

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

● Geluid bij Britse UHF/TV. ● Sicilion:
niveau-indicator en h.f. osc. ● Temp.
afhankelijke schakeleenheid ● Om-
bouw TV-ontvanger ● Morseschrijver
Keymaster 660 ●

NOV.

1968

1.35

30 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE

FIAREX 68





LUXOR

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

toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving



Radio Bulletin

TELEVISIE ■ HI-FI ■ BANDOPNAME ■ MEETTECHNIEK ■ SERVICE

37e JAARGANG nummer 11 - NOVEMBER 1968 Verschijnt maandelijks

INHOUD

- 782 Kunnen wij het vacuüm van onze buizen zelf controleren?
- A. C. de Groot
- 786 Temperatuur schakeleenheid TES 1.
- 788 Ontwerp- en constructie van DX-ontvangers (9) S-meter, storingsbegrenzing, LF-filter en versterkervoeding.
- F. A. S. Sterrenburg
- 791 Blokgolfgenerator.
- J. M. Wagemaker
- 793 Digitale techniek (3).
- Paul E. Annokke
- 797 Elke 1,3 seconde een radiogolf uit de ruimte.
- 798 Morseschrijver.
- N. Fast
- 802 De doorlaatkromme van een selectieve versterker
- H. P. Wiersma
- 815 Rapid-core transformator bouwpakketten.
- 817 Fiarex '68.
- 822 Horen voor doven en zien voor blinden.
- Jan v.d. Ven
- 823 Tabel bij artikel 'thyristoren regelen wisselspanning'.

AUDIO

- 733 Stereo FM- en TV-afstemmer (2).
- Ir R. van Wezel
- 777 Sicilion (9).
- W. Jak
- 781 Stereo met tweemaal Proton II.
- G. v.d. Beld

TELEVISIE

- 804 Geluid bij de ontvangst van Britse UHF-TV.
- R. J. R. Jansen
- 808 Ombouw TV ontvanger.
- G. J. v.d. Werff
- 821 Wij bekeken voor u (Grundig T801).

VASTE RUBRIEKEN

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 770 Radarscherm. | 811 Ontvangen publicaties. |
| 771 Redactioneel Beraad. | 812 Lezers peinsden. |
| 772 Journaal. | 813 De Puzzel. |
| 801 Uit de technische post. | 820 Lezers Forum. |
| 805 Gezien in andere bladen. | 824 Boekbespreking. |
| 810 TV Service. | |

ERRATUM: Op blz. 699 in RB okt. moet 7-de regel v.o. luiden:
'negatieve logica': (-) (bv. $f = A + B + C$).



Omslagfoto:

Het inwendige van de Grundig T801 color, welke wordt besproken op blz. 821 van dit nummer (MK foto).

Uitgevers Mij, De Muiderkring 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: Amro Bank Bussum.
Jaarabonnement . . . / 13,50 - Buitenland . . . / 16,00.

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

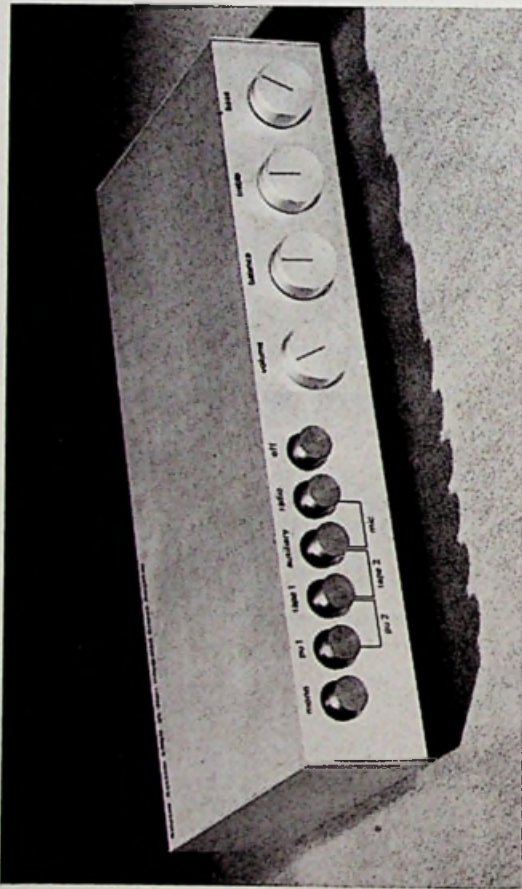
• Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel. • Gehele of gedeeltelijke overname uit de inhoud zonder toestemming is verboden. Bij overname dient de bron te worden vermeld. • Voor Duitsland berust het alleenrecht voor overname 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. •

presenteert...

SINCLAIR SYSTEM 2000

EUROTRONEX BUSSUM

De System 2000 Hi-Fi producten bezitten in verhouding tot de prijs een ongeëvenaarde combinatie van kwaliteit en duurzaamheid. Ieder apparaat in de reeks is samengesteld uit de beste componenten terwijl de productiemethoden een lange levensduur garanderen.



35 watt Integrated Stereo Versterker

Technische specificaties

De 35 watt stereo versterker levert voldoende uitgangsvermogen voor een grote kwaliteits-installatie en bezit iedere mogelijkheid die men zich kan indenken. De gevoeligheid is ruim voldoende voor ieder pickup element en de specificaties plaatsen hem vooraan in de rij van Hi-Fi versterkers.

UITGANGSVERMOGEN: 35 watt (effectief muziek vermogen)
UITGANGSIMPEDANTIE: 3 tot 15 Ω

HARM. VERVORMING: minder dan 0,5% bij 1 kHz en 35 W
FREQ. KARAKTERISTIEK: 15 Hz - 30 kHz \pm 1 dB bij 1 watt
DEMPINGSFACTOR: 50 bij 1 kHz.

SCHAKELING: Transformatorloze schakeling met 18 transistoren (12 silicium - 6 germanium). De 40 dB tegenkoppeling geeft de eindversterker een ongekend lage vervorming en een zeer hoge dempingsfactor.

AFWERKING: De gehele kast en alle knoppen zijn van aluminium vervaardigd, waardoor een bijzonder elegant en tevens duurzaam geheel is verkregen.

NETSPANNING: 200 - 250 volt ~. 50 - 60 Hz. Op bestelling zijn tevens 100 - 120 volt apparaten leverbaar.

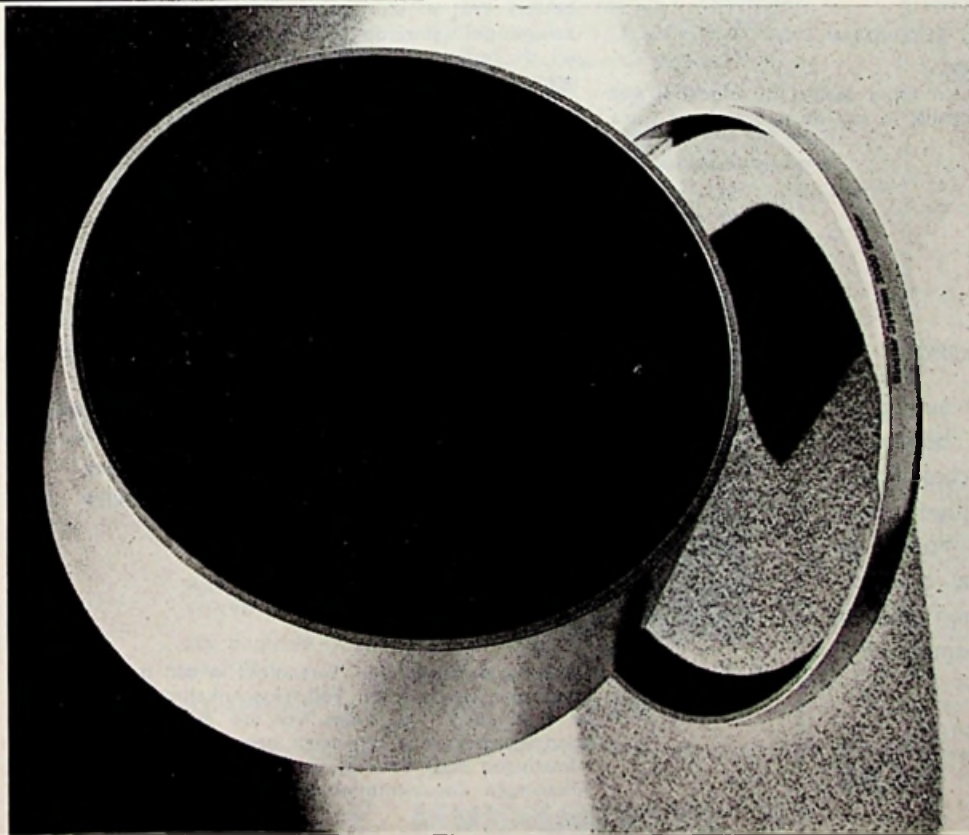
INGANGSVOELIGHEID: Pickup 1 (MAGNETISCH) 3 mV/68 k Ω (RIAA); Pickup 2 (keramisch) 30 mV/22 k Ω (RIAA); Band 1 (19 cm/sec) 1,5 mV/100 k Ω ; Band 2 (9,5 cm/sec) 1 mV/100 k Ω ; Radio 100 mV/100 k Ω ; Microfoon 2,5 mV/50 k Ω ; Extra 500 mV/100 k Ω .

BEDIENINGSORGANEN: 7 ingangen te kiezen d.m.v. drukknopschakelaars. Aan/uit drukknopschakelaar. Mono/stereo drukknopschakelaar. Volume regelaar. Balansregelaar. Toonregeling Hoog: +15 dB -14 dB bij 15 kHz. Toonregeling Laag: +13 dB -15 dB bij 70 Hz.

UITGANGSMOGELIJKHEDEN: Geschakelde netspannings uitgang. Bandopname-uitgang (160 mV). Luidspreker uitgangen. Netspannings aansluiting.

PRIJS: f 348,-

FM AMSTEMMENHEID - Technische specificaties. De System 2000 FM afstemmenheid is een belangrijke verbetering t.o.v. andere afstemmenheden. Het gebruik van niet minder dan 11 silicium-planar transistoren, resulteert in een bijzonder laag ruisniveau. Verder is voorzien in een elektronische afstemindicator, elektronische-fijnafstemming, automatische frekwentie-kontrolle en een pulsdiskriminator. Deze diskriminator waarborgt een veel betere lineariteit en een veel lagere vervorming dan de 'ratio and Foster-Seeley discriminators' welke in de meeste andere FM-afstemmenheden worden toegepast. De afstemmer is leverbaar als mono eenheid of als een volledige stereo/mono afstemmenheid. De mono uitvoering kan d.m.v. een 'plug-in-detector' worden uitgebreid voor stereo. Zoda een stereo signaal wordt ontvangen, schakelt de afstemmer automatisch over op stereo, terwijl tevens een stereo-indicatorlampje gaat branden. Een bijzondere voorziening op de System 2000 afstemming is de mogelijkheid voor afstandbediening. Een aansluiting op de achterzijde maakt het mogelijk een 'afstand-afstemmenheid' aan te sluiten. De kabel is zo lang, dat de afstemming vanuit een stoel kan geschieden. Tevens is binnenkort een 'afstem-schakeleenheid' leverbaar die op dezelfde aansluiting kan worden aangesloten. Dit laatste is mogelijk door het gebruik van een variabele-capaciteitsdiode in de afstemmenheid, i.p.v. de gebruikelijke mechanische afstemcondensator.



Ons uitvoerig leveringsprogramma wordt u op aanvraag toegezonden.

Eurotronex Bussum - Herenstraat 21 - Tel. (02159) 3 21 72 - 1 85 77 - Telex 13 535

Vertegenwoordiger voor Noord-Nederland, Zuid-Holland en Utrecht: **W. F. G. Sinot, Amstelveenseweg 324, Amsterdam, tel. 020 - 79 22 30**

FREQ. BEREIK: 86 - 108 MHz. UITGANG: 0,5 volt, lage impedantie. FREQ. KARAKTERISTIEK: 10 Hz - 20 kHz \pm 1 dB. GEVOELIGHEID: 5 μ V. NETSPANNING: 200 - 520 V~. 50 - 60 Hz. Op bestelling zijn tevens 100 - 120 V apparaten leverbaar. AFWERKING: De gehele kast en alle knoppen zijn van aluminium vervaardigd. INGANG en UITGANG: Antenne 1 ingang voor sterke antenne signalen (coax). Antenne 2 ingang voor zwakke antenne signalen (coax). Mono uitgangsplug. Stereo uitgangsplug. Afstandsbedieningsplug. BEDIENINGSORGANEN: Grof-afstemming. Fijn-afstemming. Aan/uit schakelaar. INDIKATOREN: Netspanningsindicator. Stereo/Mono indicator, Afstemindicator.

PRIJS: f 328,-

LUIDSPREKER

Technische specificaties. De System 2000 luidspreker is het nieuwste ontwerp van onze luidspreker ontwikkelingsafdeling die zo succesvol is in ontwerpen van kleine eenheden met behoud van het volledige freq. bereik. Deze bijzonder knappe constructie is gebouwd in een kastje van een geheel eigentijds ontwerp. Nu kunt u genieten van de volle rijkdom van Hi-Fi in de huiskamer, zonder dat dit met ruimtelijke gepaard gaat. FREQ. KARAKT.: 100 Hz - 15 kHz \pm 2 dB. 50 Hz - 18 kHz \pm 5 dB. IMPEDANTIE: 8 Ω bij 1 kHz. VERMOGEN: 10 W continu. 20 W piek. AFWERKING: aluminium.

PRIJS: f 125,-

DE MUIDERKRING presenteert op de FIAREX

Wat doe ik met mijn bandrecorder ?



door C. F. RUYTER

Vele bezitters van een recorder kennen niet alle mogelijkheden van hun apparaat en halen er dus niet alles uit wat er in zit. In dit boek worden de gebruiksmogelijkheden uitvoerig bekeken. De hoofdschotel wordt gevormd door een uitgebreide en praktische handleiding voor niet-technische gebruikers, waarbij ook het samenspel met dia- en filmprojector wordt behandeld. Voorts een aantal punten waarop de koper bij aankoop van een recorder moet letten.

Bestelnr. 1114 - 180 pag's met vele foto's en tekeningen

Prijs **f 12,50**



Een verzameling van 75 nuttige en praktische tips, handige wenken en ideeën voor ieder, die is betrokken bij de elektronica.

48 pagina's

68 tekeningen en foto's

Bestelnr. 1120

Prijs **f 2,75**

Dat is nu radio

door Ing. D. C. van REYENDAM
met ill. van Han Lang

Wilt u weten hoe zo'n radio toestel nu eigenlijk wel werkt en hoe het mogelijk is, dat de muziek over soms

enorme afstand zo maar thuis uit de lucht kan worden gevestigd? Wilt u iets weten over transistoren? Deze gezellige geïllustreerde uitgave vertelt u de hoofdzaken uit de radio-theorie in 11 'praatjes'.

200 pag's, 256 schema's en ill., 2e druk

Bestelnr. 1010

Prijs **f 7,90**

Populaire elektronica

door M. VAN GEELKERKEN

Dit boekje bevat een groot aantal praktisch beproefde schema's en schakelingen van allerlei handige apparaatjes, waarmee vooral de jeugd (maar ook ouderen) veel ervaring kunnen opdoen. 64 pag's met schema's en bouwtekeningen.

Bestelnr. 1121

Prijs **f 4,50**

Service documentatie bandrecorders



Akai	Revox
Amroh	Sanyo
Aristona	Schaub-Lorenz
Barco	Sony
B & O	Telefunken
Brenell	NordMende
Errs	Novak
Grundig	Philips
Hitachi	

100

schema's en printplaten, verzameld in een groene plastic band met ringsysteem. Fabrieksschakelingen, tekeningen en mechanische gegevens van de meest voorkomende bandrecorders voor algemeen gebruik.

Afmetingen boek 31 x 31 cm.

Afmetingen documentatiebladen 31 x 62 cm.

Bestelnr. 1109

Prijs

f 15,50

Leerboeken elektronica

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 bij het elektronica-onderricht. In de tekst is een groot aantal proeven en vraagstukken opgenomen.

Inhoud deel 1:

Gelijkstroomtheorie
weerstanden - spoelen
condensatoren
Bestelnummer 1041
Prijs

f 11,50

Inhoud deel 2:

Wisselstroomtheorie
RC schakelingen
trillingskringen
Bestelnummer 1067
In voorbereiding

Inhoud deel 3:

Dioden - transistoren
buizen
Bestelnummer 1078
Prijs

f 12,50

Inhoud deel 4:

Halfgeleidertechniek
gelijkrichters - relais
tegenkoppeling
Bestelnummer 1079
Prijs

f 13,50

Antenne installaties

Antenne rotoren, centrale antennes, kabels en leidingen, FM- en TV-antennes, versterkers en converters, wissels en transformatoren, montage- en hulp-materialen, 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 pagina's in plastic band, ruim 180 tekeningen en foto's.

Bestelnummer 1117 Prijs **f 13,50**

Kleurentelevisie

door A. J. DIRKSEN

Op de praktijk gerichte theorie
Bespreking van standaard-schakelingen
Uitvoerige behandeling van vier
fabrieksschema's (Grundig - Loewe Opta -
Nord Mende - Philips) met de afregel-
procedures.

Acht aparte grote bijlagen met
schakelingen en ca 30 kleurenfoto's,
244 pag's met meer dan 100 zwart/wit
tekeningen en foto's

Bestelnr. 1122 Prijs **f 19,80**

Elektronische schakelingen

door
A. J. DIRKSEN

In dit boek worden de in de moderne elektronische apparaten voorkomende schakelingen behandeld. Na een elementaire bespreking volgen praktische schema's. Op deze wijze worden achtereenvolgens behandeld:

Multivibratorschakelingen - Logische schakelingen - Telschakelingen - Gestabiliseerde voedingen - Blokkeeroscillatoren - Omvormers - Industriële elektronica - Detectieschakelingen - Gelijkspanningsversterkers - Sinusoscillatoren - A.f. versterkertrappen met transistoren.

In deze uitgave wordt uitgegaan van de in de Leerboeken Elektronica behandelde basistheorie. Ruim 200 tekeningen en foto's. - 208 pagina's

Bestelnummer 1081 Prijs **f 12,-**



Drie handboeken

Deel 1:

'ELECTRONIC TUBES'

13e druk
432 pagina's
Bestelnummer 1061

Prijs

f 12,50

Deel 2:

'SEMI-CONDUCTORS'

in herdruk
de 7e herziene
druk verschijnt
in november

Deel 3:

'TRANSISTOR- CIRCUITS'

door A. J. DIRKSEN
180 pagina's
Bestelnummer 1066

Prijs

f 12,50

Dit zijn bij uitstek geschikte uitgaven voor hen die zich willen verdiepen in de buizen- en halfgeleidertechniek.

De drie delen samen vormen een documentatie, die voor technici, studerende en amateurs als een bijzonder waardevol naslagwerk moet worden gezien.

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING NV - STAND 113

VAN DAM *electronica*

ROTTERDAM

SNELLEMANSTRAAT 11
Telefoon 010 - 24 08 12 - 24 34 97
administratie: 010 - 24 55 16
Bank: Amro - Bank
Giro: 295 550

• Postorders uitsluitend via onze zaak in Rotterdam.

Portokosten en verzendrisico voor rekening van de koper; betaling onder rembours of bij vooruitbetaling.

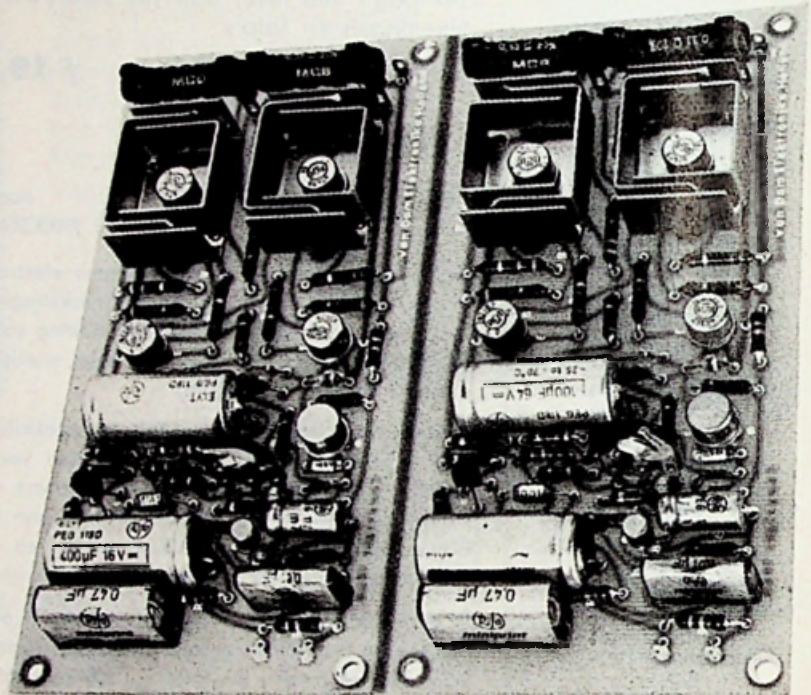
AMSTERDAM

REGULIERSGRACHT 105
Telefoon 020 - 24 89 67
's maandags gesloten

UW NIEUWE HART

**Ons nieuwe
versterkerontwerp
werd een groot
succes!**

Voor de specificaties zie onze oktober advertentie.



BOUWPAKKETTEN:

Mono 40 watt eindversterker	/ 110,-
aanvulling voor stereo	/ 90,-
montagemateriaal hiervoor	/ 20,-
Gestabiliseerde voeding voor stereo	/ 97,-
montagemateriaal hiervoor	/ 14,-
Mono regelversterker incl. voeding	/ 71,-
aanvulling voor stereo	/ 31,-
montagemateriaal hiervoor	/ 30,-
Stereo voorversterker dynamische pickup	/ 30,-
Weerstanden ruisarm BEISCHLAG vlg. E-12 reeks	
1/8 watt, 1/4 watt, 1/3 watt	/ 0,11
1/2 watt	/ 0,13
1 watt	/ 0,20
2 watt	/ 0,25

BC 171b (specificaties als BC 107b, echter met Pc = 200 mW, plastic behuizing)	
prijs per stuk	/ 0,90
100 stuks	/ 75,00

BC 172c (specificaties als BC 109c, echter met Pc = 200 mW, plastic behuizing)	
prijs per stuk	/ 0,90
100 stuks	/ 75,00

SFD 107 germanium signaal diode voor o.a. poortschakelingen e.d.	
prijs per stuk	/ 0,30
per 50 stuks	/ 10,00

1N914 silicium diode voor hogere schakelfrequenties, prijs per stuk	/ 0,50
zonder kleurenband per 100 stuks	/ 30,-
zonder kleurenband per 1000 stuks	/ 200,-

Metaalfilmweerstanden 1%, vlg. E24 reeks, 330 mW	
5,3 Ω t/m 47 Ω	/ 0,75
50 Ω t/m 470 k Ω	/ 0,50
500 k Ω t/m 910 k Ω	/ 1,00
1 M Ω t/m 30 M Ω	/ 1,10

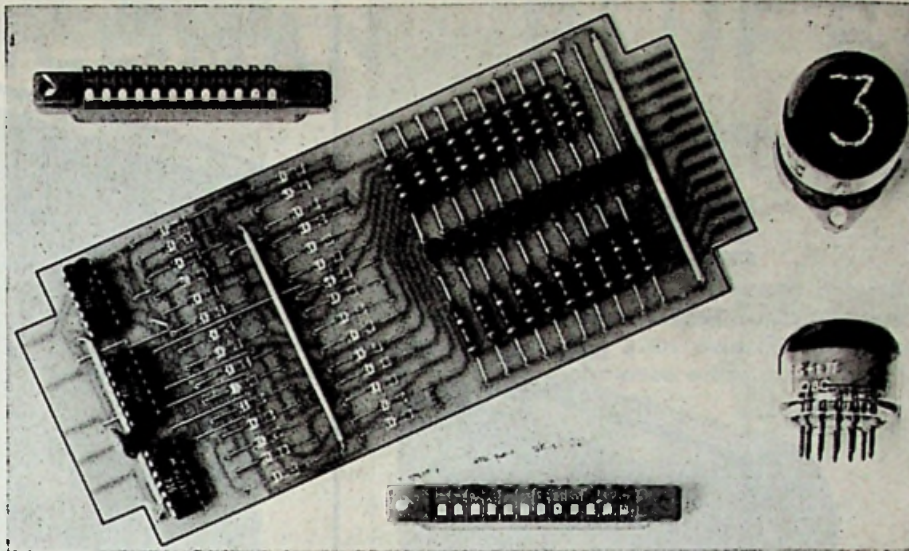
UBT printweerstand, 330 mW, E-24 reeks van 20 Ω t/m 22 M Ω	per stuk / 0,16
--	-----------------

DIGITALE BOUWSTENEN

Decade tienteller met diode matrix, werkend volgens het 1-2-4-8-stelsel, incl. matrix, driver, nixiebuis en buisvoet; op glasvezelprint met goudcontacten.

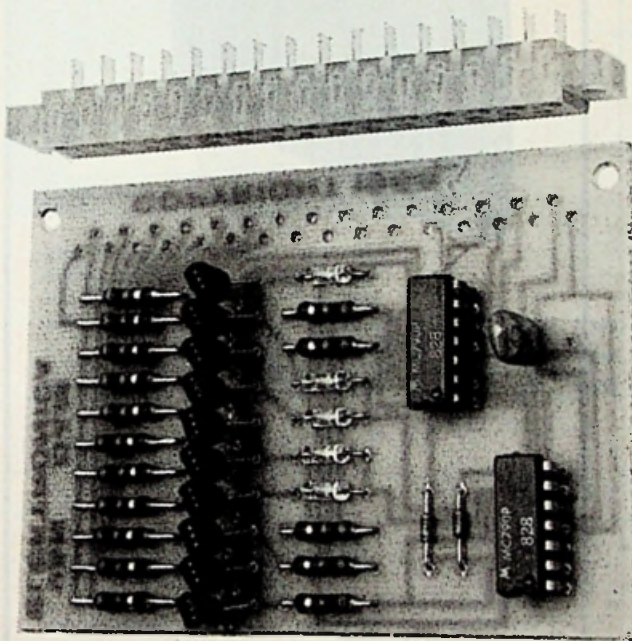
Telfrequentie van DC tot 10 MHz, voedingspanningen 3,6 volt 33 volt en 130 volt

per stuk à f 85,00
per 10 stuks .. à f 80,00



Decode tienteller met rechtstreekse decimale uitlezing, telsysteem, vlg. 1-2-4-8-stelsel, incl. decoder, driver, nixiebuis en buisvoet; op glasvezel print.

Telfrequentie van DC tot 1 MHz, voedingspanningen 3,6 volt, 33 volt en 130 volt per stuk f 65,-



Kristal gestuurde tijdeenheid met 100 kHz kristal. 13 geïntegreerde schakelingen, reseteenheid en resetcontrole voor 4 decaden. Deze tijdeenheid kan ook worden gebruikt als nauwkeurige pulsgever met frequenties van 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz en 10 kHz $\pm 0,02\%$.

Poorttijd voor frequentiemetingen:

1 sec.	± 200 μ sec.
100 msec.	± 20 μ sec.
10 msec.	± 2 μ sec.
1 msec.	$\pm 0,2$ μ sec.
0,1 msec.	$\pm 0,02$ μ sec.

Door toepassing van geïntegreerde schakelingen is géén afregeling meer nodig !!!

Uitgevoerd op glasvezel print met goudcontacten prijs f 225,-

Eveneens zijn leverbaar hiervoor:
Speciale transformator voor 5 decaden en tijdeenheid f 13,00

Dual transistoren type

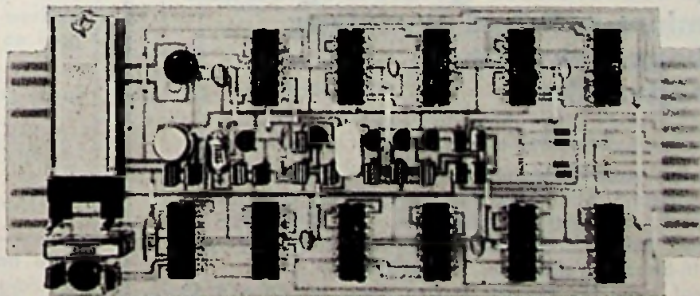
MD 7000 (2 x NPN) f 11,25

MD 7001 (2 x PNP) f 17,00

MD 7011 (NPN/PNP) .. f 11,50

Goudconnectors voor tijdeenheid en 10 MHz teller f 6,00

Connectorset voor 1 MHz teller (print- en chassisdeel) f 15,00



Operationele versterkers, poorten en inverters (zie vorige advertenties).

MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

ruby
POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA

nieuw!



ruby

INTRODUCEERT

naast longplay en double play

TRIPLEPLAY

in 8 en 10 cm

thans ook

- * **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

OTC International, Badhoevedorp, tel. 02968 - 3885

Techn. Handelond. Stabi, Bilthoven, tel. 03402 - 3017

Multi-Electro, Veldhoven, tel. 04995 - 2349

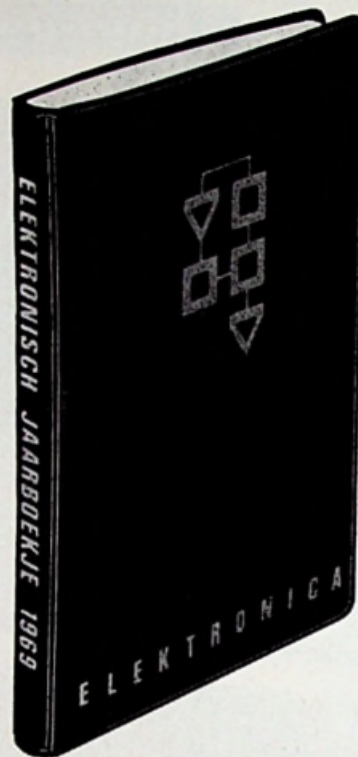
Haraf Radio NV, Hooistr. 4, Den Haag, tel. 070-63 91 53

Importeur:

Borsumij Wehry Geluidstechniek

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

NIEUWE 22e EDITIE



Opzet en uitvoering van het nieuwe jaarboekje zijn geheel gewijzigd en aangepast aan de huidige stand van de elektronica-techniek.

De nieuwe editie bevat thans:

- * 68 pagina's elektronische informatie
- * 24 pagina's met gegevens over halfgeleiders en buizen, waaronder vergelijkingstabellen en overzicht leverbare IC's
- * 32 pagina's gewijd aan anten- nettechniek, audiatechniek, contactmaterialen, zendmachtigen en zendertabellen.
- * 31 pagina's met praktisch be- proefde schema's en schake- lingen met halfgeleiders en IC's
- * Een kalendarium, gedrukt in 2 kleuren, notitiepagina's, als- mede de in iedere agenda voorkomende basisgegevens.

ALS BIJLAGE DIT JAAR EEN GEKLEURDE UIT- SLAANDE KAART MET TESTBEELDEN VAN TV- ZENDERS EN DE INTERNATIONALE KLEURCODE- RING VAN CONDENSATOREN, WEERSTANDEN, ENZ.

Totale omvang 224 pagina's met kleurranden ter aanduiding van de afzonderlijke rubrieken, gebonden in donkerblauw plastic bandje, afmetingen: 10 x 15 cm. Bestelnummer 400

Verkrijgbaar bij de er- kende boek- en radio- onderdelenhandelaar.

Prijs f 4,95

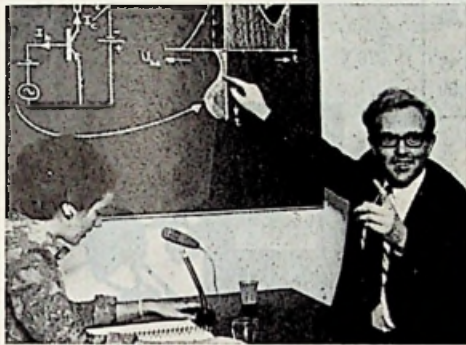
en op de FIAREX-stand 113.

SERVICE-MAN BLIJF BIJ

U wilt efficiënt werken. Daarom probeert u bij te blijven. U leest boeken en artikelen. U praat met collega's. Maar ondanks al uw moeite krijgt u soms het onbehagelijke gevoel, dat u achter begint te raken. U maakt wél veel goed door uw ervaring en feeling, maar toch.....

En daar zit u dan met uw goede voornemens om bij te blijven.

PAK HET EENS ANDERS AAN. Laat ons met de fabrikanten spreken over de nieuwe ontwikkelingen. Laat ons de stof verzamelen, vereenvoudigen en logisch rangschikken. Laat ons het u dan VIA DE GELUIDSBAND vertellen. Ga met ons aan tafel zitten en laat u even duidelijk uiteenzetten, hoe het werkt en hoe u moet meten. Kijk in uw lesboek en luister naar onze uitleg.



KIJK

EN



LUISTER

AUDIO-CURSUS

KLEURENTELEVISIE

Er komen meer programma's in kleur. De verkoop van KTV-toestellen stijgt. U moet ze repareren. Dat gaat des te sneller, naarmate u meer weet. Meer weet vooral van de functie en de werking van de schakelingen. U luistert en u volgt de loop van de signalen in het schema.

Bij deze cursus is een demonstratie lesdag inbegrepen. Weet u al wat van KTV?

Gebruik deze cursus dan als herhaling.

Dagelijkse basiskennis is lonend.

Vraag een prospectus.

AUDIO-CURSUS

TRANSISTORSCHAKELINGEN

TV's, radio's en huishoudelijke apparaten bevatten steeds meer halfgeleiders. Varicapdioden, zenerdioden, fotodioden, transistoren, thyristoren, diac's, triac's, FET's, UJT's, enz.

Wij bespreken deze onderdelen en de schakelingen.

Versterkertrappen gestabiliseerde voedingen, oscillatortrappen, enz.

Wij leren u veel in korte tijd. Halfgeleidertechniek is eenvoudig. De overbodige ballast laten we weg.

Volg deze cursus. Blijf niet achter, maar blijf bij.

Vraag een prospectus.

ELEKTRONICA-OPLEIDINGEN DIRKSEN

Parkstraat 25 - Arnhem - 08300 - 3 74 24

Vert. België: Didactronics NV - Italiëlei 189 - Antwerpen



**PHILIPS of TEWEA BREEDBAND
TV-antenne-versterker,
Compleet met voeding .. f 89,00**

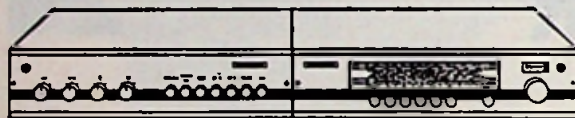
Spec. aanbieding: Universeel meter DC 0-0,5-5-50-500 mA, DC0-0,5-1-2,5-5-10-50-250-500-1 kV. 20.000 Ω/V .

AC 0-10-50-250-500-1 kV. 10 k Ω/V .

Weerstand 0-10-100 k Ω - 10 M Ω . Compl. f 39,-

Inbouw FM-tuner, 6 transistoren, 3 dioden, 9 V voeding, afstemschaal, ber. 88 - 108 MHz. Ingangsgv. kleiner dan 10 μ V bij een sign./ruisverh. van 20 dB. Output meer dan 500 mV. Afm. 15 x 7 x 6 cm .. f 70,00

TRANSISTOREN extra aanbieding
AC151 per stuk .. f 1,00
Bij afname van 10 stuks .. f 9,00
OC70/71 per stuk .. f 0,50
Bij afname van 10 stuks .. f 4,50
OC44 per stuk .. f 1,00
Bij afname van 10 stuks .. f 9,00



Ferrietantenne: voor middengolf en lange golf (dubbelparallelspoelen) - **Aansluitmogelijkheden:** antenne, aarde, FM antenne, diode uitgang. - **Verbinding met versterker:** d.m.v. een 5-polige diodekabel. - **Bijzondere eigenschappen:** Automatische bandbreedte regeling op AM door gebruikmaking van silicium-transistoren; afstemindicator d.m.v. een draaispoelmeter. - Stereo decoder met automatische signalering bij stereo uitzending. - **Kast:** mat noten. - **Afmetingen:** br. 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. - **ZEER LAGE PRIJS .. f 258,-**

KÖRTING HI-FI STEREO VERSTERKER A 500

Halfgeleiders: 21 transistoren, 1 gelijkrichter. - **Keuzeschakelaar:** 7 druktoetsen: Stereo, mono bandrecorder, p.u. 1, p.u. 2, afstemmer, aan/uit. - **Physiologische sterkteregeling.** - **Aansluitmogelijkheden:** Diode aansluiting voor afstemmer, aansluitingen voor kristal-keramische en m.d. pickup elementen, stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen. - **Uitgangsvermogen:** 2 x 12 watt. - **Bijzondere eigenschappen:** volledig getransistoriseerde versterker, 3-voudige tegenkoppeling, hoge en lage tonen regeling, balansregeling, correctie voor m.d. pickup met silicium-epitaxial-transistoren. - **Speciale ruisarme ingangsschakeling met silicium-epitaxial-transistoren.** - **Kast:** mat noten. - **Afmetingen:** br. 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. - **ZEER LAGE PRIJS: .. f 258,-**

KÖRTING HI-FI STEREO ONTVANGER STEREO 700

Halfgeleiders: 35 transistoren, 15 dioden, 1 gelijkrichter. - **Afstembereiken:** UKW: 87,3 - 104 MHz; Korte golf: 5,9 - 7,4 MHz, (41 - 49 m.band); Middengolf: 510 - 1640 kHz; Lange golf: 145 - 360 kHz. - **Keuze schakelaar:** 9 druktoetsen: Stereo, UKW, p.u. 1, p.u. 2, bandrecorder, lange golf, middengolf, korte golf, uit, autom. freq. controle. - **Aansluitmogelijkheden:** Antenne, aarde, FM antenne, Kristal-keramisch- en MD pickup element, Stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen, hoofdtelefoonaansluiting (voorzijde). - **Uitgangsvermogen:** 2 x 12 W. - **Correctie voor MD pickup elementen d.m.v. silicium-epitaxial-transistoren.** - **Afstemindicator:** Draaispoelmeter, in gecompenseerde brugschakeling. - **Grote gevoeligheid op de UKW band door gebruik van een ruisarme ingangsschakeling met Mesa-transistor.** - Stereo decoder met automatische signalering bij stereo uitzending. - **Kast:** mat noten. - **Afmetingen:** br. 63 cm x h. 16 cm x d. 24 cm. - **PRIJS: f 640,-** onder rembours, vooruitbetaling per bank of giro. Desgewenst prettige betalingscondities.

Inbouw Hi-Fi transistorversterker 3 W, freq. 30 - 20 kHz bij 500 mW. Ingangsimp. ca 100 k Ω . Voeding 12 V, 6 transistoren, afm. 8 x 5 x 2 cm .. f 25,00

LUIDSPREKERS spec. aanb.

10 W, 25 cm, ϕ 4 Ω .. f 13,75
30 W, 30 cm, ϕ 15 Ω .. f 85,00
12 W, 18 x 22 cm, ovaal 4 Ω f 14,75
10 W, 20 cm ϕ , 4 Ω .. f 12,75
3 W, 10 x 15 cm, ovaal 4 Ω f 9,75
4 W, 6 x 25 cm, ovaal 4 Ω f 13,50
5 W, 9 x 36 cm, ovaal 4 Ω f 14,75
Heco hogetonenlsp. 5 Ω .. f 7,50
6 W, 20 cm ϕ , dubbelconus, 800 Ω .. f 16,95
Philips 3710M 10 W ϕ 15 cm f 29,00

Silicium transistoren

2N4292 .. f 1,50
2N4286 .. f 1,50
SC107 .. f 1,50
SC108 .. f 1,50
AD130 per stuk .. f 3,00
per 2 stuks .. f 5,00
per 10 stuks .. f 22,50
AF239 per stuk .. f 2,75
per 2 stuks .. f 5,00
per 10 stuks .. f 22,50

TRANSFORMATOREN

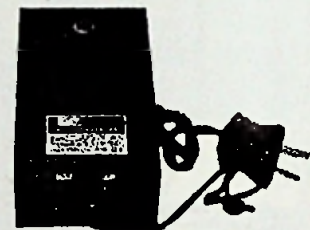
1 x 250 V, 150 mA, 6,3 V, 3 A .. f 13,75
1 x 700 V, of 2 x 350 V of 2 x 250 V, 100 mA, 4 V, 1,5 A, met 5 V aftakking, 6,3 V, 3 A .. f 1675

Philips balanstrafo, 35 W .. f 46,00
Geschikt voor 2 x EL34

Philips balans uitgang, 15 W
2 x EL84, 2 x ECL82 .. f 24,50
Uitgang 7 k Ω /5 k Ω op 5 Ω .. f 3,75
Idem, 800/3 + 5 Ω .. f 8,00
Smoorespoel 75 mA .. f 2,00

GLOEIROOMTRAFO'S

220 V - 2 x 12 V 2 A .. f 16,50
220 V - 1 x 24 V 0,5 A .. f 8,50
220 V - 1 x 6,3 V 5 A .. f 16,00

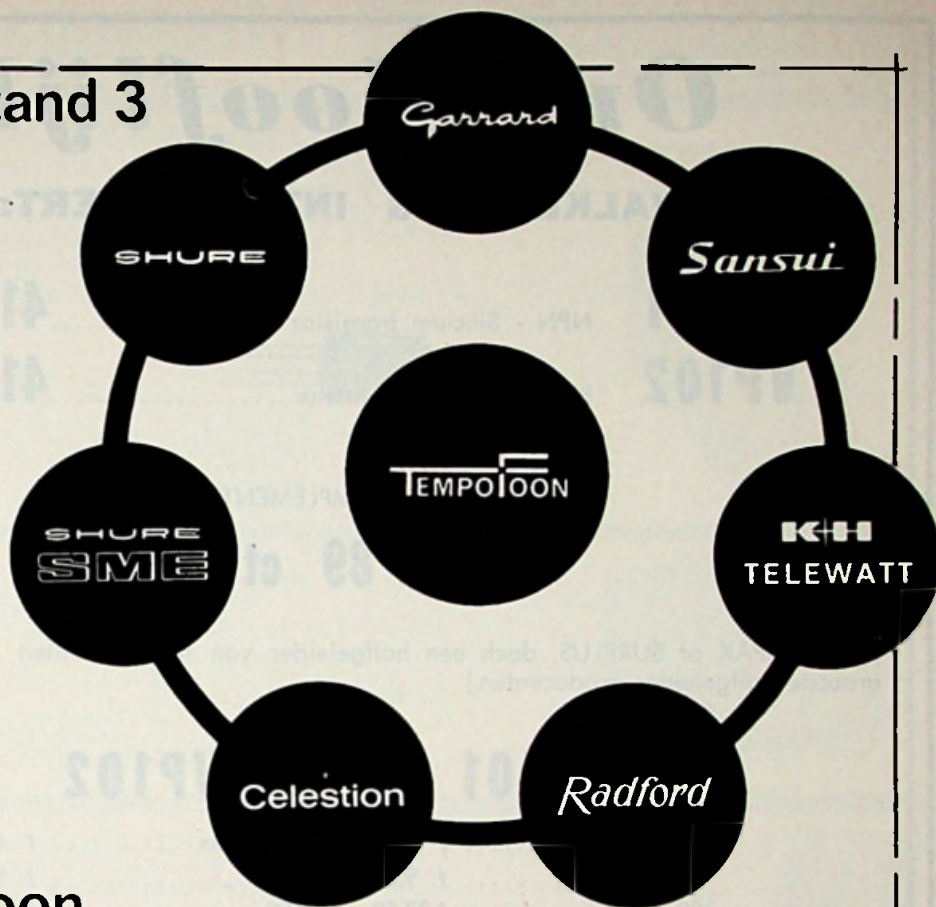


Lichtnet-adaptor, prim. 220 V, sec. 6-9-12 V d.m.v. draaischakelaar. Stroombelasting ca 450 mA. Dubbele afvlakking en controlelamp .. f 25,00

KÖRTING HI-FI STEREO TUNER T 500

Halfgeleiders: 12 transistoren, 11 dioden, één gelijkrichter.
Afstembereiken: UKW: 87,5 - 104 MHz.
Korte golf: 5,85 - 7,4 MHz (41 - 49 m.band)
Middengolf: 510 - 1620 kHz
Lange golf: 145 - 355 kHz.

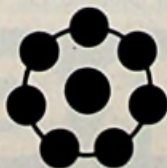
Fiarex stand 3



Tempofoon British Import Co.

TEMPOFOON PROGRAMMA:

GARRARD	Platenspelers.
SHURE	Pickupelementen, Microfoons.
SHURE SME	Pickup armen.
TEMPOFOON	Stereo tableaux, versterkers, luidsprekers.
SANSUI	Stereo versterkers, tuners, luidsprekers, hoofdtelefoons.
RADFORD	Stereo versterkers, tuners.
CELESTION	Compact luidsprekers.
TELEWATT	Stereo versterkers, luidsprekers, Kracht- en mengversterkers.



Geluidsinstallaties voor alle doeleinden.
Uitvoerige technische gegevens bij:

TEMPOFOON N.V. Kap. Hatterasstr. 8, Tilburg, tel. 04250-35233

Ongelooflijk

VALKENBERG INTRODUCEERT:

VN101	NPN - Silicium transistor	41 cent
VP102	PNP - Silicium transistor	41 cent

GESELECTEERDE KOMPLEMENTAIRE PAREN

p.p. 89 ct

(Geen BI-PAK of SURPLUS, doch een halfgeleider van hoge kwaliteit van een van de grootste halfgeleider producenten.)

VN101

10 stuks	f 4,—
25 "	f 9,50
100 "	f 37,50

VP102

10 stuks	f 4,—
25 "	f 9,50
100 "	f 37,50

KARAKTERISTIEKE GEGEVENS:

BV _{CBO}	35 V
LV _{CEO}	25 V
BV _{EBO}	4 V
P _{tot}	0,5 W
T _{stg}	—55° +125°C
H _{FE}	2 MHz (f = 20 MHz)
C _{OB}	5,0 pF
H _{FE}	100 (typ.)
I _{CBO}	0,2 uA

(Beide typen identiek behalve polariteit.)

VN101 / VP102

10 paartjes	f 8,75
25 "	f 19,75
100 "	f 80,—

Vervangt bijvoorbeeld:

VN101: AC127, BC170, BC171, BC108, SL300, etc.

VP102: AC125, AC126, AC128, SL201, BC158, OC70, etc.

• Postorders uitsl. onder rembours • Verzendkosten voor rekening koper • 's Maandagsmiddags geopend v.a. 13 u.

VALKENBERG

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

AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 446
Telefoon (02964) 3 24 70, toestel 5



* (ware grootte)

AMROH

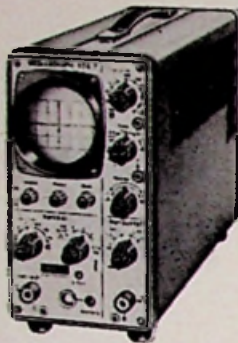
REED RELAIS

Standaard en miniatuur (6,3 x 13 mm) typen met maak-, verbreek- en wisselcontacten - temperatuurbereik -55°C tot + 100°C - volledig beschermd tegen vocht - droge en mercury-wetted typen - spoelexcitatie van 100 mW tot 1 W - spoelspann. 2-75 V - schakelspann. 10 V tot 5 kV - schakelstr. 10 mA tot 3 A (15 Pk.) - schakelvermogens 0,1 tot 100 W - contactweerst. vanaf 40 m Ω. Vele speciale typen voor o.a. hoge isolatie-spanning (20 kV) - grote gevoeligheid (25 mW) - slotschakelingen - printed circuits - lage eigencapaciteit - magnetisch en statisch afgeschermd - hoge isolatieweerstand ($10^{15} \Omega$) - 100 Hz volgend.

UNISELECTORS voor o.a. forward stepping en autostartende circuits - bi-stable units - autostartende decades.

Fabriek ALMA.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942-1341, Afd. Componenten.



Transistor meet-oscilloscoop

TO 6-7

f 1.698.-

Electronenstraalbuis: DH 7-11. Schermdiameter: 7 cm. Kleur: groen.
Anodespanning: 1,8 kV.

Y versterker:

gelijk- en wisselspanning (omschakelbaar).
Afbuigcoëfficiënt: 30 mV/cm.
Frequentiebereik: 0 .. MHz (-3 dB) 0 .. 9 MHz (-6 dB).
Stijgtijd: < 0,06 μ sec. Verzwakker: in 6 stappen, gelijk (\pm 5%).
Ingangsimpedantie: 1 M ohm/36 pF
Ijkspanning: 60 mV, rechthoek

X versterker

Gelijkspanning
Afbuigcoëfficiënt: 1 V/cm
Frequentiebereik: 0 .. 1 MHz (-3 dB)
Ingangsimpedantie:
1 V/cm: 100 k ohm/25 pF 10 V/cm: 1 M ohm/15 pF
Afbuiging: vrijlopend, getriggered en automatisch getriggered
Triggerbereik: 2 Hz .. 3 MHz
Helderheidsmodulatie mogelijk.
Voeding: lichtnet of batterij (12 V).



Buisvoltmeter

RV 55

f 898.-

Meetbereiken:
0 .. 1/3/10/30/100/300 mV, 1/3/10/30/100/300 V.
-90 .. + 50 dBV -90 .. + 52,5 dBm
Frequentiebereik: 10 Hz .. 1 MHz
Nauwkeurigheid:
20 Hz .. 200 kHz \pm 3% v E 10 Hz .. 1 MHz \pm 5% v E
Ingangsimpedantie: 1 M ohm / 30 pF
Max. gelijkspanning: 400 V
Uitgangsimpedantie: ca 600 ohm
Uitgangs EMK bij volle uitslag: 0,3 V
Netvoeding 110-220 V



Frequentiemeter FM 1 f 150.-



Voor gebruik met L.F. voltmeter of oscilloscoop voor het meten van
oscillator frequenties van 18-120 kHz in twee bereiken van:
18-50 kHz en 50-120 kHz. Nauwkeurigheid \pm 5%.

Gestabiliseerd netvoedingsapparaat SN 3

Gestabiliseerde gelijkspanning:
GL1: 80 .. 350 V, continu regelbaar, maximaal 100 mA
GL2: 0 .. -10 V, continu regelbaar of
0 .. -35 V, continu regelbaar.
Gloeispanningen:
4; 6,3; 9 V, max. 3 A en 12,6; 24 V, max. 0,9 A
Stabiliteit: \pm 0,15% bij 350 V en \pm 0,45% bij 80 V.
Restbrom: < 200 μ V.
Inwendige weerstand: -3 ohm .. + 4 ohm.
Netvoeding: 110-220 V, ca 40 VA.
Aanwijsinstrument: draalspoelmeter, klasse 1,5 met
spiegelschaal, temperatuur gecompenseerd.

f 735.-



Millivoltmeter

MV 4

f 625.-

Meetbereiken:
1/3/10/30/100/300 mV 1/3/10/30/100/300 V
-85 .. +50 dBV -80 .. +52 dB
Frequentiebereik: 5 Hz .. 1 MHz
Nauwkeurigheid: 10 Hz .. 200 kHz \pm 3% v E
5 Hz .. 10 Hz } \pm 5% v.E.
200 kHz .. 1 MHz }

Ingangsimpedantie:
2 x 1 M ohm, ca 36 pF (30 mV .. 300 V)
2 x 1 M ohm, ca 50 pF (1 mV .. 10 mV)
Uitgangsspanning: EMK = 2 x 65 mV p p.
Uitgangsimpedantie: 2 x 300 ohm
Voeding d.m.v. netdeel NE 12/21: 110 en 220 V - 50 .. 60 Hz
Voeding d.m.v. batterijdeel BE 12/10:
12 V (2 x nikkel-cadmium batt.)

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

AMSTERDAM Chr. Huygensplein 34-36 tel. 020-947084 GRONINGEN O. Ebbingestraat 46 tel. 05900-25847
ARNHEM Nieuwe Plein 25a tel. 08300-35432 EINDHOVEN Stratumseind 81, tel. 040-63888

DEZE EN ANDERE APPARATUUR WORDT GEËXPOSEERD OP FIAREX '68

„RADIO MARCO”

NASSAULAAN 10
Tel. 11433 - Giro 400183

HAARLEM

Silicium brugcellen (geschikt voor print-montage)

40 V 1,2 A f 2,75; 30 V 0,25 A f 1,95; 40 V 2,2 A (gekoeld 3,5 A) f 4,75

Iets bijzonders silicium dioden 40 V 0-18 A (afhankelijk van grootte koelplaat) f 3,75

Pickupkop met Ronette mono-element en saffieren type TX 88 f 6,95

Stereoversterkers 2 x 2 watt f 98,-; 2 x 5 watt f 125,-; 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)

Luidsprekers Goodmans 5Ω 8 W f 22,50; Craft 4Ω 18½ cm 8 W f 14,80; Graff 4Ω 24 cm 8 W f 16,30; (beide kunnen in box 30 W verwerken) Voorts alle Philips luidsprekers uit voorraad.

Baby-foons (intercoms) geheel compleet v.a. f 24,50. 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. kristal element mono f 5,50 - stereo f 8,-

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

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

Platenspeler in koffer met versterker (2,5 watt) 1e klas f 105,-

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

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

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.

Dump-trafo's en smoorspoelen: voor laagsp. voedingsapparaten. Trafo's 2 x 9 V 2 A .. f 4,50; 2 x 63 V

0,75 A + 90 V 50 mA .. f 4,-; 12,6 V en 8,3 V 0,75 A .. f 3,75; smoorspoelen 0,75 A 4Ω .. f 3,50; 2 A 1Ω f 4,25

Luidsprekerboxen 6 W afm. 30 x 25 x 12 cm. Hoge kwaliteit. Hout met kunststof bekleding. Front lichtgrijs.

Kast donkergrijs. f 35,-.

Tussenmeters 220 V max. 10 amp. Tijdelijk aanbod f 9,50.

Postverzending door geheel Nederland. Onder rembours of na overmaking.

Geen prijslijsten

franco boven f 100,-

BI-PAK Semiconductors

30 verschillende paks HALFGELEIDERS met de garantie: 'WAAR VOOR UW GELD'

40 Germ. Trans. als AC128	f 6,25	NIEUW,
60 Sil. Dioden Subm. 200 mA	f 6,25	NIET
75 Goudtr. Ge. Dioden Subm.	f 6,25	GESTEM-
16 Sil. Gelijkr. 750 mA	f 6,25	PELD,
150 Versch. Sil. en Ge. Dioden	f 6,25	NIET
30 Sil. Trans. NPN als BC108	f 6,25	GETEST
12 Sil. Gelijkr. 1,5 Amp	f 6,25	
10 Sil. Gelijkr. 3 Amp.	f 6,25	
30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151	f 6,25	
50 Sil. Planar Gelijkr. 250 mA OA200/202	f 6,25	
20 Zener Dioden. 1 watt. Versch. Voltages	f 6,25	
10 Sil. Gelijkr. 1 Amp. Glas mini. 200-800 PIV	f 6,25	
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz. 2N708, BSY27	f 6,25	
30 Sil. Gelijkr. Snelle schakeling, micro, IN914	f 6,25	
30 Sil. Trans. Planar, PNP. 2N1132, 2N2904	f 6,25	
30 Sil. Trans. Planar NPN, als BFY50, 2N697	f 6,25	
12 Germ. LF Trans. NPN als AC127	f 6,25	
20 Germ. Gelijkr. 1 Amp. tot 300 V	f 6,25	
60 Versch. Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF	f 6,25	
120 Glas Submin. Universeel Germ. Dioden	f 6,25	
40 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706	f 6,25	
30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/ZS104	f 6,25	
30 MADT's Trans. PNP als MAT-serie	f 6,25	
30 Germ. Trans. LF PNP als ACY17-22	f 6,25	
15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926	f 6,25	
20 Sil. Trans. Planar NPN. Ruisarm, 2N3707	f 6,25	
25 Zener Dioden. 400 mW. Voltages: 3 - 18 volt	f 6,25	
15 Sil. Gelijkr. plastic, 1 Amp. IN4000 serie	f 6,25	
10 Thyristoren, 1 Amp. tot 600 PIV CRS1/25-600	f 12,50	
8 'Experimenters assortment' van Integrated Circuits. Ongecontr. Gates, Flip-Flops, Buf-fers, Registers, enz. 'Dual-in-line'.		

Met identificatie gegevens: 8 stuks f 12,50
Boekje over bovenstaande IC's (Engels) f 1,-

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours: M. RIETSEMA, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920 - 6875, Giro: 155 9179. Verzendkosten f 0,60 per bestelling, aangetekend f 1,40.

Voor BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel of onder Rembours. LET OP: De prijslijst van complete sortering Halfgeluiders, 1e kwaliteit, op aanvraag verkrijgbaar.

SPECIALE AANBIEDINGEN

EERSTE KWALITEIT

UJT's: Unijunction Trans.: UT46 = TIS43 = 2N2646 p. st. f 3,50 - 50 stuks f 150,- - 100 st. f 250,-			
Sil. Planar Trans. NPN: 2N706 = BSY20 = BSY62 = BSY70 p. st. f 1,25 - 10 stuks f 9,- - 100 stuks f 65,-			
Univ. Dioden Sil. Planar: OA202 = BAY86: 150 PIV, 200 mA 10 stuks f 10,- - 100 stuks f 80,- - 1000 st. f 450,-			
Sil. Dioden, snelle schakeling, micro: IN914, 75 PIV, 75 mA 10 stuks f 3,- - 100 stuks f 22,- - 1000 stuks f 150,-			
Plastic Sil. Gelijkr. als BY100: 800 V, 550 mA 6 st. f 6,25 - 20 st. f 18,75 - 50 st. f 45,- - 100 st. f 80,-			

SCR's: Sil. Thyristoren: gecontroleerd, prijzen per stuk			
1 Amp.	5 Amp.	10 Amp.	
25 PIV	—	25 PIV	f 4,70
50 PIV	f 4,70	50 PIV	f 5,30
100 PIV	f 5,30	100 PIV	f 6,25
200 PIV	f 7,85	200 PIV	f 9,35
400 PIV	f 10,95	400 PIV	f 15,60
600 PIV	f 14,40	600 PIV	f 25,-
25 PIV	—	25 PIV	—
50 PIV	f 4,70	50 PIV	f 6,55
100 PIV	f 5,30	100 PIV	f 9,35
200 PIV	f 7,85	200 PIV	f 12,50
400 PIV	f 10,95	400 PIV	f 21,85
600 PIV	f 14,40	600 PIV	f 31,25

	750 mA	3 A	10 A	30 A
50 PIV	f 1,25	f 1,90	f 2,85	f 5,95
100 PIV	f 1,40	f 2,20	f 3,75	f 9,35
200 PIV	f 1,60	f 2,85	f 4,05	f 12,50
300 PIV	f 1,90	f 3,-	f 5,-	f 13,75
400 PIV	f 2,20	f 3,75	f 5,65	f 15,60
500 PIV	f 2,50	f 4,05	f 5,95	f 18,75
600 PIV	f 2,65	f 4,40	f 6,25	f 23,10
800 PIV	f 3,-	f 5,-	f 9,35	f 25,-
1000 PIV	f 3,75	f 6,25	f 10,95	f 31,25

IC: SL701c: Plessey Type INTEGRATED CIRCUIT Operational Amplifier, Zener out put p.st. f 7,85

het moderne marine elektronisch bedrijf houdt het oog scherp gericht op de toekomst ook op de uwe!

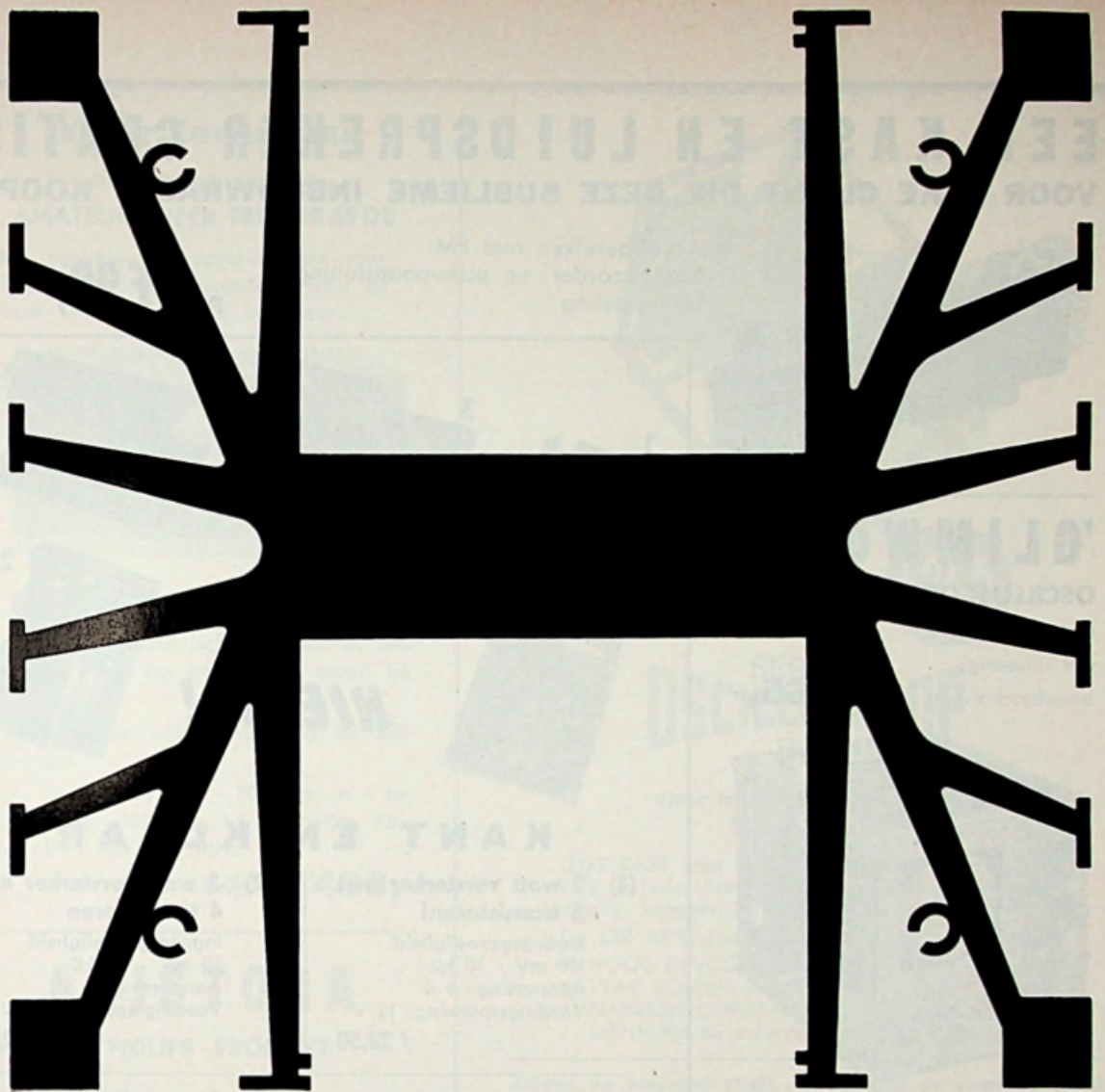
Elektronica met al haar fascinerende facetten en ongekennde mogelijkheden is de techniek van de toekomst. Bij de marine begint de toekomst vandaag reeds. Elke werkdag weer. Want het marinebedrijf is technisch gezien zijn tijd ver vooruit. Trekt het u aan om als technicus eveneens de

tijd een stap voor te blijven en tevens uzelf en uw gezin een goede toekomst te verzekeren, dan biedt het Marine Elektronisch Bedrijf u deze mogelijkheden. Het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest vraagt in burgerdienst (standplaats Oegstgeest of Den Helder)

elektronentechnici

Hun taak zal bestaan uit het installeren en afregelen van hoogwaardige elektronische apparatuur, alsmede uit het verrichten van metingen aan deze apparatuur aan boord van oorlogsschepen en bij de walinrichtingen der Koninklijke marine. Het werk wordt met een grote mate van zelfstandigheid verricht in klein teamverband. Teneinde de voortschrijdende ontwikkelingen der elektronica te kunnen blijven volgen, worden zo nodig aan de bedrijfsschool aanvullende cursussen gegeven inzake nieuwe

technieken en/of installaties. In voorkomende gevallen moeten zij bereid zijn cursussen in het binnen- of buitenland te volgen. Vereist is: het bezit van één der diploma's Elektronicamonteur NERG, Electronicatechnicus NERG of UTS Elektronica alsmede enige kennis van de Engelse taal. Gegadigden wordt verzocht zo spoedig mogelijk te solliciteren bij het Marine Elektronisch Bedrijf, Haarlemmerstraatweg 7, Oegstgeest. Tel. 01711-844, toestel 241.



