

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

● Antenne versterker voor ontvangst van Wezel ● Mengversterker ● Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel ● Een dubbele tweeling ● Transistor voedingsapparaat

MEI

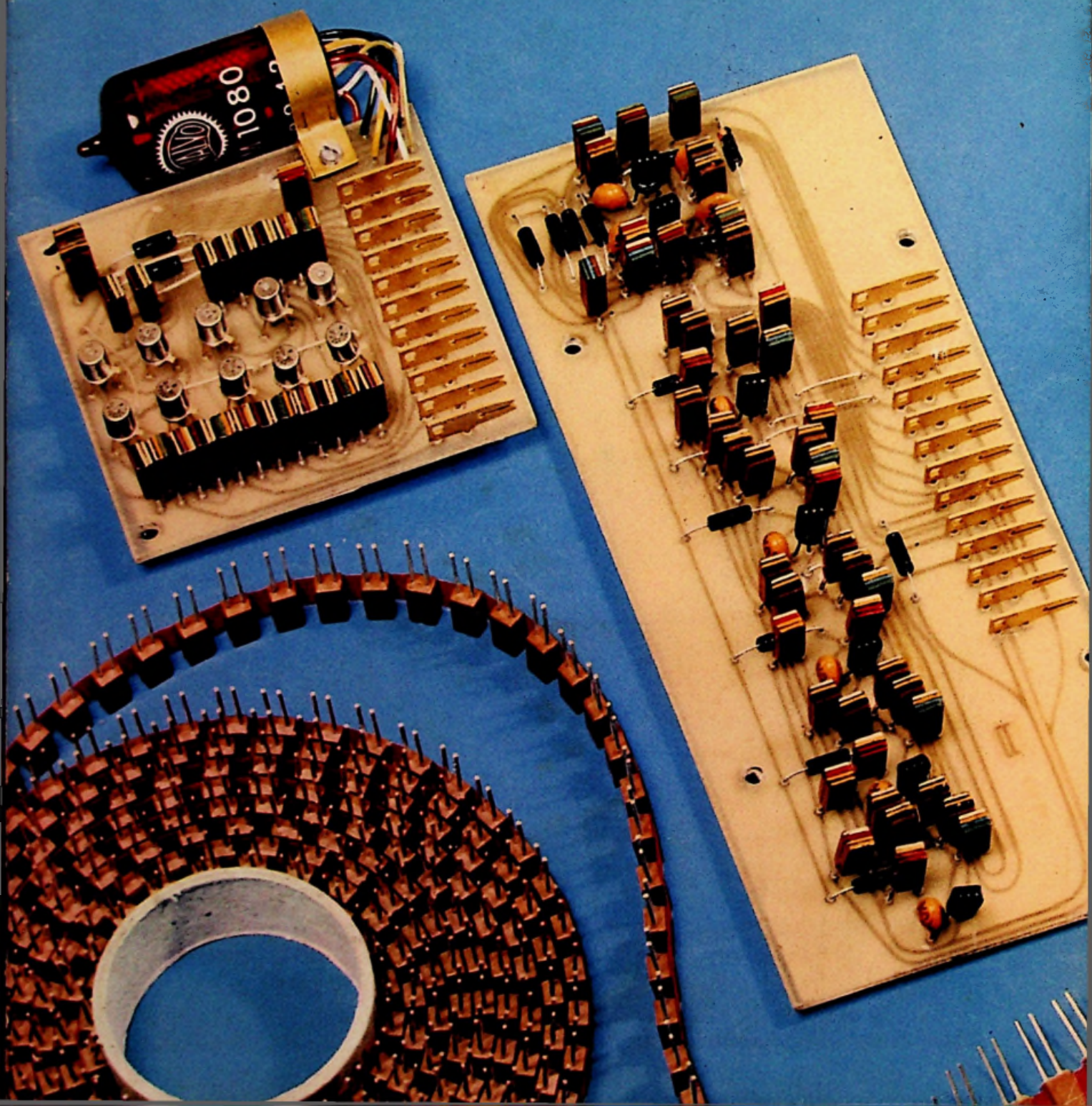
1968

1.35

30 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE





toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

IMPORTRICE: N.V. NAHO - PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM

Radio Bulletin

TELEVISIE ■ HI-FI ■ BANDOPNAME ■ MEETTECHNIEK ■ SERVICE

37e JAARGANG nummer 5 - MEI 1968

Verschijnt maandelijks

INHOUD

- 323 Parijs.
325 Antenne versterker voor ontvangst van Wezel. - J. Bron
326 Gestabiliseerd voedingsapparaat voor 30 V/350 mA.
327 Ontwerp en constructie van DX ontvangers (3).
Mechanische aspecten, materiaalkeuze, constructie
- F. A. S. Sterrenburg
330 Hoogwaardig transistor voedingsapparaat. - W. Olthoff
342 Thyristor in elektronenflitser.

AUDIO

- 332 Wij bouwen een elektronisch orgel. - D. P. v.d. Laar
335 De Wharfedale 'Dentons' en 'Super Lintons'. - J. Kool
341 Zelfbouw microfoon.
342 36 W gitaarversterker.
344 Mengversterker.

TELEVISIE

- 337 Systematisch foutzoeken in TV-schakelingen.
Rastereindtrap. - A. J. Dirksen
339 TV-Service.

VASTE RUBRIEKEN

- 316 - 331 - 336 Lezers Forum.
322 Radarscherm.
323 Redactioneel Beraad.
324 Journaal.
342 Gezien in andere bladen.
347 Lezers Peinsden.
348 Nieuwe instrumenten en apparaten.
350 Puzzelrubriek.
355 Uit de Technische Post.
357 Vragenpost.
357 Boekbespreking.
Service documentatie bandrecorders.
Radio- en televisietechniek.
Hi-Fi en stereo.
Radio voor iedereen.
Silicon controled rectificers.
368 Ontvangen publicaties.



DE OMSLAGFOTO:

UBT weerstanden welke bij honderdtallen tegelijk aan een lange sliert het productieproces doormaken, vinden vooral toepassing bij printmontage.

(foto: Vitrohm)

Uitgevers Mij. De Muiderskring n.v. - Nijverheidsweg 21 - Bussum - Postbus 10 - Nederland
Telefoon: (alle afdelingen) (0 2159) 3 18 51 (4 lijnen). - Directie: (0 2159) 1 56 00.
Postgiro 83 214 - Bank: Amra Bank Bussum.
Jaarabbonement ... / 13,50 - Buitenland ... / 16,00.

Verkoop voor België: Radio Amarex - Transistorstraat 1 - Hamont (Lb.) - Tel. (011) 451.41
Postcheckrekening 64 445 - Jaarabbonement 200,- Fr.
Belgische redactie en advertenties: Steenweg op Vilvoorde 163, Meise (Bt.) - Tel. (02) 59.45.13

• Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel. • Gehele of gedeeltelijke overname uit 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 overschreden. - Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat. • Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. •

LAGE PRIJZENACTIE BIJ VALKENBERG

Silicium transistoren

BC107o/b/c	/ 1,60
BC108a/b/c	/ 1,45
BC109a/b/c	/ 1,55
BC171	/ 0,90
BC173c	/ 1,95
SI100	/ 0,95
SI200	/ 0,95
SI300	/ 0,95
SI400	/ 1,30
SI600	/ 1,30
SI700	/ 1,30

TAA293	/ 11,30
TAA310	/ 11,50
TAA320	/ 6,50
OM200	/ 12,75
CA3011	vervangt CA3012 .. / 12,10
CA3018	/ 12,65
CA3028	/ 12,10

Zie voor praktische toepassingen boekje 'Geïntegreerde Schakelingen' uitg. De Muiderkring / 5,90

Transistoren Vergelijkingstabellen uitg. De Muiderkring / 4,95

Silicium dioden

1N914	75 V 75 mA	/ 0,70
SD510	30 V 100 mA	/ 0,75
SD500	60 V 100 mA	/ 1,35
SG1244	100 V 200 mA	/ 0,75
1N2070	400 V 750 mA	/ 0,98
EM506	600 V 1000 mA	/ 1,95
EM508	800 V 1000 mA	/ 2,25
ECO-214	100 V 2500 mA	/ 2,90
TR1121	100 V 12 A	/ 5,55

Germanium dioden

AA113	/ 0,45
AA116	/ 0,45
OA81	/ 0,45
OA85	/ 0,45

Tunnel dioden

TD712	/ 5,95
TD716	/ 5,70

Zener dioden

400 mW	/ 2,00
1 W	v.a. / 3,15
1 W - 100 V	/ 4,85
1 W - 200 V	/ 4,85

M1-0-6-10 Reed relais

Hoge schakelsnelheid (2000/sec)
Laag stroomverbruik
Spanning 6 V
Spelweerstand 2700 Ω
Afm. 30 x 10 x 10,5 mm
Prijs / 12,15

Integrated circuits

TOA2709	Operationele verst.	/ 27,00
TAA263		/ 9,35

Veld effect transistoren

Typical IGSS = 10 pA bij 20 V	
BVG SS = 50 V	
Gfs = 2000 μmho	
E100V p	/ 4,45
E101V p	/ 8,35
E102V p	/ 6,65
E103V p	/ 5,40

N-channel-junction fet's

totale lek max. 1 nA	
2N4302	/ 4,80
2N4303	/ 5,55
2N4304	/ 4,40

Uni junction

2N2646	/ 4,80
--------	--------

Thyristoren

2N1595	50 V 1,6 A	/ 6,75
2N1596	100 V 1,6 A	/ 7,65
XF7517	400 V 3 A	/ 11,95
TRA-4	400 V 10 A	/ 20,55
TCR76	400 V 8 A	/ 9,95

Silicium transistoren

Type	Prijs	V _{ceo}	V _{cbo}	PNP		I _c	P _{tot}	f
				NPN	I _c			
TS2219	/ 2,45	30	60	N	0,8 A	3 W	100 MHz	
2N5034	/ 8,25	40	55	N	2,5 A	83 W	0,8 MHz	
2N5036	/ 9,50	50	70	N	2,5 A	83 W	0,8 MHz	
BD106a	/ 8,70	36	36	N	2,5 A	11,5 W	100 MHz	
MC140	/ 1,80	40	80	N	1 A	3 W	100 MHz	
2N3053	/ 3,60	40	60	N	0,7 A	5 W	100 MHz	
2N3054	/ 6,00	60	90	N	4 A	25 W	100 MHz	
2N3055	/ 8,40	60	100	N	15 A	115 W	100 MHz	
RT9446	/ 2,70	60	75	N	0,7 A	2 W	100 MHz	

Triac's

GBS466e	400 V 6 A	/ 12,75
GBS410e	400 V 10 A	/ 14,75
40576	400 V 15 A	/ 29,75
ER900	gijgdiode	/ 2,75

Koelster klein model	/ 0,45
Koelster groot model	/ 1,20
Koelvin voor TO-5	/ 0,08
Bevestigingsplaat TO-5	/ 0,17
Mica plaatje + busjes voor SOT-9	/ 0,27

Germanium transistoren

AC121	/ 1,25
AC128	/ 1,90
AC187/188	/ 3,80
AC187/188K	/ 4,50
AF239	/ 4,65

Voordelige silicium vlakcellen

o.a. B40 C2200	/ 4,50
----------------	--------

Ceramic transfilters

TO-02B 465 kHz	/ 7,20
TO-02A 455 kHz	/ 7,20
TO-02D 470 kHz	/ 7,20

Tantaal elektrolytische condensatoren

0,1 μF/35 V	/ 0,76
0,22 μF/35 V	/ 0,76
0,47 μF/35 V	/ 0,76
10 μF/16 V	/ 0,84
1 μF/35 V	/ 0,76
2,2 μF/35 V	/ 0,84
4,7 μF/10 V	/ 0,76

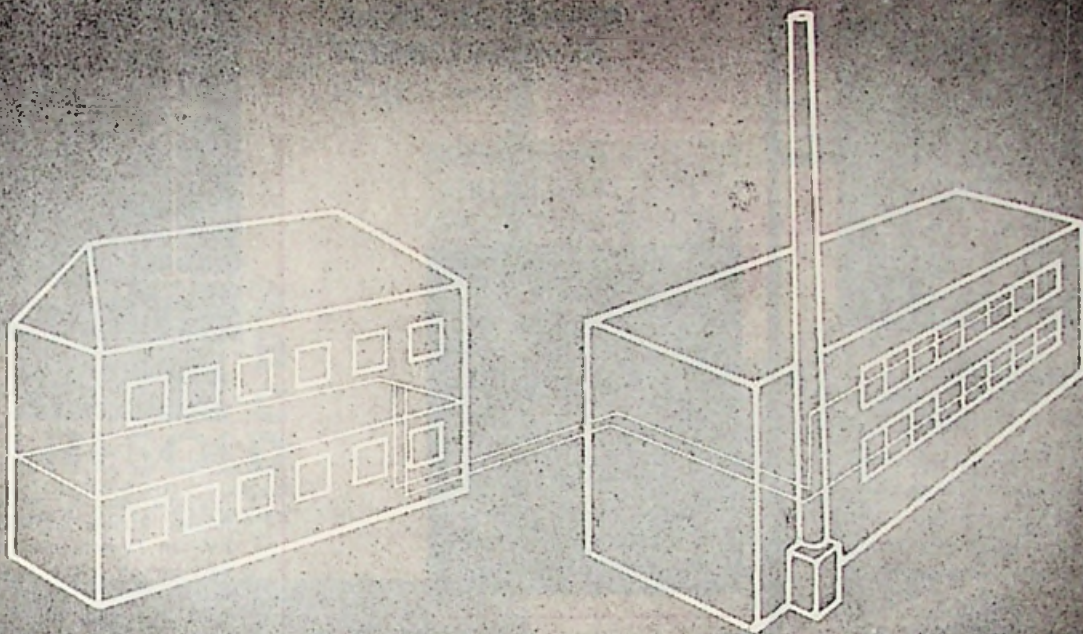
- Postorders uitsluitend onder rembours
- Verzendkosten voor rekening koper
- 's Maandagsmiddags geopend vanaf 13 u.

Alles leverbaar op het gebied van radio-besturing, o.a. zenders, ontvangers, stuurmotoren, modelbouwdozen, enz.

VALKENBERG

AMSTERDAM - Kinkerstraat 208 - 222
Telefoon (020) 18 40 22, toestel 24

AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 446
Telefoon (0 2964) 3 24 70, toestel 5



Draadloos contact met al uw medewerkers

AEG
AMSTERDAM



TELEFUNKEN

U kunt uw medewerker niet bereiken? Een dringend telefoongesprek wacht tot de opgeroepene eindelijk gevonden is? Een patiënt heeft dringend medische hulp nodig? Een chauffeur wordt dringend gezocht?

TELEFUNKEN brengt direct contact tot stand door **draadloze personenoproep!**

De voordelen zijn vele:
Kostenbesparende bedrijfsorganisatie - verhoogde arbeidsintensiteit - een vloeiend verloop van de werkzaamheden in uw bedrijf.

TELEFUNKEN levert u de oproepinstallatie aangepast aan de specifieke eisen van uw onderneming.

- met ringleiding voor oproep, of
- met zender en ontvangers voor

contact over en weer.
Wat hebt u nodig voor een dergelijke installatie?

- een oproepinstallatie met versterker, niet groter dan een auto-accu
- voor elke in aanmerking komende medewerker een oproepontvanger. Maximaal 132 voor een installatie.

Dat is alles!

Laat u over de vele mogelijkheden van de **TELEFUNKEN** draadloze oproepinstallatie volledig documenteren of inlichten door **AEG-Amsterdam**, Postbus 1816, Tel. 020-6 29 11, Afd. **TELEFUNKEN** Componenten



FOUTEN IN TV

door W. J. SCHRAMA

De auteur wil de gebruikers van deze uitgave behulpzaam zijn met vele praktische tips en voorbeelden voor snelle en doeltreffende reparatie.

De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven.

80 pag. - vele afb.

2e herz. druk

Best.nr. 1075

Prijs

f 5,75

PRAKTISCHE TOEPASSINGEN VAN GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

door J. BRON



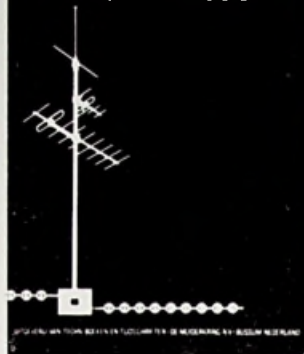
Deze uitgave heeft tot doel technicus zowel als amateur enigermate vertrouwd te maken met de lineaire geïntegreerde schakeling. Een greep uit de inhoud van de eerste Nederlandstalige uitgave op dit gebied: fabricageproces - schakelingen van ontvangers - a.f.-, r.f.- en v.h.f.-versterkers - spanningsstabilisator - akoestische relais - signaalzoeker - microfoonversterker - toerenteller - gehoorapparaat - versterker voor magnetofoon, enz.

96 pag's - ruim 130 tek. en foto's - toepassing van 22 verschillende typen IC's in vele praktische ontwerpen.

Bestelnr. 1123 - Prijs

f 5,90

ANTENNE installaties



ANTENNE-INSTALLATIES

door A. J. DIRKSEN

Antenne rotoren, centrale antennes, kabels en leidingen, FM- en TV-antennes, versterkers en convertors, wissels en transformatoren, montage- en hulpmaterialen, het installeren van antennes, zelfbouw van antenneversterkers, problemen bij KTV ontvangst; al deze onderwerpen worden in deze uitgave voor zowel installateur als particulier uitvoerig behandeld. Het boek bevat voorts tal van overzichtelijke tabellen met technische gegevens en wenken, welke nuttig zijn bij het ontwerpen en uitvoeren van een antenne-installatie.

200 pag's in plastic band
ruim 180 tek. en foto's

Best.nr. 1117

Prijs

f 13,50



LEERBOEK ELEKTRONICA

deel 3 - door A. J. DIRKSEN

In de serie Leerboeken Elektronica, bestaande uit vier delen, worden de grondbeginselen van de elektronica besproken. De boeken zijn bijzonder geschikt voor zelfstudie en worden tevens gebruikt bij het elektronica-onderricht. In de tekst is een groot aantal proeven en vraagstukken opgenomen.

Inhoud deel 1: Inleiding - buizen en transistoren - halfgeleider- en buisdioden - werking - eigenschappen voor wisselspanning - karakteristieken.

2e herz. druk - 224 pag's in plastic band
ruim 200 afb.

Bestelnr. 1078 - Prijs

f 12,50

Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

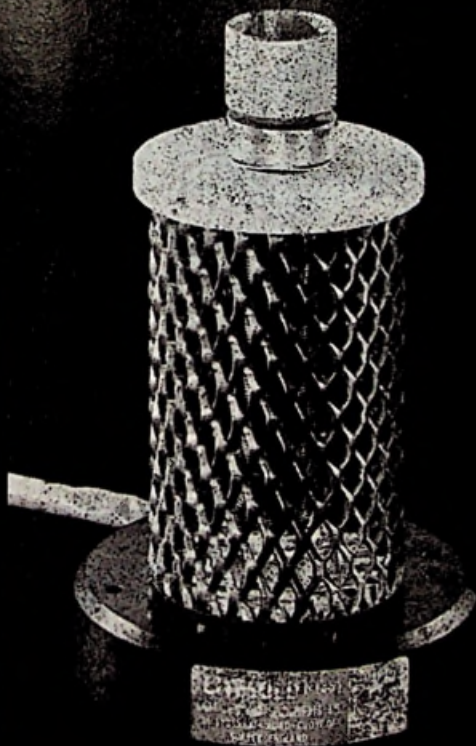
DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

SOLDEER POTJE

55 Watt, 24... 240 Volt
Uitneembaar bad
Prijs f 40.-

* ADAMIN - A
 - B
 - C

* LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

ruby
POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA

nieuw



ruby

GELUIDSBAND

de band welke uitmunt door haar

- * professionele geluidsregistratie
- * micro-polished oxydelaag
- * hoge trekvastheid
- * slijtvastheid
- * **twee banden voor één prijs**

Dealers voor Nederland:

Handelsond. MRP, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38

Multi-Electro, Veldhoven, tel. 0 4995 - 2349

OTC International, Badhoevedorp, tel. 0 2968 - 3885

Techn. Handelsond. Stabi, Bilthoven tel. 0 3402 - 3017

Importeur:

Borsumij Wehry Geluidstechniek

Postbus 642 - Tel. 023 - 2 09 66 - HAARLEM

Als u praat over weergaloze geluidswaergave, waarover praat u dan precies ?

U, als kenner, weet hoe moeilijk dat in enkele woorden duidelijk is te maken. Voor iedere situatie gelden immers andere normen. Vandaar de uitgebreide produktenset van de Acoustical Handel Maatschappij N.V. Wij bouwen en importeren het neusje van de zalm op 't gebied van geluidswaergave. Al onze produkten hebben hun eigen genuanceerde karakter, specialiteiten en voortreffelijkheden. Toch springen er duidelijk twee vaste Acoustical-eigenschappen naar voren: weergaloze stijl en kwaliteit. De hier getoonde produkten zijn maar een klein onderdeel van onze ruime collectie. Oriënteer uzelf bij uw handelaar of vraag gegevens aan bij



**ACOUSTICAL
HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V.**

Koninginneweg 54, Kortenhoeftel.
Tel. 0 2150 - 6 16 14



ACOUSTICAL 605 STEREO

Ingebouwde transistor-stereo-versterker met uitgangsvermogen van 2x6 watt. Voorzien van bandrecorderaansluiting en balansregelaar. De semi-professionele **Triotrack** platen-speler is uitgerust met een All-Balanced toonarm, model 2400, die opgehangen is in nastelbare kogellagers. De toonkop is uitgerust met een B & O dynamisch stereo-element SP6 met 15° afspelhoek en een hydraulische lift.

Wij ontvangen u voorts gaarne in onze toonzalen, gevestigd te:

Kortenhoeftel. - Koninginneweg 54 - tel. 0 2150 - 6 16 14
Amsterdam - James Wattstraat 68 - tel. 020 - 94 62 28
Den Haag - Zoutmanstraat 72 - tel. 070 - 33 19 33
Almelo - Grotestraat 133 - tel. 0 5490 - 3812

Terneuzen (depot) - Noordstraat 38 - tel. 0 1150 - 2581
en Leeuwarden (depot) - Weerd 5 - tel. 0 5100 - 2 46 30

Levering geschiedt via de handel.

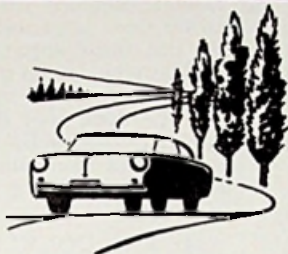


GRUNDIG THUIS

radio-apparaten
televisie-apparaten
bandrecorders
Hi-Fi-apparatuur
combinatiemeubelen
opbouwelementen

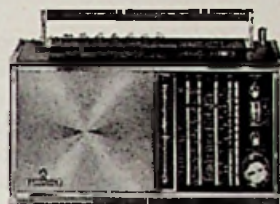


P 1200



GRUNDIG OP REIS

draagbare:
radio-apparaten
televisie-apparaten
bandrecorders
dikteerapparaten
auto-radio's



satellit 208



GRUNDIG OP KANTOOR

dikteerapparaten
dikteerinstallaties
bandrecorders



Dikteer-
apparaat
200

Import: Grundig (Nederland) N.V.
Verkoopkantoor voor Nederland:

Handelmaatschappij J.N.J. Sieverding N.V.
Koningslaan 36 Amsterdam tel. 719966*

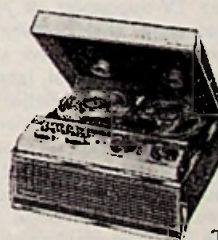
GRUNDIG

met  garantie

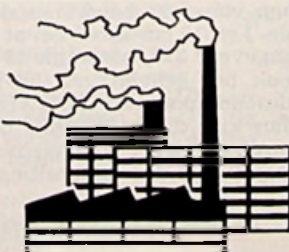


GRUNDIG OP SCHOOL

talenpracticum
bandrecorders
versterkers
radio-apparaten
televisie-apparaten



TK 220 L



GRUNDIG IN HET BEDRIJF

bedrijfstelevisie
electronische meetapparatuur
versterkers
bandrecorders
luidsprekers



Opname
camera
FA 41

HOBBY Bulletin★

- Speciale uitgave op het gebied der vrijetijdsbesteding.
- Geeft een verscheidenheid aan 'maak-'t-zelf-artikelen'
- Bevat waardevolle bouwbeschrijvingen met volledig uitgewerkte tekeningen van nuttige voorwerpen.
- Toepassing van de elektronica bij vele hobby's.

Los
nummer
/ 1,25
Jaar-
abonnement
/ 13,50



In het mei-nummer:

Enige TV-ideeën (artikel over het inbouwen van een TV-apparaat) • De 'Lux' scheert over het water (het bouwen van een model raceboot) • Bouw een visverschalker • Elektronica in het spel (een serie artikelen over elektronische spelletjes, het eerste artikel behandelt een reactiemeter) • Wat brengt Trix? (Het nieuws dat Trix in Neurenberg tentoonstelde) • Het sporenplan van de modelbaan • Elektronisch gestuurde clignoteur • Kunstmatige 'traagheids'schakelingen voor modeltreinen • Geluid bij uw spoorbaan • Overzicht van het nieuws dat Neurenberg bracht • Van fiets tot steekwagen • Kwast of spuit... de deur maar uit (artikel over 'Vakbeurs Idee') • Tuinvaria (ontwerpen en aanleggen van een siertuin • Tuinrekstok.

een uitgave van

DE MUIDERKRING N.V.
BUSSUM

Lezers Forum

BIJZONDERE VANGST (1)

In verband met uw zeer interessant artikel in het 'Radio Bulletin' betreffende de door vissers gevonden apparaten, wil ik u erop wijzen, dat dit waarschijnlijk apparaten zijn van de Watertech-nische dienst. Zoals u weet moeten zeehonden voor exploitatie van de planktonstromingen zorgen, dit moet dus voorkomen dat de door ons ge-roemde zoute haring uitsterft, door ziekte (Homo sapiens, enz.).

Het laatste telefoontje van bovengenoemde instan-tie, betref de vermissing van de door u genoemde apparaten, er werd vermoed dat deze apparaten werden onttreemd door kabeljauwen, ik heb me echter gehaast om te zeggen hoe de vork in de steel zat, vandaar het vriendelijke doch zeer drin-gende verzoek om deze toestellen zo spoedig moge-lijk retour te zenden, daar anders deze ambte-naren niet voor een eventuele goede gang van zaken kunnen borg staan.

Eindhoven

L. E. J. CONVENTS

BIJZONDERE VANGST (2)



Lijkt me meer iets voor de Watergeuzen; die we-ten daar wel raad mee.

Gorinchem

M. DIJKMAN

Wij bekeken voor U

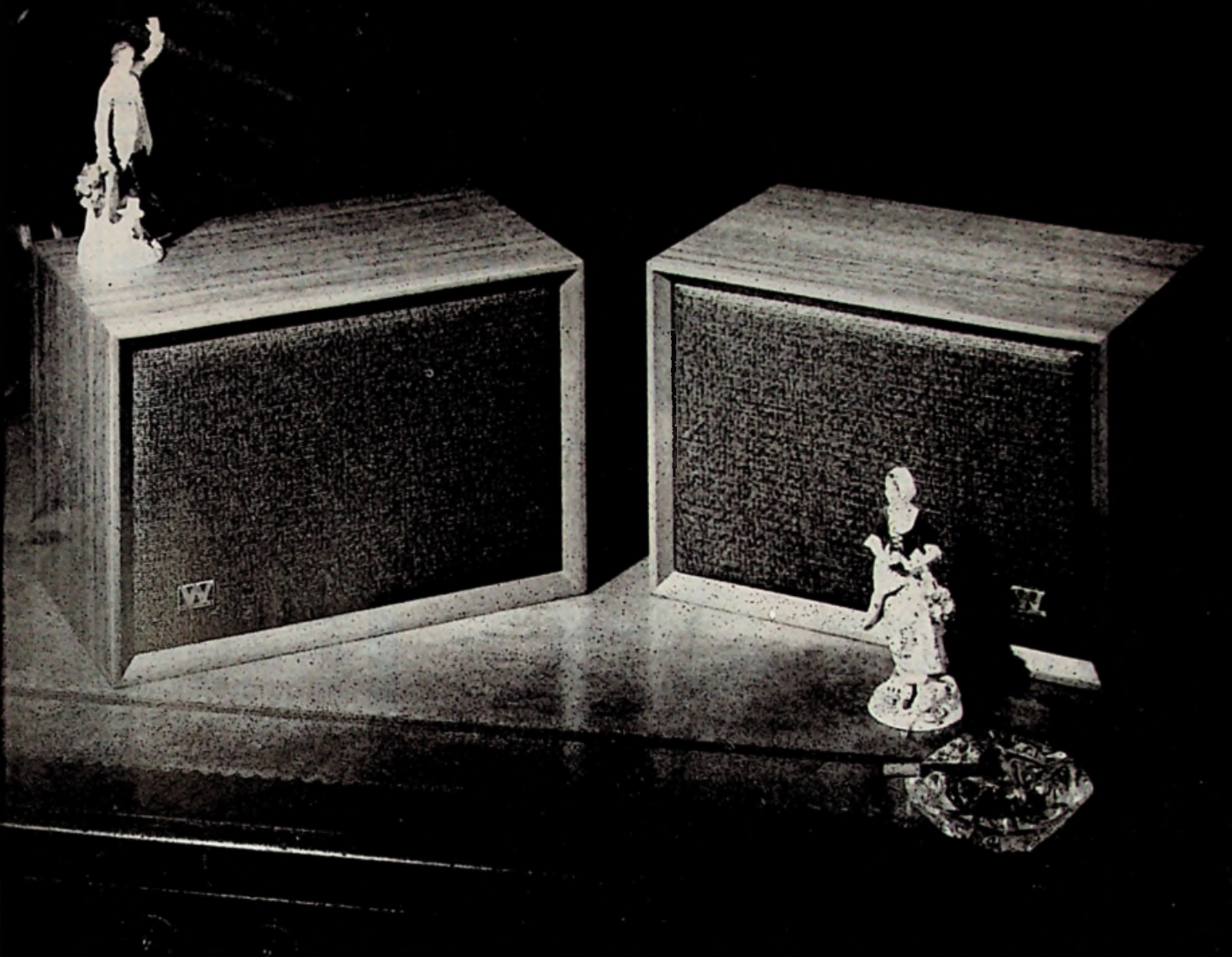
U besprak in Radio Bulletin van maart jl. de Ruby geluidsbanden. Ik had reeds enkele ervaringen met deze banden, die ik u niet wil onthouden. Wat betreft de kwaliteiten, zowel mechanisch als magnetisch, kan ik uw relaas volledig onderschrijven. De verschillen in gevoeligheid zijn niet hinderlijk, zolang men niet monteert. Helaas heeft de fabriek sommige banden al uit verschillende delen samengesteld!

Een storende eigenschap van deze banden is dat ze korter zijn dan normale. Een 15 cm spoel bevat geen 360 m, maar slechts ongeveer 310, namelijk 55 min. speelduur. Hier ligt ook het geheim van de grote spindel: de spoel lijkt desondanks even vol.*) Als men bijspoelt tot 360 m, dan kan dit nauwelijks op de spoel, terwijl het monteren dan weer bovengenoemde nadelen oplevert. Ik hoop u met deze aanvulling van dienst te zijn geweest.

Rotterdam-II.

J. A. AMESZ.

*) Nee, dat verschil van diameter maakt op het totaal te bergen bandlengte haast niets uit! Blijkbaar is de Ruby band wat dikker dan de gangbare langspeelbanden — Red. RB.



WHARFEDALE DENTON SPEAKERS



MATCHED STEREO LOUDSPEAKERS OF UNBEATABLE QUALITY

- * Een nieuwe 8" bas-unit en een nieuwe hoge tonen unit in elke kast
- * Met de hand gefineerde kasten
- * Bijzonder gevoelig
- * Voortreffelijke weergave

Afmetingen: slechts 25 cm hoog, 38 cm breed en 22 cm diep

Impedantie: 4 tot 8 Ω

Vermogen: 15 watt max.

Frequentiebereik: 65 - 17.000 Hz

8" Basluidspreker: 65 - 1750 Hz, magnetische veldsterkte 10.000 oersted

Hoge tonen luidspreker: PRESSURE UNIT, 1750 - 17.000 Hz, plastic dome, magnetische veldsterkte 10.500 oersted

Belasting: akoestische demping

Uitvoering: geolied teak

Inhoud: 12,75 liter

De van de versterker, bandrecorder, radio, enz. afkomstige frequenties, worden door het ingebouwde luidsprekerscheidingsfilter gesplitst. De lage en midden tonen worden uitsluitend door de 8" luidspreker verwerkt. De hoge tonen gaan alleen naar de speciaal ontwikkelde PRESSURE UNIT. Het resultaat van dit uiterst moderne systeem is een minimale vervorming en een bijzonder gelijkmatige weergave over het totale toonbereik. De 'DENTON' is speciaal ontwikkeld voor het gebruik in uw woning. Het geluid van Uw versterker, platenspeler, bandrecorder of radio wordt door deze luidsprekercombinatie nauwgezet gereproduceerd.

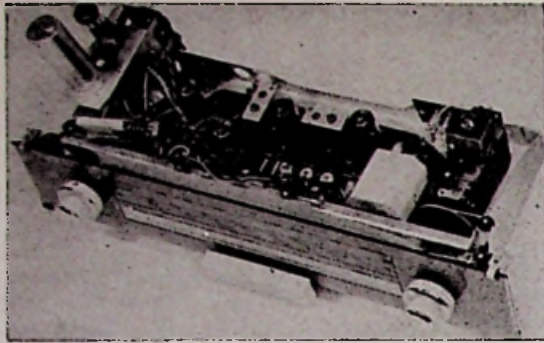
De 'DENTON' doet geen afbreuk aan de eigenschappen van de beste Hi-Fi apparatuur. Deze uiterst ingenieus geconstrueerde luidsprekercombinatie verbetert altijd de prestaties van Uw platenspeler, versterker, bandrecorder of radio.

Prijs per MATCHED paar f 350,-



technische produkten

afd. opname- en weergave-apparatuur



SENSATIONEEL!

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

f 89,50

BEKENDE
RADIOFABRIEK
LEVERDE ONS

INBOUWRADIO SPEELKLAAR

- 4 GOLFBEREIKEN
- FM BAND
- TOONREGELING
- AFM. SCHAAL 460 x 85 mm
- FM MET PERM. AFSTEMMING
- GRAMMOFOON- EN RECORDER-AANSLUITING • LSP UITGANG 5 Ω

Buizenbezetting: EL84 - EABC80 - EBF89 - ECH81 - ECC85 - EZ80 - EM84

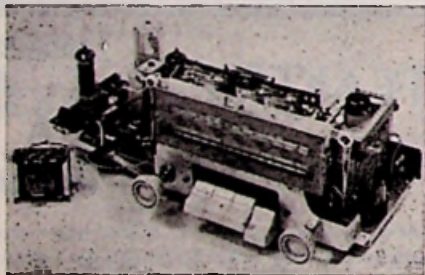
Wij kochten een restant

LUIDSPREKER-BOXEN

met grote 6 watt dynamische luidspreker. Massief houten kast met aansluitkabel.

Normale winkelwaarde f 60,—.

Bij ons slechts **f 29,50**



INBOUWRADIO !

4 banden superontvanger met LG, MG, KG en FM. Alleen de FM-ontvangst is het al waard! Zolang de voorraad strekt

f 49,50

THANS WEER LEVERBAAR PAKKET MET 250 GESORTEERDE PHILIPS KERAMISCHE CONDENSATOREN IN WAARDEN VAN 2 - 10.000 pF **f 25,-**



Zolang de voorraad strekt gaan we door met de sensationele aanbieding

500 GESORTEERDE WEERSTANDEN

in courante waarden van 0,5 en 1 W **f 25,-**

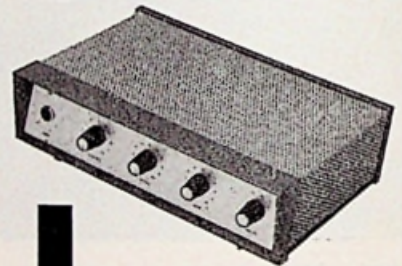


PHILIPS BOUWDOZEN

alléén nog deze maand

20 % KORTING

op onderstaande prijzen



- HF 303: Hi-Fi eindversterker 10 W/800 Ω f 111,-
- HF 306: Hi-Fi stereo-stuurversterker, f 192,-
- HF 308: Hi-Fi monoversterker 10 W/800 Ω, f 199,-
- HF 309: Hi-Fi eindversterker 10 W/7 of 14 Ω f 147,-
- HF 310: Hi-Fi transistorversterker 10 W/7 Ω .. f 234,-
- V 30 M: 3 W monoversterker, f 114,-
- V30S: 2 x 3 W stereooversterker, f 163,-
- FM 13 HO: Hi-Fi FM-afstem-eenheid, f 225,-
- D 13: stereodecoder voor FM 13 HO, f 52,-

Alleenverkoop:

RADIO ELRA — ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 — ROTTERDAM

TELEFOON (010) 24 40 38

Lendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

RAYTHEON PRESENTEERT

Draagbare zend-ontvanger

Model AM-100

27 MHz band +

Middengolf-radio *)



Natuurlijk goedgekeurd door PTT

*) Fantastisch!

Ideaal voor:

Antennebouwers
Bewaking
Brandweer
Bouwwerken
EHBO
Havendiensten
Sleepdiensten
Watersport
Weg- en waterbouw

Prijs bruto per stuk

f 248,-

inclusief

zend- en ontvangkristallen
lederen tas met draagriem
batterij
cortelefoon

Levering via de handel. Vraagt gratis Engelse folder aan!

KOOPMAN & CO ELECTRONICA N.V.

AMSTERDAM
Stadhouderskade 6
Tel. 020 - 18 28 21

BRUXELLES-4, 13 Ave. Des Gaulois
BRUSSEL-4: Gallierstaan 13
Tel. 02 - 35.80.62

HEATHKIT

U heeft groot gelijk
vergelijkt u maar eens specificaties en prijzen

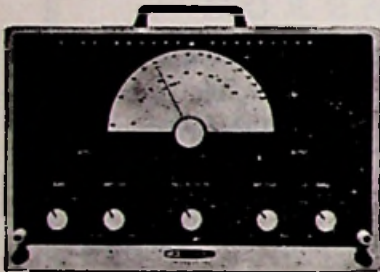
SIGNAALGENERATOREN



IG-72 E RC TOONGENERATOR

Een sinus-generator waarvan de frequentie wordt ingesteld met dekaden van 1 Hz tot 100 KHz. Nauwkeurigheid: $\pm 5\%$. Vervormingsfactor: 0,1% op bereik 20 Hz tot 20 KHz. Uitgangsspanning: direct afleesbaar, 0-3, 10, 30, 100, 300 mV, 1, 3, 15 Veff. dB-Bereik: -65 - $+22$ dB; Inschakelbare ingebouwde 600 Ohm afsluitweerstand.

