

Electronica wereld

VOOR INDUSTRIE
EN LABORATORIUM

elektronica
voor blinden

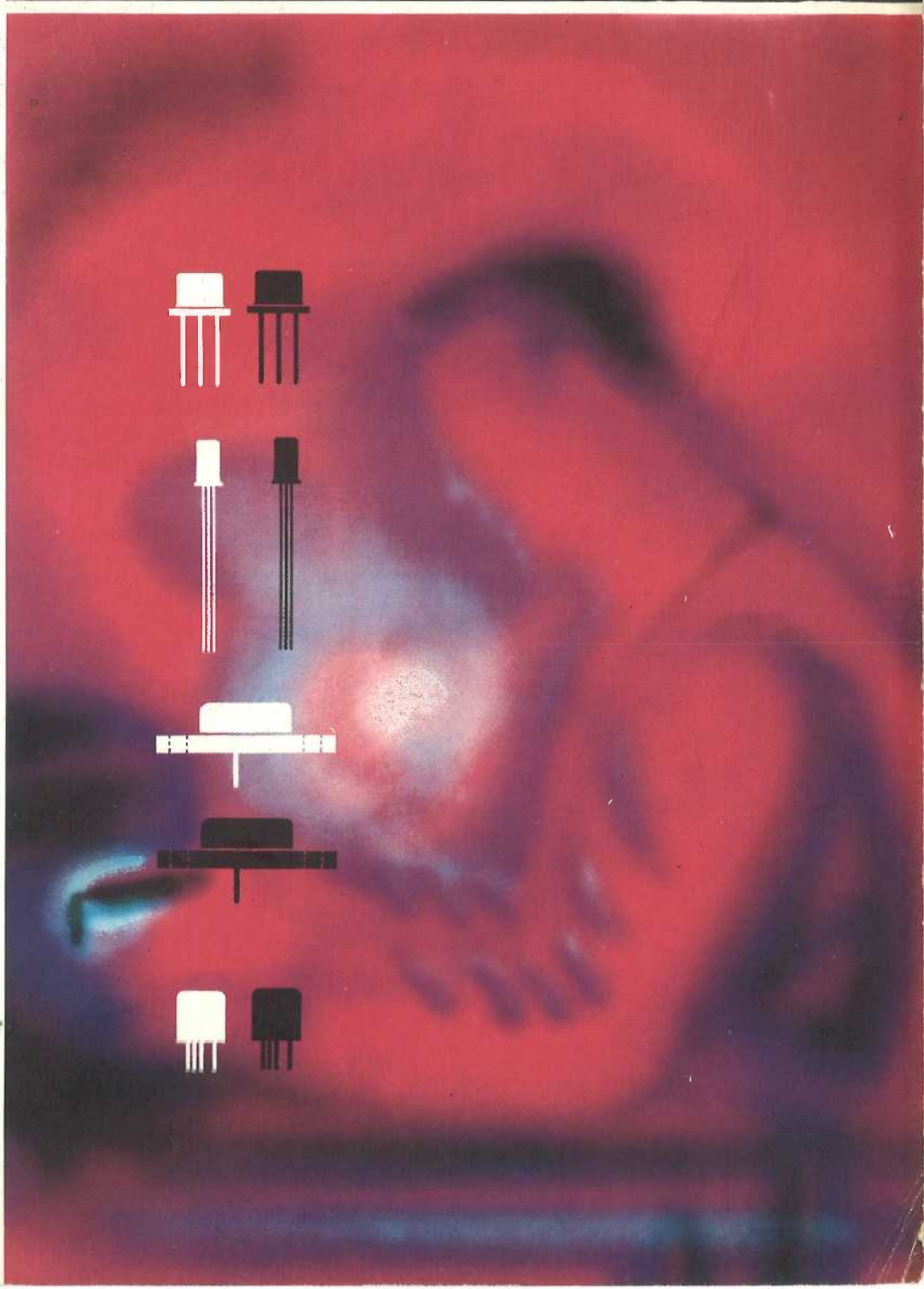
modelbesturing

fotometer

KOMPLEMENTAIRE
TRANSISTORS ➡

300 x
met 1 transistor

tunneldiode
schakelingen



EROMET

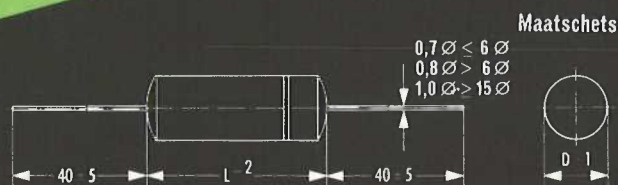
EROMET

EROMET

Uitvoering	:	Zelfherstellende condensator met gemetalliseerde polyesterfolie - geïsoleerd - afgesloten met giethars - axiale vertinde koperdraden.
Temperatuurbereik	:	-40°C t/m +85°C
Nominale spanningen	:	100 V-, 160 V-, 400 V- en 630 V-
Proefspanning	:	1,5 × nominale gelijkspanning
Capaciteiten	:	4700 pF t/m 10 µF
Capaciteitstolerantie	:	< 1 µF ±20%, ≥ 1 µF ±10%
Verliesfactor tg δ	:	≤ 0,01 bij 800 Hz en 20°C
Isolati weerstand	:	≥ 30 GΩ voor C ≤ 0,15 µF
Tijdconstante	:	≥ 4500 sec voor C > 0,15 µF
		beide waarden gemeten bij 20°C met 100 V- na 1 min.
NF-geschiktheid	:	Dempingsarm, HF-contactzeker en zeer inductie-arm

GEMETALLISEERDE POLYESTERFOLIE CONDENSATOREN

EROMET



Afmetingen

Capaciteit	100 V-	160 V-	400 V-	630 V-	Capaciteit	100 V-	160 V-	400 V-	630 V-
4700 pF				5,5 × 14	0,47 µF	6,5 × 21	12 × 18	13 × 26,5	13,5 × 31,5
6800 pF				5,5 × 14	0,68 µF	7,5 × 21	10 × 26,5	16 × 31,5	17 × 45
0,01 µF				5,5 × 14	1 µF	8,5 × 21	12 × 26,5	20 × 31,5	17 × 55
0,015 µF			5,5 × 14	6 × 14	1,5 µF		13 × 31,5	20 × 45	
0,022 µF			6 × 14	7 × 14	2 µF	10,5 × 25	15 × 31,5	20 × 55	
0,033 µF		5,5 × 14	6,5 × 16	7,5 × 16	3 µF	12,5 × 25	18 × 31,5		
0,047 µF		5,5 × 14	7,5 × 16	9 × 16	4 µF	12,5 × 31	18 × 40		
0,068 µF		5,5 × 16	9 × 16	10,5 × 16	5 µF	13,5 × 31	19 × 45		
0,1 µF	5 × 14	7 × 16	9 × 18	11 × 18	6 µF	14,5 × 31			
0,15 µF	5 × 16	8 × 16	11 × 18	13 × 18	8 µF	16,5 × 31			
0,22 µF	5,5 × 18	8 × 18	9 × 26,5	11 × 26,5	10 µF	18,5 × 31			
0,33 µF	6,5 × 18	10 × 18	11 × 26,5	13 × 26,5					

ERO

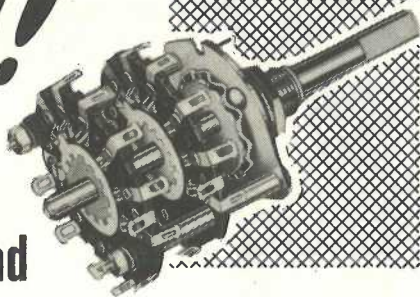
K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT

ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TELEFOON 02964-16222

NU!



uit voorraad

OAK schakelaars

De welbekende type JK stappen-
schakelaar leverbaar in 2 tot en
met 12 standen, 1-2 of 3 secties met
max. 6 moedercontacten per sectie.

**Maken vóór verbreken
of verbreken vóór maken!**

Brochure gratis
op aanvraag!

RADIKOR

Electronics

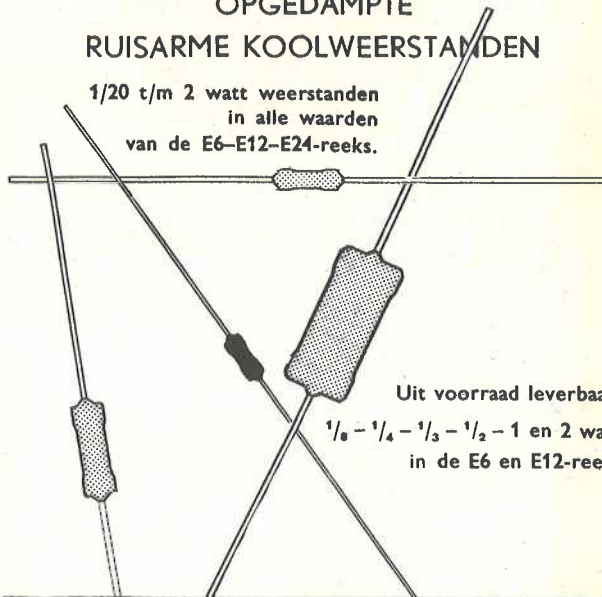
HILVERSUM

TEL. 02950-14678

BEYSCHLAG

OPGEDAMPTE RUISARME KOOLWEERSTANDEN

1/20 t/m 2 watt weerstanden
in alle waarden
van de E6-E12-E24-reeks.



Uit voorraad leverbaar:

$\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ - 1 en 2 watt
in de E6 en E12-reeks.

Handelsonderneming

HAGEN

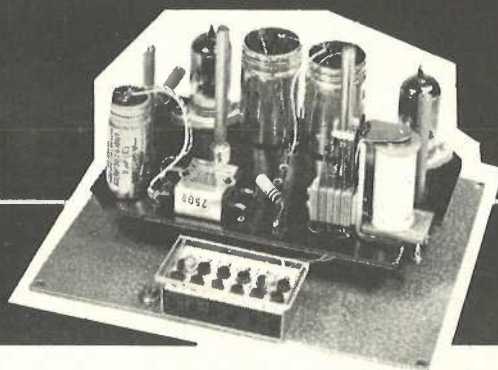
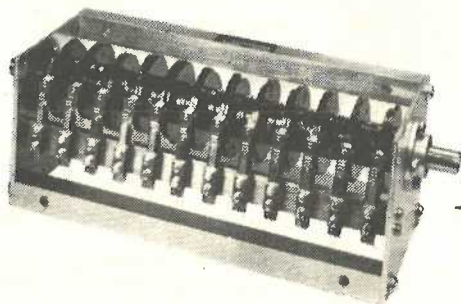
Dirk Hoogenraadstraat
168-168a Den Haag
Telefoon 55 93 00



W. BOLLSCHWEILER

PROGRAMMASCHAKELAARS

met of zonder synchroonmotor
eenvoudig instelbare nokkenschijven



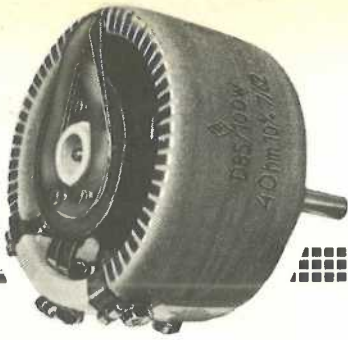
ELEKTRONISCHE TIJDRELAIS

in één- of tweekringsuitvoering
tijd (en) continu instelbaar

N.V. GEBR. VAN SWAAY

's-GRAVENHAGE - POSTBUS 249
STADHOUDERSLAAN 16-18
TELEFOON (070) 33 42 60

NDC



GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN
DRAAIWEERSTANDEN
VOOR GROOT VERMOGEN

VOOR TOEPASSING IN REGELAPPARATUUR,
MEETAPPARATUUR EN ANDERE
LABORATORIUMTOEPASSINGEN

DE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN
SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED,
WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE
WORDT GEWAARBORG

OHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN
VAN 10, 20, 40 EN 100 WATT

BETROUWBARE INBOUW/PANEEL-
UITVOERING HOGE KWALITEITSGRAAD

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752



Kwarts kristallen

volgens MIL-C-3098-C,
DEF-5271-A - IEC-122, of Uw fabrieks
specificatie.

Frequentie controle eenheden

Kristal gestuurd, elke frequentie van 50
kHz - 1 Hz., voor motor controle, auto-
matisering e.d.

Oscillators

Kristal gestuurd, plug-in type met of zonder
oven.

Ovens

voor kristallen en componenten „ther-
mostats" en „proportionalcontrolled".

STABILIX
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497



Uw woning
wereldrijk
met **RAFENA**

Deze transistor-kofferontvanger munt uit door
zijn eenvoudig, doch smaakvol uiterlijk en goede
geluidskwaliteit.

Grote overzichtelijke afstemschaal, 8 kringen,
waarvan 2 variabel.

Golfbereiken: lang - midden - kort I, kort II.
8 transistoren en 2. GE-dioden. HF-voortrap,
voorkomt oversturing in de nabijheid van de
zender; gedrukte bedrading, grote 1,5 W breed-
band luidspreker.

Voeding: 2 zaklantaarnbatterijen van 4,5 Volt.
Klankkleurregeling door middel van een toets.
Output 350 mW.

Telescoop-antenne voor kortegolf. Ingebouwde
ferriet-antenne en aansluiting voor auto-antenne.

*Spatz
Baby*

f 169,-



Uitvoerige inlichtingen bij :

Groothandel H. J. Peters
Ouderkerk tel 02964 - 31412

fa. P. Kamp
Zwolle, tel. 05200 - 12024

fa J. S. d' Ancona
Groningen, tel. 05900 - 22638

Technische Handelssond. C. Boss
's-Gravenhage, tel. 070 - 554238

Electrotechn. Handelssonderneming
Th. Waldthausen Jr.
Kortenhoeft, tel. 02950 - 12289

Vaco en Antennetechniek
Breda, tel. 01600 - 32787

N.V. Handelsmij **RAFENA** Amsterdam, tel. 0 20 - 223238

Exporteur HEIM-ELECTRIC - DDR Berlin C2 Liebknechtstr. 14

6 april 1963

Electronica wereld

Verschijnt tweemaandelijks, behalve in het derde
dimester (juni), dus 5 x per jaar.

redactie Bob W. van der Horst

uitgave Technipress - Amsterdam
postbus 1599 - giro 35.88.60

voor België Internationale pers - Antwerpen
Cogels Osylei 40 - PCR 40.36.72

Voor de radiodetailhandel: Ritro-Hilversum.

Advertenties: Technipress-Amsterdam.
Tarieven op aanvraag.

Abonnementen: 5 nummers f 5,50; 4 nummers
f 4,50; 3 nummers f 3,50 etc.

Abonnementen Buitenland: f 1,— per jaar extra.

Videorecorder Ampex	207
100 gesprekken per kanaal	209
Drie beurzen	211
Geïntegreerde schakelingen	213
Automatische landing	214
Denkschakelaar	215
Elektret Mikrofoon	217
Storingen	219
Komplementaire transistors	221
Elektronica voor blinden	225
Diodemixer	227
Synchrodyne	228
Modelbesturing	230
Professioneel nieuws	235
Fotometer verbeterd	243
Stapelschakeling	244
Tunneldiodeschakelingen	245
300 x met 1 transistor	246 (o)
Elektronicapuzzel	249

BIJ DE FOTO OP HET
OMSLAG

Komplementaire transistors
(Zie pag. 221)

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Octrooiwet) • Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever • Overneming van artikelen of delen daaruit is toegestaan, mits de bron wordt vermeld; de redactie stelt in dat geval prijs op toezending van een present-exemplaar.

LEZERS IN BELGIË

Wilt U elk nummer van ELEKTRONIKAWERELD zeker bekomen? Abonneer U dan! Hetzij bij Uw boekhandelaar, hetzij bij de INTERNATIONALE PERS.

De Nederlandse uitgever kan slechts een beperkt aantal exemplaren voor België voorbehouden wegens het groot aantal abonné's in Nederland. Ook de exemplaren voor België gaan allereerst naar de abonné, zodat er steeds minder exemplaren in de z.g. „losse verkoop" komen.

Een abonnement voor 1963 (Nr. 10/14) kost frs. 100,— voor de 5 nummers. (Een nummer kost 25,— Fr., dus U doet er profijt aan). U ont-

vangt tevens het decembernummer 1962 gratis. Bezit U dit nummer al dan kunt U kiezen tussen de nummers 2, 3 of 4.

Heeft U reeds een nummer van 1962 dan kunt U ook een abonnement bekomen voor de andere 4 nummers aan 90,— Fr.

A propos nog een koopje: (uitsluitend voor onze abonné's).

Wij hebben nog een beperkt aantal 1e jaargangen (Nrs. 1 t/m 4) aan een gunstprijis: 50,— Fr. voor 4 nummers, 40,— Fr. voor 3 nummers (opgeven dewelke).

DE INTERNATIONALE PERS -
BERCHEM / Antwerpen - P.C.R. 403672

OA 126 zenerdiode voor het verkrijgen van gestabiliseerde meet- en vergelijkingsspanningen.

OA 127 sperspanning > 20 V
doorlaatspanning bij + 1 V > 50 mA

OA 128 sperspanning > 20 V
doorlaatspanning bij + 1 V > 50 mA

OA 129 sperspanning > 75 V
doorlaatspanning bij + 1 V > 40 mA

OA 130 sperspanning > 135 V
doorlaatstroom bij + 1 V > 40 mA

OA 131 sperspanning > 230 V
doorlaatstroom bij + 1 V > 30 mA

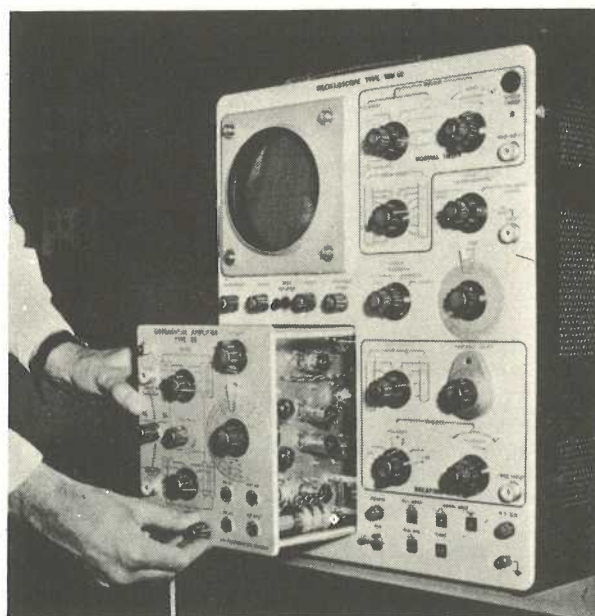
OA 132 sperspanning > 320 V
doorlaatstroom bij + 1 V > 20 mA

BA 101 capaciteitsvariabele diode in het bijzonder voor automatische fijnregeling in TV tuners.

WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS



EMI
breedband oscilloscopen
bewijzen het!



Worden geleverd met diverse voorversterkers
uitgevoerd als verwisselbare inschuif-eenheden.
Beschikbare voorversterkers: a) 40 Mc/s breed-
band versterker b) differentie versterker c) high
gain unit (5mV/cm) d) dubbel/straal versterker

INTECHMIJ N.V.
Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

Elektronica

wereldnieuws

AMPEX NIEUWE VIDEO RECORDER

Een nieuwe televisietaperecorder voor een prijs, die in ieder geval lager ligt dan 12.000 dollar (45.000 gld.) en die minder weegt dan 60 kilo werd op een persconferentie in New York door Ampex gedemonstreerd. De machine, die een twintigste deel in omvang meet in vergelijking met de bestaande Ampex video-recorders, werkt op nagenoeg dezelfde wijze. Een cylinder met twee koppen draait dwars over de band en deze wordt weer langs de koppen getrokken met een snelheid van 12 cm/sec. Lange diagonale sporen worden zo op de 5 cm brede band getrokken.

Men beveelt de recorder o.a. aan voor onderwijsinrichtingen, waar educatieve programma's op elk gewenst tijdstip en zo vaak men wil, kunnen worden getoond.



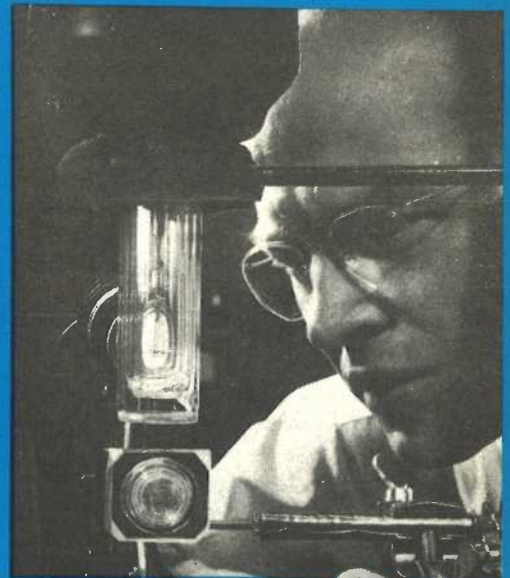
LASERDIODE TE KOOP

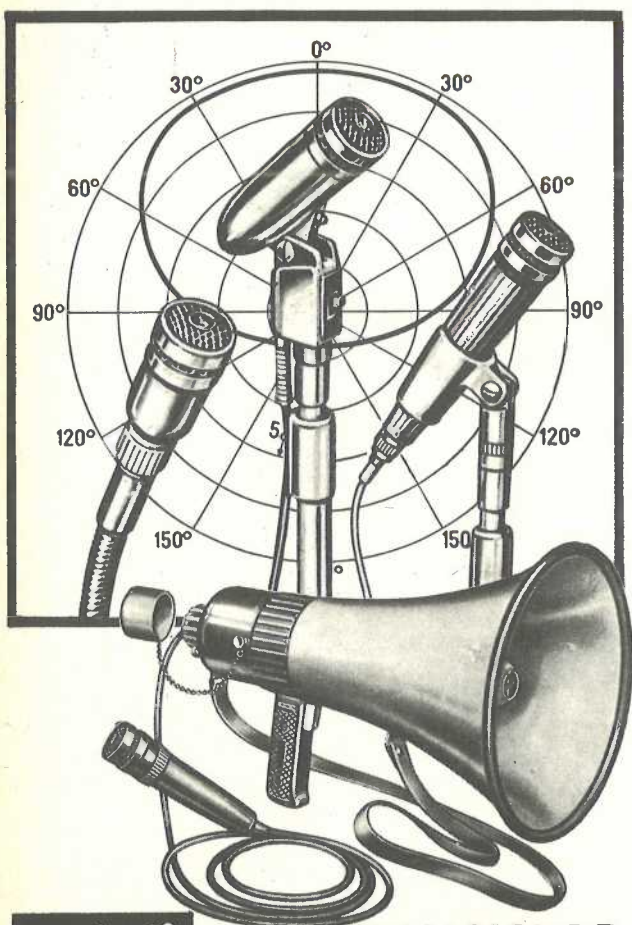
Voor de prijs van 130 dollar biedt General Electric gallium-arsenide lasers aan, die niet-coherent licht uitzenden zodra een elektrische stroom door deze halfgeleider wordt gevoerd.

Een type dat coherent licht uitzendt kost 10 x zo duur. Door de zeer sterke stroom, die aan de diode wordt gelegd, wordt een trilling opgewekt met een frequentie van 8400 angström. Dit infrarode licht treedt op in de p-n verbindingsvlakken van de diode.

Het hart van de diode is het stukje gallium-arsenide, dat bestaat uit twee kubusjes elk met zijden van 0,3 mm, die volkomen glad zijn gepolijst en tegen elkaar zijn geplaatst. Het verbindingsvlak zendt de lichtfrequente energie uit, die als gelijkstroom met groot vermogen is toegevoerd. Hoewel met vloeibaar stikstofgas wordt gekoeld, hetgeen dus duidt op warmteverliezen, schijnt het rendement uitermate hoog te zijn, nl. 80 %.

Het voordeel van de laserdiode is wel, dat geen pompenergie nodig is van een andere licht- of hoogfrequentbron. Dit heeft weer tot voordeel, dat de laser continu kan werken.





TRANSISTOR MEGAFOON

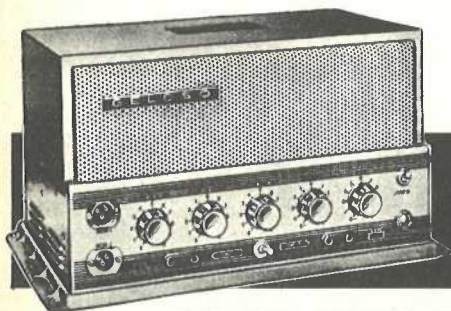
met uitneembare microfoon en verlengkabel, waardoor op afstand te bespreken.

CARDIOIDE MICROFOONS

zie karakteristiek, reeds vanaf f 47,50.

VERSTERKERS

meer dan 50 typen voor
kracht - hifi - stereo - transistor - accu/net
in verschillende prijsklassen, vanaf f 144,90.



VRAAGT ONZE
PRIJSCOURANT

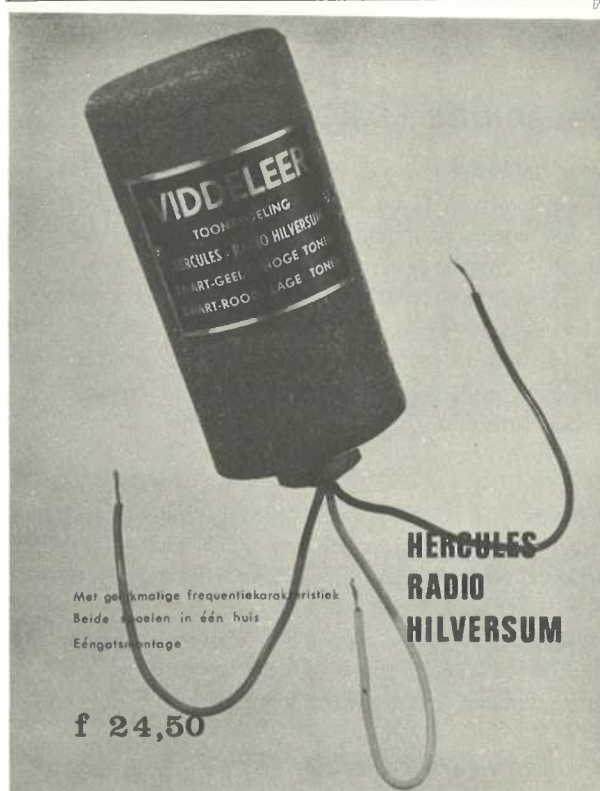
RED STAR RADIO N.V. DEN HAAG
van Galenstraat 5 Telefoon (070) 39 44 55

RITRO

in
een
notedop ...

LEVERT

ONDERDERDELEN
en
SERVICE



HERCULES
RADIO
HILVERSUM

Met gelijkmatige frequentie karakteristiek
Beide spoelen in één huis
Eéngatsmontage

f 24,50

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

AUTOMATISERING VAN WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

De universiteit van Kiev, U.S.S.R., heeft een drijvend laboratorium op de Dnjepr geïnstalleerd, dat onderzoeken verricht zonder personeel aan boord.

Het schip heeft een computer als schipper en registratiemachines als bemanning.

Het elektronisch gestuurde logboek noteert tijdens zijn reis over de Dnjepr gegevens over deze rivier, zoals diepte, breedte, stroom etc.

De sowjets, die het schip Laboratoria noemden, verwachten door deze proefnemingen, de automatische kapitein (equivalent van automatische piloot) te kunnen ontwikkelen.

De besturing geschiedt door middel van een sleepkabel, waaromheen een elektromagnetisch veld is aangebracht. Door de verplaatsing van het veld, doordat de kabel steeds het diepste punt zoekt kan het besturingsmechanisme in werking worden gesteld.

KONGRES VOOR QUANTENELEKTRONICA

In Parijs is in februari het derde internationale congres voor quantenelektronica gehouden met deelnemers uit de westelijke wereld.

Maser en laser hadden het leeuwendeel van de voordrachten, waarbij duidelijk de verschillende benadering van problemen door Amerikaanse en Europese onderzoekers opviel. De Europeaan heeft voor de eigenlijke experimenten een lange tijd van voorbereiding nodig.

De Amerikaan neemt een zeker experimenteel risico en onderschat naar onze mening de zorgvuldige voorbereiding. Aan de andere kant overdrijft de Europeaan de theoretische methodiek, die ten opzichte van Amerikaanse plannen vaak ontaardt in een schouderophalen voor de „fantastische” gedachten en plannen.

100 GESPREKKEN PER KANAAL

Een elektronisch telefoonsysteem, dat door de Britse PTT is ontwikkeld, maakt het mogelijk 100 gesprekken over één lijn te voeren.

Het principe wordt genoemd „time-division-multiplex” en bestaat uit een kristalgestuurd schakelsysteem, dat werkt op 1 MHz.

Elk van de aangesloten apparaten wordt tienduizend keer per seconde voor de duur van één microseconde op de kabel aangesloten.

Er wordt dus achtereenvolgens van elk der 100 gesprekken een monster van een miljoenste seconde genomen. De 10.000 monsters per seconde geven een onvervormd beeld van het gesprek aan de andere zijde

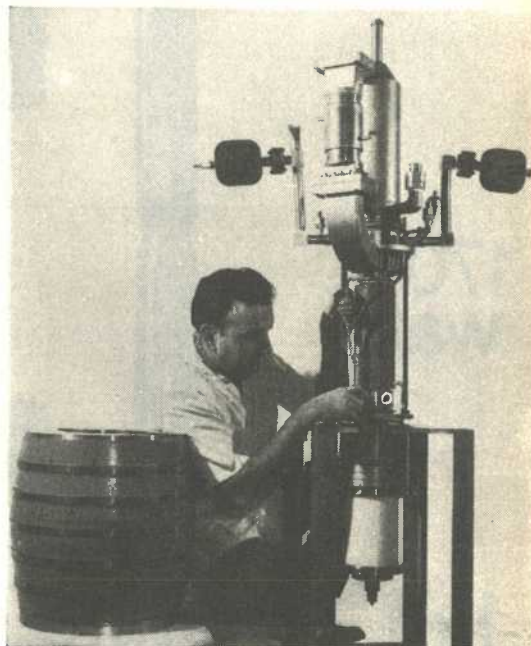
van de lijn, mits daar een gesynchroniseerde splitsing van de 100 gesprekken plaatsvindt.

De spraakkwaliteit, recht van 300 tot 4200 Hz, blijkt belangrijk beter te zijn dan bij de thans gebruikte systemen door het ontbreken van overspraak.

In een proefopstelling werden 800 abonnees op deze wijze aangesloten.

KLYSTRON VOOR 22 MEGAWATT

Een nieuwe methode voor het focuseren van de elektronenstraal in een klystron voor zeer groot vermogen, werd ontwikkeld door Sperry. De klystron microgolftersterker kan door het gebruik van permanent



magneten (ton-vormige voorwerp links op de foto) in plaats van elektromagneten, zoals die de laatste 15 jaar algemeen werden gebruikt, nu 22 megawatt leveren.

De permanentmagneet werd al eerder gebruikt bij versterkerbuizen in vermogens van enkele milliwatts. De magneetton omsluit als het klystron in werking is het midden van de buis, tussen de top van de kathode en de golfgeleider-uitgang.

KLANDESTIENE ZENDERS

In samenwerking met de Gemeentepolitie te Zwijndrecht hebben opsporingsambtenaren van PTT donderdag 14 februari jl. twee clandestiene zenders, die uitzonden onder de aanduidingen respectievelijk „I” en „II”, opgespoord en in beslag genomen.