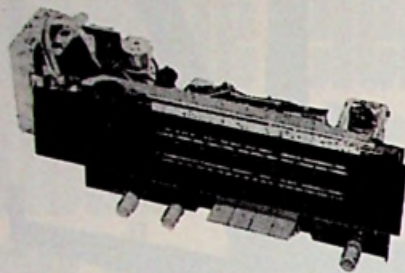
AMROH

KOELELEMENTEN

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

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942-1341, Afd. Componenten.

EEN KAST EN LUIDSPREKER GRATIS VOOR ELKE CLIËNT DIE DEZE SUBLIEME INBOUWRADIO KOOPT



4 golfbereiken met FM-
bandrecorder- en pickupaansluiting,
toonregeling

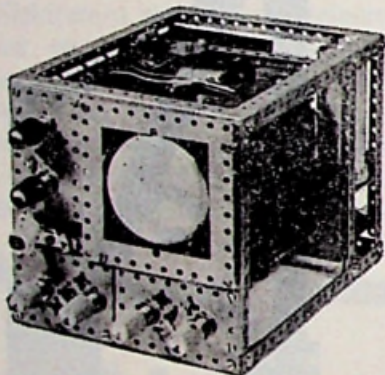
prijs **f 99,-**

'GLIMWORM'

OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet
met uitvoerige
bouwbeschrijving

f 165,-

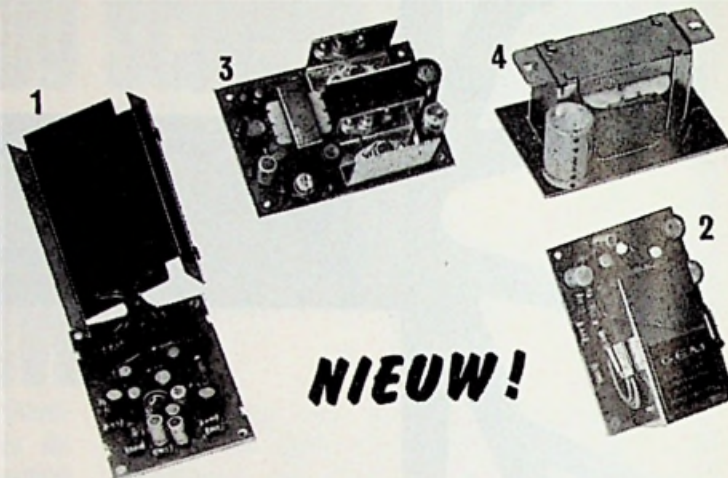


Bestelt onmisbaar bij het werken aan
r.f.- en a.f.-vermogens-transistorschakelingen.

De grote bandbreedte laat alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

EXTRA LEVERBAAR:

Solide kast f 20,-
Lichtkap f 10,-



NIEUW!

KANT EN KLAAR

(1) **3 watt versterker met
6 transistoren!**

Ingangsgevoeligheid
100 mV - 10 k Ω
Aanpassing: 8 Ω
Voedingsspanning: 12 V

f 23,50

(2) **3 watt versterker met
4 transistoren**

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

f 22,50

(3) **10 watt versterker met
4 silicium transistoren**

Ingangsgevoeligheid
160 mV - 50 k Ω
Aanpassing: 8 Ω
Voedingsspanning: 28 V

f 39,-

(4) **Netvoedingsapparaat
voor de 10 watt
versterker**

Primair: 220/240 V
Secundair:
Belast 28 V= - 0,8 A
Onbelast 35 V

f 20,-

Nog leverbaar: LUIDSPREKERBOXEN

met grote 6 watt dynamische luidspreker. Massief houten kast met aansluitkabel. Normale winkelwaarde f 60,-.

Bij ons slechts **f 29,50**



GRIDDIPMETER

Profiteer van deze gelegenheid zolang de voorraad strekt!

Meetbereik: 36 kHz tot 220 MHz in 8 bereiken.

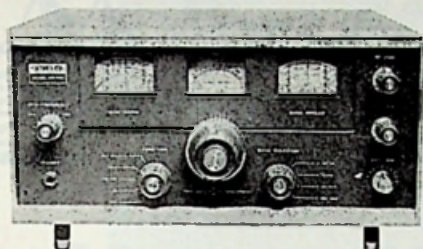
8 losse spoelen worden bijgeleverd
Bereiken overlappen elkaar.

slechts
f 99,-

Weer leverbaar

de meestgevraagde
AMATEUR SUPER TRIO 9R-59 DE

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



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

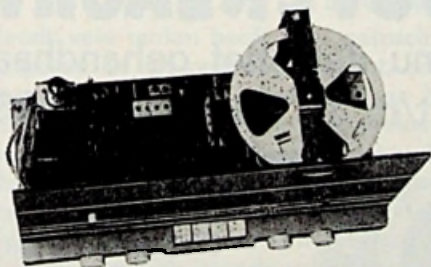
Gestabiliseerde voedingsspanning bij SSB-ontvangst.

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

Prijs **f 498,-**

ARISTONA

'n PHILIPS - PRODUKT



Hoge kwaliteit inbouw

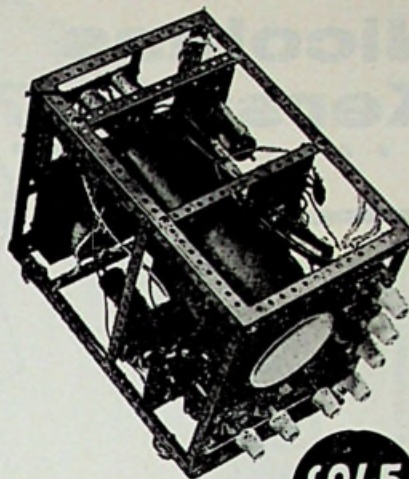
met draaibare ferriet antenne

FM band - pickup- en

bandrecorder-

aansluiting

prijs **f 125,-**



f 245,-

DE NIEUWE SERVICE OSCILLOSCOOP B-72

voor metingen aan a.f. en
TV apparaten

LUXE KAST voor service-oscilloscoop B-72, inclusief lichtkap met schaal-indicatie, knoppen en handgreep.

f 65,-

De KSB B7-S2 heeft o.m. de volgende voordelen:

- HOGE GEVOELIGHEID
- VLAK SCHERM 7 cm ϕ
- NAVERSNELLINGSANODE, waardoor grote lichtsterkte bij scherpe stip.

Zolang de voorraad strekt
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

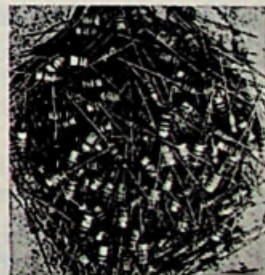
500 GESORTEERDE

WEERSTANDEN

in courante waarden van

0,5 en 1 W

f 25,-



RADIO ELRA — ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 — ROTTERDAM

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

HEATHKIT

Dacht U al aan St. Nicolaas en Kerstmis?

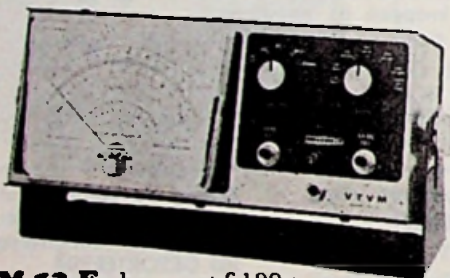


IM-11 D
bouwset f 149,-
NU f 139,-

bedrijfsklaar f 197,-

IM-11 D buisvoltmeter.

Wissel- en gelijkspanningsmeting in 7 bereiken van 0-1500 V. Ohmmeting van 0-1000 M Ohm. Frek. bereik: pl.m. 1 dB van 42 Hz-7,2 MHz.



IM-13 E bouwset f 189,-

NU f 174,- bedrijfsklaar f 225,-

IM-13 E buisvoltmeter voor de servicewerkplaats.

Met verstelbare ophangbeugel. Grote meter. Wissel- en gelijkspanningsmeting in 7 bereiken van 0-1500 V. Ohmmeting van 0-1000 M Ohm. Frek. bereik: pl.m. 1 dB 25 Hz-1 MHz.

**UITVOERIGE
SPECIFICATIEBLADEN
ZENDEN WIJ U
GRAAG TOE**

Wij wel!

Wegens enorm succes - hetgeen wij te danken hebben aan onze afnemers waarvoor onze harte-lijke dank - hebben wij besloten ook U nog te laten profiteren van de werkelijk

sensationele PRJSVERLAGING

welke nu definitief gehandhaafd wordt t/m 31 December 1968.

IO-12 E
bouwset f 449,-

NU f 399,-

bedrijfsklaar f 590,-

IO-12 E service

oscilloscoop,

vert. versterker:

0,025 V/inch. frek.

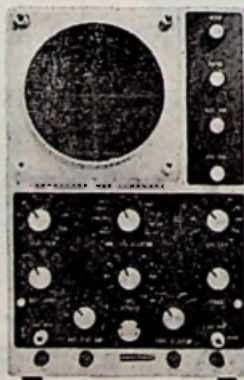
bereik: 8 Hz-5 MHz.

Tijdbasis: 10 Hz-500

KHz in 6 bereiken.

Ideaal geschikt voor

TV-service.



inelco

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

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

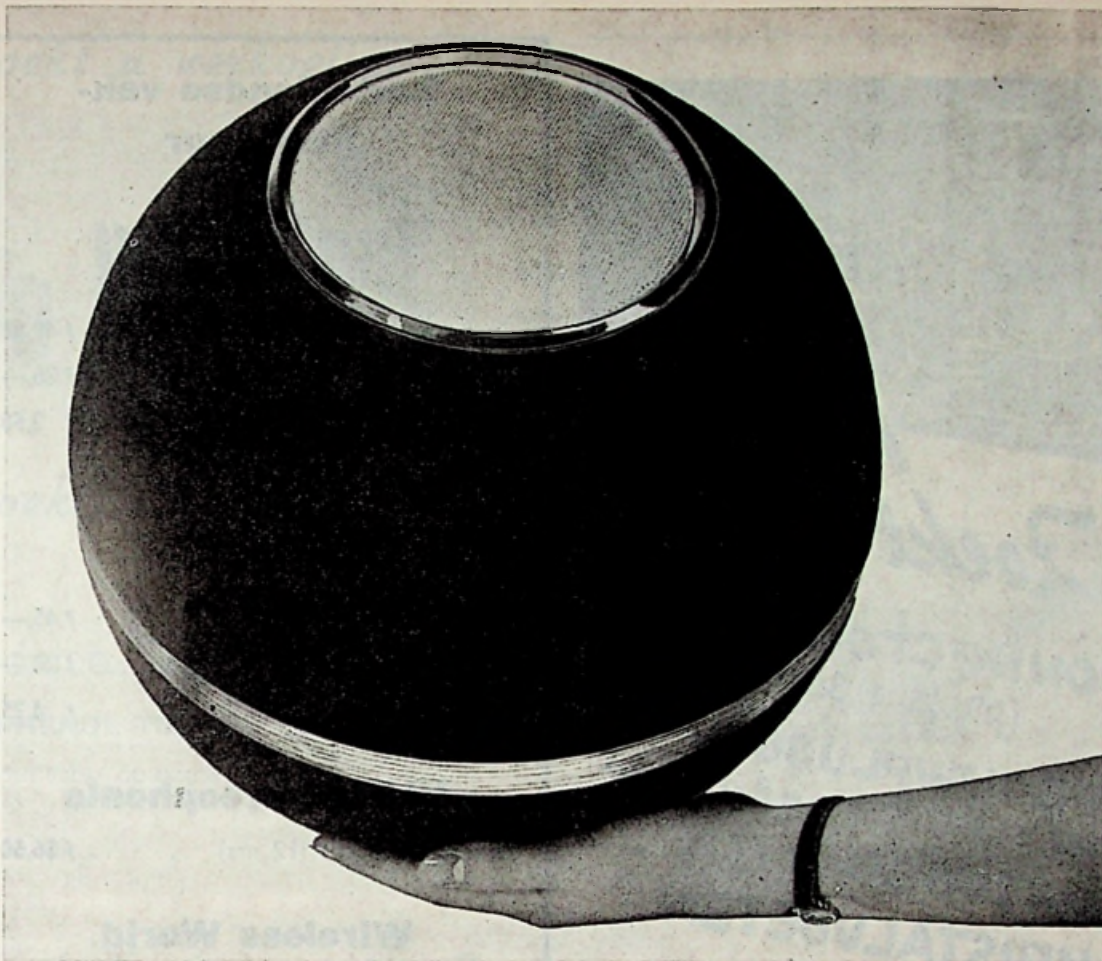
FIAREX

STAND 110

FIAREX

760

NOVEMBER 1968



selekte elektronika klub

LAATSTE NIEUWS OVER LUIDSPREKERS

Reeds vele malen heeft men getracht om luidsprekers en kasten een echt nieuw uiterlijk en gedrag te geven. In het verleden was het, om bv. een goede bas te reproduceren, nodig om een vrij groot formaat kast aan te schaffen. Deze had niet alleen veel ruimte nodig maar was daarbij ook erg kostbaar. Toen miniatuur luidsprekers en druk-kamer boxen hun intrede deden, werden vele ruimte problemen opgelost. Maar de hoge kosten en 'de kasten' bleven.

Doch onlangs verscheen van het laboratorium AEL-Netherlands een revolutionair ontwerp dat daarvan niet alleen in uiterlijk geheel verschilt, maar ook wat structuur en gewicht betreft. De TR/32-6 'luidspreker bollen' vormen een modern 'Space age design', hangend aan hun snoer of liggend op hun bijgeleverde standaard en voldoen aan zeer hoge eisen.

Hier volgen de gegevens die momenteel in ons bezit zijn.

Pat. aangevr.

VERMOGEN: 15 watt

FREQ. OMVANG: 45 Hz - 18 kHz

GEWICHT: \pm 1700 gram

IMPEDANTIE: 4 - 8 Ω

TYPE: hermetisch gesloten bolvormig.

DIAMETER: 32 cm

PRIJS: f 135,- incl. standaard.

RADIO BEURS
CENTRUM
CRESCENDO
RADIO ELCO
RADIO GOOILAND
RADIO TE KAAT
RADIO VOGELZANG
RADIO VOGELZANG
WIEDERHOLD

Reigerstraat 11 - 28
Vinkenburgstraat 6
Zwanestraat 24
Laat 204 A
Langestraat 107
Jansbuitensingel 2
Akersstraat 70 - 72
Willemsstraat 83
De Klomp 26

BREDA
UTRECHT
GRONINGEN
ALKMAAR
HILVERSUM
ARNHEM
HEERLEN
EINDHOVEN
ENSCHDEDE

Tel. 01600 - 3 37 72
Tel. 030 - 1 96 36
Tel. 05900 - 2 88 90
Tel. 02200 - 1 61 23
Tel. 02150 - 4 33 33
Tel. 08300 - 3 24 45
Tel. 04440 - 1 60 55
Tel. 040 - 2 52 87
Tel. 05420 - 1 31 57



Zoekt U?

CONNECTORS
(plugs + sockets)

OPBOUWPLUGGEN
LEGE BEHUIZINGEN met 8 of 11 pennen

BUISVOETEN en
KRISTALVOETEN

FILM-CABLE
CONNECTORS

ZEER KLEINE INDICATIELAMPJES ←

*Wij leveren
uit voorraad*

McMURDO

IMPAG
amsterdam

impag electronica

minervalaan 82 amsterdam
TEL 020 721119

**Buitenlandse vak-
literatuur**

Funkschau

Jaarabonnement 1968 (24 nrs) f 49,50

Halfjaar abonnement (12 nrs) f 26,—

Losse nummers f 2,50

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) f 45,—

Halfjaar abonnement (6 nrs) f 24,—

Losse nummers f 4,25

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) f 36,50

Wireless World

Jaarabonnement (12 nrs) f 32,45

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) f 27,50

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) f 24,—

**Flug und
Modelltechnik**

Jaarabonnement (12 nrs) f 29,75

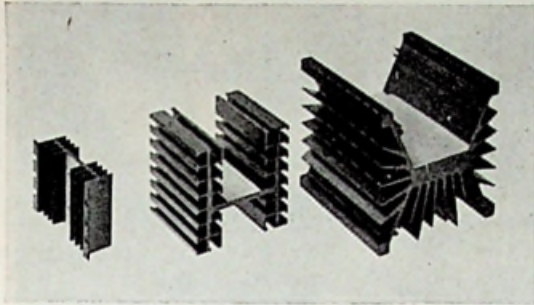
Halfjaar abonnement f 15,—

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM

TELEFOON 0 2159 -3 18 51

Zoekt u verkoeling?



Rodelco vertegenwoordigt

SCHAFFNER ELEKTRONISCHE BAUTEILE

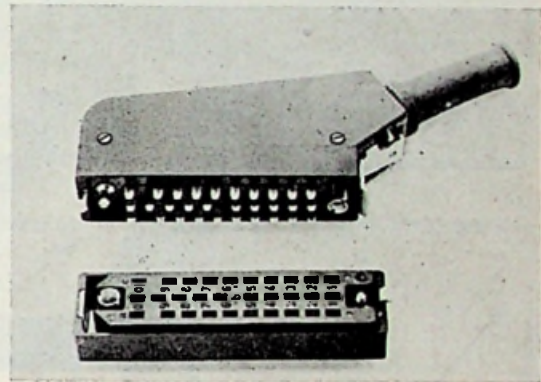
Koelelementen voor halfgeleiders

Zoekt u connecties?

Rodelco vertegenwoordigt

AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS

Connectors, coaxiale kabel



Zoekt u iets anders?

Alle kans, dat wij u met ons uitgebreide componenten-programma van dienst kunnen zijn **en vaak zelfs direkt uit voorraad!**

Amphenol-Tuchel
Schaffner
Borg-Warner
Sifam
SGS-Fairchild
Electronic Devices
Magnetic Shield
FR-Hamlin
Osmor
Rosenthal
Pomona
Rodelco



Koninginnegracht 44 Den Haag

U vindt het bij ons!



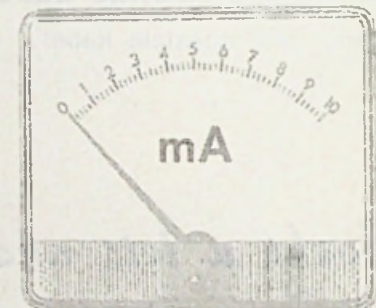
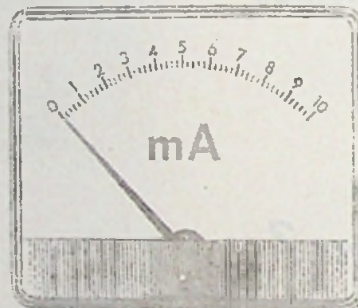
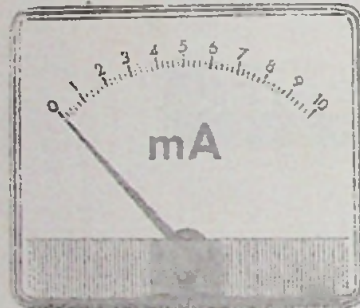
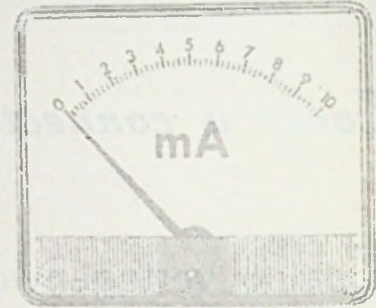
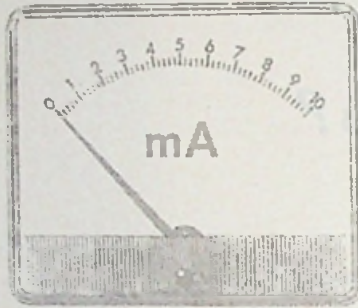
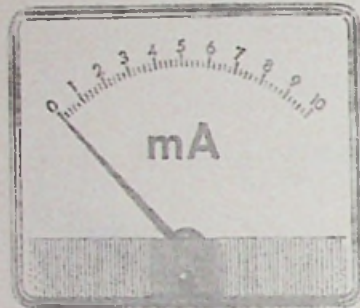
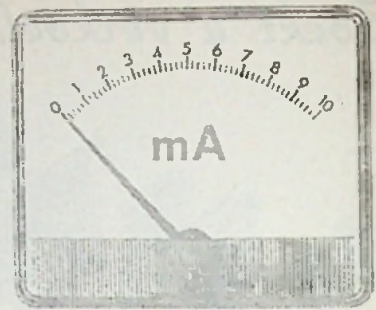
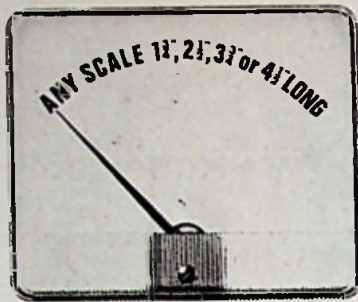
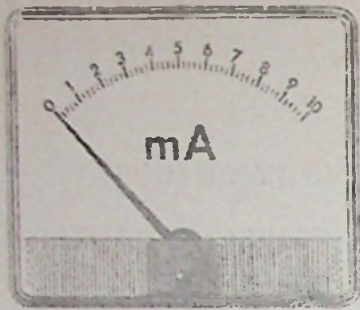
rodelco-nv
ELECTRONICS

Samenwerkend met C. N. Rood N.V. Rijswijk (ZH)

Postbus 1030 - Den Haag

Telefoon (070) 65 39 55 * - Telex 32506

U bent óók van harte welkom op onze Fiarex-stand 52



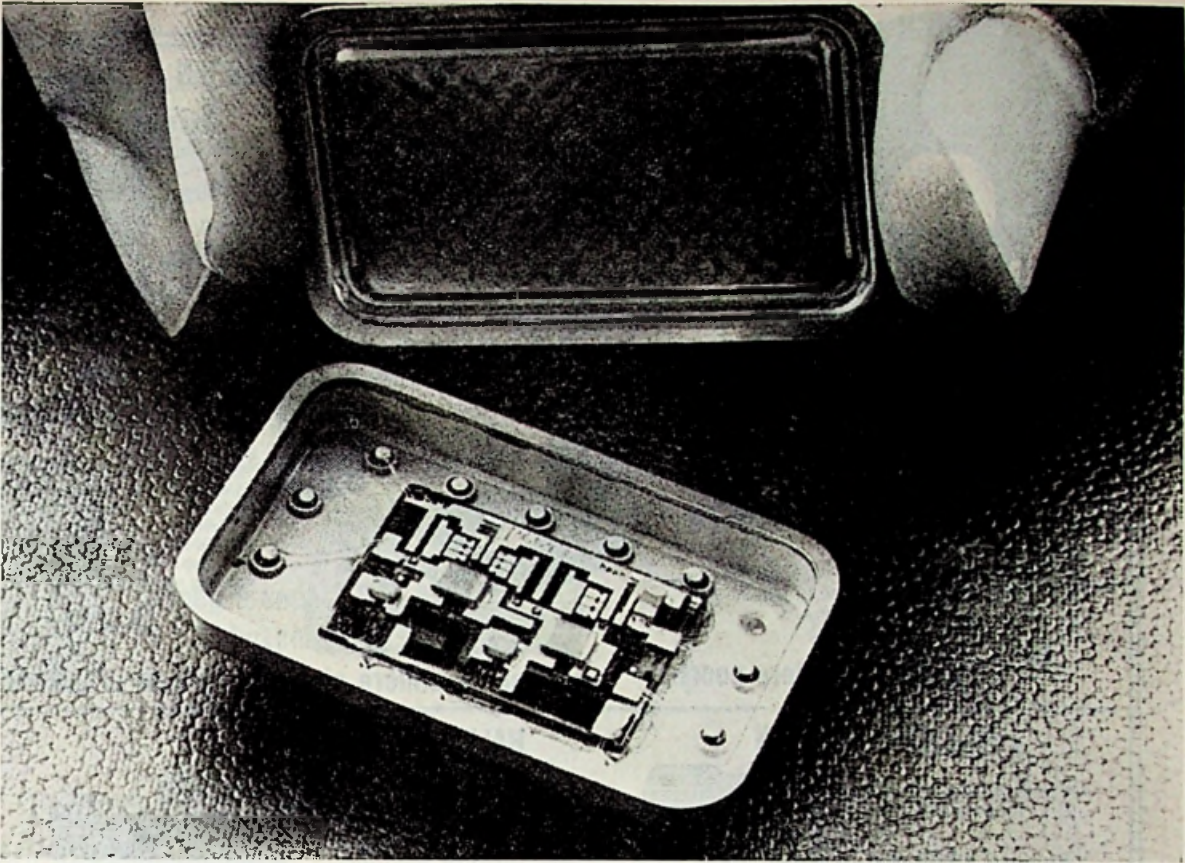
AMROH

PANEELMETERS

Draaispoel μ A, mA, A, mV en V meters zonder en met gelijkrichter - h.f. mA meters met thermokoppel - weekijzer mA, A en V meters - plekmeters - geluidsniveau meters - modulatie meters - shunts - bedrijfsuren-tellers - magnetische afscherming - schaduwvrije aflezing - onbreekbaar front. Ook leverbaar speciale schaal-ijking - spiegelschaal - nulstand links, midden of rechts - verlichte schaal - onderdrukt nulpunt.
High torque-to-weight ratio - shockproof jewel bearings - non fading scales.

Fabrikaat TAYLOR.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942-1341, Afd. Componenten.



Wij kunnen natuurlijk niet alles voor U openmaken

maar wij zullen op de Fiarex in de Hewlett-Packard-stand graag een boekje open doen over onze componenten. Bijvoorbeeld over de hybride dunne film microgolf-versterkers, waarvan er hierboven een is afgebeeld. Eén van de typen is de 35005A, die in een frequentiegebied van 0,1 - 2,0 GHz een versterking geeft van 40 dB, binnen 3 dB vlak en met een uitgangsniveau van +16 dB.

Een zeer recente ontwikkeling is het gebruik van galliumarsenide voor cijferaanwijzers. De indicator is met een geïntegreerde schakeling, waarop de stuurcircuits, samengebouwd in een eenheid.

Verder exposeren wij nog:

Foto-elektrische componenten: PIN-fotodioden - GaAs-lichtbronnen - fotoweerstanden - optisch gekoppelde isolatoren en fotochoppers.

Microgolf-onderdelen: schakelaars - mixers - detectoren - verzwakkers en belasting weerstanden.

Speciale halfgeleiders: PIN-dioden - Hot Carrier dioden - Step Recovery dioden en snelle schakeldioden.

Wij zullen u op stand 46 gaarne alle inlichtingen verstrekken.

HEWLETT  PACKARD
BENELUX N.V.

De Boelelaan 1043
Amsterdam - Buitenveldert
020 - 42 77 77



MEET INSTRUMENTEN

862.14
 Model CT 500.
 Gelijkspanning : 0-2, 5/10/50/250/500
 5000 V.
 Wisselspanning : 0-10/50/250/500/1000V.
 Gelijkstroom : 50µA. 5-50-500 mA.
 Weerst. meting : 0-12 0-120 KΩ.
 0-1,2 0-12 MΩ.
 DB. : -20+14+28+34+40.
 Gevoeligheid : 20.000 Ω p. V. DC.
 10.000 Ω p. V. AC.
 Afmetingen : 140x85x35 mm.



37.50

en nog 34 andere soorten

Vijzelstraat 27. 35 AMSTERDAM



NET VOEDINGEN

761.46
 "Minax" netvoedingsapparaat.
 Input 220 V. Output 9 V.
 DC 200 mA.

9.50

en nog 11 andere soorten



PLATENSPELERS

Bestelnr. 844.96
 "Europhon" Mini - Stereo-grammofoon-
 combinatie van opvallende kwaliteit.
 Regelaars voor: Balans, Volume en Toon.
 Moderne vormgeving. Teakhouten voet-
 stuk en luidsprekerboxen. Transparante
 afdekking. Volledig getransistoriseerd,
 voeding uit lichtnet.

225.-

en nog 37 andere platenspelers en draaitafels.

METALEN KNOPPEN

Grote sortering vanaf
 f 0.95 tot f 1.75.



en nog 12 metalen en
 30 andere soorten.

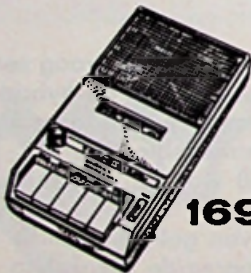
HALFGELEIDERS

611.95 Zakje met 30 silicium
 NPN experimenteertransistors. **5.50**

Zie verdere collectie
 met uitgebreide techn.
 gegevens in onze catalogus.

MINI GREEP

CASSETTERECORDERS



856.51
 "Transicorder" cassette-recorder.
 Doet in kwaliteit en afwerking
 niet onder voor veel duurdere
 merken. Kompleet met draag-
 tas, batterijen, mikrofoon + af-
 standsbediening en 1 cassette.
 Aansluitingen voor extra luid-
 spreker, radio en lichtnet-adap-
 tor. Druktoetsbediening. Opname-
 sterkte-indikator.

169.50

en nog 13 andere soorten

SOLDEERBOUTEN



en nog 22
 andere
 soorten

940.57
 "Blitz" soldeerpijstool
 100 Watt. Elke vakman,
 iedere amateur heeft
 naast zijn soldeerbout,
 een soldeerpijstool. In
 enkele seconden is een
 soldeerbout bedrijfs-
 klaar. Bij de model-
 spoorbaan en de model-
 bouw in het algemeen
 een niet meer weg te
 denken hulpmiddel.

22.50

OPBERGKASTEN



923.22
 Opbergkastje,
 220x140x165 mm,
 met 4 grote en 8
 kleine laden.

14.40

en nog 7 andere soorten

POLYESTER GIETHARS.

707.57 **5.70**

Hiermede kunt u
 allerlei elektronische
 schakelingen zodanig
 ingieten, dat vocht e.d.
 geen invloed meer op
 het geheel kan hebben.
 Wij denken hierbij o.a.
 aan antenneversterkers etc.

PRINTJE

966.47 Voor 1000 Watt **3.75**
 Triacregelaar.

Met deze print kunt u
 1000 w. continu regelen.
 Zeer geschikt voor
 boormachines,
 diaprojectors,
 verlichting etc. etc.

Totale kosten aan onderdelen
 + f 30. =.



RECORDERS

856.92
 "Philips" batterij bandrecorder.
 Bandsnelheid : 4,75 cm/sec.
 Aantal sporen : 2
 Max. speelduur : 3 uur met
 extra lang-
 speelband.
 Max. spoeldiameter: 10 cm.
 Voedingsspanning : 9 Volt batt.
 (6x1,5 V.)
 Inklusief mikrofoon.

215.-

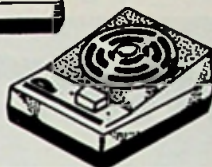
en nog 19 andere soorten



INTERCOMS

865.25 Homer KE10. Inter-
 comm-set voor voeding uit
 9 V. radiobatterij. Kompleet
 met 20 mtr. aansluitkabel.

19.75
 en nog 8
 andere
 soorten



LUIDSPREKER KASTEN



907.20 Teakhouten
 luidsprekerkast met
 schuimplastic bin-
 nenbekleding. Af-
 metingen 30x20x15
 cm.

25.-

en nog 8 andere L.S. kasten
 15 L.S. boxen en 54 luidsprekers
 in de collectie.

ANTENNES



915.50
 23-elements UHF-antenne, speciaal
 voor Wezel, kanaal 35. Signaalwinst
 16 dB. Voor/achterverhouding 32 dB.
 Openingshoek 25°. Aanpassing: 240 Ω.

25.-

en nog 15 andere
 T.V. en F.M.
 antennes

BANDEN



979.88 "Permaton" 540 mtr.
 dubbelspeelband op 15 cm.
 haspel.

12.75

en nog 18 soorten
 PERMATONBAND

16 soorten banden van
 div. merken
 8 soorten cassettes
 37 " muziekbanden
 177 soorten
 muziekcassettes

MAXI SORTIMENT!

VEEL MEER VINDT U IN

KATALOGUS nr. 35

verkrjgbaar als volgt:

- U kunt hem halen in een onzer winkels.
- Indien u buiten de steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag of Utrecht woont kunt u fl. 1.25 storten t.n.v. Klein's Handelmij, Kerkstraat 90-94, Amsterdam. Postgiro 12169. U ontvangt dan de catalogus thuis.
- Of u zendt fl. 1.25 aan postzegels in gesloten enveloppe naar bovenstaand adres.

voor postorders

Klein's Handelmij
 Kerkstraat 90-94
 Amsterdam. tel.(020) 64644

Wagenstraat 49
 DEN HAAG
 Hoogstraat 192
 ROTTERDAM
 Neude UTRECHT

KONTAKT



UIT

112 pagina's

Wat is het belang van een goed merk...?

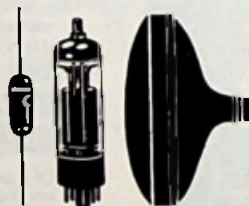
zekerheid

Een merk is een symbool. Een symbool voor zekerheid.
Die zekerheid heeft u met Pope.



**ELEKTRONENBUIZEN
HALFGELEIDERS
BEELDBUIZEN**

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



Voor alle zekerheid in elektronica.

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TEL (020) - 50161

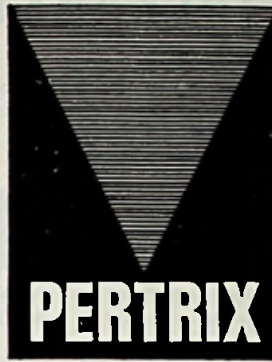


**Kent u dit
beroemde batterijen-
en huizen merk?**



Het is een der beste batterijen en hulzen die u in Europa kunt krijgen. Een batterij en huls van het aller-grootste concern met vestigingen in vrijwel alle landen ter wereld. In buitenlandse bladen en via de Duitse televisie komt u dit batterijen en hulzenmerk herhaaldelijk tegen.

**In Nederland
heten deze
batterijen en huizen**



Precies dezelfde batterij en huls van hetzelfde grote Europese concern met alle technische perfectie, die u ervan verwachten mag. Maar in Nederland onder de naam:

PERTRIX

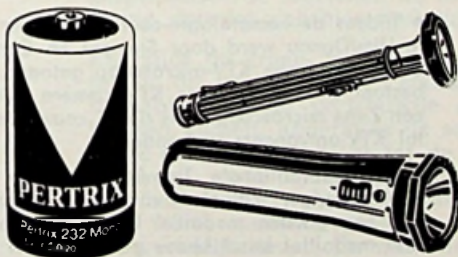
PERTRIX batterijen en hulzen voor perfecte service en snelle levering.

Een sterk merk

Het grote concern, waarvan Pertrix deel uitmaakt, vervaardigt letterlijk alle soorten batterijen, hulzen en accu's voor: auto's, intercom installaties, noodverlichting, radio's, zaklantaarns, hoorapparaten, foto-flitsapparaten, speelgoed

enz., maar ook voor ruimtevoertuigen. Het kleinste batterijtje kleiner dan een koffieboon, de grootste accu, groter dan een eengezinshuis.

Deze batterijen en accu's worden vervaardigd over de gehele wereld en verkocht in meer dan 100 landen.



Eenzelfde accu over heel Europa - In Nederland onder dit merk

AFA-accu, de enige met KEMA KEUR

N.V. BATAAFSCHE ACCUFABRIEK ROTTERDAM

NEMA

NEDERLANDSCHE ELECTRICITEITSMACHTSAPPIJ N.V.
VENNE 138 - WINSCHOTEN - TELEFOON 0 5970 - 3753 (5 lijnen) - TELEX 53123

„PERTRIX“ KLEURENCODE:

- BLAUW: voor zaklantaarn, pech- en campinglampen.
- ROOD: voor batterij elektrische apparaten.
- GEEL: voor batterij elektrische apparaten met hogere stroomopname.



In scripto sapienta

EEN
GOEDE

TOEKOMST...

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

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

Speciale opleidingsmethode

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

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

	Welk diploma wilt u behalen?
Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs	Transistortechniek
	Elektrowinkelier
	Radio/Televisiedetailhandelaar
	Elektrotechnisch Installateur
	Radio-/Televisie-installateur
	Sterkstroommonteur
	Radiomonteur VEV
	Elektronicamonteur NERG
	Radiotechnicus
	Elektronicatechnicus NERG
Televisiemonteur	
Televisietechnicus	
Middenstandsdiploma	

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

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

Radarscherm

• Op 19 september werd het nieuwe gebouw van Electriciteits Maatschappij Electrostoomb NV aan de Ceintuurbaan te Rotterdam officieel geopend door burgemeester W. Thomassen. Daar Electrostoomb een dochtermaatschappij is van A. G. Brown Boveri & Cie, bevond zich ook de Zwitserse ambassadeur, de heer Sven Stiner, onder de gasten.

• Technisch Handelsbureau Breedveld is verhuisd van Vlaardingen naar Groen van Prinstererstraat 89 te Alblisserdam.

• Tussen Palo, bij Rome, en Estepona, zuidwest van Málaga, zal over een lengte van 1000 mijl een zeekabel worden gelegd met een capaciteit van 640 'high-quality' (3 kHz) telefoon gesprekken. De apparatuur zal worden geleverd door Standard Telephones and Cables (ITT), die tevens de installatiewerkzaamheden zal uitvoeren. In totaal worden 94, geheel met transistoren uitgeruste versterkers en 7 effenaars toegepast. De eindapparatuur wordt in tweevoud uitgevoerd, met een automatische omschakelingsmogelijkheid in het geval van storing.

• De BASF-groep heeft het aandeel van 50% in Computron Inc. Bedford/Mass. USA, dat tot dusver in handen was van de General Electric Company, NY overgenomen. Daarmede zijn alle aandelen van Computron Inc. in bezit van de BASF-groep gekomen.

• De Pye-groep (Radio en Televisie) te Cambridge zal 300 KTV-ontvangers aan Noorwegen leveren. Dit is de eerste grote order voor KTV-toestellen die een Britse fabrikant uit een ander Europees land heeft ontvangen.

• Voor het realiseren van een automatisch productieproces wordt binnenkort door de Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI) NV te Maastricht een nieuwe cementoven in gebruik genomen waarvoor door Philips' Bedrijfsapparatuur Nederland NV voor ruim een half miljoen gulden aan automatische analyse-apparatuur is geleverd.

• Tijdens de hematologie-conferentie (leer van het bloed) te Ulm/Donau werd door Siemens en Carl Zeiss voor de eerste maal een KTV-microscop getoond. Het instrument bestaat uit een Siemens KTV camera gecombineerd met een Zeiss microscop en is d.m.v. coaxkabels met een aantal KTV-ontvangers verbonden.

• Het internationale Televisiecomité (CIT) heeft de KTV-ontvanger Palcolor van AEG-Telefunken bekroond met een gouden medaille. Er waren door de commissie drie medailles beschikbaar gesteld zowel voor technische als constructieve prestaties.

• In september hebben opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT in samenwerking met de Rijkspolitie van Enter, Wierden en Aalten de clandestiene zenders 'de Blauwe Draak', 'Edelweiss' en 'Telstar Oriënta' opgespoord en in beslag genomen. Proces-verbaal werd opgemaakt tegen de betrokkenen, een 20-jarige slager te Enter; een 16-jarige fabrieksarbeider te Wierden en een 16-jarige elektro-monteur te Aalten. 12 september werd in Leeuwarden, in samenwerking met de gemeentepolitie, de clandestiene zender 'Atlantis' opgespoord en in beslag genomen. Tegen de eigenaar, een 15-jarige scholier te Leeuwarden werd eveneens proces-verbaal opgemaakt. 23 september trof de zender 'Reykjavik' of 'EL 3' van een 22-jarige isoleerder te Zwaagwesteinde eenzelfde lot.

hi-fi in Duitsland

Het grote probleem van deze tijd is de 'onduidelijkheid', die voor het eerst in politieke kringen is 'ontdekt', maar op praktisch ieder ander gebied eveneens is waar te nemen. Zo ook in het Hi-Fi-wezen, allengs uitgegroeid tot een zo veel omvattende affaire, dat het oorspronkelijke begrip 'high fidelity' (werkelijkheidsweergave) nog slechts op een kleine sector van toepassing is. *)

Wij gingen dan ook met meer dan normale nieuwsgierigheid naar Dusseldorp, waar begin september de eerste Duitse Hi-Fi tentoonstelling werd gehouden, compleet met festival zoals dat al lang in Engeland en sinds enige jaren ook in Frankrijk gebruikelijk is.

In Duitsland was de belangstelling voor goede geluidsreproductie tot zo'n tien jaar geleden nog beperkt tot een handvol amateurs die meestal zelf hun installaties monteerden en voor de speciale onderdelen als luidsprekers en platenspelers op de import waren aangewezen.

Na 1958 nam de import — ook van complete apparaten — gestadig toe, vooral uit Amerika en Engeland en later ook uit Japan. Pas omstreeks 1960 begon de Duitse industrie zich in snel toenemende mate voor de Hi-Fi markt te interesseren en neemt daar thans een belangrijke plaats in. Het zijn echter vooral de grote fabrikanten van radio- en televisietoestellen, die de Hi-Fi dienst uitmaken, in tegenstelling tot de toestand in andere landen, waar de kleinere, vanouds in Hi-Fi gespecialiseerde fabrieken de toon aangeven. Dit verschil kwam in Dusseldorp tot uiting, doordat zich hier veel duidelijker dan elders twee soorten Hi-Fi aftekenden.

Enerzijds de groep 'werkelijkheidsweergave', vertegenwoordigd door de specialisten op dit gebied, in wier stands en demonstratieruimten de 'kenners' en muziekliefhebbers in de vertrouwde en vertrouwelijke sfeer geheel aan hun trekken konden komen; anderzijds de sectie 'normale' (volgens DIN 45500) Hi-Fi, die zich in de eerste plaats richt tot de velen die van Hi-Fi nog geen weet hebben. Hier werd op vaste tijden een uitvoerig programma afgewerkt, bestaande uit het voordragen van welgekozen teksten uit de reclameliteratuur, kwistig onderbroken door korte muziekfragmenten, ten bewijze dat de zojuist besproken apparaten het werkelijk deden. De ware liefhebbers toonden opmerkelijke belangstelling voor de buitenlandse fabrikaten, die kwalitatief nog steeds beter zijn in verhouding tot gelijkgeprijsde Duitse apparaten, althans voorzover het de versterkers en luidsprekers betreft.

Over luidsprekers gesproken, een geheel nieuwe ontwikkeling op dit gebied trok bijzondere aandacht, nl. de Hi-Fi-Stat Stereo System, ontworpen en gefabriceerd door Franz Decker, eigenaar van Hi-Fi-Radio-Ring te Aken. Dit systeem bestaat uit een paar elektrostatische luidsprekers, elk 232 cm hoog, 35 cm breed en 5 cm 'dik', met bijbehorende 2 x 40 W versterker. Door hun langgerekte vorm en het grote oppervlak (9200 cm²) van het membraan wordt een bijzonder natuurlijk klinkend stereobeeld verkregen, beter dan wij ooit hebben gehoord, terwijl de geluidskwaliteit wonderbaarlijk goed is door de uiterst geringe vervorming (minder dan 0,5 % voor versterker en luidspreker samen) dank zij de kleine amplituden van het (grote) membraan. Kortom, een luidspreker systeem, dat alle aandacht verdient. We zullen er dan ook in een volgend nummer nader op terugkomen.

*) We schreven hierover reeds eerder in RB '65 juli blz. 441 en nov. blz. 831.

Snel programmeerbaar...

is de elektronische spanningsgenerator van Rohde & Schwarz, type BN254 006/5. Het is een zgn. dynamisch voedingsapparaat, dat o.m. dient voor het voeden van apparaten, die m.b.v. een meetautomaat worden getest. Onder dergelijke omstandigheden moet de voedingspanning gedurende het meetproces telkens worden in- en uitgeschakeld op nauwkeurig vastgestelde ogenblikken en daarbij telkens verschillende, eveneens nauwkeurig vastliggende spanningen leveren. Bij genoemd

troleerd alvorens deze wordt uitgezonden. NSEP

RPY 58...

is een nieuwe cadmiumsulfide fotoweerstand ('LDR'), bestaande uit twee in serie geschakelde cellen. De elektrische weerstand van de complete eenheid wordt hoofdzakelijk bepaald door de weerstand van de minst belichte cel. In tegenstelling tot andere typen heeft de gevoeligheidskarakteristiek van de RPY 58 geen maximum in het rood gebied, maar ongeveer in het midden van het zichtbare spectrum (ca 520 nm) en is

gezet in telemetrie signalen, welke via een in het wiel gemonteerd zendertje worden overgeseind naar een ontvanger, die op een aan het spatbord bevestigde beugel is bevestigd.

8 x 20 mm...

meet het tot nu toe kleinste halogeenlampje. Deze door Philips ontwikkelde mini-lichtbron met een naar verhouding grote lichtopbrengst is bestemd voor kleine ruimten waar veel helder licht nodig is, zoals bij voorbeeld in medische apparaten. Ook als ijkbron en voor het ver-

nl. 6 en 12 volt. De bekende voordelen van grotere halogeenlampen - geen afzwarting van de ballon en een hoge helderheid van de gloeidraad - gelden ook voor dit 'Klein Duimpje' onder de lampen. NPE

De weg terug...

is een uit de miniaturisering en de toepassing van halfgeleiders voortspuitende tendens in de uitvoering van Hi-Fi installaties. Vroeger was het voor optimale weergave noodzakelijk de verschillende bestanddelen als afzonderlijke eenheden uit te voeren, o.m. ter voorkoming van microfonie en omdat - wegens de grotere afmetingen van alle onderdelen van toen - het samenvoegen van de eenheden tot een geheel, leidde tot een log en onhandelbaar gevaarte. Nu die bezwaren zijn vervallen komen er steeds meer geïntegreerde versterkers, ook al compleet met radiodeel.

Weer een stap verder deed Sanyo met haar typen DC534 (2 x 12 W) en DC (2 x 16 watt), waarin ook de platenspeler is geïntegreerd. Deze radiogrammofoons-nieuwe-stijl behoren zeker tot de Hi-Fi klasse, maar zijn nauwelijks groter dan een koffergrammofoon van weleer.

JOURNAAL

apparaat is de instelfout van de uitgangsspanning niet meer dan $0,3\% \pm 3$ mV. Het wordt geprogrammeerd volgens de BCD-code en kan 10 mV tot 20 V leveren in stoppen van 10 mV. Maximale stroom is 100 mA. Een uitvoerige beschrijving is gepubliceerd in 'Neues von Rohde & Schwarz', no 33 okt./nov. 1968.

De 'Hot Line'...

rechtstreekse verbinding tussen Washington en Moskou bestaat vijf jaar.

De opzet was (en is nog steeds) de regeringshoofden van de beide machtigste landen een privé communicatiekanaal te verschaffen met het doel de kans op een oorlog 'per ongeluk' tot een minimum te reduceren. De 'Hot Line' is geen telefoon - maar een telexverbinding via radio en kabels, streng privé en 24 uur per dag beschikbaar voor het verzenden van getypte berichten. In Washington staat een door de Sowjet Unie beschikbaar gestelde teletype machine, voorzien van Russische letters, de Moskouse machine typt normaal (latijns schrift). De in code gestelde berichten worden eerst op ponsband gezet, welke wordt gecon-

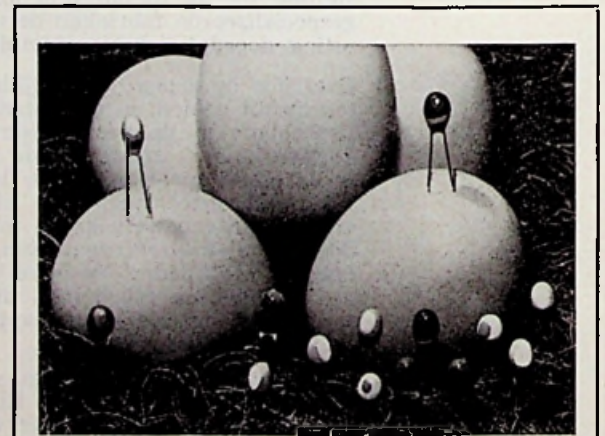
hierdoor voor vrijwel alle toepassingen geschikt, met name in belichtingsmeters. De vermogensdissipatie is max. 400 mV bij $T_{ong} = 40^\circ C$. Toelaatbare werkspanning 50 V, max. stroom 25 mA. Initiële weerstand in donker, 20 s na uitschakelen van belichting, gemeten bij 50 V en serie-weerstand 1 M Ω is minimaal 200 k Ω . Weerstand bij 50 lux, kleurtemperatuur 2700 $^\circ K$, is 800 Ω . De RPY58 wordt binnenkort door Philips uitgebracht.

NPE

Autobanden...

moeten aan vele eisen voldoen en om de verschillende eigenschappen te kunnen verbeteren zijn de bandenfabrieken genoodzaakt uitgebreid onderzoek uit te voeren om nieuwe oplossingen voor bekende problemen te kunnen vinden. Ook hierbij komt elektronica te pas, nl. om de temperatuur op verschillende plaatsen in de band tijdens de rit te kunnen meten. Daartoe heeft het NBS (USA) een meetmethode ontwikkeld, waarbij thermistoren (NTC-weerstanden) op verschillende plaatsen in een proefband worden ingebed. Hun weerstandsveranderingen worden om-

lichten van vliegtuigintereurs kan het lampje worden gebruikt. De hoge glaswandtemperatuur die nodig is om de halogeencyclus naar behoren te laten functioneren zorgde bij de geringe afmetingen van deze lichtbron voor grote moeilijkheden. Het vermogen bedraagt 15 watt. Er zullen twee uitvoeringen komen,

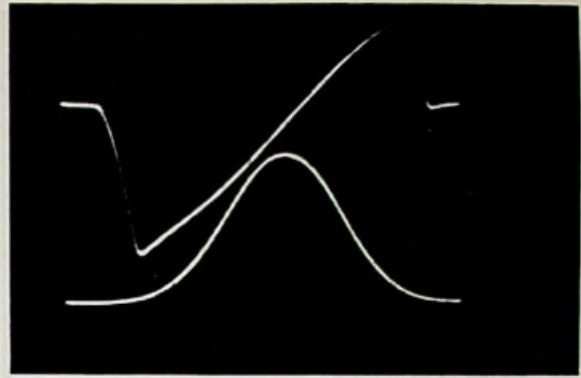


Kraalvormige tantaal condensatoren van ITT worden vervaardigd in Paignton, Engeland voor levering in de EFTA-landen en in Neurenberg voor de EEG-landen. Met een grootste diameter van slechts 3,5 tot 7,5 mm naar gelang van het type zijn deze miniatuur-elco's berekend voor een werkspanning, variërend van 3 tot 35 V. 70 typen bestrijken een capaciteitsgebied van 0,1 tot 50 μF .

IR R. van WEZEL

Het afregelen

Voor het afregelen is een oscilloscoop — zo mogelijk dubbelstraals — en een toongenerator (20 Hz .. 60 kHz) onmisbaar. Een wobbler is prettig, maar niet noodzakelijk. De afstemeenheden en de m.f. versterker zijn immers door de fabriek reeds afgeregeld, en correctie is naar mijn ervaring nauwelijks nodig. Omdat ik het zelf nu eenmaal niet kan laten ondanks mijn wijze raad aan anderen overal aan te draaien, (onder het motto: 'misschien heb ik er nog niet alles uitgehaald') heb ik de 10,7 MHz sweeppgenerator uit 'Alles over FM' gebouwd en getracht daarmee de afregeling van de m.f. versterker te verbeteren. Het bleek vrijwel geheel overbodige moeite. Afb. A is gemaakt door de wobbler via een condensator van 0,2 pF op punt L (fig. 6) aan te sluiten, het onderste kanaal van de scoop via een meetkop met punt K en het bovenste kanaal regelrecht met de emitter van V_4 (fig. 8) te verbinden. De frequentiezwaai van de wobbler bedroeg ong. 800 kHz.



Afb. A

De in figuur 10 getekende grafiek is opgenomen door op punt a van de zender de (laagohmige) uitgang van een toongenerator aan te sluiten en met een buisvoltmeter de spanning op de emitter van V_4 (figuur 8) te meten. (Een paar millivolt op punt a is reeds voldoende!)

Enig inzicht in de fazekarakteristiek en de stabiliteit van de ontvanger is tenslotte te verkrijgen door M in plaats van de toongenerator een blok-golfgenerator aan te sluiten. Afb. B geeft een beeld van de resultaten. Het onderste kanaal van de scoop was hierbij verbonden met punt a, het bovenste met de emitter van V_4 . De frequentie van de blok-golf was 1 kHz.

De afregeling van de stereodecoder mogen we rustig 'een hoofdstuk apart' noemen. Bij de meeste bouwbeschrijvingen wordt uitsluitend vermeld dat we alle kringen op maximum moeten draaien en de stereoregelaar op een niet te smal en niet te breed stereobeeld moet worden gezet. Veel meer is er eigenlijk ook niet over te zeggen, tenzij men met het advies komt maar een stereomultiplexer aan te schaffen.

Juiste afregeling betekent namelijk bij een stereodecoder: afregeling op een zo gering mogelijk overspreken tussen de kanalen. En dat kan bij de meeste stereodecoders uitsluitend met behulp van een testsignaal gebeuren.

STEREO FM en TV AFSTEMMER

Vervolg en slot uit RB oktober 1968

Volgens de fabrieksgegevens is de bandbreedte bij juiste afregeling ongeveer 200 kHz. Dit blijkt goed te kloppen. (De eventuele afregeling verloopt in het kort als volgt (fig. 6):

Alle kringen, te beginnen met de discriminator-transformator van achteren naar voren op max.; R_1 zo instellen dat door V_1 een emitterstroom van 0,8 à 1 mA loopt; R_{22} afregelen op een zo gering mogelijke AM-storing. Met de kern van de secundaire van de discriminatortransformator de lineariteit van de discriminator-kromme zo nodig verbeteren. Met R_{21} de afstemindicator in figuur 8 op nul stellen.)

Aangezien het voor een goede stereo-ontvangst noodzakelijk is dat de ontvanger een zo 'recht' mogelijke frequentie- en fazekarakteristiek heeft, werd, om deze te kunnen meten, een uitwendig te moduleren FM zendertje gebouwd. Het schema geeft figuur 9. L kunt u het best maken door zes windingen blank montagedraad om een metaalboor van \varnothing 8 mm te leggen. De zender heeft zo zonder antenne een reikwijdte van een paar meter en als u als ontvang antenne een stukje montagedraad gebruikt, is de veldsterkte ruimschoots voldoende om de ontvanger normaal uit te sturen. Met behulp van de 30 pF trimmer wordt de zender in de band gebracht (bijvoorbeeld omstreeks 104 MHz).

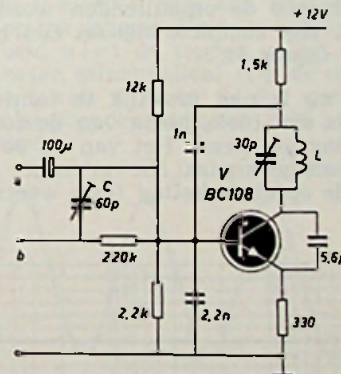
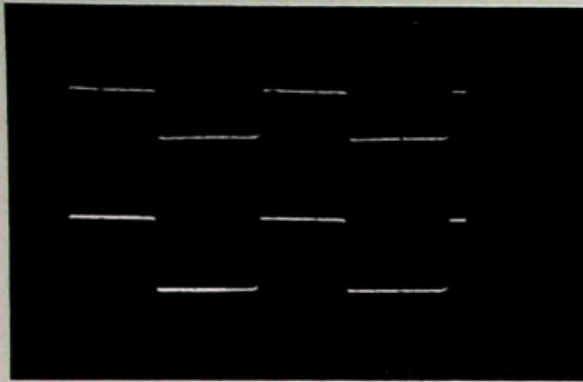


Fig. 9

Om nu een perfecte afregeling mogelijk te maken en om de beste schakeling voor de stereodecodering te kunnen uitproberen werd een simpele stereo multiplexer ontworpen.

Voor een goed begrip eerst nog even terug naar de theorie.



Afb. B

Een multiplex signaal bestaat, afgezien van de loodstoon uit $M + S \sin \omega_{ht}$. Dit is met $M =$

$$\frac{A+B}{2} \text{ en } S = \frac{A-B}{2} : \frac{A+B}{2} + \frac{A-B}{2} \sin \omega_{ht}.$$

Nemen we, om de overspreekdemping te kunnen meten, voor A een willekeurig signaal en voor B een gelijkspanning, dan wordt dit:

$$X = \frac{A+1}{2} + \frac{A-1}{2} \sin \omega_{ht}.$$

De bovenomhullende van het signaal X krijgen we door $\sin \omega_{ht} = +1$ te stellen:

$$\text{Bovenomhullende} = \frac{A+1}{2} + \frac{A-1}{2} = A$$

De onderomhullende wordt verkregen door $\sin \omega_{ht} = -1$ te stellen:

$$\text{Onderomhullende} = \frac{A+1}{2} + \frac{A-1}{2} \cdot -1 = 1$$

De ruimte tussen de omhullenden wordt gevuld door $\sin \omega_{ht}$. Het complete signaal ziet er uit als getekend in figuur 11.

Dit signaal nu is niet moeilijk te fabriceren. In figuur 13a is een blokschema van de toe te passen schakeling getekend. Het van de 38 kHz generator afkomstige signaal $\sin \omega_{ht}$ en het A-signaal worden in de optelschakeling (drie weerstanden!)

gesuperponeerd. Er ontstaat dan het in fig. 12a geschetste signaal. Door de diode wordt hiervan de onderhelft afgesneden (figuur 12b). Het zo ontstane signaal komt, op een onbelangrijke gelijkspanningscomponent na, keurig overeen met het in figuur 11 geschetste. (Er is nog een klein verschil: met het afsnijden door de diode ontstaan vele harmonischen van $\sin \omega_{ht}$. Deze verstoren — doordat ze allen hoger liggen dan 76 kHz — de goede werking niet in 't minst.)

In figuur 13b staat de 'poor man's' uitvoering van de stereomultiplexer getekend. Op de ingang c wordt een 19 kHz stuursignaal aangesloten (ca 10 volt tt) vervormt dit signaal dusdanig dat er flink wat harmonischen ontstaan.

Met de op 38 kHz afgestemde kring in de collectorketen van V wordt daar de tweede harmonische uitgehaald. Voor L kan elke spoel met een redelijke Q in het desbetreffende frequentiegebied dienen. (Geschikt zijn bijvoorbeeld de A3 127.30 en de A3 125.86 van Philips; zelfinductie resp. 1 en 4,1 mH.) Bij het van de collector afgenomen signaal wordt het op d aangesloten A-signaal opgeteld. De emissorvolger snijdt van het totaal de onderste helft af, zodat op punt e het in figuur 12b geschetste signaal beschikbaar komt.

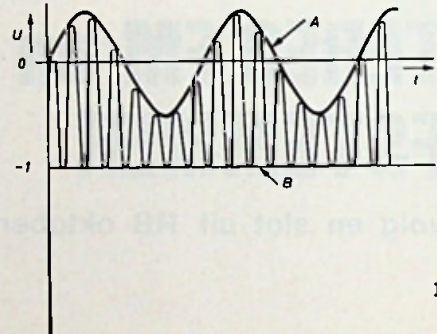


Fig. 11

De afregeling verloopt nu verder als volgt (zie figuur 7b en 13b): Verbindt de ingang c van de multiplexer met punt U van de decoder, verbreek de verbinding tussen R en R' in de decoder en verbind de uitgang e van de multiplexer met R'. Indien tenslotte op punt d van de multiplexer een toongenerator wordt aangesloten, staat de ontvanger gereed voor de afregeling. Het wachten is dan op een stereo-uitzending aangezien alleen een écht stereosignaal de 19 kHz loodstoon met voldoende nauwkeurigheid kan leveren. (Wilt u toch een eigen 19 kHz generator gebruiken om niet afhankelijk te zijn van de stereo uitzendingen, dan

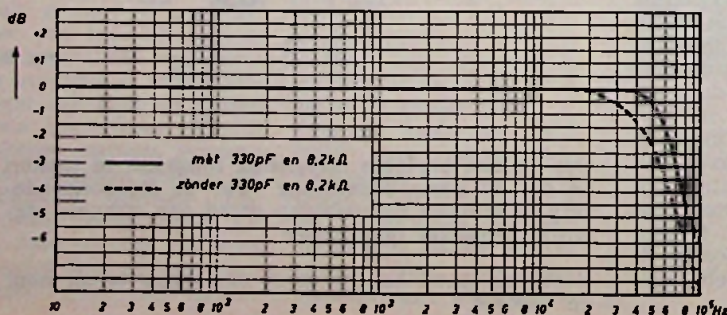


Fig. 10

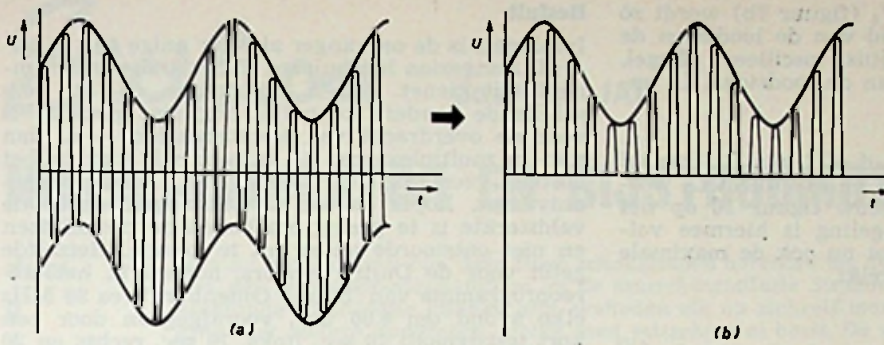


Fig. 12a en 12b

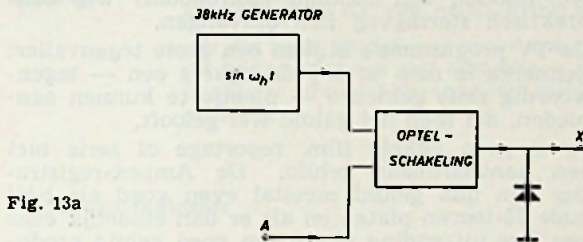


Fig. 13a

kunt u de generator van figuur 14 bouwen en hem tijdens een stereo uitzending ijken (zie figuur 15). Dit ijken is absoluut noodzakelijk!

