstaande vergelijking een veel hogere waarde. Als we nu ook nog in plaats van de stoomlocomotief een satelliet gaan waarnemen, die in enkele minuten van horizon tot horizon reist, dan hebben we ook voor v een grotere waarde verkregen. Een nadeel is, dat c in de vergelijking ook groter wordt, omdat we hier een ander medium gebruiken, waarbij c de waarde der lichtsnelheid krijgt. Door de hier genoemde transformatie zijn we in de moderne techniek der ruimtenavigatie gearriveerd, want ook hierbij wordt de frequentieverschuiving t.g.v. het Dopplereffect nauwkeurig gemeten. Bevindt een waarnemer zich loodrecht onder de baan van een satelliet en beschikt hij over een stabiele ontvanger, die nauwkeurig is afgestemd op de door de satellietzender uitgezonden frequentie, dan wordt een frequentieverloop waargenomen, die een vorm heeft als die van fig. 1. Op het moment dat de satelliet voor de waarnemer in het zenith staat is $\Delta f = 0$, want op dat moment gaat het naderen over in verwijderen; anders gezegd de positieve waarde van Δf gaat over in een negatieve waarde. Deze Δf -kromme zal echter een ander verloop hebben voor een satelliet, wiens baan niet door het zenith gaat. Hieruit volgt direct dat de hoogte van de baan aan de hemel is af te leiden uit het verloop van de Δf -kromme. Door een wiskundige berekening is uit de bekende positie van de waarnemer en het verloop van de Δf -kromme de positie van de aardsatelliet te bepalen.

Maar als dit zo is, dan moet ook het omgekeerde kunnen. Met de Δf -kromme en de juiste positie van de satelliet moet de positie van de waarnemer te berekenen zijn. Van dit principe maakt de Amerikaanse marine sinds 1964 gebruik en onlangs werd deze vinding ook voor commerciële doeleinden vrij gegeven.

Het hierboven beschreven principe is wel zeer simpelistisch en we zullen de verschillende problemen wat nader bezien. Van het licht is bekend, dat er straalbreking optreedt; zo is bij geringe hoogte de zon rood van kleur en de afmetingen zijn vertekend. Ook radiogolven worden door de troposfeer gebroken, vooral wanneer de satelliehoogte kleiner is dan 5° . Het effect van de ionosfeer op de voortplanting der radiogolven is nog niet geheel duidelijk. Vrije elektronen in de ionosfeer absorberen de energie van radiogolven en stralen deze vervolgens weer uit. De brekingsindex wordt beïnvloed door ionen- en elektronenbotsingen met neutrale moleculen. Voorts treedt bre-

king en frequentieverschuiving op tengevolge van zwaartekrachtvelden. Verschillende invloeden zijn evenwel constant en kunnen in een vergelijking als een vaste factor worden opgenomen. De gedragingen der ionosfeer zijn evenwel niet onder een vaste factor onder te brengen en we moeten deze als een aparte term in de vergelijking voor Δf opnemen. De aanvankelijk gebruikte eenvoudige vergelijking breiden we daarom uit tot de volgende

$$\Delta f = fr + \frac{\alpha}{f}$$

De eerste term is de Doppler verschuiving, gecorrigeerd met verschillende constante factoren. De tweede term hangt samen met de nulken van de ionosfeer. Om nu de onbekende elementen in de berekening te elimineren, worden bij satellietnavigatie twee verschillende frequenties gebruikt. Bij het Amerikaanse TRANSIT-systeem worden de frequenties van 150 MHz en 400 MHz uitgezonden. Deze worden door de waarnemer gelijktijdig ontvangen en ondergaan in een speciale ontvanger een algebraïsche bewerking, zoals in fig. 2 is geschetst. De onbekende termen vallen nu tegen elkaar weg, zodat alleen ernstige magnetische stormen de satelliet signalen kunnen verstoren.

We zijn echter nog niet aan het eind van onze berekeningen, want ook de aardbol draait t.o.v. de satellietbaan en dit geeft ook een Dopplerverschuiving; ten westen van de baan is deze positief, aan de andere zijde negatief. Het berekenen zou de stuurman van een schip veel tijd kosten en daarom levert ITT Aerospace bij haar commerciële versie een computer, die al het rekenwerk in zeer korte tijd uitvoert. Toch kan een stuurman zich ook behelpen met een aantal wiskundige tafels en een speciale rekenliniaal.

Het systeem is als volgt opgezet. Op vier uitgezochte plaatsen van de aarde bevinden zich volgstations, die hun waarnemingsgegevens zenden naar het centrale station te Point Mugu in de Amerikaanse staat Californië. Hier worden uit deze gegevens voor de eerstvolgende 12 uren de satellietbanen berekend en met deze berekende gegevens (parameters) wordt het digitale geheugen van de satelliet gevoed. De satelliet

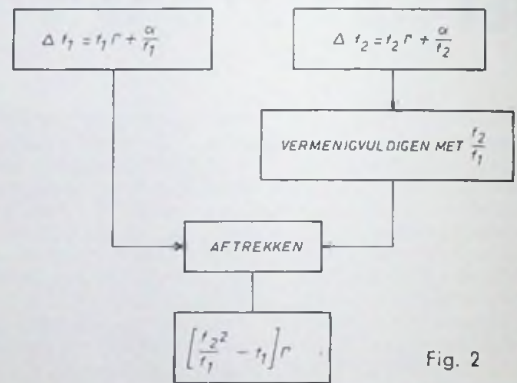


Fig. 2

zendt vervolgens om de 2 minuten deze parameters naar de aarde uit. Het navigerende station ontvangt de parameters van de satelliet en bepaalt gelijktijdig het verloop van de Δf -kromme. Uit de aldus verkregen gegevens kan een positie op aarde worden berekend. Wanneer aan maximale voorwaarden wordt voldaan betreffende ontvangerstabieleit, nauwkeurigheid der berekeningen, enz. dan kan een positienauwkeurigheid verkregen worden van ongeveer 200 meter.

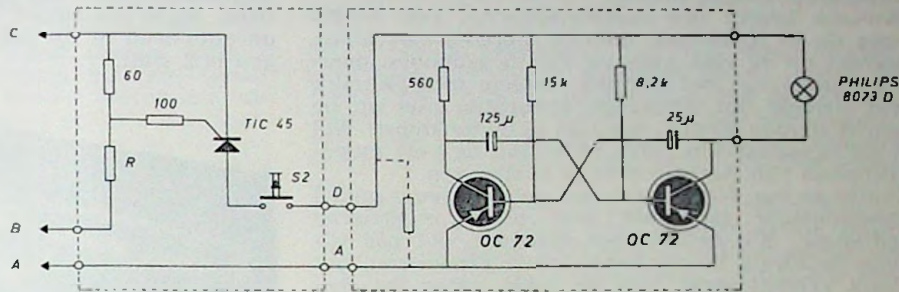
Belverklikker (2)

In RB van augustus is, uitgewerkt door de heer A.R. Jong Tjien Fa. opgenomen een schakeling die bedoeld is, door het knipperen van een lamp, de aandacht van de TV kijkers te vestigen op het feit dat aan de deur wordt gebeld.

Op elektro-mechanisch gebied is de opgegeven schakeling zeer interessant. Mijs inziens is ze evenwel veel te ingewikkeld door het gebruik van vier relais. Bovendien, gevaarlijk wegens het voeden van het stelsel rechtstreeks uit het net (wat onder andere werd opgemerkt in de NB).

De werking is eenvoudig. Wanneer op de belknop S1 wordt gedruwd, ontstaat over D2 en R, een positieve spanning op de trigger van de thyristor. Deze wordt geleidend en sluit de keten voor de voeding van de multivibrator. Het loslaten van de belknop heeft geen invloed op de verdere werking van de thyristor zodat het lampje blijft flikkeren. Om het toestelletje buiten werking te stellen, volstaat het even op de knop S2 te duwen. Het is wel begrepen dat de lichtflikkeringen van dit lampje minder opvallen dan deze van een lamp gevoed op het lichtnet, doch het toestelletje is zo klein dat het gemakkelijk boven op het TV-toestel kan geplaatst worden. Een lang snoer van de deur naar het TV-toestel is in beide gevallen nodig, doch het ene werkt op laagspanning.

Fig. 1 - S2 is een drukknop-schakelaar, in rust gesloten, dus niet zoals getekend.



Ik heb de laatste tijd proeven genomen voor het uitwerken van een dergelijk stelsel, weliswaar niet met hetzelfde doel. Het kan evenwel ervoor aangepast worden.

Het bestaat uit:

- a) een schakeleenheid met thyristor;
- b) een multivibrator met twee transistoren, te gebruiken voor het geven van lichtsignalen;
- c) een voeding op laagspanning (4,5 V batterij).

De multivibrator werd een paar jaren geleden ontworpen als publiciteitselement in het uitstaraam van een winkel, om de aandacht te vestigen, door korte lichtflikkeringen, op een bepaald produkt. Het heeft maanden, zonder falen gewerkt, eerst op batterij, daarna op het net (met voedingsblok). Om deze belverklikker te voeden is het stelsel uit fig. 2 mogelijk.

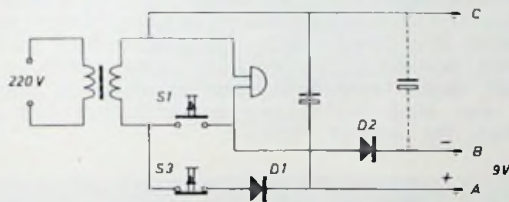


Fig. 2 - S3 is een aan-uitschakelaar, dus niet zoals getekend.

In de thans aan de gang zijnde proeven werd het lampje (Philips 8073D) vervangen door een l.f. oscillator en een versterkertje, werkend op 4,5 V. Het toegepaste schakelstelsel heeft twee standen, één met onmiddellijke inschakeling, een tweede met vertraagde inschakeling. Als belverklikker is de tweede stand van minder belang en kan de tijdregeling weggelaten worden. Figuur 1 geeft het schema aan van een dergelijke schakeleenheid en de multivibrator.

Een paar opmerkingen aangaande de thyristor-schakeling.

1. Het gebruikte type (TIC45) mag slechts een spanning van maximum 0,8 V op de trigger krijgen. (In mijn proefschakeling werd deze spanning vastgesteld op 0,6 V.) Een hogere spanning is ongezond. Derhalve is de waarde van de weerstand R vast te stellen, rekening houdend met de spanning ontstaan op het punt B.
2. Opdat de thyristor zou ingeschakeld blijven is een minimum stroom nodig. Volgens de gegevens verstrekt door de constructeur is zulks 5 mA. Voor het specimen dat ik gebruikt heb, is zulks onvoldoende. Ik heb het verbruik artificieel moeten verhogen (tot circa 40 mA) door het aanbrengen van een belastingsweerstand tussen de punten A en D. Dan werkt het prima. Nochtans in het geval van de belverklikker met lampje, is het mogelijk dat het verbruik groot genoeg wordt.
3. Er valt te onderzoeken of tussen B en C een condensator dient geplaatst. Hij mag alleszins niet te zwaar zijn, anders zou het kunnen gebeuren dat bij een korte duw op de belknop, de ladingstijd van deze condensator te lang zou duren om een voldoende triggerspanning te bekomen.
4. De schakelaar S3 dient om het toestel volledig af te schakelen. Anders zou het in actie kunnen komen — en blijven als tijdens de afwezigheid van de bewoners op de belknop wordt gedruwd (ten ware ze zouden willen weten of tijdens hun afwezigheid aan de deur werd gebeld).
5. De opgegeven waarden van weerstanden en condensatoren zijn niet absoluut; ze zijn aangepast voor de gebruikte specimen van OC72's. Andere specimen of typen kunnen andere waarden nodig hebben om een optimaal rendement te geven.

Gentbrugge

A.A.H. WILLAME

FIRATONIEUW(S) GLOEDNIEUW(S)

Hoewel het op de afgelopen Firato niet dik was gezaaid met adembenemende nieuwigheden, hebben wij er toch een aantal gevonden, welke niet onvermeld mogen blijven.

Bovema bracht een opneemapparaat van Nivico voor de in Nederland nieuwe Stereo-8 cartridges, hoewel op de vlak voor de Firato gehouden pers-introductie van het stereo-8 systeem uitdrukkelijk was verteld dat dergelijke apparaten niet op de markt zouden komen, ook niet in de toekomst! Wel is dit apparaat een extra reden om de vele mogelijkheden van stereo-8 eens te overwegen.

Eveneens van Nivico was een geheel nieuw model bandopnemer (tape deck) met volledig elektrische bediening. Wij hebben het apparaat, dat pas tijdens de Firato binnenkwam, even gehoord en het klonk veelbelovend. Van de beide apparaten waren tijdens deze beschrijving nog geen gegevens bekend.



Times stereo bandspeler van Eurotronex.

Rema had heuglijk nieuws: De reeds bekende Nikko TRM40 had een broertje gekregen TRM 30, dat een nuttig vermogen afgeeft van 2 x 10 watt.

Elders in dit nummer hebben wij de kleine eens nader voor u onderzocht.

Van het merk Times bracht Eurotronex een geheel nieuwe stereo-8 bandspeler. De vormgeving is afwijkend van alle andere soortgelijke apparaten doch wel origineel. Naast cartridges-afdraaien kan het apparaat ook AM en FM (stereo) radioprogramma's ten gehore brengen. De bijbehorende weergevers zijn opgeborgen in de zijwanden van

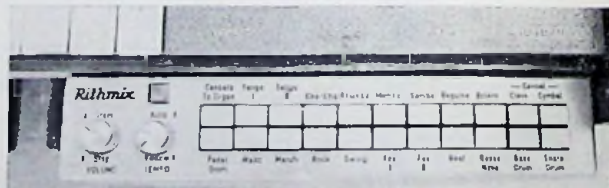
het apparaat en kunnen tijdens het gebruik bijv. aan de muur worden gehangen. Bij gebruik in de huiskamer kunnen grotere geluidswedgegevers worden aangesloten. Het apparaat is universeel bruikbaar, want het speelt naar keuze op het lichtnet, de auto-accu of op batterijen. Het uitgangsvermogen is 2 watt.



Hammond elektronisch orgel ME 500.

Een piano, orgel, harpsichord, honky-tonk piano, alles in-een, is de nieuwe Lowry EPO van De Vreng. Pianospel op dit instrument klinkt werkelijk erg goed en natuurlijk, hoewel voor de nogal hoge prijs ook een piano kan worden gekocht.

Desondanks blijft het een knappe technische maar ook muzikale prestatie, die vooral in de horecasector zijn dienst zal kunnen bewijzen. Verder was op de stand een nieuwe serie huisorgels van Farfisa te bewonderen. Enkele uitschieters waren de SM 140 en de SM 200. De eerste is uitgevoerd met één klavier en verder bas- en akkoordknoppen, zodat met één hand volledige akkoorden kunnen worden gespeeld. De prijs is maar f 895,—. De SM 200 heeft twee klavieren maar geen voetpedaal; een leuk vervanginstrument voor het harmonium. De prijs is f 995,—.



Solina Rhythmix.

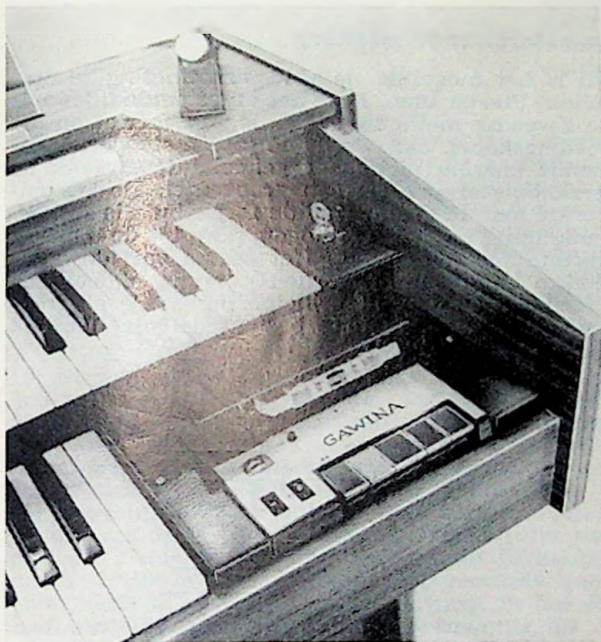
Geïntegreerde schakelingen gaan langzaam maar zeker doordringen in de elektronische orgels. Zowel bij RiHa als Yamaha is het al gemeengoed geworden. De voordelen zijn duidelijk! Minder kans



Oude en nieuwe toonprenten met delers van Riha (op school).

op storing en vereenvoudigde montage. Jammer dat de klavieren niet kleiner kunnen, anders was het best mogelijk een orgel te maken ter grootte van een transistorradio om dat dan ook 's zomers mee te nemen naar het strand!

Voor hen die orgel willen leren spelen, heeft het Gawina orgel van importeur Van Urk een ingebouwd cassette-bandapparaat. De bekende organist Joop Walvis stelde de lessen samen, zodat u hierdoor thuis mondelinge lessen van een leraar kunt volgen, die niets extra kosten, omdat alle lesmateriaal bij de prijs van het orgel is inbegrepen. Voor de wat meer gevorderden is er tevens een ritme-cassette bij, zodat er kan worden gespeeld met een echte ritme-sectie.



Gawina orgel met cassette-recorder.

Hammond Nederland heeft eindelijk een werkelijk elektronisch orgel, type VE 300/500. Heel frappant is de vergelijking met de 'echte' Hammonds, wat o.m. ook is te danken aan het grote aantal voetmaten (10 stuks + mixture).

Interessant is het feit dat op alle voetmaten percussie mogelijk is, zodat effecten als xylofoon, hawaii-gitaar, banjo, mandoline, e.d. kunnen worden bereikt. Er zijn drie modellen, de standaard VE 300 met 43 registers, de VE 400 die als extra een Leslie-systeem heeft en de VE 500 die met 53 registers (sustain) is uitgerust.

Ritme-boxen zijn hard op weg erg populair te worden, maar een type dat zich kan aanpassen aan de snelheid van de organist was er tot nu toe niet.

Solina heeft met haar 'Rithmix' een bijzondere technische prestatie geleverd omdat deze zich geheel aanpast aan de manier van spelen. De Rithmix kan op bijna ieder transistororgel worden gemonteerd en biedt keuze uit 16 verschillende ritmen. De prijs was helemaal een verrassing: ca f 750,—, beduidend lager dan de meeste 'normale' ritmeboxen.

De Organino (Neonvox) was ook weer present, weliswaar niet meer helemaal nieuw, maar dit instrument is toch altijd weer het beluisterens waard. Voor de zelfbouwer is het ook een leuk object, want voor een bedrag beneden de duizend gulden is het standaard type als bouwdoos leverbaar.

Elektronics Nederland NV was een nieuweling op de Firato en wel met een bijzonder fraaie stand. Dit nog zeer jonge bedrijf is in 1967 opgericht en importeert o.m. draagbare radio's, autoradio's, televisie-apparaten, mono- en stereoplatenspelers, complete stereo-apparaten, bandopnemers en geluidsweergevers van de merken Tokai, Onkyo, Qualiton en Oki.



Lowry Epo (elektronische piano).

Bij NordMende was een uitgebreide sortering meetapparaten te bewonderen voor service van o.a. KTV toestellen. Ook Philips toonde op dit gebied een reeks meetapparaten in aantrekkelijke uitvoering.

H.G.

ABSORBERENDE MEETTANG

Tot voor kort was het meten van het stoorvermogen van door het net gevoede apparaten in het metergolf gebied zeer tijdrovend en kostbaar. De Zwitserse PTT heeft voor dit speciale doel een zgn. absorberende meettang ontwikkeld, waarvan het principe door het 'Comité Spécial des Perturbations Radioélectriques' (CISPR) als norm is vastgesteld.

In het lange- en middengolf gebied wordt een stoorvermogen meestal gedefinieerd door de grootte van de stoorspanning vast te stellen, die zich aan de klemmen van een genormaliseerde vervang-neteenheid voordoet. De stoorenergie verspreidt zich hoofdzakelijk over de voedingskabel tussen de stoorbron en het net. In het metergolf gebied heeft men echter te maken met veldsterkten, aangezien het stoorvermogen zich door straling manifesteert. Het zijn deze veldsterktemetingen die veel tijd vergen, daar veldsterkte afhankelijk is van vele parameters, die eerst nauwkeurig bepaald moeten zijn, om betrouwbare meetresultaten te verkrijgen (Denk aan vreemde stoorvelden, of zelfs atmosferische omstandigheden.).

Zweedse methode

Uit laboratoriummetingen bleek, dat de stoorenergie van elektrische huishoud- en gelijksoortige apparaten hoofdzakelijk wordt uitgestraald door de eerste meters van de voedingskabel. Dit was een belangrijk gegeven om tot vereenvoudiging van de meetmethode te komen. In een laboratorium van de Zweedse Telefoon en Telegraafdienst kwam Larsson tot een meetwijze zoals fig. 1 laat zien.

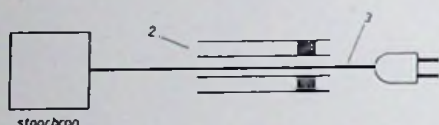


Fig. 1

veldsterktemeter

Deze proef is bedoeld voor metingen in een middelgrote ruimte. Over het snoer (3), dat horizontaal gelegd is, wordt een coaxiaal sperfilter geschoven (2). Op één punt zal een maximum veldsterkte gevonden worden. De werkzame lengte van de kabel wordt a.h.w. gecomprimeerd tot één punt, waar de totale stoor-invloed zich manifesteert.

Het stoorvermogen van het storende apparaat wordt dan gedefinieerd als het vermogen dat aan een halve-golf dipool moet worden toegevoerd om dezelfde veldsterkte op te wekken, wanneer deze dipool op de plaats van het netsnoer wordt opgesteld.

De absorberende meettang

Nu is het mogelijk, de veldsterktemeting te omzeilen. Plaatst men, i.p.v. het afgestemde filter van de Zweedse methode, een buis van ferriet om de voedingskabel, dan wordt de uit de stoorbron komende energie niet meer geheel uitgestraald; de ferrietbuis absorbeert een groot deel. De stroomsterkte aan de ingang van de ferrietbuis is zeer afhankelijk van het vermogen, dat in de buis in warmte wordt omgezet. Het meten van de veldsterkte kan daarom worden vervangen door een stroommeting. Op dit principe berust de absorberende meettang. In feite bestaat de tang uit drie bestanddelen (fig. 2).

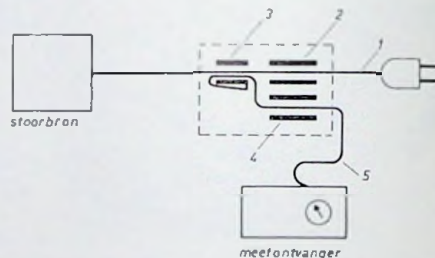


Fig. 2

1. een aantal ferrietringen (2), die om de voedingskabel van de stoorbron sluiten. Enerzijds absorberen zij de stoorenergie, anderszijds brengen ze — in het gebied van de meetfrequentie — een scheiding tussen stoorbron en voedingsnet tot stand.

2. een hoogfrequent-troomomvormer (3), die op zijn uitgangsklemmen een spanning afgeeft die evenredig is met de h.f. stroom door de voedingskabel (1).

3. een aantal ferrietringen (4), om ongewenste stromen aan het oppervlak van de coaxiale voedingskabel (5) tussen de omvormer en de meetontvanger te vermijden.

Om een eenvoudige meting van het stoorvermogen van een apparaat mogelijk te maken, zijn de ferrieringen tweedelig, zodat het mogelijk is de voedingskabel in de tang te leggen, zonder de netstekker te moeten demonteren.

Wanneer de meettang langs de kabel wordt verschoven, zal de meter één of meer maxima aanwijzen. Het hoogste maximum wordt aangehouden. Nu wordt de stoorbron vervangen door een ijkgenerator, waarvan de inwendige weerstand 50 Ω

is. Opnieuw zoekt men met de tang - om de voedingskabel van de generator geplaatst - het hoogste maximum.

Van de generator stelt men de uitgangsspanning zodanig in, dat de meetontvanger dezelfde waarde aanwijst, als bij de eerste meting werd gevonden. Het stoorvermogen van het onderzochte apparaat is - zoals we reeds vaststelden - gelijk aan het ingestelde vermogen van de ijkgenerator.

PTT Technische Mededelingen
(Zwitserland)

Elektronische muziekinstrumenten met automatisch nauwkeurige stemming

Een eenvoudig, zeer nauwkeurig systeem voor het opwekken van de tonen in elektronische muziekinstrumenten is uitgewerkt in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven. Hierbij is men er van verzekerd, dat de relatieve toonhoogte van elke noot binnen 0,05 % correct is. Bovendien kan de absolute hoogte van de stemming gemakkelijk worden gevarieerd.

De merites van dit nieuwe elektronische generatorsysteem, dat werd ontworpen in de akoestische researchgroep van dr ir N.V. Franssen, is er op gebaseerd, dat de frequentie van elke toon door een combinatie van geschikt gekozen impulsreeksen, afgeleid van één en dezelfde grondfrequentie, kan worden gerepresenteerd. Teneinde het toepassen van logische schakelingen mogelijk te maken, geschiedt deze representatie in de binaire code (d.w.z. in het tweetallig stelsel).

De werking van het systeem kan het beste worden duidelijk gemaakt aan de hand van de eisen, die aan de stemming van een klavierinstrument worden gesteld. Zo'n klavierinstrument bestrijkt in het algemeen een aantal octaven, waarbij in elk octaaf twaalf verschillende noten voorkomen. De frequentie van de hoogste noot van een octaaf tot die van de grondtoon van het octaaf (bijv. van c'' tot c') dient exact een verhouding te hebben van 2 : 1. Bij de gebruikelijke getempereerde stemming heeft bijvoorbeeld de tiende noot in het octaaf een 1,681793 maal zo hoge frequentie als de grondtoon van het octaaf. Een relatieve nauwkeurigheid van 0,05 %, die voor een zuiver klinken van het instrument vereist is, komt overeen met elf binaire cijfers. In binaire code wordt de genoemde frequentie dan weergegeven door het getal 11 010 111 010 en het octaaf (verhouding 2 : 1) door 100 000 000 000.

Om nu volgens de nieuwe methode alle noten te genereren die in een octaaf voorkomen, gaat men uit van een impulsgenerator van de frequentie f die de hoogste noot in het octaaf dient te hebben. Deze voedt een serie van elf deelschakelingen, die elk hun eigen ingangsfrequentie door twee delen, zodat aan de uitgangen van deze 'delers' impulsreeksen met de frequenties $f/2, f/2^2, \dots, f/2^n, \dots, f/2^{11}$ beschikbaar komen. Deze impulsreeksen zijn zó gevormd, dat er nooit twee impulsen uit verschillende reeksen samenvallen.

Voor een bepaalde noot wordt de deler alleen doorgegeven aan een optelschakeling als het n de cijfer van het binaire getal dat de gewenste toonhoogte aangeeft een 1 is. De optelschakeling levert zó een impulsreeks, die gemiddeld net de juiste frequentie heeft. Voor elke toon in het hoogste octaaf van het instrument is zo'n optelschakeling aanwezig.

Doordat echter de impulsen niet regelmatig in de tijd verdeeld zijn, zal in het algemeen de toon een te hese klank hebben. Dit wordt nu verholpen door de frequentie f van de impulsgenerator niet werkelijk gelijk te nemen aan de frequentie van de hoogste toon in het bedoelde octaaf, doch een groot veelvoud ervan, bijv. 2^7 of 2^8 maal zo hoog.

Achteraf worden dan de door de optellers afgegeven impulsreeksen door hetzelfde getal gedeeld, waarna de impulsen voldoende gelijkmatig in de tijd gespreid blijken te liggen. In de praktijk kan men f in de buurt van 1 MHz kiezen.

De boven beschreven methode wordt toegepast om eerst de toonhoogten van alle noten in het hoogste octaaf van het instrument vast te leggen. Door telkens elk dezer frequenties door twee te delen verkrijgt men alle noten van de lager liggende octaven, en wel automatisch exact in de gewenste verhouding ten opzichte van elkaar.

De absolute toonhoogte van het muziekinstrument kan men gemakkelijk naar keuze instellen door variatie van de frequentie f van de gebruikte impulsgenerator.

Als conclusie mag worden gesteld dat met dit systeem (dat gemakkelijk als geïntegreerde schakeling kan worden uitgevoerd) de bouw van nauwkeurig gestemde elektronische muziekinstrumenten aanzienlijk zal kunnen worden vereenvoudigd. Het hier beschreven systeem is tot op heden alleen nog in een experimenteel researchmodel verwezenlijkt.

Fig. 1

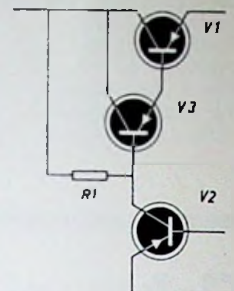
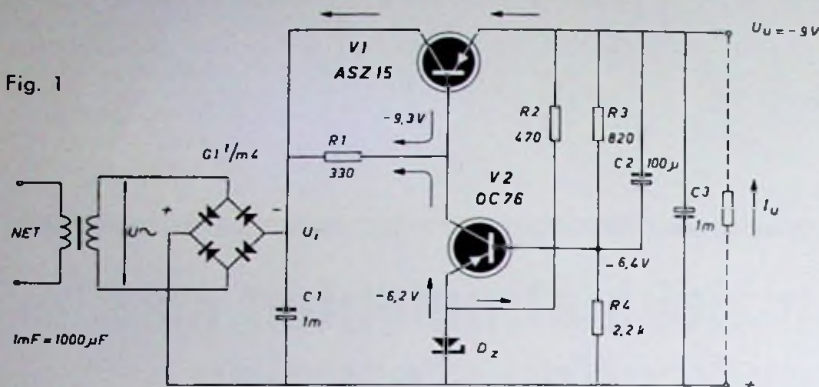


Fig. 1a

Naar aanleiding van de artikelen, geplaatst in RB aug. '68, blz. 517 en RB april '69, blz. 265.

De schakeling (fig. 1)

Voor een goede stabilisatie is het noodzakelijk, dat de collectorspanning van transistor V1 niet beneden de waarde $U_u + U_{ec\ knie}$ daalt. Dit is op twee manieren te verwezenlijken:

1. Verhoging van de ingangswisselspanning. Dit heeft als nadeel, dat de dissipatie van V1 mede wordt verhoogd, waar echter tegenover staat, dat R1 kan worden vergroot, hetgeen een verbeterde stabilisatie geeft.
2. Verhoging van de capaciteit van C1. Voert men deze twee wijzigingen in het schema uit, dan levert deze schakeling een goede gestabiliseerde spanning af.

Verbetering van de stabilisatie en de bromonderdrukking kan ook worden verkregen door een transistor (V3) aan de schakeling toe te voegen. (Zie figuur 1a.)

Figuur 2

De schakeling van fig. 2 is op eenvoudige wijze uit te breiden met een stroombegrenzungsschakeling, zoals getekend in fig. 2a. Hierin wordt de uitgangsstroom begrensd tot een waarde $I_{kortsluit}$

$\approx \frac{U_{dz}}{R}$. Het komt erop neer dat, wanneer $U_r > U_{dz}$,

V3 spert en de uitgangsspanning daalt.

Ik wil u wijzen op enige foutjes in de tekst, behorende bij fig. 2, op blz. 265.

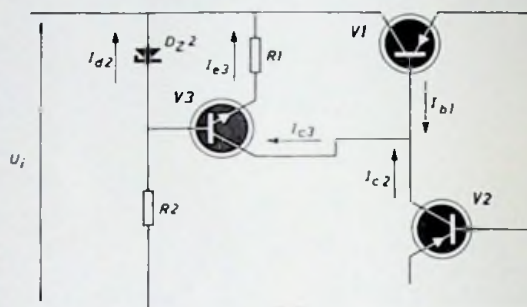


Fig. 2

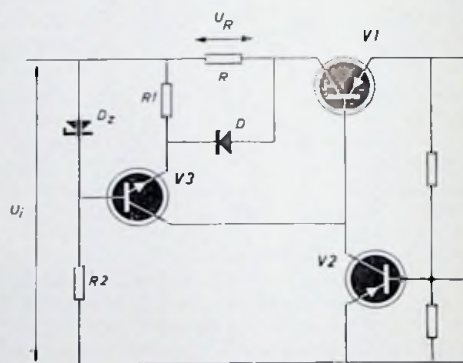


Fig. 2a

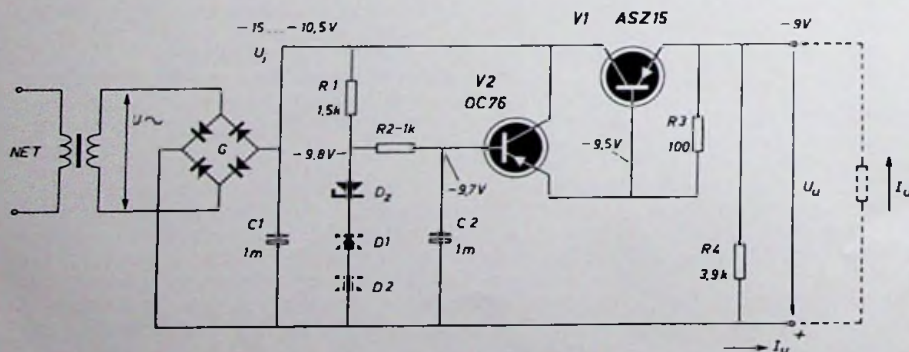


Fig. 3

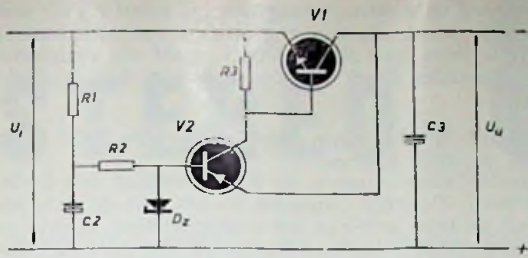


Fig. 4

Rechts bovenaan staat: $I_{c3} \approx 2I_{b1}$, dit moet echter zijn: $I_{c3} \approx 2I_{b1 \max}$, waarbij $I_{b1 \max} = \frac{I_{u \max}}{\alpha'_{\min}}$. Dan staat er: $R1 = (U_{Dz} - U_{be3}) / I_{c3}$, dat zou dan moeten zijn: $R1 = (U_{Dz} - U_{be3}) / I_{c3}$.