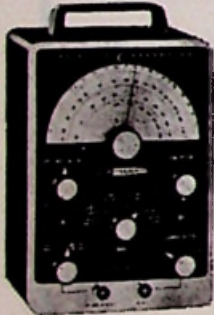
f 298,-
Bouwset
f 380,-
Bedrijfsklaar



IG-82 E SINUS-VIERKANTSGOLFGENERATOR

Kontinue frequentie-instelling van 20 Hz tot 1 MHz. Sinus- en Vierkantsgolf tegelijkertijd beschikbaar. Frequentie-bereik: 20 Hz tot 1 MHz $\pm 1,5$ dB in 5 bereiken. Nauwkeurigheid: $\pm 5\%$. Vervormingsfactor: 0,25% op bereik 20 Hz - 20 KHz. Stijgtijd: 0,15 microsec. Uitgangsspanning: max. 10 Veff.

f 375,-
Bouwset
f 480,-
Bedrijfsklaar



IG-102 E MEETZENDER

Frequentiebereik: 100 KHz tot 220 MHz in 6 banden. Band A: 100 KHz tot 320 KHz. B: 310 KHz tot 1,1 MHz. C: 1 MHz tot 3,2 MHz. D: 3,1 MHz tot 32 MHz. F: 32 MHz tot 110 MHz. Geijkte hogere harmonischen: 110 MHz tot 220 MHz. Nauwkeurigheid: $\pm 2\%$. Mod: 400 Hz intern 30% en extern ± 3 V. Uitgangsspanning: 0,1 V.

f 202,-
Bouwset
f 265,-
Bedrijfsklaar



IG-42 E UNIVERSEEL MEETZENDER

Frequentiebereik: 100 KHz tot 31 MHz in 5 banden. Band A: 100 - 290 KHz. B: 280 - 1000 KHz. C: 950 KHz tot 3,1 MHz. D: 2,9 tot 9,5 MHz. E: 9,0 tot 31 MHz. Uitgangsspanning: 50 Ohm. max. 0,1 V. Verzwakker: Stappenverzwakker 10:1 per stap, 5 stappen. Fijnregeling: 10:1 continue, meteraflezing. Amplitude modulatie: CW, intern met 400 Hz of extern.

f 440,-
Bouwset
f 560,-
Bedrijfsklaar

UITVOERIGE SPEC. BLADEN ZENDEN WIJ U GAARNE TOE.

invelco

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AMSTERDAM A. J. Ernststraat 801 Tel. 421722 • BRUSSEL Gasthuisstr. 20-24 Tel. 112220

Telefoon 070 - 65 39 55 *
Telex 32506 Rodelco holl gv
Telegramadres Rodelco
Postrekening 1539777
Bank Algemene Bank Nederland N.V.
Kantoor Tournooiveld 5 Den Haag



rodelco n.v.

ELECTRONICS

DEN HAAG

Samenwerkend met C. N. Rood n.v. Rijswijk (ZH)

Onze ref. Pub.

Den Haag, 1 mei 1968

Postbus 1030

Koninginnegracht 44

Afdeling Componenten C. N. Rood N.V.

Mijne Heren,

Als Rodelco N.V. Electronics kunnen wij uiteraard nog op geen reputatie bogen. Wij zijn nieuw voor U.

Als C. N. Rood N.V., Afdeling Componenten, kende U ons al jaren. Die naam is U vertrouwd.

De correcte behandeling van het verkoopprogramma „Componenten” dreigde in gevaar te komen door gebrek aan ruimte, veroorzaakt door de sterk vergrote omzet en daarbij een aantal nieuwe vertegenwoordigingen. Vandaar dat wij nu „vernieuwd” zijn.

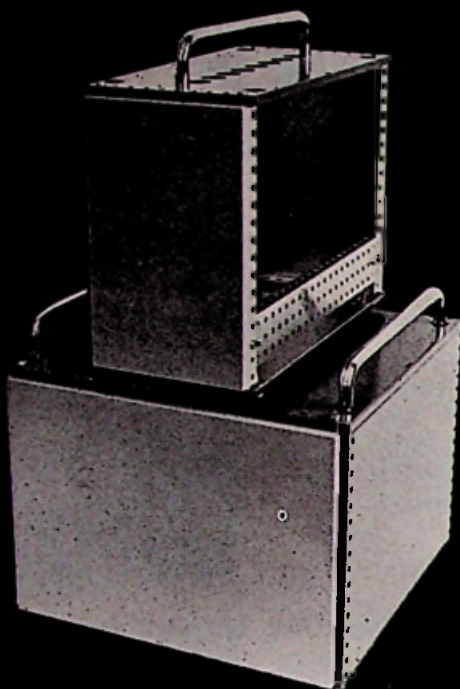
Wij zijn zeer ingenomen met onze nieuwe vestiging in Den Haag, die wij U met deze brief aankondigen, omdat wij hiermede de mogelijkheid hebben gekregen U, ook in de toekomst, prompt van dienst te blijven zijn.

Gaarne willen wij U overtuigen van onze goede wil en ons enthousiasme om een gunstige reputatie op te bouwen.

Hoogachtend,
RODELCO N.V.

Vertegenwoordigingen : AMPHENOL - TUCHEL, SGS FAIRCHILD
ROSENTHAL, SIFAM, MAGNETIC SHIELD
POMONA, SCHAFFNER

MONTAFLEX



KASTJES VOOR ZELFBOW

- GROOT ASSORTIMENT
PLAATJES, STRIPPEN EN
PASSEND MONTAGEMATERIAAL
- SNEL TE MONTEREN
- GEHEEL ALUMINIUM
- 6 TYPEN

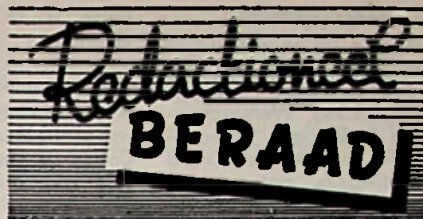


N.V. GULLY
LOOSDRECHT

Radarscherm

- Van 11 tot 20 okt. wordt te Brussel de 23-ste Internationale Radio- en Televisietentoonstelling gehouden in Centrum Rogier.
- De eerste experimentele KTV uitzending in Zwitserland vond 13 januari jl. plaats. Het was een relais van het Duitse ARD programma via het Duits-Zwitserse zendernet. Einde december waren er reeds 1402 KTV ontvangers in gebruik, waarvan 625 in het district Zürich, 218 in Basel en 232 in St. Gallen zijn geregistreerd.
- Met ingang van 1 januari jl. hebben Koning & Hartman NV de vertegenwoordiging op zich genomen van Müller & Weigert te Nürnberg, fabrikant van elektrische meetinstrumenten. Voordien was deze vertegenwoordiging reeds sinds 17 jaren in handen van Elmetra te Vaassen, doch deze onderneming heeft besloten haar activiteiten te staken.
- Vidor Ltd. en Burndept Ltd. zijn sinds 13 februari jl. opgenomen in de Hawker Siddeley-Crompton Parkinson Group. Hierdoor is het mogelijk geworden de Vidor batterijenfabriek uit te breiden en hun kwaliteit verder op te voeren door uitbreiding van de research. In Nederland blijft de vertegenwoordiging van Vidor in handen van O.T.C. te Baarn.
- Infrared Industries Inc. te Santa Barbara, Californië, heeft de exportonderneming Ad. Auriema Inc. (Benelux vestiging te Brussel) belast met de verkoop van haar producten in alle landen buiten de USA, met uitzondering van het Verenigd Koninkrijk, Canada en Japan.
- Ofschoon in Griekenland de TV-omroep nog in een experimenteel stadium verkeert, is er volgens de Hongaarse maatschappij Orion reeds een opmerkelijke vraag naar TV-ontvangers. Hun eerste afnemer in Griekenland plaatste een order voor levering van enkele honderden toestellen van het type AT1550 en AT1651 per kwartaal.
- Marconi leverde radiocommunicatie en -navigatie apparaten voor de prototypen van het Concorde-project ter waarde van ruim 900.000 gulden.
- Het prototype van een nieuwe radar installatie voor beveiliging van het luchtverkeer is thans bij AEG-Telefunken in ontwikkeling en zal volgend jaar te Bremen in bedrijf worden genomen. Later zullen vier van deze installaties worden opgesteld te Dusseldorp, Hamburg, Stuttgart en het Paltser Woud. Deze radar is in staat vliegtuigen waar te nemen tot een hoogte van circa 24.000 m en op een afstand van ca. 280 km.
- Met steun van de Britse regering is tot stand gekomen de International Computers Ltd (ICL), verreweg de grootste onderneming buiten de USA gespecialiseerd in commercieel en wetenschappelijk rekentuig. ICL kwam tot stand door samengaan van ICT en English Electric Computers en met deelname van Plessey. De regering stelt zicht voor deel te nemen in de financiering tot een bedrag van 17 miljoen pond over een periode van vijf jaar.
- Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben in samenwerking met de gemeentepolitie te Leiden op 5 april de clandestiene zenders 'Schorpioen' en 'Orion' in beslag genomen. Proces verbaal werd opgemaakt tegen twee scholieren van resp. 15 en 17 jaar, beiden te Leiden. Op 6 april werden in samenwerking met de Rijkspolitie van Murmerwoude (Fr.) de zender 'Sebastiaan' van een 23-jarige invalide uit Zwaagwesteinde en een zender die onder de namen 'Schoppenboer', 'Bierfles' en '420' in de lucht was, het zwijgen opgelegd, waarbij tegen een 37-jarige werkloze, eveneens te Zwaagwesteinde, proces verbaal werd opgemaakt.

Parijs



Het eerste belangrijke evenement van dit jaar is weer achter de rug: de Internationale tentoonstelling van Elektronica onderdelen te Parijs. Niet alleen door de omvang — omstreeks 1000 stands op 45.000 m², ondergebracht in de 'Hall monumental' met afmetingen van 165 x 170 m en een aangrenzende hal van 95 x 100 meter — maar vooral door de deelname van vrijwel alle belangrijke fabrikanten uit alle industrielanden ter wereld. Uiteraard was de Franse elektronische industrie het sterkst vertegenwoordigd, mede door het feit, dat in dit land verhoudingsgewijs vele kleine fabrieken bestaan naast een aantal grote concerns. Dat desondanks niet minder dan de helft van het aantal stands was bezet door buitenlandse ondernemingen (resp. hun vertegenwoordigers) uit 19 landen en dat van de ongeveer 150.000 bezoekers er omstreeks 30.000 uit zo'n 70 over de gehele wereld verspreide landen kwamen (beide getallen tonen een toename van ca. 20 % t.o.v. verleden jaar), bewijst wel dat 'Parijs' zich heeft opgewerkt tot de belangrijkste internationale elektronica tentoonstelling in Europa en wellicht zelfs ter wereld.

De overweldigende hoeveelheid onderdelen, meetinstrumenten, materialen en half-fabrikaten die hier bijeen zijn gebracht, maakt het onmogelijk een gedetailleerde indruk van al het tentoongestelde te geven.

Sensationele nieuwigheden waren er niet te zien. De meeste deelnemers toonden uiteraard wel een of meer nieuwe typen van hun produktieprogramma, maar dat ging dan hoofdzakelijk om verbeterde constructies of andere uitvoeringen.

Wat ons echter trof als wellicht het meest opmerkelijke, is de bijna volkomen gelijkvormigheid van vele onderdelen van een bepaalde soort, zoals weerstanden, condensatoren, trimmers, enz. Bij welke Amerikaanse, Britse, Duitse, Franse, Japanse of welke fabrikant men ook kijkt, overal ziet men dezelfde uiterlijke gedaante. Een enkele maal onderscheiden verschillende fabrikaten zich slechts door een verschil in kleur. Hier manifesteert zich zeer overtuigend het effect van internationale normalisatie. Maar ook voor andere onderdelen gaat de algemene lijn toch duidelijk in de richting van toenemende gelijkvormigheid.

Voor economische produktie is machinale fabricage noodzakelijk en de daarvoor nodige machines zijn uiteraard goedkoper als men een standaardmodel aanschaft en het ontwerp van het te fabriceren artikel aanpast aan de mogelijkheden die de machine biedt, dan dat men eerst een artikel ontwerpt en daarna een speciale machine laat maken om het te kunnen produceren.

Tegelijk met de onderdelententoonstelling wordt in Parijs traditiegetrouw ook de Internationale tentoonstelling voor elektro-akoestiek gehouden en wel in hetzelfde gebouw. Ofschoon de omvang hiervan (6000 m²) en navenant de belangrijkheid aanmerkelijk kleiner zijn, loont het toch altijd de moeite er een kijkje te nemen met de kans op een of meer interessante ontwikkelingen op dit gebied. Daarvan hopen wij in een volgend nummer eveneens nog enkele notities te publiceren.

De 'Veder'-medaille....
werd op 30 maart uitge-reikt aan dr ir J. B. H. Peek te Nuenen, namens de Stichting Wetenschap-pelijk Radionfonds Veder bij monde van het bestuurslid ir. H. Rinia. Het was de eerste keer, dat het bestuur met algemene stemmen de prijs had toegekend op een zuiver theoretisch on-derwerp.

mede is te bereiken en waarom.

De laserantenne....
is een uitvinding van Inter-national Standard Electric Corp. Zij bestaat uit een laser van groot vermogen, die tenminste één straal produceert, en een optiek met variabele brandpunts-afstand. Een regelcircuit zorgt voor periodieke flit-

palen. Zo'n protonenmicro-scoop is ontworpen in het UKAEA (Brits instituut voor kernenergie) laboratorium te Harwell en wordt ver-der ontwikkeld in het Cen-trale Research Laboratori-um van Edwards High Va-cuum International Ltd.
STN-2-68

'n **Miniatuur Plumbicon....**
werd in het Natuurkundig

tingen van het beeldvens-ter van de miniatuur op-neembuis (diagonaal slechts 10,5 mm) stellen bijzondere eisen aan de eigenschap-pen van het elektronenka-non en de lichtgevoelige laag om een aanvaardba-re beeldscherpte (het op-lossingsvermogen) te ver-krijgen, namelijk een grote bundelscherpte van de elektronenstraal en een grote laagscherpte. E.e.a. werd bereikt door toepas-sing van een speciale ka-nonconstructie met elektro-statische focusering. Deflectie geschiedt elektro-magnetisch. Een variant van de in de normale Plumbicon buis toegepaste lichtgevoelige laag (opge-dampt loodoxyde) heeft de vereiste grotere laag-scherpte. Tot de overige constructieproblemen be-hoorde de vervaardiging van een fijnmazig gaasje met bijna 600 mazen per cm. Als opmerkelijk resul-taat voor deze miniatuur opneembuis werd bij een top-wit signaalstroom van 0,2 μ A een modulatiep-depte van ca. 40% bij 3 MHz verkregen.

NPE

JOURNAAL

De studie van de heer Peek heeft betrekking op de mogelijkheid om zeer zwakke of sterk gestoorde signalen te kunnen detecteren. Daartoe wordt hetgeen ontvangen wordt nauwkeurig vergeleken met andere signalen, die ofwel aangeven hoe het signaal er uit zou moeten zien, als het zonder storing aanwezig was ofwel die van een tweede ontvanger zijn afgeleid, welke onder iet-wat andere omstandighe-den is opgesteld. De nauw-keurige vergelijking dient uiteraard geheel elektro-nisch te geschieden en is zonder omwegen een nog-al gecompliceerde tech-niek. Onderwerp van dit werk is een procedure, waarbij de te correleren signalen eerst getransfor-meerd worden naar een andere gedaante, waarna de vergelijkingstechniek veel gemakkelijker wordt, omdat voor deze nieuwe signalen het correleren ge-heel met rekenmachine-elektronica kan worden be-dreven. Dr ir Peek heeft een zeer originele keuze voor deze transformatie gedaan en het mathema-tisch hanteren van de transformatie en de verge-lijkingbewerking op ele-gante wijze opgelost, zo-dat de effectiviteit van de methode kan worden bere-kend in relatie tot de keu-zemogelijkheden. De ge-leverde prestatie betreft vooral het voorstel tot de methode en de verwerving van het inzicht wat daar-

sen van de laserstraal met opeenvolgende waarden van de brandpuntsafstand. Zodoende wordt de straal beurtelings op verschillen-de punten geconcentreerd waardoor een luchtkolom tot een bepaalde (van te voren ingestelde) hoogte wordt geioniseerd. Deze geioniseerde luchtkolom vormt een antenne waar-aan het uit te zenden signaal wordt toegevoegd via een aan het onderende aangebrachte koppeling-kring. F8-68-3/8.

Een protonen microscoop....

is enigszins verwant aan de elektronenmicroscoop in zoverre dat een gebundelde straal protonen in een vacuüm van 10^{-5} torr wordt gericht op het te onder-zoeken preparaat, in dit geval een kristal waarvan men de structuur wil onder-zoeken. Wanneer de protonen het oppervlak van het preparaat onder een scherpe hoek treffen, veroorzaken de door het pre-paraat verstrooide protonen een beeld op een fluo-rescerend scherm, welk beeld correspondeert met de structuur en de oriën-tatie van het kristalrooster van het preparaat. Deze methode leent zich uitstekend voor het bestuderen van oppervlakte-lagen ter dikte van slechts enkele tien- tot honderdtallen ato-men en biedt o.m. de mo-gelijkheid de positie van verontreinigingsatomen in een eenkristalrooster te be-

Laboratorium van Philips ontwikkeld. Dit camerabuis-je is 13 cm lang en heeft een uitwendige diameter van 1,6 cm, waardoor het mogelijk is een draagbare KTV camera (waarin drie opneembuizen nodig zijn!) te maken voor reportage doeleinden e.d. Deze camera is in afmetingen en gewicht vergelijkbaar met een 16 mm filmcamera zonder lens. De kleine afme-



Dit uurwerk - met in 24 uren verdeelde wijzerplaat en daterend uit 1852 - aan de ingang van het vroegere Koninklijke Observatorium van Greenwich is de enige openbare klok ter wereld, die nog GMT (Greenwich Mean Time) aanwijst, nu Groot Brittannië sinds 18 fe-bruari jl. is overgegaan op Midden Europese Tijd. GMT blijft echter als vanouds de officiële internatio-nale tijd voor de telecommunicatiediensten en het lucht- en scheepsvaartverkeer, zijnde de middelbare zonnetijd, geldend voor de nul-meridiaan waarop Greenwich ligt. BIS

ANTENNE VERSTERKER voor ontvangst van WEZEL

In februari en maart hebben we reeds melding gemaakt van de nieuwe 500 kW zender Buderich bij Wezel, die binnenkort in bedrijf zal worden gesteld. Aangezien deze op korte afstand van de grens ligt, is de interesse voor deze zender in ons land groot; een reden waarom we er hier enige aandacht aan besteden.

Velen in Nederland ontvangen reeds gedurende geruime tijd de zender Kleef (k46), meestal met een zgn. bredebandantenne en antenneversterker. Aangezien de nieuwe zender Buderich bij een antennehoogte van 350 m een vermogen van 500 kW ERP uitstraalt, zal mogen worden verwacht, dat de resultaten hier nog veel gunstiger zullen zijn.

In het gebied binnen een straal van tenminste 110 km van de zender zal behoudens ongunstige gevallen ontvangst zonder versterker mogelijk zijn. Dit gebied wordt in Nederland ongeveer begrensd door de plaatsen Coevorden, Zwolle, Harderwijk, Amersfoort, Culemborg, Tilburg en Maastricht. Westelijk en noordelijk van deze cirkelboog zal van een antenneversterker en een goede antenne (lieft 20 of meer elementen) gebruik moeten worden gemaakt.

Degenen, die de antenne zelf willen maken, verwijzen we naar o.a. het Elektronisch Jaarboekje.

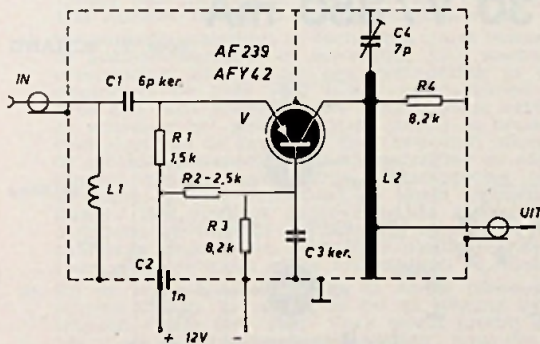


Fig. 1 - Schakeling van de antenne versterker.

- C1.... = 6 pF kerarmisch
 - C2.... = 1 nF doorvoer
 - C3.... = 30 pF kerarmisch
 - C4.... = 1...7 pF builtrimmer
- bv. Philips 2222 801 20006 of
2222 801 20052 of
2222 801 96002.
- L1.... = 03 μ H (zie tekst)
 - L2.... = 35 mm verzilverd koperdraad 1 mm ϕ
 - R1... = 1,5 k Ω - 1/8 W
 - R2... = 2,5 k Ω - 1/8 W
 - R3-4 = 8,2 k Ω - 1/8 W

Kanaal 35 ligt tussen 582 en 598 MHz en men kan hiervoor uiteraard ook antennes kopen. In het algemeen is het zelf maken niet erg lonend en zijn de resultaten meestal minder dan van een fabrieksexemplaar. Hoewel er ook talloze antenneversterkers in de handel zijn, geeft zelfbouw hier wel degelijk een grote besparing. Bovendien kunnen bij nauwkeurige constructie zeer goede resultaten worden verkregen.

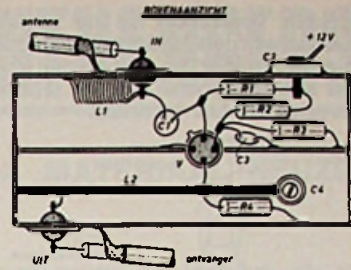


Fig. 2 - Montagevoorbeeld op ware grootte.

Aan de uitgave 'Schaltungen mit Halbleiterbauelementen' van Siemens ontleenden we het idee voor de hier gepubliceerde UHF-versterker, die eenvoudig aan goede eigenschappen paart. Fig. 1 geeft het principeschema weer.

Het ruisgetal is 2,2... 2,5 en de versterker kan op elk willekeurig kanaal tussen 470 en 860 MHz worden afgestemd. Om in dit gehele gebied een gelijkmatige versterking te verkrijgen, wordt gemeenschappelijke basisschakeling toegepast.

De ingang is breedbandig, omdat de ontvangst meestal zo is, dat voor kruismodulatie niet behoefte te worden gevreesd. Het is echter niet uitgesloten, dat men in de omgeving van de zender Roermond storing door intermodulatie ondervindt, het frequentieverschil tussen kan. 35 en kan. 32 is nl. gelijk aan de m.f. De kleine capaciteit van C₁ dient om V te beschermen tegen gevaarlijk hoge ingangsspanningen, die bij onweer kunnen optreden.

De afstembare $1/4\lambda$ kring is met de collector verbonden. Door de geringe terugwerking in de transistor is de versterker erg stabiel, zelfs zonder belasting van in- en uitgang.

De praktische uitvoering is weergegeven in fig. 2, de maten en afmetingen in fig. 3. Als materiaal kan het best vertind blik van 0,5 mm worden genomen, hoewel koper uiteraard beter is. Vanwege de geringe afmetingen (4,5 x 2 x 1,5 cm) kan de

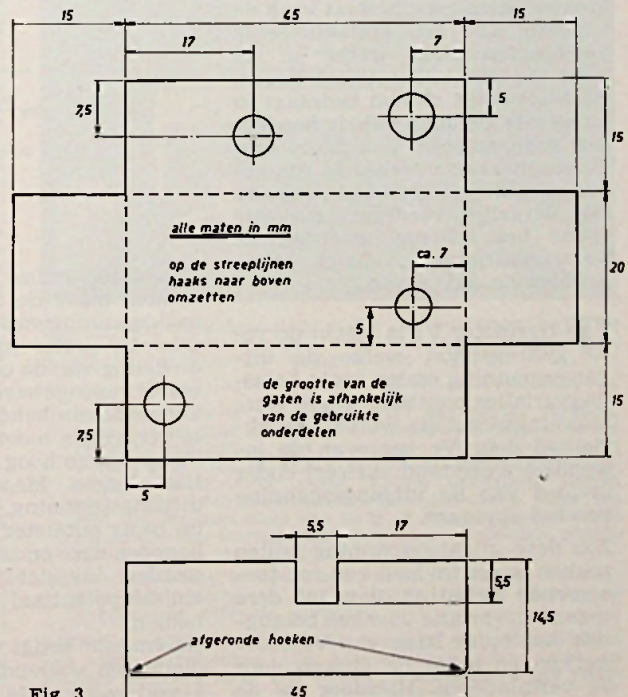


Fig. 3

gehele versterker in de aansluitdoos van de antenne worden ondergebracht. Hoewel de constructie eenvoudig is, dient men toch zeer nauwkeurig de maten aan te houden. Het afschermingschot komt precies in het midden.

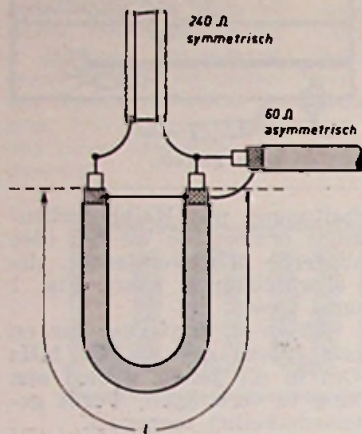


Fig. 4

L_2 wordt aan een kant tegen C_4 gesoldeerd en aan het 'koude' einde tegen het blik; daarna R_4 en de collector van V_9 9 mm vanaf het 'hete' einde en de uitgang 5 mm van het 'koude' einde. Uiteraard dienen de aansluitingen van V , de weerstanden en C_1 en C_3 zo kort mogelijk te worden gehouden. L_1 ($0,3 \mu\text{H}$) wordt gewikkeld van $0,3$ mm geëmailleerd koperdraad: 12,5 windingen met een binnendoorsnede van 3 mm en de windingen tegen elkaar.

De maximale versterking treedt op bij een stroom van $2,7$ mA en een voedingsspanning van $12 \dots 14$ V. Eventueel kan men, om dit te bereiken, nog wat met de waarde van R_2 experimenteren, nodig zal dit echter niet zijn.

Met C_4 wordt op het gewenste kanaal afgestemd, in dit geval $k35$. Aangezien de versterker een 60Ω asymmetrische in- en uitgang heeft, kan het nodig zijn een aanpassing voor 240Ω toe te passen volgens fig. 4. De meeste antennes zijn nl. bedoeld voor 240Ω symmetrisch lintkabel.

De lengte van het stuk l is te berekenen volgens 50λ

de formule $l = \frac{50 \lambda}{\sqrt{\epsilon}}$, waar λ de golflengte in m is,

ϵ de dieëlektrische constante van de coaxiale kabel en l in cm. Deze ϵ is $2 \dots 3$, afhankelijk van het toegepaste dielektricum. Voor de gewone, meestal gebruikte coaxiale leidingen is dit circa $2,2$. Voor kanaal 35 is $\lambda \approx 0,512$ m en de lengte van l dientengevolge ca. $17,2$ cm.

Het verdient aanbeveling om voor de verbinding tussen versterker en TV ontvanger coaxiale kabel te nemen. Uiteraard kan de voedingsspanning voor de versterker m.b.v. scheidingscondensatoren in de grootte-orde van 10 pF via de antennekabel worden gevoerd. De versterking van de beschreven antenneversterker is $12 \dots 13$ dB bij een bandbreedte van $20 \dots 50$ MHz, afhankelijk van de afstemming.

Op deze wijze zal men in het overgrote deel van Nederland van goede ontvangst van Wezel kunnen zijn verzekerd, hoewel de versterker uiteraard ook zeer goed voor alle andere UHF kanalen voldoet. J.B.

Gestabiliseerde voeding voor 30 V / 350 mA

door F. SCHANZ

Voor de moderne transistorschakelingen en experimenten met nieuwe ontwerpen bestaat vaak de behoefte aan een gestabiliseerde voedingsspanning, welke in de orde van $10 \dots 30$ volt zal liggen. De afgenomen stroom bedraagt in de meeste gevallen enkele honderden milli-ampère. Een klein voedingsapparaatje brengt in die gevallen uitkomst. De schakeling van een dergelijk voedingsapparaatje toont het schema waarvan de verwezenlijking vrijwel geen problemen zal geven.

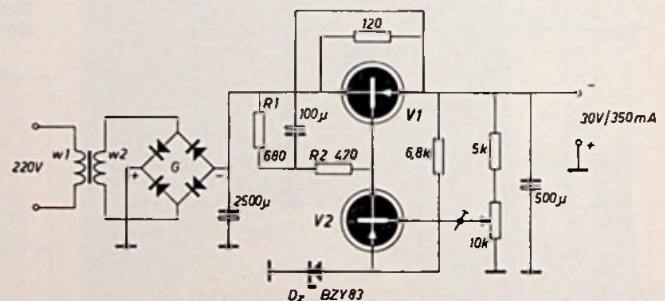
De transistor V_1 is hierin de regeltransistor, welke de uitgangsspanning onder grote belastingvariaties constant houdt. Deze spanningsregulatie wordt bewerkstelligd door V_2 , waarvan de inwendige weerstand varieert onder invloed van de uitgangsspanning van het apparaat.

Zou deze uitgangsspanning willen zakken onder invloed van een toenemende belasting, dan zal deze spanningsvariatie voor een belangrijk deel op de basis van V_2 doorwerken en aldus de stroom door V_2 verminderen. Hierdoor zal de

collectorspanning willen toenemen, maar de toename van de basispanning van V_1 zal de stroom door V_1 groter maken, waardoor de daling van de uitgangsspanning wordt tegengewerkt.

Teneinde een behoorlijke regulatie te verkrijgen moet de emitter van V_2 op een zo hoog mogelijk potentiaal liggen. Maar aangezien de uitgangsspanning, instelbaar met de basis potmeter van 10 k Ω niet beneden deze emissorspanning kan worden ingesteld, kan men het emissorpotentiaal niet te hoog nemen.

De emitter krijgt m.b.v. de zenerdiode een voorspanning van circa 5 volt, waarmede wordt bewerk-



Schakeling gestabiliseerd voedingsapparaat

Het koelvlak van V_1 moet ca. 350 cm 2 zijn. De transformator wikkelen we zelf. We passen toe: transformatorblik: EI 00.20 dyn. blik 111/0,5 E en I blikjes om-en-om. W_1 : 210 wdg, $0,16$ Cul; W_2 : 400 wdg, $0,35$ Cul; V_1 : AD148; TF 80/30; AD139; OC30; AD130; V_2 : AC151; AC122; AC123; AC 125; AC126. Dz : BZY83; Z 4,7; Z 4,7K; Ω AZ200; Ω AZ240.

stelligd dat de uitgangsspanning tussen circa 8 V en 30 V kan worden ingesteld.

Technische gegevens

Uitgangsspanning max. 32 volt bij max. 350 mA; $R_i \sim 0,15 \Omega$; bromspanning 3 mV.

ontwerp en constructie van DX-ONTVANGERS

door F.A.S. Sterrenburg

(III) MECHANISCHE ASPECTEN, MATERIAAL KEUZE, CONSTRUCTIE

Mechanische aspecten

Na het opzetten van een blokschema en uitwerken van de schakeling kunnen we de lay-out bepalen en daarmee de werkzaamheden die we onder 'metaalbewerking' kunnen samenvatten. Allereerst dus iets over deze vaak verafschuwde chassisarbeid.

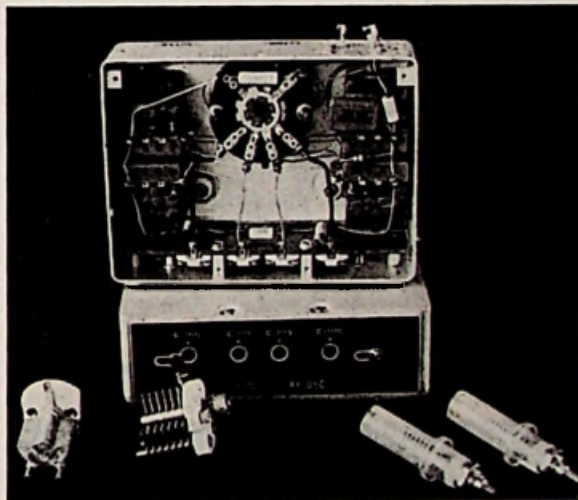
- 1). Tracht geen minigeval te maken maar verval evenmin in een onhanteerbaar blok metaal. Er moet wel rekening worden gehouden met eventuele latere uitbreiding, maar wie met een eenvoudige super begint hoeft niet van den beginne te eisen dat uiteindelijk in dezelfde ruimte een dubbelsuper moet kunnen.
- 2). Zorg voor een volkomen stabiel geheel, wat niet synoniem is met een loodwaar geheel. Voor het chassis is 1,5 mm aluminium bruikbaar mits we met verstijvingen werken. Een massa buigwerk kan worden voorkomen door met aluminium hoeklijn te werken waarop de vlakke platen stevig worden vastgeschroefd. Vermijdt lange vrijdragende stukken, hoe dik ook, ze zijn altijd slapper dan korte dunnere stukken met verstijving.
- 3). Ook elektrisch gezien heeft een opbouw uit verschillende gedeeltelijk geprefabriceerde delen voordeel. De afschermingschotten die we toch absoluut nodig hebben, kunnen voor extra stijfheid dienen, maak ze dus niet te dun.
- 4). Het is van het grootste belang dat alles zonder te wringen muurvast zit en blijft zitten. Gebruik zo mogelijk geen plaatverkschroeven, schroefdraden in aluminium gaan gauw ter ziele. Een moertje, vastlijmen met metaallijm onder het gat voor de bout, laat nimmer los als er vetvrij wordt gewerkt.
- 5). Mechanische stabiliteit is vooral van groot belang voor de afstemcondensator en vertraging. Elke mechanische verandering uit zich als een verandering in de afstemming! De hele VFO moet een volkomen starre doos zijn. Een afstem-C met aangebouwde vertraging en schaal is het gemakkelijkste stabiel te houden, de frontplaat van de kast komt dan 'zwevend', alleen voor de afdekking ervoor. Een losse vertraging en afstem-C kunnen met een spelingvrije kruiskoppeling (o.a. in de dump) worden verbonden, zo wordt wringen voorkomen. Het verdient aanbeveling de afstem-C (plus eventueel vertraging) en spoelen op hetzelfde stuk chassis te plaatsen om onderlinge positieveranderingen (lees: veranderingen in de afstemming) te elimineren.
- 6). Bij de lay-out zullen we in de eerste plaats op het schema afgaan, zo mogen de in- en uitgang van vele trappen elkaar niet 'zien'. Vaak wordt hierbij gezegd: 'als ze op dezelfde frequentie werken', maar dat is pertinent niet alléén waar! Een paar voorbeelden: de uitgang van de VFO mag alleen het rooster of de katode van de bijbehorende mengbuis zien, de uitgang van de mengbuis mag alleen naar de ingang van de m.f. versterker kijken en beslist niet naar de r.f. ingang, de BFO (CIO) mag uitsluitend de ingang van de detector zien en niet in de a.f. versterker kunnen stralen (overbelasting), en helemaal niet in de r.f. of m.f. versterker natuurlijk. Dat 'zien' kan niet alleen echt visueel 'zien' zijn maar ook om alle mogelijke hoeken heen via de voedingsleidingen (+ en gloeidraad), kwestie van afschermen en/of ontkoppelen.
- 7). In de tweede plaats houden we bij de lay-out rekening met thermische effecten, zoals nog verder ter sprake zal komen bepalend voor de afstemstabiliteit. Het ideaal is een ontvanger die na het inschakelen vlot op temperatuur komt (en dus niet een al te hoge temperatuur bereikt) en dan op deze temperatuur blijft, m.a.w. een evenwicht heeft tussen warmteproductie en warmte-afstraling, met een zekere traagheid zodat niet alle kortdurende temperatuurswisselingen direct merkbaar zijn (openen van een deur of raam, vooral in de kleine kamer die meestal als 'shack' wordt gebruikt). Er wordt altijd gewezen op de noodzaak van goede ventilatie, daarom zij voor de verandering even op het tegendeel gewezen. Er bestaat niets tegen goe-

de ventilatie, maar we moeten wel bedenken wát we ventileren. De delen die we onder geen voorwaarde mogen ventileren zijn alle frequentiebepalende elementen van de oscillator(en)! Elk zuchtje warme of koude lucht tegen de afstem-C, de spoel, een trimmer of padder en het is met de afstemming gedaan, de ontvanger loopt onmiddellijk weg, om pas tijdens later op zijn afstemming terug te komen als hij terugkomt!

REGEL 7. Alle frequentiebepalende delen van de oscillatoren worden luchtdicht en r.f.-dicht, wiebelproof en uit de buurt van warmtebronnen verpakt.

Slechts de zeer goede handelsontvangers voldoen hieraan, terwijl dit toch beslist niet in de papieren gaat lopen! Er is een aantal dumpontvangers die de spoelen wel prachtig verpakt in bakjes hebben zitten, wat direct merkbaar is in de stabiliteit.

Wat we wél ventileren zijn de warmteproducerende onderdelen, dus buizen en weerstanden die behoorlijk wat vermogen dissiperen. Om weer op de aparte eenheidjes terug te komen, de meeste warmte komt uit de eindtrap en de voeding. Alleen al hierom: doe ze met de eventuele speaker in een apart kastje, het scheelt kilohertzen.



Afb. 1 - Spoelbakken uit de R-101 (de ontvanger bevat er vijf), twee invartrimmers van verschillende waarden, spoelvormpjes voor HF kringen met hoge Q.

- 8). Goed solderen is vanzelfsprekend een eerste vereiste, rotte lassen zijn de grootste ellende die men zich op de hals kan halen. Het inbrengen van de onderdelen vereist enig overleg: een R of C altijd met korte draad-einden tussen twee vaste punten ophangen, indien niet nodig geen weerstandbordjes gebruiken maar direct van de buis naar een strip of steun. Niet-kritische zaken als een storingsbegrenzer kunnen worden geprefabriceerd op strip of prent.
- 9). Goede aarding is een kunst, er moet worden voorkomen dat ergens een 'lus' ontstaat, anders kunnen er verrassende effecten optreden.

REGEL 8. Elke trap met bijbehorende onderdelen krijgt een eigen aardleiding, alle aardleidingen gaan apart en zo kort mogelijk naar één centraal aardpunt op het chassis. Aardleidingen van dik draad maken.

Alle andere leidingen worden zo nodig vastgelegd met klemmetjes o.i.d. Denk aan de gloeistroomleiding, ook l.f. brom vermindert de gevoeligheid van een ontvanger drastisch!

