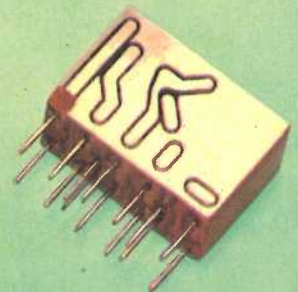
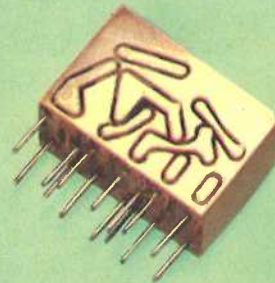


Elektronika wereld



SIMIBLOCS pag 817

ONDERDELEN VOOR ELEKTRONICA

Het complete standaard-programma voor amateurs

Uit de omvangrijke Philips productie van professionele bouwelementen voor de elektronica is een selectie gemaakt van kwaliteitsonderdelen, die in een standaard-programma voor amateurs zijn samengebracht. Deze collectie wordt voortdurend aangepast aan de laatste ontwikkelingen en omvat vrijwel alle onderdelen die een amateur nodig heeft, vaak in verschillende uitvoeringen. Dat het Philips standaard-programma geselecteerd is uit de professionele productie van dit wereldconcern geeft u de zekerheid van een gegarandeerde kwaliteit. En óók u wilt aan uw zelfgebouwde apparatuur hoge eisen stellen!

Elektronenbuizen ontvang- en versterkbuizen beeldbuizen zendbuizen		Diverse onderdelen luidsprekers stuurtransformatoren uitgangstransformatoren regeltransformatoren universeelspoel PP11 AM-spoelen m.f.-bandfilters onderdelen voor FM miniatur-onderdelen	
Halfgeleiders dioden transistors			
Condensatoren elektrolytische condensatoren polyestercondensatoren keramische condensatoren variabele condensatoren instelcondensatoren			
Weerstand opgedampte koolweerstand geëmailleerde draadweerstand lichtgevoelige weerstanden (LDR) temperatuur-gevoelige weerstanden (NTC) spanningsgevoelige weerstanden (VDR) gewonden draadpotentiometers koolpotentiometers		Elektro-mechanische onderdelen montagemateriaal aansluitmateriaal lamp- en buishouders enz.	
		Materialen Ferroxcube kralen Ferroxcube kernen antennestaven	

Vraag het complete overzicht van dit standaard-programma per briefkaart aan bij Philips Nederland n.v. Afd. Publiciteit A15 Eindhoven.

417.25



PHILIPS

onderdelen voor elektronica

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-35 TEL. 23 67 62 AMSTERDAM
POSTORDERS AMSTERDAM TEL. 0 20 236762 - 231615

ONZE NIEUWE PRIJSCOURANT

Nº 31 IS UIT !



U kunt hem weer *gratis*
in onze winkels afhalen.

KONTAKT

Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 12 92 00

Voorstr. hoek Neude
UTRECHT
Telefoon 1 66 62

ITT Standard

BOUWELEMENTEN

GELIJKRICHTERS

Selenium: losse platen, complete elementen, vlakgelijkrichters, hoogspanningsgelijkrichters, miniaturgelijkrichters, elementen voor overspanningsbeveiliging.

Silicium: ringgelijkrichters, TVdioden, avalanche dioden, thyristors (gestuurde diode).

TRANSISTORS en DIODEN

Germanium en silicium transistors voor HF en VHF, schakeldioden, tunneldioden.

ELEKTRONENBUIZEN

Zendbuizen, ontvangbuizen, TV beeldbuizen, microgolfbuizen. Stralingsmeetbuizen, koude katode buizen, cijferindicatiebuizen.

KONDENSATOREN

Papier-, gemetalliseerd papier- en olie-kondensatoren.

Gemetalliseerd polyterephthalaat en polycarbonaat kondensatoren.

Verzilverd mica kondensatoren.

Elektrolytische kondensatoren: aluminium, lange levensduur en miniatuur types Tantalium kondensatoren volgens MIL en DEF specificaties, ook uitvoeringen in kunsthars huisje.

Ontstoringkondensatoren volgens de Loyd's eisen.

WEERSTANDEN

Opgedampde koolweerstanden, draadgewonden weerstanden (Dale), trimpotentimeters (Dale).