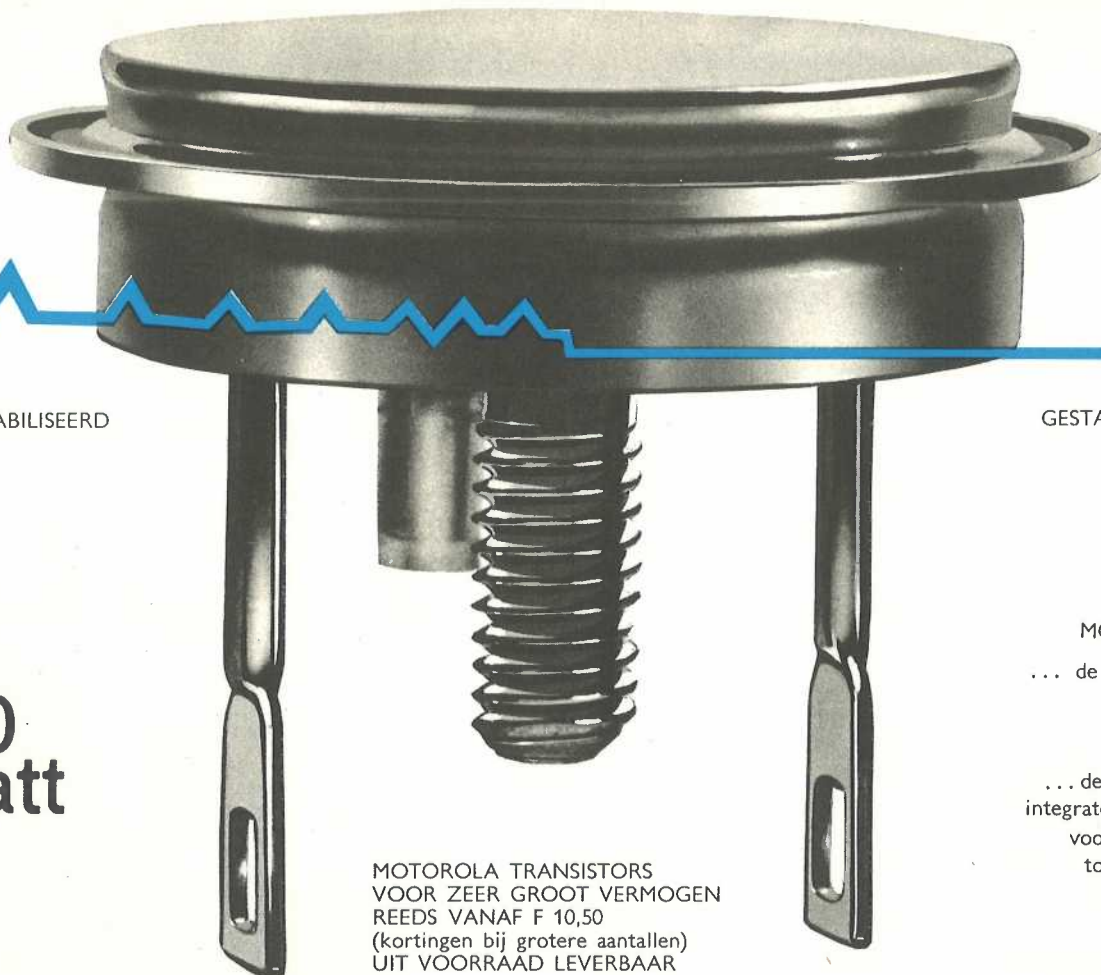
Daarbij is proces-verbaal opgemaakt tegen respectievelijk de 27-jarige J. B. en de 35-jarige A. de L., beiden fabrieksarbeiders te Zwijndrecht.



ONGESTABILISEERD

GESTABILISEERD

170
watt



MOTOROLA TRANSISTORS
VOOR ZEER GROOT VERMOGEN
REEDS VANAF F 10,50
(kortingen bij grotere aantallen)
UIT VOORRAAD LEVERBAAR

MOTOROLA

... de eerste in
epitaxiale
transistors

... de eerste in
integrated circuits
voor lineaire
toepassingen

het grootste vermogen.... motorola 2N2076

In stabilisatie-schakelingen moet een kracht-transistor vermogen kunnen opnemen. De TO-36 van Motorola kan bij 25 graden Celsius huistemperatuur 170 Watt dissiperen.

De maximum kristal-temperatuur van 110 graden C. en de thermische weerstand van $0,5^{\circ}\text{C}$ per watt kunnen door geen andere germaniumtransistor worden geëvenaard.

Reeds met $6 \times 2N2076$ kan in serie-schakeling 1000 Watt worden gestabiliseerd. (Een kostenbesparing van 30 %).

Motorola munt niet alleen uit door zijn halfgeleiders voor zeer grote vermogens, zeer hoge frequenties en zeer grote aantallen. Ook voor 'gewone' toepassingen en kleine opdrachten staat de technische staf van de N.V. Diode met haar advies gereed.

n.v. diode

*laboratorium voor electronentechniek
emmastraat 36a - hilversum - tel. 02950 :1 41 21*



MOTOROLA

*semiconductor products inc.
a subsidiary of motorola inc. usa.*

COMMERCIELE TELEVISIE

Een onderzoek van de Amerikaan H. H. Scott heeft aangetoond, dat in 65 % van de televisieprogramma's in de U.S.A. de reclameboodschappen met 59 tot 78 % groter geluidsvolume werden uitgestraald. Bij 20 % was geen verschil in geluidsvolume van de gewone en de commerciële gedeelten en bij 15 % het reclamegeluid zwakker uitgezonden.

De FCC heeft de 55 zendgemachtigden voor televisie aangespoord zo spoedig mogelijk tot de installatie van een commissie van toezicht te komen om deze excessen uit te bannen.

VERTRAGING IN KLEUR

RCA heeft haar afnemers medegedeeld, dat de per 1 januari aangekondigde 90° kleurenbuis pas over 9 tot 15 maanden kan worden geleverd. De moeilijkheden in de productie, betrekking hebbend op de kleurregistratie en vooral de hoeken van het beeldscherm zouden sterke tekortkomingen vertonen.

Insiders verwachten, dat RCA nu meteen maar zal overstappen op de rechthoekbuis.

LASER-SATELLIETEN

De Amerikaanse Ruimtevaartautoriteit NASA heeft het plan een aantal reflectie-satellieten te lanceren, zoals werd medegedeeld op het Parijse congres voor Quanten-elektronika.

De taak van de satelliet is om van de aarde uitgezonden laser-lichtstralen, waarop televisie en communicatiesignalen zijn gemoduleerd, terug te kaatsen. Deze echo's worden dan door 60 over de aardbol verstrooide radiotelescopen opgevangen en verder verwerkt.

Het grote probleem van de spiegelsatelliet is wel om een konstante plaats en bovendien een volmaakte stilstand te bewerkstelligen. Men zal daarom de sturing magnetisch uitvoeren, zodat de satelliet, eenmaal gelanceerd, zichzelf richt met gebruikmaking van het magnetische veld om onze aardbol. De afstand tussen aarde en spiegelsatelliet zal 1000 km zijn.

Behalve praktische waarde ligt ook nog een wetenschappelijke taak op de S-66 te wachten.

De vaststelling van de geïntegreerde elektronendichtheid en relativistische lichtmeting zullen daarbij een hoofdrol hebben.

PROMOTIE

Aan de Technische Hogeschool in Eindhoven promoveerde dinsdag Ir. W. J. Witteman, medewerker van het Philips Natuurkundig laboratorium, tot doctor in de technische wetenschap op een proefschrift dat tot titel



Vliegpositie-indicator

Een navigatie-indicator laat op een plattegrond een rode punt bewegen, die de plaats van het vliegtuig aangeeft.

Dit instrument werd door ACF Industries, Paramus N.I., U.S.A., ontwikkeld voor kleine vliegtuigen en heeft ten doel de vliegtijd te bekorten en de veiligheid te vergroten. De indicator wordt gestuurd door radiosignalen vanaf grondstations. Met een keuzeschakelaar wordt automatisch de positie op elke willekeurige vliegkaart aangegeven.

had „On vibrational relaxations in carbon dioxide” (Trillingen in koolzuurgas). Promotor was Prof. Dr. L. J. F. Broer, hoogleraar in de theoretische natuurkunde.

Dr. Ir. Witteman, die in 1933 te Monster werd geboren, studeerde, na in 1952 het eindexamen H.B.S.-B te hebben afgelegd, aan de Technische Hogeschool te Delft, waar hij in 1958 het diploma van werktuigkundig ingenieur verkreeg. Daarna was hij eerst als Fellow en later als Research Associate verbonden aan het Institute for Fluid Dynamics and Applied Mathematics van de universiteit van Maryland in de Verenigde Staten.

Sinds 1 januari 1961 is hij werkzaam in het Natuurkundig laboratorium te Eindhoven, waar hij zich experimenteel bezig houdt met de ontwikkeling en toepassing van hagedrukapparatuur.

STANDAARD VOOR HIFI

De EIA, Electronic Industries Association, een groep van de grootste fabrikanten van hifi-produkten, heeft een normalisatiestandaard voor het begrip „high fidelity” opgesteld. Ook de Amerikaanse normalisatiecommissie heeft deze standaard voorlopig overgenomen.

Volgens deze normen mogen alle produkten, die een gladde karakteristiek leveren van 100 tot 8000 Hz bij minimaal 5 Watt met hifi worden betiteld.

Dit armzalig resultaat wijst er wel op dat, wilde men 90 % van alle produkten binnen de klassificatie laten vallen, hogere normen niet verantwoord waren. Men denke aan radio en TV. Bij het voortschrijden van de techniek verwacht men dat het niveau kan worden opgetrokken.

Men kan natuurlijk zeggen, dat „ze” dan beter niets hadden kunnen doen, maar door een, al is het matig, begin kan langzaam de kwaliteit over de gehele linie worden verbeterd door regelmatig de normen op te trekken tot een hoger niveau.

MACHINELAWAAI EN ZIEKTEN

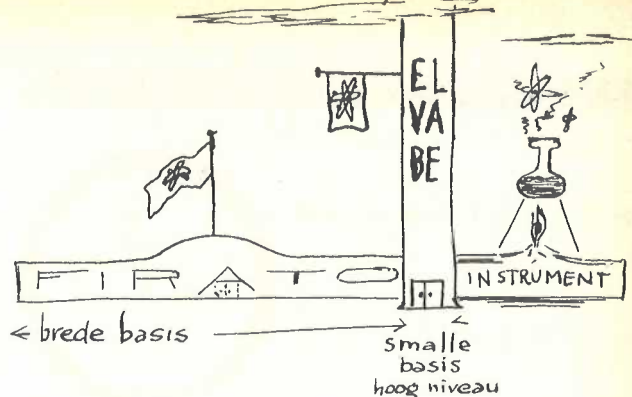
Algemeen wordt verondersteld dat het aanhoudend lawaai in fabrieken het ontstaan van hoge bloeddruk, suikerziekte en andere organische ziekten kan veroorzaken of leidt tot geestesstoringen. Dr. Aram Glorig, die voor de Amerikaanse Academie voor Neus-, Keel- en Oorziekten een speciale studie van dit onderwerp heeft gemaakt is tot de conclusie gekomen dat dit „baarlijke nonsens” is.

Dr. Glorig is van mening dat niets er op wijst dat lawaai enige invloed heeft op de gezondheid, behalve een vermindering van het gehoor. Zijn onderzoek heeft zich echter uitsluitend uitgestrekt tot het lawaai dat in fabrieken wordt veroorzaakt; hij kan daarom niets zeggen over de gevolgen van het lawaai dat met grote energie gepaard gaat, zoals bijvoorbeeld wat veroorzaakt wordt door straalvliegtuigen: dit onderzoek is nog niet afgesloten.

Volgens deze deskundige hangt het gehoorverlies af van de intensiteit en het trillingsgetal van het geluid. Hij merkt in dit verband op dat het gehoorverlies bij het ouder worden ongeveer 15 decibel bedraagt en dit verlies kan zonder ernstige schade voor het vermogen om gesprekken te voeren worden geleden.

RADARREFLECTIES

Op het vliegveld van Zürich heeft men een aantal lamphouders van landingslichten omkapseld met radar-absorberend materiaal dat in Engeland is ontwikkeld. Op deze wijze kan het werk op de verkeerstoren worden vergemakkelijkt, omdat nu geen rekening behoeft te worden gehouden met de reflecties die de lamphouders tevoren veroorzaakten. Tegen het eind van 1963 zal het plan geheel zijn voltooid.



DIT JAAR DRIE BEURZEN

In het najaar zullen in Nederland drie tentoonstellingen worden georganiseerd, die de elektronicus interesseren.

FIRATO 13 t/m 22 september 1963 in het RAI-gebouw te Amsterdam met een accent op geluid en beeld (radio, tv, hifi). In de stille zaal zullen vele Fiar-leden onderdelen en instrumenten op het professionele vlak demonstreren en exposeren.

ELVABE 29 september t/m 5 oktober 1963 in de Apollohal te Amsterdam. Een wetenschappelijk-elektronische vakbeurs met inzendingen uitsluitend op het wetenschappelijke en professionele vlak. De toegang is gratis, maar alleen op tevoren aangevraagde entreekaarten.

INSTRUMENT

Een algemeen wetenschappelijke beurs, waar ook elektronische meetinstrumenten worden geëxposeerd, die vooral in het applicatievlak liggen, zoals pH-meters, regelapparatuur en laagdiktemeters.

Het is moeilijk de beurzen elk een etiket op te plakken, omdat ze elkaar overlappen. Doordat tot het instrument in het algemeen ook elektronische instrumenten kunnen worden gerekend vindt men op de laatste beurs niet alleen chemische instrumenten en glaskolven, maar ook oscilloscopen.

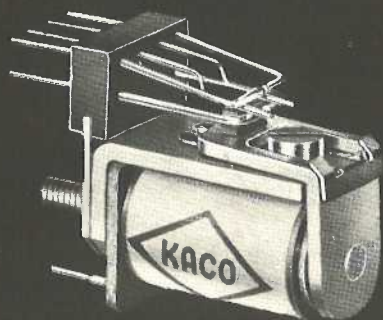
Omdat de firato uit de fiar is voortgekomen vindt men hier naast (in de grote zaal) radio, tv en hifi, eveneens een deel der exposanten op professioneel gebied.

De elvabé beperkt zich uitsluitend tot de elektronische sektor, maar hoewel de aantrekkingskracht van deze beurs steeds groter wordt, mist men hier een aantal grote bedrijven, zoals Philips.

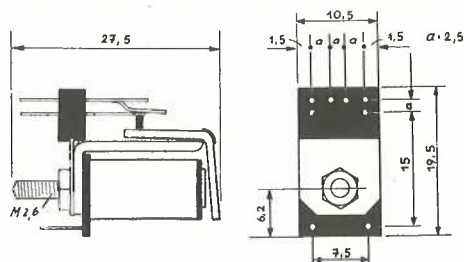
ELVABE

Tijdens de Elvabé-tentoonstelling heeft een onzer lezers een geslepen zonnebril verloren. De vinder zal er beslist niets aan hebben, terwijl de verliezer hem erg mist. Terug te bezorgen via de redactie van Elektronica-wereld.

KACO



miniaturrelais



Afmetingen:
12 x 21,5 x 23 mm, inclusief stofkapje, gewicht: 14 g.
bijzonder geschikt voor toepassing in gedrukte schakelingen.

gevoeligheid	max. 58 AW - 60 mW
spoelweerstand	3,6—3500 Ohm
contacten	max. 2 u, zilver of verguld zilver
per contact	max. 100 V - 1 A - 30 W
capaciteit	1,5 pF

LEVERING **UITSLUITEND** AAN HANDEL EN INDUSTRIE.
VOLLEDIGE GEGEVENS (ook van vele andere en grotere typen) OP AANVRAAG.

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ MALCHUS

Schiedamsesingel 187 - Rotterdam - Tel. 010-13 65 34 (5 lijnen)

Telex 21598

Sennheiser hier... Sennheiser daar... **SENNHEISER OVERAL!**

En geen wonder: De Sennheiser microfoons vanaf het H.F. condensatortype (boven) tot en met de eenvoudige MD 601 (onder) zijn over de gehele range van een dermate verbluffende kwaliteit en met zoveel zorg en vakmanschap vervaardigd, dat alle kritiek zwijgt.

SENNHEISER
electronic



De H.F. condensatormicrofoon MKH 104 met transistor-batterijvoeding MZA 6 kost compleet f 535.—, met netvoeding MZN 1 compleet f 650.—.



De MD 601 — een gevoelige dynamische microfoon voor de bandrecorder - enthousiast — kost f 34.—.
Sta op het beste — vraag om SENNHEISER

NV KINOTECHNIEK
amsterdam

prinsengracht 530
tel 020 6 74 47

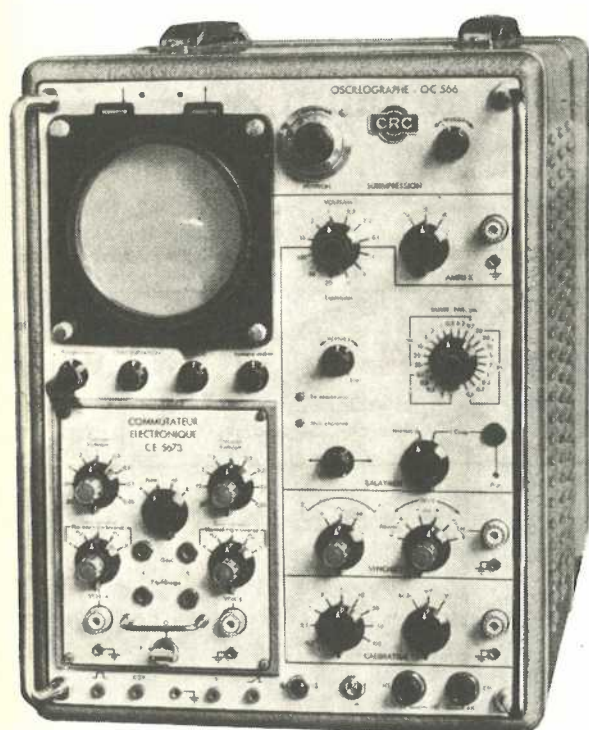
METERFABRIEK

DORDRECHT



ELECTRONICA

OCM 526 - CRC GEHEUGEN-OSCILLOSCOOP MET 3 GESCHIEDEN Y-VERSTERKERS



ENIGE GEGEVENS:
bandbreedte: gelijkspanning - 800 kHz
gevoeligheid: 10 mV/cm
tijdbasis: intern of extern getriggerde zaagstand
ijking: tijdbasis en verticale versterker
geijkt voor directe aflezing
nalichttijd: instelbaar
kort, normaal, lang en geheugen
informatie opslag gedurende vrijwel onbeperkte
tijd met uitgeschakeld instrument

VRAAGT INLICHTINGEN EN/OF DEMONSTRATIE
POSTBUS 42 TEL. 01850 - 3141

STUUT en BRUIN

Voor de amateurs!

Onderdelenpakketten uit

„SCHAKELINGEN VOOR AMATEURS“

(bevatten: spoelen, schakelaars, afstemvarco, polyester condensatoren en buizen)

Van schema	2007	HF gedeelte	f 62.50
	2007	MF + BFO	f 14.50
	2008	HF gedeelte	f 62.50
	2008	HF + BFO	f 42.50
	2009	HF gedeelte	f 77.—
	2009	MF + BFO	f 22.—
	2010	HF gedeelte	f 72.—
	2010	MF + BFO	f 44.—
		Extra NF bereik (18—20 Mc) v 2 Mtr converter f 6.50	

Nieuwe Torotor Set OF-SA voor 10-15-20-40 en 80 M. KG set. bestaande uit:
Spoelstel. Ant. HF — osc.
3 mf + 1 det. spoel ant. filter + afst. spoel.
3-voudige afstemcondensator met schema en doc.
f 140.—.

Ruime keuze paneelmeters in alle gangbare uitvoeringen, formaten en bereiken.

Elk bereik volgens uw eigen wens leverbaar op aanvraag.

Groot standaard programma Universeelmeters Europ. en Jap. Prijzen vanaf f 19.50 tot f 360.—.

Laboratorium meetapparatuur o.a. Leader, Honor en de volledige Heathkit range.

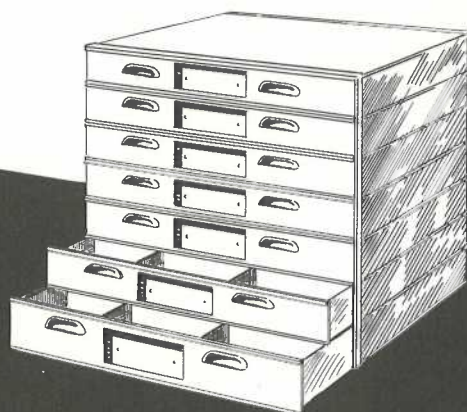
Alle reparaties aan paneel- en universeelmeters.

Eldorado voor de Radio-amateur!

Telefoon 604993
Prinsegracht 34

Giro 283062
's-Gravenhage

eldorado voor de radioamateur



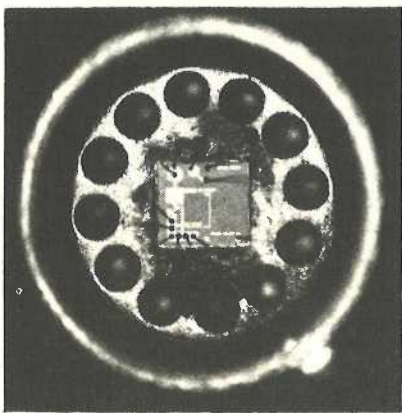
stapelbare
stalen flatkasten

VOOR HET
OPBERGEN
VAN 1001 ONDERDELEN

Grijs gespoten kastjes met metalen laden waarin uitneembare metalen bakjes van verschillende afmetingen; formaat 38 x 38 x 38 cm.

"Brema"

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72.07.52



GEïNTEGREERDE SCHAKELINGEN

8 diodes, 1 transistor, 4 weerstanden en 1 condensator zijn ondergebracht op een plaatje van een vierkante millimeter en vormen een poortschakeling voor een rekenmachine.

De diameter van het huis, waarin deze geïntegreerde schakelingen worden ondergebracht is zeven millimeter (zie foto).

Vooraf bij massaproductie voor gelijksoortige schakelingen, hetgeen bij computers het geval is, worden lage kosten verwacht.

De geïntegreerde schakelingen zijn voorlopers van de moleculaire schakelingen. De meeste ruimte wordt thans nog ingenomen door de aansluitdraden.

Een jaar geleden gaf Motorola een perscommuniqué uit, waarin werd medegedeeld, dat men gereed was voor de massafabrikatie van geïntegreerde schakelingen. Bij de vele berichten over halfgeleiderontwikkelingen viel deze mededeling niet op; het was een fase naar mikro-elektronika.

Kortgeleden werd echter medegedeeld, dat in mei a.s. een nieuwe fabriek zal worden geopend, die even groot

NIEUWE REVOLUTIE IN ELEKTRONICA?

is als alle reeds bestaande Motorolafabrieken tesamen en die zich geheel zal toeleggen op de produktie van „integrated circuits”.

In een gesprek met de heer Maul, directeur van de N.V. Diode te Hilversum, die Motorola voor Nederland zal de prijs volgens de heer Maal zeker niet hoger liggen dan 50 gulden per eenheid, ongeacht de aantallen elementen.

Het succes van deze techniek is het gevolg van de ontwikkeling van de „dunne film”. Condensatoren, vertegenwoordigt, werden ons nadere details verstrekt, die onze vermoedens van een historische ontwikkeling bevestigden.

In enkele weken tijds blijkt namelijk de orderportefeuille inzake G.S. voor meer dan twee jaar gevuld te zijn.

De prijzen zijn zo laag, dat ongeacht de miniaturuitvoering, de toepassing van geïntegreerde schakelingen geen punt van overweging meer is.

Deze lage prijs is natuurlijk alleen van kracht bij zeer grote „oplagecijfers”. De huidige monsters kosten nog honderden guldens door de hoge kosten van maskers en research.

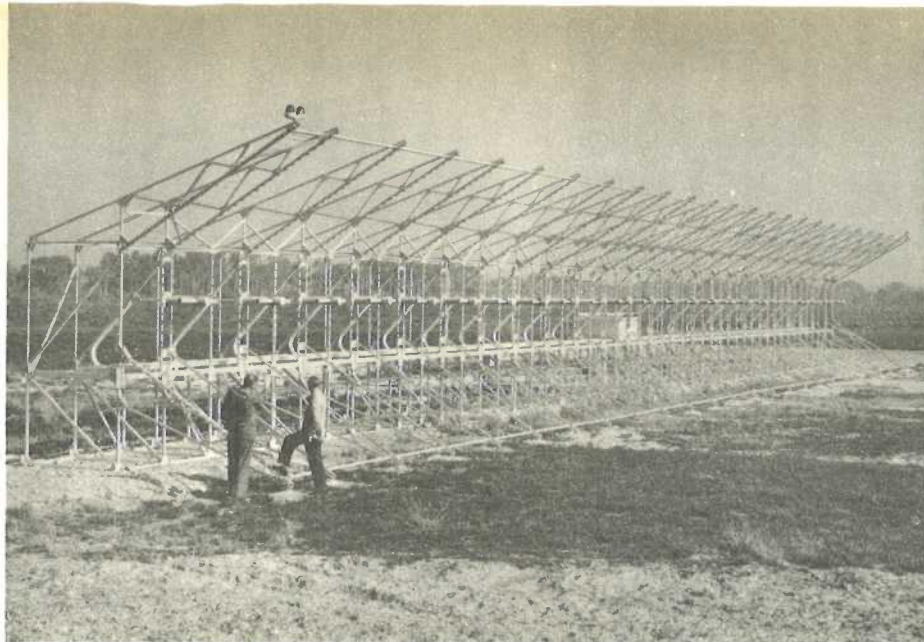
Bij een produktie van 10.000 of 100.000 exemplaren weerstanden, spoelen en diodes kunnen even eenvoudig worden opgedampt als transistors.

De eigenschappen van elk element kunnen vooruit worden berekend. Binnen tien jaar zullen volgens de heer Maul de prijzen tot 10 gulden per unit dalen.

Het is zaak deze ontwikkeling op de voet te volgen. Indien immers de verwachtingen van Motorola en die van de heer Maul op juistheid berusten, zullen normale onderdelen een geheel andere functie krijgen.

Massaproductie van elektronische apparatuur zal dan niet meer denkbaar zijn zonder geïntegreerde schake-

Vervolg op pag. 243



AUTOMATISCHE LANDING

Een antenne van 50 meter breed en 6 meter hoog is in de publiciteit gekomen, doordat het hiermede uitgestraalde signaal voor het eerst een vliegtuig met de automatische piloot tot landen heeft gebracht.

Het uitgestraalde signaal heeft een openingshoek van slechts vier booggraden en bestuurt vanaf de grond de automatische piloot in het vliegtuig.

De automatische landing is al jarenlang onderwerp van

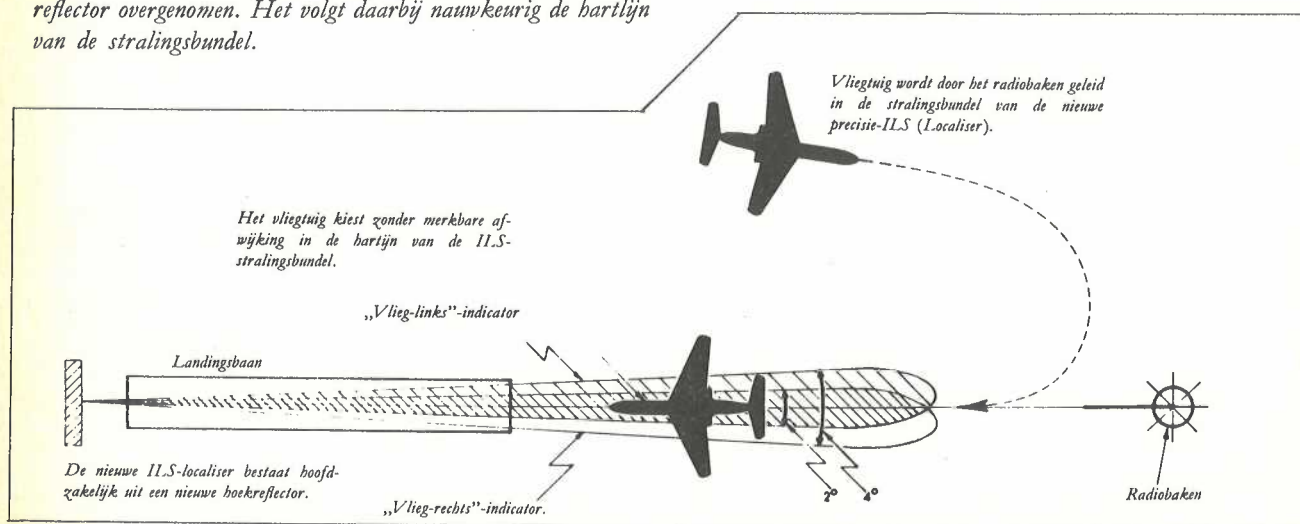
De nieuwe hoekreflector van ITT biedt door een bundelende straling met een hoek van slechts 4 booggraden de mogelijkheid tot het zenden van een stabiel en ongestoord stuursignaal aan de automatische piloot van een landend vliegtuig.

Schematische voorstelling van de automatische landing. Nadat het toestel door het radiobaken in de buurt van de hartlijn van de ILS-antenne is gebracht wordt de besturing door deze hoekreflector overgenomen. Het volgt daarbij nauwkeurig de hartlijn van de stralingsbundel.

diepgaande studie, wegens de grote kosten en risico's verbonden aan het uitwijken van vliegtuigen naar andere luchthavens of het landen bij ongunstige weersomstandigheden.

Op 4 december van het vorige jaar was London Airport „potdicht”. Een vliegtuig van het ministerie van luchtvaart maakte als enige op die dag een perfecte landing op de automatische piloot. Het toestel was uitgerust met een normaal ILS (instrument landing system), een ITT-Standard radiohoogtemeter en de automatische piloot. Dit was de eerste echte landing met het radiobaken, nadat op het vliegveld Hurn Airport te Bournemouth reeds 10.000 proeflandingen werden uitgevoerd zonder één ongeluk(je).

Bij een normale instrumentlanding, zoals die thans veelvuldig wordt toegepast, wordt een radiosignaal door een 25 m brede antenne uitgezonden. Dit signaal wordt



via de speciale airborne-ontvangers aan boord van het vliegtuig geleid naar een kruispuntmeter (cross pointer). De piloot heeft bij deze instrumentlanding niets anders te doen dan het bewegende kruis met het vaste kruis van de meter te laten samenvallen, door het hanteren van de stuurknuppel. Het allerlaatste gedeelte moet hij nog steeds met een z.g. zichtlanding uitvoeren.

De nieuwe antenne nu maakt het mogelijk om niet alleen de sturing op de kruismeter, maar ook de laatste kilometer zichtlanding aan de automatische piloot over te dragen.

Theoretisch gezien kan de automatische piloot sneller

reageren op veranderde toestanden, maar in de praktijk geeft men tot nu toe voorkeur aan de trage mens, omdat de landingsapparatuur tot nu toe niet betrouwbaar en accuraat genoeg was.

Volgens ITT heeft het nieuwe systeem deze nadelen overwonnen. Met een tolerantie van 30 cm in de hoogte en 10 meter in de lengterichting kan het vliegtuig automatisch binnen worden geloodst. Dit blijkt voldoende veilig om het systeem aan te bevelen, temeer daar vooral aanvlieglijn nauwkeurig wordt gecentreerd, zonder meetbare afwijkingen.

ELEKTRET + mikrofoon -

Een condensator-mikrofoon en oortelefoon, die geen hoge voorspanning vereisen, worden thans aangekondigd door Bell Telephone.

Ondanks de equivalente hoge kwaliteit is slechts een batterijspanning nodig voor de werking. Men heeft dit bereikt door gebruik te maken van permanent gepolariseerd diëlektrisch materiaal, een z.g. elektret, dat men als het elektrostatische equivalent van de permanent magneet kan beschouwen. Een mylarfilm, waarop aluminium is opgedampt, wordt gebruikt als diëlectricum. Bij een verhitting tot 120 graden Celsius in een veld van 3500 Volt wordt deze film geleidelijk gekoeld. De hierdoor verkregen polariteit is ongeveer dezelfde als zou een spanning van 200 Volt zijn aangebracht.

De oortelefoon lijkt wel op de moderne elektrostatische luidspreker volgens het balansprincipe.

Binnen 3 dB is geluidswaergave mogelijk van 20 tot 50.000 Hz. De mikrofoon heeft een frequentiebereik tussen 50 en 15.000 Hz.

Niet nieuw

Ogenschoijnlijk gaat het hierbij om een nieuwe sensationele ontwikkeling. In 1919 heeft echter de Japanner

Motoaro Eguchi al een elektret vervaardigd.

In de tweede wereldoorlog gebruikten de Japanners tot op de boutjes geïmiteerde apparatuur, totdat de oprukkende Amerikaanse troepen een mikrofoon aantroffen, die weliswaar van het condensatortype was, maar waarbij de normale hoge spanning ontbrak.

De elektrostatische mikrofoon was toegerust met een stukje was, waarin een permanent elektrostatisch veld aanwezig bleek te zijn. Op deze wijze deed het elektret zijn intrede in de westerse wereld.

De elektrostatische lading, die men ook kan opwekken in een bakelieten staaf of een haarkam door deze met een wollen lap te wrijven, berust op de overdracht van vrije elektronen (uit de buitenste schil van een atoom) van de ene stof op de andere. Door vochtigheid van de lucht en andere oorzaken zal deze elektrische lading niet blijvend zijn. Uit de omringende

lucht zullen al snel elektronen in de staaf terugkeren, waardoor de negatieve lading daalt. Het elektret behoudt echter zijn lading, die bijvoorbeeld voor een condensatormikrofoon of -luidspreker kan worden benut.