10). Houdt steeds in de gaten dat er nog iets moet kunnen worden veranderd, dat er eventueel nog een ontkoppel-C aan een gloeidraad moet kunnen en dat een eventuele fout moet zijn op te sporen. Draadbomen zien er prachtig uit, wie ooit iets in een dergelijk apparaat heeft willen repareren of modificeren weet dat de kans niet denkbeeldig is dat men met één draad begint en uiteindelijk in wanhoop de hele bedrading eruit haalt. U zult uzelf dankbaar zijn bij eventuele malheur als er handige meetpunten in de ontvanger zijn. De plus, gloeidraad, chassis, AVR en eventuele minleiding op een meerpollige contactdoos op de frontplaat kan bovendien veel gejammer besparen bij het later toevoegen van een convertor. Zorg ook voor uzelf dat u straks gemakkelijk testsignaaltjes op kan prikken en afnemen, het is zo'n deceptie als u een m.f. transformator niet kunt benaderen door de ontkoppel-C's.

Bedenk tenslotte dat een heel aantal spoelen en condensatoren uiteindelijk IN de afscherming moet worden afgeregeld. De noodzakelijke gaten zijn toch te verenigen met de eis van luchtdichte verpakking d.m.v. een 'luikje'.

Tot troost: de mechanische aspecten worden heus niet alleen in zelfbouwontvangers verwaarloosd, maar dat is wél te merken!

Materiaal

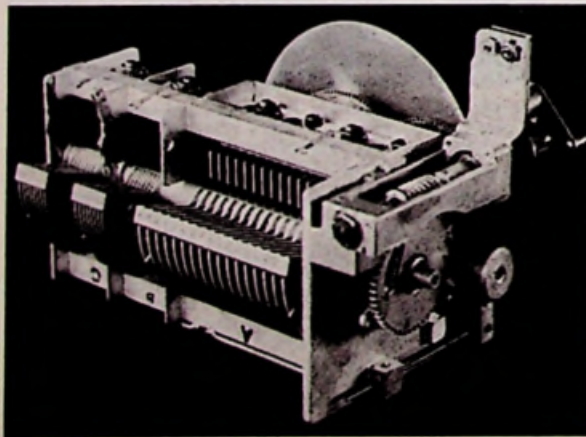
Voor een DX-ontvanger is alleen het beste materiaal bruikbaar. Om de kosten binnen de perken te houden — en om sommige schakelingen zelfs maar te kunnen bouwen — zullen we in de dump moeten zoeken, en wel: met kennis van zaken. Daarom een korte opsomming van de onderdelen.

Weerstanden

Niet beknibbelen op de dissipatie, beter teveel dan te weinig. Opgedampte koolweerstanden zijn te prefereren, al zijn er ook voortreffelijke van ander type (Allen - Bradley onder andere). Het prijsverschil is echter verwaarloosbaar. Nimmer uitgesoldeerde R's gebruiken, dus zeker niet uit dump-apparaten. Potmeters waar enige gelijkstroom door vloeit draadgewonden, lijkt overbodig te zeggen, maar ook daartegen wordt gezondigd.

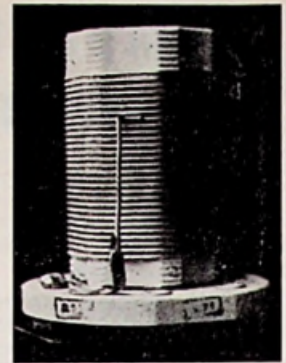
Condensatoren

Verliesvrije kunststofsoorten, keramiek en zilvermica, waar nogal eens lastig is aan te komen. Nimmer uit een apparaat slopen!



Afb. 2 - Afstem-C met aangebouwde vertraging (fabrikaat Collins). Let op VFO sectie!

Afb. 3 - Spoel uit de BC-AR-230 zender, 3,2...4,0 MHz. Uitstekend materiaal voor de VFO.



Schakelaars

Waar r.f. wordt omgeschakeld, kan een schakelaar niet goed genoeg zijn. Kies keramische uitvoeringen met brede contactvlakken en zeer positieve arrêtering, vooral voor de VFO spoel als die wordt omgeschakeld (hoeft niet!). De dekken moeten vaak onderling kunnen worden afgeschermd. Hiervoor kunnen we in de dump terecht mits we puntgaaf materiaal kopen.

Schakelen in de VFO is te vermijden bij een dubbelsuper, bij een gesynthetiseerde oscillator en bij een ontvanger met twee frequentiebanden door gebruik te maken van de som- en de verschil-frequentie.

Spoelen

Deze komen nog uitvoerig ter sprake, even vooruitlopend: geen subminiatuurspoeltjes, zelfwikkelingen, keramische spoelvorm (dump) voor de VFO, nimmer zonder spatie wikkelen, nimmer vertind draad gebruiken. M.f. transformatoren voor de courante soorten nieuw, voor bijzonder spul kunnen we een enkele keer in de dump terecht. In de R-101 ontvanger bijvoorbeeld zit prachtig materiaal: spoelen, 5-voudige afstem-C, driekrings m.f. transformatoren (omschakelbaar in frequentie), ideaal voor de lagere frequenties, bv. voor een DX-ontvanger voor de LG en MG. Ook daar zijn met werkelijk goede spullen in de nacht en vroege morgen opzienbarende ontdekkingen te doen, wat dacht u van Noord- en Zuid-Amerika? Het systeem van inprikspoelen is uitstekend op voorwaarde dat ze in onwrikbare bakjes zitten en met prima pluggen werken, d.w.z. keramiek. Die meerpollige pluggen zijn het grote struikelblok, keramische octal buishouders zijn er wel, keramische voeten niet. Een recept dat goed heeft voldaan: pennen uit oude buisvoeten slopen en vast solderen in keramische buishouders. Soldeer met hoog smeltpunt nemen en eventueel een puntvlammetje. Deze gemodificeerde houders komen op de ontvanger, wel is het oppassen geblazen, omdat de hoogspanning vriendelijk uit de ontvanger komt wenken!!

Afstem-C, vertraging, schaal

In ieder geval voor de VFO een zo stabiel mogelijke uitvoering met stevige platenpakketten, keramische isolatie en uitstekende lagering. De secties moeten onderling kunnen worden afgeschermd. Een waarde van 450 pF is voor het laagste gebied van een 'all-wave' kortegolfontvanger (bv. 1,6 tot 4,6 MHz) bruikbaar, beter is een kleinere waarde (250 pF) in verband met gelijkloopmoeilijkheden als de afstemgebieden te breed worden (drie r.f.-kringen bijv.). Denk dus weer aan separate afstemming. Vergeet alles van snaren en wieltjes, een schuivende wijzer is bijna niet spe-

lingvrij te krijgen op de lange duur, en een tandwieloverbrenging is bovendien veel gemakkelijker, ook kant en klaar te krijgen. Gebruik dus uitsluitend een worm en verspande tandwielen (o.a. dump).

Denk bij de schaal aan de parallax, eventueel op een plexiglaswijzer aan beide kanten een groefje ritzen en vullen met O.I. inkt. Bij het ijken niet op de schaal knoeien, zorg alleen voor een 'logging scale' (streep op de schaal voor elke omwenteling van de afstemknop, op de afstemknop een apart schaalte in 100 delen).

Teken de standen van de 'logging scale' aan bij het ijken, construeer de schaal in sterk vergrote vorm op stevig tekenkarton met trekpen en schabloon, maak hiervan een foto met een prima camera en een zeer fijnkorrelige film (14/10 DIN of documentenfilm) en laat het negatief op vrij hard papier uitvergroten op de gewenste afmeting. Voor de separate afstemming van de r.f. kringen is een eenvoudig schaalte op een aantal ronde waarden geijkt voldoende.

Halfgeleiders

Het is niet uit conservatisme dat in bepaalde trappen van de DX-ontvanger de voorkeur moet worden gegeven aan buizen boven halfgeleiders, onder bepaalde voorwaarden althans.

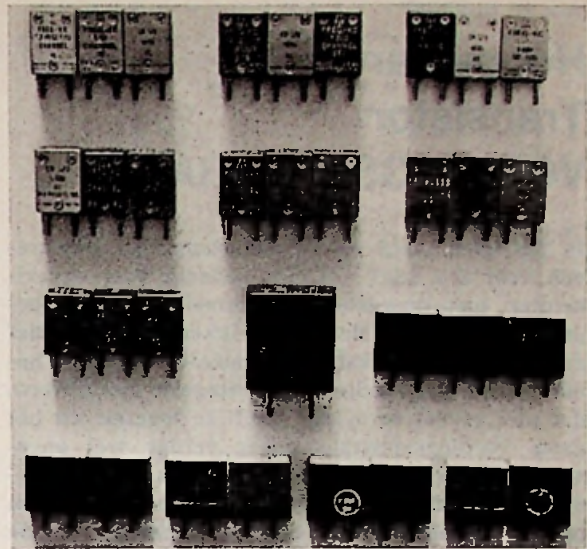
De eerste voorwaarde is dat optimale resultaten voor de amateur zo bereikbaar mogelijk moeten zijn. Dit houdt in dat de onderdelen enigszins courant of in ieder geval verkrijgbaar moeten zijn. Voor eenvoudige ontvangers is genoeg materiaal voor de zelfbouwer die met transistoren wil werken te verkrijgen, stelt men zijn eisen hoger (bijv. wat de m.f. transformatoren betreft), dan rijzen er moeilijkheden. Wie met buizen werkt, kan bijzonder goed en niet-courant materiaal uit de dump betrekken, ook dat is voor transistorschakelingen moeilijk of uitgesloten. Men zou onder de lage ingangsimpedanties van transistoren uit kunnen komen door FET's te gebruiken, maar deze schepen ernstige moeilijkheden met de AVR.

Tenslotte is het streven niet in de eerste plaats beperking van de afmetingen en het stroomverbruik, tenzij men draagbare apparaten eist: wat wél uiterst belangrijk moet worden geacht is o.a. een zo laag mogelijke kruismodulatie. In dit opzicht is de transistor van nature in het nadeel tegenover de buis. In de banden waar zenders met zeer grote veldsterkte binnenkomen geeft de buisschakeling mits goed opgezet zonder verdere maatregelen minder kruismodulatie. Men dient zich te realiseren dat de toestand op de HF banden geheel anders is dan op VHF en UHF. Wie de stentorstemmen in de 40 m amateurband heeft gehoord zal dit beamen. Moge op VHF de buis wel definitief ook uit de ingang zijn verdwenen, v o o r d e a m a t e u r i s e e n z e l f d e r e s u l t a a t w a t g e v o e l i g h e i d e n k r u i s m o d u l a t i e b e t r e f t o p d e H F b a n d e n m e t b u i z e n b e r e i k b a a r d e r. Ook in de industrie is men nog lang niet tevreden met de prestaties van de transistor op dit terrein.

In de VFO hebben transistoren beslist voordelen (opwarmen!), in het a.f. gedeelte zijn ze veruit te prefereren.

Dumpontvangers

Complete ontvangers uit de dump vormen vaak het begin van de DX-ontvangstpogingen. Er zijn vaak zeer fraaie ontvangers bij (AR-88, BC-342, HRO) die afhankelijk van de eisen kortere of langere tijd blijven voldoen. Men moet zich echter



Afb. 4 - Verzameling kristallen voor kristalcalibrator, verschillende m.f. bandfilters, convertor en ontvanger met gesynthetiseerde oscillator. Oogst van maanden zoeken in de dump, zonder de dump zou dit echter een prijzige geschiedenis worden....

realiseren dat dit oudere apparaten zijn, die bijv. voor SSB niet acceptabel meer kunnen worden genoemd. Ook onder deze ontvangers zijn er met ontwerpfouten, hetzij exorbitante r.f. versterking, vaak met twee ruispitten (6K7), hetzij anderszins. Een dure dumpontvanger zal dan ook niet altijd een goede koop blijken te b l i j v e n. Er zijn echter een aantal goedkopere sets verkrijgbaar, of helaas meestal verkrijgbaar geweest, die een tijdlang kunnen worden gebruikt en daarna als leverancier voor vaak schitterend mooi materiaal kunnen dienen. Ik denk aan de command sets, de R-101 en de oude HRO's. Met nadruk zij gezegd dat het modificeren van een dumpontvanger soms eenvoudig tot aanzienlijke resultaten kan leiden, maar dat om de ontvanger geheel op het huidige peil te brengen zeer ingrijpende veranderingen kunnen zijn vereist, zodat het er vaak op neerkomt dat we moeten slopen en geheel opnieuw met het materiaal moeten gaan opbouwen!

Instrumentarium

Na de inleidende artikelen kunnen we kort zijn: (buis)voltmeter, dipper en kristalcalibrator. Zonder die drie niet te werken, veel meer is er niet nodig. Voor omvangrijke experimenten is een scoop, eventueel met nalichtend scherm, handig maar niet absoluut nodig, samen met een m e e t z e n d e r. Doorfluiten van kristalfilters bijv. kan niet met een normale wobbelaar: door de enorme Q gaat de hele kromme uitslingeren vanwege de veel te hoge wobbelfrequentie. Een eenvoudig kristalfilter behoeft niet met alle geweld uitgebreid te worden doorgefloten, bij gecompliceerde filters is de afregeling een omvangrijk werk dat kan worden vereenvoudigd met speciale apparaten.

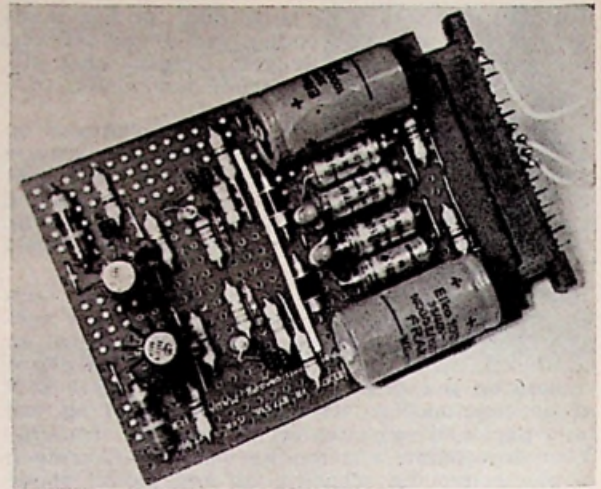
De foto's bij dit artikel geven een selectie van onderdelen die aan de gestelde eisen voldoen. Het materiaal is deels incurant en uit de dump, deels in de normale handel en dump uit voorraad leverbaar. (wordt vervolgd)

Literatuur: Radio Praktiker Bücherei nr. 13, 71, 76, 79/79a, over constructie.

Hoogwaardig Transistor VOEDINGSAPPARAAT

In RB april werd een voedingsapparaat beschreven voor 2 x 15 V - 1,5 A, bedoeld voor experimenten met transistoren. Wanneer men een bepaalde schakeling heeft ontwikkeld en definitief gaat bouwen, bestaat in de meeste gevallen behoefte aan een voedingschakelingetje voor inbouw, dat niet zoveel vermogen hoeft te leveren als het grote voedingsapparaat, maar verder wel ongeveer aan dezelfde eisen moet voldoen. De hier beschreven schakeling is ondergebracht op een plaatje Veroboard 812, en wordt gevoed uit de transformator P5W, die secundair 12 V en 18 V bij 1,5 A kan leveren.

De schakeling functioneert op dezelfde wijze als het eerder beschreven voedingsapparaat; alleen is door het ontbreken van de vermogen transistor de rondgaande versterking iets kleiner, hetgeen in de specificaties tot uitdrukking komt. Omdat de P5W slechts één secundaire wikkeling heeft, is het gedeelte voor de negatieve spanning volkomen complementair uitgevoerd aan het gedeelte voor de positieve spanning, ten einde toch een gemeen-



schappelijke nul te verkrijgen (fig. 1). Klem 10 moet worden verbonden met de nul van de transformator evenals klem 3. Deze leidingen mogen niet gemeenschappelijk zijn, omdat dan de ladingstoten van C₁ en C₆ naar de uitgang zouden doordringen.

Onder slechte omstandigheden, zoals slechte koeling en lage netspanning, mag 150 mA worden afgenomen. Bij gunstige condities kan tot 200 mA worden gegaan.

Fig. 2 geeft de opstelling van de onderdelen. In verband met de gewichtsverdeling zijn de grote elco's dicht bij de prentconnector gemonteerd, ter-

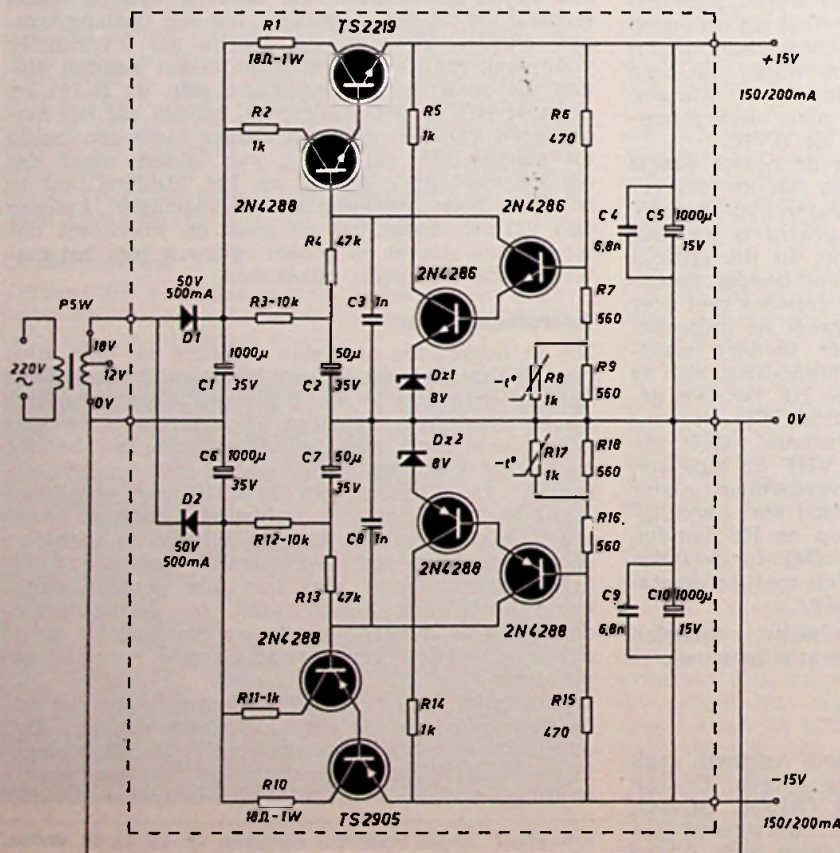


Fig. 1
Schakeling van de voedingsprint voor 2 x 15 V - 150 mA.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

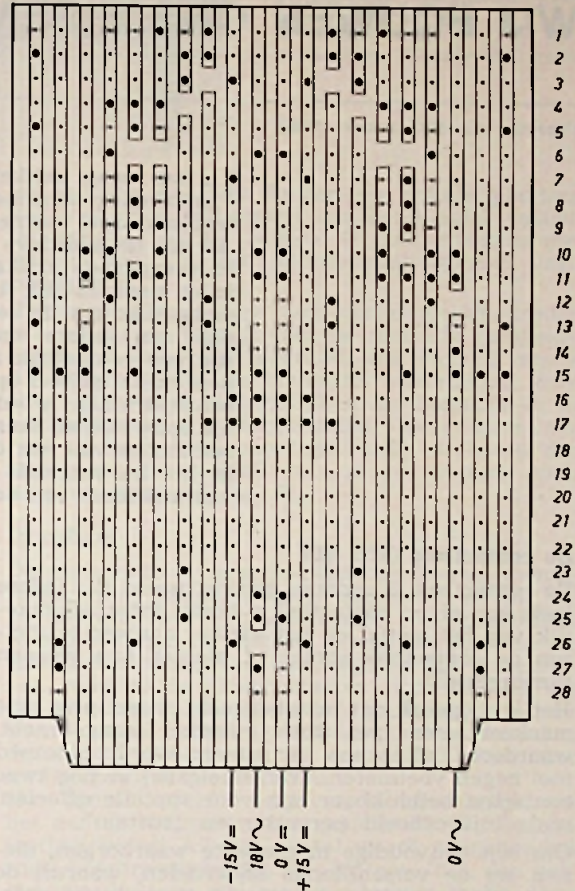
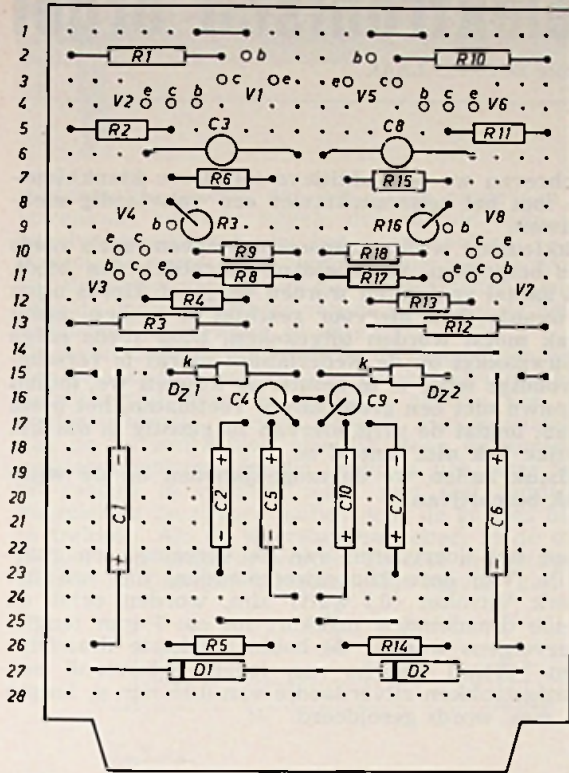


Fig. 2 - De schakeling is ook nu weer gemonteerd op Veroboard.

wijl i.v.m. de warmte-afvoer V_1 en V_5 geheel naar boven zijn gebracht. R_3 en R_{10} zijn in verband met plaatsruimte verticaal gemonteerd.

Voor de halfgeleiders geldt:

$D_1 = D_2$ - M.O. van Silec (Mulder - Hardenberg) of andere 200 mA/50 V silicium diode.

$D_{Z1} = D_{Z2}$ - ECO 1308 of andere 8 V - zenerdiode.

V_1 - TS2219 van Texas Instruments (goedkope uitvoering van 2N2219)

V_{2-3-4} - 2N4286 of 2N4287 of SL300 van NSC (Mulder - Hardenberg).

V_5 - TS2905 van Texas Instruments (goedkope uitvoering van 2N2905)

V_{6-7-8} - 2N4288 of 2N4289 van NSC (Mulder - Hardenberg).

V_1 t/m V_4 zijn NPN, V_5 t/m V_8 zijn PNP-transistoren, complementaire typen.

TECHNISCHE SPECIFICATIE

Voedingsprent: 2 x 15 V - 150/200 mA
 Inwendige weerstand: < 40 m Ω
 Rimpel: < 4 mV top-top
 Temperatuurgang: < 1 mV/ $^{\circ}$ C
 Invloed netspanningsfluctuaties:
 < 2 mV voor 10 % netspanningsfluctuatie.

LEZERS FORUM

DOKA-SCHAKELKLOK MET ELCO

Bij het in RB van dec. 1967 geplaatste schema van een doka-schakelklok met elco tekent u aan, dat een elco niet erg geschikt is als tijdbepalend element, o.a. door niet-constante lekstroom en capaciteit.

In het algemeen is dat juist. Maar in de meeste amateur- en vakdoka's zijn zoveel factoren niet constant, dat het weinig zin heeft aan de nauwkeurigheid van de belichtingstijd hogere eisen te stellen dan met dit apparaatje mogelijk is.

Netspanningsvariaties en veroudering van de vergrotingslamp beïnvloeden de lichtopbrengst van de vergroter, temperatuurverschillen en geleidelijke uitputting van de ontwikkelaar maken dat identiek belichte papieren niet dezelfde dekking krijgen, de gevoeligheid van papieren van één fabrikaat en dezelfde gradatie wisselt met het emulsienummer.

Het beschreven (goedkope) apparaatje is voor degenen die nu nog zelf (hoe nauwkeurig?) de seconden aftellen en geen grote bedragen kunnen investeren in uitgebreide regelapparatuur, een leuk klokje — ik werk er nog steeds met plezier mee.

Lisse

ir. CH. W. BREDERODE

WIJ BOUWEN ONS EIGEN elektronisch orgel

door D. P. v.d. LAAR

(Vervolg uit RB januari 1968)

In het vorige artikel beschreven we een additieve selectieve klankkleur-schakeling waarmee we met het zelfbouwklavier een volwaardig elektronisch orgel kunnen bouwen.

Als we de additieve klankkleuring willen toepassen, hetgeen, zoals reeds in voorgaande artikelen is besproken, verscheidene mogelijkheden biedt, is het noodzakelijk dat het aantal voetmaten worden vergroot. Het is bijna ondoenlijk om de zelfbouwcontactbak hiervoor geschikt te maken, zodat naar een andere contactbak moest worden uitgekeken. Daar reeds enige tijd een contactbak als bouwpakket op de Nederlandse markt is verschenen en het geheel op eenvoudige wijze is te monteren, kunnen we, indien een instrument wordt gebouwd met een groot aantal voetmaten, het beste dit bouwpakket aanschaffen, omdat de prijs hiervan zo gunstig is dat het zelfmaken van een dergelijke bak niet lonend is.

In het nu volgende hoofdstuk zullen we de mogelijkheden en de wijze van monteren van deze bak beschrijven.

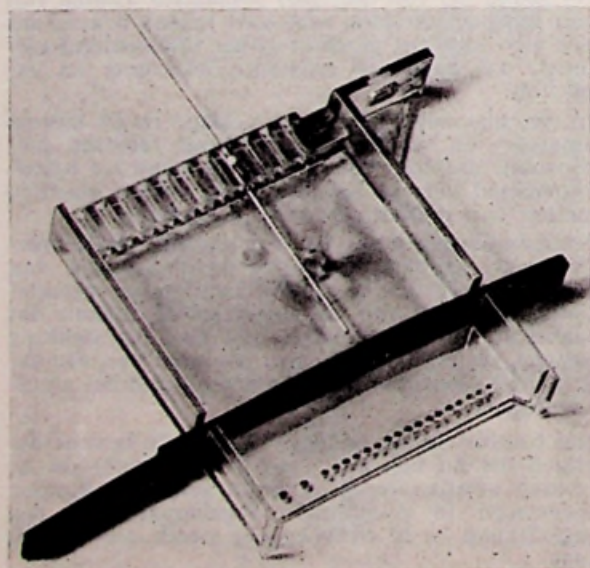
De contactbak (afb. 41)

De contactbak is zodanig geconstrueerd dat iedere toets een eigen contactbakje heeft, zodat afhankelijk van het aantal op het klavier aanwezige toetsen de contactbak groter of kleiner kan worden samengesteld.

Het is mogelijk dat in totaal acht wissel-plus drie maakcontacten per toets worden aangebracht, waardoor, indien een instrument wordt gebouwd met negen voetmaten, (verzamelrails) er nog twee contacten beschikbaar zijn voor speciale effecten, zoals bijvoorbeeld percussie en „sustain”.

Om een eenvoudige montage te waarborgen, dienen we de verschillende onderdelen, waaruit de contactbak wordt samengesteld, in de juiste volgorde te monteren. Als eerste bezien we de contactbakjes met contactlichtertjes (fig. 42).

Aan de voorzijde van de contactbakjes zijn openingen aangebracht waarin later de koppelweerstand, zoals beschreven bij fig. 32 worden vastgezet, terwijl de gaten aan de achterzijde dienen



Afb. 41

voor het doorvoeren van de verzamel- en rust-rails. Van deze koppelweerstand, die van het merk Vitrohm (0,5 watt) zijn, worden eerst de beide draadeinden ingekort tot ca. 7 mm lengte. Vervolgens worden de beide ingekorte draadeinden vertind waarna aan iedere weerstand een hardgetrokken zilverdraadje van 0,35 mm ϕ , lengte 65 mm, wordt gesoldeerd.

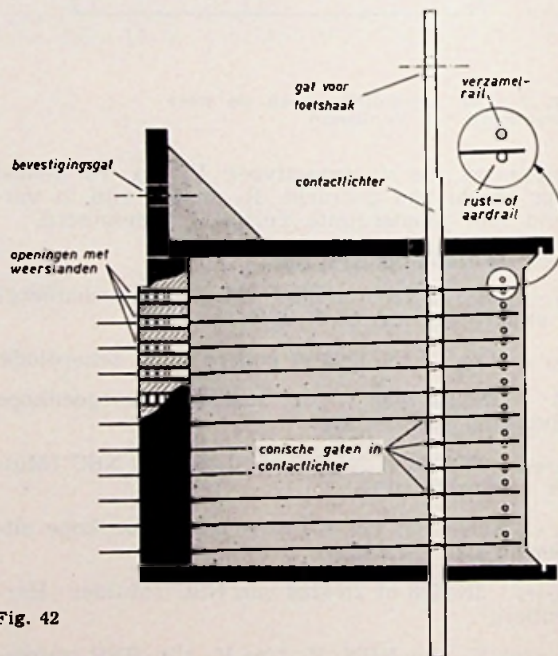
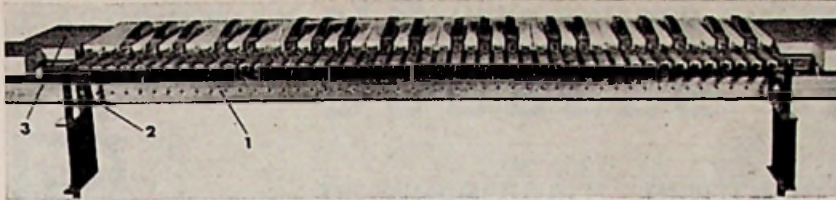


Fig. 42

Voor een vieroctaafs klavier (49 toetsen) bij toepassing van 9 voetmaten zijn dit dus $49 \times 9 = 441$ weerstanden en zilverdraadjes. Wanneer alle zilverdraadjes aan de weerstanden zijn gesoldeerd, steken we ze in de openingen van het contactbakje. Dit kan op de volgende wijze gebeuren. Eerst worden de eventueel aanwezige bramen in de gleuven, waarin het contactlichtertje komt te glijden, met een vijltje verwijderd. Nu wordt een contactlichter zodanig in de gleuven van een



Afb. 43

1. Vierkant aluminium buisprofiel achter.
2. Contactbakje.
3. Bakstuk (behoort bij kast).

contactbakje gelegd, dat het dunne einde aan de bovenkant komt te liggen, dus aan de zijde van het bevestigingsgat van het contactbakje.

Vervolgens moet er op worden gelet dat de grootste diameter van de in de contactlichter aangebrachte conische gaatjes aan de zijde van de weerstandsopeningen komt te zitten.

De weerstanden kunnen nu in de magazijnen worden gestoken en wel zodanig dat het zilverdraadje tegelijkertijd door de conische gaatjes van het contactlichtertje worden gevoerd. Het is mogelijk dat de zilverdraadjes moeilijk door de conische gaatjes heengaan. In dit geval is het beter niet de gaatjes te ruimen, maar met een punttang voorzichtig de zilverdraadjes door de gaatjes heen te trekken. Als de weerstanden geheel in de openingen zijn geduwd, worden ze met een druppel Velpol of filmlijm vastgezet. Het klavier kan nu

Nu worden de twee buizen op enkele plaatsen met boutjes of zelftappers aan het klavier vastgezet, terwijl ook de andere 47 contactbakjes met boutjes aan het aluminiumprofiel worden vastgeschroefd.

De verzamelrails zijn verzilverde messingdraden van 1,5 mm ϕ , terwijl voor de rustrails geïsoleerd montagedraad wordt gebruikt, ook van 1,5 mm ϕ . Als eerste wordt de bovenste verzamelrail door alle bovenste gaatjes gestoken die hiervoor in de contactbakjes zijn aangebracht. Vervolgens een rustrail (geïsoleerd montagedraad) inscheren dan weer een verzamelrail enz., in de volgorde zoals is aangegeven bij fig. 42.

Drawbars

De registratie bij een additief opgebouwd toonsysteem vindt plaats, zoals is opgemerkt in ons vorig artikel, met een „drawbar“- of schuivenset, waarmee men de sterkte van de boventonen onafhankelijk van elkaar kan regelen. De contactbanen, waarop de sleepcontacten door middel van de schuiven kunnen worden geplaatst, zijn met weerstanden onderling doorverbonden, waardoor de sterkteregeling van de grond- en boventonen spronggewijze plaats vindt.

Het aantal vereiste schuiven is afhankelijk van het aantal voetmaten (verzamelrails) die de contactbak bevat. Als het aantal wordt aangehouden, zoals beschreven bij fig. 32 (RB nov. '67), dan hebben we dus een stel met 9 schuiven nodig. Deze schuivensets zijn inmiddels compleet gemonteerd in de handel verkrijgbaar, zien er professioneel uit en zijn goed geconstrueerd.

De onderdelen waaruit deze schuivensets zijn opgebouwd, zijn helaas niet gemakkelijk zelf te vervaardigen zodat, indien we een dergelijk stel zelf willen maken, we ons zullen moeten behelpen met materialen die wel verkrijgbaar zijn.

Voor wie het wil proberen een dergelijke schuivenset te maken, volgt nu een bouwbeschrijving. De negen schuiven kunnen worden gemaakt van perspex stroken waarop van hetzelfde materiaal een knop is gelijmd (fig. 44). Om eventueel afbreken van de knoppen te voorkomen, zijn deze ter extra versterking met een 3 mm platkop boutje aan de perspexstroken vastgeschroefd. Het vervaardigen van de schuiven kan nu op

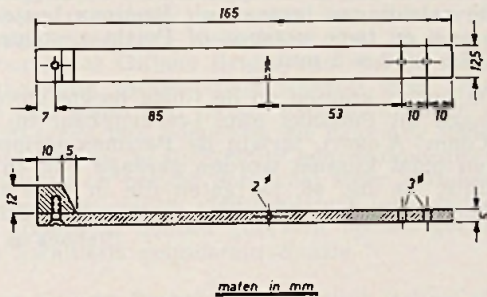
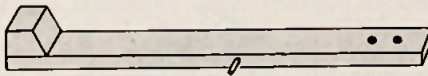


Fig. 44



op de bijbehorende aluminium buizen met vierkant profiel worden gemonteerd, waarbij de balk met de getapte gaatjes aan de achterzijde komt. Aan dit profiel worden eerst de buitenste twee contactbakjes met een boutje in de getapte gaatjes vastgezet. Het klavier wordt nu op de buizen gelegd waarbij de aangrijpingsgaten van de contactlichtertjes van beide gemonteerde contactbakjes zich (horizontaal gezien) op dezelfde hoogte moeten bevinden als de haken van de eerste en laatste toets, zie afb. 43.

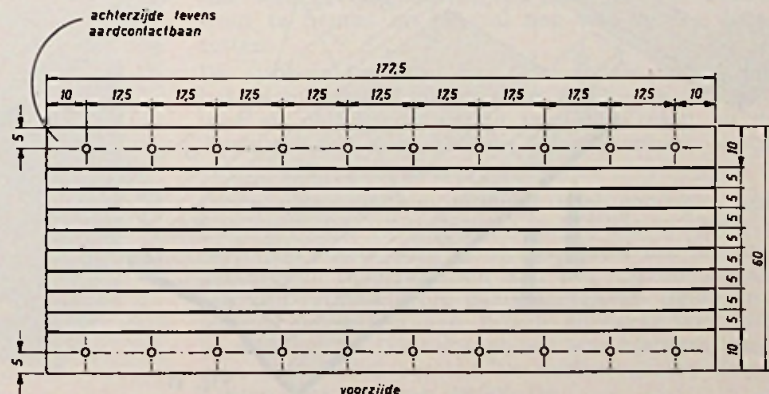


Fig. 45

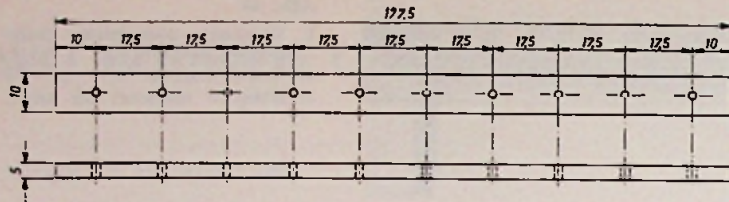


Fig. 46

de volgende wijze plaats vinden.

Eerst worden de negen stroken gezaagd uit een plaat perspex van 5 mm dikte, waarbij de breedte iets ruimer moet worden genomen als op de tekening is aangegeven. Hierna worden de 3,5 mm en 2,5 mm gaten in de stroken geboord. De knoppen kunnen worden gezaagd uit een plaat perspex van 10 à 12 mm dikte. Ook hier wordt de breedtemaat iets ruimer genomen zoals dit is aangegeven. Vervolgens worden de knoppen met Bisonkit op de juiste plaats vastgelijmd op de perspexstroken. Na ca. een uur wachten wordt in iedere knop aan de onderzijde, op de plaats van het 2,5 mm gat in de strook, een blind gat geboord, eveneens van 2,5 mm.

Als de gaten in de knoppen zijn geboord worden deze van de stroken afgebroken, terwijl de lijmresten met Benzol worden verwijderd.

In de knop wordt nu in het blinde gat een M3 schroefdraad getapt. Het 2,5 mm gat in de stroken wordt nu opgeboord tot 3 mm, terwijl aan de onderzijde van dit gat een verzonken gedeelte wordt geboord met een grotere boor, dienende voor het verzinken van het platkopboutje. Nu worden de knoppen opnieuw aan de perspex stroken gelijmd, maar nu echter met plastic lijm.

Tegelijkertijd worden de 3 mm boutjes ingedraaid en goed vastgezet zodat de lijm aan de buiten zijden gedeeltelijk door de naden wordt geperst. Wanneer de lijm hard is wordt de breedte van de schuiven met schuurlijnen op de juiste maat geschuurd en vervolgens afgewerkt, zoals is beschreven bij het vervaardigen van de toetsen (RB april 1966).

Om de schuif van een aanslagnok te voorzien wordt tenslotte aan de linkerzijde een blind gaatje geboord van 2 mm ϕ waarin een stukje lasdraad van 2 mm ϕ wordt vastgelijmd.

De tweede bouwfase is het vervaardigen van de geleidingen, de bovenplaat met contactbanen en

de onderplaat. De bovenplaat is een stuk prentplaat van 177,5 x 60 mm. Hiervan wordt de koperfolielaag met behulp van een stalen pen ingekerfd. De plaatsen waar dit dient te gebeuren zijn in fig. 45 aangegeven. De koperbanen die hierdoor ontstaan moeten onderling volkomen zijn geïsoleerd zodat het inkerven zo diep moet geschieden, dat in de kerfsnede geen koperresten meer aanwezig zijn.

De bramen, ontstaan door het inkerven, kunnen met fijn schuurlijnen worden verwijderd. De onderplaat, die dezelfde afmetingen heeft als de bovenplaat kan worden gemaakt van een plaatje Pertinax van 1,5 à 2 mm dikte. Aangezien de plaats van de gaten in beide platen gelijk is, kunnen we het beste de twee platen op elkaar klemmen en in deze toestand de gaatjes hierin boren, waardoor een grotere zuiverheid wordt verkregen. De geleidingen bestaan uit Pertinax busjes 3 x 5 mm ϕ en twee perspex of Pertinax strippen van 177,5 x 10 x 5 mm.