En: $R2 = \frac{(U_{i \min} - U_{Dz})}{I_{Dz} \cdot I_{b3}}$, hetgeen moet zijn

$$R2 = \frac{(U_{i \min} - U_{Dz})}{I_{Dz} \cdot I_{b3}}$$

Figuur 3

De oorzaak van de slechte stabilisatie van deze schakeling is het feit dat de basis-emissor spanningen van V1 en V2 variëren bij een wisselende uitgangsstroom en de spanning over R2. Een goe-

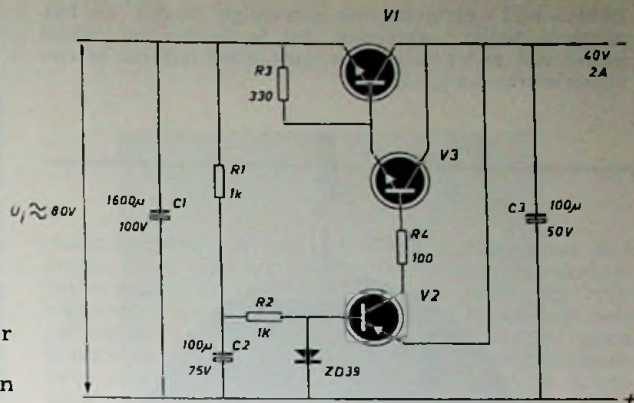


Fig. 5

de stabilisatie wordt verkregen door een schakeling volgens fig. 4. De condensator C2 geeft een effectieve bromonderdrukking. Aangezien nu alleen de variatie van U_{be} over V2 van invloed is op de stabilisatie zal, door de stroom door V2 klein te houden, de variatie zo klein mogelijk zijn. Om dit laatste te bereiken wordt een extra transistor aangebracht.

In de schakeling van fig. 5 - de voeding van mijn stereoversterker - is de extra transistor toegepast (V3).

Schoonhoven

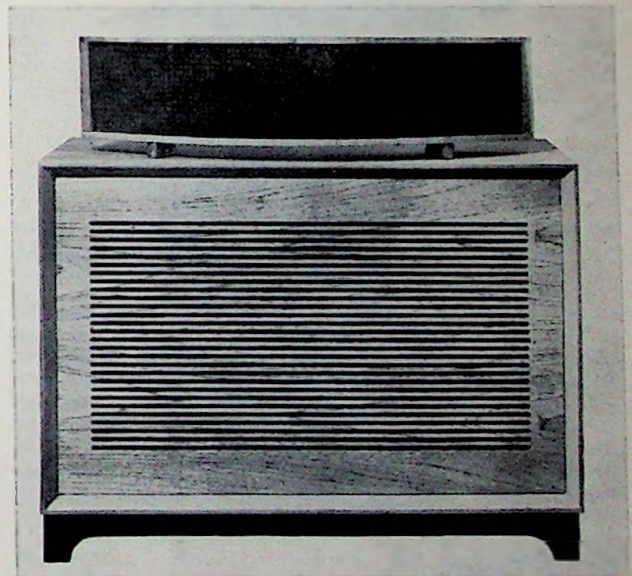
A.T.J. HEIKOOP
(zie verder blz. 954)

NIEUWE GELUIDEN IN DE HI-FI STRAAT

De HiFi-straat op de Firato is wél een succes geworden, geen succes geworden, wél een succes geworden, geen...

We hebben veel standhouders horen klagen. Anderen praatten over de goede verkoopresultaten. Oppassen moeten we met generaliseren, want tussen klagen over de geluidskwaliteit in de boxen en het roemen van de verkoop, daar zit een niveau verschil in. De laatste categorie ziet slechts de drommen mensen hun cabines bezoeken, wat voor hen voldoende is. De eerste categorie echter, meestal minder bekende — en/of kwalitatief beter uitgeruste firma's — bekijken zo'n cabine ook van de geluidstechnische kant. Een van hen heeft de resonantiefrequentie van zijn geluidsbox gemeten en kwam daarbij op ongeveer 65 Hz. Dit is een kwalijke zaak. Alle hoorbare lage frequenties worden op deze manier volkomen opgeblazen en komen als dragonders op de (argeloze) bezoeker af, die concludeert dat... de oplossing ligt voor de hand. Een volgende keer moet dat anders, vooral daar deze cabines werden vergeleken met „een normale huiskamer”.

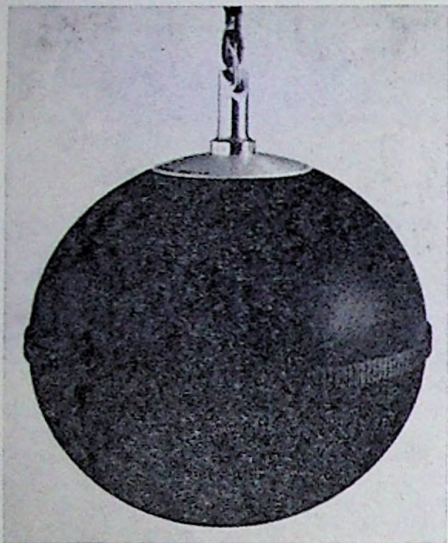
Wat hebben we allemaal gezien? Veel, eigenlijk te veel. Het aanbod was namelijk enorm. Hier willen we een greep doen uit de belangrijkste producten. Bowers and Wilkins. De nieuwe weergever „Model 70” bestaat uit twee delen, een in een grote kast gemonteerde woofer en op deze kast een elektrostatische luidspreker, speciaal voor het midden en hoog, d.w.z. alle frequenties boven 400 Hz. Prijs f 1.960,—. De kwaliteit is zeer goed, vooral het midden en hoog kwam uitstekend tot zijn recht. Opvallend in deze



De Bowers & Wilkins weergever 'Model 70'.

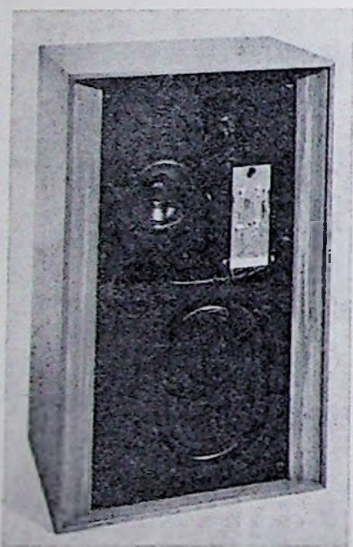
cabine was de begeleiding van het publiek tijdens de demonstratie. In dit geval een uitzondering, want we hebben het wel anders meegemaakt!

Nivico had overigens ook geweldige dingen. De bolstralers deden vermoeden, dat je tussen het orkest stond, wat niet vreemd was, gezien het feit, dat er vier stuks waren aangesloten.



De bolstraler van Nivico.

Hoewel er nog weinig technische specificaties aanwezig waren, moet toch de nieuwe elektronisch bediende 'automatic reverse' bandopnemer van Nivico worden genoemd, die juist na de opening van de tentoonstelling arriveerde. Deze heeft twee inductiemotoren gekoppeld met de haspeldragers en een synchroonmotor voor de aandrijving van de kaapstander; vier



De KEF 'Concerto'.

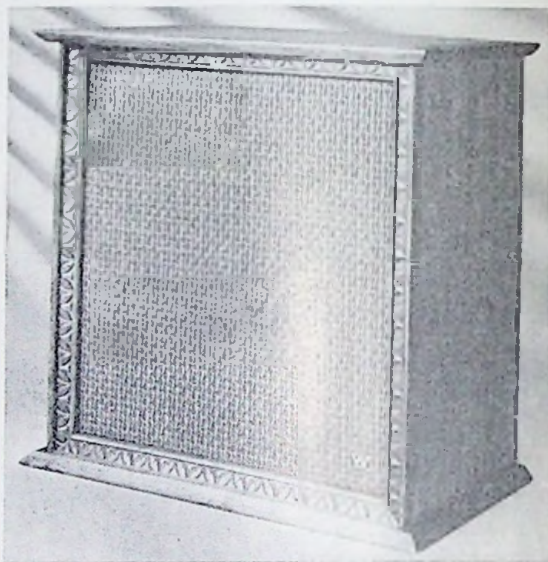
koppen met mogelijkheid van vóór- en naband af-luisteren. De prijs: f 3.100,—. Nieuw ook de Stereo-8 „Cartridge recorder”, die tevens geschikt is voor het opnemen van signalen.

KEF bracht de nieuwe weergever „Concerto”, die wat onduidelijk was in de lage regionen, maar daar kan de akoestiek debet aan zijn geweest, want een zangstem kwam bijzonder goed uit. De prijs van deze eenheid is f 812,—.

Engasound bracht twee combinaties: de 3KF Ionische en de 3KF Ribbon.

In dezelfde ruimte werd de Fane eenheid 604 gedemonstreerd. De 3KF Ionische kwam van de drie als beste uit de bus; beter in het middengebied, terwijl de verstaanbaarheid van het koorwerk dat men liet horen, veruit de beste was. De prijs van de laatste eenheid: f 1.475,—.

Wharfedale demonstreerde voor het eerst in Nederland haar Rosedale, welke weergever is voorzien van met zand gevulde panelen. Bij de Rosedale waren de lage tonen niet zozeer hoorbaar dan wel te voelen. Met andere woorden: uitstekend in het laag. Prijs: f 777,—.



De Wharfedale Rosedale (Amroh - Muiden).

Bij Amroh viel ons — dat kan vreemd lijken — de Minibox op. Dit kleine weergevertje had méér in zijn mars! Met een extra dosis lage tonen van de versterker mag de minibox een klein wondertje worden genoemd. Prijs: f 62,50.

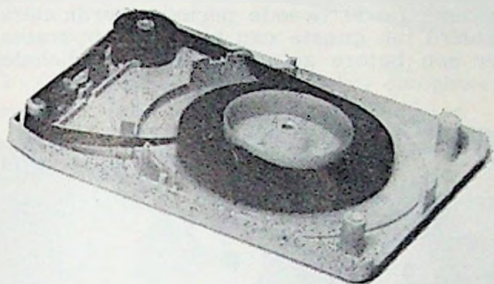
Tenslotte, bij Naho werd o.a. de nieuwe geïntegreerde versterker-afstemmer van Kapsch Stereophonic de luxe gedemonstreerd. Deze bevat een 2 x 25 watt versterker, die wordt toegepast met losse weergevers, met een AM-FM afstemmenheid. Prijs f 1.199,—.

Tot zover het belangrijkste nieuws, dat wij hebben opgedaan op de HiFi-straat. Volledigheidshalve willen wij er op wijzen, dat dit overzicht niet de pretentie wil hebben steekhoudend te zijn, voor wat betreft de kwaliteiten van de geluidswegevers. Daarvoor waren de omstandigheden niet voldoende gunstig. Mocht men nogmaals een HiFi demonstratieruimte willen inrichten, dan moet dit zeker degelijker gebeuren, want demonstraties onder de huidige omstandigheden waren ronduit abominabel.

rjm

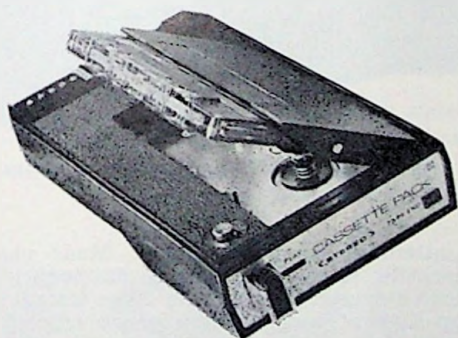
STEREO-8

Ongetwijfeld heeft u op de jongste Firato de woorden 'Stereo-8' zien staan of misschien de demonstraties bijgewoond. Onze kennismaking dateert van wat eerder, nl. 29 augustus jl., toen het Stereo-8 systeem officieel aan de pers werd geïntroduceerd. Deze introductie was een unicum, niet zozeer wat betreft Stereo-8, maar wel het feit dat een viertal concurrenten: NV Bovema (Nivico-EMI), Haagtechno-Kalorik NV (National), Inelco Holland NV (Voxson-RCA) en L. Wüst & Zn NV (Hitachi-Pioneer) broederlijk deze middag hadden georganiseerd.



Geopende Stereo-8 cartridge. De band wordt aan de buitenzijde opgewikkeld.

Wat is nu Stereo-8? In feite een geluidsband in een cassette die echter angstvallig 'Cartridge' wordt genoemd. Het systeem is echter beslist niet te vergelijken met het bekende 'Compact' cassette systeem (dat eigenlijk een miniatuur uitvoering is van een band en twee spoelen). Neen, een cartridge is een eindloze band ongeveer net zo iets als voor reclameboodschappen wordt gebruikt in



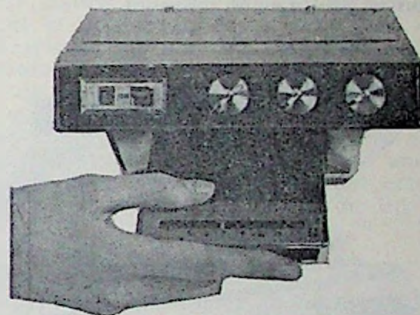
De stereo-8.

warenhuizen e.d. en waarbij dan iedere 10 minuten dezelfde koopjes en/of 'tompoezen' worden aangekondigd. Wel is de cartridge geperfectioneerd, d.w.z. per cartridge is 40 minuten stereomuziek mogelijk, verdeeld over 8 sporen. Ieder spoor heeft een breedte van ongeveer 0,9 mm. Als na ca 10 minuten de band eenmaal is rondgedraaid, wordt door een klein schakelstrookje een

relais bediend, dat op zijn beurt de kop naar een ander spoor laat verhuizen. Deze hele schakelperiode geschiedt binnen 1 seconde, zodat dit vrijwel niet waarneembaar is. Zelf opnemen met een cartridge is niet mogelijk, omdat daarvoor geen apparaten in de handel zijn*). Ook is de bandsnelheid van de cartridge groter dan die van de 'Compact' cassette, nl. 9,5 cm/s.

Dit biedt dus wel perspectieven voor wat betreft de geluidskwaliteit en inderdaad is die heel behoorlijk te noemen. Nu moet het hele systeem niet gezien worden als een hi-fi installatie voor de huiskamer, waarbij we onze gewone bandopnemer en platenspeler wel in de vuilnisbak zouden moeten gooien, maar als achtergrondmuziek is het toch heel acceptabel.

De belangrijkste toepassing van de cartridge zal echter gezocht moeten worden als stereo-bandweergever voor de auto. De markt hiervoor is ruim en in de auto is het geluid, zoals we zelf tijdens de introductie hebben kunnen constateren, goed. Storingen van de motor en van bijv. tramlijnen komen uiteraard niet voor. Verschillende fabrikanten leveren ook de zgn. 'Tuner-Packs', welke i.p.v.



Stereo-8 met tuner-pack, naar keuze met MG, MG/FM of FM stereo.

de cartridges in de sleuf worden gestoken en waarmee dan radio-ontvangst mogelijk is. Er zijn Tuner-Packs met MG, MG/FM en voor FM-stereo leverbaar. Ook zijn er Stereo-8 apparaten met een reeds ingebouwde radio, zodat hier geen Tuner-Packs nodig zijn. Voor de cassette liefhebber is er een adaptor, waarmee het mogelijk is om op Stereo-8 machines 'Compact' cassettes af te draaien. Een aardige bijzonderheid is nog dat iedere cartridge een ingebouwde aandrukrol bevat, waardoor jank e.d. door vervuilde en misvormde drukrollen vrijwel niet meer zal voorkomen. In Amerika waar het systeem al enkele jaren bekend is, schijnt Stereo-8 erg populair te zijn. Of het dat hier in ons land ook zal worden is moeilijk te voorspellen; de tijd zal het ons leren.

HG

*) Inmiddels is er wél een opneemapparaat verschenen van JVC Nivico, type CHR-20 U (Bovema - Heemstede).

BANDOPNEMERS

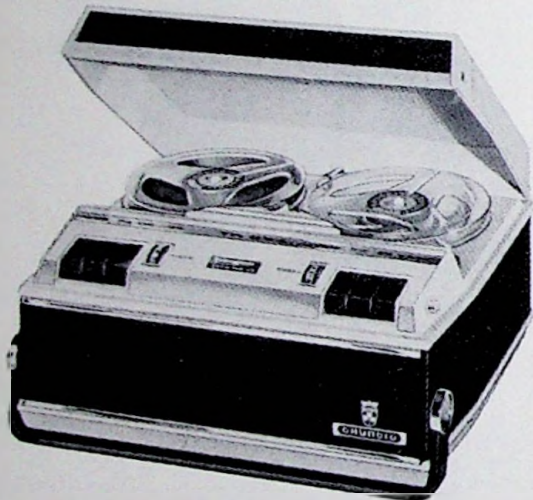
Bandopnemers, magnetofoons, bandrecorders, magnefoons, tape-recorders. Wat mij betreft is magnetofoon de beste (uit Griekse en latijnse woorden geconstrueerd) aanduiding voor dit soort apparaten. De 'vertalingen' zeggen ons slechts dat het opneem-apparaat betreft, terwijl het gedeelte 'weergave' volkomen de mist in gaat. Dit artikel behandelt dus bandapparaten voor opname en weergave, met de bedoeling algemene informatie te verstrekken aan hen die zich een bandopnemer willen aanschaffen en vanwege de gevarieerde mogelijkheden door de bomen het bos niet meer zien.

Bandapparaten voor opname en weergave zijn alle gelijk. Zij bevatten een opneemversterker, een weergeefversterker, een eindversterker en één of twee luidsprekers. Dat dacht u!

Mono-bandopnemers

Deze bandopnemers vallen gewoonlijk in de goedkopere prijsklasse, d.w.z. de mono-apparaten zijn meestal 'complete'; een gecombineerde opneem/weergeefversterker, een eenvoudige wisoscillator, die bij weergave ook als eindversterker dienst doet, het geheel in een kunststof jasje geplaatst.

De opzet is uiteraard commercieel. De snelheid is 9,5 cm/seconde, de hoogste weergeeffrequentie ca 10 kHz, hetgeen in deze gevallen uitstekend is: het geluid mag niet 'slissen'. Meestal is nog een hoge-tonenregeling aangebracht.



Afb. 1 - De overbekende Grundig bandopnemer TK 27 L. Het is een apparaat, waarmee stereo-opnamen kunnen worden gemaakt, maar waarin één eindversterker voor weergave is geplaatst.

Iets beter uitgevoerde apparaten kunnen ook opnemen en weergeven op een snelheid van 4,75 cm/s, maar in feite betekent het geen winst, behalve in die gevallen waar de bandopnemer als dicteerapparaat wordt toegepast. Opvallend is, dat voor deze bandopnemers bepaalde verkoop-'perioden'

zijn te onderscheiden. In één periode wordt de kwartspoor opnemer opgehemeld, omdat er een opneem-tijdwinst van 100 % is t.o.v. de 'halfspoor-apparaten'; in de tweede periode wordt sterk ge-adverteerd ten gunste van halfspoorapparaten omdat er een betere geluidskwaliteit te behalen is.

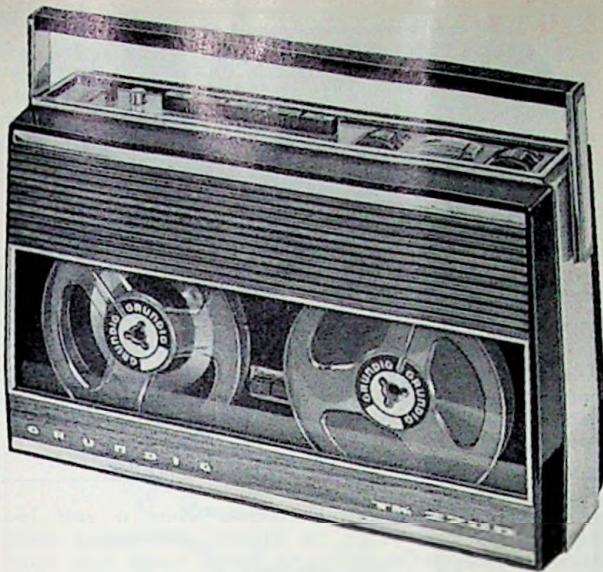


Afb. 2 - De volledig voor stereogebruik ingerichte (semi) professionele Ferroglyph Series Seven.

Dat is allemaal waar natuurlijk. Maar vaak zijn er mensen die je vragen waarom dat toch is, vooral in deze stereo-tijd, waar de twee kanalen weer beide op kwart-spoor worden geprojecteerd.

Wat de aspirant-koper echter moet kunnen opmaken uit het advertentiebeleid is: wil ik economisch met magnetofoonbanden omgaan, met enig verlies aan kwaliteit en grote kans op kortstondige onderbrekingen in de opname, of wil ik een goede weergave van het signaal, waarvoor ik 50 % van de speelduur opoffer.

Een 1/2-(half)-spoor bandopnemer is altijd te prefereren, de 2/4-(kwart)-spoor opnemer is zeer gevoelig voor vuil op de banden en overspraak op



Afb. 3 - De Grundig TK2200, een handige draagbare bandopnemer, met twee snelheden, 4,76 en 9,53 cm/sec.

het andere spoor. Dit soort 'storingen' komt eerst na verloop van tijd voor en zal zich, wanneer het apparaat nieuw is, niet vertonen. Genoemde storingen zullen niet in alle gevallen voorkomen, de mogelijkheid is aanwezig.

Stereo-bandopnemers

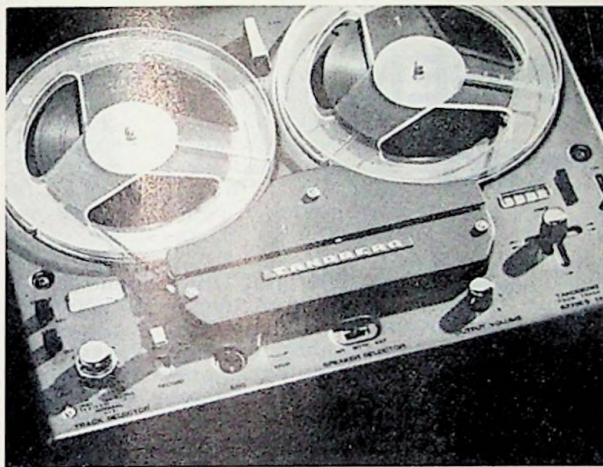
Stereo-bandopnemers mogen zich verheugen in een grote belangstelling. De zaken liggen echter niet eenvoudig. Stereo-apparaten onderscheiden zich in:

1) bandopnemers met opneem- en weergeefversterker voor één kanaal.

Deze apparaten zijn voor één kanaal volledig uitgevoerd met een luidspreker, die al dan niet worden losgenomen. Voor het tweede kanaal is slechts een weergeefversterker ingebouwd, waarop een externe eindversterker moet worden aangesloten. Wel bevinden zich in deze apparaten twee opneemversterkers met bijbehorende wisoscillator(en).

2) Volledige stereo-opnemers en -weergevers.

Deze bevatten alle componenten voor stereo-opname en -weergave. Naar gelang de prijs worden één of twee luidsprekers bijgeleverd. Een ingebouwde en een losse, of twee kleine weergevers. Stereo bandopnemers kunnen worden geleverd met $\frac{2}{4}$ -spoor (twee kwartsporen voor twee kanalen) en met $\frac{2}{2}$ -spoor (twee halfsporen voor twee kanalen).



Afb. 4 - De Tandberg Series 15 vier sporen stereo bandopnemer, die tot de beste behoort. Drie snelheden, één ingebouwde eindversterker en luidspreker.

Transistoren

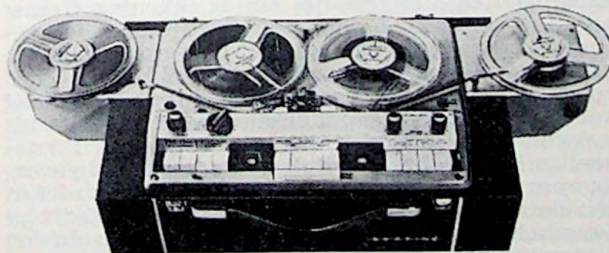
De moderne transistortechnieken maken het mogelijk goede bandopnemers samen te stellen. Toch moet worden gewezen op de goedkopere typen die vaak het zgn. 'transistor-sound' geven. Dit houdt in dat op lagere geluidsniveaus vervorming optreedt. Dit is in het algemeen te wijten aan de klasse B schakeling van de eindtrap en de gebruikte transistoren en vaak valt het eerst na aandachtig luisteren op. Bij demonstratie wordt, bijv. in een winkel, een hoger geluidsniveau noodzakelijk om ander geluid te overstemmen. Eenvoudige transistorschakelingen hebben een ander nadeel, nl. het tekort aan dynamiek, dat een 'onbegrijpelijk' geluidseffect oplevert in de zin van 'er ontbreekt iets'.

Dynamiek

Zoals gezegd: een en ander is niet noodzakelijk, getuige de beter opgezette bandopnemer. Deze hebben een ruime opneem- en weergeefdynamiek, kleine vervorming en een vlakke frequentie-karakteristiek. Het verkrijgen van een vlakke frequentiekarakteristiek is belangrijker dan een grote frequentie-omvang (bijv. van 20 - 20.000 Hz). De opneemversterker moet, wat dit betreft, aan hogere eisen voldoen dan de weergeefversterker, daar het frequentiegebied van de weergeefkop nooit boven de ca 18.000 Hz uitkomt.

Gescheiden O/W versterkers

Apparaten met gescheiden opneem- en weergeefversterkers geven de gebruiker de meeste mogelijkheden. Een belangrijke daarvan is de mogelijkheid van het afluisteren van zowel direct van de opneemversterker, als van de weergeefversterker, alsook van het direct afluisteren van de opgenomen band. Eventuele oversturing van de band kan direct worden gecorrigeerd, waardoor men niet achteraf bemerkt dat de band onjuist is gemoduleerd. Scherpe pieken kunnen nl. niet d.m.v. een draaispoelmeter worden opgemerkt.

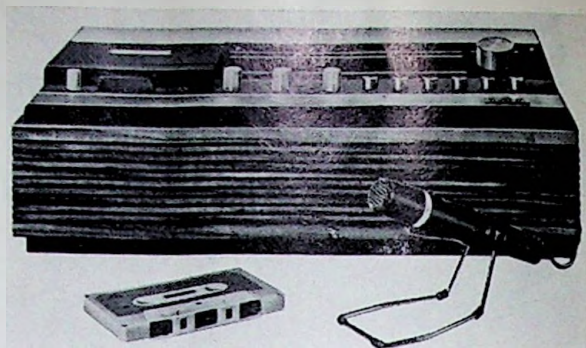


Afb. 5 - Op de afbeelding een Körting bandopnemer met een kopieerautomat.

Cassette-bandopnemers (Musicassettes)

Deze handige apparaatjes worden door steeds meer fabrikanten in de handel gebracht. De toepassingen zijn zeer groot, zo groot dat ze ook in autoradio-ontvangers worden ingebouwd. In principe zijn ze gelijk aan elkaar, zodat er niet veel meer van is te zeggen, dan hetgeen reeds eerder is genoemd. Momenteel worden ook stereo-cassette-bandopnemers in de handel gebracht, waarbij in tegenstelling tot de normale $\frac{2}{4}$ -spoor-bandopnemers de twee kanalen naast elkaar liggen. Hierdoor kunnen de twee stereokanalen ook op een halfspoor-mono cassette opnemer worden afgeluisterd, waarbij het weergeefkopje de twee kanalen tegelijk laat horen. Een meer uitgebreide verhandeling over cassette-opnemers is reeds in RB jan. en maart '68 gepubliceerd.

Tenslotte kan worden opgemerkt, dat bijkomende zaken als mogelijkheid tot 'duo-play' of een 'uitschakelbare wiskop' voor directe opname over een oude opname, niet meer is dan — ten eerste — een technische vervolmaking van de toepassingsmogelijkheden en — ten tweede — een gunstig psychologisch effect met zich meebrengt. U moet zich echter als aspirant-koper van een bandopnemer nooit laten intimideren door deze (verkoop)ar-



Afb. 6 - De Siemens Trabant RT 11 is een gecombineerde ontvanger en cassette-opnemer, die zowel draagbaar is te gebruiken als thuis, door middel van een ingebouwde netvoeding.

gumenten. Koelbloedig moet u voor u zelf het beste apparaat weten te kiezen. De koper moet kunnen zeggen: duo-play is mooi, maar wat moet ik er mee. Het rendement zit hem namelijk ook in de prijs van de bandopnemer! rjm

GEËTSTE SCHAKELINGEN langs fotografische weg

Dat het probleem 'hoe maak ik zelf het gemakkelijkst een geëtsste schakeling, leeft onder veel amateurs is gebleken uit de talloze brieven met vragen hierover en ook de vele tips in de trant van: de door mij gebruikte viltstift (dunschrijver) is van het merk x en voldoet uitstekend. Bij een ander was de pen van het merk y nog beter en een derde gebruikte met fantastische resultaten merk z. Het blijft echter geknoei, welke stift of verf we ook toepassen en het uiteindelijke resultaat is dat de banen op de print rafelig en scheef zijn, dat er soms kleine sluitingen tussen de banen voorkomen, enz. Het lijkt soms meer op een prestigekwestie om toch een apparaat met geëtsde bedrading te hebben dan op een doelmatige en eenvoudige constructie. In die gevallen kan dan ook veel beter Montaprint of Veroboard worden gebruikt.

Al geruime tijd geleden hebben wij onze lezers echter beloofd om nu eens een goed en eenvoudig procédé te beschrijven om zelf geëtsste schakelingen te vervaardigen, zonder het geknoei met viltstiften, het tekenen met pennen of kwastjes, enz.

De importeur van deze materialen was zo vriendelijk om ons uit te nodigen voor een uitgebreide demonstratie, waarvan wij graag gebruik hebben gemaakt. Tevens kregen wij de beschikking over wat materiaal om zelf ook nog eens te kunnen experimenteren, hetgeen wij uiteraard hebben gedaan.

Het fotografische procédé is al lang bekend en als zodanig kunnen wij u niets nieuws vertellen, ware het niet dat er nu een belangrijke vereenvoudiging in het spel is en het nog belangrijker feit, dat alle materialen bij de radio-onderdelenhandel te koop zijn, in de voor de amateur belangrijke kleine hoeveelheden.

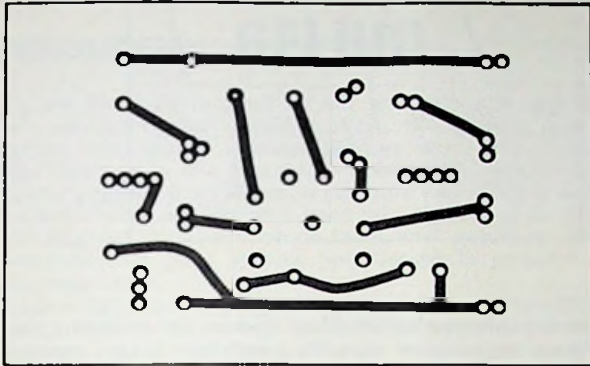
Voor we echter uitvoerig gaan vertellen hoe u precies te werk moet gaan, is het van belang te weten dat in tegenstelling met veel andere systemen we hier hebben te doen met een positief procédé, zodat u zonder negatief kunt gaan werken. Alle lijnen, die u op de tekening zet, blijven dus ook op het koper achter.

