

mei 1964

115 ct

Elektronika wereld

de stuurdiode

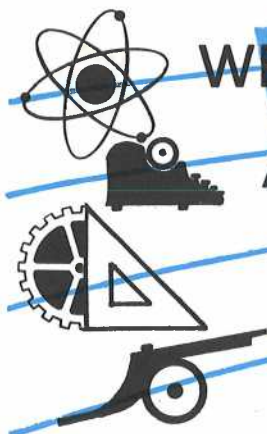
volledige handleiding



voor zelfbouw

MINIATUUR-OSCILLOSCOOP

pb250



WETENSCHAPPELIJK

ADMINISTRATIEF

TECHNISCH

MILITAIR

REKENEN

- ★ Eenvoudige programmering
- ★ Uiterste betrouwbaarheid
- ★ Hoge rekensnelheden
- ★ Gemakkelijke uitbreidbaarheid



METERFABRIEK DORDRECHT
POSTBUS 42 - TEL. (01850) 31 41

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-35

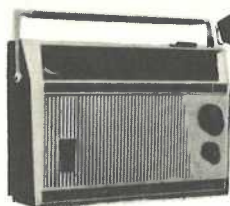
AMSTERDAM

TEL. 23 67 62 GIRO 12169

VOOR POSTORDERS

TEL. 020-23 67 62 - 23 16 15 AMSTERDAM

PHENIX TRANSISTOR RADIO



"Rio" 877.25
Lang, midden en KG

128,-

PHENIX TRANSISTOR RADIO



"de luxe"
Lange en middengolf
Speciaal voor gebruik in auto

877.24 98,-

PHENIX TRANSISTOR RADIO



Lange en middengolf

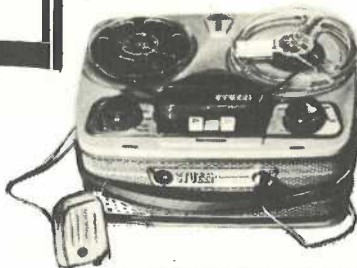
877.23 78,-

NU VOOR HALVE PRIJZEN
PHILIPS BOUWDOZEN

88692. S 201 0,5 Watt Versterker f19.75
86402. Idem gebouwd f27.50

SPECIALE AANBIEDING

BANDRECORDER



2 SPOREN 9 1/2 CM MET
INGEBOUWDE MIDDENGOLF RADIO
KOMPLEET MET
MICROFOON EN BAND 856.48

245,-

"kontakt"

6-transistorradio
ontvangst van alle midden-
golfzenders.
Kompleet met tas, batterij
en oortelefoon
877.79

29,25



TOSHIBA TRANSISTOREN		
612.50 2SB44	= OC71	1,50
612.51 2SB56	= OC72	1,50
612.52 2SB200	= OC74	2,50
612.53 2SA52	= OC44/45	1,50
612.54 2SA57	= OC170	2,50
612.55 2SA58	= OC170	2,50
612.56 2SA76	= OC171	3,50
612.57 2SA77	= OC171	3,50
612.58 2SB26	= OC16/26	4,75

TEKADE TRANSISTOREN		
612.73 GFT 34/15	OC74	1,-
612.77 GFT 26/15	OC72	60 ct
612.74 GFT 43	OC171	1,-
612.79 8 watt, power	OC30	1,25

ALLE ONDERDELEN VOOR HET CLASSICORD
TRANSISTOR ORGEL

Komplete klavieren
met zilver kontakten

887.00 88,-

Onderdelenpakket C
2 delers op print 877.12

11,50

Losse toetsen per
octaaf met mechanische
veren en zilver kontakten

887.05 25,-



Prints voor oscillator en
delers met transistors en alle
andere onderdelen

877.10-11 20,-

Hammond nagalm unit 45,-
887.24

887.24 schema classicord 1,50

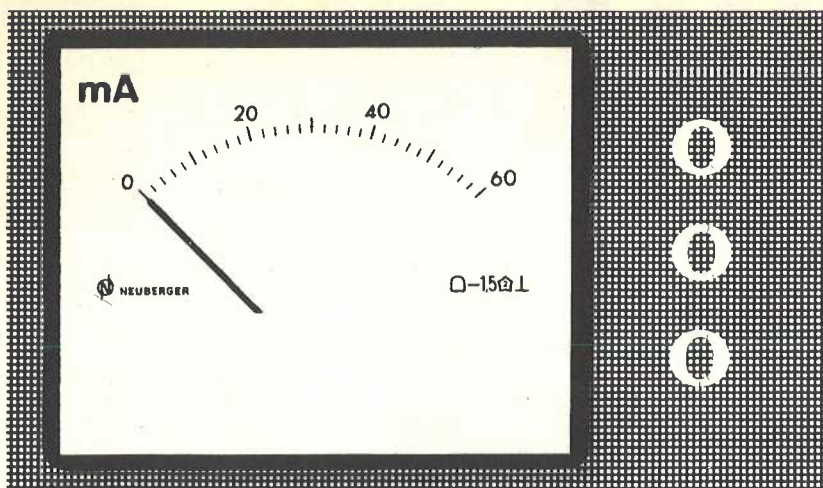
Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 12 92 00

Voorstr. hoek Neude
UTRECHT
Telefoon 1 66 62

KONTAKT

GROTE SORTERING	
2e Programma artikelen	
91587. 12 El. UHF ant.	11,50
91588. 22 El. „	19,50
91589. Comb. ant. UHF + lopik	37,50
Converters van f 98.- t/m.	119,50
Tuners vanaf	65,-
300 Ohm buiskabel vanaf	0,28
300 Ohm schuimkabel „	0,40
vanaf	0,38



VOOR ELKE VORM EN KLEUR

in moderne elektrische constructies werd de nieuwe Rk-serie van Neuberger ontwikkeld. Een smal, strak venster in verschillende moderne tinten. In verschillende formaten, zowel vierkant als rechthoekig model.

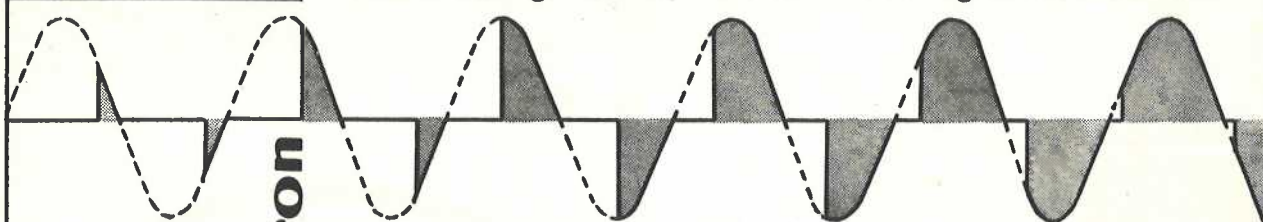
MODERNE VORMGEVING VAN EEN VANOUDS BEKEND MERK.

METEN = NEUBERGER
NEUBERGER = BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 720752

nieuw!

een serie compacte, uiterst betrouwbare bilaterale silicium 5-lagendiode. Schakelt vermogen van 2,5 kW

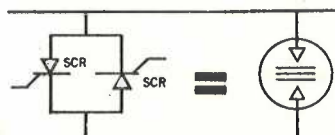


2 in 1
BISWITCH

Transistron

VERVANGT VARIAC, AC/DC en DC/DC CONVERTER etc.

Een dubbelfasige schakeldiode bespaart U circuitonderdelen, is gemakkelijk te monteren en betrouwbaarder dan thyristors. Blokkeert tot 200 V. Max. belastingsstroom 10 A bij 100 °C.



Het is eenvoudiger en economischer twee vierlagendiodes te vervangen door één biswitch.



Transistron

Van de uitgebreide collectie zijn nagenoeg alle Transistron halfgeleiders uit voorraad leverbaar.

WENST U NADERE INLICHTINGEN
BEL OF SCHRIJF VRIJBLIJVEND

AudiTrade
SINGEL 160 AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 24 56 12



TUNNELDIODEN

4 Tunnel dioden brengen wij:
JK 10 B - JK 11 B - AEY 11 - AEY 12.
Gain Bandwidth Product.
Resp. 130 - 160 - 210 - 230 Mc/S.
Resistive cut off freq: 810 - 810 - 1050 - 980 Mc/S.
Lim.freq. of osc. 280 - 180 - 400 - 220 Mc/S.
Prijs alle f 16.— p/stuk met doc.

THERMISTORS

De bekende thermistors Stantel A 15 - A 25 - A 55. à f 6.— voorradig.

NUVISTORS

6 CW 4 - 6 DS 4 - à f 6.50.
Ook de prof. 8058 voorradig.

SPECIALE AANBIEDING PHILIPS SENIOR BOUWDOZEN

V 410 Balans transistor versterker
van f 41.50 voor f 20.—
AG 2049 Platenspeler voor batterij 4 snelheden
van f 59.50 voor f 29.50.
S 113 Een volwaardige A.M. Superafstemeenheid voor middengolf.
(Deze kan uitgebreid worden met langegolf en korte- of visserijband!)
van f 39.75 voor f 23.50.

S 201 Grammofoonversterker met ingeb. voeding voor de huiskamer
van f 36.— voor f 19.75.
S 20 V Voedingsapparaat best. uit voedingstrafo (127 en 220 V.) vlakcel, dubbele elco en afvlakweerstand
van f 16.— voor f 8.50.
(zonder handleiding)
Handleidingen (f 1.50) bij aankoop gratis.



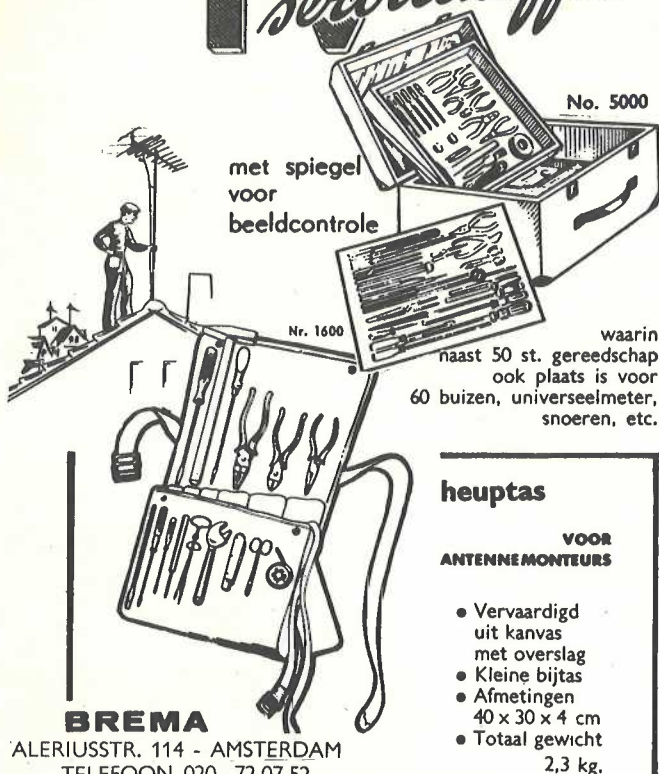
STUUT en BRUIN

— eldorado voor de radioamateur

Prinsegracht 34
's-Gravenhage
Tel. 60 49 93
Giro 283062

BERNSTEIN

TV servicekoffer



met spiegel
voor
beeldcontrole

No. 5000

Nr. 1600

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

heuptas

VOOR
ANTENNE MONTEURS

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

BREMA

ALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 72 07 52

stuurdiodes

GENERAL  ELECTRIC

De grote pionier heeft thans een leverbereik van 0.6 tot 470 Amp. P.R.V. van 25 tot 1000 volt.

SESCO, Paris van 1.6 tot 35 Amp.

sesco

Wij hebben ook uni-junction transistors onmisbaar voor uw triggers.

Mijnssen Co, N.V.
Amsterdam
0 20 - 64876



4e jaargang no 5

MEI 1964

Elektronika wereld

Het maandblad Elektronikawereld verschijnt de eerste van elke maand.

Uitgave: Technipress - Amsterdam, Haarlem
Redactie: Bob W. van der Horst

Postbus 1599, Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

Advertenties: 3e Helmersstraat 86 - Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

Administratie (abonnementen):

Postbus 189, Haarlem, tel. 0 2500 - 4 29 91

Giro 358860, Technipress Amsterdam/Haarlem

Administratie (België):

Internationale Pers, Antwerpen,

Cogels Osylei 40, - PCR 40 36 72

Jaarabonnement f 9,50 (buitenland f 12,—)

Speciale tarieven voor collectieve- en studie-abonnementen

ELEKTRONIKA-wereldnieuws

Batterij voor stroom en drinkwater	509
Computer helpt slaapgeheimen ontsluit- ren, meteorieten op de maan, kleuren voelen, Roemenen halen problemen uit de ijskast	511
Solas, Nucleaire explosies	513
Literatuur	513
Herkomst van dumptransistors	515
Kunstmatig strottenhoofd	516
3 Nibeaus	516
Nieuw fotografisch principe	517
KNMI gaat TIROS ontvangen	519
Stuurdiodes	521
Diode gekoppelde versterker	534
Miniatuur-oscilloscoop	527
Spanningsgestuurde volumeregeling	534
Gasvlambeveiliging	535
4-polige aansluitklem	536
Mechanische mikrogolven (slot)	537
Geen mannetjes meer	540
Ontvangst van Lopik 2	540
Fotograferen zonder lens	541
Elektronikakruiswoord	541
VHF-ontvanger 30 - 200MHz	542
Slotcommentaar	543
PROFESSIELEEL	544
Uitslag regeltrafowedstrijd	547

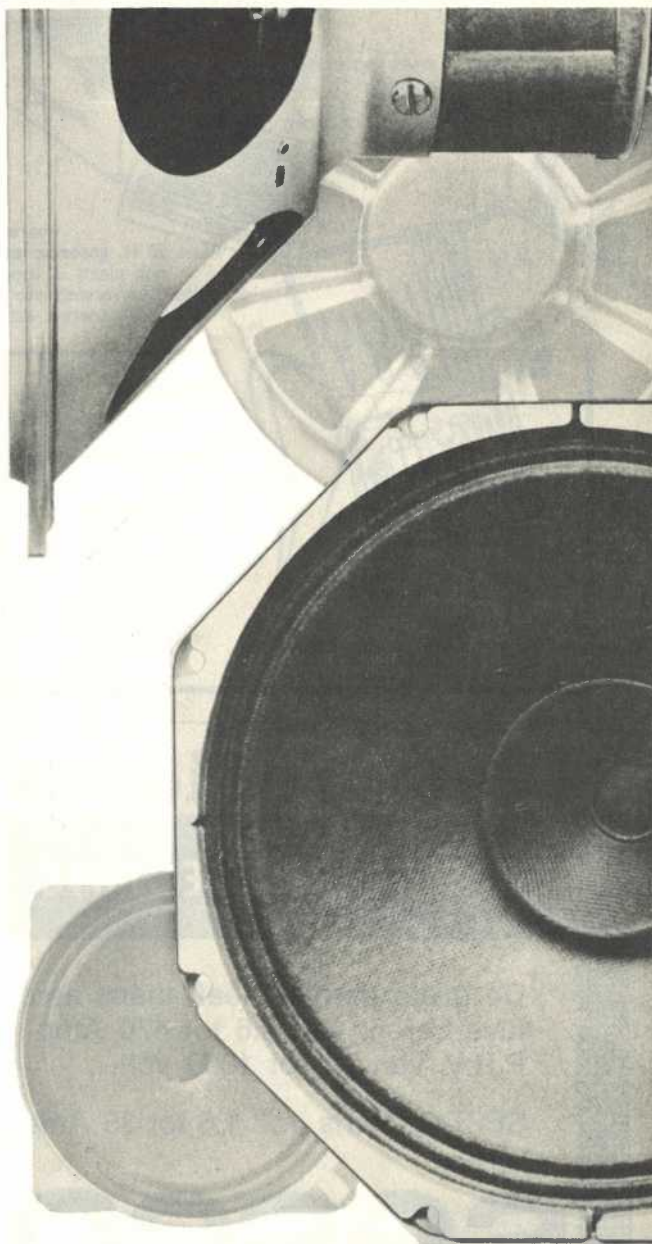
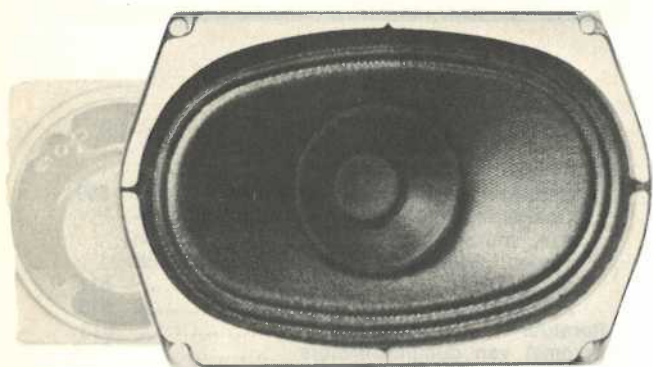
De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Oktrooiwet) - Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever - Overneming van artikelen of delen daaruit is toegestaan, mits de bron wordt vermeld; de redactie stelt in dat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

Een zeer uitgebreid programma

Elk elektronisch toestel voor geluidswaergave dient, voor de gestelde toepassing(en), de optimale eigenschappen te bezitten. Dit kan uitsluitend worden gerealiseerd indien óók de luidspreker geheel is aangepast aan de schakeling. Die volledige aanpassing omvat een samenstel van eigenschappen en kenmerken als impedantie, belastbaarheid, afmetingen, gevoeligheid, kwaliteit, frequentiegebied en prijs. De keus zal dus gemaakt moeten worden uit een gevarieerd en uitgebreid programma dat op elke vraag het juiste antwoord kan geven.

LUIDSPREKERS

Zowel aan de ontwikkeling van de afzonderlijke luidsprekertypen, als aan de samenstelling van het programma, is door Philips bijzondere aandacht besteed. Elke luidspreker is op een bepaald toepassingsgebied gespecialiseerd, waarbij in elke prijsklasse opmerkelijke resultaten zijn bereikt. De afmetingen zijn naar standaardnormen bepaald. Het assortiment Philips luidsprekers voldoet inderdaad aan praktisch elke wens.



HET PROGRAMMA BIEDT BIJ VOORBEELD

- Keuze uit verschillende gevoeligheidsklassen
- Speciale luidsprekers voor Hi-Fi
- Standaardtypen in een gunstige prijsklasse
- Miniatuur-luidsprekers
- Speciale uitvoeringen voor beperkte inbouwruimten
- Spreekspoelimpedanties van 3 - 800 Ω
- Belastbaarheidswaarden van 0,3 - 20 W
- M - typen met dubbele conus, vergroot frequentiebereik
- X - typen met relatief zeer grote belastbaarheid
- Z - typen speciaal voor transistorschakelingen

317.42

Een contact met ons kan voor u belangrijk zijn en verplicht tot niets.
Als u behoefte heeft aan voorlichting over ons programma of over de toepassingen van luidsprekers; schrijf of bel:

Philips Nederland n.v.
Afdeling ELONCO
Eindhoven
tel. (0 4900) 33 3 33 toestel 7310



PHILIPS

ONDERDELEN EN MATERIALEN

Elektronika wereld nieuws

NIEUWE 'BATTERIJ' GEEFT STROOM EN ... DRINKWATER

In de volgende fase van het Amerikaanse programma voor bemande ruimtevaart – de geprojecteerde vluchten met het Gemini-ruimtevaartuig dat plaats biedt aan twee astronauten – zal voor de eerste keer gebruik worden gemaakt van een veelbelovende nieuwe methode om elektriciteit op te wekken, namelijk door een chemische reactie van zuurstof en waterstof.

In opdracht van Mc Donnell Aircraft Corporation, die met de bouw van het Gemini-ruimtevaartuig is begonnen, zal General Electric Co. (V.S.) dit nieuwe systeem verder ontwikkelen. De methode van G.E. werd gekozen omdat er belangrijke voordelen aan verbonden zijn.

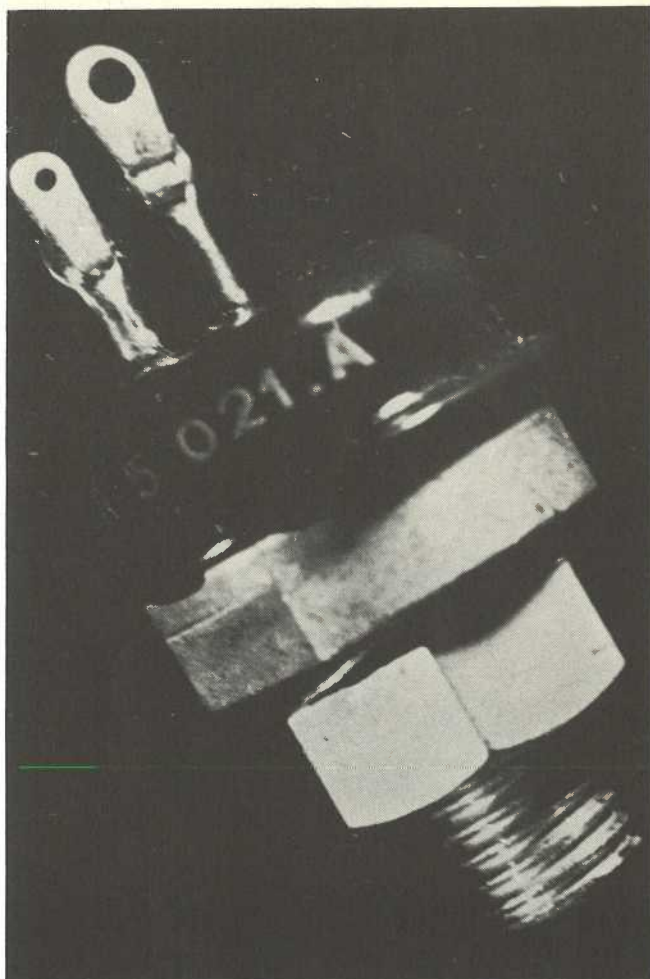
Zo is het gewicht van de nieuwe 'batterij' aanzienlijk geringer dan dat van de conventionele batterijen en zonnecellen, die ook voor dit doel in de ruimtevaart gebruikt kunnen worden.

Een ander belangrijk pluspunt is dat bij de chemische reactie zuiver water vrijkomt, dat zo door de astronauten gedronken kan worden. Zo kan dus ook de waterhoeveelheid aan boord van het ruimtevaartuig gemakkelijk op peil worden gehouden.

De nieuwe 'batterij' bestaat uit een aantal elementen, die elk in twee delen gesplitst zijn door een vliesje van plastic. Aan de ene kant van het dunne vlies wordt waterstofgas ingevoerd, aan de andere kant zuurstof. Elektronen van de waterstofatomen worden aangetrokken door een dunne metalen elektrode, die in contact staat met het vlies, terwijl de ionen door het vlies heengaan.

De elektronen komen terecht in een elektrische kringloop, zodat elektriciteit wordt opgewekt. Daarna komen de elektronen aan de andere kant van het vlies en worden dan weer verenigd met de ionen. Samen met de zuurstofatomen ontstaat dan water.

Het Gemini-vaartuig, dat met dit systeem zal worden uitgerust, kan ook gebruikt worden voor de ontwikkeling van de zogenaamde 'rendez-vous' techniek in de ruimte. Zoals bekend, maken hierbij twee ruimtevaartuigen contact met elkaar in de ruimte. De ervaringen, die in deze volgende fase van de ruimtevaart zullen worden opgedaan, komen ten goede aan het project-Apollo, dat beoogt drie Amerikaanse astronauten op de maan te brengen.



naar compacter apparatuur

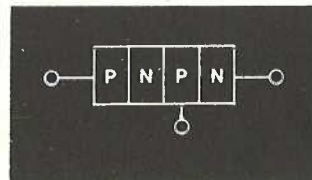
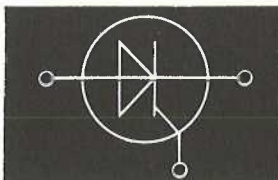
met **AEI**

bestuurbare silicium gelijkrichters

deze cellen vervangen o.m.

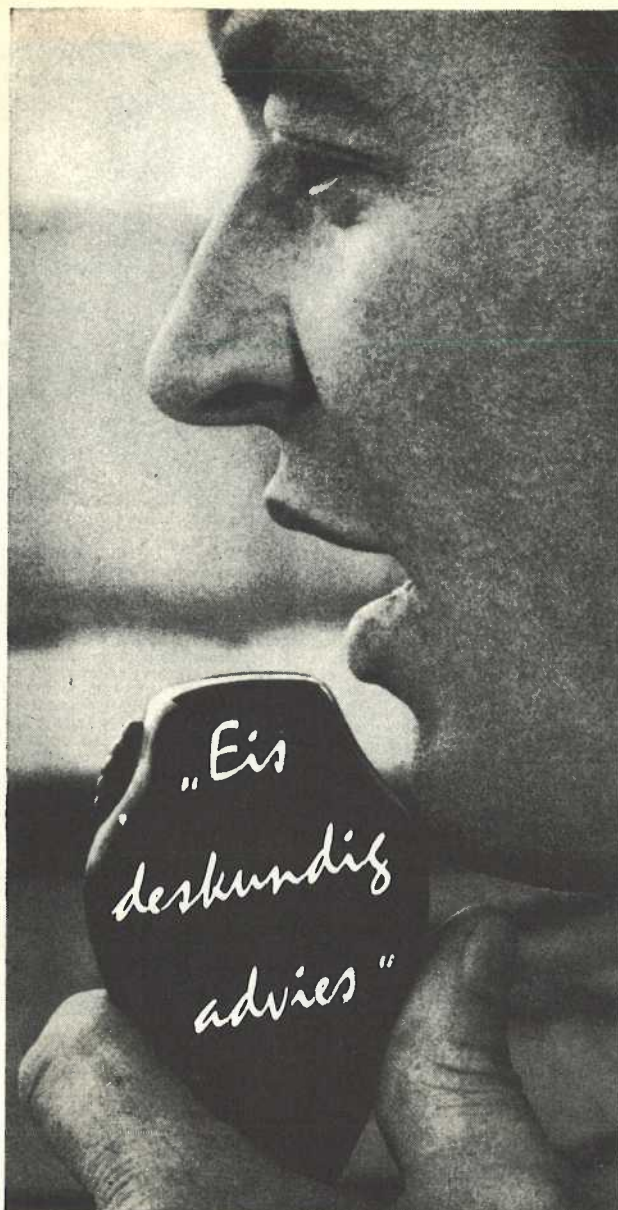
thyratrons.

Géén gloeidraad, dus geen slijtage!
Spanningsverlies slechts ca 1 Volt.



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 51 41 31



VERKOOP
INSTALLATIE VAN GELUIDSAPPARATUUR VOOR

OPROEP-INSTALLATIES	}	DANCINGS
VERSTERKERS		HOTELS
NAGALM-APPARATUUR		THEATERS
KLANKZUILEN		SCHEPEN
BASREFLEX-KASTEN		BOUWWERKEN
MIKROFOONS		FABRIEKEN
		MUSICI

STERK CONCURRERENDE PRIJZEN
ZEER GOEDE KWALITEIT
MODERNE VORMGEVING

VRAAGT BROCHURES EN VOORAL PRIJS!

DYNATONE

JAC. OPPENHEIMSTRAAT 28 – AMSTERDAM
TIJDELIJK TELEFOON 020-13 78 58

COMPUTER HELPT SLAAPGEHEIMEN ONTSLUIEREN

Een Amerikaanse universiteit, de Lehigh Universiteit in Pennsylvania, gaat een uitgebreid onderzoek instellen naar het mysterie van de slaap. Ondanks de ras voortschrijdende wetenschappen is het namelijk nog steeds een vraag, waar de slaap begint en hoe men bijvoorbeeld in een toestand van diepe slaap komt.

Zo interesseert het de geleerden in het bijzonder te weten hoe en wanneer het lichaam de 'drempel' overschrijdt van volledig bewustzijn naar diepe slaap. En hoe het lichaam in deze toestand op bepaalde invloeden reageert.

Bij dit onderzoek, dat geleid wordt door de Amerikaanse psycholoog A. D. Crowel, wordt gebruik gemaakt van een door General Electric vervaardigde computer. Door deze methode is het mogelijk geworden de via tal van proefpersonen verkregen gegevens, zoals over huidtemperatuur, polsslag, spierspanning, hersengolven, transpiratiegraad en lichaamsbewegingen elektronisch te registreren. En indien gewenst met een druk-op-de-knop te produceren. Iets waar anders een staf van deskundigen ruim een jaar mee bezig zou zijn.

De resultaten van dit onderzoek worden van belang geacht voor het ontwikkelen van nieuwe klinische verdovingstechnieken. Maar ook voor het ontwerpen van waarschuwingssystemen, die moeten voorkomen dat de waakzaamheid van bijvoorbeeld automobilisten, vliegers en astronauten verslapt.