De busjes kunnen op de juiste lengte worden gezaagd uit Pertinax pijp, (verkrijgbaar bij Helfer, R'dam - A'dam), terwijl de Pertinax strippen van een plaat kunnen worden gezaagd van ca. 5 mm dikte, zie fig. 46. De gaten die in deze strippen moeten worden geboord, kan men het beste over-

(Vervolg op blz. 353)

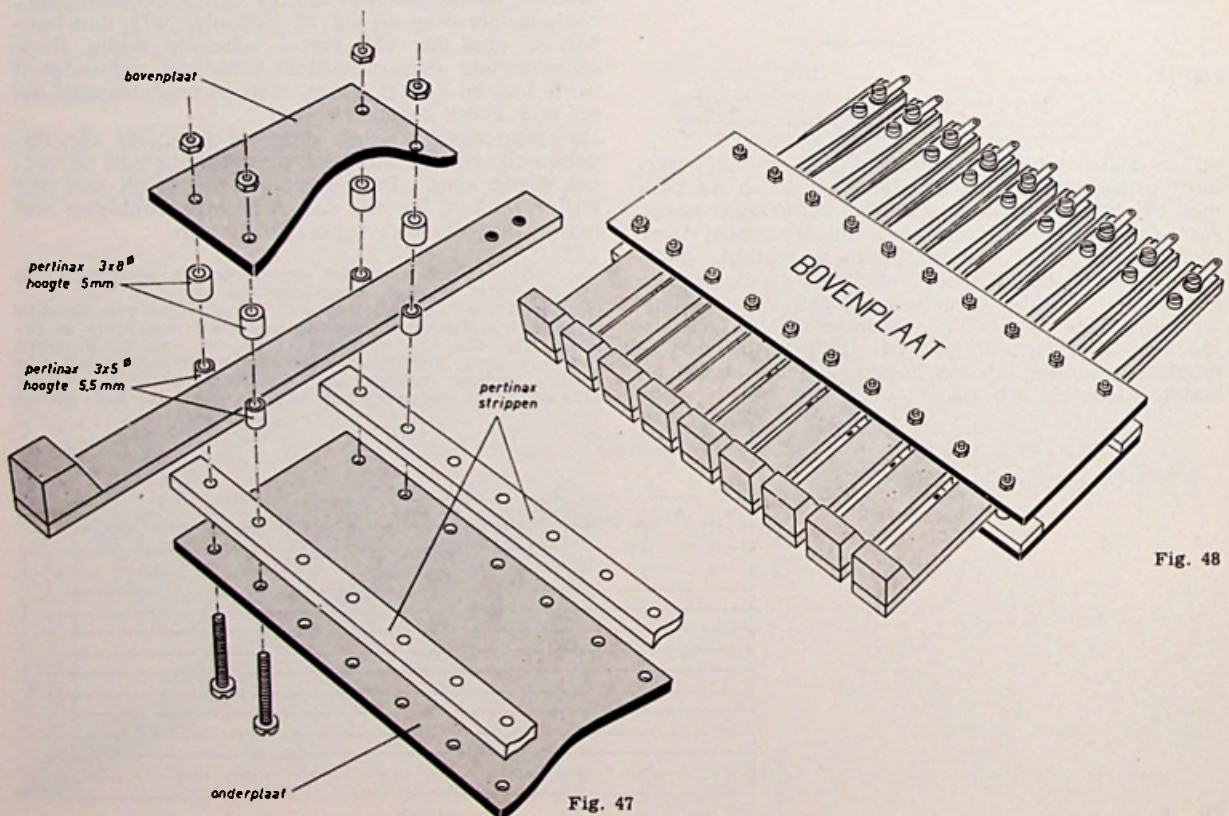


Fig. 48

DUBBELE TWEELING



DE WHARFEDALE „DENTONS” EN „SUPER LINTONS”

Vroeger dacht ik altijd dat J. Arthur Rank een half blote man was, die aan het begin van films een enorme klap op een gigantische gong moest geven. Het blijkt echter een gigantisch concern te zijn waar de meest onverwachte bedrijven deel van uitmaken. Een aantal jaren geleden werd ook de beroemde fabriek van de Wharfedale luidsprekers door dit concern 'geabsorbeerd'. G. A. Briggs, die voor geen RB lezer een onbekende hoort te zijn, wilde kennelijk van de meer commerciële zorgen af zijn, om zich aan prettiger zaken te kunnen wijden dan het 'bedrijfsleiden' van een voortdurend groeiende fabriek.

Hiermee was wél een periode afgesloten, die voor de rechtgeaarde Hi-Fi amateur vol avontuur en een zekere romantiek was. Als een soort wijze Aristoteles die steeds weer bleek 'het al gezegd te hebben', was Gilbert Briggs een van de meest amateuristische professionals waarbij men altijd te rade kon gaan. Een figuur zoals men alleen in Engeland tegen kan komen en die daar nog steeds in de wereld van de Hi-Fidelity een vooraanstaande rol spelen en beziel door veel meer motieven dan alleen het botte geldverdiene, ons zoveel unieke apparaten hebben gebracht op het gebied van de kwaliteits geluidsreproductie.

Ofschoon Gilbert Briggs zich praktisch geheel uit de Wharfedale fabrieken heeft teruggetrokken, is zijn invloed nog steeds merkbaar. Zelfs in de nieuwste produkten zijn nog kenmerken te vinden van de veel oudere en beroemde ontwerpen waar hij de direkte hand in had. Typisch voor zijn streven was altijd, dat hij stond op een goede basweergave in de allereerste plaats. Dit resulteerde soms in ontzagwekkende ontwerpen zoals zijn geweldige hoekkasten met zandgevulde panelen of van baksteen en zelfs bij hem thuis, in marmer uitgevoerd. Als men Briggs durfde volgen dan was er ook bas. Uit eigen ervaring kan ik dat bevestigen, met mijn bakstenen hoekkast van 330 (!) liter.



Super Linton

Maar ook in de latere kleinere concepties was dit altijd zijn eerste zorg. Met de komst van de stereo werd de eis om kleinere behuizingen te produceren steeds dwingender. Ook Briggs moest daarin mee, wilde hij tenminste in leven blijven. In de eerste produkten nog vaak tegen zijn zin, zoals hij in diverse persoonlijke brieven liet blijken, maar ingenieuze verbeteringen in de spaekereenheden zelf lieten ook deze miniaturisering steeds meer toe.

Halverwege deze ontwikkelingen heeft Briggs zelf de teugels overgegeven. Veranderingen werden merkbaar doordat de fabriek zijn 'jachtterrein' uitbreidde en bijvoorbeeld ook gitaarspeakers ging maken en nu ook versterkers en afstemmers maar de kwaliteitsluidspreker bleef toch op de eerste plaats.

De 'Linton' is een van de bekendste en meest succesvolle van de Wharfedale kleuters geworden. Een kastje dat vooral weer uitblonk door een zeer goede basweergave voor het formaat en dat een van de zeer weinige kleintjes was, dat ook alleen als mono-luidspreker een uitstekend figuur sloeg. Aan de allerkleinste, zoals de befaamde Goodmans 'Maxim' en Rogers 'Wafer' heeft men kennelijk in Bradford niet willen beginnen. Wél is er naar verbetering gezocht in de Linton en naar een mogelijkheid om degenen, die nu eenmaal niet zo bar veel uit kunnen geven toch nog een echte Wharfedale met duidelijke familietrekken aan te kunnen bieden, in een wat kleiner formaat en voor een redelijk laag bedrag.

Daarbij is gelijk een nieuw verschijnsel mee geadopteerd, door deze luidsprekers aan te bieden als stereo-paren. Samen verpakt en niet los verkrijgbaar scheidt het de mogelijkheid om de prijs 'per stuk' nog wat te drukken. Bovendien is het ook zeer reëel omdat de liefhebbers tegenwoordig toch al praktisch geen mono-versterker en grammofoon meer kunnen aanschaffen en meestal ook niet willen aanschaffen.

Dit toenemen van het percentage 'tweelingen' in het weergevergeboortecijfer was al wat eerder waar te nemen en het zal nog wel verder doorzetten.

De dubbele tweeling van Wharfedale bestaat uit het paar 'Super Lintons' voor f 470,-, de iets grotere en verbeterde versie van de Linton en de 'Dentons' een wat kleiner bijna vierkant kastje voor f 350,- per paar.

Beide typen hebben we met veel genoeg hun kunsten laten vertonen. De goede basweergave is weer het eerste wat opvalt. Ik dacht dat dit toegeschreven moet worden aan het blijven toepassen van relatief grote basluidsprekers. Beide ontwerpen gebruiken een 8-inch speaker voor laag en midden. De Denton met een wat kleinere magneet van 10.000 oersted en de luxueuzere Super Linton met een van 12.000 Oe.

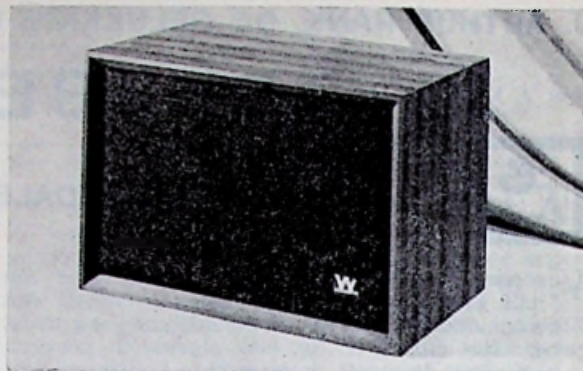
Voor het hoog wordt een nieuw type tweeter toegepast met een koepelvormig plastic membraan en een magneet van 10500 Oe. De wisselfrequentie ligt bij ca. 1750 Hz. Hier schuilt natuurlijk het noodzakelijke compromis omdat de overgang bij twee-luidspreker systemen altijd in het kritische middengebied moet liggen als een vrij grote laagspreker wordt toegepast. Een duidelijk aanwijsbare reden voor het soms piekerige middengebied van minder succesvolle ontwerpen. Als echter de toegepaste eenheden met zorg worden ontworpen met een juiste randbeëindiging en andere maatregelen, wat betreft demping en een goed uitgekiend wisselfilter, dan kan dit compromis zeer aanvaardbaar worden. Juist op dit gebied heeft men bij Wharfedale een enorme ervaring en men is er niet gauw tevreden. In beide weergevers heeft men dan ook een zeer gelukkig huwelijk tussen de hoge- en lage-tonen eenheden weten te bewerkstelligen.

De Super Linton is een evidente verbetering op de Linton door een uitgesproken kernachtiger weergave. Hij lijkt feller te reageren op impulsen en de bas is een stuk strakker en gedefinieerder geworden. Een gevolg waarschijnlijk van het feit dat nu geen basreflex systeem is toegepast maar een volledig gesloten kast. De weergave loopt door tot een octaaf onder de systeemresonantie van iets minder dan 80 Hz, zonder een spoor van frequentieverdubbeling. Het afvallen gaat langzaam en geleidelijk en kan bovendien heel gemakkelijk voor een groot deel gecompenseerd worden door wat bas- δ p met de klankregeling.

Bij het vaststellen van de impedantiekromme blijkt de systeemresonantie ook een zeer lage Q te hebben en erg vlak te verlopen. De demping is kennelijk zeer goed verzorgd. Samen met de zeer stijve constructie van de kast (de geest van Briggs!) verklaart dit de strakke bas. Er is ook minder kleuring dan bij de voorganger waar de dubbele 'bult' van de basreflex zijn invloed nog liet horen. Het hoog is eveneens helder en behoorlijk glad en loopt ver door. Bovendien is er een goed evenwicht tussen beide speakers en het stralingsdiagram is een stuk beter dan met de conventineler 3 inch tweeter van de vorige Linton. De kwaliteit varieert veel minder met de richting waaruit men de weergever hoort. Vooral stemmenmateriaal komt er nu uitgesproken beter af, altijd een zeer kritische test. Pete Felleman zal niet van deze weergever houden, want zijn fraaie kunstmatige sonore basgeluid zal lang niet zo aangedikt en imponerend eruit komen als hij zou wensen. Microfoontrucs worden behoorlijk aan de kaak gesteld. Ook weer zo'n kenmerk van een weinig kleurende en een scherp tekenende weergever.

De Denton vertoont veel familiegelekenis met de wat grotere broer, maar is wat beperkter in het laag en tekent door de kleinere magneet ook wat minder fel. Het kleinere kastje kleurt de bas ook wat meer, vanzelfsprekend maar voor muziek is dat nauwelijks een bezwaar. Bij gesproken woord is het, vergelijkend met de duurdere, het meest opvallende verschil. Het is echter ook een zeer muzikaal weergevertje, dat het zelfs ook als monoluidspreker heel goed deed. In zijn lage prijsklasse een niet minder succesvol ontwerp dan de ambitieuzer Super Linton.

De systeemresonantie ligt nu bij 90 Hz maar is nog sterker gedempt. De impedantie stijgt daar tot 14 Ω bij een gemiddelde van 4 tot 8 Ω . Bijzonder knap



Denton

bij zo'n klein ontwerp. De weergave loopt ook naar beneden weer bijna door tot een octaaf beneden de systeemresonantie. De afval is iets steiler door het kleinere kastje maar hier verdraagt de Denton ook uitstekend enige correctie met de klankregeling. Twee duidelijke aanwinsten derhalve in de zich steeds uitbreidende stereo familie. Ze bieden ieder voor zich ook beslist meer dan de prijs laat vermoeden. Luistert u er eens naar als u een uitbreiding of verandering overweegt.

J.K.

Imp. (Nederland) Amroh N.V. - Muiden
(België) N.V. COBAR electronic - Kortrijk.

Lezers Forum

CONTRAST- EN HELDERHEIDSREGELING

Naar aanleiding van het artikel in RB dec. '67, blz. 904, betreffende het TV chassis 1823 S bericht ik u het navolgende.

Aanvankelijk had ik hetzelfde probleem, maar heb de contrast- en helderheidsregeling in overeenstemming gebracht met de 1823. Daartoe verwijsde ik de weerstand van 5,6 k Ω naar g₂ van de P(F)L200 en verbond g₂ met I₂. Bracht aan RB₁₇ van 27 k Ω twee draadverbindingen, instelpotmeter P760 van 270 k Ω en C756 van 47 n. Al de aansluitpunten zijn in de prints van de 1823 S en de 1823 W aanwezig. De bedieningspaneeltjes moeten ook iets worden gewijzigd, daar deze meestal van de 1723 zijn, dus R756 verwijderen en P761 aarden.

Indien P301 15 k Ω is, dan moet R303 meestal 47 k Ω blijven. Bij een drietal chassis, welke in zoals omschreven wijzigde, is de contrast- en helderheids regeling perfect evenals de rest, want het is een prima apparaat.

Tilburg

M. C. BAX

ONTVANGEN PUBLICATIES

Het Grundig informatie Bulletin uitgave jan. 1968 beschrijft inbouwlementen en luidsprekers voor bijzondere interieurs alsmede de Hi-Fi tuner/versterker RTV 600 waarin voor exacte afstemming gebruik wordt gemaakt van een foto-elektrische cel.

Tevens verscheen: 'Grundigs Verkauftsinformationen für den Fachhandel' 1968. Heft 1 en een nieuwe brochure 'Farb-Fernsehgeräte'.

Bij Philips Nederland NV afd. Elconco verscheen een brochure 'Schakelen met Norbits' waarin een overzicht wordt gegeven van de mogelijkheden die deze componenten bieden als statische schakelementen in elektrotechnische systemen.

Siemens Technische Mittellungen Halbleiter heeft als thema: Temperatur-Regler mit Thermewiden und Silizium - Transistoren.



SYSTEMATISCH FOUTZOEKEN IN TV-schakelingen

RASTEREINDTRAP

(Vervolg uit RB april 1968)

8.1. Voorbeelden van fouten

In fig. 48 en 49 zijn de schema's van de raster-eindtrappen uit de Philips-ontvanger 17TX291A en de Grundig 59 T 100 getekend.

Bij de Philips-ontvanger wordt het door de raster-oscillator afgegeven signaal versterkt in het triode-gedeelte van een PCL82 en daarna aan het rooster van de rastereindbuis toegevoerd.

Allereerst de gebruikelijke foutenvoorbeelden.

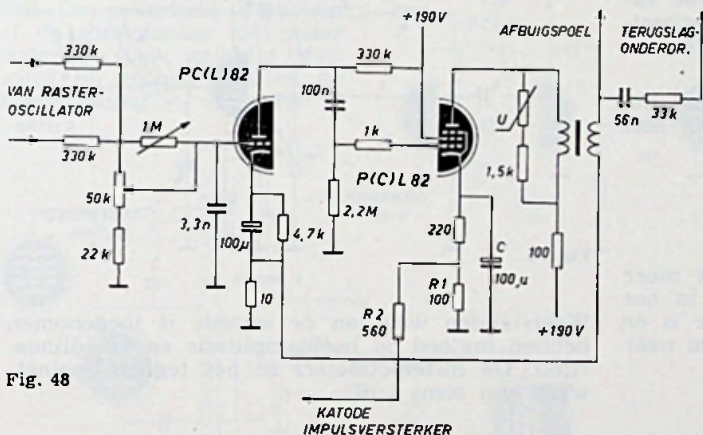


Fig. 48

VRAAG 1:

In de Grundig-ontvanger is de weerstand R (220 kΩ) in het tegenkoppelnetwerk onderbroken.

- Welke invloed heeft dit op geluid, beeld en raster?
- Hoe vinden we de fout?

ANTWOORD:

- Daar deze weerstand is onderbroken komt er geen tegenkoppelspanning vanaf de anode naar het stuurrooster. Zonder tegenkoppeling is de versterking hoger dan met tegenkoppeling. De beeldamplitude zal daardoor in dit geval toenemen. Bovendien is het beeld in verticale richting niet meer lineair. Deze onderbreking heeft geen invloed op het geluid en het raster.
- We behoeven in dit geval de fout niet te zoeken in buizen of ontkoppelcondensatoren. Defecten in deze onderdelen veroorzaken immers een afname in de versterking en geen toename.

Daarom denkt men allereerst aan een fout in het tegenkoppelnetwerk van de rastereindtrap. Bij het doormeten van de onderdelen zal men de fout spoedig vinden.

VRAAG 2:

In de Philips-ontvanger is de condensator C uitgedroogd.

- Welke invloed heeft dit op geluid, beeld en raster?
- Hoe zal men de fout vinden?

ANTWOORD:

- Daar de condensator is uitgedroogd, heeft hij geen capaciteit meer. De katodeweerstanden worden niet ontgekoppeld. Daardoor ontstaat tegenkoppeling. De versterking vermindert en de beeldamplitude wordt kleiner. Bovendien is het beeld in verticale richting niet meer lineair, daar de door C veroorzaakte tegenkoppeling van de frequentie afhankelijk is.

Ook wordt de over R₁ veroorzaakte wisselspanning via R₂ teruggevoerd naar de impulsversterker, waardoor de lijnoscillator en de rasteroscillator niet meer worden gesynchroniseerd. De fout heeft verder geen invloed meer op het geluid of het raster.

- Daar raster en lijn niet zijn gesynchroniseerd, zullen we de fout waarschijnlijk in de synchro-

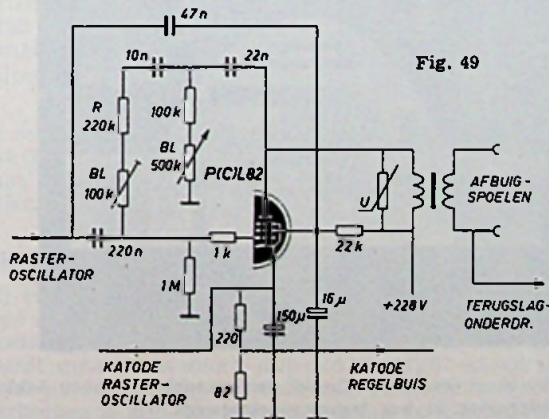
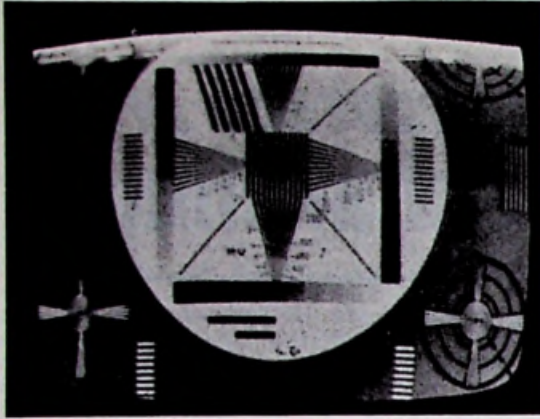


Fig. 49



Afb. 50 - Het beeld is omgeklapt door een onderbroken elco in de raster eindtrap.

nisatiescheider gaan zoeken, maar uiteraard geen succes hebben. De instelspanningen en de golfvormen zijn hier immers zoals ze behoren te zijn. Daarna bedenken we waarschijnlijk dat een te kleine beeldamplitude kan worden veroorzaakt door een fout in rasteroscillator of rastereindtrap. Daar de impulsen in de rasteroscillator de juiste vorm hebben zullen we terecht komen bij de rastereindtrap waar we op de katode van de eindbuis een veel grotere wisselspanning aantreffen dan in het schema is aangegeven.

Dit is een typisch voorbeeld van een fout die men met de KSO sneller lokaliseert dan met de universeelmeter.

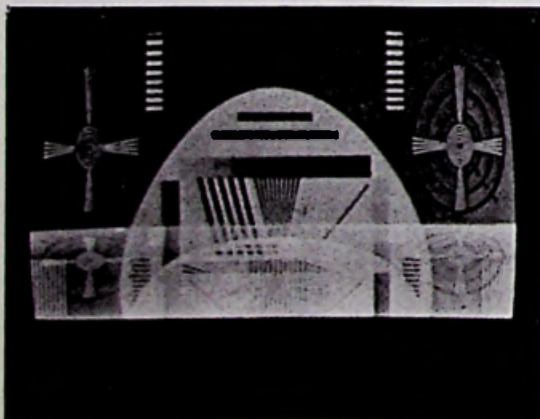
8.2. Storingen in de rastereindtrap

8.2.1. Buizen

Indien in de rastereindtrap een buis niet meer emitteert, zien we een horizontale streep in het beeld. Bij lek tussen gloeidraad en katode is er een verticale golf in het beeld, die langzaam naar boven of naar beneden loopt.

8.2.2. Uitgangstransformator

Bij Philips apparaten komt het af en toe voor dat de primaire wikkeling onderbroken raakt, indien



Afb. 51 - Omgeklapt beeld veroorzaakt door een lekke condensator in het tegenkoppelnetwerk.

de transformator op temperatuur komt. Bij sluiting in de primaire en secundaire wikkeling wordt de transformator heet.

De beeldamplitude is in dit geval klein. Bij sluiting tussen de primaire en secundaire wikkeling gaat er een grote stroom vloeien, daar de secundaire wikkeling is geaard. Dit uit zich in verbrande weerstanden.

8.2.3. Onderbroken VDR

Indien de VDR is onderbroken, ontstaan er witte strepen aan de bovenzijde van het beeld.

8.2.4.1. Katode-elco van de rastereindtrap

Indien deze elco is onderbroken, ontstaat een beeld volgens afb. 50.

8.2.5 Tegenkoppelnetwerk

De waarden van de componenten in het tegenkoppelnetwerk zijn zeer kritisch. Lekke condensatoren in dit netwerk geven een verschuiving van het instelpunt van de rastereindbuis. Dit heeft tot gevolg, dat het positieve deel van de roosterwisselspanning wordt afgekappt.

Er ontstaat nu een beeld volgens afb. 51.

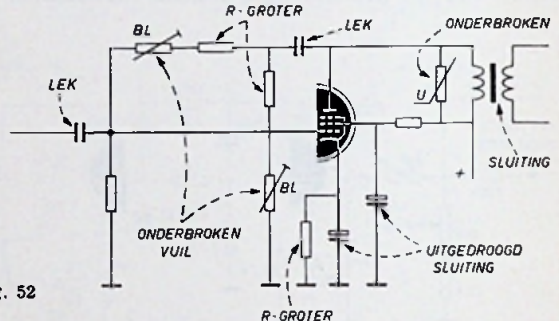


Fig. 52

Weerstanden waarvan de waarde is toegenomen hebben invloed op beeldamplitude en beeldlineariteit. De instelpotmeters in het tegenkoppelnetwerk zijn soms vuil.

Opmerking:

In de TV-ontvanger 17 TX 291 A wordt er tegengekoppeld vanaf de secundaire van de uitgang.

De tegenkoppelspanning wordt toegevoerd aan de katode van de triode PC(L)82. In de roosterleiding van deze buis zijn de potentiometers voor de instelling van lineariteit en beeldhoogte opgenomen.

8.2.6.4. Koppelcondensatoren

Een lekke koppelcondensator veroorzaakt eveneens een verschuiving van het instelpunt en daarmee vervorming van het raster signaal.

8.3. Foutzoeken in de rastereindtrap (fig. 52)

8.3.1. Witte streep of te kleine beeldamplitude

Indien een witte streep of een te kleine beeldamplitude optreedt, zal men allereerst de buizen in rasteroscillator en rastereindtrap verwisselen.

(Vervolg op blz. 340)

TV SERVICE

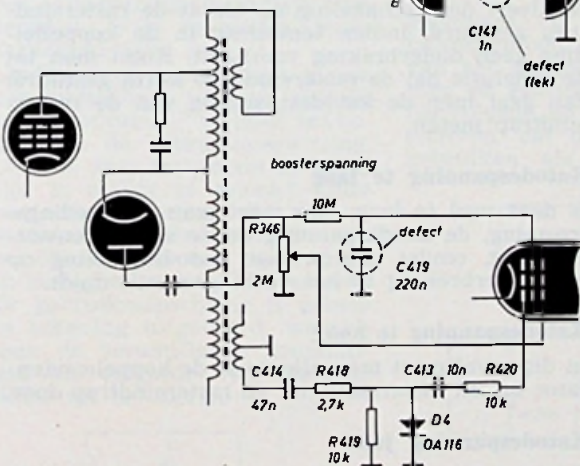
GEEN LICHT

AFNEMENDE HELDERHEID

Bij een Körting Videovox type 40671 nam nu en dan de helderheid aanzienlijk af. De eigenaar schakelde dan het toestel even uit en weer in waarna het beeld zijn oorspronkelijke helderheid weer terug kreeg. Op de duur was dit in- en uitschakelen een normale handeling geworden. Doch na enkele maanden begon het verschijnsel veelvuldiger voor te komen.

Toen ik het toestel ter reparatie kreeg werd de buisvoltmeter aan het stuurrooster van de beeldbuis aangesloten. Ik vermoedde n.l. dat het verschijnsel een gevolg was van een zich wijzigende beeldbuisinstelling. De spanning bleek echter nagenoeg constant te zijn en te blijven. Nu werd de boosterspanning gecontroleerd. Deze bleek tijdens de helderheidsafname inderdaad aanzienlijk in waarde te dalen. Vervanging van de boosterdiode en lijnpentode veranderden niets aan de situatie. Ook de boostercondensator werd vervangen, alweer zonder resultaat. Nu bleek dat ook de 1e anode van de beeldbuis via een weerstand van 10 M Ω aan de boosterspanning was aangesloten. De ontkoppelcondensator C419 werd vervangen en nu trad de fout niet meer op.

Bij meting met de universele meter bleek de condensator slechts een geringe lek te hebben. Om zekerheid te hebben of de condensator niet meer voor zijn taak geschikt was, werd hij rechtstreeks op de bootspanning — circa 850 V



aangesloten. Hoewel hij voor een werkspanning van 1000 volt was berekend sloeg hij nu spontaan door, waarmee alle twijfel was verdwenen.

Uithoorn

J. H. DIDERICH

BEELDHOOGTE TE KLEIN

Van een Philips ontvanger, type 17TX291A bleek de beeldhoogte (beeldamplitude) aanzienlijk te klein te zijn n.l. slechts ca. 10 cm.

Na onderzoek kwam aan het licht dat de tegenkoppelweerstand in de katode leiding van het triode deel van de rastereindtrap (PCL82), die normaal een waarde van 10 Ω moet hebben, was opgelopen tot 42 Ω . Deze weerstand wordt in het schema van deze ontvanger aangeduid met R188.

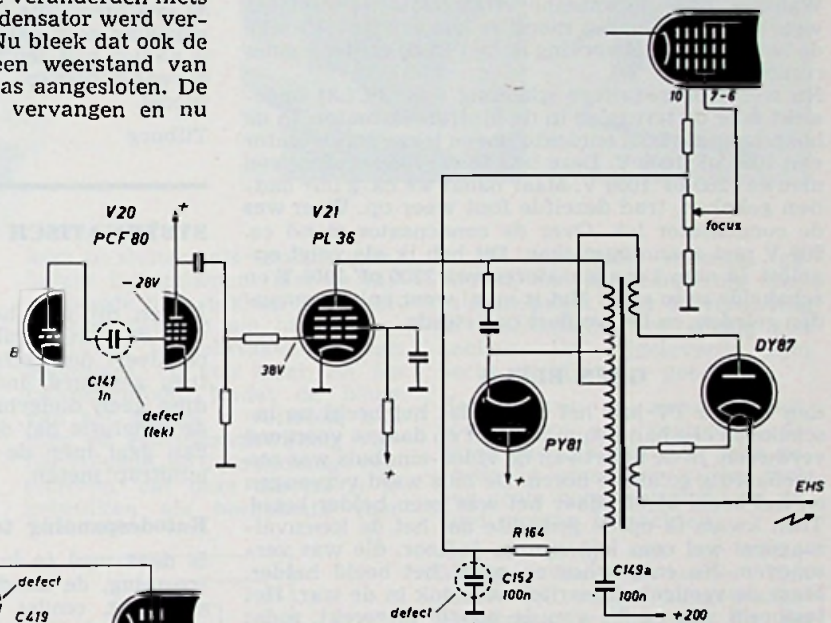
's-Hertogenbosch

H. WETZER

Bij een Philips TV 17TX220A (zie no. 150 TV-service-documentatie) was plotseling het licht weggefallen. EHS was niet aanwezig. Een vluchtige controle bracht mij op de gedachte dat de lijnoscillator onvoldoende functioneerde.

Mijn indruk was namelijk dat de PL36 te heet werd, zonder echter roodgloeiend te worden. Voor alle zekerheid eerst het hele stelletje vervangen (PL36-PY81 en PCF80 lijnosc.), echter zonder resultaat. Een meting op het rooster van de lijneindbuis maakte duidelijk dat er inderdaad iets mis was met de sturing. De spanning, welke -40 V dient te zijn, bedroeg slechts -6 V. Nader onderzoek leerde dat ook de spanning van -28 V op het rooster van V20p niet klopte. Dit rooster was slechts -3 V. Na losnemen aan roosterzijde van C141 bleek deze onbehoorlijk lek te zijn. Vervanging van deze C deed het apparaat echter nog steeds niet functioneren; wel was er thans wel EHS.

Metingen aan de beeldbuis toonden aan dat geen



spanning op g2,3 en 5 aanwezig was. Boosterspanning aan bovenzijde van C149a was echter o.k., dus óf R164 onderbroken óf C152 doorgeslagen. Deze onderdelen zijn echter niet gemakkelijk bereikbaar daar zij diep achter in de hoogspanningskooi verborgen zitten. Na blootlegging deze componenten bleek dat C152 de schuldige was; totaal doorgeslagen. Na vervanging was het apparaat weer prima in orde.

Tilburg

R. DE ROOIJ

In de rubriek TV-Service stel ik veel belang, daar ik ook TV's repareer. Ik ben nog maar 17 jaar, maar het gaat al aardig. Hier volgen enige ervaringen die ik gehad heb.

BEELDHOLDERHEID WAS NIET TE REGELEN

Bij een televisie (Erres KY431.U.01) was de helderheid sterk terug gelopen. Bij opdraaien van de helderheidsregelaar „kwam het beeld naar voren” (?). Nu wordt meestal beweert, dat dan de DY87 kapot is, maar na vervanging van deze buis bleek de fout niet verholpen te zijn. Na vervanging van de lijneindbuis

PL81 door een nieuwe deed de helderheidsregelaar het weer goed. Deze fout heb ik daarna nog verscheidene keren meegemaakt.

BEELDBREEDTEREGELAAR WERKT NIET

Een buurman kwam met een TV aandrigen, die hij voor f 5,- had gekocht. Het beeld was ingekrompen tot de halve beeldhoogte en beeldbreedte. Ik dacht aan de PCL82 want die stond roodgloeiend. Alle weerstanden en condensatoren heb ik nagemeten maar die waren goed. Toen viel mijn oog op de instelpotmeters, die ergens in een donker hoekje verscholen zaten. Het bleek, dat bij twee van deze het sleepcontact was afgebroken. Na ze vervangen te hebben, werkte het toestel weer normaal. Door bijstelling van de beeldbreedteregelaar kwam het beeld er weer in zijn geheel op. De eigenaar was er zeer blij mee.

GEEN BEELD

Bij een Loewe-Opta 666 was het beeld weg, wel licht. Wanneer men de antenne eruit haalde, kwam het weer tevoorschijn, dus moest er iets met de AVR aan de hand zijn. Eerst verving ik de PCL84 echter zonder resultaat.

Nu wordt de negatieve spanning voor PCL84 opgewekt door de terugslag in de lijntransformator. In de hoogspanning kooi ontdekte ik een lekke condensator van 1000 pF 1000 V. Deze heb ik vervangen door een nieuwe 1200 pF 1000 V. Maar nadat we ca. 2 uur hadden gekeken, trad dezelfde fout weer op. Weer was de condensator lek. Over de condensator stond ca. 900 V met spanningspieken. Dit heb ik als volgt opgelost. Ik nam 2 condensatoren van 2200 pF 1000 V en schakelde ze in serie. Het is nu al weer enkele maanden geleden, en het voldoet nog steeds.

GEEN BEELD

Een Philips TV had het euvel, dat het beeld na inschakelen een halve minuut bleef en daarna voorgoed verdween. In de buurt van de video-eindbuis was een eigenaardig geluid te horen. De buis werd vervangen en het beeld bleef. Maar het was geen helder beeld. Toen kwam ik op de gedachte dat het de ionenvalmagneet wel eens kon zijn en ja hoor, die was verschoven. Na enig schuiven werd het beeld helder. Maar de verticale lineariteit was ook in de war. Het testbeeld was op $\frac{2}{3}$ van de hoogte uitgerekte, zodat het ronde beeld bijna vierkant werd. De schuldige hiervan was de PL82.

Gouda A. BURGHOORN (17 jaar)

INSTABIELE VERTICALE SYNCHRONISATIE

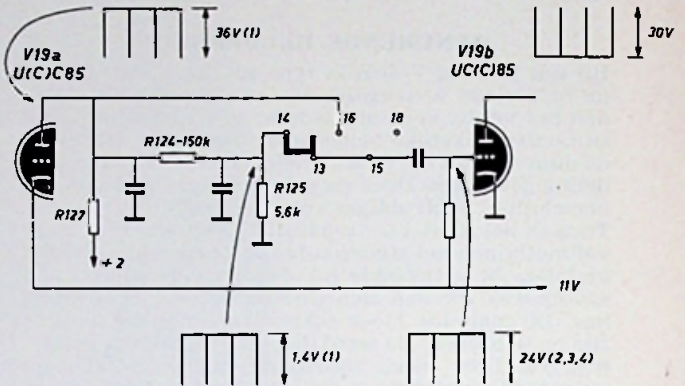
Een Philips TV 17TX170A vertoonde de volgende kwaal: Op Nederland was de verticale sync. zeer slecht; het beeld was nauwelijks stil te krijgen. Op Belgische zenders was de synchronisatie echter perfect terwijl toch dit signaal in Tilburg zeer zwak is. De gebruikelijke metingen leverden niets op en ook buizenvervanging had 0,0 tot resultaat.

Bij bestudering van het schema viel het op dat in de stand I van systeemschakelaar (neg. mod. 625 lijnen) de verticale pulsen ca. 25-voudig worden verzwakt door potmeterschakeling R124 en R125.

De Belgische syncpuls (stand 2 pos. mod. 625 L) worden echter onverkort doorgelaten naar het rooster van V19^b.

De schakeling werd nu zodanig veranderd dat ook de syncpuls van de Nederlandse zender niet meer worden gereduceerd. Hiertoe werd de verbinding met punt 14 van de schakelaar verbroken terwijl de pun-

ten 16 en 18 verbonden werden met de punten 13 en 15. De synchronisatie was toen prima. Met de sync. regelaar is het beeld zelfs in het geheel niet meer uit



de synchronisatie te verkrijgen. Verder leverde deze wijziging geen enkel merkbaar nadeel op. Inmiddels is nadien nog een tweetal soortgelijke apparaten op bovengeschreven wijze veranderd met volledig succes.

Tilburg

R. DE ROOY

SYSTEMATISCH FOUTZOEKEN

(Vervolg van blz. 338)

Indien dit niet helpt zal men de anodespanning van de rasteroscillator meten. Is deze juist, dan oscilleert deze schakeling en wordt de rastereindtrap gestuurd, indien tenminste in de koppelleiding geen onderbreking voorkomt. Komt men tot de conclusie dat de rastereindtrap wordt gestuurd, dan gaat men de katodespanning van de rastereindtrap meten.

Katodespanning te laag

Is deze veel te laag, dan meet men de voedingspanning, de anodespanning en de schermrooster-spanning, omdat een te lage katodespanning op een onderbreking in het voedingscircuit duidt.

Katodespanning te hoog

In dit geval meet men allereerst de koppelcondensator tussen rasteroscillator en rastereindtrap door.

Katodespanning juist

Heeft men een witte streep, dan worden de afbuigspoelen doorgemeten. Indien het beeld te klein of is dubbelgeklapt worden de onderdelen in het tegenkoppelcircuit getest.

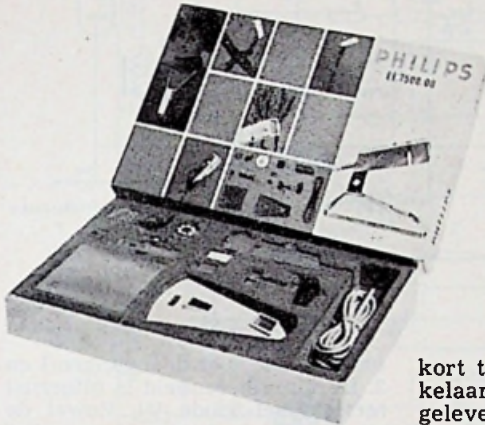
8.3.2. Foutieve lineariteit

Constaateert men dat de lineariteit niet juist is, dan wordt allereerst de katode-elco overbrugd met een goede elco. Vervolgens meet men de voedingspanningen in het rastergedeelte. Levert dit geen aanwijzingen op dan test men de onderdelen in het tegenkoppelcircuit. Komt men op deze wijze niet tot een resultaat, dan kan een, overigens zelden voorkomende, windingssluiting in de rastertransformator de oorzaak van de fout zijn.