Tijdens het ijken is het van geen belang of de decoder al enigszins is afgeregeld of niet, als er maar signaal op punt U (fig. 7b) staat. De ontstane figuur van Lissajous moet een stilstandende cirkel, ellips of rechte lijn zijn.)

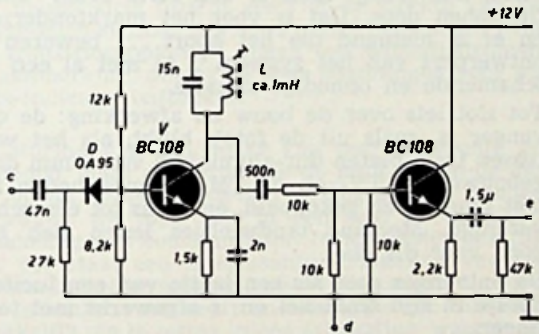


Fig. 13b

In het volgende wordt aangenomen dat er een dubbelstraaloscilloscoop ter beschikking staat. Is dat niet het geval, dan dient steeds i.p.v. 'kanaal 1' 'verticale platen' en i.p.v. 'kanaal 2' 'horizontale platen' te worden gelezen.

Figuur 7b. Sluit kanaal 1 aan op punt R en kanaal 2 op punt b van de spoel L_1 . Regel L_1 af op maximum en op fazegelijkheid. (Eventueel de parallel condensator van 2800 pF iets wijzigen.) Verbind hierna kanaal 2 met punt U en regel L_2 nauwkeurig af op maximum. Dit maximum is scherp gedefinieerd, doordat dan de nuldoorgangen van de signalen op beide kanalen moeten samenvallen. (De figuur van Lissajous moet een rechte lijn zijn.) Op punt U moet nu ongeveer 12 volt top-top staan en het stereo-indicatie lampje moet branden. Voor we verder gaan, moet hierna eerst de stereo-multiplexer (fig. 13b) worden afgeregeld door kanaal 1 te verbinden met de collector van V, en door L af te regelen op maximum en fazegelijkheid met kanaal 2. Als u de scope synchroniseert met kanaal 1, krijgt u naar alle waarschijnlijkheid figuur 16 op uw scherm. Denk er wel aan, dat voor fazegelijkheid niet de toppen, maar de nuldoorgangen moeten samenvallen! (Op de collector van V moet ca 3 volt tt staan. Is dat niet het geval, dan de emittercondensator van 2000 pF vergroten of verkleinen.)

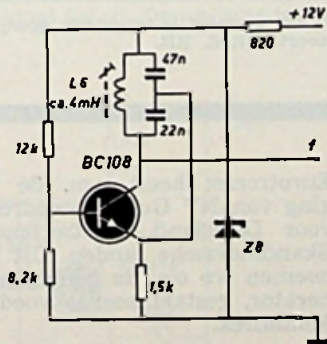


Fig. 14

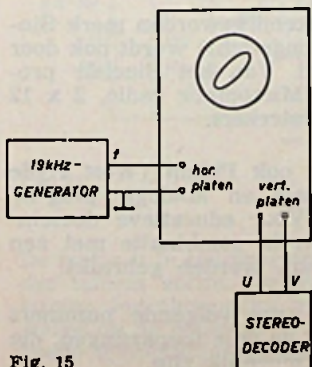


Fig. 15

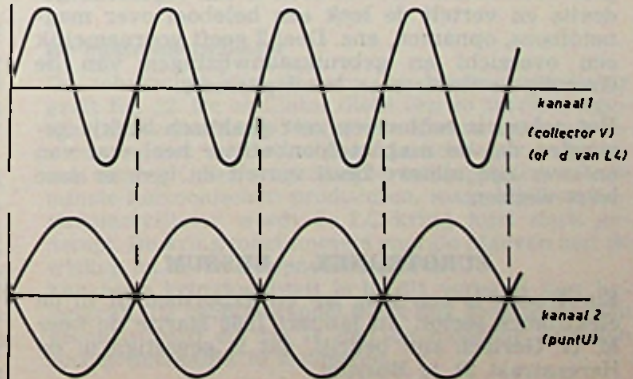


Fig. 16

De emissorweerstand van V_4 (figuur 7b) wordt zo ingesteld dat bij afwezigheid van de loodstoon de generator (L_3 , V_4) nog juist oscilleert. Regel, eveneens bij afwezigheid van de loodstoon, L_3 ongeveer af op 38 kHz.

Verbind kanaal 1 met punt d of f van L_4 (kanaal 2 nog steeds op punt U). L_4 en eventueel L_3 worden afgeregeld totdat opnieuw figuur 16 op het scherm verschijnt. De afregeling is hiermee voltooid. Als alles goed is, moet nu ook de maximale overspreekdemping zijn bereikt.

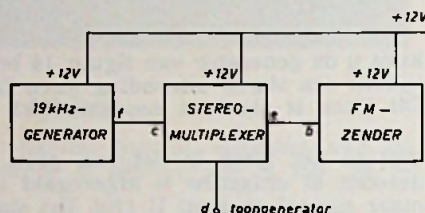


Fig. 17

De overspreekdemping is te meten door de op punt d van de multiplexer aangesloten toongenerator in te stellen op de gewenste (audio-) frequentie (ongeveer 1 volt tt). De overspreekdemping is vrijwel onafhankelijk van de frequentie, wordt voornamelijk veroorzaakt door de multiplexer en bedraagt ongeveer 25 à 40 dB.

Wilt u het heel erg mooi doen, dan bouwt u (na bovenstaande afregeling) de 19 kHz generator, de stereo-multiplexer en het FM zendertje volgens figuur 17 samen tot één geheel. Regel C (fig. 9) zo af, dat het op de basis van V aanwezige multiplex signaal zo weinig mogelijk overspraak vertoont. (Het moet zo goed mogelijk lijken op dat van figuur 12b.) Zodra u het zendertje inschakelt, moet het stereo-indicatielampje oplichten en kunt u de overspreekdemping meten. (De punten R en R' zijn vanzelfsprekend weer doorverbonden.)

Besluit

Inmiddels is de ontvanger al weer enige tijd in bedrijf. Aangezien het huidige Nederlandse programmadistributienet tussen Hilversum en de verschillende zenders kennelijk nog niet geschikt is voor de overdracht van stereosignalen — al dan niet in multiplexvorm — blijven wij hier in het oosten voorlopig verstoken van goed stereo-ontvangst. Lopik is wel te ontvangen, maar de veldsterkte is te gering om boven de bromfietsen en niet ontstoorde auto's uit te komen. Hetzelfde geldt voor de Duitse zenders, hoewel ik het stereoprogramma van 'Studio Oldenburg' (ca 98 MHz elke avond om 6.00 uur, voorafgegaan door een kort testsignaal: 10 sec. links, 10 sec. rechts en 20 sec. midden een tikkend metronoom) wel eens praktisch storingvrij heb ontvangen.

De TV programma's blijken een grote tegenvaller: kennelijk is men zo blij de kijkers een — tegenwoordig zelfs gekleurd — plaatje te kunnen aanbieden, dat men het geluid wel gelooft.

Er is geen enkele film, reportage of serie met een aanvaardbaar geluid. De Ampex-registraties zijn qua geluid meestal even goed als héél oude 78-toeren platen en als er dan eindelijk eens een live uitzending is die een goed geluid produceert, dan mengt men er een serie brom- annex fluittonen door. Dat is voor het marktonderzoek en er is niemand die het hoort... beweren de ontwerpers van het systeem*. Al met al een beschamende en onnodige situatie.

Tot slot iets over de bouw en afwerking: de ontvanger is, zoals uit de foto's blijkt, als het ware tussen twee platen dur-aluminium van 3 mm dikte gebouwd. De TV- en de FM-afstemeenheden zijn met tandwielen gekoppeld, en aldus tot één schaal verenigd. Meccano tandwielletjes lenen zich heel goed voor dit doel.

De ontvanger past als een laatje van een lucifersdoosje in zijn omhulsel en is afgewerkt met teak-fineer.

* Dit systeem is inmiddels gewijzigd zodat het niet meer stoort - Red. RB.

ONTVANGEN PUBLIKATIE

De handelsmij J. N. J. Sieverding NV te Amsterdam stuurde ons het Grundig Bandrecorderboekje toe. Het keurig verzorgde boekje dat de dikte heeft van een normale pocket wordt aan iedere koper van een Grundig bandopnemer gratis bijgeleverd. Deel 1 van het boek is een algemeen gedeelte en vertelt de leek een heleboel over magnetofoons, opnamen, enz. Deel 2 geeft voornamelijk een overzicht en gebruiksaanwijzingen van de Grundig accessoires en bandopnemers.

Het geheel is echter een zeer praktisch boekje geworden dat de magnetfoonbezitter heel wat van en over zijn nieuwe bezit vertelt en hem er mee leert werken.

EUROTRONEX - BUSSUM

Eurotronex is een jong in- en exportbedrijf in de elektronica sector. In januari 1968 startte de heer M. G. Gerlach zijn bedrijf, dat is gevestigd in de Herenstraat 21 te Bussum.

Eurotronex heeft o.m. de hoofdvertegenwoordiging van NV Gully, Loosdrecht, op zich genomen voor Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk en de Scandinavische landen. Uit het exportprogramma noemen we o.a. de beeldgenerator, KTV beeldgenerator, gestabiliseerde voedingen en Montaprint, Montaflex.

Het in zeer korte tijd bekend geworden merk Sinclair (Engeland, in 1961 opgericht) wordt ook door Eurotronex geïmporteerd. Van het Sinclair programma noemen we de Micromatic radio, 2 x 12 watt en 2 x 30 watt versterkers.

Sinds korte tijd worden ook Pidam (West Hyde development Ltd) digitale en analoge 'plug-in' modules geïmporteerd. Voor educatieve doeleinden kunnen deze laatste, in combinatie met een plug-in digitaal leercircuit, worden gebruikt.

Wij hopen in één van onze volgende nummers uitvoeriger in te gaan op de vele toepassingen, die met de Pidam modules mogelijk zijn.

NIVEAU-INDICATOR EN BIJSTROOMOSCILLATOR

deel

9

(slot)

Met de behandeling van deze twee schakelingen bereiken we de slotfase van de beschrijving van een transistor-magnetofoon en de muziekinstallatie Sicilion. Ofschoon gebracht als een afgeronde combinatie kunnen alle eenheden elk op zichzelf worden toegepast in samenwerking met andere apparaten, welke men misschien al bezit. De mogelijkheid van de amateur om naar eigen inzichten wijzigingen aan te brengen in de overigens met zorg samengestelde eenheden, zal o.i. een brede kring van belangstellenden hebben bezig gehouden.

Als dat zo is, en dat mogen we aan de hand van reacties van de lezers aannemen, dan heeft dit onderwerp ons zelf niet alleen een geweldige geluidsinstallatie opgeleverd, maar ook het dankbare gevoel hiermede het zelfdoen, het amateurisme, een verantwoorde puls te hebben gegeven.

De niveau-indicator

De niveau-indicator is het instrument dat ons een nauwkeurig inzicht geeft in de sterkte van het opgenomen signaal. Als aanwijzend instrument komt bij transistorapparaten alleen een wijzerinstrument in aanmerking, omdat de hoge spanningen voor een buis-indicator ontbreken.

De sturing van een meter kan zeer eenvoudig geschieden, maar aangezien we de invloed van de meter op de opneemversterker gering moeten houden, vervallen we toch wel in een wat omvangrijker schakeling met een transistor. In RE september 1966 blz. 659 staat een interessante schakeling van een niveau-indicator met een buis. Weliswaar in die vorm niet geschikt voor een transistorapparaat, maar gemakkelijk om te zetten in een schakeling, waarin een transistor de actieve rol vervult. De schakeling van onze niveau-indicator toont fig. 21. De werking is snel verklaard:

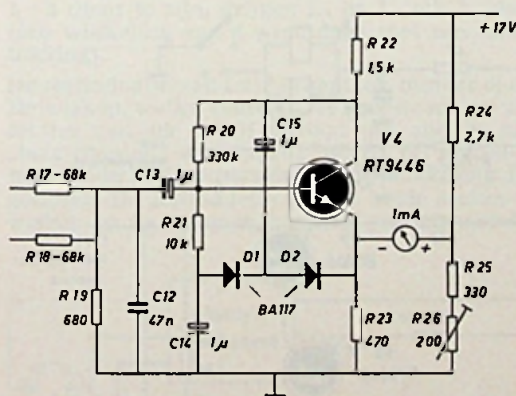


Fig. 21

De meter is in een brug opgenomen, waarvan V_1 één der takken vormt. De transistor heeft een gelijkstroom tegenkoppeling via de basisweerstand R_{20} , welke op de collector is aangesloten, waardoor een goede temperatuurstabilisatie wordt verkregen.

In de rusttoestand is C_{14} tot de basisspanning opgeladen. De beide silicium dioden D_1 en D_2 krijgen door het basis-emissor potentiaal een voorspanning, welke evenwel niet voldoende is om D_1 en D_2 te doen geleiden. Wordt via R_{17} en R_{18} een signaal aan V_1 toegevoerd, dan verschijnt dit iets versterkt aan de collector. Via C_{15} wordt dit signaal naar D_1 en D_2 geleid, die het gelijkrichten in een zodanige polariteit, dat de basis-emissor spanning afneemt. Hierdoor zal V_1 minder stroom trekken, waardoor het brugverwicht wordt verstoord en de meter uitslaat.

Een aardig aspect van de schakeling is de bijzonder grote gevoeligheid, waardoor we het signaal over grote weerstanden kunnen toevoeren met het resultaat dat de invloed van dit circuit op de opneemversterker en de beïnvloeding van de beide kanalen onderling niet meetbaar is.

Ten tweede laat dit ontwerp de mogelijkheid open de aanwijzing van de meter min of meer logaritmisch te doen geschieden, ofschoon direct moet worden vooropgesteld, dat het nut daarvan maar betrekkelijk is. De aanwijzing kan ongeveer logaritmisch worden als de stroom door V_1 even groot of iets groter wordt genomen als de stroom, welke de meter nodig heeft om volle uitslag te vertonen. Bij signaaltoevoer neemt dan de versterking van V_1 als gevolg van zijn veranderende instelling steeds meer af, naarmate het ingangssignaal groter wordt. In het onderhavige geval, waarbij de stroom door V_1 vijfmaal groter werd genomen dan voor de meter nodig is, ontstaat een lineaire aanwijzing, welke voor ons het meest bevredigend is. I.v.m. de eigenschappen van de andere componenten, kiezen we de stroom niet lager dan ca. 1 mA.

De bijstroomoscillator

De schakeling van de wis- en bijstroomoscillator geeft fig. 22. De oscillator dient een zo zuiver mogelijke sinusspanning af te geven. Hoe beter de sinusvorm van het oscillatorsignaal is, hoe lager de bandruis zal zijn. Een ongedempte trillingskring zal de minste harmonischen produceren, maar bij deze bijstroomoscillator wordt de LC-kring juist sterk gedempt. De kring moet immers energie afgeven aan de wiskop en de beide opneemkoppen.

Een hoge kringkwaliteit is in dit verband zeer belangrijk. De oscillatorspoel dient dus goed te worden geconstrueerd en dat is met de moderne ferrieten zeer gemakkelijk te realiseren.

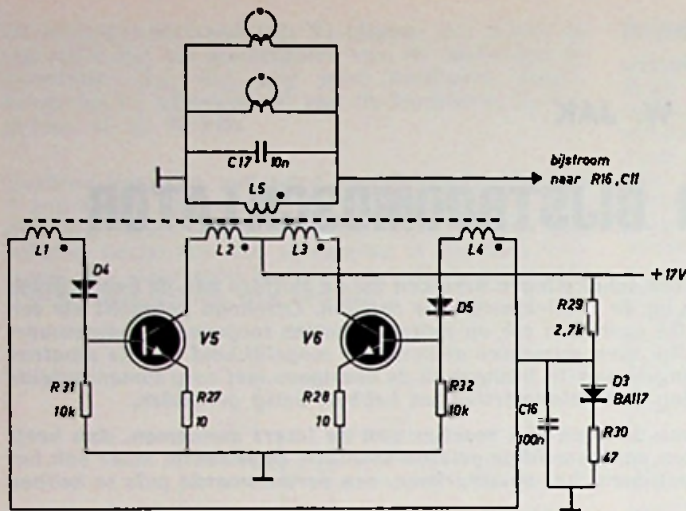


Fig. 22

Toegepast wordt een Philips potkern met een diameter van 30 mm, hoogte 20 mm. Kernmateriaal 3B7; μ 100. Verdere codering: B7A.

Bij de potkern schaft men zich ook een houder aan, de complete set wordt als eenheid geleverd. Direct moet worden vermeld, dat ook andere potkernen kunnen worden toegepast. We kunnen zonder restricties een kleinere diameter kiezen tot ca. 18 mm. Genoemde Philips potkern is nogal groot en dit is voor de werking niet nodig — een kleinere potkern, misschien op de markt op de kop getikt, zal goedkoper zijn en kan gemakkelijker in de versterker worden opgenomen.

Ofschoon de kringkwaliteit met toepassing van een potkern zeer hoog is en dus een goede bijstroom van de trillingskring kan worden betrokken, werd een balans-oscillator ontworpen, welke geen even-harmonischen produceert. In de overweging, dat een enkelvoudige oscillator dit wel kan doen en even-harmonischen nu juist voor de bijstroom zeer onge-

wenst zijn (even-harmonischen kunnen we zien als een zuivere sinusspanning met een gelijkstroom-component, welke laatste de kern van de opneemkop magnetiseert en aanleiding is tot verhoogde bandruis) werd van een enkelvoudige oscillator afgezien.

Bij onze experimenten is komen vast te staan, dat een enkelvoudige oscillator goede resultaten kan geven, maar voor de zekerheid kiezen we toch een balansoscillator! In fig. 22 vormen L_2 en L_3 de collectorwikkeling, waarin het magnetische veld wordt opgebouwd dat de kring aanstoot. $L_1 - L_4$ is de terugkoppelwikkeling, welke dient om de oscillaties in stand te houden. De wikkerverhouding tussen $L_2 - L_3$ en $L_1 - L_4$ dient ongeveer 1:3 te zijn. Deze verhouding geeft de beste stabilisatie van het oscillatorsignaal als de belasting van de oscillator wordt gevarieerd. De belasting van de oscillator varieert alleen tijdens het afregelen van de bijstroom; hij blijft daarna altijd gelijk.

De oscillator kiest automatisch zijn juiste instelling. Over de condensator C_{10} valt een negatieve spanning, welke ca. 8 volt is indien er geen belasting is en ca. 4 volt onder normale condities. De basisstroom wordt via R_{29} uit de voedingsspanning betrokken. Ofschoon ook het aardpotentiaal t.o.v. de spanning over C_{10} positief is en R_{29} dus wel aan aarde gelegd kan worden, is het nodig R_{29} aan de voedingsspanning te leggen om de oscillator te kunnen starten.

De diode D_3 en de weerstand R_{30} dienen uitsluitend om te voorkomen, dat de transistoren V_5 en V_6 niet defect zullen gaan, indien de oscillator niet aanslaat. In dat geval zal immers geen negatieve spanning over C_{10} worden opgebouwd, waardoor V_5 en V_6 te veel stroom zouden gaan trekken, indien de stroom door R_{29} niet via D_3 en R_{30} naar aarde zou afvloeien. De

De diode D_3 en de weerstand R_{30} dienen uitsluitend om te voorkomen, dat de transistoren V_5 en V_6 niet defect zullen gaan, indien de oscillator niet aanslaat. In dat geval zal immers geen negatieve spanning over C_{10} worden opgebouwd, waardoor V_5 en V_6 te veel stroom zouden gaan trekken, indien de stroom door R_{29} niet via D_3 en R_{30} naar aarde zou afvloeien. De

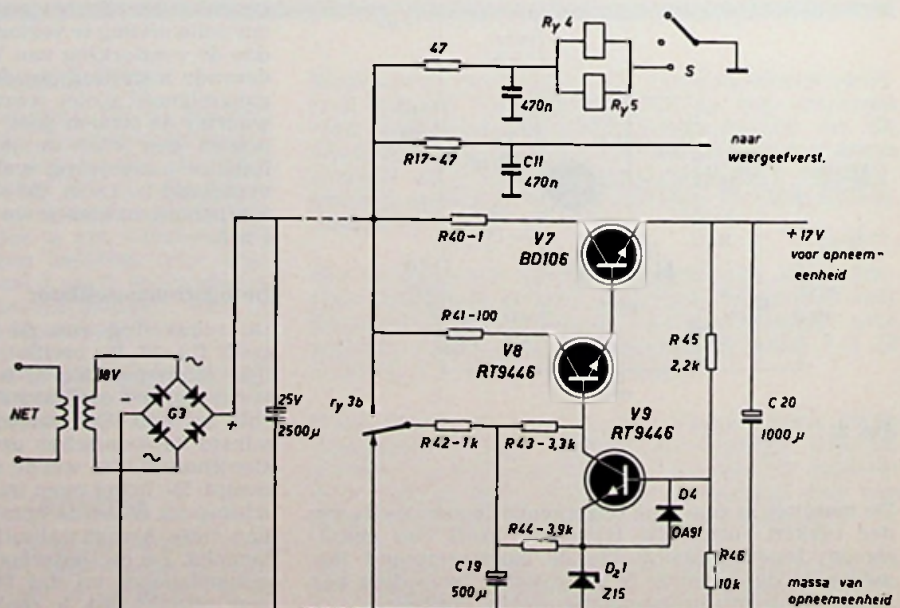


Fig. 23

Fig. 24

spanning welke over D_3 optreedt, is juist voldoende om de oscillator te starten. We dienen voor D_3 een silicium-diode te nemen, omdat hierover ca 1 volt staat als de diode geleidt. Elke kleine diode is bruikbaar.

Omdat de inverse basisspanning van de siliciumtransistoren, zoals deze voor de oscillator worden toegepast, niet meer dan ca -5 volt mag bedragen, dienen de dioden D_4 en D_5 om de spanning van de terugkoppelwikkelling L_{1-4} en de negatieve spanning van C_{16} te blokkeren. Omdat we over deze dioden geen grote spanningsval wensen als ze geleiden, nemen we hiervoor kleine germanium dioden b.v. de OA 85. R_{31} en R_{32} zijn nodig om de basis ook werkelijk op aardpotential te houden als de transistor spert.

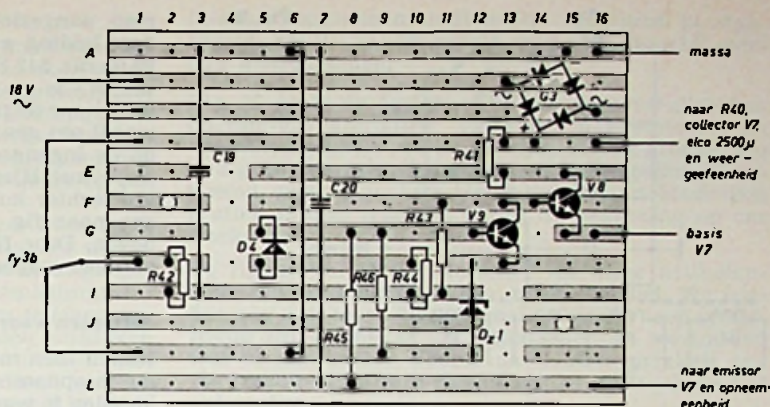
De oscillatorspoel

De oscillatorspoel dient om de opneemkop van een bijstroom te voorzien en om de wiskop te voeden. Deze laatste heeft een aanzienlijke kwaliteitsfactor en zijn invloed op de oscillator is zeer groot. In wezen vormt de wiskop met C_{17} de trillingskring en dient de oscillatorspoel slechts als impedantie-transformator tussen de collectorwikkelingen en de wiskop.

Aan de wiskop, in ons geval de UL 293 van Bogen, dient voor volledig wissen een spanning van 50 volt te worden toegevoerd. Indien we in de oscillatorspoel een zodanige veldsterkte aanhouden, dat in elke winding één volt wordt geïnduceerd, wordt $L_5 = 50$ windingen.

De voedingsspanning van de oscillator, 17 volt, staat het toe een max. oscillatorspanning van ca. 14 volt-top aan de oscillator van de transistor op te wekken. De effectieve spanning aan de collector bedraagt dan 10 volt. L_2 en L_3 krijgen dus ieder 10 windingen (een wikkelling van 10 windingen met middenaftakking). Omdat de verhouding tussen L_{2-3} en L_{1-1} ongeveer 1 : 3 dient te zijn, krijgen L_1 en L_1 elk 3 windingen (één wikkelling van 6 windingen met een middenaftakking).

De zelfinductie van L_5 bedraagt iets minder dan 2 mH. De wiskop, welke voor een $2\frac{1}{2}$ spoormachine uit twee secties van elk 1 mH bestaat (dit zijn de normale „laag-ohmige” wiskoppen), wordt bij stereo-bedrijf met beide secties parallel op de wikkelling L_5 aangesloten. De zelfinductie van de beide secties van de wiskop en L_5 tezamen bedraagt nu iets minder dan



0,4 mH. Om een geschikte oscillator-frequentie van ca. 80 kHz te verkrijgen wordt $C_{17} = 10'000$ pF. We nemen hiervoor bij voorkeur een mica- of een polystyreen condensator.

Voor normale „laag-ohmige” opneemkoppen, waarvoor wij een UA 223 van Bogen toepassen, wordt een h.f.-spanning van ca. 15 volt gewenst. In de praktijk kunnen we deze spanning gewoon uit de 50 windingen betrekken, omdat in de weerstand R_{10} nogal wat spanning kan worden opgenomen. In het proto-type was op L_5 op de helft een aftakking aangebracht, maar deze bleek niet strikt nodig te zijn.

Wat betreft de constructie van de spoel het volgende: We kiezen de draaddikte zo dik mogelijk als de wikkelruimte van het spoelkokertje toelaat. Als men genoemde Philips potkern toepast, mag de draad wel 0,5 mm dik zijn. Bij kleinere potkernen zullen we dunner draad moeten nemen.

We leggen eerst L_5 ; er kunnen ca. 18 windingen naast elkaar worden gelegd, het volstaat dus drie laagjes aan te brengen. Breng tussen elke wikkelling een laagje plastic isolatieband aan. Schuif plasticen kousjes over de draadeinden. Daarna de collectorwikkelling L_{2-3} en daarop L_{1-1} . Breng tussen alle afzonderlijke wikkelingen een extra laagje plastic kleefband aan. Isoleer vooral de draadeinden goed, met kous, want het kernmateriaal geleidt en als één der draadeinden contact maakt met de kern, kan de zaak scheef gaan.

Men diene alle windingen in dezelfde richting te leggen. De stip in het schema geeft het begin van een wikkelling aan.

Het voedingsdeel

Over de schakeling van het voedingsdeel mogen we kort zijn (fig. 23). Zoals reeds in het voorgaande artikel over de weergeefversterker werd vermeld, heeft de weergeefversterker zijn eigen stabilisatorschakeling.

De opneemversterker, oscillator en niveau-indicator worden op de schakeling van fig. 23 aangesloten.

We dienen een zeer goede stabilisatie toe te passen, omdat de stroom, welke de oscillator uit het voedingsdeel trekt, sterk pulseert. Zonder een goede stabilisatie pulseert de voedingsspanning te sterk, waardoor het oscillatorsignaal moeilijk uit de versterker is weg te houden.

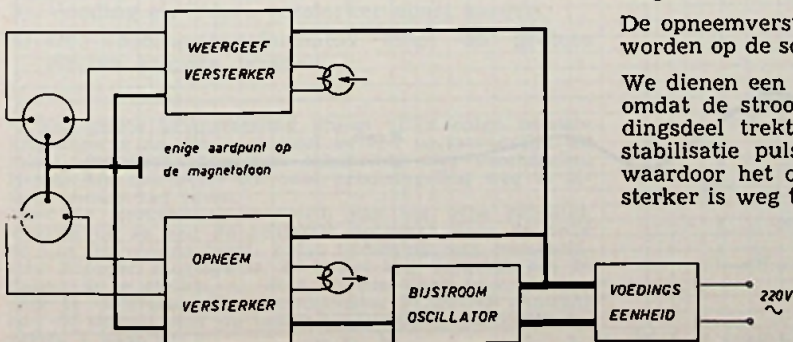


Fig. 25

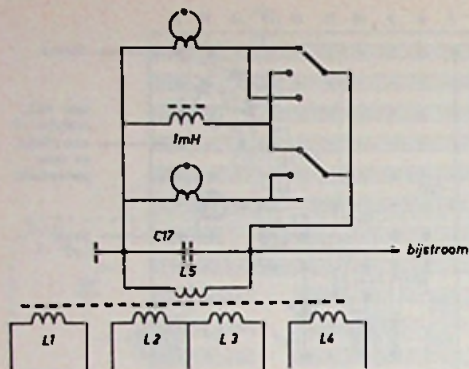


Fig. 26

Een eenvoudiger schakeling is geprobeerd maar niet goed bevonden: het moet wel worden zoals in fig. 23. Een specialiteit er van is, dat de spanning niet abrupt stijgt of daalt als het relaiscontact ry3b wordt gesloten resp. wordt losgelaten, maar binnen een halve seconde oploopt en daalt. Voordeel daarvan is, dat geen schakelklikken op de band komen en dat het signaal rustig opkomt, c.q. uitsterft.

Constructie

De niveau-indicatorversterker en een deel van de oscillator zijn ondergebracht bij de opneemversterker, zie hiervoor fig. 20 op blz. 542 in RB augustus. De stabilisator wordt nog apart op een stukje Veroboard gemonteerd volgens fig. 24. De oscillator kan zeer eenvoudig worden geconstrueerd. Let erop dat de wikkelingen L_1 en L_4 in de juiste fase op de bases van V_5 en V_6 worden aangesloten. De transistoren van de oscillator (V_5 en V_6) worden op een draadsteun gemonteerd, evenals de dioden D_1 en D_3 en $R_{27} - 28 - 31 - 32$.

C_{17} wordt direct op de oscillatorspoel aangesloten. Op geen enkele plaats worden de schakelingen van fig. 18-21 en 22 op het chassis (de drager, zie afb. 19 op blz. 542 in RB augustus) geaard. De plus- en aardleiding van het voedingsdeel, welke laatste evenmin op het freem van de bandopnemer is geaard, worden

resp. aangesloten op de aftakking van L_{2-3} , waarna deze leiding wordt doorgetrokken naar de prent (fig. 20 op blz. 542 RB augustus) en op het knooppunt $R_{27} - 28 - 30 - 30 - 31 - 32$ en C_{16} , waarna deze leiding eveneens naar de prent doorloopt. Deze gehele schakeling wordt pas geaard via de afgeschermd signaalleiding op de ingangcontactdoos (zie fig. 18 op blz. 540 RB augustus). Hierop werd reeds gewezen in RB juli, blz. 470 rechter kolom. Abusievelijk werd daarin verwezen naar fig. 17, maar bedoeld werd fig. 25 hierboven. Deze figuur geeft duidelijk het aarding-plan van een magnetofoon weer voor een minimale brom.

Adviezen voor mono-opnamen

Indien men met een twee-kanalen (stereo-) machine mono-opnamen wil maken, dan dient één der beide kanalen te worden uitgeschakeld. Het is niet moeilijk om één der kanalen tot zwijgen te brengen. Het is niet per se nodig dat één der versterkers wordt uitgeschakeld — men kan voor de beide secties van de opneemkop een schakelaar opnemen en beurtelings de keten van een van beide kanalen onderbreken. Bij de weergeefversterker dient dan een voorzieting te worden getroffen om de kanalen van de weergeef-installatie samen beurtelings op één van de uitgangen van onze magnetofoon-weergeefversterker aan te sluiten.

Alleen het omschakelen van de wiskop is niet zonder consequenties. Aangezien de beide secties van de wiskop praktisch alleen de oscillatorfrequenties bepalen, is het van veel invloed of er één sectie op de oscillatorspoel wordt aangesloten (zelfinductie iets minder dan 1 mH) of twee secties parallel (zelfinductie iets minder dan 0,5 mH). Aan de oscillatorspanning zelf verandert niet veel bij omschakeling van één of beide secties van de wiskop en de bijstroominstelling zal ook niet behoeven te worden bijgesteld. De oscillator-frequentie verandert echter en ook dat is op zichzelf niet erg, maar de sperkring met L_1 en C_0 in fig. 18 (blz. 541 RB augustus) kan dan niet meer werkzaam zijn. We dienen dus bij voorkeur in plaats van één van de secties van de wiskop een spoeltje van 1 mH bij te schakelen, waarvoor we een spoeltje uit een m.f.-bandfilter van een omroepontvanger kunnen nemen. De schakeling wordt dan als in fig. 26.

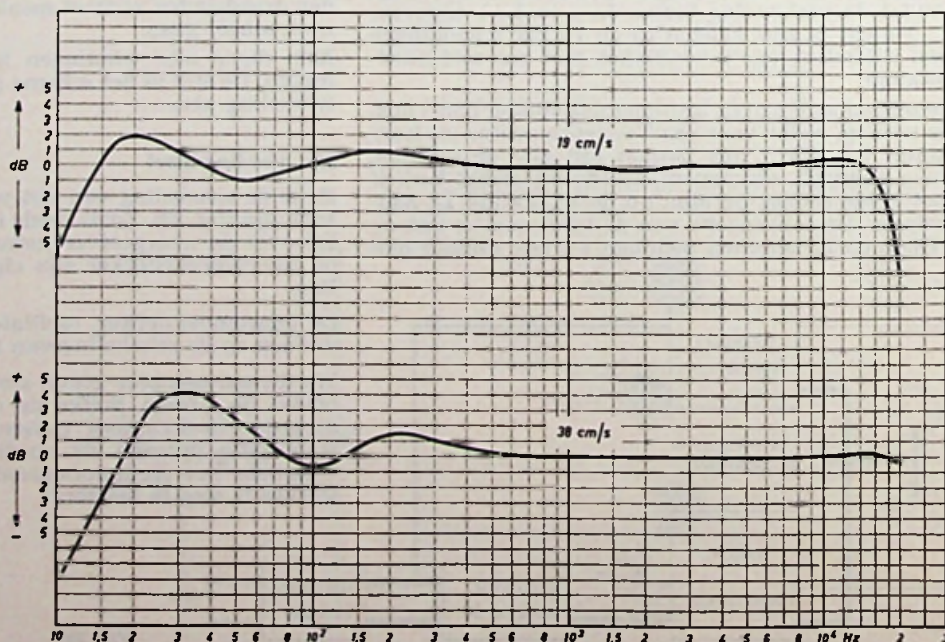


Fig. 27

Afregelen

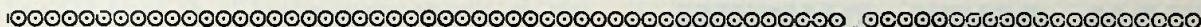
Aan de wis- en bijstroomoscillator zelf komt geen afregeling voor. De bijstroom door de opneemkop wordt met R_{10} ingesteld. Juiste methode is een audiosignaal van 1000 Hz op te nemen en R_{10} eerst zodanig af te regelen, dat aan de uitgang van de weergeefversterker een zo sterk mogelijk signaal wordt gemeten. (Eenvoudig te meten met een universele meter op een wisselspanningsgebied.)

Daarna R_{10} iets verder indraaien (kleinere weerstand) zodat het weergegeven signaal 3 dB zwakker wordt. Als men geen dB's kan meten, neme men de uitgangsspanning ca. 0,7 maal de max. uitgangsspanning. Heeft men niet de beschikking over een toongenerator dan kan een goede afregeling worden verkregen door ruis van een FM-afstemmer op te nemen (niet op station afstemmen). Door nu beurtelings vóór en na de band af te luisteren kan men verschil in kleur

(klank) waarnemen, indien R_{10} niet juist is afgeregeld. Als R_{10} is afgeregeld, mag geen verschil worden waargenomen.

Fig. 27 geeft de eerlijk opgetekende over-alles frequentie-karakteristiek van de magnetofoon. De vreemde kronkels aan de l.f.-zijde van de grafiek zijn de z.g. kopspiegelresonanties, ook wel kopslingers genoemd, waarop we hier niet zullen ingaan. Maar deze grafiek is heel fraai en vormt de bekroning op ons werk.

De figuur vormt het sluitstuk van deze artikelen-serie. Niet dat we klaar zijn, meen dat niet. We zouden nog veel meer kunnen maken om b.v. een realistische ambiofonie te verwezenlijken en we zouden wat al niet meer! Vooral dat laatste prikkelt ons om rusteloos in onze hobby verder te trachten het volmaakte te bereiken.



STEREO MET 2 x PROTON II

De heer G. v.d. Beld te Dedemsvaart meldde ons zijn bevindingen met een door hem vervaardigde stereoversterker, waarvoor hij als uitgangspunt het in RB aug. 1967 gepubliceerde (mono) ontwerp 'Proton II' koos. Hierbij een foto en het schema van zijn apparaat, dat hij 'Proton-Stereo' doopte.

De schakeling en de bedrading zijn vrijwel gelijk aan die van de 'Proton'-monoversterker. De tegenkoppelweerstand R_{11} werd verlaagd, van 2,2 k Ω tot 1,5 k Ω . Dit resulteerde in een iets lagere vervormingsfactor. De balansregeling gaf enige problemen. Na het aanbrengen van het filter 470 k Ω en 220 pF waren deze grotendeels opgelost wat de hoge tonen betreft. Een ongewenste invloed op de basweergave blijft echter hinderlijk. *)

Het condensatortje van 20 pF tussen looper en top van de 470 k Ω potmeter dient om de hoge tonen iets op te halen, wanneer deze sterkereregelaar halverwege staat.

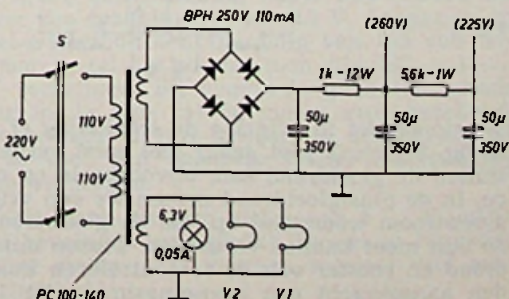
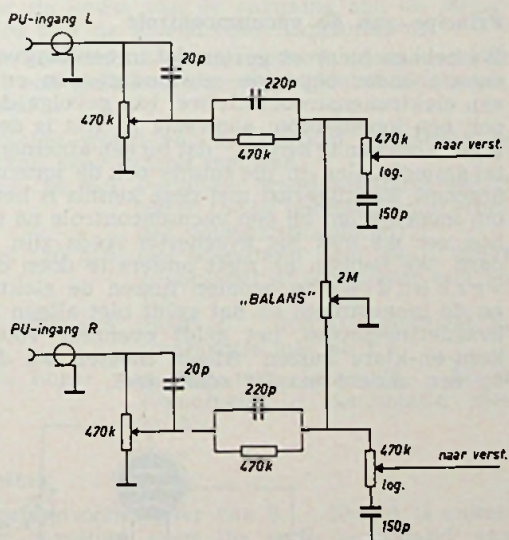
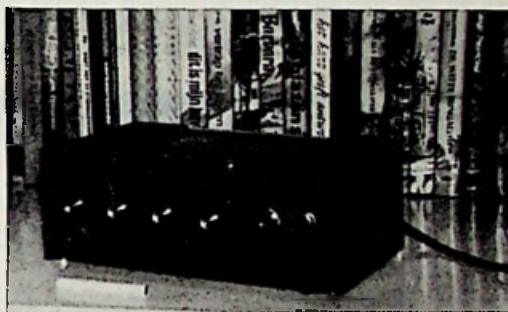
Als pickup is de Ronette Stereo 105 T.D. in gebruik. De weergevers bevatten ieder een Isophon BPSL 130 luidspreker (resonantie 50 Hz), ondergebracht in een 8 liter kast.

Nog enige tips:

- 1) Gebruik goede potentiometers, goedkopere typen regelen niet gelijk.
- 2) Houdt de bedrading van beide versterkers van en uit elkaar.
- 3) Voeding en iedere versterker apart aarden.
- 4) De voedingstransformator moet de grotere stroom kunnen leveren.

*) Een goede balansregeling vraagt altijd enige versterkingsreserve en die is meestal in een oorspronkelijk als mono-versterker ontworpen schakeling niet voorhanden. Het is dan ook beter om deze balansregeling weg te laten, evenals het filter.

Voor de sterkereregelaars wordt dan het type gebruikt, waarbij de as van de achterste potmeter door de holle as van de voorste loopt, zodat bediening met concentrische knoppen mogelijk is. Zo is het toch mogelijk om de balans in te stellen, nl. door de ene knop t.o.v. de andere te verdraaien. De transformator PC100-140 (Amroh) kan de stroom voor de beide versterkers gemakkelijk leveren. - Red. RB.



A. C. DE GROOT

KUNNEN WIJ

HET VACUUM

VAN ONZE BUIZEN

ZELF CONTROLEREN?

Vervolg en slot uit RB oktober 1968

Principe van de vacuumcontrole

We hebben hiervoor gezien dat in een laagvacuumruimte onder bepaalde omstandigheden er zowel een elektronenstroom als wel ten gevolge daarvan ook een ionenstroom aanwezig is. Het is derhalve logisch om aan te nemen, dat bij een afnemend aantal gasmoleculen in die ruimte ook de ionenstroom afneemt. En uitgerust met deze kennis is het daarom mogelijk om bij een vacuumcontrole na te gaan hoe ver we met het evacueren reeds zijn gevorderd. We hebben nl. niets anders te doen dan de verhouding te bepalen tussen de elektronen- en de ionenstroom en dat geldt niet alleen bij het evacueringsproces, het geldt evenzeer voor onze kant-en-klare buizen. Alleen moeten we de buis op een andere manier schakelen!

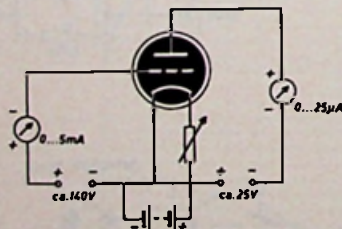


Fig. 2

Voorlopig ziet in principe de schakeling er uit als in fig. 2 (schrik niet, maar lees eerst verder). We sluiten de gloeidraad aan, bijvoorbeeld op een accu. In de plus-gloeidraad nemen we een vrij grote gloeistroom weerstand op, die de gloeistroom van de buis moet kunnen verdragen. Tussen min-gloeidraad en rooster van de te controleren buis worden aangebracht een spanningsbron van 140...

150 volt en een meter waarop 1 milli-ampère nauwkeurig genoeg kan worden afgelezen, bijv. een meter van 0... 5 à 10 mA, alles zodanig dat rooster en milli-ampère meter positief zijn geschakeld ten opzichte van min-gloeidraad. Eveneens aan min-gloeidraad wordt een tweede spanningsbron van ca 25 V en een micro-ampère meter van ca 25 µA aangesloten, zodanig dat anode en meter, negatief zijn t.o.v. min-gloeidraad.

We herhalen, dat dit een voorlopige opstelling is, om u een idee te geven van het principiële van de zaak; later komt dan de definitieve schakeling met al zijn beschermingen, want daar moet ook aan worden gedacht.

Draaien we de gloeistroom weerstand nu heel langzaam op, dan begint de gloeidraad te emitteren. De mate van emitteren moeten we per se met de gloeistroomweerstand in de hand hebben!

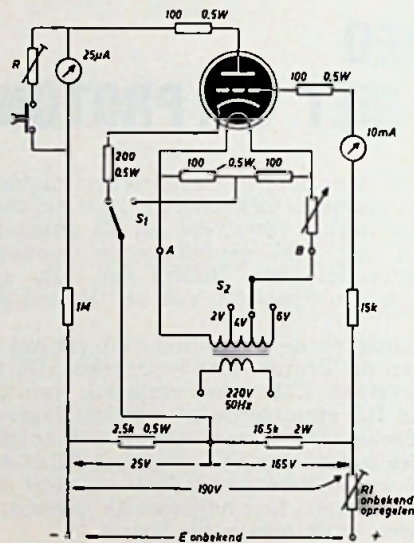


Fig. 3

We zien dan dat het rooster langzaam stroom gaat trekken en aangezien dit rooster positief is, zullen de elektronen met hun negatieve lading zich hierheen begeven. Wij stellen deze stroom op 1 mA, derhalve normaliter ongevaarlijk voor de buis of voor de meter. Bevindt er zich gas in de vacuumruimte, dan zullen (zie boven) er zich gasionen vormen, die wegens hun positieve lading worden aangetrokken door de negatieve plaat (is nu geen anode in de letterlijke betekenis!

De elektronenstroom (= roosterstroom) in milli-ampère in verhouding tot de plaatstroom (= ionenstroom) in micro-ampère is een maatstaf voor de hoedanigheid van het vacuum van de buis.

In de vacuumtechniek is deze controle methode meer bekend onder de naam 'ionisatiemanometer methode'.

Samenstelling van het apparaat

Men raadplege hiervoor fig. 3. Zo op het oog ziet het er erg simpel uit, maar pas op, niet voor niets hebben we aan het begin van dit verhaal er op

gewezen dat we er iets voor moeten doen!

Opstelling buishouder: Het apparaat moet beschikbaar zijn voor het controleren van allerlei buizen en dit is door de veelheid van de verschillende soorten buisvoeten en verschillende aansluitingen alvast één moeilijk punt. Men kan het apparaat natuurlijk naar eigen verkiezing vervaardigen, hetzij van aluminium hetzij van hout voor de daarop te monteren onderdelen.

We beginnen met daarop te monteren een Pertinax strip met zes of meer aansluitklemmen voor de aansluiting van de buishouder. Dergelijke strip-ten zijn in radiozaken verkrijgbaar. We verbinden met korte draden, diameter ca 1 mm, enerzijds aan de daarvoor bestemde aansluitklemmen en anderzijds solderen wij ze aan de buishouder van de te controleren buis en merken deze buishouder met het codenummer van de buis.

Moet men een ander buistype controleren, dan schroeft men de eerste buishouder van de strip los en maakt op dezelfde wijze een nieuwe buishouder klaar. We maken dus telkens naar behoefte een nieuwe buishouder, want het gaat niet aan om ons apparaat uit te rusten met een enorm aantal buishouders. Eenvoud is nog altijd het kenmerk van het ware.

De andere zijden van de stripklemmetjes worden dan aan de rest van het apparaat verbonden. Direct aan de klemmetjes voor de rooster- en anode-aansluitingen worden twee weerstanden, elk van 100 Ω , 0,5 W vast gemonteerd. Het wil in een dergelijk schema wel eens gebeuren dat de buis als Barkhausen-Kurz oscillator gaat genereren, waardoor de meterindicaties een andere waarde verkrijgen ten gevolge waarvan we tot een verkeerde eindconclusie zouden komen.



INDIRECT VERHITTE BUIZEN.....

Gloeistroomtransformator

Dit zal er een moeten zijn van primair 220 V, 50 Hz en secundair met aftakkingen voor 2 - 4 en 6 volt. Het vermogen is klein; de spanningskeuze door een schakelaar te bewerkstelligen.

Gloeistroomvoeding

Dit kan geschieden door bovengenoemde transformator maar ook door een accu of batterij, mits op de punten A en B de transformator wordt losge-

koppeld en vervangen door de vereiste gelijkstroombron. Als regel neme men geen grotere spanning dan strikt noodzakelijk.

Dit is pas veilig als wij bijvoorbeeld een batterijbuisje van 1,25 V - 25 mA willen controleren, waarbij men bijzonder voorzichtig te werk moet gaan. Aangezien het apparaat geschikt moet zijn, zowel voor direct als indirect verhitte buizen, is het wel goed om in de gloeistroomleidingen een deel-weerstand op te nemen van 2 x 100 Ω , 0,5 W om een kunstmatig midden te verkrijgen.

Bij indirect verhitte buizen is het ook wel goed om een weerstand van 200 Ω , 2 W op te nemen. In beide gevallen zijn gloeidraden en katode enigszins positief t.o.v. de plaat. Mochten er gasionen in de vacuümruimte aanwezig zijn, dan worden deze afgestoten of ten minste afgeremd. In het bijzonder is dit nodig voor kleine zendbuizen met gehoriseerd wolframdraad, waarvan de gloeidraden bijzonder gevoelig zijn voor een ionenbombardeement!

Een schakelaar maakt het mogelijk om van de katode van indirect verhitte buizen over te schakelen naar de gloeidraad van direct verhitte buizen.

Gloeistroom weerstand

Ook hier hebben we een moeilijk punt. Door de noodzaak om de elektronenstroom (roosterstroom) met een variabele gloeistroomweerstand in de hand te hebben en fijn te kunnen afregelen, mede door de omstandigheid dat we met diverse buizen met hun desbetreffende gloeistroom hebben te maken, moet ook dit onderdeel uitwisselbaar worden aangebracht, bijv. op een dubbelpolig klemmetje. Bedoelde afregeling kan geschieden:

- 1e. door de keuze van de spanning aan de secundaire van de gloeistroom transformator.
- 2e. door in combinatie hiermede te manoeuvreren met een geschikte variabele gloeistroom weerstand.

Aanbevolen wordt een gloeistroom weerstand te gebruiken voor buizen met een

1. $I_f = 25$ mA, variabele draadweerstand 400 Ω 500 Ω (oude potmeter van vroeger voldoet uitstekend).
2. $I_f = 50$ mA, een weerstand van 100 ... 200 Ω (eventueel in combinatie met no 1.)
3. $I_f = 300$ mA, idem 50 ... 100 Ω , eventueel in combinatie met no 2.
4. $I_f =$ hoger dan 300 mA, idem 25 ... 50 Ω (eventueel in combinatie met no 3).

De meters

De roosterstroom meter van 0 ... 10 mA is enkelvoudig beveiligd door de serie weerstand van 15.000 Ω . Bij een instelling van 1 mA hebben we hierover een spanningsval van 15 V. Aangezien op de deel-weerstand een spanning van 165 volt beschikbaar is, zal het rooster toch zijn 165 - 15 = 150 V verkrijgen. Bij eventuele gloeidraad-anode sluiting in de buis zal de meter, ruw berekend, niet meer dan 11 mA krijgen te dragen en dat moet ze voor een ogenblik zonder beschadiging kunnen verdragen.

De plaat(-ionen-)stroom meter van 0 ... 25 μ A is dubbel beveiligd. Juist omdat dit een zo bijzonder gevoelige meter is, is daaraan speciaal veel aandacht besteed:

- 1e. door de serie weerstand van 1 M Ω .
- 2e. door een drukknop schakelaar met parallel weerstand.

We hebben op de deel-weerstand tussen plaat en katode 'n spanning van 25 V beschikbaar, en hier-tussen bevindt zich de micro-ampère-meter en in serie hiermede een weerstand van 1 M Ω . Hiermede moet de meter voldoende zijn beveiligd, doch ten overvloede staan parallel op de meter de weerstand R en een kortsluitschakelaar. Eerstgenoemde is een variabele weerstand met schroefdraaier instelling van ca een paar honderd ohm (geschat), met kortgesloten drukknop in te stellen op 1/10 van de volle uitslag van de micro-ampère-meter.

Eenmaal ingesteld behoeft hieraan niets meer te worden gewijzigd. De waarde van deze weerstand is hier niet te berekenen, aangezien de weerstand van de te bezigen meter niet bekend is. Het meten van deze meterweerstand met behulp van een multimeter (ohmmeter) moet sterk worden ontraden aangezien in vele gevallen de meetstroom groter is dan de micro-ampère-meter kan verdragen. Bij het meten van het vacuum van een buis zal de ionenstroom hoogstens (zie beneden) een paar μ A mogen bedragen.

Dit kan de weerstand van 1 M Ω gemakkelijk verdragen en de spanningsval hierover zal dientengevolge niet meer zijn dan 3 V. In het laatste geval hebben we reeds te maken met een buis van twijfelachtige hoedanigheid. Hebben we te doen met een buis waarbij anode-roosteraansluiting aanwezig is, in welk geval de volle 190 V ca 1 M Ω op de micro-ampère-meter komt te staan, dan zal de kortsluitschakelaar de meter moeten beveiligen; R (onbekend) moet dan zoveel kleiner zijn als nodig is om de meter buiten de gevaren-zone te houden. Thans enkele gegevens aangaande katoden, waarmee we bij metingen te maken kunnen krijgen. We onderscheiden buizen met:

Wolframkatoden

Voor zover ons bekend, worden deze voor amateurdoeleinden niet meer vervaardigd. Behalve een enkele gelukkige, die zo'n buis nog in zijn bezit heeft (DI, DII, E, enz. buizen!) zal derhalve een meting van zulk een buis wel niet vaak voorkomen. Komt het toch voor, vraag dan, — wil men een zodanig zeldzaam en zeer oud exemplaar, met feitelijk museumwaarde, niet ruïneren, advies aan schrijver van dit artikel, daar de hier beschreven vacuumcontrole in dat geval eerst moet worden voorafgegaan door een speciaal onderzoek (hier niet beschreven) de zgn. Ruhmkorf test!

Katoden met gethoriëerd Wolframdraad

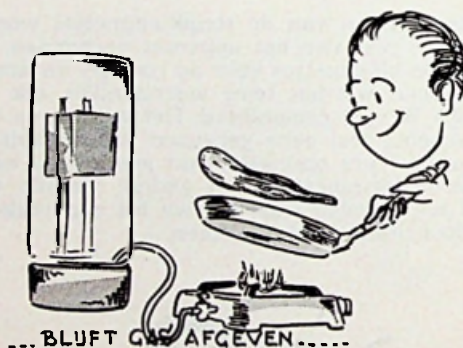
Ook buizen uitgerust met deze katoden komen nog maar sporadisch voor en werden voorheen toegepast in ontvangbuizen als bijv. de A 110, A 410, enz. maar worden voor zover bekend, tegenwoordig niet meer in moderne ontvangbuizen toegepast. Ze zijn te onderkennen aan de vrij hoge katodetemperatuur ('dullemitters'). Ook hiervan zijn de exemplaren reeds vrij zeldzaam en dit type buis wordt voor ontvang doeleinden niet meer vervaardigd vanwege de grote gevoeligheid van de katode voor sporen van gas. Zelfs bij aanwezigheid van zeer kleine hoeveelheden gas wordt bij het aanleggen van spanning aan de buis de thoriumlaag op de wolframonderlaag door ionenbombardement daar snel vanaf gestoten ten

gevolge waarvan de emissie snel afneemt en de buis onwerkzaam wordt. Ze komen tegenwoordig nog voor in kleine zendbuizen (en sinds enige jaren ook in zendbuizen voor groot vermogen - Red. RB) en vooral de Amerikanen (Eimac) passen dit type katode nog toe.

Oxyde katoden

Vooral deze katoden zijn tegenwoordig niet alleen in gebruik in de alom verbreide moderne ontvangbuizen doch eveneens in kleine zend- en modulatorbuizen. En juist bij dit type buis dient men bij een eventueel optredende onregelmatigheid argwaan t.a.v. het vacuum te koesteren, aangezien de oxydekathode nu eenmaal gedurende het bedrijf nog voortdurend sporen van gas blijft afgeven. Dit houdt nu eenmaal onontkoombaar verband met het mechanisme van de oxyde-katode doch het hoeft helemaal niet als ernstig te worden beschouwd, zolang de buis nog voldoende getter in voorraad heeft. Is dit getter door het vrijgekomen gas eenmaal opgesoupeerd dan is de buis onvermijdelijk ten dode opgeschreven.

Het nog steeds door de katode afgegeven gas neemt dan hoe langer hoe meer toe en is er de oorzaak van dat uiteindelijk de buis gaat 'blauwen'*).



Daar is geen remedie tegen en we mogen dan wel zeggen 'exit!' Het is daarom dat het in een dergelijk geval wel geboden is om bij een vacuum meting extra voorzichtig te zijn, ten einde de dure meters voor een beschadiging te behoeden.

Algemeen

De belangrijkste hier opgesomde bijzonderheden vormen slechts een klein deel van het geheel omtrent katoden en maken zeer zeker niet aanspraak op volledigheid. Dat zou in een kort bestek als dit ook niet kunnen, want daarvoor is deze materie veel te omvangrijk. Men zou kunnen zeggen, dat de geschiedenis van de jarenlange ontwikkeling ervan een hoofdstuk apart is in de vacuumbuisentechniek. Het aantal artikelen hieraan gewijd is zo groot, dat er geen beginnen aan is, om hiernaar te verwijzen. Doch voor één werk willen

*) De hier bedoelde blauwe gloed ziet men als een soort 'lichtende nevel' binnen in de buis, tussen de elektroden. Heel dikwijls ziet men ook een blauwachtige fluorescentie aan de binnenkant van de glaswand. Dit verschijnsel kan geen kwaad, het ontstaat door botsing van uit het elektroden systeem 'ontsnapt' elektronen tegen de glaswand. — Red. RB.

wij een uitzondering maken nl. het bijzonder interessante en leerrijke 'Werkstoffkunde' van Von Espe und Knoll.

Vacuumhoedanigheid

De hoedanigheid van het vacuum is hieronder in tabelvorm aangegeven.

Niet onvermeld mag blijven dat een goed vacuum niet de enige factor is die de buishoedanigheid bepaalt, want hiernaast is het zeker ook nodig om een steilheidsmeting uit te voeren ten einde de emissie te controleren.



... EENPOTIGE BROM.....

Dat men bij het meten van buizen wel eens merkwaardigheden kan tegenkomen, zal een ieder die daarmee vaak te maken krijgt, wel eens onderzonden hebben. Echter het volgende vooral mag de lezer niet worden onthouden!

Het betrof hier een buis, die reeds enkele honderden uren als voorversterkerbuis in een RC l.f. versterker naar volle tevredenheid had gefunctioneerd, maar die langzamerhand - zomaar uit zich zelf - hoe langer hoe sterker was gaan brommen! Dit exemplaar werd aan de volgende probeersels

onderworpen. Normaal geschakeld met gloei-stroomtransformator (het was een indirect verhitte buis), midden geaard en automatisch negatief: brom! Onderzoek met anodebatterij inplaats van p.s.a. : brom; kwam dus niet van anodevoeding.

Daarna met anodebatterij en batterij voor negatieve roosterspanning : brom. Nu ook de gloei-spanning door middel van accu : geen brom. Kennelijk kwam de brom derhalve van de gloei-spanning! Metingen met batterij en microampère-meter tussen rooster en katode en tussen rooster en gloeidraad gaven geen uitsluitel. Meting met koptelefoon en 60 volt tussen het rooster en één der gloeidraadpennen gaf een hoorbaar geluid.

Hiertussen was dus op een niet terstond te begrijpen manier een geleidend, niet van buiten uit zichtbaar medium ontstaan, dat de 50 Hz gloei-spanning 'één potig' op het rooster overbracht. Op het eerste gezicht viel hier niets meer te cureren doch we veranderden van gedachten. Maar het zou voor de buis, die zó toch niet meer bruikbaar was, een erop of eronder worden - derhalve 250 volt tussen rooster en gloeidraad - 't Hielp niet - bij het beproeven bromde de buis nog lustig op de oude manier! Volgende stap was een ruhmkorff met instelbare vonkbrug ertussen - klein begonnen - opeens een lichtflitsje in de buis.

Reeds erop voorbereid dat de buis ter ziele zou zijn, werd eerst een vacuummeting verricht. Enig gas werd wel aangetoond doch na 3 uren inbranden was de buis volkomen normaal en bromvrij. Zij heeft voor de rest van haar leven zonder klachten haar dienst nog willen verrichten. En dit is maar één van de voorvallen die we allemaal, ieder op zijn tijd meemaken.

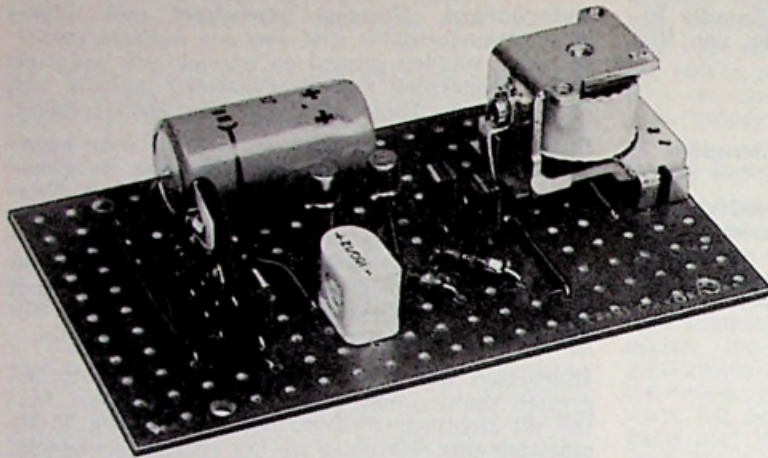
Vrienden, het zij de schrijver van dit artikel toegestaan om dit buizenpraatje te beëindigen met de verzekering zijnerzijds dat bereidwillig onduidelijkheden dan wel onvolkomenheden in het artikel op verzoek nader toegelicht zullen worden.