De materialen nodig voor het maken van een prent zijn de volgende: Een stukje polyester tekenpapier, afdekkand en afdekrondjes om de tekening (transparent te beplakken, een stukje prent met een gevoelige laag ('Bungard-platten', ter grootte van de gemaakte tekening), een zakje ontwikkelaar (goed voor 1 liter water), een drukraampje, dat u zelf kunt maken, een etsmiddel en een lamp welke ultraviolet licht uitstraalt, bv. een hoogtezon. De gevoelige laag op het prentplaat is uitsluitend gevoelig voor ultraviolet licht en daarom hoeft u niet in een donkere kamer te werken. Enigszins gedempt kunstlicht is uitstekend. Natuurlijk niet in de zon komen en ook niet te dicht bij een felle lamp.

Wilt u prentmateriaal in voorraad nemen, dan kan dat, maar dan dient het wel lichtdicht te worden verpakt.

De tekening

Natuurlijk hangt van de kwaliteit van de tekening (we noemen deze voortaan transparant) af hoe het resultaat zal worden. Daarom gaan we niet meer met de vroegere methode van pennen en afdeklak werken maar de lijnen en rondjes worden m.b.v. speciaal zelfklevend plakband gemaakt. Ook deze materialen zijn bij de radio-onderdelenhandel voorradig. Afgezien van de grote eenvoud



De getekende prent.

van het gebruik ervan is de transparant ook werkelijk 'zwart-wit'. Het band laat echt geen licht door. Natuurlijk wordt op klad eerst een proefopstelling gemaakt en pas als die helemaal goed is, kunnen we aan het transparant beginnen. Het beste kan als basismateriaal het zgn. polyester-tekenpapier worden gebruikt. Dit papier heeft een matte- en een glimmende zijde. Wij gaan de banen op de matte zijde plakken. Eerst worden alle rondjes op de juiste plaatsen aangebracht, waarbij alles goed moet worden aangedrukt om te voorkomen dat de lijnen rafelig worden. Na de rondjes volgen dan het afplakband, waarmee alle lijnen, ook die met de vreemdste bochten, kunnen worden gemaakt. In de praktijk blijken de banen niet uit zichzelf te verschuiven. Wel kunnen fouten worden gecorrigeerd door eenvoudig de geplakte baan los te nemen en te verplaatsen. Is het transparant nu helemaal klaar, kan tot de volgende stap, het belichten, worden overgegaan (figuur 1).

Belichten

Om een nauwkeurige afdruk te krijgen, moet het transparant stevig met de glimmende zijde tegen het gevoelige prentmateriaal worden gedrukt. Het beste gaat dit m.b.v. een speciaal drukraampje. Daar de meesten dat echter niet bezitten, is een gewoon stuk dubbeldik glas ook bruikbaar, als het geheel maar stevig wordt samengedrukt. Bescherm bij het gebruik van uv-lampen in ieder geval goed uw ogen en kijk beslist niet in het licht. Het belichten van het gevoelige materiaal hebben wij met een gewone hoogtezoon gedaan. Daar de tekening met de plakstroken op het transparant geen licht doorlaat, kan in feite onbeperkt worden belicht. Overbelichting is niet mogelijk. De belichtingsafstand van 60 cm is gunstig bij een tijd van 2,5 à 3 minuten. De genoemde afstand

van 60 cm mag niet veel kleiner worden omdat de gevoelige laag van het prentplaat kan worden aangetast door de infra-rood straler die in de meeste hoogtezonnen is ingebouwd. Ook is het mogelijk om met andere belichtingsbronnen te belichten. Bruikbaar zijn o.a. een kwikdamplamp van 1000 W of een kryptonlamp van 100 W. De afstanden en tijden hiervoor zijn 50 cm en 90 sec. resp. 10 cm en 15 minuten.

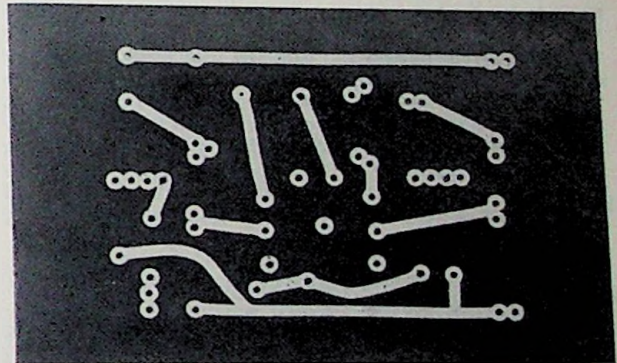
Ontwikkelen

De ontwikkelaar wordt in poedervorm verkocht en moet in koud water worden opgelost, de inhoud van één zakje in één liter. De temperatuur van het water mag niet meer dan 20°C bedragen. Zodra alle poeder is opgelost, kan worden begonnen met het ontwikkelen.

In een zeer korte tijd, hooguit twee minuten, wordt het belichte deel van het prentmateriaal door de ontwikkelaar van zijn gevoelige laag ontdaan en is de afdruk duidelijk zichtbaar geworden. Het is aan te bevelen de bak met ontwikkelaar tijdens het ontwikkelprocedé licht te bewegen. Hierna wordt ontwikkelde prent in stromend water afgespoeld en kan tot de laatste fase worden overgegaan. De ontwikkelaar kan in een goed gesloten fles langdurig worden bewaard en is steeds weer opnieuw bruikbaar.

Etsen

Nu zijn we weer gekomen op een wat bekender terrein. Iedereen die zelf prenten heeft gemaakt, heeft ook geëtsd en meestal is daarbij gebruik gemaakt van ferri-chloride. Omdat de etstijd van invloed is op de kwaliteit van het etswerk, is het van belang de temperatuur van de oplossing circa 45°C te maken terwijl de dichtheid van de oplossing ca 35 % moet zijn. Ook hierbij is een lichte beweging van het bad aan te bevelen omdat dit een snellere etsing bevordert.



Het eindresultaat.

Na het etsen dient de prent zeer goed te worden gespoeld in stromend water. Op het koper bevindt zich nu nog de fotogevoelige laag. Deze hoeft echter niet te worden verwijderd, ze dient tevens als afdeklak en bevordert het solderen. Moet de laag om de een of andere reden toch worden verwijderd, dan kan dit met wat aceton gebeuren.

Importeur Mutron, Bussum.

HG

Voorversterker voor kristal pick-up

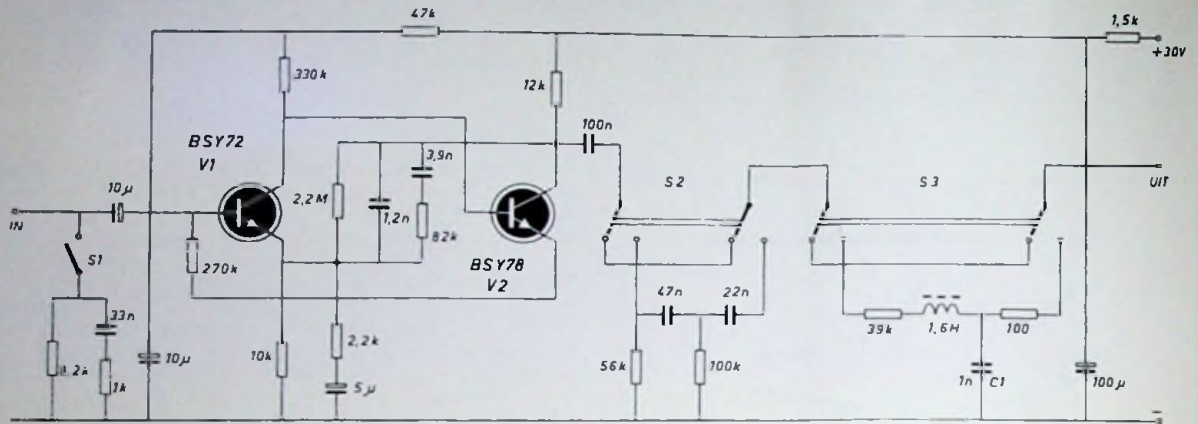


Fig. 1

Vele platenspelers met een magnetisch of een kristal element worden nog direct aangesloten op de versterker van een radio-ontvanger. Deze versterkers zijn meestal niet ingesteld op de bijzondere snij-karakteristieken van de plaat, omdat geen correctieschakeling in het schema is opgenomen. Een wezenlijke klankverbetering kan worden verkregen door deze voorversterker toe te passen.

De tegenkoppelschakeling tussen de collector van V2 en de emitter van V1 geeft een laag - op correctie (fig. 2), tevens stabiliseert de schakeling de werkpunten van de beide transistoren. Door middel van een filterschakeling kan de voorversterker worden aangepast aan de karakteristiek van een kristal p.u. element.

Met het dreun-filter, dat wordt bediend door S1, worden de frequenties beneden 30 Hz verzwakt. Het ruisfilter, dat in- en uitgeschakeld kan worden met S2, verzwakt de frequenties boven 4 kHz. Wegens de grote demping, die wordt veroorzaakt door de weerstanden in de seriekring, heeft de frequentieafval boven 4 kHz een gunstig verloop. (ca 12 dB/oct) fig. 3. Door met de waarde van C1 te experimenteren, kan het kantelpunt van het ruisfilter naar een hogere frequentie worden verlegd.

(ITT Schaltbeispiele)

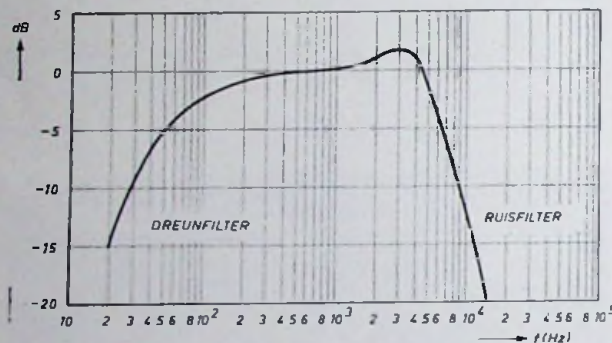


Fig. 2

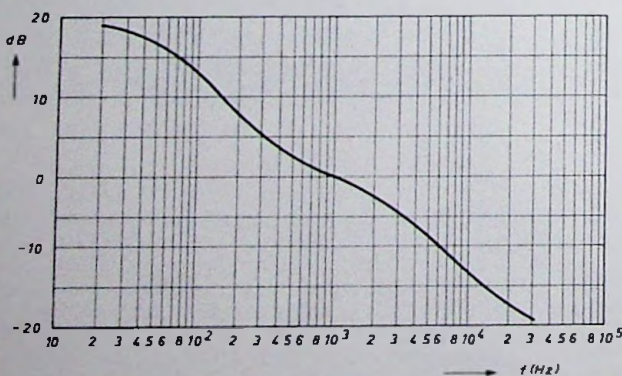


Fig. 3

LEZERS FORUM ONTVANGST PAØAAG

(zie RB sept. blz. 673)

Gaarne een kort bericht over de ontvangst van PAØAAG uit Groningen. Ik heb met moeite de zender opgesnord, omdat ik dacht dat tijdens een afregelprocedure de KG-band was verstemd. Achteraf bleek e.e.a. toch wel te kloppen. Ik werd misleid door een andere amateur rond de 45 meter band. De ontvangst was sterk zonder fading, echter zwaar gestoord door nabijgelegen zenders. Ik heb geen bandspreiding en ook geen dakantenne met afgeschermd kabel. De verstaanbaarheid was goed. Gezien het stoorniveau van buiten, wat hier toch wel sterk genoemd mag worden, viel dat mij enorm mee. Op mijn portable radio merk Grundig 'Concert Boy' (zonder reclame ogmerk!) met 100 cm sprietantenne, heb ik de interessante gesprekken gevolgd. 's Woensdags om 10.10 uur weer een uitzending. Ik neem aan zelfde golflengte en 's avonds.

Amsterdam

C. J. Visser.

AUDIO-BULLETIN

kritieken, informatie en nieuws op AUDIO-gebied

ENIGE GEDACHTEN OVER HET FENOMEEN: GELUID

Over één ding kunnen we het wel eens zijn, geluid was er eerder dan Het Wiel. We kunnen zelfs verder vergelijken: aan het huidige wiel, de toepassing daarvan is een geweldige hoeveelheid denkwerk vooraf gegaan, hoewel het in principe van meet af aan duidelijk was, dat het wiel rond zou zijn tot in de gelukzaligheid. Vul nu voor de term wiel geluid in. De overeenkomst gaat geheel op! Geluid is geluid en daarmee basta.

Anders ligt het met de geluidsproductie — stokpaardje van vele lieden en nog steeds reden van vele hoofdbrekens over het thema „wanneer is gereproduceerd geluid natuurgetrouw?” Om het probleem niet al te ingewikkeld te maken, beginnen we bij het einde. Axioma nummer één: het geluid dat is omgezet in een elektrisch signaal, bereikt de geluidsweergevers geheel natuurgetrouw. We spreken dus alleen over de vorm van de luidspreker en zijn behuizing, in algemene zin, want juist aan het eind van de reproductieketen komen nog talloze moeilijkheden naar voren.

Filosofierend zou je kunnen zeggen: wanneer is geluid helemaal goed? Is hetgeen we horen in het Amsterdamse Concertgebouw het enige en alleen zaligmakende juiste? Hier komt het antwoord van onze medewerker dogmatiek: Jawel! Is dan hetgeen we horen in de Milanese Scala niet goed, of ergens anders ter wereld, waar dan ook? Het antwoord van de dogmaticus vind ik al niet meer belangrijk, want dat is natuurlijk óók goed. In het uiterste geval van natuurgetrouwe geluidsreproductie zou je in de huiskamer moeten kunnen zeggen: (b.v. tijdens het afspelen van een grammofoonplaat): „Gezien de kleur en het karakter van het geluid, kun je horen, dat de opname plaatsvond in het Concertgebouw”, evenwel zonder voorkennis van dit feit, dus de manier waarop je een orkest herkent. Deze theorie is m.i. de enige houdbare.

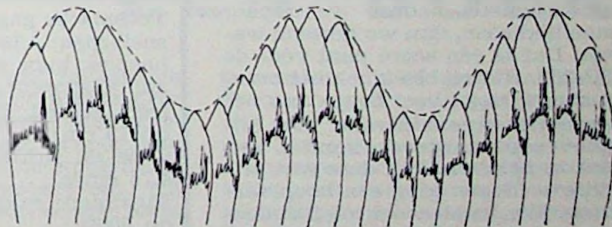
Blijft nog de vraag of dit te realiseren is. Moeten we hiervoor een verschrikkelijk grote luidspreker nemen, die in een blok beton is ingebouwd? Moeten we vele kleine luidsprekers nemen? Hoe moet dat eigenlijk? Hoe bereik je bijvoorbeeld de „warmte” van een of andere „sound”, welke dan ook. Want rondborstig geluid komt misschien uit een vogeltje, maar ik heb het nog nooit uit een luidspreker (-combinatie) horen komen (wel armborstig). Let wel, er zijn systemen in de duurste prijsklasse, die een sprankje ervan kunnen leveren, maar helemaal echt gehoord of gevoeld heb ik het nooit. Dat kan feitelijk ook alleen in een luisterruimte die ongeveer dezelfde afmetingen enz. heeft als die, waar de microfoon staat. Maar met uitgebreide nagalmapparaten en vele luidsprekers over de wanden van de luisterruimte verdeeld, is ook in een niet zo grote kamer een indruk te vestigen, of men in een grote kathedraal zit (Ik hoorde dat eens bij Philips, nogwel een 'droge' opname van een stuk van de Matheus Passion, gespeeld door

een Philips personeels-orkest!). Wanneer ik mijn gedachten transplanteer op een luidspreker, dan zie ik de toekomst liggen in de 'blubberende luidspreker', met een conus die een drie-dimensionale bewegingsvorm heeft. Gelukkig is dit een theoretischerende verhandeling, de praktische uitwerking is niet aan mij en dat is maar goed ook!

Nu wat zinniger, concreter taal. De toekomst in luidspreker-toepassingen laat zich enigszins voorspellen. De tendens riekt namelijk naar de z.g. massalozeluidspreker. Tot nog toe is met de conus-luidspreker niet gelukt natuurgetrouwe weergave te verkrijgen. Dat zal ook wel nooit gebeuren, door de vorm, of liever gezegd de aanwezigheid van de conus. Alternatief: de massalozeluidspreker.

Een vorm daarvan is bij benadering de elektrostaat, hoewel met compromissen, want ook deze is niet massaloos. De ionenluidspreker (ionophone van de Fransman Klein, thans praktisch uitgevoerd en in de handel gebracht als Ionofane door Engasound) is dat wel. Hetgeen we moeten bedenken en als uitgangspunt dienen te nemen is, dat vooral het middengebiet van het geluidsspectrum wordt ervaren en beleefd. Het uiterste laag en hoog ervaren we niet in die mate, doch wanneer deze niet zuiver en onvervormd zijn, worden ze des te meer als hinderlijk gekenmerkt. De elektrostatische luidspreker laat het middengebiet veel beter naar voren komen, dan de conusluidspreker. In zoverre heeft dit systeem verreweg de voorkeur.

Nog verder in de toekomst kijken heeft iets weg van een goed science-fiction verhaal. Aangenomen kan worden, dat de indirecte reproductie, als door luidsprekers, wordt vervangen door directe, in de vorm van luchtverplaatsing. Veel is er nog niet over bekend, maar het is heel vroeger al vertoond, toen er nog geen versterkers waren. In de wand van een (vrij dunne) buis een membraan, dat aan het trillen werd gebracht en zo de luchtstroom moduleerde. Als weergever was de ruis van de uitstromende lucht veel te sterk. Er waren volgens dit principe zelfs „oscilloscopen” om geluidstrillingen zichtbaar te maken: modulatie van de gasstroom in een gas slang, de vlam „danste” dan in het ritme van het geluid en een draaiend spiegelwiel zorgde voor een „tijdbasis”. Met dit systeem zag men



het volgende (fig. 1). Hier is dus van massa geen enkele sprake meer! De toekomstige elektronicus wordt ook nog gasfitter.

Tot zover deze gedachten over luidsprekers, nu en later.

Hoe de techniek zich commercieel laat gelden is een punt apart, waar ik op dit ogenblik niet op in zal gaan.

rjm.

Van een „piepklein filiaaltje van een hele grote Japaneze fabriek" ontvingen wij een bandopnemer ter beoordeling. Hij is nog nieuw in Nederland, maar dank zij een fikse reclamecampagne nu al helemaal bekend. Laten we eens zien, wat de campagnes waarmaken over de



SONY TC 252

Wat we bij een goede bandopnemer willen is een goede weergave. Het Eerste Cliché, want dat willen we allemaal. Sterker nog, Sony wilde het ook. De TC 200 is dood, dus: leve de TC 252. Wat doet de nieuwe meer dan de oude: ten eerste, operationeel gebruik in liggende en staande positie; ten tweede „sound on sound" en „sound with sound"; ten derde een eenvoudiger bandinleg; ten vierde, een modernere vormgeving. Allemaal redenen, waarom de TC 200 „dood ging". Deze nieuweling is niet meer dan een goede doodgewone recorder, dat willen we als eerste punt vaststellen. De 252 bezit — als bewijs hiervan — een hogetonenregelaar en géén basregelaar. Aan de andere kant worden met deze magnetofoon wel twee dynamische microfoons meegeleverd. Opnamen, gemaakt met deze microfoons, leveren dan ook een veel beter resultaat op dan met kristalmicrofoons. De resultaten die we behaalden bij proefnemingen met een heuse muziekgroep waren zeer bevredigend. Met een lastig instrumentarium als een drumstel hadden we minder moeilijkheden, dan we gewend waren. Dat is één score punt vóór de TC-252. Hierbij bleek ook het oversturingsniveau veel hoger dan het 'normale' signaalniveau. De bijgeleverde weergevers konden ons niet zo bekoren. Met deze wat primitieve dingen ging een hoop verloren. We hadden ook niet anders verwacht, eerlijk gezegd. Zij zijn evenwel zeer geschikt voor afluisteren van een zojuist opgenomen band. Veel beter werd het met een externe versterker, aangesloten op de lijnuitgang, met grotere weergevers. Hier komt het apparaat eerst tot zijn recht. Een andere facili-

teit van deze bandopnemer is de bandafslag. Deze wordt verzorgd door een microschemelaar en schakelt het apparaat helemaal uit; ook wanneer de bandspanning om een of andere reden verdwijnt, gebeurt dit. Hier kan dus geen moeilijkheid optreden.

De bediening geschiedt door een roterende knop, die goed in de hand ligt. Tussen de standen snel terugspoelen, opnemen/weergeven en snel opspoelen zijn de standen stop en pauze gesitueerd, hetgeen voorkomt, dat de bediening al te snel wordt uitgevoerd. Mocht men de bedieningsknop van de ene uiterste stand zeer snel naar de andere uiterste stand willen brengen, dan kan het voorkomen, dat er „bandsla" optreedt, hoewel is gebleken, dat dit zeer moeilijk is te realiseren. Dit lukte ons enigszins bij gebruik van 18 cm haspels, al bleef het beperkt tot enige centimeters.

De bandopnemer invendig

De Sony TC 252 bevat één grote prentplaat, waarop de gehele elek-

tronische schakeling is ondergebracht. Dat wil zeggen 20 transistoren; 2 x 9 transistoren voor de opneem/weergeef-versterkers en twee transistoren voor de balansoscillator. 2 x 2 Transistoren vormen de voorversterker voor de weergeefkoppen en in de stand opname voor de microfoons en — via serieweerstanden — de „auxiliary" ingangen. Tevens zijn er nog z.g. lijnuitgangen. De overige 2 x 7 transistoren vormen de eindversterkers met quasi-complementaire eindtrap.

Zoals gezegd bevat de TC 252 een balansoscillator, wat voor de geluidskwaliteit zonder meer voordelig is. Dit betekent namelijk een symmetrisch wis- en voormagnetiseringssignaal, dat minder ruis geeft dan een gewone wisoscillator. De voeding van de versterkers vindt plaats volgens de eenvoudige en vaak toegepaste schakeling. De kwaliteit, die in de 252 te beluisteren valt, is zeer redelijk. De kanaalscheiding is goed, niet meer en niet minder, maar dat kan ook niet, gezien de eenvoudige voedingsbron. Bij de opzet van deze bandopnemer behoeft dat echter in het geheel geen bezwaar te zijn. De opnamen die wij hebben gemaakt, van de plaat, van de afstemmer en van de microfoons zijn goed. Opvallend is de stabiliteit, waarmee de band langs de koppen wordt gevoerd; van „wow en flutter" konden wij niets bespeuren met de testband, zelfs niet bij gebruik van stugge acetataat normaalband. Het remmechanisme is bijzonder stevig en slaat direct toe, wanneer dat is gewenst. De eenvoudige bandinleg, waarover eerder werd gesproken in dit artikel, werd mogelijk doordat de drukrol bij het stoppen van de band in het dek verdwijnt. Men hoeft de band dus niet meer om de

Technische gegevens:

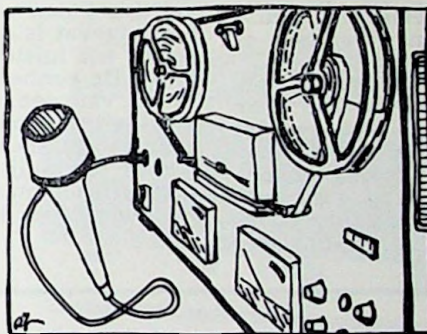
snelheden: 4,76, 9,5 en 19 cm/s.
haspels: max. 18 cm.
aantal sporen: 4.
freq. gebied: 30 ... 15.000 Hz
bij 19 cm/s
wow en flutter: 0,5% bij
4,75 cm/s.
Ingangen: microfoon 0,19 mV
op 600 Ω
aux. 60 mV op 100 k Ω
Uitgangen:
'line output': 390 mV op 100 k Ω
koptelefoon 8 Ω
luidspreker 8 Ω /4 W
Prijis: f 698,—
Importeur:
Brandsteder Electronics N.V.

drukrol heen te liggen. In deze stand komt ook het vliegwieltot stilstand. Dat dit geen bezwaar hoeft te zijn maakte deze machine ons duidelijk; binnen zeer korte tijd is de band op snelheid zonder moeilijkheden onder het dek, als slip of wringen.



DE FREQUENTIE-KARAKTERISTIEK

Bij de meting van de frequentie-karakteristiek is uitgegaan van 1000 Hz, deze frequentie hebben we in de karakteristiek een niveau van 0 dB gegeven. De twee weergeefkanalen zijn onderling niet geheel gelijk: de sterkeregelars moesten voor 1000 Hz (= 0 dB) wat verder worden opgedraaid. Boven 4000 Hz liep de frequentie-karakteristiek iets af, bij 12.500 Hz werd een niveaudaling gemeten van 4 dB. Een verschil van 4 dB is in de praktijk moeilijk waar te nemen, maar bij de TC 252 manifesteert dit zich toch als een bepaald gebrek aan hoge tonen in het lin-



ker kanaal. Het andere kanaal is daarentegen recht van 50... 12.500 Hz binnen 3 dB — hetgeen een uitzonderlijke prestatie kan worden genoemd — en van 200... 12.500 Hz zelfs binnen één dB. De afwijking van het linker kanaal kan geen gevolg zijn van een slecht raakvlak van de band aan de kop, daar dit volslagen onmogelijk is; deze moet in de elektronische schakeling worden gezocht.

Voor het verkrijgen van de getekende karakteristiek moest de klankregelaar verder worden opgedraaid dan het — voor dit doel aangebracht — merkteken aangaf.

Kortom

We hebben het al gezegd, deze bandopnemer is bedoeld voor een groot publiek en heeft daarom alle kwaliteiten, die ervan worden verwacht, alles wat hij meer heeft te bieden, is voordeel. Eén „extra” hebben we nog niet genoemd, nl. de mogelijkheid als microfoonversterker, waarbij het mechanische deel van de bandopnemer niet ingeschakeld behoeft te zijn. Ons inziens een wat overbodige luxe, maar het kan eventueel van pas komen. Belangrijker — in dit licht gezien — is de levering van een aparte Nederlandse, goed gedocumenteerde gebruiksaanwijzing, naast de originele, die in het Frans, Duits en Engels is gesteld. Ook worden drie kopreinigers met de TC 252 meegeleverd. Dit alles maakt een goede verzorgde indruk. Wij menen, dat men van deze nieuwe magnetofon van Sony veel plezier kan hebben. De reclamecampagne heeft, wat ons betreft, echt gelijk, dat hij zijn prijs helemaal waard is.

rjm.

Hi-Fi in the home. John Crabbe. Uitgave: Blandford Press Ltd, 167 High Holborn, London WC-1. Prijs 40s, 327 pagina's.

Voor de meeste Hi-Fi liefhebbers zal de naam John Crabbe niet onbekend zijn, hetgeen niet in het minst te danken is aan zijn beide tijdschriften „HiFi News” en „Tape Recorder”. Zijn nieuwe boek „Hi-Fi in the home” zal ongetwijfeld die bekendheid nog vergroten. Het boek begint, zoals gebruikelijk bij boeken op dit gebied, met een uiteenzetting over geluid en vervolgens worden alle componenten, die bij muziekweergave nodig zijn, zoals luidsprekers, versterkers, draaitafels, pickup-elementen en bandapparaten, besproken. Dit al-

les verlicht met veel tekeningen en foto's. Er wordt gesproken over FM-stereo ontvangst, klankregeling, vervorming; aan de opstelling en afregeling van de apparatuur wordt aandacht besteed enz. Dit laatste is van groot belang want maar al te vaak gaat een overigens goede installatie door verkeerde behandeling „de mist in”.

Een ander hoofdstuk behandelt het schoonmaken en -houden van grammofoonplaten en geeft tevens een overzicht van een aantal goede platen. Maar met goede geluidsweer-

gave alleen zijn de ideeën van John Crabbe nog niet uitgeput. Heeft u wel eens aan stereo-concerten — voor vrienden en kennissen — bij u thuis gedacht? De schrijver wel, en hij geeft u ook hiervoor een aantal nuttige wenken en suggesties. Tot besluit bevat het boek een verklaring van A t/m Z van audio-terminen en uitdrukkingen en een trefwoordenlijst. Moeten wij u nog meer vertellen? Leest u het zelf eens en zonder twijfel zult u in dit uitstekende boek iets van uw gading vinden.

HG.

EEN BOEK

Vermogen	: 2 x 4 watt (continu)
Frequentie ber.	: 40...18.000 Hz
Gevoeligheid	: ker. p.u. 110 mV
	: MD p.u. 5 mV
	: tuner, enz. 280 mV
Impedantie	: 4 Ω (2 x 4 watt) tot 16 Ω
Afmetingen	: 280 x 170 x 100 mm
Importeur	: NV Hopé
Prijs	: f 169,-



EEN (ON)VERDACHTE VERSTERKER

Dit is het prettige verhaal van een kleine stereo-versterker met aardige eigenschappen. Deze versterker levert een vermogen van 2 x 4 watt (continu) aan elk van de luidsprekers en bevat de volgende bedieningsorganen: een klankregelaar voor de hoge tonen, twee sterkteregelaars en een schakelaar voor resp. de standen 'phono' en 'aux'. Aan de achterzijde nog een schakelaar, die keuze biedt voor het aansluiten van een keramisch of magnetisch pickup-element.

Gezien de prijs (f 169,-) waren wij wat 'suspicious', een beetje argwanend. Want wie kan voor deze prijs iets leuks leveren, dat ook nog aan DIN 45500 voldoet? De uiteindelijke luisterstest laat evenwel niets in het midden. Het uitgangsvermogen - onvervormd - is ca 3,5 watt bij 4 Ω , hetgeen voor normaal huiskamergebruik ruimschoots voldoende is te noemen.

De voorversterker voor magn. pickup is beter dan we doorgaans gewend zijn bij versterkers in deze prijsklasse, de correctie voor het keramische element liep echter in het hoog wat af. De gescheiden sterkteregeling geldt voor ons als een goede eigenschap, hoewel het beter was geweest een andere indeling van het frontpaneel te verwezenlijken, want het gemis aan een laagtonen regelaar is niet te verwaarlozen. Uitgangspunt voor deze gedachte is de stelling, dat in de meeste gevallen bij een relatief goedkope versterker geen grote, dure weergevers zullen worden gekocht. Bij weergevers met een inhoud van minder dan 20 à 15 liter zal van laagtonen weergave geen sprake (meer) zijn. Samengevat is dit een versterker voor degene, die stereo wil luisteren maar daarvoor niet veel geld heeft. De eenheid biedt vrijwel dezelfde mogelijkheden van een kostbaarder apparaat; de geluidskwaliteit is voor deze uit de middenklasse komende versterker opvallend goed. Aan het uiterlijk is kennelijk veel aandacht geschonken, het front is in metaal uitgevoerd, modern opgezet en evenals de teak-houten kast goed afgewerkt.

rjm

Uit een lezersbrief over de Fi-rato:

„Hi-Fi is volgens vele standhouders nog altijd > 100 phon geluid en lekker „boemen“. En in doorsnee vind ik de presentatie maar heel matig tot slecht. Bij één demonstratie moest je zelfs bij de luidsprekers gaan staan om te weten welk paar werd gedemonstreerd.“ Dat weten we dan ook al weer...

Discasette

33 en 45 toeren platen en geluidsbandjes kunnen worden afgespeeld met de Discasette, die onlangs in Engeland op de markt werd gebracht. Het apparaat werkt in alle mogelijke standen, zelfs op zijn kop, als dat nodig mocht zijn. Het apparaat wordt gevoed met batterijen. De bandjes, die kunnen worden afgespeeld met de Discasette zijn de gewone Compact Cassettes, maar dat dacht u al. LPS

ALLERLEI

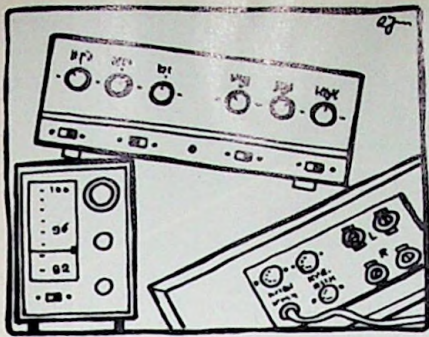
Leopold Stokowski naar Nederland

Dirigent Leopold Stokowski komt in augustus 1970 naar ons land om enkele concerten te geven met het Radio Philharmonisch Orkest en het Groot Omroepkoor van de N.O.S. De nu 87-jarige dirigent zal het orkest en het koor in het Amsterdamse Concertgebouw leiden op 20 augustus. Dit concert zal rechtstreeks door de AVRO-radio worden uitgezonden. Op 22 augustus zal een concert onder zijn leiding uitgevoerd in De Doelen te Rotterdam op beeldband worden vastgelegd door de KRO-televisie. Op het programma staan o.m. werken van Cesar Franck en Prokofiev.