Kleuren voelen

Reeds eerder schreven wij dat sommige Amerikaanse en Russische vrouwen kleuren met de toppen der vingers waar kunnen nemen. Nu horen wij uit Moskou, dat er weer een meisje is ontdekt dat in staat is met de vingers kleuren te onderscheiden. Des te opmerkelijker, omdat dit meisje blind is en desniettemin beter kleuren kan „zien“ met de vingers dan ziende mensen met de ogen. Ze presteerde het zelfs haar rapport dat met kleurpotlood is geschreven correct te lezen door met haar vingers over de letters te strijken.

Nadia Lobanowa, wist eveneens kleurnuanceringen als bijv. groen, lichtgrijs en donkergroen duidelijk en direct te onderscheiden.

Men tekent hierbij aan, dat dit meer voorkomende verschijnsel nog nooit eerder zo sterk ontwikkeld is aangetroffen als bij Nadia. (N.R.C.)

ROEMENEN HALEN PROBLEEM UIT IJSKAST

De Roemenen Cristescu en Giurgou willen het aloude probleem van de geheimzinnige aether weer uit de ijskast halen. In de vorige eeuw hebben Michelson en Morley aan de hand van hun inmiddels klassiek geworden experiment aangetoond, dat er niets te bespeu-

ren viel van een geheimzinnige stof, die overal in het heelal te vinden zou zijn en die alle lichamen, met inbegrip van de aarde en haar inhoud doortrekt.

Aan deze afwijzing hebben we in de eerste plaats de theorie van Lorenz en in de tweede plaats die van Einstein te danken. De Roemenen nu zijn van plan een proef te nemen, die veel lijkt op die van Michelson en Morley, met een laser, die hun voorgangers nog niet ten dienste kon staan.

De laser, die constant een zuiver eenkleurig licht produceert, zal dan worden gericht op een spiegel, die de spectrum intensieve monochromatische lichtstralen naar de laser terugkaatst. Zo wordt een patroon van staande golven tot stand gebracht, op ongeveer dezelfde wijze als het patroon van staande golven in een orgelpijp en wel met opeenvolgingen van maxima en minima van helderheid op afstanden van een halve golflengte van het licht.

Wanneer nu dit systeem wordt voortbewogen door een eventuele aether, zullen de golflengten van het uitgestraalde licht een weinig van elkaar verschillen en dus ook de intervallen tussen minima en maxima. Gebruik makende van zuiver rood licht en veronderstellend dat de snelheid van de aarde door de aether in de richting van de laserbundel dertig kilometer per seconde is, zullen de maxima een millimeter van de minima komen te staan, wat met behulp van een aerosol zichtbaar kan worden gemaakt.

METEORIETEN OP DE MAAN

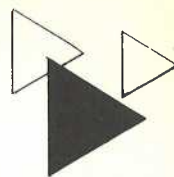
Op aarde komen regelmatig meteorieten neer, brokstukken van velerlei afmetingen die ergens uit het zonnestelsel afkomstig zijn. Zij vormen een voortdurend onderwerp van onderzoek omdat het voorlopig nog de enige buitenaardse voorwerpen zijn die in het laboratorium kunnen worden onderzocht.

Met behulp van een bundel snelle atomaire deeltjes is het mogelijk gebleken een bijzonder soort van deze meteorieten te doen oplichten op een zeer karakteristieke wijze, waarbij alleen een rood licht van eengolflengte van ongeveer 6800 Angström wordt uitgezonden.

Teneinde de aanwezigheid van deze soort meteorieten op de maan aan te tonen hebben nu Z. Kopal en Th. W. Rackham van de universiteit van Manchester op de hoog in de Pyreneeën gelegen sterrenwacht Pic-du-Midi paren foto's opgenomen van de maan: één in de bovengenoemde rode kleur en één in een groene kleur.

Voor bijna alle paren geldt dat de rood-gevoelige foto hetzelfde maanbeeld biedt als de groengevoelige, maar er zijn twee paren, genomen in de nacht van 1 op 2 november waarbij op de rode foto een gebied rond de krater Kepler aanmerkelijk helderder was dan op de groene. Dit zou er dan op duiden dat juist de krater Kepler met die bijzondere soort meteorieten bedekt is. Voorlopig roepen de waarnemingen nog wel meer vragen op dan ermee kunnen worden beantwoord. (Nature, 18 januari 1964).

agromag



Brochure gratis
op aanvraag!

MAGNETISCHE VERSTERKERS

bieden:
meerdere ingangscircuits.
geen chopper meer nodig.
geen gelijkspanningsvoeding.

resultaat:
grotere nauwkeurigheid.
geen temperatuurvariatie.
geen verouderingsverschijnselen.
grotere bedrijfszekerheid.

RADIKOR

Electronics

TEL. 02950-14678

HILVERSUM

BETROUWBAARHEID

Mischke buisjes bundelen litzedraad voor buskontakten. Ze bieden zoveel voordelen, dat het 'vertinnen' achterwege moet blijven.

Mischke buisjes bundelen tot een soepele eenheid. Voor Mischke buisjes zijn geen bijzondere gereedschappen nodig.

Tijdbesparing

Door een speciale alliage kunnen de buisjes tijdens het vastschroeven niet knappen, waardoor meermalige montage (zoals bij experimenten) mogelijk is. Iken

Door het aansluiten met behulp van Mischke buisjes wordt een volledige stroomdoorgang mogelijk, hetgeen de bedrijfszekerheid en het rendement verhoogt.

LAGE KOSTEN

Mischke buisjes verkrijgbaar vanaf f 4,50 per honderd voor litzedraad 0.5 tot 16 mm², in buislengten van 8-12 en 20 mm.

Voor schroefkontakten natuurlijk Mischke oogjes vanaf f 4,50 per honderd voor schroeven M2 tot M8.

"Brema"

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 07 52

nieuw !

- 2 x 8 watt stereo balans versterker
- gescheiden toonregeling voor hoog en laag
- 2 of 4 spoors stereo/mono
- aparte koppen voor opname en weergave
- all transistor
- zeer laag ruisniveau
- bandspanners
- mengpaneel ingebouwd
- schuifpotentiometers
- plug-in versterkerprints
- 4,75 - 9,5 en 19 cm/sec



stereomaster



ACOUSTICAL N.V.

Postbus 8 - Telefoon 02950 - 40354
KORTENHOEF Post 's-Graveland



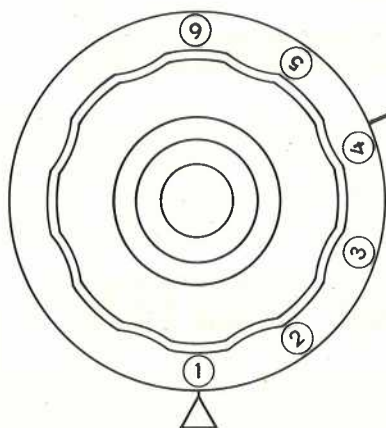
semi-prof

NU uit voorraad leverbaar



TETTEX A.G.

omschakelbare
precisie-meetbrug
volgens Schering



voor de meting van de capaciteit en de
diëlektrische verliezen van condensatoren, kabels,
vaste en vloeibare isolatiematerialen, enz.



VAN SWAAY

N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 334260
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

TWEEDUIZEND ZENDERS ONTVANGERS VOOR „ALS DE NOOD AAN DE MAN KOMT”

Van een type zender/ontvanger, dat men wel moet hebben maar liever niet gebruikt, is onlangs de tweeduizendste afgeleverd. Het betreft hier de SOLAS, een noodradio met handgenerator voor gebruik in reddingsboten.

De SOLAS is ontworpen om onder de moeilijkste omstandigheden maximale reddingskansen te geven. Zo kan deze zender/ontvanger gemakkelijk door leken worden bediend en voldoet zij toch aan nationaal en internationaal geldende veiligheidsvoorschriften.

Andere in het oog lopende kenmerken zijn: geschikt voor het automatisch uitzenden van noodseinen, voor bediening met de morsesleutel en voor gebruik met microfoon; langdurig bestand tegen weersinvloeden; bestand tegen een val in zee van 10 meter; voorzien van een glasfiber antenne van $5\frac{1}{2}$ meter. Bovendien blijft de SOLAS drijven (zelfs als een drenkeling zich er aan vastklampt).

Een extra hulpstuk is een gepatenteerde vliager met een draad-antenne, die 55 meter lang is.

Reeds vele Scheepvaartmaatschappijen zoals de Cunard Line, Blue Funnel Line, de Niarchos Group, Shell Tankers en B.P. Tankers hebben besloten hun reddingsboten te voorzien van een SOLAS.

(ITT-Standard)



NUCLEAIRE EXPLOSIES

De Atomic Energy Commission heeft berekend dat Amerika na zeven jaar onderzoek en proefnemingen in staat zou zijn met behulp van nucleaire explosies een kanaal te graven door de landengte van Midden-Amerika. In de praktijk echter zal de termijn van zeven jaar te kort zijn. Er zullen zich niet alleen financiële bezwaren voordoen maar ook andere: de kernstop werkt belemmerend op het onderzoek naar het vreedzaam gebruik van atoomenergie. In 1960 werd reeds berekend dat een met atoomenergie gegraven kanaal tachtig procent goedkoper zou zijn dan een conventioneel gegraven kanaal.



LITERATUUR

MEETINSTRUMENTEN

Bij n.v. Kluwer verscheen het boek „Meetinstrumenten” door J. H. Jansen.

Dit kan men beschouwen als een basiswerkje voor de zelfbouw van meetinstrumenten, aangezien hier bijna alle meetinstrumenten voorkomen, die in een service-werkplaats of de zolderkamer van een amateur thuis horen. Men vindt hierin o.a. universeelmeters, buis-voltmeters, een toongenerator, een oscilloscoop en een meetzender.

Ook zijn enkele transistorschakelingen opgenomen, zoals een betatester, een signaalgever, een transistor-voltmeter en een dipmeter.

De prijs van dit werkje is f 6,90. (125 pag).

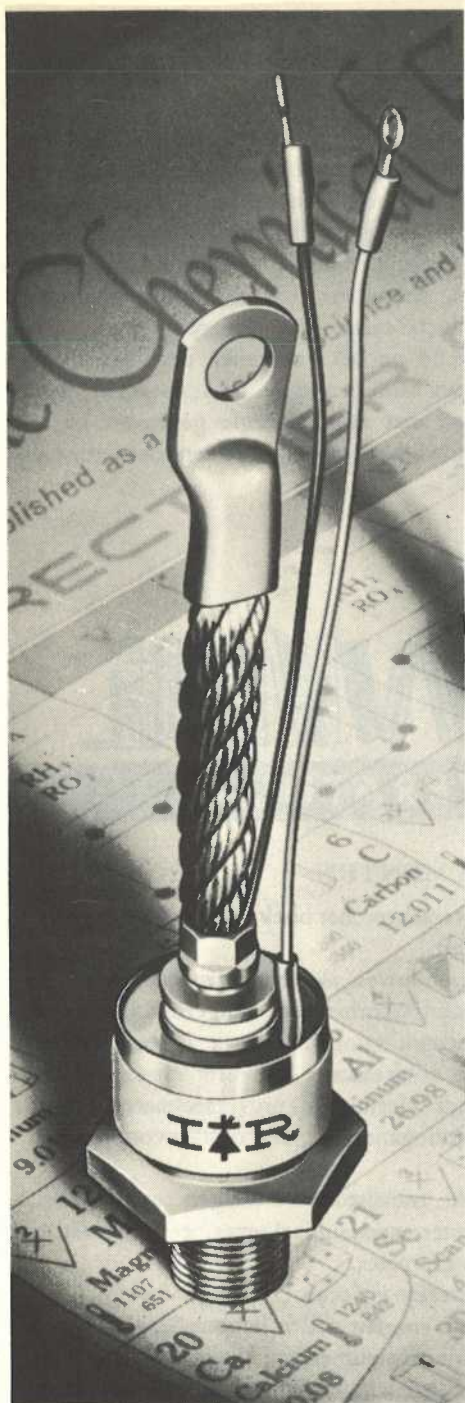
Als we nog kritiek zouden willen hebben, dan is dat op de toepassingen der instrumenten. Weliswaar wordt de BVM uitvoerig toegelicht, doch we missen wel enige basismetingen.

Misschien is dat iets voor een volgende uitgave?

SUPPLEMENT

op 300 vraagstukken voor de radiomonteur

De heer J. L. J. van der Werff, directeur van de radio-technische school te Haarlem schreef voor de uitgeverij Stam n.v. een aanvulling op de in 1957 gepubliceerde 300 vraagstukken. Daarmede is deze uitgave voor het onderwijs aan UTS en radioscholen aangepast aan de huidige stand der techniek. In het aanvullende deel met ca. 125 vraagstukken werd gebruik gemaakt van examen-opgaven voor de examens radiomonteur N.R.G. uit de laatste jaren.



CONTROLLED RECTIFIERS

ja!

WAAROM ?

- Omdat de geboden specificaties*) nu ook betaalbaar zijn geworden.
Probeer : MCR 1304-4; 200 V - 8 A (rms) — **Hfl. 12.50**
- En bovendien, omdat N.V. DIODE nu ook impulsverschuiver-modulen voor het sturen van gelijkrichterregelingen levert. Wat denkt U bijvoorbeeld van het continu regelen van 0-100 kW met een stuurspanning van 0-10 volt bij 0,4 mA?
- N.V. DIODE heeft verder gate controlled switches, die nog uitschakelbaar zijn ook.
- Door de fabrikant wordt studiemateriaal tegen kostprijs beschikbaar gesteld.
- Stap met anderen over op het schakelen van de toekomst: doe het NU „Solid State”.

*) vraag deze aan ! • 350 mA - 250 A • PIV's tot 1500 volt
Bijbehorende triggerdiode voor alle typen ER900

N.V. DIODE Uw leveranciers van „Specials”
HILVERSUM emmastraat 36a - tel. 02950-14121

MEI 1964

redactie Bob W. van der Horst

Elektronika
wereld

HERKOMST VAN DUMPTRANSISTORS

De markt wordt thans overspoeld met goedkope transistors en het kan geen kwaad een zachte waarschuwing ten aanzien van deze produkten te laten horen. Elke fabriek heeft namelijk een aanlooperperiode nodig, indien een nieuwe produktie wordt opgezet en de eerstelingen uit de produktie zijn vaak van inferieure kwaliteit en zijn dan onverkoopbaar als men zijn naam niet in de waagschaal wil stellen.

Deze uitval wordt dan „per kilo” door opkopers uit geheel Europa in de wacht gesleept. Zelfs hier bestaat nog een grote vraag, die de prijzen van de uitval doet oplopen.

Een geheel andere categorie is de halfgeleider, die bij de fabrikant van toestellen wordt gekocht, door dezelfde groep van opkopers.

Deze transistors zijn uit de normale produktie en goed van kwaliteit. De toestelfabrikant koopt er enige duizenden teveel, zodat hij een lagere inkoopsprijs kan bedingen. Zijn overschot verkoopt hij door aan de opkoper, meestal nadat hij eerst via een eigen selektie voor een zo klein mogelijke tolerantie, de eerste keus heeft verkregen.

Deze transistors kosten veel meer dan de echte misprodukten, maar toch altijd goedkoper dan een halfgeleider waar „de fabrikant achter staat.”

Grote transistorfabrieken, zoals Philips denken er niet over de uitval op de markt te brengen, omdat men geheel achter elk produkt wil staan, dat de fabriek verlaat of dit nu een TV-ontvanger dan wel een scheerapparaat is. Bovendien zijn bij deze fabrieken de produktiemethoden zover gevorderd, dat uitval niet of nauwelijks voorkomt, zeker niet bij die halfgeleiders, waar reeds een jarenlange ervaring in zit.

De uitval komt van nieuwe nederzettingen van Amerikaanse fabrieken in Europa of van kleine fabrieken, zoals Tekade.

Of deze transistors, die vaak voor minder dan een dubbeltje worden opgekocht dan waardeloos zijn? De heer Caransa heeft voor de TV in een gesprek met Herman Wigbold al verteld, dat hij er rijk van is geworden.

Ook in technisch opzicht zijn ze natuurlijk wel bruikbaar, omdat het grootste deel wel een versterkingsfaktor van meer dan 15 heeft. Sommige exemplaren hebben een ruststroom, die weinig minder is dan de maximale collectorstroom. Hoogfrequent transistors hebben een te hoge ruisfaktor en voldoen ook niet aan de fabrieksgegevens wat betreft de maximale frequentie. Het kan dan ook zijn, dat een beschreven schakeling, die zeker werkt met de „bona-fide” halfgeleider niet of nauwelijks werkt met dumptransistors.

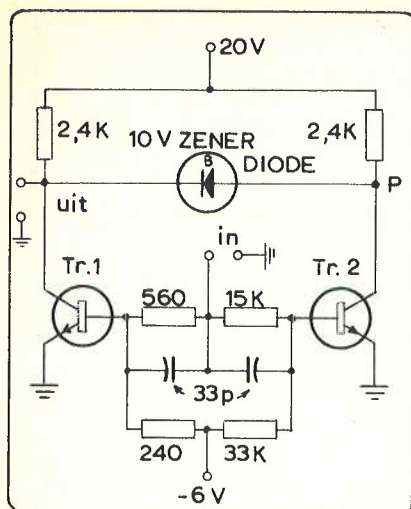
Dit hoeft de amateur niet af te schrikken, want die kan in een experimentele schakeling veel doen met het verwisselen of anders instellen van een gegeven schakeling.

Zo zal het beschreven orgel classicord in de delertrappen werkelijk elke transistor kunnen hebben; op de honderd zullen er slechts een paar zelfs dat nog niet kunnen opbrengen. De hoofdosillator vereist meer en kan met een „dure uitval” soms nog wel werken, maar de kans is met de goedkoopste typen wel erg klein.

Een aantal kleinere toestelfabrikanten die meenden hun voordeel te doen met goedkope serieproduktie, hebben zwaar leergeld betaald door gebruik te maken van deze transistors.

In het algemeen mag dus worden gekonkludeerd, dat voor sommige experimenten de dumptransistors nog wel gebruikt kunnen worden, maar dat men nooit mag afgaan op de indicatie „als OC 70” of soms nog brutaler „is OC 70”.

Hoewel in mindere mate geldt dit voor elektronenbuizen.



DRIE NIVEAUS

Deze schakeling zou nuttig kunnen zijn voor rekenmachines, waarvoor het door IBM is gepatenteerd, maar biedt toch ook andere toepassingen.

Er zijn drie uitgangsniveaus, resp. 20 volt, 10 volt en 0 volt.

Beide transistors zijn normaal ingesteld, d.w.z. ze zullen gesloten zijn, als aan elke basis de negatieve spanning ligt.

Als het ingangsniveau 1 is zullen beide transistors geleiden en zal de uitgang nul zijn. Als de ingang 0 is (of geaard) zijn de transistors geblokkeerd en de uitgang is dan 1 ofwel 20 volt.

Als het ingangsniveau N is, zal alleen Tr 2 geleiden omdat diens basis meer positief is. Het punt P zal dan het aardpotentiaal overnemen en de diode zet de uitgang vast op het N-niveau, zoals werd verlangd.

KUNSTMATIG STROTTENHOOFD

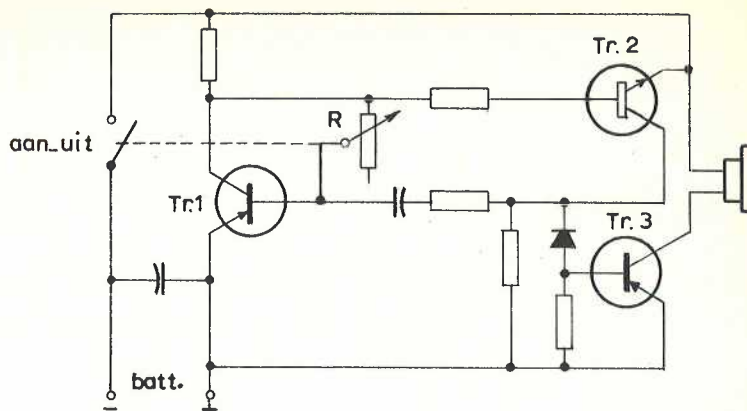
Enige weken geleden konden we op de televisiebuis waarnemen, hoe in een uitzending van George Noordhof (Hoe bestaat het!) een kunstmatig strottenhoofd werd gedemonstreerd.

In een oktroom van Bell Telephone lezen we hoe een dergelijk instrument werkt.

De transistors Tr 1 en Tr 2 (npn) genereren met een pulsbreedte van 50 mikrosekonden in een frekwentie tussen 100-200 Hz voor mannen en 200-400 Hz voor vrouwen.

Deze toonhoogte wordt geregeld door de potmeter R. De pulsen worden gelijkgericht en versterkt door Tr 3, waarna ze aan een membraan in de transducer worden toegevoerd. De bedoeling is dat de trillingen die dit instrumentje oplevert het trillen van de stembanden vervangt. Gehandikapt, die hun stembanden missen kunnen door het apparaat tegen de keel te houden en met de mond dezelfde bewegingen te maken als bij het spreken, een bepaalde zij het monotone vorm van spraak herwinnen.

Het lijkt ons dat door een deel van de potmeter als knijper uit te voeren zelfs het monotone karakter aan



deze half kunstmatige spraak te ontnemen is. De gebruiker moet het apparaat toch al tegen de keel houden, waarom dan niet een extra mogelijkheid voor het variëren van de toonhoogte door eenvoudige knijpbewegingen? Na enige oefening moet het dan voor hem mogelijk zijn, zijn stemgeluid prettiger te doen klinken.

NTSC IS FAVORIET

Naar het zich thans laat aanzien zal, hoewel de definitieve beslissing pas in 1965 zal vallen, het NTSC-systeem voor Europese kleuren-televisie worden gekozen.

Het PAL-systeem, dat toch grote verdiensten heeft zal dan in de studio's worden gebruikt om een fasereïnsignaal uit de zender te kunnen garanderen.



Vanaf 12 mei a.s. is de firma Rema Electronics in verband met verbouwing en uitbreiding tijdelijk gevestigd St. PIETERSHALSTEEG 8

(bij de Nes), Amsterdam.

Ook het telefoonnummer zal tijdelijk worden gewijzigd:

020-24 21 58



De Compagnie General d'Electricité (in de wandeling genoemd CGE) te Den Haag heeft een nieuw telefoonnummer: 070-60 88 10.

Eenmalige Bemiddeling

De redactie zal evenals dit reeds eerder het geval was haar bemiddeling eenmaal verlenen voor het verkrijgbaar stellen van

STUURDIODES

Dit is een type dat 100 volts piekspanningen bij een stroom van max. 1.6 ampere kan verwerken. De prijs is f 8.75, waarin 65 ct voor porto- en administratiekosten zijn verwerkt. In tegenstelling tot vorige bemiddelingen zal de stuurdiode binnen enkele dagen verkrijgbaar zijn. Deze aanbieding geldt tot 15 juni 1964.

Verzoeken die later binnenkomen worden terzijde gelegd. Volledige technische gegevens worden in het volgende nummer gepubliceerd.

Alle foto's op de achtergrond tot een totaal van 144 stuks kunnen op een PPR-film van 5 x 5 cm haarfijn worden vastgelegd. Dr. Aftergut van General Electric toont de plasticfilm, die geen zwart-wit, maar hoog-laag niveau verschillen geeft.

PPR



Dr. Joseph Gaynor van General Electric heeft een nieuw systeem uitgevonden voor het opnemen en onmiddellijk daarna ontwikkelen en fixeren van opnamen. Een tevoren elektrostatisch geladen plasticfilm wordt daartoe na de belichting verwarmd voor het ontwikkelen, waarna het afkoelen als fixeren kan worden beschouwd.

Het beeld kan door opnieuw verwarmen worden uitgewist en de film kan weer voor gebruik gereed gemaakt worden door het aanbrengen van een nieuwe elektrostatische lading. Het grote voordeel van de nieuwe methode, die voorlopig alleen militaire en industriële toepassing zal vinden, is vooral het oplossend vermogen.

In theorie wordt het oplossend vermogen van de photoplastic-recording (afgekort PPR) alleen bepaald door de golflengte van de gebruikte lichtbron. Momenteel is dit nog zichtbaar licht, maar er worden reeds proeven genomen met röntgenstraling. Op die wijze kunnen dan ultramikrofoto's worden genomen, die veel minder opslagruimte vragen dan gewone mikrofoto's. Om een voorbeeld te geven van de korrelvrijheid: er kunnen 144 scherpe opnamen worden gemaakt op een vlakje van 5 x 5 cm.

De werking van het PPR-systeem gaat als volgt: eerst wordt een elektrostatische lading aangebracht op

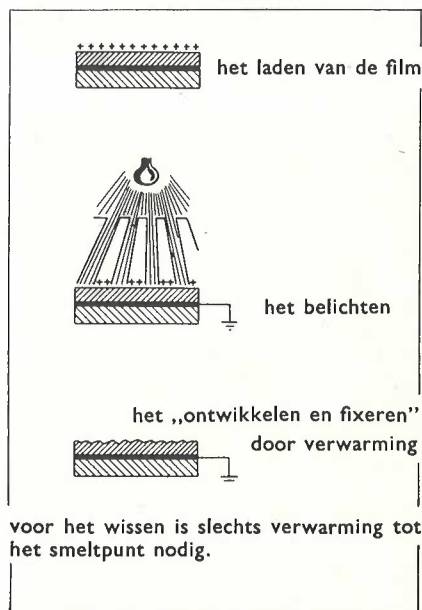
EEN NIEUW FOTOGRAFISCH PRINCIPE MAAKT KORRELVRIJE OPNAMEN MOGELIJK VOLGENS EEN DROOG ONTWIKKEL- EN FIXEER-PROGRAMMA

een speciaal uitgevoerde plasticfilm met fotogeleidende laag; dan wordt deze opgeladen film belicht met het vast te leggen beeld; waarna door verwarming gedurende een honderdste tot een tiende seconde het beeld wordt ontwikkeld. De fotogeleider leidt de statische lading van de belichte delen af en de daaropvolgende verwarming verwekt de plasticlaag voldoende om de achtergebleven elektrostatische ladingen uiterst kleine reliëfs in het oppervlak te laten aanbrengen. Deze reliëfs en oneffenheden vormen het eigenlijke beeld, dat op de bekende manieren geprojecteerd kan worden. Het uitwissen van de vastgelegde beelden geschiedt door het gehele beeld even opnieuw te verwarmen en de film is gereed om opnieuw gebruikt te worden.

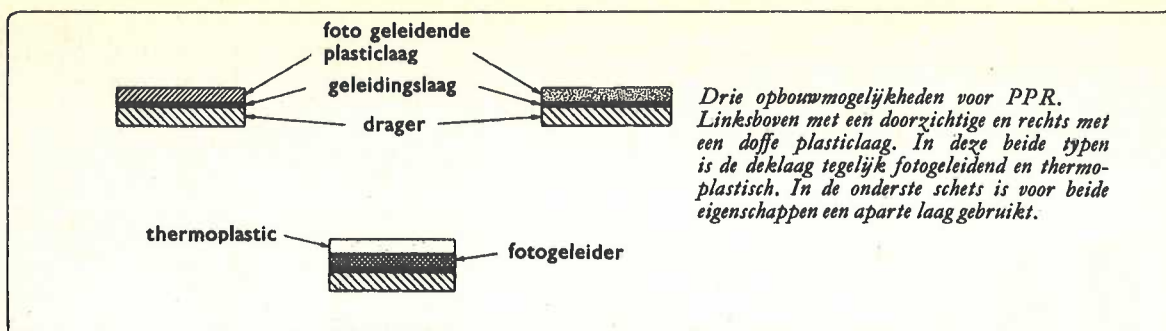
Het PPR-systeem kan men zien als een verbetering van thermoplastic recording (TPR), dat enige jaren geleden werd ontwikkeld, en waarbij een elektronenbundel wordt vereist om het beeld te vormen door het opbrengen van elektrostatische ladingen. Maar de benodigde apparatuur voor dit oudere systeem is vanzelfsprekend

veel ingewikkelder. Daar staat echter tegenover dat informatie die reeds elektronisch wordt afgegeven, veel efficiënter direct met TPR kan worden vastgelegd, dan door het fotograferen van een lichtbeeld, bijv. dat van een katodestraalbuis.

De juiste samenstellingen van beide



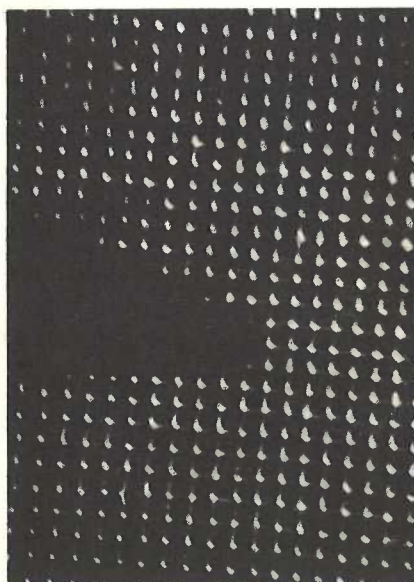
Schematische voorstelling van het proces.



recording systemen zijn nog niet bekend gemaakt, hoewel bekend is dat verscheidene plastictypen en fotogeleiders reeds werden beproefd. Tot deze proef-samenstellingen behoren thermoplasten van lichtgevoelige aromatische monomeren; inerte thermoplasten met een oplossing of dispersie van organische (bijv. betacaroteen) of anorganische (bijv. cadmiumsulfide) fotogeleiders.