Eguchi maakte een mengsel van hars

Vervolg op pag. 217

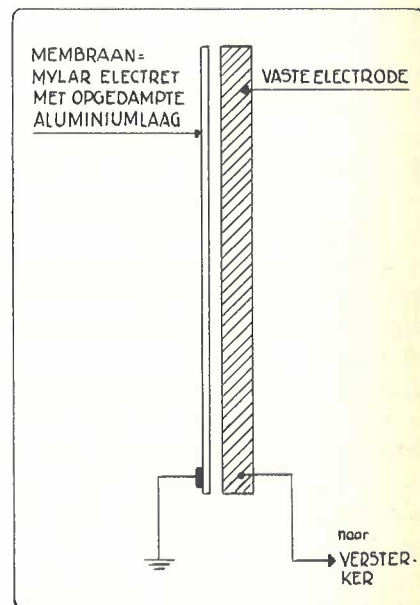
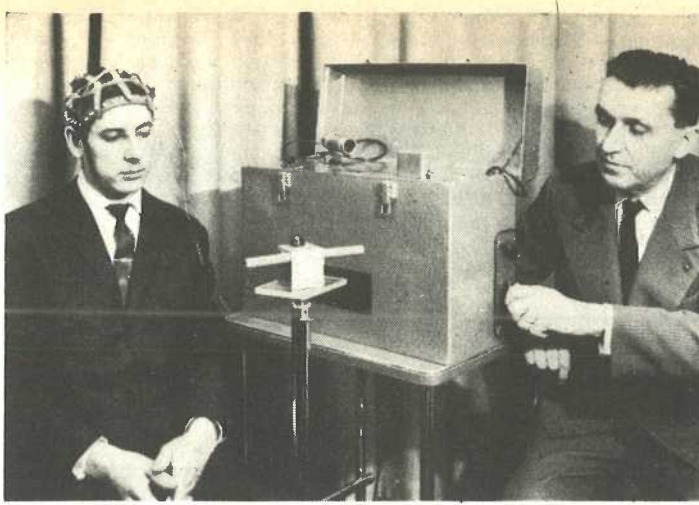


Fig. 1. Principiële opbouw van de Bell-elektretmikrofoon of -telefoon.



DENK SCHAKELAAR

U denkt: „licht aan” en er is licht; u denkt „licht uit” en het is donker.

Opzienbarende proeven op het gebied van psychosturing door Prof. J. F. Dusailly van de fa. Lampe Mazda te Parijs.

In Parijs is onder leiding van professor J. F. Dusailly een opzienbarend onderzoek gaande, dat onder de naam psychosturing grote wetenschappelijke belangstelling geniet. Dusailly heeft namelijk een versterker ontwikkeld, die de uiterst zwakke hersenspanningskjes, optredende bij o.a. sterke wilskoncentratie versterkt tot een niveau, waarbij een relais kan worden ingeschakeld.

Deze ontwikkeling is een direct gevolg van de encephalografie, die in 1875 haar basis vond door de ontdekking van de hersen elektriciteit door de psycholoog Caton.

In de hersenmassa van een aap had deze engelsman een paar elektroden aangebracht, die een galvanometer stuurden.

Meer dan 50 jaar later werd pas door de Duitser Berger het bestaan van elektrische wisselspanningen aangetoond, wier frequentie en amplitude van de hersenactiviteit afhankelijk is. De ontwikkeling van de versterker is vooral in de jaren na de oorlog aanleiding geweest tot volle ontplooiing van de encephalografie.

In rusttoestand worden door de

encephalograaf een zeer duidelijk herkenbare sinuslijn getekend met een frequentie tussen 7 en 13 Hz en amplituden tussen 30 en 50 microvolt. Dit laatste geldt bij volkomen hersenrust. Zodra een proefpersoon uitgenodigd wordt zijn wil sterk op iets te concentreren, zal deze „alphijsn” sterk in amplitude dalen tot enkele microvolts, afhankelijk van de kracht van deze concentratie.

Het is hierop, dat de hersensturing van Dusailly werd gebaseerd.

De uiterst kleine energie (enkele picowatts) wordt met kontaktelektroden aan de hoofdhuid opgepikt en wel in verschilspanning tussen de rechter en linkerzijde van het hoofd. Dit heeft vooral tot voordeel, dat storingen van buitenaf door de brugschakeling worden onderdrukt.

Natuurlijk moeten nog vele andere maatregelen worden genomen om elektrische storingen van buitenaf, zoals brom, h.f.-spanningen te onderdrukken.

Bij de eerste proefnemingen werd de proefpersoon dan ook in een kooi van Faraday geplaatst. Hij werd tevoren terdege geïnstrueerd, omdat

bleek, dat ongelooft in het resultaat een averechtse werking heeft.

De zeer laagfrequente spanningen werden op elektromagnetische golven van enkele kilohertz gemoduleerd, zodat door het brein van de proefpersoon de lamp op afstand kon worden geschakeld.

Deze draaggolf met zeer lange golfte werd gekozen om elke invloed van radiostoringen te vermijden.

In plaats van de lamp zou natuurlijk elke willekeurige machine kunnen worden gestuurd.

Met nadruk willen wij erop wijzen, dat hier niet van telepathie sprake is, maar dat hier radiografische besturing plaatsvindt, waarbij als stuurbron pulsen worden gebruikt, die ontleend worden aan elektrische spanningsverschillen in de hersenen.

Hoewel hier geen bovennatuurlijke krachten werkzaam zijn, is de belangstelling in metafysische kringen voor deze experimenten groot. Men ziet er allereerst een brug in die hiermee geslagen is tussen de exacte wetenschap en de psychologie.

Ook de eerste psychologische resultaten worden al onderzocht. Er blijkt

namelijk sprake te zijn van psychologische terugkoppeling. Er bestaat, omdat het hier gaat om een ja-nee-proces, het in- of uitschakelen van de lamp, een bepaalde drempel, waarbij voldoende spanning aanwezig is om het relais te sturen.

Als nu de proefpersoon de lamp maar even heeft doen flikkeren, blijkt hij al gauw in staat zijn wilskracht zodanig te controleren, dat hij de lamp gemakkelijk in- en uitschakelt. Positieve terugkoppeling dus.

Psychologische tegenkoppeling treedt op als de proefpersoon niet direct in staat is de lamp te doen ontsteken door zijn wil. Hij wordt dan namelijk onzeker en verkeert dan dus in een toestand die hem zeker niet verder brengt.

Deze toestand mag men vergelijken met de tegenkoppeling in elektronische versterkers.



Vijf jaar geleden heeft de bekende Amerikaanse publicist Hugo Gernsback voorspeld, dat eens de menselijke hersenen het centrum van elektronische rekenmachines zouden zijn.

De afstand tussen het in- en uitschakelen van een lamp en de flip-flopschakelaar van een rekenmachine lijkt groot, maar het lijkt erop alsof Hugo Gernsback nu al gelijk krijgt.

ELEKTRET MICROFOON

Vervolg van pag. 215

en bijenwas (50/50), die hij in vloeibare toestand tussen twee elektroden met een zeer hoge gelijkspanning bracht.

Na het afkoelen liet hij de wasmassa nog 12 uur tussen de platen met de hoge spanning, waarna het blokje permanent elektrostatisch bleek. Een dergelijk elektret kan zijn lading gedurende 20 jaar of meer behouden, ongeacht de invloeden van buiten af. Populair gezegd, kan men een elektret beschouwen als een substantie, waarin aan de ene zijde een tekort aan elektronen en aan de andere zijde een tekort aan ionen is bevroren.

De verdienste van de onderzoekers van Bell is het nu, dat ze in een dunne film van mylar (plastic) een dergelijke lading hebben bevroren, terwijl hierop bovendien aluminium is gedampt. Het verkregen materiaal kan voor vele andere toepassingen worden benut, waarover echter geen mededelingen werden verstrekt.

In de figuren 2 en 3 worden methoden aangegeven, waarmee was-elektrets kunnen worden vervaardigd.

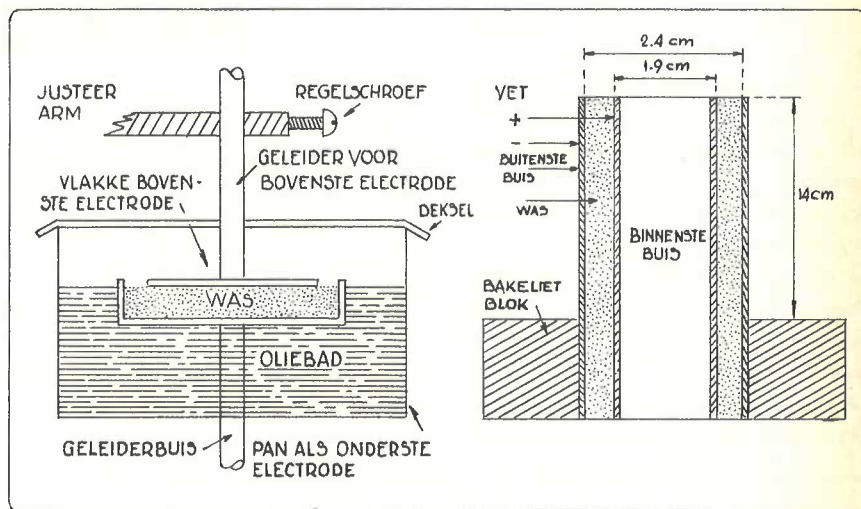


Fig. 2. Tussen de wanden van twee concentrische buizen van geleidend materiaal, zoals koper of aluminium, wordt was geplaatst. De buizen worden geplaatst in een houder van bakeliet. Over de beide buizen wordt nu een spanning van 4000 Volt aangelegd. Een oven met thermostaat maakt de was vloeibaar, die daarna geleidelijk moet afkoelen. Na verwijdering van de buizen blijft een elektretcylinder over.

Fig. 3. Voor het vervaardigen van een vlakke elektret (Universiteit van Kansas, U.S.A.) wordt een oliebad gebruikt dat eveneens met een thermostaat zodanig wordt verwarmd, tot de was smelt. De benodigde spanning is 8000 Volt per centimeter materiaaldikte. Over de remanent-elektriciteit worden geen gegevens verstrekt.

WITTE-RUIS-GENERATOR

Door Solitron Devices Inc., U.S.A., werd een ruisdiode SD1-W ontwikkeld voor wetenschappelijke doeleinden.

De diodes zijn niet equivalent en kunnen een ruissignaal leveren van 0,5–2,5 millivolt met een bandbreedte van 20 kHz.

Zoals het oscillogram, opgenomen met een panoramic analyzer aangeeft, bevinden werkelijk alle frequenties in het gebied tussen nul en 20 kHz zich op gelijk niveau.

De diode is een dubbel gediffundeerde silicon junctiondioden, die een zeer onregelmatige werking heeft en bij een bepaalde aangelegde spanning als zenerdioden werkt of een beperkte ruis produceert.

Bij het opvoeren van de spanning blijkt plotseling het punt te worden bereikt waarop de witte ruis ontstaat.

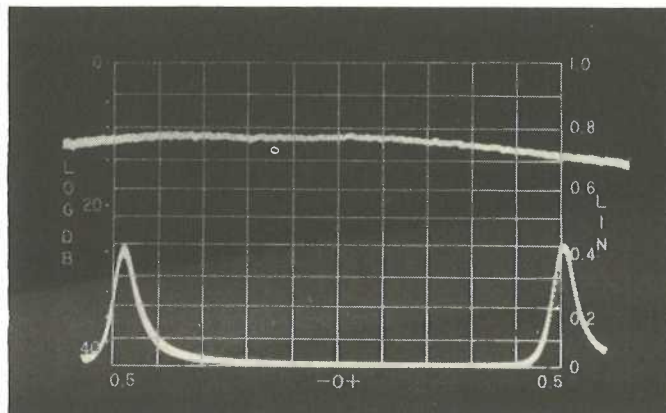
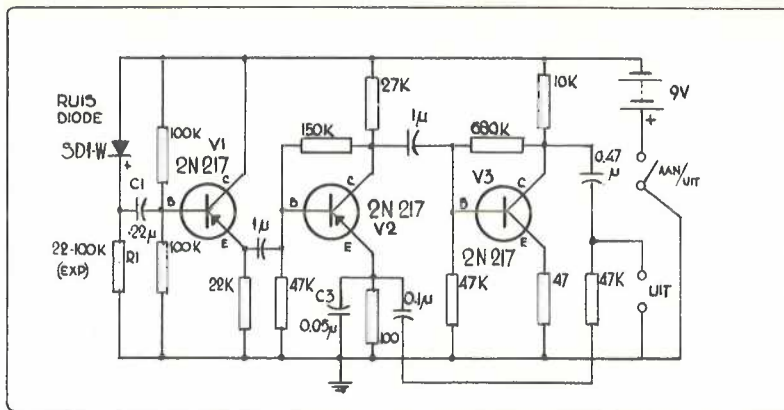
een eenvoudige transistorversterker met de mogelijkheid om de basisspanning op te voeren en de uitgangsspanning te vergroten.

witte ruis kan voor vele doeleinden bij metingen worden gebruikt.

Voor de gehooranalgesie kunnen gedeelten van de ruis worden gedempt of apart aan het te onderzoeken oor worden gelegd.

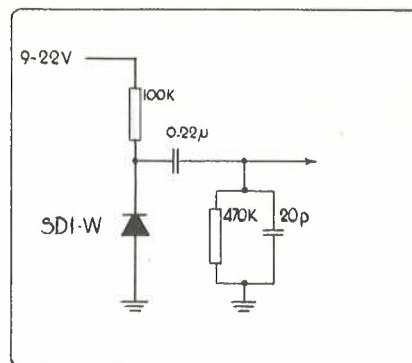
Kosmische ruis kan worden nagebootst en ontvangers waaraan hoge eisen worden gesteld, kunnen ermee worden getest.

Ook het meten van laagfrequent-versterking is op effectieve wijze

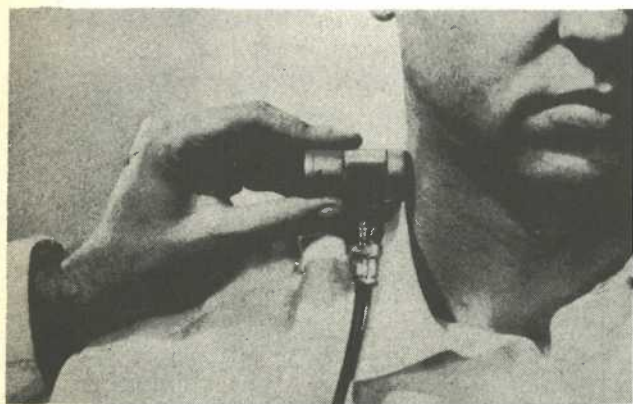


mogelijk. Luidsprekers kunnen op hun eigenschappen, wat betreft hoogweergave, boom enz. worden beproefd, terwijl ook stereo-installaties snel zijn ingesteld zowel op klankregeling als op volume.

*Lit.: White-Noise Manual, Featuring
the Sounvistor, Whitenoise Diode,
Solitron Devices Inc.*



ULTRASONISCH ECHOGRAM



Ultrasonische energie wordt gebruikt om het pulseren en de beweging van bloedvaten en andere organen diep in het menselijk lichaam te meten.

Een serie ultrasonische pulsen wordt door de transducer uitgezonden, terwijl de metingen met behulp van de echo's worden gemeten.

De verschillende akoestische impedanties van biologische weefsels maken het mogelijk conclusies te trekken uit de opbouw van de echo's. Onder de foto is een oscillogram gegeven van het drukverloop in de halsslagader.



Deze natuurwet van de vrijheidsbeperking is misschien wel de basis van onze totale wetgeving.

Door de uitvinding van de elektriciteit met haar toepassingen en de ontdekking van de magnetische golven is het gebruik van deze wet nogal ingewikkeld geworden.

Twee mensen kunnen nu via een lange telefoonleiding al ruzie met elkaar krijgen.

Het gebruik van een scheerapparaat door de een kan funest zijn voor de televisieontvangst van een ander.

Met de intrede van de radio in de huiskamer in 1928 was er ook de storing.

Hoewel behalve de gemeentelijke verordeningen en een tiental wettelijke regelingen het veroorzaken van storing verbieden, blijkt in de praktijk het probleem hiermee niet opgelost te zijn. In principe zal elk toestel, waarbij een elektrische stroom plotseling wordt onderbroken of gevarieerd een stralingsbron zijn.

De ontsteking in een verbrandingsmotor, zowel als het wisselveld in een collectormotor en de lijnoscillator van een TV-ontvanger zullen storing veroorzaken.

Door specifieke maatregelen kan men deze straling onderdrukken, maar

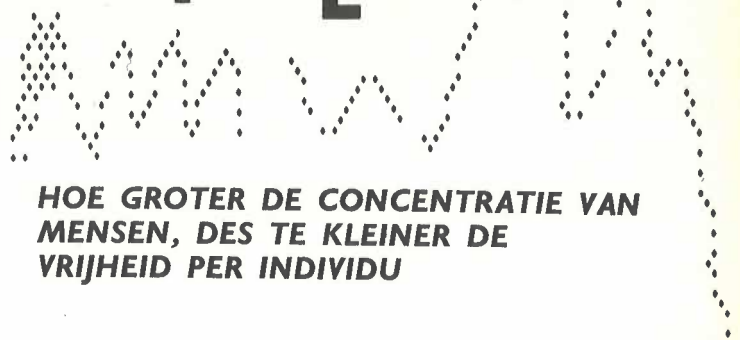
Hoewel PTT juridisch toen nog niets te doen had met storingen, bleek het publiek toch als vanzelfsprekend zijn klachten aan dit bedrijf te zenden. Daarmede was de PTT-radiostoringsdienst geboren. Ook de wetgever ging zich ermee bemoeien en bij Koninklijk Besluit van 11 maart 1931 werd storing van radio-ontvangst gepromoveerd tot hinder van ernstige aard.

bijna nooit kan de straling ongedaan gemaakt worden.

Slaat men er het rapport 1961 van de PTT-storingsdienst op na, dan blijken in dat jaar ongeveer 4000 klachten van beeld en geluidstoring te zijn binnengekomen (AM, FM en TV-band 1 en 3).

Voor het behandelen van deze klachten zijn 14 storingsambtenaren op pad, die voorzien zijn van de be-

STORINGEN



**HOE GROTER DE CONCENTRATIE VAN
MENSEN, DES TE KLEINER DE
VRIJHEID PER INDIVIDU**

nodigde apparatuur zoals draagbare veldsterktometers.

Uiteraard viel al 20 % uit, doordat geen storing werd vastgesteld en nog eens 5 % omdat de antenne of het ontvangapparaat ondeugdelijk waren.

In ca. 70 % van alle gevallen werd ook de storingsbron gevonden en dan blijkt welk een waslijst van storingsmogelijkheden bestaat.

Bij de radio zijn het vooral contactmechanismen van automatische regelaars (strijkbouten, centrale verwarming, koelkasten, aquaria, etc.), alsmede puntlasapparaten, tellers enz., die de storingsbron vormen. Ook bij televisiestoringen zijn deze voor een derde deel de oorzaak.

De kleine collectormotoren, zoals die in scheerapparaten, koffiemolens, stofzuigers en andere huishoudelijke apparaten voorkomen, geven eveneens aanleiding tot ergernis en nemen zeker 25 % voor hun rekening.

Meestal is degene, die de storing veroorzaakt, zelf geheel onkundig van dit feit en het is logisch, dat in zo'n geval de justitie hierbij niet behoeft op te treden.

Speurders

Men moet zich eens voorstellen wat al aan storingsbronnen wordt ge-

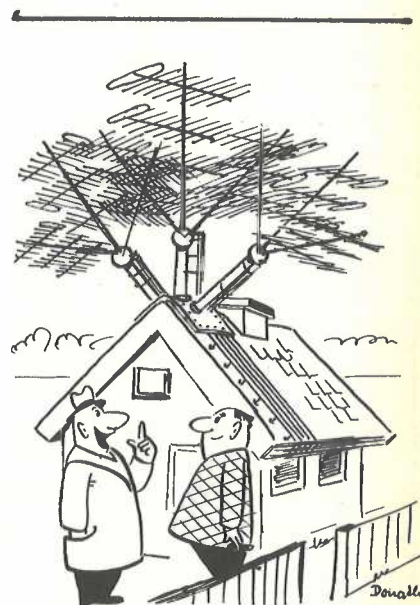
vonden om de deskundigheid van deze speurders te proeven.

Wat denkt U van een gloeilamp, die een frequentie-gemoduleerd signaal uitzendt?

Of de handboormachine, die soms wordt gebruikt en dat nooit continu? Het is niet alleen de veldsterktometer maar ook een zesde zintuig dat deze moderne detectives gebruiken.

Zij hebben tot taak de storingsbron achteraf op te sporen en eventueel advies te geven voor de ontstoring. In wezen is het natuurlijk nodig de storingen bij de bron, de fabricage van toestellen, aan te pakken.

Om aanvaardbare eisen voor alle bij



Ik heb er gelijk een op het dak laten zetten voor het derde en vierde programma, dat was goedkoper en voorkomt wachten.

ontstoring betrokken partijen op te stellen en voor wettelijke regeling voor te stellen is de Radiostoringscommissie in het leven geroepen. Deze commissie bestaat uit afgevaardigden van o.a. de rijksluchtvaartdienst, N.R.U. en N.T.S., de industrie en P.T.T.

Het voorkomen

In een straat van enige honderden

meters rondom de radiotelescoop van Dwingelo is het verboden auto te rijden of koffie te malen.

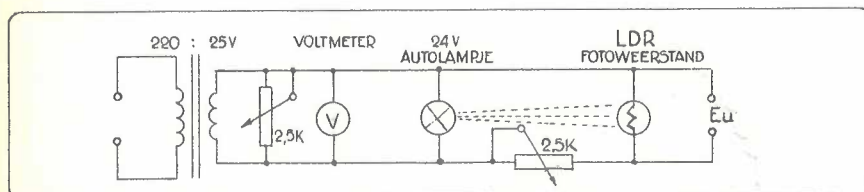
Dit is bv. op de Rozengracht 220 drie-hoog in Amsterdam niet mogelijk.

Daar razen de trams en auto's voorbij en wordt op vijf meter van de antenne op de zolderkamer van een knutselbuur een handboormachine gehanteerd.

Er moet dus voor gezorgd worden,

dat de collectormotor of de schakelaar reeds bij de fabricage wordt ontstoord.

Het is jammer dat bij tal van ontwerpers of in het geheel niet, of vaak ook te laat aan ontstoring aandacht wordt besteed. Daar staat tegenover dat er bij de grote fabrieken ontstoringsafdelingen zijn, die de mate van storing van een nieuw ontworpen model vaststellen en maatregelen treffen om die te onderdrukken.



SPANNINGSSTABILISATIE MET LDR

Indien we een wisselspanning, die door middel van een transformator aan het lichtnet wordt ontleend, willen stabiliseren, kunnen we met goed succes, en op eenvoudige wijze van een Philips fotoweerstand (cadmium sulfide weerstand), gebruikmaken.

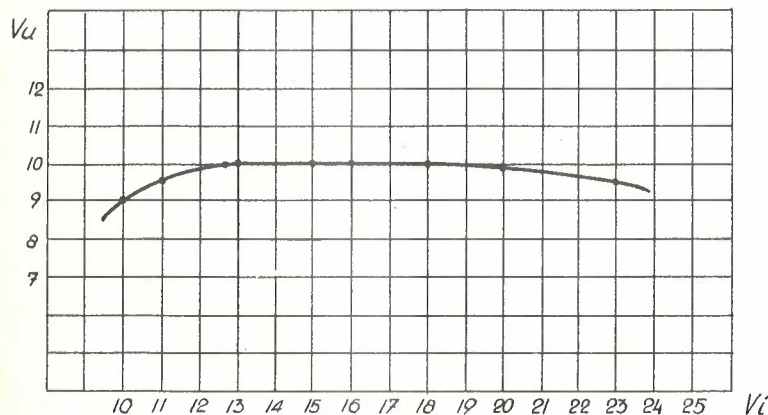
De proef werd als volgt ingericht (zie schema). De door de potmeter regelbare ingang spanning E_i werd steeds zó ingesteld, dat achtereenvolgens allerlei spanningen werden verkregen. Tegelijkertijd werd de uitgangsspanning E_v gemeten.

De resultaten van de meting leverden de hierbij gaande kromme op:

Uit deze kromme blijkt, dat indien de aangelegde spanning E_i verandert van 12,6 V tot 20 Volt, de uitgangsspanning praktisch constant op 10 Volt wordt gehouden. M.a.w. als de secundaire spanning met 8 Volt mag veranderen, de netspanning dus met ca. 80 Volt mag veranderen zonder dat dit aan de uitgangsklemmen merkbaar is.

Op dezelfde wijze kunnen we ook gelijkspanningen stabiliseren, bv. indien we een transistorradio uit het lichtnet willen voeden, en we zeker willen zijn van een constante spanning.

J. Vermeer



Hoe te ontstoren?

De middelen, waarmee ontstoring kan worden verkregen, zijn de volgende:

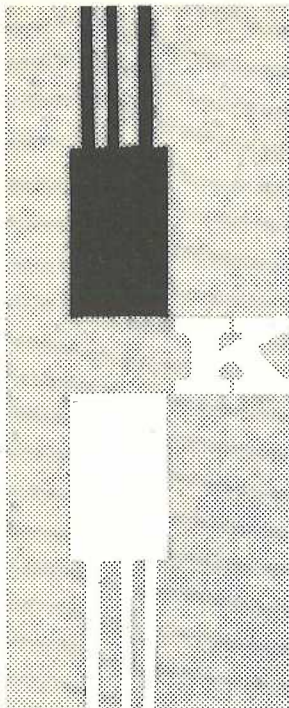
1. *Weerstanden.* Deze worden gebruikt voor het vergroten van de demping, waardoor oscillerend uitslingeren wordt voorkomen.

Voorbeelden: ontsteking van verbrandingsmotoren, kontaktontstoring, koolborstels en koolplaten bij stroomafnemers.

In dit verband kunnen de VDR (spanningsafhankelijke) weerstanden worden genoemd, die vaak nuttig werk verrichten, evenals de PTC-weerstanden.

2. *Condensatoren.* Er zijn verschillende uitvoeringen zoals doorvoeren breedbandcondensatoren. De toe-

Vervolg op pag. 248



KOMPLEMENTAIRE transistors

SYMMETRISCHE SCHAKELINGEN

Een bijzonder kenmerk van komplementaire transistors is wel, dat ze hun weerga niet kennen in de buizen-techniek.

De ene is namelijk het elektronische spiegelbeeld van de andere.

Schakelingen met komplementaire symmetrie maken gebruik van twee eigenschappen, die juist voor pnp-npn-kombinaties kenmerkend zijn:

- 1 In een normale schakeltoestand loopt de stroom in elke elektrode van een pnp-transistor tegengesteld aan die in eenzelfde elektrode van een npn-transistor.
- 2 De polariteit van een ingangssignaal, dat nodig is om de stroom in een pnp-transistor te vergroten is tegengesteld aan die van het ingangssignaal voor een npn-transistor.

Men noemt de eigenschap onder 1

de statische symmetrie en onder 2 de dynamische symmetrie.

De schakelingen, waarin komplementaire symmetrie wordt gebruikt, kunnen in drie groepen worden verdeeld, en wel als er gebruik wordt gemaakt van:

- A. de statische symmetrie (tegen-gestelde stroom);
- B. de dynamische symmetrie (tegen-gestelde spanning);
- C. de beide eigenschappen.

Fig. 1 toont een klasse-A-versterker, waarin de positieve ingangsstroom door TR 1 wordt gekeerd en dan geschikt is om TR 2 te sturen.

Fig. 2. Om de positieve pulsen te versterken dienen de beide transistors alleen tijdens de duur van de pulsen te geleiden. Een positieve puls zal beide transistors tot geleiding brengen en aan R_L een positieve puls opwekken.

Fig. 3. Beide eigenschappen worden benut in een klasse A-balansversterker. Voor maximaal resultaat is het bij versterkers noodzakelijk, dat er in de belastingsimpedantie (bv. de luidspreker) geen stroom vloeit, als er geen signaal is. In de buizen-techniek, maar ook bij transistor-

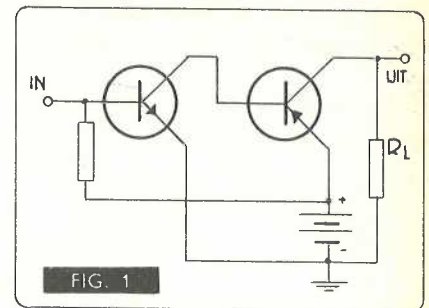


FIG. 1

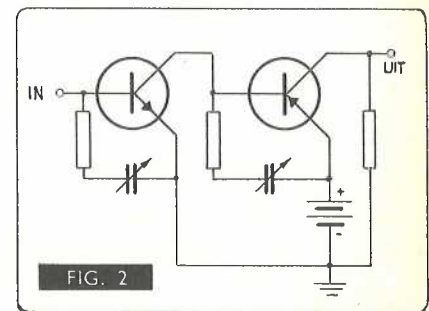


FIG. 2

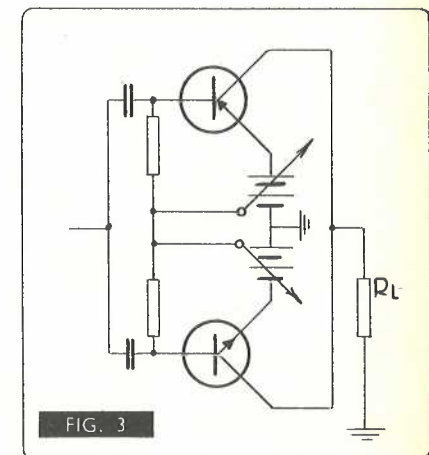


FIG. 3

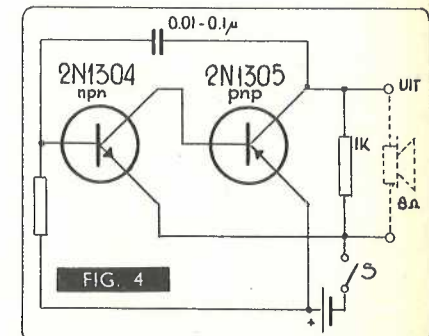


FIG. 4

Fig. 1. Principe van statische symmetrie.

Fig. 2. Principe van dynamische symmetrie.

Fig. 3. Klasse-A-versterker, waarin dubbele symmetrie is toegepast.

Fig. 4. Flip-Flop-schakeling (astabiel).

eindtrappen wordt daarom een transformator gebruikt (impedantiekoppeling). In de versterker met statische symmetrie wordt de belastingsweerstand

eveneens vrij van gelijkstroom gehouden. De nulstroom, die de collector van de pnp verlaat, wordt door de npn nagenoeg weerstandloos opgenomen.

Door de dynamische symmetrie is balanssturing van het signaal mogelijk. Als er bv. een positief signaaldeel aan de ingang van beide transistors wordt gelegd, zal dit bij de pnp tot vermindering en bij de npn tot vermeerdering van de collectorstroom leiden.

Figuur 4 geeft nog een bijzondere toepassing van de dynamische symmetrie. Hetingangssignaal van de eerste (nnp) transistor heeft namelijk dezelfde fase als hetingangssignaal van de tweede (pnp). Door nu in- en uitgang van de totale versterker met elkaar te verbinden, ontstaat een oscillator, die door de grote gezamenlijke versterkingsfactor een blokpuls doet ontstaan (astabiele multivibrator).

Dit vierde prototype hoort eigenlijk niet bij de basisschakelingen, maar het is wel zo ingrijpend anders, dat we de oscillatortoepassing er toch maar bij hebben genoemd.

Figuur 4b geeft een praktische uitvoering van een multivib met de combinatie 2N1304/2N1305. Per stuk kosten deze f 3,50, ongeacht het type (N.V. Diode - Hilversum).