De cassette in Amerika

Uit persberichten uit de USA valt op te maken, dat de „Compact Cassette“ nu ook in Amerika naam gaat maken. RCA en Columbia besloten namelijk hun repertoire op de CC uit te brengen. Insiders aldaar beweren, dat dit (door Philips) ontwikkelde systeem voordelen heeft boven de stereo-8 apparaten, die speciaal werden ontwikkeld voor „in de auto“ en die daarom geen opneembaarheid bezitten. De voordelen van de CC zitten in de geringere afmetingen en het grotere leveringsprogramma in voorbespeelde cassettes en in het feit dat eigen opnamen kunnen worden gemaakt. Zoals bekend mag zijn is „Stereo 8“ eerst onlangs in Nederland geïntroduceerd.

FT



DE NIEUWE NIKKO TRM-30

Je kunt een bespreking van het hieronder beschreven kleinere broertje van een als 'versterkertje' bekend staande versterker op twee manieren bekijken. Het hoeft wel of het hoeft niet. Het hoeft niet, als je meent, dat Nikko alleen maar goede versterkers maakt en het hoeft, ja moet zelfs wel, als je vindt, dat iedere variant weer apart moet worden bekeken. Dat laatste ondervind ik als een waar axioma. Daar denk je zelfs niet over na.

Hij ziet er vrijwel hetzelfde uit, de TRM-30. De knoppen van het versterkertje TRM-40B hebben wat meer fantasie van de ontwerper meegekregen, die kennelijk in rangen en standen heeft gedacht. Voortbouwend op dit uitgangspunt is het tweede uitwendige verschil ontstaan: de ingang voor keramische pickup is verdwenen, plus één ingang voor het bandweergeefkopje; er is nog slechts een ingang 'tape head' aangebracht, gecorrigeerd voor 9,5 cm/s. De hierboven genoemde „klasseverschillen" zijn vanwege het grote feit, dat het vermogen wat kleiner is — 9,5 watt per kanaal gegarandeerd — ofwel door ons opgemeten. Het door ons onderzochte apparaat is er een uit de normale produktie, zodat kan worden aangenomen, dat de gegevens voor alle andere gelden. Dit bescheiden versterkertje (want bescheiden is het) werkt bijzonder prettig en betrouwbaar. Vooral het laatste, omdat er twee beveiligingen zijn aangebracht. Ten eerste is er de automatische netzekering. Op de tweede plaats de zekering, die de eindtrap beveiligd tegen overbelasting. Wanneer de eindtrappen worden overbelast, treedt de zekering binnen één seconde in werking, zo is uit de proef op de som gebleken. Na korte tijd kan de versterker weer normaal worden ingeschakeld. De regelversterker laat ook niets te wensen over; er is naar gestreefd, dat bij beide klankrege-



Imp.: Rema N.V. Prijs / 359,-.

laars op de stand „12 uur" de versterker een rechte weergeefkarakteristiek te zien geeft. Bij het proefmodel moest de basregelaar ca. 10 graden naar links worden gedraaid, om dit effect te verkrijgen. Verder ontbreken uiteraard de „rumble" en „scratch" filters niet, evenals de soms bijzonder van pas komende mogelijkheid van „loudness control", waarbij de bij zovelen onbeminde fysiologische sterkeregeling in werking wordt gesteld. Het is bij een goede versterker bijna gemakkelijk om een beschrijving te geven. Er komen niet andere dan prettige gedachten bij je op. Daarvan verdient één een

aantekening. De contactdozen voor de ingangen. Hier te lande is het gewoon, DIN contactdozen op een versterker aan te treffen. Die zijn op de Nikko versterker niet aangebracht; hier zijn het de bekende Amerikaanse Cinch-contactdozen. De DIN uitvoering willen, zo is gebleken, nogal eens van negatieve invloed zijn op de kanaalscheiding, vanwege de relatief grote capacatieve koppeling.

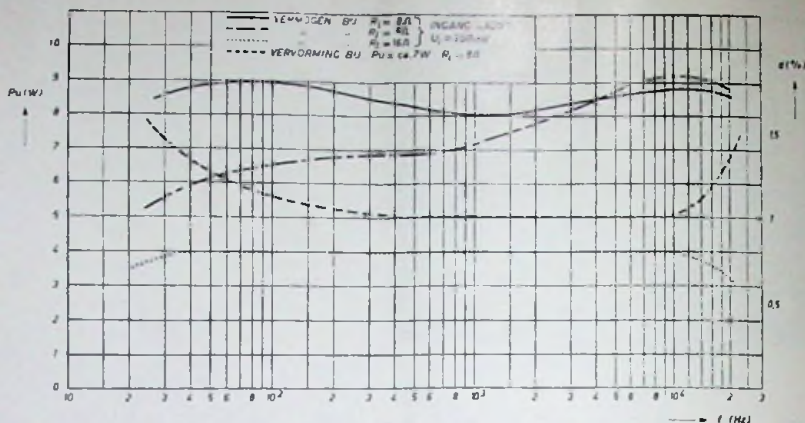
De voorversterker voor magnetische pickup levert een volkomen rechte RIAA kromme tot 100 Hz, daaronder treedt een kleine afwijking op, die zijn maximum vindt bij

30 Hz, nl. -3 dB, hetgeen een te verwaarlozen factor is.

Als laatste en niet onbelangrijk gegeven is de vervorming overgebleven. Bij een belasting van 16 Ω bleek deze het grootst te zijn: 1,5% bij een frequentie van 45 Hz en bij vol vermogen, terwijl de vervorming bij 4 watt de 0,5% niet overschrijdt. Al met al kunnen we de uitbreiding van de Nikko familie geenszins betreuren. Gebleken is, dat de TRM - 30 uit het goede hout is gesneden. Het is ook niet nodig, nog meer te vertellen van deze versterker, de karakteristieken spreken voor zichzelf.

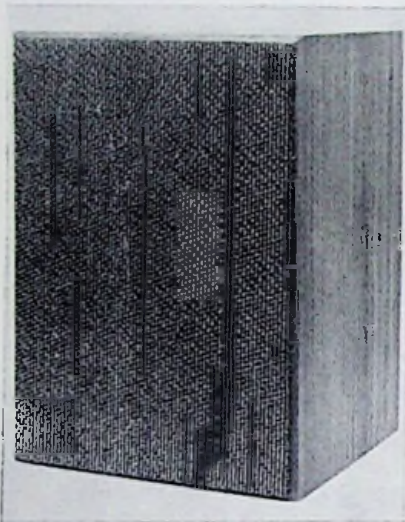
Imp. N.V. Rema, Amsterdam

rjm.



EEN VAN DE KLEINSTE

Van de luidsprekerboxjes — die momenteel goed in de handel liggen — kiezen we nu een paar, dat behoort tot de allerkleinste en goedkoopste, de Minibox van Tokai. Het vreemde effect van dergelijke kleine boxjes is altijd het idee of er kleine monstertjes op je af komen. Dit in het geheel niet negatief gesproken, maar je houdt zo'n kastje in de hand en de toontjes rollen er „zo maar“ uit en je zou ze op willen vangen. Deze omschrijving probeert alleen maar duidelijk te maken, dat elke ver-



Imp. Electronics Nederland NV - Amsterdam.

gelijking met een groter systeem niet (nooit) opgaat. Het enige wat deze kastjes produceren is een flits middengebied. Van lage tonen kun je niet spreken, terwijl de allergehoogste tonen ook niet geheel tot hun recht komen, al geeft het geheel, door zijn kleine afmetingen de indruk, dat de hoge tonen er wel goed doorkomen. Dit is echter de schijn die zich opdringt. Deze weergever bestaat uit een vrij grote ovale luidspreker in een geheel gesloten kast.

Deze luidsprekertjes lenen zich uitstekend als „tweede set“ of voor een goedkopere geluidsinstallatie, voor de man met de dunne beurs. De prijs van deze boxjes is laag: f 59,—, en daarom des te meer een reden om ze eens te proberen. De Tokai Minibox is maximaal te belasten met een vermogen van 5 watt, dit bij een impedantie van 4 Ω . De kastjes meten ca 40 x 30 x 20 cm.

rjm

Een, twee, drie, VIER-kanalen stereo

Engeland is en zal, ondanks alle economische moeilijkheden in dat land, toch voorlopig het land blijven, waar de geluidswaergeving hoogtij viert. Want ze bestaan het nog steeds, voor de natuurgetrouwheidszoeker, een eldorado te zijn en hun naam op dit gebied hoog te houden.

Nieuw — zelfs daar — is de vierkanalen stereo-bandopnemer A-4010SRA van Teac, die een speciaal dek heeft ontworpen voor deze vorm van stereo. Dit dubbel stereo dek — om het zo maar eens te zeggen — wordt in twee versies

vervaardigd. Het ene heeft één weergeefkop voor alle vier kanalen, het andere heeft twee weergeefkoppen die elk twee kanalen weergeven. Beide dekken zijn uitgerust met vier opneem- en vier weergeefversterkers. Het voordeel van het tweede dek — met twee weergeefkoppen is, dat 1° de kanaalscheiding beter is dan bij een 4-sporen kop waar de sporen vlak naast elkaar zijn gelegen (bedenk, dat hier alle sporen worden gebruikt en niet, zoals bij 2-sporen stereo gebruikelijk is, om en om). 2° dat de prijs van een 2-sporen kop beduidend lager is, dan die van een 4-sporen kop.

Natuurlijk is er ook reeds een producent van bijbehorende (voorbereide) banden. Vanguard maakt banden onder de naam Surround Stereo, heel toepasselijk. Men is reeds bezig met 4-kanaal stereo-bandens voor cassettoepassing.

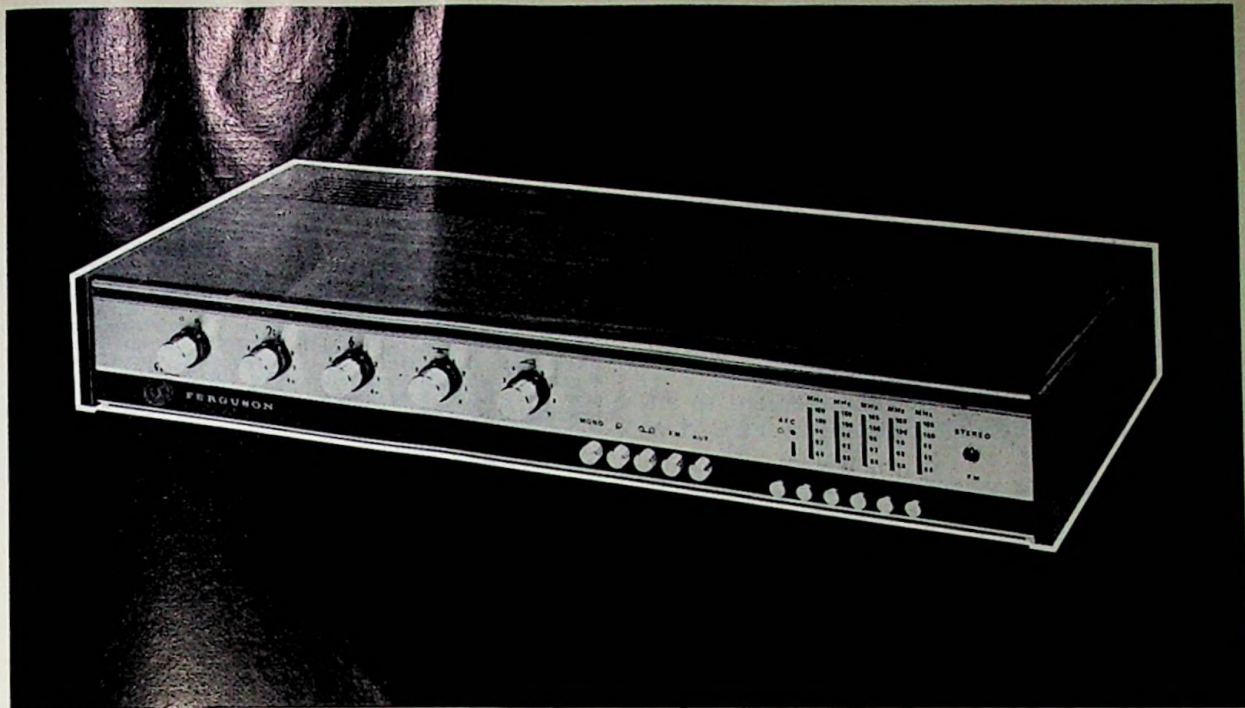
RECTIFICATIE

In Audio Bulletin november jl. zijn abusievelijk de namen van de importeurs van de besproken artikelen niet geplaatst. Hieronder volgen zij alsnog.

Imp. Audimax luidsprekers:
Delcon Holland, Prinses Marianne-
laan 24, Voorburg.

Imp. Ronette p.u. elementen:
NV Naho, Prinsengracht 655, Am-
sterdam-C.

Imp. Sela-mengeneid:
Audioscript, Loosdrechtsedijk 92,
Nieuw Loosdrecht.



AMROH - FERGUSON

50 watt stereo tuner/versterker
voor werkelijkheidsweergave
Model 3403

Deze tuner/versterker is ontworpen door een team van experts. Dit resulteerde in een apparaat van bijzondere kwaliteit.

STEREO VERSTERKER: 2 x 25 W muziekvermogen - vervorming kleiner dan 0,5 % - toonbereik 30 - 20.000 Hz - 4 ingangen, waaronder voor magn. pick-up, met drukknopkeuze - ook uitgangen voor bandrecorder en stereo-hoofdtelefoon - effectieve balansregeling - fysiologische volumeregelaar - mono/stereo schakelaar.

F.M. STEREO TUNER: Zeer gevoelig - frequentiebereik 87,5 - 108 MHz - keuze uit 5 F.M. zenders, d.m.v. drukknoppen vooraf ingesteld - 5 afstemschalen - A.F.C. schakelaar - stereo-indicator geeft automatisch een stereo-uitzending aan.

Fraaie houten kast naar keuze leverbaar in teak of palissander.
Afmetingen 9,3 x 25 x 55,5 cm.

f 648,-



AMROH - MUIDEN
Tel. 02942 - 1951*

Afd. opname- en weergave-apparatuur



Abonnees van Radio Bulletin ATTENTIE!

Wij hebben, in tegenstelling tot andere jaren, in het voor u liggende december nummer geen girobiljet voor het betalen van het abonnementsgeld ingesloten.

Begin december zullen, die abonnees, waarvan het abonnement in december vervalt, een **ACCEPT GIROKAART** ontvangen.

De abonnees waarvan het abonnement in andere maanden vervalt ontvangen t.z.t. deze accept girokaart.

Wij verzoeken u vriendelijk alleen van deze betalingswijze gebruik te maken.

Nieuwe abonnees kunnen het jaarabonnementsgeld à f 14,— incl. BTW storten op girorekening 83214.

RADIO 'TWENTHE' 30 JAAR

Op 21 december 1969 is het 30 jaar geleden, dat de heer Stegehuis zijn bedrijf opende. In eerste aanleg als klein reparatiebedrijf voor strijkijzers en stofzuigers. Gedurende de oorlog werden er heel wat radio's clandestien gerepareerd en tijdens de "vorderingsperiode" werd de heer Stegehuis een meester in het „spelend" maken van slooptoestellen om de goede radio's uit handen van de bezetter te houden.



Na de oorlog werd de zaak uitgebreid met de verhuur van geluidsinstallaties, later aangevuld met het verhandelen van legerdumpvoorraden. Vanzelfsprekend werden dit later meer en meer de overtolige fabrieksvoorraden. Enkele jaren geleden moest het reeds lang uit zijn jasje gegroeide bedrijf verhuizen (de klanten stonden vaak op straat te wachten) en betrok een geheel gemoderniseerd pand eveneens aan het bekende Groenewegje. De foto geeft een overzicht van het nieuwe pand. Heden ten dage is dit enorm gegroeide bedrijf met zijn grote postorderafdeling alom bekend en gewaardeerd in binnen- en buitenland. Mede dank zij de nimmer aflatende werklust van de heer Stegehuis waarbij zijn vrouw als trouwe steun en toeverlaat diende, is het gegroeid tot wat het nu is. Wij wensen „Radio Twenthe" met zijn personeel alle succes in de toekomst.

Boekbespreking

KTV Service
door H. Busman en
A.J. Dirksen
95 pag. + 6 tabellen,
ca 100 tekeningen en foto's
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum

Prijs / 25,—
Aan de zich nu snel uitbreidende reeks service literatuur over KTV-techniek is nu een uitgave toegevoegd, die zich goed kan meten met andere, want op uitgebreide wijze wordt ingegaan op verschillende typen kleurenontvangers, waarbij met korte hoofdstukken wordt gewerkt, want om een duidelijk inzicht te geven van een zo complex apparaat is geen eenvoudige opgave.

Door de systematische afwerking is dit bij uitstek een boek voor de serviceman geworden en voor hen die de KTV-techniek nog niet geheel beheersen. De tabellen - op vouwbladen uitgevoerd, zijn een uitbreiding op de tekst, die de duidelijkheid zeer ten goede komen. Mede door de uitstekende kleurendruk is dit boek aan te bevelen.

rjm

Transistor Schaltverstärker

door Lothar Sabrowsky
RPB serie 304/306
120 afbeeldingen

Uitg. Franzis Verlag, München.

Imp. De Muiderkring NV -
Bussum.

Prijs / 9,25.
Schakelversterkers vormen een meer en meer voorkomende wijze van transistortoepassing. De moderne onderdelen laten de geïnteresseerde zelfbouwer vele mogelijkheden, om een en ander bedrijfszeker op te bouwen. Goede voorbeelden zijn de gedrukte bedradingen en in eenvoudiger bestek Montaprint en Veroboard, die in dit boek de hoeksteen vormen.

160 pagina's bieden alle mogelijke schakelvoorbeelden, letterlijk en figuurlijk. Een greep: Schakelversterkers o.a. voor gelijkspanning, ruststroom (met Schmitt-trigger), met Thyristor, flip-flop, impulsgestuurde en voor magneetsturing.

rjm

NF - Elektronik
door Lothar Sabrowsky

RPB serie 301/303
109 afbeeldingen
Uitg. Franzis Verlag, München.

Imp. De Muiderkring NV -
Bussum. Prijs / 9,25.

Laagfrequent techniek te uit en te na in dit boek. Wanneer je denkt een versterker goed in elkaar te zetten, dan blijkt, dat hij toch bromt. Hoe dat komt, weet je dan niet, want je kunt vaak de gevolgen van een bepaalde bouwwijze niet overzien en daarom dit boek.

Uitwendig verkondigt het: Spraakgestuurde versterkers

(= voice control), regelspanning-gestuurde omschakelaars (squelch), lichtregels — iets voor beat bands —, uitsturingsmeters en signaaloverdracht d.m.v. inductie. Inwendig: tientallen schakelingen met allerlei toepassingen binnen de hierboven genoemde onderwerpen reeks. Van de schakelingen is ook een duidelijke bouwtekening gemaakt, alle op Veroboard, waar goed op uitkomt, hoe een juiste bedrading wordt gemaakt, om een zo goed mogelijk resultaat te bereiken.

rjm

Hilfsbuch für Elektronenstrahl Oszillografie
door ir Heinz Richter

66 bewerkte druk
270 pagina's
ca 300 afbeeldingen en
75 oscillogrammen
Uitg. Franzis Verlag, München.

Imp. De Muiderkring NV -
Bussum.

Prijs / 32,80.

In dit bijzonder uitgebreid boekwerk gaat de schrijver vooral in op de 'dagelijkse praktijk', echter zonder de theorie te vermijden, integendeel, want hij begint aan de basis, door te vertellen wat een scoop nu eigenlijk moet doen en eindigt met een aantal schema's voor enkele zelfbouwapparaten. Onderwijl ging het gehele scoop-systeem aan de lezer voorbij, inclusief minder gangbare schakelingen en afwijkende mogelijkheden. Een boek voor de specialist (in sp^e). In het bijvoegsel nog een lijst met in het boek gebruikte termen met hun eenheden en hun functie in de scoop, waarna een trefwoordenlijst het boek afsluit.

rjm

Transistorenschema's

deel 2
60 pagina's
Uitg. De Muiderkring NV -
Bussum

Prijs / 4,50

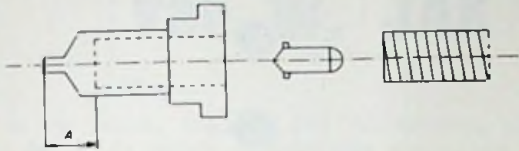
Na het succesvolle eerste boekje Transistorenschema's volgt dan nu een tweede deeltje, dat zonder theoretische omhaal vele, vele schema's bevat van een groot aantal (populaire) moeilijkheden, die de elektronica vandaag aan de dag heeft te bieden, bijvoorbeeld door de geïntegreerde schakelingen. Negenenvertig schema's in totaal, op 52 pagina's, met o.a. (met IC's) een verschilversterker, een fazedraaier, een bi-stabiele multivibrator, en een elektronische toerenteller. Andere schakelingen van een laagfrequentversterker en voor kracht-, Hi-Fi- en eindversterkers. Belangrijk voor de zelfbouwer zijn de transistorentabellen, waarin de nodige gegevens zijn vermeld van meest moderne transistoren.

rjm

LEZERS PEINSDEN

GOEDKOOP SIGNAALLAMPJE

Van een geïsoleerd stekerbuisje zaagt men deel A (zie tekening) van ca 7 mm af en draait tevens de isolatie op er af. Hierin soldeert men een miniatuurlampje met steekfitting dat in modelspoorwagzaken in verschillende kleuren verkrijgbaar is.



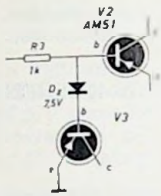
Hierna wordt het geheel weer in elkaar gezet en zo heeft men voor weinig geld een miniatuur signaallampje verkregen.

Almelo

H. v.d. WATEREN

CASSETTE-VOEDING

Voor mijn cassette-bandopnemer had ik een gestabiliseerde voeding van 7,5 V nodig. Ik wilde hiervoor het schema uit RB februari 1968, blz. 129 gebruiken, het probleem was echter om de juiste spanning van 7,5 V te krijgen. Ik veranderde de schakeling als volgt:



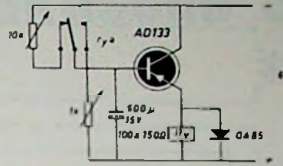
de zenerdiode werd vervangen door een 7,5 V type en de 3,3 kΩ weerstand aan de uitgang weggenomen. In serie met de zenerdiode kwam een als diode geschakelde transistor met als resultaat een spanning van 7,6 V die bij een stroom van 400 mA slechts 0,3 V lager is.

Delft

R. VAN HASTRIPT

IMPULSREGELAAR

In een bedrijf had men een impulsregeling nodig, welke vrij simpel moest zijn met weinig kans op storing. Na enkele mislukte pogingen ben ik tot de



volgende schakeling gekomen die automatisch start en continu in bedrijf kan blijven. Het enige dat kan slijten is het relais door het vele omklappen.

Haastrecht

G.C. TEN BRUMMELER

ZANDGEVULDE LUIDSPREKERBEHUUZING

Omdat mijn experimenten met de goedkope constructie van een luidsprekerbox van kartonnen vaten van wasmiddelen niet voldeden zocht ik naar een andere mogelijkheid. Men neemt twee of meer vaten die men tot een koker aan elkaar plakt, en evenveel andere die men in de lengterichting doorzaagt. Hiervan maakt men een koker met een ca 3 cm kleinere diameter, zodat hij in de eerste koker past. We hebben nu een dubbele wand welke met latten in de lengterichting wordt versterkt en waardoor tevens de binnenkoker wordt gecentreerd.

We dichten de einden m.b.v. de deksels af en vullen de ruimte tussen de beide wanden met droog zand. Nu kan de box naar eigen inzicht worden afgemaakt. Het is wel van belang dat de bodem op de vloer komt te staan. Het geheel weegt ongeveer 40 kg en neemt in de hoek van de kamer weinig ruimte in. De inhoud van de kast kan naar eigen behoefte worden aangepast door meer vaten te nemen.

Rotterdam-26

A.A.M. VAN LENT

12 W GITAARVERSTERKER

Dit schema van de gitaarversterker heb ik, zij het met veranderingen, overgenomen uit RB april 1966.

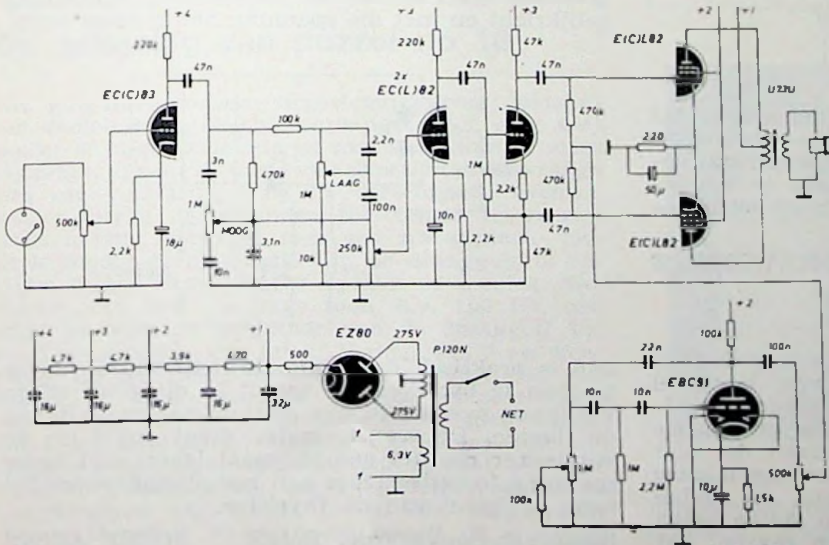
Hierin was slechts één klankregelaar opgenomen.

Ik veranderde dit in een hoog- en laagregeling.

Het ingangssignaal heb ik eveneens regelbaar gemaakt door een gewone potentiometerschakeling. In het voedingsdeel gebruikte ik de EZ80 omdat ik toevallig in het bezit was van deze buis.

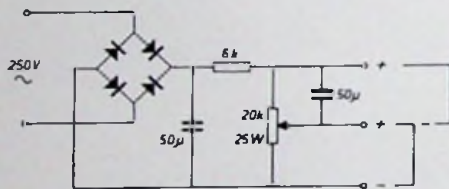
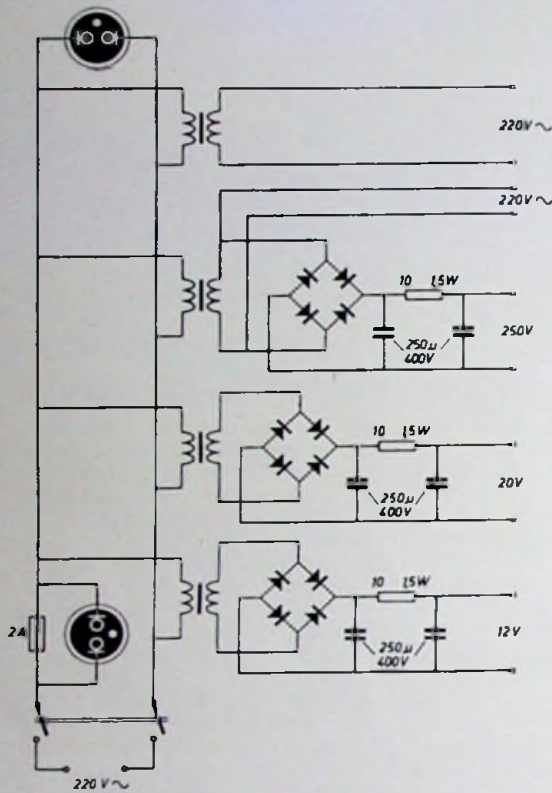
Deurne (Antw.) (B.)

L. BENS



UNIVERSEEL VOEDINGSAPPARAAT

Voor veel radio-amateurs is het soms een probleem dat ze geen gelijkstroomvoeding voorhanden hebben om een of andere schakeling te proberen. Het door mij geconstrueerde apparaat bestaat uit drie voedingen welke ik tot één geheel heb gecombineerd. Men kan er droge batterijen mee reactiveren (20 V=), er is 250 V= aanwezig



welke regelbaar is d.m.v. een potentiometer en tot slot is er nog een voeding van 12 V= voor transistorradio's, enz. Met deze laatste kunnen transistorradio's, enz. worden gevoed. Mocht er een lezer zijn die een verbetering zou kunnen aanbrengen, zou ik dat gaarne vernemen.

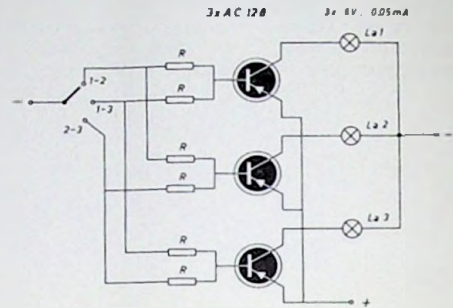
Roeselare (België)

J. VANHAVERBEKE

UITLEESENHEID

Ik kwam op het idee van dit schema toen ik eens een uitleeseenheid nodig had. Nu zijn daar wel een heleboel schema's voor, maar die vergen allemaal een heleboel transistoren en/of dioden. De meeste arme HBS-ers zoals ik kunnen dat niet opbrengen, dus werd er naar een andere manier gezocht. Die vond ik door eenvoudig de dioden door weerstanden te vervangen. Nu zullen velen zich wellicht de ogen uitwrijven en zeggen: dat

kan niet. Kijkt u echter maar eens naar het schema. De weerstanden R worden zo gekozen, dat als er een spanning via deze weerstand aan de basis van de AC128 wordt aangesloten het lampje wel brandt, maar als er een spanning via een weerstand welke drie maal zo groot is wordt aangesloten niet. Het schema is uiteraard alleen maar bedoeld om aan te tonen dat het systeem werkt.



Afhankelijk van de schakelaarstand branden achtereenvolgens de lampjes 1 en 2, 1 en 3 en 3, 2 en 3. Allemaal dus buitengewoon simpel en juist daarom kan ik haast niet geloven dat niemand eerder op dit idee is gekomen. *) Om de cijfers te vormen moet men natuurlijk meer weerstanden enz. hebben, maar het principe blijft hetzelfde. Men kan twee systemen kiezen nl.: met 15 lampjes, waarvoor circa 82 weerstanden nodig zijn en een met 7 lampjes, waarvoor 49 weerstanden nodig zijn.

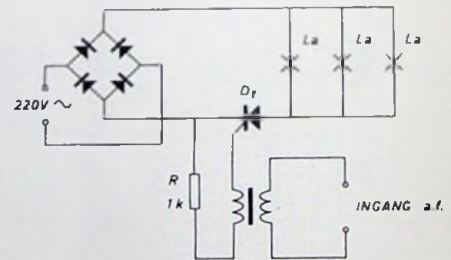
*) Dioden zijn niet zo erg veel duurder dan weerstanden, maar ze werken veel zekerder in dit soort schakelingen. - Red. RB.

Alkmaar

MARTIN KEESEN

LICHTSTURING

Het volgende schema is bijzonder geschikt voor hen die een aantal gekleurde lampen op het ritme van muziek wil laten knipperen. Ik had slechts één thyristor in mijn bezit, doch met één thyristor wordt de netspanning gelijkgericht waardoor de lampen slechts 50 % van hun lichtsterkte leveren. Wanneer men echter de netspanning dubbelfazig gelijkricht en met die spanning het systeem voedt,



dan is praktisch de maximale lichtsterkte van de lampen te bereiken. Er treedt in dit geval alleen verlies op over de R_i van de thyristor en de R_i van de dioden. De transformator dient enkel om de versterker die het geluidssignaal levert niet onder spanning te zetten. R is een beveiligingsweerstand voor de 'gate' van de thyristor.

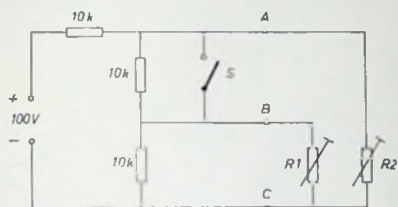
Ruisbroek-Souvegarde, België

JOZEF AERTS

PUZZEL No 12

HOOFDPRIJS: Bouwdoos 4 watt versterker PROTON II van Amroh t.w.v. fl 92,- en NEGEN boeken Praktische Stereo van W. JAK

Dit is uw laatste kans op een fantastische prijs, want het is de laatste puzzel, niet alleen van het jaar, maar ook van deze serie. En daarom een recht-toe-recht-aan probleem, dat u slechts met de wetten van Ohm en Kirchhoff hoeft aan te pakken om tot een goed antwoord te komen.



In bijgaande schakeling zijn de weerstanden R1 en R2 zo ingesteld dat tussen A en C een spanning van 37,5 V staat en tussen B en C 12,5 V.
Gevraagd: hoe groot wordt de spanning tussen A en C, wanneer men de schakelaar S sluit?

Oplossing op brievenkaart aan: Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum, moet uiterlijk 23 december in ons bezit zijn. Alleen geldig voor mededinging met zegeltje 69/12 opgeplakt en adres van uw radiohandelaar. Schrijf links boven op de kaart: Puzzel 12.