De huidige uitvoeringen van de PPR en TPR systemen maken gebruik van verschillende plastictypen. De eisen, die men aan het plasticmateriaal stelt zijn o.a.: het afwisselend kunnen smelten en verharden, het moet in donker een elektrostatische lading kunnen handhaven, het moet bestand zijn tegen kraakscheurtjes en het mag niet kleverig zijn na het verwarmen.

Deze foto toont een vergroting van $120 \times$ met de punt van een naald tegen een achtergrond van een gaas met 1000 mesh. Dit gaas telt 1600 gaatjes per vierkante mm.



Het door Dr. Gaynor ontwikkelde PPR-systeem kan bovendien voor kernstraling gevoelig dan wel ongevoelig worden gemaakt.

Het Proces

In het kort weergegeven ontstaat het beeld in drie opeenvolgende fasen. In de eerste fase ontvangt de samengestelde plasticfilm een elektrostatische lading; de film verkrijgt dan bijzondere lichtgevoelige eigenschappen mede dankzij de ingebrachte fotogeleidende laag.

In de tweede fase wordt het vast te leggen beeld op de thans lichtgevoelige film geprojecteerd; waar de lichtstralen de film treffen, verdwijnt de elektrostatische lading, die door de fotogeleidende laag wordt afgevoerd. Op plaatsen waar geen licht de film treft behoudt deze zijn statische lading.

De derde fase is het verwarmen, dat gebeurt met een tijd tussen 0.01 en 0.1 seconde. Hierdoor zal in de korte periode, dat het thermoplastic week is de oppervlakte minimaal vervormen, d.w.z. er ontstaan bulten op niet- en dalen op welbelichte plaatsen. Deze toestand wordt gefixeerd tijdens het afkoelen.

De aldus verkregen opnamen moeten op een speciale manier worden geprojecteerd, omdat het beeld niet uit lichte en donkere, maar uit hoge en lage partijen bestaat.

Het maken van dia's of foto-afdrukken is weliswaar mogelijk, maar bij de huidige industriële toepassingen ligt het voordeel juist in het direkt gereed zijn van de opnamen, mits ze worden geprojecteerd en geen tijd verloren gaat met chemische processen.

In dit verband kan men denken aan het Eidophor voor projectie-televisie,

zoals dat door Philips wordt gepropageerd en waarbij het beeld ontstaat op een olieplaatje.

Dit olieplaatje is evenals de PPR-film doorzichtig, maar biedt bij projectie een gaaf beeld.

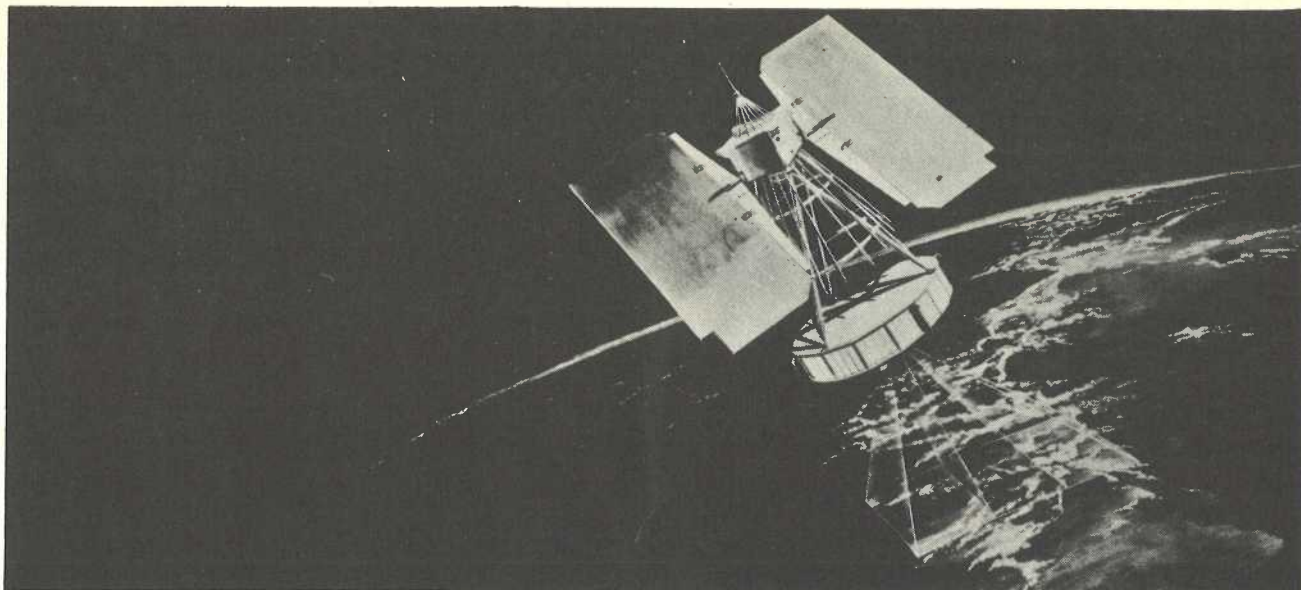
Men denkt aan kleuropnamen volgens het PPR-systeem, maar vooreerst wordt het principe vooral t.a.v. de gevoeligheid nog verbeterd. Er is n.l. een langere belichtingstijd nodig dan bij een normale film.

Ook worden toestellen ontwikkeld voor het snelle ontwikkelen en laden van films, terwijl de mogelijkheden voor infrarood-opnamen worden bestudeerd.

Vooraf in wetenschappelijke of in militaire kringen, waar oneindige vergrotingen een wensdroom zijn, zoals infrarood opnamen op zeer grote hoogte en afstand, heeft men belangstelling voor PPR.

De uitvinder Dr. Joseph Gaynor toont hier een opname van een roosterpatroon.





KNMI GAAT

TIROS-SIGNALLEN ONTVANGEN

door: A. M. Bijvoet

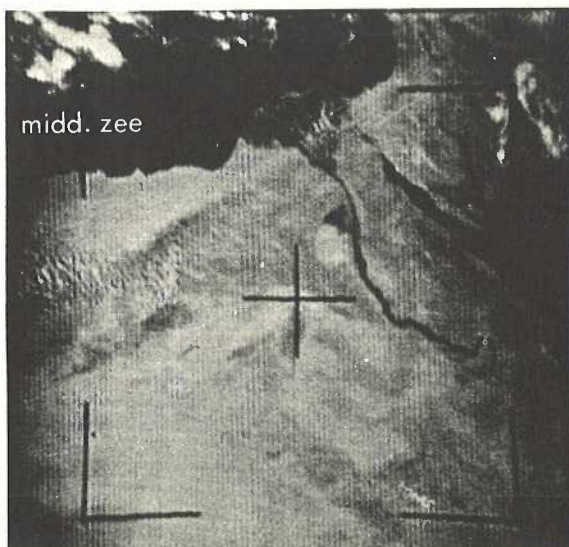
Van het K.N.M.I. vernemen wij dat men een ontvanginstallatie gaat aanschaffen waarmee men de beelden van de weersatelliet Tiros VIII, welke op 21 december gelanceerd werd, kan ontvangen. De naam Tiros komt van Television Infra-Red Observation Satellite.

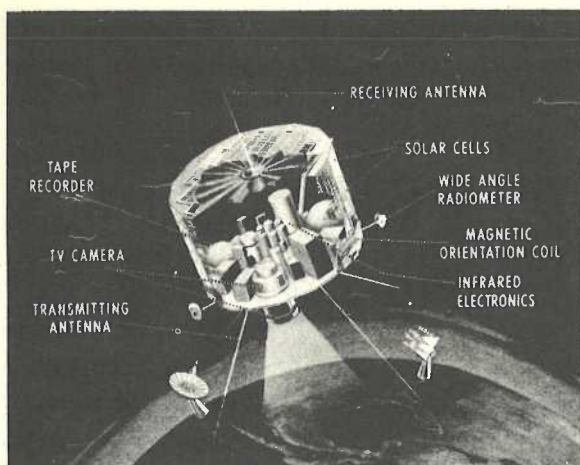
De Tiros-satellieten zijn „weerga” met een gewicht van ca. 130 kg, die de wolken rond de aarde d.m.v. televisiecamera's en andere gevoelige apparaten observeren. Uiterlijk heeft de satelliet iets weg van een trommel met een diameter van 105 cm. De hoogte is 55 cm. De zij- en bovenkanten zijn voorzien van 9000 zonnecellen, welke, als ze door zonnestralen belicht worden, voldoende elektrische energie produceren om de 63 nikkel-kadmium batterijen te laden. Aan de bovenzijde van de trommel is een 45 cm lange ontvangantenne bevestigd, welke de kommandosignalen ontvangt. Aan de onderzijde zijn 4 antennes van 55 cm geplaatst, die het TV-sigitaal, infra-rood- en vermeetgegevens betrekking hebbende op de temperatuur, druk, ladingsniveau van de nikkel-cadmiumcellen, omwentelingssnelheid enz. overbrengen. Tiros heeft twee afzonderlijke televisiecamerasystemen. Het ene systeem heeft een Elgeet groothoeklens van 104°, welke een gebied van ca. 1.000.000 km² kan bestrijken. De andere camera (beeldhoek 76°) een gebied van ca. 325.000 km². Beide camera's zijn voorzien van speciaal ontwikkelde 1,2 cm vidicons, welke de foto's tijdelijk kunnen „bewaren”. Een elektronische schakelaar vormt deze „bewaarde” foto's om in op TV beeldlijnen gelijkende signalen, welke direct naar een station op de aarde gezonden kunnen worden, of op

De NIMBUS-satelliet zal 900 km boven de aarde worden „vastgeprikt” in de loop van dit jaar. De „vleugels” bestaan uit zonnecellen die de energie leveren benodigd voor zender, camera's en versterkers, etc. Nimbus zal de plaats innemen van de steeds belangrijker wordende Tiros-satellieten.

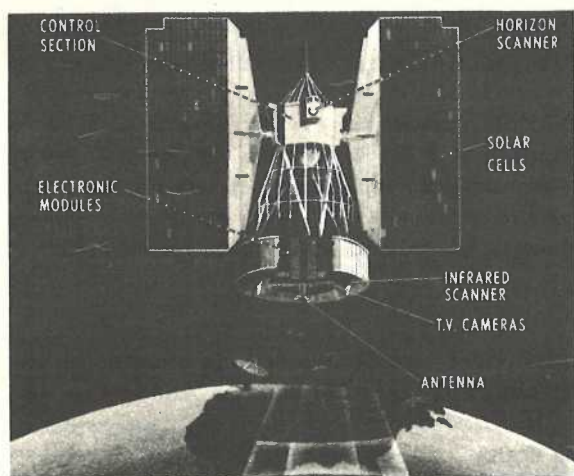
een kleine video recorder worden opgenomen. Als de satelliet binnen de 2400 km van het grondstation gekomen is, worden deze opnamen weer uitgezonden. Tot 64 foto's – 32 op elke band – kunnen worden opgenomen gedurende de omwenteling van de satelliet. Het afspelen, hetgeen op commando van het grondstation gebeurt, duurt 3 minuten. De band wordt automatisch gewist en opgespoeld, zodat alles weer gereed is voor gebruik bij de volgende omwenteling rond de aarde.

Op de grondstations verschijnen de foto's op speciale TV-schermen, waar zij door 35 mm camera's gefoto-





Tiros satellite.



Nimbus meteorological satellite.

grafeerd worden. Met behulp van deze foto's kan men weeranalyses maken. Behalve de twee camera's heeft Tiros eveneens een infra-rood uitrusting welke gebruikt wordt om informatie te verstrekken betreffende de absorptie en reflectie van de zonnestralen door de atmosfeer.

Gegevens betreffende de infra-roodinstallatie worden eveneens op de recorder opgenomen, om later op commando van het grondstation weer afgespeeld te worden. Een systeem van kleine raketjes en gewichtjes houdt de Tiros in een vaste stand rond de aarde draaiend. De recorders van de Tiros I t/m VII konden slechts door drie grondstations in werking worden gesteld. Hetgeen op de band opgenomen was, werd dan ook in deze stations ontvangen en later aan een aantal andere landen doorgegeven. Ook het K.N.M.I. was in de gelegenheid van deze gegevens gebruik te maken. In de meteorologie is snelheid echter een eerste vereiste, zodat een weersatelliet die door andere landen ook ontvangen kan worden, bijzonder op prijs zou worden gesteld. Een dergelijke satelliet is er sinds 21 december 1963. Zeer terecht wil het K.N.M.I. nu ook deze satelliet kunnen ontvangen. De kosten die hiermede gemoeid zijn zullen in de grootte orde van f 180.000,— liggen (naar gegevens van de N.A.S.A.).

Voor velen zal het waarschijnlijk nog niet duidelijk zijn, wat men met de Tiros-gegevens kan doen en of deze gegevens wel van voldoende importantie zijn. Waarschijnlijk is dit aan de hand van het volgende op overtuigende wijze te bewijzen.

Door de gelanceerde Tiros-satellieten werden

168148 bruikbare foto's gemaakt, waarvan

- 5048 wolkendek-analyses,
 - 712 adviezen betreffende stormen,
 - 300 weeranalyse-voorspellingen,
 - 10 geobserveerde en opgespoorde orkanen,
 - 21 geobserveerde en opgespoorde wervelstormen
- (naar gegevens tot 1 maart 1963).

Een en ander heeft betrekking op Tiros I t/m VII.

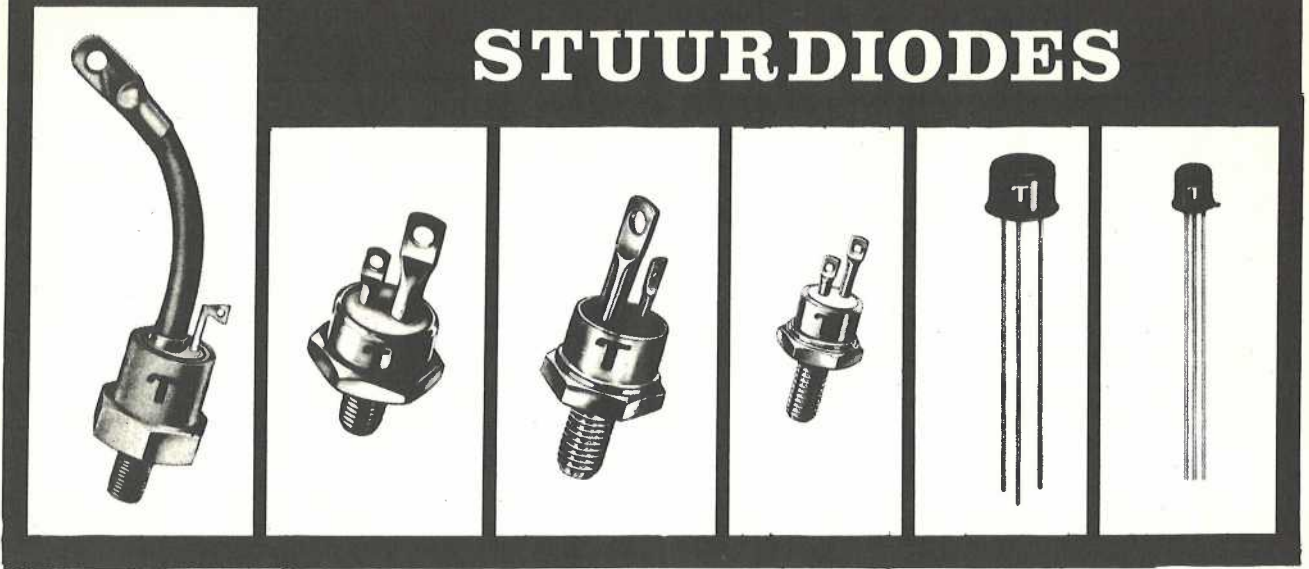
Met de Tiros VIII is het nu voor ieder land mogelijk om de gegevens rechtstreeks van de satelliet te betrekken. Tiros VIII is daartoe uitgerust met het z.g. Automatic Picture Transmission System.

Dit A.P.T.-systeem is ontworpen om continu foto's van lokale wolkendekken over te brengen naar weerstations in de buurt van de baan van de satelliet gelegen. De voorgaande weersatellieten brachten de foto's over met een relatief grote snelheid. Dit impliceert het gebruik van grote bandbreedtes en grote antennes. Bij het A.P.T.-systeem maakt men gebruik van langzame overbrengingsnelheden, zodat slechts een geringe bandbreedte en een relatief kleine antenne nodig is. De foto zelf wordt in een fractie van een seconde genomen. De rest van de drie minuten durende cyclus wordt benut om de foto langzaam elektronisch te kunnen „ontleden” en naar het grondstation over te brengen. Op het grondstation wordt de antenne op de satelliet gericht, om de foto te ontvangen en op te nemen op een copieerrecorder.

Alhoewel het A.P.T.-systeem speciaal voor de Nimbus-satellieten ontwikkeld was, heeft men het willen testen in de Tiros-satellieten. De Tiros VIII is de eerste satelliet die daarmee uitgerust was. Alhoewel de resultaten met de Tiros-satellieten reeds bijzonder goed waren, zijn de verwachtingen voor de Nimbus-satellieten bijzonder hoog gespannen. In minstens vijf punten zal de Nimbus de Tiros overtreffen. In tegenstelling tot Tiros zullen de Nimbus satellieten verticaal de aarde observeren. Eveneens in tegenstelling tot Tiros, dat slechts 10 tot 25 % van het wolkendek „zag”, zal de Nimbus een veel groter gebied overzien. De levensduur zal minstens 6 maanden tot een jaar bedragen (Tiros tussen 81 en ca. 150 dagen). Tevens is de Nimbus zo ontworpen dat de instrumenten volumineuzer kunnen worden en dat er dan nog ruimte overblijft, die groot genoeg is om door andere apparaten te worden ingenomen.

Wat er dan ook gaat gebeuren, het is in ieder geval een verheugend feit dat van deze bijzondere vooruitgang op meteorologisch gebied, ook het K.N.M.I., en dus het Nederlandse volk, de vruchten gaat plukken.

STUURDIODES



Afbeelding 10 toont een serieschakeling. Men past daarbij zogenaamde volgontsteking toe, d.w.z. men ontsteekt een van de cellen (in het schema de onderste) met de ontstekingsimpuls, en de tweede door het aan R_2 bij het ontsteken van de eerste cel ontstane spanningsverlies. De aan de diode te overwinnen stijgwaarde (karakteristiek I) verhindert het ontsteken van de bovenste diode bij een kleine onsymmetrie. R_1 en R_1' staan borg voor een gelijkmatige spanningsverdeling. C, C' en R_3, R_3' zijn weer beschermings R 's en C 's. Hiervoor geldt dus hetzelfde, als reeds hiervoor werd geschreven.

Bij parallelschakeling van stuurdiodes (afb. 11) dient men er rekening mee

DEEL II

te houden dat, in verband met de niet volkomen gelijke stroomopname van de cellen, de totale stroom per cel maximaal ca. 80 % van de nominale stroomsterkte mag bedragen. Om zeker te zijn dat de cellen ontsteken dient men kleine weerstanden in de schakeling op te nemen. In de praktijk is een weerstandswaarde van $0,05 \Omega$ bijzonder geschikt gebleken. Bovenal

Fig. 10. Serieschakeling van stuurdiodes.

Fig. 11. Parallelschakeling van stuurdiodes.

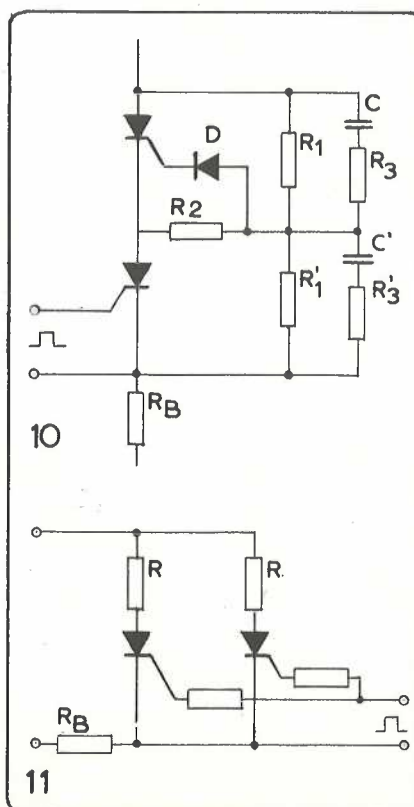
is het in dergelijke schakelingen aan te bevelen stuurdiodes met praktisch identieke karakteristiek toe te passen, c.q. speciaal uitgezochte stuurdiodes.

INVLOED VAN DE TEMPERATUUR; KOELING EN BEVEILIGING

De sperstroom van een pn-overgang stijgt exponentieel met de temperatuur. Bij een transistor groeit daar-

boven uit de stroomversterkings-faktor bij een vaste emitterstroom, binnen een ruim emitterstroomgebied. Voor de sturdiode heeft dit tot gevolg, dat bij toenemende temperatuur de ontstekingsvoorwaarden bij een kleinere stroomsterkte (en deze stroomsterkte bij een lagere spanning) bereikt worden. In afbeelding 12 is de schakelkarakteristiek van een sturdiode, met de temperatuur als parameter, getekend. Voor temperaturen tot 100°C is slechts een stijging van de sperstroom en een afname van de ontstekingsstroom vast te stellen. Voor hogere temperaturen daalt de sperspanning (U_{ak}) echter sterk. Op grond hiervan wordt doorgaans als bovenste temperatuurgrens (sperlaagtemperatuur) 125°C gekozen. Deze waarde ligt dan ook onder de voor Si-cellen toelaatbare sperlaagtemperatuur van 140°C , en daarom moet de sturdiode bij hetzelfde vermogensverlies een betere warmte-afleiding voor de in het silicium ontstane warmte hebben.

De invloed van de temperatuur op de doorlaatkarakteristiek en de sperkarakteristiek, komt overeen met de invloed die de temperatuur op de karakteristiek van de normale Si-cel heeft. In sperrichting stijgt de sperstroom met de temperatuur, zonder dat de sperspanning daalt (afb. 13), en in doorlaatrichting neemt de doorlaatspanning bij stijgende temperatuur een weinig af (afb. 14).



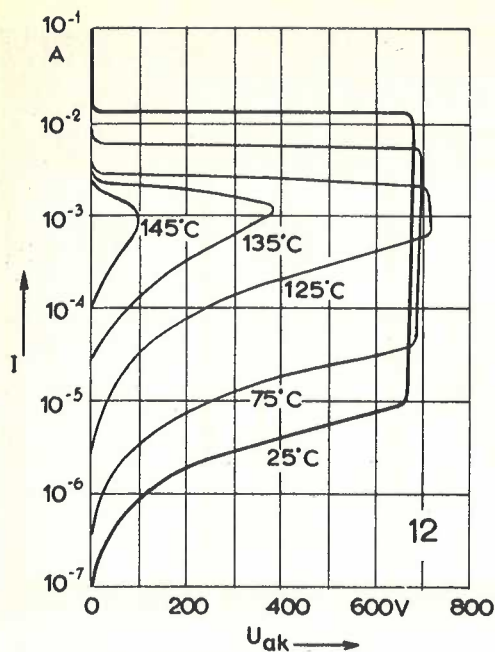


Fig. 12. Schakelkarakteristiek van een sturdiode; de temperatuur is hier parameter.

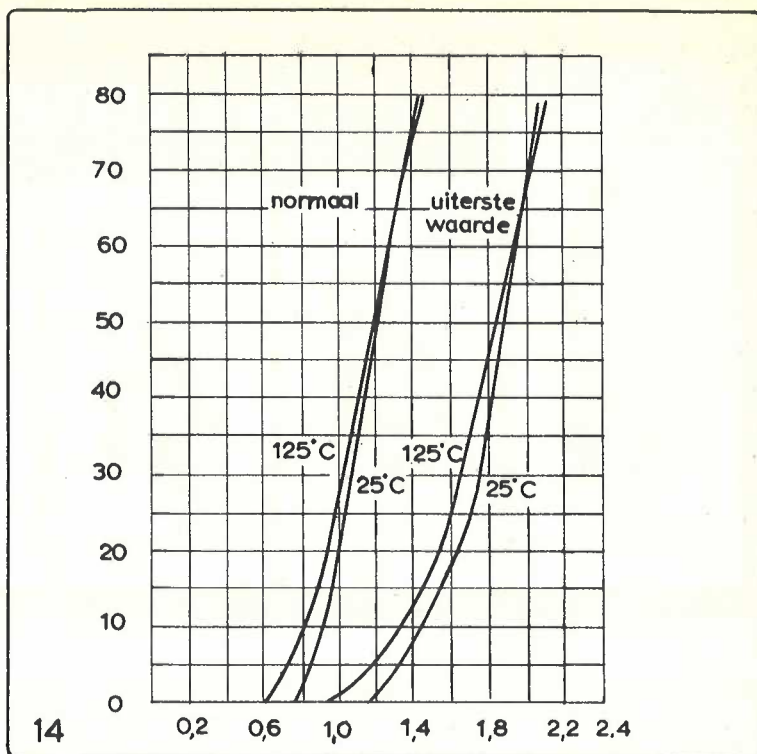


Fig. 14. Doorlaatstroom van sturdiode, afhankelijk van de temperatuur.

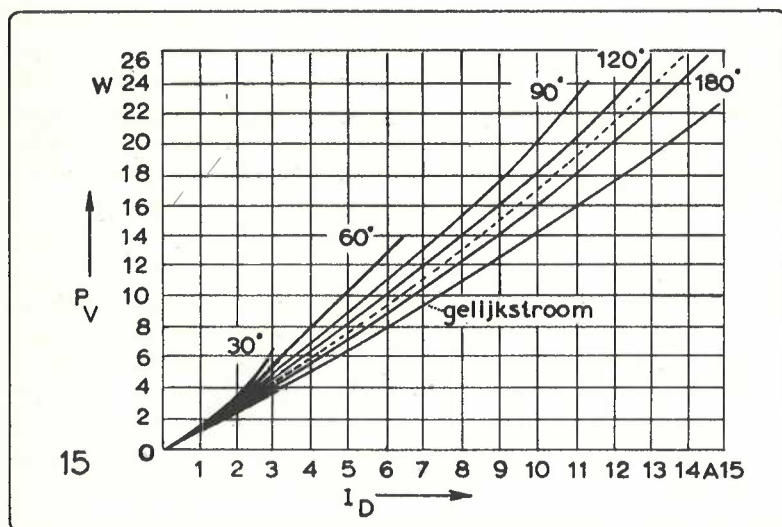
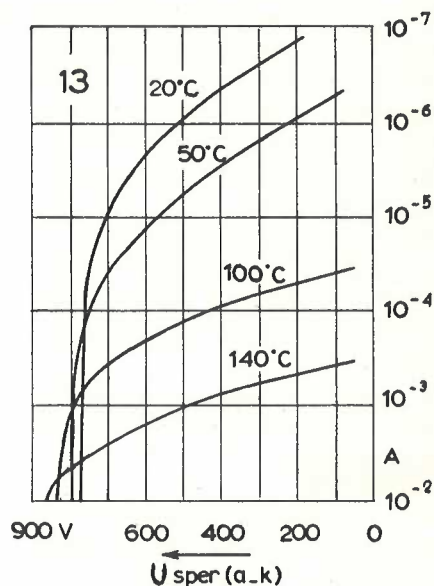


Fig. 15. Doorlaatverliezen van een sturdiode, afhankelijk van de doorlaatstroomsterkte.

Fig. 13. Sperstroom van sturdiode, afhankelijk van de temperatuur.



Het totale vermogensverlies van de sturdiode bestaat uit de som van de vermogensverliezen in de sper- en in doorlaatrichting, alsmede het verlies' in het stuurvlak. Daarbij is in praktisch alle gevallen het sper- en stuurvermogensverlies t.o.v. het doorlaatvermogensverlies te verwaarlozen. Het doorlaatvermogensverlies (P_v) van een 15 A sturdiode is in afbeelding 15, in afhankelijkheid van de

doorlaatstroom, voor verschillende ontstekingshoeken α getekend. Met behulp van deze grafieken en met de thermische inwendige weerstand $R_{i\text{therm}}$, van de sturdiode, en de toelaatbare sperlaagtemperatuur $t_{\text{sper max}}$, kan men de hoogst toelaatbare lichaamstemperatuur berekenen.

$$t_{\text{lich max}} = t_{\text{sper max}} - P_v \cdot R_{i\text{therm}}$$

De lichaamstemperatuur zal bij een doorlaatstroom van 10 A, een ontstekingshoek van 90° , een thermische inwendige weerstand van 2°C/W en een sperlaagtemperatuur van 125°C , 85°C mogen bedragen.

Door de keuze van een geschikt koellichaam dient men er voor te zorgen, dat de warmte van de sturdiode goed aan de omgeving afgegeven wordt, zodat de hoogste

toelaatbare lichaamstemperatuur niet overschreden kan worden.