(wordt vervolgd)

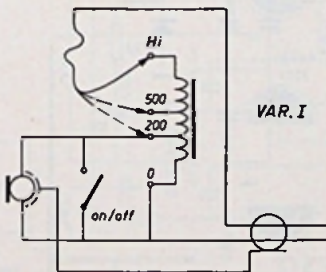
ZELFBOUW MICROFOON

Enige tijd geleden verscheen een bouwdoos voor het zelf vervaardigen van een dynamische microfoon van het merk Philips, type EL 7500/00. Deze bouwdoos bevat reeds alle voor



het samenstellen benodigde materialen, zoals soldeertin, montagedraad, lijm, enz.

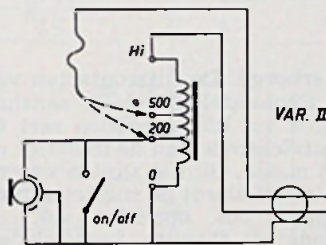
„Indien men in het bezit is van een soldeerbout, tangetje, mes en schroevendraaier,” zo luidt het begin van de gebruiksaanwijzing, „dan is deze microfoon in korte tijd in elkaar te zetten.” Onze bevinding is echter, dat het samenstellen, zelfs wanneer men handig is, toch wel enige uren in beslag zal nemen. De rest van de gebruiksaanwijzing is geheel in tekening uitgevoerd, waarbij men de verschillende handelingen op volgorde van nummer dient uit te voeren.



Doordat een aanpassingstransformator is bijgeleverd, kan de impedantie worden bepaald op 200 Ω , 500 Ω of hoogohmig.

Door middel van een schakelaartje is het kaspel al dan niet

kort te sluiten, als aan/uit schakelaar bij opnamen. Met de bijgeleverde hulpstukken is de microfoon behalve als handmicrofoon ook te gebruiken op een standaard, op een tafel, en als halsmicrofoon. Nadat de bouw van het geheel is voltooid, kan men de gebruiksaanwijzing verder volgend, de doos zodanig veranderen, dat deze daarna is te gebruiken als bergplaats voor



microfoon en hulpstukken. De impedantie kan naar behoefte worden gekozen; de gebruiksaanwijzing geeft hiervoor twee bouwmethoden aan.

Jammer is, dat deze handleiding ondanks overzichtelijke tekeningen niet erg duidelijk is op diverse punten. Vooral daar waar het de keuze van impedantie betreft.

Om de microfoon universeel te houden zou men het beste „Var-II” kunnen aanhouden, daar dan later zowel laag- als hoog-ohmig kan worden gewerkt.



Is de microfoon eenmaal gebouwd, dan is verandering hierin onmogelijk, daar dit vernieling of beschadiging tot gevolg zou hebben. De bijgeleverde lijm hecht nl. bijzonder goed.

Het bouwen op zichzelf geeft, vooral voor een beginner, diverse moeilijkheden en zelfs gevorderde amateurs zullen toch nog grote voorzichtigheid en geduld moeten betrachten.

Het sierrandje om het microfoonhuis behoort zonder lijm d.m.v. een vooraf aangebrachte plakstrook te hechten, dit zal echter meestal mislukken doordat de rand weer los laat. O.i. had men hiervoor beter een andere oplossing kunnen bedenken.

De vormgeving van het geheel maakt een goede indruk en is modern en zakelijk, zoals ook uit de foto's blijkt. De elektrische eigenschappen van de microfoon zijn vrij goed; de karakteristiek aan de buitenzijde van de doos geeft echter wel een al te ideaal beeld!

Bij gebruik als halsmicrofoon zijn de resultaten te vergelijken met speciaal voor dit doel vervaardigde — en vaak duurdere — apparaten.

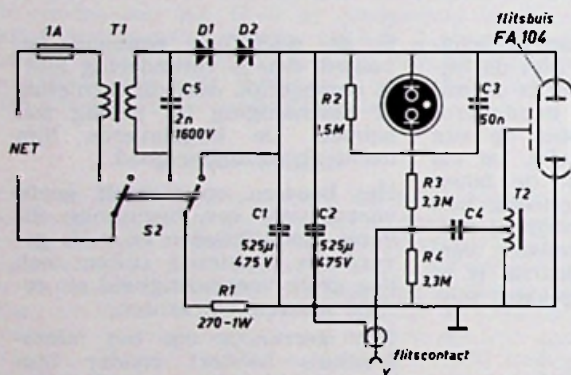
Jammer dat de prijs nogal hoog is (f 65,—), want in deze prijsklasse zijn reeds behoorlijke microfoons te koop, die men niet nog eens zelf in elkaar hoeft te zetten. J.B.

Gezien in ANDERE BLADEN

Ditmaal een ontwerp voor een door een thyristor gestuurde elektronische flitschakeling voor de foto-amateur, uit 'Radio Electronics' nov. 1965 en voorts een ontwerp uit het Franse periodiek 'Le Haut-Parleur' van maart 1966, nl. een 36 W gitaarversterker met ingebouwde tremolo- en nagalmeenheid.

THYRISTOR IN ELEKTRONENFLITSER

Bij elektronische flitsapparaten geschiedt het sturen van de flitsbuis door een condensator via de x-contacten van het fotooestel van de camera, wordt C4 geladen tot circa 100 V. Bij het sluiten van de op de aansluiting Y aangesloten flitscontacten van de camera, wordt C4 over een deel van de wikkeling van de auto-transformator T2 ontladen, waardoor de flitsbuis wordt ontstoken.



Een probleem is nu dat de flitscontacten van het fotooestel tijdens het ontladen van C4 een vrij hoge stroom moeten verwerken, waardoor de mogelijkheid niet is uitgesloten dat de contacten inbranden. Door toepassing van een thyristor is het nu mogelijk de stroom door de flitscontacten aanmerkelijk te verlagen — ja, in de in fig. 2 getekende schakeling zelfs tot 1 mA, waardoor de levensduur van de flitscontacten aanmerkelijk kan worden verlengd.

De werking van de in fig. 2 getekende thyristorstuurschakeling is als volgt: de condensator C4 is verbonden met de katode van de thyristor en wordt door een in D3 gelijkgerichte wisselspanning opgeladen tot een spanning van circa 100 V. Met de instelpotentiometer R7 kan deze spanning worden ingesteld op een zodanige waarde dat te allen tijde betrouwbare ontsteking van de flitsbuis is ge-

waarborgd. De flitscontacten van het fotooestel zijn via de aansluiting Y en R5 verbonden met de stuur-elektrode van de thyristor en met massa. Bij het sluiten van de contacten wordt de stuur-elektrode positief ten opzichte van de katode; de thyristor ontsteekt en C4 wordt via de auto-transformator T2 ontladen. De weerstand R6 tussen stuur-elektrode en katode zorgt ervoor dat de thyristor bij open flitscontacten spert. In de getekende schakeling werd voor 's nog een voltmeter M aan de schakeling toegevoegd. Deze meter heeft vanzelfsprekend geen invloed op de werking van de schakeling en kan eventueel ook worden weggelaten. Voor hen die de schakeling willen nabouwen zij nog vermeld dat als thyristor de moderne (en goedkope) plastic typen kunnen worden toegepast, zoals 2N2324... 2N2326 en andere 1A-150 V typen.

36 W GITAARVERSTERKER

Voorzien van vijf ingangskanalen, tremolo*) en nagalm is de speciaal voor elektrische gitaar ontwikkelde versterker waarvan fig. 4 het schema toont. De geluidsterkte van de vier gitaar-ingangen kan paarsgewijze worden geregeld door middel van de potentiometers R1 en R2; elektronisch vibrato is

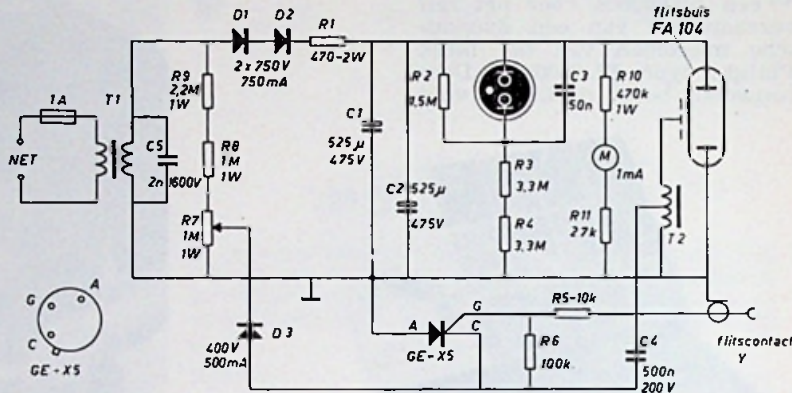


Fig. 1

Fig. 2

beschikbaar voor de ingangen 1 en 2. De vibrato-eenheid is uitgerust met dubbel-triode V1. Zowel de sterkte als de frequentie van het vibrato kunnen naar wens worden ingesteld. Het inschakelen van de tremolo-eenheid geschiedt door middel van een voetpedaal dat is aangesloten op een speciale modulator-eenheid; het is ons niet bekend of deze „Modulateur électro-optique” (Brevet Alfar no. 956825) in ons land verkrijgbaar is.

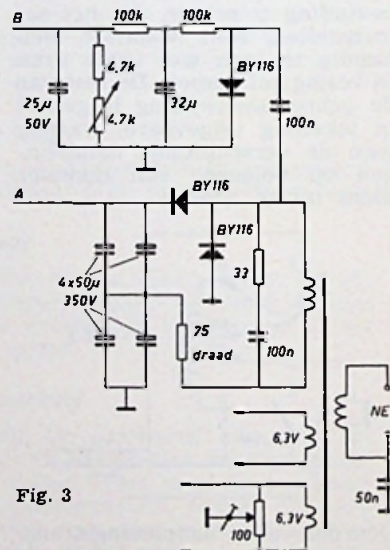


Fig. 3

*) In de originele tekst is sprake van vibrator; dat is variatie van de frequentie, maar hier kan alleen de amplitude worden gevarieerd, en dat effect heet tremolo — red. RB.

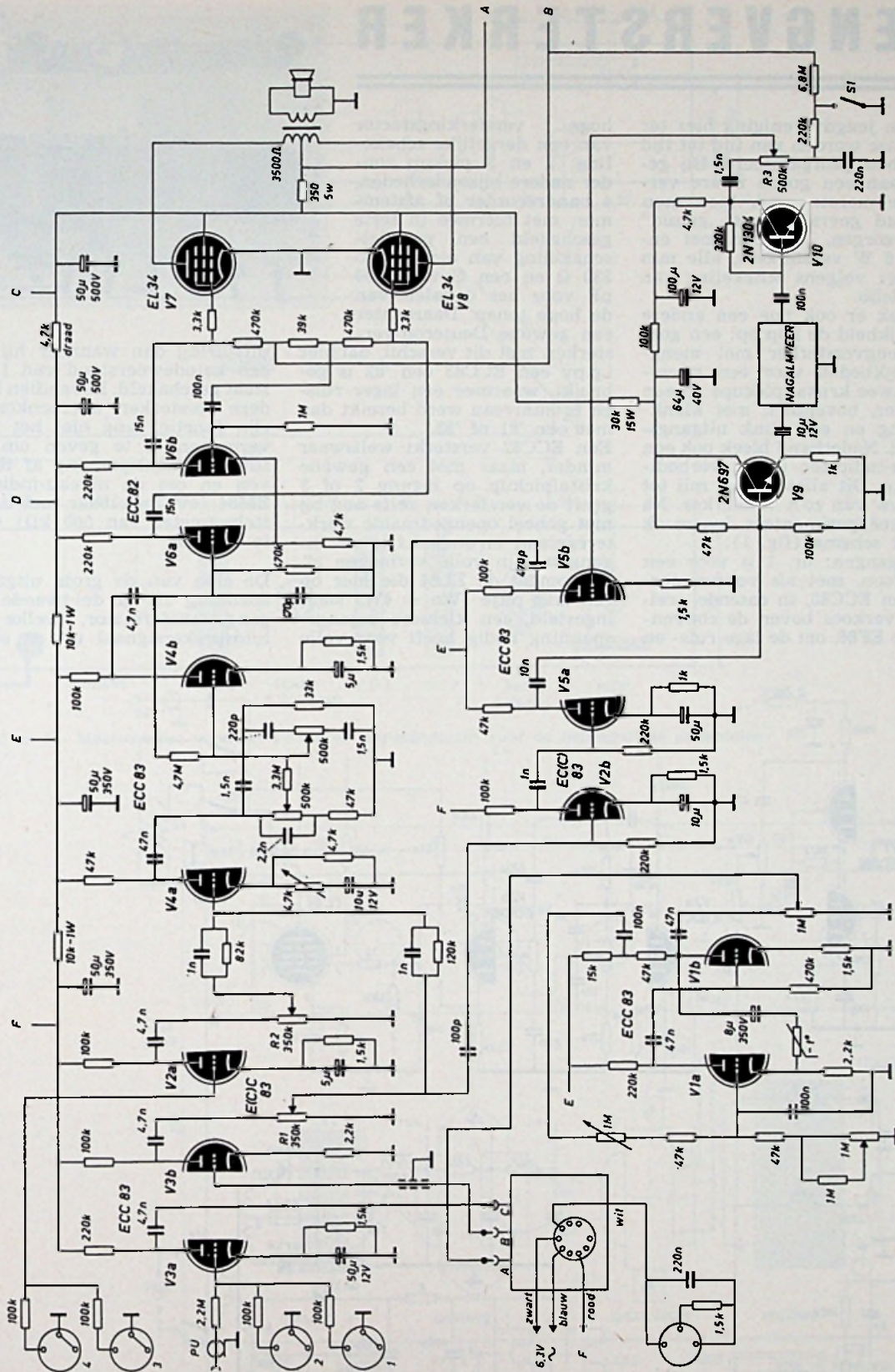


Fig. 4

(Vervolg op blz. 346)

MENGVERSTERKER

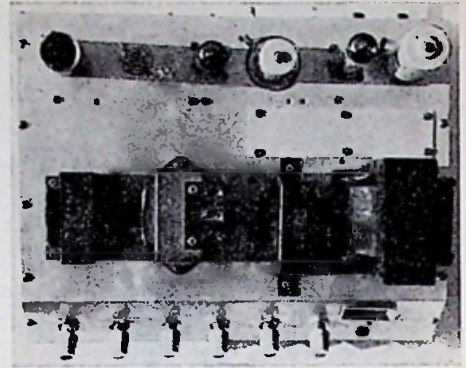
In een jeugdvereniging hier ter plaatse worden van tijd tot tijd disco-bals georganiseerd. Bij gebrek aan een goede zware versterker moesten wij, toen men ons had gevraagd het „geluid” te verzorgen, dit doen met enkele 10 W versterkers, alle min of meer volgens schakeling van de Fidelio.

Nu stak er ook nog een andere moeilijkheid de kop op: een goede mengversterker met mengmogelijkheden voor een microfoon, twee kristal pickups en een recorder, bovendien met klankregeling en een flink uitgangssignaal. Naderhand bleek ook een niveau-indicator geen overbodige luxe. Dit alles bracht mij tot de bouw van zo'n versterker. Na enig geëxperimenteerde kwam ik tot dit schema (fig. 1):

De ingangen: nr. 1 is voor een microfoon, met als voorversterker een ECC85, in cascode, welke ik verkoos boven de conventionele EF86, om de lage ruis- en

hoge versterkingsfactor van een dergelijke schakeling; 2 en 3 pickup zonder nadere bijzonderheden, 4 bandrecorder of afstemmer, met hiermee in serie geschakeld een parallel-schakeling van een R van 330Ω en een C van 5000 pF voor het ophalen van de hoge tonen. Daarachter een gewone Deuteron-versterker, met dit verschil, dat hier i.p.v. een ECC83 een '82 is gebruikt, waarmee een lager ruis- en bromniveau werd bereikt dan met een '81 of '83.

Een ECC82 versterkt weliswaar minder, maar met een gewone kristalpickup op ingang 2 of 3 geeft de versterker, zelfs nog bij niet geheel opgedraaide sterkteregelaar, en ondanks de vier ingangen, zijn volle vermogen af. Dit, omdat de EL84 die hier op een laag pitje ($W_o = 4W$) staat ingesteld, een kleinere ingangsspanning nodig heeft voor volle



uitsturing dan wanneer hij met een katodeweerstand van 135Ω staat geschakeld. Bovendien hoeft deze versterker, overeenkomstig zijn functie, lang niet het volle vermogen af te geven om een flinke signaalspanning af te geven en om de niveau-indicator EM84 (ev. instelbaar met de instelpotmeter van $500 \text{ k}\Omega$) dicht te knijpen.

De clou van de grote uitgangsspanning zit in de tweede uitgangstransformator, welke het luidsprekersignaal uit de eerste

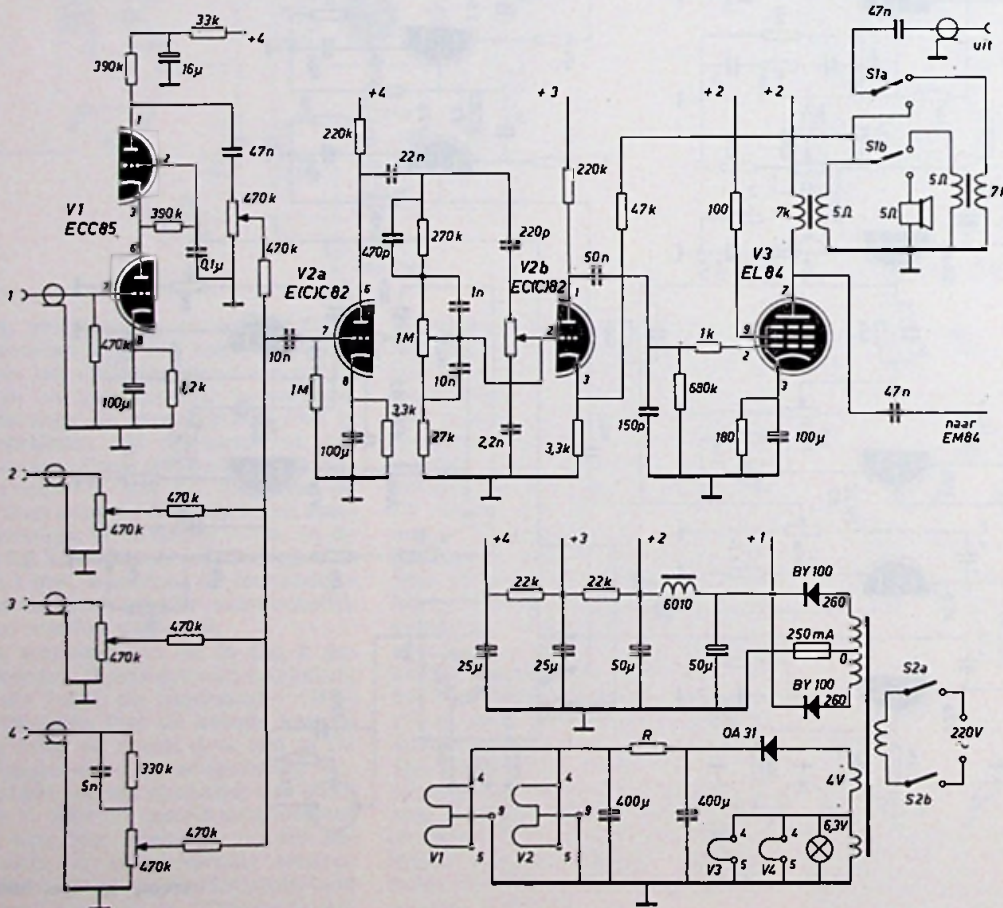


Fig. 1

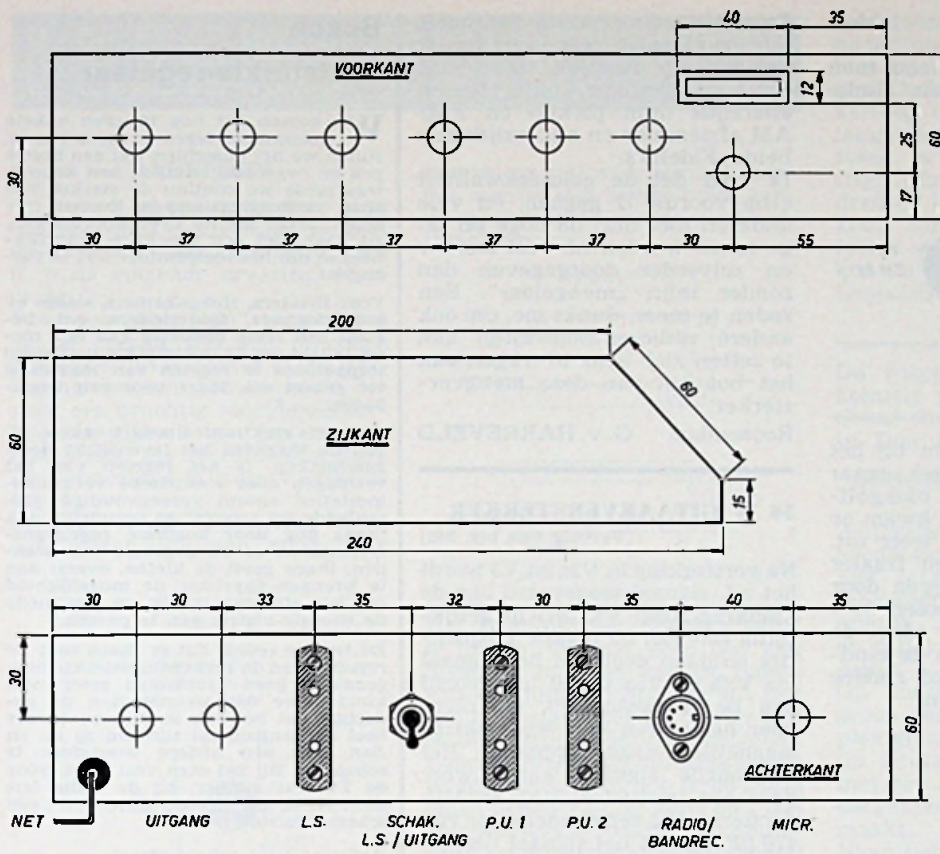


Fig. 2

Fig. 2 en 3 - Maatschetsen voor het chassis en opstellingsplan voor de belangrijkste onderdelen.

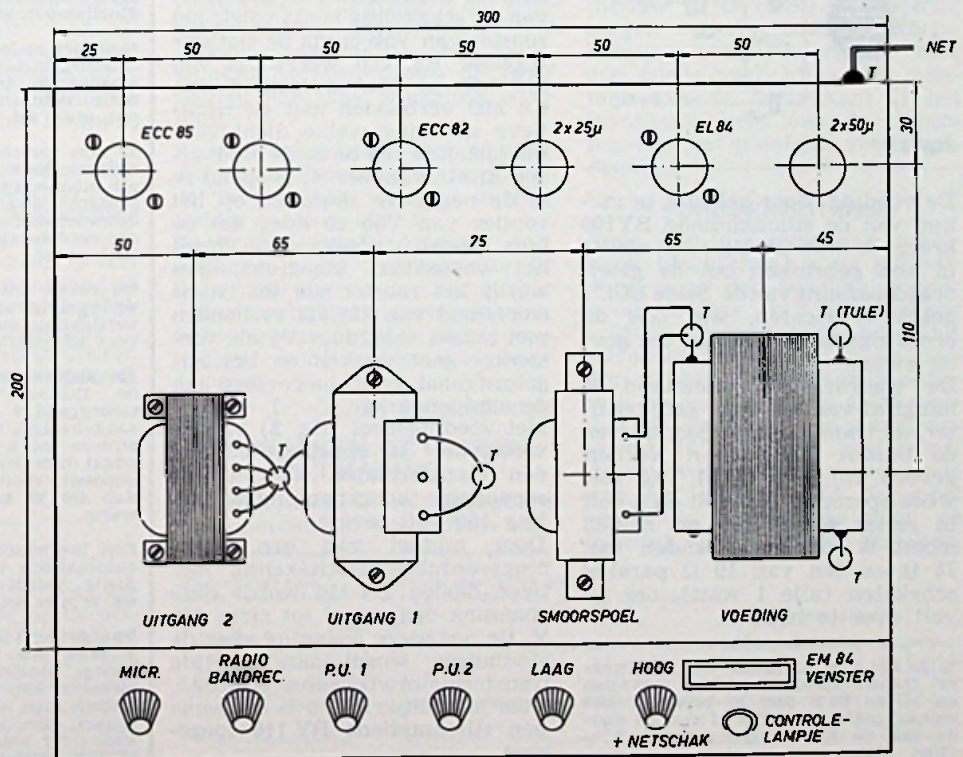


Fig. 3

uitgangstransformator lekker omhoog transformeert. Bij het lezen hiervan zou men direct denken aan een flinke

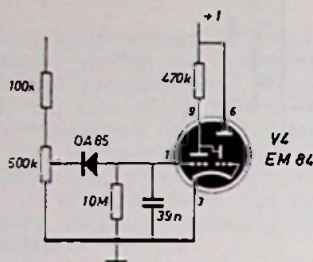


Fig. 4

vervorming, zeer terecht bij het gebruik van zoveel ijzer, maar dit valt wel mee: een blokgolf-sigitaal van ca. 1000 Hz kwam er tamelijk ongeschonden weer uit. Overigens kan men een fraaiere uitgangssigitaal verkrijgen door schakelaar S om te gooien*). Wel is het dan nodig, t.b.v. de langere levensduur van de eindbuis, een luidspreker of andere belasting aan te sluiten.

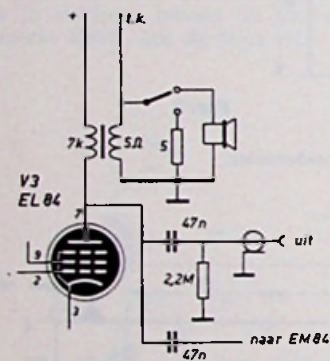


Fig. 5

De voeding: door gebruik te maken van de siliciumdiode BY100 kreeg ik wat plaats vrij, welke in kon gebruiken om de gloei-draadspanning van de beide ECC's gelijk te richten, wat ook de brom-sigitaalverhouding ten goede kwam.

De waarde van weerstand R hangt af van het type gelijkrichter, de transformatorspanning en de buizen die moeten worden gevoed. Bij resp. OA31, 10,3 volt wisselspanning (6,3 volt en 4 volt in serie) en ECC85 en ECC82 moest ik vier weerstanden van 18 Ω en één van 10 Ω parallel schakelen (alle 1 watt), om 6,3 volt over te houden.

*) Is het niet logischer om die tweede transformator te laten vervallen en alleen S1b aan te brengen. Het signaal pikken we dan af van de anode van de EL84 volgens figuur 5 — (Red. RB).

Prestaties: deze versterker heeft me nu al enige maandjes trouw gediend op feestjes, disco-bals, enz., en gewoon thuis, tussen enerzijds mijn pickup en FM/AM afstemmer en anderzijds m'n beide Fidelio's.

Ik vind dat de geluidskwaliteit erop vooruit is gegaan, en vele anderen met mij: de hoge en lage tonen worden nl. veel sterker en zuiverder doorgegeven dan zonder mijn „mengelaar”. Een reden te meer, dunkt me, om ook andere radio-enthousiasten aan te zetten zich eens te wagen aan het bouwen van deze mengversterker.

Roosendaal G. v. HARREVELD

36 W GITAARVERSTERKER

(Vervolg van blz. 343)

Na versterking in V2a en V3 wordt het a.f.-signaal toegevoerd aan de klankregeltrap V4, terwijl gelijktijdig een van de laagste frequenties ontdaan deel van het signaal via V2b en V5a wordt toegevoerd aan de transistor V9, die dient voor het sturen van een elektromagnetisch nagalmapparaat. Het vertraagde signaal wordt weer door een transistor (V10) en V5b versterkt. Via een condensator van 470 pF bereikt het signaal vervolgens het rooster van de faze omkeertrap V6. Het nagalmsigitaal kan naar behoefte worden aange- en uitgeschakeld door een voetpedaal (S1). De werking van dit onderdeel van de schakeling is als volgt: het rooster van V5b is via de sterkeregelaar R3, een weerstand van 220 kΩ en een weerstand van 6,8 MΩ verbonden met de negatieve spanning welke dient voor het instellen van de beide eindbuizen EL34. Wanneer S1 geopend is, is de negatieve spanning op het rooster van V5b zo hoog dat de luis geheel is afgeknepen. Wordt het voetpedaal ingedrukt, dan wordt het rooster via R3 en de weerstand van 220 kΩ verbonden met massa, waardoor V5 als versterker gaat werken en het nagalmsigitaal wordt toegevoerd aan de eindversterker.

Het voedingsdeel (fig. 3) van de versterker is opgebouwd rond een transformator waarvan de secundaire hoogspanningswikkeling 150 volt levert.

Door middel van een spanningsverdubbelingsschakeling met twee dioden BY116 wordt deze spanning opgevoerd tot circa 350 V. De negatieve spanning voor de eindbuizen wordt aan dezelfde transformatorwikkeling ontleend. Voor het gelijkrichten is eveneens een siliciumdiode BY116 toegepast.

Busch lichtsterkte-regelaar

W e komen het nog in geen enkele woonkamer tegen en als het er is, zullen we het misschien wel een beetje gek en overbodig vinden: een knopje, waarmee we continu de sterkte van onze verlichtingslampen kunnen regelen. Maar als we even doordenken, zit daar niet een prachtige mogelijkheid in om het leefcomfort wat te verhogen?

Voor theaters, ziekenkamers, slaap- en kinderkamers, foto-ateliers, e.d. bestaat een reële behoefte aan een mogelijkheid om de lichtsterkte volkomen stappenloos te regelen van maximaal tot geheel uit. Maar voor een woonkamer...?

Sinds de elektronica sedert enkele jaren de thyristor het levenslicht heeft geschonken, is het regelen van het vermogen door elektrische verbruikstoestellen enorm vereenvoudigd. Geschiedde dit vroeger en natuurlijk ook thans nog door kostbare regeltansformatoren of onrendabele weerstanden, thans geeft de kleine, overal aan te brengen thyristor de mogelijkheid om het stroomverbruik en daarmee de energie-afgifte aan te passen.

En om die reden, dat er thans voor de regeling van de verlichtingssterkte hogenaamd geen problemen meer zijn, kunnen we ons wennen aan de gedachte, dat het ook in de woonkamer heel aangenaam zal zijn om zo nu en dan eens een andere woonsfeer te scheppen. Bij het eten veel licht, voor de TV wat minder, bij de visite iets meer en bij dat mooie pianoconcert een schemerduister.

GEDEMPT LICHT SCHEPT SFEER!

Het is niet meer nodig extra lampen in en uit te schakelen. Doordat net stroomverbruik evenredig met de verlichtingssterkte afneemt, kunnen we lagere onkosten verwachten en ook de gloeilampen gaan langer mee.

Nog niet zo lang geleden verscheen de Busch-Dimmer op de markt, met welk regelaartje, ter grootte van een normale lichtschakelaar, een vermogen van max. 400 W kan worden geregeld.

Er zijn verschillende uitvoeringen: we kunnen hem binnen enkele minuten als inbouwregelaar aanbrengen op die plaatsen, waar vroeger een normale inbouw-schakelaar zat, of is verkrijgbaar als verdere stopcontact met een 2 m lang snoer.

De eerste uitvoering leent zich voor de regeling van de normale huiskamer-verlichting en de tweede is geschikt voor schemerlampen e.d.

De apparaatjes zijn ontstoord volgens de Duitse VDE-voorschriften 0875, stoorgraad N. Inwendig is een zekering aangebracht, welke bij kortsluiting de stroom tot 4 A beperkt en aldus de nogal dure thyristor voor de ondergang behoedt. Wordt de regelaar zwaarder dan 400 W belast, dan wordt hij te warm.

Een thermische regelaar zorgt er nu automatisch voor, dat de stroom zodanig wordt teruggeregeld, dat de 400 W niet wordt overschreden.

Van de prijs mag men niet schrikken: f 68,—. Als men bedenkt welk een enorm plezier men aan dit nieuwe element kan beleven en ook welke kosten men er op den duur mee bespaart, dan mag men het er graag voor over hebben. (Imp.: C.V. Ludwig Hirsch - Driebergen.)

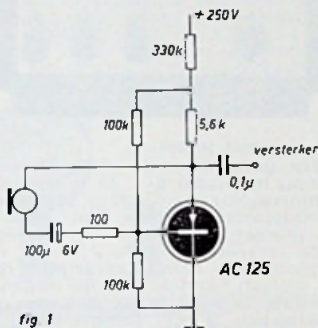
LEZERS PEINSDEN

BABYFOON

Op gevaar af een open deur in te trappen (de elektronika is niet mijn beroep maar mijn hobby) wil ik u de volgende ervaring doorgeven.

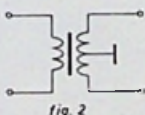
Voor een „babyfoon” aangesloten op de ingang van een (buisen-)grammofonversterker of de p.u.-ingang van een (buisen-)radio bestaat een prachtig vóórversterkertje, dat gebruik van een gewone luidspreker als microfoon toestaat. De versterking is ruim voldoende (fig. 1).

De „microfoon”-luidspreker werd aangesloten via een flink eind



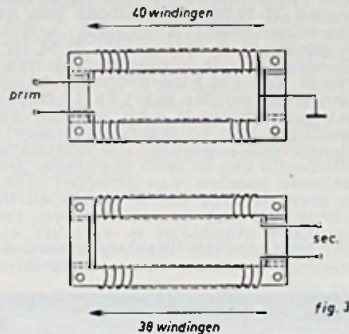
tweelingsnoer, met als gevolg veel brom. Aangezien de ingang van de voorversterker „zweeft” leek alleen afgeschermd kabel uitkomst te kunnen bieden. Met een zelfgemaakte ingangstransformator heb ik de zaak echter bromvrij kunnen maken.

De gedachtengang was als volgt. Uit het tweelingsnoer komen twee spanningen, de signaalspanning van de „microfoon” en de stoorspanning die in het snoer wordt geïnduceerd. De stoorspanning in beide aders is echter precies gelijk en in fase, de signaalspanning in beide aders is in tegenfase. Alleen de laatste mag worden toegelaten tot de versterker.



Door de transformator een geaarde middenaftakking op de primaire te geven, heffen de stromen in beide helften, die in fase met elkaar naar aarde stromen, elkaanders magneetveld op (fig. 2). Alleen zou een dergelijke transformator in een zo gevoelige ingangs-

schakeling zelf weer oorzaak kunnen worden van hevige brom, bijv. door het lekveld van de voedings-transformator.



Het is gelukt een transformator te maken, die hier geen last van heeft. Ik had een kerntje liggen van een lijntransformator uit een oud telefoontoestel. De blikjes heb ik zo gestapeld, dat de luchtspleet symmetrisch in het blikpakket was weggewerkt. Toen heb ik de beide lange benen van de kern met papier omplakt, en daarop een nauwkeurig symmetrisch stel windingen gelegd van dun belledraad. Dit gebeurt als „Trekwikkeling”, dus door de draad voor elke winding door de kern te halen. Door het geringe aantal windingen is dat heel goed te doen. Belangrijk is een volkomen symmetrie, een halve winding verschil tussen de twee helften van elke wikkeling is al fout!

Eerste laag: primair, 40 + 40 windingen, middenaftakking aan aarde. Tweede laag: sec, 38 + 38 wdg zonder aarding. (fig. 3). Door deze speciale manier van wikkelen is de transformator in hoge mate ongevoelig voor storing door uitwendige magneetvelden en de bromspanning uit de microfoonleiding wordt volmaakt weggewerkt.

Lisse. Ir. CH. W. BREDERODE

FOUTZOEKEN OP GEËTSTE BEDRADING

Onlangs moest ik een draagbare radio herstellen, welke soms wel,

maar soms ook niet speelde. Bij nader onderzoek speelde hij, of niet bij temperatuurschommelingen. De bedrading was onderbroken of weer gesloten naar gelang de temperatuur daalde of steeg. Ik heb het apparaat in de frigo (diepvriezer) gezet. De bedrading krimpt, de onderbreking komt tot stand waar de koperfoelie stuk is. De onderbreking kon nu worden gevonden. Leopoldsburg (B.)

EDMOND DE SMET

De volgende bijdragen zijn afkomstig van de heer J. J. P. de Graaf van de gemeentelijke HTS in Den Haag.

SCHAALVERDELING VOOR KSO

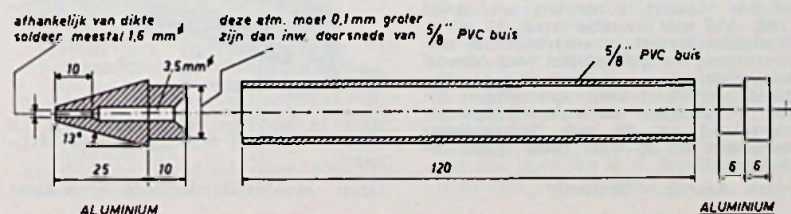
Zelfbouw-KSO's en ook sommige goedkopere fabriekstypen zijn niet uitgerust met een 'x-y-schaalverdeling' vóór het beeldscherm. Nauwkeurige metingen en calibratie zijn hierdoor onmogelijk.

Op eenvoudige wijze kan van groen-geel gekleurd transparant plexiglas (verkrijgbaar bij plastic firma's in diverse kleuren) met een dikte van ca. 3 mm een dergelijke schaal worden gemaakt.

Naar behoefte kan men dan het assenkruis en evenwijdige lijnen met een onderlinge afstand van bv. 5 of 10 mm inkrassen met een stompe passerpunt. Indien inbouw in de KSO is gewenst, zorgen twee schaalverlichtingslampjes aan weerszijden voor een goede verlichting; bij montage aan de buitenkant is het invallende licht aan de zijkan-ten van het plexiglas reeds voldoende.

SOLDEERHOUDER

Voor hen die over een draai-bank beschikken, is op eenvoudige wijze een handige houder voor soldeer te vervaardigen volgens onderstaande tekening. Alvorens het soldeer in de houder te doen, moet dit spiraalsgewijs op een 9,5 mm ϕ staaf worden gewonden, tot een max. lengte van 10 cm. Deze staaf wordt daarna verwijderd en een einde van het soldeer dóór de spoel vanaf de binnenzijde door de opening van de houder gestoken.

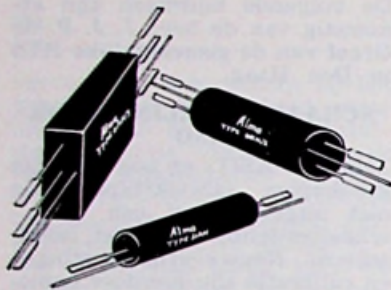


Nieuwe instrumenten en apparaten

In deze rubriek geven we een korte beschrijving van uitvoering en mogelijkheden van nieuwe instrumenten en produkten, ontwikkeld ten behoeve van fabricage en service aan elektronische instrumenten.