De oplossing van puzzel no 10

Het ging hier om een afgestemde kring zoals in een radiotoestel, die bij ontvangst van een AM-zender de hoge tonen van de modulatie min of meer verzwakt, al naar de mate van selectiviteit. Gevraagd was een verklaring van dit verschijnsel, evenwel zonder hierbij de zijbanden ten tonele te voeren. Zoals bekend, verkrijgt men een AM-signaal, door in de zender de amplitude van de draaggolf te variëren in het ritme van de spraak of muziek. Moduleert men met een lage toon, b.v. 100 Hz, dan stijgt en daalt de amplitude van de draaggolf 100 maal per seconde van bv. 50 V naar 100 V en weer terug. Bij een toon van 4000 Hz gebeurt dat veel sneller, n.l. 4000 maal per seconde en zo'n snelle verandering kan de afgestemde kring niet volgen. Niet voor niets noemt men zo'n LC-kring ook wel vliegwielkring, want in elektrisch opzicht vertoont hij grote gelijkenis met een vliegwiel: Wanneer de kringkwaliteit (Q) groot is en het toegevoerde signaal plotseling wegvalt, dan sterft de spanning

over de kring echter betrekkelijk langzaam weg, omdat de daarin opgehoopte energie de rondgaande stroom nog een aantal perioden in stand houdt, n.l. totdat alles in de verliesweerstand in warmte is omgezet. Hoe kleiner die verliesweerstand (grotere Q), des te langer is de uitslingertijd. Als dus de amplitude van de ontvangen draaggolf in korte tijd verandert (hoge modulatie frequentie), kan de spanning over de kring deze verandering maar ten dele volgen, zodat de modulatie door de kring a.h.w. wordt afgevlakt, naarmate de modulatie frequentie hoger en/of de kringkwaliteit beter is. Dit geval heeft de puzzelaars blijkbaar veel hoofdbreken gekost, althans was het aantal goede oplossingen minder, dan wij verwachtten. Daarom extra hulde voor de hoofdprijswinnaar: F. Reuling te Bussum, die zijn Amroh „Rapid Core” transformator bouwdoos won, welke hem door Radio Velt te Bussum werd overhandigd.

De volgende heren wonnen ieder een boek „Meetinstrumenten voor zelfbouw” van A. J. Dirksen:

K. VAN BROEKHOVEN - Amsterdam-N
H. DUCHÈNE - Alsemberg (B)
G. HAGEMAN - Overveen
DE ROUCK - Lombardsyde (B)
JACQUES SALDIËN - Brasschaat (B)
JOHAN SEVENANT - Jabbeke (B)
FRATER BENEDICT SIMONS -
Trinidad W.I.



De heer Nuy ontvangt hier bij Kontakt in Den Haag uit handen van de heer van Römer de hoofdprijs van puzzel nummer 9 t.w. het Uniprint bouwpakket TEM 1 en TTM 1.



In scripto sapientia

EEN GOEDE TOEKOMST... Ontvangen publikaties

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wat 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. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

Speciale opleidingsmethode

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

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.

**Verenigde
Leergangen
voor
Schriftelijk
Onderwijs**

Welk diploma wilt u behalen?

Transistortechniek
Elektrowinkelier
Radio/Televisiedetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radio-/Televisie-installateur
Sterkstroommonteur
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
Radiotechnicus
Elektronicatechnicus NERG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Middenstandsdiploma

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

Tuinlaan 163 - Schiedam - Tel. (010) 26 97 12

Ter gelegenheid van de Firato 1969 heeft de Handelmaatschappij Sieverding (afd. Grundig) een kalender uitgegeven. De fraaie kalender bevat een groot aantal afbeeldingen in kleur van antieke muziekinstrumenten uit de verzameling van de musicus Corel van Leeuwen Boomkamp.

Van de al eerder in Radio Bulletin beschreven 'middengolf ontvanger' op Uniprint is nu een zeer uitgebreide bouwbeschrijving verschenen. Tevens bevat de folder een overzicht van de combinatiemogelijkheden met andere Uniprintontwerpen. Het is o.m. mogelijk om in combinatie met de bouwsets VV2 en SE1 een radio-wek-systeem te maken.

Een zeer degelijke uitvoering van een antenne-aansluitdoos (in een originele verpakking) werd ons gestuurd door Wisi, Duitsland. Door de verschillende afdekplaten is het mogelijk de aansluitdoos zowel voor inbouw als opbouw te gebruiken. De 'Futura'-dozen, die naar internationale norm zijn vervaardigd, zijn geschikt voor aansluiting van een radio- en televisie-antenne.

De 'International Relay Glossary' is een nieuwe en zeer praktische uitgave van ITT Nederland. Het doel van deze woordenlijst in twaalf talen is de belangrijkste gegevens uit relaispublicaties snel en eenvoudig te begrijpen. Er is getracht om zoveel mogelijk algemeen gebruikte termen op te nemen, zonder van deze termen een definitie te geven. Ook de inleiding die tevens een gebruiksaanwijzing is, is in 12 talen gesteld.

De delen 7, 8 en 9 van de Technische Documentatie van Van Dam bevatten de volledige technische gegevens van een groot aantal interessante halfgeleiderproducten. Bijzonder veel aandacht wordt besteed aan de nieuwste silicium powertransistoren.

De fa Proefprint Goalman B.M.A. te Delft heeft een publikatie uitgegeven met richtlijnen voor het vervaardigen van reproductietekeningen voor gedrukte bedrading. De firma vervaardigt naast de gedrukte bedradingen o.m. elektronisch gestuurde relais, contactthermometers en gestabiliseerde laagspanningsvoedingen.

Ook van de nieuwe Wharfedale Dovedale III is nu een kleurige folder verschenen. Inlichtingen over dit luidsprekersysteem zijn verkrijgbaar bij Amroh, Muiden.

Het 2e nummer van Elektrovisie is verschenen. Het blad, dat vier maal per jaar verschijnt, bevat ditmaal o.m. artikelen over Het Centraal Bureau der VEV. De examens bedrijfselektronica-monteur 1970. Een blik in de keuken van de examenorganisatie en een voorlopig overzicht der VEV-examens in het jaar 1969.

Bij Philips verschenen weer enkele nieuwe brochures t.w. Elektro-motoren en Thyristor-stuurschakelingen opgebouwd uit functionele standaard eenheden. Vooral de laatste uitgave is bijzonder interessant voor de elektronicus en allen die zijn geïnteresseerd in deze nieuwe techniek.

Wegens enorm succes prolongeren we de
SENSATIONELE AANBIEDING

in
WHARFEDALE LUIDSPREKER
zelfbouwkit nr 3

Een grandioos geluid voor **f 115,—**
'WHARFEDALE', dat zegt genoeg!

Soldeerpistool 'CANWEL'

Populair model 85 watt met lampje **f 18,50**

AFSTEMCONDENSATOREN
voor de korte golf

uit voorraad leverbaar de volgende waarden:

1 x 30 pF korte as	f 2,50
1 x 75 pF lange as	f 3,50
1 x 100 pF korte as	f 4,—
1 x 100 pF lange as	f 4,50
2 x 100 pF	f 7,50

Radio zend-amateurs opgelet! Sluit **f 0,20** aan postzegels bij, en u ontvangt de uitvoerige 'JACKSONS' catalogus met prijslijst thuis.

Unieke aanbieding

15-delige TRIMSET

o.a. div. dopsleutels - trimschr. draaiers - buizen-klopper, enz. voor uitgekookte prijs: **f 7,50**

Auto radio ONTSTORINGSSET

geheel compleet met 5 supressors en 2 condensatoren. Met schema, op kaart. NU: **f 7,50**

TV COMBINATIE WISSEL

60 Ω in VHF - UHF - 60 Ω uit. Compleet met toestelsplitser VHF - UHF slechts **f 14,—**

'HANSEN' buisvoltmeters

Type VT 300 NU: **f 135,—**

Div. 'AMROH' REEDRELAIS

rood — 3 k Ω	f 4,75
wit — 1,7 k Ω	f 4,75
blauw — 1 k Ω	f 4,75
groen — 700 Ω	f 4,75

'MONARCH'

Tweewegs luidspreker filter 8 Ω
10 watt. - Slechts **f 7,95**

DRUKKNOPSCHAKELAAR

2 x OM - Eén gatsmontage **f 1,95**

'LENCO' STEREO DRAAITAFEL

met teakhouten voet. Géén lift! 3 snelheden. Automatische afslag.

Speciale Rein de Jong prijs **f 50,—**

'CRAFT' LUIDSPREKERS

Type 20H en 26H resp. 20 en 26 cm. In box 20 watt. Een keihard geluid voor: **f 14,95 en f 16,95 !!**

Losse 'LENCO' HI-FI ALL-BALANCE

Pickup arm type L75 met universeel toonhuis en voetsteun, met dwarsdruk compensatie, enz..
Moderniseer nu uw draaitafel

voor: geen **f 98,—** maar voor **f 78,—**

AANTREKKELIJK - PRIJSBESCHIEDEN - SERVICEZEKER

Nu weer bij Rein de Jong verkrijgbaar het bejubelde Magneto-dynamische stereo element van
AUDIO - TECHNICA AT 66

verder commentaar overbodig! **f 40,—**

'HAPÉ' - FM TUNER

voor de platte portemonnee. Bereik 88 - 108 Mc
Ingangsgevoeligheid 10 μ V. 300 Ω . Uitg. 500 mV
bij 50.000 Ω . Voeding 9 volt (9 mA), inbouwklaar
met afstemschaal. 6 transistoren, 4 dioden. Afm.
15 x 7 x 6 cm. SLA UW SLAG - NU: **f 49,50**

Een prima **STEREO-DECODER HAPÉ**

hiervoor. Passend bij de FM tuner 9 volt. Imp.
in en uit 50 k Ω . Kanaalscheiding 26 dB. -Afm.
10 x 7 x 3 cm **f 45,—**

'HAPÉ' inbouwversterker

20-15.000 Hz ca 3 dB 10 W muz. verm. **f 26,—**

30 mV - gevoeligheid - Voeding 24 volt - ingang
50 k Ω - Uitgang 4-8 Ω - afm. 12 x 6 x 3 cm (zie
RB juli voor recensie) Voeding geschikt voor
twee versterkers 8 x 5 x 5 cm

Voeding hiervoor **f 21,—**

'ENGEL' Loter

De enige betrouwbare soldeerrevolver. Stift gaat
1 jaar mee. 60 W met twee 'koplampen'!

Een oerdegelijke pistool voor **f 34,—**

ROELOFS stereo hoofdtelefoons

model 02 - S stereo **f 25,—**
02 - M mono **f 24,—**

ISOPHON luidsprekerkit

BS-10/5 **f 69,—** - BS-15/4 **f 78,—**
Nu Hi-Fi kwaliteit voor een betaalbare prijs.

PEERLESS krachtluidsprekers

(drukkamersysteem)
L825WG - 21 cm - 50 W - 25 Hz - 2500 Hz **f 47,—**
L120WL - 30 cm - 50 W - 20 Hz - 2500 Hz **f 69,—**
U leest het goed 50 watt!

(zie vorige aanbiedingen in RB) gesloten kast
van max. 50 liter!

ISOPHON LUIDSPREKERS

BPSL 100 f 29,50	PSL 170 f 49,—
BPSL 130 f 35,—	PSL 245 f 62,50
	HMS 1318 f 20,—

Goede wijn behoeft geen krans

SHURE M-71 **f 59,—**

Rein de Jong voor Hi-Fi:

Zelfbouw luidsprekerkasten 'SOLO-SOUND'

2 x MINI-LUX. Teak. Compleet met lsp. doek-lijm,
vulmateriaal, lak, staalwol, enz. Maak nu zelf
deze pracht kasten voor een prik.

ALLEEN PER DOOS VAN 2

Bij Rein de Jong NU **f 70,—**

'SHARP' 6 transistorradio

zolang de voorraad strekt met tasje, oortelefoon
+ batterijen. Speelt op 2 pennilites. Alleen MG.
Een 1e klas Japans produkt voor: **f 39,—**

Sensationele aanbieding!

LENCO platenspeler L75

met teak voet en kap met AT 66 kop **f 375,—**

Rein de Jong

ELECTRONICA ONDERDELEN

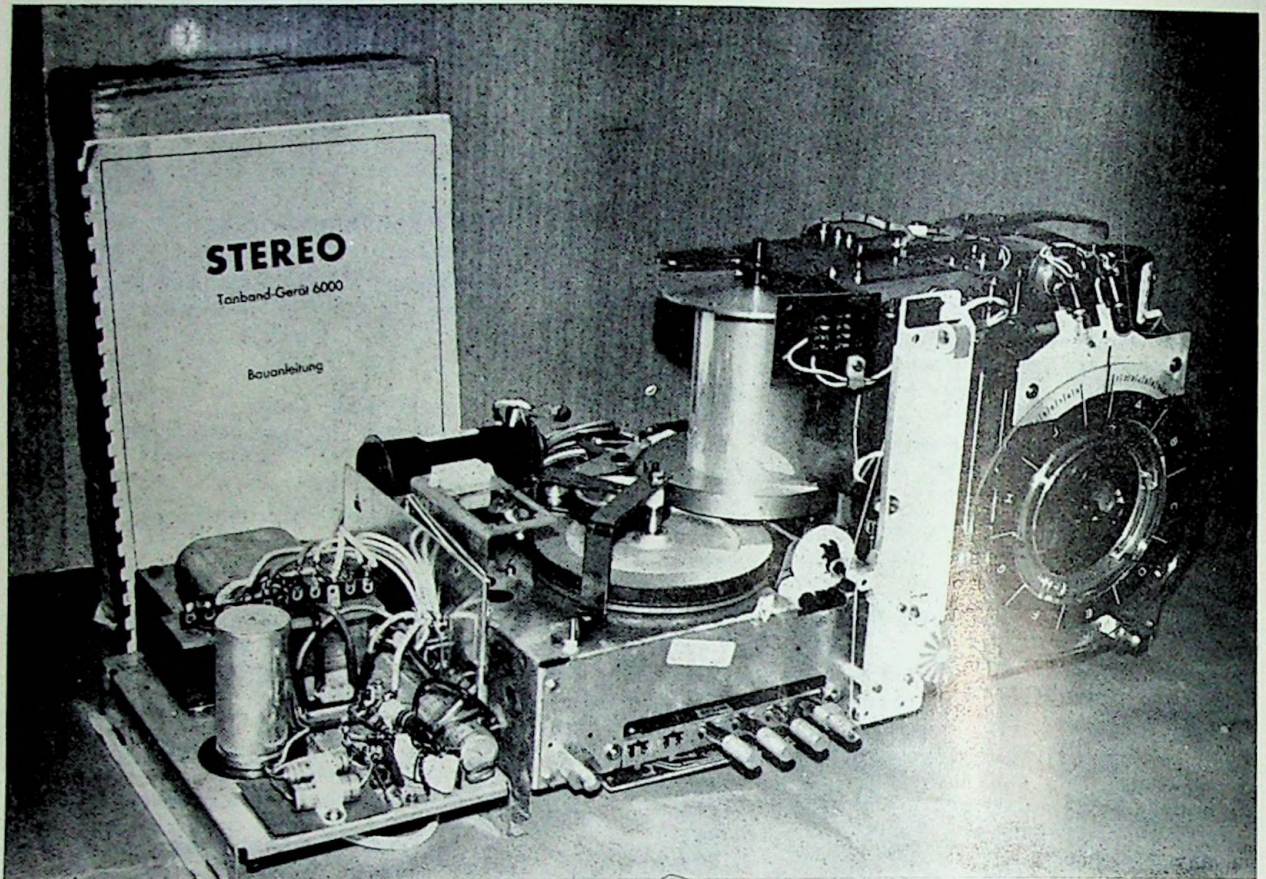
Bosstraat 26

Tel. (01640) - 6028

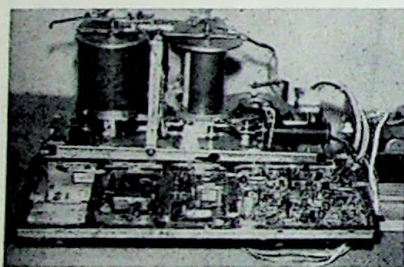
Giro 117 90 87

Bergen op Zoom

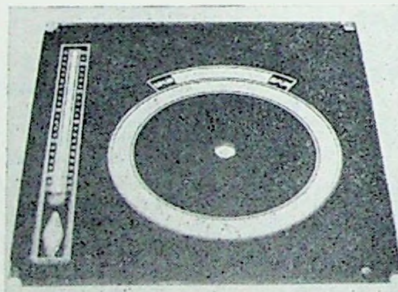
Schaub Lorenz 81 sporen Stereo toon-band loopwerk.



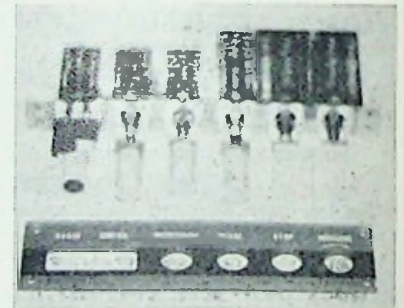
Stereoloopwerk compleet met band en netvoeding (110 volt) f 325,-



Stereoloopwerk als bouwset
waarvan u 3 printjes moet
monteren.
Compleet met handboek f 200,-



De sporen afdekschaal voor
deze stereocenters f 6,50



Afdek druktoetsplaatje f 2,50
Reserve druktoetschakelaar .. f 2,50
Verhuistrafo 0 - 110 - 220 volt
100 VA f 12,50



Radio distributie
schakelaar met lijn-
trafo 6 standen en
volumeregelaar
f 7,50

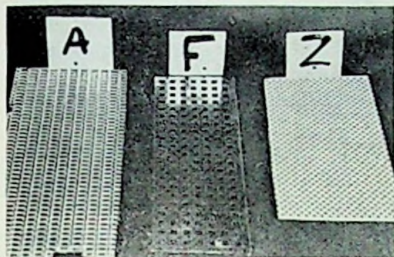
**ONZE ZAAK
IS MAANDAGS
GESLOTEN**

(zie voor een complete beschrijving
juni nummer ELEKTUUR 1969.)

Model A - Aluminium luidsprekergaas
zilverkleur, afm. 11 x 20 cm .. f 1,-

Model F - Aluminium luidsprekergaas
zilverkleur, afm. 34 x 120 cm .. f 12,50
goudkleur afm. 40 x 120 cm .. f 16,50

Model Z - Luidsprekergaas,
afm. 9 x 23 cm; ijzer beige
gemoffeld .. f 1,-



Model O - Luidspreker rooster.
Plastic, kleur: beige, afmetingen 15 x 23 cm .. f 1,50

Model B
Luidsprekerrooster, kleur wit
Zeer buigzaam, afm. 10 x 50 cm f 2,-



Model A - Motor 220 volt
- 50 Hz -250 toeren type
AU5005. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm .. f 3,75

Model B - Dubbel motor 2 x 40 V
50 Hz. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm .. f 4,95

Model O - motor 220 volt -
50 Hz - 250 toeren. Siemens
Asdikte 2 mm - lang 5 mm .. f 3,95

Model W - Motor 220 volt -
50 Hz - 200 toeren. Asdikte
1,5 mm - lang 5 mm .. f 2,95



TV raster uitgang
type AT3507 .. f 3,95

Gevoelige printplaat met fa-
brieksgegevens afm. 35 x 40 cm f 13,50

Metaal papier condensatoren

2 μ F 220 volt AC .. f 2,-
2,5 μ F 220 volt AC .. f 2,-
3 μ F 220 volt AC .. f 2,-
4,5 + 0,5 μ F 300 volt AC .. f 3,-
6,3 μ F 380 volt AC .. f 3,50
10 μ F 250 volt AC .. f 6,50

Model B - Philips dubbelom-
schakelaar 250 volt - 2 amp f 2,95

Model W - Drukschakelaar
2 x maak .. f 1,50

Model Z
Drukschakelaar aan/uit .. f 1,25



Microswitch

Model F - 1xmaak 250 V - 5 A f 1,50

Model Z - 1xwissel 250 V - 15 A f 1,95

Model O - miniatuur 20 x 10 x 5 mm
1xwissel 250 volt - 5 amp. f 1,75

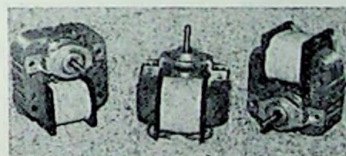


Spuitbussen 160 cc

Kontakt 60 .. f 6,00
Kontakt 61 .. f 5,00
Spray 70 .. f 4,50
Spray 72 .. f 7,50
Spray 75 .. f 3,90
Palitoer 80 .. f 3,00
Spray 100 .. f 3,00
Nr. WL .. f 3,90
Fluid 101 .. f 6,00
Kontakt 60 - 75 cc .. f 3,00
Kontakt 61 - 75 cc .. f 2,70

Hirschmann meetpennen KLEPS

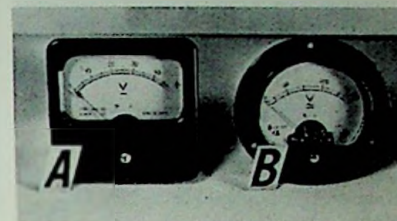
30 rood of zwart per stuk .. f 2,95



SEL MOTOREN, spanning 80 V
(3 stuks in serie op 220 V). As
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,-

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm .. f 1,75
400 x 200 x 1,5 mm .. f 1,75
400 x 400 x 1,5 mm .. f 3,25
500 x 250 x 1,5 mm .. f 2,50



Inbouw paneelmeters, diam. 85 mm \varnothing

A: MR65 0-10; 0-30 V DC f 14,00

MR65 0-1; 0-10; 0-100 mA DC f 15,00

B: SO65 0-10; 0-30; 0-300;
0-500 volt AC .. f 8,50

SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0,30 Amp.
AC .. f 8,50

Transistoren

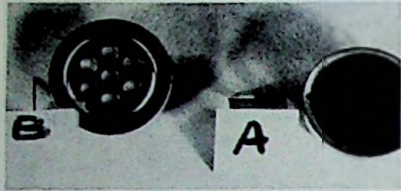
2N5219 - 2N5220 - 2N5221 -
2N5222 - 2N5223 - 2N5224 -
2N5225 - 2N5226 - 2N5227 -
2N5228, per stuk .. f 1,50
2N2915 dubbel transistor, per
stuk .. f 46,00
2N4918 .. f 10,75
2N4921 .. f 8,75
2N5062 .. f 4,50
2N4036 .. f 6,60
MPS3394 .. f 1,85
BC157 .. f 1,40
BC158 .. f 1,40
BC159 .. f 1,40

Silicium-	2N3906	f 3,10
halgeleiders	2N4124	f 3,00
	2N4126	f 3,00
	2N4284	f 1,95
	2N4286	f 1,95
	2N4288	f 1,95
	2N4292	f 1,95
	2N4347	f 14,25
	2N4870	f 3,50
	2N5034	f 6,35
	2N5036	f 6,90
	MD7011	f 11,50
	MJE340	f 6,00
	MJE370	f 9,15
	MJE371	f 12,75
	MJE520	f 6,60
	MJE521	f 11,00

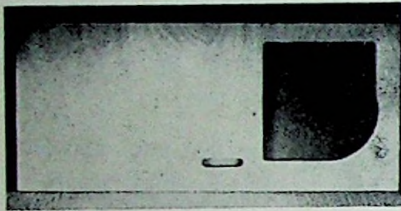
Uni junction	2N2646	f 5,40
transistoren	2N4870	f 4,80
	2N2160	f 7,50
	TIS43	f 4,35

Tele-microfoon kapsel

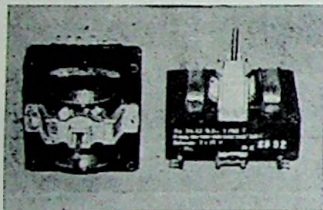
model A - koolmicrofoon p.st. f 1,-
model B - telefoon f 1,-



Houten voorkant om zelf uw kast te maken voor stereo muziekcenter. Originele fabriekplank, afm. 31 x 67 cm f 9,50

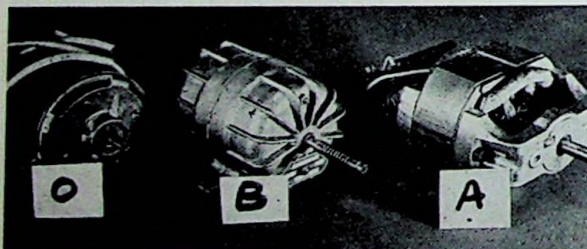


Koelvin voor TO-3 o.a. voor 2N3055 enz. f 2,25

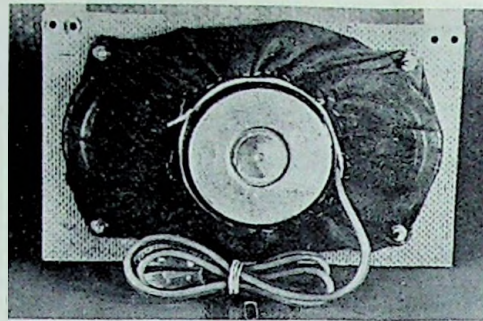


Papstmotor

110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt - 50 Hz, asdikte 4 mm f 12,50



Model O - Collectormotor, 220 volt - 50 watt, ca 10.000 toeren asdikte 5 mm - lang 15 mm f 5,95

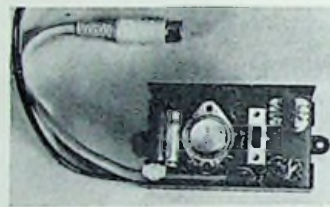


Mercedes Benz; 190-220/220SE - 200 - 230 - 230S no 008 - BMW 1500 - 1600 - 1800 - 1800 TI no 009 - Fiat 1500 C 65 - 1500 - 1500 CTS no 010 - DKW F102 AUDI no 018.

Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25 procent korting.

Adapter voor cassette recorder,

enz. maakt van 12 volt DC 8 volt DC, type SA9190 met schema f 5,75



Motor 220 volt AC - 50 Hz - 15 watt met propeller f 9,50

Lichtgewicht hoofdtelefoon

140 g, type HS30, 100 Ω f 3,95

Wielletjes voor TV of radio tafels

..... 4 stuks voor f 1,95

Model A - Siemens Collector motor 220 volt - 100 watt - 9000 toeren as dik 7 mm - lang 12 mm f 9,50

Model B - Indolamotor 12 volt AC - 50 Hz - 17 watt as dikte 4,5 mm - lang 35 mm .. f 7,50

Extra speciaal luidsprekers voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen, voor de lage prijs van f 9,95 per stuk. Ford 12M 1,2-1,5-12 M/TS, coupé combi no 002

Opel Kadett; - L Kadett coupé - Caravan 1000 no 024

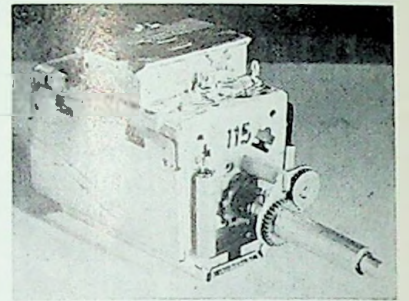
Opel Rekord: Record 1700 L L6 - Coupé caravan no 004

Opel Kapitän - Admiraal - Diplomat no 005

Ford 17M M/TS - Coupé - Turnier no 007

Graetz transistor VHF kanaalkiezer

met 2 x AF106 en 1 x AF109 .. f 17,50



Heco drukkamar luidspreker

5 Ω - 1 watt f 6,50

Graetz onderzetpootjes

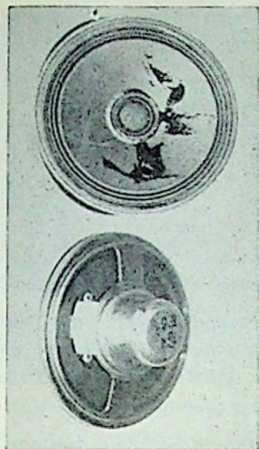
voor radio of TV. Lang 44 cm diep 30 cm. Breedte instelbaar door tussenlat.

Nieuw in doos met montageschroeven en tekening f 4,75

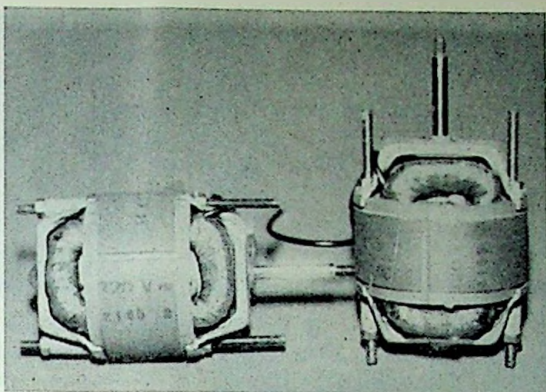
Model Z - motor met vertraging 12 volt AC - 17 watt ca 150 t as dikte 5 mm - lang 25 mm .. f 12,50

Model F - Kortsluitmotor 220 V AC 50 Hz - 1500 toeren as dikte 5 mm - lang 20 mm f 5,95

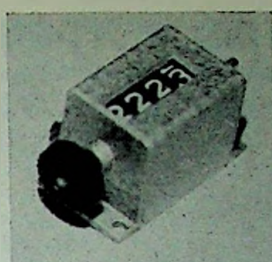




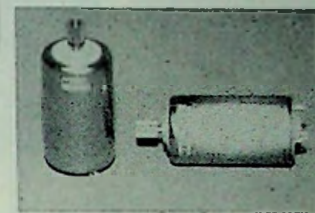
Luidspreker 50 mm rond 25 Ω
0,2 watt per stuk f 0,95
per 10 stuks f 8,50
per 100 stuks f 75,00



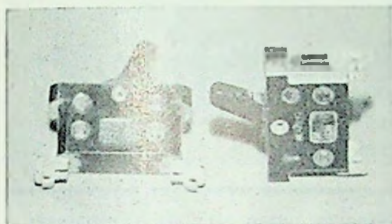
Kortsluitmotor 220 volt - 50 Hz
1500 toeren - 20 watt f 6,50



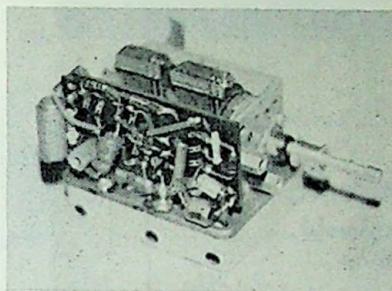
Teller met vier cijfers met nul-
stelling f 4,95



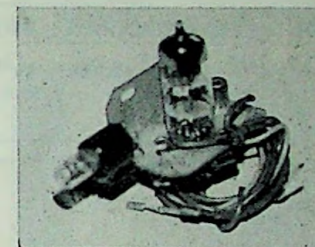
Miniatuurmotor op kogella-
gers 4 volt DC f 4,95



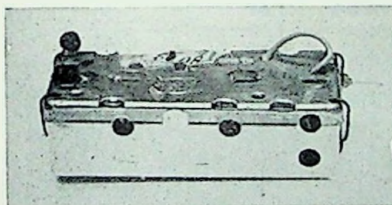
Tumblerschakelaar aan/uit -
250 volt - 2 amp. p. st. f 0,45
10 stuks f 3,50 - 100 stuks f 25,00



Blaupunkt FM-tuner met tran-
sistor en afstem-C f 14,50



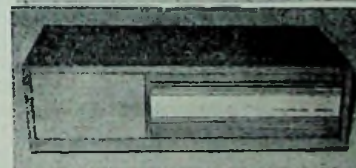
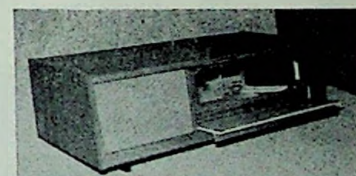
Graetz Stereo Signaal aangever
met buis EC92 en neonlampje
Nieuw in doos f 2,50



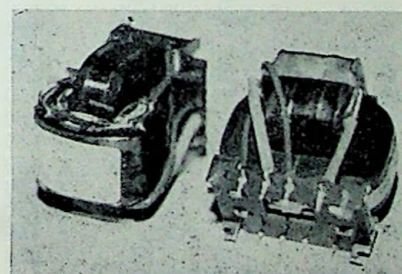
NordMende transistor FM tuner met
AF106 en AF135 MF 10,7 MHz f 9,50



IBM computerplaatjes met div.
Tor-Diodes - R's en C's
Per stuk f 0,75 - per 10 stuks f 5,00



Druktoetschakelaar, 6 toets
4 x wissel per toets f 4,95

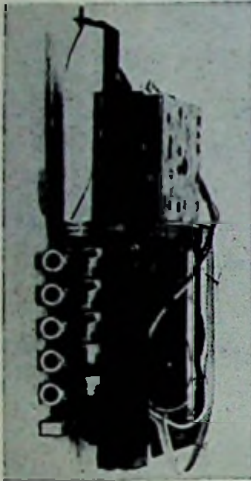


C.core uitgang 6 watt EL84 op
5 ohm f 2,95

Schaub Lorenz. Touring box RADIO-
kastje met ingebouwde lsp's 5 Ω 2 W
afm. br. 53 cm, diep 25 cm, hoog 16
cm in 3 kleuren hout, licht eiken-
notenmat en palissander zijkan-
ten met lichte boven- en voorkant slijplak.
Nieuw in doos verpakt
prijs EXTRA speciaal f 19,50

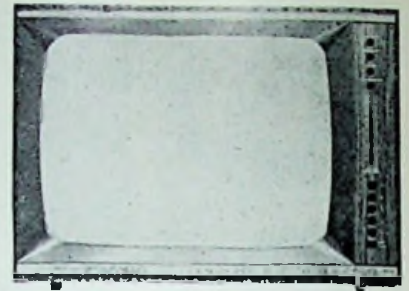
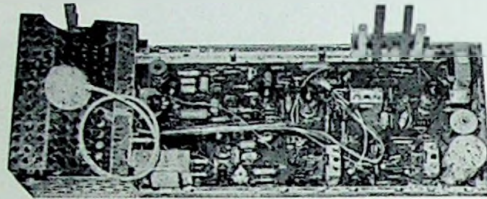
DOE HET ZELF TV TOPHIT 1969 65 cm BEELD

wordt u gebracht door Radio Service Twenthe N.V.