Bij alle sturdiodes zijn dan ook koellichamen leverbaar, waarvan men dus bij voorkeur gebruik moet maken. Om de warmtegeleiding zo groot mogelijk te maken heeft men de anode aan het huis van de sturdiode gelegd. Men moet er dan ook voor zorgen dat het koellichaam geïsoleerd van het montagechassis wordt opgesteld. Wat de beveiliging betreft dient opgemerkt te worden, dat aan de voor te schakelen veiligheden bijzondere eisen gesteld moeten worden. De veiligheden dienen namelijk een uitschakelkarakteristiek te hebben, die aangepast is aan het karakter van de halfgeleider. D.w.z. dat zij bijzonder snel moeten reageren. O.a. door A.E.G. worden voor dit doel speciale stroombegrenzende smeltveiligheden type NG in de handel gebracht.

IN- EN UITSCHAKELTIJD

In gesperde toestand van de sturdiode komen de beide basiszones ongeveer met de evenwichtsconcentratie overeen. Daarentegen is in geleidende toestand de ladingsdragersconcentratie in deze basiszone sterk vergroot. Voor de omschakeling van gesperde in geleidende toestand moet deze verhoogde ladingsdragersconcentratie als het ware worden opgebouwd. Daartoe is vanaf het punt van sturing tot de volledige omschakeling in de geleidende toestand een bepaalde tijd, de z.g. inschakeltijd nodig. Aan de andere kant duurt het omschakelen van geleidende in gesperde toestand, door de noodzakelijke afbraak van overvloedige ladingsdragersconcentraties, een bepaalde tijd. De tijd vanaf het einde van de doorlaatstroom tot de terugkeer in de gesperde toestand noemt men de uitschakeltijd. De in- en uitschakeltijd van sturdiodes ligt in de orde van enkele mikrosekunden. De vergroting van de ladingsdragerconcentratie neemt met groeiende doorlaatstroom toe. Afbeelding 16 toont deze verhouding zoals deze er uit ziet bij cellen met een doorlaatstroom v n ca. 15 A. Als ordinaat is

daarbij de verhouding van de ogenblikkelijke spanning t.o.v. de spanning, die bij het begin tussen anode en kathode ligt, in procenten genomen. Op het tijdstip $t=0$ werd een 10 μs durende impuls op de stuur-elektrode gegeven.

HET ONTSTEKEN VAN STURDIODES

De eenvoudigste schakeling om een sturdiode te ontsteken, geeft fig. 17, waarin de diode als afstandsbestuurde snelle schakelaar is toegepast. Zolang het contact S gesloten is, wordt de op een gegeven ogenblik in doorlaatschakelrichting aangesloten sturdiode, over de dioden D_1 en D_2 en de weerstand R ontstoken. Afbeelding 18 toont een sturdiode als snelschakelende gelijkstroombeschermschakelaar, in zelfbekrachtigde schakeling. Tegelijkertijd zien we hier een eenvoudig middel voor het teniet doen van de geleidbaarheid van de sturdiode bij gelijkstroomvoeding. Na ontsteking door drukken op de knop „in” komt de spanning over R_B ; de condensator C wordt tot de netspanning opgeladen. Drukt men op de knop „uit”, dan wordt de pluspool van de condensator aan de kathode gelegd. Dit kortstondige ompolen van de bestuurbare halfgeleider is voldoende om de sturdiode weer sperrend te maken. De grootte van de condensator is afhankelijk van de belastingsstroom. Bij 15 Ampère ligt de waarde van deze capaciteit rond de 3 mikrofarad.

Wat het aantal onderdelen betreft, nog simpeler is schakeling 19. Drukt men op de „in”-knop, dan zal er een stroom van ca. 10 mA. naar de sturelektrode van de 2N1519 (Transitron) gaan vloeien, hetgeen voldoende is om deze geleidend te maken. Onderbreekt men de anodekring door de „uit”-knop in te drukken, dan zal de sturdiode weer gesperd worden. Wanneer de anodespanning weer ingeschakeld wordt, zal de sturdiode gesperd blijven. Het toepassingsgebied van deze schakeling ligt tussen de $-65^\circ C$ en $+125^\circ C$. De belastingsstroom mag willekeurig zijn, mits deze ligt tussen

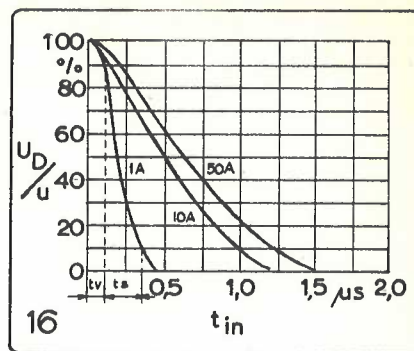


Fig. 16. Schakelkarakteristiek van een sturdiode.

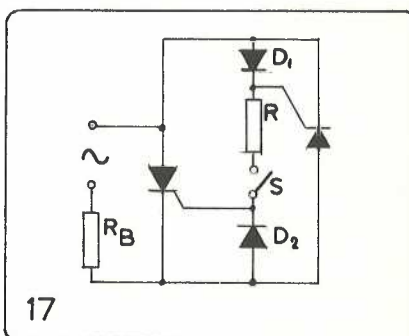


Fig. 17. Sturdiode als afstand-bestuurde snelle schakelaar.

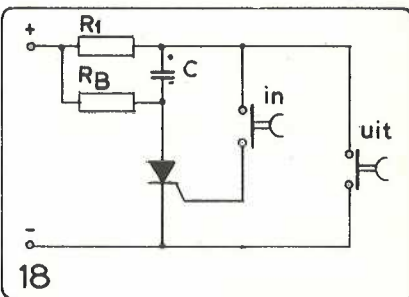


Fig. 18. Sturdiode als snelschakelende gelijkstroombeschermschakelaar.

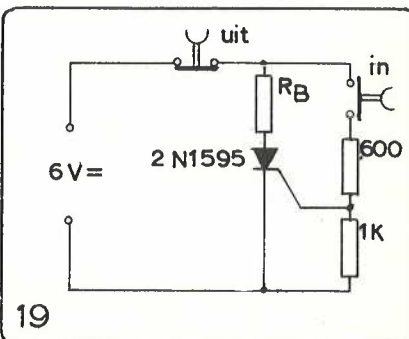
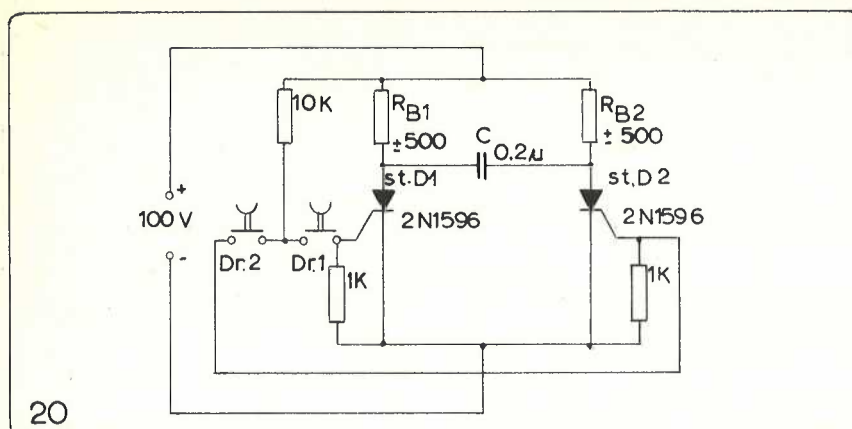


Fig. 19. Sturdiode als schakelaar.



de maximale- en de houdstroom van de stuurdiode.

Iets ingewikkelder, maar nog zeer eenvoudig is schakeling 20. Hierin worden 2 stuurdiodes toegepast, waarvan er telkens slechts één geleidend kan zijn. Als stuurdiode std 1 geleidend is en men drukt op drukknop dr.2, dan wordt diode std.2 geleidend. De spanning aan de anode van stuurdiode 2 komt op het verzadigingsniveau. Dit veroorzaakt een stroom door de condensator van 0,2 μ F, hetgeen op zijn beurt de anodestroom van de stuurdiode enkele mikrosekunden onder de houdstroom brengt. Stuurdiode 1 gaat daardoor van geleidende in spertoestand over. Tegelijkertijd schakelt stuurdiode 2 in geleidende toestand. Drukt men Dr.1 in, dan wordt stuur-

Fig. 20. Schakeling met stuurdiodes als omschakelaar.

Op de drukknop te drukken kan via R_1 en D_3 naar de stuur-elektrode van std 2, maar niet door D_1 naar de stuur-elektrode van std 1, aangezien deze aan aardpotentiala al ligt. Std 2 wordt geleidend. De werking van de schakeling is dan gelijk aan de voorgaande schakeling. Een goede werking kan gegarandeerd worden bij temperaturen tussen -65°C en $+75^\circ \text{C}$. De belastingsweerstand R_{B1} en R_{B2} moeten een waarde hebben van ca. 1000 Ω .

In de afbeeldingen 22, 23 en 24 zijn enige schakelingen getekend voor het veranderen van de ontsteekhoek (zie ook fig. 7).

In fig. 22 wordt met wisselspanning ontstoken, welke met een eenvoudige fasebrug t.o.v. de werkspanning U verschoven kan worden. Door het veranderen van de weerstand in de fasebrug, kan de ontsteekspanning ca. 170° in fase worden verschoven. Worden stuurdiodes als verstelelement in regelschakelingen toegepast dan wordt de ontsteekspanning meestal met een uit de regelaar verkregen gelijkspanning ingesteld. In afbeelding 23 wordt de ontsteekhoek met een 90° ten opzichte van de werkspanning in fase verschoven stuurspanning ingesteld, waarop een variabele gelijkspanning gesuperponeerd is. Door het veranderen van gelijkspanning U_G wordt de stuurspanning loodrecht verschoven en bij het overschrijden van de ontsteekspanning U_S wordt hierdoor de stuurdiode ontstoken.

Wanneer men afhankelijk van de variabele gelijkspanning, een lineaire verschuiving van de hoek α verlangt, dan kan men op de gelijkspanning beter een driehoekvormige spanning superponneren. In afbeelding 24 is getekend op welke een-

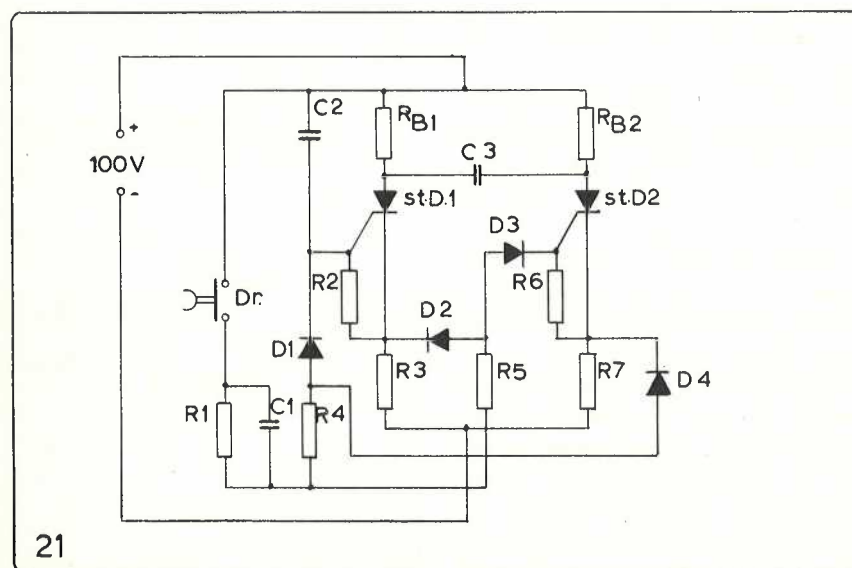
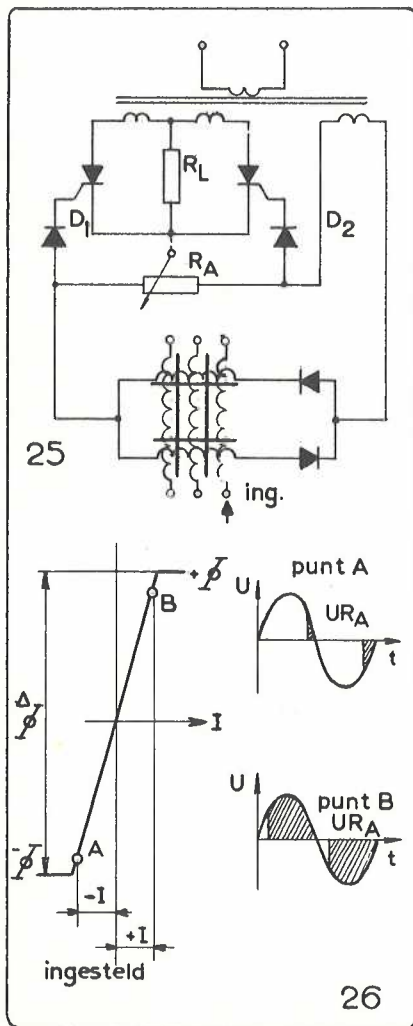


Fig. 21. Een andere versie van de schakeling uit fig. 20.

voudige wijze men de driehoekvormige spanning kan verkrijgen. Wordt de gelijkspanning, afkomstig van een bruggelijkrichter, met een smoorpoel z  r goed afgevlakt, dan vloeit de wisselstroom in de vorm van een rechthoekvorm. Deze veroorzaakt dan aan de condensator een driehoekvormig spanningsverlies.

In regelschakelingen, waarbij geen al te hoge eisen aan de regelsnelheid worden gesteld, kan de transductor voor het sturen van sturdiodes worden toegepast.

Deze heeft het voordeel dat men er over gescheiden stuurwikkelingen gemakkelijk meerdere regelgrootheden op kan laten werken. Eveneens kan de vergelijking werkelijke waarde/ingestelde waarde direkt binnen de transductor geschieden. In afbeelding 25 is een ontstekingschakeling met een transductor getekend. In afbeelding 26 is de werking geschetst. De



steile stijging van de telkens aan

R_A liggende spanning U_{RA} wordt voor het ontsteken benut. Over de dioden D_1 en D_2 wordt, afhankelijk van de ogenblikkelijke spanningsrichting aan R_A , de betreffende sturdiode ontstoken, waarbij de ontstekingshoek α met de hoek van faseverschuiving in de transductor overeenkomt.

ONTSTEKING DOOR MIDDEL VAN IMPULSEN

Alle tot nu toe beschreven schakelingen hebben gemeen, dat de ontstekingsstroom, van het ogenblik van de ontsteking, tot de doorgang met het nulpunt over het ontstekingsgebied van de sturdiode gaat. Een ontsteking met steile en smalle blokvormige impulsen (een impulsbreedte van 8 tot 10 μs is vaak voldoende) heeft echter aanmerkelijke voordelen. Men vermijdt de (alhoewel geringe) verwarming van het stuurgebied. Bij toepassing van meerdere sturdiodes is het beginnen van de ontsteking afhankelijk van de onvermijdelijke strooiing van de ontstekingskarakteristieken. Een ontstekingsimpuls, waarvan de grootste breedte 300 μs is, mag ook gedurende de tijd dat de sturdiode in sperrichting aangesloten is, op de sturelektrode aangesloten zijn. Ligt gedurende de halve sperperiode de stuurspanning langere tijd aan, dan moet deze tot $\leq 0,5$ Volt begrensd worden. Gebeurt dit niet, dan wordt de sperstroom I_{sper} veel groter en deze veroorzaakt thermische overbelasting. In het algemeen bestaan dergelijke impulsontsteekschakelingen uit een eenheid, waarin deze impuls wordt opgewekt, en een fase- of tijdafhankelijk deel, waarover de impuls wordt aangelegd. In afbeelding 27 wordt de impulsopwekker door de transistoren T_1 en T_2 voorgesteld. T_2 voert in de ruststand stroom en spert via zijn collector T_1 .

Fig. 25. Ontsteekschakeling waarbij gebruik wordt gemaakt van een transductor.

Fig. 26. Karakteristiek van een transductor en werking van de schakeling van fig. 25.

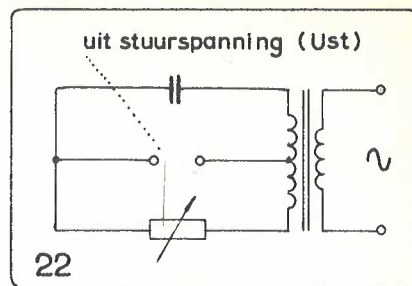


Fig. 22. Z.g. fasebrug voor het veranderen van de ontstekingshoek α .

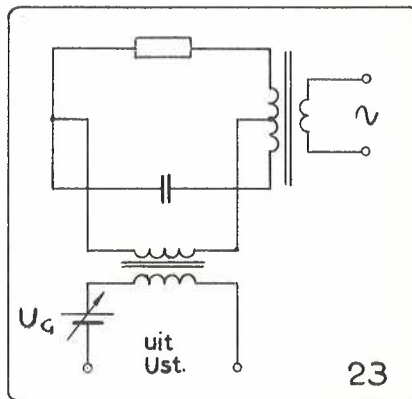


Fig. 23. Fasebrug waaraan een gelijkspanning wordt toegevoegd.

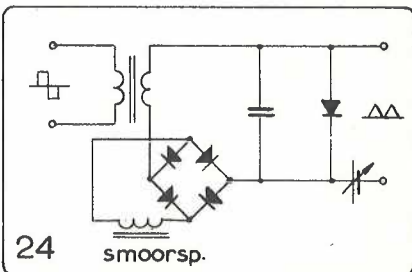


Fig. 24. Schakeling waarbij de ontstekingshoek α evenredig verschuift met de toegevoegde gelijkspanning.

De condensator C wordt over de weerstanden R en R' op een door middel van R_{inst} instelbare spanning opgeladen. Als tijdconstante $(R+R') \cdot C$ wordt ca. 10 μs , dus een halve periode, gekozen. In afbeelding 28 is de spanningsstijging bij de lading van C' grafisch voorgesteld. U_{sp} is het aan de emitter van T_2 liggende positieve potentiaal; dan wordt, wanneer de laadspanning, en daarmee de spanning aan de basis van T_2 positief, dus wordt transistor T_2 gesperd.

We zien nu, dat het punt waarbij dit

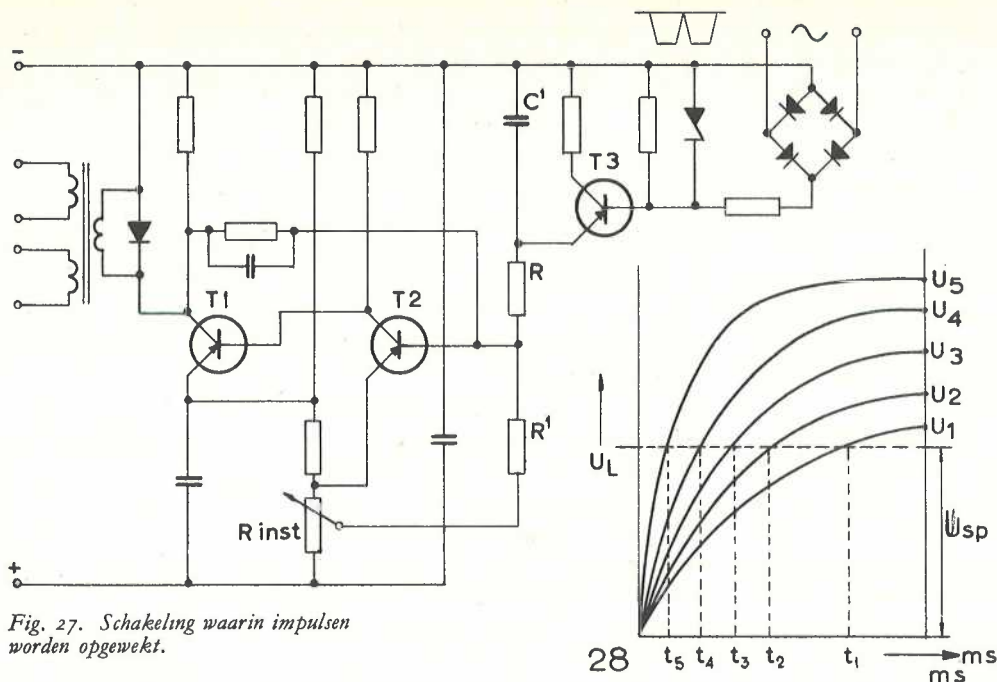


Fig. 27. Schakeling waarin impulsen worden opgewekt.

sperringen optreedt, afhankelijk is van de aan R_{inst} ingestelde laadspanning, en binnen de 10 ms verschoven kan worden. Als T2 gesperd is dan is T1 geleidend en omgekeerd. De openingsimpuls wordt aan de collector van T1 afgenomen en over een transformator als ontstekingsimpuls aan de stuurdiode doorgegeven. Bij het passeren van het nulpunt van de netspanning wordt C' over de transistor T3 ontladen en de handeling begint netsynchroon opnieuw. De twee sekundaire wikkelingen maken het mogelijk een potentiaalvrije stuur-elektrode-aansluiting te verkrijgen, voor twee, bijvoorbeeld in antiparallelschakeling toegepaste stuurdiodes.

De ontstekingsschakeling van fig. 29 heeft als impulsgever een monostabiele multivibrator. In de ruststand voert T1 stroom, T2 is dan gesperd. Wordt T2 door een negatieve impuls op de basis geleidend gemaakt, dan wordt T1 door een positieve impuls over C gesperd en blijft zolang gesperd, tot C over R weer ontladen is. Dan kipt de schakeling in de oorspronkelijke stand terug. Men kan hier door de keuze van de tijdsconstante R.C een nauwkeurig gedefinieerde impulsbreedte instellen. De impuls wordt weer via een transformator van de collector van T1 afgenomen en aan de stuur-elektroden van de stuurdiodes toegevoerd. Als triggerimpulsen voor

Fig. 28. Spanningsstijging van de condensator C uit de schakeling van fig. 27.

de kipschakeling dienen de gelijkgerichte halve golven van een fasebrug. Met de weerstand R_{inst} kan de ontstekingshoek ca. 170° verschoven worden. Afb. 30 toont, hoe de faseverschuiving door een kleine gelijkspanning kan geschieden, indien men de weerstand R_{inst} door een transistorschakeling T3, T4 laat volgen. T5 werkt als voorversterker en dient voor de instelling van het werkpunt. T5 heeft om de temperatuursinvloeden te nihileren, bijvoorbeeld een weerstand in de emitterleiding.

Een ontstekingsschakeling, waarbij bijzonder weinig onderdelen nodig zijn, werd ontwikkeld door General Electric Co. Hierbij wordt een uni-junction transistor toegepast. De uni-junction transistor bestaat uit een n-geleidend Si-staafje met twee spervrije aansluitingen B₁ en B₂. In deze staaf is een p-geleidend kristal als emitter gediffuseerd (afb. 31a). Legt men de transistor, zoals in

(vervolg pagina 533)

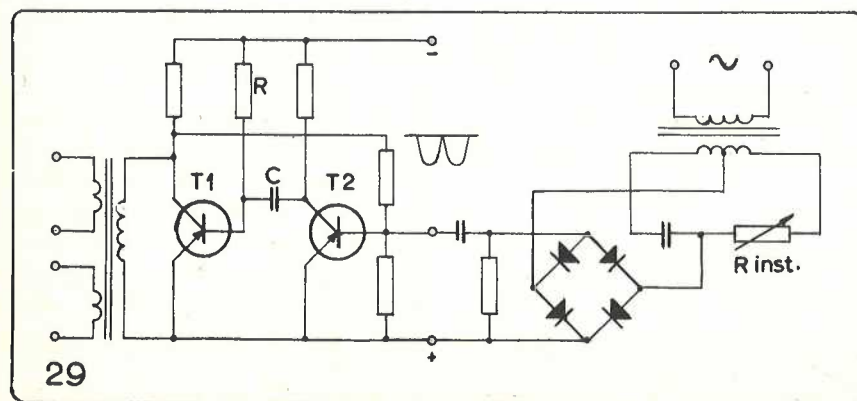
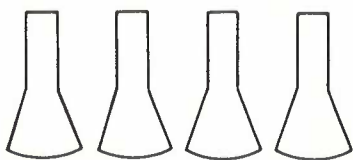
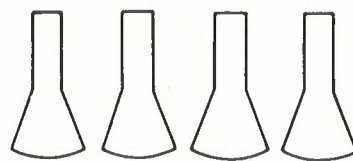


Fig. 29. Ontsteekschakeling met fasebruggen en monostabiele multivibrator.

MINIATUUR- OSCILLOSCOOP voor zelfbouw



Een nieuw ontwerp, dat niet de pre-
tentie heeft een top-ontwerp te zijn,
maar dat een verrassende toepassing
geeft van een nieuw element, de vier-
lagendiode, die als voorloper van de
stuurdiode door een der uitvinders van
de transistor, Shockley, werd ont-
wikkeld.



De intrede van nieuwe materialen maakt ook nieuwe instrumenten mogelijk.

De hier beschreven miniatuur-oscilloscoop heeft als hart een tijdbasis met grote lineariteit, waarvan de frekwentie hoog kan worden gekozen.

Deze tijdbasis met vierlagen- of Shockley-diode bevat drie diodes D_1 , D_2 en D_3 , waarvan de laatste de eigenlijke vierlagendiode is.

Deze halfgeleider, die weliswaar al een paar jaar bestaat, maar niettemin pas nu enige waarde krijgt door de lagere prijs, gedraagt zich in zekere zin als een gas-gevulde buis, of indien men het in het halfgeleidervlak wil zien als een stuurdiode zonder stuelektrode. De karakteristiek van de diode vertoont een spannings-verloop (fig. 1) waarbij de spanningsval door de diode zeer klein is.

Als de spanning een punt V_c , de schakelspanning, bereikt, zal de diode geleidend worden en de stroom zeer snel toenemen tot een punt I_h , dat de houdstroom is en waarbij de diode nagenoeg kortgesloten is.

In de schakeling is hiervan een nuttig gebruik gemaakt

en bij een goede analyse zal blijken, dat deze veel lijkt op een zaagtandoscillator met neonbuis.

Met de vijfstandenschakelaar wordt de oscillator grof ingesteld, waarbij de frekwentie-gebieden elkaar overlappen.

Aan het kruispunt van D_1 - D_3 wordt de synchronisatie toegevoerd.

Vanaf het knooppunt R_{16} - D_3 wordt de zaagtand-spanning afgenomen, die asymmetrisch aan de beeldbuis wordt toegevoerd.

De spanning over D_2 wordt benut voor het onderdrukken van de terugslag.

R_{17} dient voor de fijnregeling van de zaagtandfrekwentie. Het meetsignaal wordt aan de verticale afbuigplaten gelegd via de versterker B_1 en een verzwakkerschakeling. Aangezien een bandbreedte van 5 megahertz als eis werd gesteld, werd genoeg genomen met een ingangsgevoeligheid van 1 volt per cm.

De verzwakker is met een vijfstandenschakelaar instelbaar tot $\times 1$, $\times 3$, $\times 10$, $\times 30$ en $\times 100$.

Fig. 1a. De shockleydiode is een vier-lagenhalfgeleider als de stuurdiode

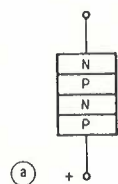


Fig. 1b. Symbool van de vierlagendiode.