Kwaliteit van het vacuum

Groep	Goed tot zeer goed vacuum	Nog bruikbaar vacuum	Twijfelachtig vacuum	Slecht vacuum
I Wo katode zachte buis	1 mA elektronenstroom 60..70 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 70..80 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 80..100 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 100 µA ionenstroom
II Wo katode harde buis	1 mA elektronenstroom 0 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 0,1..1 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 1..2 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom >4..5 µA ionenstroom
III Wo/Th katode harde buis	1 mA elektronenstroom 0 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 0..0,1 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom >0,1 µA ionenstroom	— Buis gaat snel aftakelen
IV Oxydekate harde buis	1 mA elektronenstroom 0 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 0,1..1 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 2..3 µA ionenstroom	1 mA elektronenstroom >5 µA ionenstroom Buis neigt tot vervorming

* Deze buizen worden bij toenemend gebruik op den duur harder.

** In twijfelgevallen beginnen met lagere anodespanning, ook deze buizen worden harder.



TEMPERATUUR SCHAKELEENHEID TES1

Dit nieuwe Uniprint ontwerp – met silicium transistoren uitgerust – reageert op temperatuurveranderingen. Het biedt een enorm aantal toepassingsmogelijkheden voor automatische regeling en signalering, teveel om hier allemaal te noemen. Hieronder geven wij enkele voorbeelden ter illustratie van de werking. Een volledige beschrijving van deze eenheid en montagetekeningen zijn afgedrukt op de folder, die in het door Amroh in de handel gebrachte bouwpakket is verpakt en waarin vele toepassingsmogelijkheden nader worden belicht.

De schakeling (fig. 1 en 2)

Met schakelaar S_1 in open toestand (S_2 gesloten) en de NTC weerstand niet verwarmd, zal er door R_8 , R_1 en R_3 een stroompje gaan lopen.

De basis van V_1 wordt hierdoor positief t.o.v. zijn emitter. Hierdoor gaat V_1 geleiden en wordt de spanning tussen zijn collector en emitter zo laag, dat V_2 spert. Relais R_y kan nu niet worden bekrachtigd zodat zijn contact, 5 A, verbonden blijft met 2 A.

Als de NTC weerstand nu wordt verwarmd dan neemt zijn weerstand af en zal de spanningsval erover ook geringer worden. De positieve spanning tussen de basis van V_1 en punt 9S op de Uniprint wordt op een gegeven moment lager dan de spanning die over R staat (ca 0,06 V). Zodra dit gebeurt loopt er geen basisstroom meer door V_1 en deze zal sperren.

Tengevolge hiervan loopt de spanning tussen emitter en collector van V_1 snel op tot ca 7,7 volt en

is de spanning over C_1 hoger geworden, dan die over R_7 . V_2 is nu van zijn gesperde toestand overgegaan in een geleidende toestand, zodat R_y is bekrachtigd en contact 5 A is verbonden met punt 7 A.

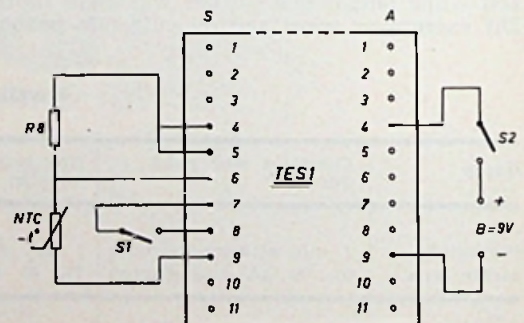


Fig. 2

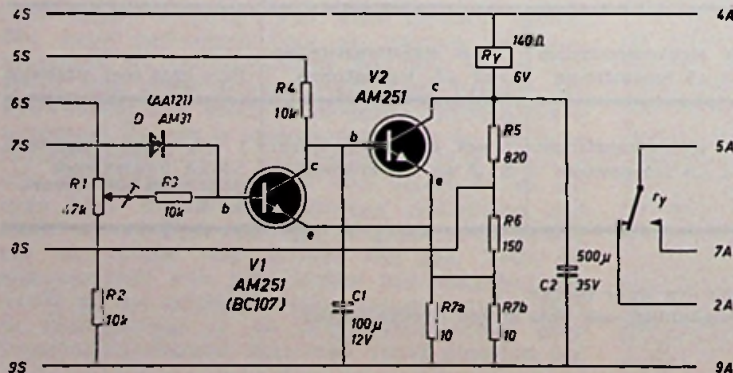


Fig. 1

Als V2 helemaal geleidt stijgt de spanning over R7 tot ca 0,4 V en zal V1 in gesperde toestand worden gehouden. Door de terugkoppelende werking over R7 gaat de omschakeling zeer snel en bedrijfszeker. Willen we Ry weer uitschakelen dan moeten we de NTC weerstand zoveel afkoelen dat de spanning tussen de basis van V1 en 9S groter wordt dan de spanning over R7 (ca 0,4 V). De elco's C1 en C2 zijn aangebracht om te voorkomen dat het relais Ry gaat rammelen op storende bromspanningen. Wordt de vergrendelingschakelaar S1 gesloten terwijl het relais Ry is bekrachtigd, dan blijft het relais bekrachtigd; valt het echter een keer af dan kan het niet meer worden bekrachtigd, omdat de spanning over R6 + R7 een stroompje door D1 naar de basis van V1 stuurt. In bekrachtigde toestand van Ry is deze spanning echter zo laag, dat er geen stroompje door S1 en D loopt. Door S1 even te openen kan men de vergrendeling weer opheffen.

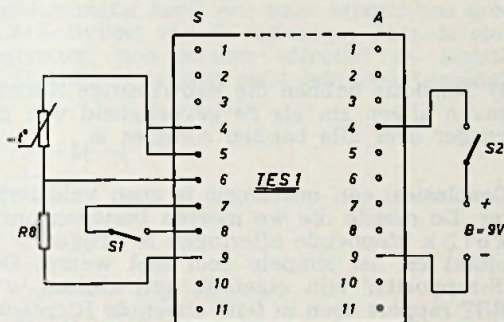


Fig. 3

Relais

Schakelsnelheden van ca 250 keer per minuut zijn goed mogelijk. De relaiscontacten kunnen gelijkspanningen of -stromen van resp. 100 V of 1 A bij een max vermogen van 30 watt schakelen. Bij wisselspanning of -stroom kan men tot 250 V resp 2 A gaan bij een max. vermogen van 240 VA. Om grotere vermogens te schakelen kan een tweede relais dienen, dat dan door het relais Ry wordt ingeschakeld. De contacten hiervan dienen geschikt te zijn voor het te schakelen vermogen.

Toepassingen

Met de 'TES 1' zijn verscheidene schakelingen mogelijk. We zullen er hier enkele beschrijven.

Schakeling 1 (fig. 3)

(S1 geopend.)

- faze 1 NTC = warm. Ry = af
- faze 2 NTC = koud. Ry = op
- faze 3 NTC = warm. Ry = af.

Geschikt voor een:

- Aquariumverwarming R8 = ca 1,2 kΩ
- Broedmachine „ R8 = ca 820 Ω

Warmwaterkruikverwarming

R8 = ca 820 Ω

Elektr. dekenverwarming

R8 = ca 820 Ω

Elektr. autokachelverwarming

R8 = ca 1,2 kΩ

Ontwikkelaar fotobadverwarming

R8 = ca 1,5 kΩ

NTC
type
100092

Schakeling 2 (fig. 4)

- faze 1 NTC = koud - Ry = op na het starten
- faze 2 NTC = warm - Ry = af [met S3
- faze 3 NTC = koud - Ry = af.

Na faze 2 is Ry vergrendeld in de 'af'-stand en alles uitgeschakeld.

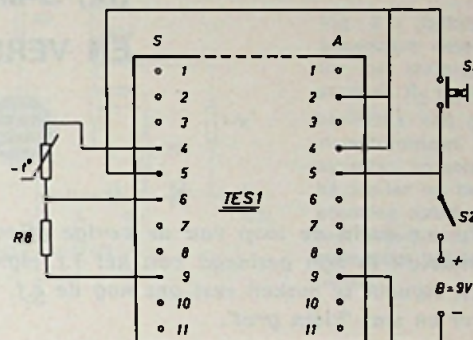


Fig. 4

Geschikt voor een:

- Badwaterverwarming. Uitschakelbaar bij max. temp. R8 = 820 Ω
- Wasmachineverwarming. Uitschakelbaar bij max. temp. R8 = 180 Ω
- Babyflesverwarming. Uitschakelbaar bij max. temp. R8 = 820 Ω
- Melkkokerverwarming. Uitschakelbaar bij max. temp. R8 = 150 Ω

NTC
type
100092

Verdere mogelijkheden met de 'TES-1' zijn o.m.:

- Elektrische koelkast temperatuurcontrole - Gasvlambewaker - Vorstmelder - Bakovenverwarming - Thermobeveiliging elektromotor - Brandmelder op afstand - Automotor temperatuurmeter - Centrale verwarming (max. temp.).

Bij iedere schakeling wordt de temperatuur, waarbij moet worden geschakeld, ingesteld met R1 en de waarde van R8 én de gebruikte NTC weerstand. Door de tolerantiegrenzen van de NTC's kan het soms nodig zijn de vooraf opgegeven waarden iets te corrigeren. Het stroomverbruik kan tot max. 300 mA oplopen en is afhankelijk van de gebruikte NTC weerstand en de waarde van R8.

Een heel geschikte voeding is het Uniprint ontwerp 'GLV 1' 9 V - 0,5 A uit het lichtnet.

NEDERLANDSE VERSIE VAN DHFI SCHALPLATTE 1

Binnenkort zal de dhfi-schallplatte 1 met een in het Nederlands uitgesproken tekst bij de Muiderkring NV uitkomen. Zoals men weet wil deze dhfi plaat aan belangstellende duidelijk maken aan de hand van speciale muziek-opnamen hoe de begrippen High-Fidelity en Stereofonie in de praktijk worden toegepast. Bij het ter perse gaan van dit nummer waren verschijningsdatum en prijs nog niet bekend.

ontwerp en constructie van DX-ONTVANGERS

door F.A.S. Sterrenburg

(IX) S-METER, STORINGSBEGRENZING, LF-FILTERS EN VERSTERKER VOEDING

Nu we er in de loop van de vorige afleveringen eindelijk in zijn geslaagd van het r.f. signaal een a.f. signaal te maken rest ons nog de a.f. versterker en wat 'klein grut'.

S-meter

Wie zijn hart aan de fraaie rapporten op de amateurbanden over 'zoveel dB boven S9' heeft opgehaald, zal zich misschien niet geheel ten onrechte worden aangelegd, en of deze in de praktijk ook werkelijk worden aangehouden. Is S9 een bepaald aantal μV aan de antenne, zoals wel wordt vermeld? Zo ja, dan krijgen we het volgende probleem: stel dat S9 128 μV is, dan is elke S-stap daaronder 6 dB of een halvering van de waarde. S1 wordt dan 0,5 μV aan de antenne. Stel verder dat we 'n ontvanger hebben met een gevoeligheid van 4 μV voor 10 dB signaal/ruis verhouding, dus niet zo'n erg beste. Het is zonder meer duidelijk dat S1, S2 en S3 op deze ontvanger geen enkele zin zullen hebben, wél op een ontvanger die een gevoeligheid heeft van 0,5 μV voor 10 dB signaal-ruisverhouding. Stellen we dus nu eens dat S1 moet corresponderen met de grensgevoeligheid voor een bepaalde signaal-ruis verhouding, bijvoorbeeld 1 μV voor 20 dB (S + N)/N dan is dit tenminste een zinvol criterium. Echter, er blijven nog genoeg problemen over.

1) Als de spanning voor de S-meter wordt afgeleid van de (uitgestelde) AVR, reageert de meter bij de minimaal bruikbare input (S1) nog niet, maar pas in de buurt van S3. We zouden dus moeten afleiden van een extra niet-uitgestelde AVR gelijkrichter, waarvoor de detector kan worden gebruikt (diodedetector). Nu zijn die laagste S-punten niet zo gewild, een zendamateer zou zich in doffe wanhoop op zijn zender en antenne werpen als hij een rapport 'S4' ontving, terwijl dit toch in feite betekent dat hij 38 dB boven de ruis uitkomt, dus zeer ruim neembaar is! Hoe vaak hoort u een rapport 'S4'?

2) Stellen we S1 weer eens op 1 μV voor 20 dB (S + N)/N, dan is dat met de r.f. sterkteregelaar geheel open. Zo gauw we aan de r.f. sterkteregelaar draaien, klopt er niets meer van de S-punten, en toch zullen we dit moeten doen bij sterke signalen, of bij — en hier komt de ellende — zwakke signalen die vlak naast een zeer sterk signaal zitten, om kruismodulatie te verhinderen. De oplossing zou dus op een geijkte verzwakker in het r.f. deel neerkomen.

3) Tenslotte hebben die nauwkeurige S-meter opgaven alleen zin als de gevoeligheid van de ontvanger over alle banden constant is.

Conclusies: een ontvanger is geen veldsterktemeter. De moeite die we moeten besteden om werkelijk kloppende aflezingen te krijgen is exorbitant en het simpele doel niet waard. De hele 'S-rapporten' zijn eigenlijk vrij zinloos, van het RST rapport doen in feite alleen de R (readability, hoe is het signaal te nemen door de ontvanger) en de T (toon, afkomstig van de toontelegrafie) iets ter zake. De grap is dat juist deze belangrijke waarden VOLKOMEN SUBJECTIEF zijn, het is dan ook pure nonsens om te eisen dat een vrij belangrijke waarde als de 'S' met alle geweld objectief zou moeten zijn. Hoe volstrekt relatief de waarde van de 'S' is, zal blijken uit het volgende voorbeeld: perfecte ontvangstcondities, geen storing in de atmosfeer, heerlijk stil stuk van een band en daarin een S4 signaal.

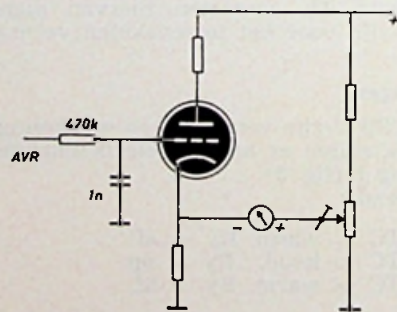


Fig. 1 - S-meter met aparte triodeversterker. De anodespanning bij voorkeur stabiliseren. Dezelfde schakeling kan met een MF versterker worden gerealiseerd.

De readability is in dat geval maximaal, dus 5.

Voorbeeld 2: band vol ellende, langsrijdende trams met ijzel op de leiding, een S9 ++ signaal met vlak daarnaast een loei van een draaggolf van

iemand die niet luisterde voor hij begon te zenden. Readability 2, hooguit 3. De man van S4 kan zijn input verviervoudigen en hij blijft R5, misschien ook als hij de input halveert trouwens; de man van S9 kan de input verviervoudigen (en daarmee tegen de kilowatt aankomen te zitten) en het blijft een sof.

Een lang verhaal om duidelijk te maken dat de eenvoudige schakeling van fig. 1 ruim voldoet.

REGEL 17: Kortom, het werkelijke nut van een S-meter is om te kijken of iemand harder of zachter wordt als hij iets aan zijn antenne knutselt bijvoorbeeld, en voor het afstemmen op een draaggolf.

Storingbegrenzer

Dit is nu eens beslist geen twijfelachtig geval, een storingbegrenzer kan ettelijke trommelvliezen uitsparen, vooral als met koptelefoon wordt gewerkt. Er bestaan vele mogelijkheden, waarvan we een aantal zullen beschouwen.

Storingbegrenzing heeft één naar aspect; hoe groter de selectiviteit van de ontvanger vóór de storingbegrenzer, hoe minder effectief de laatste werkt. Om dit in te zien eerst iets over 'storing'.

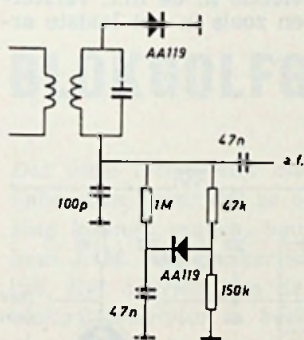


Fig. 2 - Zelfinstellende shunt-begrenzer met diodedetector.

Storing bestaat uit alle ongewenste signalen, of beter: signalen die niet tot de informatie bijdragen. Bij SSB zijn de draaggolf en de onderdrukte zijband namelijk ook als storing te beschouwen.

Ruis in de antenne en in de ontvanger, interferentietonen enz. vormen eveneens storing, maar de enige vorm van storing waartegen een begrenzer iets uithaalt, is het type van de ontladingen, impulsen van zeer korte tijdsduur en zeer hoge amplitude. Door het 'vliegwieleffect' van de kringen gaat een impuls langer duren, hoe hoger de Q van de kringen die worden aangestoten hoe langer de impuls, zie de opmerkingen over het uitslingeren van de kromme bij het wobbelen van een kristalfilter. Het vervelende is nu dat we de selectieve filters zover mogelijk in de ontvanger hebben geplaatst, zodat er geen storingbegrenzer meer aan vooraf kan gaan. De echte 'silencer' — een schakeling die de ontvanger volledig dichtdrukt bij een storingsimpuls, in de eerste m.f. trap — is daarom niet goed bruikbaar voor een ontvanger met kristalfilters bijvoorbeeld. Wat een limiter doet is alles dat boven een bepaald niveau uitkomt afsnijden. Storingsvrij wordt het niet, maar heilzaam voor het gehoororgaan is het wel.

Een zelf-instellende storingbegrenzer voor een diodedetector, die het niveau van afsnijden zelf regelt naar de amplitude van de draaggolf, is achteraf in te bouwen (fig. 2).

Een dergelijke begrenzer werkt dus niet op CW en SSB. Figuur 3 geeft het schema voor een begrenzer met handregeling voor een 'infinite-impedance' detector. We moeten wel bedenken dat het signaal niet straffeloos door een limiter kan worden gestuurd, er treedt enige vervorming op.

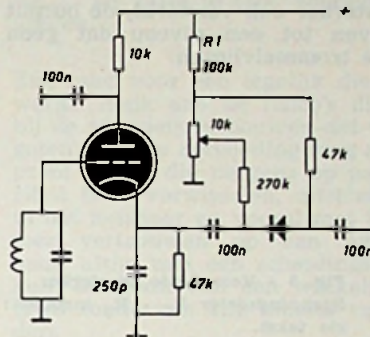


Fig. 3 - Infinite impedance detector met serie-begrenzer. R_1 is afhankelijk van de detectoroutput, instellen op sterke zender tot begrenzing optreedt met loper van potmeters geheel boven.

Het is vaak veel gemakkelijker en universeeler een limiter verderop in de a.f. versterker in te bouwen, ook omdat dergelijke schakelingen op iets hoger niveau beter werken (brom, indien buizen worden gebruikt). Figuur 4 stelt een dergelijke 'clipper' voor, het voordeel is dat deze zowel met negatief gaande spanningen van de detector (diode) als met positiefgaande (inf. imp.) werkt, en dus universeel bruikbaar is.

Deze clipper is ook voor CW en SSB te gebruiken, in plaats van een positieve spanning op de anoden kan de zaak ook worden omgedraaid voor een negatieve spanning op de katode.

Als het niet mogelijk is (ruimte) een limiter in te bouwen is er nog enige verbetering te bereiken, zie verder onder de a.f. versterker.

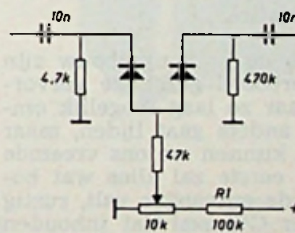


Fig. 4 - Universele dipper. Voor instelling R_1 zie onderschrift fig. 3.

a.f. versterker

Er kan vaak belangrijk op de kosten worden bespaard door geheel af te zien van luidsprekerontvangst. Dit scheelt in de opgenomen stroom bijvoorbeeld de helft als we met buizen werken, en enorm in de warmte. Zelfs met halfgeleidereindtrappen (voor het a.f. deel vanzelfsprekend veruit te prefereren) is de besparing de moeite waard.

REGEL 18: De voordelen van de telefoon (geen storend achtergrondlawaai, betere concentratie, break-in zonder extra moeite) zijn zo duidelijk dat een luidspreker eigenlijk alleen maar moet worden gezien als demonstratiemiddel voor geïnteresseerden.

Dit is echter pas mogelijk geworden door de voortreffelijke moderne lichtgewicht telefoons, die ook bij langdurig luisteren comfortabel blijven. Een

of andere vorm van storingsbegrenzer is echter beslist nodig.

De a.f. versterker moet uitsluitend worden gezien als een middel voor voldoende a.f. gevoeligheid (produkt detectoren), niet als een middel voor het bereiken van veel output. Met andere woorden: hoeveel de a.f. versterker ook versterkt, de output moet beperkt blijven tot een niveau dat geen kwaad kan voor de trommelvliezen.

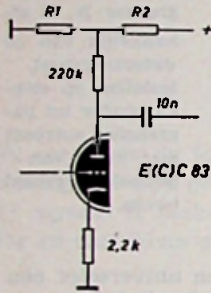


Fig. 5 - Verzadigde versterker. Spanningsdeler $R_1 - R_2$ instellen; zie tekst.

Het verdient daarom aanbeveling deze output eens experimenteel te bepalen en vervolgens de telefoontrap zo in te stellen dat hij als 'verzadigde versterker' gaat werken en geen grotere output kan leveren dan iets minder dan de bepaalde waarde. Alles daarboven wordt afgesneden. Het kost wat nieuwe weerstanden en even snuffelen in de karakteristieken, de verbetering is waardevol. Figuur 5 geeft het principe met een buis; met halfgeleiders is beperking van de geleverde uitgangsspanning gemakkelijker dan het opvoeren! Een eindtrap met buis, halfgeleiders in modulovorm of als IC kan aan de fantasie over worden gelaten. Met een beetje behoorlijke luidspreker is 1 watt voldoende.

De a.f. frequentiearakteristiek

Reeds aan het begin van de ontvangerbouw zijn alle Hi-Fi gedachten overboord gezet, de vervorming houden we weliswaar zo laag mogelijk omdat de verstaanbaarheid anders gaat lijden, maar met het frequentiegebied kunnen we ons vreemde dingen permitteren. Ten eerste zal alles wat boven de bandbreedte van de ontvanger valt, rustig kunnen verdwijnen. Voor CW zou dat inhouden dat slechts één frequentie hoeft te worden weergegeven, omstreeks de 1000 Hz. Voor SSB kan alles boven 3 kHz eraf, voor AM alles boven 4,5 kHz. Ten tweede kan het gewenst zijn verder in de frequentiearakteristiek in te grijpen om de verstaanbaarheid van spraak te vergroten. Hiervoor zou de kromme moeten oplopen in het middenge-

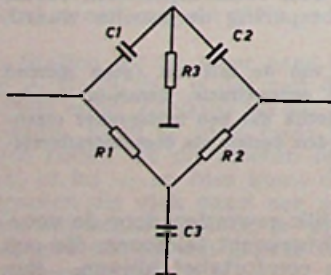
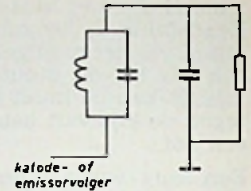


Fig. 6 - T filter.
 $C_1 = C_2 = C_3/2$
 $R_1 = R_2 = 2R_3$

Fig. 7
M-afgeleide filter.



bied, zo omstreeks 1 à 2 kHz. Tenslotte zou het prettig zijn bepaalde stoorfrequenties te kunnen onderdrukken, bijvoorbeeld een interferentietoon. Om nu direct eerlijk te zijn: dit alles bijelkaar en dan nog liefst instelbaar ook is wel een beetje teveel van het goede.

Interferentietonen wegwerken en een bepaalde frequentie selecteren kan met voordeel in de m.f. versterker gebeuren, zie de literatuuropgave aldaar. Het principe berust dus op een kring met terugkoppeling erover, afstembaar en met regelbare terugkoppeling voor de bandbreedte, en naar kiezen met terugvoeren in fase of tegenfase. Ook laagfrequent is iets dergelijks mogelijk met een T-filter (figuur 6, berekening: zie ook RB 1968, maart, blz. 199), maar selectie in de m.f. versterker is veruit te prefereren zoals in het laatste artikel zal blijken.

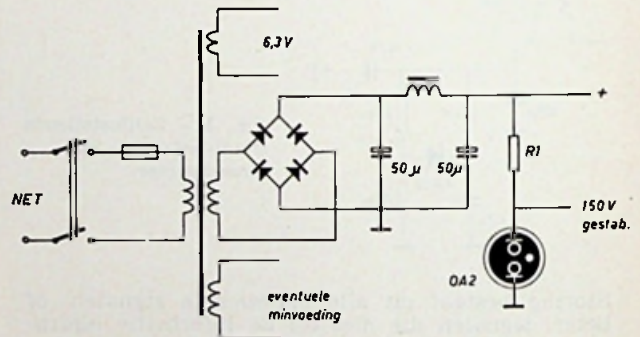


Fig. 8 - Voeding met gestabiliseerde spanning voor oscillatoren. R_1 afregelen op de juiste rusttoon door stabilisator, afhankelijk van stroomafname en voedingsspanning.

Afsnijden van het hoog kan het beste met een m-afgeleide filter (fig. 7); voor het berekenen kan naar 'Het ontwerpen van versterkers' worden verwezen. Vooral geen compromis sluiten t.a.v. de lage impedanties! Het lijkt misschien onzin een dergelijk filter te geven in een serie over ontvangers die naar filters met flanksteilheden van ettelijke tientallen dB per kHz verwijst, toch zal blijken dat onder bepaalde omstandigheden een m-filter de moeite waard kan zijn.

Blijft over het ophalen van het middengebiet.

Een eenvoudige frequentie-afhankelijke tegenkoppeling over de a.f. versterker voldoet, voor luidsprekerontvangst is er nog een eenvoudiger methode. Men ziet nogal eens afbeeldingen van luisterstations met een basreflex of iets dergelijks fraais en een mooie speaker erin. Dit is natuurlijk nonsens, niet nodig en zelfs ongewenst. Een kleine luidspreker met kunstmatig opgepept middenre-

gister zoals in vele draagbare ontvangertjes zit, is veel beter voor goed-verstaanbare spraak.

Voeding (figuur 8)

Over de positieve spanningsbron is weinig meer te vertellen dan dat hij ruim moet zijn bemeten en behoorlijke afvlakking moet bezitten. Het is jammer dat de verkrijgbare of voorradige transformatoren zo vaak zo'n hoge spanning op de secundaire leveren, 250 volt belast aan de uitgang van de voeding is in alle gevallen ruim voldoende.

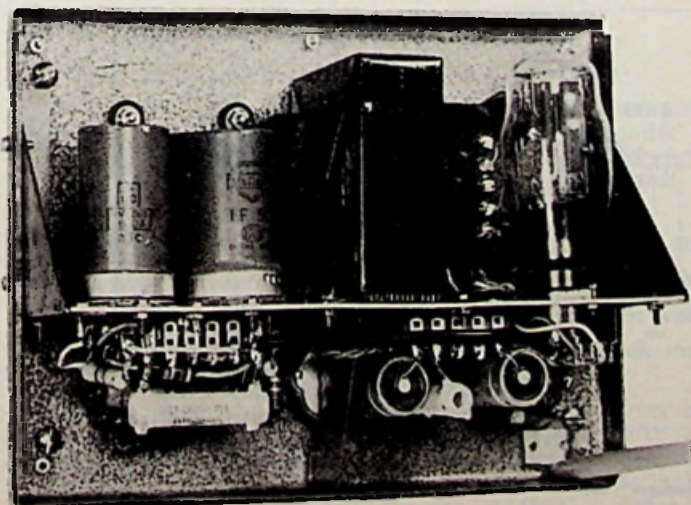
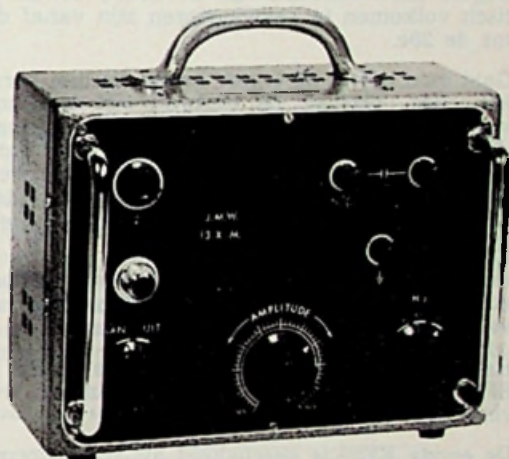
Bijna alle transformatoren werden in de loop van de tijd onder handen genomen om er een flink stuk af te wikkelen, met het risico dat er net teveel wordt afgewikkeld. Indien er een negatieve spanningsbron nodig is, verdient het aanbeveling niet een weerstand in de retourleiding van de voeding naar aarde op te nemen zoals wel eens wordt gezien. Dit kan, zoals bleek, onrustige ontvangst tengevolge hebben bij variërende netspanning onder andere.

Een gestabiliseerde minvoeding met halfgeleiders is dus wel raadzaam, de stroomafname is natuurlijk miniem. Voor 'muting' tijdens zenden is een flinke negatieve spanning nodig wil de ontvanger werkelijk effectief worden dichtgedraaid, de verschillende aspecten van de combinatie zender-ontvanger zoals break-in — eventueel voice-controlled — en 'push to talk' zouden hier echter te ver voeren.

Eén raad voor een iegelijk die met hoogspanning werkt: denk aan de risico's die maar al te vaak bij de zorg iets te bouwen-dat-werkt, worden vergeten. Directe netvoeding mag alleen met een fool-proof steker die nergens op past en niet in polariteit is te verwisselen, uitschakelen dubbelpolige in het netsnoer en vooral met hoofdtelefoons nimmer vertrouwen op een scheidingscondensator maar altijd met een scheidingstransformator werken, één kant van een wikkeling aan aarde. Het is zo zonde van alle moeite van het bouwen, anders.

BLOKGOLFGENERATOR

Dat onze lezers niet alleen een schema kunnen nabouwen, maar dat ze ook een zeer fraaie behuizing kunnen maken, bewijst dit apparaat van de heer J. M. Wagemaker uit Den Helder overduidelijk. Het aanzien van de door hem vervaardigde blok golf generator is beslist professioneel te noemen, en ook in de praktijk blijkt het meetinstrument goed te voldoen.



Het hamerslag gelakte kastje is door hem voorzien van een zelf ontworpen en gemaakte frontplaat (fotografische methode). De binnenzijde van het kastje vertoont, zoals de afbeelding laat zien een zeer compact geheel.

Een nette en stevige montage van de verschillende componenten m.b.v. draadsteunen staat er borg voor dat het apparaat ook wel tegen een stootje kan.

Het ontwerp is ontstaan aan de hand van een schema uit het boekje 'Meetinstrumenten' van Uitgeverij De Muiderkring (reeds geruime tijd uitverkocht).

Het gebruik van de blok generator is belangrijk bij het testen van onder meer a.f. apparaten.

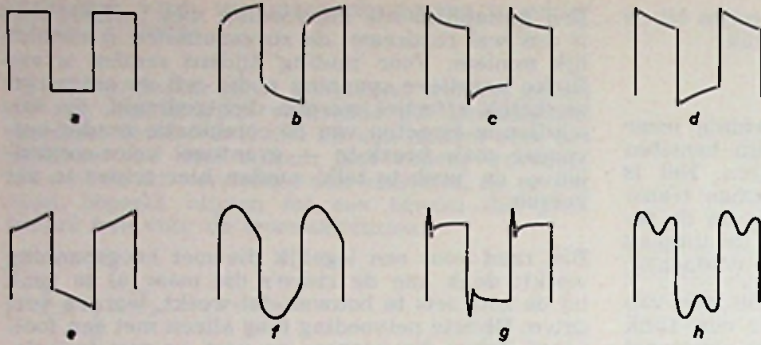
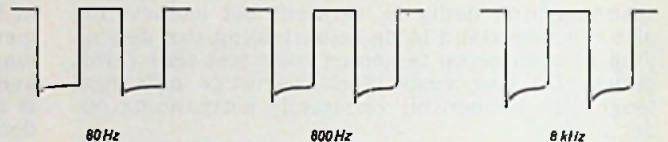


Fig. 1a - Zuivere blokgolf. Een versterker die deze output geeft, heeft een rechte frequentiecarakteristiek van ca 20 - 16.000 Hz. De testfrequentie is 800 Hz.
 Fig. 1b - Afsnijding van de hoge frequenties, gevolg afgeronde hoeken.
 Fig. 1c - Teveel aan hoge tonen.
 Fig. 1d - Afsnijding van lage frequenties.
 Fig. 1e - Teveel aan lage tonen.
 Fig. 1f - Hoge en lage frequenties zijn verzwakt.
 Fig. 1g - Instabiliteit in de versterker (fouten in ontkoppeling en in de tegenkoppeling).
 Fig. 1h - Resonantieverschijnsel (slechte aanpassing, onvolkomenheid van uitgangstransformator).

Fig. 2



Theoretisch bevat de blokgolf een haast oneindig aantal harmonischen, doch de amplituden van de hogere harmonischen zijn zo klein, dat ze praktisch volkomen te verwaarlozen zijn vanaf de 15e tot de 20e.

Gaat men echter de lagere harmonischen verzwakken, dan verliest de blokgolf zijn rechthoekige vorm al naar gelang van de verzwakking van verschillende frequenties. Hieruit blijkt dat toepassing van een blokgolf als testsignaal eveneens een onmiddellijke indruk kan geven van de frequentiecarakteristiek van een onderzochte versterker.

De figuren 1 t/m 8 geven enkele voorbeelden van golfvormen op een scoopbuis afhankelijk van de versterkerkwaliteit en eigenschappen.

Het oorspronkelijke schema is met twee stuks EF50 uitgerust, welke eventueel kunnen worden vervangen door de EF80 (fig. 3).

De eerste EF50 is geschakeld als transistoroscillator en de tweede als begrenzer en katodevolger om een voldoende lage uitgangsimpedantie te krij-

gen (3 kΩ). De drie frequenties 80 - 800 en 8000 Hz worden respectievelijk bepaald door C1 - C2 en C3 in samenwerking met R2.

Het uitgangssignaal is in grootte regelbaar d.m.v. R8 en wel tussen 10 en 60 volt. De juiste impulsbreedte is, zondig, juist in te stellen door R3 zodanig te wijzigen dat het signaal onder en boven de middenlijn even groot is. De voeding is enkel-fazig uitgevoerd om zo een hoge gelijkspanning op te wekken. Hiertoe is de middenaftakking op de voeding niet gebruikt en zijn de beide anoden van de gelijkrichtbuis doorverbonden. Over de in serie geschakelde elco's C5 en C6 ontstaat nu een gelijkspanning van ca 600 volt. Met R11 wordt de juiste spanningsdeling t.o.v. het chassis verkregen.

Bij het testen van de generator blijken de volgende golfvormen te verschijnen: Alleen in het laatste geval is de golfvorm niet meer volkomen zuiver. De afronding van de hoeken duidt op verlies van zeer hoge frequentie-componenten. Tenslotte is het van groot belang ervoor te zorgen dat het te testen apparaat niet wordt overstuurd daar dit op een scoop moeilijk is te controleren. H.G.

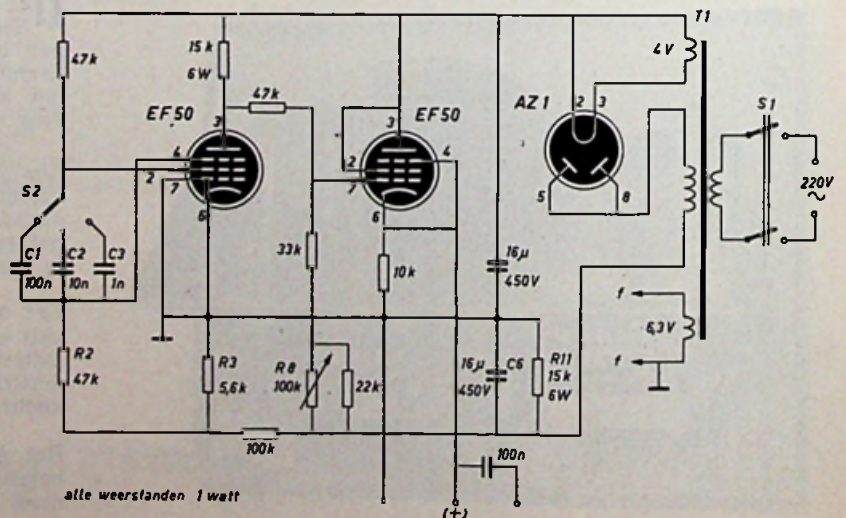


Fig. 3

alle weerstanden 1 watt

(+)

PAUL E. ANNOKKEE

DIGITALE TECHNIEK

Deel 1: RB september 1968, blz. 599

Deel 2: RB oktober 1968, blz. 697

In ons vorige deel zijn we u wegens plaatsgebrek een tabel met de voornaamste eigenschappen van verscheidene transistoren en dioden schuldig gebleven. Deze nemen we echter hieronder op, waarbij wij u op de volgende belangrijke punten wijzen:

Gegevens silicium transistoren, alle NPN.

type	V _{CE0} V	V _{EB0} V	I _B mA	I _C mA	I _{CB0} mA	P _C W	C _{in} pF	C _{ult} pF	grenstro- quentie f _t MHz	h _{FE}
2N706	25	3	5	100	5	0,3	-	6	350	20-40
2N708	15	7	10	100	5	1,2	-	-	350	30-120
2N1013	50	7	15	500	10	0,8	-	25	80	40-120
2N1711	50	7	15	500	10	0,8	-	25	100	50-200
2N1893	80	7	15	500	10	0,8	-	15	70	40-120
BC107b	45	5	5	100	15	0,3	8	-	300	240-500
BC108b	20	5	5	100	15	0,3	8	-	300	240-500
BC109c	20	5	5	100	15	0,3	8	-	300	450-900
BC147b	45	5	5	100	5	0,2	-	-	200	240-500
BC148b	20	5	5	100	5	0,2	-	-	200	240-500
BC149c	20	5	5	100	5	0,2	-	-	200	450-900
BC171b	45	5	5	100	1	0,2	8	-	250	240-500
BC172c	20	5	5	100	1	0,2	8	-	250	450-900

a. de factoren V_{CE0}, V_{EB0}, I_B, I_C, en P_C zijn absolute maxima. Men mag deze waarde nimmer overschrijden, daar dit een moorddaanslag op uw transistor zou betekenen.

b. de factor P_C is altijd opgegeven als een vermogen, waarbij de temperatuur van het transistor-huisje niet hoger is dan 25° C. Om hieraan te kunnen voldoen dient u de transistor te gebruiken in een omgeving van -100° C of nóg lager. Daar de praktische gebruikstemperatuur (kamertemperatuur of inwendige temperatuur van de gebruikte kast) ligt op omstreeks +25° C resp. +45° C,

dient u ruim onder de opgegeven waarde te blijven; de (silicium) transistor mag over het algemeen een continue temperatuur bezitten van +150° C, doch bij deze condities dient u rekening te houden met een sterk toegenomen lekstroom en met een veranderlijke basisemitterspanning (bij +25° C ongeveer 0,6 volt). Bovendien heeft u dan, afhankelijk van de toepassing, rekening te houden net als in het 'buisen-tijdperk' met een opwarmtijd voor de transistor(-en). Al deze extra

Gegevens van silicium dioden.

type	aper- spanning volt	doorlaat stroom mA	toelaatbare vermogen mW	aper- stroom mA	apercapa- citeit pF
BAY17	15	200	400	10	1,2
BAY18	60	200	400	10	1,2
BAY19	120	200	400	20	1,2
BAY20	180	200	400	30	1,2
BAY21	350	200	400	30	1,2
1N914	75	75	250	45	4
1N4148	75	75	250	15	4

complicaties kunt u echter voorkomen door ruim onder de +150° C te blijven; een gunstige temperatuur is ongeveer 50 tot 70° C continu. Onthoudt u derhalve.

Een transistor met een bepaalde collector dissipatie kan onder normale omstandigheden nimmer dit vermogen dissiperen; hoe groot de koelplaat ook mag zijn!

Over het algemeen staat bij de dissipatie waarde: $\omega T_c = 25^\circ C$. (=case temp.). Als voorbeeld kunnen we hierbij de eigenschappen van de 2N1711 aanhalen. Raadplegen we het RCA boek 'transistor manual', dan vinden we:

Toegestane collectordissipatie bij een huistemperatuur van 25° C: 3 watt. Toegestane collectordissipatie bij een omgevingstemperatuur van 25° C: 0,8 watt. Hieraan is met de bekende koelsterren

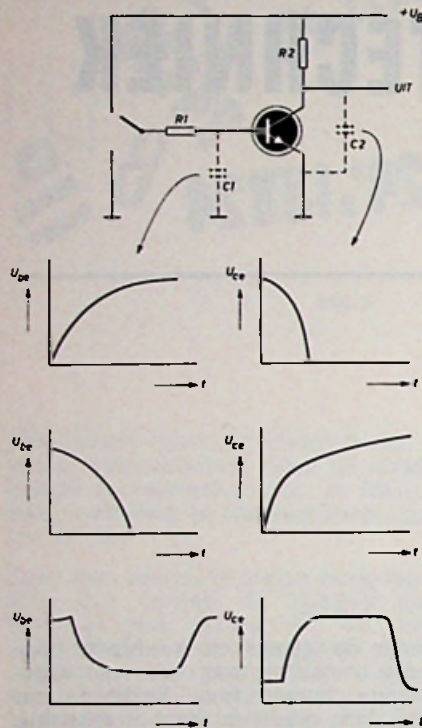


Fig. 8 - RC tijden door inwendige transistor.

en -platen nog iets te sleutelen, doch laat u uw 2N1711 (o.i.d.) nimmer 3 watt dissiperen, daar hij dan in zéér korte tijd 'naar de maan is' (Flying to the moon). Om u hierbij enigszins te helpen, hebben we in deze tabel de vermogens, welke gelden bij een omgevingstemperatuur van 45° C of 25° C aangegeven, uitgezonderd de 2N708, hiervan waren geen gegevens aanwezig.

c. De in- en uitgangscapaciteit van de transistor zijn van groot belang voor de opkomst- en terugval tijd van de logische puls. Wat hierbij aan de hand is, hebben we in figuur 8 weergegeven welke wel voor zichzelf spreekt.

Zoals we in deel 2 reeds naar voren hebben gebracht, kan ook gebruik worden gemaakt van geïntegreerde schakelingen in plaats van discrete componenten. Als we de voor- en nadelen hiervan zouden afwegen, dan zien we:

DISCRETE COMPONENTEN

Voordelen

Bij het defect geraken eenvoudig vervangbaar tegen lage kosten. Meerdere mogelijkheden tot het verrichten van metingen.

Nadelen

Groot van afmetingen.

Moelijkheden bij hoge en lage telfrequentie (meestal van 10 Hz tot 1 MHz).

Moelijke triggering.

Voor dezelfde specificaties als met geïntegreerde schakelingen een relatief hoge kostprijs.

Door de grotere hoeveelheid componenten zijn er vele tolerantiefactors, welke de goede werking van het systeem kunnen benadelen. Een goede keuze en eventuele afregeling is derhalve noodzakelijk.

GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

Voordelen

Eenvoudige triggering.

Telfrequentie van nul (= gelijkstroom) tot > 5 MHz.

Door de productiemethode is de onderlinge tolerantie van de schakelingen zéér gering.

Kostprijs, gezien de specificaties gelijk of lager dan met conventionele onderdelen.

Klein van afmetingen.

Door het werken met standaard onderdelen grote systeemvereenvoudiging.

Mogelijkheid tot het defect geraken van een schakeling is zeer gering.

Eenvoudige componentkeuze.

Voor industrie is ook van groot belang:

Geringe voorraadvorming.

Hoog reproduceerbaarheidspercentage.

Grote besparingen op arbeidslonen.

Gering aantal soldeerpunten.

Nadelen

Bij het defect geraken van één der schakelingen moet de gehele geïntegreerde schakeling worden vervangen met dus relatief iets hogere kosten.

Weinig meetpunten, echter niet van belang.

TABEL 5 (ontleend aan Motorola Application Note AN263).

Logica	Omschrijving	Vertragingstijd n. sec	telfrequentie MHz	opgenomen gate vermogen	interne signaal storingsmarge	externo signaal storingsmarge	voedingsspanning V
MRTL	Motorola weerstand transistor logica	24	min. 8	12 mW	gunstig	gunstig	3,6 V ± 10%
MDTL	Motorola diode transistor logica	30	12	8 mW	gunstig	goed	5 V ± 10%
MECL	Motorola emitter gekoppeld logica	6	30	35 mW	uitstekend	gunstig	5,2 V ± 20%
MTTL	Motorola transistor logica	10	20	15 mW	goed	goed	5 V ± 10%

Het afwegen van deze voor- en nadelen van de beide groepen doet een duidelijke voorkeur ontstaan voor geïntegreerde schakelingen; bij het samenstellen van een digitaal systeem heeft u slechts rekening te houden met de gestelde doeleinden en met de koppelingstechniek van de daarbij de voorkeur verdienende reeks. Het samenstellen

van de schakelingen met de daarmee samenhangende problemen heeft de fabrikant reeds voor u opgelost.

Bovendien ontstaat door de gelijkstroom koppeling van de geïntegreerde schakelingen een zeer goed bruikbare specificatie; een minimale telfrequentie van 'O' Hz.

Gezien deze voordelen zullen de meeste van de door ons opgenomen schakelingen worden samengesteld uit de (goedkopere serie) geïntegreerde schakelingen. Over het algemeen wordt u door diverse fabrikanten één of meerdere series aangeboden bestaande uit de RTL, DTL, ECL en TTL koppelingstechniek (zie ook deel 2).

Elke soort heeft zijn eigen voor- en nadelen; ter vergelijking hebben we in bijgaande tabel no 5 de verschillen opgenomen, welke van toepassing zijn op Motorola geïntegreerde logische schakelingen (ontleend aan toepassingsgeschrift AN 263).

Behalve in specificaties is ook een onderscheid te maken wat betreft de prijs. Uit een onderzoek

hieromtrent is komen vast te staan, dat de laagst genoteerde kostprijs voor een poort met twee ingangen (dus een NAND- of NOR-poort) bedraagt:

bij RTL	f 2,00
bij DTL	f 3,00
bij ECL	f 2,50
bij TTL	f 2,25

Vergelijking van de specificaties doet een voorkeur ontstaan voor wat betreft poortschakelingen in de volgorde: RTL, TTL, ECL, DTL. Hierbij zij opgemerkt, dat dan op enkele specificaties van RTL niet is gelet; in het kader van deze artikelreeks is dit ook niet van belang.

Vanzelfsprekend zullen voor produktiedoeleinden deze series in een andere volgorde komen te staan: het gestelde doel is meestal meer bepalend voor de keuze dan de kostprijs.

Door de gemakkelijke verkrijgbaarheid van RTL geïntegreerde schakelingen voor de amateur, zullen we hieronder enkele meer nauwkeurige gegevens van poorten en inverters opnemen.

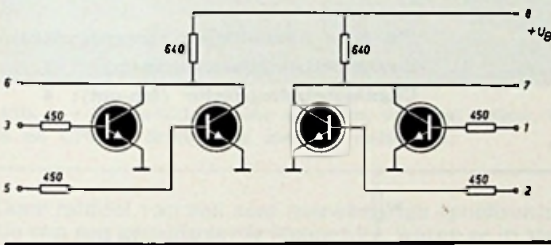


Fig. 9a - De L914 (Fairchild) vervangschema

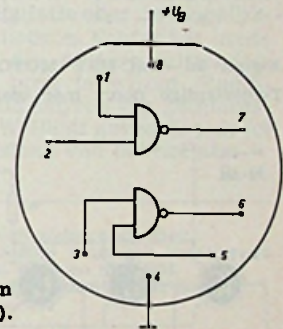


Fig. 9a - Aansluitingen (vanaf bovenzijde gezien).

uitgangsbelastingsfactor
ingangsbelastingsfactor

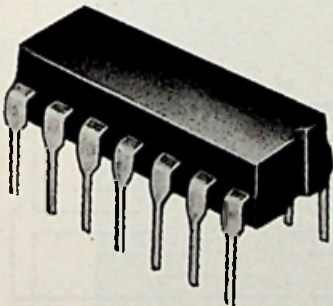
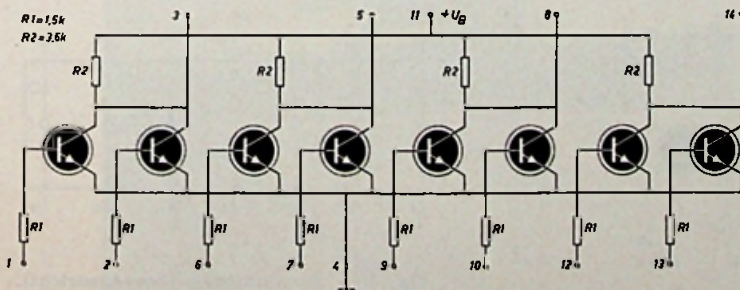


Fig. 9b - MC 700 serie MOTOROLA (dual in line).



MC 717 P MOTOROLA vervangschema
4-voudige poort met twee ingangen.

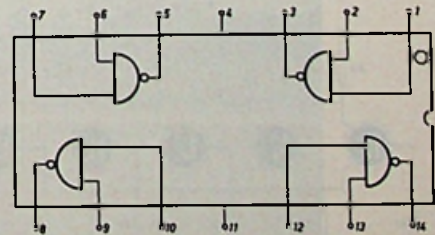
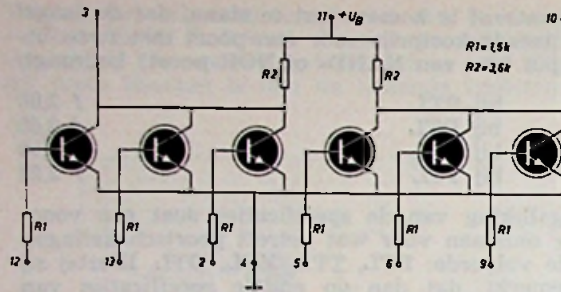


Fig. 9b - Aansluitingen (bovenaanzicht)
Ingangsbelastingsfactor (fan-in): 1
Uitgangsbelastingsfactor (fan-out): 4



Figuur 9c - MC 718 P MOTOROLA
Tweevoudige poort met drie ingangen (vervangschema).

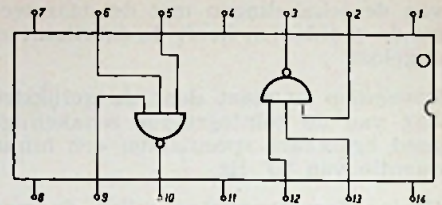
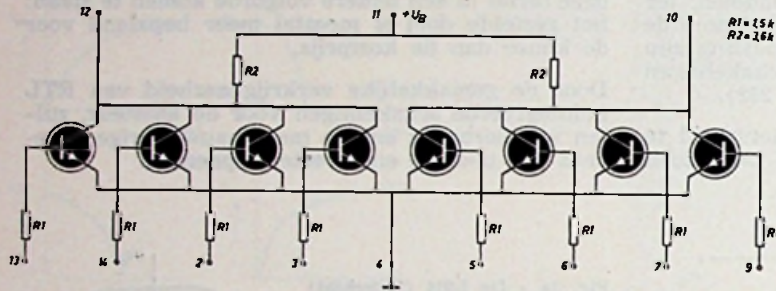


Fig. 9c - Aansluitingen (bovenaanzicht).
Ingangsbelastingsfactor (fan-in): 1
Uitgangsbelastingsfactor (fan-out): 4



Figuur 9d - MC 719 P MOTOROLA
Tweevoudige poort met vier ingangen (vervangschema).

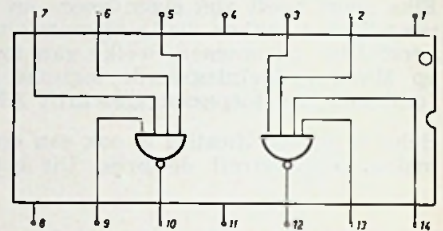
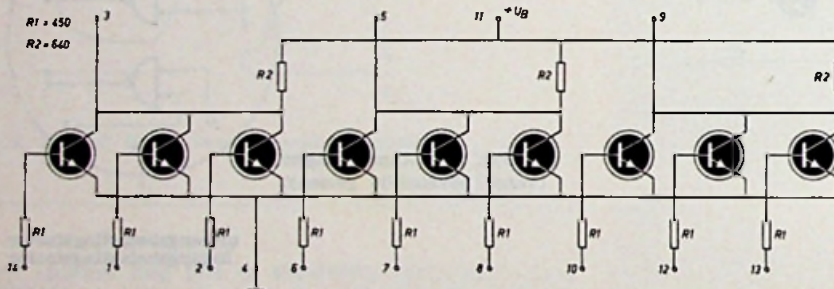
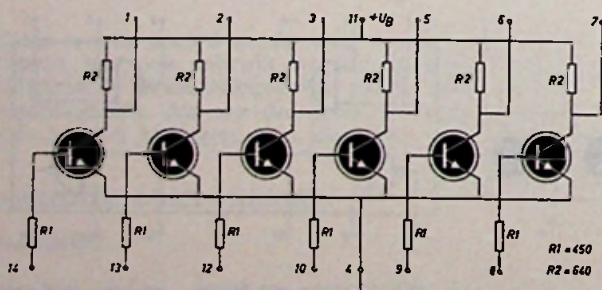
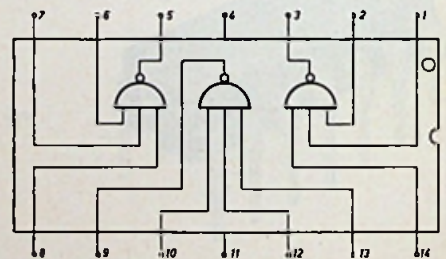


Fig. 9d - Aansluitingen (bovenaanzicht).
Ingangsbelastingsfactor (fan-in): 1
Uitgangsbelastingsfactor (fan-out): 4



Figuur 9e - MC 792 P MOTOROLA
Drievoudige poort met drie ingangen (vervangschema).

Fig. 9e - Aansluitingen (bovenaanzicht).
Ingangsbelastingsfactor (fan-in): 3
Uitgangsbelastingsfactor (fan-out): 16



Figuur 9f - MC 789 P MOTOROLA
Zesvoudige omkeerschakeling (vervangschema).

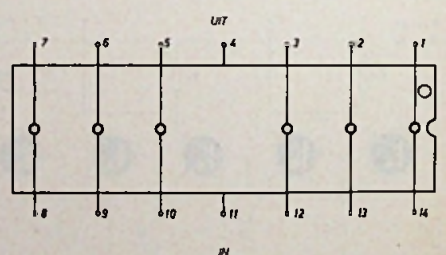


Fig. 9f - Aansluitingen (bovenaanzicht).
Ingangsbelastingsfactor (fan-in): 3
Uitgangsbelastingsfactor (fan-out): 16

Elke 1,3 seconde een radiogolf uit de ruimte

Twee onderzoekers van de Stanforduniversiteit in de Verenigde Staten maakten de ruimtesignalen zichtbaar

Taylor Howard en Ned Conklin zijn erin geslaagd, de signalen afkomstig van „pulsars“¹⁾ continu zichtbaar te maken. Ze gebruiken daarvoor een „Signal analyzer and avarager“²⁾ — wat vertaald zoveel betekend als signaalontleder door gedurende enige tijd het gemiddelde te bepalen.



Afb. 1 - De karakteristieke golfvorm van een pulsar. Dit is de CP0950, destijds de sterkste radiobron.

Door middel van een zeer nauwkeurige synchronisatie van een gecalibreerde frequentie, waren ze in staat de herhalingsperiode van de pulsen zeer precies te bepalen.

Ontdekking Pulsar

De rapporten van de Britse radio-astronomen onder leiding van Prof. Martin Ryle van de Cambridge Universiteit veroorzaakten meer opwinding dan enig andere ontdekking sinds de quasars³⁾ zes jaar geleden.

Het eerste bericht maakte melding van een nieuw ontdekte radioster. Deze zond in een opmerkelijk regelmatige tijdsduur pulsen uit. Elke 1,3 seconde werd een signaal uit de ruimte ontvangen. Totaal zijn er nu 5 van deze bronnen ontdekt. Ofschoon er pas één optisch is geïdentificeerd.

Ruis

Op één van de pulsarfrequenties, nl. 405 MHz, is het moeilijk om deze signalen door de sterke ruis nog te detecteren. Een schrijver, die op het gedetecteerde antennesignaal wordt aangesloten, kan het „pulsar“-signaal niet weergeven.

De „signal avarager“ stelde de Amerikaanse onderzoekers in staat om binnen enkele minuten de karakteristieke golfvorm van de pulsar zichtbaar te maken. Tijdens hun experimenten op 27 tot 29 april 1968, waren ze in staat om de Britse ontdekking na te gaan.

Vooruitzichten

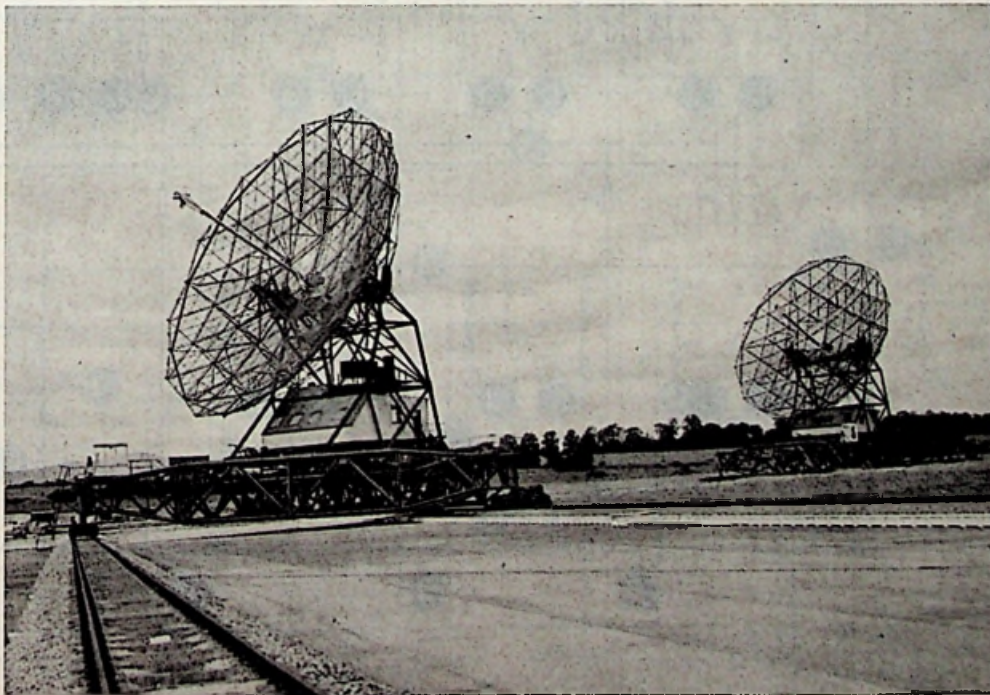
De uniformiteit en hoge stabiliteit van deze signalen veroorzaakten eerst een speculatie over de mogelijkheid van een intelligente radiobron. Echter het brede frequentiegebied, waarin de pulsars uitzenden, schijnt op een natuurlijke bron te wijzen. Radio-astronomen in de hele wereld blijven erg geïnteresseerd in deze radiobronnen. Wellicht geven de pulsars een nieuw inzicht in het ontstaan van het heelal.

R. G.

¹⁾ pulsar is een samenvoeging van pulserende ster.

²⁾ prototype van de HP 5480A Signal Avarager beschreven in Hewlett-Packard Journal van april en mei 1968.

³⁾ quasar is een samenvoeging van „quasi-stellar source“.



Afb. 2 - De Royal Radar Establishment's Interferometer in Defford. 25 meter in diameter. Deze verschaft gegevens over intensiteit, grootte en juiste positie in de ruimte van radiobronnen.

MORSESCHRIJVER

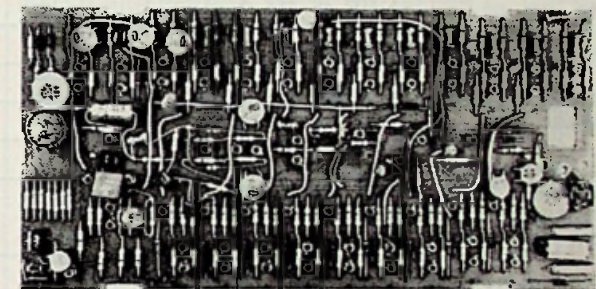
De schrijver van dit artikel is zowel radio-amateur als professioneel electronicus. In zijn bedrijf — Fast-Electronic — wordt de hier in 't kort beschreven Keymaster 660 vervaardigd, waarop de heer Fast onlangs octrooi verkreeg (D.B.P. No 1258446).

In Amerikaanse vaktijdschriften worden vaak nieuwe elektronische ontwerpen voor morseapparaten beschreven. Het valt hierbij op dat de amateurs daar waarschijnlijk beter in de slappe was zitten dan hier: een professioneel apparaat kost ca 5900 Dollar (de schakeling is er dan ook naar!).
Echter niets slechts over de toegepaste techniek, want een vluchtige blik is meestal reeds voldoende om de enorm slimme geldbelegging te onderkennen: het betreft meestal een kleine computer met geheugen. Het aantal tekens hangt dan af van de grootte van het geheugen.