De frequentie van de oscillator is afhankelijk van de waarde der weerstanden en van de condensator. Kiest men in plaats van R_2 direct een luidspreker, dan zal de toon tot 50 Hz dalen. Bij een waarde van 1000 ohm ligt de frequentie op 400 Hz. Bij het gebruik van een luidspreker is zeer

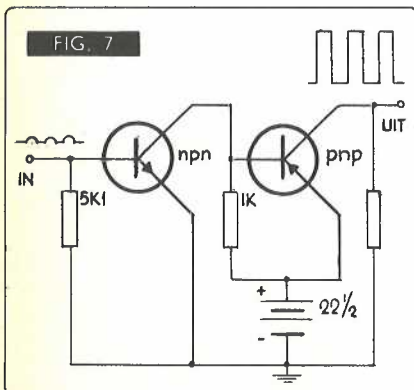
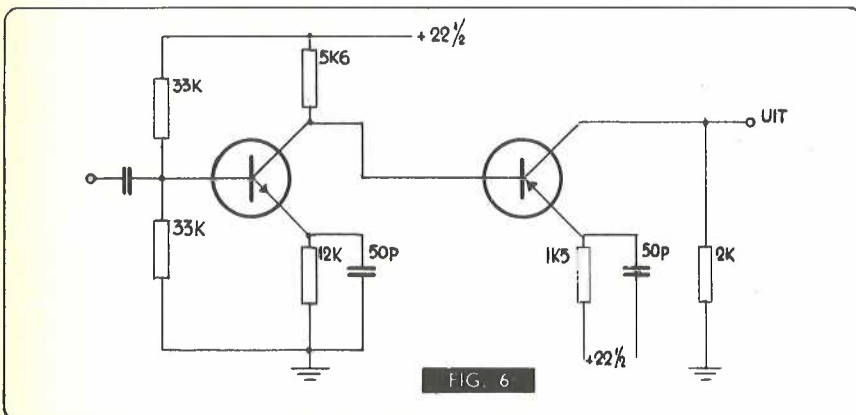
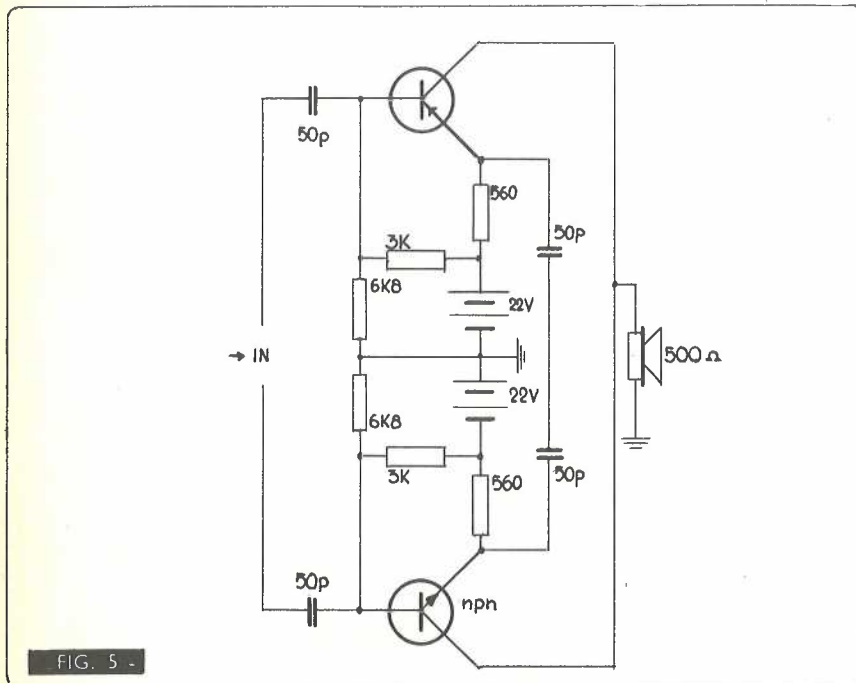


Fig. 5. Gestabiliseerde klasse-A-versterker met een spanningsversterking van 660 en een vermogensversterking van 53 dB (zie fig. 1). Deingangsimpedantie is 1000 ohm.

Fig. 6. Schakeling met 67 dB spannings- en 34 dB vermogensversterking met eeningangsimpedantie van 300 ohm en een uitgangsvermogen van 100 mW.

Fig. 7. Pulsversterker met 0,25 Volt halfsinus aan de ingang en 20 Volt blokpulsen aan de uitgang (zie fig. 2).

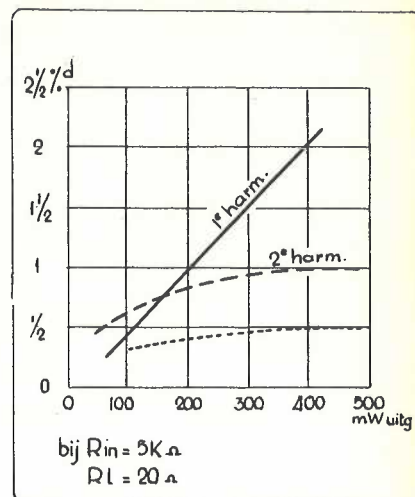
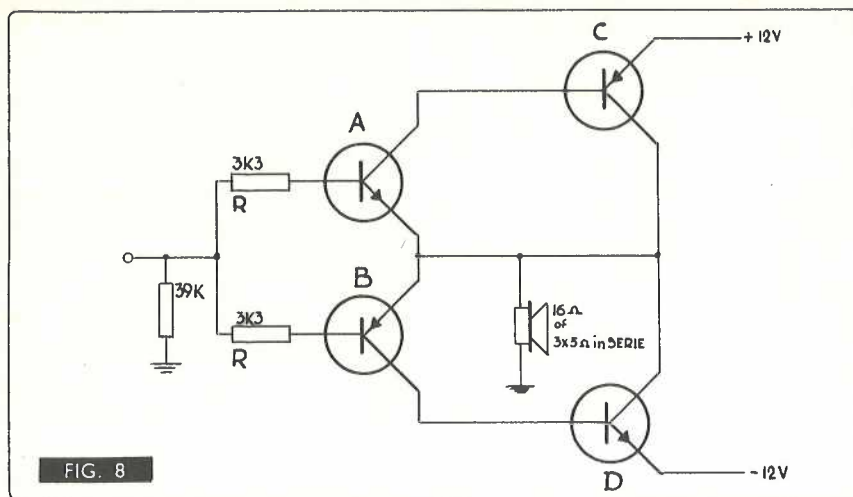


Fig. 8. Klasse-B-balansversterker met 100 % tegenkoppeling. Het uitgangsvermogen is 500 mW (zie tabel 1).

eenvoudig morse-zoemer te maken, doch zoals gezegd zal men de toon dan iets hoger moeten leggen door C te veranderen.

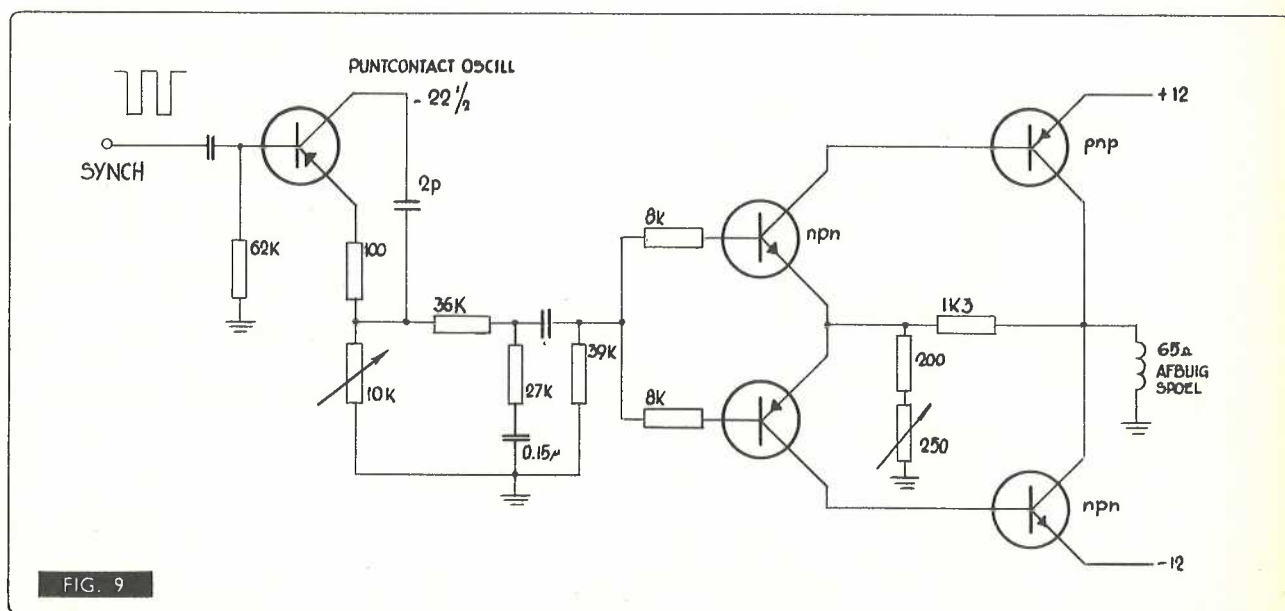
Meer directe toepassing van de figuur 1 is de gestabiliseerde, direct gekoppelde versterker in figuur 5 en de balansversterker uit figuur 6. De pulsversterker uit figuur 7 mist de

batterij die voor de basisvoorspanning zorgt (vergelijk fig. 2), omdat op deze wijze een blokvorming mogelijk is van de halfsinusvormige

ingangsspanning. Hierdoor heeft de voedingsspanning slechts één aansluitpunt.

Van bijzondere aard is ook de klasse B-versterker uit figuur 8. Hierin treedt een absolute gestabiliseerde tegenkoppeling op. Om dit te verklaren dient men zich een positief gaand signaal voor te stellen, dat de stroom in de eerste pnp doet ver-

Fig. 9. Een variant van de klasse B-versterker uit figuur 8 is een beeldtijdbasis voor directe sturing van een TV-afbuigspoel. Let op de bijzondere oscillator met puntkontaktt transistor (evt. tecnetron) voor het omvormen van de blokpuls tot een lineaire zaagtand.



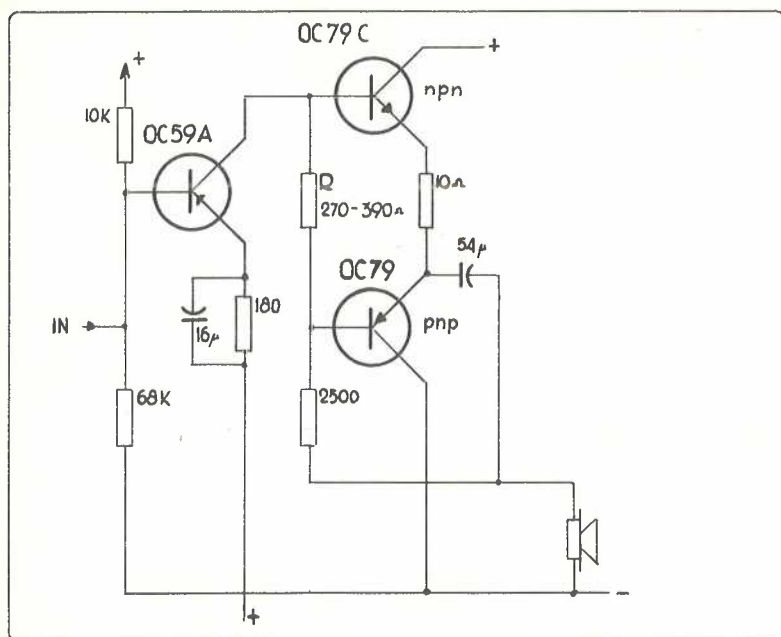
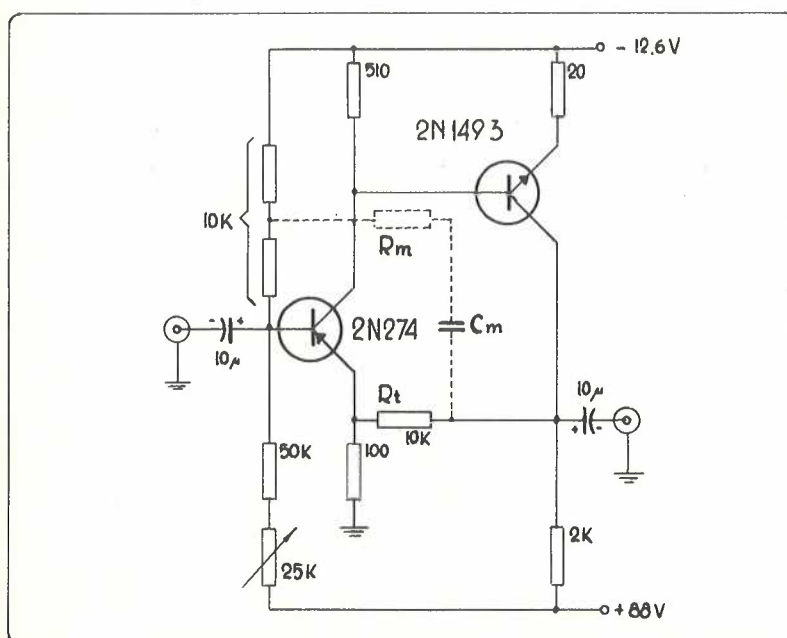


Fig. 10. Symmetrische uitgang van de nieuwe Philips-transistorontvanger. De weerstand R dient voor instelling in het werkpunt.

Fig. 11. Videoversterker met frequentiearakteristiek van 20 Hz tot 7,5 MHz. De spanningsversterking is 75 en de ingangsimpedantie 5000 ohm. De weerstand R_t is verantwoordelijk voor de sterke tegenkoppeling. Een grotere waarde zal de versterking bevorderen en de bandbreedte verkleinen. Frequentie-afhankelijke meekoppeling kan worden verkregen door R_m en C_m .



meerderen en in de eerste npn doet verminderen, zodat de stroom door R_L zal toenemen. Bij de stroomloop door de beide uitgangstransistoren zal dit juist omgekeerd zijn, zodat er van tegenkoppeling sprake is voor de onbalans in de schakeling. Deze absolute tegenkoppeling wordt het best begrepen als men zich een toestand van onbalans voorstelt in de eindtrap. Veronderstelt men dan dat de belasting positief is ten opzichte van massa, dan zal dit ontstaan, doordat de stroom door de pnp C groter is dan die door de npn-transistor D. Als de basisspanning relatief konstant is, dan zal de positieve spanning over R_L als voorspanning optreden aan de basis van beide ingangstransistors, waarvan de pnp in geleiding zal toenemen, terwijl de stroom door de npn A wordt onderdrukt. Daardoor zal ook de stroom door transistor D toenemen en die in C dalen. De veronderstelde afwijking werkt dus zichzelf tegen.

De figuur 8a geeft de vervormingskarakteristiek van tweede en derde harmonischen bij een belasting van 20 Ω ; hogere harmonischen liggen belangrijk lager.

De frequentiecurve is recht van nul (door gelijkstroomkoppeling) tot 30 kilohertz. De versterking kan zelfs 30 dB zijn bij een goede keuze van de transistors.

Figuur 9 laat een variant op dit thema zien, nl. de verticale afbuiging in een tv-ontvanger. Hierin is de afbuigspoel direct met de klasse B-versterker gekoppeld. De transistor aan de ingang vormt de blokspanning om in een zaagtand, die door de symmetrische versterker lineair wordt versterkt.

Bij volle uitsturing trekt de spoel ongeveer 28 mA bij 12 volt.

Een videoversterker met hoge in-

Vervolg op pag. 234



electronica voor blinden

Er zijn ongeveer 10 miljoen blinden op onze wereld. Ze leven in een eigen wereld, die we moeilijk kunnen nabootsen door eens met een blinddoek in een vreemde ruimte te lopen. We zouden tegen allerlei obstakels stoten en na korte tijd in paniek de blinddoek afrukken. Om ons het gevoel van een blinde voor te stellen zouden we vijf jaar geblinddoekt moeten zijn. We zouden merken, dat alle andere zintuigen, die thans voor belangrijke levensfuncties door ons worden verwaarloosd, gescherpt zijn. Gehoor, gevoel en geheugen zijn de communicatiemiddelen met de buitenwereld, die bij de blinde beter zijn ontwikkeld dan bij ons.

De blinde mens kan zich in een moderne maatschappij enigermate staande houden, maar zijn kansen blijven klein. Allerwegen wordt dan ook gezocht naar apparaten, die, gebruik makend van de scherper ontwikkelde andere zintuigen, het oog zouden kunnen vervangen.

De Russische psychiater Isaac Goldberg heeft een 22-jarige vrouw aan een wetenschappelijk forum voorgesteld,

die, weliswaar ziende, maar geblinddoekt, de gedrukte letters van een krant kon spellen. Met een stuk glas over de krant kon zij nog slechts de koppen „lezen”. De kleur wit noemde zij smerig, blauw was golfachtig en rood korrelig. Het bewijs werd geleverd, dat de gevoelszenuwen in haar vingertoppen lichtgevoelig zijn en thans wordt onderzocht of deze merkwaardige eigenschap het gevolg is van blinde voorouders, van wie zij zowel het brailleschrift leerde als gewoon schrift, of dat het iets te maken heeft met haar epileptische aanvallen. Belangrijker is echter dat men onderzoekt of haar geval alleen staat.

Elektronische apparaten

Het is onvoorstelbaar dat men middelen zou vinden om op een of andere wijze de gevoelszenuwen van vingers lichtgevoelig te maken. De electronicus wacht hierop in ieder geval niet en zoekt direkter middelen om de blinde wat meer van zijn omgeving te laten weten.

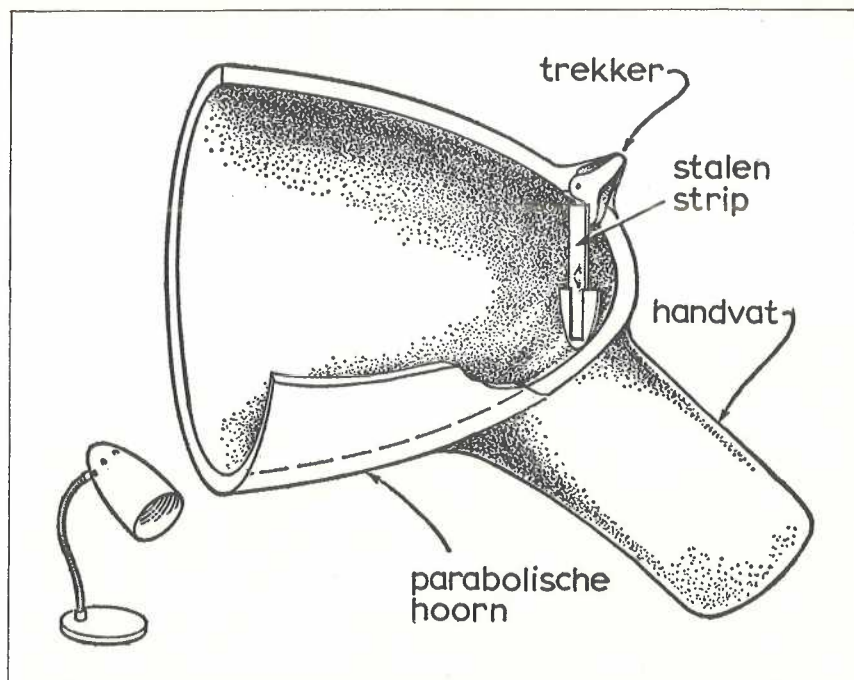
In de pocket VAN ECHO TOT RADAR wordt een eenvoudig hulp-



Een Russische vrouw met lichtgevoelige vingertoppen. Dr. I. Goldberg en zijn patiënt (22) Rosa Kuleshova

middel beschreven om echo's te maken (fig. 2). Het doet wat denken aan de toeter uit vroeger tijden voor hardhorenden. Het fijn ontwikkelde gehoor van de blinde zou uit de aard van de echo's kunnen gewaar worden hoever een obstakel van hem is verwijderd en de aard van de reflectie (wat er wordt geabsorbeerd en wat niet) kunnen hem een indruk geven van de stofsoort waarop de door hem veroorzaakte knipgeluiden weerkaatsen. Zelfs zou de goedgetrainde luisteraar behalve de echotijd en de

Fig. 2. Een simpele sonar (echo)-reflector, die werd gepubliceerd in de pocket van echo tot radar.



echotoon ook het echovolume kunnen benutten om de vorm enigermate te bepalen van het weerkaatsende object.

Gevoelsoog

Enige jaren geleden werd in Engeland een proef genomen, waarbij op de naakte borst van een blinde een vlak was bevestigd, dat prikken kon afgeven. De „prikkers” waren in een groot aantal over het vlak verdeeld en de prikenergie werd bepaald door de hoeveelheid licht, die op een bij elke prikker behorende fotocel zou vallen. Wij hebben over deze proefnemingen nooit meer iets gehoord. Het moet echter duidelijk zijn, dat een met een groot aantal lichtcellen opgebouwd „oog” een duidelijk beeldpatroon moet kunnen tekenen.

De wandelstok

Het feit dat blinden een wandelstok gebruiken is niet alleen om de stoep-rand te herkennen. Blinden prefereren metalen hakken of een metalen punt aan de wandelstok omdat ze zich oriënteren op de echogeluiden die ze zelf veroorzaken. Toch zijn de hond en de stok slechts beperkte hulpmiddelen voor hem, die zich in de stad die hij niet ziet moet voortbewegen. Kleine voorwerpen zijn onherkenbaar.

Ultrasonische hulp

Tijdens het internationale congres voor technologie en blindheid in New York zijn enkele bijzondere toepassingen van ultrasonie gedemonstreerd. De belangrijkste was wel die van Leslie Kay, Birmingham, Engeland, die gedurende lange tijd vleermuizen heeft bestudeerd en daarom een breedband frequentie gemo-

duleerd signaal verkoos boven tikgeluiden, zoals die bij radar en sonar *. Met een sonarsysteem zouden tikgeluiden dus korte pulsen met een frequentie van bv. 10 kHz wel kunnen worden gebruikt, maar de praktijk heeft bewezen dat de kosten voor een dergelijk apparaat niet opwegen tegen de bijna zelfde resultaten van een wandelstok. Het principe van de heer Kay komt erop neer, dat hij constant variërende tonen met een sweep tussen 30 en

60 kHz uitzendt. Het echo-signaal zal zich hiermee mengen en een hoorbare toon als „middenfrequente” zal het resultaat zijn.**

Het systeem is stil tot er een echo optreedt, die tot maximaal 3 kHz kan lopen.

Dit signaal wordt niet direct met een oortelefoon naar het oor geleid, maar via een buis, die het normale horen dus mogelijk laat.

Beide oren worden gebruikt om de binaurale eigenschappen (zie Rich-

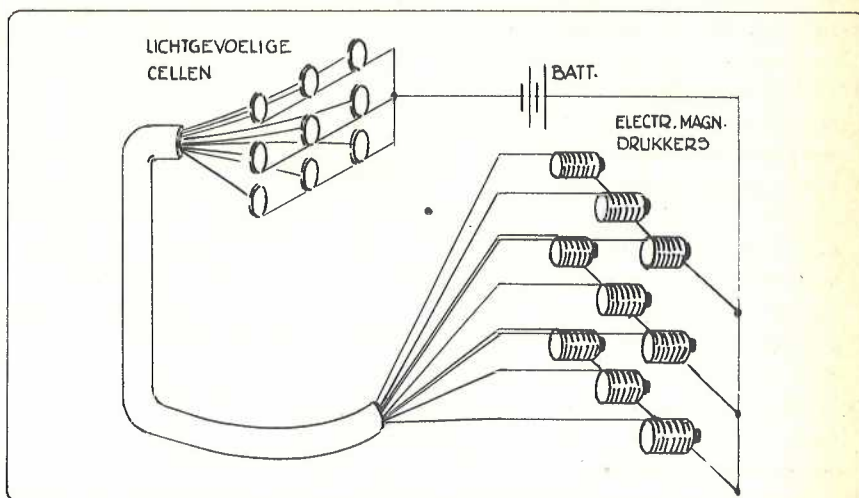
PLASTIC RADARANTENNE



Met 4100 plaatjes van fiberglas, bedekt met een dun zilverlaagje, heeft Sperry Cy. een radar antenne ontwikkeld die tweemaal zoveel signaalversterking geeft dan vroegere metaaluitvoeringen.

Door deze opbouw, die een scherp gericht signaal voor raketbesturing levert, is een solider constructie verkregen dan wanneer de plaatjes van aluminium zouden zijn vervaardigd. Bij deze hoge frequenties is een zo effectief mogelijke focussering van de uitgestraalde energie noodzakelijk.

Fig. 3. Vereenvoudigde voorstelling van een grove licht-druk-omzetter. Het apparaat werd ontworpen voor het vormen van een beeld op de borst. Het aantal cellen kan niet onbeperkt worden opgevoerd door de geringere gevoeligheid van de borsthuid.



tingshoren sept. 1962, no. 7) te benutten.

Na enige uren training konden blinde proefpersonen een vlakke muur op 10 meter, een 5 cm deurpost op 3 meter en een één-millimeter draad op 1 meter afstand herkennen. Op kortere afstanden is de herkenning nog veel duidelijker.

Door beweging van het apparaat konden zij obstakels van verschillende grootte en vorm herkennen aan een soort „geluidsbeeld”.

Aangezien nog verder ontwikkelingswerk nodig is zal het apparaat voorlopig nog niet op de markt verschijnen.

De sonarapparaten zullen in de naaste toekomst een belangrijke rol gaan

spelen, ook al blijft het hulpmiddel gebrekkig. De afstand tussen de blinde en zijn omgeving wordt aanmerkelijk verkleind, maar het oog is daarmee niet vervangen.

Mogelijkerwijs zullen het „ziende” maken van gevoelszenuwen, bv. in de vingertoppen of in andere plaatsen

van de huid de gehandicapte nog dichter bij het dagelijks gebeuren brengen.

* Sonar is de geluidsradar zoals die onder water wordt toegepast en ook wel voor blinden werd aanbevolen.

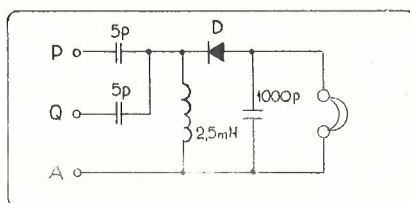
** Zie voor de frequentie-gemoduleerde sonar ook de Elsevier pocket: Van Echo tot Radar.

Met het eenvoudige schakelingetje uit figuur 1 zijn frequentiemetingen mogelijk in het gebied tussen 100 kHz tot 200 MHz. Wil men de frequentie van een oscillator of zender nauwkeurig vaststellen.

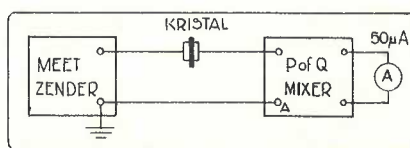
Aan P legge men dan het onbekende signaal, terwijl Q met de uitgang van een meetzender wordt verbonden. A is de gemeenschappelijke aardverbinding. Met een hoofd- of oor-telefoon wordt de meetzender gedraaid eerst tot een toon wordt gehoord en daarna verder tot deze toon zo laag wordt, dat hij niet meer hoorbaar is. Op de meetzender kan dan de onbekende frequentie worden afgelezen. Dit geldt natuurlijk alleen als men de onbekende frequentie wel bij benadering weet.

Is dit niet het geval, dan wordt de signaalgenerator voorzichtig gedraaid tot de volgende toon hoorbaar wordt. Men dient er vooral op te letten dat

DIODE MIXER



men niet door deze toon heen draait. Ook nu wordt weer de frequentie vastgesteld en als F_2 genoteerd. De



juiste frequentie kan nu worden berekend met $F_1 \times F_2 / F_2 - F_1$.

Als men aan een zender meet zal het voldoende zijn om Q met een kort stukje draad als antenne te voorzien. Bij groter zendvermogen kan immers de diode doorbranden.

Kristal-meting

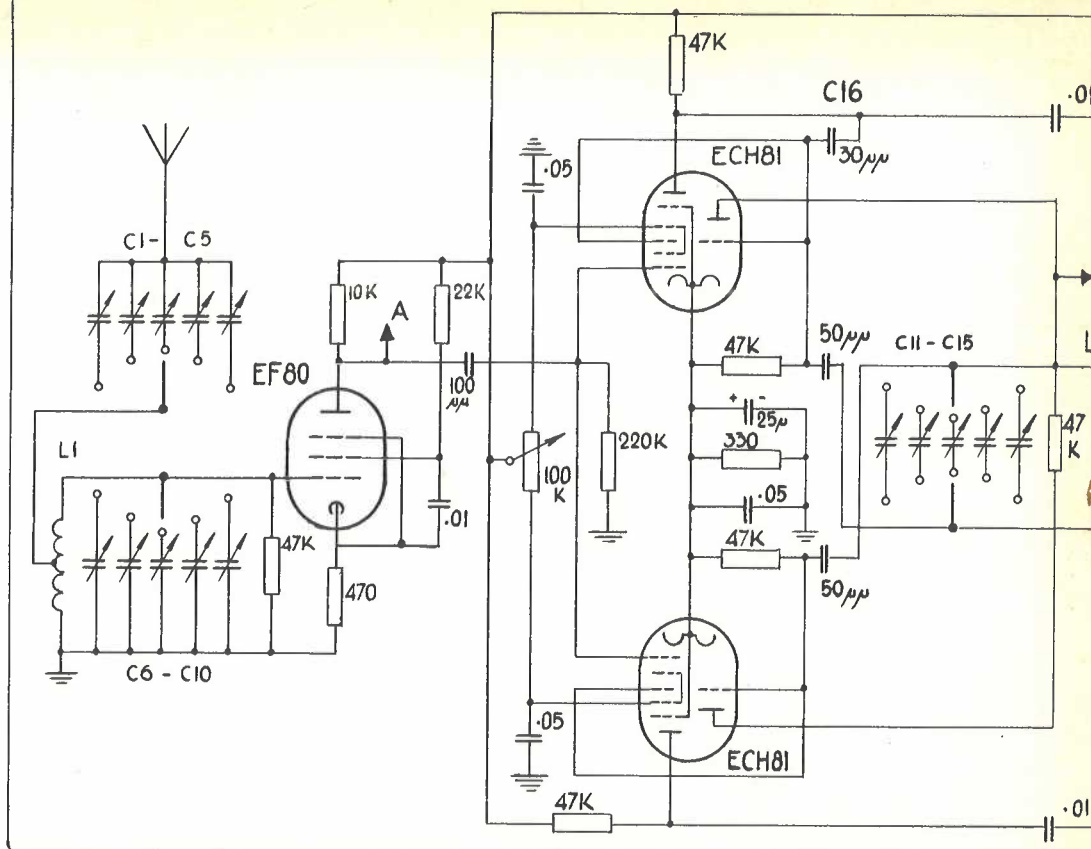
Om de frequentie van een kristal te bepalen wordt dit tussen de generator en punt P of Q van de mixer aangesloten (fig. 2). In plaats van de telefoon wordt een 50 µA-meter gekozen. Bij de kristalfrequentie zal de meter duidelijk doorslaan.

Vele andere toepassingen van deze mixer moeten mogelijk zijn.

Fig. 1. Om de werking van de synchrodyne uit te leggen stellen we ons voor dat aan A-B een wisselspanning bv. 1 MHz wordt gelegd; indien nu aan C-D een signaal met gelijke frequentie en fase wordt gelegd, zullen alle geleiders bij negatief signaal niet en bij positief signaal wel geleiden. De uitgang EF zal dus afwisselend kort-gesloten en open zijn. Er vindt dus detectie plaats en bij E-F zal een gedetecteerd signaal verschijnen, als A-B in amplitude gemoduleerd zou zijn.

Wordt aan A-B een signaal met afwijkende frequentie gelegd, dan zal weliswaar de diodegeleiding variëren, maar in een verschilfrequentie, dan zullen de dioden voortdurend geleiden.

Als de frequentie van de antenne aan AB wordt gelegd zal het resultaat zijn, dat alleen die frequentie erdoor komt, die in de pas loopt met die van de hulp-oscillator.



Synchrodyne

Er zijn verschillende manieren om uit de frequentie van de antenne binnenkomt, die frequentie te kiezen die we wensen.

Een filter mist voldoende selectiviteit, zodat een hulposcillator erbij wordt gehaald. In de superheterodyne schakeling dient de verschilfrequentie als verder te verwerken signaal.

Bij de synchrodyne wordt eveneens een hulposcillator gebruikt, die precies gelijk moet lopen met frequentie en fase van het te ontvangen station. Voor de ontvangst van één zender zou het voldoende zijn een kristal-oscillator te gebruiken, die tesamen aan een modulator worden gekoppeld (fig. 1).

Wil men meerdere stations ontvangen dan is synchronisatie van de oscillator met het afgestemde signaal noodzakelijk.

In figuur 2 wordt de schakeling gegeven van een volledige synchrodyne ontvanger. Hoewel hierin de beide triodedelen van de ECH 81 in een stabiele oscillator zijn geschakeld is een extra synchronisator nodig, die in figuur 3 is getekend.

Zonder deze extra trap zijn alleen de sterkste stations te ontvangen, aangezien hierop wordt gesynchroniseerd. Bij gebruik van de synchrodyne vervallen de condensatoren C16 en C17.

Om de sterke ruis, die in het algemeen

zal optreden als er géén ontvangst is, zal het aan te bevelen zijn door middel van trimmers de te ontvangen stations vast in te stellen. Voordeel van de synchrodyne is wel de storing-vrije ontvangst door de zeer grote selectiviteit. Deze voordelen gaan echter verloren indien frequentie en fase niet precies dezelfde zijn.