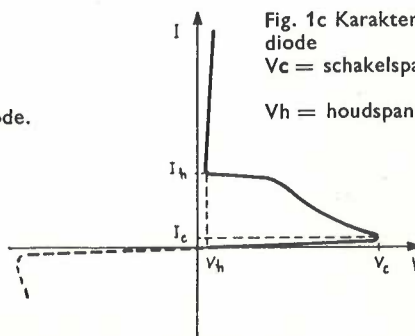
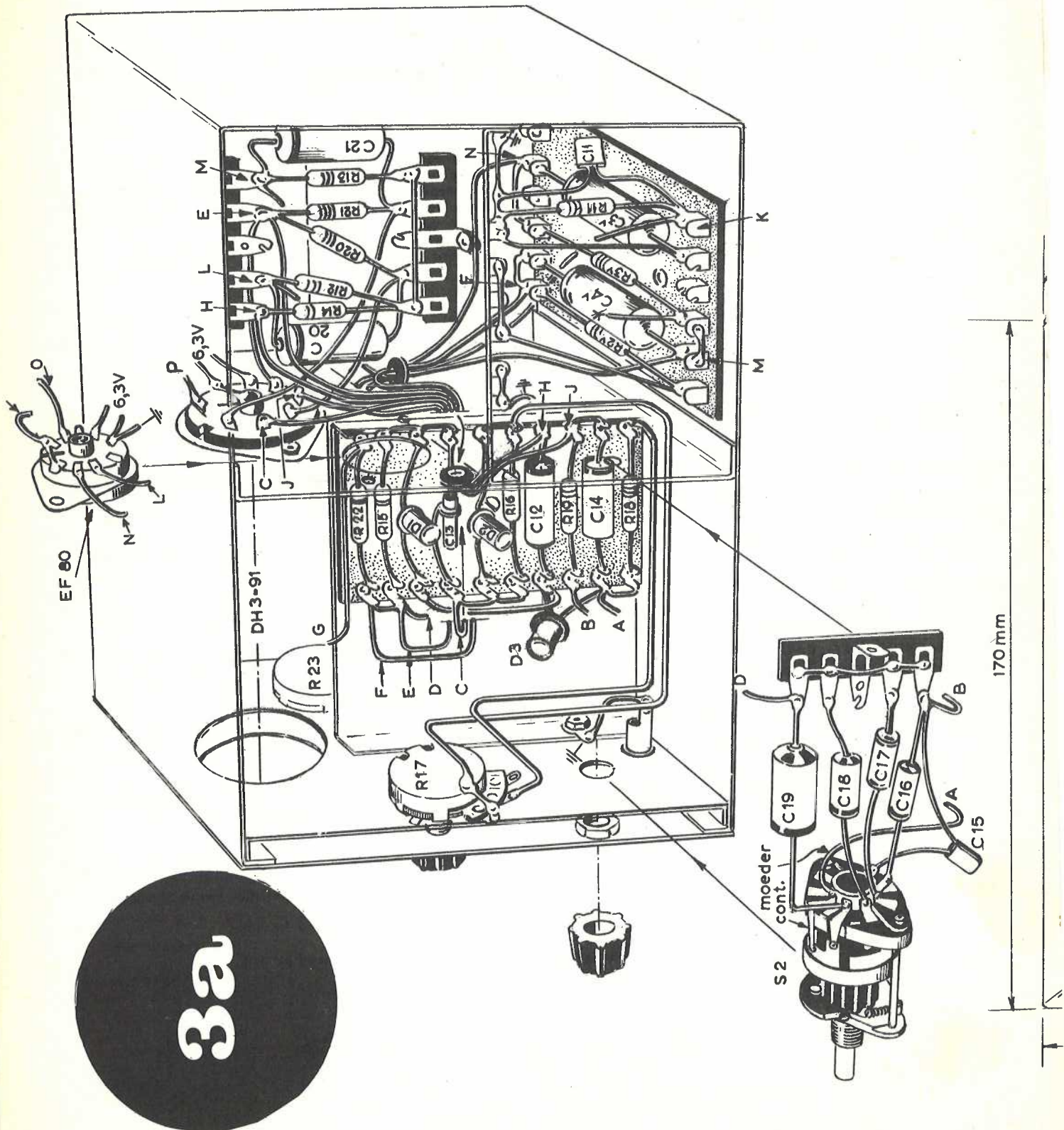


Fig. 1c Karakteristiek van de Shockley-diode

V_c = schakelspanning,
 I_c = schakelstroom
 V_h = houdspanning,
 I_h = houdstroom



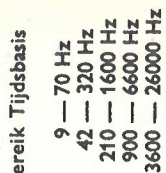
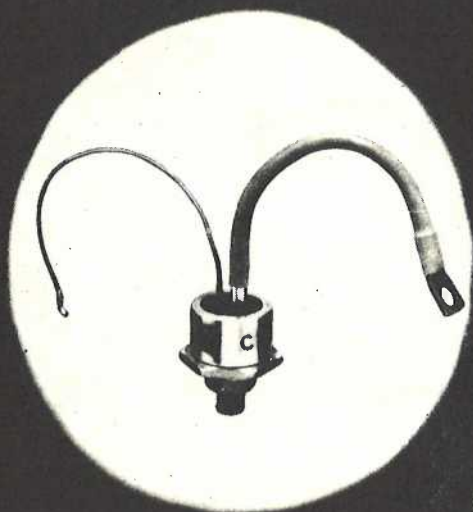


Fig. 3. Volledig bouwschema.



WESTINGHOUSE



Trinistor Silicon Controlled Rectifiers

250A, 150A, 70A, 35A, 26A, 16A,
10A, 4.7A, 3A, 1A and 500mA.

Licentiehouder en vertegenwoordiging

H. R. Smith n.v.

Keizersgracht 520 - Tel. 242011* - Postbus 833 - Amsterdam



SILICON CONTROLLED RECTIFIER



Vraagt technische voorlichting bij

inelco

Arent Jansz. Ernststraat 801
Amsterdam-Z.



KEF

K A B O U T E R L U I D S P R E K E R

Alléén de revolutionnaire
Celeste verwezenlijkt al Uw
eisen in één elegant ontwerp:

- werkelijk hi.fi
(42-18.000 Hz weergave-
bereik!)
- werkelijk compact
(45 x 27 x 17 cm diep!)
- werkelijk betaalbaar
(f. 348.- compleet!)

Levering uitsluitend via de handel.

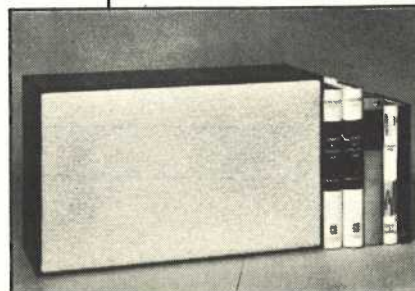
Nadere inlichtingen bij:

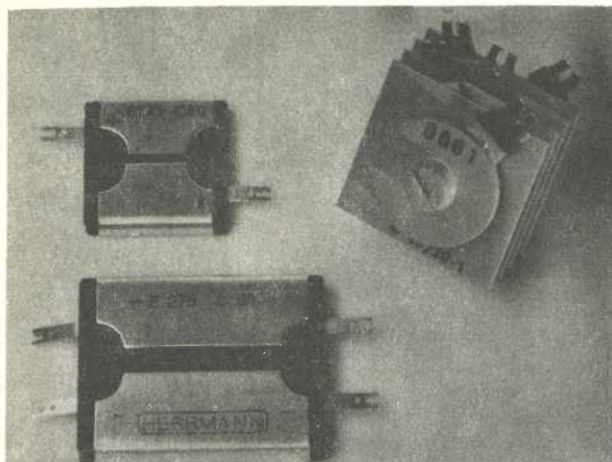
TransTec Rotterdam



Witte de Withstraat 7
Telefoon 13.06.45
Molenlaan 218
Telefoon 18.71.70

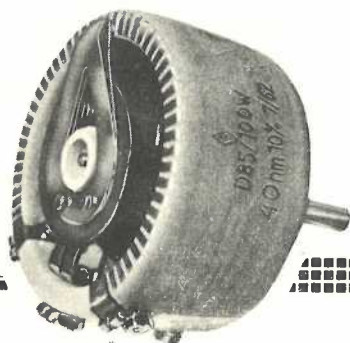
CELESTE



M.F.dubbeldoopwikkels
kondensatoren**BEYSLAG**opgedampte
koolweerstanden**DUCATI**kondensatoren
elektrolyten**HERRMANN**

- selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk vermogen
- vlakgelijkrichters
- complete gelijkrichterinstallaties

Handelsonderneming

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

GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN

DRAAIWEERSTANDEN
VOOR GROOT VERMOGENVOOR TOEPASSING IN REGELAPPARATUUR,
MEETAPPARATUUR EN ANDERE
LABORATORIUMTOEPASSINGENDE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN
SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED,
WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE
WORDT GEWAARBORGDOHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN
VAN 10, 20, 40 EN 100 WATTBETROUWBARE INBOUW/PANEEL-
UITVOERING HOGE KWALITEITSGRAAD**BREMA**VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020 720752**MINIATUUR-OSCILLOSKOOP**

De door B₁ versterkte spanning wordt eveneens asymmetrisch aan de KSB gelegd.

De kondensatoren C₁ t/m C₅ dienen voor het instellen van de lineariteit.

Bij de afregeling wordt een blokspanning aan de ingang gelegd, waarna, met deze trimmers steeds de juiste blokvorm wordt gezocht.

Het kan zijn, dat de kondensatoren in de tijdbasis nog enige justering vergen; een kleine parallelkondensator of trimmer kan hiervoor worden gebruikt.

De potmeter van 3 Megohm voor de fijnregeling zal moeilijk verkrijgbaar zijn, maar hiervoor kan zonder meer een type van 2,5 Megohm worden gebruikt.

De bouw zal in het algemeen weinig problemen geven als men de kneepjes van een dergelijke ontwerp kent.

Zo moet de voedingstrafo achter de beeldbuis worden geplaatst, opdat eventuele magnetische beïnvloeding van de straal, waardoor „brom in het beeld” zichtbaar zou worden, wordt vermeden.

De verzwakker moet op goed isolatiemateriaal worden gemonteerd in verband met ongewenste koppelingen. De bedrading moet zo kort mogelijk zijn, ook voor B₁ en de beeldbuis.

Aangezien voor de voedingsspanning een verdubbelschakeling is toegepast, verdient het aanbeveling de spanningswaarde van de kondensatoren in de voeding in het oog te houden. Indien er problemen zijn met het verkrijgen van deze kondensatoren kunnen er twee met de dubbele capaciteit in serie worden opgenomen. Bezwaar is, dat dan met de ruimte zal moeten worden gewoekerd.

Tot slot nog een opmerking over de gevoeligheid. Natuurlijk kan door het vergroten van de anodeweerstand van B₁ de versterking aanmerkelijk worden opgevoerd, maar dit gaat ten koste van de bandbreedte. Men dient er rekening mee te houden, dat deze miniatuurskoop een groot toepassingsgebied moet hebben, waarbij in dit TV-tijdperk de bandbreedte een belangrijke rol speelt.

Bovendien zal met drie volt effectief de buis geheel uitgestuurd zijn.

Het chassis is vervaardigd van montaflex, dat zich hiervoor bij uitstek leent. De firma Gully bereidt voor dit ontwerp een kastje voor, dat dan deel zal uitmaken van de bekende montaflex-kasten-serie.

De vierlagendiode is van Intermetall (Heynen), doch ook de n.v. Diode levert deze halfgeleider, met identieke eigenschappen.

Die van Intermetall kost minder dan 20 gulden, de fa. Diode bood ons een prijs van 15 gulden aan.

Voor de beeldbuis kan ook een 1CP1 worden gekozen van Amerikaanse makelij.

Schema volg. pagina

NIEUWE REGELS RADIOVERKEER

De Verenigde Staten zullen deelnemen aan een gedeeltelijke herziening van de regels voor het internationale radioverkeer. De herziening heeft tot doel frequentiebanden te reserveren voor ruimte-communicatie en radio astronomie.

Een ziekenhuis te Park Ridge, Illinois, heeft een hogedrukzuurstofkamer in gebruik genomen waar operaties verricht kunnen worden die in een normale operatiekamer onmogelijk zijn. De kamer maakt deel uit van een centrum dat nog twee andere hogedrukkamers telt: een, die ruimte biedt aan zes liggende patiënten en een kamer voor laboratoriumonderzoek. Hogedrukkamers worden gebruikt bij operaties waarbij het hart tot stilstand komt en vitale delen van het menselijk lichaam gevaar lopen door zuurstof tekort. Een Nederlandse chirurg, Dr. I. Boerema te Amsterdam, experimenteerde reeds tien jaar geleden met een dergelijke kamer.

Op het station Wallops in de Amerikaanse staat Virginia zijn de eerste proeven genomen met het oog op het vervaardigen van een kunstmatige komeet. Onder leiding van het Amerikaanse bureau voor lucht- en ruimtevaart, de NASA, zijn daar twee raketten omhooggestuurd die waren ontworpen door de Temple-universiteit. Hoewel tijdens de lancering de basis in nachtelijk duister was gehuld, waren twee wolken die door de raketten werden uitgestoten, goed zichtbaar

$C_1 = 20p$ (trim.)	$R_1 = 1M-1W$	$R_{31} = 4k7 = 1W$
2 = "	2 = 680k	32 = 10k = 1W
3 = "	3 = 1M	33 = 47k = 1W
4 = "	4 = 1M	$C_{31} = 8\mu$ (450V)
5 = "	5 = 1M	32 = 8μ
6 = 10p (ker.)	6 = 33k	33 = 8μ
7 = 100p	7 = 10k	34 = 8μ
8 = 330p	8 = 330k	34 = 8μ (450V)
9 = 1000p	9 = 100k	35 = 2μ
10 = 0.22μ	10 = 2M2	$G_1 = E250C200$
11 = 470p	11 = 220	$G_2 = E250C200$
12 = 0.1μ (400V)	12 = 6k8	$T_1 =$ Prova nr. 1932
13 = 1000p (400V)	13 = 3k3	$B_1 = EF80$
14 = 0.22μ (160V)	14 = 10k	$B_2 = DH3/91$
15 = 470p (ker.)	15 = 330	$D_1 = S35$
16 = 2200p (400V)	16 = 330k	$D_2 = S35$
17 = 0.01μ (160V)	17 = 3M (potm.)	$D_3 = 4E100$
18 = 0.647μ (160V)	18 = 330k	$S_1 = 2$ moederk.
19 = 0.647μ (160V)	19 = 10M	5 standen
20 = 0.22μ (400V)	20 = 2M2	$S_2 = 1$ moederk.
21 = 0.22μ (400V)	21 = 2M2	5 standen
22 = 0.22μ (160V)	22 = 1M	
	23 = 50k potm. met schakeling	

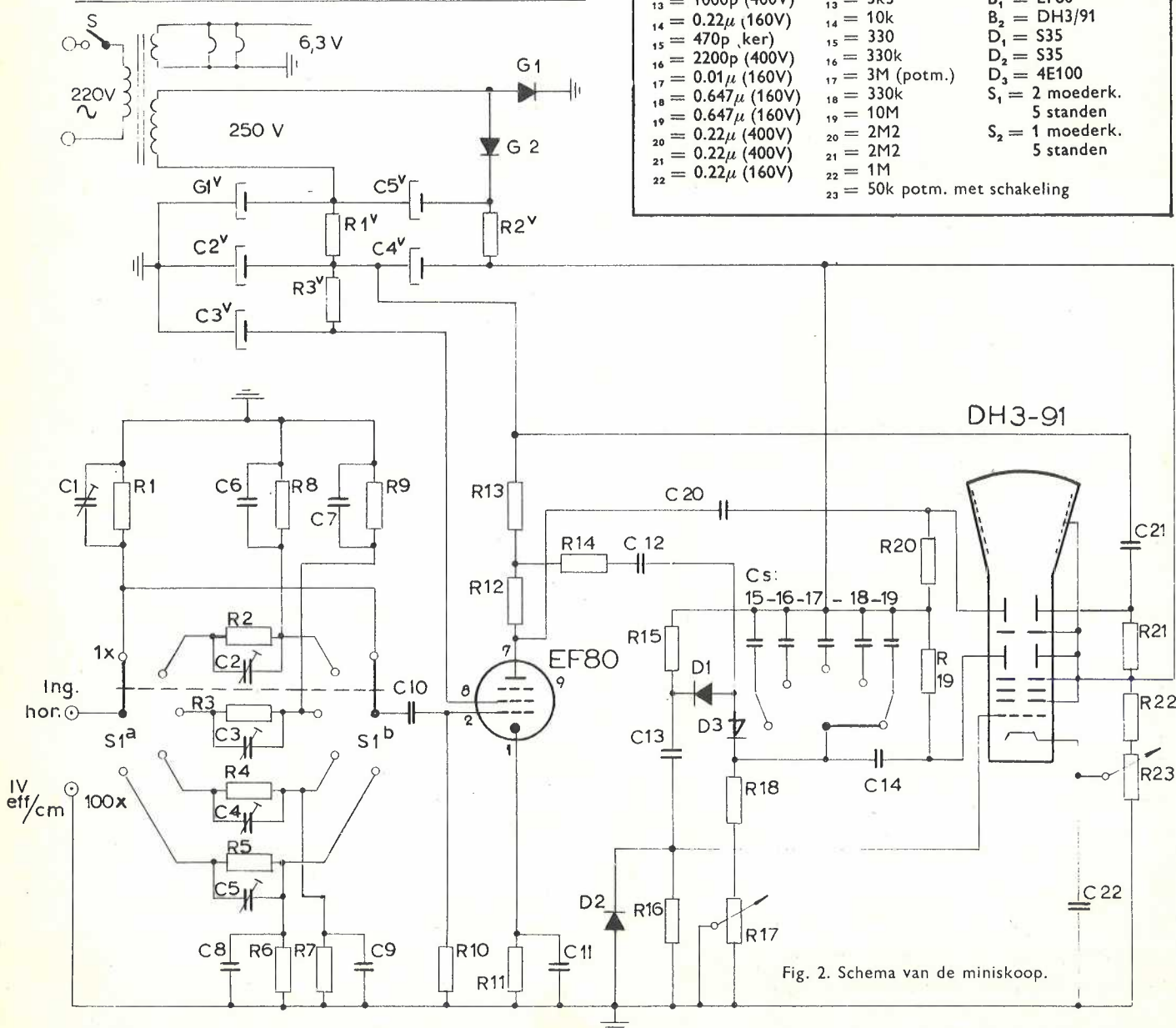


Fig. 2. Schema van de miniscope.

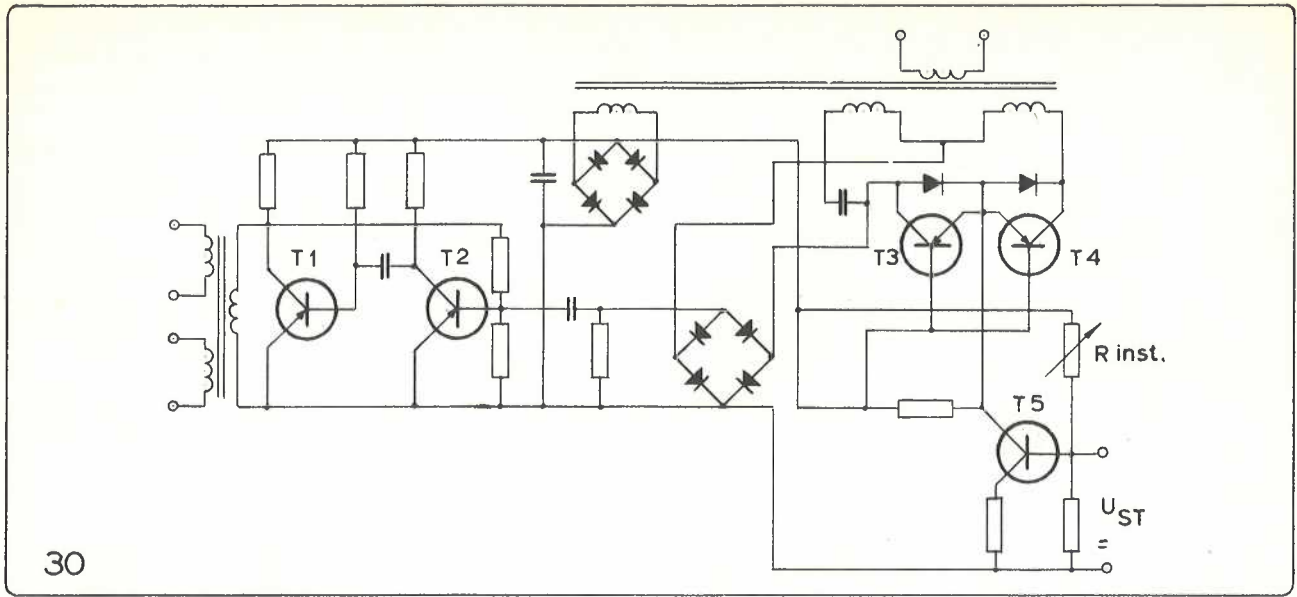


Fig. 30. Ontsteekschakeling met monostabiele multivibrator, waarbij de faseverschuiving verkregen wordt door toevoeging van een gelijkspanning.

vervolg pagina 526.

fig. 31b getekend, aan de spanning, dan stijgt de emitterstroom langzaam en daarmee de spanning tussen E en B_2 volgens de emitterstroomspanningsgrafiek van de uni-junction-transistor (afb. 31c). Heeft de emitterspanning een bepaalde waarde bereikt, dan stijgt de emitterstroom plotseling steil en moet door een voorschakelweerstand begrensd worden.

Het gebied EB_2 wordt laagohmig. Afbelding 31d toont aan hoe dit

effect voor een ontstekingschakeling gebruikt kan worden. Condensator C wordt over een weerstand R opgeladen. Bij het bereiken van een bepaalde laadspanning wordt het gebied EB_2 laagohmig, C wordt over B_2 ontladen. Afbelding 31e toont de aan de condensator liggende kipspanning en de aan B_2 over R_2 voor het ontsteken ontlembare steile ontladingspieken. Afhankelijk van R_1 kan de impulsfrequentie veranderd worden. Hoe groter de impulsfrequentie, des te eerder geschiedt de ontsteking van de stuurdiode. De synchronisatie verkrijgt men door als voedingsspanning voor de kip-

schakeling, gelijkgerichte halve sinusgolven toe te passen, welke door de zenerdioden Z tot een trapeziumvorm

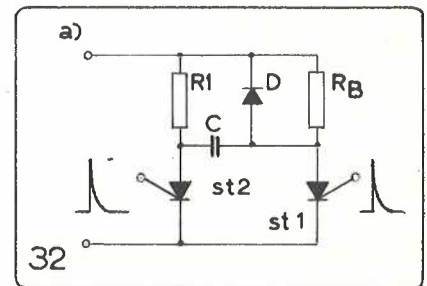
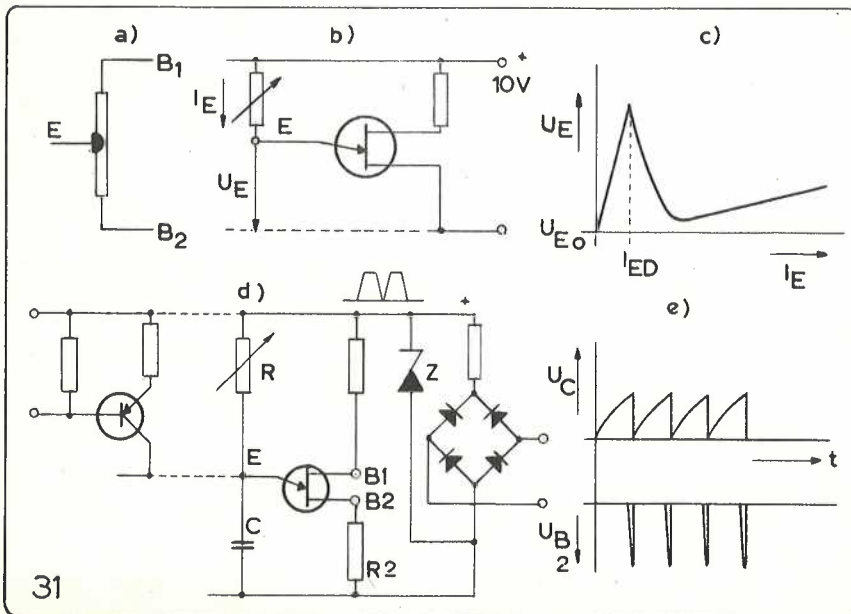


Fig. 32. Schakeling met stuurdiodes, welke gebruikt kan worden om d.m.v. impulsbreedtebesturing te ontsteken.

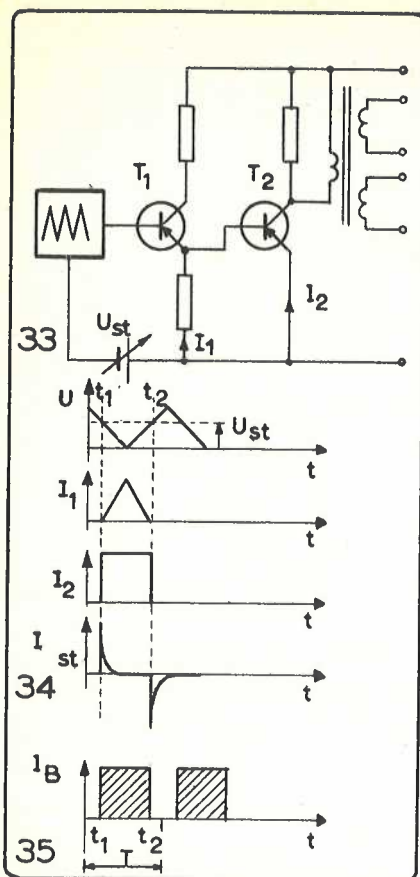


begrensd worden. Bij het passeren van het nulpunt wordt de kipscondensator C automatisch ontladen.

TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN IN GELIJKSTROOMKETENS

Wanneer verbruikstoestellen welke op een gelijkstroomnet zijn aangesloten continu geregeld moeten worden, kan men impulssturingen gebruiken en de gemiddelde waarde van de verbruikersstroom door veranderen van de impulsfrequentie, bij constante impulsbreedte, be-

Fig. 31. Ontsteekschakeling met uni-junction transistor.



invloeden. Afbeelding 32 toont een schema voor impulsbreedtesturing. De sturordiode std 1 wordt binnen een periode, bij het tijdstip t_1 ontstoken en bij het tijdstip t_2 over een hulpsturordiode std 2, weer gesperd. Gedurende de tijd dat de cel std 1 geleidend is, wordt de condensator C op de netspanning opgeladen en wanneer std 2 geleidend wordt, parallel aan std 1 geschakeld. Cel std 1 wordt kortstondig omgepoold en weer gesperd (flip-flop). De stuurimpuls wordt geleverd door de schakeling van figuur 33. De werkwijze is in figuur 34 schematisch aangegeven. Zolang het verschil tussen een op de basis van de transistor T_1 gegeven driehoekvormige spanning en de stuurgelijkspanning U_{st} negatief is ($t_1 - t_2$), is T_1 geleidend. De driehoekvormige impuls wordt in de overstuurde T_2 in rechthoeken omgevormd, welke door een transformator gedifferentieerd worden. De toppen bij het impulsbegin en einde worden, op de juiste wijze gepoold, aan de stuur-

Fig. 33. Schakeling voor het opwekken van impulsen, welke aan de schakeling van fig. 32 moeten worden toegevoerd.

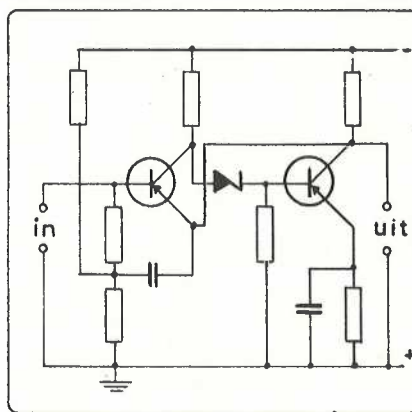
Fig. 34. Werking van een sturordiodeschakeling, waarbij d.m.v. impulsbreedtebesturing wordt ontstoken.

Fig. 35. Belastingstroom I_B bij impulsbreedte gestuurde sturdiodes.

elektroden van std 1 en std 2 aangesloten.

Afbeelding 35 toont de belastingstroom I_B . Wanneer deze inductief is moeten tengevolge van de korte schakeltijd optredende spanningsspieken door een diode over R_B (zoals in het schema getekend) onschadelijk worden gemaakt.

WORDT VERVOLGD



DIODEGEKOPPELDE VERSTERKER

Het koppelen van twee transistortrappen kan ook met een zenerdiode geschieden in plaats van de normale RC-koppeling. De diode, die in de sperrichting zodanig is ingesteld, dat gelijkstroom wordt gesperd, laat dan wel wisselstroom door. In deze instelling vertoont de diode een lage differentiële weerstand.

Het voordeel van deze koppeling is, dat deze nu frekwentie-onafhankelijk werkt. De resultaten zijn vergelijkbaar met die van een gelijkstroomgekoppelde versterker.

Er zijn nog andere extra voordelen: De op zichzelf lage ingangsimpedantie van de transistor T_1 wordt door de tegenkoppeling opgevoerd; deze tegenkoppeling vindt plaats tussen de collector van T_2 en de emitter van T_1 . Door de serieschakeling van de beide transistors

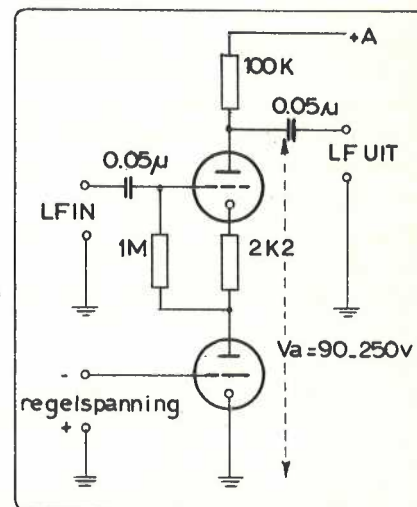
wordt de invloed van de temperatuur gecompenseerd, zodat de schakeling ook bij hogere temperaturen goed werkt.

Een soortgelijke schakeling met buizen is reeds langer bekend, waarbij een neonbuisje als koppellement wordt gebruikt. Ook daarbij was sprake van een lage koppelimpedantie en een verschillend gelijkspanningspotentiaal tussen de gekoppelde trappen.

De nieuwe schakeling is een patent, dat in Radio Electronics van oktober 1963 werd gepubliceerd.