Een asymmetrische kast voor een 65 cm beeldbuis en ZES druktoetsen afstemming.

De kasten zijn leverbaar in de kleuren noten-mat of donker gepolitoerd.



Een daarbij passend chassis voor kast en afstemming met 7 transistoren en 9 buizen voor 110° 65 cm beeldbuis (65 - 11 W) met schema

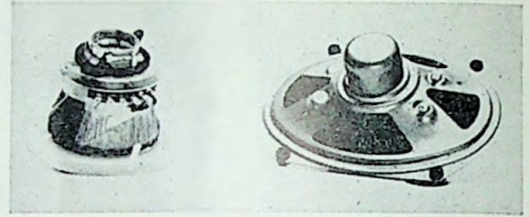
Een set montage-onderdelen, bestaande uit: 4 potmeters, 4 knopjes, luidsprekerrooster, zekeringhouder, UHF + VHF entree- en montageplaat

Afbuigunit 110° 65 cm - Luidspreker hierbij passend - Achterwand voor de kast 65 cm.

EXTRA SPECIAAL AANBIEDING

TOP HIT - 65 cm . Grootbeeld . TV

Complete TV Bouwset met beeldbuis 65 cm ... f 379,-
Idem zonder beeldbuis ... f 249,-



Transistoren	AC132	f 1,65	AU104	f 19,50	BF194	f 1,90	
AC117	f 2,20	AC172	f 1,75	AU103	f 14,00	BF195	f 2,00
AC122	f 1,60	AC187	f 1,75	BC107	f 1,50	BF196	f 2,20
AC124	f 2,40	AC187/01	f 1,95	BC108	f 1,50	BF197	f 2,40
AC131	f 1,50	AC187/188	f 3,40	BC109	f 1,50	BF200	f 3,50
AC175	f 2,20	AC188	f 1,65	BC112	f 2,85	AC151	f 1,20
AF106	f 3,25	2AC188	f 3,30	BC147	f 1,50	AC152	f 1,40
AF109	f 2,95	AC188/01	f 1,85	BC148	f 1,50	AC153	f 1,20
AF121	f 2,50	AD139	f 4,25	BC149	f 1,50	AC176	f 2,00
BFY56	f 3,50	2AD139	f 8,50	BC177	f 1,90	ACY23	f 1,20
BFY64	f 2,25	AD149	f 4,00	BC178	f 1,70	AD130	f 3,25
BFY72	f 2,25	2AD149	f 8,00	BC179	f 1,80	AD131	f 3,75
BFX40	f 1,50	AD161	f 2,15	BC192	f 1,50	AD150	f 3,50
BFX41	f 6,00	AD162	f 2,75	BD115	f 4,80	ASZ17	f 5,00
BSX39	f 2,40	2AD162	f 2,75	BD124	f 5,80	BSY72	f 2,50
BSY51	f 2,60	AD161/162	f 5,50	BF115	f 3,75	BSY73	f 2,50
BSY52	f 2,60	AF114	f 2,80	BF167	f 2,50	BSY74	f 2,50
BSY55	f 3,50	AF115	f 2,60	BF173	f 2,50	BSY75	f 2,50
BSY56	f 5,75	AF117	f 2,25	BF177	f 3,00	BSY76	f 2,50
BSY78	f 2,85	AF118	f 3,35	BF121	f 2,50	BSY17	f 0,50
BSY88	f 4,20	AF121	f 2,50	BF123	f 2,50	BSY18	f 0,50
AC107	f 3,90	AF124	f 2,10	BF125	f 2,50	BSY61	f 0,50
AC125	f 1,50	AF125	f 2,10	BF127	f 2,50	BC170	f 0,50
AC126	f 1,60	AF126	f 1,95	BF178	f 3,50	BC132	f 1,35
AC127	f 1,75	AF127	f 1,80	BF179	f 4,00	BFY39/2	f 2,50
AC127/128	f 3,55	AF139	f 2,95	BF180	f 4,00	OC44	f 1,50
AC127/132	f 3,40	AF178	f 4,00	BF181	f 4,00	OC45	f 1,50
AC128	f 1,80	AF179	f 3,90	BF182	f 4,00	OC57	f 4,00
2AC128	f 3,60	AF180	f 5,00	BF183	f 4,00	OC58	f 4,00
per paar		AF185	f 3,75	BF184	f 2,15	OC59	f 4,25
2AC128/01	f 4,00	AF186	f 2,95	BF185	f 2,40	OC60	f 4,25
per paar		AF239	f 2,95	BF186	f 3,75	OC71	f 1,75

Nieuwe typen silicium transistoren

(Met folder en volledige gegevens van de fabriek. Gegevens op aanvraag ook los verkrijgbaar.)

P346A	f 1,65	C426	f 2,25
V405A	1,65	C450	1,50
C424	1,50	C444	3,00
V435a	1,50	V410a	2,25
C425	1,60	C407	1,65
C400	2,55		

Dioden

EA403	f 0,45	EC402	f 1,15
EB383	0,85	EC401	1,45

Dubbele transistoren

2C415	f 6,55	2V435	f 10,15
-------	--------	-------	---------

Geïntegreerde schakelingen

UBA990028X	f 4,-	UBA992328X	f 7,30
UBA991428X	4,-		

OC72	f 1,25	TF80/30	f 4,75
2OC72	f 2,40	TF80/60	f 5,75
OC74	f 1,20	2N696	f 1,50
2OC74	f 2,40	2N706	f 1,70
OC79	f 1,20	2N708	f 1,60
BD121	f 6,00	2N918	f 3,50
AD136	f 2,75	2N3638	f 1,90
TF78/30	f 1,50		

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

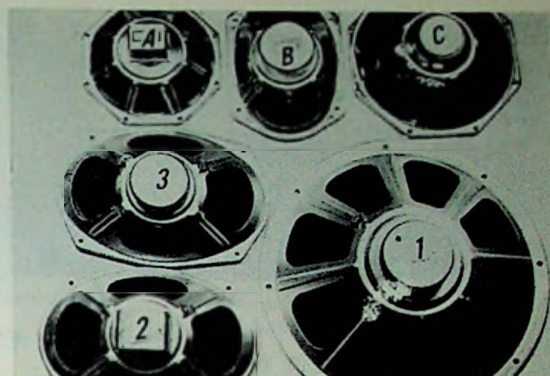
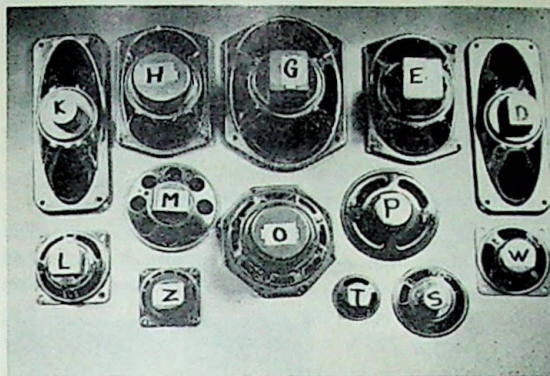
TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

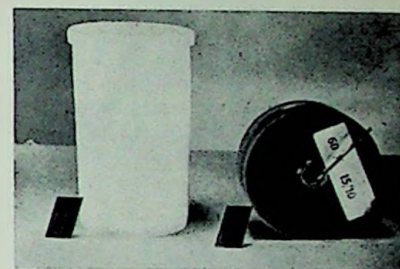
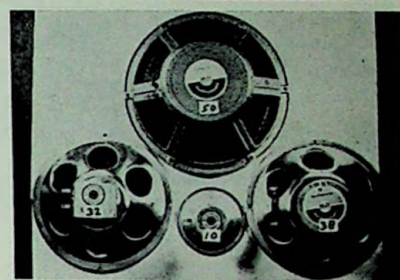
GIRO 20 13 09



model	type	ohms	watts	afmeting
no 1	AD4201	5	10	314
no 2	AD3690	5	6	160 x 233
no 3	AD3694	5	6	166 x 117
A	AD3700/6	5	6	155
B	AD3574	5	6	183 x 133
C	AD8080M	5	6	206
D	AD3386H	25	3	205 x 82
E	AD3460	5	3	117 x 92
G	AD3570	5	3	183 x 133
H	AD3464X	5	6	117 x 92
K	AD3386RY	4	3	184 x 82
L	AD1300	3	2	92 x 92
M	AD3400	25	2	100
O	AD5514	5	6	121
P	AD3473	3	1	105
S	AD2319	8	2	80
T	AD2218z	8	0,3	52
W	AD3316s	8	1	80 x 80
Z	AD2216z	10	0,7	63
50	M320	4/8	50	320
38	M250-38C	4/8	30	270
32	M250-32C	8	15	270
10	14 TW	8	10	130

prijs

29,50
8,95
9,95
8,95
8,95
12,50
8,95
6,95
8,95
8,95
8,95
3,50
4,95
8,95
3,50
4,95
2,25
2,75
2,50
140,00
63,00
39,50
15,50

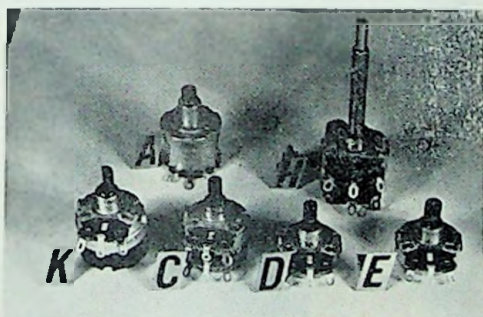


A: oplosmiddel voor printplaat

100 gram

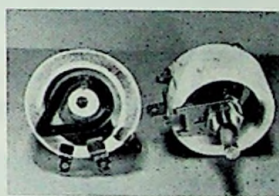
f 1,50

E: Tinsoldeer 40/60, 100 gram f 2,45



Philips service potmeters div. waarden

A: Draadpotten 3 W div. ohm wrd.	f 1,95
H: koolpotten dubbel div. ohm wrd.	f 1,95
C: koolpotten stereo div. ohm wrd.	f 1,95
K: koolpotten enkel met schok. div.	f 1,50
E: koolpotten enkel as 6 mm	f 1,00
D: koolpotten enkel as 5 mm	f 1,00



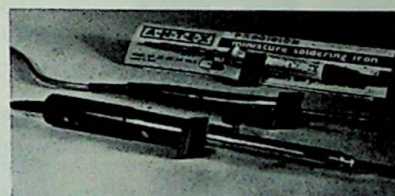
Ker. draadpotmeters

30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm.

Per stuk f 9,50

Druktoetschak. 5 toets 4 x wiss. per toets met metalen ronde knopjes 13 mm ø

f 3,50

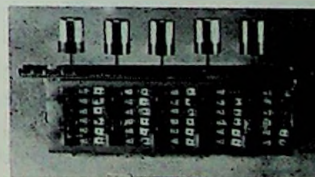


Soldeerbouten

no 1: Salon 220 volt - 25 watt f 16,75

no 2: ERSA minitip 220 V 16 W f 26,50

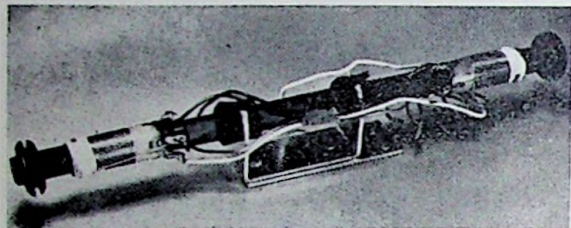
no 3: ANTEX 220 volt 15 watt f 21,50





Autoradio middengolf - 3 druktoetsen - 7 transistoren.
12 volt + MASSA. LS uitgang 5/8 ohm.
4,5 watt bij 12 volt

f 79,-



Ferrietantenne met middengolfspoel
10 mm Ø 220 mm lang

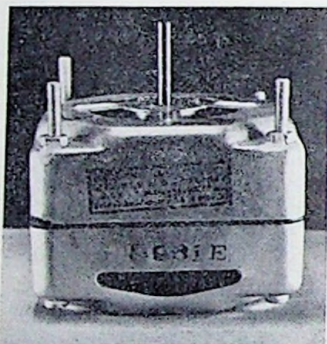
f 1,25



Elektronisch gestabiliseerde voeding

instelbaar
4 tot 15 volt -
500 mA.
Net: 220 volt

f 26,50



AEG recardermotor 220 volt - 50 Hz.
2900 toeren as 4 mm Ø - lang 25 mm

f 12,50



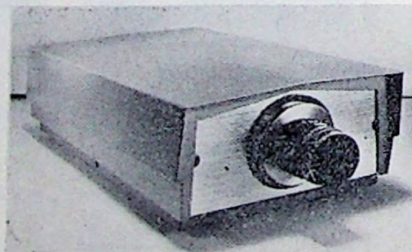
STEREO hoofdtelefoon
2 x 8 ohm - 200 mW
met snoer en plug

f 22,50



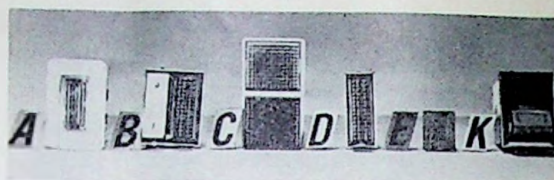
Philips afbuigunit
AT1030 - 110 oraden

f 17,50



TV camera, type 8000, 220 volt 50 Hz.
Nieuw in doos met HF en Video uitgang
voor normale TV toestellen en
Videomonitoren (zonder OBJECTIEVEN)

f 1500,-



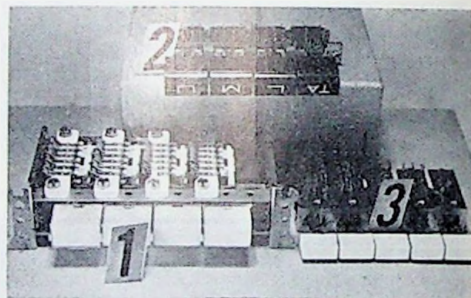
Signaallampen met en zonder schakelaar.

- A - NEON rood 220 volt f 1,95
- B - Schakelaar met neonlamp 220 volt f 4,65
- C - Dubbelsignaallamp, rood/groen of rood/wit f 1,75
- D - NEONlamp rood 220 volt f 2,50
- E - NEONlamp 220 V - in ROOD-GEEL of WIT f 1,50
- K - NEONlamp in schakelaar gebouwd, ROOD f 5,70



Recorder kopjes

- no 1: Waelke stereo opname/weergavekop
200 ohm DC f 5,75
- no: 2: BOGEN 1/2-spoor opname/weergavekop
25 ohm DC f 5,75
- no 3: Schneider wiskopje 1/2-spoor
500 ohm DC f 2,75

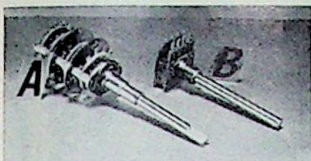


- 1: Ker-druktoetschak - 4 toets - per
toets 4 x wissel f 8,50
- 2: Druktoetschak. 4 toets - 1 x 2 wiss.
3 x 3 wiss. f 2,25
- 3: druktoetschak., 5 toets - 2 x 7 wiss.
2 x 4 wiss. - 1 x 1 wiss. f 2,95

Telefunken afbuigunit
AE 68/7
110°
Nieuwste model

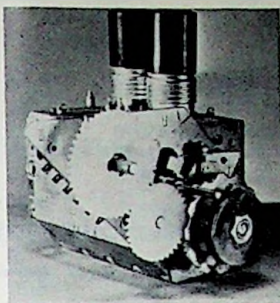
f 13,50



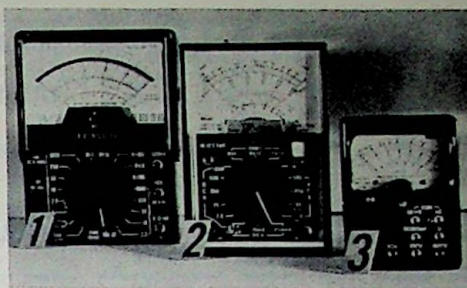


Draaischakelaars

- A: 3 deks - 3 moeders -
3 standen - as 6 mm f 2,95
B: 2 deks - 1 moeder -
3 standen - as 6 mm f 1,10



Blaupunkt - VHF kon.kiezer
SH-2064-01z met buizen
PCF82 en PCC88 f 15,-

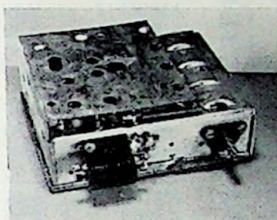


Universeelmeters

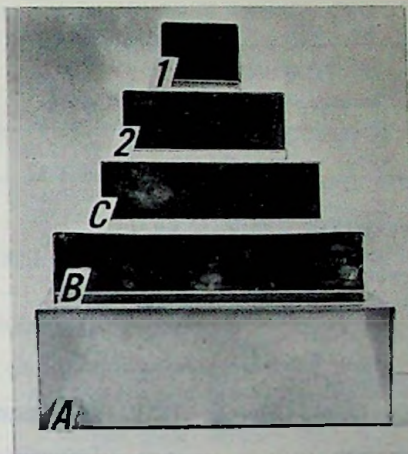
- 1: Jemco US105 50 kohm p/volt f 99,50
idem US101 20 kohm p/volt f 79,50
2: YOKI F75J 10 kohm p/volt
met signaal injector f 76,00
idem F75A 30k ohm p/volt f 67,50
3: Yamato Y3 2 kohm p/volt f 21,00



Metalen luidspreker kastje,
afm. 275 x 275 x 125 mm
grijs gemoffeld - geschikt
voor elke luidspreker f 17,50

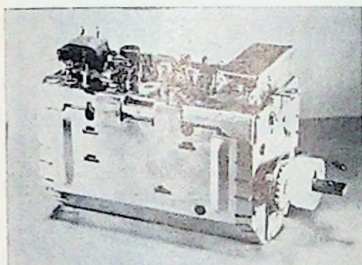


Graetz UHF-TUNER
(gerevideerd) 2 x AF139
met schema f 12,50



Metalen instrumentkasten

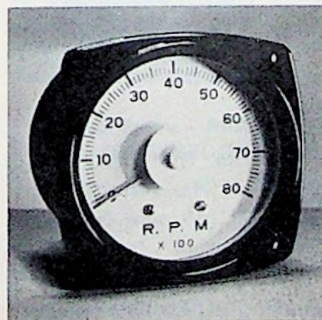
- 1: CH1 - l. 110 - br. 60, h. 45 mm f 3,90
2: CH2 - l. 110, br. 120, h. 45 mm f 5,90
C: CH3 - l. 110, br. 160, h. 45 mm f 6,90
B: CH4 - l. 110, br. 220, h. 45 mm f 8,50
A: lang 150, br. 245, h. 90 mm f 14,50



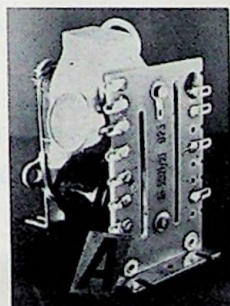
Philips transistor VHF-kanaalkiezer
AT 7652 f 24,75



Philips ker. potmeters
650 watt in diverse
waarden per stuk f 37,50



RALLY meters model TERAO.
270 graden - 1 mA - in 6000 of
8000 toeren, inbouw diameter
75 mm rond f 39,75



TV lijnuitgangstrafa
AT-2021/21 f 22,50

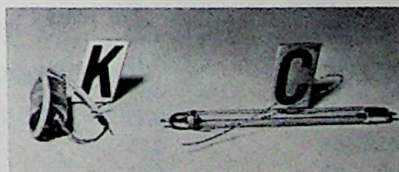


Foto flitsbuizen - ontsteekspoel

- C Flitsbuis, afm. C1 3 x 45 mm
C2 4 x 50 mm à f 3,75
K Ontsteekspoel f 3,75

ZENERD:ODEN

Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	Z25
Z4	Z10	Z16	Z27
Z5	Z11	Z18	Z30
Z6	Z12	Z20	Z33
Z7	Z13		

per stuk / 2,25

Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL33
ZL3	ZL12	ZL39
ZL5	ZL15	ZL47
ZL6	ZL18	ZL56
ZL7	ZL22	ZL68
ZL8	ZL27	ZL120
ZL9		

per stuk / 3,75

TELEFUNKEN

transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101 - 105 - OC612
10 LF-transistoren
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
Totaal 30 stuks
voor / 3,90

SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

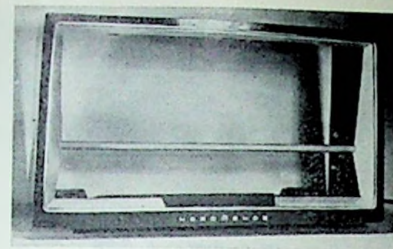
AA111 = OA172
AA119
AA132 = OA150
AA133 = OA161
AA134 = OA174
AA138 = OA160
AA122
CH63h = OA5
OA70
OA72
OA73
OA79
OA81
OA85
OA90
OA95

0,50
per
stuk

BA100	/ 1,00
BA102	1,00
BA103	1,00
BA110	1,95
BA111	0,50
BA114	1,00
BA117	0,50
BA145	1,35
BA148	1,20
BY100	1,75
BY114	1,00
BY118	5,40
BY122	2,85
BY123	3,10
BY126	1,20
BY127	1,75
BY140	7,90
BYY37	2,75
BYY88	2,75
BXX10	1,50
BZ100	1,75
OA202	1,20

Geïntegreerde schakelingen

CA3012	/ 10,50
CA3014	/ 14,25
CA3018	/ 12,65
CA3020	/ 14,50
CA3028	/ 12,10
PA230	/ 7,25
PA237	/ 12,75
TA263	/ 6,75
TA293	/ 6,75
TA310	/ 7,25
TA320	/ 4,35
μL914	/ 3,75
MP500	/ 36,00
MPS3707	/ 1,90
MPS6517	/ 2,50
MPS6531	/ 3,30
MPS6534	/ 3,60
40233	/ 2,85
40310	/ 4,80
40314	/ 3,80
40316	/ 4,80
40317	/ 3,80
40319	/ 6,45
40360	/ 4,20
40361	/ 4,65
40362	/ 6,60
40363	/ 11,25
40364	/ 21,45
40406	/ 6,70
40407	/ 4,00
40408	/ 5,30
40409	/ 5,60
40410	/ 8,00
40411	/ 22,80



NordMende radiocastje

bruin kunststof, afm. breed 41 - diep 17 - h. 23 cm. Nieuw in doos / 2,95



Hi-Fi stereoversterkertje

uit Elektuur okt '69 de complete onderdelen, met schema / 13,35

SILICIUM

GELIJKRICHTCELLEN

B60 C800	/ 1,95
B40 C2200	3,95
B80 C2200	4,50
B80 C400	2,95

Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

Thyristoren

2N4441	/ 6,75
2N4442	/ 8,10
2N4443	/ 13,00
TCR76	/ 12,00

VLAKCELLEN

B30 C100/150	/ 1,25
B30 C150/250	1,50
B30 C300/500	1,75
B30 C450/700	3,00
B30 C600/1000	3,25
B60 C400	2,75
B150 C60	1,25
B150 C100	1,25
B250 C75	2,50
B250 C100	2,75
B250 C125	4,50

STAAFCELLEN

B250 C75	/ 2,25
E250 C50	1,25

BLOKCEL BRUG

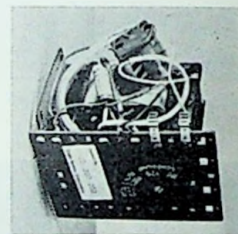
25 V - 5 A	/ 7,50
25 V - 10 A	11,90

KOKER LAAGVOLT elco's

1000 μF - 40 V	/ 1,95
2500 μF - 15 V	2,00
2500 μF - 40 V	3,10

Veldeffect-

2N3819	/ 3,75
2N3820	/ 9,00
2N4360	/ 3,50
MPF102	/ 3,30
MPF103	/ 3,75
MPF104	/ 3,75
MPF105	/ 3,75
3N128	/ 7,20
3N140	/ 7,80
TIS34	/ 4,60
2N5163	3,00



SABA - voedingstrafo

prim. 110-125-220 volt
- 50 Hz; sec. 250 volt -
100 mA sec; 6,3 volt -
2,5 amp. / 9,50

Decembermaand

Geschenkenmaand

IS DE HOBBY VAN

UW VADER

BROER

ZOON

OF VRIEND

★ **ELEKTRONICA**

dan is een Sinterklaas of kerstcadeau voor u geen probleem

GEEF HEM EEN JAARABONNEMENT OP

RADIO BULLETIN

AAN DE MUIDERKRING NV - POSTBUS 10 - BUSSUM

NAAM
ADRES
WOONPLAATS

betaalt het geschenkabbonement pas na ontvangst van de acceptgirokaart die hem door DE MUIDERKRING NV wordt gezonden.

SCHENKT EEN ABONNEMENT OP **RADIO BULLETIN** à /14,- AAN:

NAAM
ADRES
WOONPLAATS

is bij deze abonnee van 1 januari t/m 31 december 1970 en ontvangt het decembernummer 1969 gratis.

RADIO MARCO

NASSAULAAN 10
TELEFOON 31 07 67 - GIRO 400 183

HAARLEM

SPEAKER KIT 10 watt; woofer, tweeter en filter + bouwbeschrijving *f* 57,50

SPEAKER BOX voor zelfbouw. Solo-sound 15 liter *f* 39,75

ACC. BOXEN 5 watt. 33 - 23 - 9 cm *f* 26,35;
33 - 19 - 11,5 cm *f* 27,80; 6 W extra kwal. *f* 45,—

TANDENSCHUIM v. luidspreker box-damping 100 x 50 cm *f* 3,50

PICK-UP ARM met element en saffieren: mono *f* 5,90 - stereo *f* 8,50

HOOFDTELEFOONS Stereo *f* 23,—; met toonregeling *f* 39,50; mono *f* 11,50

PICK-UP elementen. Ronette TX 88 *f* 6,95

REED-RELAIS. CRP1 - a - b of c *f* 4,95

COMMUNICATIE-ontvangers. Trio 9R59DE uit voorraad *f* 498,—

KLEPS 30 uw 3e hand. Klemmende meetpen. Rood of zwart *f* 4,50

BATTERIJ-VERVANGERS. 9 volt *f* 12,75

6 V *f* 16,75; 6 en 9 V omschakelb. 400 mA *f* 20,65
7,5 - 9 V 400 mA *f* 35,75; 6 - 9 - 12 V *f* 49,—

HAPé draadloze intercom (geen vergunning nodig) afstand tot 3 km *f* 105,—

HAPé kwaliteits intercom (babyfoon) op batterij *f* 39,—

B.S.R. platenspeler (mono) in koffer met versterker en luidspreker *f* 125,—

DUMP K.W.U. tussenmeters *f* 9,50

DUMP verhuistrafo's v. inbouw 100 watt en 200 watt 115/220 V *f* 7,95

DUMP trafo's 2 x 9 volt 2 Amp. *f* 4,50

RADIO en TV BUIZEN fabrieksnieuw met hoge kortingen.

Postverzending onder rembours of na vooruitbet.

Geen prijslijsten. Franco boven *f* 100,—

Alle Ned. MK-uitgaven uit voorraad leverbaar.

PANEELMETERS

Nieuwe serie paneelmeters voor laboratorium en industrie.
Europees top-fabriekaat 'CHINAGLIA'.
Draaispoelmeters klasse 1,5.
Geschikt voor zowel staand als liggend gebruik.
Test 2000 volt voldoen aan CIE normen.

Voor uitgebreide panelen, ter onderscheiding van div. meetcircuits, gekleurde inzetplaatjes
leverbaar, zonder prijsverhoging.

DRAAISPOEL PANEELMETERS klasse 1,5		Type RB 90 80 x 80 mm incl. BTW	Type RB 125 125 x 108 mm incl. BTW	SHUNTS incl. BTW	
50	micro-ampère DC	54,—	70,—	50 A	19,—
100	micro-ampère DC	46,—	62,—	75 A	21,50
250-500	micro-ampère DC	45,50	61,—	100 A	25,—
1-10-100-500	milli-ampère DC	43,50	59,50	150 A	26,—
1-2-5	ampère DC	43,50	59,50	200 A	28,—
10	ampère DC	53,—	68,50	400 A	44,—
50-75-100-150-200-400-600-800	-1000 A zonder shunt DC	50,50	66,—	600 A	408,—
50	millivolt DC	50,50	66,—	800 A	75,—
10-15-30-50-100-150	volt DC	44,50	59,50	1000 A	89,—
250	volt DC	45,—	60,—		
250	volt AC	55,—	70,—		

CHINAGLIA paneelmeters hebben een glasheldere en onbreekbare frontkap, die volkomen antistatisch is.
Ook meters met andere dan de in de prijslijst genoemde bereiken kunnen geleverd worden. Bovendien te le-
veren met nulpunt in het midden of op elke gewenste plaats, spanningsmeters met hogere inwendige weer-
stand tot 20 kohm/volt.

PRIJZEN OP AANVRAAG, ZEER KORTE LEVERTIJDEN.