Het ontvangertype is dan ook minder populair door de grote hoeveelheid onderdelen, die voor deze nauwkeurigheid noodzakelijk zijn.

In speciale gevallen kan de schakeling echter nuttig zijn.

Door de tunneldiode is de synchrodyne echter weer in de belangstelling gekomen (zie elders in dit nummer).

POCKETS

GEHEIMEN VAN HET MAGNETISME

Op een zeer aantrekkelijke vaak boeiende wijze vertelt de schrijver Francis Bitter, hoogleraar aan de Massachusetts Institute for Technology zijn eigen levensloop. Dit lijkt vreemd, maar juist daardoor wordt het gehele gebied van het magnetisme in chronologische volgorde voor de lezer ontsluit.

Men leert fouten van geleerden waarden op het moment, dat uit de doeken wordt gedaan hoe atomen magneten zijn. Met zeer duidelijke illustraties wordt aangetoond hoe theorieën, zoals die van Einstein worden bewezen. Ook wordt het verband tussen het aardmagnetisme, magnetische inductie en de magnetische eigenschappen van een atoomkern besproken.

HET WONDERLIJKE NEUTRON

Zij, die iets meer willen onderzoeken dan alleen dat wat er in elektronica-leerboeken staat, zullen al gauw belangstelling hebben voor de kernfysica.

Deze pocket is een beslist goede inleiding tot deze wetenschap. We leren uit dit boekje bijvoorbeeld, dat het neutron niet ondeelbaar is.

Het kan onder bepaalde voorwaarden uiteenvallen in een proton en een elektron (dus een positief en een negatief geladen deeltje) en een deeltje, dat men voorlopig neutrino (klein neutron) heeft genoemd.

Bij deze deling wordt een grote hoeveelheid energie afgegeven, dat eerst als een overschot in massa in het neutron aanwezig was. Het is gebleken, dat het neutron eigenlijk een magnetisch hoopje is, dat een noord- en een zuidpool heeft. Het lijkt in structuur op een atoom, waar het zelf in de kern is opgenomen. Een atoom bestaat immers uit een kern van protonen en neutronen met daarom een wolk van eromheen draaiende elektronen.

Het neutron heeft ook een kern (weer een proton) met een negatief geladen deeltje, noem het electron, dat in een snelle draaiing de kern met een wolk van magnetische energie omgeeft.

HET GELUID EN ONS GEHOOR

Elders in dit nummer hebben we geschreven over ons gehoor in samenhang met hoortoestellen. Het zou te ver leiden alle facetten van het horen te behandelen in een dergelijk artikel; daarvoor zijn er boeken als de hiergenoemde pocket. Op zeer heldere wijze worden de werking van ons gehoor, zowel biologisch als akoestisch besproken. Verschillende takken van wetenschap zijn erbij gehaald, waarbij de meest recente resultaten van onderzoek zijn genoemd inzake akoestiek, anatomie, high-fidelity, elektronica, hydromechanica, zoölogie en fonetiek. Naar onze mening onmisbaar voor hen, die zich met geluid bezighouden.

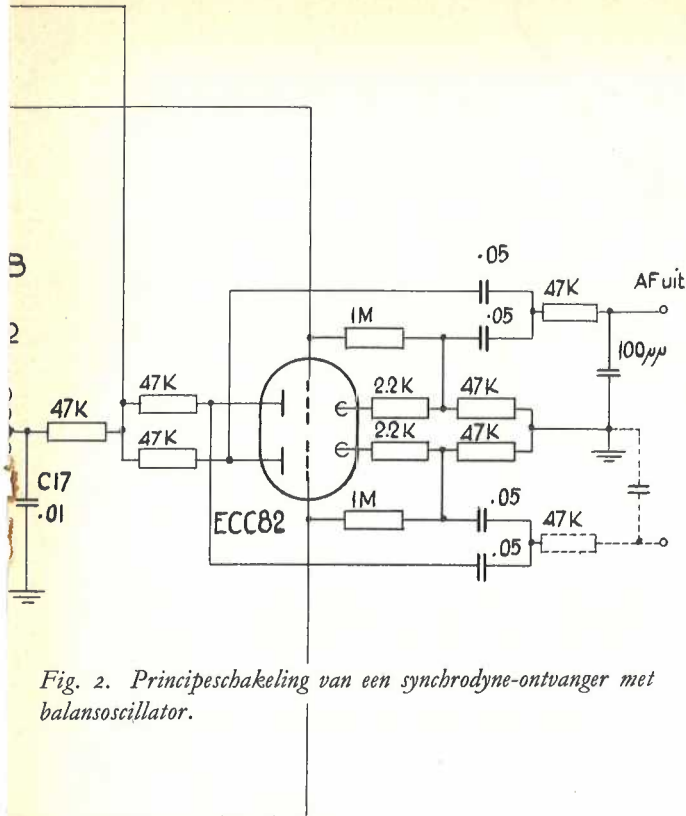


Fig. 2. Principeschakeling van een synchrodyne-ontvanger met balansoscillator.

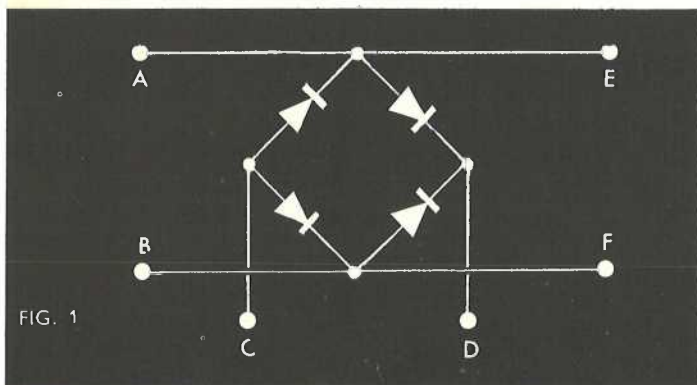
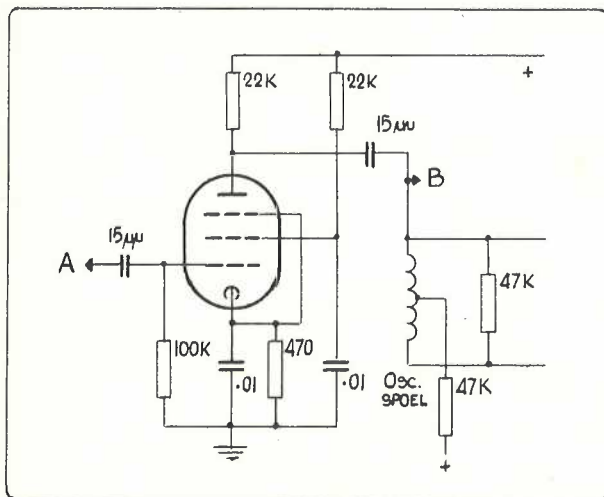


Fig. 3. Extra synchronisatietrap, die het mogelijk maakt ook met de zwakkere stations de oscillator in de pas te brengen.





Model

besturing



Er zijn verschillende mogelijkheden om met mechanische middelen modelbesturing te bedrijven, doch de verwezenlijking met transistors is, mede door de huidige lage prijs van halfgeleiders, wel het meest interessant. Voor de ontvanger wordt door het geringe gewicht en de eenvoudige opbouw de superreg aanbevolen.

De superreg heeft als eigenschap, dat op de momenten, dat er geen ontvangersignaal is, een ruis optreedt, die in sommige schakelingen wordt benut.

Het ontvangstsignaal kan klein zijn, maar de ruis spanning is altijd dezelfde.

Om deze ruis spanning op te voeren is het nodig, dat de spoel Sm2 vervangen wordt door een weerstand van 2 tot 5 kilohm. Hoe kleiner deze weerstand is, des te groter zal de ruis spanning zijn. Daar staat echter tegenover, dat deze weerstand groot genoeg moet zijn om de doofrequentie (ca. 20 kHz) in stand te houden. Hoe kleiner deze weerstand wordt, des te hoger wordt de doofrequentie en des te slechter zal de superregeneratieve werking zijn.

De schakeling in figuur 2 dient om de ruis spanning te detecteren. Zolang er geen signaal in de antenne

binnenkomt, is de ruis zo sterk, dat door de polarisatie van de diode bijna geen collectorstroom in de OC 74 zal lopen. Valt het ruisen uit, doordat er een signaal binnenkomt, gemoduleerd of ongemoduleerd, dan wordt de positieve spanning aan de basis van OC 74 verkleind en zal het relais,

door stijging van de collectorstroom, aanspreken.

De instelling van het werkpunt geschiedt met R_1 , waarvoor R_2 als stopweerstand dient.

Het benutten van dit principe werpt een hoog rendement af, omdat de zender niet gemoduleerd behoeft te

Fig. 5. Voorbeeld van een standaardzender met kristal-oscillator. Bij de punten AB kan desgewenst toonmodulatie worden toegepast.

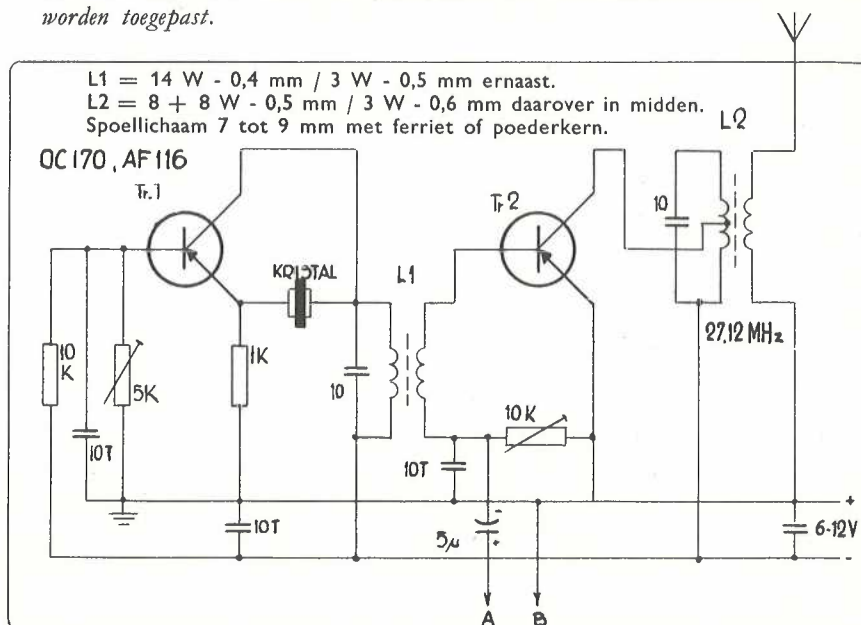


Fig. 2. Detectie van de ruisspanning biedt een hoog rendement.

zijn en de reikwijdte zeer groot is, omdat een minimaal signaal al voldoende is om de ruis te onderdrukken en ook, omdat de stuurspanning altijd gelijk is.

Uitgangspunt is natuurlijk, dat de ruisspanning hoog genoeg is, zodat het aanbeveling verdient vooral niet de beste weerstanden te kiezen (geen ruisvrije).

Een nadeel van dit systeem is wel, dat slechts één stuursignaal ter beschikking staat, waarvoor dus een mechanische codering nodig is om de verschillende bedieningsorganen te regelen.

Ook zal de ontvanger op deze wijze gevoeliger zijn voor stoorinvloeden, zodat een zorgvuldige afscherming noodzakelijk is. Het lichte zilverpapier (staniol) kan echter veel nut opleveren. In de schakeling dient bovendien de condensator van $5 \mu\text{F}$ om een aanspreken op korte stoorspulsen te voorkomen; de pulsen moeten van voldoende lange duur

zijn om het relais in werking te stellen.

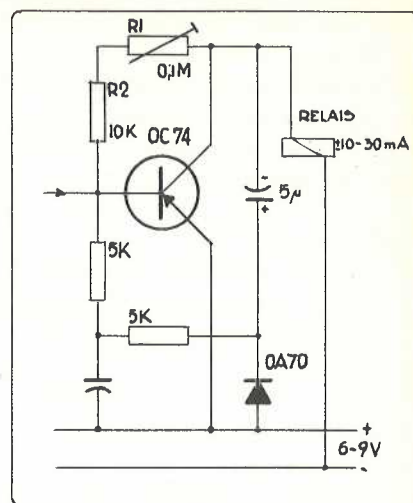
Door de instelling met R_1 is het aanspreekmoment nauwkeurig in te stellen.

Wij zullen hier niet ingaan op de mechanische systemen, waarbij met één puls meerdere besturingsfuncties kunnen worden verricht. Figuur 3 geeft een voorbeeld van een variant op de bekende stuurmethode.

Toonmodulatie

Omdat voor elektronici de mechanische problemen vaak zwaarder wegen dan de hogere kosten van een elektronische oplossing wordt in figuur 4 een toongemoduleerd systeem aangegeven.

De spoel L in 4a kan met een spoeltje uit een koptelefoon worden gerealiseerd maar de condensator zal dan groot worden. Beter zal een F4 van Amroh bevallen die met kern 100 mH is. Deze kring vormt met de



weerstand R_1 een frequentie-afhankelijke spanningsdeler.

Op de afgestemde frequentie is de spanning aan de basis van de OC 74 veel hoger dan bij andere frequenties, omdat de kring dan de hoogste impedantie bezit. Deze laagfrequente spanning wordt na versterking door de OC74 via C2 naar de diode geleid, die een gelijkspanning aan de basis legt en deze negatief maakt. Hierdoor zal het relais dichtklappen.

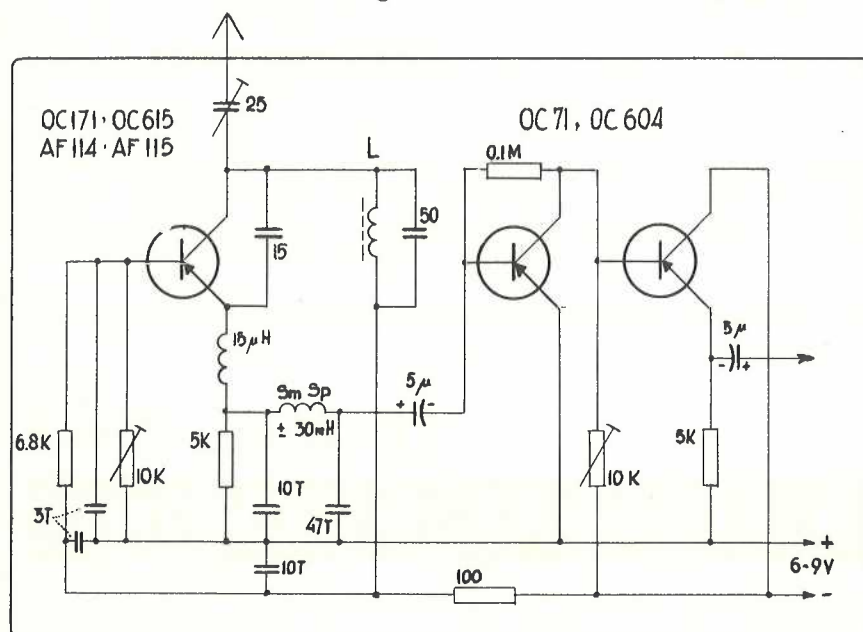
De weerstand R₁ dient behalve voor de instelling van de spanningsdeler ook voor ont koppeling bij het gebruik van meerdere relaistrappen. Men kan een ongelimiteerd aantal van dergelijke eenheden zonder meer aan de uitgang van de ontvanger met versterker schakelen, mits de afgestemde toonkringen voldoende in frequentie van elkaar verschillen en ook niet afgestemd zijn op een harmonische van een andere trap.

Als relais zijn de in de dumphanandel verkrijgbare typen van 300 Ω - 20 mA zeer goed bruikbaar.

De meeste relais zijn uitgevoerd met meerdere maak/breek-kontakten en het is dan ook mogelijk om met bv. twee trappen drie functies uit te voeren. In figuur 4b zijn hiervoor de relais I en II zodanig geschakeld, dat bij het inschakelen van beide toonfilters bv. de stroom kan worden onderbroken, zodat het model stopt. Natuurlijk kan het indrukken van de beide schakelaars ook een andere functie oproepen.

Indien men namelijk uit figuur 4b de

Fig. 1. De basis-ontvanger met versterker voor modelbesturing. Bij sturing met één kanaal (ruis-systeem), wordt de smoorspoel SM 2 vervangen door een weerstand van 2 tot 5 kilohm.



functie van het tegelijk schakelen van II en III bekijkt, blijkt, dat met drie relais vijf of zes functies mogelijk zijn. Hier zijn slechts voorbeelden genoemd en een groot aantal variaties, vooral met meer trappen blijft open.

De zender

De zender is ook met transistors uitvoerbaar, temeer, omdat de prijs van hoogfrequenttypen met de dag lager wordt.

De figuur 5 geeft een standaardvoorbeeld met gebruik van transistors als de OC 170.

De instelling is regelbaar met de trimpotmeters van 5 en 10 kilohm. Bij het ongemoduleerde systeem is alleen het inschakelen van de spanning voldoende.

Op de punten A en B is modulatie mogelijk, als men gebruik maakt van het toongemoduleerde systeem.

Figuur 5b biedt een eenvoudige sinusoscillator, die met een laagfrequenttrafo aan de punten A-B kan

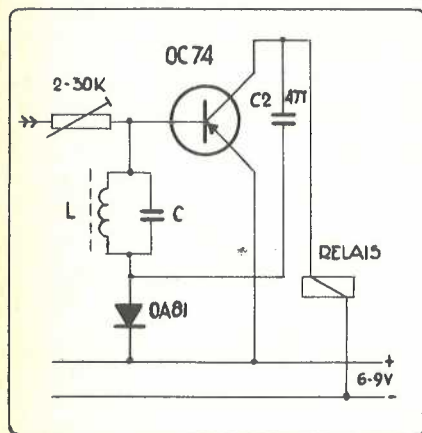


Fig. 4b. Door het schakelen van twee toontrappen tegelijk (waarvoor ook twee oscillatoren nodig zijn) is het mogelijk een derde functie te verrichten. In dit voorbeeld is $A + B = \text{stop}$ en $B + C = \text{achteruit}$.

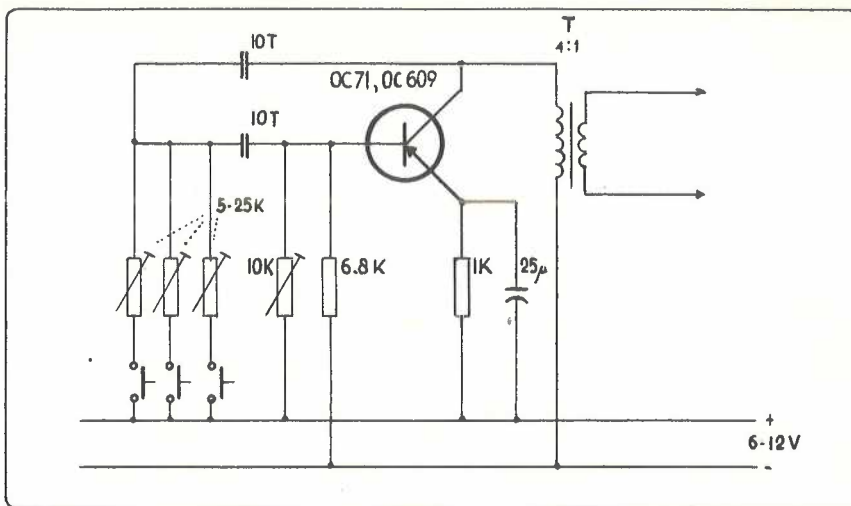


Fig. 6. Voorbeeld van een oscillator voor toonmodulatie.

worden gekoppeld. De oscillator werkt in een gebied tussen 300 en 1000 Hz, maar deze frequentie zal hoger liggen, als de condensatoren niet 10.000, doch 3000 pF als waarde hebben. In dat geval kunnen de spoelen, die de resonantiekringen in de ontvanger vormen, kleiner zijn.

Het is wel zaak, dat de toon sinusvormig is, opdat de ontvanger geen verkeerde interpretatie geeft van het ontvangen signaal.

De schakelingen, die hier zijn opgenomen, zijn alle beproefd en zullen een waardevol uitgangspunt kunnen zijn voor hen, die zich met modelbesturing bezighouden.

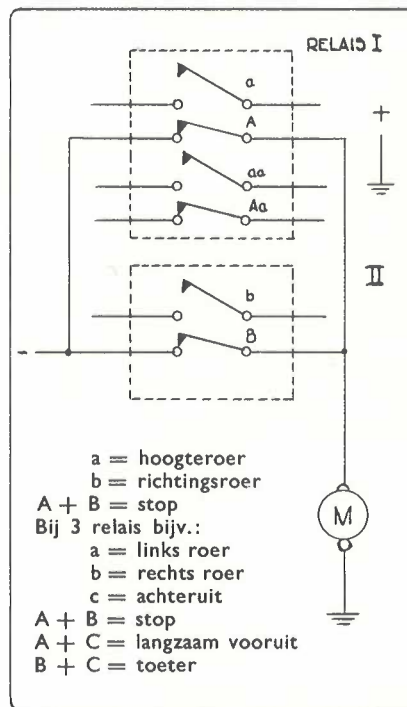


Fig. 4. Relaisschakeling voor toongemoduleerde signalen. Voor een frequentie van 1000 Hz zal de spoel 100 mH moeten zijn en de condensator 0.25 microfarad. Bij een waarde van 1 microfarad is de frequentie ongeveer 300 Hz.

hifi

15 mei 1963

high fidelity nummer

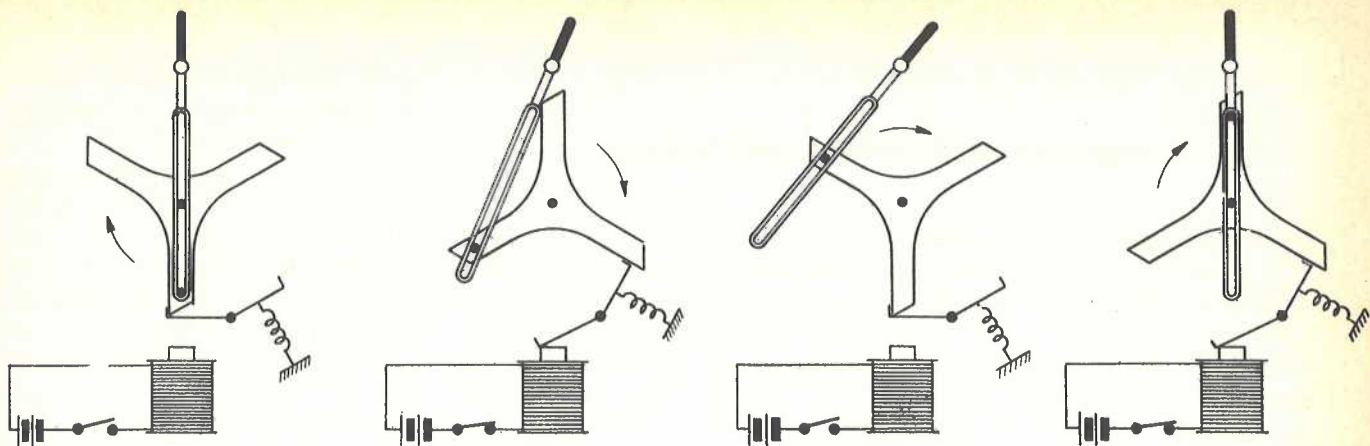


Fig. 3. Mechanische sturing met één ontvangerkanaal. Bij elke stuurpuls zal de vin de stuurstang in een andere stand brengen. De stuurstang kan of direct mechanisch met het roer worden gekoppeld, ofwel een meer-standenschakelaar bewegen, die soepel draait en elektrisch verschillende functies regelt. De „vin” kan met een elastiek dan wel met een veermotor op spanning worden gebracht.

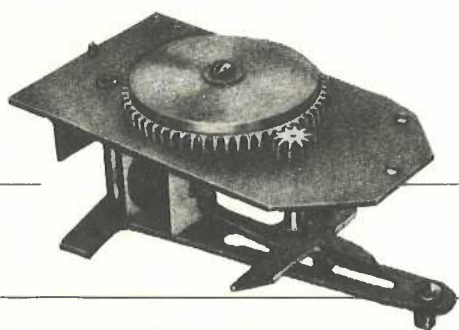
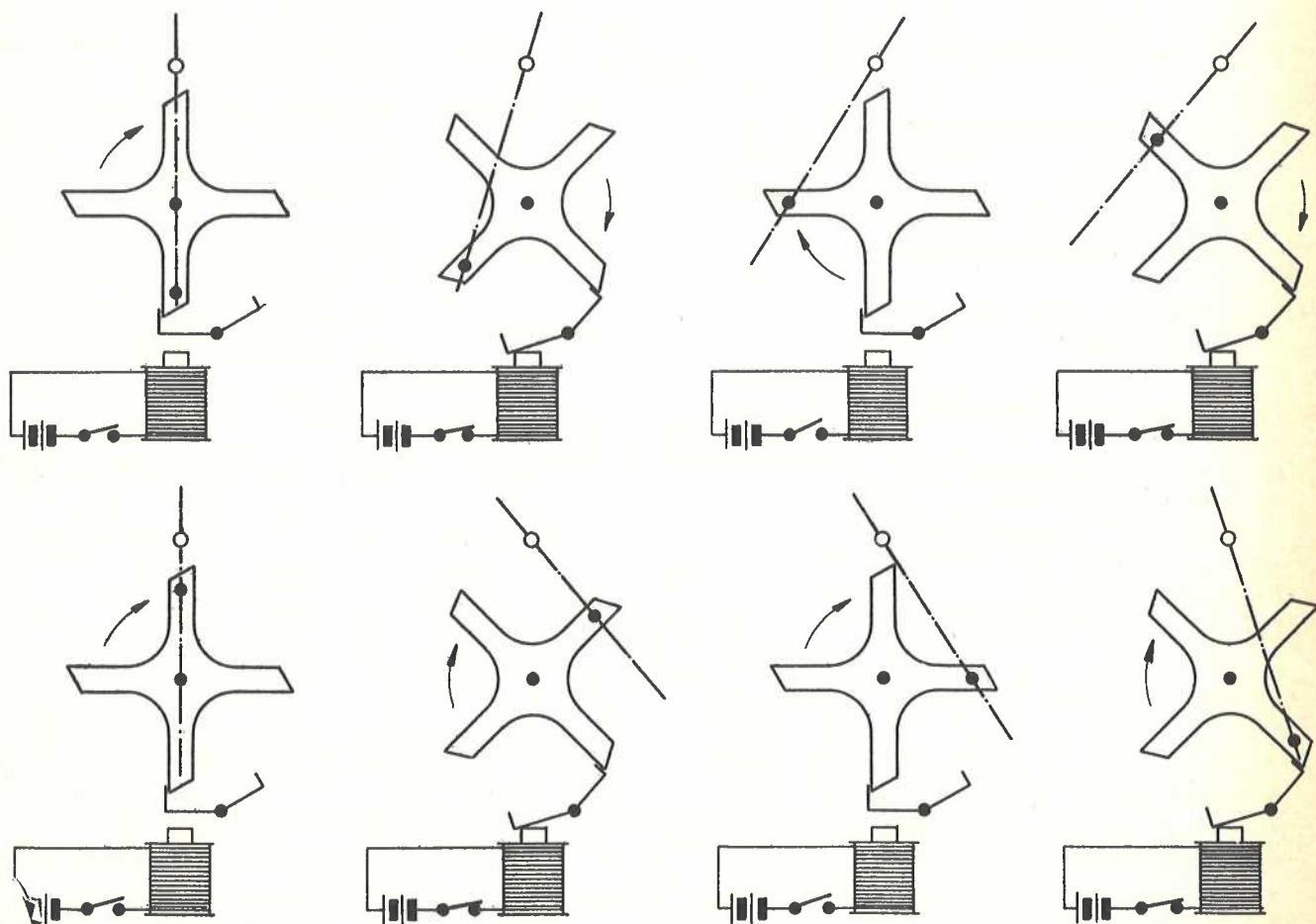


Fig. 3b. Door een zorgvuldige mechanische konstruktie kunnen ook alle tussenfases van de vin worden benut (8 stoppen).



VIDICON MET FIBER GLASSCHERM

De laatste jaren wordt in vele laboratoria ter wereld gebruik gemaakt van de Delftse vinding, die o.a. lichtkabel wordt genoemd.

Het licht dat aan de ene zijde van een glasdraad invalt, zal, hoe de draad ook gebogen wordt, aan de andere zijde weer optreden door de reflecties tegen de binnenwand van de glasdraad.

Door een bundel van deze draden te maken kan een beeld van de ene zijde naar de andere zijde van de glasdraadkabel worden overgebracht. Het systeem vindt o.a. toepassing bij foto's van de maag, waarbij een dergelijke kabel door de mond naar de maag wordt geleid. Het beeld, dat aan de ene zijde op het kabeleinde

wordt geworpen kan aan het andere einde worden waargenomen, in welke bocht de kabel ook ligt.

EMI Electronics heeft nu dit principe toegepast in de vidicon 9686, waarbij het beeldscherm niet van glas, maar van vele duizenden glasvezeltjes is gemaakt. Het voordeel van deze glaswand is nu, dat het beeld, dat op de buitenzijde van de opnamebuis wordt geworpen, gelijk is aan de binnenkant. Zelfs de hoek, waaronder elk beelddetail binnenkomt, is op dezelfde plaats aan de andere zijde, identiek van de glaswand.

Een filmnegatief, geplaatst tegen de wand van de 9686, zal onvervormd op het mozaïek worden geprojecteerd, aangezien het hiermee als het ware contact maakt. Ook het rendement is op deze wijze veel groter dan met normale lenssystemen.

De nieuwe vidicon wordt vooral gebruikt tesamen met andere optielektronische apparaten, zoals röntgenbeeldversterkers, met eenzelfde optisch systeem. De vidicon kan ook worden gekoppeld met de coherente lichtbundel uit een Endoscope, die bestaat uit flexibele fiberkabel, zoals eerder aangehaald.

Een ander interessant toepassingsgebied wordt de satelliet-astronomie genoemd, waarbij een beeld van harde UV-stralen op een fosforlaag wordt geprojecteerd. Deze fosforlaag is dan aangebracht op de buitenzijde van het vidicon-venster. Het oplossend vermogen van de buis is 1000 lijnen per beeldbreedte, hetgeen overeenkomt met 750 lijnen van de TV-standaard.

KOMPLEMENTAIRE TRANSISTORS

Vervolg van pag. 224

gangsimpedantie werd door RCA gepubliceerd. De versterker is recht van 20 Hz tot 7,5 MHz, met een versterkingsfaktor van 75 (fig. 10). De tegenkoppeling wordt verkregen door de weerstand R_t . Ook meekoppeling kan worden verkregen door een condensator tussen de punten A en B aan te brengen.

Lit.: *Transistor circuits and applications*, John M. Carrol, p. 64 (McGraw-Hill, London)
Electronics, February 1963, p. 42
 Dual D.C.-amplifier 6-282 (Uni-Office)
 Application Guide RCA silicon VHF transistors.

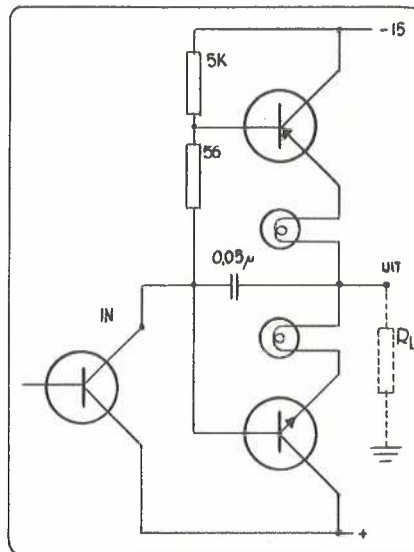


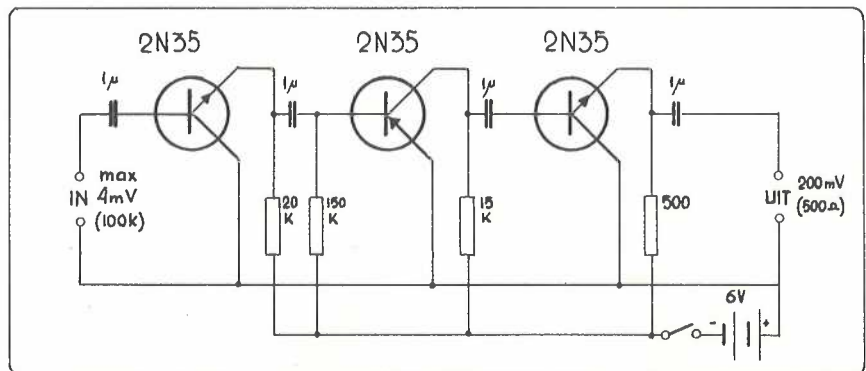
Fig. 13.
 Temperatuurstabilisatie voor een complementaire versterker met gloeilampjes.