SPANNINGSGESTUURDE VOLUMEREGELING

In Electronics World werd een schakeling opgenomen als afgedrukt. Bij toepassing van een pentode, waarvan de negatieve roosterspanning wordt gevarieerd zal het werkpunt worden verlegd, waarbij vooral aan boven- en onderzijde van de



karacteristiek sterke vervorming kan optreden.

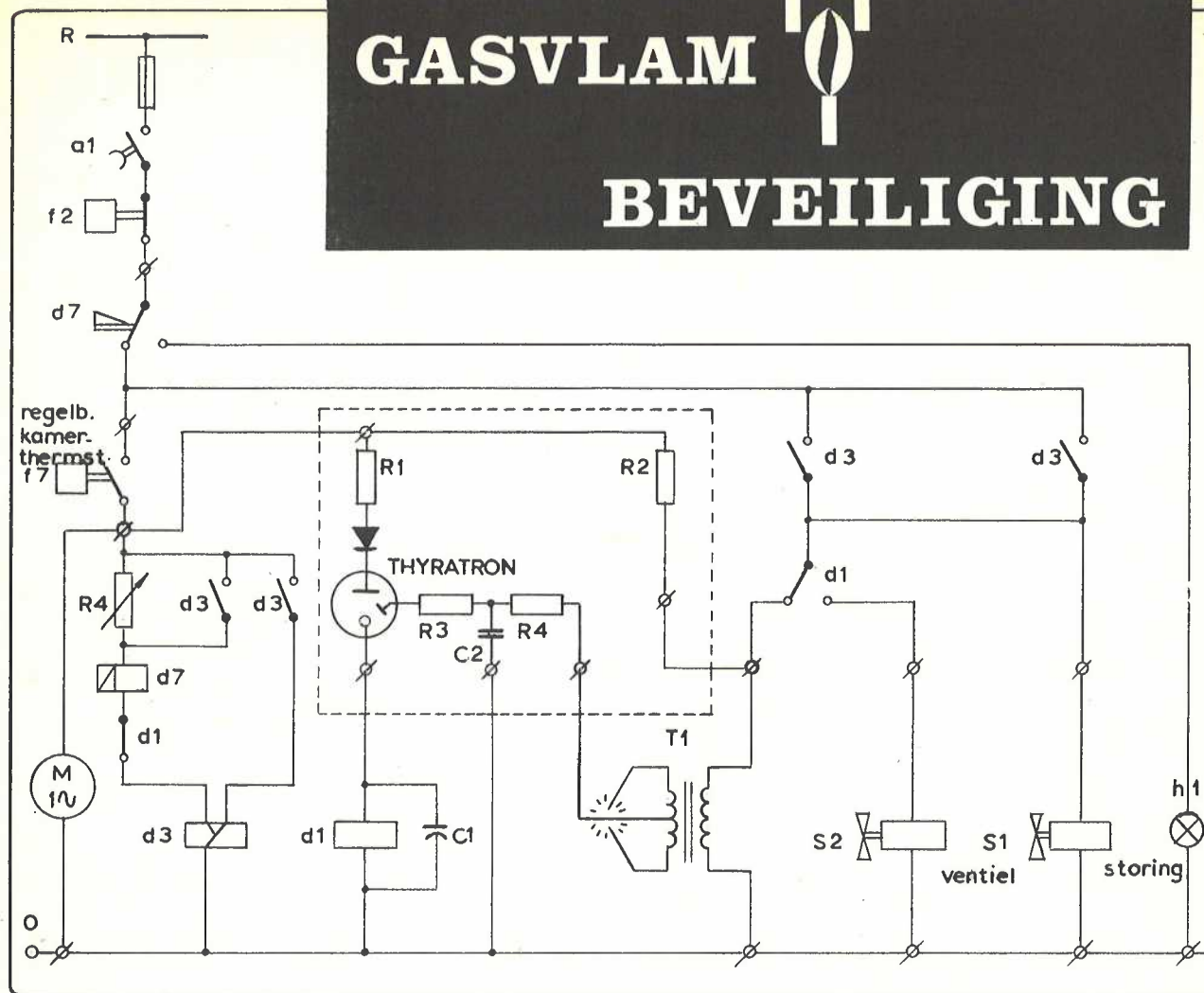
Een spanningsgeregelde pentode wordt daarom in laagfrekwenttrappen niet gebruikt.

De afgebeelde schakeling werkt vervormingsvrij met twee triodes, waarbij de onderste als kathodeweerstand voor de bovenste dient.

De onderste triode veroorzaakt met stijgende R_i een toenemende tegen-

GASVLAM

BEVEILIGING



Hoe ingewikkelder een probleem, des te groter is de kans dat het elektronisch opgelost kan worden. Dit geldt zowel voor de industrie als voor de huishoudelijke sektor. Na de vondst van het aardgas, deed het probleem zich voor, dat in verband met de hoge calorische waarde, ook de eisen ten aanzien van de veiligheid bij de toepassing van aardgas voor centrale verwarming hoger gesteld

moesten worden. Helaas doet zich bij verbranding van aardgas, het ongelukkige feit voor, dat de vlam niet rood, maar blauw gekleurd is. Dit in tegenstelling met oliebranding. Bij oliestook maakt men van deze rode kleur van de vlam dan ook gebruik om met behulp van een foto-weerstand de gehele beveiligingsinstallatie te sturen. Deze foto-weerstand is praktisch roodgevoelig, maar de weerstandswaarde ervan varieert bijna niet meer bij UV-kleurig licht. Er bestaan wel UV-gevoelige elementen, maar deze zijn bijzonder duur en bovendien moet er nog een versterker achter gekoppeld worden. (Zie ons artikel over lichtgevoelige materialen in jan. 1964).

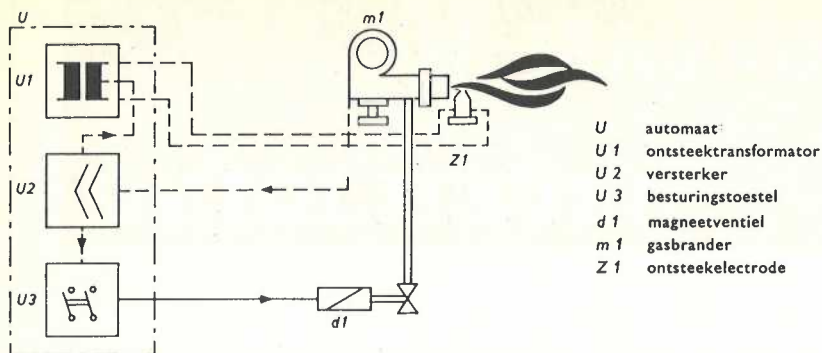
Vanzelfsprekend is men dan ook gaan zoeken naar andere signaleringsmethoden. Men maakt daarbij o.a. gebruik van de geleidbaarheid en de gelijkrichtende werking van de vlam.

Immers, als men twee stukjes metaal, waartussen een spanning is aangesloten, in een vlam houdt dan wordt door het z.g. ionisatie-effekt een gesloten stroomkring gevormd. Als de aangesloten spanning nu een wisselspanning is van een bepaalde grootte, dan treedt bovendien een gelijkrichtende werking op. Op de Gasexpositie van de Jaarbeurs hebben wij diverse installaties in werking gezien. Slechts bij één installatie geschiedde de signalering van de vlam optisch. Alle andere firma's maakten gebruik van deioniserende of gelijkrichtende principes. Als versterker werd vaak een transduktor toegepast, welke konstruktief zeer sterk is. De werking hiervan is een ieder wel duidelijk. Interessanter is de versterker welke door AEG geleverd wordt. Gebruik wordt gemaakt van een koude-kathode-buis in professionele uitvoering, zodat een lange

koppeling bij de bovenste triode, zodat de versterking afneemt.

De schakeling kan worden benut voor afstandsregeling voor dynamiek-kompensatie of -expansie en voor storingsbegrenzing.

De regelspanning kan zo worden ingesteld, dat de anodespanning van de bovenste triode zich beweegt tussen 90 en 250 Volt



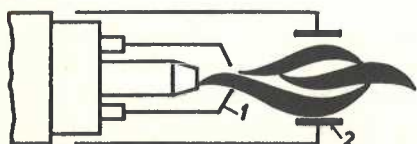
Afb. 2. Principeschema van vlambeveiligingsinstallatie voor gasbranders.

levensduur gewaarborgd kan worden. Het gas wordt ontstoken d.m.v. een speciale ontstekstransformator 220 : 2 × 2500 Volt en een paar ontstekselektroden. De eigenlijke versterker is in het schema binnen streepstippellijnen aangegeven. De rest van de schakeling vormt de eigenlijke vlambeveiligingsautomaat. De werking is als volgt. Als met schakelaar a1 de installatie ingeschakeld wordt en de kamertemperatuur is lager dan de op de kamerthermostaat f1 ingestelde temperatuur, dan wordt de ventilatormotor M ingeschakeld. Voor de magneetschakelaar d3 is een NTC-weerstand r4 geschakeld, zodat deze schakelaar vertraagd inkomt. Deze vertragingstijd, de z.g. voorspoeltijd, is noodzakelijk om al het eventueel nog aanwezige gas in de ketel weg te ventileren (anders explosiegevaar!). Door de contacten van d3 worden klep s1 voor het gas van de waakvlam en de ontstekstransformator T1 ingeschakeld. Het gas-luchtmengsel ontsteekt en als er een vlam gevormd is, vloeit er een ionisatiestroom van 5 a 30 µA. Deze stroom wordt aan het stuurrooster van het thyatron toegevoerd en relais d1 schakelt in; door de

contacten van d1 worden het tijdrelais d7 en de ontsteking uitgeschakeld, hoofdgasventiel s2 gaat open. Over r2 blijft de ontstekstransformator de gehele tijd ca. 10 % van normale spanning toevoeren om de ionisatiestroom in stand te houden. Is het warm genoeg, dan spreekt kamerthermostaat f1 aan, waardoor de gehele installatie uitgeschakeld wordt. Wordt de kamertemperatuur weer te laag, dan schakelt de installatie weer in en het hele proces herhaalt zich. Mocht de installatie defect zijn, d.w.z. een onderbreking in d7, r4, of s3, dan kan d3 niet aantrekken en de ontsteking en ventiel s1 worden niet ingeschakeld. Als het gas door een of andere oorzaak, bijvoorbeeld te weinig lucht, niet ontsteekt, dan trekt d1 niet aan en na afloop van de tijd (de z.g. veiligheidstijd) van het tijdrelais d7, wordt de installatie uitgeschakeld en het storingslampje h1 wordt ingeschakeld. Als de vlam dooft, is er geen ionisatiestroom en het relais valt af; ventiel s2 (hoofdgas) sluit en er wordt opnieuw ontstoken. Blijft de vlam weg, dan schakelt de installatie na afloop van de veiligheidstijd op storing. Een bijzonder groot voordeel van deze schakeling is, dat men door een venster kan zien of de schakeling goed werkt; het thyatron licht op. Flikkert het thyatron, of is deze uit, dan is de schakeling niet goed of niet in werking. Als de installatie door een fout, na overschrijding van de veiligheidstijd uitgeschakeld is, dan kan men deze door op een knopje van d7 te drukken, weer in werking stellen.

A. M. Bijvoet

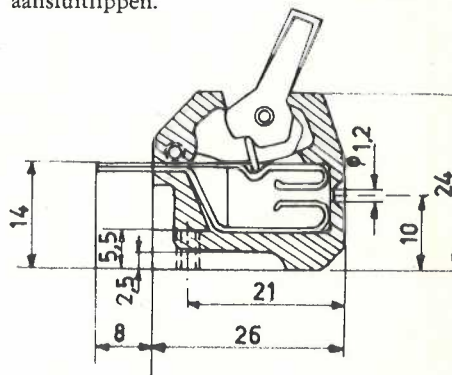
1. Ontsteelelectroden.
2. Geleidingsplaatjes.



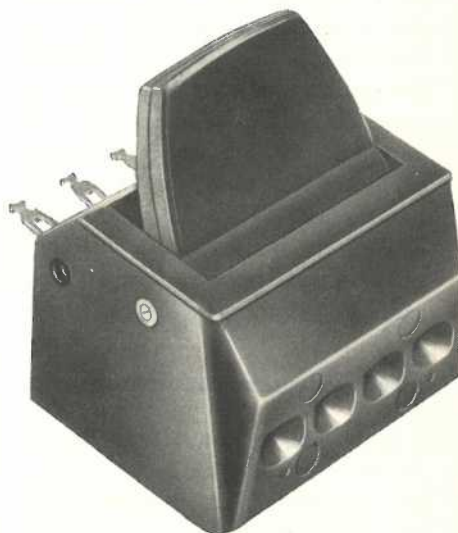
Afb. 3. Principe van gasbrander met geleidingsplaatjes.

4-POLIGE AANSLUITKLEM

Speciaal voor het testen van kleine onderdelen met aansluitdraden (zoals transistors), is een 4-polige aansluitklem ontwikkeld, waarmee de voor het testen benodigde tijd aanzienlijk kan worden teruggebracht. De draadaansluitingen van het te testen onderdeel worden met één enkele beweging van de hefboomschakelaar vastgeklemd tussen de contactveren. Wanneer de schakelaar wordt teruggezet, gaan de contactveren van elkaar en kan het onderdeel uit de klem genomen worden. De vergulde contactveren steken aan de achterzijde van de aansluitklem uit en hebben daar de vorm van tapse aansluitlippen.



Met behulp van AMP-connectors of door middel van solderen wordt de verbinding gemaakt tussen aansluitklem en meetinstrument. Bijgaande foto en tekening laten de constructie en de werking van de aansluitklem duidelijk zien.



Mechanische Mikrogolven

—■■■■■— ■■■■■—

Als een ultrasone golf van bepaalde frequentie en polarisatie van het kristal wordt gestuurd, zal de verschuiving van de atomen in het kristalrooster de elektronenbanen iets verdraaien.

Als gevolg van de spin-orbit-coupling zal dit een regelmatige verstoring van de rotatie van de elektronen veroorzaken; zij zullen hierdoor anders gaan wentelen.

Hiermede werden proeven genomen door technici van General Electric. Omdat de proeven ook andere zeer belangrijke feiten aan het licht brachten, zal men magnetische resonantie meer volgens de quantum-mechanica moeten zien.

Vanuit dit gezichtspunt kan de rotatie van een elektron in een magnetisch atoom, dat zich bevindt in een magnetisch veld, alleen op bepaalde manieren t.o.v. de veldrichting worden geplaatst.

Deze positie komt overeen met de energietrappen. Veronderstel dat er slechts twee rotatierichtingen zijn, en twee energietrappen.

Bij lage temperatuur van het kristal zullen de meeste rotaties gericht zijn in de richting van lagere energie, d.w.z. de lagere energietrap zal veel drukker bezet zijn dan de hogere.

Als een hoeveelheid elektromagnetische of geluidsenergie met een bepaalde frequentie aankomt, kan hij op een van de twee volgende manieren verlopen; hij kan worden geabsorbeerd door een elektron van een lagere energietrap naar een hogere op te trekken of hij kan de uitzending van een andere hoeveelheid veroorzaken door een elek-

tron van een hogere trap naar een lagere te doen vallen.

Bij deze proef werd een kwartskristal gebruikt dat een klein aantal magnetische atomen bevatte.

Een uiteinde van dit paramagnetische kristal werd in een microgolfkamer opgesteld, zodat de absorptie van de microgolf energie door het elektronen rotatie-systeem binnen in de kamer kon worden geabsorbeerd.

Bij een frequentie van 10^{10} Hz veroorzaken de microgolven die tegen het kristal botsen, dat de elektronen overgaan van de lagere energietrappen naar de hogere en omgekeerd.

De netto hoeveelheid microgolf-energie die door het kristal wordt geabsorbeerd was een maat voor de toegenomen hoeveelheid elektronen die zich in de lagere energie trap bevonden meer dan in de hogere.

Om ultrasone golven in het kristal op te wekken werd het andere einde in een tweede microgolfkamermer geplaatst.

Aan deze kamer (holte) werden ook 10^{10} hertz microgolven toegevoerd, die in het kristal ultrasone golven van dezelfde frequentie opwekken.

Als de ultrasone golven de elektronenrotatie beïnvloeden zou men verwachten, dat de golven enige elektronen van de lagere energietrappen naar de hogere zullen optrekken. En als de ultrasone energie voldoende sterk is om de elektronen, die in de lagere trap terugvallen te compenseren, zouden beide trappen gelijk gevuld zijn.

In dat geval zouden de microgolven die tegen het kristal botsen in de eerste holte, niet langer worden geabsorbeerd. Dit is precies wat werd opgemerkt.

De proef liet niet alleen zien dat de ultrasone golven wel degelijk invloed hebben op de elektronenrotatie maar verschaftte eveneens een nieuwe methode voor de detectie van zeer hoogfrequente geluidsgolven. Deze inwerking kan ook worden gebruikt om geluidsgolven op te wekken en te versterken op een manier, die veel overeenkomst vertoont met de manier waarop elektro-magnetische golven worden versterkt door een „maser”.

En inderdaad bestaat er zo'n, reeds in gebruik zijnde, geluids-„maser”. De uitvinding bestaat uit een paramagnetisch kristal dat geklemd zit tussen twee kwartskristallen voor de voortplanting (doorlating) van de ultrasone golven (zie figuur 12).

Hier heeft men geen twee energietrappen maar drie. De frequentie van de ultrasone golven kan zo worden gekozen dat hij het verschil evenaart tussen de middelste energietrap in het kristal en de hoogste van de ultrasone golf.

De elektromagnetische golf is ook krachtiger dan de ultrasone golf. Wanneer beide golven in het paramagnetisch kristal wordt gestuurd zal de ultrasone golf trachten de elektronen bezetting in de middelste en de hoogste trap te egaliseren en de elektro-magnetsche golf zal het aantal elektronen in de laagste en hoogste trap egaliseren.

De ultrasone golf „tracht” dan meer elektronen in de hoogste dan in

de middelste trap terug te vallen waarbij een hoeveelheid geluids-energie vrijkomt.

Op deze manier wordt het geluidssignaal versterkt.

Ook ontdekte men dat als het magnetisch kristal wordt voorzien van reflectievlakken, de versterkte geluidsgolf in het kristal heen en weer zal kaatsen.

Het systeem is dus een geluids-oscillator.

Zo'n oscillator kan gebruikt worden om golven in het gebied van de zeer hoge frequenties, daar waar de piëzo-elektrische methoden minder effectief worden, op te wekken. Tot hiertoe is het niet noodzakelijk geweest rekening te houden met het feit dat de roterende elektronen in een magnetisch atoom roterende elektronen in de naburige atomen beïnvloeden.

In paramagnetische kristallen is deze invloed zwak en kan worden verwaarloosd, maar in meer geconcentreerde magnetische substanties is het sterk.

Zulke substanties zijn ferro-magnetisch of ferri-magnetisch.

In ferro- en ferri-magnetische substanties zal de wisselwerking tussen de elektronen hen synchroon doen wentelen.

De „synchrone” omwenteling veroorzaakt een nieuwe geluidsinwerking. Beschouwen wij nu een dun nikkel laagje dat op het geslepen einde van het kristal is gedampt. Het laagje wordt blootgesteld aan een permanent magnetisch veld, waarin de krachten loodrecht op het oppervlak staan. Wanneer nu een wisselend magnetisch veld van een lagere frequentie onder een rechte hoek met het permanente veld wordt opgewekt zullen de elektronen in de nikkelatomen zich synchroon rondom de krachtlijnen wentelen.

Men heeft dan een beweging, die bekend is als ferro-magnetische resonantie.

Wat van belang is is dat het verschijnsel magnetostrictie verbonden is met ferromagnetische resonanties. Magnetostrictie kan gemakkelijk

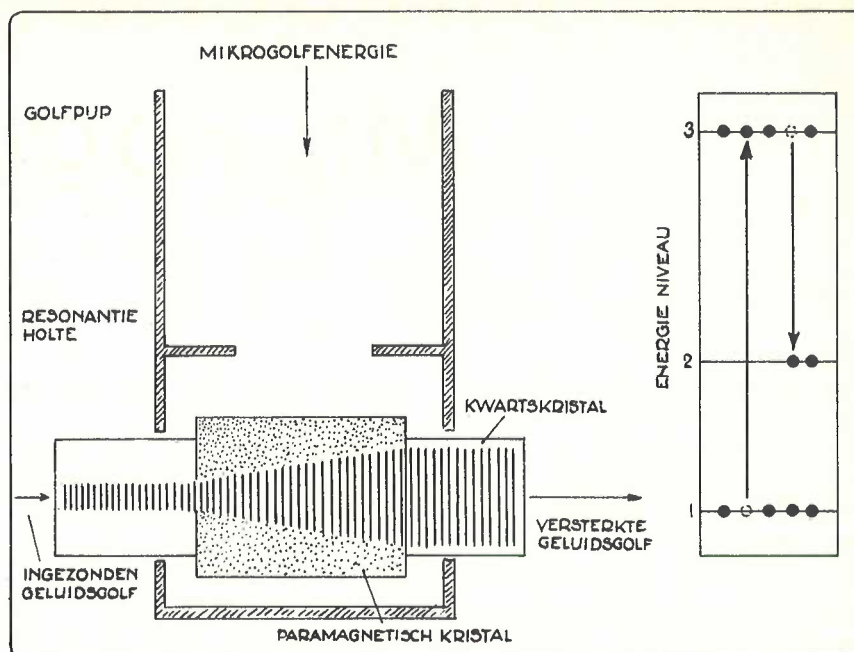
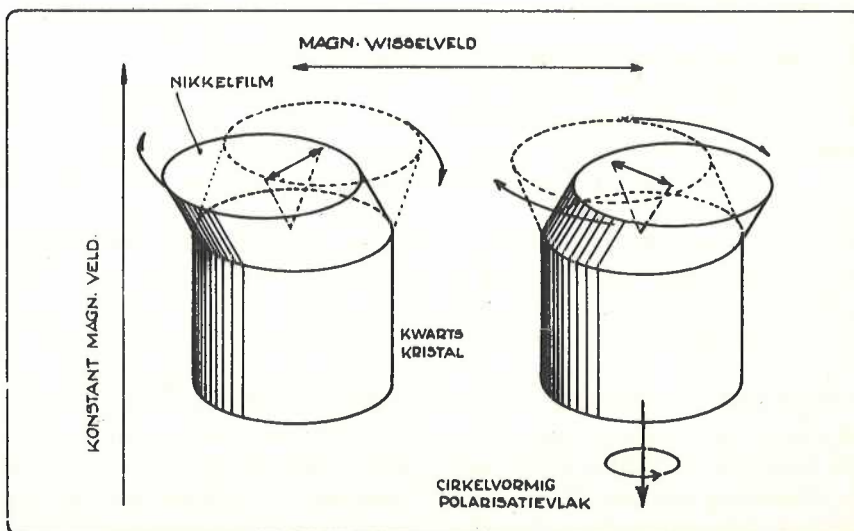


Fig. 12 — De „Maser”-werking veroorzaakt een versterking van geluidsgolven in een para-magnetisch kristal. Microgolfenergie wisselt de elektronenbezetting van trap 2 en 3 om. Een ingezonden geluidsgolf van een bepaalde frekwentie zal de elektronen van trap 3 stimuleren hun overmatige energie uit te zenden en zo de golf te versterken. Het konstante magnetische veld, dat het para-magnetische veld beïnvloedt, is op deze tekening niet aangegeven.

Fig. 13 — Ferro-magnetische resonantie van een op het eind van een kwartstaaf opgedampte nikkellaag (gestreept) kan gebruikt worden om ultrasone golven op te wekken. De laag wordt eerst in een konstant magnetisch veld gebracht dat loodrecht op het oppervlak staat. Zoals in de tekst is besproken, zal de toepassing van een magnetisch veld evenwijdig aan het oppervlak, de elektronen rond het eerste, konstante, magnetische veld doen rangschikken en aldus een cirkelvormige oppervlakte- of transversale golf opwekken. (een golf dus waarvan het polarisatievlak om de bewegingsrichting draait).



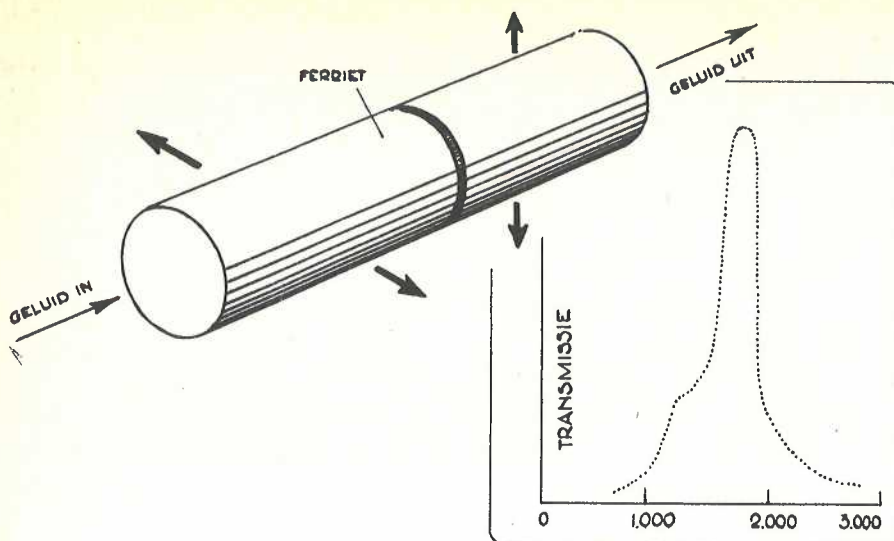


Fig. 14 — Het geluidspolarisatievlak van ultrasone golven kan worden gedraaid door de golven door een ferriet kristal onder invloed van een permanent magnetisch veld te sturen. De kwartsstaven waartussen het ferriet is geplaatst, laten slechts golven door, die in een bepaald vlak zijn gepolariseerd (zie dikke pijlen). Golven die in het eerste kristal zijn opgewekt moeten 90° gedraaid worden om door het tweede kristal te kunnen worden opgenomen. De door het ferriet veroorzaakte draaiïnghoek en dus ook de geluidswaerstand, hangt af van de magnetische veldsterkte. (Zie kurve rechts). Zie ook EW 15.

zichtbaar worden gemaakt in een bol van vooraf gemagnetiseerd ijzer. wordt de bol gemagnetiseerd dan zal deze iets uitzetten in de richting van de krachtlijnen en iets inkrimpen loodrecht op de krachtlijnen. De bol wordt een ellipsoïde.

Als men de richting van het elektrisch veld zou kunnen draaien zou de lange as van de ellipsoïde het veld volgen door eenvoudig van vorm te veranderen.

Men kan zich nu voorstellen wat er met de nikkellaag gebeurt.

Wanneer de laag in ferro-magnetische resonantie is, wordt, door de samenhangende omwenteling van de elektronen-rotaties rond de krachtlijnen in een permanent magnetisch veld, de laag blootgesteld aan een (roterende) afschuivende beweging.

Als de laag niet dikker is dan een halve geluidsgolflengte wekt deze beweging een ultrasone golf op.

De golf die dezelfde frequentie heeft als die waarmee de elektronen om het permanent magnetisch veld wentelen, wordt via de kwartsstaaf afgevoerd. Ofschoon deze methode voor het opwekken

van een ultrasone golf verschilt van de andere beschreven methodes, daar hier de toerenverandering van permanent magnetisch veld wordt vereist, heeft deze zekere voordelen. Een hiervan is dat, het een efficiënt middel is om elektromagnetische energie om te zetten in akoestische energie.

Een ander voordeel is, dat het de voortplanting van ultrasone golven in elke vaste stof mogelijk maakt door het opdampen van een ferro-magnetische laag.

Het moeilijke probleem van akoestische koppeling tussen verschillende kristallen wordt vermeden.

Zoals andere golven kunnen ook ultrasone golven lineair worden gepolariseerd, d.w.z. de deeltjes beweging in de transversale golf kan tot een vlak worden beperkt..

Wanneer een lineair gepolariseerde elektromagnetische golf door een gemagnetiseerd medium gaat wordt het polarisatievlak gedraaid. Deze draaiing wordt wel Faraday effect genoemd.

Een overeenkomstig effect treedt op wanneer een lineair gepolariseerde geluidsgolf door een ferro-

magnetisch of ferri-magnetisch kristal gaat.

Bij de proef die dit effect liet zien werd een ferri-magnetisch kristal tussen twee kwartsstaven geplaatst. (Zie figuur 14)

Gepolariseerde ultrasone golven werden in de ene kwartsstaaf opgewekt; het polarisatievlak van de andere kwartsstaaf werd 90 graden gedraaid t.o.v. de eerste.

Dus alleen die golven die ongeveer 90 graden zijn gedraaid zouden door de tweede staaf zijn ontvangen.