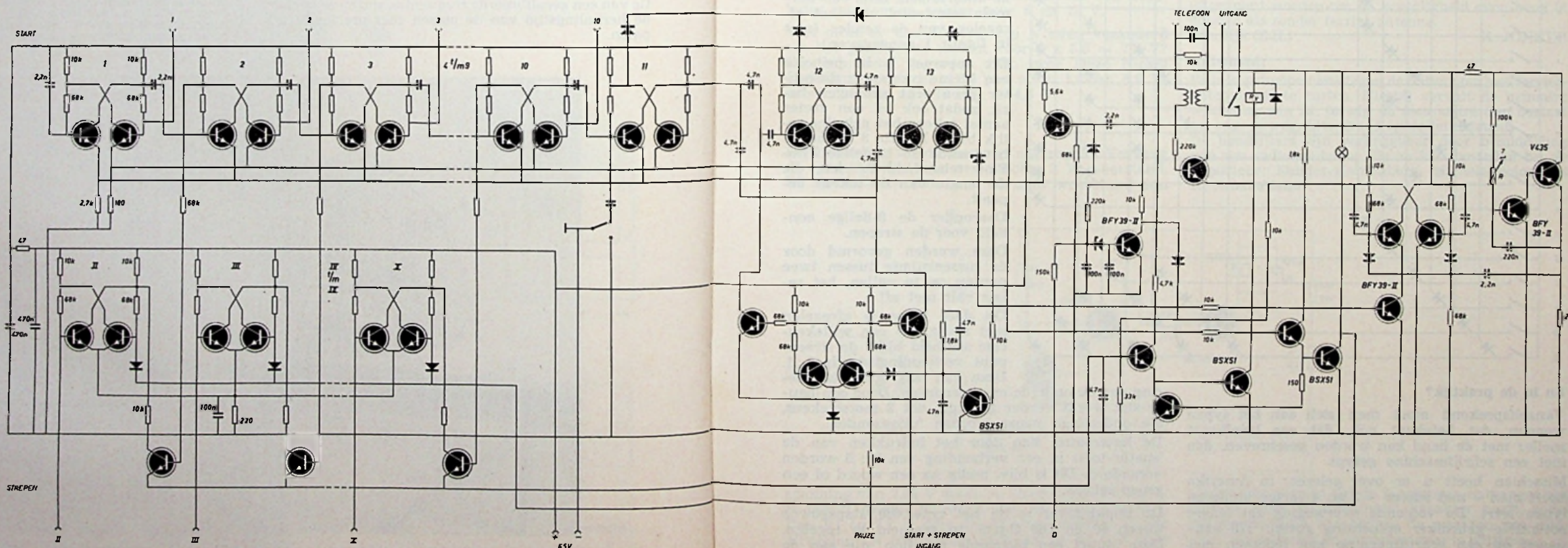
Vele modellen werken niet op punten en strepen, maar op de pauzes daartussen! De streep-punt verhouding is namelijk altijd dezelfde nl. 3 : 1. Het doel van alle apparaten is om de pauzes t.o.v. de tekens in de juiste verhouding te houden. Door enkele zendamateurs wordt beweerd dat in het bijzonder bij hogere snelheden de tekst beter is op te nemen als de streep iets langer wordt gemaakt, dus bijvoorbeeld 3,5 tot 4 x zo lang als de punt. Tot op zekere hoogte snijden deze opmerkingen hout; de kreet: 'schrijfmachines voor morseignalen zijn niet bruikbaar' is echter niet juist.



Dikwijls is het nuttig gebleken om parallel lopende gedachtingangen te coördineren. Hier bestaat de mogelijkheid, waarmee iedereen genoeg praktische ervaring heeft: het schrijfmachineschrift. Men kan zich voorstellen wat de eerste schrijfmachine ontwerper allemaal te horen kreeg:



- 1) veel te ingewikkeld, te duur, speelgoed.
- 2) waar blijft het individuele het persoonlijke?
- 3) ook met de machine moet men kunnen lezen en schrijven, ze is dan ook niet voor analfabeten!



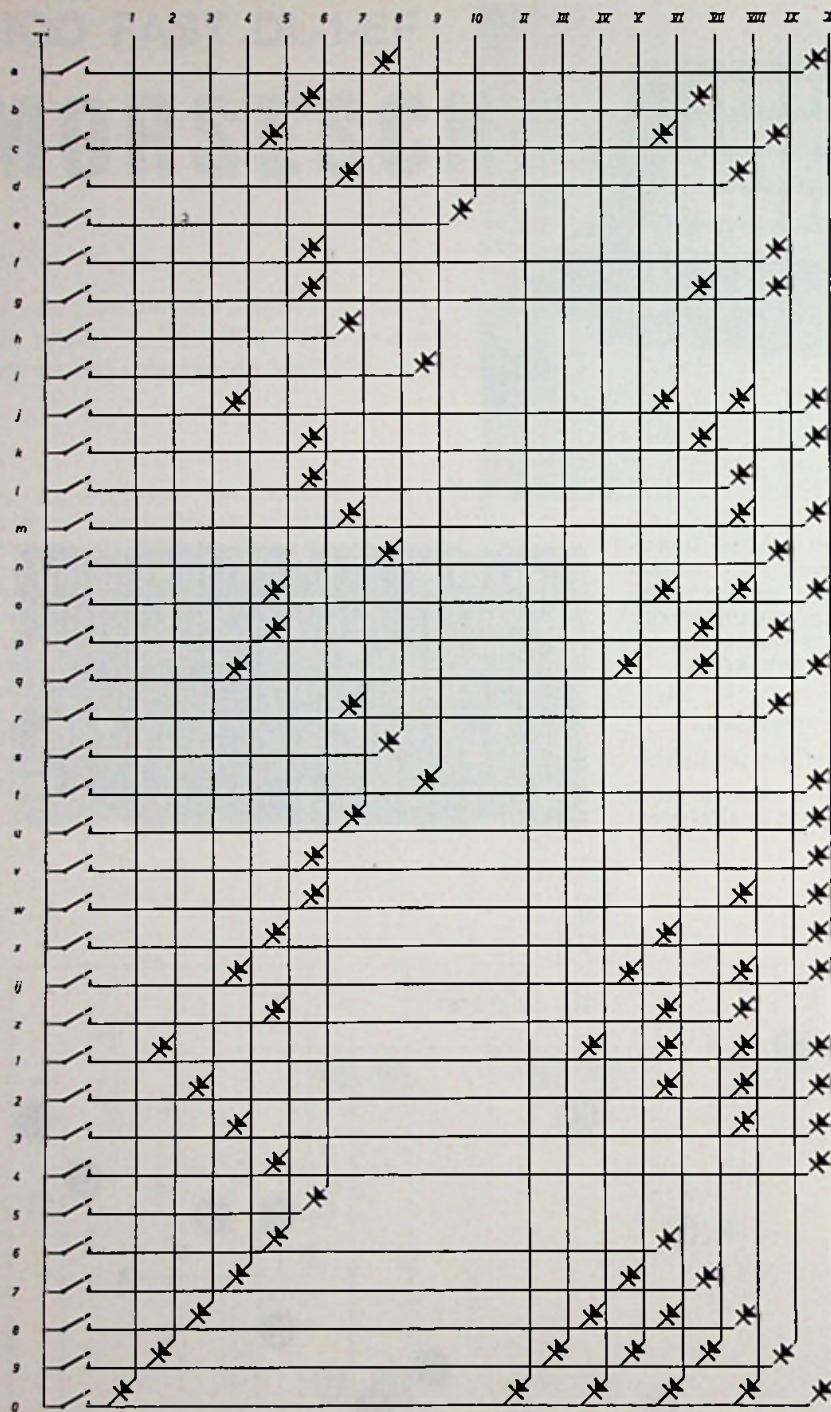


Fig. 4

Maar hoe is het 120 morsetekens per minuut?

Hoe hoger het tempo wordt, des te overtuigender wordt de verhouding: het wereldrecord voor sleutelen ligt even boven 200 B.p.m. (bauds per minuut). Maar 200 aanslagen per minuut?

Als men dan ook, zoals de ontwerper van de morse-schrijfmachine tot de vaste overtuiging is gekomen dat de voordelen van een morse-schrijfmachine moeten worden erkend, dan moet men er over denken, hoe het grootste nadeel uit de weg kan worden geruimd, nl. de aanschafingsprijs.

Na jaren van ontwikkeling is de Keymaster 660 ontstaan, een morse-schrijfmachine, die slechts 1/10 deel van het Amerikaanse type kost en die geheel aan bovengenoemde eisen voldoet (zie afb. 2).

Het apparaat bevat niet alleen de internationaal bekende tekens, maar ook de voor het radioverkeer gebruikelijke afkortingen, zelfs een normale seinsleutel voor het afregelen van de zender (niet in figuur 1 aangegeven).

Dit apparaat is in principe een kleine computer, die echter geen echt geheugen bezit, zodat ook bij een groter aantal tekens het principe gelijk blijft. In afb. 3 is aan de bovenzijde de 13-delige Flip-Flop teeleenheid te zien, die de lengte van de tekens bepaalt.

Daaronder de 9-delige eenheid voor de strepen.

Deze worden gevormd door de tussenruimte tussen twee punten op te vullen, het relais valt niet af!

Op deze wijze is afregelen niet nodig. Bij een willekeurige snelheid blijft de streep-punt verhouding steeds 3:1. Deze kan niet door veroudering van de onderdelen veranderen. Door een pauze slot wordt verder gezorgd, dat 2 morsetekens, die onderlinge pauze worden 'uitgezonden'.

De letterpauze kan door het indrukken van de 'spatie'-toets in een verhouding van 3:5 worden veranderd. Dit is bijv. nodig na een woord of een groep tekens.

De impulsgever is bij het type 660 stapsgewijs tussen 60 en 180 B.p.m. in snelheid te regelen. Deze stuurt een bistabiele flip-flop, die aan de ene kant automatische morsepunten ontvangt en

En in de praktijk?

Vanzelfsprekend moet men zich aan het typen wennen, dat betekent ook, dat een briefkaart sneller met de hand kan worden geschreven, dan met een schrijfmachine getypt.

Misschien heeft u er over gelezen: in Amerika heeft men - met succes - 3 en 4 jarige kinderen typen leert. De volgende overweging zal iedere potentiële gebruiker opluchting geven: 120 aanslagen op een schrijfmachine kan iedereen met het één-vinger-systeem enige uren volhouden.

aan de andere kant aan de impulsvormer telimpulsen geeft.

Tegelijkertijd wordt met het uitgangsrelais een toongenerator gestuurd, zodat meeluisteren mogelijk is. Om ook met de normale seinsleutel 'chirp'-vrij te kunnen seinen, is aansluiting D voorzien van een Pi-filter, dat uit twee parallel capaciteiten en een zenerdiode bestaat.

Fig. 4 toont de grondplaat, een diode bepaalt steeds naar welke teleenheid het teken gaat, een andere geeft door, welke morsepunten een aanvulling tot streep moeten hebben. Het gebruik van silicium halfgeleiders maakt dat het apparaat binnen een ruim temperatuurgebied (-50° tot $+100^{\circ}$ C) bruikbaar blijft.

Door de bijzondere vlakke magnetische druktoetsen heeft het apparaat slechts een hoogte van 20 mm.

De voedingsspanning is 6,5 V bij 25 mA. Ook aan de gebruiker, die beslist de streep-punt verhouding wil veranderen is gedacht. Dit is nl. mogelijk door verandering van de opkom-vertraging van het veerkernrelais.

Nu is eigenlijk nog één vraag onbeantwoord gebleven. Hoe lang zal het nog duren, voordat de schrijfmachine voor morsesignalen in Europa geëengoed zal zijn geworden?

Literatuur:

- (1) QSO 5/61 'Codamite', R. W. Johnson, W6MUR.
- (2) CQ 9/64 'A Push-Button Keyer', H. Granberg, OH 2 ZE.
- (3) QST 8/65 'Perfect Code at Your Fingertips', J. Horowitz, W2QYW.
- (4) Funkschau 21/65 en 24/65 'Morsezeichen automatisch gelesen'.
- (5) Funk-Technik 20/65 'Die CW-Schreibmaschine KEY-MASTER', N. Fast, DL-1-EF.
- (6) Funkschau 22/65 'Impulsgenerator mit groszem Frequenzbereich', N. Fast.

Uit de technische post

Vraag:

Ik ben als amateur-fotograaf in het bezit van een elektronisch flitsapparaat, waarvan de voeding bestaat uit twee NC-accu's. Deze zijn d.m.v. een zgn. 'laadstekker' op te laden. De oplaadtijd is daarbij 20 - 22 uur (bij geheel ontladen accu).

Mijn wens is een automatisch laadapparaat te hebben, dat uitschakelt bij voltooide lading. En tevens een waarschuwinglampje, dat gaat branden als de accu is geladen. In het boekje 'Transistoren Schema's' door H. de Vos wordt een acculader beschreven, echter voor 6 en 12 V.

Wat moet er aan dit ontwerp worden veranderd om het geschikt te maken voor $2 \times 3,6 = 7,2$ V? De technische gegevens zijn: twee Deac Nickel Cadmium accu's in serie per accu: 1,6 Ah 3,6 V; laden: 14 uur bij 140 mA 4 - 4,5 V.

Antwoord:

De schakeling wordt als volgt afgeregeld: Vervang de accu tijdelijk door een 56 ohm 3 W weerstand. R1 zo instellen dat over 56 ohm weerstand een

Vraag:

Naar aanleiding van het in RB-okt. '67 en jan. '68 gepubliceerde artikel over de ontvanger met FET-ingang, zou ik u enige vragen hieromtrent willen stellen.

1e: kan deze ontvanger m.b.v. een ferrietantenne draagbaar worden gemaakt, zodat ik niet meer afhankelijk ben van een buitenantenne.

2e: Weet u misschien ook enkele radiohandelaren in de omgeving van Den Haag, die de, in dit ontwerp gebruikte keramische bandfilters verkopen, en zo niet kunt u mij dan het adres geven van de importeur die deze bandfilters in de handel brengt.

3e: Als het mogelijk is de ontvanger met een ferrietantenne uit te rusten, welke ingrepen moeten dan uitgevoerd worden om de gevoeligheid even hoog te houden als zonder ferriet-antenne.

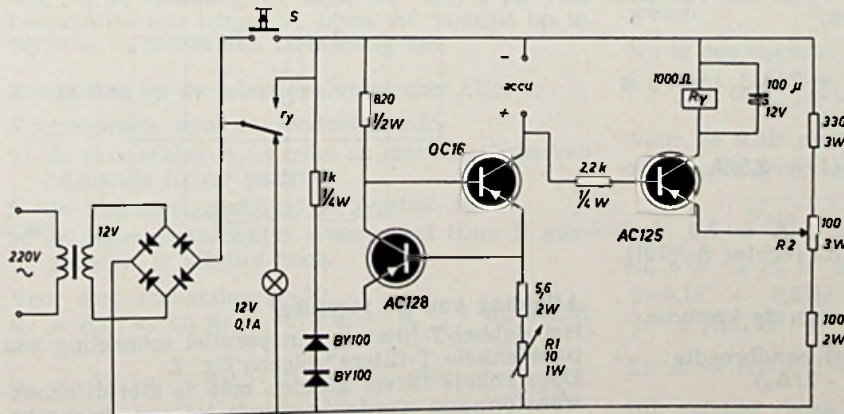
Rijswijk (Z.H.)

K. JONKER

Antwoord:

Er is in principe niets tegen de ontvanger met ferrietantenne uit te rusten. Hierbij vervalt de primaire wikkeling van L_1 , terwijl de secundaire dan bestaat uit ong. 40 wdg. Litzendraad op de ferrietstaaf.

De bandfilters zijn verkrijgbaar door bemiddeling van uw radiohandelaar die ze kan bestellen bij de importeur: Mulder-Hardenberg, Michelangelostraat 10, Amsterdam.



spanning van 7,84 V staat (= laadstroom 140 mA). U merkt hierbij de stand van de instelpotmeter. Dan R1 op 7,2 V over die 56 ohm instellen en R2 afregelen tot relais juist aantrekt en bij 8 V over 56 ohm weer afvalt.

Denkt u er wel aan dat de beschreven ontvanger een min of meer experimenteel karakter heeft, zodat het noodzakelijk kan blijken de waarden van sommige weerstanden en condensatoren te wijzigen.

W. OLTHOFF

DE DOORLAATKROMME VAN EEN SELECTIEVE VERSTERKER

H. P. WIERSMA

In dit artikel wordt een methode aangegeven waarmee op eenvoudige wijze de doorlaatkromme kan worden bepaald van een versterker met een dubbel-T-filter in de tegenkoppeling (fig. 1). De bedoeling is enkele eenvoudige formules te geven waarmee zeven belangrijke punten van de doorlaatkromme kunnen worden bepaald. Het gebruikte dubbel-T-filter is het meest voorkomende type.

Onderstaande formules gelden alleen wanneer de versterking A_0 van de niet-tegengekoppelde versterker grote of gelijk aan 10 is, dus $A_0 \geq 10$.

Dit i.v.m. benaderingen die in de formules zijn toegepast. Uit het oogpunt van een stabiele schakeling zal tevens $A_0 > 100$ moeten zijn.

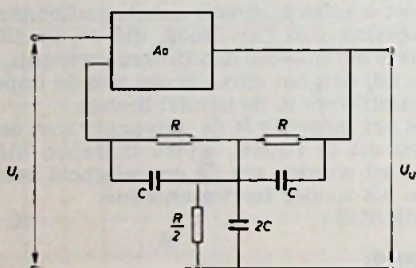


Fig. 1

1) Bij $f = f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ is $A = \frac{u_u}{u_i} = A_0$.

(u_u is uitgangsspanning, u_i is ingangsspanning van de versterker. $A =$ versterking van tegengekoppelde versterker) dit is direct in te zien, aangezien voor deze frequentie de overdracht van het dubbel-T-filter nul is geworden.

2) de 3 dB punten liggen bij: $f = f_0 (1 - 2/A_0)$ en $f = f_0 (1 + 2/A_0)$, hierbij is dus $A = 0,7 A_0$.

3) de 6 dB punten liggen bij: $f = f_0 (1 - 3,5/A_0)$ en $f = f_0 (1 + 3,5/A_0)$ hierbij is dus $A = 0,5 A_0$.

4) voor $f = 0,5f_0$ en $f = 2f_0$ is $A = 3,3$, deze waarde is niet afhankelijk van A_0 (echter $A_0 \geq 10!$).

5) voor $f = 0$ en $f = \infty$ is $A = 1$ dit is de horizontale asymptoot van de kromme.

Uit punt 2) volgt voor de 3 dB bandbreedte: $B_{3dB} = f_0 (1 + 2/A_0) - f_0 (1 - 2/A_0)$

dus $B_{3dB} = 4f_0/A_0$

Men kan hierbij een Q-factor definiëren volgens

$Q = f_0/B = A_0/4$

Voorbeeld

Gegeven een versterker met een versterking $A_0 = 40$. Het dubbel-T-filter heeft een $f_0 = 400$ Hz.

De 3 dB punten zijn dan $0,95 \times 400 = 380$ Hz en $1,05 \times 400 = 420$ Hz. De 3 dB bandbreedte is dus 40 Hz. Controle: $B = 4f_0/A_0 = 4 \times 400/40 = 40$ Hz.

De Q-factor is 10.

De 6 dB punten ($A = 20$) liggen bij $0,91 \times 400 = 364$ Hz en $1,09 \times 400 = 436$ Hz. Bij 200 Hz is $A = 3,3$.

Van de doorlaatkromme zijn nu zeven belangrijke punten bekend. Dit is voldoende om een bruikbare kromme te kunnen tekenen. Het verdient aanbeveling de frequentieschaal logaritmisch te maken.

Controle door meting

Vergelijking van bovenstaande resultaten met die van een meting (RB maart '68) toont aan dat de berekende kromme iets te goed is. Dit vindt zijn oorzaak in de relatief lage afsluitimpedantie van het filter. Volgens bijstaande gegevens was deze ongeveer 10 k Ω .

Bij de berekening is uitgegaan van een onbelast T-filter.

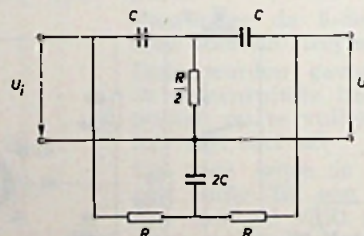


Fig. 2

Afleiding van de formules *

Het dubbel-T-filter is een parallel schakeling van twee enkele T-filters volgens fig. 2.

Deze enkele filters kunnen met de ster-driehoekstransformatie worden omgezet tot een driehoekschakeling, fig. 2 wordt nu fig. 3:

met $Z_a = Z_c = R + 1/j\omega C$
 $Z_b = -2/\omega^2 C^2 R + 2/j\omega C$
 $Z_x = Z_y = R + 2/j\omega C$
 $Z_z = 2R + 2j\omega CR^2$

De overdracht van het filter is β . Hiervoor geldt

$$\beta = u_o / U_i = Z_1 / (Z_1 + Z_c)$$

waarbij

$$Z_1 = Z_c \cdot Z_z / (Z_c + Z_z) \text{ en } Z_2 = Z_b \cdot Z_y / (Z_b + Z_y)$$

Stelt men $\omega = p/RC$, dan levert dit na substitutie van de uitdrukkingen voor Z uiteindelijk op:

$$(p^2 - 1)^2 - 4p(p^2 - 1)j$$

$$\beta = \frac{A_o}{(p^2 - 1)^2 - 16p^2 - 12p(p^2 - 1)j}$$

De overdracht is nul, dus volledige onderdrukking, voor $p = 1$, ofwel

$$\omega_o = 1/RC$$

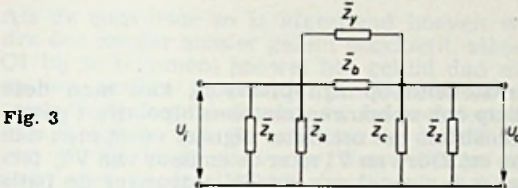


Fig. 3

Voor frequenties in de omgeving van ω_o kan de uitdrukking voor β eenvoudig worden benaderd. Stel $p = 1 + \Delta p$ waarbij $-0,1 < \Delta p < 0,1$ dan is

$$\beta \approx \frac{4(\Delta p)^2 - 8(1 + \Delta p)\Delta p \cdot j}{4(\Delta p)^2 - 16(1 + 2\Delta p) - 24(1 + \Delta p)\Delta p \cdot j} = \frac{(\Delta p)^2 - 2(\Delta p)(1 + \Delta p)j}{(\Delta p)^2 - 4(1 + 2\Delta p) - 6(\Delta p)(1 + \Delta p)j}$$

verwaarlozen van $(\Delta p)^2$ geeft:

$$\beta \approx \frac{\Delta p \cdot (1 + \Delta p)j}{2(1 + 2\Delta p) - 3(\Delta p)(1 + \Delta p)j} = \frac{\Delta p \cdot j}{2(1 + 2\Delta p) / (1 + \Delta p) - 3\Delta p \cdot j} \approx \frac{1}{2} \cdot \Delta p j = \frac{1}{2}(p-1)j$$

Hieruit is te zien dat voor frequenties iets beneden ω_o de spanning U_o bijna 90° najijlt, en voor frequenties iets boven ω_o bijna 90° voorijlt op u_i . Bij $\omega = \omega_o$ treedt een fazesprong op.

Toepassing op de selectieve versterker (fig. 4)

Voorwaarden voor de versterker zijn:

- 1) de versterking A_o is reëel en met de tekens van bijgaande figuur positief
- 2) de uitgangsimpedantie is relatief laag
- 3) de ingangsimpedantie, waarop het filter is aangesloten, is relatief hoog.

Voor deze schakeling geldt:

$$u_u = A_o \cdot u_v \text{ en } u_v = u_i - u_t = u_i - \beta u_u. \text{ Zodat}$$

$$u_u = A_o (u_i - \beta u_u) \text{ en } \frac{u_u}{u_i} = A = \frac{A_o}{1 + \beta A_o}$$

gesteld dat $\beta = x + jy \rightarrow \beta = \sqrt{x^2 + y^2}$, dan geeft dit:

$$|A| = A = \frac{A_o}{\sqrt{(1 + xA_o)^2 + (yA_o)^2}}$$

$$= \frac{A_o}{\sqrt{1 + \beta^2 A_o^2 + 2xA_o}}$$

Deze uitdrukking kan worden benaderd door

$$A \approx \frac{A_o}{\sqrt{1 + \beta^2 A_o^2}}$$

indien $\beta^2 A_o^2 > 2xA_o \rightarrow A_o > 2x / (x^2 + y^2)$

In de omgeving van ω_o is $\beta \approx 1/2 (p-1)j$ zodat $x \approx 0$ en $y \approx 1/2 (p-1)$ en $A_o > 0$ moet zijn. Voor $\omega = 2\omega_o$ is $\beta \approx 0,16 + 0,24j$, en voor $\omega = 0,5 \omega_o$ is $\beta \approx 0,16 - 0,24j$. Hetgeen blijkt na substitutie van $p=2$ resp. $p=0,5$ in de eerder gegeven formule voor β . Nu moet dus $A_o > \frac{2 \cdot 0,16}{(0,16)^2 + (0,24)^2} \approx 4$,

$$\text{gesteld } A_o \geq 10 \text{ zal de benadering voor } A \text{ dus goed bruikbaar zijn in het gebied}$$

$$0,5 \omega_o \leq \omega \leq 2\omega_o.$$

Bij $\omega = \omega_o$ is $\beta = 0$ zodat $A = A_o$

Bij alle andere frequenties heeft β een waarde groter dan nul zodat daarvoor altijd geldt $A < A_o$.

In de 3 dB punten is $A = 1/2 \sqrt{2} \cdot A_o$, zodat $(\beta A_o)^2 = 1 \rightarrow \beta A_o = \pm 1$.

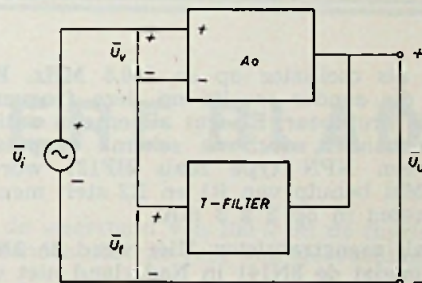


Fig. 4

Voor β mag hier de benaderde uitdrukking $\beta \approx 1/2 (p-1) = 1/2 (\omega/\omega_o - 1)$ worden gebruikt, daar de 3 dB punten dicht genoeg bij ω_o zullen liggen i.v.m. de waarde van A_o . Dit wordt hier niet bewezen.

Nu is dus $1/2 (\omega/\omega_o - 1) A_o = \pm 1$.

$$\text{of: } \omega_{3dB} = \omega_o (1 \pm 2/A_o)$$

Voor de 6 dB punten is $(\beta A_o)^2 = 3 \rightarrow \beta A_o = \pm \sqrt{3}$ dit levert op dezelfde wijze op dat

$$\omega_{6dB} = \omega_o (1 \pm 2\sqrt{3}/A_o)$$

Bij $\omega = 1/2 \omega_o$ is $\beta \approx 0,16 - 0,24j$, en bij $\omega = 2\omega_o$ is $\beta \approx 0,16 + 0,24j$, zodat voor beide frequenties $\beta \approx \sqrt{[(0,16)^2 + (0,24)^2]} \approx 0,3$.

$$\text{En } A = A_o / \sqrt{1 + \beta^2 A_o^2} \approx A_o / (0,3 A_o) = 3,3.$$

Bij relatief hoge en lage frequenties is $\beta \approx 1$ (reëel en $A = A_o / (1 + \beta A_o) \approx 1$).

*) complexe grootheden zijn vet Z, absolute waarde.

GELUID BIJ DE ONTVANGST VAN BRITSE UHF-TV (BBC 2)

Sinds het in de lucht komen van Tacolnaston op kanaal 55 (250 kW) is er in ZW Nederland en de Belgische kuststreek een tamelijk regelmatige ontvangst mogelijk van BBC-2, afhankelijk van de condities en vooropgesteld natuurlijk dat u over een goede antenne met dito versterker beschikt.

Op een normale 1- of 4-normen ontvanger ontbreekt echter het geluid omdat het verschil tussen de beeld- en geluidsdraaggolf 6 i.p.v. 5,5 MHz is. Om het geluid hoorbaar te maken, is principieel de inbouw van een 6 MHz versterker met detector enz. het eenvoudigst. Dit vereist evenwel een ernstige ingreep in het toestel, vandaar dat naar een eenvoudiger oplossing werd gezocht. Het schema vindt u hierbij afgebeeld. Deze converter heeft het voordeel dat elk FM geluid ermee kan worden ontvangen, dus ook de Amerikaanse norm Armed Forces Television West-Duitsland en die van de OIRT landen.

Werking:

V1 werkt als oscillator op ca 136,5 MHz. Elke transistor die zonder moeite op deze frequentie oscilleert is bruikbaar. Er was alleen een antieke AF115 voorhanden, doch na schema aanpassing kan ook een NPN type zoals BF121 worden gebruikt. Met behulp van R1 en R2 stelt men de collectorstroom in op 2 à 3 mA.

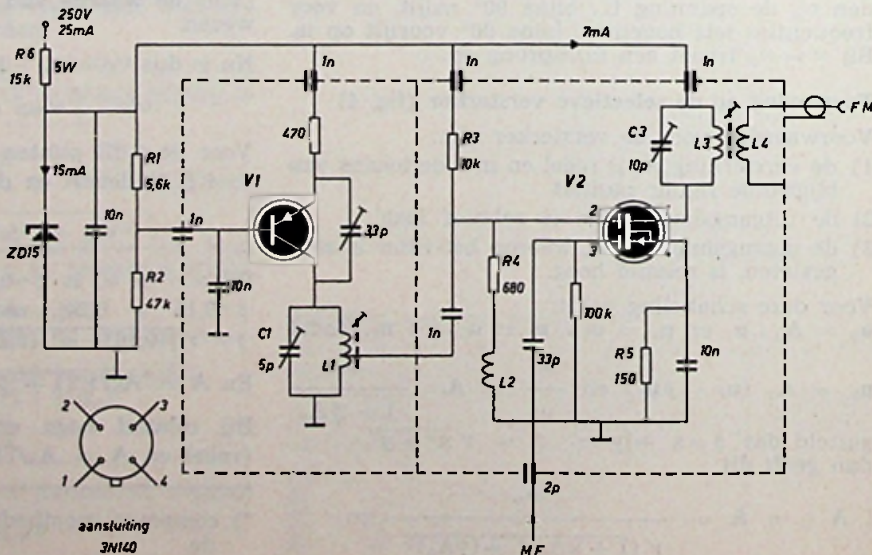
V2 dient als mengtransistor. Hier werd de 3N140 toegepast omdat de 3N141 in Nederland niet verkrijgbaar is. Let er op dat bij de montage en elke montagewijziging van de 3N140 alle elektroden kortgesloten blijven! Zie ook de artikelen over FET's in reeds verschenen RB's. Hoewel de 3N140,

hier uitstekend op zijn plaats is, kan men deze mengtrap ook opbouwen met een bipolaire ('gewone') transistor: het oscillator signaal voert men dan van de emissor van V1 naar de emissor van V2, terwijl het m.f. signaal van de TV-ontvanger de basis stuurt.

Met R3 en R4 variatie $\pm 20\%$ stelt men de afvoerstroom in op ca 7 mA indien dit niet lukt verkleint men de bronweerstand (R5) tot 100 Ω . Door de spreiding kan het soms zelfs nodig zijn R5 tot 33 Ω te verkleinen. Op de eerste poort sluiten we het m.f. signaal van de TV ontvanger aan. Directe koppeling zal meestal geen afregelfouten in de ontvanger veroorzaken, doch als dat wel zo is, kan men koppelen via een afschermbus over de eerste m.f. buis. Let er op dat de koppelcondensator van g1 voor gelijkspanning op chassispotentiaal wordt aangesloten.

Het signaal op L4 voeren we via een zo kort mogelijke coaxkabel naar de antenne-aansluiting van een FM ontvanger. Eventueel kan men ook lintlijn gebruiken, maar de kans op storing door FM omroepzenders wordt dan groter.

L1: drie windingen, 1 à 1,5 mm ϕ , aftakking op één winding van de 'massa' zijde. L2: 4,7 μ H r.f. smoo spoeltje. L3: vier windingen 1 à 1,5 mm ϕ . Eén winding installatiedraad met isolatie, gewikkeld in L3. Spoelvormen L1 en L3/L4: 7 mm ϕ met r.f. kern. De voeding wordt met doorvoercondensatoren aangesloten.



Afregelen:

We stemmen de FM-ontvanger af op de frequentie waar we het geluid willen ontvangen. Bv. op 104,5 MHz, 103 MHz of 97,5 MHz, afhankelijk van het afstemgebied. Daarna regelen we L3 en C3 af op maximum ruis. Dan stemmen we de TV ontvanger af op Ned. 1 of Ned. 2 en variëren met L1 en C1 de oscillator frequentie net zo ver tot we het geluid te pakken hebben. Als men alleen KG storing hoort, dan werkt de oscillator op een te lage frequentie en moeten L1 en C1 kleiner worden gekozen. Hoort men niets dan ruis, dan kan de oscillator te hoog zijn afgestemd (L1 en C1 groter nemen) of is de FET gesneuveld.

Als de converter zo is afgestemd hoeven we, zodra een zender zonder geluid doorkomt, alleen nog C1 bij te trimmen, hoewel het geluid dan meestal op een andere frequentie van de FM ontvanger reeds is te horen. Omdat de frequentiestabiliteit afhankelijk is van de oscillator in de TV-ontvanger, en die in de converter, kan AFC in de FM-ontvanger goede diensten bewijzen, doch zonder AFC lukt het ook wel.

Indien men bij het geluid netbrom heeft, kan men R6 vervangen door twee weerstanden van 6,8 k Ω , 3 W waarvan men het midden via een condensa-

tor van 32 μF , 160 V aan massa legt. Aan de isolatie van L4 moet bijzondere aandacht worden besteed omdat het chassis van een TV toestel direct aan het net ligt!

Zelfs als men de oscillator goed afschermt kan er nog hinderlijke storing optreden door harmonischen ervan. Daarom verdient het aanbeveling de converter uitschakelbaar te maken. Indien deze storing juist optreedt op die zender waarvan men het geluid op deze wijze wil horen, moet men de oscillator (C1) iets verstemmen en daarna C3 weer op maximum afregelen. Bij juiste afregeling is het mogelijk om reeds een goede geluidswaergeving te krijgen voordat er beelddetails zichtbaar zijn. Een aan-uit schakelaar, die de voedingsspanning van 250 volt schakelt, dient een geïsoleerde hefboom te hebben.

Deze eenvoudige converter heeft mij al veel (Brits) TV genoeggen verschaft. Opmerkelijk goed bij BBC 2 is (en wat ik bij alle andere omroepen mis) de 'Color-promotion' door elke dag vanaf 09.00 uur kleurentests uit te zenden, die voor meer dan de helft van de tijd wordt gevuld met een instructiefilm voor de toestelbezitters en allerlei andere kleurenfilmpjes. Tussen deze film wordt dan het testbeeld uitgezonden.

Breskens

R. J. R. JANSEN

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

Thyristor beveiligd transistorversterker

In het maartnummer van Electronics World (1967) troffen wij de schakeling aan, welke in fig. 5 is weergegeven. Zoals bekend kan een kortsluiting van de uitgang van een complementaire transistor-eindversterker tot gevolg hebben dat de eindtransistoren sneuvelen. Dit nu kan worden voorkomen indien de eindversterker wordt uitgerust met de in fig. 1 getekende schakeling, die werd ontwikkeld door Sony en is toegepast in de Sony stereoversterker TA-1120. De werking van de schakeling is bijzonder simpel: zodra de uitgang van de versterker wordt kortgesloten, wordt de voedingsspanning van de stuurtransistoren onderbroken, waardoor de sturing van de eindtrap wegvault. Het beveiligingscircuit reageert zo snel, dat geen beschadiging van de eindtrap kan optreden. In feite is de reactietijd aanmerkelijk korter dan die van een (snelle) zekering.

In rusttoestand is de thyristor gedoofd; de transistoren V1 en V2 zijn in dat geval geleidend en de voedingsspanning kan ongehinderd de stuurversterker bereiken. Zodra de eindversterker wordt overbelast of de uitgang wordt kortgesloten, neemt de spanning over de emissorweerstand in de eindtrap (hier niet getekend) toe. Via de diode D bereikt deze spanningsstijging de stuurelektrode van de thyristor; deze ontsleeft nu, hetgeen tot gevolg heeft dat de basis van V12

via de weerstand van 100 Ω en de thyristor wordt verbonden met de min van de voedingsspanning.

Hierdoor gaan zowel V2 als V1 in de sperrende toestand over - m.a.w. de voedingsspanning voor de stuurtransistoren van de eindversterker wordt onderbroken. Aangezien de thyristor geleidend blijft, blijft deze toestand gehandhaafd totdat de

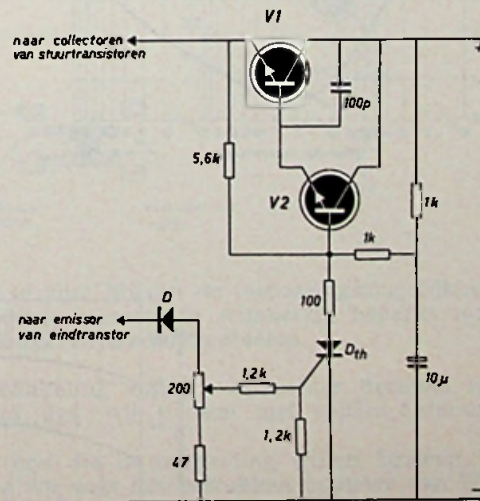


Fig. 1

voedingsspanning van de versterker wordt uitgeschakeld. Eerst wanneer de versterker is uit- en daarna weer ingeschakeld, ontvangen de stuurversterkers weer spanning.

RUISARME VOORVERSTERKER MET HOGE INGANGSWEERSTAND

Het ontwerpen van een ruisarme transistorversterker levert tegenwoordig weinig moeilijkheden meer op, mits althans geen hoge ingangswaerstand vereist is. Is wel een hoge ingangswaerstand vereist, dan wordt men als snel geconfronteerd met het probleem 'ruis'. Een

oplossing hiervoor biedt de veldeffect-transistor; doch ook met speciaal hiertoe ontwikkelde planar-pnp-transistoren zijn uitstekende resultaten te bereiken, zoals ons bleek uit een artikel in Funk-Technik nr 9 van de jaargang 1967. Hierin wordt een transistorvoorversterker met hoge ingangswaerstand en laag ruisgetal beschreven, waarin SGS-Fairchild silicium transistoren zijn toegepast.

De schakeling van deze voorversterker is getekend in fig. 2: drie direkt gekoppelde transistoren, waarvan twee in gearde emissor- en een in gearde collector-schakeling. De uitgang van de versterker is via een tegenkoppel netwerkje, bestaande uit R1, R2, R3 en C3, verbonden met de ingang waardoor een zeer vlakke frequentiearakteristiek wordt verkregen. De onderste grensfrequentie van de versterker wordt hierbij bepaald door de waarden van R1 en C1. Eventueel kan het tegenkoppelcircuit zodanig worden berekend, dat de frequentie-karakteristiek van de versterker voldoet aan bijv. de RIAA-kromme.

Het instellen van de versterker is bijzonder eenvoudig: met behulp van een tijdelijke variabele waarde voor R4 wordt de collectorstroom van V1 ingesteld op 20 μ A. Bij deze instelling is het ruisgetal zeer laag (zie fig. 3). Het frequentiegebied van de versterker met en zonder tegenkoppeling is getekend in figuur 4.

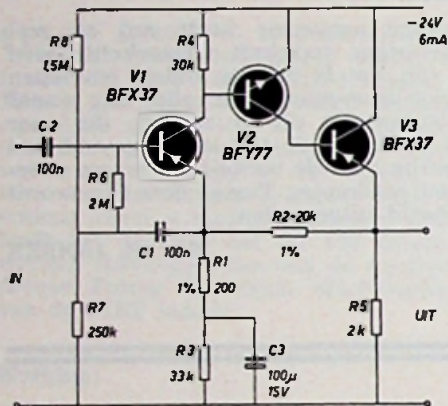


Fig. 2

MILES-PER-GALLON-METER

Er zal wel geen enkele automobilist zijn, die niet geïnteresseerd is in het benzineverbruik van zijn auto - onverschillig of hij dit nu wil weten uit louter nieuwsgierigheid of om zo economisch mogelijk te rijden. Bijzonder praktisch zou een op het dashboard gemonteerd metertje zijn, waarop voortdurend en onder alle rij-omstandigheden het benzineverbruik van de auto zou kunnen worden afgelezen. Welnu, in Wireless World van februari 1968 troffen wij de uitvoerige beschrijving aan van een miles-per-gallon-meter, waaraan wij in het onderstaande op beknopte wijze aandacht willen besteden. Alvorens dit te doen, vermelden we dat deze 'benzineverbruikmeter' slechts kan worden toegepast op auto's met een elektrische benzinepomp. Bij auto's met mechanische pomp of helemaal geen pomp is het gebruik van deze meter niet mogelijk.

De miles-per-gallon-meter bestaat uit een aanwijsinstrument (mA-meter) en een miniatuurs 'computer', die wordt gestuurd door impulsen afkomstig van een odometer (afstandmeter). Deze odometer geeft elke 32,5 yard een elektrische impuls af. Het aantal impulsen van de elektrische

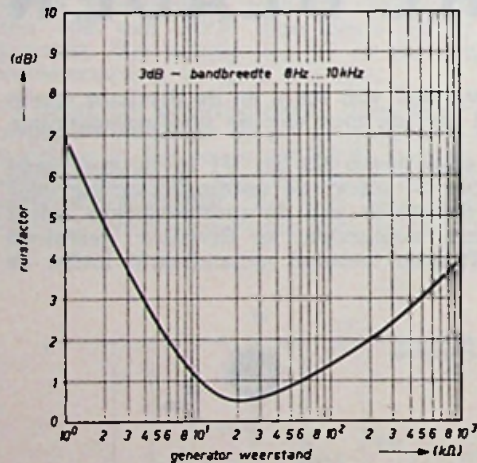


Fig. 3

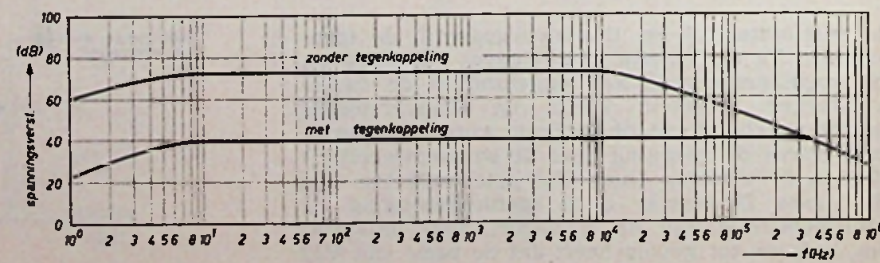
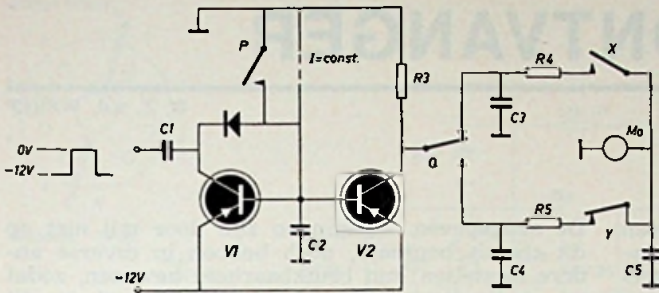


Fig. 4

Fig. 5



benzinepomp is afhankelijk van de brandstofhoeveelheid; bij volgas zal de benzinepomp een groter aantal impulsen afgeven dan bijv. bij stationair draaiende motor.

In fig. 5 is het prinsipeschema van de miles-per-gallon-meter getekend. De van de benzinepomp afkomstige impulsen worden via C1 toegevoerd aan een diode/transistorschakeling (D2 en V1); via deze schakeling wordt C2 opgeladen, waarbij de spanning over de condensator recht evenredig is met het aantal impulsen dat de benzinepomp afgeeft. De transistor V2 is als emissorvolger geschakeld en dient slechts als scheiding tussen de condensatoren C3 c.q. C4 en C2. De werking van de schakeling is als volgt:

wanneer het relaiscontact Q in de getekende stand staat en Y gesloten is, wordt de uitslag van de mA-meter M bepaald door de lading welke C4 bezit. C3 wordt nu geladen tot een waarde, welke evenredig is met de spanning over C2.

het relais weer bekrachtigt: P wordt nu weer gedurende korte tijd kortgesloten, Q wordt omgeschakeld en X en Y geopend resp. gesloten, zodat de uitslag van de meter M nu weer wordt bepaald door de spanning over C4. Aangezien de odometer is afgesteld op 32,5 yard, herhaalt de gehele cyclus zich telkenmale nadat 32,5 yard zijn afgelegd. Daar de lading van de beurtelings ingeschakelde condensatoren C3 en C4 afhankelijk is van het aantal impulsen dat de benzinepomp afgeeft - en dus ook van de hoeveelheid benzine welke per afstandseenheid door de benzinepomp naar de carburateur wordt gepompt - is de uitslag van de mA-meter M evenredig met het benzineverbruik.

Het complete schema van de miles-per-gallon-meter is getekend in fig. 6. Zoals hieruit blijkt, werd de meter ontworpen voor auto's met de plus van de accu aan massa. Mede doordat een elektrische benzinepomp in de auto aanwezig

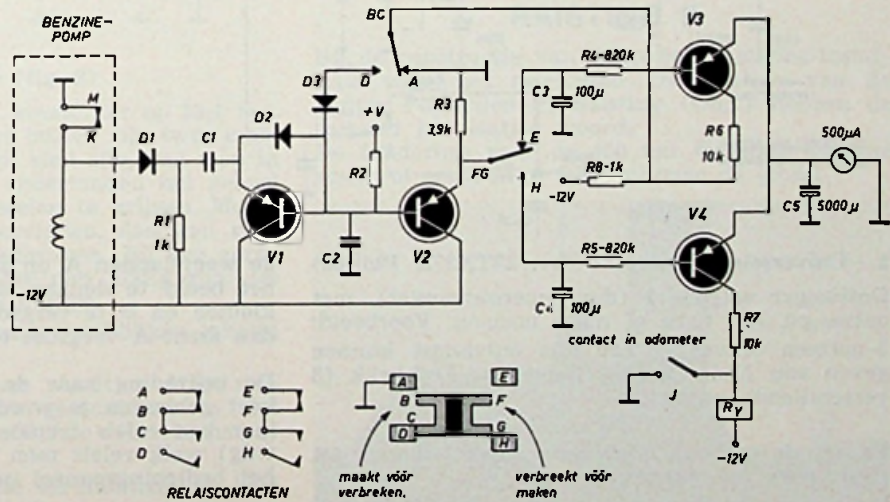


Fig. 6

Zodra nu een stuurimpuls van de odometer het relais activeert, waarvan de contacten P, Q, X en Y deel uitmaken, wordt Y geopend, X gesloten en Q omgeschakeld. Gelijktijdig wordt P gedurende korte tijd gesloten, waardoor C2 wordt ontladen. De uitslag van de meter M wordt nu bepaald door de spanning over de condensator C3. C2 wordt nu weer geladen door de van de benzinepomp afkomstige impulsen; via V2 wordt gelijktijdig C4 geladen. Dit laden gaat tot dat de eerstvolgende stuurimpuls van de odometer

dient te zijn, blijven de toepassingsmogelijkheden van deze interessante schakeling beperkt tot in hoofdzaak Britse automobielen.

De schakeling vonden wij echter dermate interessant dat, wij u deze niet wilden onthouden.

Voor hen die de schakeling willen bouwen, verwijzen we naar het betrokken nummer van Wireless World, waarin de schakeling uitvoerig is beschreven.

OMBOUW TV-ONTVANGER

G. J. v.d. WERFF

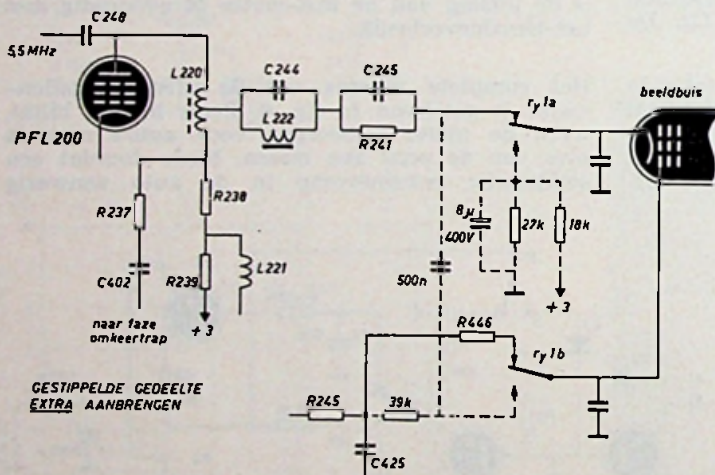
Voordat wij beginnen met de beschrijving van de aan te brengen wijzigingen, eerst een in-deling van de verschillende soorten ontvangers die er momenteel in de handel zijn.

1. Streekontvangers (bv. 19TX410, Philips)

Deze ontvangers zijn alleen bruikbaar bij grote plaatselijke veldsterkte (dicht bij een zender) en daarom niet bruikbaar voor ombouw.

2. Superontvangers (bv. 19TX500, Philips)

Ontvanger met grotere gevoeligheid dan de streekontvanger, geeft ook op grotere afstand van de zender dikwijls een acceptabel beeld. Uitermate geschikt voor ombouw.



GESTIPPelde GEDEELTE
EXTRA AANBRENGEN

3. Universele ontvangers (bv. 23TX372, Philips)

Ontvanger volgens 2 (dus superontvanger), met ontvangst van twee of meer normen. Voorbeeld: 3-normen ontvanger zou dus ontvangst kunnen geven van Nederland + België + Frankrijk (3 verschillende normen).

En nu de ombouw van een „super” chassis tot „universele” ontvanger.

Punt van uitgang is het chassis type 915 F (ook 940 F - 942 F en 944 F zijn bruikbaar), dat verleden jaar in de surplus-handel verkrijgbaar was; dit chassis komt van een bekende Westduitse fabriek.

Belangrijkste technische gegevens:

Netspanning 220 volt, wissel- of gelijkstroom.
Verbruik 170 watt.

9 buizen, 7 transistoren, 9 germaniumdioden, 1 siliciumdiode.

Beeld m.f. = 38,9 MHz, geluids m.f. = 5,5 MHz.

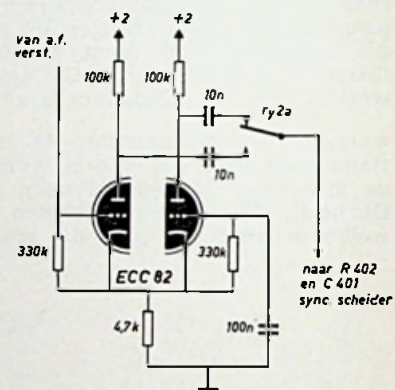
De aangegeven wijzigingen zijn door mij niet op dit chassis beproefd, doch hebben in diverse andere toestellen hun bruikbaarheid bewezen, zodat wij veilig kunnen aannemen, dat zij ook in dit chassis zullen voldoen.

De volgende aanvullingen en wijzigingen zijn noodzakelijk voor ontvangst van België.

Video omschakeling (fig. 1)

De rood aangegeven bedrading en onderdelen dienen extra te worden aangebracht, de aanduiding van de onderdelen (R239, enz.) corresponderen met de aanduidingen in het schema, dat bij het chassis wordt geleverd.

Het kan noodzakelijk blijken met de waarde van



de weerstanden A en B te experimenteren, blijft het beeld te donker, dan dient men A te verkleinen en B te vergroten, is het beeld te licht, dan dient A vergroot te worden en B verkleind.

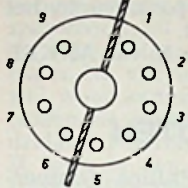
De bedrading naar de omschakelaar dient zeer kort gehouden te worden, met succes kan men hier een relais toepassen (dump-Siemens 10.000 wdg) welk relais men met een schakelaartje op het bedieningspaneel omzet.

Synchronisatiescheider (fig. 2)

Voor ontvangst uit België dienen we het video-sig-naal in fase om te keren, alvorens dit aan de synchronisatiescheider toe te voeren. Een schakeling die hiervoor bijzonder geschikt is, toont fig. 2.

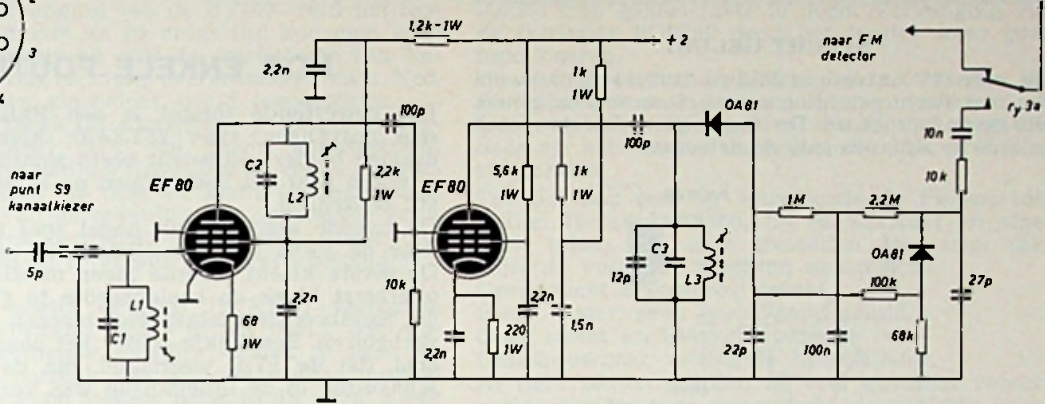
Bij ontvangst van het Belgische programma wordt het videosignaal (180° gedraaid) afgenomen van de anode van de linkse triode van de ECC82, voor Nederlandse programma's maken we gebruik van de rechtse triode, het signaal heeft hier dezelfde

blikken schotje



buishouder EF80

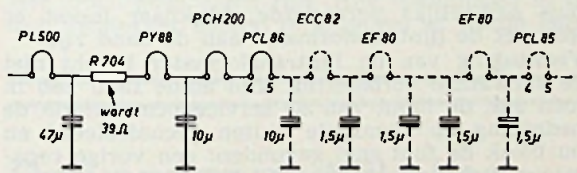
naar punt 59 kanaalkiezer



faze als aan de anode van de PFL200. Ook achter de faze omkeertrap kan een relais worden toegepast. Bij ontvangst van België dienen we de storingsonderdrukking uit te schakelen (punt 3 PCH200 aan massa). Het verdient aanbeveling de storingsonderdrukking ook op Nederland uit te schakelen, daar deze schakeling na enige tijd dikwijls veel problemen veroorzaakt.

De voeding

De gloeidraden van de extra buizen sluiten we aan tussen PCL85 (punt 4) en PCL86 (punt 5), zie fig. 5. De hoogspanning voor de fazeomkeertrap wordt afgenomen van +2, de spanningsdeler aan de gloeidraad van de beeldbuis sluiten we aan op +3. De geluids-m.f. versterker sluiten we aan op +2. Serieweerstand R704(120 ohm) wordt 39 ohm - 5 W. Na deze ombouw is de ontvanger geschikt voor ontvangst van de Belgische programma's.. Rest mij nog hen, die dit chassis gaan ombouwen, veel succes toe te wensen.



De geluids-m.f. versterker (fig. 3)

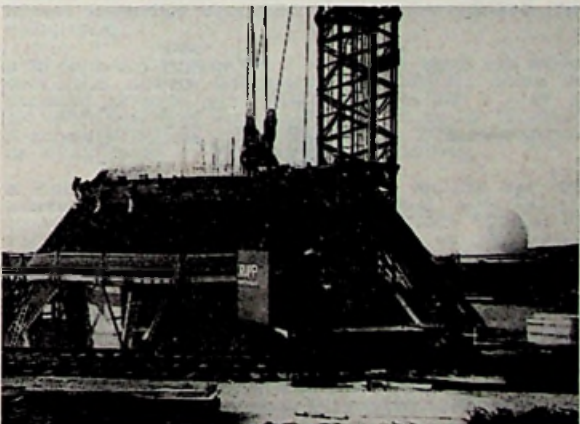
Een eenvoudige tweetraps versterker op 33,4 m.c. is voldoende. De toegepaste buizen zijn twee maal EF80, daar deze buizen vrij steil zijn, kan men in sommige gevallen moeite ondervinden het geheel vrij van genereerverschijnselen te krijgen. Mocht men hiermee moeite ondervinden, dan kan men de minder steile EBF80 gebruiken. Bij een zorgvuldige bouw zal dit echter niet nodig zijn. De gebruikte spoelen zijn van Philips. Op de buishouders dient men een blikken schotje aan te brengen (fig. 4). De complete m.f. versterker wordt zo dicht mogelijk bij de kanalenkiezer gemonteerd en met een stukje coax aan punt 59 (zie fabriekschema) verbonden. Een goede raad: Houdt alle verbindingen zo kort mogelijk, monteer de bedrading, weerstanden en condensatoren zo dicht mogelijk tegen het chassis.

Het afregelen van de m.f. eenheid zal met een trimzender geen problemen opleveren, heeft men niet de beschikking over een dergelijk apparaat, dan gaat men als volgt te werk:

1. Stem af op een Belgische zender en stel de kanaalkiezer af op het beste beeld.
2. Regel achtereenvolgens de spoelen L3, L2 en L1 af op beste geluid, deze handeling 2 maal herhalen.

RAISTING II

Bij de constructie van de tweede antenne-installatie voor het satellieten grondstation van de Duitse Posterijen in Raisting (Obb.) hebben de technici het laatste woord. De fundering voor de 450 ton wegende antenne steekt al een tiental meters boven de grond.

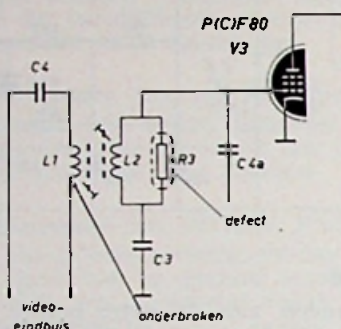


Volgens Siemens zal de antenne, die ongeveer 650 meter ten zuiden van het eerste station staat opgesteld, ongeveer midden 1969 bedrijfsklaar zijn, dus lang vóór de grote krachtproef in 1972 wanneer de te verwachten berichtenstroom over de Olympische zomerspelen in München via Raisting II het luchtruim in zullen gaan.

TV SERVICE

SLECHT GELUID

Uit mijn TV-ontvanger Philips 21TX144A-00 kwam een zeer slecht geluid en soms helemaal geen geluid. Dus op onderzoek uit. De laagfrequentdetector bleek in orde te zijn, alsmede de detector.



Toen het m.f.-gedeelte onder de loep genomen, alle spanningen bleken in orde te zijn (onderzoek met de BVM). Buis verwisselen hielp niets. Dan maar zoeken of er een breuk of los contact was, en ja hoor, L_1 was de boosdoener en ook R_3 (van 10 k Ω) bleek onderbroken te zijn.

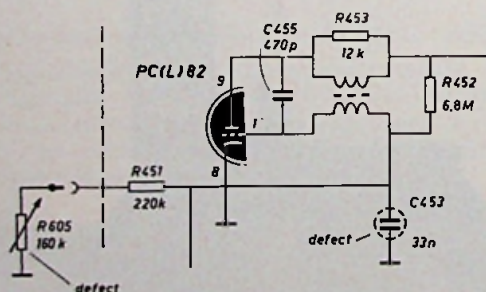
Na L_1 en R_3 gerepareerd te hebben was het geluid weer prima.

Zeist.

A. W. D. VELTMAN

EEN DUBBELE FOUT

Een Telefunken FE 211 T had vier jaar achtereen, telkens na de vakantie last van de 'verticale hik', die na een paar weken echter vanzelf verdween. De laatste maal echter hield het verschijnsel aan: na een kwartiertje opwarmen viel de verticale synchronisatie uit. Het beeld was slechts tot stilstand te brengen met een horizontale balk over het midden van het scherm. Bovendien flikkerde het beeld.



Conclusie: rasterfrequentie gehalveerd. Verwisseling van de oscillatorbuis deed de oscillator vier uur lang naar behoren functioneren. Toen ging het echter weer mis. Nu werden systematisch de C's in de oscillator doorgemeten, waarbij C453 door de mand viel. Door een intermitterende verandering van de isolatieweerstand veranderde hiermede de tijdconstante en de frequentie. Een week later kreeg ik de klacht: hij doet weer hetzelfde.

Nu bleek de potmeter R605 die het andere deel vormt van het frequentiebepalende gedeelte, een

verslakte veer te bezitten en daardoor een slecht contact. Daardoor viel bij sterke passages in het geluid steeds de synchronisatie uit.

Den Haag H. R. v.d. ANKER

NOG ENKELE FOUTEN

Het betreffende toestel is een Philips (universele ontvanger, type 23TX420; klacht: Bij opdraaien helderheid wordt beeld smaller en na vijf minuten gaat het beeld lopen en is dan niet meer stil te krijgen.

De tweede klacht bleek nogal snel te verhelpen door de PF86 (rasteroscillator) te vervangen.

De eerste klacht leverde meer moeilijkheden op; allereerst bleek de beeldbreedte te groot en met de beeldbreedteregelaar viel hieraan niet veel te verbeteren. Een kijkje achter het chassis leerde al snel, dat de VDR weerstand van de stabilisatieschakeling in de lijneindtrap was vervangen door een type dat in dit toestel geheel niet thuishoort. Na vervanging door het originele type kon de beeldbreedte goed worden afgesteld; bij opdraaien van de helderheid bleek het beeld echter weer veel te smal te worden.

De universele meter werd er bij gehaald en alle onderdelen in de stabilisatieschakeling nagemeten, doch zonder resultaat. Vervolgens de meter aangesloten op de boosterspanning, deze bleek te variëren van 800-1200 V als de helderheidsregelaar werd verdraaid. Meten op het stuurrooster van de PL500 toonde aan dat de NRS van deze buis nauwelijks veranderde; blijkbaar moest er iets met de lijntransformator aan de hand zijn.

Vervanging van de lijntransformator bracht niet de verwachte verbetering. Ten einde raad heb ik toen aan de hand van de servicedocumentatie de bedrading op eventuele fouten gecontroleerd en nu bleek de fout snel gevonden: een vorige reparateur had tussen G_1 van PL500 en massa een condensator van 10 nF aangebracht (waarschijnlijk had men hiermee de te grote beeldbreedte willen verhelpen), met als gevolg dat de PL500 een te kleine en misvormde sturing kreeg.

Verwijdering van deze condensator deed het apparaat weer goed werken.

Een tweede toestel (Philips 23TX500) vertoonde de volgende fout: Geen beeld, geen geluid, geen licht; de klant wist er nog bij te vertellen dat het toestel met een klap, wat kleine rookwolkjes en een verschrikkelijke brandlucht de geest had gegeven midden onder het journaal van acht uur.

Na wegnemen van de achterwand werd een zwart geblakerde plek op de prentplaat zichtbaar, twee streppen van de gedrukte bedrading waren onderbroken en een deel van de prent bleek verkoold. Het verkoold gedeelte van de prent werd uitgeboord en de onderbroken bedrading met een stukje montage draad doorverbonden.

Bij meting aan het gloeiroomcircuit bleek de gloeidraad van de UL500 onderbroken, deze buis werd vervangen door PL504 (de PL500 is haast niet meer verkrijgbaar) en nu kon het toestel worden aangezet. Na indrukken van de netschakelaar werd een enorm oplichten van gloeidraden achter in het toestel zichtbaar, het leek mij daarom raadzaam de stekker nog maar even uit het stopcontact te halen.