Toegepaste paren met tussen haakjes het pnp-type:

RCA (Amroh) 2N1493 (2N274)
 Texas Instr. (N.V. Diode) 2N1304 (2N1305)
 Sylvania (Auditrade) 2N35 (2N34)
 Philips OC79C (OC79)
 ITT (Standard El.) ASY72 (ASY55)

Fig. 12.

Versterker met hogeingangsimpedantie recht van 200-20.000 Hz (40-80.000 bij -3 dB) met een totale vervorming van 1.2 %.



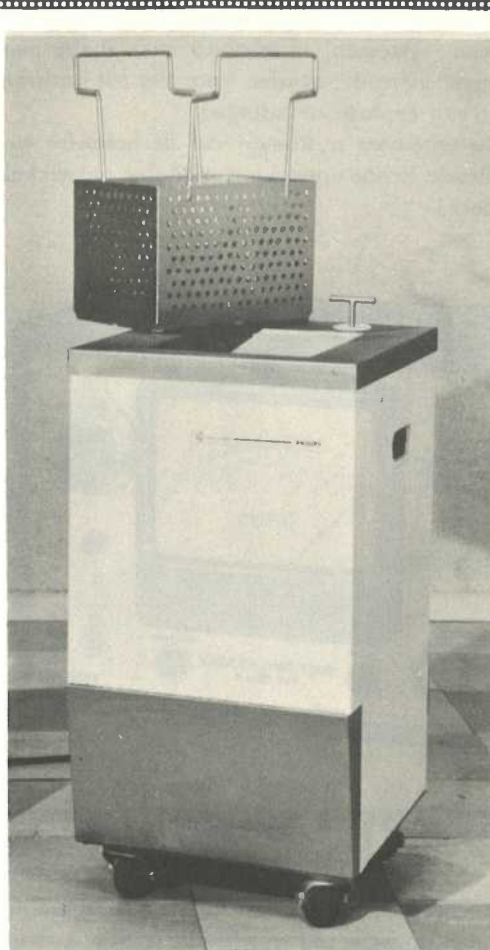
Elektronica-wereld

professioneel

ULTRASOON REINIGEN

Er is een nieuw Philips ultrasoon reinigingsapparaat leverbaar dat zowel voor ziekenhuizen als voor laboratoria een uitkomst kan betekenen. Voorwerpen van de meest gecompliceerde vorm kunnen hiermee uiterst snel en perfect worden gereinigd. Voor ziekenhuizen kunnen dat medische instrumenten zijn. Zo kan een complete sortering chirurgische instrumenten in enkele minuten worden gereinigd. Laboratoria kunnen het ultrasoon reinigen benutten om voorwerpen van velerlei aard zeer snel van aanslag en verontreinigingen te ontdoen.

Het apparaat is leverbaar met zwenkbare wielen. Het voordeel van deze verrijdbaarheid is, dat direct op iedere gewenste plaats kan worden gereinigd. De bediening is uiterst eenvoudig en kan aan iedere leek worden opgedragen. Men hoeft niet meer te doen dan de te reinigen voorwerpen in een stalen korf te deponeren, deze in het bad te plaatsen en het apparaat door middel van een knop in te schakelen. Er is naar gestreefd, het apparaat zo klein mogelijk te houden; de afmetingen zijn slechts $430 \times 350 \times 625$ mm. Het reinigingsreservoir is ruim $200 \times 280 \times 390$ mm³.



EXPLODING BRIDGEWIRE

Een contract voor meer dan \$ 500,000 voor de levering van bouwelementen voor het gebruik in het (ontstekings- en) scheidingssysteem voor de Pershing raket, die bij het Amerikaanse leger in gebruik genomen wordt, is door International Telephone and Telegraph Corporation New York ontvangen.

Het Pershing project wordt in de eerste instantie door

de Martin Company, als hoofd-contractant, uitgevoerd voor het Army Missile Command, Redstone Arsenal, Alabama.

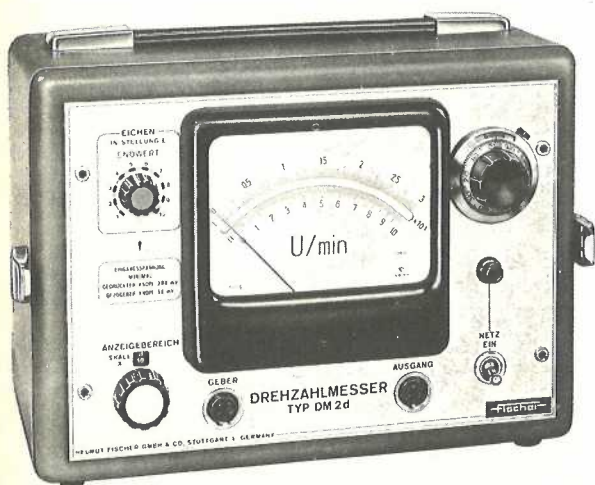
Het ontstekings- en scheidingssysteem wordt in de U.S. „Exploding bridgewiresystem” genoemd. Bridgewire is heel fijn draad, dat door een hoogspanningsimpuls ontbrandt en dient voor het verkrijgen van grote druk (explosief) of voor het in werking stellen van een apparaat werkend onder hoge druk. Deze door druk in werking gestelde apparaten kunnen bv. gebruikt worden om een neuskegel van een raket af te scheiden, een radioantenne te ontvouwen, zonne-energiebatterijen te openen, en nog vele andere taken bij raketwapens en ruimtevoertuigen.

De toepassing van „Exploding Bridgewire” elimineert het gevaar bij de vroeger gebruikte zeer gevoelige pyrotechnische ontstekingsapparatuur en vergroot de

veiligheid, doordat de mogelijkheid van toevallige explosies door willekeurige of ongecontroleerde radio-frequenties sterk verminderd wordt.

In de wapen- en ruimtevaartindustrie zullen deze elektrische systemen, werkende met hoogspanning steeds meer gebruikt worden voor het tot ontbranding brengen van explosieve ladingen.

Teneinde tegemoet te komen aan de behoefte worden verschillende lichte ontstekingsmodules ontwikkeld en gefabriceerd.



ELEKTRONISCHE TOERENTELLER

Fischer G.m.b.H. (Gebr. v. Swaay, Den Haag) brengt een uitgebreide serie elektronische „Drehzahlmes-geräte” met optische of magnetische sondes, terwijl ook met sleepkontakten kan worden gemeten.

Met de meeste apparaten kunnen ook differentiaal-metingen worden uitgevoerd.

Verschil- en absoluut toerental is meetbaar tussen 0 en 600.000 omw/min. met een nauwkeurigheid van 1 of 1,5 % (regelbaar in 6 stappen).



RELAIS

Als dochteronderneming van Smit - Nijmegen, fabriceert AFO, Hattem, zwakstroom relais met minimaal aanspreekvermogen van 1 Watt. De relais zijn eenvoudig met twee M3-boutjes te monteren. Men beveelt de schakelaars vooral aan op plaatsen waar bestendigheid tegen schokken en trillen voorwaarde is.

In de standaarduitvoering zijn 2 tot 8 omschakel-kontakten mogelijk voor diverse spoelspanningen

tussen 6 en 110 Volt. De kontakten kunnen met 3 Ampère worden belast. Een zeer kompakte opbouw en ook een groot kontaktpakket is door de bijzondere konstruktievorm gegarandeerd.

KABELMANTELSCHAAR

Reeds geruime tijd levert de fa. Brema een z.g. kabel-mantelschaar, die vooral nuttig is bij het veelvuldig gebruik van meeraderkabels. De schaar heeft namelijk een puntvormig bekdeel, dat zich als het ware een weg baant tussen de kabeladers, waardoor het inknippen van de mantel eenvoudig en snel kan worden verricht. Tijdbesparing en voorkoming van materiaalschade zijn de belangrijkste voordelen van dit stuk gereedschap, dat 14 gulden kost.

ANTENNE-REKENSCHUIF

Een gedegen opzet die ten grondslag is gelegd aan de ontvangstmogelijkheden op een bepaald project en zorgvuldig uitgevoerde verliesberekeningen voor radio en TV, zijn voorwaarden voor een correct functioneren van centrale antennesystemen.

Voor het verrichten van berekeningen aan netwerken voor Siemens centrale antennesystemen is door Siemens & Halske AG een rekenschuif ontworpen, die niet groter is dan $17,5 \times 4,7$ cm en daarom ook gemakkelijk kan worden medegenomen.

Op de voorzijde van de rekenschuif staan schaal-indelingen voor demping resp. versterking, in verband met taklengten, kabelverliezen etc. Op de daarvoor in aanmerking komende punten van de verschillende schaalindelingen zijn de gebruikelijke Siemens anten-netypen en kabelsoorten vermeld. Op de achterzijde van de rekenschuif komt een beknopte gebruiksaanwijzing voor. Een eveneens bijgeleverde tabel bevat een over-zicht van kontaktdozen en versterkertypen.

Het geheel is in een doorzichtig, plastic etui gestoken. Het boekwerkje met een uitvoerige toelichting op het gebruik van de rekenschuif en met rekenvoorbeelden verduidelijkt een en ander voor de gebruikers.

De rekenschuif kan uitsluitend bij onze maatschappij worden besteld door overschrijving van f 5,— perstuk op ons gironummer 1492 met vermelding „bestemd voor ant.rekenschuif”.

Levering vindt plaats zo lang de voorraad strekt.

PRIJSVERLAGING

Beischlag-weerstanden worden door de fa. W. Hagen te Den Haag thans voor lagere prijzen aangeboden. 1/8, 1/4 en 1/3 Watt-typen kosten nu 12 ct bruto.

INWENDIGE MAGNETISCHE AFBUIGING

EMI Electronics heeft een nieuwe methode voor magnetische afbuiging ontwikkeld, die door gebruik te maken van gedrukte schakelingen, plaatsing van de afbuigspoelen in de buis mogelijk maakt. De plaats van de X- en Y-platen wordt thans dus ingenomen door gedrukte spoelen met lage inductie-waarde, waardoor afbuiging met zeer lage spanningen mogelijk wordt.

Doordat de spoelen nu dicht bij elkaar liggen kan een hoge gevoeligheid worden bereikt, die een veel lagere stroom vereist dan wanneer de spoelen om de hals zijn aangebracht. Aan het systeem, dat nog verder wordt onderzocht, kleven nog wel enkele tekortkomingen. Voor hogere afbuigfrequenties is een stel platen toch nog opgenomen. Men zou door een middenaftakking in de spoelen weliswaar statische afbuiging mogelijk kunnen maken, maar door de hogere capaciteit is vervorming dan onvermijdelijk.

Het nieuwe systeem is natuurlijk wel belangrijk voor transistorsturing.

(Bericht van Intechmij, Den Haag).

EMI PULSGENERATOR

Een nieuwe pulsgenerator met stijgtijden van minder dan 0,5 nanoseconde is door EMI aangekondigd. De pulsbreedte kan van 4 tot 100 nanoseconden worden gevarieerd met amplituden tussen 0 en 150 Volt, positief of negatief. De repeteerfrequentie ligt tussen 50 en 300 Hz.

De puls wordt gevormd door het ontladen van een vertragingsslijn met kwikrelais, dat coaxiaal is aangesloten om een uitgangsimpedantie van 75 ohm te verkrijgen.

Nadere informatie Intechmij, Den Haag.

VERMOGENSDIODE

Speciaal voor toepassing in de automobiellndustrie zijn door Philips een tweetal nieuwe siliciumdioden (BYY 20 en BYY 21) ontwikkeld.

Tot nu toe werd in een auto het benodigde elektrische vermogen door een gelijkstroomdynamo opgewekt. Men gaat er thans echter meer en meer toe over om de gelijkstroomdynamo door een wisselstroomgenerator te vervangen. De opgewekte wisselspanning wordt dan door middel van bovengenoemde dioden in gelijkspanning omgezet. Zes dioden in een drie-fase brugschakeling leveren een gelijkstroomvermogen van 450 Watt aan een 12 Volts accu.

Het belangrijke voordeel van toepassing van een wisselstroomgenerator ligt in het feit, dat een veel

grotere bedrijfszekerheid verkregen kan worden (het ontbreken van collector en borstels). Bovendien wordt de accu ook bij lage toerentallen bijgeladen. Dit is vooral van belang bij veel stadsverkeer. Het beschikbare vermogen van 450 Watt is voldoende voor de voeding van de lampen en de elektrische instrumenten in de hedendaagse auto. Een logische neventoepassing is het gebruik in 6, 12 en 24 Volts acculaders.

Naast de genoemde toepassingen zullen de nieuwe dioden gebruikt kunnen worden in laagspanningsvoedingen van getransistoriseerde versterkers en andere elektronische instrumenten. Beide typen zijn elektrisch identiek doch bezitten tegengestelde elektrodenaansluitingen. Om montage van deze dioden in andere toepassingen dan in de automobiellndustrie te vergemakkelijken, is tevens een handige adaptor beschikbaar, zodat de diode op elke koelplaat bevestigd kan worden.

SILICIUMDIODE MET STEILE VOORWAARTSKARAKTERISTIEK

In draagbare AM/FM-ontvangtoestellen is naast een goede selektiviteit en gevoeligheid, een gunstige signaal/ruisverhouding, een laag vervormingspercentage de effectieve levensduur van de batterijen één van de belangrijkste punten. Deze levensduur wordt voornamelijk bepaald door de eigenschappen van de batterij enerzijds en anderzijds door het afgenomen vermogen van deze batterij. Gedurende deze vermogensafname daalt de nominale batterijspanning, waardoor de ruststroominstelling van de transistors als functie van de batterijspanning niet lineair daalt (exponentieel). De dalende ruststroom is nu de voornaamste oorzaak van vervorming (de zogenaamde cross-over vervorming) bij balansversterkers en bereikt bij circa 65 % van de nominale batterijspanning een zo hoog percentage dat de batterijen vernieuwd worden. Hierbij zijn de batterijen nog niet aan het einde van hun levensduur.

De silicium diode BA 114 is ontwikkeld om bij dalende batterijspanning de ruststroominstelling van de transistors constant te houden, waardoor de vervorming wordt vermeden. Op deze wijze wordt de effectieve levensduur van de batterijen aanmerkelijk verlengd, hetgeen voor de gebruiker een aantrekkelijk en belangrijk winstpunt betekent.

Enkele technische gegevens van de Philips BA 114

Doorlaatstroom (continue) $I_D = 20 \text{ mA max.}$

Toelaatb. werkt temperatuur $T_{amb} = 55^\circ \text{ C tot } +90^\circ \text{ C}$

Thermische weerstand van

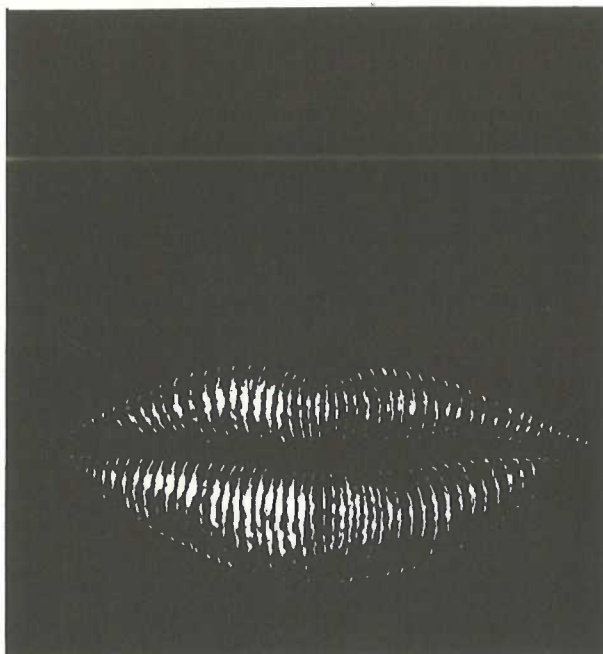
grenslaag naar vrije lucht $K_{J-amb} = 0,4^\circ \text{ C/mW}$

Karakteristieke gegevens bij $T_{amb} = 25^\circ \text{ C}$

diodespanning bij $I_D = 0,2 \text{ mA}$ $V_D \text{ min. } 500 \text{ mV}$

diodespanning bij $I_D = 2 \text{ mA}$ $V_D \text{ max. } 800 \text{ mV}$

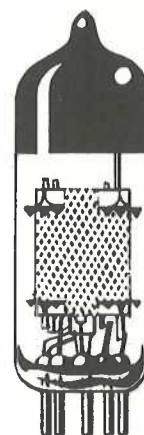
*een merk
is als
een
mond*



VEELZEGGEND

WAT DE VAKMAN AANSPREEKT ...

Een produkt dat goed en een verpakking die af is. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen buizen
en half-geleiders

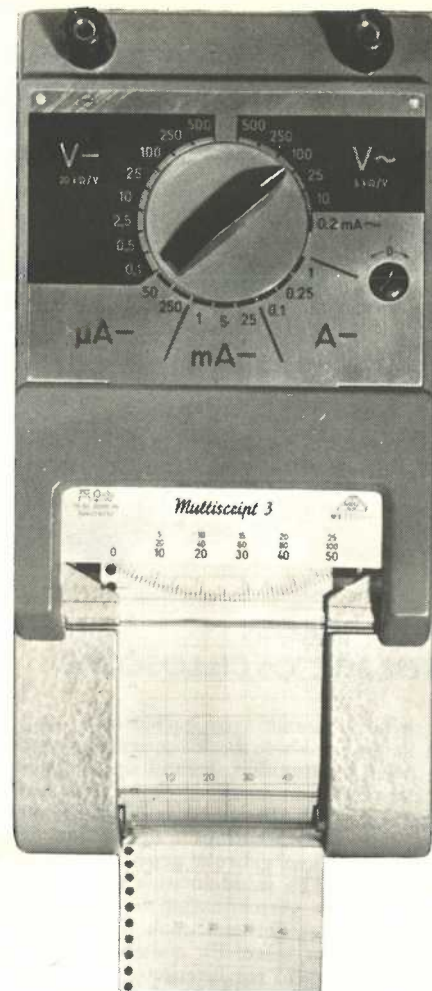
RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 220101

SILICIUM ZENERDIODEN

De bestaande serie halfgeleiders van Philips werd uitgebreid met een aantal Zenerdioden voor gemiddeld-vermogen, t.w. de typen BZZ 14 t/m BZZ 20 met een tolerantie van 5 % en de typen BZY 74 t/m BZY 76 met een tolerantie van 15 %. Deze dioden kunnen gebruikt worden tot een maximale Zener- en doorlaatstroom van 500 mA. Bij toepassing van een aluminium koelplaat is, bij een omgevingstemperatuur van 50° C, een dissipatie van 6 Watt mogelijk. De Zenerspanning van de nieuwe serie loopt van 5,7 tot 10,2 Volt. Deze dioden, die gebracht worden in een standaardomhulling DO-4, kunnen met succes worden toegepast in bij voorbeeld regelbare voedingsapparatuur, stabilisatie-apparaten geschikt voor hoge stromen en stuur-apparaten voor industrieel gebruik.

MULTISCRIPPT PUNTSCHRIJVER

C. P. Goerz Electro A.G., een Oostenrijkse fabriek hier te lande, bekend door zijn UNIGOR universeelmeters, lanceerde kortgeleden een universele puntschrijver, MULTISCRIPPT genaamd. Een van de voornaamste kenmerken is wel de inktloze registratie, waarmee het geknoei met inkt, het verwisselen van pennen etc. tot het verleden behoort. Het instrument wordt in 2 uitvoeringen geleverd, MULTISCRIPPT 1 met 27 meetbereiken, voornamelijk bestemd voor de sterkstroomtechniek en meet- en regeltechniek, MULTISCRIPPT 3 met 22 meetbereiken, voor zwakstroomtechniek en elektronica. Het gekozen meetbereik wordt meegeschreven waardoor de diagrammen documentaire waarde krijgen. Registratie is praktisch continu door hoge puntherhalings-



frequentie. Het instrument beschikt over 3 omschakelbare papiersnelheden. Het meetsysteem is evenals bij de UNIGOR weer een schokbestendig spanbandsysteem. Ook als aanwijsinstrument alleen kan de MULTISCRIPPT uitstekende diensten bewijzen.

(C. N. Rood N.V., Den Haag)



VERMOGENMETER

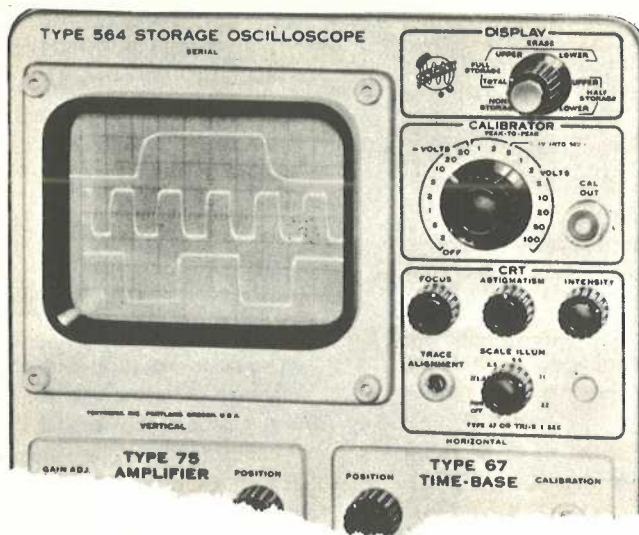
Deze nieuwe hp vermogen meter met een maximale gevoeligheid van 10 μ W heeft een zeer grote temperatuurstabiliteit, waardoor continue nul-instelling overbodig wordt.

Een dubbele brugtechniek en zorgvuldig ontwerp en constructie houden het gelijkspanningsvermogen in de ene brug gelijk aan het h-f vermogen in de andere. Dit gelijkspanningsvermogen wordt dan gemeten. Door het gebruik van materialen met een hoge warmtegeleiding en de montage van 2 identieke thermistors in elkaars nabijheid worden omgevingstemperatuurvariaties automatisch uitgebalanceerd en blijft de nul-instelling gehandhaafd, zelfs bij abrupte toename van de temperatuur.

Een aansluiting op de achterzijde van het instrument maakt het mogelijk de thermistor mount te calibreren met een gelijkstroom, waardoor metingen met een nauwkeurigheid van 1 % mogelijk worden.

Een recorderuitgang op de achterzijde maakt het mogelijk, dank zij de hoge stabiliteit, metingen te verrichten gedurende een langere periode en het resultaat te registreren.

(E.M.C. - Amsterdam)



SPLIT SCREEN STORAGE OSCILLOSCOPE

Dit geheel nieuwe type oscilloscope kan op de ene helft van het beschikbare beeldoppervlak (boven- of onderhelft) een beeld vasthouden, terwijl op de andere helft normaal doorgewerkt kan worden. Ook is het mogelijk het totale oppervlak voor één van deze beide systemen te gebruiken. Van deze „vasthoudings” of in het Engels, „storage” mogelijkheid kan gebruik gemaakt worden voor eenmalige verschijnselen bij middelmatige of lage snelheden zowel als voor continue verschijnselen bij hoge snelheden door toepassing van integratietechniek. De schrijfsnelheid is sneller dan 25 cm per msec. Bij continue verschijnselen kan door deze mogelijkheid tot integreren een hogere schrijfsnelheid in het „storage” systeem bereikt worden. Het is bv. mogelijk deze snelheid bij zich 12 maal herhalende verschijnselen, tienmaal te vergroten.

Een ge„stored” beeld kan meer dan een uur worden vastgehouden. „Uitwis” tijd is ca. 250 msec. Met behulp van plug-in units is de 564 geschikt voor tal van toepassingen zoals: differentiale ingang, meerkanaalig, brede band, vertraagde tijdbasis en sampling.

TEKTRONIX

(C. N. Rood N.V., Den Haag)

GETRANSISTORISEERDE TELLERS

Deze moderne gemakkelijk bruikbare tellers hebben een maximale telsnelheid van 300 KHz of 1,2 MHz met naar keuze cijfer of kolomuitlesing.

De tellers zijn uitgevoerd in de nieuwe hp kast, die zowel voor bank- als rekgebruik geschikt is.

Door de hoge gevoeligheid kunnen metingen direct zonder

voorversterking verricht worden, terwijl de mogelijkheid om voor meerdere perioden te meten (tot 100.000 per.) een grotere nauwkeurigheid geeft bij lage frequenties.

Alle tellers zijn voorzien van een vierlijns B.C.D.-uitgang en hebben een ingebouwde controle voor frequentie en periode metingen.

(E.M.C. - Amsterdam)



MICRO-RELAIS

Miniatuurrelais van het merk Varley worden thans aangeboden door Culimeta, Den Haag. De relais kunnen worden voorzien van gedrukte schakelaars, zilver-, goudlegerings- of fosforbronskontaktmateriaal.

Ondanks het uiterst geringe gewicht kan 30 Watt (resp. 100 Watt) worden geschakeld, eventueel bij 220 Volt, met een aanspreekstroom vanaf 4 mA bij 6 Volt.

Een zeer grote keuze van schakel- en aansluitgegevens van ca. 80 types wordt verstrekt door Culimeta N.V., Den Haag.

DIGITALE VOLTMETER

Deze eerste, geheel getransistoriseerde digitale voltmeter van R&S meet gelijkspanningen van 1 mV tot 1000 V. Het instrument heeft 4 decaden en geeft het meetresultaat direct, inclusief teken (+ of -), in helder oplichtende cijfers weer. De meettijd bedraagt 0.8 sec. De nauwkeurigheid is beter dan 0.1 % $\pm$ 1 stap van de laatste decade. De ingang is vrij van aarde en heeft in alle bereiken een impedantie van 10 M Ω $\pm$ 1 %.

De meter werkt volgens het principe van een zelfinstellende compensator. De zeer constante referentiespanning wordt verzorgd door een aantal zener diodes. Als nulversterker wordt een chopper-systeem gebruikt. Men kan dus direct en zonder enige naijking of andere instelling, meten. De aanwijzing stopt automatisch wanneer de spanning aan de ingang met meer dan één eenheid van de laatste decimaal verandert. Voor aansluiting van binaire verwerkings-systemen is een uitgang met sleutel 8.4.21 per decimaal aangebracht. Daar er met een geheugensysteem gewerkt wordt, varieert de aanwijzing alleen in die decaden welke met een spanningsvariatie overeenkomen.

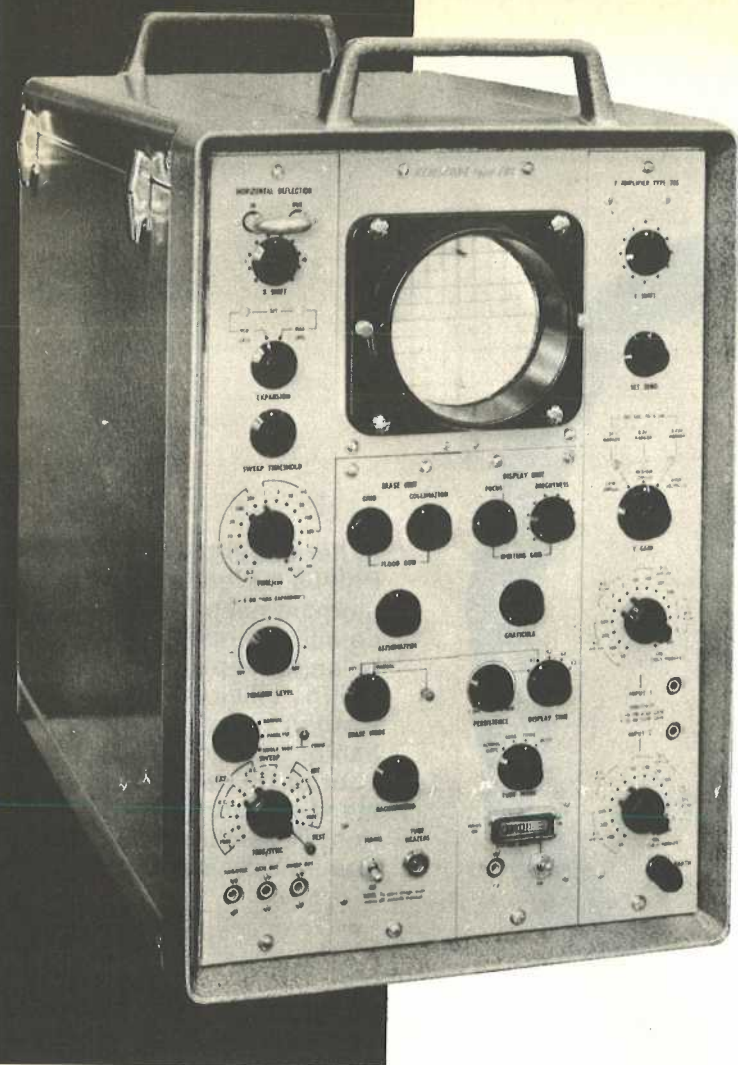
(C. N. Rood N.V., Den Haag)

DYNAQUAD DOCUMENTATIE

Alopex, Voorburg, zond ons een uitgebreide documentatie over de dynaquad, een nieuw schakelement, dat grote gelijkenis vertoont met de shockley-vierlagendiode. Met één versterkerelement kunnen stromen tot een kwart Ampère gemakkelijk worden geschakeld bij een sturing van 0,5 tot 15 mA.

Door grote voorraadvorming kan de dynaquad reeds vanaf 8 gulden worden geleverd.

Documentatie wordt uitsluitend verstrekt aan serieuze gegadigden.



GEHEUGEN-OSCILLOSCOOP

W. Gyr N.V. te Den Haag introduceert de „Remscope 501/740", die in staat is 2-4 cm per mikroseconde te schrijven en een oscillogram (ook in grijstint) voor meer dan een week te bewaren. Het hart van de nieuwe oscilloscoop is een E702A geheugenbuis. De foto toont een TV-testpatroon, dat een week werd bewaard. De buis heeft twee elektronenkanonnen, waarvan de een normaal wordt afgebogen en gefokuseerd (evt. gemoduleerd). De andere straal wordt niet afgebogen en bedekt het gehele scherm met elektronen van minder grote snelheid. Achter het fosforschermbekleding bevindt zich een geheugenmasker en daarachter een kollektormasker voor de langzame elektronen.

Als dit kollektormasker negatief gemaakt wordt zullen de langzame elektronen worden afgeweerd en de harde schrijvende straal zal door dit masker het geheugenrooster treffen (ook het fosforschermbekleding). In het geheugenrooster zal sekundaire emissie optreden naar het kollektormasker. In het beschreven deel zal het geheugenrooster positief worden en zijn lading t.o.v. het kollektormasker behouden. De isolatie tussen de mozaïekdelen van het geheugenrooster zal de houdbaarheid van het signaal bepalen. Door alleen het

„langzame" kanon in te schakelen wordt het geheugenbeeld voor 15 minuten zichtbaar gemaakt.

Het oplossend vermogen is 40 lijnen per cm. De bandbreedte van de scoop (Y-versterker) is 0-2 MHz (stijgtijd 0,15 mikrosek.).

De scoop bezit een merkgenerator voor 100 kHz (kristalgestuurde blok golf).

ELECTRONENSTRAALBUIZEN

Voor toepassing in zowel eenvoudige, goedkope oscillografen als in duurdere precisie-apparaten introduceert Philips de elektronenstraalbuis D10-12. Een buis met een plat beeldscherm van 10 cm in doorsnede en een totale lengte van 320 mm. De naversnellings-elektrode van de buis wordt gevormd door een hoogohmig laagje dat spiraalvormig op de binnenzijde van de ballon is aangebracht. Door de gespiraliseerde vorm van de elektrode wordt een geleidelijke potentiaalstijging verkregen, waardoor een belangrijke reducering van eventuele beeldvervalsingen wordt bereikt.

Dank zij de gespiraliseerde naversnellingselektrode bedraagt de verhouding tussen naversnellings spanning en versnellings spanning 4 : 1, waardoor zowel een hoge gevoeligheid als een grote helderheid wordt verkregen.

Ton- en kussenvervalsing in het beeld kunnen gecorrigeerd worden door de potentiaal van het afschermrooster te variëren.

MISCHKE IN GROTERE SORTERING

De Mischke kabeloogjes, die vooral worden aanbevolen doordat de schacht ontbreekt, hetgeen ruimtewinst en betere isolatie tot gevolg heeft, zijn nu ook voor dikkere kabels verkrijgbaar. De oogjes M4 en M5 worden nu geleverd voor draad van 2 1/2 en 4 kwadraat-millimeter.