Temperatuur-afhankelijke weerstanden: Thermistors.

KWARTSKRISTALLEN

Kristallen voor oscillatoren en filters volgens MIL, DEF en IEC specificaties. Kristalfilters o.a. voor 10,7 en 11,5 MHz.

RELAIS

„Dry reed” en „mercury wetted” contacten ook in polaire uitvoering, miniaturrelais, draad veerrelais, magnetische telrelais.

MONTAGESYSTEMEN

ISEP stekersysteem, 11-, 25- en 33-polige uitvoeringen voor gedrukte schakelingen.

Ministac-systeem voor grote vulfactor met conventionele onderdelen.

Dunne-film eenheden: versterkers en logicaschakelingen met zeer kleine afmetingen.

SCHAKELAARS

Winkler instrumentschakelaars.

Kellog type schakelaars.

Drukknopschakelaars ook met signaal-lampje of met elektromagnetische houdrinchtig.

LUIDSPREKERS

Ronde en ovale uitvoeringen.

W.W. combinatie voor inbouw in kleine gesloten kast.

Luidsprekers in kastjes ook met ingebouwde sterkteregelaar.

MOTOREN

Kleine inductiemotoren en kondensatormotoren ook met vertragskastjes. Dwarsstroomventilatoren voor koeling van apparatuur en voor ventilator-kachels.

Pompjes voor wasmachines.

fiarex stand 49

ITT STANDARD KANTOOR NEDERLAND

Javastraat 44 Postbus 1853 's-Gravenhage
Telefoon 070 - 60 58 17 Telex 3 23 60



Nieuwe EICO oscillograaf type 427

Bouwdoois f 360,—

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

Sweep-range: 10 Hz - 100 kHz

Blokspanningscalibrator 0.4 V - 12.5 cm beeldbuis.

Gebouwd f 450,—

*Zeer grote lichtsterkte en stabiliteit
Astigmatisme extern regelbaar*



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

Bouwdoois f 160,—

Gebouwd f 200,—



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

Bouwdoois 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

Elektronika wereld

SONY



ook in professionele apparatuur
TOONAANGEVEND

Brandsteder-Electronische-Producten
Sony-Pioneer-Harman/Kardon-Jensen

3e Schinkelstraat 33 - Amsterdam.

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 Helmerstraat 86 - Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

Administratie (abonnementen):

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

Giro 358360, Technipress Amsterdam/Haarlem

Jaarabonnement / 9.50 (buitenland / 12.-)

Speciale tarieven voor: collectieve- en studie-abonnementen.

Administratie (België)

Internationale Pers, Antwerpen,

Cogels Osylei 40, - PCR 40 36 72

Abonnementsprijs voor België: 150 F.

ELEKTRONIKAWERELDNIEUWS

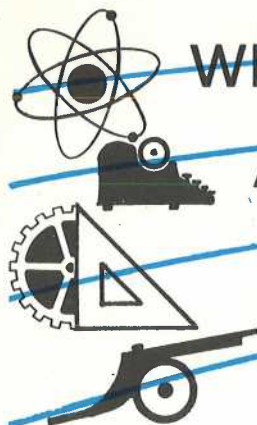
Gigantische röntgenfoto, Tinpest	809
Radiografische badentest, geluids- jagers in stereo, magnetografische vergroting (5000 x)	811
Mars, Draagbaar weerstation	813
Farex, Elvabe, Instrument	815
Nieuwe naam voor EW	816
Simiblocs	817
Het Transicon	819
Eén trafo, tweemaal HSP	820
Omschakelaar netdeel	820
Elektronisch geheugen in de auto	823
IJkniveangerever voor gelijk- en wisselstroom	821
De Uni- junctiontransistor	825
Impulsgever	827
Letters	828
Verdeeleeffecten in elektronenbundels	829
Niet voor zelfbouw	830
Nieuwe draagbare TV-ontvanger	831
Ongewenste muziek	836
Stuurdioden	837
Triller als gelijkrichter	842
Onkreukbare meterwijzer	842
Universeel mengpaneel	843
Gloeispanningsstabilisatie	843
Nieuw elektronisch orgel	844
Kiezen boren met laser	844
Transistorvoltmeter	845