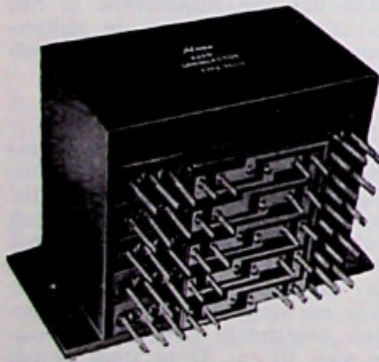
Reed-relais van Alma

Van deze bijzondere relais horen en zien we te weinig, want ze bieden zéér belangrijke voordelen. De contacten bevinden zich nl. in zéér kleine glazen buisjes, die volledig zijn toegeglazen en gevuld met een inert



gas, bv. stikstof. De contacten worden op elkaar gedrukt d.m.v. een magnetisch veld buiten het glazen huisje. Voordelen: geen enkele mogelijkheid van vervuiling der contacten door vreemde stoffen (contaminatie) of gassen; geringe eigen capaciteit en zéér korte schakeltijden, <2 ms).

Geringe afmetingen, geschikt voor gedrukte schakelingen, en miniem schakelvermogen, zo in de geest van 200 mW en volmaakt onhoorbaar. Moeten er meerdere contacten worden gemaakt, dan kan men een aantal contactbuisjes binnen één spoel brengen; bij verbreekcontacten laat men door een klein permanentmagneetje de contacten normaal gesloten zijn (NC), terwijl de spoelstroom nu het contact opent.



Van Alma is een enorme uitgebreide sortering beschikbaar, waarbij spoel en contactbuisje(s) in een gietblokje zijn ondergebracht: goede koeling, ongevoelig voor vocht; hoge isolatiewaarde tussen contacten en spoel (Ref. 152 met isolatie voor 10 kV!). Contactmateriaal in verschillende uitvoeringen, o.a. gold plated voor 'droog' schakelen (zeer lage spanningen) rhodium, wolfram; voor spanningen tot 1000 V, stromen tot 3 A. Overgangsvermogen tot 20 watt; vele typen leverbaar.

(vert. Amroh - Muiden)

Spool-analysator, de Inductor Analyser TF 2702 van Marconi Instruments Ltd. is een vrij uniek instrument: meet omvang 0,3 μ H-21.00 H; amplitude van de meet-wisselstroom is variabel; intern zijn aanwezig 10 kHz, 1 kHz of 50 Hz; kan werken met uitwendige generatoren 20 Hz... 20 kHz. Rechtstreeks op de brug kan worden gezet 0,5 A eff; via een transformator 10 A eff. Stromen en spanningen zijn op ingebouwde meetinstrumenten afleesbaar. De effectieve zelfinductie van in serie of parallel geschakelde spoelen kan gemeten worden door de brug om te schakelen in de brug van Clay of van Maxwell. De capaciteitsstandaard is variabel en wordt gebruikt als inductieve belasting, in plaats van weerstanden.

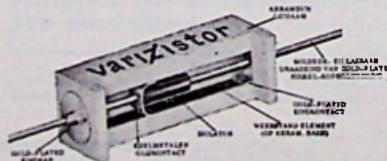


Dit brengt vereenvoudiging door de onafhankelijkheid van de instelorganen voor zelfinductie resp. brugbalans. Naast de gebruikelijke nul-indicator bevat deze analyser nog een KSB waarmede brugbalans en spoelverliezen afzonderlijk belicht worden. Ook de graad van niet-lineariteit van spoelen met ijzerpoederkern wordt door de KSB zichtbaar gemaakt.

(Imp. Koning en Hartman, Den Haag.)

Miniatuur instelweerstand van Vacco-Electronics (USA). Deze miniatuur uitvoering bestaat uit een horizontaal op de printplaat liggend blokje, dat, al naar de max. toelaatbare dissipatie, de volgende afmetingen bezit: 1 W = 6 x 6 x 25 mm; 0,5 W = 6 x 6 x 19 mm; 0,25 W = 6 x 6 x 13 mm. Het temperatuurgebied loopt van -65 tot +175 °C; bij 125 °C voor het volle vermogen, aflopend tot 0 bij 175 °C.

De vochtgevoeligheid is zo gering, dat overeenkomstig MIL-R-22097E een isolatiewaarde van minstens 100 M Ω wordt gemeten. De aansluitdraden zijn van een vergulde nikkel-koper alliage; dit is trouwens ook het geval met het meervingerige sleepcontact. Deze weerstanden zijn verkrijg-

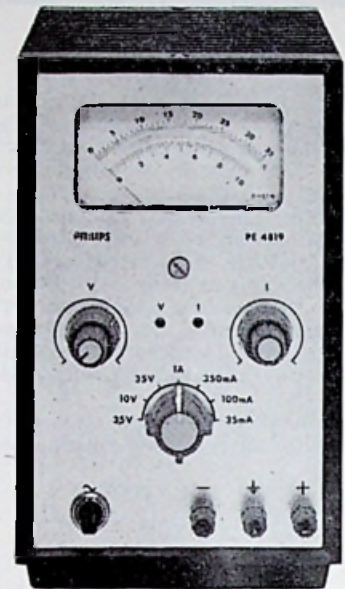


baar in waarden van 0,45 Ω tot 1,2 M Ω ; ze voldoen volledig aan de MIL-specs.

(Imp. Mulder-Hardenberg - A'dam)

Stabilisator voor gelijkspanning - of gelijkstroom, PE 481a

Deze stabilisator is ondergebracht in een gemoffeld stalen huisje, br. 130 h. 220 en diep 250 mm.



Het apparaat levert:

a) een gestabiliseerde gelijkspanning, continu instelbaar 0... 35 V, met grof en fijnregeling. $R_1 = 0,02 \Omega$; stabiliteit: bij netspanningsvariatie van + of - 10% minder dan 0,03% van de ingestelde waarde of 2 mV.

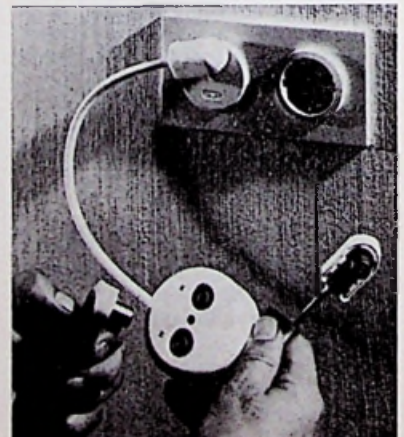
Bij plotselinge belastingsvariaties (20% van vollast) herstelt zich de uitgangsspanning binnen 25 μ s tot een afwijking van 20 mV. Rimpel: max. 0,3 mV eff. Temp. coëff. max. 0,01% per °C.

b) een gestabiliseerde gelijkstroom, 10 mA... 1 A, continu instelbaar, grof/fijn. Bij netspanningsvariatie van + of - 10% bedraagt de variatie van de uitgangsstroom max. 0,5 mA. Bij belastingsvariatie is de variatie van de uitgangsstroom max. 0,1% van de ingestelde waarde, of 0,5 mA. Rimpel: max. 0,3 mA eff. Temp. coëff. max. 0,05% per °C. Opgenomen vermogen 95 VA. Elektronische stroombeveiliging, instelbaar van 10 mA tot 1 A.

(Philips Ned. N.V. - Eindhoven.)

Aansluitdoos voor tweede TV ontvanger (type SAD 5200 of SAV 3200).

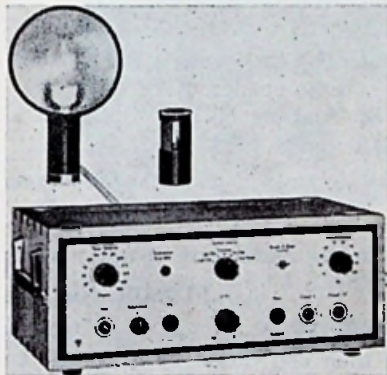
Hoewel er (soms) wel behoefte kan bestaan aan een tweede TV-ontvanger,



heeft niemand behoefte aan een extra TV antenne op het dak. Het is een goed idee van Siemens om een verdeeldoois op de markt te brengen, die het mogelijk maakt om met twee televisie-ontvangers van verschillend type een verschillend programma te ontvangen via één antennewaanddoos; bereik 47...862 MHz. De enige eis is dat beide ontvangers een gelijke aansluitwaarde bezitten (60 Ω). Als er voldoende spanning in de doos beschikbaar is kan men met de verdeeldoois zonder ingebouwde versterker volstaan; er treedt een verzwakking op van 3,5 dB. Is er niet voldoende pep beschikbaar dan komt het tweede type, met ingebouwde versterker in aanmerking. De versterking bedraagt nu 10 dB; per uitgang komt dan max. 40 mV beschikbaar. Ruisgetal: VHF 5 (= 7 dB) resp. 8 (9 dB). Deze versterker krijgt netvoeding en neemt 5 W uit het net op.
(Ned. Siemens mij. - Den Haag.)

Stroboscoop type 4910, van Bruël & Kjaer.

Deze stroboscoop geeft lichtflitsen in bepaalde (instelbare) tijdsintervallen die dienen om bewegende delen in stilstand te bekijken of hun snelheid belangrijk te verlagen. De oplichtfrequentie van deze lichtflitsen (die gelijk zijn aan die van onze foto-flitsers) kan ingesteld worden van 5 Hz tot 10 kHz, overeenkomende met

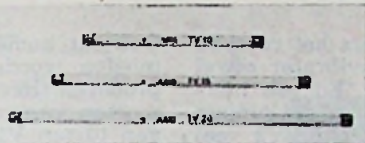


toepassing ligt in materiaalsbeproe-
omwentelingsnelheden van assen van
300 tot 600.000 omw./min. De specifieke
toepassing ligt in materiaalsbeproe-
vingslaboratoria, trilkamers enz. De
oplichtfrequentie kan of door het ap-
paraat opgewekt worden of men laat
het „triggeren“ door het te onder-
zoeken object, i.c. de trilbank. Trig-
gersignalen: 20 mV tot 100 Veff. De
faze relatie kan versteld worden van
0-360°. De interne generator levert
zaagtanden van 5-105 Hz; voor hogere
frequenties moet een externe gene-
rator toegepast worden. Flitsduur
8 u sec; lamp: osram XIE 15 W. Afm.
145 x 300 x 215 mm. Gewicht 9,5 kg.
(Imp. Peckel N.V. - Rotterdam)

**Seleniumcellen voor zéér hoge span-
ningen van de AEG.**

Hoewel het qua prijs en performance
nog niet mogelijk is om de radiobuis te
overtroeven, is men toch aan vele
kanten doende om zijn werktein te
ondergraven. Zo heeft men voor de
hoogspanningsgelijkrichter in de
TV ontvanger, de DY86 een vervan-
ger in de vorm van een dunne ke-
ramische buis, 10 à 20 cm lang en ca.
1 cm φ, waarin ettelijke selenium-
celletjes in serie zijn opgestapeld (ca.
60 V per cel). Als direct voordeel ziet
men het wegvallen van de voeding
voor die DY86, de lus om de lijnuit-
gangskern, de ongevoeligheid voor
spanningspieken, een véél langere le-

vensduur, terwijl zijn nadeel, de lek-
stroom (die een buis niet heeft), hier
zelfs van voordeel is: bij het uit-
schakelen lekt de hoogspanning weg,
hetgeen gemak oplevert bij de licht-



stiponderdrukking. Een verder voor-
deel is de mogelijkheid om via een
spanningsverveelvoudiging een span-
ning van bv. 25 kV te verkrijgen bij
een véél lagere transformatorspan-
ning, bv. in KTV apparaten. De af-
metingen zijn echter zodanig, dat men
bij de constructie van ontvangers wel
degelijk met zulk een lange, onder
hoogspanning staande staaf rekening
moet houden.

(AEG - Amsterdam)

**Seleniumstaafgelijkrichter voor hoge
spanning**

Voor de zwart-wit TV-ontvanger heeft
Siemens een nieuwe staafgelijkrichter
op de markt gebracht, type TV 18-k.
De staaf is 110 mm lang (de vorige uit-
voering 131 mm). Ook de eigencapaci-
teit is verlaagd; in doorlaatrichting
1,35 pF, in sperrichting 0,3 pF. Voor-
delen: eenvoudiger montage. Lus voor
gloeidaard om de hor. afbuigttransfor-
mator wordt overbodig.

Opwarmtijd TV-ontvanger korter: nu
5...7 sec., ongevoelig voor stoorim-
pulsen in sper- of doorlaatrichting,
geen r.f. straling, terwijl de lichtstip-
onderdrukking tevens vanzelf plaats
vindt (door enige lekstroom).

(Ned. Siemens mij. - Den Haag.)

**Een nieuwe videorecorder, speciaal
voor gebruik in huis, de de Blau-
punkt BG 3001. Dit apparaat werd voor
het eerst getoond op de Hannover
Messe 1967 en baarde daar uiteraard
nogal opzien. Het is volledig getran-
sistoriseerd en heeft een frequentie-
bereik tot 2,5 MHz.**



Technische gegevens:

Video-ingang: 1 Vtt bij 75 ohm.
Video-uitgang: 1 Vtt bij 75 ohm.
Geluidsingang: gescheiden door TV-
geluid en dyn. micr.
Geluidsuitgang: 1 Veff.
Aansluitingen: Farvisor camera van
Fernseh-GmbH, monitor.
Adaptor voor gewone TV-ontvangers.
Systeem: tweekoppen-methode met
band om de helft van de trommel,
waardoor inzetten en uitnemen zeer
eenvoudig zijn.
Aandrijving: centraal door één syn-
chroonmotor.

Bandsnelheid: 19,05 cm/sec.
Band: breedte 12,77 mm (1/2"), 28 μ dik.
Spoelen: max. 18 cm.
Speelduur: max. 1 uur.
Terugspoelen: 3 minuten voor 720 m.
Koppen: 2 video-, 1 geluid-, 1 syn-
chroon- en 1 wiskop.
Netspanning: 250 V/50 Hz.
Opgenomen vermogen: ca. 95 VA.
Maten: 45 x 23 x 39 cm.
Gewicht: circa 20 kg.
Het apparaat heeft verder 2 gescheiden
indicatoren voor beeld en geluid en
2 gescheiden uitsturingregelaars. Ook
is voorzien in automatische afslag aan
het einde van de band.

In aansluiting hierop werd ook een
uitvoering voor het vastleggen van
kleurenprogramma's, de BG 4001 CO-
LOR, ontwikkeld.

Het dek is uitwendig volkomen iden-
tiek aan dat van de BG 3001; slechts
de onderbouw is groter doordat het
elektronische deel uiteraard meer is
gecompliceerd.

Aangezien KTV-camera's voor huise-
lijk gebruik i.v.m. de hoge prijs voor-
lopig wel niet op de „consumer“-markt
zullen verschijnen, is de BG 4001 voor-
lopig nog slechts bedoeld om uitzen-
dingen vanaf de KTV-ontvanger op
de band te registreren.

Voedingsapparaat voor IC's

Oltronix heeft een voedingsapparaat
type B8-7 op de markt gebracht, dat
speciaal is ontworpen voor geïnte-
greerde schakelingen. Ter voorkoming
van overspraak heeft het apparaat



een zeer lage inwendige weerstand.
Omdat de meeste geïntegreerde scha-
kelingen bijzonder gevoelig zijn voor
een te hoge voedingsspanning is deze
voeding voorzien van zowel een
overspannings- als overstroombeveil-
iging.

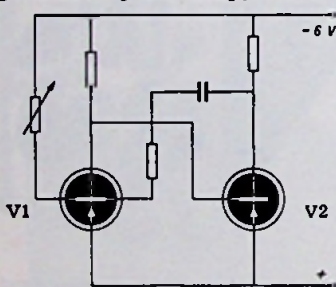
Een te hoog ingestelde uitgangsspan-
ning of een fout in de voeding heeft
meestal het defect raken van alle aan-
gesloten geïntegreerde schakelingen
tot gevolg. De instelbare beveiliging
op deze voeding wordt binnen en-
kele microseconden geactiveerd waar-
door de belasting volkomen is beveil-
igd.

Enkele gegevens: uitgang: 0...9 V -
5 A, in gebied 3...8 V: 7 A, in te
stellen met 10-as omwentelingen po-
tentiometer („helpot“).
Stabiliteit: 0,005 % voor netvariaties.
Inwendige weerstand: 0,7 milli-ohm.
Temperatuurscoëff. 0,005 %.
Rimpel: 0,3 mV.
Current limit: 0,7-7,7 A regelbaar.
Voltage limit 4-10 V regelbaar.
(Oltronix NV - Leek)

Over één ding waren alle inzenders het roerend eens: dit is een a-stabiele multivibrator ofwel een niet-stabiele flip-flopschakeling. En ook hierover bestond geen meningsverschil: als de lampen niet branden is de R_i van de transistor V2 veel te hoog: punt A dat de spanning bepaalt op de basis van V2 is te negatief: V2 is 'dichtgedrukt'. Om V2 te doen geleiden moet de spanning op de basis hoger zijn dan de kniespanning van V2. Of anders gezegd: de spanning op punt A is te veel positief. V2 en V3 vormen een spanningsdeler, waarbij de R_i van V1 erg laag is en R3 een waarde van 150Ω heeft.

Nu stelt een groot deel van de inzenders voor, om R3 dan maar te verkleinen; punt A wordt dan minder positief. Het is echter zeer de vraag, of we punt A daarmee in voldoende mate meer positief kunnen maken. Reken zelf maar eens uit: als de R_i van V1 10Ω is, en we maken R3 nu eens 50Ω , dan loopt er wel meer stroom, ca. $3 \times$ zo veel in die potentiometerschakeling, maar de spanningsval over V1 wordt maar weinig hoger. Het kan best zijn dat we toch nog onder de kniespanning van V2 blijven. En dan lopen we nog een grote kans dat die verandering voor de schakeling funest is, want dan kan het wel gebeuren dat V2 gaat geleiden, maar niet meer in de sperrende toestand terugkomt. We zijn dan mono-stabiel. Aldus redenerende komen we er dus niet: R3 kan niet onbegrensd worden verlaagd.

Gaan we uit van het gegeven dat de schakeling goed werkte met minder en met kleinere lampjes, dus hogere R_i in koude toestand, dan kunnen we ons afvragen waarom die V2 nu niet wil gaan geleiden bij die lampjes met een lagere R_i . Om te



kunnen geleiden moet er in V2 een bepaalde basisstroom lopen. En die loopt tevens door R3. Het kan zijn dat hierdoor de basisstroom te gering blijft, om V2 snel in de geleidende toestand te brengen. Vb-c blijft dus te hoog, omdat de R_i van de lampjes héél laag is en blijft.

Ook nu komen we tot de conclusie, dat R3 zal moeten worden verkleind. Het blijft echter uitproberen. Het kan ook zijn, dat we niets aan R3 moeten veranderen, doch een weerstand aanbrennen tussen V1 en de + lijn, om de startcondities te verbeteren. Dit kan dan meebrengen dat ook R1 wat moet worden bijgesteld, anders komt de terugslag in gevaar.

En nu de winnaar van de hoofdprijs: de Uniprint bouwdoosjes met de knipperlichtenheid (KL1) en met de torenteller (TTM1), beide ter beschikking gesteld door Amroh NV, is toegekend aan E. BERGMAN te Hengelo en zal hem worden uitgereikt door zijn handelaar, de fa. Radio Nachtegaal te Hengelo.

De negen boekprijzen: 'Buizen TV Service' van A. J. Dirksen gaan naar:

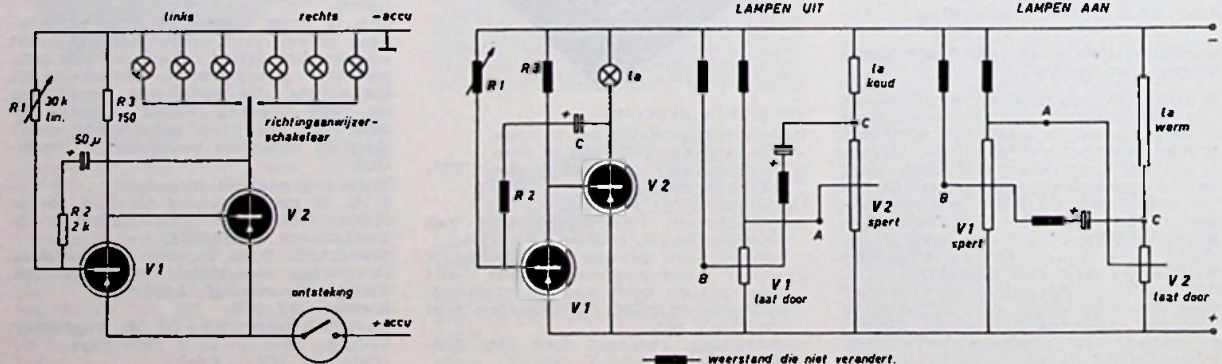
- H. H. MULDER - Son
- E. KAAK - Woerden
- F. J. VAN MOOK - Eindhoven
- JULES MOEYOERT - Zedelgem (B.)
- JEAN VAN ZEGBROECK - St. Armands (B.)
- MARCEL VERHEYDEN - St. Stevens-Wolluwe (B.)
- JONS WOUTERS - Heist op den Berg (B.)
- A. LEMAHIEU - St. Andries (B.)
- WALTER TESSEUR - Ans. (B.)

Ditmaal kregen we de meeste goede inzendingen uit België!

En nu zitten we ineens midden in

PUZZEL No. 10

In een voedingschakeling met een zgn. swing choke gebruikte men een direct verhitte gelijkrichtbuis. Om redenen die hier niet ter zake doen verving men deze buis door een indirect verhitte buis. De R_i van deze buis is veel lager dan van een direct verhitte buis en dat zou men prettig moeten vinden, maar hier niet, want nu werd de outputspanning véél te hoog. Geen nood, dacht men en verkleinde toen de reservoir C van $12 \mu F$ door een C van $6 \mu F$ en ziet, toen was de spanning precies zoals hij moest wezen, en ieder was blij. Helaas was die vreugde van korte duur toen er achter elkaar in zeven van die apparaten subiet smoorspoelen L2 defect werden: uitgebrand.



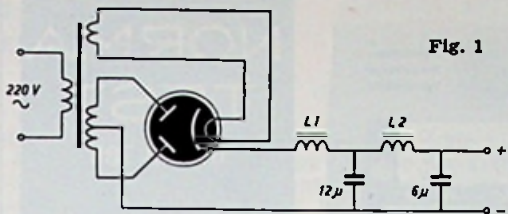
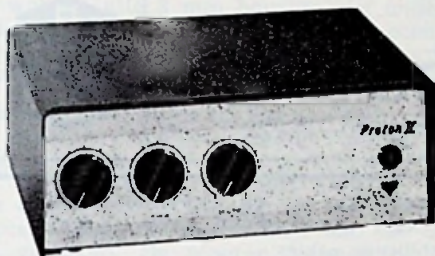


Fig. 1

En de smoorspoelen L1, die dezelfde stroom moest verdragen bleven héél. Nog al duidelijk, vond men: die smoorspoelen L2 zijn te sterk verwarmd toen de (er vlak naast staande) transformatoren boven hun theewater raakten: uitgestraalde warmte. Op zichzelf al vrij onmogelijk om zoveel warmte naar de burens te zenden. Bovendien raakt de transformator snel defect en kan dan na zijn overlijden echt geen warmte meer uitstralen, terwijl die smoorspoelen L2 kennelijk heel lang moeten hebben staan pruttelen. Bij nader onderzoek bleken bij enige apparaten de transformatoren nog volledig intact en zichtbaar niet te heet geweest! Dus deze theorie was onhoudbaar. Maar waaraan sneuvelden die smoorspoelen L2 dan wèl? Deze puzzel berust voor 100 % op realiteit; ik ben benieuwd of dit geheim kan worden opgelost.



De hoofdprijs voor deze puzzel is een door Amroh NV ter beschikking gestelde bouwdoos voor een Proton versterker.

De negen volgende oplossingen worden beloond met het boek: 'Luidsprekers', een uitgave van de Muiderkring. De inzending sluit op 21 mei a.s.

Op de voorzijde van de briefkaart moet links boven Puzzel, naam en adres van de handelaar en het zegeltje 10/68 worden geplaatst.

Correspondentie: De Rodeo-puzzel (no. 3) had nog een andere oplossing kunnen hebben, schreef ons de heer A. J. R. Toonstra uit Soestdijk. Want als u nu eens niet naar 16 maar 15 of in het algemeen gesproken een oneven aantal hekjes had genomen, dan is de weerstand nul. Inderdaad is dat het geval, tenminste als we het laatste element van het hekje aan het eerste verbinden. Maar dat is dan ook de reden waarom we er 16 hebben gekozen, waardoor we tot de uitkomst van één ohm kwamen; er zijn al nullen genoeg in de wereld. Niettemin hebben we de activiteit van de heer Toonstra gehonoreerd met een MK uitgave.

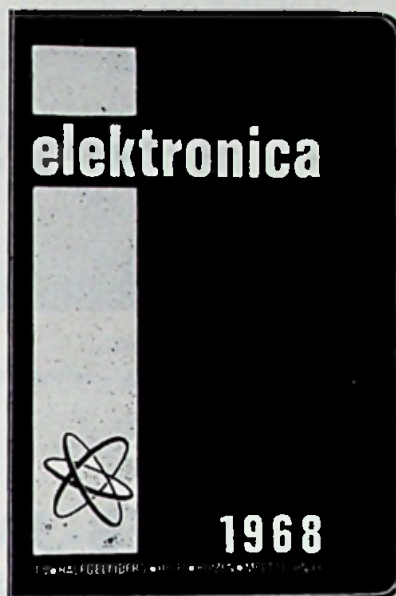
RUYTER

INHOUDSOPGAVE 1967

Heeft u belangstelling voor een inhoudsopgave van de jaargang 1967 van Radio Bulletin?

Schrijft u ons dan even een briefkaart. Wij zullen u gratis een exemplaar toezenden.

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1968



Ook deze nieuwe editie bevat weer een uitgebreide verzameling technische gegevens en schakelingen op elektronisch gebied. Voorts o.a. een uitvoerig overzicht van de Pro-Electron-Code voor buizen en halfgeleiders; tabellen voor het snel lokaliseren en verhelpen van fouten in TV ontvangers, antenne- en luidsprekergegevens; adressen van amroeporganisaties, enz., enz. Op de schuilbladen kaartjes van de telefoondistricten in Nederland en West-Duitsland.

Tenslotte zoals gebruikelijk het kalenderium en algemeen informatorische gegevens.

HAAST U! De voorraad is nog maar beperkt.

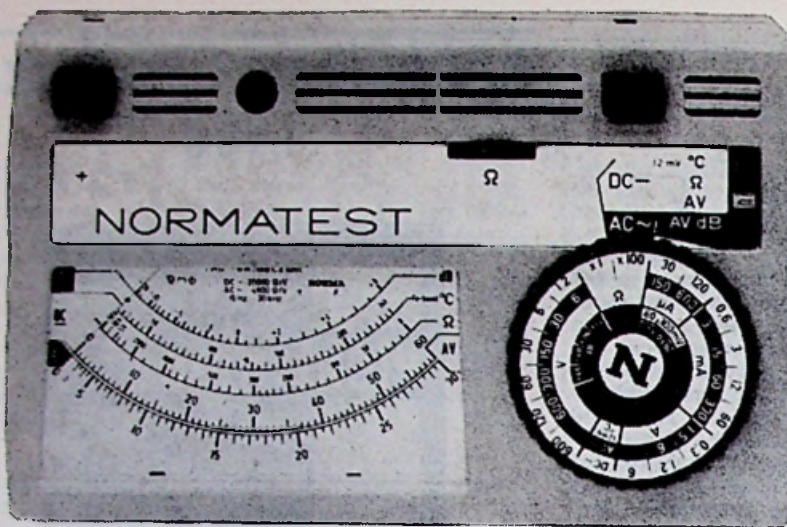
BESTELNUMMER 400

PRIJS

f 4,95

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM



NORMA TEST

model 785

universeel
meetinstrument
met 40
meetbereiken

Geschikt voor het meten van:
gelijkstroom, gelijkspanning - wisselstroom, wisselspanning - weerstand, dB en temperatuur.

Inlichtingen bij:

LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

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



673a

BI-PAK Semiconductors

40 Germ. Trans. als AC128 .. / 6,25
60 Sil. Dioden Subm. 200 mA / 6,25
75 Gouddr. Ge. Dioden Subm. / 6,25
16 Sil. Gelijkkr. 750 mA, Top
hat / 6,25
150 Versch. Sil. en Ge. Dioden / 6,25
30 Sil. Trans. NPN als BC108 / 6,25
12 Sil. Gelijkkr. 1.5 Amp. Toap
hat / 6,25
12 Germ. LF Trans. NPN als
AC127 / 6,25
20 Germ. Gelijkkr. 1 Amp. tot
300 V / 6,25
60 Versch. Germ. Trans.
PNP-NPN HF/LF / 6,25

120 Glas Submin. Universeel
Germ. Dioden / 6,25
40 Sil. Planar Trans. NPN
BSY95A, 2N706 / 6,25
30 Sil. Trans. PNP-NPN
OC200/2S104 / 6,25
10 Sil. Gelijkkr. 3 Amp. Stud.
type / 6,25
30 MADT's Trans. PNP als
MAT serie / 6,25
30 Germ. Trans. LF PNP als
ACY17 - 22 / 6,25
30 LF Germ. Alloy Trans.
PNP als AC151 / 6,25

50 Sil. Planar Gelijkkr. 250 mA
OA200/202 / 6,25
20 Zener Dioden, 1 watt,
Versch. Voltages / 6,25
10 Sil. Gelijkkr. 1 Amp. Glas
mini. 200 - 800 PIV / 6,25
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz,
2N708, BSY27 / 6,25
30 Sil. Gelijkkr. Snelle schake-
ling, micro, IN914 / 6,25
30 Sil. Trans. Planar, PNP,
2N1132, 2N2904 / 6,25
30 Sil. Trans. Planar NPN,
als BFY50, 2N697 / 6,25

HALFGELEIDERS OM TE EXPERIMENTEREN:
NIEUW, NIET GESTEMPELD, NIET GETEST
24 Verschillende pakjes:

Levering bij Vooruitbetaling of onder Rembours: M. RIETSEMA, Afd. Rad. BB. Oudestraat 28, Assen, Nederland.
Tel. 0 5920 - 6875. Giro: 155 9179. Verzendkosten / 0,60 per bestelling, aangetekend / 1,40.
Voor BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel of onder Rembours.
LET OP: De Nieuwe Prijslijst van complete sortering Halfgeleiders, 1e kwaliteit, NU op aanvraag verkrijgbaar.

weerstanden
potentiometers
gelijkrichters
elektrolyten
kondensatoren
pluggen
luidsprekers
transistoren

lumberg
ducati
piher
audax
herrmann

inlichtingen en nadere bijzonderheden over onze concurrerende marktpositie:

Handelsonderneming

W. Hagen

Zierikzee

telefoon 0 1110 - 3253

telex: 55057

WIJ BOUWEN ONS EIGEN ELEKTRONISCH ORGEL

(Vervolg van blz. 334)

nemen van de gaten in de boven- en onderplaat. De afstandsringen dienen om ruimte te krijgen tussen de bovenplaat met contactbanen en de bovenzijde van de schuiven; ze kunnen worden gemaakt van massief Pertinax staf 8 mm ϕ . Hiervan kunnen we plakken zagen van 5 mm dikte waarin we vervolgens een gaatje boren van 3 mm. De plakken worden verder met schuurlijnen vlak geschuurd waarbij ook hier de afwerking is voltooid.

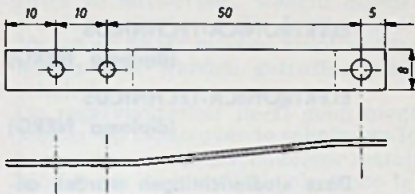


Fig. 49

De schuivenset kan nu worden gemonteerd. Als eerste worden alle 3 mm boutjes van onderen af door de bodemplaat gestoken, waarna men beide stripjes er overheen schuift. Hierna worden de Pertinax pijpjes op de boutjes geschoven (fig. 47).

Nu kunnen de schuiven tussen de Pertinax pijpjes op de stripjes worden gelegd, zodanig dat de aanslagnok tussen de voorste en achterste rij busjes zit. Nu kunnen de Pertinax plakken over de boutjes en als laatste worden de boutjes door de bovenplaat (met de koperbanen aan de binnenzijde!) gestoken. De moeren kunnen nu op de bouten worden vastgezet (fig. 48).

De sleepcontacten bestaan uit stukjes bandverenstaal van bv. 0,3 mm dik en ca. 8 mm breed waarop aan één zijde een roodkoperen bolkop klinknageltje is vastgeklonken (fig. 49).

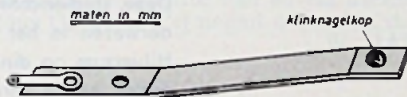


Fig. 50

Doordat het verenstaal te hard is om erin te boren, dienen we het eerst uit te gloeien. Dit kan gebeuren door de bandjes op de plaats waar de gaatjes moeten komen in een gasvlam te houden totdat het bandje roodgloeiend is en het vervolgens langzaam te laten afkoelen. Wanneer de gaatjes zijn geboord, moet het bandje weer worden gehard.

Het bandje wordt dan weer in een gasvlam gehouden tot het roodgloeiend is en daarna snel in een kom met water gestoken. De klinknagel kan nu aan het stalen bandje worden geklonken.

Het sleepcontact moet nu alleen nog in de vorm worden gebogen zoals is te zien in fig. 50.

Tenslotte zetten we de sleepcontacten met twee boutjes en moertjes vast aan de schuiven, waarbij onder het achterste boutje een soldeerlijpje wordt vastgezet.

(wordt vervolgd)

BERNSTEIN

DEMAGNETISATIE- SPOEL



f 50,-
excl. OB

Onmisbaar voor de
KLEUR-TV-service-dienst

- * Gewicht 1000 gram
- * Diameter 350 mm
- * Aansluitsnoer met
drukschakelaar

Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM - VALERIJUSSTRAAT 114 - 72 07 62

draad
en
kabel

N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T. H. O. Romal
Plomperegracht 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



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS
 INTERNAAT - EXTERNAAT



BERGWEG 33
TEL. 0 2150 - 4 74 74
HILVERSUM

schriftelijke praktische opleiding

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, kunnen zich praktisch bekwalen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl de gevorderde leerlingen gebruik kunnen maken van ons laboratorium, dat van de modernste apparatuur is voorzien. Een uitvoeriger prospectus betreffende genoemde opleidingen wordt op aanvraag gratis toegezonden

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS
 (diploma HTS)

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS
 (diploma MTS)

ELEKTRONICA-TECHNICUS
 (diploma NERG)

ELEKTRONICA-TECHNICUS
 (diploma NERG)

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

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS
 (diploma MTS)

ELEKTRONICA-TECHNICUS
 (diploma NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR
 (diploma NERG)

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

HOGER ELEKTRONICUS
 (diploma HTS)

ELEKTRONICA-MONTEUR
 (diploma NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR
 (diploma NERG)

Uit de Technische Post

SICILION REGELVERSTERKER

(beschreven in RB okt. '67, blz. 724 t/m 731)

VRAAG:

In de Sicilion regelversterker is een pickup versterker voor een magnelodynamisch element toegepast. De laatste bevat een dreunfilter bestaande uit een tweeledig CR filter, gevormd door C_5 - a , R_{10-13} , R_{11-12} en de R_i van V_3 . De frequentie van het gegeven filter is 20 Hz. Deze frequentie is in de praktijk vrij laag gebleken. De vraag is deze: Is het mogelijk voor deze schakelingen een omschakelbaar dreunfilter te ontwerpen, waarin alleen de weerstanden worden gevarieerd. De frequenties zouden dan 20—30—40 en 50 Hz moeten worden. En welke maatregelen moeten worden getroffen om het filter uit te schakelen.

De regelversterker heeft geen mogelijkheid om van stereo op mono over te schakelen. Is het mogelijk de armen van de draaischakelaar metallisch door te verbinden om de installatie als mono te laten werken.

Nieuw-Vennep

J. DE WACHTER

ANTWOORD:

Het veranderen van de kantelfrequentie van het rumble filter kan niet geschieden door de weerstanden in het filter te wijzigen.

Hierdoor zou de belasting van de versterkertrap ongunstig worden en bovendien zou de instelling van V_3 anders worden — wat betreft dat laatste, is niet te voorspellen, welke invloeden dit op het filter zou kunnen hebben.

De enige goede methode is de waarde van de condensatoren te veranderen. Dit is niet méér omslachtig dan het omschakelen van de weerstanden zou zijn. U dient C_5 , C_6 en C_7 omschakelbaar te maken. Halveert u de waarden, dan wordt de kantelfrequentie tweemaal zo hoog, d.w.z. 40 Hz.

Om e.e.a. eenvoudig te houden, raden wij af voor 20—30—40 en 50 Hz een filter te maken, 20 en 40 Hz, of 20 en 50 Hz, is o.i. toereikend. Is 40 Hz u nog te laag, dan kunt u een kantelfrequentie van 60 Hz kiezen, alle waarden, (dus C_5 , C_6 en C_7) neemt u dan $1/3$, dat is eenvoudig.

W. JAK

VRAAG:

Ik heb een gestabiliseerd voedingsapparaat gemaakt uit het boekje 'Meetinstrumenten voor zelfbouw' van A. J. Dirksen. Het apparaat bevalt mij uitstekend en ik heb er veel plezier van. Maar wanneer ik het laagspanningsgedeelte gebruik en er zo'n 300 mA uittrek, dan wordt de transistor 2N3054 heet $\pm 60^\circ\text{C}$, dit mag toch niet voorkomen, terwijl ik hem toch op een koelplaat heb gezet. Wat zou hier de oorzaak van kunnen zijn. Moet ik misschien de belastingsweerstand veranderen? Zou u mij daar van advies kunnen dienen?

Den Haag

J. LINDELOO

ANTWOORD:

Indien alle spanningen in het schema kloppen en u dus geen fouten hebt gemaakt, is er niets aan de hand.

De 2N3054 heeft een $T_{j\max}$ van 150°C , dus 60°C is nog ver onder dit maximum. U hoeft zich dan niet ongerust te maken, aangezien in vele gevallen transistoren tijdens het gebruik flink warm worden.

Hansen

Meetinstrumenten
Van laboratoriumklasse
Draaispoelindicator met bandsuspensie
In 11 verschillende typen



Type HM 25

Alleenvertegenwoordiging:
THEAL N.V.
Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011*



VERZAMELBANDEN

In deze stevige, in plastic uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m.v. een klemnaaldensysteem een complete jaargang van Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Etiketten, welke dienen om de in de band opgenomen jaargang te vermelden, worden bijgeleverd.

Bestelnummer 1095

Prijs f 5,90

Verkrijgbaar bij

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

Bij het LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA
te Delft kan binnenkort worden geplaatst

UTS-er (electrotechniek)

met belangstelling voor onderhouds- en ijkwerkzaamheden aan elektronische apparatuur voor laboratorium- en terreinmetingen.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring te richten aan het laboratorium, postbus 69 te Delft.