VERAMIN GEASSEMBLEERDE KABELS

In lengten van 50, 200 en 300 cm worden door Uni-Office N.V. te Rotterdam geassembleerde kabels aangeboden met verschillende typen pluggen en kabelmateriaal met een impedantie van 50 ohm en een eigen capaciteit van 98 pF per meter. Het Nederlandse fabrikaat kan ook met andere coaxkabel, meeraderige kabel en meerpolige connectors worden geleverd.



silicium dioden

In het uitgebreide Philips halfgeleiderprogramma neemt thans de silicium-diode een belangrijke plaats in. Philips silicium-dioden worden geleverd in een aantal uitvoeringen, o.a. voor grote vermogens, als stuurbare gelijkrichtdioden, zenerdioden en speciale dioden.

voor grote vermogens

aanbevolen
werkspanning

BYZ 10/16	6 A	800 V
BYZ 11/17		600 V
BYZ 12/18		400 V
BYZ 13/19		200 V

BYY 71/72	10 A	600 V
BYY 69/70		500 V
BYY 24/25		400 V
BYY 67/68		300 V
BYY 22/23		200 V

BYY 77/78	40 A	600 V
BYY 75/76		500 V
BYY 15/16		400 V
BYY 73/74		300 V
BYZ 14/15		200 V

SPECIALE DIODEN

BYY 10 0,05 A 800 V

BYY 20/21 12 A 75 V
Adaptor 56232



PHILIPS

Nadere inlichtingen verstrekt
PHILIPS NEDERLAND n.v.,
afd. Elenco, Eindhoven,
tel. (04900) 33 3 33, tst. 7604

FOTOMETER VERBETERD DOOR J. LEFERINK, ROERMOND

Bij het gebruik van de bijna professionele belichtingsmeter (no. 5 - 1962) kwam ik op het idee een kleine verbetering aan te brengen.

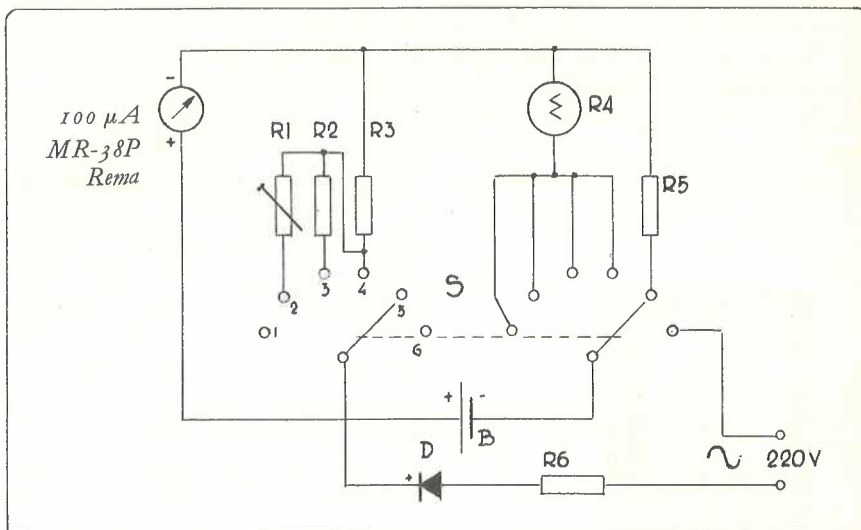
Het is in Uw schema nl. niet mogelijk de batterijspanning te controleren en aangezien van deze spanning de hele aanwijzing afhangt is het toch wel voornaam deze te weten. De weerstand R_5 (zie schema) is zo gekozen dat bij een nieuwe batterij de uitslag van de meter $50 \mu A$ bedraagt (dus halve uitslag). De belichtingsmeter is nog te gebruiken als de uitslag varieert tussen 45 en $55 \mu A$. Bij een gedeeltelijk ontladen batterij (bv. $40 \mu A$ uitslag) stelt men de schakelaar op st. 6, verbindt de entree met het net en de batterij wordt geladen in ± 10 à 15 uur, af en toe tussen door controleren door de schakelaar op stand 5 te zetten.

De hele handeling kan dus geschieden terwijl de batterij in het kastje blijft zitten.

De konstruktie van het kastje heb ik tevens gewijzigd.

Het totaal is gemaakt van 6 mm dik hout. De LDR zit vast in het kastje. Hierdoor is matglasbelichting dus niet meer mogelijk.

De bodem wordt met 4 kleine schroefjes vastgezet zodat een even-



S schak. 2 mc. 6 st.
(zo klein mogelijk)

Verklaring cijfers bij schakelaar.

St. 1, 2, 3, 4 komen overeen met die op de rekenschijf (no. 6)

St. 5 controle van de batterijspanning

St. 6 uit/laden

R1 instelpotm. 500 Ohm

2 18 Ohm 1% 1/2 W.

3 2 Ohm 1% 1/2 W.

4 LDR (zie tekst)

5 25 K. Ohm 2% 1/2 W.

6 68 K. Ohm 10% 1/2 W.

M MR-38P (100 μA)

B Deac DK50 (1,3 V)

D diode OA81

tuele reparatie toch nog mogelijk blijft.

In de zijwand zitten twee gaten van

6 mm ø waarachter de entree voor de netspannings-steker.

Het geheel wordt na de voltooide

GEINTEGREERDE SCHAKELINGEN

Vervolg van pag. 213

lingen. De thans nog normale onderdelen zullen slechts een sekundaire functie te vervullen krijgen. Een schakeling zal eerst met normale, daarna met geïntegreerde onderdelen worden ontwikkeld, waarna speciaal daarvoor opgeleide technici de maskers en werkmethode voor de massaproductie zullen ontwikkelen. Deze overgang zal geleidelijk, maar snel verlopen. Producenten en handelaren in „normale” onderdelen doen er goed aan erop toe te zien, dat ze niet de dupe worden van deze snelle ontwikkeling, maar er bijtijds bij zijn. In ons augustus/septembernummer zullen wij een volledig artikel aan dit onderwerp wijden met een overzicht van de activiteiten van ook andere fabrieken.

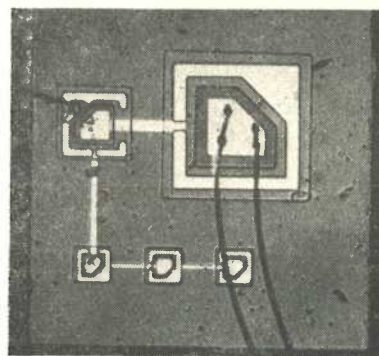
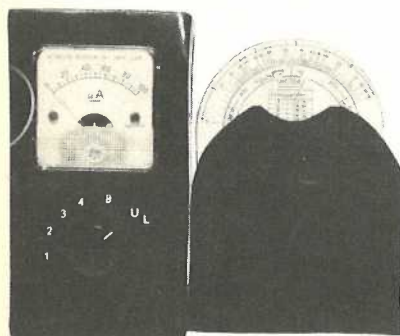
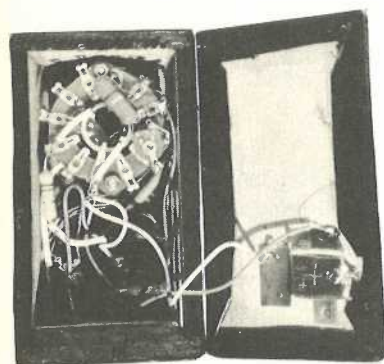
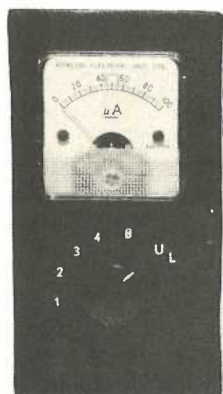


Fig. 1. Darlington (meervoudige transistor), bestaande uit 5 trappen met een vermogenstransistor als eindtrap (sterk vergroot).

montage met zwart leer beplakt, waardoor een zeer mooi geheel wordt verkregen met de witte meter. Voor de lettertjes 1, 2, 3, 4 en B (st. 5) en U + L (st. 6) werden technifers gebruikt (wit op transparant), die bij de Fa. Wimar in Deventer te verkrijgen zijn.

De as van de schakelaar wordt afge-



slepen tot 4 mm, waardoor er een zo klein mogelijk knopje op past.

De afmetingen van het kastje bedragen: $11 \times 6 \times 5$ cm.

De inrichting van het geheel blijkt uit de foto's.

Verder nog een kleine aanwijzing voor het afwerken van de rekenschijf. Het grootste gedeelte (3) wordt op 1,5 mm dik aluminium geplakt, dat eerst op de juiste grootte is uitgezaagd. Hierover wordt zelfplakkend plastic geplakt. Het zelfde gebeurt met de schijfjes 2 en 1, alleen is hier de dikte van het al. 0,15 mm. Ook hiervoor kan een passend zwart leren tasje gemaakt worden.

Tevens volgt hier nog een kleine anekdote, waaruit blijkt hoe goed deze meter is.

Toen ik laatst een reclame-foto van een decor aan het maken was, waarbij speciale lichteffecten een grote rol speelden, gebeurde het volgende:

Ik had het geheel opgesteld, de filters voor de spotlight's en de beide reflektoren zorgden voor de nodige avondstemming bij het decor, en ik ging met de meter, die op de camera zit, naar de opstelling om de belichting te meten (de camera is de yashica reflex 44LM). Maar wat was nu het geval? Door de filters was de lichtsterkte zo teruggelopen dat de camerameter niet meer uitsloeg. Het was ook niet mogelijk de belichting te schatten aangezien het een kleurenfoto betrof. Ook meer lampen toevoegen kon niet omdat dan het gewenste effect verloren ging. Ik kwam toen op het idee Uw meter te pakken. – Hij was toen nog niet in de verbeterde toestand en ik had hem eigenlijk nog nooit serieus gebruikt. – Het resultaat was verrassend, er kwam 'n behoorlijke uitslag op en met de schijf kon toen de belichting worden ingesteld.

De foto is voortreffelijk geworden, beter was bijna niet mogelijk.

L. Lefterink

Ten aanzien van de LDR, de foto-gevoelige weerstand, kan nog het volgende worden opgemerkt:

Het bekende goedkope type blijkt

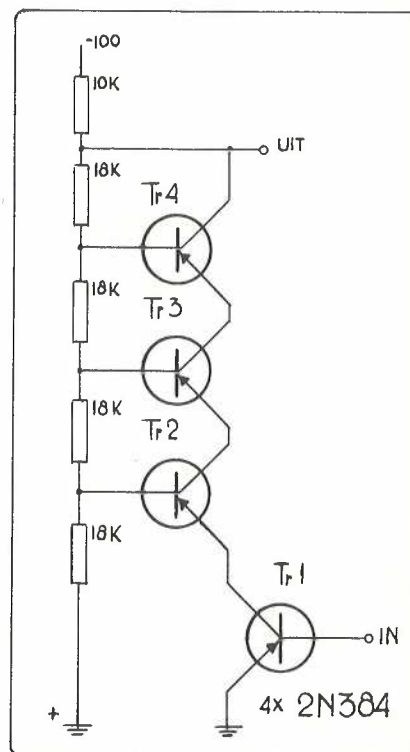
aan behoorlijke toleranties onderhevig te zijn. De goede exemplaren gaan van 50 ohm in volledig licht (10.000 lux) tot 3 megohm in volledig donker. Er blijken ook exemplaren te zijn die van 200 tot 100.000 ohm gaan bij dezelfde lichtwaarden.

De ORP 14 is een belangrijk beter type met een bijna lineaire karakteristiek, die bovendien vastligt (zie figuur 2).

Deze fotoweerstand kan zonder meer in het schema van figuur 1 worden opgenomen.

STAPEL-SCHAKELING

Een bijzondere versterkerschakeling, waarvan de stroomversterking wordt bepaald door de eerste transistor Tr 1, kan vooral nut hebben bij de versterking op hoge frequenties en grotere vermogens. De uitgangsspanning is hoog ten opzichte van de ingangsspanning door het gebruik van gestapelde versterkertrappen.



TUNNELDIODE schakelingen

Figuur 7 is in de praktijk onbruikbaar, omdat deze mengtrap de Q-factor van de afstemkring varieert en daarmee de afstemming, zodra de diodespanning wordt gewijzigd. Beter zal figuur 8 voldoen, die als een synchrodyne * ontvanger is geschakeld. De afstemmer in figuur 8 is zodanig ingesteld in de diode-

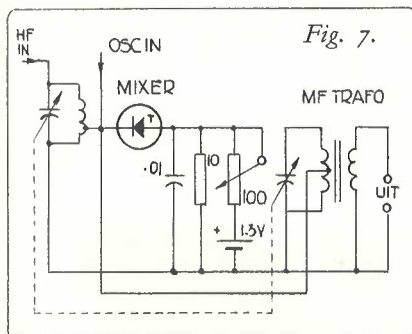


Fig. 7.

Mengtrap met een tunneldiode.

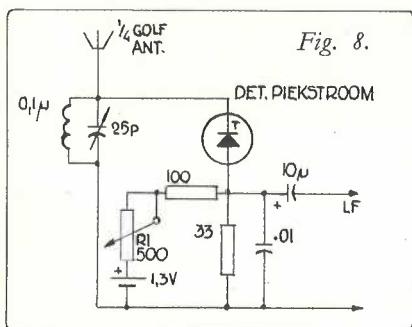


Fig. 8.

FM-tuner met één diode, tevens als zender te gebruiken.

karacteristiek, dat oscilleren optreedt bij de afstemfrequentie. De kring wordt in het midden van het FM-signaal afgestemd. Het FM-signaal zal rondom deze frequentie zwaaien en de oscillator meenemen, maar de Q-factor en daarmee de impedantie van de afstemkring drastisch verlagen. Deze met de modulatie veranderende weerstand van de diode geeft ook een spanningsverandering over de diodeweerstand, die gebruikt wordt om een versterker te sturen. Dit laagfrequent signaal zal klein zijn, maar ruisvrij, zodat een gevoelige versterker met bv. 4 transistors ermee kan worden gevoed. Bij een

Met tunneldiodes zijn miniatur-zenders en -ontvangers op zeer eenvoudige wijze te bouwen. Uitgaande van het schema (figuur 8), dat volgens het synchrodyneprincipe werkt, is dit bouwontwerp beproefd met uitstekende resultaten. Vooral in hoge frequenties (100-144 MHz) blijkt de verbinding over grote afstand mogelijk mits de antennes „elkaar kunnen zien”. Zoals uit de omschrijving blijkt werd zelfs niet eens bijzonder geminiaturiseerd.

gunstige aanpassingstrafo met een verhouding van 6 op 1 zullen slechts drie trappen LF nodig zijn voor luidsprekersturing.

De schakeling is ontwikkeld voor een 1 mA-diode; bij het gebruik van een ander type, bv. 0,5 mA is het nodig alle weerstandswaarden te verdubbelen.

Voor L1 zijn 5 windingen op een 6 mm spoelvorm, met een spoellengte van 12 mm zeer geschikt. Het enige bezwaar van de schakeling is, dat R1 bij elke nieuwe afstemming opnieuw moet worden geregeld. Dit is op te vangen door een drukknopschakelaar te gebruiken met een instelweerstand voor elk station.

Zender

Dezelfde schakeling kan tot een zender worden omgebouwd door een laagohmige microfoon (of miniatuur luidspreker) te verbinden met wat nu de uitgang is. Om een zwaai van 75 kHz te verkrijgen moet de microfoon ongeveer 10 mV leveren. Het bereik van de zender zal enkele honderden meters zijn.

* Dit principiële ontvangstelsysteem is veel verguisd, maar biedt grote voordelen boven de superhet en de rechteit, doordat het de voordelen van beide biedt. Eenvoudig gezegd werkt de synchrodyne ontvanger met een hulposcillator die dezelfde frequentie heeft als de afstemfrequentie, zodat de middenfrequentie nul is, ofwel direct laagfrequent. Een nadeel is de ruis bij afwezigheid van een antennesignaal (als bij FM-ontvangst).

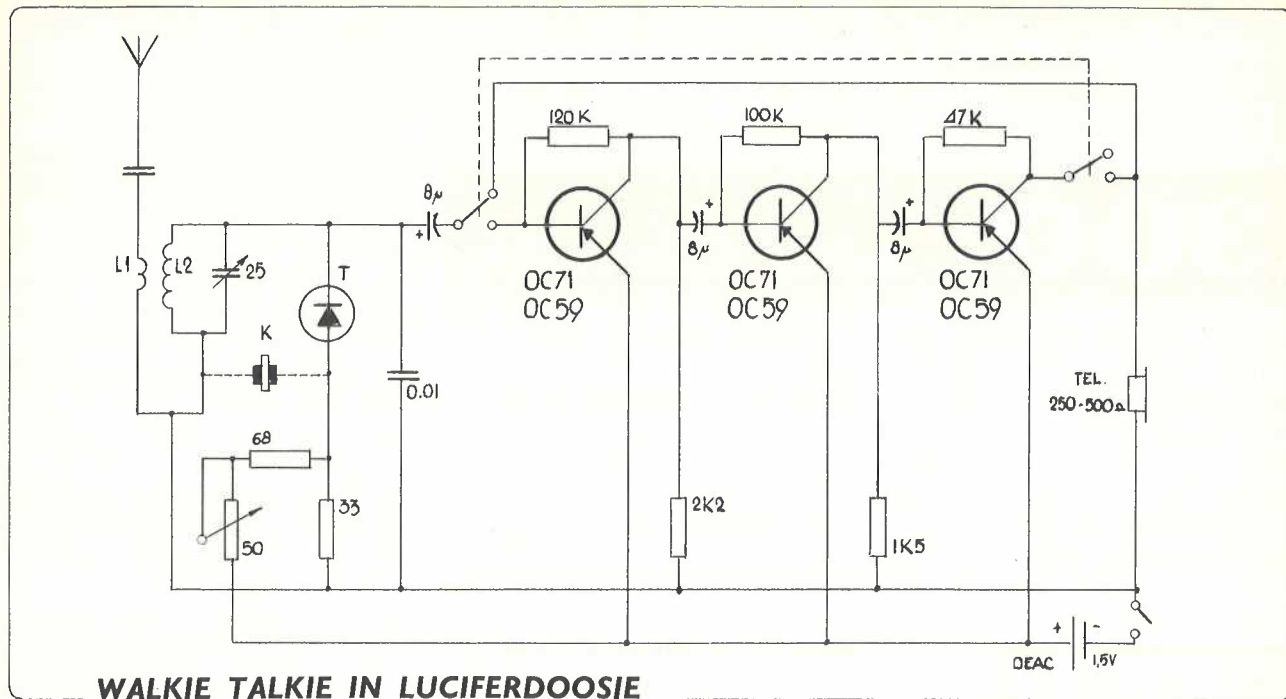
MINIATUUR ZEND-ONTVANGER MET TUNNELDIODE

De afstemkring bestaat uit een buis-trimmer van 25 pF en een spoel van 4 1/2 winding (6 mm diam., 10 m lang) bij een frequentie van 144 MHz.

Ter beproefing kan eerst op 100 MHz worden ingesteld met 5 windingen. De zender kan dan immers worden beproefd met een normale FM-ontvanger.

Aangezien een zendmachtiging voor de FM-band beslist zal worden geweigerd, is het gewenst de zendfrequentie op 144 MHz te leggen.

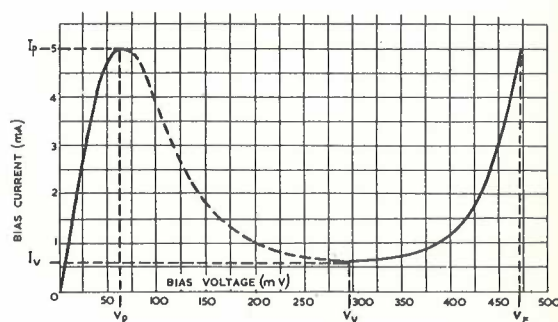
Voor de werking als ontvanger is het



WALKIE TALKIE IN LUCIFERDOOSJE

Fig. 1. Principeschema van de walkie-talkie met AEY 11. Voor de frequentiestabilisatie kan een kristal (Stabilix) worden aangebracht. Het is dan nuttig als zendontvang-frequentie 27 MHz te kiezen, i.p.v. 144 MHz. Voor 144 MHz: $L1 = 2$ wind. over $L2 = 4\frac{1}{2}$ wind. (6 mm diam., 10 mm spoellengte).

Fig. 2. Tunnelkarakteristiek van de AEY 11. Boven 400 millivolt is de diode niet meer werkzaam en neemt bovendien de voorwaartse stroom zodanig toe, dat het leven van de tunnel-diode wordt bedreigd.



nodig een versterker te gebruiken. Het vermogen op grotere afstand is te klein om een hoorbaar signaal in de oortelefoon teweeg te brengen. Uitgevoerd met subminiatur-onderdelen kan deze versterker gekompri-meerd worden tot minder dan 2 kubieke centimeter.

Voordat men aan de definitieve miniaturisering begint verdient het aanbeveling eerst een model te maken, dat een royaler formaat heeft. Er blijken namelijk tijdens de bouw verschillende problemen op te doe-men.

De tunneloscillator is namelijk, zodra de frequentie wordt gewijzigd, geneigd om af te slaan. Bij elke verstemming moet dus ook de potmeter worden verdraaid.

Bij een vaste instelling kan de span-

ningsdeler natuurlijk met vaste weerstanden worden uitgevoerd.

Verstemming kan al gauw optreden door handeffect. Aanvankelijk was de antenne direct verbonden met de afstemkring. Het bleek dan ook noodzakelijk om: a) de antenne inductief te koppelen, b) een condensator in de antenneleiding op te nemen en c) de ontvanger geheel af te screenen.

De koppelspoel bedraagt 2 windingen en de condensator ongeveer 8 pF. Voor de afscherming kan voor het miniaturmodel met staniolpapier worden gewerkt, terwijl voor het proefmodel een metalen sigaretten-doozje (Stuyvesant) wordt aanbe-volen.

Als antenne kan een stevig stukje draad worden gebruikt, dat ge-

isoleerd op het metalen doosje wordt bevestigd.

Ook kan een schuifantenne van 1 meter lengte worden aanbevolen, vooral voor de grotere uitvoering. In de handel zijn deze antennes met busje verkrijgbaar, zodat montage op isolerend perspex wel eenvoudig is. Als voedingsbron wordt een DEAC-cel aanbevolen. Bij het gebruik van een tunneldiode JK 30 zal de batterij sneller leeg zijn, omdat alle weerstandswaarden met 1/5 moeten wor-de vermenigvuldigd.

VOORZICHTIG MET DE SPANNING!

ATTENTIE: De diode zal beslist geen hogere spanning dan 0,4 Volt kunnen verdragen. Men dient vooral

de spanningsdeler zo te kiezen, dat geen hogere spanning zal optreden. Dit is ook onnodig aangezien het werkpunt (zie de karakteristiek) meestal bij 0,1 Volt ligt. Ten overvloede zij vermeld, dat de

piekstroom bij 0,05 Volt optreedt en de dalstroom afhankelijk van het type, tussen 170 en 300 mV. Bij de AEY 11 ligt de dalstroom bij 300 mV (0,3 Volt); het dient dus nergens toe voor dit type de spanning

hoger te maken dan 0,3 Volt. In het schema is hiermede rekening gehouden bij het gebruik van een Deaccel (1,3 Volt).

De tunneltester, pag. 36, no. 7 (1962), zal de gebruiker van de diode exakt kunnen inlichten over de hoedanigheden van het door hem gebruikte type.

Voor een type met dalspanning van 170 mV wordt de potmeter 100 ohm, evenals de serieweerstand.

Bij een dalspanning van 300 mV is de potmeter 50 ohm en de serie-weerstand 68 ohm.

Deze waarschuwing zou de gebruiker bang kunnen maken, maar dan heeft men zich slechts de eerste dagen van de transistor te herinneren, waarbij ook voorzichtigheid in polariteit en spanning geboden was.

Om de oscillator volledig konstant te houden kan over de weerstand van 33 ohm of over de punten, die het schema aangeeft, een kristal worden aangesloten. De afstemcondensator mag dan worden weggelaten, maar de inductie zal groter moeten worden. Met permeabiliteitsafstemming is de spoel wel af te regelen en op hetzelfde aantal wikkelingen te houden voor 144 MHz.

Aangezien kristallen voor die frequentie kostbaar zijn, verdient het aanbeveling in dat geval 27 MHz te kiezen.

Miniaturisering

Heeft men door de experimenten de schakeling geheel in de hand, dan kan pas worden gedacht aan miniaturisering. Een direkt gekoppelde versterker heeft de kleinste hoeveelheid onderdelen, doch beter kunnen tantaalcondensatoren worden gebruikt.

In verband met de voorlichting van anderen blijven wij graag in contact met degenen, die de beschreven experimenten voortzetten.

300 X met 1 transistor

Een zeer grote versterking is zelfs met transistors mogelijk en dat nog wel op bijzonder nuttige wijze.

Deze laagfrequent-voorversterker munt ondanks de geringe afmetingen uit door lage ruis, laag bromniveau en uiterst kleine vervorming.

De ingangsimpedantie ligt weliswaar

schakeling dus weinig invloed kan hebben.

Het frequentiebereik ligt binnen 3 dB tussen 15 en 20.000 Hz.

Bij een collectorstroom van 0,7 mA zal ondanks de hoge voedingspanning de spanning tussen collector en emitter ongeveer 4 Volt zijn.

De voordelen van deze schakeling zijn dat op deze wijze een pentodeschakeling in een versterker kan worden vervangen op eenvoudige en zeer goedkope wijze.

Bij een spanning van 300 Volt zal de schakeling niet veranderd behoeven te worden, doch bij 350 Volt dient de weerstand van 0,3 M te worden verhoogd tot 470 k. Een tolerantie van 10 % van de waarde der onderdelen is toegestaan.

De schakeling verdient namelijk lof door zijn grote gelijkstroomstabiliteit en een goede spanningstegenkoppeling.

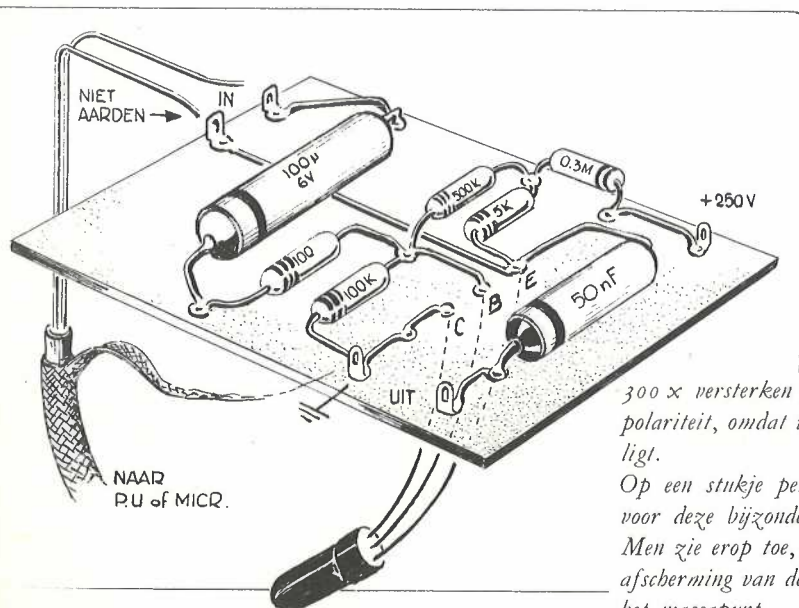
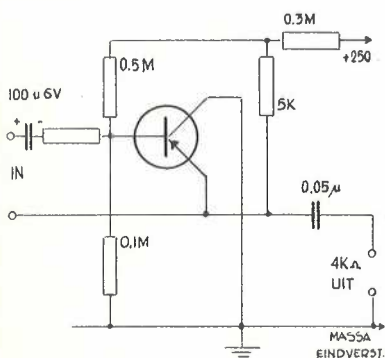
Ontleend aan Mullard, Eng.: „Transistors for the experimenter”.

Ontleend aan Mullard, Eng.:

„Transistors for the experimenter”.

op 200 ohm, doch dit is juist gunstig voor laagohmige geluidsbronnen, zoals dynamische pickups en microfoons.

De uitgangsimpedantie ligt eveneens relatief laag, 4 kilohm, waarop de ingangswaarde van een buis-



300 x versterken met één transistor; men lette op de juiste polariteit, omdat in dit speciale ontwerp de + niet aan massa ligt.

Op een stukje pertinax van 5 x 5 cm laten alle onderdelen voor deze bijzondere voorversterker zich gemakkelijk bergen. Men zie erop toe, dat de ingang niet aan massa ligt, zodat de afscherming van de pickup apart moet worden uitgevoerd naar het massapunt.

Mesa Transistoren voor het VHF gebied

163-02-4-H-1062



AF 106

Grenswaarden

U_{CBO}	25
I_C	10
P_{CE}	30
T_j	75
I_{CBO}	2 (< 10)
bij $U_{CBO} = 12 V$	

Verdere gegevens

bij $U_{CB} = 12 V, I_C = 1 mA$

I_B	50 (< 100)
$f_{\beta 1}$	220
F	5,5 (< 7,0)
bij 200 MHz	
β_0	25 (> 10)



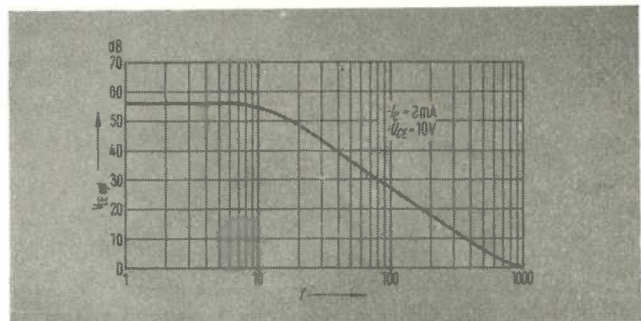
AFY 12

25	V
10	mA
30	mW
75	°C
2 (< 3)	μA

30 (< 50)	μA
220	MHz
5,5 (< 7,0)	dB
40 (> 20)	

Hoge oscillator-frequentie, lage collector-sperlaag capaciteit en een zeer laag ruisgetal, dat zijn de voordelen van de Siemens-Mesa transistoren. Door grote vermogensversterking zijn deze germanium transistoren bijzonder geschikt voor VHF-schakelingen.

De serie Siemens-Mesa transistoren is met 2 nieuwe typen uitgebreid: n.l. de pnp-transistor AFY 12 voor professionele doeleinden en de pnp-transistor AF 106 voor normaal gebruik. Bij beide typen is het Mesa-systeem in de genormaliseerde huls TO-18 ingebouwd. De elektroden zijn geïsoleerd naar buiten uitgevoerd.



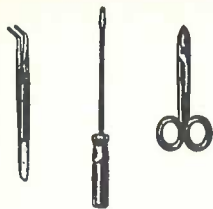
Maximale vermogensversterking als functie van de frequentie.

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 18 38 50

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft
BERLIN · MÜNCHEN

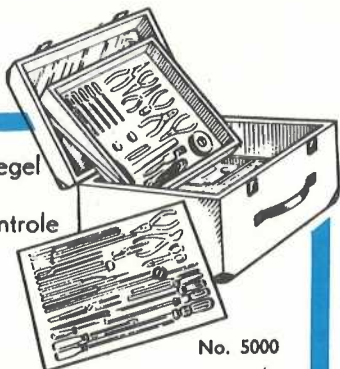


BERNSTEIN GEREEDSCHAP

LOS OF IN ETUI

voor
radio tv
installatie
en service

met spiegel
voor
beeldcontrole



No. 5000

waarin
naast 50 st. gereedschap
ook plaats is voor
60 buizen, universeelmeter,
snoeren, etc.



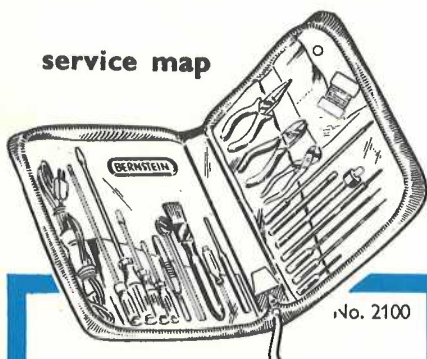
No. 400

service-etui

Elegant zwart etui met
19 van de belangrijkste
BERNSTEIN-gereedschappen
voor radio- en televisie-service.