PROFESSIEEEL EW

LF-oscillograaf, Nieuwe pH-meters	847
Draagbare alpha-monitor, Neonlogic- dioden, FMX-tuner en 70 watt versterker	848
Nieuw impuls generatorsysteem, 5 MHz. oscilloscoop	849
Transistorbeveiligingsschakelaar voor meetinstrumenten	853

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.

pb250



WETENSCHAPPELIJK

ADMINISTRATIEF

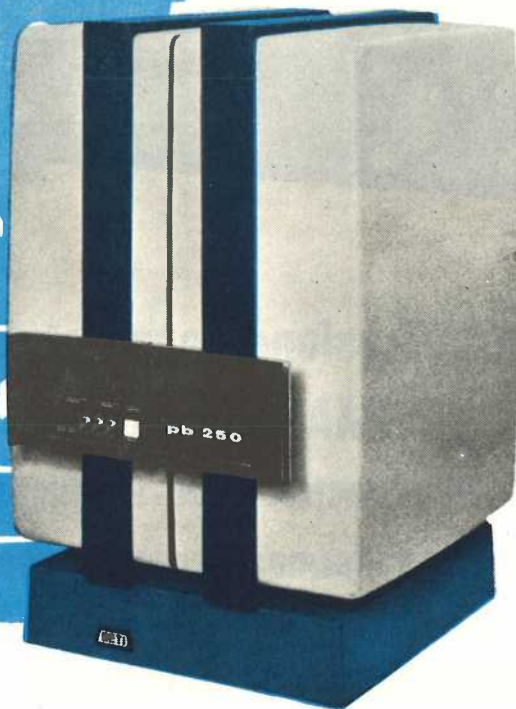
TECHNISCH

MILITAIR

REKENEN

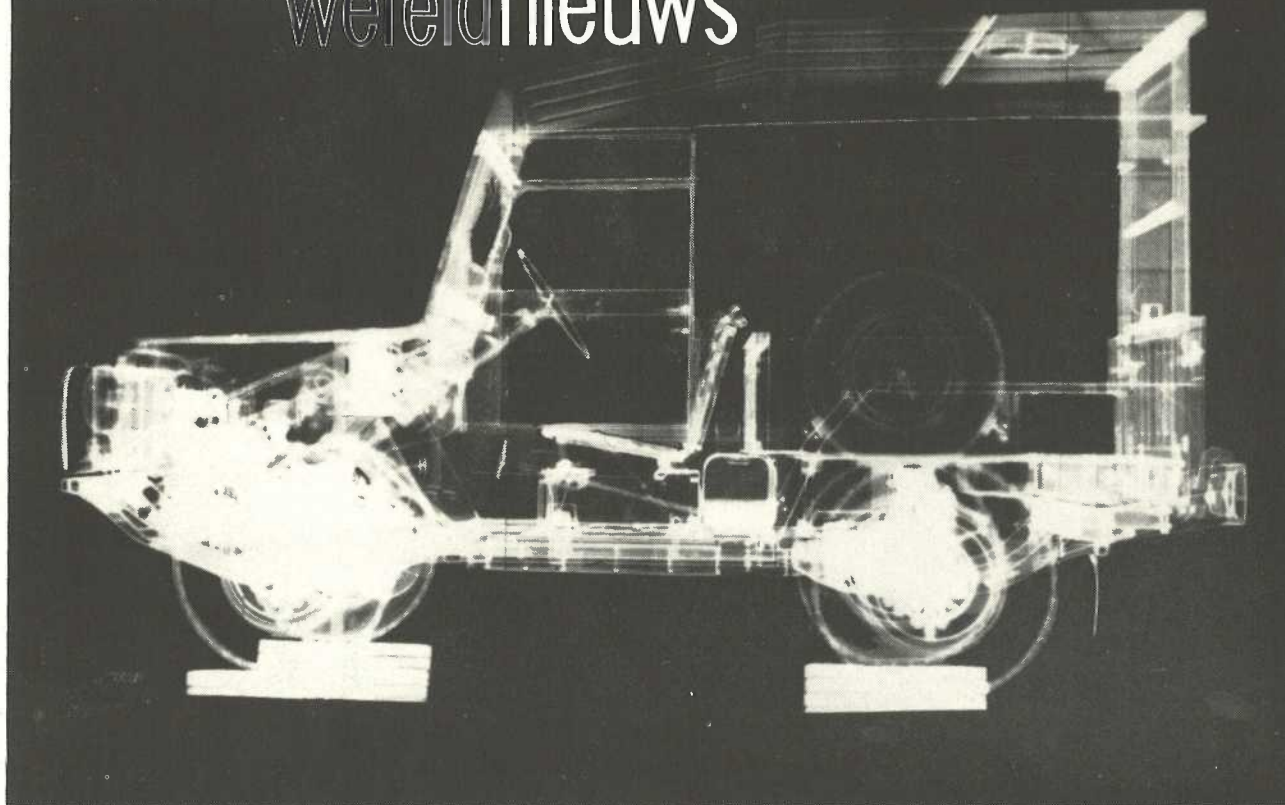
- ★ Eenvoudige programmering
- ★ Uiterste betrouwbaarheid
- ★ Hoge rekensnelheden
- ★ Gemakkelijke uitbreidbaarheid