Voorbeeld van nu verkrijgbare speciaal meter 100 uA RB 90 met div. schalen voor Output meten Ontwerp uit
Radio-Electronica nr 21 uit voorraad leverbaar. f 49,50

WEEKIJZER PANEELMETERS		TRANSPARANT 90 x 80 mm incl. BTW	CHINAGLIA TYPE R S 90		GOEDKOPE PANEELMETERS VAN TOCH ZEER GOEDE KWALITEIT	
10-15-25-30-50-60	Volt	f 28,—		MO-65 DRAAISPOELMETERS KLASSE 2,5 Ø front 85 mm; inbouwgat 65 mm		
100-200-250-300	Volt	29,50		Diepte 40 mm - TEST 1000 Volt		
500	Volt	35,—		1 mA	f 10,95	
1-2-5-10-15-20	Ampère	26,—		50 uA	f 14,95	
25-30-50-60	Ampère	30,—		±100 uA	14,95	
100	Ampère	42,—		500 uA	11,95	
				1 A	9,95	
SPECIALA METERS voor BVM en dergelijke met lange meswijzer front 152 x 110 mm, inb. gat 71 mm Ø, inb. diepte 27 mm, 500 uA f 49,50 1 mA f 44,50				5 A	9,95	
Deze meters kunnen ook worden voorzien van een speciale schaal, met een zeer korte levertijd.				10 A	9,95	
				30 A	10,95	
				±30 A	10,95	
				50 A	10,95	
				50 uA	f 14,95	
				±100 uA	14,95	
				500 uA	11,95	
				S meter	10,95	
				100 mV	11,95	
				10 V=	9,95	
				50 V=	9,95	
				100 V=	9,95	
				250 V AC	11,95	

MA 8 front 80 x 80 inb. gat 65 mm Ø inb. diepte 35 mm klasse 2,5		MA 10 front 100 x 100 inb. gat 85 mm Ø inb. diepte 50 mm klasse 2,5		MR 65 front 80 x 80 inb. gat 52 mm Ø inb. diepte 33 mm draaispoel		SO 65 front 83 mm Ø inb. gat 65 mm Ø inb. diepte 40 mm weekijzermeter	
50 uA	f 26,—	50 uA	f 31,—	500 mA	f 8,75	0,5 - 1 - 2 - 5 A	f 7,95
100 uA	25,—	100 uA	30,—	1 A	8,75	10 V	7,95
200 uA	24,—	200 uA	28,—	100 V	8,75	100 V	7,95
500 uA	23,—	500 uA	28,—	500 V	8,75	500 V	7,95
		1 mA	27,—				

VT 2 front 75 x 65 mm, inb. gat 56 mm Ø; diepte 38 mm				dB METER	
50 uA	f 33,—	1 mA	f 21,—	1 A	f 21,—
100 uA	27,50	10 mA	21,—	250 V DC	21,—
500 uA	25,75	100 mA	21,—	VU	30,—
KM 25 front 80 x 80 mm inb. gat 65 mm Ø inb. diepte 35 mm					
50 uA	f 29,—	1 mA	f 17,—	± 30 A	f 17,—
KM 3 front 100 x 100 mm inb. gat 85 mm Ø inb. diepte 50 mm					
50 uA	f 35,—	500 uA	f 25,—	1 mA	f 25,—
				250 V AC	f 25,—
				front 42 x 42 mm	
				inb. gat 39 mm Ø	
				inb. diepte 31 mm	
				prijs f 19,95	

De Vries Electronica

GENTIAANPLEIN 21 - TELEFOON 020 - 6 93 21 - AMSTERDAM (N)

ELEKTROLITISCHE CONDENSATOREN VOORRAADLIJST TOT 100 uF ± 160 VOLT AXIAAL

cap. uF	spann. V	fabri-kaat	prijs	cap. uF	spann. V	fabri-kaat	prijs	cap. uF	spann. V	fabri-kaat	prijs
0,4	6/8	DUCATIE	f 0,37	6,4	25	PHILIPS	f 0,65	25	30/35	DUCATIE	f 0,45
1	6/8	DUCATIE	0,37	8	40	PHILIPS	0,70	25	70/80	DUCATIE	0,56
1	35/40	RADIOREX	0,43	8	160	DUCATIE	0,84	25	100/110	DUCATIE	0,68
1	40	PHILIPS	0,65	10	3/4	DUCATIE	0,37	30	3/4	DUCATIE	0,37
1	100	DUCATIE	0,58	10	6/8	DUCATIE	0,37	30	12/15	DUCATIE	0,37
1	160	DUCATIE	0,56	10	10/12	DUCATIE	0,45	30	25/30	DUCATIE	0,45
2	3/4	DUCATIE	0,37	10	12/15	DUCATIE	0,45	32	100	T.C.C.	1,09
2	6/8	DUCATIE	0,37	10	16	PHILIPS	0,60	32	160	DUCATIE	0,99
2	15/18	DUCATIE	0,37	10	25	RIFA	0,70	40	2/5	PHILIPS	0,70
2	35/40	DUCATIE	0,45	10	64	PHILIPS	0,79	40	3/4	DUCATIE	0,37
2	70/80	DUCATIE	0,45	10	160	DUCATIE	0,68	40	12/15	DUCATIE	0,37
2	100/110	DUCATIE	0,56	12	160	DUCATIE	0,68	40	25/30	DUCATIE	0,45
2	160	DUCATIE	0,56	15	12/15	DUCATIE	0,37	50	3/5	DUCATIE	0,37
2,5	16	PHILIPS	0,70	15	15/18	DUCATIE	0,37	50	10/12	DUCATIE	0,37
3	12/15	DUCATIE	0,37	16	10	PHILIPS	0,70	50	35/40	RADIOREX	0,50
4	12/15	DUCATIE	0,37	16	160	DUCATIE	0,84	50	40	PHILIPS	0,70
4	15/18	DUCATIE	0,37	20	3/4	DUCATIE	0,37	50	100	PHILIPS	1,02
4	35/40	DUCATIE	0,45	20	6/8	DUCATIE	0,37	64	10	PHILIPS	0,75
4	50/60	DUCATIE	0,45	20	10/12	DUCATIE	0,37	64	12/15	DUCATIE	0,45
4	70/80	DUCATIE	0,45	20	15/18	DUCATIE	0,37	80	16	PHILIPS	0,70
4	100/110	DUCATIE	0,56	20	25/30	DUCATIE	0,45	80	25	PHILIPS	0,70
4	160	DUCATIE	0,59	20	50/60	DUCATIE	0,56	100	3/4	DUCATIE	0,45
5	3/4	DUCATIE	0,37	20	70/80	DUCATIE	0,56	100	12/15	DUCATIE	0,56
5	25/30	DUCATIE	0,37	20	160	DUCATIE	0,68	100	40	PHILIPS	0,79
5	35/40	DUCATIE	0,45	25	3/4	DUCATIE	0,37	100	40	RIFA	0,75
5	50/60	DUCATIE	0,45	25	6/4	PHILIPS	0,70	100	70/80	RADIOREX	1,19
5	70/80	DUCATIE	0,56	25	6/8	DUCATIE	0,37	100	100	RIFA	1,60
5	100/110	DUCATIE	0,65	25	10/12	DUCATIE	0,37	100	100/110	RADIOREX	1,50
6	160	DUCATIE	0,65	25	12/15	DUCATIE	0,37	100	160	RIFA	1,95

JA JA MOOIE LIJST, Maar wat hebben die kerels in voorraad.

Natuurlijk mijnheer, de goede vraag. Onze totale voorraadlijst + kwantumkorting komt per 1 december uit. Even een indruk krijgen, juist nu fijn om te weten wat u direct kopen kunt. Zendt ons vandaag nog een brief of briefkaart en wij zetten u op onze Mailing lijst.

THYRISTOREN

TIC45	f 3,39	600 mA - 60 V	epoxie
C106F1	5,95	4 A - 50 V	epoxie
TAG3-100	7,22	5 A - 100 V	metal can TO-66
2N3228	7,90	3,2 A - 200 V	metal can TO-66
CS16-200	22,50	16 A - 200 V	metal can schroef
24T2	34,50	20 A - 200 V	metal can schroef
2N3898	44,—	22 A - 200 V	metal can schroef
27T2	48,50	35 A - 200 V	metal can schroef
36T2	89,50	45 A - 200 V	metal can schroef
TAG1-400	6,88	1 A - 400 V	metal can TO-66
BTX30-400	8,70	1,6 A - 400 V	metal can TO-66
TAG3-400	9,09	5 A - 400 V	metal can TO-66
C20d	12,40	7 A - 400 V	metal can schroef
TAG6-400	9,96	7,5 A - 400 V	metal can TO-66
2N4443	7,95	8 A - 400 V	epoxie
TAG6-600	12,98	7,5 A - 600 V	metal can TO-66

SNEL standaard componenten en halfgeleiders nodig? Wij deden belangrijke reserveringen in de lopende productie van bekende industrieën.

TEL. 020 - 6 93 21 mogelijk kunnen wij u uit voorraad of met gunstige levertijd helpen.

2N3055 p. st. f 5,96 - 100 st. f 5,— - 1000 st. f 4,52

Opgedampte ruisarme koolweerstand 0,33 W tol. 5 % per stuk 10 cent - per 100 stuks f 6,90

Postorders uitsluitend onder rembours,
minimum postorder f 15,—, voor België 400,- Fr.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW.

BEKENDE MESSFIX 1000 servicemeetapparaat nu voor f 74,— incl. batterijen.

Teflon meetsnoer (onbrandbaar) - 3 meetpunten waaronder 1000 V probe. - Robuust meetsysteem, verend gelagerd, goed gedempt, nul correctie, tolerantie 1,5 %. Meetbereiken 0-5-25-50-250-500 V gelijk- en wisselspanning.

Polariteit aan punt omschakelbaar, beveiligd tegen tot 200-voudige overbelasting. Ohmmeting 0-500 kohm, 1 M ohm is af te leiden, met ijkpotmeter nauwkeurigheid 4 %. Ingebouwde verlichting op meetpunt, makkelijk te bedienen goed afleesbaar snelservice-meetapparaat.

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper.
10 % bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel.
Al onze prijzen zijn incl. BTW.
Minimum postorder f 35,-

**BEZOEK ONZE
ZELFBEDIENINGSAFDELING
MET EEN KEUR VAN ARTIKELEN
TE UITGEBREID OM HIER OP TE
NOEMEN.**

MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldbuiskasten
passend te maken voor
1923 chassis f 19,75
Noten gefineerde kast, asymm., v.
48 cm beeldbuis A47-11W f 19,75
1923-chassis met beschadigingen
of defecten (zie beschr. RB maart
'68) compleet met buizen f 99,50
Combi-kiezers met doorlopende
afstemming UHF/VHF f 32,50

Weer ontvangen:

Kleine Philips UHF inb. tuner
MF 38,9 MHz f 24,75
Ingangsplaatjes 60/240 Ω .. f 0,50
Transistor UHF convertor tuner
merk HOPT met schakel-
schema f 24,75

Regeltrafo's (Variacs)

0 - 260 V 4 Amp. f 65,-
2 Amp. f 45,- 8 Amp. f 75,-

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDINGEN

AW59-91 f 94,50 A47-11W f 95,00
A59-12W f 110,00 A47-14W f 90,00
A59-16W f 120,00
AW47-91 f 80,00 AW43-88 f 49,50
BX30354 = A30 - 10 W f 34,50

Beeldbuisen alleen afgehaald,
worden niet verzonden.

Cassette recorder in eenvoudige uitvoering. Compleet met toebehoren f 119,50

Cassette recorder met netvoeding en batterijen compleet met toebehoren f 165,00

Astronaut Trans. TV chassis zonder lijnuitg. trans. voor de reparatie f 49,50

Transistor TV chassis 110° f 99,50

UHF haakse fijnregeling f 1,95

Teleklar Telefunken f 2,50

SCOPE BUIZEN 5 BP 1 f 17,50
3 BP1 f 29,50 5 CP 1 f 17,50

SPECIALE AANBIEDING

Bandrecorder merk RHODEX
dubbelspoor 3 snelheden
comp. m. band en mike f 179,50

STEREO TUNER merk WIEN met
ingebouwde transistor eindversterkers. 2 x 4 watt

middeng. en FM spec. pr. f 199,50
Dito met ingeb. trans. eindversterkers 2 x 12 W f 355,00

CELLEN - TV en normaal

E220C 300 mA f 2,50
Brug 1,5 A, 25 V f 2,75
Siemens B40/C500 f 1,75
Vlakcel B250C75/C100 f 3,00
Silicium B40/C2500 f 4,75
B40 C1200 f 2,50
Siliciumdiode, 60 V 10 A f 3,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A f 4,75
Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (SEMIKRON) f 1,50
bij 10 stuks f 12,50

AFBUIGSPOELEN

110° als AT1009 f 14,75
Philips 90° AT1006 f 5,00
Telefunken 70° en 90° f 7,50

Plessey 90° afbuigspoel te gebruiken voor Philips AT1007 f 7,50
TV-masker 59 cm f 4,75

Trekbanden voor bevestiging
59 cm beeldbuis f 4,75

Philips beeldbreedteregelaar
110° AT4008 f 1,75

Grundig of Blaupunkt
beelduitgang 110° f 3,75

Görler FM tuner met ECC85 f 8,50

Transistor FM tuner Blaupunkt f 14,50

Waelke prof. stereo koppen

2 x halfspoor f 7,50

Waelke 4 sp. wiskoppen f 5,75

AEG bandrec. motoren 220 V f 9,75

Papst bandrecordermotoren

42 V f 11,50

Tüller recorder motoren f 9,75

EMI dubbele motoren f 24,75

Audio Sonic transistor stereo

versterker 2 x 4 W mus. power f 94,50

Trans. stereo versterker

2 x 8 W f 149,50

Wij hebben een grote voorraad

nieuwe radi- en TV-buizen van

bekende merken beneden gros-

sierprijzen met volle garantie.

TELEXMACHINES met lintschrijvers
merk Lorentz f 495,-

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 35 en 46

Met 2 transistoren, merk Stolle,
compleet met voeding .. f 74,50
Breedband versterker voor
VHF-UHF met sil. trans. .. f 69,50

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met
slot f 13,50 - f 14,75
voor opbouw f 9,50

Antennes voor Duitsland

STOLLE IC-60 kan. 35 tot 48
18 dB f 50,00

MARGON 75 elementen f 39,75

Funke KTV antenne 43-el. f 29,75

11-el. UHF antenne band IV .. f 9,50

15-el. UHF antenne band IV .. f 12,50

Rasterantennes 240 Ω f 14,75

Combi-antenne kan. 4 + 27

compleet met scheidingfilter f 37,50

Combi antenne kan. 6 en 47

voor Smilde, compl. met filter f 24,50

Lopis-antenne kan. 4

3-elementen f 17,50

Koppelfilters 1 en 2e programma

240 Ω kabel f 12,50

60 Ω kabel f 12,50

Antennerotoren nieuw type STOLLE

volautomatisch f 139,50

halfautomatisch f 124,50

5-aderig kabel hiervoor p.m. f 0,50

Lintkabel 240 Ω p.m. f 0,15

Buiskabel 240 Ω p.m. f 0,20

Schuimkabel 240 Ω p.m. f 0,35

Coaxkabel 60 - 75 Ω .. p.m. f 0,50

SPECIALE AANBIEDING

Europaph Radio
met MG en FM f 99,50
met KG - MG - LG en FM f 129,50
4 banden chasis
met voedingstrafo
zonder luidspreker f 49,50

SPECIALE AANBIEDING UNIVERSELE MEETINSTRUMENTEN

type
62H 20.000 Ω/V AC 12 meetber. f 34,50
500 20.000 Ω/V DC 10.000 Ω/V
AC 19 meetbereiken f 44,50
530 30.000 Ω/V DC 15.000 Ω/V
AC 19 meetbereiken f 54,50
350 50.000 Ω/V DC 25.000 Ω/V
AC 21 meetber. spiegelschaal f 69,50

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

RADIO LENSSSEN

Savbit Ersin Multicore soldeer

op spoelen van 3,1 kg *f* 45,00

RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos *f* 6,50
15 cm DP 540 m *f* 9,75
18 cm N 360 m *f* 6,50
18 cm LP 540 m *f* 9,75
18 cm DP 720 m *f* 12,50

SPECIALE AANBIEDING

18 cm N 360 m *f* 4,75
Losse spoelen 13 en 18 cm *f* 0,75
18 cm spoelen per stuk *f* 0,25
p. 10 stuks *f* 2,- - p. 100 stuks *f* 15,00

Dozen voor 13 - 15 en 18 cm

spoelen *f* 0,75

Cassettes voor cassetterecorders

60 - 90 - 120 min. resp.
..... *f* 5,50 - *f* 7,50 - *f* 11,50

Batterijrecorder, merk

Aiwa, compl. met toebeh. *f* 109,50

Coral transistor recorder

voor batterij en netvoeding
2 snelheden compleet met
toebereiden *f* 149,50

10 TRANSISTORRADIO

met middengolf, FM en Lucht-
vaartband *f* 82,40

10-transistor radio MG en FM,

merk AIWA *f* 94,50

5-buizen radio MG en FM,

merk WIEN, 220 V *f* 79,50

NordMende 'Fleming'

voor batterij met kartegolf + FM
voorzien van bandrecorder en
gramm. aansl. in div. kleuren
..... *f* 149,50

DIVERSE LIJNUITGANGEN

Telefunken 110°. Per stuk *f* 12,50

Mini-radio, 7 trans., compleet

met laadapparaat en vier
nikkel-cadmium cellen *f* 29,75

Klein houten radiokastje

40 x 15,5 x 15 cm *f* 4,75

KOYO - WERELDONTVANGER

8 banden w.o. FM - luchtvaart-
band - mobilfoonband, 3 KG
banden - MG - LG.
Houten kast, lichtnet en batte-
rijvoeding *f* 285,-

Reela autoradio 6 of 12 V min

aan massa met aparte luidspr.
in kastje LG en MG *f* 62,50

Link FM zender en ontvanger

70 - 110 MHz, 110 V, compleet
met buizen, zonder kristal *f* 125,-

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC117	<i>f</i> 2,20	AU104	19,50
AC122	1,60	BA100	<i>f</i> 1,00
AC124	2,40	BA102	1,55
AC125	1,50	BA114	1,05
AC126	1,60	BC107	1,50
AC127	1,75	BC108	1,50
AC127/132	3,40	BC109	1,50
AC128	1,80	BC147	1,50
AC130	4,50	BC148	1,50
AC131	1,50	BC149	1,50
AC132	1,60	BC178	1,70
AC151	1,20	BF110	3,75
AC152	1,40	BF167	2,50
AC175	2,20	BF173	2,50
AC187	1,75	BF184	2,15
AC187/188	3,40	BF194	1,90
AD136	2,50	BF195	2,00
2AD149	8,00	BY118	5,40
2AD139	8,50	BY122	2,85
AD130	2,50	BY123	3,10
AD161/62	7,45	BY127	1,35
AD166	2,50	OA85	0,50
AF105	0,75	OA81	0,50
AF116	2,00	OA79	0,75
AF118	3,35	OA90	0,50
AF121	2,50	OA91	0,50
AF124	2,10	OA95	0,50
AF125	2,10	OC79	0,90
AF126	1,90	OC169	2,00
AF127	1,90	OC602	0,75
AF136	2,25	OC604	0,75
AF139	2,95	OC612	0,75
AF186	2,50	OC614	0,75
AF239	2,95	GFT26	0,50
ASY27	0,50	2AA119	1,00
AU103	14,00	2AD162	7,20
AA132 - 133 - 134 =			
OA150 - 161 - 174 p. st.	<i>f</i> 0,50		
TF49a = OC44	..... <i>f</i> 0,50		
TF78	..... <i>f</i> 1,50		
FET 2N4303	..... <i>f</i> 4,75		
MP939 (lijnuitgang voor trans. Astronaut)	..... - 12,50		
BD130 = 2N3055	..... <i>f</i> 5,50		
Ass. germ. trans 10 x UKW			
10 x HF - 10 x NF	..... <i>f</i> 2,85		
Ass. sil. hoogfrequentie trans. gelijk aan 10 x BC116 -			
10 x BC132	..... <i>f</i> 4,95		
Ass. sil. hoogfrequentie trans. 10 x NPN BF175 - 10 x NPN			
2N2845	..... <i>f</i> 4,95		
10 PNP 2 gelijk aan 2N995			

Intermetall transistoren

NF1 = ASY12	NF8 = OC304/3
NF2 = ASY13	NF9 = OC305
NF5 = OC303	NF12 = OC307
	per stuk <i>f</i> 0,50

ZENERDIODEN speciale aanbieding

3,9 en 4,7 - 6,8 - 10 en 12 V	
0,25 W	..... <i>f</i> 1,00
1 W	..... <i>f</i> 1,25
10 W	..... <i>f</i> 1,75

Indicatie meetertjes 400 μ A

ca 20 x 30 mm *f* 4,75

PHILIPS TRIGGER UNITS,

type GM4585, compl. met aansluit-
kabel en documentatie .. *f* 245,-

LUIDSPREKERS

Vermogensspeaker 12,5 W

diameter 26 cm *f* 29,50
Ph. zuil met speaker AD3701 M
10 W *f* 49,50
Philips AD2400 *f* 6,50
Philips AD1400 *f* 2,95
Philips lsp. 10 x 15 cm 800 Ω *f* 5,75
AD1300HZ 25 Ω *f* 2,25
AD3690 5 Ω *f* 8,95
AD4000AM (10 W - 800 Ω) .. *f* 24,75
Japanse lsp. 7 cm \emptyset 8 Ω *f* 2,75
**Audak luidspreker met binnen-
magneet 16 cm \emptyset 8 Ω** *f* 9,75
**Luidsprekerbox met 6 W
speaker ca 40 x 15 x 10 cm**
Moderne uitvoering *f* 29,75
**Speaker combinatie bestaande
uit hoog- en laagtoon speaker**
6 W - 4 Ω *f* 14,75
Autoradiospeaker
ovaal groot model *f* 6,75

TRANSFORMATOREN

Transistoruitgang 1 x OC74 .. *f* 1,95
Balansuitgang voor 2 x GFT4112 *f* 2,75
Neonlampjes *f* 0,25
Flitselco's voor Braun *f* 2,75
Dubbele balansuitgang trafo
voor 2 x ECLL800 *f* 7,50

Laagspanningstrafa's

6 - 7 - 8 en 10 Volt, 35 A *f* 39,50
20 Volt, 15 A *f* 29,50

ELCO'S

2 x 32 μ F, 150 V *f* 0,50
2 x 100 μ F, 350 V *f* 1,75
2 x 100 μ F, 350 V *f* 1,75
200 + 50 + 25 μ F, 350 V *f* 1,75
200 + 100 μ F, 350 V *f* 1,75
200 + 200 μ F, 300 V *f* 1,75
100 + 50 μ F, 350 V *f* 1,50
200 + 50 \times 50 μ F, 350 V *f* 1,75
2500 μ F, 15 V *f* 2,50
8000 μ F, 8/10 V *f* 3,50
3750 μ F, 70 V *f* 4,75
7200 μ F, 40 V *f* 4,75
70.000 μ F, 13 V *f* 5,75
250 μ F, 300 μ F en 400 μ F, 15 V
resp. *f* 0,30 - *f* 0,40 - *f* 0,50
Diverse transistor Heathsinks
f 2,- - *f* 2,50 - *f* 4,50 - *f* 6,50 - *f* 8,50
Sennheiser Mike N7 *f* 18,50
lnb. gramm. met stereo-kop
compleet met aansluitkabels,
merk Supraphon *f* 42,50
Europpon gramm. met verst.
in koffer 3 snelheden, moderne
uitvoering kleur rood *f* 87,50
Stereo koptelefoon 25 - 15.000
Hz - 8 Ω *f* 27,50
PRIMO kristal micr. B127 *f* 9,75

SERVICE - MAN BLIJF BIJ

cursus KLEURENTELEVISIE
cursus HALFGELEIDERTECHNIEK

**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

**Aanvang begin februari in
8 verschillende cursusplaatsen**

Vraag een prospectus

Parkstr. 25, Arnhem (085) 437424



type F.N.T.

NIEUW! Nu een 3 klavieren elektronisch-transistor-orgel, systeem Dr. Böhm. Als bouwpakket geh. compleet, met bouwschema en beschrijving.

TYPE D.N.T. 2 x 5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers.

TYPE F.N.T. 3 x 5 okt. klav., 9 voetm. per klav., 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, w.o. een 32', 58 registers.

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr. BÖHM.** Showroom: de Rade 146, Den Haag, Tel. 67 69 76

TRIAC netspanningsregelaars

Onze apparaten zijn veilig, betrouwbaar en zijn ontstoord tot graad G (DIN).

Ns 2 (1300 watt) / 49,50

Ns 3 (2000 watt) / 55,—

Verder kunnen wij op uw verzoek alle soorten TRIAC regelaars fabriceren, met een max. vermogen van 30 Ampère.

NIEUW! Set onderdelen voor het maken van een goede TRIAC REGELAAR (vermogen 8 Amp).

Na ontvangst van aangetekende brief met daarin f 27,50, ontvangt u een set.

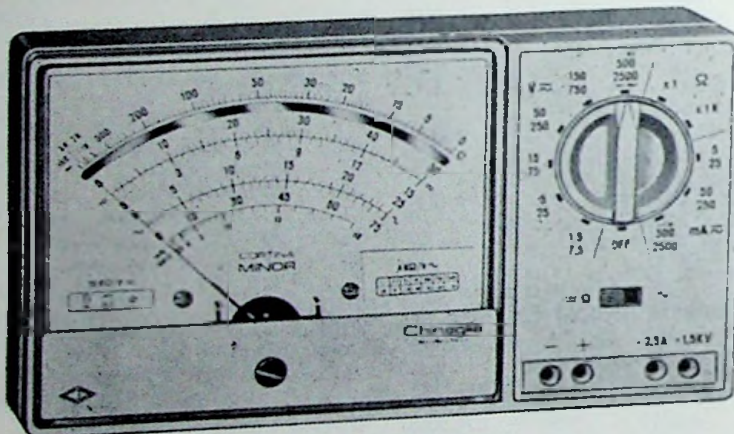
Haast u wel want de voorraad is beperkt.

GREY ELECTRONICS (de Grijs) - Zandberg 105
Ter-Apelkanaal - Giro 1431988 - Tel 05994 - 2868

CHINAGLIA

Cortina Minor

20.000Ω/V = 4000Ω/V~ f 85,—
excl. BTW



Verder leverbaar:

- Universeelmeters KL 1
- FET voltmeters
- Transistor-testers
- Temperatuurmeters
- Buisvoltmeters
- Oscilloscopen
- Buizen-testers
- Zakvoltmeters
- Tachometers
- Paneelmeters weckijzer
- Paneelmeters draaispoel
- RF probes
- H.sp. probes

Meetbereiken

V=	1,5	5	15	50	150	500	1500	(30.000)
V~		7,5	25	75	250	750	2500	
mA=	5	50	500	2500				
mA~		25	250	2500				
dB		-10	0	+10	+20	+30	+40	
		+18	+28	+38	+48	+58	+68	
VNF		7,5	25	75	250	750	2500	
kΩ	10	10.000						

**Alleen-
vertegenwoordiging**

TeRaGram NV

Vinkenbuurtweg 27 - Maarn
Telefoon 03432 - 1918*

roelofs hoofdtelefoons

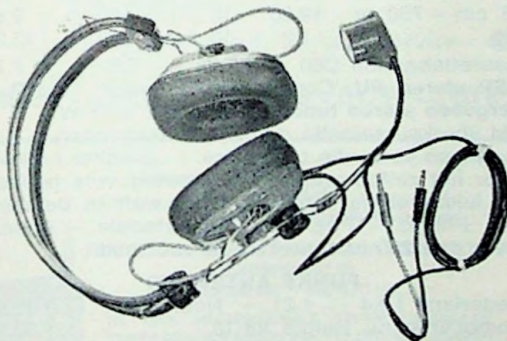
toonaangevend in kwaliteit en prijs



Model ODH-02S, stereo,
4 - 16 Ω , 30 - 15.000 Hz f 27,50
Model ODH-02M, mono,
4 - 16 Ω , 30 - 15.000 Hz f 26,50



Model ODH-02VS,
stereo met volumeregelaars,
4 - 16 Ω , 20 - 15.000 Hz f 37,50



Model OBH-001,
hoofdtelefoon met microfoon f 51,50
• levering via de handel • prijzen incl. BTW •

roelofs radio n.v.

Mathenesserlaan 391
ROTTERDAM-6 TEL. 010 - 25 95 10*

Modelbesturing!



'REUTER' zenders (van 2 - 10 kanalen), ontvangers, toonkringen, zowel bedrijfsklaar als in bouwdoos.

Alle 'REUTER' onderdelen voorradig!
'ROBBE' digitaal zender en ontvanger met 4 servo's.

'SIMPROP' Digi 2+1 met de nieuwe miniatuur servo's.
Stuurmotoren GRAUPNER (Bellamatic), Simprop, Engel, Futaba.

De bekende Webra en Cox vliegtuigmotoren.
Voor scheepsmodellen ook watergekoeld!
Kristallen volgens PTT norm 1970 voor zenders en ontvangers.

Voor scheepsmodellen Marx elektromotoren ook met vertragingkast.

Plusminus 60 verschillende bouwdozen voor R/C scheepsmodellen en R/C of lijnvliegtuigen.
COX startklaar-vliegtuig voor lijnbesturing in 6 modellen.

Verder 1001 artikelen voor uw Hobby !!!

Voor deze artikelen hebben wij een speciale etalageruimte aan de Brouwersgracht 14.

Prinsegracht 34 Den Haag
Telefoon 60 49 93 Giro 28 30 62

Quakkelsteyn - Vlaardingen elektronische materialen

WESTHAVENPLAATS 2

TELEFOON 010 - 34 45 23

Ontvanger BC 624, fr. 100 - 150 MC, met buizen f 22,- - Zender BC 625 met 2 x QQE 04/20 f 32,- - Ontvanger BC 603, fr. 20 - 28 MC, met schema f 35,- - Ontvanger BC 683, fr. 27 - 37 MC met schema f 45,- - Goltmeter clas D nr 1, fr. 1,9 - 8 MC met kristal van 100 + 1000 kc f 55,- - Frequentie meter BC 221, met boek en kristal f 150,- - Philips buisvoltmeter, type GM 6016, 3 m volt - 1K volt f 200,- - Philips oscillograaf type GM 3159 f 150,- - Oscillograaf BC 1060, compleet met reserve buizen f 325,- - Lange golf ontvanger B41, fr. 15 KC - 750 KC f 150,- - Marconi signaal generator type TF 144, fr. 85 KC-25 MC, compleet in kist f 175,- - Marconi signaal gen. TF801, fr. 10 - 300 MC. Geheel compleet f 275,- - Marconi Q meter, compleet in kist f 200,- - Marconi toongen, type TF 195, fr. 0 - 200 KC, geheel compleet f 175,- - Meetzender voor 3 cm band, type TS 541 f 275,- - Indicator unit type APN4 met 5CP1, mu scherm, kristal 100 KC en 25 buizen f 75,- - Cossor dubbel beam scoop type 339A f 135,- - AVO buis-zentester nr 3, schuin model f 220,- - Versterker 10 watt, met 2 x 6V6, voeding 220 volt en 12 volt dc f 55,- - Meetzender 20 - 80 MC, AM en FM, geheel compleet f 150,- - Variometer 19 set f 7,75 - Uitschulbare antennemasten lengte 8 meter f 32,50. - Hoofdtelefoons f 3,75. - Hoofdtelefoon met mic. van 19 set f 4,75. - Koolmic. f 2,- - Accu 12 volt, 100 A/H f 100,- - Accu 12 volt 40 A/H f 50,- - Afstemcond. 500 pF f 2,50. - Idem 25 pF f 1,25. - Klussen getwist antennendraad lengte 60 meter f 8,50. - Idem 30 meter f 4,25. - Eindtrap van 19 set met 2 x 807 en omvormer f 50,- - Absorption frequentie meter set, fr. 1,5 - 40 MC f 24,- - Eindtrap van 53 zender met 2 x 813, 3 meters, 3 rolspoelen, enz. f 100,-

Meer dan 150 ton radio materialen in voorraad.

f. 1000 beloning

kunnen wij u niet geven, om naar Amsterdam te komen,

maar wel 10% korting

Op al uw gekochte goederen bij ons in de maand december 1969 om de reiskosten te verlichten. Want verzenden kunnen wij niet.

Hieronder slechts enige artikelen van onze enorme goederenvoorraad.

TRANSPONDER APX 6 (met gehele buizenbezetting) in kast	f 55,—
De bekende oorkoptelefoon (mooi voor stereo) met trafo	f 4,—
RUBBERKABEL 2/3/4/5 aderig p meter	f 0,60
Idem HASPEL 402 per meter	f 1,50
ALS DE WINTER KOMT.	
USA ARMY GELIJKRICHTER 220 V 6/12 V	f 29,—
LABORATORIUM OSCILLOSCOOP (breedband) met boeken, schema's	f 475,—
VERHUISTRANSFORMATOR 220 V sec. 127 volt 1000 watt NIEUW	f 47,50
BANDRECORDER CASSETTE (nieuw) speeltijd 90 minuten	f 7,50
KOPELEFOON/MICROFOON als nieuw van de 19 set	f 5,50
ISOLATIE MEGGERS IN TAS 500 volt	f 42,50
BANDRECORDER TAPE 1 tot 4 sporen 1800 voet	f 7,50
Enkele stuks MIJNDETECTORS in kist	f 45,—
ONTVANGER BC624 compleet met buizen	f 37,50 - zonder buizen f 17,50
THERMOMETER zeer mooi in doos	f 7,50
OSCILLOGRAAF formaat A1. model E003 (met boeken en schema's)	f 475,—
Pracht kijkers merk USA ARMY 7 x 50, met riemen en tas	f 64,—
AFSTANDMETER met statief en zeer mooie optiek	in kist f 65,—
ONTVANGER BC603 met buizen in kast	f 42,50
Zo juist ontvangen	
TRANSISTOREN (nieuw) 2N3055	f 4,—
TELEX 'TELETYPE', met voeding, box, tafel, enz. 220 volt	f 185,—
Voor de zendamateer BC625 van 100/156 MC	f 37,50
VLIEGTUIGONTVANGER 100/135 MC (zeer klein)	f 60,—

Zo kunnen wij nog uren doorgaan, daarom overtuigt u zelf, kom kijken.

ONS ADRES

BRAM POLAK

Waterlooplein 49 - Amsterdam - Tel. 020-24 83 92

Geopend van 9 tot 18 uur (ook zaterdag)

Maandag gesloten

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours:
M. Rietsma, Ald. Rad. DB, Oudestraat 28, Assen, Nederland, Tel. 05920 - 1 08 75 - Giro 155 91 79.
Verzendkosten f 0,60 per bestelling, aangetekend f 1,60.
BTW is in alle prijzen begrepen.

Prijsverlaging

NIEUW.	SCR's - THYRISTOREN: GECONTROLEERD en GEGARANDEERD			
	1 amp.	3 amp.	10 amp.	16 amp.
25 PIV	f 2,50	f 2,85	f 5,65	f 5,95
50 PIV	f 2,85	f 3,15	f 6,15	f 6,35
100 PIV	f 3,15	f 4,05	f 6,25	f 7,85
200 PIV	f 4,40	f 4,70	f 7,50	f 9,35
400 PIV	f 5,30	f 5,95	f 9,10	f 11,60
600 PIV	f 6,55	f 7,20	f 12,50	f 15,60
800 PIV	f 7,85	f 8,80	f 16,25	f 18,75

Prijzen per stuk.

20% KORTING bij AFNAME van 100 stuks van EEN TYPE.