Zoals men weet heeft Philips in enkele typen toestellen van het afgelopen jaar de serieweerstand van het gloeiroomcircuit vervangen door een diode BY100; deze schakeling werkt perfect zolang

er niets met de diode aan de hand is; bij het bovengenoemde toestel bleek de BY100 echter een sperweerstand van 10 ohm te bezitten, waardoor de volle netspanning op de gloeidraden kwam te staan. Na vervanging van de BY100 werd het toestel weer aangezet en na enige tijd kon men vaag tussen de sneeuw en ruis de omroepster van Nederland I horen en zien; overschakelen naar Ned. II toverde een glashelder beeld tevoorschijn. Uiteindelijk bleek dit sneeuwen op Ned. I te worden veroorzaakt door een defect antennefilter, na vervanging van dit filter kon de rekening worden opgemaakt, die door de klant (wiens gezicht na het zien van de rekening een opvallende gelijkenis had gekregen met de klassieke 'boer met kiespijn') niet al te geestdriftig werd betaald.

Een derde toestel (Philips 19TX500) vertoonde sterke rafelvorming rechts in het beeld, ook waren er verschillende schaduwbeelden te zien. Nu kan men de oorzaak van schaduwbeelden meestal wel in de antenne zoeken, maar in dit geval bleek bij controle met een ander toestel de antenne in orde te zijn.

Enige weken voor deze reparatie had ik al een zelfde toestel metdezelfde klacht in reparatie gehad, en toen bleek de laatste m.f. buis defect te zijn (PCF200). Vervanging van buizen bracht echter bij dit tweede toestel geen verbetering; zodat de oorzaak vermoedelijk ergens in een of andere onderbroken spoel moest worden gezocht, bovendien bleek ook de gevoeligheid van het toestel bijzonder slecht, zonder signaal produceerde het toestel totaal geen eigen ruis. Alle spanningen in de m.f. versterker bleken te kloppen, er waren geen

onderbroken spoelen in de schakeling aanwezig, en ook de kanalenkiezer had geen gebreken.

Toen uiteindelijk met een meetzender de m.f. versterker trap voor trap werd nagelopen, bleek de laatste trap geheel niets te doen. Vervanging van de (nieuwe) PCF200 deed het toestel weer goed functioneren.

Uit het bovenstaande blijkt, dat ook nieuwe onderdelen wel eens defecten kunnen vertonen, alleen was het in dit geval vervelend, dat zowel het oude als het nieuwe onderdeel dezelfde afwijking vertoonden.

Tot slot nog een tip betreffende de Philips toestellen 19- en 23TX500, 19- en 23TX611 en afgeleide typen. Bij deze toestellen kan men dikwijls de volgende klachten aantreffen:

Geen, zacht of krakend geluid.

Blank raster, geen beeld, geen geluid.

Geen raster en lijnsynchronisatie.

Onbetrouwbaar werkende lijnoscillator.

Al deze fouten worden in veel gevallen veroorzaakt, doordat door optredende mechanische spanningen in de prentplaat tijdens het in gebruik zijn van het apparaat de beide aardrails, die over de prent lopen, op hun soldeerpunten loslaten. Men kan dit voor eens en altijd zeer eenvoudig verhelpen door alle soldeerplaatsen, waar de aardrail met de prentplaat is verbonden met een stukje montagedraad onderling te verbinden, verder verbindt men de laatste van deze punten met massa; op deze manier zal men van de genoemde klachten nooit meer last ondervinden.

Tot zover mijn 'service-ervaringen'.

Rotterdam

G. J. VAN DE WERFF

Ontvangen publikaties

● ITT-components publication, dit keer een boekje over permalloy nikkel-ijzer legeringen. Er worden zes hoofdgroepen in beschreven met uitvoerige karakteristieken. Dit maakt het eenvoudiger om de juiste keus voor verschillende toepassingen te doen, zoals: puls-, en vermogenstransformatoren, magnetische schermen, opnamekoppen, converters en inverters en afbuigspoelen. (ITT Standard Ned. - Den Haag.)

● De nieuwe catalogus van Rodelco NV electronics omvat een uitgebreide sortering van Schaffner halfgeleider koel-elementen. Er is alleen al keuze uit ca 30 series. Voor elk type halfgeleider zal dan ook een ruime keus bestaan. Tevens worden er nog montagesets voor TO3, TO5 en TO-36 omhullingen aangeboden. Op een ander terrein liggen de impulsformatoren, hierbij kunt u kiezen uit achttien typen. Met ontsteekstromen van 0,1 A, 0,25 A en 1 A.

● CSI, bulletin 6801, bevat o.m. een lijst van eigen en neven producten. Van eigen fabriek zijn: dataloggers, digitale voltmeters, alarm-annunciators, printers en scanners, contactloze thermostaten en besturingen. Op grote schaal wordt gebruik gemaakt van geïntegreerde halfgeleiderschakelingen. (CSI - Nijmegen.)

● Maygra Electronics deed ons een nieuwe catalogus toekomen van de EICO apparaten. Waarin o.a. meetinstrumenten, zendontvangers, versterkers en een elektronische sleutel.

● De Nederlandse vereniging voor geluid- en beeldregistratie geeft een brochure uit 'Bandrecorder index 1968'. Hierin zijn de belangrijkste in Nederland gevoerde typen van bandopnemers opgenomen. Van elk model wordt de prijs (mei 1968), eigenschappen en moeilijkheden aangegeven.

● Nijkerk's Handelsonderneming NV heeft een nieuwe voorraadcatalogus met leveringsprogramma. Het aantal artikelen is wederom uitgebreid o.a. voor gedrukte bedrading: condensatoren, trimpotentiometers, reedrelais, connectors, testbussen; Bendix halfgeleiders, paneelmeters.

● Schaub-Lorenz Nederland geeft een kleuren verzamel-folder uit in het Nederlands. Deze folder gaat over transistor ontvanger, KTV en zwart wit toestellen, stereo apparaten en bandopnemers. Op de eerste bladzijde is een kleine vakwoordenlijst opgenomen. Hierin worden enige gebruikte termen kort verklaard.

● De nieuwe brochure Philips stabilisatoren 1968, voor gelijk- en wisselspanning, omvat een overzichtelijke groepering van alle leverbare stabilisatoren. In het overzicht worden o.a. vermeld: uitgangsspanning en -stroom, stabiliteit, inwendige weerstand, rimpel, afmetingen en beveiligingen.

● In technisch bulletin nr. 3 van Inelco wordt een aantal door RCA nieuwe uitgebrachte halfgeleiders onder de aandacht gebracht o.m. 2N5239 $V_{ceo} = 225 \text{ V} - P_t = 100 \text{ W}$ en 2N5240 - $V_{ceo} = 300 \text{ V} - P_t = 100 \text{ W}$, 3N153 N-kanalen MOST de serie laag vermogen DTL geïntegreerde schakelingen in 'Dual in line' - behuizing.

● Philips Laboratorium Instrumentatie Bulletin mei 1968 bespreekt o.a. elektronische meetapparaten, zoals DC-microvoltmeter, AC-micro- en millivoltmeter, oscilloscoop PM 3231 en PM 3200, analyse apparaten, stralingsmeters, gelijkspanningsstabilisatoren met instelbare stroombegrenzing en thermokoppels.

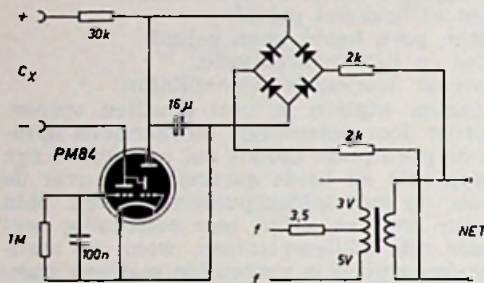
● 'Nieuwsbrief no 7' van Inelco NV maakt bekend dat de president van de RCA Robert W. Sarnoff een modernisering van alle RCA activiteiten heeft aangekondigd. Dit met betrekking tot handelsmerk, productie en dienstverlening. Voorts: Sprague brengt een uitgebreid programma transistoren en geïntegreerde schakelingen. Nieuw is hier bij de ECONOLINE serie in epoxy omhulling. Deze serie omvat 70 verschillende typen audio, schakel en r.f. transistoren. Telonic komt uit met een nieuwe reeks subminiatur bandfilters. Cilindervormig, diameter 6 mm. Frequentie 400...2300 MHz.

● Antenne-Information no 13 (Siemens) bespreekt antenne versterker systemen, methoden om antennemasten op vlakke daken te monteren, verdeel en aftakdozen voor antenne kabels weerbestedig, ontvanger aansluitkabeltjes, antenne meetapparaat SAM 371, tegelijk ontvanger.

LEZERS PENS DEN

EENVOUDIGE 'C' TESTER

In RB maart 1957 vond ik een schema van een C-tester met een EM 1. Deze buis had ik niet, maar wel een PM 84 uit een sloop TV. Met een beltransformator en een bruggelijkrichter kwam ik tot het bijgaande schema.



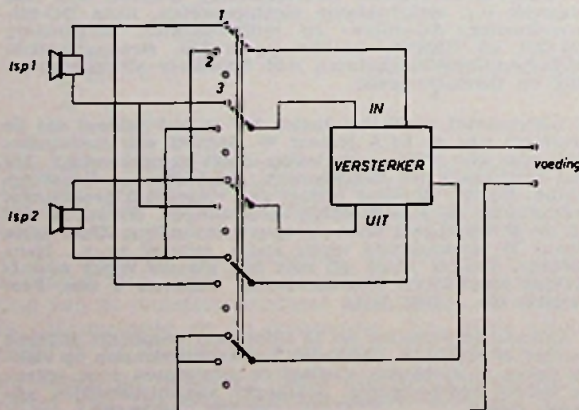
Het geheel bouwde ik in een leeg transistorradiokastje zodanig dat de PM 84 met het oplichtende vlak door de schaal heen schijnt. Is de te testen C doorgeslagen dan slaat het oog geheel dicht. Bij een goede C is de schaduw het kleinst. Een lekke C geeft een overeenkomstig het lek smallere of bredere schaduw. Een intermitterend lek produceert een 'knipogende' PM 84. (Alles dient goed geïsoleerd in het kastje te worden gemonteerd, want de schakeling hangt direct aan het lichtnet — Red. RB.)

Weert

J. W. FAVIE

VERSTERKER ALS INTERCOM

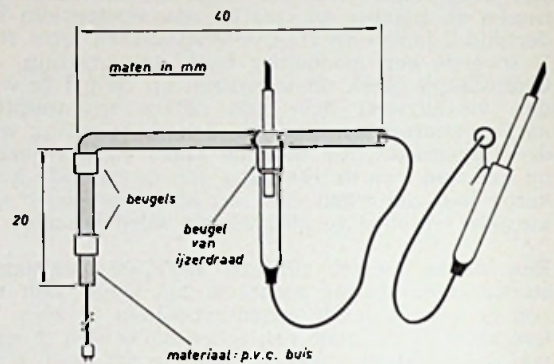
Als men over een versterker beschikt, is het vrij eenvoudig, er een intercom van te maken. Nodig is alleen een 5-polige schakelaar met elk drie standen, die



812

SOLDEERBOUTBEVESTIGING

De tekening spreekt haast geheel voor zichzelf. Op de plaats van de bout is geen warmteisolatie aangebracht omdat de ge-



bruikte solonbout de plastic buis niet raakt. Mocht een andere bout dit wel doen, dan kan men deze isolatie nog aanbrengen.

Amsterdam ROBERT SCHADD

GEDRUKTE BEDRADING

Bij het vervaardigen van gedrukte bedrading kan men met succes gebruik maken van een leeggeschreven viltstift. De stift wordt herhaaldelijk in een bakje met zuurbestendige verf gedompeld en we kunnen dan vrij gemakkelijk de banen tekenen. Als zuurbestendige verf kunnen we lak gebruiken die de fietsenmaker verkoopt als zilver- of aluminiumlak. Voor het etsen laten we de lak ca twee uur drogen. Het is van belang om het koper eerst goed met vim te reinigen voor we de banen gaan beschilderen.

Heverlee (B)

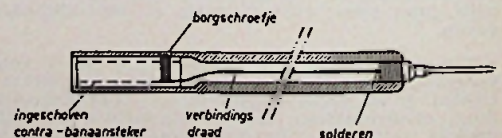
HARRY JONCKERS

TESTPENNEN

Omdat ik bij sommige metingen met mijn universeelmeter liever banaanstekers gebruik dan de testpennen, heb ik het volgende gedaan. De lange testpennen heb ik losgesoldeerd en de gaten hierin heb ik groter gemaakt zodat de banaansteker er in past. Met het schroefje waarmee normaal de draad wordt vastgezet is nu de banaansteker vast te klemmen. Hebben we de meetpen niet nodig dan is het erg gemakkelijk deze er af te halen.

Roermond

L. CUYPERS



PUZZEL No 4

met als hoofdprijs:
PROTON II versterker
 bouwdoos van fl 82,50
 en **NEGEN** exemplaren
Elektronisch Jaarboekje
 1969 22e editie

Een goede vriend, die niet alleen een trouwe lezer van Radio Bulletin is, maar tevens de elektronische steunpilaar van het kerkgenootschap in zijn dorp, verzorgde de geluidsinstallatie in de kerk om de kerkgangers het volle pond te geven. Helaas is de predikant een zeer levendig en ambulante man, die de afstand tot de microfoon beseft niet kan bewaren. Met als gevolg grote variaties in de geluidsterkte. Gelukkig kon hier uitkomt worden gebracht met een zgn. compressor volgens een schakeling van SEL, die elke geluidstoename boven een bepaald (instelbaar) niveau verhindert. De meestal onvermijdelijke vervorming die deze (met transistoren uitgevoerde) compressor veroorzaakt, is hier nauwelijks waarneembaar. Iedereen blij, maar nu wil onze elektronische ambtsdrager nog verder gaan: tijdens de dienst worden verscheidene microfoons toegepast, gelijktijdig of na elkaar en nu wil hij deze geluidscorpusor benutten voor al deze microfoons.

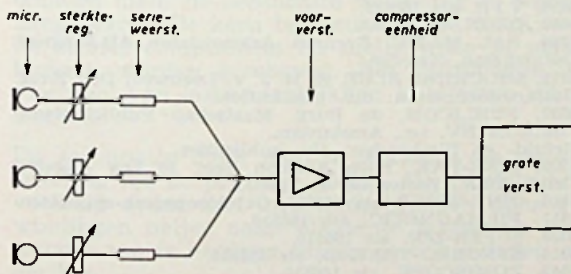


Fig. 1

Maar er moet een mogelijkheid bestaan, om het geluidsniveau van elk dezer microfoons individueel in te stellen. En nu komt zijn puzzel te voorschijn: Kan hij nu gewoonweg een sterkteregelaar plaatsen tussen elke microfoon en die compressoreenheid? (fig. 1). Natuurlijk had hij een maatregel genomen om te maken dat al die parallel geschakelde microfoons-plus-sterkteregelaar elkaar niet konden beïnvloeden, in de vorm van een serieweerstand. Maar omdat daardoor de versterking achteruit gaat, voegde hij een extra voorversterkertje in, dat dus alle signalen versterkt.

Er bestaat natuurlijk nog een andere mogelijkheid, nl. dat hij voor elke microfoon een afzonderlijk versterkertje met sterkteregelaar tussenvoegt, vol-

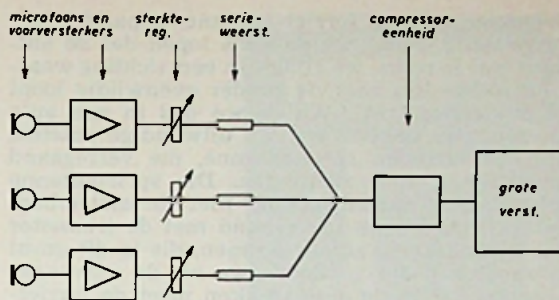


Fig. 2

gens blokschema no 2. De vraag die ik u hier voorleg is deze: welke weg moet onze vriend inslaan en waarom is dat de goede weg?

Oplossingen, met zegel 4/68, liefst vóór de 5e november binnen, ditmaal in verband met de vroegtijdige verschijning van dit en de volgende nummers van Radio Bulletin. Ik ben benieuwd.

DR BLAN

De prijswinnaar van puzzel no 1



De heer Kleinrouweler van Radio Electronica te Almelo overhandigd de door Amroh NV beschikbaar gestelde Proton II versterkerbouwdoos aan de heer HAN MEYER, hoofdprijswinnaar van puzzel no 1.

De oplossing van puzzel no 2

Het ging om de portable ontvanger van oom Klaas, die in de auto geplaatst — in de speciale houder — behoorlijk gevoelig bleek en talloze zenders binnenhaalde, maar die 'aan wal', dus buiten de auto, het niet verder bracht dan onze nationale zenders, plus de regionale. De zaak was héél eenvoudig: in de auto geeft de ingebouwde ferriet antenne vrijwel geen ontvangst, omdat de blikken autocarrosserie een zgn. kooi van Faraday vormt.

Bovendien is een ferriet-antenne bepaald richtingsgevoelig, zodat we de kans lopen dat de ontvangst nul is zodra we rijden in een richting waarbij de rechte lijn naar de zender evenwijdig loopt met de ferriet staaf. Willen we dus in een auto luisteren, dan hebben we een uitwendige antenne nodig, de bekende sprietantenne, die verregaand ongevoelig is voor richtingen. Die sprietantenne werkt dan in samenwerking met de afstembare roosterkring, die we in verband met de transistor maar ingangskring zullen noemen, die in dit geval een spoel-in-busje is. Zodra we nu de ontvanger uit de houder in de auto trekken moet de ferriet-antenne weer in functie komen; daar deze tevens als afgestemde ingangskring dienst doet, moet de spoel in busje worden uitgeschakeld.

Welnu, in deze ontvanger wordt een schakelaartje in de ontvanger door een pinneke op de houder omgeschakeld. Het schakelaartje bleef echter hangen; de veerdruk was kennelijk onvoldoende om het terug te duwen en het pinneke was erg lang ingesteld: een afleveringsfout; de gehele kwestie heb ik persoonlijk binnen 10 minuten opgelost. Gelukkig vormde dit probleem ook voor vele inzenders helemaal géén probleem: ze gaven feilloos de diagnose in schrille tegenstelling tot de officiële servicedienst van een héél beroemd merk,

die er een nieuwe transistor in plaatste, de oude met een rekening van circa f 30,— aan de klant overhandigde, maar het schakelaartje liet hangen waar het hing. Ik hoop en verwacht dat de leider van deze servicedienst na lezing van het bovenstaande ijlings tot terugbetaling overgaat!

En nu de prijswinnaar: het is de heer C. DE GIER, te Bennekom die zijn antwoord het best heeft ingekleed; zijn handelaar Fa Dodewaard te Wageningen zal hem de hoofdprijs — een bouwdoos van de DEUTERON II beschikbaar gesteld door Amroh NV — overhandigen.

Als boekenprijz is ditmaal uitgelooft 'Wat doe ik met mijn bandrecorder' door drs C. F. Ruyter, een Muiderkring uitgave.

Zij werden toegekend aan:

R. v.d. ASSUM - Eindhoven
W. C. BLOKPOEL - Soest
LUCIEN DECROOS - Oostende (B)
REMI DESCHACHT - Heist (B)
J. DE GROOT - Vlissingen
H. H. MULDER - Son
JEAN PARADENG - Bree (B)
W. J. SKULARIKIS JR - Rotterdam-21
H. VERMEULEN - St. Niklaas (B)

Onze Belgische abonnees worden verzocht hun oplossingen rechtstreeks aan 'De Muiderkring',
Postbus 10, Bussum te zenden vóór 5 november.

BESCHERMING VAN HANDELSMERKEN VOOR DE EUROMARKTLANDEN

Nederlandse bedrijven kunnen op basis van een Nederlands merkendepot een zogenaamde internationale depotaanvraag doen verzorgen, welke in ieder geval de landen: West-Duitsland, Frankrijk, Hongarije, Joegoslavië, Liechtenstein, Marokko, Oostenrijk, San Marino, Tsjecho-Slowakije, Vietnam en Zwitserland bestrijkt, en eventueel onder betaling van 'n suppletie de landen: België, Egypte, Italië, Luxemburg, Monaco, Portugal, Roemenië, Spanje en Tunesië. Hieronder vallen dus ook de Euromarktlanden.

Op 1 november 1968 wordt de officiële basisprijs van deze depots van f 375,— verhoogd tot f 425,—. Belanghebbenden die nog van de lage notering gebruik willen maken dienen terzake zo spoedig mogelijk stappen te ondernemen.

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche verzorgd door Internationaal Merkenbureau VAN DER GRAAF & Co NV, Helmholtzstraat 61, Amsterdam - Watergraafsmeer (tel. 020 - 94 79 11), welk bureau aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige kopie van enig depot verstrekt. Indien bij een merk geen artikelen zijn vermeld, geldt dat merk voor vele artikelen in onze branche.

De termijn voor verzet tegen enig depot loopt af op: 1 december 1968

166453, DRAVULTEEN, NV Holl. Draad- en Kabelfabriek, Amsterdam.

166525, Bm. Letter P met PENNEYS, J. C. Penney Cy. te New York, USA.

166419, Bm. Globe met LUCTOR, Luctor didactisch Techn. Bedrijf voor het Onderwijs NV, Baarn

166362, Bm. letter G met GIETART, NV Twentsche Hand. Ondern. Gietart, Hengelo O.

166530, VETUS, W. H. den Ouden NV, Rotterdam.

166428, Bm. doorsnede H-balk met REHAM, NV Reham, Amsterdam.

166330, Bm. Mascotte met CODIC, fa Codic, Amsterdam.

166450, CHROMEL, Hoskins Manuf. Cy., Detroit, Mich. USA. Metaallegeringen met elektrische weerstand, in staven, draden en stroken.

166331, Bm. bliksems met H G K, H. G. Krüger KG, Brandenburg, Oost-Duitsland.

166429, FINELITE, V.I.R.-Licht NV, Rotterdam.

166459, V.I.R. als 166429.

166460, OZON, als 166429.

166564, SAL MATTIC, Svenska Ackumulator AB Jungner, Oskarshamn, Zweden.

166372, SHOCKING BLUE, R. H. J. v. Leeuwen, Den Haag. Grammofoonplaten; div. publicaties.

166557, PUBLICOM, de Burg. Maatschap Publiciteitsmij Publicom NV, i.o., Amsterdam. Geluid- en filmbanden; div. publicaties.

166509, CINE-PAK, Bach Auricon, Inc., te Los Angeles, Calif., USA. Batterijen en accu's.

166510, CINE-VOICE, als 166509. Geluidsofname-apparaten.

166511, FILMAGNETIC, als 166510.

166513, SUPER-1200, als 166510.

166514, SYNCHRO-THREAD, als 166510.

166515, ZOMISCOPE, als 166510.

166560, PRO-600, als 166510.

166338, ELASTICON, NV Nederl. Kabelfabrieken, Delft. Van kunststof vervaardigde elastische kabeleindsluitingen.

166499, DRAVULTEEN, NV Hollandsche Draad- en Kabelfabriek, Amsterdam. Isolatiemat. in elektr. leidingen.

166554, PERLCRETE, CV Isoleermaterialen Ind. Fa Pull, Rhenen.

166555, P.K.A.C., als 166554.

166457, Bm. gestyleerde letter N NONESUCH, The Elektra Corp., te New York, NY, USA. Diverse wetenschapp. instrumenten en toestellen, spreekmachines.

166456, HOSPIFOON, Electro Ind. en Appar. Fabr. Krumm NV, Heerlen.

166455, TELECURA, als 166456.

166498, TERMASHIELD, AMP Inc. te Harrisburg, Penn., USA. Handgereedschap voor het aanbrengen van elektr. verbindingorganen.

166540, AMP-CRIMPAC, als 166498.

166512, SOUNDRIIVE, Bach Auricon Inc., Los Angeles, Calif., USA. Motoren en synchrone elektr. motoren.

166374, Bm. Letter K met KONTAKT, CV Klein's Hand. Mij 'Aurora', Amsterdam.

166454, SOKO, The Total Sound Inc., New York, USA. Geluidsofname platen, -banden en -cassettes.

RAPID-CORE

transformator bouwpakketten

Transformatoren berekenen en wikkelen is voor velen altijd een groot, zo niet onoverkomelijk probleem geweest. Het is ook niet zo eenvoudig een goed gedimensioneerde transformator te vervaardigen, te meer daar de onderdelen zoals kernblikken, spoelkokers, e.d. praktisch niet in de handel zijn, zodat alles zelf dient te worden gemaakt. De gedachte alleen al aan het maken van deze onderdelen deed heel wat plannen in deze richting voortijdig in duigen vallen. In vele gevallen werd dan maar weer de toevlucht bij een handelstransformator gezocht, als die tenminste in de gewenste uitvoering te koop was.

Amroh heeft aan al deze problemen een einde gemaakt met haar nieuwe transformator bouwpakketten. Hiermee is het mogelijk om zelf op eenvoudige wijze transformatoren te vervaardigen.

Er zijn drie typen, nl.:

- P12U voor 12 VA (prijs f 7,90)
- P25U voor 25 VA (prijs f 11,35)
- P50U voor 50 VA (prijs f 16,95)

De Rapid Core transformatoren zijn reeds voorzien van een primaire wikkeling voor 220 V, 50 - 60 Hz, die is afgewerkt met een isolatielaag. Hieromheen dient de secundaire wikkeling te worden aangebracht. De kern bestaat uit twee delen, welke zonder complicaties op snelle wijze in elkaar kunnen worden geschoven. Het tijdrovende 'in-vlechten' van losse kernblikken is hiermee uit de wereld.

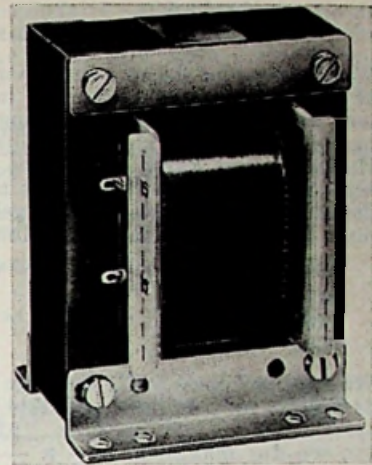
De secundaire dient men te wikkelen op de isolatielaag die de primaire afdekt. De grootste hoeveelheid draad kan men onderbrengen door alle windingen netjes naast elkaar te leggen en geen isolatie aan te brengen tussen de wikkellagen onderling.

Is er een tweede secundaire wikkeling noodzakelijk, dan dient men de eerste secundaire wikkeling af te werken met 2 à 3 lagen gekarteld foelie, hetgeen wordt bijgeleverd.

Na de laatste secundaire wikkeling legt men als isolatie 2 à 3 lagen ongekarteld foelie, hetgeen eveneens wordt bijgeleverd. Verwacht men bijzonder hoge spanningen tussen de wikkellingen onderling dan kan men m.b.v. oliepapier of polyester of polyethyleen foelie (overal verkrijgbaar) de isolatie lagen dikker maken.

De spoelkoker is uit een kunststof met een zeer hoge isolatieweerstand en een grote mechanische sterkte vervaardigd.

Voor het maken van de aansluitingen worden lippen bijgeleverd, die in de flenzen van de spoelkoker worden gestoken. Door ombuigen komen deze lippen vast te zitten. De flenzen bevatten een



groot aantal openingen voor de aansluitlippen, zodat altijd de juiste plaats voor een aansluiting kan worden gekozen. De draadeinden van de secundaire wikkeling(en) dient men aan genoemde aansluitlippen te solderen.

Eenvoudige berekening

Het juiste aantal windingen van de secundaire wikkeling wordt bepaald door de gewenste spanning bij volle belasting te vermenigvuldigen met het aantal windingen per volt van de primaire wikkeling en het verkregen getal te vermenigvuldigen met de factor 1.15. In deze factor zijn alle optredende verliezen zoals koper- en ijzerverlies verdisconteerd.

Het aantal windingen per volt van de resp. transformatoren bedraagt nu:

- P12U: 9,1 wdg/volt x 1.15 = 10,4 wdg/volt.
- P25U: 7,8 wdg/volt x 1.15 = 9 wdg/volt
- P50U: 5,5 wdg/volt x 1.15 = 6,3 wdg/volt.

Voorbeeld van een berekening

We hebben een transformator nodig die moet kunnen leveren: 25 V bij 2 A.

Gevraagd:

- 1) Het transformator type.
- 2) Het aantal windingen van de sec. wikkeling.
- 3) De diameter van het wikkeldraad.
- 4) De lengte van het wikkeldraad.

Oplissing:

Het aantal voltampère dat we nodig hebben is: $25 \times 2 = 50$ VA. Het juiste type is nu de P50U, omdat deze tot 50 VA mag leveren. De primaire wikkeling bezit bij deze transformator 5,5 wdg/V, zodat het aantal secundaire windingen moet worden: $25 \times 5,5 \times 1,15 = 159$ windingen.

Voor de toelaatbare stroomdichtheid kunnen wij bij deze transformatortypen een stroom van 4 ampère per mm² draad doorsnede toepassen.

De gewenste draaddiameter berekenen we als volgt: Voor een stroom van 2 A is de draaddoorsnede $A = 2/4$ mm².

De diameter volgt nu uit:

$$d^2 = \frac{4}{\pi} A = 1,272 \text{ A dus } d = 1,14 \text{ vA.}$$

In ons voorbeeld was

$$A = 0,5 \text{ dus } d = 1,13 \times \sqrt{0,5} = 0,8.$$

We kunnen dus 0,8 mm diameter toepassen. Vooral in transistorschakelingen is het echter van belang om een voeding zo dik mogelijk draad toe te passen om een zo klein mogelijk R_i te krijgen. Het is daarom raadzaam om na de berekening te kijken of de wikkelruimte het toelaat nog dikker draad te gebruiken. Deze is gelijk aan het produkt wikkellengte maal wikkelhoogte, resp. 1 en h.

Type	1 (mm)	h (mm)	Weerst. prim. (Ω)
P12U	26,5	ca 5	ca 165
P25U	28,5	ca 5	ca 100
P50U	34,5	ca 5,5	ca 33

We hebben bij de P50U dus een wikkelruimte van 34,5 x 5,5 mm. Is de draaddikte 0,8 mm, dan zullen we dus maximaal $\frac{34,5}{0,8} \times \frac{5,5}{0,8}$ windingen van

0,8 mm kunnen aanbrengen. Praktisch komt dat neer op: $43 \times 6 = 258$ wdg. Het blijkt nu dat we wikkelruimte over hebben. Als we nu draad van 1 mm gebruiken, dan kunnen we $34 \times 5 = 17$ wdg leggen, zodat we rustig dit dikkere draad kunnen toepassen. De lengte van het wikkeldraad is te voren vrij gemakkelijk te bepalen. Met een stukje touw of wikkeldraad leggen we een winding op de primaire spoel en meten daarvan de lengte. Bij de P50U is dit ca 16 mm. Hierna meten we op dezelfde manier de lengte van de buitenste windingen door het touwtje zo ruim als mogelijk is m.b.t. de wikkelruimte om de spoel te leggen: Nu is de lengte van één winding ca 22 cm. We nemen als draadlengte per winding het gemiddelde van deze twee dat wordt dus $(16 + 22)/2 = 19$ cm.

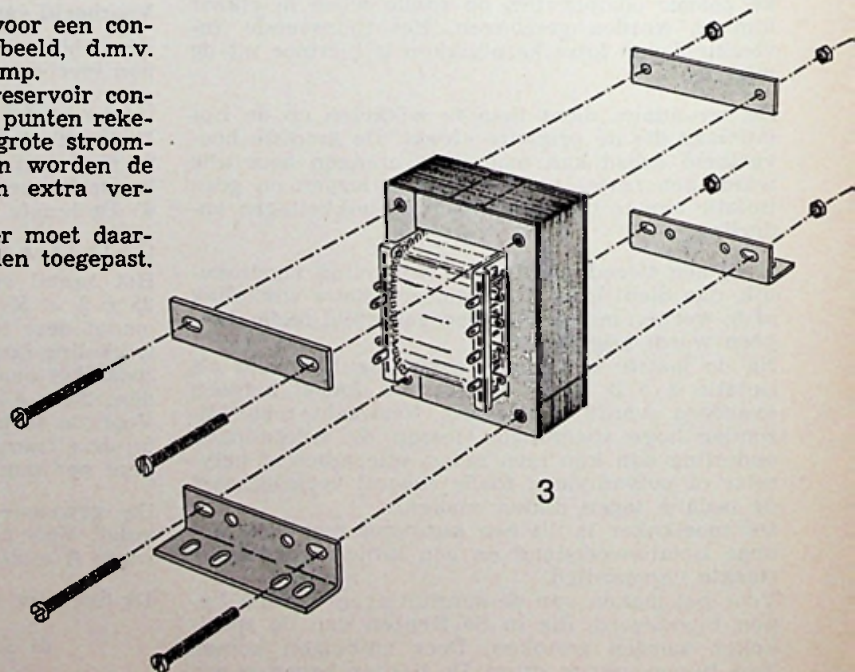
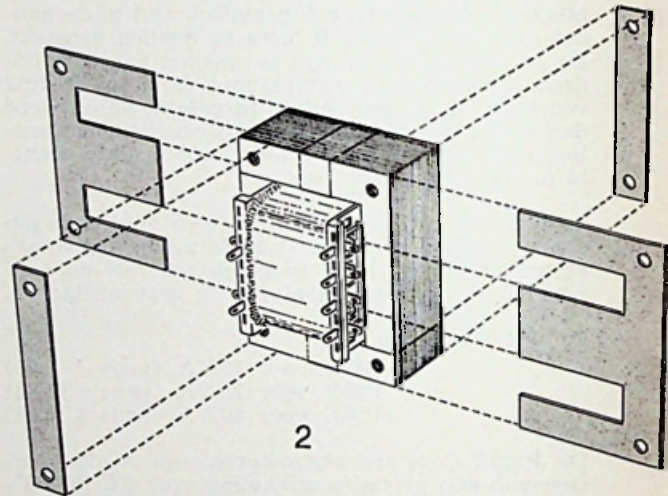
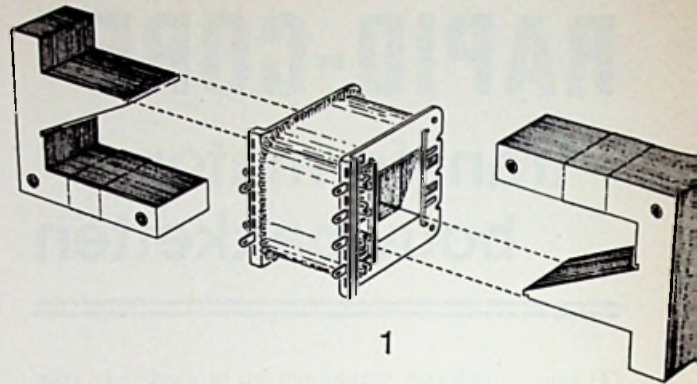
De totale draadlengte voor de berekende secundaire is dan $258 \times 19 = 4902$ cm = ca 50 m. Met behulp van een draadtabel (bv. Elektronisch Jaarboekje) kan men de gelijkstroomweerstand van de secundaire vinden. In bovenstaand voorbeeld is die ca 1,75.

Schakelingen met gelijkrichter

Bovenstaande berekeningen gelden voor een continu wisselstroom belasting bijvoorbeeld, d.m.v. een weerstand, een motor of een lamp.

Voor gelijkrichterschakelingen met reservoir condensator moet men met de volgende punten rekening houden. Door de kortstondige grote stroomstoten die bij gelijkrichting optreden worden de primaire en secundaire wikkelingen extra verwarmd.

Bij gebruik van een bruggelijkrichter moet daarom een reductiefactor van 1,56 worden toegepast.



Voorbeeld

Voor de boven berekende transformator geldt een secundaire stroom van 2 ampère bij 26 volt, gelijk aan een vermogen van 50 VA. Voor de maximale gelijkstroom dient de reductiefactor van 1,56 in rekening te worden gebracht. Daarom kan een maximale continu gelijkstroom van $2/1,56 = \text{ca } 1,29 \text{ A}$ worden verkregen.

Bij enkelfasige gelijkrichting dient men als regel een reductiefactor van tenminste 2,2 in rekening te brengen, dus in ons geval $2/2,2 = \text{ca } 0,91 \text{ A}$.

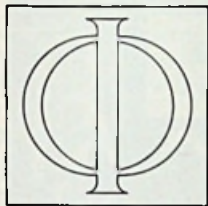
Inhoud van de bouwdoos pakketten

Twee-delige ijzerkern met sluitblikken voor snelle montage. Spoelkoker met reeds gewikkelde primaire winding (220 volt). Isolatiemateriaal, aansluitlippen, montagehoeken, sluitplaten, schroeven en moeren.

Draad voor de secundaire winding(en), kleefband, soldeer en lak worden in de bouwdoos niet bijgeleverd. Wikkeldraad kan men o.a. ook bij Amroh betrekken.

Technische gegevens

Type	P12U	P25U	P50U
Max. verm.	12 VA	25 VA	50 VA
Prim. sp. (50...60 Hz)	220 V	220 V	220 V
Aant. prim. windingen	2000	1710	1200
Aant. wdg p. volt prim.	9,1	7,8	5,5
Grondvlak, incl. spoelflazen, excl. aansluitlippen	47 x 55 mm	48,5 x 55 mm	60 x 66 mm
Hoogte	62 mm	68 mm	80 mm
Best.nr.	36.001	36.002	36.003



FIAREX '68

Een kleine greep uit de vele nouveautés's die op deze tentoonstelling zijn te zien

AEG - Telefunken (NV Electriciteitsmij AEG - Amsterdam) Stand no 53

Op een beurs worden halfgeleiders maar met een half oog bekeken, waar het om gaat is toch niet aan de buitenkant te zien. Pas een karakteristiek of toepassingsmogelijkheid zegt iets over de aard van de halfgeleider. Uit het grote assortiment halfgeleiders hebben we voor u de BPX28 gekozen, een lichtgevoelig sturelement op een siliciumbasis.

De toepassingsmogelijkheden zijn zeer uitgebreid, aangezien het overal kan worden toegepast, waar tot voor kort seleen-fotocellen, germanium- en silicium fotodioden in combinatie met een versterker werden gebruikt.

De schakeling is in fig. 1 getekend, de aansluitpunten zijn B, C, D en E. Via een weerstand wordt een spanning aangelegd tussen B en E, de diode D1 geleidt. Tussen de katode van het foto-element en de emitter van de transistor ontstaat een van de voedingsspanning onafhankelijke spanning van ca 0,7 V, dit is tevens de basis-emissor spanning van de transistor V.

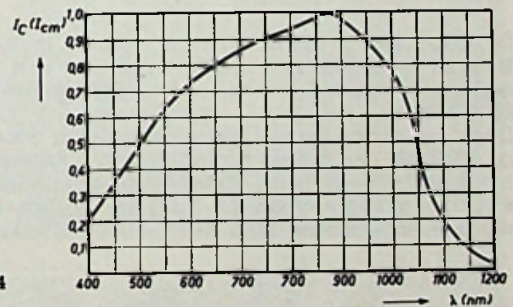


Fig. 4

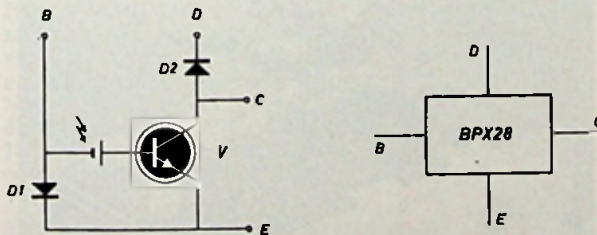


Fig. 1

Deze voorspanning is noodzakelijk omdat de opgewekte spanning over het foto-element te klein is om de transistor open te sturen. Dit heeft ook nog het voordeel, dat bij temperatuursverhoging de diode-voorspanning en de transistor emitter-basis spanning in gelijke mate veranderen.

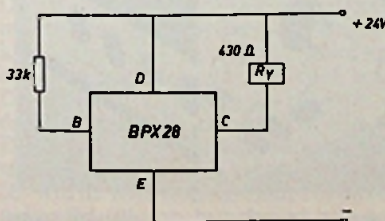


Fig. 2

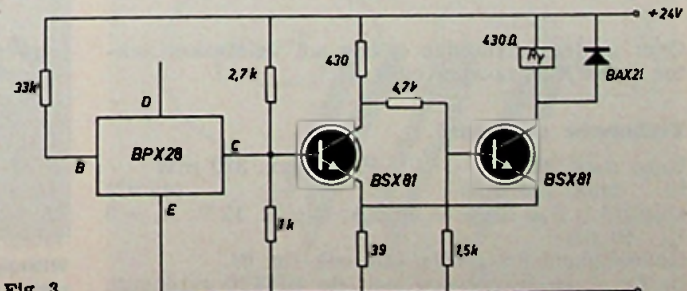


Fig. 3

Diode D2 beveiligd de transistor tegen te hoge spanningen, die bij het afschakelen van inductieve belastingen kunnen optreden D2 wordt parallel aan de af te schakelen belasting (bijv. een relais) geschakeld.

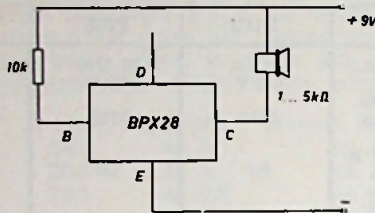


Fig. 5

In fig. 2 is een lichtgevoelige stuurschakeling voor een relais getekend. Fig. 3 is een schakeling, die een zeer grote lichtgevoeligheid heeft, de Schmitt-trigger verhindert het opkomen van het relais bij kleine veranderingen van de lichtsterkte.

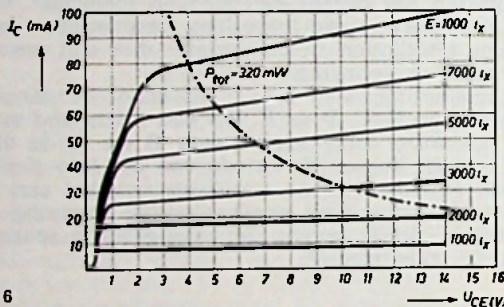


Fig. 6

De spectrale gevoeligheid (zie figuur 4) van de BPX 28 loopt van 400 tot 1100 nm met een maximale gevoeligheid in het infra rode gebied van 850 - 900 nm.

Door zijn grote gevoeligheid voor infra rood kan de BPX 28 ienst doen als ontvanger van gemoduleerd infra rood licht. Voor korte afstanden kan direct een koptelefoon (1-5 Ω) op de schakeling worden aangesloten (fig. 5).

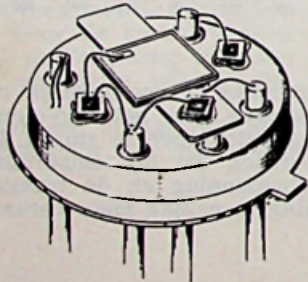


Fig. 7

Over grotere afstanden is een a.f. versterker achter de BPX 28 noodzakelijk.

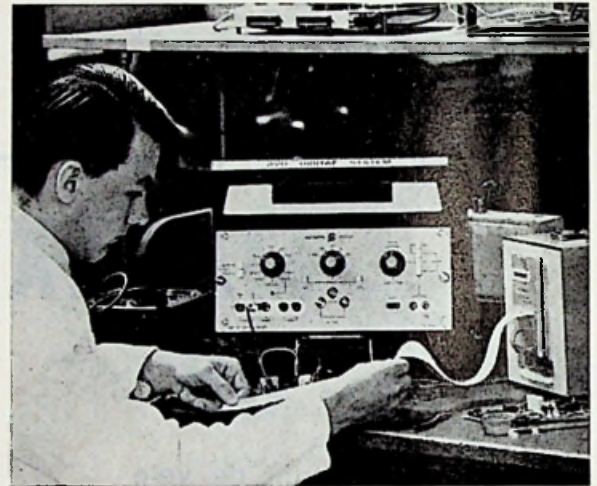
Technische gegevens:

U_{CE0} max. 45 V P_{tot} max. 320 mW
 I_C max. 100 mA (45 °C)
 stijgtijd t_s 2 μ s bij $I_C = 50$ mA; $U_{CE} = 12$ V; $R_1 = 0$
 I_{co} 60 nA
 Gevoeligheid 6,5 μ A/1x (zie ook fig. 6).
 In fig. 7 is de opbouw van de BPX28 geschetst.

AMROH NV - Stand no 45

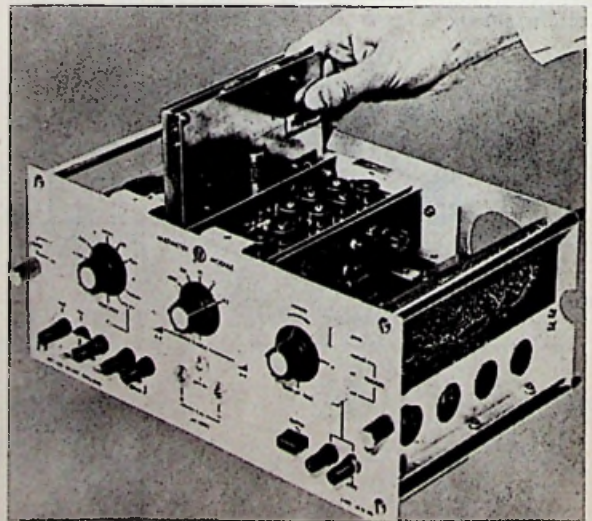
AVO/Taylor artikelen zullen ditmaal niet op de AMROH stand 45, maar op de AVO/Taylor stand no 33 worden geëxposeerd, als onderdeel van de Britse inzending.

In de stand 33 zal het nieuwe AVO Digital Systeem zijn te zien. Het nieuwe systeem bestaat uit een uitleeseenheid en een reeks insteek eenheden. Met deze eenheden kunnen de meest uiteenlopende metingen worden verricht, waar anders verscheidene meetinstrumenten noodzakelijk zouden zijn.



Basisinstrument, uitgerust met drukker.

De eerste eenheid is de multimeter type MM110 deze maakt gelijkspanning-, gelijkstroom- en weerstandsmetingen in een zeer ruim gebied mogelijk. Naar keuze kan een wisselspannings convertor in de eenheid worden geplaatst, zodat hetzelfde meetgebied ook voor wisselspanning- en stroom metingen ter beschikking komt. Op elk moment kan de nauwkeurigheid worden gecontroleerd met behulp van een ingebouwde Weston cel als referentie.



Wisselspanning- en stroomconvertor voor digitale voltmeting.

Twee schakelaartjes, één voor het delen door twee, de andere voor het delen door vier, maken een zeer nauwkeurige aflezing mogelijk. De drie ingangsaansluitingen zijn volledig geïsoleerd, de 'signal high', 'signal low'- en 'guard'-contactdozen zijn stuk voor stuk van het chassis geïsoleerd. Het voordeel daarvan is dat de metingen niet worden verstoord door aardlussen en 'common-mode' spanningen. Op een contactdoos aan de achterkant van het toestel kan een drukker worden aangesloten.

Van eigen fabrikaat brengt Amroh een geheel nieuw transformator programma. Het bestaande programma transformatoren voor transistorschakelingen is met zes nieuwe typen uitgebreid, voor 'circuit-blocks' en transistorversterkers zijn twaalf nieuwe typen verkrijgbaar.

Het is nu ook mogelijk geworden om uw eigen transformator te maken. Bij de 'Rapid Core' typen is de 220 V wikkeling reeds aangebracht, de secundaire kunt u naar eigen keuze aanbrengen. Meer over deze bouwdozen vindt u op blz. 815.

Amroh is op de Fiarex behalve op stand 45 ook op stand 100 aanwezig met zelfbouw Uniprint ontwerpen en een zelfbedieningsprogramma bestaande uit elektronische componenten.

Inelco Holland NV - Stand no 110

Inelco komt wederom met een uitgebreid Heathkit programma uit. Nieuw zijn vier apparaten, welke bedrijfsklaar of als bouwdoos kunnen worden gekocht:

- IP - 18 gestabiliseerde laagspanningsvoeding, uitgangsspanning 1 - 15 V;
- IP - 27 gestabiliseerde laagspanningsvoeding, uitgangsspanning 0 - 50 V, bij 1,5 A;
- IM - 25 getransistoriseerde Volt-Ohm milli-ampère meter met de volgende meetgebieden:
0 - 150 mV tot 1500 V wissel- en gelijkspanning
0 - 150 μ A tot 1,5 A wissel- en gelijkspanning
0 - 1000 M Ω
- IO - 18 service oscilloscoop; frequentiegebied 8 Hz ... 5 MHz (+1,5 tot -5 dB), gevoeligheid 0,3 V/cm; tijdbasis 10 Hz...500 kHz

Het RCA programma is met een aantal lineaire en digitale geïntegreerde schakelingen uitgebreid. Hier vallen ook onder een serie DTL circuits, welke volledig uitwisselbaar zijn met de serie 830/930. Op het gebied van lineaire geïntegreerde schakelingen is nieuw de CA3026, (twee verschil versterkers) en de CA3020A, 1 watt audio/servo versterker. Nieuw is ook een serie infrarood dioden en galliumarsenide laser dioden.

Sprague brengt ondermeer een reeks mica condensatoren met capaciteitswaarden van 47 pF tot 18 nF, eveneens een serie digitaal naar analogoos convertoren tegen aantrekkelijke prijzen.

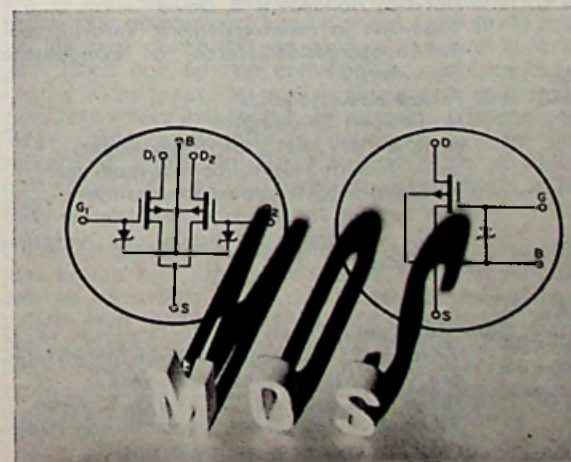
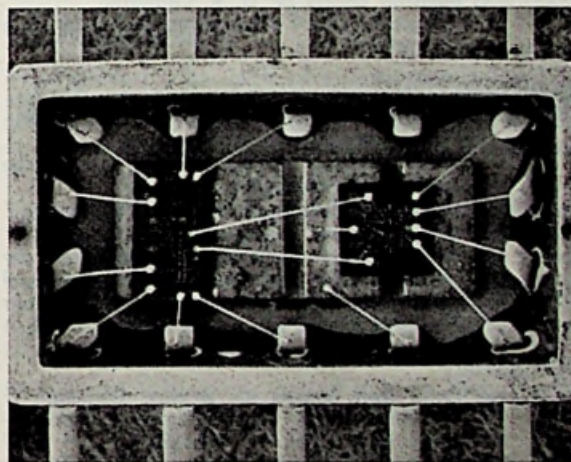
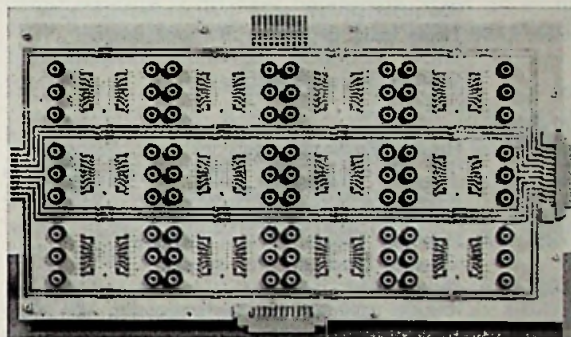
Mulder - Hardenberg - Amsterdam-Z. Stand no 74/75

De snelle ontwikkeling en uitbreiding van de toepassingsmogelijkheden van de geïntegreerde schakelingen (IC), scheppen nieuwe problemen ten aanzien van het werken met meer dan één IC. De Howard Group, ontwikkelde een 'Q/IC board', dat het mogelijk maakt om alle soorten IC's, TO-5 D.I.P. en Flat Packs, zonder solderen, in proefschakelingen op te zetten. De verbinding met de IC wordt met doublé fosforbronzen veren tot stand gebracht, die op hun beurt zijn verbonden via een gedrukte bedrading met de miniatuur aansluitlipjes.

Met 0,7 mm draad worden de aansluitingen gemaakt van het aansluitlipje naar de stekerbuisjes (Q connectors).

De overgangsweerstand van de IC naar de aansluitlipjes is kleiner dan 12 M Ω , terwijl de contactweerstand van de Q connectors minder dan 5 Ω bedraagt.

Siliconix heeft ook een IC ontwikkeld, waarin bipolaire transistoren en MOS FET's op een plak zijn ondergebracht. Zenerdioden beschermen de poorten van de MOS FET's. Deze monoliete IC's zullen de hybride versies DG-122 gauw verdringen, aangezien de kosten lager zijn en de elektrische eigenschappen beter.



PROGRAMMA

VAN SYMPOSIA EN LEZINGEN

GEDURENDE FIAREX 1968

De symposia zijn alleen toegankelijk voor genodigden. Elke Fiarex bezoeker kan echter de lezingen bijwonen.

MAANDAG

- 10.30 - 11.30 **AMP-Holland** Hollands de heer J. J. Wernas 'Randstekers voor gedrukte bedrading'.
 11.30 - 12.30 **SEBS-Nederland** Hollands de heer J. Sierhuis 'Uitval en betrouwbaarheid van Souriau konnectors'.
 14.00 - 15.00 **Philips-Ned.** Hollands de heer ir W. Kok 'Kwarskristallen voor frequentiestabilisatie'.
 16.00 - 17.00 **Texas Instr.** Engels mr Bernard Bazin 'MOS, MSI, QSI, Technology, Advantages, Custom design feasibility'.

DINSDAG

- 10.30 - 11.30 **Hewlett Packard** Engels mr dr R. Soshea 'De toepassing van elektroluminescentie van galliumarsenide-fosfide voor het weergeven van symbolen'.
 11.45 - 12.45 **Mijnssen** Engels mr van Zastrow 'How to read thyristor specs'.
 14.30 - 15.30 **Philips Ned.** Hollands ir L. Ritt 'Enkele aspecten bij de toepassing van digitale geïntegreerde halfgeleiderschakelingen (FC-reeks)'.
 15.45 - 16.45 **Mijnssen** Engels mr D. R. Grafham 'Integrated circuit applications and small scale integration'.

WOENSDAG

- SYMPOSIUM Philips Ned.** Hollands van 10 - 12 en van 15 - 17.30 - 'Economisch automatiseren'. (Elektronica bouwlementen in praktische automatie-toepassingen.)
 14.00 - 15.00 **Texas Instr.** Engels mr Jean-Pierre Liebauf will speak on 'Industrial Power Devices'. We shall present our intechologies and demonstrate how we came to solve industrial users design and cost problems with our PNP/NPN plastic power transistors.

DONDERDAG

- 10.30 - 11.30 **Texas Instr.** Engels mr Lorenzo Girgenti Will present our achievements and developments in bi-polar. TTL MS1.251.
 11.30 - 12.30 **Eurofactor** Engels mr dr ing. M. Corradetti 'MTOS Circuits and L.S.I. Integration'.
 14.30 - 15.30 **Elfysica** Hollands ir E. David 'Nieuwtjes in rekenversterkers (Varaktor dioden-Choppergestabiliseerde- en monolithische versterkers)'.
 16.00 - 18.00 **Philips Ned.** Hollands
 M. Terwoert (inleiding)
 H. Roseboom (niet prof. toepassingen)
 G. J. Tobisch (wisselstroom toepassingen)
 N. Bergstra (gelijkstroom toepassingen)
 'Het regelen van kleine en middelgrote elektrische vermogens met behulp van halfgeleider-elementen'.

VRIJDAG

- SYMPOSIUM Texas Instr.** Engels van 10 - 12 en van 15 - 17 'Advanced Technologies (nieuwe ontwikkelingen van onze Europese bedrijven)'.
 11.00 - 12.00 **Philips Ned.** Hollands de heer J. S. Kemp 'Permanente magneten (evolutie van materialen, vormgeving en toepassing)'.

LEZERS FORUM

THYRISTOR ONTSTEKING VOOR BROMFIETS

Hierbij het schema van de thyristor-ontsteking, die ik met succes heb toegepast op een Kreidler-Florett bromfiets. Het schema, dat in het boekje 'Auto Elektronica', door H. Hinlopen, staat heeft een kleine verandering ondergaan, nl. de plaats van de onderbrekercontacten.

Zoals het daar is getekend, zal de thyristor geleidend worden als de contactpunten sluiten. Het vaste punt zou dan ook van massa moeten worden geïsoleerd. Maar bij de conventionele ontsteking krijgt de bougie een vonk als de contactpunten open gaan. In bovenstaand schema is dit zeer eenvoudig opgelost en er hoeft niet te worden veranderd aan de onderbrekercontacten. De thyristor, die ik heb gebruikt is de T140A4 van Texas Instruments. Deze thyristor (50 - 40 V 7 A) is vergeleken met equivalenten van RCA x Motorola tamelijk goedkoop (f 9,95). De spanning over de stuur-elektrode is min. 0,25 en max. 3,5 V.

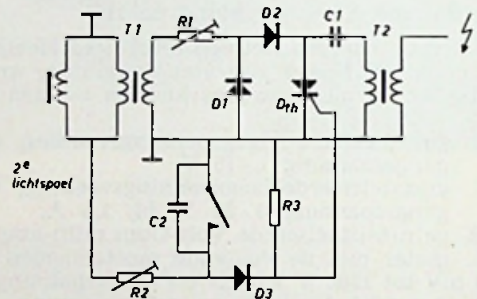


Fig. 1

Door R_2 af te stellen op ca. 250 Ω , zal de spanning over de stuur-elektrode ca. 1 V zijn als de klemspanning van de tweede lichtspool 6 V bedraagt. De stroom, die door de contactpunten gaat is $\frac{6}{250} = 24$ mA, dus deze zullen niet meer inbranden.

Als R_1 afgeregeld is op ca. 1000 Ω , zal de vonk bij ieder toerental vrijwel even krachtig blijven. In plaats van een bobine kan men ook de ontsteekspool als bobine dienst laten doen. De ontsteekspool wordt dus uit het vlieg wiel verwijderd, zodat de tweede lichtspool daarvoor in de plaats kan komen.

Door het toepassen van deze ontsteking is de acceleratie van de bromfiets aanmerkelijk hoger geworden; sneller optrekken, rijdt beter tegen de wind en het starten gaat ook veel beter.

Ik kan echt zeggen dat ik er succes mee heb en ik hoop dat u belangstelling heeft voor deze schakeling, die waarschijnlijk vele bromfietzers zal interesseren.

Oost-Souburg (Zld)

T. GRASHUIS

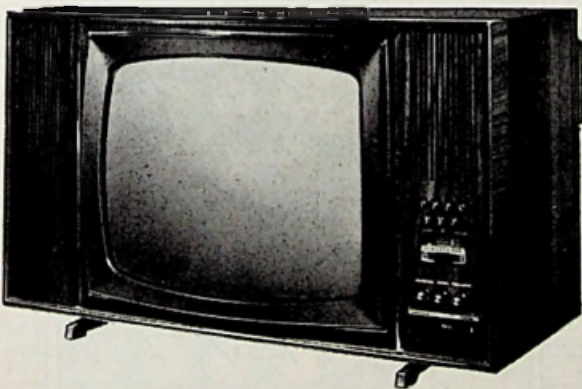
Wij bekeken voor U: GRUNDIG T801 color

De importeur van Grundig stelde ons in de gelegenheid eens nader kennis te maken met kleuren-telvisie. Wij kregen daarvoor de beschikking over de Grundig T 801.

Het bezit van een KTV is in ons land nog steeds een bijzonderheid, net zoals in 1953 toen de zwart-wit TV een bijzonderheid was. De overgang van zwart-wit naar kleur is een sensatie op zichzelf en na vijftien minuten zijn we al gewend aan het kleuren kijken, het valt al niet meer op dat we kleuren zien i.p.v. het gewone beeld. Het natuurlijker beeld zal hiertoe zeker bijdragen. De overgang van kleuren naar zwart-wit valt elke keer weer tegen. Jammer genoeg zijn de uitzendingen in kleur nog schaars.

Zwakke stations....

Van irriterende ruis in het beeld is bij KTV in veel mindere mate sprake dan bij zwart-wit, de ruis verschijnt nl. ook in kleur. De signaalsterkte van een kleurentuitzending moet groter zijn dan bij zwart-wit ontvangst, in vergelijking met een zwart-wit ontvanger valt dit echter enorm mee. Is het signaal te zwak, dan schakelt het toestel automatisch over van kleuren naar zwart-wit ontvangst.



Wilt u constant naar het 'zwakke' station kijken, dan is het aan te bevelen om de kleur weg te draaien. Het telkens automatisch omschakelen kleur - zwart-wit - kleur, maakt het toch al onrustige beeld van het zwakke station nog onrustiger om naar te kijken. Van kleurvorming was geen sprake bij ontvangst van zeer zwakke zenders.

Bediening

De bediening van het toestel is zeer eenvoudig, mits de stations van te voren zeer nauwkeurig zijn ingesteld d.m.v. de keuzeknoppen. Deze keuzeknoppen zijn in feite drukknoppen met een

draaibaar kapje. Dit kapje is door uittrekken te verdraaien waardoor met de keuzeknop in band I, III of IV en V kan worden ingesteld. Heeft men nu een bepaalde knop ingedrukt dan is het mogelijk op de juiste zender af te stemmen door middel van een zich onder de keuzeknoppen bevindend schaalje met afstemschijf. Na deze handeling blijft de betreffende keuzeknop altijd op dit kanaal afgestemd.

Ons enige bezwaar tegen deze keuzeknoppen is dat men geen dikke vingers moet hebben om de kapjes naar voren te trekken en te verdraaien.

Deze schijf heeft een zeer grote vertraging zodat de zender zeer precies is in te stellen. Voor kleurentuitzending is dit heel belangrijk, staat hij er nl. even naast, dan verschijnt er of het gewone zwart-wit beeld of het scherm blijft donker.

De kleuren contrastregelaar heeft slechts een geringe vertraging, zodat het instellen hiervan in het begin even moeilijk is. Vooral bij verschillende programma's moet het contrast even worden bijgesteld. De knop kleurtoon is bestemd om de kleur naar behoefte te variëren, van blauw tot bruin. In de middenstand wordt de zwart-wit weergave verkregen.

De kwaliteit van het geluid is beslist goed te noemen. De grotere kast zal hiertoe zeker ook bijdragen. De sterkteregelaar is tevens voorzien van een spraak-muziek drukknop.

Kleurenkwaliteit

De kwaliteit van de kleurenweergave is niet in getallen of grafieken uit te drukken. Slechts beoordeling van het origineel naast de weergave door de ontvanger zou ons in staat stellen om er een objectief oordeel over te geven.