ONS PB-250 REKENCENTRUM verricht technisch en wetenschappelijk rekenwerk in afzonderlijke opdrachten tegen zeer concurrerende prijzen. Ter kennismaking met dit rekencentrum bestaat de mogelijkheid kleine eerste programma's gratis uit te voeren.



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

Elektronika wereldnieuws



GIGANTISCHE RÖNTGENFOTO

Tijdens de Rotterdamse lastentoonstelling was in de stand van de Röntgen Technische Dienst, de grootste röntgenopname te zien, die ooit in Europa werd vervaardigd.

Het betreft hier een met behulp van een zeer krachtige radioactieve Cobalt 60 Bron gemaakte opname van een compleet uitgeruste DKW-Munga wagen.

Op deze spectaculaire röntgenfilm, welke afmetingen heeft van 2,6 bij 4,75 meter, zijn duidelijk het chassis, de carrosserie en het inwendige van het motorblok te onderscheiden.

Om deze „doorsnedefoto” te kunnen maken moesten vele voorzieningen worden getroffen, niet alleen voor wat de technische uitvoerbaarheid betreft, maar ook in verband met het stralingsgevaar.

Allereerst moest men kunnen beschikken over een röntgenfilm van dergelijke afmetingen, hetgeen echter door medewerking van de firma Gevaert weinig moeilijkheden opleverde. Vervolgens dienden voor het lichtdicht en volkomen vlak opbergen van de film speciale cassettes te worden vervaardigd waarop een vacuumpomp kon worden aangesloten.

Voor belichting van deze „opmerkelijke” foto werd gebruik gemaakt van een Cobalt 60 bron van 25 Curie. De belichtingstijd (sluiterijd) bedroeg ongeveer 40 uur bij een fokusafstand van 9 meter.

Ontwikkelen, fixeren en spoelen vereisten uit de aard der zaak eveneens bijzondere zorg; zo moesten speci-

ale houten tanks worden vervaardigd, voorzien van een plastic bekleding, met een inhoud van bijna 700 liter. In totaal werden 26 mandflessen elk met een inhoud van 25 liter ontwikkelaar en fixeervloeistof gebruikt. In verband met het stralingsgevaar — de opname moest in de openlucht worden gemaakt — werden de werkzaamheden voornamelijk in de avonduren en de weekeinden verricht.

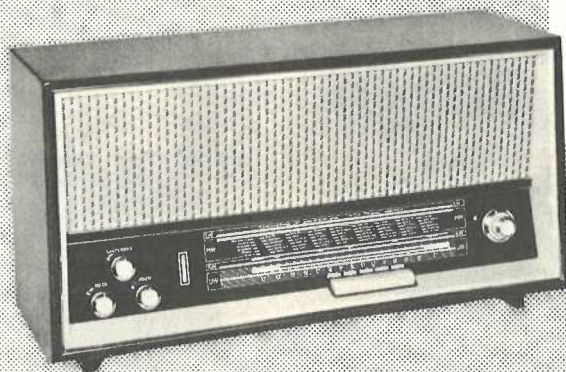
De foto toont een verkleining van de RTD-röntgenopname.

TINPEST

De invloed van temperaturen onder nul en wel temperaturen van -5 tot -20°C op vertinde draden veroorzaakt dat het witte vaste metaal verandert in een grijsachtig poeder. In de volksmond wordt dit tinpest genoemd, een proces, dat eenmaal ingezet niet meer te stoppen is. Dit probleem was een handicap voor het wetenschappelijk onderzoek in de Noord- en Zuidpoolgebieden. De ingewikkeldheid van de moderne elektronische apparatuur heeft een vermeerdering van bedrading en vertinde componenten met zich meegebracht. Dat de aanwezigheid van tinpest in de elektronische schakelingen permanente storingen of onbetrouwbare werking zal veroorzaken is zonder meer duidelijk. Onderzoekingen hebben aangetoond dat draad, vertind in een heet tinbad, veel beter bestendig is tegen lage temperaturen, in tegenstelling tot galvanisch vertind draad. Nog betere resultaten leveren allages van tin en antimoon als dopbad.

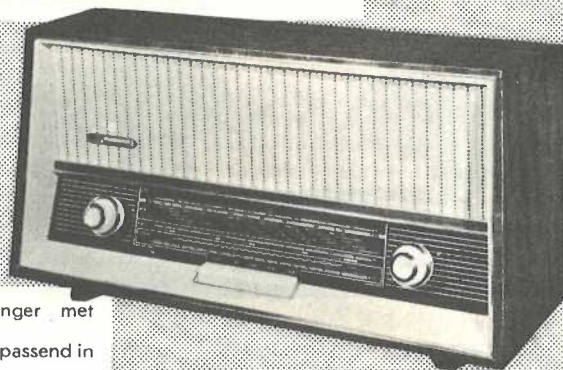
UW WONING WERELDRYK MET **RAF**

WEIMAR



f 228.-

Weimar, een toonaangevende super-ontvanger in de middenklasse. Opmerkelijk goede ontvangstkwaliteiten en geluidswaergave. Houten kast in gepolitoerd of naturel uitvoering verkrijgbaar. 6 AM-, waarvan twee cap. variabel en 10 FM-kringen, waarvan 2 variabel. Golfbereiken: lang - midden - kort en FM. Buizen: ECC85, ECH81, EBF89, EABC80, EL84, EM84 en EZ80. Grote ovale perm. dyn. breedband-luidspreker, gescheiden hoge- en lage tonenregeling, duplex aandrijving, ingebouwde Ferriet-antenne. Afmetingen: 58 x 38 x 22 cm. Aansluitingen voor platenspeler, bandrecorder en tweede luidspreker.



f 198.-

Saalburg, een super ontvanger met uitzonderlijke kwaliteiten. Verantwoorde vormgeving, passend in ieder interieur. Houten kast, zowel gepolitoerd als in naturel uitvoering verkrijgbaar. 6 AM- en 10 FM-kringen, waarvan 2 variabel. Gedrukte bedrading. Golfbereiken lang - midden - kort en FM. Buizen: ECC85, ECH81, EBF89, EABC80, EM84 en EZ80. Continue klankkleur-regeling, ingebouwde Ferriet-antenne. Ovale permanent-dynamische luidspreker 2 watt.(breedband) Afmetingen: 52 x 28 x 22 cm. Aansluitingen voor platenspeler, bandrecorder en tweede luidspreker.

SAALBURG

- ★ Duitse topkwaliteit
- ★ Laagste prijs
- ★ met volledige Nederlandse importeursgarantie

Inlichtingen en prospecti op aanvraag bij:

Handelond. SPICO
Rotterdam, tel. 0 10 - 138960

TERALUX
Heerlen, tel. 0 4448 - 2978

Groothandel H. J. Peters,
Ouderkerk, tel. 0 2964 - 31412

Fa. J. S. d'Ancona,
Groningen, tel. 0 5900 - 22638

Fa. P. Kamp,
Zwolle, tel. 0 5200 - 12024
Electrotechn. Handelond.