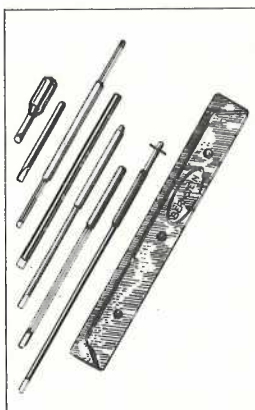
Afm.: 150 x 130 x 53 mm,
gewicht 1,15 kg.

service map



No. 2100

- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap



TRIMMERSETS

in diverse uitvoeringen, ver-
vaardigd uit isoliet in handige
paraattassen

ALLEENVERKOOP

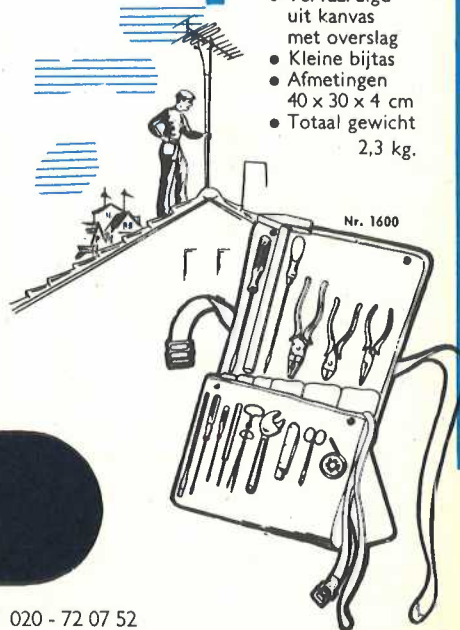
voor electro- en
radioinstallateurs



heuptas

VOOR
ANTENNE MONTEURS

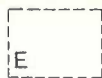
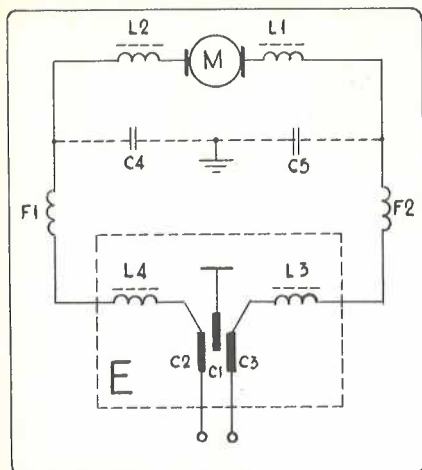
- Vervaardigd uit canvas met overslag
- Kleine bijtas
- Afmetingen 40 x 30 x 4 cm
- Totaal gewicht 2,3 kg.



Nr. 1600

BREMA

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 72 07 52



= speciaal filter (zie tekst) geeft sterke onderdrukking van storing in kleine elektromotoren, mits reeds bij de fabricatie hiermee is rekening gehouden.

voerdraden moeten zo kort mogelijk zijn, opdat de serieresonantie zo hoog mogelijk ligt.

3. *Spoelen.* Ook hier moet de eigenresonantie zo hoog mogelijk liggen; daarom is het noodzakelijk, dat de eigencapaciteit klein is. Spoelen worden vooral gebruikt in die gevallen, waarin de inwendige weerstand van de storingsbron klein is.

4. *Filters.* Worden gebruikt wanneer zeer effectieve ontstoring noodzakelijk is, bv. bij het onderdrukken van kontaktstoringen.

5. *Afscherming.* Dit middel wordt dan toegepast, als andere ontstoringmiddelen alleen niet voldoende zijn of als ze niet ter plaatse van de storingsbron kunnen worden toege-

past. Voorbeelden: afscherming van geleiders, apparaten en ruimten.

De genoemde ontstoringmiddelen moeten, indien ze effectief willen zijn, zorgvuldig en met kennis van zaken worden aangebracht.

Van belang is het voorts aandacht te schenken aan de „elektrische omgeving” van een storingsbron. Zo is het ongewenst een leiding parallel aan enkele TL-verlichtingsbuizen te plaatsen. Men moet ook geen geleiders of onderdelen uit de hoogfrequentkring van een TV-ontvanger in de buurt van de tijdbases of bij transformatoren opstellen. Vaak zal een kruislings aanbrengen van de storende en de gestoorde geleiders al voldoende ontstoring opleveren.

Als laatste maar zeker niet onbelangrijkste punt kan hier nog genoemd worden de mechanische conditie waarin de onderdelen van een apparaat of installatie zich bevinden. Zo kunnen losse verbindingen, slechte schakelaars, versleten of niet goed passende koolborstels, ingebrande collectors enz. evenzovele bronnen zijn van zeer hinderlijke radiostoringen die met wat accuratesse gemakkelijk vermeden kunnen worden.

Ontstoring bij fabricage

Ontstoring achteraf is vaak zeer moeilijk omdat men bij de constructie van het apparaat niet aan radiostoringen heeft gedacht.

Wil men storing effectief bestrijden dan zal dit bij de fabricage moeten gebeuren.

De wet heeft hiervoor beslist nog te weinig bindende voorschriften.

En dan te weten dat kijkers en luisteraars verenigd zijn op een wijze die geen enkel ander land kent.

De omroepverenigingen vertegenwoordigen het kijk- en luisterpubliek en kunnen op het gebied van de ont-

storing een sterke druk uitoefenen op de regering.

Het is verbazingwekkend dat het publiek met ontvangklachten niet naar de eigen omroepvereniging gaat, maar naar PTT en dat deze verenigingen tot nu toe vrijwel geen actie ondernomen hebben op het gebied van de ontstoring.

Dit neemt niet weg, dat op de fabrikant de plicht rust om te voorkomen dat zijn produkten storingsbronnen zijn of worden.

Bij elektromotoren is het in bepaalde mate storingvrij maken te bereiken als de motor symmetrisch wordt opgebouwd, d.w.z. als de rotor elektrisch tussen de beide veldspoelen ligt (zie figuur 3).

Een verdergaande ontstoring is in dezelfde figuur aangegeven.

Het hierin gebruikte filter is een door HYDRA (in Nederland Connector N.V.) in de handel gebrachte ontstoringseenheid.

De spoelen L1 en L2 zijn van het merk Siemens. De condensatoren C4 en C5 kunnen nog extra worden toegevoegd, indien de ontstoring nog niet voldoende onderdrukt mocht zijn.

Dit is slechts één voorbeeld van ontstoring bij de fabricage.

Het is natuurlijk ondoenlijk alle mogelijkheden te bespreken, temeer daar de grote fabrikanten, zoals Siemens en Philips voor de meeste gevallen kant-en-klaar-eenheden in voorraad hebben, gebaseerd op een jarenlange ontstoringservaring.

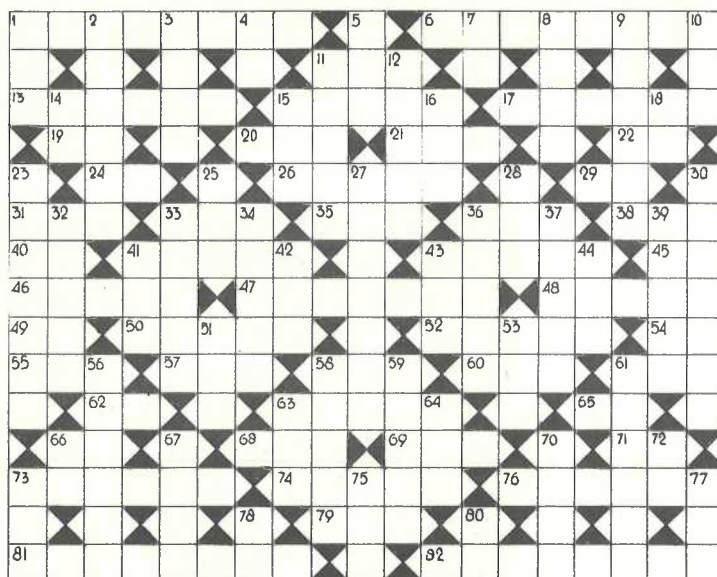
Bij voorkomende gevallen zal men daar dan ook zeker de helpende hand bieden.

Door gebruik te maken van deze ervaringskennis bespaart men zich hoge ontwikkelingskosten en dure meetapparatuur.



K R U S W O R D

ELECTRONICA



J.H. v.d. Vlucht, Rotterdam

Horizontaal:

1 nikkel-ijzerlegering met hoge permeabiliteit; 6 loslaten bij een relais; 11 Heftig, hevig; 13 wisk. figuur; 15 type buisvoet; 17 curve; 19 scheik. element; 20 soort weerstand; 21 lijn; 22 boog; 24 aanduiding voor eindbuis; 26 type radiotoestel; 29 dynamische steilheid; 31 autom. sterkteregeling; 33 vod; 35 sociaal econom. raad; 36 automeerk; 38 meisjesnaam; 40 deel van een Fr. ontkenning; 41 deel van een transistor (mv.); 43 soepel; 45 titel; 46 deel van een kabel; 47 dempings-eenheid; 48 rangtelwoord; 49 eventueel; 50 niet vakmensen; 52 eenh. van opp.helderheid; 54 inhoudsmaat; 55 logaritme; 57 Fr. ontkenning; 58 zie 38 hor.; 60 toevoegen (Eng.); 61 opp.maat; 62 gloeistroom; 63 groef; 65 eenh. van lichtstroom; 66 symb. voor polonium; 68 nok, pen; 69 definitie; 71 pick up; 73 aan massa leggen; 74 reeks; 76 fototoestel; 79 nieuw (Gr.); 81 periodiek verschijnsel; 82 beroemd natuurkundige.

richt. heeft; 28 ventilator; 30 soort oscillator; 32 type motor; 33 verzamelen van energie; 34 beweeggrond; 36 letter van het Gr. alfabet; 37 veld (Eng.); 39 ander woord voor detector (afk.); 41 kogel; 42 vreemde munt; 43 onderricht; 44 elektriciteitsbedrijf; 51 dier; 53 wereldhulptaal; 56 eenh. stelsel; 58 iedereen; 59 in het hoorbaarheidsgebied; 61 eenh. van stroomst.; 63 aggregatietoestand; 64 sprookjesfiguur; 66 energieversterker (Eng. afk.); 67 veiligheid; 70 hard of taai plantaardig afscheidingsprodukt; 72 stad der oudheid; 73 antenne; 75 belemmering; 77 niet uit; 78 aan (Eng.); 80 scheik. element.

GEACHTE REDAKTIE

Met veel belangstelling las ik in het nummer van 1 maart 1963 op blz. 146 de jacht naar een onbekend getal.

U stelt dat in 100 uur rekenen omstreeks 2000 decimalen van π gevonden zijn.

Ik kan U evenwel overtroeven: met een nieuwe opzet hebben Shanks en Wrench in 8 uur 100.000 (honderdduizend) decimalen van π bepaald: U kunt hierover lezen in het nieuwe Tijdschr. voor Wiskunde (Uitg. Noordhoff, Groningen), 50e jg, 1962/63, No. 3, blz. 244, in een artikel van de hand van Prof. Dr. S.C. van Veen, die hierbij naar de oorspronkelijke publicatie (Mathematics of Computation, Vol. 16, no. 77, blz. 76, Jan. 1962) verwijst.

Dr. L. J. Hut, Alkmaar

Vertikaal:

1 mede; 2 bepaald effect, dat bij buizen kan optreden; 3 band; 4 wisselstroom (aanduiding); 5 elektrotechn. onderwijsinstell.; 7 modulatiemethode; 8 omroepvereniging; 9 letter van het Gr. alfabet; 10 ontkenning; 11 brandpunt; 12 machine-onderdeel voor het dragen van een draaiende as; 14 bepaald freq.gebied; 15 bekende Ned. stichting; 16 zie 33 hor.; 18 gewicht; 23 eenh. van lichtsterkte; 25 noodsein; 27 tijd tussen 2 tijdstippen, waarop een grootheid dezelfde grootte en

METEN EN REGISTREREN

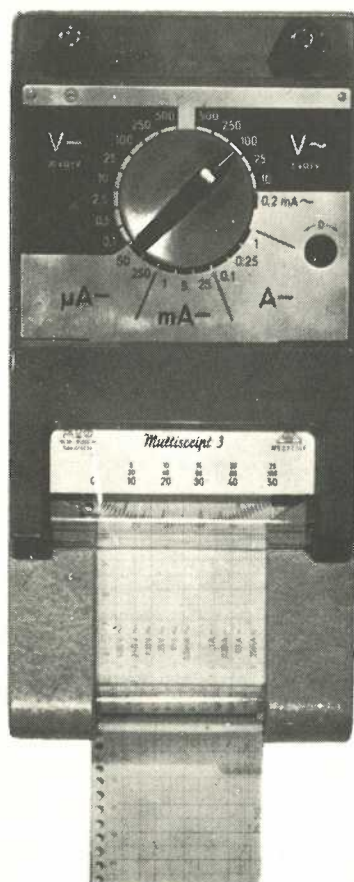
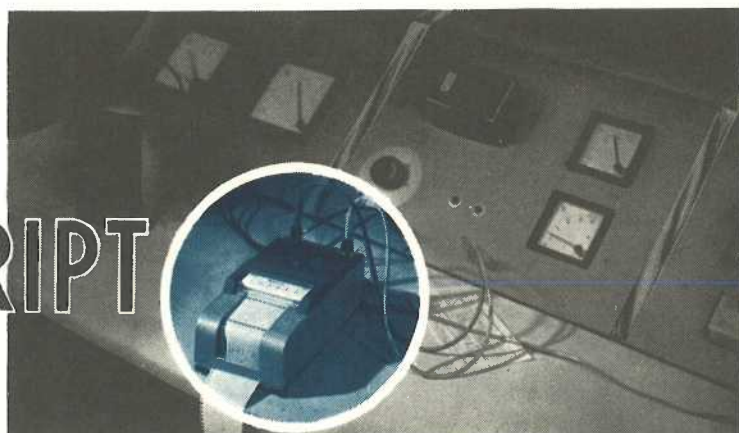
eenvoudig

en

goedkoop

met de

MULTISCRIP



- inktloze registratie
- hoge punt-herhalingsfrequentie
- zes papersnelheden
- meetbereik wordt meegeschreven
- 27 (type 1), resp. 22 (type 3) meetbereiken
- spanband meetsysteem
- tevens universeel aanwijsinstrument

MULTISCRIP

- = De voordelen van een hoogohmige universeelmeter
- + het gemak van een inktloos registrerende puntschrijver

MULTISCRIP 1

voor sterkstroom-, meet- en regeltechniek **prijs f 625.-**

MULTISCRIP 3

voor zwakstroomtechniek en electronica **prijs f 575.-**

De MULTISCRIP is een product van C. P. Goerz Electro A.G.
Wenen, fabrikant van de UNIGOR universeelmeters

Nadere inlichtingen en demonstratie:

C.N. Rood n.v.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13 RIJSWIJK (Z.H.) TEL. (070) 98 51 53 *

Wilt U met de DRIEMAAL-3-ZES

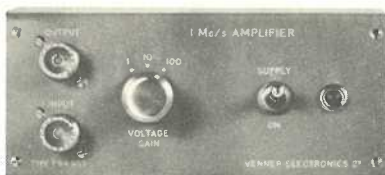
digitaal frequentie meten tot 15 MHz?

De ingangsgevoeligheid opvoeren tot 5 mV. of nog veel meer? Dit kan nu met behulp van afzonderlijke voorzeteenheden die in een onderzetkast gemakkelijk met de DRIEMAAL-3-ZES één geheel vormen:

TSA851	15MHz deler
TSA803	1MHz. voorversterker
TSA824	variabele triggerniveau-eenheid
TSA844	variabele tijdbasis-eenheid
TSA801	printer besturingseenheid (o.a. voor Addo-X systeem)
TSA836	digitale display eenheid voor aflezing op afstand.



VENNER DRIEMAAL-3-ZES digitale frequentie-meter met onderzetkast waarin een TSA851 15MHz deler en een TSA824 variabele triggerniveau-eenheid.



TSA803 1MHz voorversterker. Ingangsspanning: 5mV-250V in 3 bereiken. Ingangsimpedantie: >250 kohm + 50pF
Frequentiebereik: 15Hz — 1,1MHz ± 3 dB
Verhoogt de ingangsgevoeligheid van de TSA 3336 met maximaal een factor 100, waardoor het gebruiksgebied van de TSA3336 belangrijk uitgebreid wordt.



TSA824 variabele triggerniveau-eenheid
Ingangsspanning: continu instelbaar over het bereik: +5V tot -5V
Verzwakker met 4 standen: $\times 0,1$; $\times 1$; $\times 10$; $\times 100$.
Ingangsimpedantie: 50 kohm in stand $\times 0,1$ 500 kohm in alle overige standen
Uitnemend geschikt voor het meten van rijstijden, pulsduur, pulspauze etc. in combinatie met de TSA3336.

**Venner meetapparatuur:
volledig getransistoriseerd!**

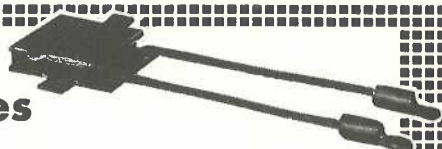
Documentatie zenden wij gaarne op aanvraag toe.

VENNER N.V.

HELMSTRAAT 3,
DEN HAAG
(SCHEVENINGEN)
TEL. 070-559400.

SANYO

Thermo Modules



PELTIER-ELEMENTEN VOOR KOELING EN VERWARMING

Thermo-modules zijn niet alleen geschikt voor het ontwerpen van koel- en verwarmingsinstallaties, maar vooral ook voor:

- ruisonderdrukking in hoogfrequenteschakelingen;
- koeling van transistors en gelijkrichters voor groot vermogen;
- temperatuurstabilisatie van kristaloscillatoren;
- smeltpuntbepaling en destillatieprocessen in de scheikunde;
- koeling van microtomen bij microscopie;
- koeling van cultures en plasma bij geneeskunde;
- temperatuurregeling voor incubatiekamers.

SANYO thermomodules kunnen in vier typen worden geleverd: STM-1012, STM-1016, STM-1021, STM-1025.

Prijzen vanaf f 52,50.

Temperatuurwisselaars (koelvinnen, waterkoeling of fan-koeling) in diverse uitvoeringen als toebehoren verkrijgbaar, evenals voedingsapparaten.

De SANYO thermomodules zijn in verschillende toepassingen leverbaar (zie afbeeldingen), zoals: ontwikkelbak (1 liter), thermopak (5 liter) en thermo-electrofles 13½ liter).

Uitgebreide documentatie (uitsluitend aan laboratoria en fabrieken) op aanvraag verkrijgbaar bij:



CONNECTOR nv — amsterdam

PRINSENGRACHT 634

AMSTERDAM

TELEFOON 020-3 40 88

TIJDRELAIS VOOR TIJDEN TUSSEN 1 SEKONDE EN 30 MINUTEN

Een bijzondere oscillator-toepassing is deze door Intermetall ontwikkelde tijdschakelaar.

Zodra namelijk de drukknop even wordt ingedrukt, zal het relais stroom voeren en de beide contacten A en B sluiten.

De condensator, die via de weerstand R₁ werd geladen, wordt door deze

kontakten met de positieve zijde aan de basis van de eerste transistor gelegd, terwijl de andere kant met het positieve einde van het relais wordt verbonden.

De basis van Tr₁ krijgt dus een positieve voorspanning, die de stroom spert.

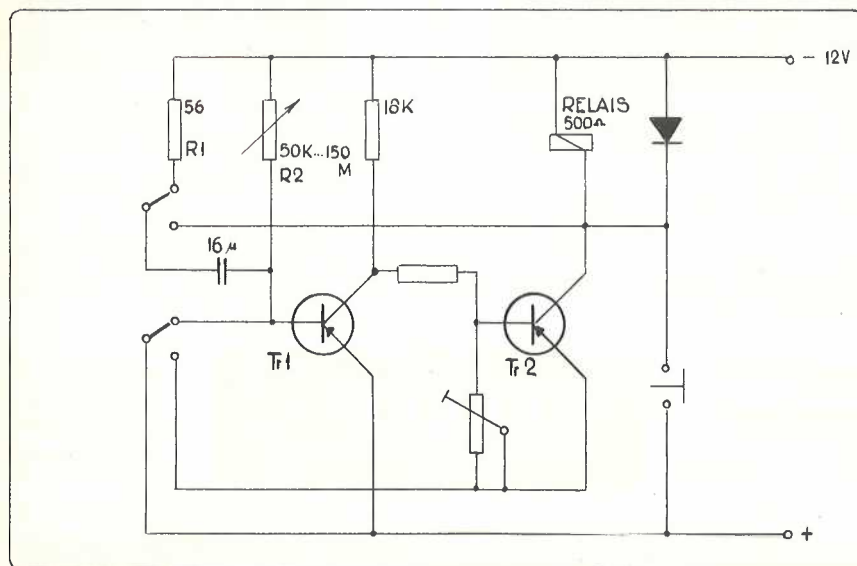
De direct gekoppelde eindtransistor

wordt daardoor geleidend en houdt het relais gesloten, totdat de condensator over R₂ is ontladen, ook wanneer de drukknop eerder wordt losgelaten.

De weerstand R₂ is instelbaar en regelt de ontladingstijd van de condensator. Aangezien de uitgang van Tr₂ overkritisch is gekoppeld met de ingang van Tr₁, vormt deze teruggekoppelde versterker een oscillator. De weerstand R₂ behoeft dus niet voor de basisstroom te zorgen en kan zeer hoogohmig zijn.

Als de condensator wordt ontladen zal bij het bereiken van de drempelspanning van Tr₁ door de oscillatorwerking een halve sinusgolf ontstaan, die het relais doet afvallen. De condensator wordt weer opgeladen en de schakelaar is weer gereed voor gebruik. Met de potmeter van 10 kΩ worden toleranties in de eindtransistor bijgesteld. Deze moet zo worden ingesteld, dat bij aangetrokken relais de transistor net is volgestuurd.

De veercontacten moeten zo worden afgesteld, dat het bovenste contact net iets eerder sluit dan het onderste.



VERSCIJNINGSDATA ELEKTRONICAWERELD

In verband met de uitgave van het extra HIFI-nummer in de volgende maand en de drie tentoonstellingen in het najaar zullen de verschijningsdata als volgt zijn:

No. 12 – 15 mei 1963 (hifi)

No. 13 – 1 september 1963

(firate)

No. 14 – 1 oktober 1963

(elvábe + instrument)

No. 15 – 1 december 1963

Onze abonnees zullen in ieder geval deze vier nummers ontvangen.

Een verlaagde abonnementsprijs voor deze vier nummers bedraagt f 4,—, mits de betaling vóór 1 mei a.s. plaatsvindt op giro 35.88.60 t.n.v. Technipress - Amsterdam.

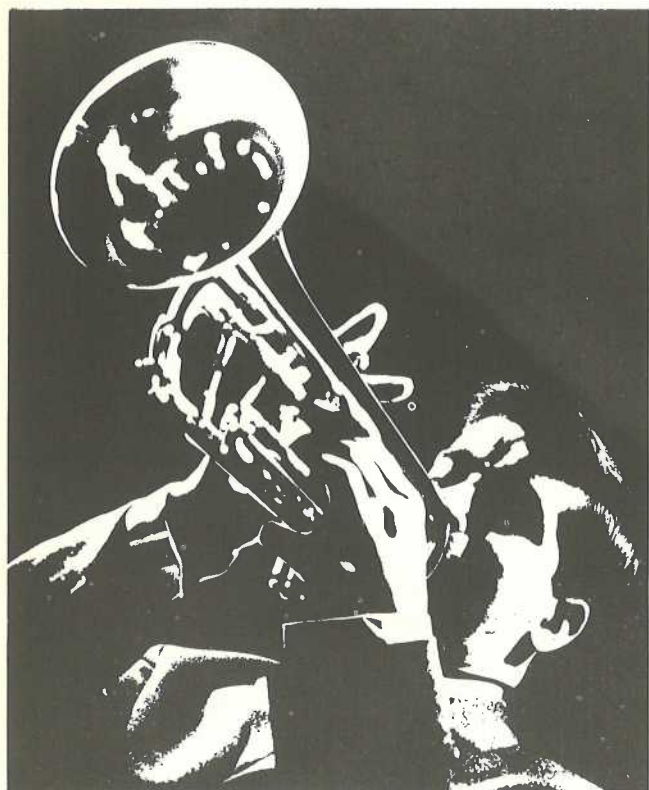
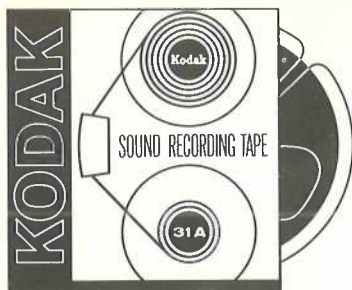
hifi-nummer

In afwijking van eerdere mededelingen zal het volgende nummer 15 mei a.s. verschijnen, hetgeen betekent, dat er dit jaar 6 nummers worden uitgegeven.

De abonnementsregeling loopt hierdoor enigszins in de war, doch ook het decembernummer zullen onze abonnees ontvangen, indien ze zich voor 1964 abonneren. Hierover volgen nog nadere mededelingen in het september- en het oktober-nummer.

Het extra hifi-nummer zal het thema high-fidelity in vele facetten behandelen, zoals:

! hifi met transistors en buizen !
elektronische muziekinstrumenten
metingen aan versterkers
hifi-consumentengids
met en zonder transformator
grote vermogens in hifi
en vele bijzondere audio-schakelingen



VERRASSEND ZUIVER KODAK GELUIDSBAND

De opvallende goede eigenschappen van KODAK geluidsband scheppen nieuwe mogelijkheden. De glasheldere, onvervormde weergave van het gehele geluidsspectrum laat u volop genieten van uw eigen opnamen. Meerdere pluspunten van KODAK geluidsband? Zeer gunstige signaal-ruis verhouding; voortreffelijke wisdemping. KODAK geluidsband is uitgevoerd in 4 soorten; voor elk type recorder de juiste band. Vraag er om bij uw handelaar. Elke KODAK geluidsband is verpakt in een plastic hoes voor stofvrij bewaren.

KODAK GELUIDSBAND

Dit Kodak kwaliteitsproduct wordt in de handel gebracht door: **Acoustical Handel Maatschappij NV**. Postbus 4028 - Telefoon 946228 - Amsterdam.

Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 tel: 020-948744
Den Haag, Zoutmanstraat 72 tel: 070-331933

JEMCO MULTIMETERS

Jemco MT-216
2.000 ohm/volt
20 meetgebieden
f 36,50

Jemco MT-316
20.000 ohm/volt
18 meetgebieden
f 52,—

Jemco MT-718
20.000 ohm/volt
22 meetgebieden
f 65,—

Jemco MT-818
20.000 ohm/volt
met spiegelschaal
20 meetgebieden
f 69,—

Jemco MT-944
20.000 ohm/volt
26 meetgebieden
f 125,—

Jemco MT-955
50.000 ohm/volt
24 meetgebieden
f 159,—

alle modellen
met
keuze-schakelaar-
uitvoeringe docu-
mentatie op aan-
vraag



REMA

REMA ELECTRONICS - Amsterdam

BRONCKHORSTSTRAAT 14 — TEL. 73 48 48

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)

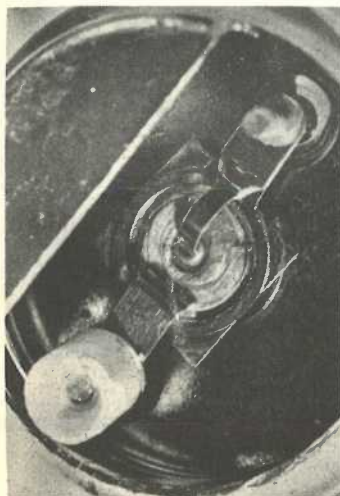


AEI

INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

TUNG-SOL



**SILICON
RECTIFIERS**

**15 A POWER
TRANSISTORS**

DYNAQUAD

**MEDIUM POWER
H.F. EN COMPUTER
TRANSISTORS**

verscheidene typen
sterk verlaagde prijzen



AOREX

Elektronische en Elektrotechnische Industrie
Van Alphenstraat 2, Voorburg. 070-858953



EICO

Nieuwe EICO oscillograaf type 427

Bouwdoos f 360,—

Gebouwd f 450,—

Vert. versterker DC-1 MHz (push-pull) 10 mV/cm.

Sweep-range: 10 Hz - 100 kHz

Blokspanningscalibrator 0.4 V - 12.5 cm beeldbuis.

*Zeer grote lichtsterkte en stabiliteit
Astigmatisme extern regelbaar*

EICO

Type 232 Buisvoltmeter 11 MOhm ingangsimpedantie.
Een omschakelbare meetkop. 0—1500 V en 0—1000 MOhm
in 6 bereiken.

Bouwdoos f 160,—

Gebouwd f 200,—

EICO

Type 460 Breedbandoscillograaf - 12.5 cm beeldbuis.
Verlichte graduering. DC - 5 MHz, 10 mV/cm push-pull
vert. versterker.

Bouwdoos f 408,—

Gebouwd f 510,—

EICO

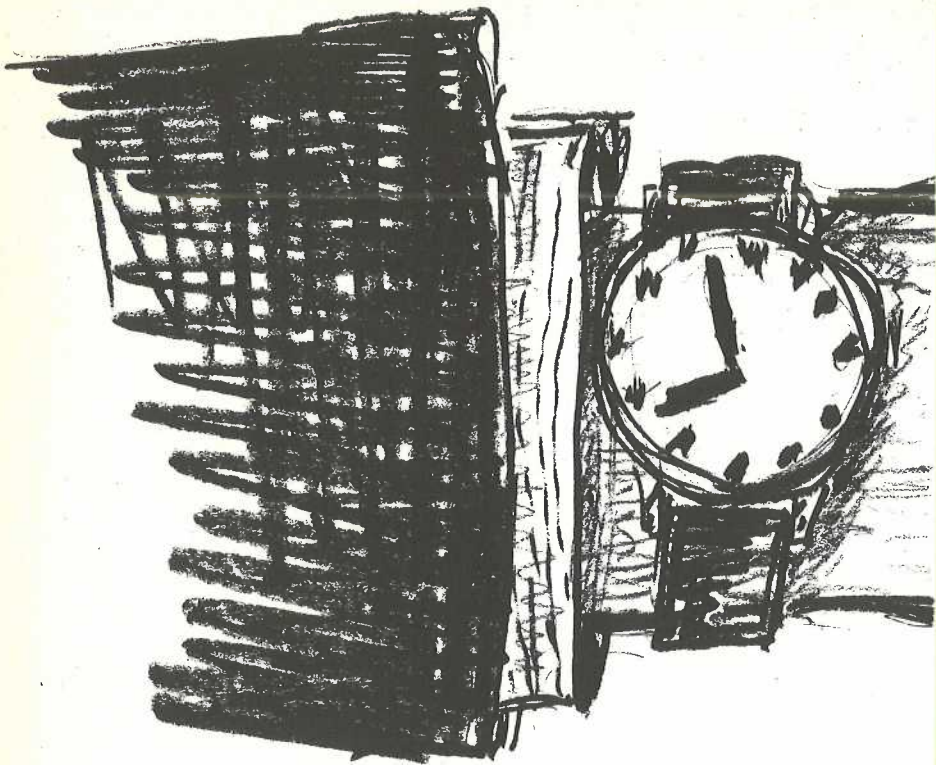
Alle kits 220 V 50 Hz. - 1 jaar garantie
Binnenkort nieuwe catalogus verkrijgbaar.

ELECTRONIC IMPORT

Kerkstraat 13

Velp

Telefoon 08302—39 22



vier voor vier

In 1964 zal de abonnementsprijs per nummer worden verlaagd door de steeds groeiende oplage.

U kunt reeds **NU** hiervan profiteren.

VIER NUMMERS VOOR VIER GULDEN

Vier nummers, waaronder het mei-nummer (extra HIFI-uitgave) en de beide tentoonstellingsnummers (september en oktober).

Stort vier gulden op giro 35.88.60 ten name van Electronicawereld Amsterdam, onder vermelding van

VIER VOOR VIER

Electronica
wereld

Postbus 1599 - Amsterdam



Naam:

Adres:

Woonplaats

wenst zich te
abonneren op het tijdschrift
Electronica-wereld.

Het verschuldigde bedrag ad f 4.-
werd gestort op giro 35 88 60
t.n.v. Technipress - Amsterdam.

◀BLOKLETTERS

de succes antenne in band IV

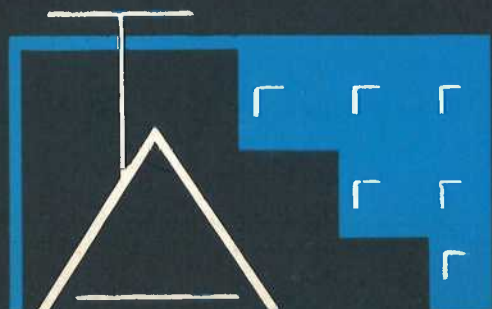
23
e
l
e
m
e
n
t
s
a
n
t
e
n
n
e

Deze antenne is speciaal ontwikkeld voor gebieden met een kleine veldsterkte en/of hardnekkige reflecties. Daartoe zijn de elektrische gegevens zeer nauwkeurig bepaald en heeft dit type naast een hoge spanningswinst over de gehele band ook een zeer hoge voor-achterverhouding. Ook de impedantie is binnen nauwe grenzen constant gehouden. Mechanisch is deze antenne weer een echte FUBA antenne en dus geanodiseerd, stabiel, eenvoudig te monteren en bestand tegen alle weersinvloeden. Werkelijk een zeer goede antenne, waarmee U zeker succes zult hebben !

importeur

PIETER STAPEL'S HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.
AMSTERDAM BRED A GRONINGEN

tel. 020 - 24.13.50



fuba