En dan nog . . . , de ene 'life' uitzending heeft een betere kleurkwaliteit dan de andere. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit ook van de smaak van de toestelbezitter zal afhangen. Men kan nl. met de knoppen een behoorlijke kleurenvariatie bewerkstelligen, van de harde, felle kleuren tot zachte pasteltinten.

Het is ons echter opgevallen dat de Nederlandse en Duitse KTV-uitzendingen, wanneer het 'life' of films zijn van eigen fabrikaat, mijlen ver uitsteken boven de Amerikaanse films waarvan onze NTS zich zo rijkelijk heeft voorzien. De ontvanger is aangesloten geweest op een draaibare antenne met versterker, hierbij werd zeer goede ontvangst van de Duitse en andere zenders verkregen. Doch ook op een eenvoudige combi-antenne, zonder versterker en op Lopik gericht, waren de resultaten zeer behoorlijk te noemen. Tijdens een 'hoge druk' weekeinde in de eerste weken van september werd Duitsland vrij redelijk in kleur ontvangen, zo ook de Zweedse televisie en zelfs BBC 2.

Uitzending van een kleurenfilm ouder dan ca vijf jaar kwam niet kleurecht door. 'Life' uitzendingen en nieuwere films worden in de meeste gevallen zeer goed weergegeven. U zult wel hebben gemerkt, een beoordeling van de kwaliteit loopt meestal uit op een beoordeling van het programma. Waarschijnlijk is momenteel de opname-techniek nog het zwakke punt in de schakel.

R.G. - J.A.

Nieuws uit Parijs door Jan van de Ven

Nu reeds uitstekende resultaten,' verzekerden ons de twee Franse experts. In een bureau van de Parijse Kamer van Koophandel, waar een van de uitvinders, de heer Monzat de Saint-Julien als expert voor opvoedkundige problemen zetelt, hebben we een onderhoud gehad met de beide 'uitvinders'. M. Coussot moet nl. het elektronisch deel van de realisatie voor zijn rekening nemen van een apparaatuur, die aan doven en blinden via de handpalm gehoor en gezicht kan teruggeven. Hoewel een en ander zich technisch nog in een experimenteel stadium bevindt, heeft men toch reeds met een tiental proefpersonen kunnen aantonen, dat na een oefentijd van slechts enkele uren woorden kunnen worden 'verstaan'.

'Alles hangt er bij deze methode vanaf', zo vertelde ons de heer Monzat, 'of deze psycho-technische prothese vatbaar is voor een educatie. Zou een proefpersoon binnen een redelijke tijd geen vorderingen maken dan hadden we zeker met een doodgeboren kindje te doen.'

Horen voor doven en zien voor blinden ligt thans in hun hand

Nu het bewijs echter is geleverd, dat het individu zich snel aan deze manier van zintuiglijke informatie kan aanpassen en er steeds behendiger in wordt, heeft men alle hoop om doven en blinden op een betere manier dan tot dusver mogelijk was, met de buitenwereld in contact te brengen.

De handpalm als oor en oog

Inderdaad blijkt het mogelijk met de moderne elektronische hulpmiddelen, een nu nog zwaar en omvangrijk, maar straks licht en klein apparaat te vervaardigen, dat op een gevoelig deel van de huid geplaatst resp. het gehoor en het gezicht kan vervangen. De Franse experts hebben daartoe om praktische redenen voorlopig de handpalm gekozen. Ook de huid van andere lichaamsdelen zal echter deze functie evengoed of zelfs beter kunnen vervullen. In dit stadium van het experiment is dat echter bijzaak.

49 speldeprikken

De technische opzet van de prothese is al heel eenvoudig. Een rond plat apparaatje zo groot als een schoensmeerdoozje, bevat 49 'Speldepunten', op één centimeter van elkaar geplaatst. Deze speldepunten gaan afhankelijk van het klankbeeld

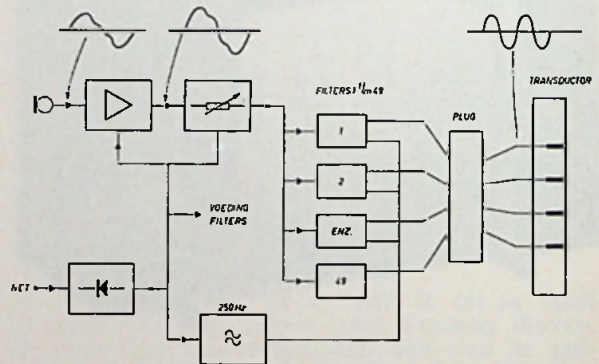
of het visuele beeld in een bepaalde formatie sterker of zwakker trillen. Dankzij deze duizendvoudige variatie in de trillende formatie kan de dove of blinde nu leren horen of zien door resp. geluiden lichtindrukken, omgezet in trillingen, op de huid te laten inwerken.

Een nieuwe manier

Uiteraard brachten we in ons gesprek vroegere experimenten ter sprake. Een van de Nobelprijswinnaars van 1961, dr Georg Békésy toonde o.m. aan, dat het gevoelszintuig niet in staat is een trillingsgetal van een trillingssterkte te onderscheiden, iets wat bijv. de zintuigen oor en oog wel kunnen. Vandaar, dat onderzoeken voor zintuiglijke prothesen in die richting op niets uitliepen.

Aan de andere kant staat het vast, dat er in de hersenen een ruime plaats voor het 'gevoel' en de 'tast' is ingeruimd. Dit maakt het mogelijk dat de 'informatie' wel degelijk zeer complex kan en mag zijn. Noemen we 'en passant' de niet geheel serieuze pogingen tot 'postretinale' perceptie voor het oog. In dit stadium van de wetenschap blijkt niets onmogelijk... later misschien wel.

De door de Franse experts thans met kennelijk succes gehanteerde methode maakt dus in de eerste plaats slechts gebruik van sterktevariaties en vervolgens van de prikkels van het grote oriënteringsvermogen van het gevoel op sommige plaatsen van het lichaam. Deze zin, om de plaats precies aan te duiden, bereikt soms een nauwkeurigheid van één honderdste millimeter.



Vaste prikkel-frequentie

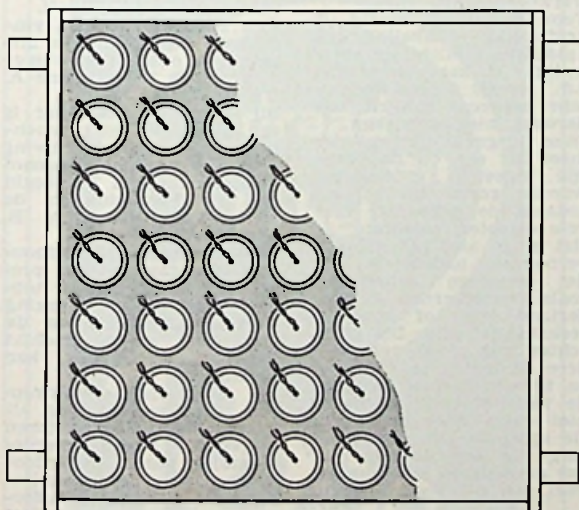
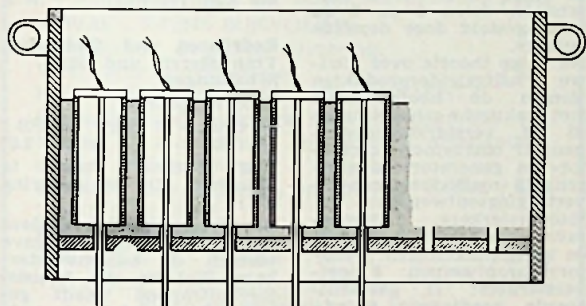
Men heeft al eerder vastgesteld, dat het gevoel op bepaalde trillingsgetallen (frequenties) veel heftiger reageert dan op andere. De maximale gevoeligheid ligt in de buurt van 250 Hz. Het apparaat van Monzat en Coussot gebruikt dan ook deze frequentie als prikkel- of agitatie-frequentie.

Het verschil in methode met andere experimenten blijkt wel het meest uit deze bijzonderheid. De genoemde 49 prikkel-stiften trillen alle met dezelfde 'snelheid'.

Tonen en kleuren worden punten

Doordat in het sensitief systeem van Monzat de verschillende tonen, die het oor normaal hoort en die de dove door middel van dit prikkel-apparaat moet kunnen 'vinden', in 49 groepen zijn ondergebracht, beantwoordt elke stift aan een lager of hoger toongebied.

Voor zover het toestel bestemd is voor het overbrengen van spraak, liggen de punten der prikkels op het oppervlak van de handpalm in 49 frequentiebanden in een gebied tussen 600 Hz en 3500 Hz.



In werkelijkheid is het frequentiegebied van het oor veel uitgebreider en loopt van ca 12 tot 15.000 trillingen per seconde. De beperkte frequentieband, die door dit dovenapparaat wordt gereproduceerd, komt overeen met die van bijv. de telefoon, waar het er immers ook alleen maar om gaat elkaar te kunnen verstaan.

Voor de in een later stadium te realiseren visuele prothese denkt men ook aan een overeenkomstige 'lees-beperking'. Dit is dan weer vergelijkbaar met een televisiebeeld met een zeer grof raster, bijv. een 30 lijnen-stelsel.

Technische opzet

Het principe van de zintuig-prothese van Monzat en Coussot is het volgende:

In het geval van een akoestische functie worden de geluidstrillingen door een microfoon in elektrische trillingen omgezet. Deze elektrische trillingen worden in verschillende frequentiebanden geknipt en het spraakspectrum wordt in $7 \times 7 = 49$ kanalen verdeeld. Naar gelang een bepaald kanaal meer of minder op zijn frequentie reageert, gaat een met dat kanaal verbonden naald meer of minder sterk prikkelen. De prikkel heeft steeds dezelfde frequentie van 250 Hz, waarvoor de huid het gevoeligst is. De 49 naalden zijn verdeeld over een huidoppervlak van ca 50 vierkante centimeter, momenteel geplaatst in de handpalm.

Dit principe wordt technisch volgens het hierbijgaande blokschema (fig. 1) verwezenlijkt. Het elektrische signaal wordt eerst verstrekt en daarna aan een zgn. contrast-begrenzer toegevoerd.

Vervolgens wordt overgegaan tot het filtreren der verschillende frequentiebanden. Voor het experimentele apparaat wordt de band van 600 tot 3500 Hz in 49 groepen verdeeld. Een toongenerator van 250 Hz staat in serie met de uitgang van iedere filter en het daarop aangesloten piezo-elektrisch element (fig. 2).

De elektrisch mechanische combinatie van de prikkeleenheden kan men vergelijken met een kristal pickup element, dat echter 'achterste voren' wordt gebruikt, d.w.z. de naald reageert op de spanningsverschillen die het element krijgt toegevoerd, terwijl normaal de trillende naald een spanning opwekt.

THYRISTOREN

REGELEN WISSELSTROOM

Max. toegestane waarden van de Triac SC 40 D

U_{Br}	minimale doorslagspanning	± 400 V; $T_1 = +25 \dots +100^\circ\text{C}$ (keerlaag-temperatuur)
I_{eff}	doorlaatstroom	6 A; $T_G = 75^\circ\text{C}$ (temperatuur van het huls)
P_G	gemiddeld poortvermogen	0,5 W
T_S	opslagtemperatuur	$-25 \dots +100^\circ\text{C}$

Karakteristieke waarden van de Triac SC 40 D

I_B	sperstroom bij ± 400 V	< 5 mA; $T_1 = 100^\circ\text{C}$
I_G	statische waarde van de poortstroom, die voor de ontsteking nodig is duur > 20 μsec , daarbij bedraagt de poortspanning 3 V	max. 100 mA; $T_1 = 25^\circ\text{C}$
U_{FM}	doorlaatspanning bij $I_F = 10$ A	$< 1,9$ V; $T_1 = 25^\circ\text{C}$

Ontsteekdiode Diac ST 2

U_{Dr}	doorslagspanning	$\pm 28 \dots 36$ V
I_{Dr}	doorslagstroom	< 200 μA
	symetrie van doorslagspanning	$U_{Dr1} = U_{Dr2}$ ($\pm 10\%$)

Deze tabel behoort bij het artikel 'Thyristoren regelen wisselstroom' wat is geplaatst in het septembernummer van 'Radio Bulletin, blz. 607.

BOEKBESPREKING

Taschenbuch Röhren-Halb-
leiter-Bauteile 1968

735 pagina's
Uitg. AEG - Telefunken -
Ulm.

Dit jaarlijks uitkomende zakboekje is bij velen reeds bekend en neemt dan ook reeds lang een belangrijke plaats bij laboratoria, werkplaatsen en amateurs in.

Het gehele programma van door Telefunken gefabriceerde beeldbuizen, standaardbuizen, special quality typen, microgolfbuizen, transistoren, dioden, onderdelen, fotocellen, enz. is er in opgenomen.

Tevens is het voorzien van een 114 pag's tellende appendix.

Deze bevat ook nu weer vele waardevolle artikelen en schakelingen, zowel met buizen als met moderne en oudere halfgeleiders.

Van verscheidene nieuwe producten zijn toepassingen met bijbehorende theorie opgenomen.

Al met al een uitgave, die we, voor zover nog nodig, warm willen aanbevelen als naslagwerk voor allen, die zich met elektronica bezighouden. Br.

UKW - FM - Rundfunk -
Praktikum

door Ing. H. G. Mende.

6e druk - 172 pag's, 82 afb.

RPB3/5 - prijs / 8,20

Uitg. Franzis Verlag te München (De Mulderkring NV).

Het feit dat in 1948 aan Duitsland enkele ongunstige frequenties in het middengebied werden toegewezen heeft de invoering van FM sterk bevorderd. Tegenwoordig kan men terugzien op de periode, waarin langdurige en rijke ervaring werd opgedaan bij het storingvrij overbrengen van het volledige audiospectrum.

In deze uitgave krijgen we een beeld van de mogelijkheden die ons tegenwoordig worden geboden voor het verwezenlijken van de best denkbare radio-ontvangers. De onderdelen en de verschillende trappen van de moderne FM ontvanger worden zonder al te veel theoretische rompslomp, maar technisch zeer duidelijk beschreven.

Aan de hand van een groot aantal schakelingen worden ons een uitgebreid aantal mogelijkheden voorgezet voor het zelf construeren van een ontvanger.

In het derde hoofdstuk vinden we hiervoor praktische aanwijzingen, in de beide voorgaande hoofdstukken vinden we alle nodige gegevens aangaande het principe en de werking van de FM ontvanger. De uitvoerigheid waarmee de verklaring geschiedt is er de oorzaak van, dat het

boekje liefst 172 pagina's telt. Maar dan vinden we ook werkelijk alles wat er op dit gebied van de FM in de loop der jaren is uitgedokterd om de ontvangst te verbeteren en te vervolmaken. Deze uitgave leent zich door deze uitvoerigheid beter voor de serieuze amateur en technicus dan voor hem, die uitsluitend praktische gegevens wenst voor de bouw van een ontvanger. W.J.

Taschenbuch für Funkamateure und Techniker

door Manfred Kortz en Robert Lentz.

163 pagina's - prijs / 20,40
Uitg. Telekosmos Verlag (De Mulderkring)

Hoewel men de titel met een korreltje zout dient te nemen (het is beslist geen 'zakboek'), toch zal de gemiddelde amateur aan deze uitgave veel hebben. Zoals de schrijvers zelf reeds opmerken is het geen leerboek of verzameling van schakelingen maar 'n soort kookboek, waarin zoals bij recepten gebruikelijk, naar korthed en duidelijkheid is gestreefd en slechts waar nodig commentaar is toegevoegd.

Formules, diagrammen en tabellen zijn zo gerangschikt, dat ze op eenvoudige wijze soort bij soort terug te vinden zijn.

Nadruk wordt gelegd op de behandeling van de grondschakelingen van passieve onderdelen, zoals deze steeds weer voorkomen, evenals de schakelingen met de actieve onderdelen buizen en transistoren.

Het boek is in tien hoofdstukken verdeeld, aangevuld met tabellen, literatuurlijst en trefwoorden.

Zeer systematisch zijn de hoofdstukken ingedeeld en er is werkelijk snel mee om te gaan, wanneer men iets wenst op te zoeken. Alle in de praktijk veel gebruikte formules en gegevens zijn in deze uitgave terug te vinden, terwijl ook de tabellen tot de belangrijkste behoren. In zijn totaliteit een goede aanwinst voor elke shack. Br.

So you want to be a ham

door Robert Herzberg

W2DJJ, 3e druk 189 pag's \$ 3,95

Uitg. Sams Photofact Publ.

Dit boek heeft tot doel geïnteresseerden wegwijs te maken op het gebied van het zend-amateurisme en is dan ook afgestemd op de leek. Aangezien het uitgekomen is in de USA, dient men er echter wel rekening mee te houden, dat veel van wat in deze uitgave is geschreven, niet geldt voor ons land en dat zelfs enige

voorschriften daar in strijd zijn met de onze!

Bovendien is van de besproken apparaten het merendeel hier niet verkrijgbaar of slechts voor fabelachtige bedragen.

Dit is erg jammer, want de auteur — zelf een verworven zendamateur — heeft er door zijn vlotte en duidelijke stijl een gemakkelijk en prettig leesbaar geheel van gemaakt. Br.

Schaltungen mit Halbleiterbauelementen

door Erich Gelder en Walter Hirschmann.

Band 3: Beispiele mit Germanium- und Silizium-Transistoren

338 pagina's

Uitg. Siemens Aktiengesellschaft - München.

Deze uitgave is van dezelfde opzet als de eerder verschenen delen 1 en 2 en is samengesteld door dezelfde auteurs.

Na enige theorie over nieuwe halfgeleiderproducten komen de hoofdstukken met praktische schakelingen: 25 a.f. versterker-ontwerpen; 17 omvormer-, oscillator- en generatorschakelingen; 18 multivibratoren en vertragingontwerpen; 11 fotoversterkers; 6 temperatuurregelaars; 6 stuur- en regelschakelingen; 5 motorstuurontwerpen; 8 meetversterkers; 11 gestabiliseerde voedingen; 6 r.f.-ontwerpen; 13 radio- en TV-schakelingen en een trefwoordenlijst.

Voor zover als nodig is heeft elke schakeling een duidelijke toelichting; waar nodig met karakteristieken e.d., terwijl tevens technische gegevens van elk onderdeel niet ontbreken. Deze uitgave kan zonder meer als een op de praktijk ingesteld vademecum worden gezien en zal als zodanig de gebruiker zeer vele diensten bewijzen.

Het enige aan het gebruik verbonden nadeel is o.i., dat sommige onderdelen zoals ferrietkernen in Nederland niet of moeilijk verkrijgbaar zijn. Dit geldt echter ook voor vele andere buitenlandse uitgaven en tijdschriften en de waarde van het boek wordt er niet extra door beïnvloed. De schema's zijn goed verzorgd en ook de nog niet ver gevorderde amateur zal veel aan dit boek hebben. Br.

Perfect geluid

door C. Wier.

104 pag's - 20 fig. - / 6,90

Uitg. Kluwer - Deventer.

Geenszins een technische uitgave, maar een populair boekje voor de audiofiel, die wel graag een goede geluidswegerveer in zijn huiskamer wenst en daarbij wat van de achtergronden van zijn installatie wil weten zonder zich daarbij om de technische aspecten te bekommeren. De schrijver is er van uitgegaan, dat misschien een boel mensen wel weten wat fre-

quenties zijn en wat stereo betekent, althans tot ons brengt, maar dat er toch ook een hele massa is die van deze materie nog geen snars heeft begrepen.

En voor al deze groepen heeft hij de juiste snaar weten aan te strijken, wat behalve dat hij een zeer volledig beeld weet te scheppen van de geluidsinstallatie in het algemeen, zet hij ook enkele ingewortelde wanbegrippen recht en corrigeert daarmee de foute meningen, die bij de leek zo veelvuldig blijken voor te komen.

Een klein beetje in de techniek wordt wel wat rond gescharreld als de beschrijving van magnetofoons, platenspellers en luidsprekerboxen in al hun algemeenheid aan de orde is. Genoeg interessante stof waarmee de leek zijn kennis kan verrijken. W.J.

Endröhren und Endstufen, Transistoren und ihre Schaltungen

door H. Sutaner.

3e druk - 2 pag's - RPB 1 45 afb. - prijs / 2,85

Uitg. Franzis Verlag te München (De Mulderkring NV).

Hoofdbestanddeel van deze Radio Praktiker uitgave vormen de buizenversterkers. Wat er aan transistor eindtrappen wordt geboden is nu niet zo'n vet-te kluit - de schrijver beperkt zich tot de lagere vermogens rond 4 watt.

Aan buizenversterkers vinden we een keur aan uitgebreide ontwerpen van ca 3 W tot 10 W in klasse A, AB en B.

Bij de elke schakeling is een beknopte, maar nochtans volledige beschrijving van de werking opgenomen, terwijl aan het begin van de hoofdstukken de werking in klasse A, B, enz. wordt verklaard. Elke rechtgeaarde zelfbouwer kan daarom veel profijt van deze uitgave hebben, daar hij de werking leert en door overleg de voor hem meest geschikt lijkende schakeling kan kiezen.

Bij de transistor eindtrappen zagen we gelukkig alleen moderne transistoren toegepast. Meest complementaire paren, waardoor in geen van de schakelingen een uitgangstransformator wordt gebruikt. Dat is een enorm pluspunt, want transformator eindtrappen zijn voor transistoren verouderd en eigenlijk ook helemaal niet geschikt. Dus ook hier doorgewinterde ontwerpen. Kwalitatief zeer goed, doch in zijn geheel genomen wat beperkt, omdat de ontwerpen voor hogere vermogens ontbreken. Dank zij de beknopte, maar juiste tekst kunnen we er veel uit leren en vooropgesteld dat we geen grootvermogen versterkers zoeken, kunnen we voor ons doel zeer zeker het beste ontwerp wel vinden. W.J.

REIN DE JONG'S DUMPPALEIS

Bosstraat 26 - Bergen op Zoom
Telefoon 01640 - 6028 - Giro 117.90.87

SPECIALE FIAREX AANBIEDINGEN SLA UW SLAG!!!

NIEUW - PHILIPS BOUWPAKKET HF 311

Geheel compleet met handleiding.

2 x 12 watt silicium transistor

Hi-Fi stereo versterker

Uitg. 7-8 Ω - Ingang voor dyn. element

BESTEL NU! Bij ons slechts f 298,-

ROBIJN - BOUWDOOS

AMROH 10 watt mono - Hi-Fi

Nadere aanduiding overbodig. **NU f 139,-**

AKG Dynamische kwaliteits staafmicrofoon. On-gericht. Type D7D, met universele impedantie.

Maakt deze microfoon bij uitstek geschikt voor elke soort bandrecorder.

Compleet met tafelstandaard en snoer

1,5 meter met DIN 3 pol. steker **f 19,-**

NOVAL - 9-PENS BUISVOETEN

HF bakeliet. Degelijke uitvoering.

Verzilverde vorkkontakten **f 0,25**

HIER HEBBEN WE JAREN OP GEWACHT!

Geplastificeerd boekwerk met alle gegevens van alle tot nu toe bekende Europese en Amerikaanse dioden en transistoren.

Een schat aan gegevens, en dat voor slechts **f 8,50**

LAATSTE BERICHT

Philips drukkamer Hi-Fi Basluidspreker

AD3703-S 8 Ω - 10 watt - 14 cm **f 37,50**

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling.

Risico en verzendkosten koper.



dagschool

Opleiding voor:

Hoger Elektronicus (dipl. HTS)

Middelbaar Elektronicus (dipl. MTS)

Elektronica-Technicus (dipl. NERG)

Elektronica-Monteur (dipl. NERG)

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

avondschoon

Opleiding voor:

Middelbaar Elektronicus (dipl. MTS)

Elektronica-Technicus (dipl. NERG)

Elektronica-Monteur (dipl. NERG)

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

schriftelijke praktische opleiding

Hoger Elektronicus (dipl. HTS)

Elektronica-Technicus (dipl. NERG)

Elektronica-Monteur (dipl. NERG)

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

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



UTRECHT : T. H. O. Romal
Plompstorengracht 12 - Tel. 1 80 41
AMSTERDAM : T. H. O. Romal
Reestraat 9 - Tel. 23 02 10
ROTTERDAM : T. H. O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50



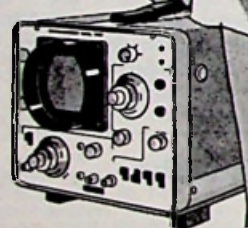
HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

BERGWEG 33
TEL. 0 2150 - 4 74 74
HILVERSUM

Dit
is de
Cossor
CDU 130
meetscoop.
Hij
weegt
maar
6,4 kg.



Hij is met recht
een portable

KOOPMAN & CO ELECTRONICA N.V.

Amsterdam: Stadhouderskade 6, telefoon (020) - 182821
Brussel: Galliërslaan 13, telefoon (02) 358062

Als de winter komt

Zoekt u een hobby op elektro technisch gebied? Dat kunt u alleen vinden bij

BRAM POLAK

ONTVANGERS - ZENDERS - LASAPPARATEN - COMPRESSOREN - PROJECTORS - MEETINSTRUMENTEN - OPTIEK - BANDRECORDERS - EPIDIOSCOPEN - WALKIE-TALKIES - en nog duizend andere apparaten.

Ook in onderdelen is een grote sortering aanwezig, o.a. TRAFOS - CONDENSATOREN - SPOELN - WIELTJES - SCHAKELAARS - PLUGGEN - KRISTALLEN - ENZ., ENZ.

Wij zijn de grootste

afnemers van het Amerikaanse, Engelse, Nederlandse leger.

Het is de moeite waard, eens te komen kijken want verzenden kunnen wij onmogelijk

Het adres

ELEKTRO - TECHNISCHE - DUMPHANDEL

BRAM POLAK

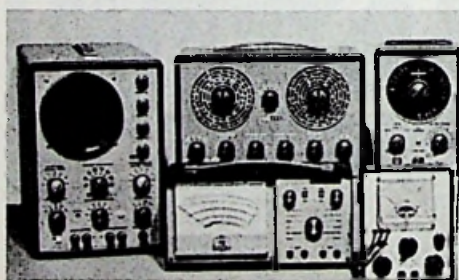
Waterlooplein 49 - Amsterdam

Geopend van 9-18 uur ook zaterdag
(maandag gesloten)

Maygra Electronics - Arnhem

Sonsbeeksingel 6-8 - Telefoon (08300) 3 00 24

EICO Meetinstrumenten voor radio en TV-service



ICE Universeelmeters
AKUSTIKA Beeldgenerator
MINITEST Signaalgevers.

Grote sortering GELUIDSINSTALLATIES voor alle doeleinden, voor zalen, kerken, sportvelden en geluidswagens. Versterkers, Microfoons, Klankzulen, High-Fidelity Luidsprekers RICHARD ALLAN. MULTITONE Versterkers tot 200/300 W
EICO mono/stereo Versterkers 2 x 20 W - 2 x 40 W
AKUSTIKA Transistorversterkers 12 V - 50 watt
BOUYER Hoornluidsprekers
BOUYER Draagbare installaties en megafoons.

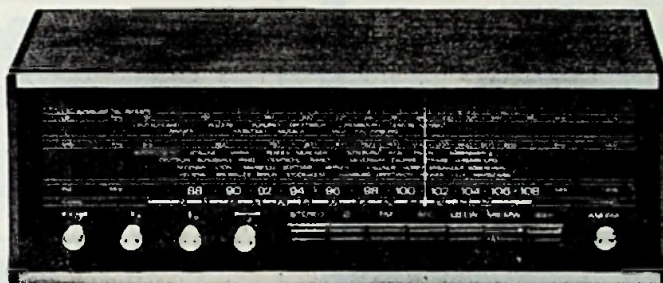
Bezoekt onze showroom te Arnhem.



Deens onvolprezen vakmanschap

De nieuwe, revolutionaire creatie van **ARENA**, de **T-1500 Stereo ontvanger**, staat volkomen op het uitzonderlijk hoge peil, dat van dit Deense topmerk kan worden verwacht - zowel wat technische progressiviteit als model en uitvoering betreft.

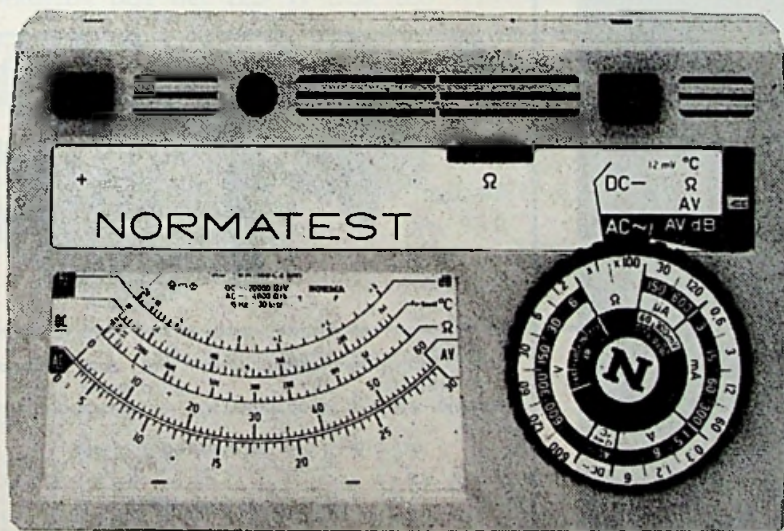
Gebouwd volgens het nieuwste modulensysteem. Eindvermogen 2 x 5 watt (Sinus). Frequentiebereik 20-30.000 Hz, 4 golfbereiken. Met ingebouwde luidsprekers of met aansluitingen voor 2 luidsprekerboxen. Aansluitingen voor extra luidspreker, Stereo bandrecorder, Stereo platenspeler. Inclusief voorversterker voor magneto-dynamisch element f780,-. Luidsprekerboxen f 93,- p. st.



invelco
HOLLAND N.V.

Vraag demonstratie en volledige documentatie aan uw handelaar of de importeur:

Hoofdkantoor en showrooms: Amsterdam: Arent Jansz. Ernststraat 801, tel. 020-421722. Showrooms Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726, Zeist, Jan Ligthartplein 53, tel. 03404-12596.



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



073a

HACHEL

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

ADAMIN-A

·B
·C

LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



SIGNAALLAMPEN ?

SUPER - miniatuur voor PRINT ?

type
SFG 351
1 - 48 volt



type
SFE 355
110 - 220 volt

SUPER - miniatuur voor PANEEL ?

type
PFG 451
1 - 48 volt



type
PFE 455
110 - 220 volt

SCHURTER AG

LUZERN

Voor een diameter van 11,3 ?
en 40 mm inbouwdiepte ?

TFG 501
6 - 60 volt



TFE 505
110 - 500 volt

Voor een diameter van 13 en 36,5 mm
inbouwdiepte ?

MFG 601
2-72 volt



MFE 605/608
110 - 500 volt

Alle laagspanningsarmaturen met uitwisselbaar
lampje, en alle hoogspannings- en laagspannings-
armaturen met uitwisselbaar lensje.

Levering uit voorraad.

NV HANDELMAATSCHAPPIJ

BLESSING - ETRA

Groenendaal 219 - 221 - Rotterdam

FIAREX - STAND 49

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14

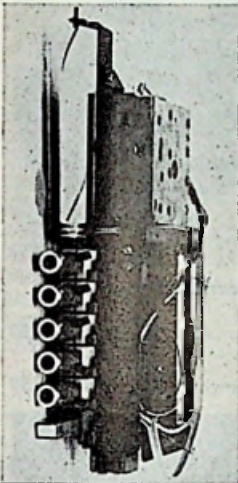
DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 201 309

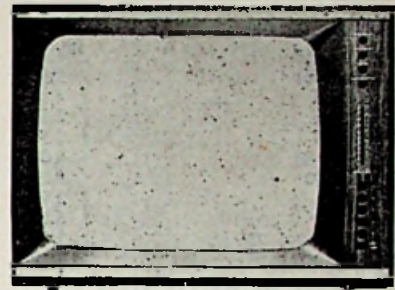
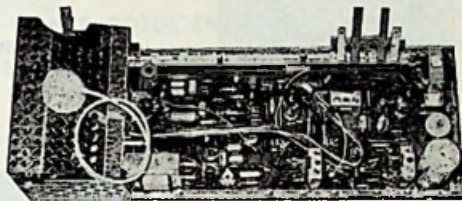
DOE HET ZELF TV **TOPHIT 1968** 65 cm BEELD

wordt u gebracht door **Radio Service Twenthe.**



Een asymmetrische kast voor een 65 cm beeldbuis en ZES druktoetsen afstemming.
De kasten zijn leverbaar in de kleuren noten-mat of donker gepolitoerd.
De kast en de afstemunit tesamen voor f 75,-

Een fabrieksnieuwe beeldbuis 65 cm (A65-11 W) passend in dit geheel met 1/2 jaar garantie, kost slechts f 140,-

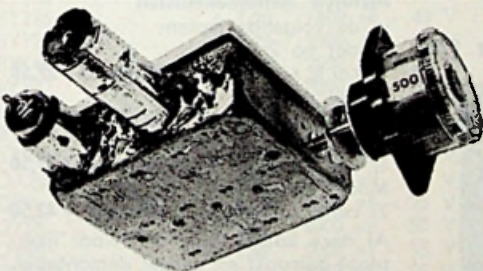


Een daarbij passend chassis voor kast en afstemming met 7 transistoren en 9 buizen voor 110° 65 cm beeldbuis (65-11W) met schema (zonder beeldbuis) f 175,-

Een set montage-onderdelen, bestaande uit: 4 polmeters, 4 knopjes, luidsprekerrooster, zekering houder, UHF + VHF entree- en montageplaat f 19,50

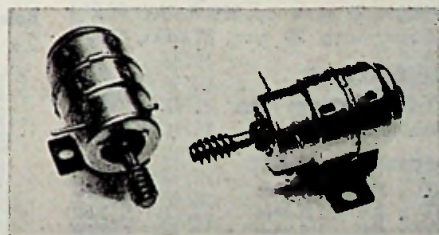
- Afbuigunit 110° 65 cm f 12,50
 - Luidspreker hierbij passend f 8,50
 - Achterwand voor de kast 65 cm f 9,50
- Dus een **Tophit Doe Het Zelf TV**, 65 cm (zonder BB) aan onderdelen voor slechts f 299,50

ONDERDELEN DOE HET ZELF TV OOK LOS VERKRIJGBAAR



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

Speelgoed motor 3 tot 6 V f 0,95



VOEDINGSTRANSFORMATOREN

Type	Anodewikk. V	mA	Gloedr. V	A	Prts
NTR 1	1 x 250	30	4/6,3	1,5	f 10,15
NTR 2	1 x 250	50	4/6,3	0,6	
			6,3	1,2	f 10,50
NTR 3	1 x 250/300	85	4/6,3	3	f 13,40
NTR 3a	1 x 250	85	2 x 6,3	2/1	f 13,40
NTR 4	1 x 250/300	130	4/6,3	4,5	f 17,35
NTR 4a	1 x 250	130	2 x 6,3	2/2,5	f 17,35
NTR 5	1 x 250/300	200	2 x 6,3	2,2/4	f 23,10
NTR 6	2 x 250/300	60	4/4/6,3	1,1/3/2	f 15,20
NTR 6a	2 x 250	60	2 x 6,3	0,7/2	f 15,20
NTR 7	2 x 250/300	75	1/6,3	1	
			4/6,3	3/2	f 18,20
NTR 8	2 x 250/300	100	4/6,3	2,5	
			4/6,3	5/2,5	f 23,50
NTR 9	2 x 250/300	150	4	2,2	
			4/6,3/12,6	4/3/2	f 23,50
NTR 10	2 x 250/300	200/150	4/6,3	6/6	
			4/6,3	2,5/1,1	f 31,-
NTR 11	2 x 350/400/500	60	4	1,1	
			4/6,3/12,6	4/3/2	f 24,40
NTR 12	2 x 500	150	4/5/6,3	4/4	f 31,-
NTR 13	2 x 800	300			f 52,90
NTR 14	2 x 750/1000	250/200			f 52,90
NTR 15	1000/1500/2000	10	4/6,3/12,6	1/0,7/0,3	f 28,75
NTR 16	2 x 270	2 x 100	6,3	5	f 29,50

SPECIALE AANBIEDING

voor handelaren en reparateurs. Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar garantie.

AW43-80	}	f 70,-
AW43-88		
AW43-90		
A47-11 W		f 90,-
AW53-80		f 95,-
AW47-91		f 80,-
AW53-88		f 95,-
AW59-90		f 95,-
AW59-91		f 95,-
A51-12 W = A59-11 W		f 100,-
A59-18 W		f 120,-
A65-11 W		f 140,-
MW31-74		f 50,-
MW36-44		f 60,-
MW43-69		f 70,-
MW53-20		f 39,50
MW53-80		f 105,-
MW61-80		f 230,-

DEZE WORDEN OOK VERSTUURD GEEN oude buizen in te leveren!!

Beeldbuis A31-18 W voor Blaupunkt f 40,-

RADIO-SERVICE „TWENTHE“

(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14

- DEN HAAG

- TELEFOON 070-11 20 22

- GIRO 201 309

Spuitbussen 160 cc

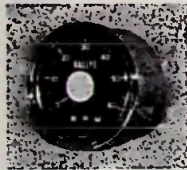
Kontakt 60	..... f	6,00
Kontakt 61	..... f	5,00
Spray 70	..... f	4,50
Spray 72	..... f	7,50
Spray 75	..... f	3,90
Politoer 80	..... f	3,00
Spray 100	..... f	3,00
Nr. WL	..... f	3,90
Fluid 101	..... f	6,00
Kontakt 60 - 75 cc	..... f	3,00
Kontakt 61 - 75 cc	..... f	2,70

Hirschmann meetpennen KLEPS

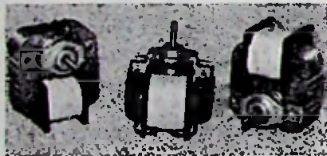
30 rood of zwart per stuk .. f 2,95

Synchron triller

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



Ralley toerenteller, sch. 1 mA, in 270°, 85 mm ϕ Leverb. voor 6000/8000 toeren f 39,75



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

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



Pirelli transistor UHF tuner
ST29 met 2 x AF139.

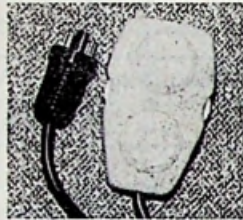
Fijn- en grofstemming, met schema f 24,75
10 stuks f 200,-

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



Graetz TV afstand bediening

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

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

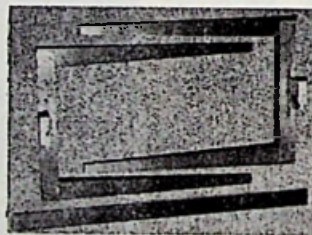
met PCC88 en PCF80 f 12,50

Coax-koppeling

voor verlenging kabel per stuk f 0,40

Balansuitgang

2 x EL84 - sec 5 Ω 15 watt f 8,50



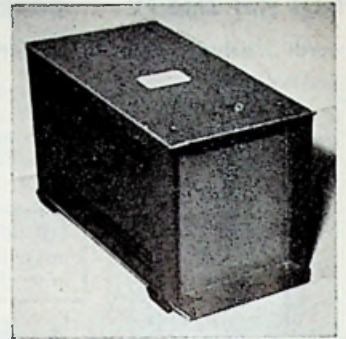
Graetz onderzetpootjes

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



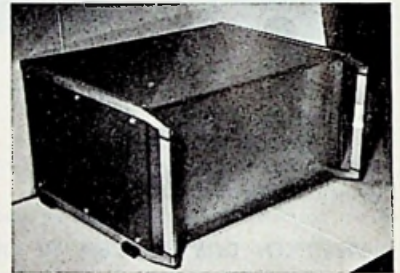
PAPST motor gemonteerd in metalen kap als afzuigmotor 220 V 50 Hz
Afm. kap. 33 cm l x 13 cm br. x 8 cm d. f 27,50



Metalen instrumentkast

Model 1/16
6 cm br. x 13 cm h. x 21 cm d. f 15,00

idem
12 cm br x 13 cm h. x 21 cm d. f 19,50



Metalen instrumentkasten

in de volgende maten:

Model no 2
9 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 27,50

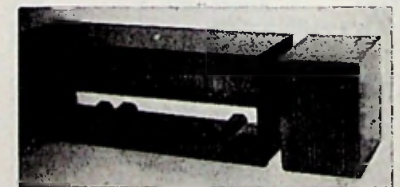
Model no 3
13 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 32,50

Model no 4
17 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 37,50

Model no 5
21 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 42,50

Al deze kasten zijn van zwaar ijzerplaat gemaakt en geheel demontabel.

Deze aanbieding is slechts éénmalig, dus **LET OP!**



GRAETZ radiokast en losse luidsprekerbox. Kleur notenmat. Afdekking kast licht aluminium f 16,95

Afm. kast

60 cm br. x 21 cm h. x 19 cm d

Afm. box

14 cm br. x 21 cm h. x 19 cm d

Luidsprekers voor deze box en kast

4,5 Ω - 3 W. Afm. 13 x 18 cm

per stuk f 8,50

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309

SILICIUM en

GERMANIUM DIODEN

AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AA122	
CH63h = OA5	f 0,50
OA70	per
OA72	stuk
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	

BA100	f 1,00
BA102	f 1,00
BA103	f 1,00
BA110	f 1,95
BA111	f 0,50
BA114	f 1,00
BA117	f 0,50
BA145	f 1,35
BA148	f 1,20
BY100	f 1,75
BY114	f 1,80
BY118	f 5,40
BY122	f 2,85
BY123	f 3,10
BY126	f 1,20
BY127	f 1,75
BY140	f 7,90
BYY37	f 2,75
BYY88	f 2,75
BYX10	f 1,50
BZ100	f 1,75
OA202	f 1,20
OY2	f 1,50
OY35	f 1,50
OY36	f 1,50
OY5061	f 3,75
OY5062	f 3,75
MR323	f 4,75

TRANSISTOREN

AC117	f 2,20
AC122	f 1,60
AC124	f 2,40
AC131	f 1,50
AC175	f 2,20
AF106	f 3,25
AF109	f 2,95
AF121	f 2,50
BFY56	f 3,50
BFY64	f 2,25
BFY72	f 2,25
BFX40	f 6,50
BFX41	f 6,00
BSX39	f 2,40
BSY51	f 2,60
BSY52	f 2,60

BSY55	f 3,50
BSY56	f 5,75
BSY78	f 2,85
BSY88	f 4,20
2N696	f 1,50
2N706	f 1,70
2N708	f 1,60
2N918	f 3,50
2N3638	f 1,90
2N4360	f 3,65
2N5163	f 3,00
TIS43	f 4,50
C450	f 1,40

ONZE GOEDE EN GOED-KOPE NF TRANSISTOREN

NF1 = ASY12 = OC72
NF2 = ASY13 = OC74
NF3 = ASY14/1 = OC79
NF4 = ASY14/2
NF5 = OC303 = OC70
NF6 = OC304/1 = AC125
NF7 = OC304/2 = OC71
NF8 = OC304/3 = OC75
NF9 = OC305 = AC126
NF10 = OC306/2 = AC107
NF11 = OC306/3 = AC107R

al deze typen p. stuk f 0,50

KOKER LAAGVOLT elco's

1000 µF - 15 V	f 2,00
1000 µF - 25 V	f 2,95
1000 µF - 40 V	f 1,95
1000 µF - 50 V	f 4,00
2000 µF - 25 V	f 3,60
2000 µF - 50 V	f 5,75
2500 µF - 15 V	f 2,00
2500 µF - 40 V	f 3,10
3000 µF - 25 V	f 4,30
3000 µF - 50 V	f 7,50
4000 µF - 25 V	f 5,00
4000 µF - 50 V	f 9,25
5000 µF - 15 V	f 4,25
5000 µF - 25 V	f 5,75

SILICIUM

GELIJKRICHTCELLEN

B40 C2200	f 3,95
B80 C2200	f 4,50
B250 C2200	f 6,50
B500 C2200	f 9,50
B80 C400	f 2,95

VLAK CELLEN

B30 C100/150	f 1,25
B30 C150/250	f 1,50
B30 C300/500	f 1,75
B30 C450/700	f 3,00
B30 C600/1000	f 3,25
B60 C400	f 2,75
B150 C60	f 1,25
B150 C100	f 1,25
B250 C75	f 2,50

B250 C100	f 2,75
B250 C125	f 4,50
B300 C80	f 3,50

STAAFCELLEN

B250 C75	f 2,25
E250 C50	f 1,25

BLOKCEL BRUG

2 V - 5 A	f 7,50
-----------	--------

LAAGVOLT

TRANSFORMATOREN

Prim. 0 - 127 - 220 V	
Type 618/5	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16	
- 18 V - 5 A	f 15,00
Type 624/5	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16	
- 18 - 24 V - 5 A	f 17,50
Type 624/10	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16	
- 18 - 24 V - 10 A	f 27,50
Type 6666/6	
4 x 0 - 6 V, 6 A sec.	
prim. 0 - 110 - 200 - 205 -	
210 - 215 - 220 - 225 V	
	f 19,50
Type 2424/2	
0 - 15 - 20 - 24 V - 0 -	
15 - 20 - 24 V - 2 A	f 16,50

HALFGELEIDERS

AC107	f 3,90
AC125	f 1,50
AC126	f 1,60
AC127	f 1,75
AC127/128	f 3,55
AC127/132	f 3,40
AC128	f 1,80
AC128/01	f 2,00
2-AC128/01	f 4,00
AC132	f 1,65
AC172	f 1,75
AC187	f 1,75
AC187/01	f 1,95
AC187/188	f 3,40
AC187/188/01	f 3,80
AC188	f 1,65
2-AC188	f 3,30
AC188/01	f 1,85
AD139	f 4,25
2-AD139	f 8,50
AD149	f 4,00
2-AD149	f 8,00
AD161	f 2,75
AD162	f 2,75
2-AD162	f 5,50
AD161/162	f 5,50

AF106	f 3,25
AF114	f 2,80
AF115	f 2,60
AF116	f 2,40
AF117	f 2,25
AF118	f 3,35
AF121	f 2,50
AF124	f 2,10
AF125	f 2,10
AF126	f 1,95
AF127	f 1,80
AF139	f 2,95
AF178	f 4,00
AF179	f 3,90
AF180	f 5,00
AF185	f 3,75
AF186	f 2,95
AF239	f 2,95
AU103	f 14,00
AU104	f 19,50
BC107	f 1,50
BC108	f 1,50
BC109	f 1,50
BC112	f 2,85
BC147	f 1,50
BC148	f 1,50
BC149	f 1,50
BC177	f 1,90
BC178	f 1,70
BC179	f 1,80
BD115	f 4,80
BD124	f 5,80
BF115	f 3,75
BF167	f 2,50
BF173	f 2,50
BF177	f 3,00
BF121	f 2,50
BF123	f 2,50
BF125	f 2,50
BF127	f 2,50
BF178	f 3,50
BF179	f 4,00
BF180	f 4,00
BF181	f 4,00
BF182	f 4,00
BF183	f 4,00
BF184	f 2,15
BF185	f 2,40
BF186	f 3,75
BF194	f 1,90
BF195	f 2,00
BF196	f 2,20
BF197	f 2,40
BF200	f 3,50
OC44	f 1,50
OC45	f 1,50
OC57	f 4,00
OC58	f 4,00
OC59	f 4,25
OC60	f 4,25
OC71	f 1,75
OC72	f 1,20
2-OC72	f 2,40
OC74	f 1,20
2-OC74	f 2,40
OC76	f 1,20
OC79	f 1,20

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

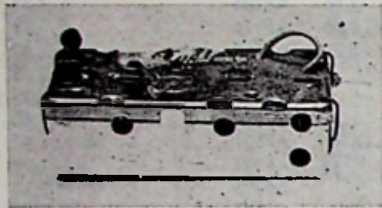
(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14

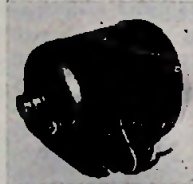
DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

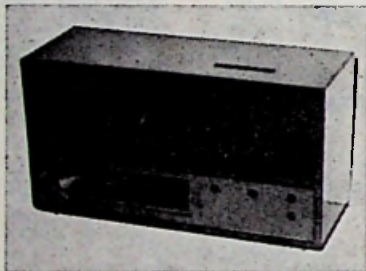
GIRO 201 309



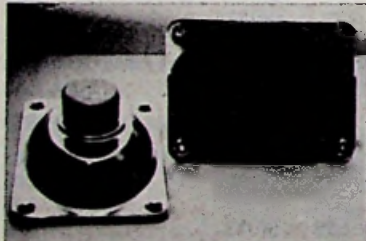
Nordmende transistor FM tuner met AF106 en AF135 MF 10.7 MHz f 9,50



PHILIPS
kortsluitmotor
zelfaanlopend
127/220 V 50 Hz
200 W, afm.
14 cm lang x
11 cm ø
f 2,-



TELEFUNKEN kunststof radiokastje
in 3 kleuren, noten - grijs en licht-
blauw. Afm. 32 x 13 x 18 cm f 2,95



GRUNDIG LUIDSPREKER 5 Ω 4 W
Afm. 15 x 21 cm f 9,50

Nieuwe typen silicium transistoren
(Met folder en volledige gegevens
van de fabriek. Gegevens op aan-
vraag ook los verkrijgbaar.)

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

Dioden

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

Dubbele transistoren

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

Geïntegreerde schakelingen

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

**Halfgeleiders
Silicium-**

2N1613 .. f 1,80
2N1711 .. f 2,00
2N2102 .. f 4,90
2N2926-or f 1,50
2N2926-gr f 1,50
2N3053 .. f 4,00
2N3054 .. f 6,90
2N3055 .. f 9,00
2N3702 .. f 1,85
2N3704 .. f 1,60
2N3707 .. f 3,00
2N3866 .. f 15,00
2N3903 .. f 3,00
2N3904 .. f 2,80
2N3905 .. f 3,30
2N3906 .. f 3,10
2N4124 .. f 3,00
2N4126 .. f 3,00
2N4284 .. f 1,95
2N4286 .. f 1,95
2N4288 .. f 1,95
2N4292 .. f 1,95
2N4347 .. f 14,25
2N5034 .. f 6,35
2N5036 .. f 6,90
MD7011 .. f 11,50
MJE340 .. f 6,00
MJE370 .. f 9,15
MJE371 .. f 12,75
MJE520 .. f 6,60
MJE521 .. f 11,00
MPS3394 f 1,80
MP500 .. f 36,00
MPS3707 f 1,90
MPS6517 f 2,50
MPS6531 f 3,30
MPS6534 f 3,60
40233 f 2,85
40310 f 4,80
40314 f 3,80
40316 f 4,80
40317 f 3,80
40319 f 6,45
40360 f 4,20
40361 f 4,65
40362 f 6,60
40363 f 11,25
40364 f 21,45
40406 f 6,70
40407 f 4,00
40408 f 5,30
40409 f 5,60
40410 f 8,00
40411 f 22,80

**Uni Junction
Transistoren**

2N2160 .. f 7,50
2N2646 .. f 5,40
2N4870 .. f 4,80

**GEÏNTEGREERDE
SCHAKELINGEN**

CA3012 f 10,50
CA3014 f 14,25
CA3018 f 12,65
CA3020 f 14,50
CA3028 f 12,10
PA230 f 24,50
PA237 f 19,50
TA263 f 6,75
TA293 f 6,75
TA310 f 7,25
TA320 f 4,35
μL914 f 3,75

TRIAC'S

GBS 466e 400 V 6 A f 12,00
GBS 410e 400 V 10 A f 14,00
40527 f 11,25
40430 f 16,00
40432 f 18,50
MAC 2-6 f 32,40

TRIGGERDIODE

ER900 f 2,45

THYRISTOREN

2N4441 f 6,75
2N4442 f 8,10
2N4443 f 13,00
2N4444 f 26,50
MCR2305/06 f 16,75
TCR76 f 12,00

ZENERDIODEN

400 mW

Type	V _Z
1N746A	3,3
1N747A	3,6
1N748A	3,9
1N749A	4,3
1N750A	4,7
1N751A	5,1
1N752A	5,6
1N753A	6,2
1N754A	6,8
1N755A	7,5
1N756A	8,2
1N757A	9,1
1N758A	10,0
1N759A	12,0

f 2,25
per
stuk

**SILICIUM PLANAR
TRANSISTOREN**

assortiment NPN typen
en wel BC171 - BC172 -
BC173 - BF115 - BF184 -
BF185 - BF175 - BF161 -
BF222 - Totaal 30 stuks
voor slechts f 5,95

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

ZENERDIODEN 250 mW

ZG 3,9	OA126/12
ZG 4,7	OA126/14
ZG 6,8	OA126/18
ZG 12	BZY18
ZG 22	BZY19
ZG 33	BZY20
per stuk f 2,25	

Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	Z25
Z4	Z10	Z16	Z27
Z5	Z11	Z18	Z30
Z6	Z12	Z20	Z33
Z7	Z13		
per stuk f 2,25			

Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL33
ZL3	ZL12	ZL39
ZL5	ZL15	ZL47
ZL6	ZL18	ZL56
ZL7	ZL22	ZL68
ZL8	ZL27	ZL120
ZL9		
per stuk f 3,75		

Siemens sterkstroom relais.

Spoelspanning 220 V AC -
17 mA
2 x maak 10 A f 7,50
idem 1 x maak 10 A f 6,50

Siemens Kamm relais

2500 Ω - 1x wissel .. f 4,50
idem 700 Ω 2xwissel f 4,50
idem 90 Ω 1x maak f 4,50
id. 2 x 1200 Ω 2xwiss. f 4,50

Kaco mini-relais

1000 Ω 24 V - 1xwiss. f 2,75
idem 2500 Ω - 1xwiss. f 2,75
idem 2500 Ω - 2xwiss. f 2,75

Gruner relais

740 Ω - 2 x wissel .. f 3,50

**ONZE ZAAK
IS MAANDAGS
GESLOTEN**

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

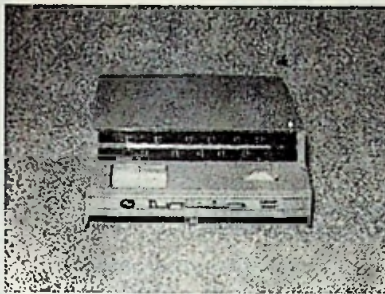
(reeds meer dan 25 jaar)

GROENEWEGJE 14

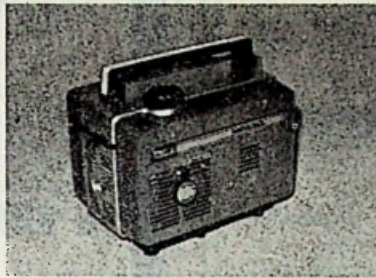
- DEN HAAG

- TELEFOON 070 - 11 20 22

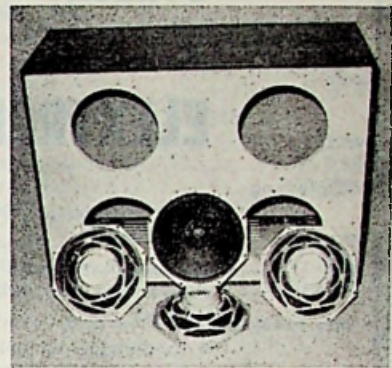
- GIRO 201 309



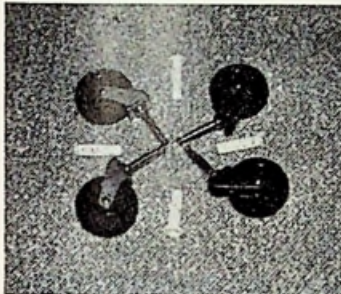
UHF-transistor converter
2 x AF139 f 39,50



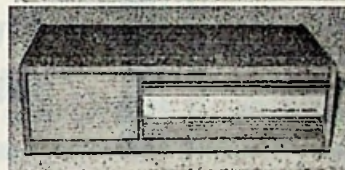
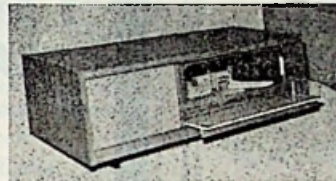
Honda benzine aggregaat 220 V - 40 W, freq. 175/200 Hz, 1 cil. (viertakt), gew. 7,5 kg, nieuw in doos met instructieboekje f 295,-



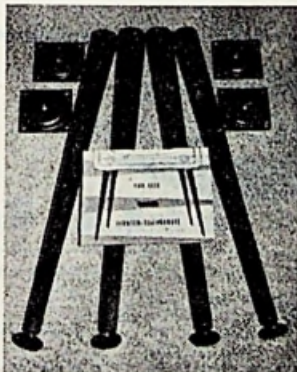
Wij bieden aan 'n TV kast, geschikt v. lsp.-box, 65 x 28 x 48 cm en 4 lsp. AD3814HZ (25 Ω) dubbelconus 6 W, m. klankbord en achterw. voor deze kast (18 mm dik) en lsp.-doek. 4lsp. paral. 4 x 25 = 6 Ω, 4 x 6 W = 24 W f 65,-



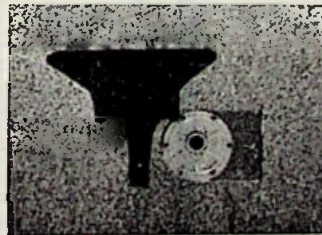
Wieljes voor TV of radio tafels 4 stuks voor f 1,95



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



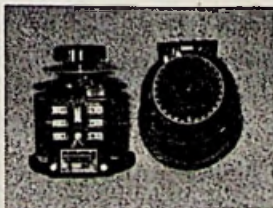
Ronde houten peotjes voor TV en radio met bevestigingsplaat 44 cm lang Nieuw verpakt in doos f 2,95



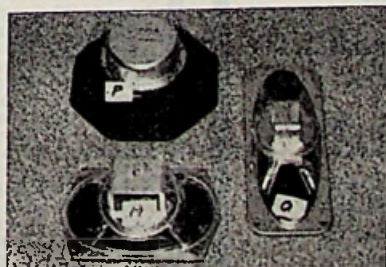
Heco drukkamer luidspreker
5 ohm - 1 watt f 6,50



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



VARIAC (regeltrafo's) Prim.
220 volt SEC 0 - 260 volt
8 amp. f 87,50



model M AD3460 5 Ω - 3 W .. f 6,95
model O 25 Ω - 3 W f 8,95
model P AD3701 8 Ω - 10 W .. f 18,50

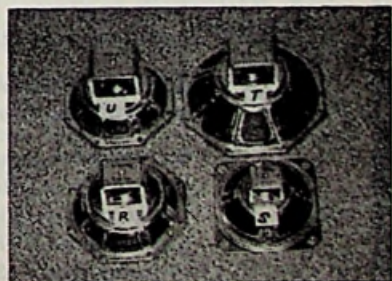
Extra speciaal aanbieding TANTAAL condensatoren in div. waarden f 0,45 per stuk alles in klein parel model.

in 3 volt uitv.	40 - 50 - 100 μF
in 6 volt	10 - 20 - 22 - 33 - 47 μF
in 10 volt	4,7 - 5 - 10 - 33 μF
in 16 volt	22 μF
in 20 volt	4,7 - 7 - 15 μF
in 25 volt	1 - 2 - 4,7 - 10 μF
in 35 volt	0,5 - 4 - 4,7 μF

SPEC. AANBIEDING LUIDSPREKERS



model A AD2218Z 8 Ω - 0,3 W f 2,25
model B AD2216Z 10 Ω - 0,7 W f 2,50
model E AD3417S 3 Ω - 1 W .. f 3,50
mod. H AD1300HZ 25 Ω - 3 W f 2,95
model K AD3316S 8 Ω - 1 W .. f 2,75



model R AD2500 5 Ω - 3 W .. f 4,95
model S AD1400 5 Ω - 3 W .. f 2,95
model T AD3700 5 Ω - 3 W .. f 7,95
model U AD3500 5 Ω - 3 W .. f 5,95

SINT ANTONIUS ZIEKENHUIS UTRECHT

Ten behoeve van de hartfunctie-afdeling van ons ziekenhuis zoeken wij een

ELEKTRONICUS

Opleiding:

HTS-Elektronica, PBNA- of gelijkwaardig.

In deze functie zal betrokkene een zelfstandige taak krijgen met betrekking tot

- onderhoud en beheer van aanwezige elektronische apparatuur;
- adviseren bij de aanschaf van nieuwe apparatuur;
- ontwikkeling van nieuwe meettechnieken;
- controle van elektronische hartstimulatoren.

Sollicitatiebrieven met opgave van leeftijd, opleiding en ervaring, onder vermelding van nummer 6877 te richten aan de afdeling Personeelszaken van ons ziekenhuis, Jan van Scorelstraat 2, Utrecht.

Bij GIBA-ILFORD NV

Jan Rebelstraat 5,
Amsterdam - Osdorp

importeurs van Rollei camera's en elektronenflitsers, Ilford camera's, densitometers en vergrotingsapparaten is wegens uitbreiding van de service-afdeling plaats voor:

a JONGE KRACHT

voor het repareren van elektronisch en elektrotechnisch apparatuur - elektronenflitsers, densitometers, projectors, e.d.

b Aankomende CAMERA REPARATEUR

Van bovengenoemde functies kan de opleiding in het bedrijf geschieden.

c Ervaren CAMERA REPARATEUR

Universiteit van Amsterdam

vraagt ten behoeve van het
Instituut voor
Toegepaste Taalwetenschap

radiomonteur

die zal worden belast met het
onderhoud van de in het
Instituut aanwezige
geluidsapparatuur.



Gegadigden dienen in het
bezit te zijn van het diploma
radio-monteur NERG.

Kennis van de Engelse taal
strekt tot aanbeveling.

Sollicitanten kunnen zich
schriftelijk of telefonisch
richten tot de Directeur van
bovengenoemd Instituut,
Keizersgracht 143, Amsterdam
telefoon 020-21 78 78
toestel 3152 of 3135.