Wij kunnen op onze technische dienst,
afdeling Blaupunkt Radio en TV, enige

LEERLING - MONTEURS

plaatsen. Leeftijd ca. 15 - 17 jaar.
LTS opleiding gewenst.

U kunt telefonisch contact met ons opnemen:
tel. 5 11 11, toestel 112.

ELECTROTECHNIEK NV

Duivendrechtsekade 91 - 94 - Amsterdam



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

**VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN**

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

gedrukte schakelingen, ook met nikkel + goud of lood-tin



TRANSELECTRON

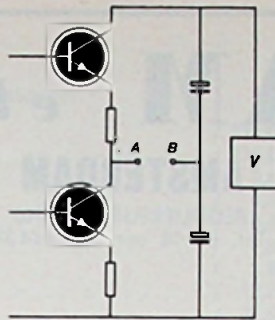
BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

VRAGENPOST

VRAAG:

De Sicilion, zoals beschreven in de RB's, zou ik willen nabouwen doch zekere problemen weerhouden mij dit te doen.

- 1) Ik bezit reeds een stereo installatie met twee gesloten klankkasten - (Peerless Kit 3-25 imp. 8 Ω). Moeilijk kan ik deze kasten aan de dijk zetten en twee nieuwe bouwen zoals beschreven in april 1967. Nu zou ik gaarne weten wat de impedantie is tussen de punten A en B en indien die dezelfde is (8 Ω), heb ik dan dezelfde kwaliteit als uw klankkast? (zie fig.)
- 2) Als transistortype voor de regelversterker (RB okt. '67) gebruikt u BSY72 (ITT). Hoeft er aan het schema niets te worden veranderd indien



ik het Philips-type BC109 toepas? Zo ja, welke weerstanden of/ en capaciteiten?

Een Sicilion beschreven in RB vindt men niet alle dagen. Hij is van uitzonderlijke kwaliteit en daarom wil ik zeker zijn als ik het geheel nabouw.
Gent (B) G. v. HALLEWIJN

ANTWOORD:

- 1) De impedantie van de ver-

sterker tussen de punten A en B is geschikt voor 8 Ω luidsprekers.

2) U kunt zeer zeker wel de Peerless kit 3-25 toepassen, maar u moet zich wel realiseren dat deze combinatie niet het volle vermogen van de versterkers kan verwerken. U dient er dus voor te waken, dat de versterkers langdurig te „hard” aan staan, teneinde de luidsprekers niet te vernielen. De luidsprekers, met name die voor de lage tonen, kunnen bovendien zeer worden geschaad door een te grote uitslag van de conus.

3) De geluidskwaliteit wordt uitsluitend bepaald door de luidsprekers: deze is, zoals bekend, goed.

4) Als u de BC109 toepast, hoeft er aan de schakeling niets te worden gewijzigd. Meet alle spanningen en corrigeer zonodig volgens de tekst.

W. JAK

Boek-

bespreking

SERVICE DOCUMENTATIE BANDRECORDERS

uitg. De Mulderkring NV best.nr. 1109 - prijs / 15,50

Dat de Service Documentaties van de Mulderkring in een belangrijke behoefte voorzien is bij de handel, welke het afgelopen jaar een aanzienlijk aantal TV Service Documentaties heeft omgezet, genoegzaam bekend. Niet in de laatste plaats heeft de uitgeverij zelf begrepen dat hier een aantrekkelijk afzetgebied braak ligt, getuige het feit dat na het aanvankelijk af-tasten van de markt met de TV Service Deel I, alras een aanvulling hierop en een tweede deel plus aanvulling van de persen konden rol-len.

Behalve dat de uitgever kan verwachten dat de nog maar sederf kort op de markt verschenen Bandrecorder Documentatie een even grote belangstelling zal krij-gen, zijn het vooral de af-nemers van deze documen-taties die er grote baat bij zullen hebben. Hoe veelvul-dig gebeurt het niet dat men zich als reparateur of hobbyist voor het probleem gesteld ziet een klusje op te knappen, waarin men letterlijk en figuurlijk de draad niet kan vinden.

Direct na ontvangst van een exemplaar, dat de redactie ons ter recensie deed toe-komen, hebben we gretig in de bladen gesnuffeld en er een grote serie van de hier te lande meest voorkomende typen en merken mag-netofoons aangetroffen.

In de stevige plastic ring-band van hetzelfde kaliber als de ons reeds vertrouwde TV documentaties, welke voor de bandrecorder echter

een olifgroene kleur draagt, treffen we negentig blad-zijden waardevolle gegevens aan van niet alleen de grote merken als Philips en Grund-dig, maar ook de even veel-vuldig voorkomende Sony, Hitachi, Aristona, Akai, B & O, Amroh, Revox, Sanyo, Telefunken, Nordmende, Novak, Brenell, Barco, Er-res en Schaub-Lorenz.

Wat voor de reparaties aan magnetofoons van even groot belang is als de sche-ma's, n.l. duidelijke con-structie tekeningen van de vaak omvangrijke mecha-nieken, vinden we van elke machine compleet met onderdelenlijst en codering in de ringband opgenomen.

Vanzelfsprekend heeft de redactie een keuze moeten maken uit het zeer grote assortiment, dat in de afge-lopen jaren op de markt is geweest, maar de kenner zal direct opmerken dat deze keuze met veel inzicht is gemaakt. We behoeven ons slechts te realiseren hoeveel bandrecorders er van het type Grundig TK 14-19-23-27 enz., Philips EL 3510-3511-515-3527-3536A-3541 enz., Re-vox G36, Akai 1700/1710 enz. enz. in omloop zijn en het valt niet moeilijk een voor-spelling te maken, dat me-nigeen graag deze documen-taties zal willen bezitten. We willen nog opmerken, dat de verzorging van het geheel een uitstekende in-druk maakt en dat nergens een slechte druk of ondui-delijkheid werd waarge-nomen! Waarmede maar ge-zegd is, dat elke belangstel-lende niet te lang moet wachten, wil hij niet te horen krijgen dat de eerste oplage uitverkocht is.

Silicon controlled rectifiers door A. Lytel

128 blz., vele figuren

Uitg. H. W. Sams & Co.

Inc. N.Y.

Al sinds de uitvinding van

de elektromotor bestaat er behoefte aan een methode, om de snelheid zonder energieverlies of benadeling van de koppell/toerentalkarakteristiek te kunnen regelen. De thyristor vormt in vele gevallen een welhaast ideale oplossing. Men kan vrijwel elk soort machine die een regelbare snelheid vraagt ermee bedienen — van elektrische handboormachines tot zware elektrische locomotieven van meer dan 1000 kW. Men heeft op die manier de tandwiel-transmissie van bepaalde machines kunnen vereenvoudigen of zelfs geheel weg kunnen laten.

De hieronder besproken pocketuitgave beschrijft de werking en geeft diverse toepassingen van de thyristor. Men vindt er niet alleen schakelingen voor sneldregelaars, servoversterkers of lichtregelaars, maar ook van spannings- en temperatuurregelaars, automobiel-ontstekingen, ringtelers en alarmschakelingen. Kortom een nuttig boekje, dat een goede basiskennis verschaft aan ieder, die wat meer over thyristors wil weten.

H. DE VOS

Radio- en televisietechniek

door Wim van Bussel
Uitgave Prisma.

Hi-Fi en stereo

door Wim van Bussel
Uitgave Prisma.

Beide werkjes behandelen in kort bestek het geheel door de respectievelijke titels aangegeven gebied. Bitteraard wordt op de materie niet diep ingegaan en de inhoud is dan ook grotendeels voor de technisch geïnteresseerde leek toegankelijk. Hoewel men zich betere studieboeken kan voorstellen krijgt men toch een massa informatie voor een paar gulden.

TER BESPREKING ONTVANGEN

Computers zoeken werk door Rolf Lohberg en Theo Lutz

216 pag.'s met foto's - prijs / 14,90

Uitg. J.E. E. Kluwer N.V. Uitgeversmij. - Deventer.

Aerial Handbook

door G. A. Briggs en R. S. Roberts

175 pag.'s, foto's en tek. - 2e druk

Uitg. Rank Wharfedale Limited - Idle, Bradford, Yorks.

De jonge elektronica

door Wm. N. Vandersluys

282 pag.'s, foto en tek. - prijs / 14,90

Uitg. J.E. E. Kluwer N.V. Uitgeversmij. - Deventer.

Leerboek elektronica deel I

door A. J. Dirksen

2e druk - 188 pag.'s, ruim 100 tek. en foto's - prijs / 11,50

Uitg. De Mulderkring N.V. - Bussum.

Transistoren schema's

56 pag.'s - 64 schema's - prijs / 3,50

Uitg. De Mulderkring N.V. - Bussum.

Steuern und regeln

door Klaus Göldner en Johannes Müller

288 pag.'s - tekeningen - prijs 12.- M

Uitg. Urania Verlag - Leipzig.

Standardschaltungen der Rundfunk- und Fernseh-technik

door Ulrich Prestin

104 pag.'s - 187 afb. en 35 tabellen - prijs / 17,30

Uitg. Franzis-Verlag - München.

VAN DAM *electronica*

ROTTERDAM

SNELLEMANSTRAAT 11
Tel. verk.: 010 - 24 08 12 - 24 34 97
Tel. adm. 010 - 24 55 16
Postgiro 295 550

AMSTERDAM

REGULIERSGRACHT 105
Tel. na 18 uur 020 - 6 64 33

GELEEN

RIJKSWEG 23c
Telefoon 0 4494 - 2736
Dir. HANS HOEK

NIEUWE SILICIUM HALFGELEIDERS

2 N 2904 A PNP Vce 60 Volt
Vcb 60 Volt
Veb 5 Volt
Ic 600 mA
Pc 3 Watt
Ft 200 Mhz
Hfe 40 - 120

Prijs f 4,95

2 N 3964 PNP Vce 45 Volt
Vcb 45 Volt
Veb 6 Volt
Vce sat. 0,1 Volt typ.
Ic 200 mA
Pc 1,2 Watt
Ft 50 Mhz
Hfe 200 - 500
F typ. 0,7 dB

Prijs f 4,50

BFY 64 PNP Vce 40 Volt
Vcb 50 Volt
Veb 4 Volt
Ic 500 mA
Pc 3 Watt
Ft 40 Mhz
Hfe 40 - 150

Prijs f 3,-

BSY 87 NPN Vcb 100 Volt
Vce 60 Volt
Veb 7 Volt
Ic 500 mA
Pc 3 Watt
Ft 100 Mhz
Hfe 30 - 150

Prijs f 4,-

2 N 1893 NPN Vce 100 Volt
Vcb 120 Volt
Ic 500 mA
Pc 3 Watt
Ft 70 Mhz
Hfe 40 - 120

Prijs f 4,50

Silicium Dioden

BA 117 f 0,60
1 N 914 f 0,75
1 N 4148 f 0,70
BYY 31 f 1,60

Prijsverlaging UBT-weerstanden E-24 reeks 5% pitsch 5,08 mm prijs per stuk f 0,16

RIFA Polyester film condensatoren voor print montage

Type PFE 215

Werkspanning 50 Volt

Testspanning 125 Volt

Tolerantie $\pm 20\%$

Isolatiweerstand typ. 9000 mohm/20° C.

Bedrijfstemp. -25 tot + 85° C.

Capaciteit	dikte	breedte	hoogte	steek	Prijs
10 nF	4,5	7,0	13,5	4,0	f 0,25
12 nF	5,0	7,5	13,5	4,0	f 0,25
15 nF	5,0	8,0	13,5	4,0	f 0,25
18 nF	6,0	8,0	13,5	5,0	f 0,28
22 nF	6,0	8,0	13,5	5,0	f 0,28
27 nF	6,0	9,0	13,5	5,0	f 0,36
33 nF	6,0	12,0	14,0	5,0	f 0,36
39 nF	6,5	12,0	14,0	5,0	f 0,40
47 nF	7,0	13,0	14,0	5,0	f 0,40
56 nF	7,0	13,0	14,5	5,0	f 0,40
68 nF	7,0	14,0	14,5	7,5	f 0,40
82 nF	7,5	15,0	15,0	7,5	f 0,42
100 nF	8,0	15,0	15,5	7,5	f 0,45

ORGELONDERDELEN

nu alle schakelingen met silicium transistoren

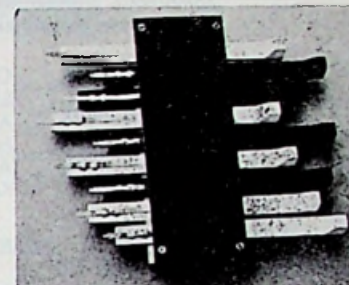
Klavier 4 oktaven C-C	f 110,00
Klavier 5 oktaven C-C	f 125,00
Kontakbakje 8 x om + 3 x maak	f 0,47
zilveren schakeldraadje	f 0,06
voorschakelweerstand	f 0,09
verzilverd koperen rail 75 cm (40 ct.)	f 1,80
idem 1 meter (5 oct.)	f 2,40
Bevestigingsbalken per set	f 12,75
koppelprint 4 octaven	f 37,50
koppelprint 5 octaven	f 51,00
voetpedaal 13 tonen met contacten	f 109,50
schuivenset 9 schuiven	f 37,50
schuivenset 10 schuiven	f 42,00
Hammond veer kort	f 45,00
Hammond veer lang	f 75,00
toonprint los	f 8,00
toonprint compleet	f 36,00
emittervolger - filterprint compleet	f 45,00
zwelpepedaal	f 25,00
LDR	f 2,00



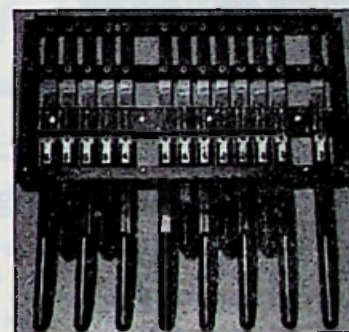
8 octaafs toonprint



klavier met contactbakjes



schuivenset met 9 schuiven



voetpedaal

NIEUW!!!

Geïmpregneerd rubber schakellijn voor onderdrukking wisselspanningsklik, lang 80 cm	f 7,50
registerschakelsets met 5 tongen	f 24,00

Bouwset decade tien-teller

Compl. met IC's, uitlezing, cijferindicatiebuis met voet en schema	
Max. telfrequentie 10 MHz per stuk	f 85,00
per 10 stuks	f 80,00
per 50 stuks	f 75,00
per 100 stuks	f 70,00
Connector hiervoor	f 6,00
trafo voor voeding met wikkelingen: 120 volt, 30 volt, 6 volt ..	f 13,00

PHILIPS BOUWPAKKETTEN en

JUNIOR BOUWDOZEN alleen bij ONS met 20% korting

TV-chassis Tonfunk 110° compleet echter zonder lijnuitgang ..	f 30,00
Combi-kanaalkiezers	f 15,00
UHF inbouwtoners en converters vanaf	f 15,00

Speciale aanbieding Elektrolytische condensatoren:

1000 µF - 40 volt schroefbevestiging	f 2,50
2500 µF - 25 volt schroefbevestiging	f 3,00
6000 µF - 55 volt beugelbevestiging	f 7,00
10000 µF - 33 volt beugelbevestiging	f 7,00

Digitale IC's. NIEUWE SERIE TTL. Dual in Line 14 pens

bedrijfstemperatuur 0-70° C
noise immunity typ. 1 volt, max. 1,7 volt
Fan out 5-11 delay time 20-35 ns typ.

Prijs
per stuk

dual 3-input AND-Gate	f 8,40
dual 4-input NOR-Gate	f 9,00
dual JK-flip-flop (16 pens)	f 19,50
dual 3-input OR-Gate	f 9,00
triple 3-input NOR-Gate	f 9,00
quad 2-input NOR-Gate	f 9,00

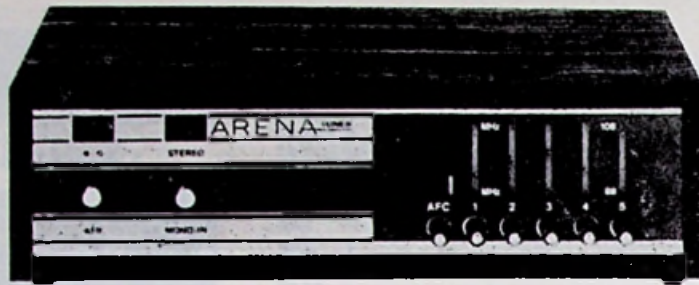


specificaties op aanvraag en in onze technische documentatie (abonnementsprijs f 10,00 per jaar)

Cijferindicatiebuizen

ZM 1000	f 16,00	ZM 1024 (tijd + freq.) ..	f 25,00
ZM 1020	f 17,50	voeten	f 2,50
		ZM 1021 (A, V, ohm, +, -)	f 25,00





**DEENS
ONVOLPREZEN
VAKMANSCHAP:**

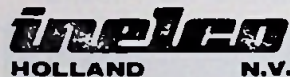
De ARENA F211 TUNER is een fantastische FM Multiplex Stereo tuner, met drukknoopafstemming voor uw voorkeurstations; een FM Stereo afstem-eenheid, gebouwd volgens de nieuwste modulen-systeem. / 396,-. Hebt u nog geen versterker? Dan vormt deze ARENA tuner o.a. een ideale combinatie met de ARENA F210 Hi-Fi-Stereo versterker. Dezelfde afmetingen (26,6 x 7,4 x 19,6 cm) en dezelfde magnifieke uitvoering in teak of palissander. / 390,-.

**TECHNISCHE
SPECIFICATIE
F211-TUNER:**

Gevoeligheid: 1,6 μ V
Signaal/ruisverhouding: 21 dB
AM onderdrukking: 50 dB
Frequentiebereik: 87 - 108 MHz
Automatische frequentiecontrole
Kanaalscheiding: >35 dB

MF bandbreedte: 200 kHz
Pilottoon-onderdrukking:
19 kHz > 40 dB;
38 kHz > 30 dB
Afstemming met 5 drukknoppen
Transistoren: 11 silicium

VRAAG ONZE
VOLLEDIGE DOCUMENTATIE



Hoofdkantoor en showrooms:

Amsterdam: Arent Jansz. Ernststraat 801 - tel. 020 - 42 17 22

Showroom: Emmen - Weerdingerstraat 60 - Tel. 0 5910 - 3726

Importeur van de werelmerken: ARENA, FISHER, TRIO, KLH, K.B. LANSING, CORAL, PICKERING. Tevens leverancier van LENCO afspeelapparatuur.

Nieuwe lagere prijzen voor geluidsbanden

360 m - 13 cm / 6,95
540 m - 15 cm / 9,95
720 m - 18 cm / 13,95
540 m - 13 cm / 11,95
720 m - 15 cm / 15,95
1080 m - 18 cm / 19,95

BASF BANDEN
30 - 45% in prijs verlaagd
PRINT ELEKTROLIETEN
PRINT PLAAT
PRINT WEERSTANDEN
PRINT CONDENSATOREN
TANTAAL CONDENSATOREN

Alle Amroh onderdelen.

LINEAIRE IC's (Philips)

TAA 320 / 4,95 L.F. voorverst.
TAA 310 / 9,30 L.F. voorverst.
TAA 263 / 6,95 } versterker
TAA 293 / 7,95 } algemene toepassing
TAA 300 / 27,50 L.F. vermogens versterker

A.D.C. Hi-Fi Stereo-magnetisch element / 65,-

GOEDKOPE

**SILICIUM POWER
TRANSISTOREN**

2N3053 / 3,95
output 5 W

2N3054 / 6,50
output 25 W

2N3055 / 8,75
output 115 W

THYRISTOREN

Thyristor TCR 76 400 V - 5A / 9,95
Triac GBS 406 400 V - 6A / 12,75
Triac GBS 410E400 V - 10A / 14,75
Triggerdiode ER 900 / 2,75

PHILIPS TRANSISTOREN

In orig. verpakking

GEEN fabrieksrestanten!!

BC 109 / 1,70
BY 100 / 2,25
AC 125 / 1,35
AC 126 / 1,70
AC 127 / 2,50

AC 128 / 1,55
AD 149 / 3,80
AF 114 / 3,50
AF 116 / 3,00

Aan grootverbruikers kwantumkorting.

Verzending onder rembours of bij vooruit betaling.

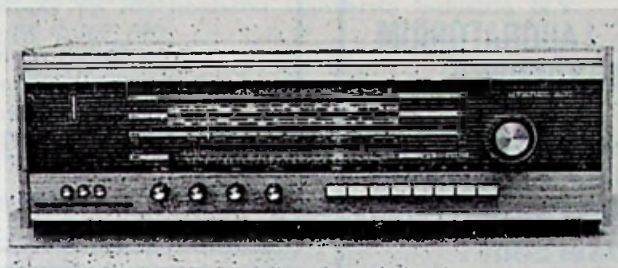


**DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN**

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46 - ARNHEM

FANTASTISCHE AANBIEDING STEREO 600

nog enkele tientallen



4 buizen - 17 transistoren - 10 dioden - 3 gelijkrichters - 11 druktoetsen - rumblefilter - ruisfilter - solo/diskant. - Aparte hoge en lage toonregeling - balansregeling - frequentiebereik 30 Hz - 20 kHz. - LG - MG - KG en FM + ingebouwde versterker 2 x 15 watt. - Stereo decoder met automatische omschakeling mono/stereo. - Automatische stereo aanduiding. - Afmetingen: 62 x 24 x 20 cm. - Kleur: mat noten.

Prijs: met boxen f 640,- zonder boxen f 425,-

Amsterdam-Z

v. Woustraat 182

REIMEX n.v.

Telefoon 72 86 42

Giro 1 5 9 7 1 6

VERON - RADIOKAMP 1968

De Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland organiseert haar derde Radiokamp op het komende pinkster-weekeinde (1 t/m 3 juni).

Aangezien radioamateurs normaliter alleen auditief contact met elkaar onderhouden is het doel van deze Radiokampen het visueel tot elkaar brengen van radioamateurs uit binnen- en buitenland.

Desondanks blijken radioamateurs niet buiten hun, veelal zelfgebouwde, apparaten te kunnen waardoor auto's en tenten vaak 'overbelast' dreigen te geraken!

Enige programmapunten tijdens het kamp zijn:

- demonstraties met telexapparatuur.
- radiobestuurde modelvliegtuigsport door de KNNvL.
- vossejachten.
- amateur televisie.

Het kampterrein ligt aan de weg Amersfoort - Doorn, aan dezelfde kant van de weg als het Hotel Waterloo. De ingang van het radiokamp ligt naast het Café-Restaurant 'Bos en Heide'.

Rectificatie: Het is ons eerst nu gebleken dat de zenerdiode Dz1 in schema en bouwtekening voor de toerenteller TTM1 (RB jan. '68, blz. 61) in verkeerde richting is aangesloten, waarvoor onze verontschuldiging.

Nieuws voor de TV-markt

Maximal construeerde voor de probleemgebieden een per kanaal afstembare UHF VERSTERKER die in de vakpers zeer gunstig werd ontvangen (zie Radio Bulletin maart 1968).

Technische gegevens:

Voeding: 220 volt
Afm.: 135 x 105 x 50 mm
Stroomafname: 8 mA
Frequentiebereik: 470 - 800 MHz
Ant. aansl.: 240 ohm in en uit
Versterking: 25 dB
Ruisgetal: 3,5 kTo
Transistoren:
AF 240 (nieuw ruisarm)
AF 139

Prijs compleet f 80,-

Gunstige winstmarge. Vraagt prijs. Vraagt uitgebreide folder. Volle garantie 1 jaar. Verder levering: van de Maximal UHF Converter f 70,-. Versterking 14 dB.

6-12 V met netvoeding app. f 38,50
7,5 V met netvoeding app. f 27,50
Diverse Adapterkabel compl. met stekers voor alle transistorradio's o.a. Grundig - Telefunken - Graetz - Philips, enz. f 3,50.

Alleen importeur voor Nederland:

Electr. Techn. Handelsondern. KVH

Molenweg 189 - 191 - Zwolle - Tel. 0 5200 - 174 64

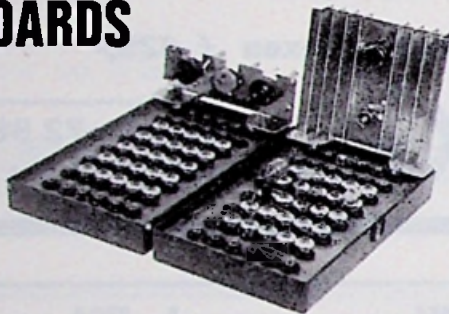
nieuw

VOOR INDUSTRIE, LABORATORIUM EN ELECTRONICAONDERWIJS

Nu kunt U proefschakelingen maken met normale onderdelen of integrated circuits zonder gebruik van een soldeerbout.

Q-BOARDS zijn universeel. Alle voorkomende proefschakelingen kunnen in een zeer kort tijdsbestek opgebouwd worden. Snelle montage door middel van klemrubbers geeft enorme tijdsbesparing, terwijl niets van het gebruikte materiaal verloren gaat. Verwisselen van onderdelen in een proefschakeling is zeer eenvoudig. De ligging van de onderdelen is nu reeds profondevindelijk vast te stellen opdat U een later te ontwerpen printplaat zo efficiënt mogelijk kunt indelen.

Q-BOARDS

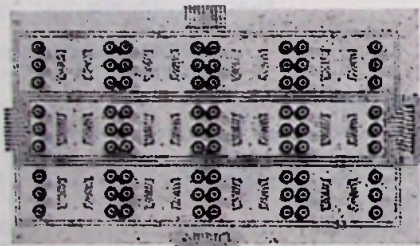


Voor het testen onder temperatuur is een speciaal uitneembare versie, waardoor plaatsing in een oven eenvoudiger wordt.

SPECIFICATIES:

- Overgangswaarde: $< 0,005$ ohm.
- Geschikt voor draad ϕ 18 swg - 30 swg.
- Capaciteit tussen stekerbussen $< 1,5$ pf. bij 100 mc/s.
- Temperatuurgebied -40°C - $+100^{\circ}\text{C}$.
- 12 Aansluitpunten per stekerbuis met insteekmogelijkheid van een stekker ϕ 4 mm.

Losse opzetstukken leverbaar voor Powertransistors en potentiometers.



Q-BOARD voor schakelingen met integrated circuits.

Op de zelfde wijze kunt U hier alle voorkomende I.C.'s inprikken. Korte draadverbindingen kunnen signalen invoeren en wegvoeren. Geschikt voor Dual in Line Flat-Pack en T.O. behuizingen. Diverse borden zijn aan elkaar te koppelen door uitwendige contacten. Overgangswaarde $< 0,010$ ohm. Basis materiaal fibreglass.

MULDER - HARDENBERG

Michelangelostraat 10, Amsterdam Z.
Telefoon (020) 79 12 56 - 79 18 21. Telex: 13131

Welke

ET INGENIEUR of HTS-er

met ervaring in het economisch berekenen van 1- en 3 fasen transformatoren tot 50 KVA wil op free-lance basis regelmatig dergelijke berekeningen voor mij maken op nader overeen te komen condities?

Br. onder letters ARJ bur. RB

Biedt zich aan:

GELUIDS-TECHNICUS

met ruime ervaring in:

opname op banden;
opname op platen;
mikrofoon-techniek;
weergave-techniek;
geluids-versterking.

Eventueel apparatuur beschikbaar.

Brieven aan bur. van dit blad letters ARK

RADIO ELCO

Laat 204a, Alkmaar, Tel. 0 2200 - 1 61 23, Giro 174 515

30 silicium planar transistoren f 5,95

Voor specificatie zie vorige advertentie.

Assort. 30 Germ. transistoren + 10 dioden	f 4,95
Assort. 50 Condensatoren	f 3,95
Assort. 25 M.P. condensatoren 68 pF - 220 Kpf	f 3,95
Assort. 50 Keramische condensatoren	f 3,75
Assort. 25 Laagspannings elco's	f 3,95
Assort. 25 Elco's 100 - 350 V	f 3,95
Assort. 25 Weerstanden 0,7 W 0,56 - 10 Ω	f 2,75
Assort. 50 Weerst. 0,5 W 10 Ω - 1 k Ω 2 - 5 %	f 2,75
Assort. 50 Weerst. 0,25 - 0,5 W 33 Ω - 3,3 M Ω	f 2,75
Assort. 50 Weerst. 0,5 - 1 W 10 Ω - 10 M Ω	f 3,75
Assort. 200 Holnietjes met lip	f 0,95
Assort. 10 Diverse buisvoeten	f 0,95
Assort. 10 Knoppen	f 0,95
Assort. 4 Printplaten minimaal 3 dm ²	f 1,25
Etsmiddel complete set	f 3,50
Etsmiddel los	f 1,75
Snoer met aangespoten stekker 2,25 m lang	f 1,10
Subminiatuur zendkristal 27,125 MHz	f 8,95
PRINT PC6605P voor Philips AM tuner	f 7,25
PRINT PC6610P voor Philips FM tuner	f 7,25
NTC weerst. 130 Ω met schroefbevestiging	f 1,50
Zilverbad voor printplaat en contacten	f 5,50
UBT printweerstand 22 Ω - 22 M Ω	f 0,20

Minimum postorder / 10,-. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.

NEMCI

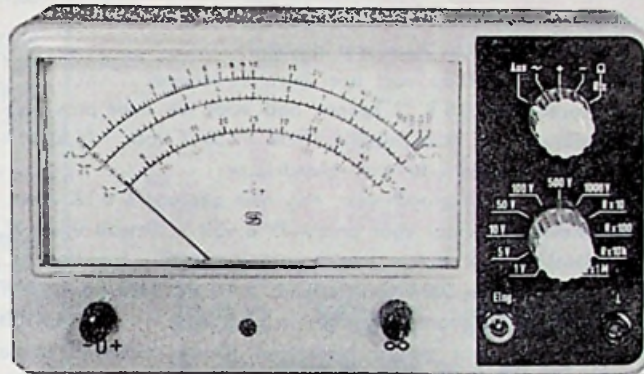
Nederlandse Elektrische en Mechanische Conversie Industrie N.V.
 VAILLANTLAAN 531, DEN HAAG, TEL. 070 - 33.76.90

alleenvertegenwoordiger van Sell en Stemmler

Introduceert op de Nederlandse markt

Veldeffect transistor

economy multimeter FT-1



prijs thans f 179.-

gelijkspanning: 0 - 1000 V (25 kV)
 ingangswaerstand: 11 MΩ
 nauwkeurigheid: ± 3%
 wisselspanning: 5 V - 1000 V
 ingangswaerstand: ca. 500 kΩ/50 pF
 frequentiebereik: 20 Hz - 1 MHz (250 MHz)
 nauwkeurigheid: ± 5%
 ohmmeter: tot 1000 MΩ
 nauwkeurigheid: ± 3%
 batterijvoeding: 2 x 3 V

VOORJAARSAANBIEDING

Onderdelenpakket:

inhoud 1 plastic opbergdoos	f 1,50
2 ker. noval buishouders à	f 0,45
1 221-antennefilter	f 3,30
9 div. condensatoren à ca.	f 0,30
25 div. weerstanden à ca.	f 0,15

Totale waarde f 12,15 - **NU voor slechts f 2,95**

Prima R.G. recorderband

in plastic doos:
 LP 8/72 m f 1,95 LP 10/135 m f 3,75

in plastic zak:

long play 13/270 m	f 4,75
15/360 m	f 5,95
18/540 m	f 7,75

in kartonnen doos:

double play 13/360 m	f 6,75
15/540 m	f 9,75
18/730 m	f 12,75
triple play 13/540 m	f 11,95
15/730 m	f 15,75
18/1080 m	f 20,75

Alleen bij de elektronica-specialist

RADIO GOOILAND

Langestraat 107 (bij de Kerkbrink)
 Hilversum - telefoon 0 2150 - 4 33 33 - giro 514047

ELEKTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80, TEL. 01600 - 35173

Goedkope

buizen		transistoren	
EL 84	f 2,60	2N 4284	f 1,95
PL 36	f 6,00	2N 4286	f 1,95
PY 81	f 3,00	2N 4288	f 1,95
EF 184	f 3,70	OC 71	f 1,25
ECC 83	f 3,15	AC 128	f 2,20
enz.		enz.	

FUNKE - ANTENNES

Nederland I K 4 f 20,- Nederland II K 27 f 15,50
 België K 8/10 f 22,50

COMBI-ANTENNE Nederland I - België 8/10 f 37,50

Voorts grote sortering in pluggen, schakelaars, geluidsbanden, transistorradio's (ook overjarige), alle Philips-onderdelen, intercoms, luidsprekers, boxen, enz. enz.

Minimum postorders f 10,- onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.

HAAGDIJK 67 en 80, TEL. 01600 - 35173

ELEKTRA - BREDA

„RADIO MARCO”

NASSAULAAN 10
Tel. 1 14 33 - Giro 400 183

HAARLEM

Stereoversterkers 2 x 2 Watt f 98,-; 2 x 5 watt f 155,-; 2 x 7½ watt f 235,-; 2 x 10 watt f 198,-. Alle met volle garantie en service.

Luidsprekerdoek goud-grijs f 12,50 en goud-beige f 17,50 per m² (of meer)

Luidspr. box vele typen en uitvoeringen v.a. f 25,95

Luidsprekers Goodmans 5Ω 8 W f 22,50; Craft 4Ω 8 W f 13,60; Craft 30 W 15Ω f 100,-. Voorts alle Philips luidsprekers

Baby-foons (intercoms) geheel compleet v.a. f 29,50. Op lichtnet f 49,50. Met 3 bijposten v.a. f 79,50.

Transistorvoedingsapparaten f 13,50 - f 48,- (voorbeeld: omschakelbaar 6-9 volt 400 m.a. f 24,50).

Pickup arm met t.o. element kristal f 5,50

Stereo-elementen o.a. Acos met diamant f 14,95

Stereo platenspeler op voet (met garantie-service) f 89,00

Bandrecorder-dek B.S.R. 2 sporen nog voor de oude prijs f 98,00

Recorderband o.a. normaalband 18 cm f 7,50 3 voor f 16,50

Regeltrafo's. Philips 1100 watt gloednieuw f 110,-

Accu's (motor-accu) gloednieuw, nog niet gezuurd 6V 12 Amp. f 9,75

Soldeerbouten speciaal voor printwerk 6 volt - 10 watt van f 27,50 voor f 9,75

Schakelklokken 1 x 15 A f 35,- 3 x 15 A f 45,- (gebruikt doch met garantie).

Centrifuge motoren 220 V zelfstartend, ± 1/3 PK 1400 omw. f 17,50

Amroh-uniprint en transistors alles in voorraad. M.K.-uitgaven alle nederlandse uitgaven in voorraad.

Postverzending door geheel Nederland. Onder rembours of na overmaking.

Geen prijslijsten

franco boven f 100,-

IN VERBAND MET VERHUIZING en OVERWELDIGENDE VRAAG

UNIEKE AANBIEDING van **ELEKTROPOST**

ORIGINELE elektronische-orgel klavieren 4 octaafs nu f 92,75 p.st.; per 2 st. tegelijk in doos SLECHTS f 172,50
13-tonige (metalen) pedaalsets, niet te geloven f 93,50. 30-tonige Mechelse (eikenhouten) pedalen, tijdelijk f 315,-
Elektronische orgelkasten, met en zonder klavieren en pedalen, alles nieuw, teak en noten, prijzen vanaf f 265,50.

Vraag wat U zoekt en vrijwel zeker kunnen wij U helpen. Wij leveren alle uitvoeringen toetscontactbalken.
Ook ongemonteerd.

1000 weerstanden (ruisarm) gesorteerd naar Uw wens, nu f 75,-. Condensatoren 4700 pF, 100 st. f 12,50; 250 st. slechts f 26,-; 10 st. AC 151, 2 paren AC 127/152, 4 st. AD 130 samen f 37,50.

Elektrolieten 25/30 V, 1, 10, 50 en 100 μF ieder 10 stuks, 1000, 2000 en 5000 μF ieder 2 stuks, samen slechts f 37,50

Compelec versterkerbloc met uitgangselco, compleet f 45,-, Transistor AC 151 V. Deze transistor kunnen wij U zeer voordelig aanbieden: 25 st. f 28,50; 100 st. f 103,-; 500 st. f 475,-.

Zwelpedaal incl. LDR f 23,75. Potentiometers 50 kΩ log. f 0,98.

Voor de orgelbouwer: 1000 weerstanden naar wens, 125 transistoren AC 151 V, 250 condensatoren 4700 pF en 5 meter soldeertin f 198,-.

Geef NU nog even Uw bestelling op. De opdrachten worden in volgorde van ontvangst behandeld.

Zendingen geschieden uitsluitend onder rembours.

Voor verdere inlichtingen en prijsopgaven:

HET adres: **ELEKTROPOST**

Oosterend, TEXEL

Gegarandeerde elektronische onderdelen bij



STUUT en BRUIN

in zeer grote verscheidenheid!

Wij leveren uit voorraad:

Philips potkern serie 122020 - 122039

vanaf f 4,90 - f 16,75

Reed (Magn.) schakelaars

Miniatuur type $\pm 0,5$ A f 5,10

Normaal type $\pm 1,5$ A f 3,75

LDR (fotocellen)

17 typen (ORP - RPY) v.a. f 1,90 - f 21,00

De hele range Neondecade telbuizen

ZM 1020 - 1080 v.a. f 17,75 - f 23,45

Neon logica ZA 1000 - 1005 à f 1,60

BNC Amphenol pluggen UG491A/U f 9,75

UG88A f 3,80 UG89U f 3,75

UG625U f 3,80 UG290U f 4,00

Integrated circuits (IC's)

Lineaire versterkers

TAA263 - 293 - 300 - 310 - 320 en OM200

Regeltransfo's vanaf 0,5 - 4 A v.a. f 45,50 - f 120,00

De nieuwste FET meter. Volt \approx / \sim en ohms (1000 M)

Ingangs impedantie 11 meg. f 179,00

Zeer uitgebreid programma universeel- en paneel- meters.

ELDORADO voor de RADIO-AMATEUR!

Tel. 60 49 93

Giro 283 062

Prinsegracht 34

Den Haag

DENK AAN PORTO!

Minimum remb. f 2,25

BERNSTEIN
handgereedschap
LOS OF IN ETUI
PINCETTEN SCHROEVENDRAAIERS
SCHAARTUES - TANGEN ENZ
BREMA
VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM

SPECIAAL VOOR

de elektronische industrie

Voor de service-buitendienst:

* Trimmersets * Service-sets * TV-Servicekoffer

NIUW UITGEBRACHT:

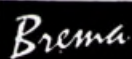
BERNSTEIN-PRAKTICUS

Een handig opbergsysteem van gereedschappen-
tablets in een Bernstein gereedschapordner.

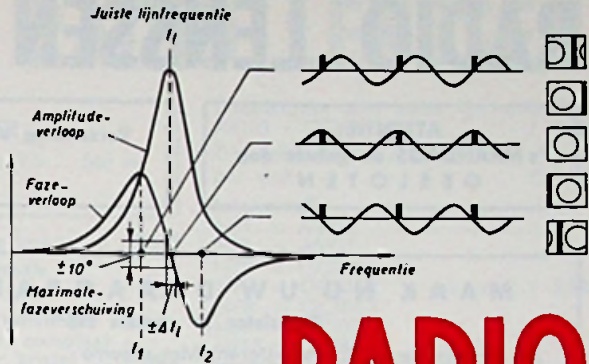
BERNSTEIN -gereedschappen. . . .

de beste. . . .