GELIJKRICHTER PAKS: 15 Verschillende

NIEUW	NIET GESTEMPELD	NIET GETEST
16 Sil. Gelijk. 750 mA 0 - 1000 V		f 6,25
15 Sil. Gelijk. 1 Amp plastic, 1N4000 serie		f 6,25
20 Germ. Gelijk. 1 Amp tot 300 V		f 6,25
12 Sil. Gelijk. 1,5 Amp tot 1000 V		f 6,25
10 Sil. Gelijk. 3 Amp tot 1000 V		f 6,25
8 Sil. Gelijk. 6 Amp tot 600 V		f 6,25
120 Germ. Dioden, Universeel, glas subm.		f 6,25
150 Versch. Sil. Germ. en Zener Dioden		f 6,25
60 Sil. Dioden, 200 mA, Submin.		f 6,25
50 Sil. Dioden, 250 mA, Planar, OA200/202, BA105		f 6,25
75 Gouddraad Dioden, subm als OA47, OA 5		f 6,25
20 Zener Dioden, 1 Watt, versch. Voltages		f 6,25
25 Zener Dioden, 400 mW, 3 - 18 Volt		f 6,25
30 Sil. Dioden, Snelle schakeling, micro 1N914		f 6,25
10 Thyristoren, 1 Amp tot 600 PIV CRS 1/25-600		f 12,50

20% KORTING bij AFNAME van 1000 stuks van EEN TYPE

GEHEEL NIEUWE P R I J S L I J S T op AANVRAGE
GRATIS VERKRIJGBAAR

ELEKTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80 - TEL. 01600-3 51 73

NIEUWE BASF BANDEN

double play	long play
10 cm - 180 m f 6,90	8 cm - 65 m f 2,95
13 cm - 360 m 10,75	10 cm - 135 cm 6,25
15 cm - 540 m 15,10	13 cm - 270 m 7,70
18 cm - 730 m 19,50	15 cm - 360 m 9,85
	18 cm - 540 m 13,25

Cassettebanden C60 f 7,25 - C90 f 8,75

BSR stereo PU. Compleet met boxen f 179,—

Ferguson stereo tuner-versterker 2 x 15 W

FM voorkeurselectie d.m.v. 5 drukknoopp.

Ingangen voor alle opnemers. Slechts f 648,—

Voor het zelfbouwen van uw weergevers hebben

wij luidsprekers van 0,1 tot 50 watt in de merken Philips - Peerless - Wharfedale - Audax.

Meer dan 200 luidsprekers in voorraad.

FUNKE ANTENNES

Nederland I k4 f 21,—; Ned. II k27 f 15,50

Combi antenne België k8-10 f 39,50

Toestelfilter VHF - UHF 240 Ω f 4,55

Tewea versterker breedband. TA 9005 f 43,—

Tewea voeding. TB 9005 f 52,—

Alle antenne materialen leverbaar.

ELEKTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80 - TEL. 01600-3 51 73

Meet our Nr. 1 Salesman

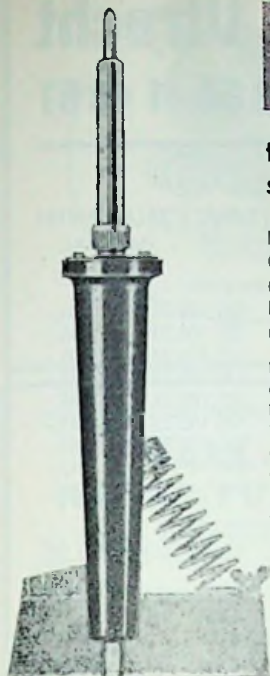
Weller

**temperatuur geregelde
soldeerbout**

Natuurlijk kost de TCP (temperature controlled pencil) meer dan een gewone soldeerbout maar U spaart geld door meer te betalen.

Firma's die hun reële kosten bij de productie van elektronische apparatuur hebben onderzocht zijn verbaasd over de besparing door de lange standtijd van de verijzerde soldeerpunten, het geheel ontbreken van slechte soldeerverbindingen, het snelle werken met dit, slechts 45gramwegende boutje. Volkomen veilig.

Wilt U het zelf testen? U kunt van ons 6 weken een TCP (24 V) met transformator, zonder verplichting op proef krijgen.



WELLER ELEKTRO-WERKZEUGE

Agent voor Nederland: L. Hooghart-Acacijslaan 30-Pijnacker.

JESSE ELECTRO-APPARATEN- EN TRANSFORMATORENFABRIEK

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV
- complete voedingsapp. en gelijkrichters
- isolatie- en kabelmeetapparaten
 - AEG seleen- siliciumcellen en ● thyristoren
- direct uit voorraad, 24 uur service ●

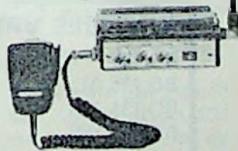
LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 01710 - 2 03 80

NEderland **Tokai**

PORTOFOONS, MOBILFOONS, BASISSTATIONS 27 MC
BINNENKORT IN:
146-156 MC 450-470 MC

IN VELE PROFESSIONELE TYPEN LEVERBAAR.
TOEPASSINGEN REEDS BIJ: POLITIE, BRANDWEER,
OVERHEID, SPORT, WEG- EN WATERBOUW.
ALLE TYPEN P.T.T. GOEDGEKEURD.

VRAAG ONZE GEILL.
PRIJSCOURANT 3
VERKOOP-SERVICE
EN ONDERDELEN:
NED. TOKAI AGENT
POSTBUS 205
ALKMAAR
ALLEEN IMPORTEUR
TEL. 02205-548



LEVERINGEN UITSLUITEND VIA VAKHANDEL

ANTENNE VERSTERKERS

VOOR DUITSE UHF-PROGRAMMA'S

FTE/MAXIMAL breedbandversterker

versterking 25 dB
compleet met netvoeding

f 58,—

PHILIPS breedbandversterker

versterking 25 dB
compleet met netvoeding

f 65,—

FTE/MAXIMAL versterker

(bij het toestel te plaatsen)

f 68,—

Eén jaar garantie.

Prijzen incl. BTW.

Elektr. Techn. Hand. ond. KVH

Rozenstr. 2-4 - ZWOLLE - Tel. 05200-1 74 64 en 1 92 80

**HI-LO
LUIDSPREKERKASTEN**

munten uit door:

- 1) Uitstekende weergave.
- 2) Groot assortiment.
- 3) Prima afwerking.
- 4) Zeer voordelige prijzen.

ONZE BESTSELLERS:

8 watt drukkamerbox MELODIA
5 ohm - afm. 30 x 20 x 15 cm
uitvoering Teak
Freq. 50 - 18.000 Hz

55,—

15 watt drukkamerbox
STEREO MASTER 8 ohm
Afm. 40 x 25 x 25 cm uit noten.
Freq. 40 - 23.000 Hz.

128,—

Verkrijgbaar bij de betere radio zaken.

FABRIKANT:

HI-LO

POSTBUS 6

WESTZAAN

American Electronica Service - Utrecht

VAN HUMBOLDTSTRAAT 81 030 - 71 62 91 - 1 50 54 - 1 40 57

LIJNUITGANGTRAFO'S VOOR ALLE MERKEN EN TYPEN TV-TOESTELLEN

(o.a. voor: PHILIPS - ERRES - NORDMENDE - BLAUPUNKT - LOEWE OPTA - GRAETZ - SABA - TELEFUNKEN - METZ - GRUNDIG - WEGA - SIEMENS - SCHAUB LORENZ - KEIZER - DUITSE PHILIPS - IMPERIAL - NOVAK - KUBA)

AT1116-6	f 31,-	T1118-82	f 31,-	AT110/16/614	f 62,50	NT5201/01	f 31,-	525.105.23	f 45,-
AT1116-41BF	f 48,-	AT2016	f 31,-	AT110/16/616	f 62,50	NT520101	f 31,-	525.106.23	f 45,-
AT1118-7	f 31,-	AT2018	f 31,-	AT110/18/802	f 62,50	NT5202	f 31,-	525.154.23	f 45,-
AT1118-8	f 31,-	AT2021	f 31,-	AT110/18/813	f 62,50	12ET5208	f 31,-	525.108.23	f 45,-
AT1118-71	f 31,-	AT2023	f 31,-	ZT61/1	f 31,-	SN656-14	f 31,-	525.109.23	f 45,-
AT1118-72	f 31,-	AT2025	f 31,-	ZT62/5	f 31,-	525.150.23	f 45,-	525.155.23	f 45,-
AT1118-81	f 31,-	AT2029/21	f 41,-	ZT63/6	f 31,-	525.151.23	f 45,-	525.107.23	f 45,-
AT1118-84	f 31,-	AT2031	f 41,-	ZT63/2	f 31,-	525.152.23	f 45,-	525.141.23	f 45,-
				ZT65/75	f 31,-	525.103.23	f 45,-	525.142.23	f 45,-

17TX250/TX251/TX259/TX291/TX253	code 140.100.12	f 31,-
17TD259/TD390/TD293/TX290	code 140.100.68	f 48,-
17TX291/TX260/TX262	code 150.100.03	f 32,-
17TX333	code 140.100.15	f 42,-
19TX330/TD336/TX320/TX323/ TX344/79B	code 140.100.07	f 37,-
19TX391/CX393/T1250/T1260/TX344/TX360		
TX362/TX392/TX400/TX401/23TDK4210/ TS2342/V5941	code 140.100.75	f 37,-
19TX430	code 140.100.38	f 36,-
19TD531/TX500//TX501/TX530/TX531/ TX544/TX543/TS2373	code 140.100.62	f 25,-
21TX280/TX281/TX285/TX370/TX300	code 140.100.31	f 38,-
21TD310/TX311/TD310/TX310/TX312/ TX320/TX322	code 140.100.05	f 42,-
23TX283/TX302/TX371/TX372	code 140.100.01	f 36,-
23TD314/TX315/TX323/80	code 140.100.55	f 44,-
23CX383/X463/TX350/TX351/TX353/ TX380/TX381/TX382/TX460/TX461	code 140.100.08	f 37,-
11LX520	code 140.100.61	f 42,-
11LX520	code 140.100.45	f 42,-
X19T572/X19T632/X23T631/X23T632/ X23T634/X25T573	code 140.100.83	f 30,-

X19T612/X20T661/X20T641/X23T612/X23T614/ X23T640/X23T660	code 140.101.01	f 24,-
X25K121/X25K122/X24K123/ X25K131	code 140.100.84	f 98,-
19TX410/TX411/TX413/TX441/23CCH444/ CCH514/CN443/CX514/TX410/TX442/ TX511/TX512/TX514/CS2358	code 140.100.63	f 30,-
19TX421/TX491/CX565/TX420/TX481/ TX482/TX490/TX550/TX561/TX562/ TX563/23TX484/TX845/TX485/TX561/ TX563/TX564	code 140.100.64	f 26,-

Afname 3 stuks 10 %, 6 stuks 15 %, 9 stuks 20% korting.
Trafoprijzen inclusief BTW.

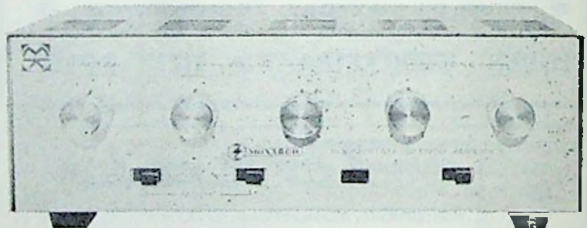
NIEUWE BEELDBUIZEN

AW47 - 11W	f 94,-	Deze worden ook ver-
AW59 - 91	f 95,-	sturd.
AW59 - 90	f 94,-	Geen oude buizen in te
AW59 - 11W	f 95,-	leveren.
AW65 - 11W	f 179,-	Met 1/2 jaar garantie.

ALL-TRANSISTOR STEREOVERSTERKER 2 x 10 WATT
Stereooversterker, ontworpen volgens dezelfde hoge kwaliteitsnormen als zijn 'grote broers' - levert een werkelijk muziekvermogen van 10 Watt per kanaal door a.o. toepassing van 4 flinke power-eindtransistoren - is zijn prijs-genoten verre de baas qua rijke stereofonische geluidsweergave en qua stijl in vormgeving! Prijs f 159,-

Technische gegevens:

Vermogen (8 ohm): 2 x 10 Watt (1hf musicpower) 2 x 8 W (csw - power) - Frekwentiebereik: 30 - 20.000 Hz + 1 dB - Uitgangsimpedantie: 4 - 16 ohm - Ingangsempfindelijkheid: phono 100 mV, aux 100 mV, tuner 100 mV - Kanaalscheiding: beter dan 40 dB (bij 1 kHz) - Brm-/ruisniveau: -55 dB - Toonregeling: meer dan -14 dB bij 10.000 Hz - Harm. vervorming: minder dan 1% - Mode-schakelaars: mono/stereo norm./reverse - Keuzeschakelaar: Phono/Tuner/Aux - Transistors: 10 (6 + 4 powertrans.) - Diodes: 4 silicium - Afmetingen: 255 (L) x 95 (H) x 185 (D) mm - Gewicht: 3 kg - Garantie: 1 jaar AES-GARANTIE.



NIEUW !

Fotoset chemicaliën voor vervaardiging van printplaten met behulp van foto-positief materiaal genoeg voor 1 m² plaat f 14,75

KOOPJES VAN DEZE MAAND

BD 135	f 3,50	BD 139	f 4,00
BD 135-01	f 3,75	BD 139-140	f 8,30
BD 135-136	f 7,40	BD 140	f 4,30
BD 137-138	f 7,95		



ONAANTASTBAAR

Niet alleen omdat ze zo mooi meten.
Niet alleen omdat ze onderling zo gelijk zijn.
Maar vooral omdat ze zo mooi klinken.

Standaard omroepelamenten	500 A: f 123,20
	500 E: f 168,—
Gecalibreerde ref. standaard	681 EE: f 280,—

Vraag documentatie of demonstratie aan uw handelaar of aan de
importeur: AUDIOSCRIPT

Nieuw Loosdrechtsedijk 92 - Loosdrecht - Tel. 02158 - 3706

Importeur in het Noorden zoekt op korte termijn

ALL-ROUND RADIO-TV TECHNIKUS

Wij bieden: Goed salaris. Modern ingerichte werk-
plaats. Zeer goede toekomst voor juiste persoon.
Woning beschikbaar indien ook interesse bestaat
voor de winkerverkoop.

Wij vragen: Zelfstandig persoon. Bereid ook aan
huis te repareren. Enige kennis Duitse taal. Blijven-
de medewerker.

Brieven met enige referentie-adressen en uitvoerige
inlichtingen omtrent diploma's, opleiding, ervaring
en vorige werkzaamheden onder no RB 11-1.

ZO JUIST VERSCHENEN
**DOKA CATALOGUS
1970**

64 PAGINAs vol nieuwtjes en
speciale aanbiedingen

bovendien wetenswaardigheden
over een fijne hobby.

VRAAG GRATIS AAN BIJ:

foto van *Puffelen*

POSTBUS 1096
DEN HAAG



Technische Hogeschool Delft

Bij het laboratorium voor Elektricitievoorziening,
Elektromotoraandrijving en Sterkstroombtoepassin-
gen van de afdeling der Elektrotechniek kan wor-
den geplaatst een

ELEKTRONICUS

die zal worden belast met het zelfstandig ontwik-
kelen van elektronische schakelingen, die wor-
den toegepast op het gebied van de vermogens-
elektronica.

Voor deze functie is een goed technisch inzicht
op het niveau van UTS-E met een aanvullende
opleiding NERG vereist.

Nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen
bij ir J.B. Klaassens (tel. 01730 - 3 32 22 toestel
288 of 4051).

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd
en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Techni-
sche Hogeschool.

Directe opnemng in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd
van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134
te Delft, onder vermelding van nr E 6927 in de
rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.



Technische Hogeschool Delft

Bij de CENTRALE ELEKTRONISCHE DIENST kun-
nen worden geplaatst

enkele elektronici

De werkzaamheden bestaan uit het onderhouden,
modificeren en keuren van elektronische appara-
tuur, voornamelijk op het gebied van oscilloscopen
en h.f. generatoren en -ontvangers.

Vereist: diploma UTS-E of elektronicatechnicus
NERG terwijl ervaring tot aanbeveling strekt.

Nadere informatie kunnen worden ingewonnen bij
ir M.H. v. Erk, tel. 01730 - 3 32 22, toestel 235 of 172.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd
en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Tech-
nische Hogeschool.

Directe opnemng in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd
van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te
Delft, onder vermelding van nr E 6922/15985 in de
rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.



RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de werkgroep voor RUIJTE-ONDERZOEK, die zich bezig houdt met de ontwikkeling van sterrekundige meet-apparatuur voor gebruik aan boord van kunstmatige satellieten of stratosferische ballongondels, zijn de navolgende vakatures te vervullen:

a. een technisch medewerker (HTS-er)

Deze functie kan worden vervuld door een jonge HTS-er N of E, die zich aangetrokken voelt tot experimenteel werk op het gebied van de meettechniek, optica en mechanische constructies. Salaris tot een max. van f 1272,- bruto per maand.

b. twee elektronici (UTS-ers)

die zullen worden belast met ontwikkeling, beproeving en onderhoud van elektronische apparatuur. Salaris tot een max. van f 926,- bruto per maand.

c. een leerling programmeur (HBS-er B)

die zal worden belast met de gegevensverwerking van wetenschappelijk ruimte-onderzoek. Salaris tot een max. van f 834,- bruto per maand.

Inlichtingen over bovengenoemde functies worden gaarne verstrekt door dr R.J. van Duinen, Kapteyn Sterrewacht te Roden. Telefoon 05908 - 9631.

Schriftelijke soll. te richten aan het hoofd van de afd. Personeelszaken, postbus 72 te Groningen.



Technische Hogeschool Delft

Bij het Laboratorium voor ELEKTRONISCHE MEET-TECHNIEK van de Afd. der Elektrotechniek kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het bouwen van elektronische apparatuur aan de hand van schetsontwerp en mondelinge aanwijzingen; het verrichten van metingen, controle op juiste werking, het afregelen en zelfstandig afwerken van de apparatuur.

Vereist: diploma's UTS-E of elektronicus NERG.

Leeftijd tot 30 jaar.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemng in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 6926/16680 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

WIDEX - NEDERLAND hoortoestellen

vraagt per 1 januari 1970:

- * radio technicus
- * radio monteur

Minimum opleiding diploma NERG of gelijkwaardig diploma.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Reiskosten worden vergoed.

Prettige werkkring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan

WIDEX NEDERLAND

Burg. Martenssingel 45, Gouda, Tel. 01820-1 25 95



RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

vraagt een

technicus

die na een inwerkperiode zal worden belast met meet- en inregelwerkzaamheden aan alle studio- (geluids)apparatuur en voorts zal medewerken aan het moderniseren, resp. nieuw ontwerpen en uitvoeren van installaties.

Vereisten :

- ETS, MTS, NERG of gelijkwaardige opleiding,
- praktische ervaring in versterker- en/of ontvangertechniek,
- inzicht in mechanische constructies,
- maximum leeftijd 35 jaar.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen inzake leeftijd, burgerlijke staat, opleiding, praktijkervaring enz., alsmede een pasfoto te richten aan de afdeling Personeelszaken, postbus 222, Hilversum.

PHYSISCH LABORATORIUM

Rijksverdedigingsorganisatie-TNO, Oude Waalsdorperweg 63, Den Haag.

Wij zoeken een nieuwe medewerker op het niveau van

HTS (e) of Hogere Elektronicus

met ruime ervaring op elektronisch gebied.

Ervaring met digitale technieken strekt tot aanbeveling.

Geboden wordt: Een betrekking in een zeer modern laboratorium waarin het prettig werken is voor enthousiaste medewerkers die graag met behulp van de modernste meetapparatuur aan onderzoekingswerk willen deelnemen.

Gevraagd wordt: Een zodanige inzet en instelling van de nieuwe medewerker dat hij na een inwerkperiode zelfstandig aan het ontwerpen van elektronische randapparatuur voor digitale computers kan meewerken.

Candidaten die menen aan de gestelde eisen te kunnen voldoen worden uitgenodigd een schriftelijke sollicitatie met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring te richten aan de Directeur van het Fysisch Laboratorium.

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

ASSEMBLAGE
MONTAGE
MODIFICATIE

*

A.B. Ceco Electric
Meidoornlaan 2
Lopik - 03475 - 655

ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS
Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 05420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten
MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar.

TANDENSCHUIM (polyether)
PRINCEPS LUIDSPREKERS
HI-LO LUIDSPREKERBOXEN
TRANSISTORRADIO'S
TUNERS en VERSTERKERS

PETERS ELECTRONICS
Ouderkerk/A
Amsteldijk N. 138
Uitgebreide folder gratis op aanvraag.

ELECTRONICA VAN DE SANDE
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN
HENGELSESTRAAT 176 - TEL. 05420 - 1 86 76 - ENSCHEDÉ

Bouwt u zelf uw luidsprekerboxen?

Vraagt dan onze NIEUWE catalogus met de geg. van 135 luidsprekers. Remo postorders levert u Hi-Fi bouwsets met bouw instructies of losse luidsprekers van de merken: Kef - Lorenz - Wharfedale - Peco - Goodmans - Peerless - Isophon - Philips - Fane - Celestion.

Fa REMO - POSTBUS 4106 - ROTTERDAM - TEL. 010 - 12 79 33 - 33 21 34

ROOSENDAAL

MEYSEN

Markt 55
Telefoon 01650 - 3 48 92

SPECIALAALZAAK
IN ONDERDELEN
VOOR ROOSENDAAL

Alle Muiderkring-uitgaven voorradig.

RIJNSTR. 142 - TEL. 020 - 73 91 03

Quad - Sony - JBL - Leak - Dynaco
Kef - Goodman's - Celestion - Akai
AR - Shure - Trio-Kenwood - Revox

Raf HiFi Stereo NV

Braun - B&O - Wega - Saba (voll. progr.), excl. vormgevingen

MAASSTR. 169 - TEL. 020 - 42 61 23
AMSTERDAM

TILBURG
Radiobeurs
Gespecialiseerd in onderdelen

Heuvelstraat 129 - Giro 107 07 21
Telefoon 04250 - 2 56 29
o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

Inlichtingen:
DE MUIDERKRING NV
Tel. 02159 - 3 18 51

EGEL ELECTRONICS

Hartenstraat 27
Amsterdam
Tel. 020 - 22 34 84
Giro 655 339

SPECIALE AANBIEDING OPLAADBARE MONO CEL

Nickel Cadmium Akkumulator.
Gasdicht, Leak Proof, voor bandrecorder, fotoflitser, enz.

Klemspanning 1,25 volt. Capaciteit 3,5 Amp.
Ontlaadstroom 350 mA. Laadstroom 350 mA.
Het omhulsel ziet er vies uit maar hun hartje is prima. Afmetingen \varnothing 33,5 x 61 mm.

Per stuk f 3,00 Per 10 stuks .. f 27,00
Per 25 stuks .. f 72,50 Per 50 stuks .. f 112,50

Bij aankoop van 50 stuks, mono cellen een oplaadapp. cadeau. Zolang de voorraad strekt.

NIFE Kaliloog-accu's in plastic-uitvoering
Klemspanning 1,25 V. Capaciteit: 3,5 Ah
Ontlaadstroom 360 mA. Laadstroom 360 mA
Afm. 100 x 20 x 55 mm. - Prijs f 2,25
Deze accu's worden niet opgestuurd.

PAPST turbine ventilator

met condensator, luchtverplaatsing 100 c.f. bij 2800 toeren. Afm. 13 x 13 x 5 cm. f 25,00

Schakelklok LANDIS & GYR

voor etalage, enz. met zondagsschakeling f 37,50

Postorders onder de f 15,- worden niet uitgevoerd.



T.H.O. Romal
Plompotorengracht 12 - Tel. 1 80 41
AMSTERDAM : T.H.O. Romal
Reestraat 9 - Tel. 23 02 10
ROTTERDAM : T.H.O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50

Alle merken inruil TV's

waaronder div. typen 48 - 59 cm met UHF.

Voor HH monteurs,

div. onderdelen,
o.a. kanaalkiezers,
HSP units,
afb. Juks en
beeldbuizen (getest).

Tevens voor de knutselende jeugd diverse toestellen met kleine defecten.

ANTENNES tegen de bekende lage prijzen.

Binnen Wieringerstraat 12 - 17

(zijstraat Haarlemmerstr.
5 minuten van Centraal Station)

AMSTERDAM-C

Telefoon 020 - 22 72 72.



ELEKTRO

Breestraal 34 - Tel. 02510 - 2 41 50 - Beverwijk

**Bezocht U reeds de
eerste electronica
zelfbedieningshal
in de IJmond?**

Hier vindt u o.a.:

grote sortering halfgeleiders
alle standaardwaarden weerstanden
van $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{2}$ - 1 - 5 - 6 - 12 watt
ook printweerstand
condensatoren
laagspannings elco's
Montaflex onderdelen
printplaten
potentiometers
universeel meters
trafo's - luidsprekers - enz. enz. enz.

Alléén:

BREESTRAAT 34, BEVERWIJK

gedrukte schakelingen, ook met nikkel + goud of lood - tin



TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

RADIO ELCO

Laat 204a, Alkmaar, Tel. 02200-1 61 23, giro 174515

BC 107 ongecontroleerd f 0,55

10 st. f 5,20 - 100 st. f 49,— - 1000 st. f 460,—

GFT 37/15 vergelijkbaar met OC 74 f 0,45

o.a. geschikt voor delers in orgels

10 stuks voor f 4,— - 100 stuks voor f 35,—

1N914 Si-diode ongecontroleerd

10 stuks voor f 1,— - 100 stuks voor f 9,50

TOA 2709 Operational Amplifier f 9,75

met uitgebreide documentatie.

2N2926 oranje f 0,80 - **2N2926** groen f 1,10

TRAFOS

BV1730 ringkertrafo 4 x 12 V 3 A f 29,75

LH103 12 - 14 - 16 - 18 V 2,2 A f 15,95

NTR201 2 x 12 V 1 A f 9,75

NTR202 2 x 12 V 1,7 A f 15,75

NTR203 6 - 12 - 18 - 24 - 30 V 3 A f 23,95

NTR204 2 x 33 V 3 A f 32,95

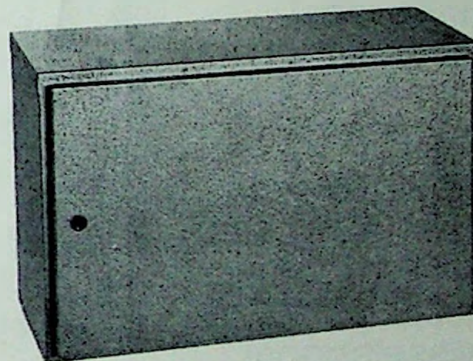
NTR206 6 V 0,5 A f 5,95

NTR207 12 V 0,3 A f 6,95

Maandags de gehele dag gesloten.

Minimum postorder f 10,—. Verzending onder
rembours of bij vooruitbetaling. Risico en
verzendkosten voor rekening koper.

Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of
apparatenkast

In diverse afmetingen.

*

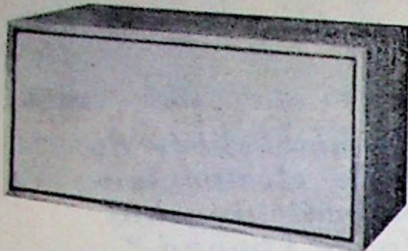
Diverse soorten:

Kabels, Kabelzadels o.a. 7 mm zwart, Muurbeugels,
Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigings-
materialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam
Tel. 020 - 79 55 44



DIT IS ONZE HiFi KONING!

Een bonte bewering welke wij ondersteund welen door een vakkundige test van het Deense maandblad Populaer Radio og TV Teknik.

Uit een aantal boxen van wereldnaam werd de HSB 30/8 als de beste geklassificeerd.

Met de HSB 30/8 bieden wij een luidspreker:

1. met HiFi kwaliteit volgens DIN 45500 blad 7
2. met 4 luidsprekers (duo-membranen)
3. met extreem gunstig rendement
4. met de keus tussen noten en witgelakt
5. met een uiterst gunstige prijs (f 325,- inkl. BTW).

Studiokompaktbox HSB 30/8

Vermogen: 30 Watt (piek 50 Watt)
 Spanningsgevoeligheid: 3,2 V (1,3 W)
 Impedantie: 4-8 Ohm
 Frequentiebereik: 35 - 20.000 Hz
 Scheidingsfrequentie: ca 1500 Hz
 Afmetingen: 526 x 250 x 232 mm



40 jaar toonaangevend

Importeur:

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG

HAARLEM

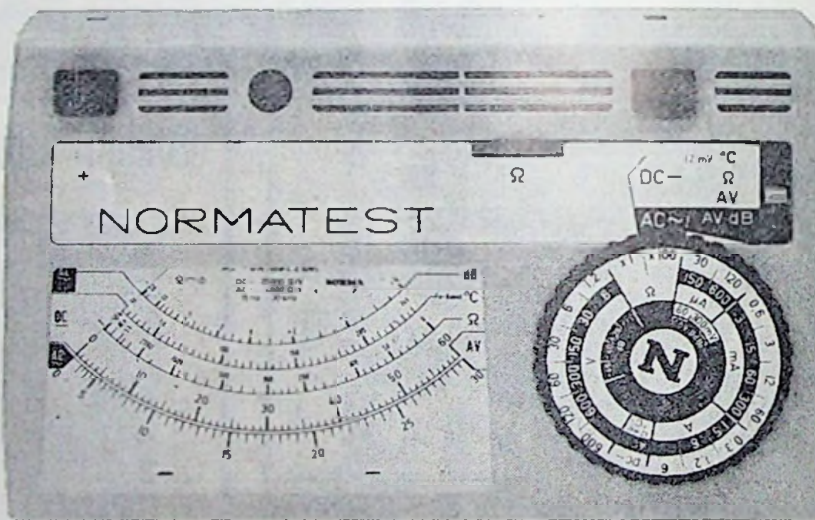
POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09

NORMA TEST

model 785
universeel
meetinstrument
met 40 meet-
bereiken

geschikt voor
het meten van:
gelijkstroom,
gelijkspanning-
wisselstroom,
wissel-
spanning-
weerstand, dB
en temperatuur.



885

LINDETEVES - JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - tel. 793222 -
postbus 5014 - Amsterdam

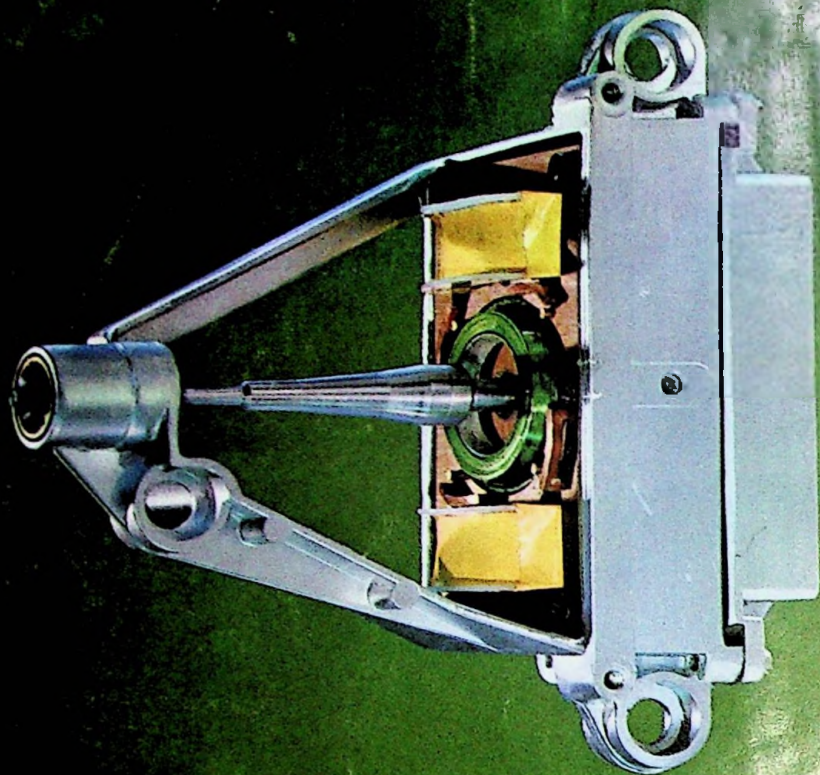




Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



Waar draait
alles om
bij een
Lenco-hifi
platenspeler?
Om zijn
krachtige,
konstant
draaiende
motor.

Deze motor draait dan ook
in de afgebeelde modellen

Lenco

Lenco-hifi platenspelers
reeds verkrijgbaar vanaf f 205.-
Vraag uw handelaar om
een demonstratie en folder.



IMPORTRICE: NAHO N.V. - PRINSEGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806
toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

TEVENS VOOR DE HANDEL: INELCO HOLLAND N.V. - A. JZN. ERNSTSTR. 801 - AMSTERDAM