RADIO ELCO

Laat 204a, Alkmaar, Tel 02200 - 1 61 23, Giro 174 515

ASSORT. 30 MEDIUM POWER SIL. TRANS. / 5,95
10x NPN Sil. Planar transistoren 120 V - 0,8 W
komt overeen met BC117 - BC145
10x NPN Sil. Planar transistoren 40 V-0,8 W-200 mW
komt overeen met BC115
10x PNP Sil. Planar transistoren 45 V-0,8 W-600 mA
komt overeen met BC116

Assort. 30 Sil. planar transistoren	/ 5,95
bevat 10 LF - 10 HF - 10 Schak. trans.	
Assort. 50 Condensatoren	/ 3,95
Assort. 25 MP Condensatoren	/ 3,95
Assort. 50 Ker. Condensatoren	/ 3,75
Assort. 25 Laagsp. Elco's	/ 3,95
Assort. 25 Hoogsp. Elco' 100 - 350 V	/ 3,95
Assort. 25 Weerstanden beneden 10 Ω	/ 2,75
Assort. 30 Weerstanden 1/4-1/2 W	/ 2,75
Assort. 50 Weerstanden 1/2-1 W	/ 3,75
Assort. 10 Pot.meters	/ 4,95
Assort. 10 Instel pot.meters	/ 2,45
Assort. 10 TV-weerstanden 3 - 6 - 10 - 20 W	/ 2,75
Assort. 4 Printplaten min. 3 dm ²	/ 1,25
Assort. 10 Trimmers	/ 1,75
Assort. 10 Knoppen	/ 0,95
Assort. 10 Buisvoeten	/ 0,95
Assort. 200 Holnietjes met lip	/ 0,95
Assort. 100 Madeschroeven	/ 0,95
Assort. ca 35 gr diverse ringetjes	/ 0,95

Minimum postorder / 10,—

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling.
Risico en verzendkosten koper.

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 febr. 1968). Gemakkelijk bij uw TV te plaatsen.

Technische gegevens:

Voeding: 220 volt - Afm.: 135 x 105 x 50 mm -
Stroomafname: 8 mA - Freq.ber.: 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 netvoeding app. voor transistor .. f 38,50
7,5 V netvoeding app. voor transistor .. f 27,50
7,5 V Mini netvoeding app. voor transistor f 22,50

MAXIMAL BREEDBANDVERSTERKER PRIJS f 80,-
Diverse Adapterkabel compl. met stekers voor alle transistorradio's o.a. Grundig - Telefunken - Graetz - Philips, enz. f 3,50.

UHF trans. snelinbouw tuner type CE 2064 f 65,-
UHF trans. tuner type CT 2064 f 40,-

Alleen importeur voor Nederland:

Electr. Techn. Handelsondern. KVH

Rozenstraat 2-4 - Zwolle - Tel. 05200 - 1 74 64

'TOPMASTER' geluidsband'

met LEVENSLANGE GARANTIE

LANGSPEELBAND PVC

550 m 18 cm spoel f 8,95
365 m 15 cm spoel f 7,95
275 m 13 cm spoel f 5,95

EXTRA - LANGSPEELBAND, POLYESTER

730 m 18 cm spoel f 13,95
540 m 15 cm spoel f 9,95
365 m 13 cm spoel f 7,95

TRIPLEPLAY, POLYESTER

1080 m 18 cm spoel f 19,95
730 m 15 cm spoel f 15,95
550 m 13 cm spoel f 11,95

Onze geluidsbanden bevatten het aangegeven aantal meters.

Onze geluidsbanden zijn zonder las en zijn dus niet samengesteld uit verschillende stukken.

De oxide laat niet los.

Als drager wordt de beste kwaliteit voorgerekte polyester gebruikt. Onze banden rekken dus NIET.

Bij 10 stuks 10% korting

RADIO PEETERS NV

v. Woustraat 74 - 82 - 84 - Amsterdam-Z
Telef. 76 03 33 (4 lijnen) - Postgiro 128 037

Bij girering vooraf FRANCO toezending.

Een

'FIAREX'

in het klein

bij



STUUT en BRUIN

ELDORADO voor de RADIO-AMATEUR!

Tel. 60 49 93

Giro 283 062

Prinsegracht 34

Den Haag



Fiarex stand 104

KWARTSKRISTALLEN

volgens MIL-C-3098-D, DEF-5271-A en
Uw fabriek-specificaties.
voor modelbouw, walkie-talkie en
amateurbanden.

KRISTAL OSCILLATORS

FREQUENCY SOURCES

KRISTAL OVENS

zeer compacte moduuls voor Printed-
Cards; licht van gewicht, pennen
voor 2,5 mm raster.

PIEZOKERAMISCHE FILTERS

in TO-5 uitvoering.
frequentie 455, 458, 460, 462, 473 kHz.

KRISTALVOETJES

in nylon of keramische uitvoering.

KWARTS OPTIEK

- STABILIX -

Hobbemastraat 125 - DEN HAAG - Tel. 33 24 97

DE TV-ZENDER WESEL IS IN DE LUCHT

Hiervoor hebben wij speciale antenneversterkers ontwikkeld voor de randgebieden, uitgevoerd voor mastmontage.

- o.a. * UHF-breedband kanaal 21 - 60, versterking 16-22 dB, prijs incl. voedingseenheid f 95,- bruto. Meerprijs voor inbouwen sperkring f 7,50 bruto.
- * Speciale Weselversterker, gepiekt op de kanalen 35 - 46 - 48. Versterking 30 dB per kanaal. Prijs incl. voedingseenheid f 145,- bruto. Met deze versterker wordt geen last ondervonden van het door elkaar heen lopen van beelden (zgn. kruismodulatie).
- * UHF elektronisch en op afstand afstembare antenneversterker voor de kanalen 21 t/m 60. Versterking 18 tot 25 dB. Prijs incl. afstemeenheid f 198,- bruto. Ook hier geen last van kruismodulatie.

SCHRADER ELECTRONICA VAN EEGHENSTRAAT 4 - AMSTERDAM-Z. - TEL. 020-79 65 09



STAND 86 FIAREX '68

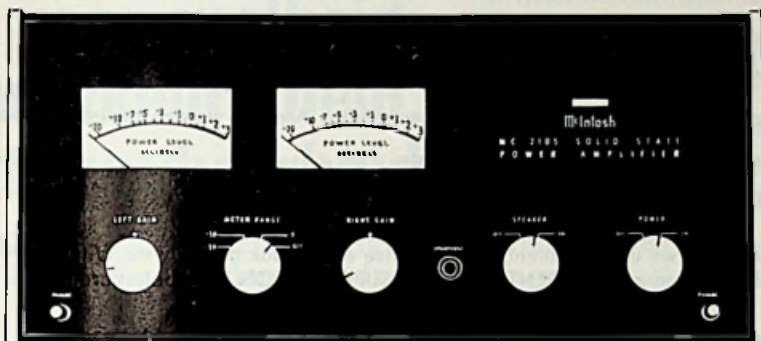
- POWER - SOUND** breedband-lage-hoge-hoogmiddeltoon inbouw luidsprekers
- BIG - SOUND** inbouw luidsprekers tot 100 watt voor orgel-kino-gitaar
- PRIVAT - SOUND** inbouw combinaties
- DRY - SOUND** stereo kompaaktboxen
- Hifi-Kompaktstraler** transportabele zuil voor natuurgetrouwe weergave van muziek-zang-spraak, vermogen tot 60 watt omschakelbaar op afstandsbediening, ideale combinaties.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG

HAARLEM - POSTBUS 176 - TELEFOON 023 - 1 42 32

DIT IS DE McINTOSH MC 2105

Juist, de nieuwe McIntosh eindversterker met die geweldige recencie in Hi-Fi!



MC 2105
2 x 105 watt
Solid State
 binnenkort uit
 voorraad leverbaar.

FIAREX
STAND 66

n.v. selectronic

Prinsengracht 854
 AMSTERDAM
 Tel. 020 - 22 67 72

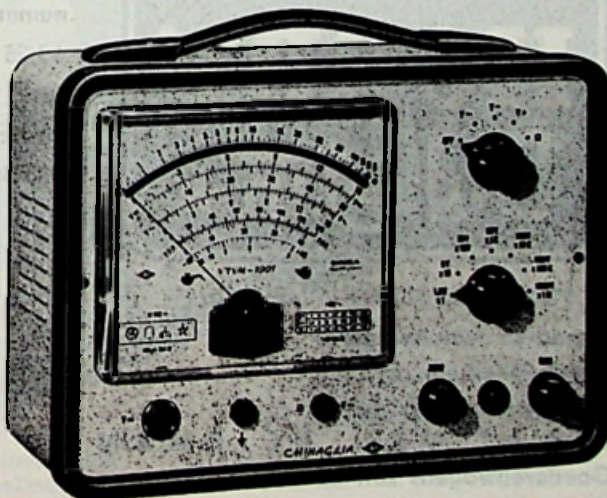
BUISVOLTMETER 1001

Ing. weerst. DC 22 M Ω - AC 1 M Ω 30 pF
 Deze BVM kenmerkt zich door div. spec. eigenschappen. Ingangsgevoeligheid 22 M Ω DC. - Meetsysteem 200 μ A. Klasse 1,5. - Spiegelschaal en meswijzer. - Beveiligd tegen overbelasting. 41 meetber. - Gelijksp.: 7 ber. 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V. - Wisselssp. eff.: 7 ber. 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V. - Wisselssp. top-top: 7 ber. 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 4000 V. Weerst. meting: 7 ber. 0-1 k Ω 10 Ω middensch. - 0-10 k Ω 100 Ω middensch. - 0-100 k Ω - k Ω middensch. - 0-10 M Ω 100 k Ω middensch. - 0-100 M Ω 1 M Ω middensch. - 0-1000 M Ω 10 M Ω middensch. - Cap.: 6 ber. 0-0,5 μ F, 0-5 μ F, 0-50 μ F, 0-500 μ F, 0-5000 μ F, 0-0,5 F. - Output-meting: 7 ber. van -20 tot +65 dB.

Bruto f 265,-
 Hsp. probe 30 kV f 49,50
 HF probe f 42,50

BEZOEKT DE FIAREX STAND 29

Alleenvert. T. H. TeRaGram, Magalhaenstraat 8,
 Amsterdam, tel. 12 89 17. Verkoopadressen:



Alkmaar: Radio Buisman - Amstelveen: Valkenberg - Amsterdam: Radio Peeters, Reimex, Radio Rotor, Fa Valkenberg, Fa De Vries - Arnhem: Radio Te Kaat - Bergen op Zoom: Rein de Jong - Beverwijk: Radiodokter - Breda: Radiobeurs - Dordrecht: Radiobeurs - Eindhoven: Fa Brood, Radio Vogelzang - Enschede: Van de Leest, Radio Nijhuis - Den Haag: Radio Gerré, Stuut en Bruin - Haarlem: Kleinhout Radio, Radio Marco - Heerlen: Radio Vogelzang - Den Helder: Van de Kraats - Hengelo: Radio Nachtegaal - Hilversum: Radio Goolland - Leiden: Radiobeurs - Maastricht: Fa Brunschot - Nijmegen: Fa Technica - Raalte: Fa Holterman - Roosendaal: Fa Meysen - Roermond: Fa Van Hees - Rotterdam: Elra Radio, Radio Lecos - Tilburg: Radiobeurs - Utrecht: Radiocentrum - Venlo: Fa Bauer - Wageningen: Fa Doodewaard - Zwolle: Fa Ten Koppel, Radio Centrum.

UNIEKE Hi-Fi STEREO DEMONSTRATIE

Donderdag 21 november van 14 - 18 uur en van 19.30 - 22 uur

Vrijdag 22 november van 10 - 13 uur en van 14 - 18 uur en van 19.30 - 22 uur

Zaterdag 23 november van 10 - 13 uur en van 14 - 18 uur

Specialisten van de fabrikanten, zowel technisch als commercieel, tonen u de NIEUWSTE MODELLEN.

In 5 zalen van Restaurant 'Royal' - Willemsplein - Arnhem worden de installaties van de volgende merken gedemonstreerd:

BRAUN - B & O - GRUNDIG - PHILIPS en QUAD.

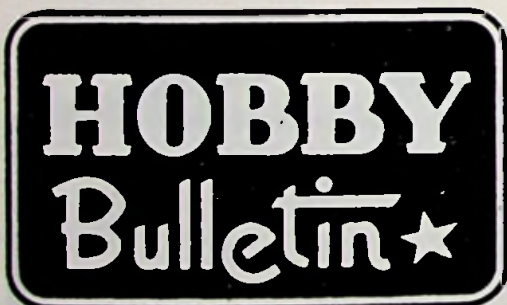
Verder maken wij u er op attent, dat u in onze eigen zaak de nieuwste Wharfedale luidsprekerboxen o.a. de DENTON en de SUPER LINTON kunt beluisteren.

Ook hebben wij deze luidsprekerset compleet met tekening voor de kast.

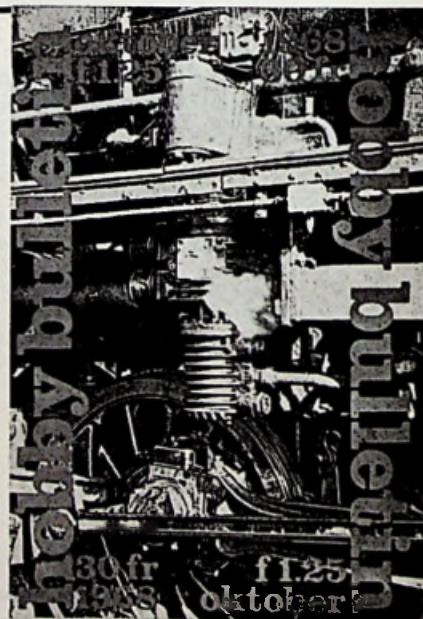


DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 45 - ARNHEM
Giro 930 912



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



IN HET NOVEMBERNUMMER o.a.:

Canadese waterwerpers

Vliegtuigherkenning

Redding van Vrijvliegers

PLAAT VAN DE MAAND

Goederenwagens zelf bouwen

Modelspoorwegnieuws

Autonieuws

Hobby-allerlei

De Muiderkring n.v. - Bussum

Nijverheidswerf 21 - Telefoon 02159 - 3 18 51

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandelaren en kiosken

TEL MET DE PHILIPS 50-SERIE

en betaal minder voor snelheid, nauwkeurigheid, betrouwbaarheid

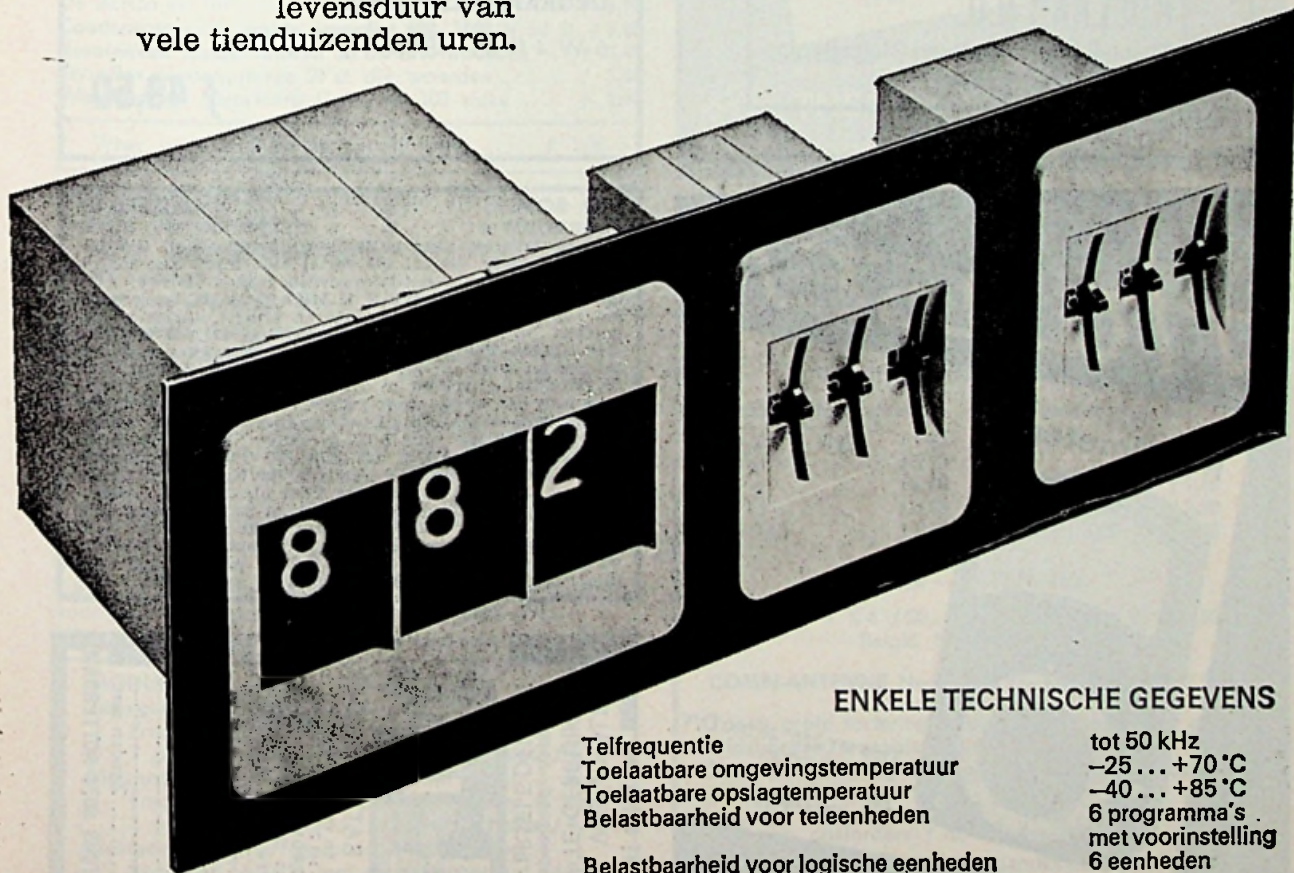
De toegepaste schakelingen zijn alle bekende, door-en-door beproefde circuits, geheel uitgevoerd in de silicium halfgeleidertechniek. De indicatiebuizen hebben een levensduur van vele tienduizenden uren.

De 50-serie van Philips bestaat uit een reeks bouweenheden, waarmee uiterst betrouwbare elektronische telschakelingen en regelsystemen kunnen worden samengesteld. Qua prijs en prestaties bieden zij aanzienlijke voordelen boven de conventionele elektromechanische apparatuur: hoge telsnelheid, nauwkeurige indicatie, eenvoudige aflezing, grote betrouwbaarheid, lage ontwerp- en montagekosten.

De reeks bouweenheden van de 50-serie omvat twee tellers (waarvan één ook terug kan tellen) met ingebouwde cijferbuis, een buffergeheugen, een direct afleesbare stuur-eenheid voor het + en - teken, duimwielschakelaars, een groot aantal andere stuur- en hulpeenheden, bijbehorende montagestukken en accessoires.

Belangrijke industriële toepassingsgebieden zijn:

- tellen van hoeveelheden
- automatisch wikkelen
- volgorderegeling en tijdmeting
- numerieke regelsystemen
- automatisch wegen en doseren
- snelheidsregeling



ENKELE TECHNISCHE GEGEVENS

Telfrequentie
Toelaatbare omgevingstemperatuur
Toelaatbare opslagtemperatuur
Belastbaarheid voor teleenheden

Belastbaarheid voor logische eenheden
Voedingsspanning circuits
Voedingsspanning indicatiebuizen
Afmetingen indicatie-eenheden
Afmetingen andere eenheden

tot 50 kHz
-25 ... +70 °C
-40 ... +85 °C
6 programma's
met voorinstelling
6 eenheden
+24 V ± 10%
+250 V ± 18%
90 x 80 x 26 mm³
65 x 57 x 13 mm



PHILIPS

Inlichtingen worden op aanvraag gaarne verstrekt door:
Philips Nederland n.v., Afdeling Elonco
Eindhoven, Telefoon (040) - 33333, toestel 82387

NORDMEDE

Meet- en controle apparatuur
voor Radio - T.V. - service,
industrie, laboratoria en scholen.

**ZIE STAND
105
OP DE FIAREX**

KOELRAD N.V.

Kleine-Gartmanplantsoen 21-Amsterdam
tel. 020-222.678

HI-LO

ASSEDELFT

DORPSTRAAT 625

TEL. ook na 18.00 uur: 02982 - 1679

WIJ MAKEN

ALLE SOORTEN

LUIDSPREKERKASTEN

ONZE BEST-SELLER

AFM. 30 x 20 x 15 cm

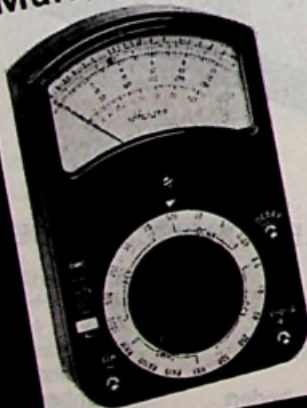
DRUKKAMERSYSTEEM

6 W 4 Ω 80 - 18.000 Hz

f 49,50

Hansen

Multimeters



Type MT 220 20.000 Ω/V
24 meetbereiken
Eén uit 35
verschillende typen

Alleenvertegenwoordiging:

THEAL N.V.

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011*



B. O. BOMERS

AMSTERDAM

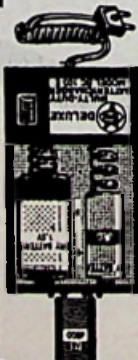
OVERTOOM 6'''

TELEFOON 020 - 8 67 53

Wegens vertrek naar buitenland: Oscilloscoop CW 362-AN/USM-24-1φ -50 tot 440 serial 6102 fabr. Huntington Indiana USA m. ventilatorcooling van / 7.800 v. / 695 nieuw. - Tranceiver WS-B 44 MK3 92-98 MC m. kristallen compl. m. alle aanslugs en kabels, spriet en dipoolant. op statief / 125,-. - Tranceiver 624/625-110D/145-148 142-148 MC ongebr. / 125,-. - Bouwpakket v. 2 meter zender best. uit Minix CTR Super VFO-Zender U-50 SK-Modulator MV-40 m. 12 bijbeh. buizen en bouw-schema's van / 350,- voor / 250,-. - Grootste AVO meter type 8-6625-99-943-1532 nieuw ongebr. / 375,-. - Lampentester MX949 AU plus 7-117-8 nieuw / 95,-. - Frequentiemeter B-C221 AA v. 125-20.00 KC / 95,-. - Lafayette Signal-generator TE.20 6 bands v. 120 Kc-360 MC nieuw / 95,-. - Lafayette meetzender TE46 nieuw / 95,-. - Communicatie-ontv. Trio JR-60 van 2 tot 80 m nieuw / 495,-. - 1 paar walkie talkies 11 trans. 3 dioden outp. 1 W nois limity. Afst. ber. stad 0,5-2 km open veld 2-10 km water 20-60 km van / 350,- v. / 185,- p.p. - Sennheiser micr. nieuw / 10,-. - Micr. koptelef. m. borstst. / 10,-.

NIEUW! UNIEK!

**BATTERIJEN VELE MALEN
ALS NIEUW TE GEBRUIKEN**
voor radio's, speelgoed, apparaten
etc. met **UNIVERSELE DELUXE**



MULTI-DUTY BATTERIJ-LADER

Laadt alle types en maten (1,5 V-9 V)
zeer eenvoudig - tot 3 batterijen tegelijk.
Prijs slechts / 19,80 compleet met 1 m.
snoer, stekker en gebruiksaanwijzing.

VOOR ENKELE CENTEN BESPAART U GULDENS

Zend mij onder rembours met recht van
retour (5 dgn) een Deluxe Multi-Duty
Batterij-Lader. Ik betaal a/d postbode
/ 19,80 + portokosten.

NAAM:

STRAAT:

PLAATS:

Zenden aan:

CRESCENDO-POSTBUS 6074-ROTTERDAM

GERLACH TV - ENSCHEDE

OLDENZAALSESTRAAT 40 - TEL 0 5420-1 06 01

SILICIUM ZENERDIODEN in metalen huis:

4 watt, gekoeld 10 watt
5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 V p. st. f 1,95
per 10 stuks à f 1,75; per 100 stuks à f 1,50
1 watt, gekoeld 2 watt
3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 V p. st. f 0,95
per 10 stuks à f 0,90; per 100 stuks à f 0,80.
250 mW 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 V p. st. f 0,75
per 10 stuks à f 0,70; per 100 stuks à f 0,60.

Assortiment silicium planar vermogenstransistoren
o.a. BC117 - BC145 - BC115 - BC116

Totaal 30 stuks voor slechts f 5,95

Assortiment silicium planar transistoren

o.a. BC107 - BC113 - BF175 - BC135 - BF115 - BF185

Totaal 30 stuks voor slechts f 4,85

TV gelijkrichtcellen BY238, pieksp. 1500 V - 770 mA p. st.
f 1,25; per 10 stuks à f 1,10; per 100 stuks à f 0,85.

Transistoren AD152 - AD155

per st. f 0,90; per 10 st. à f 0,85; per 100 st. à f 0,80
AC151 per stuk f 0,85

De AD166 en 167 per stuk f 3,90
Condensatoren courante waarden 400 - 1000 V 50 st. f 3,80
Keramische condensatoren 50 st. div. waarden .. f 3,40
Styrolflex condensatoren 50 st. div. waarden f 3,40
Weerstanden gesorteerd 1/4/1/2 W 100 stuks f 3,40

Weer voorradig BA100 per 10 stuks f 1,00

AEG brugcel B30C250 in plastic huis per stuk .. f 1,95
Brugcel B30 - 35C1000 f 3,40

Transistor laagfrequent-versterker 12 V, 3,6 W f 23,50

Drukknopschakelaar 4 M Ω per stuk f 1,80

Drukknopnetschakelaar 4 A per stuk f 1,80

IBM-computer prints met vele onderdelen, o.a.
transistoren, dioden, weerstanden, condensatoren,
in prijzen van f 1,- tot f 2,25 per stuk

Zolang de voorraad strekt: Nagalmunit voor mono
en stereo - Ing.: 5 - 15 Ω - Uitg.: 10 k Ω - freq.:
100 - 6000 Hz - vertr. tijd: 30 msec - nagalm-
duur: 2,5 sec.
In metalen huis met rubberbevestiging .. f 12,50

Stereo koptelefoon type DH02-S.

Zware en compacte uitvoering met dubbele hoofdbeugel;
voor mono en stereo; 2 x 8 Ω - 30-16.000 Hz.

Met aansluitsnoer en steker f 29,50

MODULEN 20 mm ϕ x 25 mm

Toongenerator: bedrijfssp. 4-12 V, lsp. aansl. 3-8 Ω

Freq. regelbaar tussen 150 en 12.000 Hz

3 silicium transistoren; m. aansl. schema f 4,75

Metronoom: bedrijfssp. 3-12 V, lsp. aansl. 3-8 Ω

Freq. regelbaar tussen 20 en 300 tikken p. min.

3 silicium transistoren; m. aansl. schema f 4,75

Lichtgev. schak. m fotocel en 2 transistoren

Bedrijfssp. 4-12 V, met aansluitschema .. f 7,50

DIODE OA9 per stuk f 0,25

Verder alle Siemens Radio en TV buizen voorr., o.a.

PCL85 .. f 4,50 - PL36 .. f 5,50 - PY81 .. f 3,00

Bij aankoop van 10 stuks 10% extra korting

Laagspanningscel 1000 μ F 15 V f 0,90

Hansen

Paneelmeters



Leverbaar van 50 μ A-500 mA
buitenafm. gatdoorsnee
20 x 55 14 x 41
EPM 12

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

ELEKTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80, TEL 01600 - 35173

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Diverse Luidsprekers	div. Transistoren, o.a.
16,5 ϕ (6 watt) f 9,25	SL200 f 1,60
10,5 ϕ f 5,95	SL300 f 1,60
8,5 ϕ f 4,75	BC171 f 1,60
5 ϕ f 4,00	BC109 (Philips) .. f 2,50
15,5x10,5 f 6,50	BC108 (Philips) .. f 2,75

FUNKE - ANTENNES

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

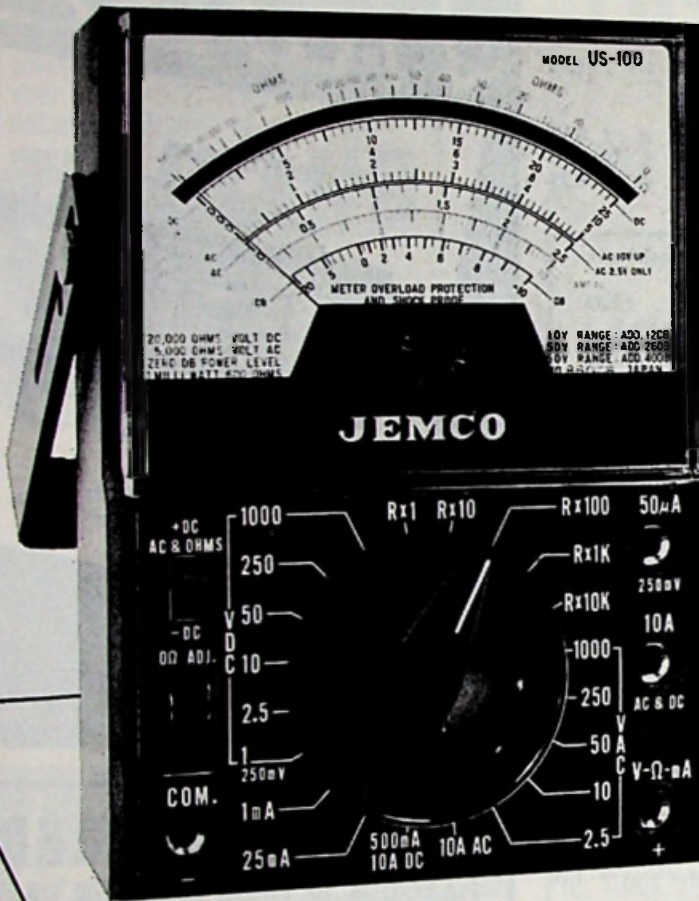
COMBI-ANTENNE Nederland I - België 8/10 f 37,50

Voorts grote sortering in pluggen, schakelaars, ge-
luidsbanden, 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



★ *Wiem van*
JEMCO
 multimeters
 serie US

met **7**
 + punten

1 beschermd tegen overbelasting. **2** schokproof **3** uitstekende frequentie karakteristieken **4** schakelaar voor omkeer polariteit bij gelijkstroom en gelijkspanning **5** ook bruikbaar in stand van 30 of 40° - het handvat dient dan als standaard **6** weerstandgebied 50 resp. 200 megohm. **7** 26 resp. 27 meetgebieden

meetgebieden	US 101 20.000 ohm/volt	US 105 50.000 ohm/volt
gelijkspanning	0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (20.000 ohm/volt)	0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (50.000 ohm/volt)
wisselspanning	2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (5000 ohm/volt)	2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (10.000 ohm/volt)
gelijkstroom (micro-ampère)	50 uA (250 mV spanningsval)	50 uA (250 mV spanningsval)
gelijkstroom (milli-ampère)	1 - 10 - 100 - 500 mA (250 mV spanningsval)	1 - 25 - 500 mA (250 mV spanningsval)
gelijkstroom (ampère)		10 A (250 mV spanningsval)
wisselstroom		10 A
weerstand	0 tot 50 megohm, (in 5 gebieden) 50 ohm middenschaal	0 tot 200 megohm (in 5 gebieden) 200 ohm middenschaal
decibel schaal	-20 tot + 10 db / +22 + 36 / +50 db	-20 tot + 10 db / +22 + 36 / +50 db
prijs	f. 75.-	f. 95.-



JEMCO

Rema electronics Bronckhorststr. 14 A'dam Tel. 020-734848

NIEUWE DUITSE ELEKTRONICA-VAKBOEKEN

VAN FRANZIS- EN FRECH-VERLAG



Tonstudioteknik

door Ing. J. WEBERS

Een handboek voor allen die, zowel uit hoofde van hun beroep als voor liefhebberij betrokken zijn bij de geluidsopname en -weergave bij omroep, televisie, film- en opnamestudio's.

Technisch en praktisch bijzonder waardevol bij studie en praktijk, waarbij de waarde van het boek nog wordt vergroot door uitvoerige literatuur- en trefwoordenregisters.

448 pag.'s - 251 afb. - 7 tabellen
bestelnummer 1423

Prijs **f 48,00**



Tips aus der Reparatur Praxis

door Ing. H. Matzdorf

Deze uitgave is op de eerste plaats bestemd voor de aankomende service-man en de min of meer ervaren amateur. De auteur beschrijft hierin vele praktijkervaringen, opgedaan bij de reparatie van radio- en TV-ontvangers en bandrecorders, en wel het opsporen, het ontdekken en het verhelpen van de opgetreden fout. Dit alles aan de hand van tekeningen van karakteristieke schakelingen. Een vooral praktisch boek, zonder veel onnodige theorie.

128 pag.'s - ca 50 afb. - bestelnummer 244

Prijs **f 10,70**

Stereo-decoder

door Ing. L. Ratheiser

In deze Radio-Praktiker wordt uitvoerig ingegaan op de decoderingstechniek in het algemeen en op industriële schakelingen van stereo-decoders in het bijzonder. Tevens wordt de transistor-stereo-decoder als zelfbouw-object behandeld.

132 pag.'s - 48 afb. -
bestelnummer RP143/144

Prijs **f 6,40**

Het foutzoeken geschiedt in logisch verband met de basis-kennis van de betreffende schakeling. Uitvoerige foutzoek-tabellen vergemakkelijken de hanteerbaarheid van de in deze uitgave besproken stof.

268 pag.'s - 230 afb.

22 tabellen

bestelnummer RP147/152

Prijs

f 16,45



Erfolgreicher Fernseh-service

door Ing. H. LUMMER

Een uitvoerig boek over TV-service, geschreven door een auteur met jarenlange praktische ervaring op dit gebied.

Herdrukken:

TELEFUNKEN LABORBUCH band 4

2e dr. - 356 pag.'s - bestelnr. 1402 - prijs **f 10,70**

ENDRÖHREN UND ENDSTUFEN-TRANSISTOREN

door H. SUTANER

3e druk - 72 pag.'s - 45 afb. - 3 tab.

Bestelnummer RP1

Prijs **f 3,30**

UKW - FM - RUNDfunk - PRAKTIKUM

door H. MENDE

6e druk - 172 pag.'s - 82 afb. - 13 tabellen

bestelnummer RP3/5

Prijs **f 8,60**

SCHLICHE UND KNIEFE FÜR RADIOPRAKTIKER I

door F. KÜHNE

9e druk - 64 pag.'s - 56 afbeeldingen

bestelnummer RP13

Prijs **f 3,30**

GLIMMERÖHREN UND KALKKATODEN-RELAISÖHREN

door O. HERRNKIND

5e druk - 192 pagina's - 228 afbeeldingen

bestelnummer RP28/28b

Prijs **f 8,60**

DIODEN-, RÖHREN- UND TRANSISTORVOLTmeter

door O. LIMANN

7e druk - 180 pagina's - 160 afbeeldingen

bestelnummer RP33/35

prijs **f 8,60**

FORMELSAMMLUNG FÜR DEN RADIO-PRAKTIKER

door G. ROSE

10e druk - 168 pagina's - 183 afbeeldingen

bestelnummer RP68/70

prijs **f 8,60**

FERNSEHANTENNEN - PRAXIS

door H. MENDE

10e druk - 68 pag.'s - 43 afb. - 6 tabellen

bestelnummer RP84

prijs **f 3,30**

SUPERHET-EMPFÄNGER MIT RÖHREN UND MIT

HALBLEITERN door H. SUTANER

3e druk - 144 pagina's - 115 afbeeldingen

bestelnummer RP91/92

prijs **f 6,40**

LAUTSPRECHER UND LAUTSPRECHERGEHÄUSE

FÜR Hi-Fi door H. KLINGER

4e druk - 124 pagina's - 112 afb. - 5 tabellen

bestelnummer RP105/105a

prijs **f 6,40**

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM



de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat
t.b.v. de Rijksluchtvaartdienst te Amsterdam

hoofdtechnicus

voor dienst aan boord van de weerschepen, welke 7 à 8 reizen per jaar van ca. 5 weken elk maken.

Taak: het gedurende deze reizen bedrijfsklaar houden en onderhouden van de radiotechnische en elektronische apparatuur alsmede het lokaliseren en opheffen van storingen. Tevens verrichten van ontwikkelingswerkzaamheden bij de technische dienst van de afdeling luchtverkeersbeveiliging.

Vereist: diploma radiotechnicus NERG en ruime ervaring.

Leeftijd tot ca 35 jaar.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring tot max. f1175,- per maand. Bovendien gedurende de reizen een toelage van f 4,25 per etmaal, een ambtstoelage tot max. f120,- per maand en overwerkvergoeding. Vrije voeding aan boord.

Schriftelijke sollicitaties onder vacaturenummer 8-4953/1384 zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6% vakantiewetuitkering

De redactie van **RADIO BULLETIN**, maandblad voor toegepaste elektronica, uitgegeven door de Uitgeverij De Muiderkring NV, heeft plaats voor

enthousiaste REDACTIE ASSISTENTEN

Naast belangstelling voor de elektronica, moeten kandidaten over voldoende theoretische en praktische kennis beschikken om van deze materie aan de hand van schakelingen een prettig en vlot leesbare beschrijving op te stellen.

Naast de normale sociale voorzieningen waarborgen de afwisselende werkzaamheden op redactioneel gebied een prettige werkkring.

Sollicitanten in de leeftijd van 25 jaar en ouder gelieven zich schriftelijk te melden aan de directie met uitvoerige gegevens en verlangd salaris.

De Muiderkring NV - Postbus 10 - Bussum

KLEINHOUT RADIO te HAARLEM vraagt

sous-chef

voor de winkel

Voor deze functie is bekendheid met elektronische onderdelen en toepassing er van noodzakelijk om voorlichting bij de verkoop te kunnen geven.
Leeftijd 23 jaar of ouder.

KLEINHOUT RADIO NV

Kl. Houtstraat 11a - HAARLEM - Telefoon 023 - 1 49 17

ALLEEN OP DE WERELD

niet van Hector Malot

maar van National Semiconductor

Naast de complete serie 5400/7400 TTL familie, die zeer goed bekend staan, is NSC er trots op een aantal TTL integrated circuits te hebben ontworpen en gemaakt, die volkomen uniek zijn. We stellen ze hierbij aan U voor:

DM 7800/8800 NH 0006 DM 7200/8200	Dual TTL/MOS Translator Lamp/Relay Driver Four-Bit Comparator	Up to 33V output swing 250 mA output drive capability A>B, A<B, A=B outputs, 20 nsec propagation delay
DM 7210/8210 DM 7220/8220 DM 7520/8520	8-Channel Digital Switch Parity Generator/Checker Modulo-N Divider	Parallel/serial converter Odd or even parity 20 MHz input frequency, divided by any number from 2-15, no external gating 20 MHz input frequency
DM 7570/8570	8-Bit Serial in/Parallel out Shift Register	20 MHz input frequency
DM 7590/8590	8-Bit Parallel in/Serial out Shift Register	20 MHz input frequency
DM 7820/8820	Line Receiver	Differential input, single 5V power supply, 15V common mode rejection
DM 7830/8830	Line Driver	Differential output, single 5V power supply
NH 0008	Lamp/Relay Driver	3A output drive (pulse) capability

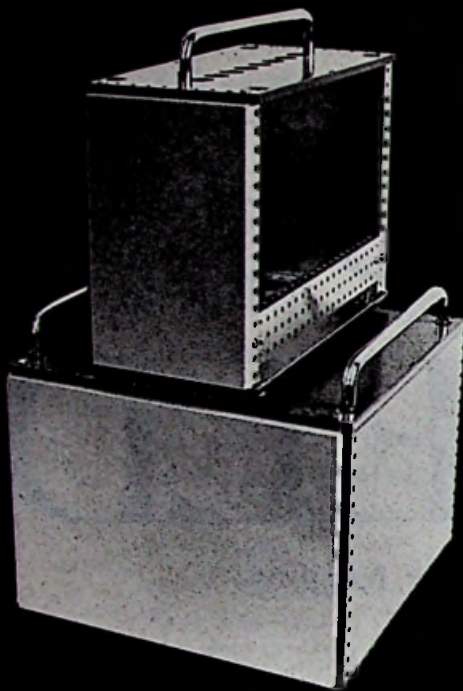
Wij sturen U gaarne van elk type of van allemaal volledige documentatie toe.



KONING EN HARTMAN N.V.

Koperwerf 30 Den Haag. Tel. (070) 67 83 80 Telex 31528

**M
O
N
T
A
F
L
E
X**



DRASTISCHE UITBREIDING

- NU 16 TYPEN KASTJES
- VERDER:
TRANSISTOR-KOELPLATEN
RELAIS-MONTAGEPLATEN
- VRAAG FOLDER BIJ:
NV GULLY, LOOSDRECHT,
AFD. RB
- OF KOM KIJKEN:

FIAREX STAND 94



N.V. GULLY
LOOSDRECHT

RADIO ROTOR - KINKERSTRAAT 55

A'dam - Tel. 020-8 53 15 en 8 72 89 - Postgiro 466 928

UNIEKE AANBIEDINGEN

DOOR GROTE OMZET LAGE PRIJZEN I

LENCO inbouw stereo PU van *f* 69,75 nu *f* 34,75
Zakje met 30 silicium NPN transistoren o.a. BC107
- BC108 - BC109, enz. *f* 5,95.

NIEUWSTE WISSELAAR BOUWDOOS - 45 st. van
f 89,- nu *f* 39,75.

BRAUN FLITS CONDENSATOR 200 mF 500 V *f* 10,-

MINIATUUR FM zender *f* 25,-, micr. hiervoor *f* 14,-

MOTORTJE voor afstandbediening 4-9 V, links en
recht om *f* 9,-.

LESA wereldmerk 2-spoor recorder, 9,5 cm met
druktoetsen van *f* 398,- nu *f* 198,-.

GRAMMOFOONPLATEN SNIJ-APPARAAT voor één
klant, in koffer *f* 250,-;

PHILIPS PORTOFOONS met voeding en buizen;
zonder kristallen per 2 stuks *f* 99,75.

Transistor walkie-talkies per paar *f* 59,75. Ook le-
verbaar voor grote afstanden, voor de industrie
van *f* 325,- tot *f* 680,- per 2 stuks.

AKG stereo Micr. op driepoot tafelstandaard, van
f 159,- nu *f* 77,-.

CRAFT 10 watt speakers 26 cm diameter *f* 17,75.

FEHO 30 cm 20 W luidspreker (ook gebruikt in
Eminent orgels) van *f* 95,- nu *f* 49,75.

De beste **AMATEUR WERELDONTVANGER**, type
9R59DE. Banden van 10 tot 600 m, in 4 stappen, S-
meter, bandspreiding; SSB; product detector; re-
gelingen voor antenne hoog en LF; beat oscil.;
2 afstemschalen; gestabiliseerd; met volledige do-
cumentatie *f* 495,-; ook gemakkelijke betaling.

Grote sortering Hi-Fi STEREO APPARATUUR met
20 tot 30% korting.

STEREO VERSTERKERS vanaf 2 x 2 W *f* 98,-; 2 x
8 W *f* 189,-; 2 x 20 W *f* 325,-.

STEREO WISSELAAR met dyn. element, ook met
zijdrukcompensatie, op voet en stofkap nu *f* 221,-.

Pracht PU op voet en scharnierende stofkap, ste-
reo nu *f* 87,50.

STEREO INSTALLATIE in koffer en 2 boxen, 2 x
4 W, nu slechts *f* 189,-.

TELEFUNKEN PROF. RECORDER M204, stereo, twee
snelheden, 2 opname meters; 18 cm spoelen; zowel
liggend als staande te gebr. van *f* 998,- nu *f* 698,-.

Uw adres voor goedkope radio-TV-buizen en on-
derdelen. Antenneversterkers voor Duitse TV ont-
vangst. Speciale prijzen!

DOOR GROTE OMZET LAGE PRIJZEN I

ELEKTRONICA tips

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

TILBURG Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 04250 - 2 56 29
Giro 107 07 21
GESPECIALISEERD
IN ONDERDELEN
o.a. alle AMROH-materiaal en
MK-uitgaven

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 05420 - 1 51 69
Alle AMROH onderdelen
MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar.

Inlichtingen over deze rubriek

De Muiderkring n.v.

Advertentie-afdeling
Telefoon 02159 - 3 18 51
Bussum - Postbus 10

REMO

Hi-Fi stereo toonkoppen
luidsprekers
platenspelers, versterkers
ROTTERDAM, Postbus 4106
Tel. 010 - 12 79 33 - 33 21 34

Het bekledingsmateriaal voor
luidsprekerkasten is:
KRAMFORAC (KRAMFORS)
dik 2,5 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 020 - 15 09 15
ook na 18.00 uur bereikbaar

ENSCHEDÉ
Electronica

van der Sande

Hengelosestraat 176
Telefoon 05420 - 1 86 76
GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

Radio- MARKT

Annonces alleen onder nummer. Tarief / 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. (Een regel bevat ca 22 letters). De artikelen moeten zo beknoot 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.

AANGEBODEN

A 6510 10m zend/ontv. BC-620-A compl. met omv. 13 bzn 3 krist. / 35,-.

A 6511 Weg. sterfgeval van amateur aangeb. versch. radio en zendonderdelen ook o.a. twee meter app.

A 6512 1 x HF360; 2 x HF309; Verdi barkasten; 4 x 9710; 2 scheid. / 350,-.

A 6513 Aangeb. onderdelen Hartwin-orgel.

A 6514 1 Hi-Fi verst. Phil 10W/HF302 + 1 lsp. 10 W type 9710 AM 800 Ω + lsp. box A5 uit zelfb. nieuw nog niet gebr. samen / 300 ook afzonderlijk.

A 6515 Aangeb. Nytone stereo FM afst. + MG; Phil. lage tonen lsp. (kleine Bombardon), samen / 110,-.

A 6516 Z.g.a.n. Lafayette HA - 63A. Bod bov. / 200,-.

A 6517 De Bandrecorder-Index 1968 bevat alle belangrijke merken in Nederland met details en prijzen. 30 merken, meer dan 200 modellen. Franco toez. na overschr. van / 1,25 op postrek. 317 174 t.n.v. pen-

ningm. NVG, postbus 3520, Amsterdam.

A 6518 Compl. elektr. orgel 'Classicoord Concertmaster'. Prijs gespecificeerd op aanvraag.

A 6519 Stereo bandrec. Aristona (Philips) 6147A 2 jaar oud, 4 sporen, 2 snelheden voll. getransist. recht tot 15 kHz multiplaytoets. 2 x 1 W v. / 750 voor / 399.

A 6520 2 Amroh Comboboxen met Wharfed. super 8 en Peerless MT25HFC lsp. als nieuw.

A 6521 Te koop of te ruil voor liefhebber Philips radio type 751A.

A 6522 Aangeb. gramm. m. stereo-el. 1 ingeb. verst. en 1 lsp. verst. als Proton II 6 W verst. 2 lsp. boxen met elk 3 lsp. Ook in één koop of ruil bandrec.

A 6523 Div. Shure p.u. element: M3D, M44-7, M44-5, M75-6, M55-E. Alles fabr. nw m. gar. Vr. prijslijst.

A 6524 1 Trio Comm.-ontv. typ. JR 200 sl. 1 1/2 jaar oud en in prima st. prijs n.o.t.k.

A6525 Kuba TV chassis 1523 compl. met butzen afbuigsp. en bijbeh. kan.kiezer. 1e en 2e net / 125,-. 65 cm beelb. m. schoonh.fout / 45,-. Stereo verst. Telefunken m. bzn 2 x 2 W / 50,-.

A 6526 1 Dynacord nagalm + echo-app. e-cho-cord Mini 2 ing. 4500,- Fr. 1 KSO 'Vegaty' O S 4 2.500,- Fr. (B)

A 6527 Heathkit Sig. gen. SG-8, 7,250,- Fr. Capacitester z.g.st. 750,- Fr. (B).

A 6528 2 x 3-wegs Wharfedale l.s. met zandgev. hoekkasten 225 dm³ notelaar 20.000, Fr. (B).

GEVRAAGD

V 2271 Gevr. ter inz. Dr Böhm trans. orgel bouw-schema.

V 2372 Gevr. goede mono-bandrecorder.

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



TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

TV SERVICE DOCUMENTATIE III



Gezien de enorme belangstelling voor deze TV-documentaties heeft De Muiderkring besloten de serie uit te breiden met een 3e deel, waarin opnieuw een groot aantal nieuwe TV-schema's zijn opgenomen van de hierna volgende merken:

Barco - Bell - Blaupunkt - Erres -
Graetz - Grundig - Körting - Loewe
Opta - Neufunk - NordMende - Philips
- Saba - Schaub Lorenz - Siemens -
Telefunken - Tonfunk - Wega.

Bestelnummer 1120

Prijs f 15,50

H.H. HANDELAREN EN TECHNICI

Het welbekende,

vertrouwde adres

voor gebruikte televisie met
en zonder UHF. 59-53-43 cm
Prijzen op aanvraag.
Verkoop ook 's avonds of zater-
dags, dit na telefonische afspraak.
Telefoon 02150 - 1 18 78

WEZELLAAN 29 - HILVERSUM

Radiobeurs - Breda

CENTRUM VOOR WEST-BRABANT
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 73 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen, o.a.

AMROH - GELOSO - PHILIPS - UNITRAN en
alle MK-literatuur uit voorraad leverbaar.

Televisie-specialist

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

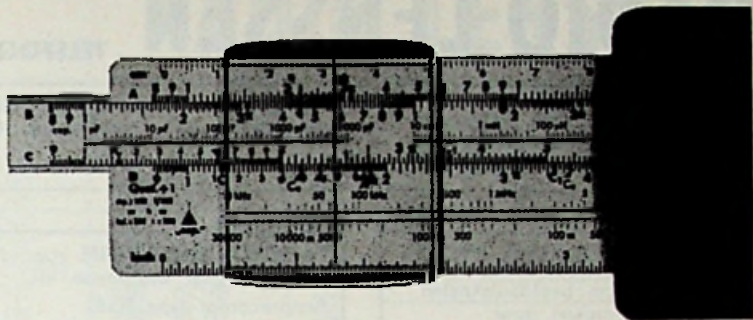
VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

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

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der Dr. Blan Cursussen

**RADIO-TECHNIEK
TV-SERVICE
MEETTECHNIEK
ZENDAMATEUR**

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze



GRATIS

**ELEKTRONICA
REKENLINIAAL**

**Meldt
u
nog
heden
aan:**

Bij
nevenstaande
cursussen
worden
u
de
komende
drie
maanden
geheel
zonder
kosten
de
volgende
bijvoegsels
geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

Cursus Zendamateur

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

Overige MK-cursussen:

Elektronica voor EEG-laboranten
Elektronica voor Fysio-Therapeuten

Vraagt gratis prospectus aan!

**Vormings-
centrum
voor
Elektronica**

FIAREX

DE MUIDERKRING NV
Bussum Giro 83 214 Nijverheidswerv 21 Tel. 0 2159 - 3 18 51
- STAND 113 - FIAREX

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 of vooruitbetaling voor rekening en risico koper. 10% bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel.
Minimum postorder / 35,-

MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldbuiskasten passend te maken voor
1923 chassis / 24,75
Noten gefineerde kast, asymm., v. 48 cm beeldb. A47-11W / 19,75
Weer leverbaar 1923-chassis (zie beschr. RB maart '68) compleet met buizen / 134,50
Combi-kiezers voor dit chassis met doorlopende afstemming UHF/VHF / 32,50
Dito met 3 of 5 toetsen .. / 32,50

PHILIPS UHF TUNER

voor inbouw, m.f. 38,9 MHz met 4-voudige afstem C en 60 Ω coax ingang / 19,75
Klein model Philips UHF tuner met transistoren, convertor type, 300 Ω in - 60 en 300 Ω uit / 24,75
Ingangsplaatjes 60/240 Ω .. / 0,50
Schwaiger UHF tuner met buizen / 19,50
Snelinbouw tuner, compl. m. knop enz. (Schaub Lorenz) / 24,75

Adapters voor trans. apparaten 6 V 200 mA gescheiden van net 220 V, per stuk / 12,50

SPECIALE AANBIEDING

Moderne 59 cm TV apparaten op poten, teak uitv. Merk Tungfram. Slechts / 449,50

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDING

AW59-91 / 94,50 AW47-91 / 80,00
A59-12W / 110,00 A47-11W / 95,00
A59-16W / 120,00 AW43-88 / 74,50
BX30354 = A30 - 10 W / 34,50

Beeldbuisen alleen afgehaald.
worden niet verzonden.

Cassette recorder in eenvoudige uitvoering. Compleet m. toebehoren / 139,50

Cassette recorder met netvoed. compl. met toebeh. / 149,50

Cassetterec. met netvoed.deel compl. met toebeh. / 174,50

De BRAUN INSTALLATIE voor de Hi-Fi-specialist bestaande uit:
Bandrecorder type TG60
AM-FM tuner type CE1000
stereo versterker type SCV1000
2 speakerboxen type L800; voor de totale prijs van / 4.350,-

Transistor TV chassis 110° / 99,50
Transistor UHF converter tuner Hopt met schema / 29,50
UHF haakse fijnregeling / 1,95
Teleklar Telefunken / 2,50

CELLEN - TV en normaal

E220C 300 mA / 2,50
Brug 1,5 A, 25 V / 2,75
2 A, 25 V / 3,75
Siemens B30/C600 / 1,75
Vlaxcel B250C75/C100 / 3,00
Silicium B40/C2200 / 4,75
B250/C2200 / 5,75
Siliciumdiode, 30 V 18 A / 4,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A / 4,75
Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (SEMIKRON) / 2,25

AFBUIGSPOELN

Philips 90° AT1006 / 5,00
Telefunken 70° en 90° / 7,50
Plessey 90° afbuigspoel te gebruiken voor Philips AT1007 / 7,50
TV-masker 59 cm / 4,75
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis / 4,75
Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen, enz. / 2,50
Philips beeldbreedteregelaar 110° AT4008 / 1,75

Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° / 3,75

Görlér FM tuner met ECC85 .. / 8,50

Transistor FM tuner Blaupunkt / 14,50

Waelke prof. stereo koppen .. / 7,50

AEG bandrec. motoren 220 V / 9,75

Trans. stereo versterker 2 x 4 W audio sonic / 94,50

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

Cijferindicatiebuizen type GN4 / 17,50
Buishouder hiervoor / 2,50

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk Stolle, compleet met voeding .. / 74,50
Nieuwe breedband antenneversterker met variabele afstemming, merk Eltronik, compl. met voeding en bediening voor gebruik bij Eltronik antennes / 99,50
Eltronik kan. 46 antenne, 27 elementen / 30,-

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met slot / 13,50 - / 14,75
Funke KTV antenne 43-el. / 29,75
Fuba KTV antenne 91-el. / 47,50
Stolle multiplex breedband antennes band IV en V versterking max. 16 dB / 19,75
11-el. UHF antenne band IV .. / 9,50
15-el. UHF antenne band IV .. / 12,50
Rasterantennes 240 Ω / 14,75
Orig. Stolle 60-240 Ω / 18,50
Combi-antenne kan. 4 + 27 compleet met scheidingsfilter / 37,50
Lopik-antenne kan. 4
2-elementen / 12,50
3-elementen / 17,50
Koppelfilters 1 en 2e programma
240 Ω kabel / 12,50
60 Ω kabel / 12,50
Antennerotor, volautomatisch, merk STOLLE / 124,50
Linkabel 240 Ω per meter / 0,15
Buis kabel 240 Ω per meter / 0,20
Schuimkabel 240 Ω per meter / 0,35
Coaxkabel 60-75 Ω per meter / 0,50

MODERN UITGEVOERDE OSCILLOGRAAF

tot 1 MHz lineair - prijs / 245,-

NIEUW MODEL CONVERTOR

getransistoriseerd afstembaar van kanaal 20 t.e.m. 68 voor de speciale prijs van / 39,50

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C.

TELEFOON 6 44 94 - POSTGIRO 643 591

RADIO LENSSEN

Savbit Ersin Multicore soldeer

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 Tunggram

Qualiton, dubbelspoor - drie snelheden, compleet met band en aansluitkabels 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

18 cm spoelen per stuk f 0,25
p. 10 stuks f 2,- - p. 100 stuks f 15,00
Bandcassettes 13 - 15 - 18 cm f 0,75
Cassettes voor cassette recorders
60 min. .. f 6,50 - 90 min. .. f 8,50

10 TRANSISTORRADIO

met middengolf, FM en Luchtvaartband f 84,50

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

8-transistor radio MG met prérel. 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

NordMende Clipper, voor MG en FM f 84,50

DIVERSE LIJNUITGANGEN

Telefunken 110°. Per stuk f 12,50

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

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

Kleuren-TV chassis merk Philips zonder beeldbuis f 550,-

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC117 .. f 3,50	AU104 .. f 19,50
AC122 .. f 2,00	BA102 .. f 1,55
AC124 .. f 3,00	BA114 .. f 1,05
AC125 .. f 1,50	BC107 .. f 1,70
AC126 .. f 1,60	BC108 .. f 1,50
AC127 .. f 1,75	BC109 .. f 1,65
AC127/132 f 3,50	BC147 .. f 1,60
AC128 .. f 1,80	BC148 .. f 1,40
AC130 .. f 4,50	BC149 .. f 1,60
AC131 .. f 1,75	BC178 .. f 1,70
AC132 .. f 1,60	BF110 .. f 3,75
AC151 .. f 1,20	BF167 .. f 2,50
AC152 .. f 1,40	GF173 .. f 2,80
AC175 .. f 4,00	BF184 .. f 2,15
AC187 .. f 1,75	BF194 .. f 1,90
AC187/188 f 3,80	BF195 .. f 2,00
AD130 .. f 2,50	BY118 .. f 5,40
AD136 .. f 2,50	BY122 .. f 2,85
AD152 .. f 0,90	BY123 .. f 3,10
AD155 .. f 0,90	BY127 .. f 1,35
AD161/62 f 7,45	OA85 .. f 0,50
AF105 .. f 0,75	OA79 .. f 0,75
AF116 .. f 2,00	OA90 .. f 0,50
AF118 .. f 3,35	OC79 .. f 0,90
AF121 .. f 2,50	OC169 .. f 2,00
AF124 .. f 2,10	OC602 .. f 0,75
AF125 .. f 2,10	OC604 .. f 0,75
AF126 .. f 1,90	OC612 .. f 0,75
AF127 .. f 1,90	OC614 .. f 0,75
AF136 .. f 2,25	OC615 .. f 0,75
AF139 .. f 2,95	GFT26 .. f 0,50
AF186 .. f 2,50	2AA119 .. f 1,00
AF239 .. f 2,95	2AD149 .. f 8,00
ASY27 .. f 0,50	2AD162 .. f 7,20
AU103 .. f 14,00	

AF139 voor voetjes f 1,00
TF49a = OC44 f 0,50
TF78 f 1,50
FET 2N4303 f 4,75

SIL. VERMOGENSTRANSISTOREN

assortiment equivalent aan BC117-BC145 - BC115 - BC116 - 3 x 10 stuks f 5,75

SILICIUM TRANSISTOREN

assortiment equivalent aan BC171-172 BF184-185 BF175-161 3 x 10 stuks f 4,95

Intermetall transistoren

NF1 = ASY12 NFB = OC304/3
NF2 = ASY13 NF9 = OC305
NF5 = OC303 NF12 = OC307
NF7 = OC304/2 per stuk .. f 0,50

ZENERDIODEN speciale aanbieding

3,9 - 4,7 - 6,8 - 8,2 - 10 en 12 V
0,25 W f 1,00
1 W f 1,25
10 W f 1,75

MP1612B = MP939 (lijnuitgang transistor voor Astronaut) f 24,75

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

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

Sennheiser dyn. microfoon .. f 14,75

DIVERSE PRECISIE PANELEMETERS

Ca 11 cm vierk. Merk TAYLOR Diverse gevoelheden. Prijzen van f 12,50 tot f 14,50 (Worden NIET verzonden.)

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
Philips lsp. ovaal 10 x 15 cm .. f 5,75
AD1300HZ 25 Ω f 2,25
AD3690 5 Ω f 8,95
AD3690AM 800 Ω f 12,50
AD3800 5 Ω f 9,75
AD4000AM (10 W - 800 Ω) .. f 24,75
Philips lsp. met binnenmagneet 15 cm φ 5 Ω f 8,50
Japanse lsp. 7 cm φ 8 Ω f 2,75

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

Diverse transistor Heatsinks f 2,50 - f 4,50 - f 6,50 - f 8,50

Miniatuur indicatiemeterijtjes (200 μA) voor batterij-ontvangers en bandrecorders f 1,95

Indicatiemeterijtjes 400 μA ca 20 x 30 mm f 4,75

NIEUW ONTWERP

STEREO VERSTERKER BOUWSET 2 x 27 Watt

Uitvoering: Stereoversterker met aansluiting voor dyn. elem., tuner of kristal pickup. Versterker, voorversterker voeding E.O. alle in dezelfde kast gebouwd.

Alle onderdelen dus pluggen, soldeer, R & C's, transistoren, montage materiaal, enz. worden bijgeleverd, ook de kast, deze is in palissander uitgevoerd en heeft de volgende afmetingen hoog 8,5 cm, breed 33 cm, diep 17,5 cm. De frontplaat is van mat geslepen geëloxeerd aluminium waarin de tekst onuitwisbaar is geëtst, voorzien van metalen knoppen in dezelfde stijl.

Prints zijn aan een kant bedrukt met tekst en tekens die overeenkomen met die in de handleiding.

Montage opzet is geheel vernieuwd en daardoor zeer vereenvoudigd, 40 cm afgeschermd en nog geen meter montagedraad om een complete stereo versterker met voorversterker te monteren spreekt voor zich. Chassis wordt niet bijgeleverd, wel echter een tekening met richtmaten en aanbevolen opstelling, schaal 1:1, die dus zonder meer op een plaatje aluminium kan worden overgenomen.

De voeding is nu beveiligd tegen kortsluiting en de luidsprekeruitgangen kunnen onbelast of kortgesloten worden misbruikt zonder schade aan te richten.

Technische gegevens:

Frequentiebereik: standaard uitgevoerd bij 2 x 20 W

Uitgangsvermogen: 30 Hz - 40 kHz binnen 0,5 dB

Max. vermogen: 2 x 27 W

Uitgangsimpedantie: 4 - 16 Ω

Totale vervorming: bij 2 x 20 W 0,5% voor gehele versterker

Toonregeling: + of -18 dB bij 50 Hz - + of -21 dB bij 10 kHz

Ingangs impedantie dynamische pickup: 47 k Ω 2 mV evt. om te zetten naar 6 of 12 mV - **kristal pickup:** 150 mV 0,5 M Ω

Prijs: bouwset geheel compleet met voorversterker, kast, frontplaat metalen knoppen, kortom alles om een versterker van topklasse zelf te bouwen

f 289,-

evt. in twee keer te betalen door kopen in twee sets.

set **a:** print + onderdelen f 147,- — set **b:** andere onderdelen f 147,-

Levertijd: 2e helft november start levering. Bestellingen worden in volgorde van binnenkomst afgeleverd.

Model: Staat in onze zaak demonstratieklaar aangesloten.

DE VRIES - ELEKTRONICA ONDERDELEN

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

Postorders onder rembours, niet beneden f 15,-.

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*



SVENSKA toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

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