MAAR NIET DE DUURSTE!



HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM - VALERIUSSTRAAT 114 - 72 07 62



RADIO en TELEVISIE

Een vak met
TOEKOMST!

studeer nu schriftelijk

**RADIOTECHNIEK
TELEVISIE-SERVICE
MEETTECHNIEK
ZENDAMATEUR**

Cursusduur max. 12 maanden.

Iedere cursist ontvangt bij aanmelding
een elektronica rekenliniaal van 15 cm.

vraag uitvoerige

GRATIS

prospectus

Overige MK-cursussen:

**Elektronica voor EEG-laboranten
Elektronica voor Fysio-Therapeuten**

Vormingscentrum voor RADIO en ELEKTRONICA

De Muiderkring n.v. - Bussum

Nijverheidswerf 21, Tel. 0 2159 - 3 18 51

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C.
TELEFOON 6 44 94 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours. Verzendkosten voor de koper.
Minimum postorder f 35,—

MAAK NU UW DRAAGBARE TV!!

Transistor TV chassis 110°

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema f 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer TK1 met transistoren f 19,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 f 29,50 - Afbuigjuk f 12,50

TOTAAL SLECHTS f 161,25

NU VOOR EEN KOOPJE DE MODERNSTE TV!

Schaub-Lorenz kast, asymm., voor
59 cm beeldbuis A59-15W f 24,75

Noten gefineerde kast, asymm.,
v. 48 cm beeldb. A47-11W f 19,75

Zie RB juli 1965 voor be-
schrijving van ons bekende
TV-chassis (mf-gedeelte
transistor) met afscherm-
kooi. - Chassis 1823 f 69,50

Compleet met buizen f 95,00

Afbuigspoelen voor
bovenstaand chassis f 12,50

Combi-kiezers voor dit
chassis, met 5 drukttoetsen
voor UHF/VHF f 32,50

Combi-kiezers voor dit
chassis met doorlopende
afstemming UHF/VHF f 32,50

Weer leverbaar 1923-chassis
(zie beschr. RB mrt. '68)
compl. m. buizen f 134,50

Nieuw model converter
met 2 transistoren speciale
prijs, slechts f 49,50

PHILIPS UHF TUNER

voor inbouw, m.f. 38,9 MHz met
4-voudige afstem-C en 60 Ω coax
ingang f 19,75

Klein model Philips UHF tuner met
transistoren m.f. 38,9 MHz 60 Ω
coax ingang f 24,75

Groot model Philips UHF tuner
met trans. 300 Ω ingang .. f 22,50

Ingangsplaatjes 60/240 Ω .. f 0,50

Schwaiger UHF tuner
met buizen f 19,50

Snelinbouw tuner, compl. m.
knop enz. (Schaub Lorenz) f 24,75

Transistor UHF converter tuner
Hopt met schema f 29,50

Bij afname van 10 stuks 10%
KORTING

SPECIALE AANBIEDING

Kaiser kleinbeeld TV voor 220 V
- 20 cm beeld 1e net.

Nieuw in orig. verpakking f 285,—

UHF haakse fijnregeling f 1,95

Teleklar Telefunken f 2,50

Wij hebben een grote voorraad nieu-
we radio- en TV-buizen van bekende
merken beneden grossiersprijzen met
volle garantie.

Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50

Buishouder hiervoor f 2,50

BEELDBUIZEN

SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar garantie

MW38-24 Telefunken nieuw f 37,50

MW53-20 f 104,50

AW43-68 f 74,50

AW47-91 f 80,00

A47-11W f 90,00

AW59-91 f 94,50

A59-12W = A59-11W f 110,00

A59-13W = A59-16W f 120,00

Beeldbuizen 41 cm 16AWP4,
met schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbui-
zen met schoonheidsfout f 49,50

47 cm WX50-43 f 49,50
(orig. voor Astronaut)

Beeldbuis voor Chico 31 cm
WX303-54 f 34,75

Beeldbuizen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden.

AFBUIGSPOELN

110° juk voor vervanging

Philips AT1009 f 12,50

Philips 90° AT1006 f 5,00

Telefunken 70° en 90° f 7,50

Plessey 90° afbuigspoel te ge-
bruiken voor Philips AT1007 f 7,50

TV-masker 59 cm f 4,75

Trekbanden voor bevestiging
59 cm beeldbuis f 4,75

Defecte HSP-unit 110° voor
de onderdelen, spoelen, enz. f 2,50

Philips beeldbreedteregelaar
110° AT4008 f 1,75

Grundig of Blaupunkt beeld-
uitgang 110° f 3,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk STOLLE,
compleet met voeding f 74,50

Met twee transistoren voor mast-
aanbouw, merk ELTRONIK f 89,50

Antenne voor bovenstaande ver-
sterkers Eltronik, kan. 46, 27-el.
f 30,00

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met
slot f 11,95 - f 13,50 - f 14,75

Funke KTV antenne 43-el. f 29,75

Fuba KTV antenne 91-el. f 47,50

Stolle multiplex breedband an-
tennes band IV en V verster-
king max. 16 dB f 19,75

11-el. UHF antenne band IV .. f 9,50

15-el. UHF antenne band IV .. f 12,50

23-el. UHF antenne band IV .. f 16,50

Rasterantennes 240 Ω f 14,75

Orig. Stolle 60-240 Ω f 18,50

Combi-antenne kan. 4 + 27
compleet met scheidingsfilter f 37,50

Lopik-antenne kan. 4

2-elementen f 12,50

3-elementen f 17,50

Koppelfilters 1e en 2e programma

240 Ω kabel f 12,50

60 Ω kabel f 12,50

Antennerotor, volautomatisch

merk STOLLE f 124,50

Linkkabel 240 Ω per meter f 0,15

Buiskabel 240 Ω per meter f 0,20

Schuimkabel 240 Ω per meter f 0,35

Coaxkabel 60-75 Ω per meter f 0,50

MODERN UITGEVOERDE OSCILLOGRAAF

tot 1 MHz lineair - prijs f 245,—

Scoopbuis 5BP1 nieuw in doos f 17,50

Görler FM tuner met ECC85 .. f 8,50

TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER

met BFO, S-meter en storingsonderdrukker, 5 banden van 9,6...540 m, zonder luidspreker f 239,50

10 watt Hi-Fi balans eindtrappen
compleet met buizen, merk UNI-TRAN 1 V input; 8 + 15 Ω uitgang f 99,50

Savbit Ersin Multicore soldere
op spoelen van 3,1 kg f 45,00

MODERNE RADIOTOESTELLEN
in teak gefineerde kast.
Groot model, LG - MG - KG en FM f 149,50
Idem klein model f 124,50

BANDRECORDER,
merk RHODEX, dubbelspoor, drie snelheden, compleet met band en losse spoel zonder micr. f 194,50

RECORDERBAND
13 cm LP 270 m f 5,50
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
13 cm N 180 m in doos f 3,50
18 cm N 360 m f 4,75

Losse spoelen
13 - 15 en 18 cm f 0,75

SPECIALE AANBIEDING
Spoelen per stuk f 0,25
per 10 stuks f 2,00
per 100 stuks f 15,00

Bandcassettes
13 - 15 en 18 cm f 0,75

**BLAUPUNKT
AUTORADIO-EINDTRAPPEN**
met 2 x AD148, AC128 en AC122, ca. 6 W, 6 en 12 V omschakelbaar f 29,50
Idem met 2 x AD150, AC128 en 2 x AC126, ca. 8 W, 6 en 12 V omschakelbaar f 39,50

7-transistor radio, middelgroot model, MG en LG met auto-ant. aansl. Merk Europhon f 62,50

8-transistor radio MG m. présel. f 66,50

10-transistor radio MG en FM, merk AIWA f 94,50

5-buizen radio MG en FM. Merk WIEN f 79,50

Mini-radio, 7 transistoren, compleet met laadapparaat en vier nikkel-cadmium cellen f 29,75

Graetz „Flip“ AM/FM ontvanger, 10 transistoren f 74,50

Intercom, ideaal als babyfoon f 22,50

Klein houten radiokastje
40 x 15,5 x 15 cm f 4,75

Link FM zender en ontvanger
70 - 110 MHz, 110 V, compleet met buizen, zonder kristal .. f 125,-

Sokol 7-transistor radio, met oplaadbare miniatuur accucel, MG en LG, in lederen tas f 42,50

LUIDSPREKERS

Lorenz 17 x 26 cm 5 Ω f 9,75

Philips AD2400 f 6,50

Philips AD1400 f 2,95

AD1300Hz f 2,95

AD3690 f 8,95

AD4000AM (10 W - 800 Ω) f 24,75

Philips lsp. met binnenmagneet

15 cm ∅ f 8,50

Japane luidsprekers

5 cm ∅ 8 Ω f 1,75

7 cm ∅ 8 Ω f 2,75

6,5 cm vierkant f 2,50

17 cm ∅ 4 Ω f 7,50

Complete PHILIPS TV prints
met afbuigjuk en bediening f 175,-

PHILIPS TRIGGER UNITS
type GM 4585
compleet met aansluitkabels en documentatie f 245,-

Senneheiser dynamische microfoon
met losse transformator f 17,50

DIVERSE PRECISIE PANEELMETERS

Ca. 11 cm vierk. Merk TAYLOR

Diverse gevoeligheden. Prijzen

van f 12,50 tot f 14,50

(Worden i.v.m. breukrisico NIET verzonden.)

TRANSISTOREN

AC121 f 1,20 AF118 f 4,50

AC128 f 2,25 AF121 f 4,20

AC132 f 2,25 AF124 f 2,25

AC151 f 1,20 AF125 f 2,25

AC152 f 1,40 AF126 f 2,25

AD130 f 2,50 AF127 f 2,25

AD136 f 2,50 AF139 f 2,95

AF116 f 2,00

AF139 voor transistor voetjes f 1,00

AF186 f 2,95

AF239 f 4,75

2N4303 FET f 4,75

BC147 silicium transistor f 1,95

BC148 silicium transistor f 1,95

GFT26 = OC72 f 0,50

OC79 f 0,90

OC169 f 2,00

TF49a = OC44 f 0,50

TF78 f 1,50

Diode BA117 f 0,50

Diode AAY22 f 0,50

Diode 1N69 = OA85 f 0,50

Transistoren met korte draadeinden:

AF105 - OC614 f 0,50

Transistorvoetjes 3 en 4 pens

per stuk f 0,10

Intermetall:

NF1 = ASY12

NF2 = ASY13

NF5 = OC303

NF7 = OC304/2 per stuk f 0,50

NF8 = OC304/3

NF9 = OC305

NF12 = OC307

MP1612B = MP939 (lijnuitgang transistor) f 24,75

Assortiment silicium transistoren

equivalent aan BC107-108

BC135-115

BF175-161

3 x 10 stuks f 4,95

Diverse transistor Heathsinks

f 2,50 - f 4,50 - f 6,50 - f 8,50

Miniatuur indicatie metertjes (200 µA)

voor batterij-ontvangers en

bandrecorders f 1,95

Indicatiemetertjes 300 µA

ca. 20 x 30 mm f 4,75

Silicium zenerdiodes, type 1004

- 1005 - 1006 - 1008 - 1010 -

1012 - 1015 - 1/4 W f 2,75

type 1006, 1012, 1 W f 3,75

Vermogens zenerdiodes

5 - 6 - 8 en 12 V f 3,75

CELLEN - TV en normaal

E220 C 300 mA f 2,50

brug 1,5 A, 25 V f 2,75

2 A, 25 V f 3,75

Siemens B30/C600 f 1,75

Vlaxcel B250/C75/C100 f 3,00

Silicium B40/C2200 f 4,75

B250/C2200 f 5,75

Siliciumdiode BY104 f 1,95

Siliciumdiode 30 V 18 A f 4,75

Siliciumdiode, 450 V 1,2 A f 4,75

Siliciumdiode, ongeveer gelijk

aan BY104 (MALLORY) f 1,95

Idem (SEMIKRON) f 2,25

TRANSFORMATOREN

Verhuistransformatoren 400 -

500 en 600 W 127/220 V f 14,00

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

ELCO's

2 x 32 µF, 150 V f 0,50

2 x 100 µF, 350 V f 1,75

3 x 100 µF, 350 V f 1,75

200 + 50 + 25 µF, 350 V f 1,75

200 + 100 µF, 350 V f 1,75

200 + 200 µF, 300 V f 1,75

100 + 50 µF, 350 V f 1,50

200 + 50 + 50 µF, 350 V f 1,75

8000 µF, 8/10 V f 3,50

3750 µF, 70 V f 4,75

70.000 µF, 13 V f 5,75

250 µF, 300 µF en 400 µF, 15 V

resp. f 0,30 - f 0,40 - f 0,50

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijs en: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

RADIO-ONDERDELEN EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Bosstraat 26
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27 - 30 - 31 - Telefoon 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de RADIO-AMATEUR

Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen

MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

Het bekledings materiaal voor luidsprekerkasten is:

KRAMFORAC (KRAMFORS)

dik 2½ cm. in tegels 30 x 30 cm. 40 x 40 cm. 60 x 30 cm. 60 x 60 cm.

W. M. Knoors - Amsterdam

Maassluisstraat 402 - Telefoon 0 20 - 15 09 15 ook na 6 uur bereikb.

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107 07 21

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

TV zender, 10 kW, MG Radiozender 1 kW en verder alle geluidsapparatuur (tape decks etc.), antenne-materiaal, projectoren en camera's van ex TV/Radio Noordzee, compleet / 110.000,-.

3 Generatorgroepen, 63 kVA, 380/220 volt, 50 Hz, DAF-Diesel, f 60.000,-. Volledig ingericht radiozendschip voor MG, zendklaar, volkomen zeewaardig / 250.000,-.

Nadere gegevens op aanvraag. Brieven onder de letters ARL aan het bureau van dit blad.

Radio-MARKT

Announces alleen onder nummer. tarief f 0,75 per regel, te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83 214 t.n.v. De Muiderkring NV, Bussum of in postzegels (Eén regel bevat ca. 22 letters). De artikelen moeten zo beknoppt mogelijk worden aangeduid. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud. Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 20 ct. te worden ingesloten.

GEVRAAGD

V 2350 1 univers. TV ontv. 2e net n. noodz.

V 2351 Miracord pl. tang; RB jrg. '62 & '63.

V 2352 Schema Phil. TV TX 500 U/47.

V 2353 2-sp. stereo-recorderdek.

V 2354 Wisselstr. Amp.mtr.

V 2355 jrg. Radio Electronica '62.

V 2356 Snelwiser.

AANGEBODEN

A 6443 10 W verst. (g. zelfbouw) m. 2 x EL 84 / 70,- 2 mtr. Geloso VFO + Sch. / 35,-.

A 6444 2 Ph. luidspr. AD 5201 S/77.8 Ω. (Bombardon) van / 175,- v. / 100,- p. st.

A 6445 compl. 48 cm TV chassis 1723 de lux / 150,- 2 speak. rad. hi-fi FM/MG / 50,-.

A 6446 25 W l.s. 16 Ω / 55,- in box / 70,- Phil. bal. uitg. 15 W / 15,-.

A 6447 Ph. Hi-Fi voorverst. AG 9004 hoofdverst. AG 9004 (60 W), luidspreker comb. AD 5034 (40 W), ak. box + 2 h.t. project., orig. z.g.a.n. van / 2150,- v. / 850,-

A 6448 Nw. Print + koellichaam m. 2 x 15 W silic. eindtr. 12 sil. transv. 5 - 16 AH / 60,- m. schema.

A 6449 Elac stereo trans. voorverst. PV 8C v. inb. in Miracord/Miraphon. / 40,-.

A 6450 Ph. Bandrec. EL 3527 2 sp. 9½ cm, 13 cm sp. in pr. st. weinig gebr. t.e. a.b., Ph. Elektrogram AG 4856 4 snelh., dubb. toonreg., stereo-voorber. z.g.a.n. t.e.a.b.

A 6451 Verst. Deuteron + FM ontv. (50-100Mc) m. 6 bzn. / 130,-.

A 6452 Shure stereo hoofdtel. verst., stereo Akai- en AKG hoofdtel.

A 6453 1 st. 3 elm. k. 4 ant.; 1 st. Fuba 37 elm. UHF ant. k. 43 - 48; 1 st.

Eltronic ant. verst. k. 46 + voed.; 1 st. afst.b. Schwalger UHF ant. verst. k. 21-60 te gebr. b. TV.

A 6454 1 Quad E.S.L. t.e. a.b.

A 6455 Trans. k.g. ontv. 6 bnd. incl. l.g. en m.g. nw. / 145,-.

A 6456 Hi-Fi bandrec. Telefunken M 85 vele mog. compl. / 450,-.

A 6457 Shure M44 m.d. element m. N55E birad. diam. Extra N44-7 univers. diam. (plm. 50 dr. uren in Pritchard arm) / 75,-.

A 6458 1 t.gcn. Kontakt TE 22 20-200.000 Hz. nog. nw. v. / 120,- nu / 75,-.

A 6459 Capriccio 10 W ballans WW opn./weerg. verst. in st. v. nw. hoogste bod.

A 6460 bandrec. AIWA TP 712. AC/DC 5 inch, 9½ cm/sec. en 4,75 cm/sec. m. o.a. VU-mtr. def. motor h. bod boven / 150,-.

A 6461 1 dyn. studiomicr. AKG D202CS van / 230,- v. / 150,-.

A 6462 Zend. + ontvang. beide AM - CW. Min. zendverm. 100 W. Kwal. vereist (België).

Voor onze druk bezochte onderdelenzaak vragen wij een

JONGEMAN

ter assistentie van de winkelchef.

Hij dient te beschikken over voldoende kennis op het gebied der elektronika.

Radio MUCO
Bilderdijkstraat 124
Amsterdam-W.

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14

- DEN HAAG

- TELEFOON 070-11 20 22

- GIRO 201 309

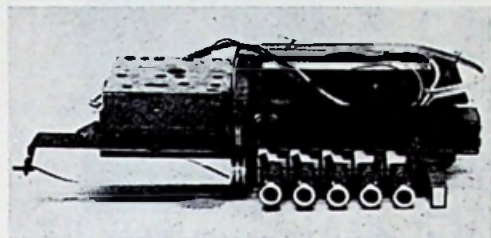
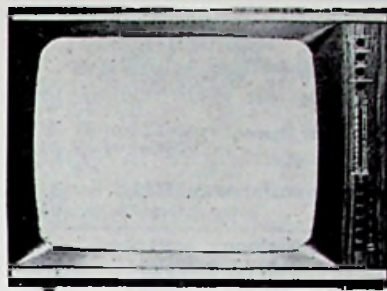
DOE HET ZELF TV **TOPHIT 1968** 65 cm BEELD

wordt u gebracht door Radio Service Twenthe.

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

De kasten leverbaar in de kleuren notenmat of donker gepolitoerd.

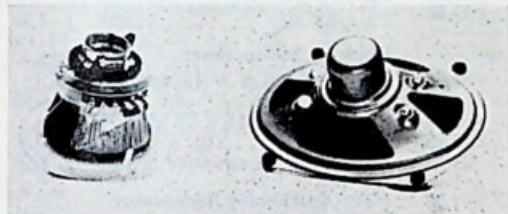
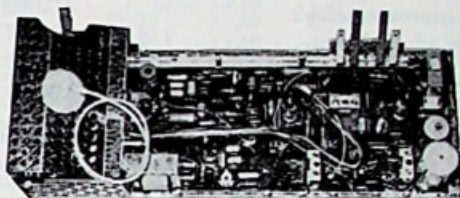
De kast en de afstemunit te samen voor f 75,00



Een daarbij passend chassis voor kast en afstemeenheid met 7 transistoren en 9 buizen voor 110° 65 cm beeldbuis (A65-11W) met schema (zonder beeldbuis) f 175,-

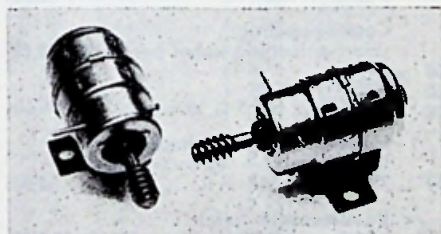
Een set montage-onderdelen, bestaande uit:

- 4 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - zekeringhouder
- UHF + VHF entree- en montageplaat f 19,50



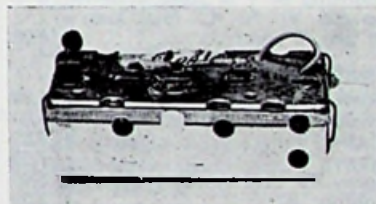
- Afbuigunit 110° 65 cm f 12,50
- Luidspreker hierbij passend f 8,50
- Achterwand voor de kast 65 cm f 9,50

Dus een **Tophit Doe Het Zelf TV, 65 cm** (zonder BB) aan onderdelen voor slechts f 299,50
Een fabrieksnieuwe beeldbuis 65 cm (A65-11W) passend in dit geheel met 1/2 jaar garantie, kost slechts f 175,00



Speelgoed motor 3 tot 6 V f 0,95

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



PHILIPS

Philips meter 100 µA, schaal 0-30 en 0-100, 90 mm vierkant f 17,50

Gossen meter 1 mA - 100 mV, schaal 0-100 en 0-300, 70 mm vierkant f 12,50

Philips meter 100 µA, met spiegelschaal, 90 mm vierkant f 17,50

Philips UHF tuner met knop, ant. ingang 300 Ω .. f 24,75 - per doos van 12 stuks .. f 240,00



PHILIPS

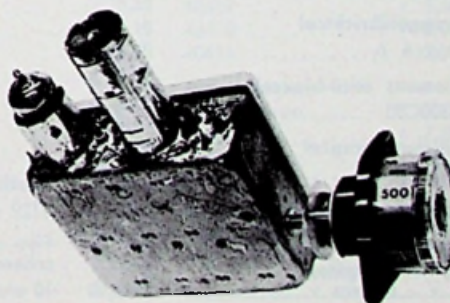


GOSSEN

Wij bieden aan een TV kast, geschikt voor luidsprekerbox, 65 x 28 x 48 cm en vier luidsprekers AD3814 HM (25 Ω) dubbel-conus 6 watt, met klankbord en achterwand voor deze kast (18 mm dik) en luidsprekerdoek.

Vier luidsprekers parallel 4 x 25 = 6 Ω, 4 x 6 watt = 24 watt.

Prijs f 65,00



RADIO-SERVICE „TWENTHE”

(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 201 309

TANDEM (stereo) POTMETERS

2 x 5K - 2 x 10K - 2 x 20K
en 2 x 10 kΩ verkrijgbaar in
lin. of log. per stuk f 1,95

Knop UHF tuner,
bruin bakeliet f 1,25

Uitgangstransformator EL95,
10 kΩ/5 Ω f 1,75

19-set koptelefoon
met dyn. microfoon 50 Ω f 6,50

AEG-vlakcel

B60C400 f 2,75
B250C75 f 2,50
B250C100 f 2,75

Laagspanningselco's

2500 μF 15 V f 2,00
300 μF 35 V f 0,75
400 μF 3 V f 0,50
400 μF 10 V f 0,50
250 μF 3 V f 0,35
120 μF 15 V f 0,40
800 μF 50 V f 2,00



SEL motoren,

spanning 80 V (3 stuks in serie
op 220 V). As 4,5 mm, lang
20 mm, 3 stuks f 10,00

Sputibussen 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
Politoer 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

Vlakkelijrichtcellen

B30C600 f 2,75
B30C1000 f 3,95
B30C1600 f 4,50
B150C60 f 1,25
B150C100 f 1,25

Bruggelijrichtcel

5 à 6 A f 7,50

Siemens mini-bloxxel

B300C80 f 3,50

Silicium brugcel

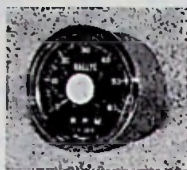
B40C2200 f 3,95

Hirschmann meetpennen KLEPS

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

Synchron triller

6 V - 6 pens v. Becker autor. f 6,50



Ralley toerenteller,
sch. 1 mA, in 270°, 80 mm rond
Leverbaar voor 6000 toeren .. f 39,75

PHILIPS LUIDSPREKERS

AD1400 5 Ω f 2,95
AD2500 5 Ω 3 W 12.000 Hz .. f 4,95
AD3500 5 Ω 3 W 16.000 Hz .. f 5,95
AD3460 5 Ω 3 W 18.000 Hz .. f 6,95
AD3700 5 Ω 3 W 18.000 Hz .. f 7,95
AD3690 5 Ω 6 W 18.000 Hz .. f 8,95

MUIDERKRING

TV-Documentatie-map f 15,50
Aanvulling f 11,80

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm f 1,50
400 x 200 x 1,5 mm f 1,50
400 x 400 x 1,5 mm f 3,00
500 x 250 x 1,5 mm f 2,25

Koperfolie PRINTPLAAT

210 x 310 x 1,5 mm f 1,00

Soldeerbouten,

prima kwaliteit m. 1/2 jaar gar.
220 V, 50 W f 6,00
220 V, 70 W f 7,00
220 V, 100 W f 8,00

Philips balansuitgang

ECLL800 sec - 5 Ω - 8 W f 4,95

ELEKTRONEN flitsbuisje

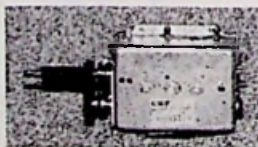
(model Braun F30)
70 mm lang - 5 mm rond f 3,75

Lichtgewicht hoofdtelefoon

140 g, type HS30, 100 Ω f 6,50

Transistor tachometer onderde- len pakket

met schema, aanpassend op
Ralley toerenteller f 5,50



Pirelli transistor UHF tuner
ST29 met 2 x AF139.

Fijn- en grofstemming, met
schema f 29,75
10 stuks f 250,-

Flits ELCO's

200 μF 510 V afm. 26 mm rond,
55 mm lang f 2,75

Laagvolt ELCO's

1000 μF 15 volt f 1,50
1000 μF 35 volt f 1,95
2500 μF 40 volt f 3,10



Graetz TV afstand bediening

met 7 m kabel en octal plug.
Nieuw in doos f 2,75

Bosch autoradio ontstorings condensatoren

3 of 0,5 μF f 1,50

Isophon luidsprekers

P915 - ovaal 9 x 15 cm 3 W
5 ohm f 6,50
P1018 - ovaal 10 x 18 cm 3 W
5 ohm f 7,50
P16 - rond 16 cm 4 W 5 ohm / 9,50

Heco drukkamer luidspreker

5 ohm 1 watt f 6,50

Coax-koppeling

voor verlenging kabel per stuk f 0,60

Balansuitgang

2 x EL84 - sec 5 Ω 15 watt f 8,50

Holmco microfoon kapsel

imp. 25 ohm - 46 mm rond -
22 mm dik f 7,50

Bandrecorder teller

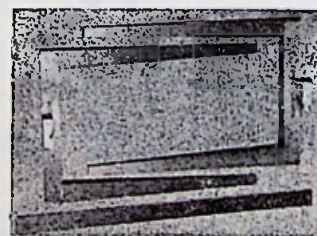
3 cijfers met nulstelling f 4,75

Telefunken opn./weergeef kopje

1/2 spoor. Hoog ohmig f 5,75

PREH VHF kanaalkiezer

met PCC88 en PCF80 f 12,50



Graetz onderzetpootjes

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

Nieuw in doos met montage-
schroeven en tekening f 4,75

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 201 309

ULTRON transistor UHF converter met eigen voeding 220 V. - Kan. 21 - 69.
Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel.
Nieuw in doos / 62,50

TELEFUNKEN
transistor-assortiment:
10 HF-transistoren
AF101 - 105 - OC612
10 LF-transistoren
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
10 universeeldioden
Totaal 40 stuks voor / 4,90

TV silicium gelijkrichtdiode
E250/C500 / 1,50

Silicium-Zenerdioden
Per stuk / 3,75 per stuk / 2,25
Z-1 Z-3 Z-4 Z-5 OA126/12 V
Z-6 Z-7 Z-8 Z-10 OA126/14 V
Z-12 Z-15 Z-18 OA126/18 V

PNP-transistoren
AC180 / 1,25
AC173/IV (SFT352) / 0,75
AC173/V, VI (SFT353) / 1,10
AD153 (SFT213) / 4,00
AF195 (SFT357) / 1,95
Koelvin voor AC184/185 / 0,09
Diode AA131 (SFD112) / 0,29

Silicium-vermogens-Zenerdioden
ZL-5 ZL-10 per stuk / 5,75
ZL-6 ZL-12
ZL-7 ZL-15 ZL-22
ZL-8 ZL-18 ZL-27

MOS FET TAA320 / 6,25
TAA310 / 7,25
TAA293 / 6,75
TAA263 / 6,75

NPN-transistor
AC181 / 1,45

SILICIUM PLANAR TRANSISTOREN
ASSORTIMENT NPN TYPEN
en wel BC171 - BC172 - BC173 -
BF115 - BF184 - BF185 -
BF175 - BF161 - BF222
Totaal 30 stuks voor slechts / 5,95

Diverse DIODEN
AAY22 / 0,50 OY5061 / 3,75
BA117 / 0,50 OY5062 / 3,75
BA103 / 1,00 SD94A =
BYY37 / 2,25 50 mA / 1,95
BY250 / 1,95 SFD108 =
CH63H = OA81/85 / 0,50
OA5 / 0,50 OA79 / 0,75
OY35 / 1,00 OA90 / 0,65
OY36 / 1,00 BY100 / 1,75

SILICON DIODEN
MR323 - 140 volt - 18 A / 4,75
MR323 R - 140 volt - 18 A / 4,75

NIEUWE HALFGELEIDERS

AA119 / 0,50
2AA119 / 1,00
BA100 / 1,00
BA102 / 1,50
BA114 / 1,00
BC107 / 1,50
BC108 / 1,50
BC109 / 1,50
BC147 / 1,50
BC148 / 1,50
BC149 / 1,50
BF115 / 3,75
BF121 / 2,50
BF123 / 2,50
BF125 / 2,50
BF127 / 2,50
BF167 / 2,50
BF173 / 2,50
BSY72 / 2,50
BSY73 / 2,50
BSY74 / 2,50
BSY75 / 2,50
BSY76 / 2,50
BSY17 / 0,50
BSY18 / 0,50
BSY61 / 0,50
BC170 / 0,50
BC132 / 1,35
BFY39/2 / 2,50
AC117 / 3,50
AC175 / 4,00
AC124 / 3,00
AC122 / 2,00
AC121 / 1,20
AC151 / 1,20
AC152 / 1,40
AC153 / 1,20
AC176 / 2,00

ACY23 / 1,20
AD130 / 3,25
AD133 / 4,75
AD136 / 2,50
AD139 / 4,25
AD150 / 3,50
AD149 / 4,00
AD152 / 0,90
AD155 / 0,90
ASZ17 / 5,00
AC125 / 1,50
AC126 / 1,60
AC127 / 1,75
AC127/128 / 3,50
AC127/132 / 3,50
AC128 / 1,80
AC132 / 1,60
AC172 / 1,75
AC187 / 1,75
AC187/188 / 3,40
AC188 / 1,65
AD161 / 2,75
AD162 / 2,75
AD161/162 / 5,50
AF114 / 2,80
AF115 / 2,60
AF116 / 2,40
AF117 / 2,25
AF118 / 3,35
AF121 / 2,50
AF124 / 2,10
AF125 / 2,10
AF126 / 1,90
AF127 / 1,90
AF139 / 2,95
AF181 / 2,50
AF186 / 2,50
AF239 / 2,95
AU103 / 14,00

OC74 / 1,20
OC79 / 1,20
OA70 / 0,40
OA72 / 0,60
OA73 / 0,50
OA79 / 0,50
OA81 / 0,50
OA85 / 0,50
OA90 / 0,50
OA95 / 0,50
OA172 / 0,50
OA191 / 0,50
1N70 / 0,45
BA111 / 0,40

Silicium-Halfgeleiders
2N1613 / 1,80
2N1711 / 2,00
2N2102 / 4,90
2N2926-or / 1,50
2N2926-gr / 1,50
2N3053 / 4,00
2N3054 / 6,90
2N3055 / 9,00
2N3702 / 1,85
2N3704 / 1,60
2N3707 / 3,00
2N3866 / 15,00
2N3903 / 3,00
2N3904 / 2,80
2N3905 / 3,30
2N3906 / 3,10
2N4124 / 3,00
2N4126 / 3,00
2N4284 / 1,95
2N4286 / 1,95
2N4288 / 1,95
2N4292 / 1,95
2N4347 / 14,25
2N5034 / 6,35
2N5036 / 6,90
MD7011 / 11,50
MJE340 / 6,00

MJE370 / 9,15
MJE371 / 12,75
MJE520 / 6,60
MJE521 / 11,00
MPS3394 / 1,80
MP500 / 36,00
MPS3707 / 1,90
MPS6517 / 2,50
MPS6531 / 3,30
MPS6534 / 3,60

Thyristoren
2N4441 / 6,75
2N4442 / 8,10
2N4443 / 13,00
2N4444 / 26,50
MCR2305-6 / 16,75
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

Uni Junction Transistoren
2N2160 / 7,50
2N2646 / 5,40
2N4870 / 4,80

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting

Onze zaak is
MAANDAGS GESLOTEN

HALFGELEIDER PRIJZEN GIDS

AC120	.....	f 1,50
AC121 VII	.....	f 2,00
AC125	.....	f 1,50
AC126	.....	f 1,60
AC127	.....	f 1,75
AC128	.....	f 1,80
AC130	.....	f 6,50
AC132	.....	f 1,95
AC151 VI R	.....	f 1,35
AC187/01	.....	f 3,30
AC188/01	.....	f 2,95
AD133 III	.....	f 4,50
AD133 IV	.....	f 4,95
AD133 V	.....	f 5,55
AD149	.....	f 2,90
AD161	.....	f 4,95
AD162	.....	f 4,70
AF102	.....	f 4,75
AF106	.....	f 2,75
AF109 R	.....	f 3,60
AF116	.....	f 3,45
AF118	.....	f 3,95
AF121	.....	f 3,75
AF125	.....	f 2,10
AF126	.....	f 1,95
AF127	.....	f 1,80
AF139	.....	f 2,75
AF180	.....	f 7,00
AF185	.....	f 3,90
AF186/83	.....	f 6,75
AF186/84	.....	f 6,75
AF200	.....	f 2,95
AF201	.....	f 2,85
AF202 S	.....	f 3,15
AF239	.....	f 3,50
BC107 B	.....	f 1,90
BC107 C	.....	f 2,25
BC108	.....	f 1,50
BC109 C	.....	f 1,75
BC132	.....	f 1,35
BCZ11	.....	f 12,50
BC109	.....	f 14,50
BF109	.....	f 12,50
BF115	.....	f 4,95
BF173	.....	f 3,75
BF177	.....	f 4,90
BF179	.....	f 3,95
BF184	.....	f 2,90
BF194	.....	f 3,00
BF195	.....	f 3,50
BF232	.....	f 9,50
SL100	.....	f 0,98
SL201	.....	f 0,98
SL300	.....	f 0,98
SL400	.....	f 0,98
SL600	.....	f 0,98
SL700	.....	f 0,98
TA2911	.....	f 5,75
TI 484	.....	f 1,35
TI 3027	.....	f 7,95
TS2219	.....	f 2,10
TS2905	.....	f 2,55

2CY34	.....	f 1,75
2G309	.....	f 1,25
2N389 A	.....	f 1,95
2N711	.....	f 0,85
2N1306	.....	f 0,95
2N1374	.....	f 0,85
2N1404	.....	f 0,95
2N3053	.....	f 3,50
2N3054	.....	f 5,95
2N3055	.....	f 7,95
2N3440	.....	f 7,90
2N3553	.....	f 23,50
2N3702	.....	f 1,85
2N3703	.....	f 1,70
2N3706	.....	f 1,50
2N3707	.....	f 2,25
2N3708	.....	f 1,50
2N3711	.....	f 1,55
2N4036	.....	f 6,70
2N4037	.....	f 5,90
2N4059	.....	f 2,40
2N5037	.....	f 6,90
40290	.....	f 21,50
40347	.....	f 3,30

NIEUWE IC'S alle met gratis documentatie

µL914	.....	f 3,75
TAA293	.....	f 6,75
TAA320	.....	f 6,25
CA3012	.....	f 12,95
PA237	.....	f 22,50
809 c	.....	f 29,50
911 c	.....	f 9,95
B40 C400	.....	f 1,85
B40 C800	.....	f 2,25
B40 C1200	.....	f 2,65
B40 C2200	.....	f 4,25
B80 C2200	.....	f 6,50
B250 C2200	.....	f 7,50
B280 C600	.....	f 4,95
B500 C2200	.....	f 10,50

8 Ohm luidsprekers vanaf f 2,95

Twee watt LF-versterker General Electric PA-237

freq. bereik van 55 - 15.000 Hz gevoeligheid: 65 mV
uitgangsimpedantie 16 Ohm ingangsimpedantie: 40 - 55 KOhm

PRIJS: f 22,50

GE TRIAC'S

SC40D 6 A 400 V M5-schroef	.....	f 20,20
SC45D 10 A 400 V idem	.....	f 25,50
SC50D 15 A 400 V press, fit	.....	f 32,50
Triggerdiode ST2	.....	f 3,95

Bij aankoop gratis documentatie met schema.

OA85 Philips	.....	f 0,45	V _{rrm} 115 V, I _f 50 mA
BY100 Philips	.....	f 1,75	V _{rrm} 1250 V, I _{tav} 1 A bij 60 V, 1,2 A
AD149 Philips	.....	f 2,90	Power, voor Hi-Fi, gepaard .. f 6,50
BF184 Philips	.....	f 2,90	Zéér hoge spanningsversterking; ideale voorversterker.

Philips AC187/01 - AC188/01 **Nieuw complementair eindpaar,**
per paar f 4,95

Deze transistoren zijn in handig vierkant huis met gat voor 3 mm boutje
geperst; huis maakt geen contact met C, B of E.

Vervangt evt. AC117K/175K - AC127/132 - AC127/128 - AC127K/AC153K.

Toshiba Transistor 25B54, bijv. voor elektronische orgels.

V _{ce} 25 V, I _c 50 mA, h _{FE} 150, P _c 125 mW.	Per stuk	.....	f 0,45
	Per 100 stuks	.....	f 35,00

DE VRIES - ELEKTRONICA ONDERDELEN

GENTIAANPLEIN 21 - AMSTERDAM (N) - TELEFOON 020 - 6 93 21

Postorders onder rembours, niet beneden f 10,-. 10 min. van Centraal Station, via IJ-uitgang, Tolhuispont, alle drie buslijnen, 2e halte, ruime parkeergelegenheid ter plaatse.



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666 *



Concertone toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

IMPORTRICE: N.V. NAHO - PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM