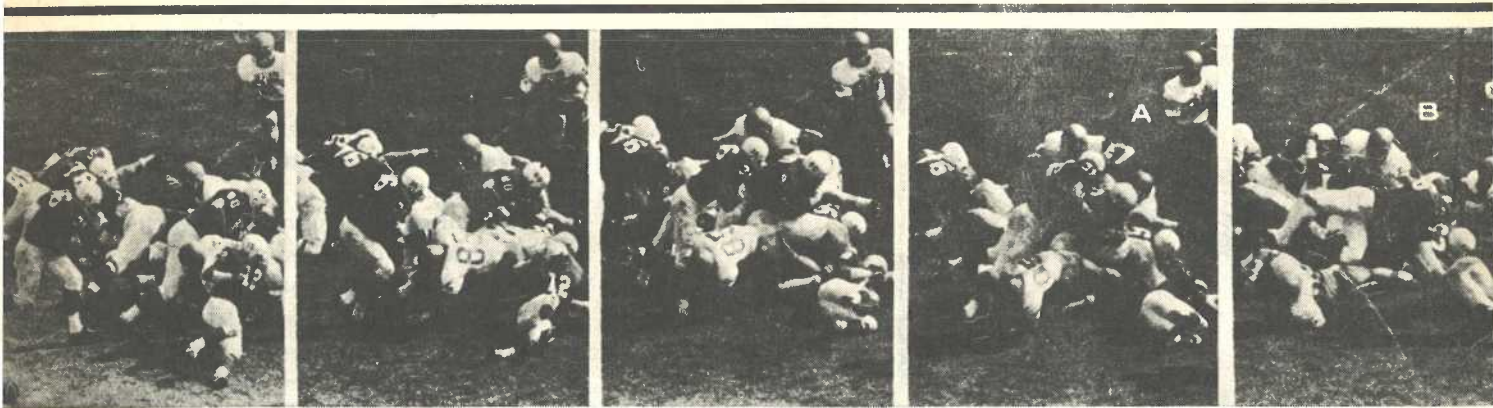
Het ferri-magnetisch kristal tussen de twee staven wordt dan aan een permanent magnetisch veld blootgesteld. Ultrasone golven werden alleen dan door de staaf ontvangen als de sterkte van het veld ongeveer gelijk was aan de resonantie van de elektronen in het kristal die in ferri-magnetische resonantie waren.

Bij deze waarde van het veld wordt het polarisatievlak vrij sterk verdraaid.

De eerste proeven bij een frequentie van 10⁹ Hz toonden aan in Yttrium ijzer het vlak in minder dan 1 m.m. 90 graden werd gedraaid.

Dit is het eerste geval van draaiing van het polarisatievlak bij geluidsgolven. Dit effect is vermoedelijk te verklaren uit de beïnvloeding van ultrasone golven en golven die betrekking hebben op het rotatiesysteem van het kristal.

Deze experimenten met zeer hoge frequenties houden veel technici bezig. In dit beginstadium is het niet mogelijk exakte gegevens over deze techniek te verstrekken aangezien de deskundigen zelf nog vaak in het duister tasten wanneer het de eigenschappen van zeer hoge frequenties betreft.



GENEESKUNDE - SPORT - ELEKTRONIKA

De North-western University in de V.S. onderzocht invloeden van het rugby-spel op hoofdletsel, dat juist bij deze sport optreedt. Onder zijn helm draagt de aangeduide speler een druk-transducer, terwijl in zijn schouderwulding een FM-zendertje is gemonteerd.

Op enige afstand wordt op een Honeywell-high-speed-oscillograaf (direktschrijver) het resultaat geschreven. De figuur toont het oscillogram in de spelmomenten A en B. Op het moment noteert de schrijver een 3660-G-slag, die de speler op zijn helm krijgt aan de linkerzijde. Een ogenblik later wordt een tweede klap B genoteerd van 680 G.

Bij de eerste proefnemingen werden de gegevens op de band opgenomen en daarna afgespeeld op een oscilloscop met foto-apparaat, opdat de beelden konden worden geanalyseerd. Dit leidde echter tot langduriger werkzaamheden en inkomplete gegevens.

GEEN MANNETJES MEER

Een jaar geleden publiceerden wij onder dit hoofd een vinding van de heer Bouwmeester uit Boskoop. Het verheugt ons, dat thans door Amroh deze veertjes in de handel worden gebracht als experimenteerveren. De heer Bouwmeester zond ons destijds reeds een honderd veertjes, die reeds voor vele gepubliceerde schakelingen werden beproefd.

Het kontakt is goed en er zijn meer onderdelen onder

één veer te klemmen. Vooral bij het opzetten van transistorschakelingen zijn ze zeer geschikt, samen met het bekende geperforeerde pertinax.

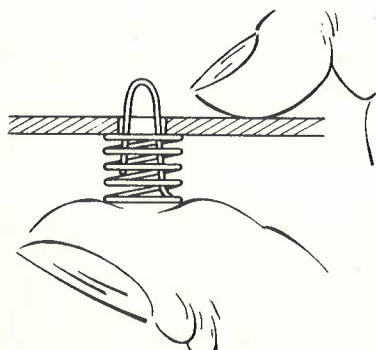
Voor definitieve schakelingen voldeden ze ons beter dan nietjes, omdat het sneller werkt. Wij zetten zelf een schakeling eerst met de veertjes experimenteel op en solderen daarna alle kontaktpuntjes (met de veertjes) om een solide konstruktie te verkrijgen. Wij feliciteren hierbij de heer Bouwmeester met zijn succes en verzekeren tevens Amroh een goede verkoop.

DE ONTVANGST VAN LOPIK 2

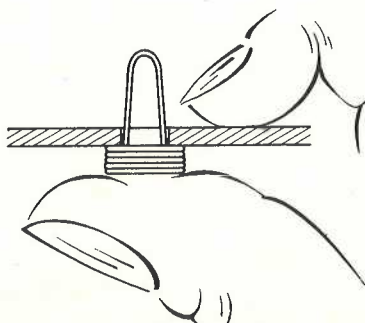
Ter voorkoming van misverstanden bij de ontvangst van het televisieprogramma op het tweede net, deelt PTT het volgende mede:

Het door de nieuwe televisiezender Lopik 2 (kanaal 27) effectief uitgezonden vermogen bedraagt thans 250 kW. Zodra de definitieve zender is geïnstalleerd (streefdatum is het derde kwartaal 1965) zal het vermogen worden opgevoerd tot 1000 kW. Het verzorgingsgebied van de zender zal hierdoor echter niet veel groter worden; wel zal de ontvangst in de randgebieden verbeteren. Het verzorgingsgebied van de zender is niet scherp begrensd, maar ruw gezegd een cirkelvlak met een straal van ongeveer 70 km om de zender. In dit gebied zal de huidige zender in het algemeen goed kunnen worden ontvangen, met dien verstande dat de ontvangst aan de rand van het gebied nog redelijk zal zijn.

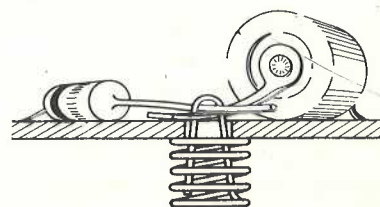
De ontvangst van Lopik 2 zal meestal nog sterker



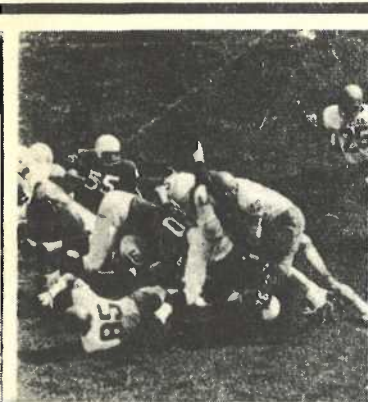
druk met duim



druk de veer geheel samen...



klem de onderdelendraden vast door loslaten van de veer



KRUISWOORD

door j. h. van der vlugt, rotterdam.

Ditmaal een doorlopende puzzel, waarbij een of meer letters van het voorgaande woord samenvallen met het daaropvolgende woord.

Omschrijving:

1. Soort antenne 2. Dun metalen plaatje 3. Soort condensator 4. Deel van een luidspreker 5. Type radio-toestel 6. Trillingstijd 7. Aanduiding voor tienvoud 8. Warmte eenheid (afk.) 9. Eenheid voor verlichtingssterkte 10. Spoelreactantie (afk.) 11. Nieuwe ontwikkeling op diodegebied 12. Schakeling van elementen 13. Elektrotechn. vakbeurs 14. Dempings-eenheid 15. Frekwenties binnen gehoorbereik (afk.) 16. Antennestaafmateriaal 17. Inwendige weerstand (afk.) 18. Soort radiobuis 19. Soort modulator 20. Telefonie over radio (afk.) 21. Weerstand (Eng.) 22. Deel van een telefoonnet 23. Leiding (Eng.) 24. Deel van een kabel 25. Eenheid van telefonieverkeer 26. Deel van het ankerveld bij een synchrone machine 27. Kracht, die een pos. eenheid van lading in een veld ondervindt 28. Soort radiobuis 29. Bekend grammofoonplatenmerk 30. Eenheid van lichtsterkte 31. Symbool voor ampèrewindingen 32. Eenheid van poolsterkte bij magneten 33. Spoel 34. Edelgas 35. Soort weerstand.

afhankelijk van plaatselijke omstandigheden zijn, dan die van Lopik 1, omdat Lopik 2 op een veel hogere frekwentie uitzendt dan Lopik 1.

Voor een zo goed mogelijke ontvangst is daarom een zorgvuldige aanleg en opstelling van de antenne nodig. Een betrekkelijk kleine verschuiving van de antenne naar plaats, hoogte en richting kan soms reeds een zeer groot verschil in de ontvangstresultaten geven. De juiste plaats en opstelling van de antenne moet daarom nauwkeurig worden bepaald. Ook bij sterke ontvangst is dit gewenst, daar anders storende reflecties kunnen optreden.

Ten einde dubbele beelden te voorkomen zullen voorts antennes met een goede voor-achter verhouding moeten worden toegepast.

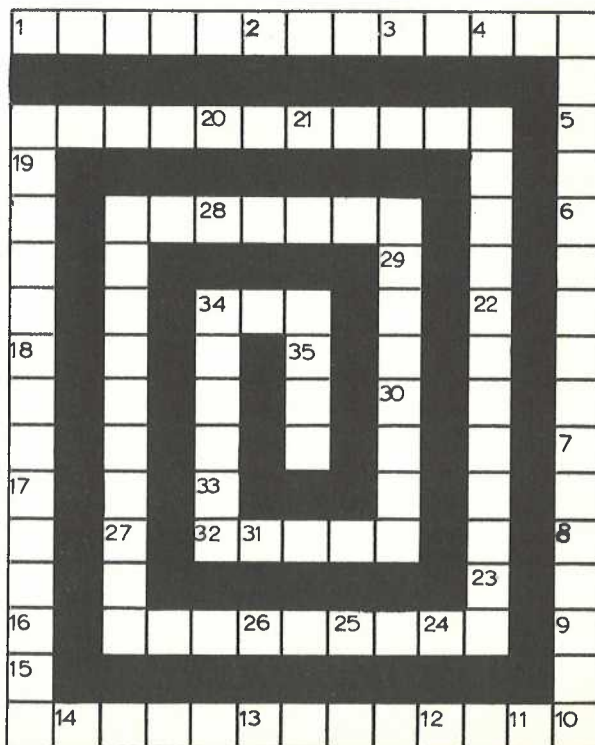
Een goede aanpassing van de voedingslijn aan toestel en antenne is gewenst.

Indien de voedingslijn een grote lengte dient te hebben, kan net nodig zijn een type met geringe verliezen toe te passen. Een lange voedingslijn die nog goed is voor Lopik 1, kan voor Lopik 2 te veel demping geven.

FOTOGRAFEREN ZONDER LENS

Vijftien jaar geleden opperde prof. Gabor van het Imperial College te Londen reeds het denkbeeld op grond van de golf-eigenschappen van het licht foto's te maken zonder tussenkomst van lenzen. Aan Leith en Upatnieks van de universiteit van Michigan is het kort geleden gelukt op zo'n manier foto's te produceren. Het nieuwe optisch systeem is in feite een fixeren van het diffractiepatroon dat een belicht object werpt op een fotografische plaat, wanneer er geen lens aan te pas komt. Het zo verkregen negatief wordt vervolgens doorstraald met intens monochromatisch licht van een helium-neon gas laser of met het licht van een kwikboog-lamp.

De foto's kunnen de toets der kritiek doorstaan. De microscopie zal met deze uitvinding zeker gebaat zijn. Ook in de elektronenmicroscopie, waarvoor goede lenzen heel moeilijk te maken zijn, zal men dankbaar van deze uitvinding gebruik kunnen maken. (New Scientist, 9 januari 1964).





AKG - dynamische studio-microfoon D-12

Jaren reeds is deze studio-microfoon de grote favoriet van bands en studios.

En met reden!

Rechte weergave-kurve, gunstige richtingsgevoeligheid, in hoge mate ongevoelig voor akoestische terugkoppeling, allemaal eigenschappen van een klasse-microfoon.

Frequentie-omvang

30 15000 Hz

Impedantie 200 ohm

Richtkromme niervormig

Voor: achter ca. 18 db

Gevoeligheid, onbelast

0.16 mV/ u bar

Kabel: 5 m 2-aderig

Gewicht: ca 650 g

Statief-aansluiting:

3/8" 1/2" 5/8"

Prijs f. 205



Vertegenwoordiging
voor Nederland:

REMA ELECTRONICS
Bronckhorststraat 14, Amsterdam-Z.
tijdelijk adres vanaf 11 mei:
St. Pietershalsteeg 3, Amsterdam-C.
Telefoon 242158

In onze service-afdeling RADIO TV -
ELEKTR. HUISHOUDELIJKE APPARATEN
is plaats voor een

zelfstandige MEDEWERKER.

Elektro-Technisch bureau,
Radio-Televisie.
Fa. Heeres, Havenstraat 17,
Woerden. tel. 03480-24 67.

Stichting Radiostraling van Zon en Melk-
weg. De **RADIOSTERRENWACHT** te
Dwingeloo vraagt een

RADIOMONTEUR

in het bezit van het N.E.R.G. diploma.
Sollicitaties uitsluitend schriftelijk te rich-
ten aan: Ir. J. F. van der Brugge, Radio-
sterrenwacht te Dwingeloo.

PERSONEEL

4 + 27

Fesa 8 RL



Hirschmann

**Combinatie-antenne
voor 1e en 2e programma
Lopik kanaal 4 en 27**

(Ondanks compacte bouw
9 dB spanningswinst
in kanaal 27)

voor aansluiting 240 Ohm f 54.50
voor aansluiting 60 Ohm f 59.-

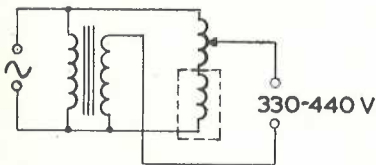
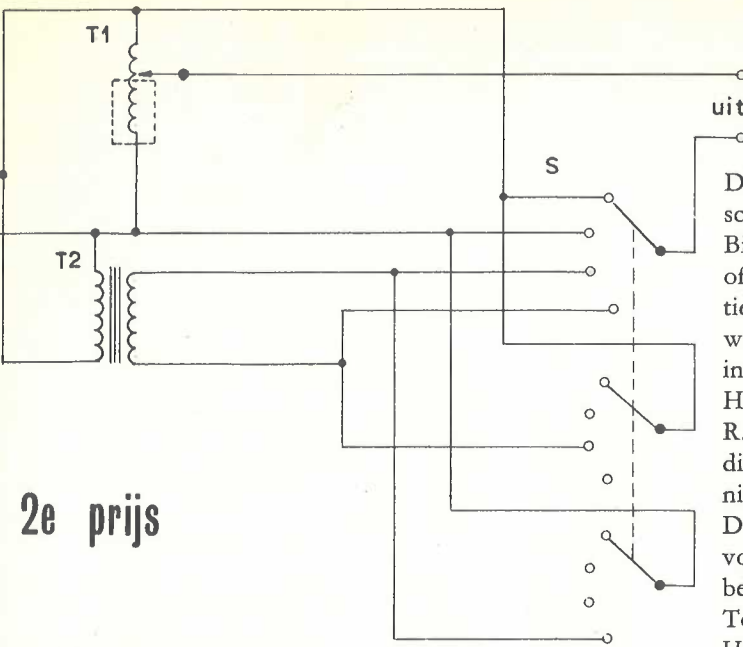


**N.V. v/h Claessen & Co
Lijnbaansgracht 282 - 283
Amsterdam-C -**

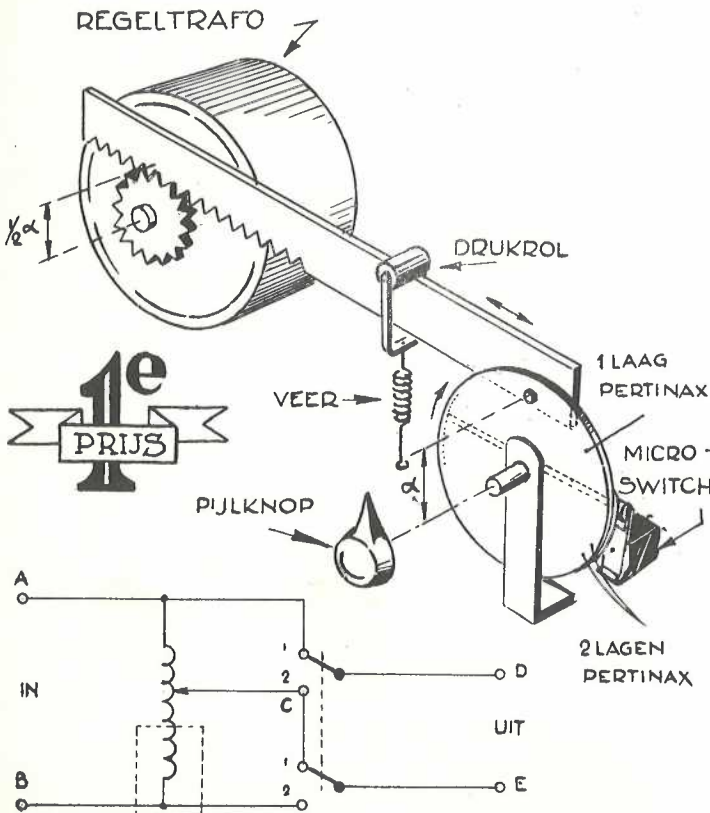
Tel. 0 20-249102

REGELTRAFO-PRIJSVRAAG

2e prijs



0 - 110 V
110 - 220 V
220 - 330 V
330 - 440 V



De prijsvraag, die wij in het februari-nummer uitschreven heeft vele inzendingen gebracht.

Bij deze inzendingen waren er een groot aantal, die ofwel zich niet leenden voor publikatie door een foutieve schakeling, dan wel een schakeling die in zich weinig nieuws bracht. Tot de laatste groep behoort de inzending van J. Hebry, Kortrijk (B.), en G. Govaerts, Hoegaarden (B.), terwijl ook de naam van de heer R. P. de Vries te Rotterdam genoemd mag worden, die een regelbare voeding konstrueerde voor spanningen tussen 0 en 12 volt gelijk- en wisselspanning. De beide Belgen hadden de voorkeur voor een regelvoeding, waarbij 6.3 volt en 220 volt onafhankelijk beschikbaar zijn zowel in gelijk- als wisselspanning.

Toch waren het de heren S. Huisman te Alkmaar en Hallie te Geleen, die het ons moeilijk maakten door hun goede inzendingen.

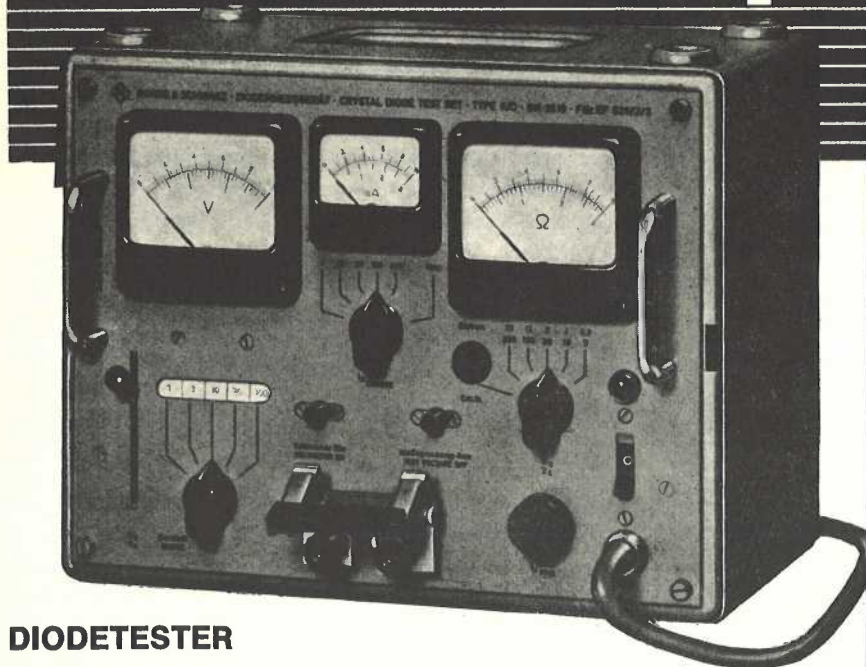
De heer Huisman neemt een scheidingstrafo van 220 : 220 volt (150 VA), die hij gebruikt als een soort autotrafo (fig. 1a toont de stand IV van figuur 1). Daardoor verkrijgt hij in vier meetbereiken een regeling tussen 0 en 440 volt. Meestal zal men een gelijkspanning wensen en op deze wijze kan na gelijkrichting zelfs 600 volt verkregen kunnen worden, maar de gelijkrichting zal toch wel met siliciumdiodes moeten gebeuren. Voor elk gebied moet de afvlakking op die van de hoogste spanning zijn berekend, hetgeen mindereffektief zal werken in het laagste gebied.

Niettemin is de gedachte voor verder praten geschikt. Wij zijn geen voorstander van mechanische oplossingen maar voor die van de heer Hallie nemen we de hoed af. Op listige wijze heeft hij de regeltrap, die immers heen van 0-110 en na omschakelen terug van 110 tot 220 regelt, omgebouwd tot een bijna lineaire regeling. Aangezien de beugel in de bovenstand sneller wordt doorgetrokken dan in de beide zijanten zal bij een gelijkmatige schaalverdeling van de regeltrafo, die van de pijlknop onregelmatig verdeeld zijn. Daarom heeft de heer Hallie terecht de schakelaar op het traagste moment aangebracht. Hij adviseerde zelf een dubbelpolige schakelaar (zie schema), maar wij prefereerden een mikroschakelaar (zie schema), zodat geen tijdverlies ontstaat en het omschakelen direct plaatsvindt. Het tandwiel zal een diameter moeten hebben gelijk aan de helft van die van de schijf met pijlknop.

Hoewel er dus ook enkele bezwaren zijn aan deze vinding vonden we de gedachte zo goed, dat we de heer Hallie de prijs toekenden.

Dit ondanks het feit, dat hier geen sprake is van een elektronische oplossing.

Wij voelden ons daarom verplicht ook de heer Huisman te belonen en stellen daarvoor een extra prijs ter waarde van f 20,— beschikbaar.



DIODETESTER

Rohde & Schwarz brengt een nieuwe kristal-diode-tester voor het meten van statische en differentiële karakteristieken van diodes, zowel in negatieve als positieve richting.

Vooraf voor het leren kennen van zenerdiodes wordt het apparaat aanbevolen door mogelijkheden voor het bepalen van de zenerspanning, de differentiële zener-impedantie als functie van de zenerstroom.

Tegelijkertijd kan de stroomspanningskarakteristiek worden bepaald in de voorwaartsrichting alsmede de differentiële impedantie. Bereik 0-40 Volt (100 Volt), 0,03 tot 300 Ohm en 1-1000 mA.

AUTOMATISCHE PREPARAATWISSELAAR

De automatische preparaatwisselaar voor vloeistoffen PW 4003 is geschikt voor het meten van radio-actieve straling van 50 vloeibare of poedervormige preparaten.



Voor geheel automatische werking kan de PW 4003 worden gebruikt tezamen met elektronische meet-systemen die eveneens in het Philips programma zijn opgenomen, zoals impulsanalysesystemen en gamma-spectrometers. De gegevens kunnen worden vastgelegd met behulp van de elektronische telmachine. Als op-nemer wordt de scintillatie-opnemer PW 4119/03 met het putkristal PW 4118/01 toegepast. De pauze tussen twee opeenvolgende metingen is 25 seconden. Als preparathouders kunnen standaard-reageerbuisjes met afmetingen 160 x 16 millimeter $\varnothing$ worden gebruikt.

(Philips n.v.)

UHF-TETRODES

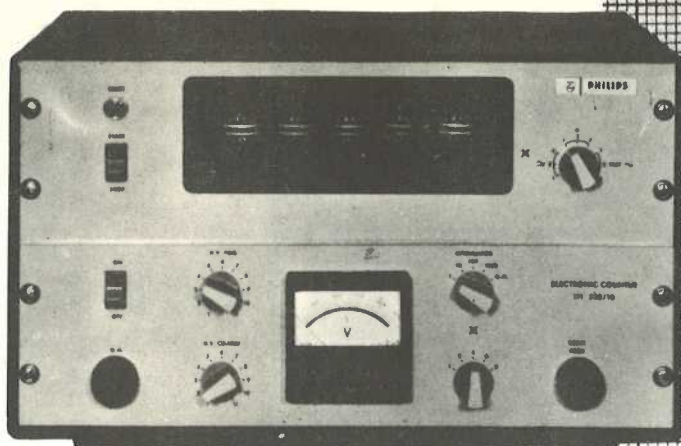
Binnenkort zullen een tweetal vermogenbundeltetroden alsmede een u.h.f.-vermogenstetrode aan het Philips zendbuisenprogramma worden toegevoegd. De bundel-tetroden YL 1100 en YL 1101 vinden hun voornaamste toepassingsgebied in h.f.-vermogenversterkers, in AM-, FM- of SBB-zenders, oscillatoren en frequentievermenigvuldigers voor frequenties tot 2000 MHz alsmede in l.f.-versterkers en modulators.

De u.h.f.-vermogenstetrode YL 1110 is vooral bestemd

voor gebruik in u.h.f.-versterker of oscillator voor frequenties tot 1255 MHz.

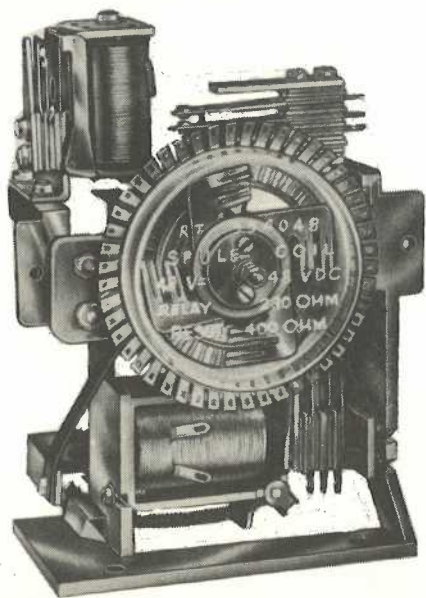
De buizen zijn voorzien van een indirect verhitte katode, zij bezitten een keramische afdichting en de aansluitingen zijn coaxiaal geplaatst, zij dienen met lucht te worden gekoeld.

De maximaal toelaatbare anodedissipatie bij h.f. klasse C telegrafie en met uitzondering voor de YL 1110, FM-telefonie bedraagt respectievelijk 115, 115 en 700 W. Bij h.f. klasse AB₁ SBB bedraagt de maximaal toelaatbare anodedissipatie respectievelijk 115, 115 en 600 W. (Philips n.v.)



TELAPPARAAT

Het telapparaat PW 4038 voor het meten van radioactieve straling is geschikt voor verschillende teltechnieken, waardoor het toepassingsgebied zich uitstrekt tot alle wetenschappelijke en industriële laboratoria waar stralingsmetingen worden verricht voor het onderzoek van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen, vooral indien lage bèta activiteiten moeten worden gemeten. De telcapaciteit is max. 400.000 impulsen; het oplossend vermogen is 0,5/usec. Behalve een teleenheid bevat de PW 4038 een anti-coïncidentieschakeling en een voedingseenheid waarmee de hoopspanning tussen 250 en 2500 volt kan worden geregeld. Het apparaat is uitgevoerd met aparte ingangen voor G.M.-, anti-coïncidentie, scintillatie en proportionele opnemers. De ingangsgevoeligheid voor G.M.-opnemers is 0,5 V; voor scintillatie en proportionele opnemers is deze regelbaar tussen 5 mV en 40 V. De versterking is hierbij lineair 100 x. De bediening is eenvoudig. Ook voor onderwijsdoeleinden kan dit instrument, waarmee elke basismeettechniek snel en zonder veel uitleg kan worden gedemonstreerd, met succes worden toegepast. (Philips n.v.)



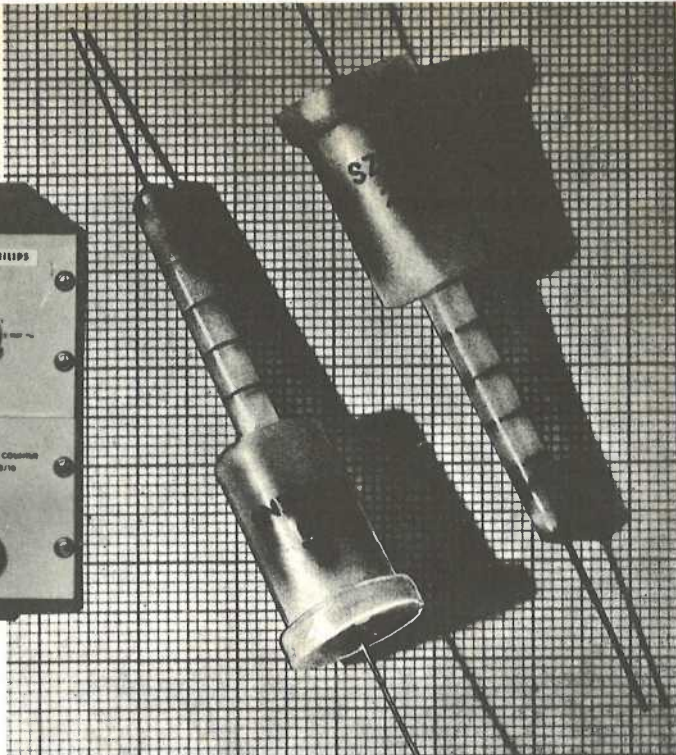
STAPPENRELAIS

Elauma n.v. den Haag kondigt nieuwe stappenrelais aan van het merk Schrack.

Dit nieuwe staprelais met zeer compacte afmetingen is in twee grondtypen leverbaar en wel in de uitvoering met 4 x 12 contacten, en in 4 x 10 contacten. Uit het bovenstaande blijkt dat het relais met 4 sleeparmen is uitgevoerd. De kontaktkrans is uit kruipstroomvast Melamine vervaardigd. Het geheel is gemonteerd onder een doorzichtige stofkap.

Dit nieuwe relais is geschikt voor automatische terugstelling door middel van zelfonderbreking.

Voorlopig zijn deze nieuwe relais alleen met spoelspanningen 24, 48 en 110 V. gelijkstroom verkrijgbaar.



BEDRIJFSURENGARANTIE

Siemens propageert de door haar ontwikkelde bedrijfsurenteller thans voor een nieuwe garantie-vorm.

Tot nu toe werden apparaten geleverd met garanties voor 1/2, 1 of 2 jaar. Bij tv-ontvangers is het aantal gebruiksuren wel te benaderen, doch bij kleinere apparaten is vaak de gebruiksintensiteit niet te bepalen, terwijl toch deze faktor bepalend is voor een eventuele garantie.

De bedrijfsurenteller SZ 201 werkt op gelijkspanning of pulserende gelijkspanning met een maximale spanning aan het element van 50 Volt. De werking berust op elektrolytische principes.

Bij stroomdoorgang (max. 0,8 mA) wordt koper afgezet aan de kathode. Deze koperafzet kan gewogen worden, maar ook met merkstrepen afleesbaar zijn met een afleesonzekeerheid van 20 %. De urenteller kan door de geëigende schakeling ingesteld worden tussen 1000 en 50.000 bedrijfsuren.

VHF

ontvanger met één



Dat met slechts één buis zeer interessante schakelingen zijn te verwezenlijken, zal men ervaren wanneer men een ECC81 volgens bijgaand schema aansluit. Het gaat hier om een VHF-ontvanger voor de 1 - 10 meter band dus. om precies te zijn: voor het bereik van 30 - 200 MHz.

WAT TE HOREN?

Politie
Amateurs
Satellieten
FM en TV
Communicatie
(luchtv. e.d.)

TABEL
BEREIK AFSTEMSPOELEN

	wikke- lingen	lengte in cm	bereik in MHz
Spoel 1	19	5	30 - 45
Spoel 2	10	2,5	40 - 65
Spoel 3	2	1	60 - 140
Spoel 4	1	0,5	130 - 200

LIJST VAN ONDERDELEN

C1: zie tekst.
C2 - 47 pF (mica)
C3 - 0,25 μ F - 100 V (doopwikkel)
C4 - 0,01 μ F - 400 V (keramisch)
C5 - 1000 pF - 1000 V (keramisch)
R1 - 4,7 M Ω ($\frac{1}{2}$ W)
R2 - 500 Ω ($\frac{1}{2}$ W)
R3 - 1 M Ω ($\frac{1}{2}$ W)
R4 - 50 k Ω (potm. + schak.)
h.f. smoorspoel: 1 mH
l.f. smoorspoel, of primaire
B1 - Batterij 67,5 volt
B2 - Batterij 6 volt

Doordat de eerste triode als een superregeneratieve detector is geschakeld, is een uiterst grote gevoeligheid verkregen.

De tweede triode dient als l.f.-versterker.

Gebruik wordt gemaakt van batterijvoeding, waardoor voedingsproblemen niet voorkomen. Bovendien is het apparaat daardoor mobiel. Het stroomverbruik is laag.

DE BOUW

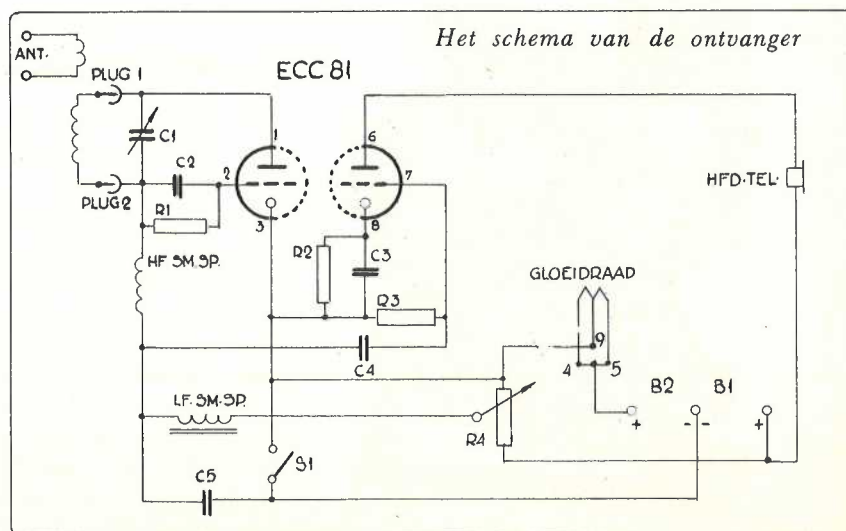
De bouw is niet moeilijk. Houd alle leidingen, in het bijzonder die van spoel L2 en afstemcondensator C1 zo kort mogelijk.

Het beste is de ontvanger op een aluminium chassis of in een metalen doos te bouwen, waarbij de assen van de afstemcond. en de regeneerregelaar R4 niet direct door het frontpaneel mogen steken. Er zou dan namelijk een vervelend

handeffect ontstaan, dat de afstemming ten zeerste zou bemoeilijken. Over de assen moeten dan ook korte stukjes rubberslang worden geklemd, waarop de knoppen worden geschroefd.

DE AFSTEMCONDENSATOR van 3 - 15 pF is te maken van een normale condensator waarvan op één plaat na alle vaste platen zijn verwijderd. De draaibare platen mogen niet worden weggehaald! DE SMOORSPOEL met kern levert geen moeilijkheden op: er kan een normale l.f.-smoorspoel, of de primaire wikkeling van een uitgangstransformator worden gebruikt.

DE 4 SPOELEN zijn uitwisselbaar. Ze worden allen gewikkeld van 1,5 mm koperdraad (antennedraad



bijv.) op een vorm met een middellijn van 15 mm.

De tabellen geven het aantal windingen voor een bepaald bereik.

Wikkel de spoelen, schuif ze van de spoelvorm, trek ze uit tot de vereiste lengte en verbind de draadeinden met een paar banaanstekers. Twee stekkerbussen, op zeer goed isolatiemateriaal (perspex bijv.) geschroefd, zorgen voor een gemakkelijke, snelle verbinding.

DE ANTENNESPOEL heeft dezelfde diameter en heeft 5 aangesloten wikkelingen.

Deze spoel wordt dicht tegen en in het verlengde van de afstemspoel opgesteld en met de antenne verbonden.

Een enkel verticaal stuk draad, precies evenlang als de te ontvangen golfte, voldoet uitstekend, waarbij in sommige gevallen aarding van het andere spoeleind nog wat betere resultaten geeft. Ook kan een dipool worden toegepast.

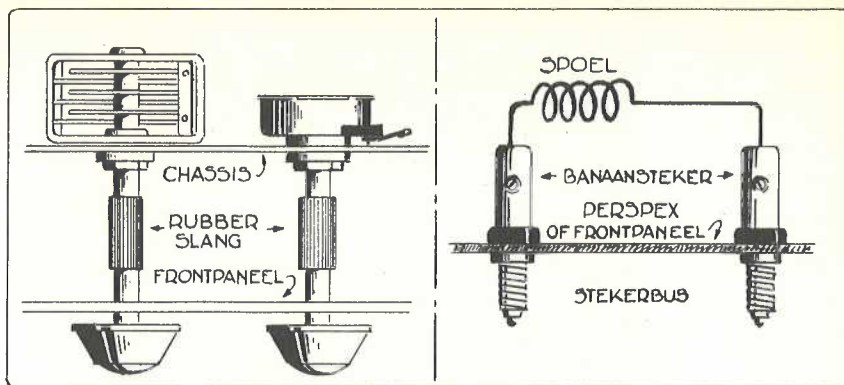
HET IN BEDRIJFSTELLEN

gaat als volgt: schakel het apparaat zonder antenne in, en wanneer de buis warm is geworden, moet door verdraaiing van R5 'n scherp geruis in de koptelefoon hoorbaar worden, ten teken dat de 1e triode genereert.

Is dit niet het geval en is geen fout in de bedrading gemaakt, wijzig dan de nog al kritische C5. Kies een waarde van 2 000 á 4 000 pF. Verbind, nadat het geruis hoorbaar wordt, de antenne met de antenne spoel en schuif deze zo dicht mogelijk tegen de afstemspoel en stem af op een station.

Draai vervolgens de regeneraorgelaar voor maximum ontvangst. Mocht blijken dat het geruis zich niet over de gehele band uitstrekt, verschuif dan de antennespoel enigszins.

N.B. Let op, dat u met het genererende ontvanger niet de TV-ontvangst van uw bureaustoort: vooral met een hooggeplaatste antenne werkt de ontvanger als een zendertje, weliswaar met een zeer beperkte reikwijdte, maar soms net voldoende om des buurmans TV-genot te vergallen.



Figuur 2 — De bevestiging van de knoppen op de assen d.m.v. rubberslang.

SLOTKOMMENTAAR

We hadden niet verwacht, dat ons „kommentaar” op het artikel van de Heer C. L. Doesburg in Radio Electronica onbeantwoord zou blijven, maar dat er twee en een halve pagina aan besteed zou worden, was echt niet bij ons opgekomen. Na alles wat geschreven is over de FM-stereo-decodeer kwestie, lijkt het ons het beste niet verder op deze aangelegenheid in te gaan en slechts een paar kanttekeningen te maken. Wij willen de degelijkheid waarmee de heer Doesburg het onderwerp aansnijdt niet betwisten. Alhoewel we het niet in alle opzichten volledig met de heer Doesburg eens zijn, is er technisch gesproken weinig op aan te merken. Toch geloven wij, dat door het op deze wijze publiceren van de moeilijkheden, het amateurisme de das wordt omgedaan. Verzwegen behoeven de moeilijkheden bepaald niet te worden, maar door dergelijke publikaties in mineur, zou de amateur de lust in het experimenteren wel eens kunnen verliezen. Bladen als Radio Electronica en Elektronika Wereld hebben toch o.a. tot doelstelling, of misschien mogen we wel zeggen tot taak, de interesse in de elektronika in het algemeen, te bevorderen.

Als we in onze boekenkast kijken, dan zien we daar de jaargangen van RE staan, jaargangen waaruit de vecht- en experimenteerlust blijkt. Onderwerpen, de een meer, de ander minder geslaagd, maar altijd even

uitnodigend tot experimenteren, komen er in voor. Wij geloven niet dat dit momenteel ook maar iets veranderd is. Of, misschien is de heer Doesburg, na jaren professionele praktijk, vergeten dat ook hij als amateur begonnen is, en de door hem gebouwde apparaten keer op keer heeft afgebroken. Iedere keer opnieuw probeerend een beter resultaat te bereiken.

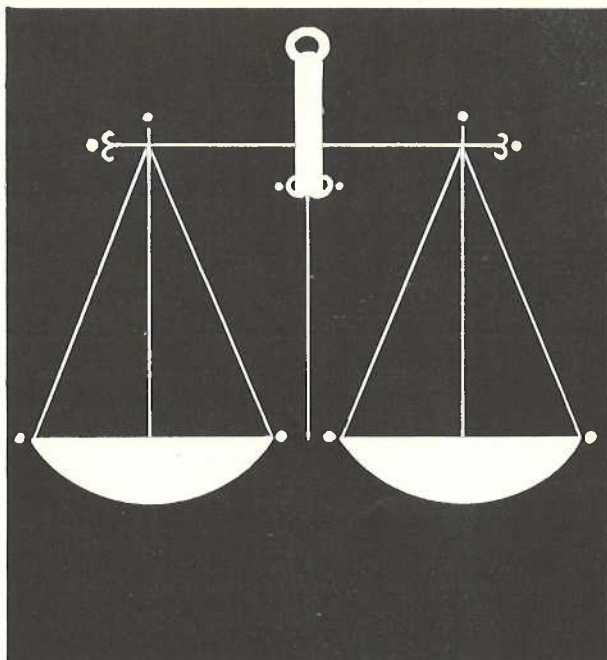
Momenteel zijn er nog tienduizenden in Nederland die dit nog doen, onder hen ook FM-stereo-decoder bouwers. Deze laatsten krijgen het, als wij goed zijn ingelicht, iets gemakkelijker, aangezien er bij de NRU plannen zijn om binnen afzienbare tijd een stereo-testsignaal in de lucht te brengen.

Mogen wij dan besluiten met op te merken, dat het ons onmogelijk is het artikel van de heer Doesburg in extenso te publiceren, of dit moet in dezelfde verkleinde vorm geschieden als wij in EW van maart deden. Wij zullen ook dit niet doen, aangezien de bijdrage van de heer Doesburg dan niet tot zijn recht komt en niet die aandacht krijgt die het verdient. De werkelijk geïnteresseerde adviseren wij een exemplaar aan te schaffen.

Rest ten slotte nog, de heer Doesburg de „elektronische” hand te schudden: gebleken is dat wij toch een ding gemeen hebben, wij zijn allebei bezeten van elektronika.

A. M. Bijvoet

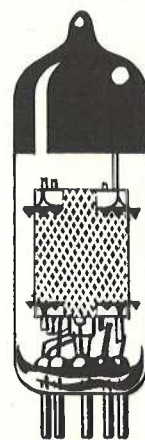
*een merk
is als
de wet*



BESCHERMEND

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het kenmerk voor kwaliteit staat. 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

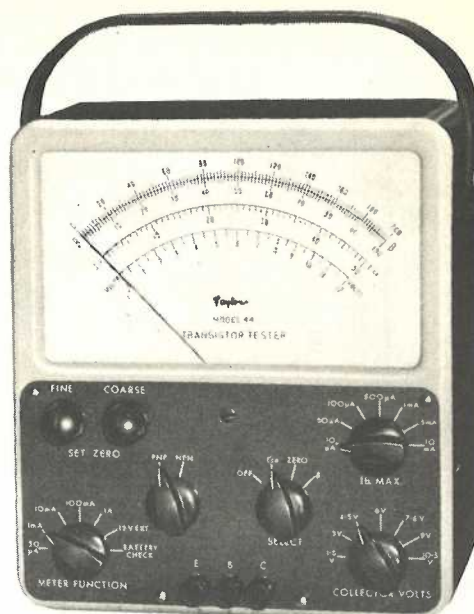
**elektronenbuizen
en half-geleiders**



TRANSISTOR TESTER

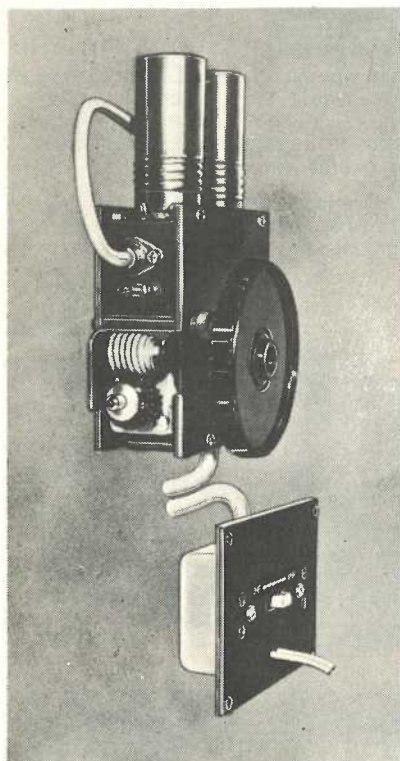
MEETBEREIK: I_c van 1 μA tot 1 Amp.

- VARIABELE COLLECTORSPANNING
- BATTERIJ-VOEDING
- DIODETEST
- Beta, I'_{co} en Alpha



BERG & BURG N.V.

DE RUYTERKADE 141-142, AMSTERDAM, TEL. 0.20 - 24 26 89 (4 lijnen)



binnen 10 minuten

maakt U ieder TV-toestel geschikt voor de ontvangst van het

2e TV-programma

De OREGA

universele UHF-inbouw-converter

is geen ingebouwde duitse tuner, maar een echte converter met 12 dB versterking, speciaal voor Nederland ontworpen en gefabriceerd door de Orega-fabrieken te Parijs/Genlis.

- Eén UHF-converter voor ALLE bestaande TV-toestellen maakt het in voor raad houden van vele typen inbouw-tuners van verschillend fabrikaat overbodig.
- Supersnelle inbouw (binnen 10 minuten) bij de klant aan huis. Uw jongste leerling-monteur kan het, in een handomdraai, zonder soldeerbout, zonder vakkennis.

Technische gegevens:

Frequentiebereik 450-860 MHz. (Band IV V)
 Uitgangsfrequentie 58 MHz. (kanaal 3)
 Uitgangsaanpassing 300 Ohm symmetrisch
 Antenne-aanpassing 300 Ohm symmetrisch
 Spanningsversterking ca. 12 dB.

Buis PC 88: UHF-versterker in cascade
 Buis PC 86: zelf-oscillerende mengtrap
 Afstemming met grof- en fijnregeling
 Voorzien van antennebussen voor VHF
 Straling kleiner dan 90 $\mu V/m$ en UHF

*) Levering UITSLUITEND aan de handel tegen netto-handelaarsprijs.
 Aanvragen van particulieren worden onbeantwoord terzijde gelegd.

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ MALCHUS

SCHIEDAMSEINGEL 187 — ROTTERDAM-2 — TEL. 010 - 13 65 34

(5 lijnen)

IEDERE ELEKTRONISCHE OPSTELLING BEGINT NU MET



NEEM VANDAAG NOG EEN
MONTAFLEX BASIS-SERIE
IN VOORRAAD EN U KUNT
ALTIJD ALLE KANTEN UIT.

UITVOORRAAD LEVERBAAR DOOR:

GROSSIERS:

NAHO, AMSTERDAM
HAPROKO, AMSTERDAM
RITRO, HILVERSUM
LUDERT, AMERSFOORT

VOOR BELGIE:
RTB
Rue Guillaume
BRUSSEL

MONTAFLEX

MONTAFLEX HET MEEST UNIVERSEEL

MONTAFLEX HET MEEST GEBRUIKT

MONTAFLEX BLIJFT ALTIJD BRUIKBAAR

MONTAFLEX ALTIJD EEN BIJPASSENDE KAST



MET EEN MONTAFLEX-KAST VOOR
ZELFBOUWAPPARATUUR VERKRIJGT U HET
AANZIEN VAN EEN FABRIEKSINSTRUMENT

N.V. GULLY

LOOSDRECHT TEL. 02958-3393

Doorbraak van ... SHURE

Een volledige „doorbraak” heeft Shure veroorzaakt door de introductie van het nieuwe V15 stereo dynetic element met de revolutionaire bi-radiale elliptische diamant-naald.

De bi-radiale elliptische naald heeft een brede frontdiameter van 22,5 micron (0,022 mm), waardoor de bodem van de groef nooit door de naald zal worden geraakt (hierdoor ontstaat immers kraakachtige ruis).

Door een dwarsdiameter van slechts 5 micron wordt het raakvlak met de groef uiterst klein.

MINIMALE SPOORVERVORMING

Een eerste eis voor getrouwe geluidsweergave is, dat de weergave-naald precies de bewegingen volgt, die de wigvormige snijnaald heeft ge'rokken bij het vervaardigen van de opname. Dit kan met een bol- of kegelvormige naald niet worden bereikt, omdat de raakpunten aan de groef telkens van plaats veranderen.

De nieuwe bi-radiale naald van Shure, die in de afbeelding in het midden is

afgebeeld volgt dezelfde weg als de snijnaal'd.

De nieuwe bi-radiale naald van Shure voorkomt daardoor ook de vorming



van tweede harmonische, die ontstaan als een kegelvormige naald rijst en daalt door het smaller en breder worden van het spoor, dat de snijnaald in de bochten snijdt. Dit is vooral van belang bij stereo-opnamen.

Het Shure-element V15 voldoet geheel aan de eisen van de nieuwe 15° snijhoek, zoals die thans door de RIAA en EIA is gestandaardiseerd.

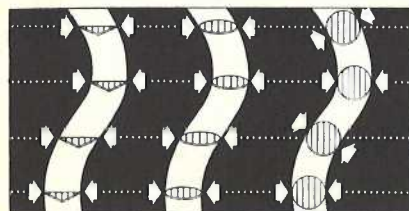
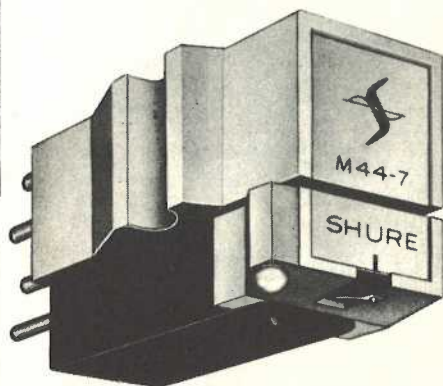
De belangrijkste eigenschappen van het Shure V15 element zijn: 20 tot 20 000 Hz, 6 mV output, meer dan 25 dB kanaalscheiding, 25×10^6 cm/dyne compliance, 3/4 gram sporing, 47 000 Ω impedantie, 680 mH inductie, 650 Ω weerstand.

Maar het belangrijkste is de absoluut

heldere weergave als resultaat van de ongeëvenaarde Shure-kwaliteit en -ervaring.

Uitgebreide gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt.

Van dezelfde gerenomeerde kwaliteit zijn de Shure-microfoons in vele typen. Vraagt uitvoerige documentatie.



snijnaald bi-radiale kegelvorm

TEMPOFOON

BRITISH IMPORT COMPANY

TILBURG tel. 04250 23353

UW WONING

WERELRIJK

MET EEN „HELI”

Het stijlvolle meubel voor uw interieur met ingebouwde radio en plaats voor een platenspeler of bandrecorder.

De weergavekwaliteit voldoet aan hoge eisen.

Golfbereiken: LG, MG, KG, FM en Bandspreiding KG.

Afzonderlijke hoge en lage toonregeling. Twee grote ovale luidsprekers. Buizen: ECC85, ECH81, EBF89, EF89, EABC80, ECL82, EM84 en EZ80. Afmetingen 120 x 41 x 57 cm. Uitvoering: noten of blank eiken. f 298.—



★ Duitse topkwaliteit

★ Laagste prijs

★ met volledige Nederlandse importeursgarantie

Inlichtingen en prospectussen
op aanvraag bij:

Handelond. SPICO
Rotterdam, tel. 010 - 138960

TERALUX
Heerlen, tel. 04448 - 2978

Groothandel H. J. Peters,
Ouderkerk, tel. 02964 - 31412

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

Fa. P. Kamp,
Zwolle, tel. 05200 - 12024
Electrotechn. Handelond.

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

Vaco en Antennetechniek,
Breda, tel. 01600 - 32787

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



importeurs voor Nederland:
Amsterdam, tel. 020 - 223238

EXP. HEIM  ELECTRIC G.M.B.H.

DEUTSCHE EXPORT- UND
IMPORTGESELLSCHAFT M.B.H.
Berlin 2, Liebknechtstr. 14
Duitse Democratische Republiek

STANDAARD KASTEN

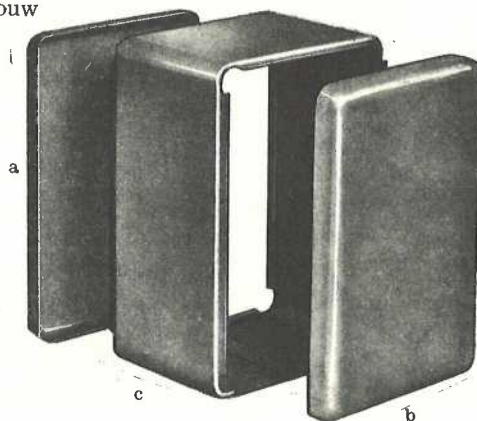
voor professionele apparatenbouw

Type	Afm. buitenwerks in mm			Standaard
	a	b	c	
1	126	92	76	f 7.15
2	155	116	97	7.65
3	187	132	112	8.25
4	241	166	154	13.40
5	315	210	178	27.45
6	400	280	252	34.15

Bestaande uit 2 deksels en een middenstuk van blank, verzinkt plaatijzer, zonder enige perforatie.

De nrs. 1 t/m 4 zijn bij kwantum ook leverbaar met perforaties resp. sleuven voor ventilatie op de smalle zijden (onder- resp. bovenkant) van het middenstuk.

Accessoire: vercadmiumde handgreep.



Kapelstraat 16, Bussum
Telefoon: 02959-18414

GELEIDERS

Een nieuwe rubriek van kleine advertenties wordt in dit nummer voor het eerst opgenomen. De prijs per regel is f 0,75. Abonnee's kunnen éénmaal per jaar drie regels gratis adverteren. Brieven onder nummer 50 ct. extra.

TE KOOP

Elektronic Ignition Tester in goede staat met documentatie. Ook als scoop te gebruiken. Br. onder nr. A 2007

Aangeboden 52 nrs. Elektronics (april '63 t/m mrt. '64) f 25,— Br. nr. 1009. Brinkman, Rotterdam, Giro 451265.

Te koop gevraagd TV-ontvanger

die nog goed werkt, ouderdom geen bezwaar. Brieven nr. 1008

Gevraagd Nrs. 1 en 2 van Elektronikawereld. Brieven nr. 1011.

Gevraagd benzine-aggregaat voor 220 volt -1 kw-50 Hz. Br. nr. 1010

MUTRON INTERNATIONAL n.v.



Folder met inlichtingen wordt gaarne
toegezonden door het Secretariaat:
Minervalaan 82hs, A'dam, Tel: 73 97 85

RAI AMSTERDAM

Maandag 14 t/m Vrijdag 18 September '64

FIAREX

64



pH-METERS



NIEUWE TYPEN MET TRANSISTOR-CHOPPER-VER-
STERKER
GEVOELIGHEID TOT 0.01 pH/SCHAALDEEL
NAUWKEURIGHEID 0.02 pH



VAN OORTMERSSSEN N.V.
WETENSCHAPPELIJKE INSTRUMENTEN
POSTBUS 501 - TEL. (070) 630957 - DEN HAAG

BERNSTEIN



LOS OF IN ETUI

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 AMSTERDAM
TELEFOON 020 720752



427

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*



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

Bouwdoos f 160,—

Gebouwd f 200,—



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,—



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

ELECTRONIC IMPORT

Kerkstraat 13

Velp

Telefoon 08302—39 22

FIAREX

64

EXPOSITIE

van onderdelen voor bedrijfselectronica,
meetinstrumenten voor service doeleinden
en professionele electro-acoustische
apparatuur.

RAI AMSTERDAM

Maandag 14 t/m Vrijdag 18 September '64



Elektronika wereld

HALFGELEIDERGIDS



GRATIS

Ik wil een abonnement op ELEKTRONIKAWERELD,
voor f 5.95 (incl. HALFGELEIDERGIDS).
Waarvoor ik alle nog in 1964 verschijnende
nummers zal ontvangen.

NAAM

ADRES

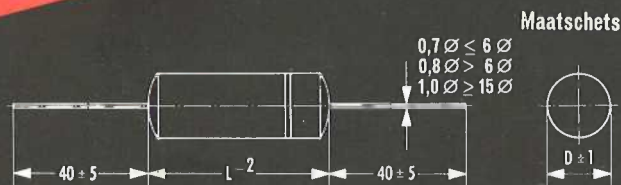
WOONPLAATS

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
Isolatiweerstand	:	≥ 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.
HF-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