Th. Waldhausen Jr.
Kortenhoeft, tel. 0 2950 - 12289

Handelond. De Baronie
J. A. van Drunick,
Breda, tel. 0 1600 - 33036

Technische handelond. C. Boss
's-Gravenhage, tel. 0 70 - 55 42 38

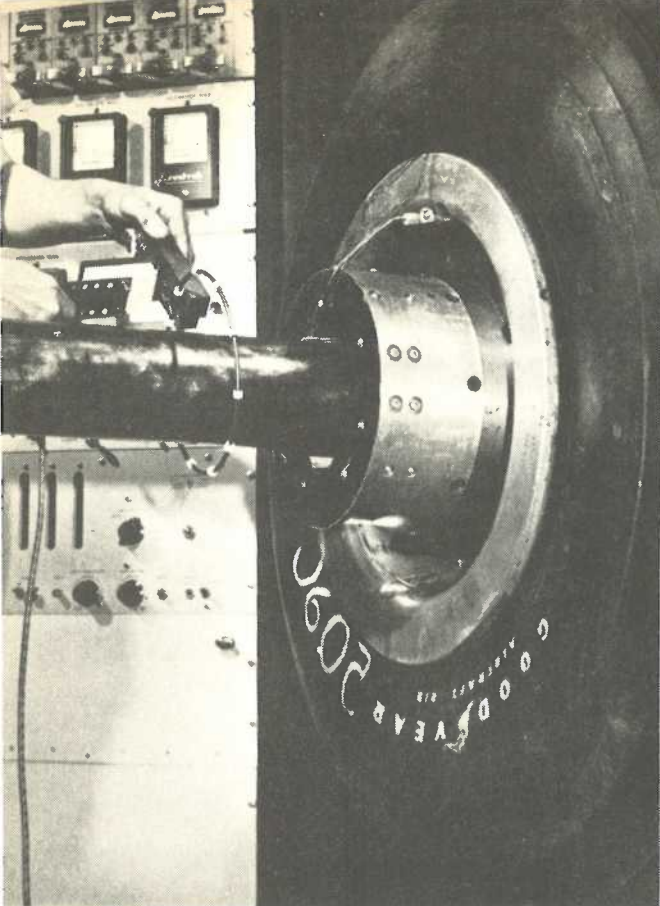


Importeurs voor Nederland:

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

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

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



Een technicus van Goodyear regelt in het dynamometer-laboratorium de stand van de antenne die is verbonden met het nieuwe telemeter-apparaat, dat wordt gebruikt om tijdens de proeven gegevens betreffende temperatuur en spanning te verkrijgen.

Kern van het systeem, ontwikkeld door de Goodyear Aerospace Corporation is een kleine zender met vijf kanalen die op het wiel wordt bevestigd. Het zendapparaat zendt gedurende de proef, wanneer de band met zeer hoge snelheden draait, nauwkeurige gegevens betreffende temperatuur en spanning naar een gewone FM-radio-ontvanger, die weer is verbonden met een aantal registratie-apparaten. Vroeger kregen de bandenfabrikanten deze gegevens slechts door middel van meetinstrumenten die met de hand moesten worden aangebracht nadat het wiel tot stilstand was gekomen.

RADIOGRAFISCHE BANDENTEST

Teneinde te kunnen vaststellen wat er in een met grote snelheid draaiende autoband gebeurt, gebruiken technici van Goodyear een gewone FM-radio. Deze ontvangt signalen van een miniatuur transistor-zender, die op het wiel van de testband wordt bevestigd. De zender verschaft diverse gegevens betreffende de temperatuur van het loopvlak en van de zij-kanten van de band, alsmede de spanning.

De verschillende reacties van de band tijdens de test worden via vijf kanalen uitgezonden en opgevangen door een standaard FM-radio-ontvanger, afgestemd op de 90 megacycle band. Een aantal registratie-apparaten „vertaalt” de ontvangen gegevens op kaarten en grafieken die naderhand analysering mogelijk maken.

Het nieuwe telemeter-systeem betekent een belangrijke stap voorwaarts in de research-werkzaamheden, die erop zijn gericht een beter inzicht te verkrijgen

in de gedragingen van banden tijdens grote snelheden.

In het banden-ontwikkelingsprogramma speelt de dynamometer een grote rol. Deze apparatuur (twee miljoen dollar) maakt 't mogelijk praktijk-omstandigheden na te bootsen. Zowel temperatuur als spanning spelen hierbij een belangrijke rol.

Tot nu toe kon men slechts beschikken over gegevens die men verkreeg door middel van een spanningsmeter en een thermoelement, nadat de proef was beëindigd en de band niet meer in beweging was. Deze methode echter gaf te weinig betrouwbare gegevens over temperatuur en spanningsverschillen die optreden tijdens het draaien van de band.

GELUIDSJAGERS IN STEREO

De zanger-omroeper Joop Smits zal gedurende nazomer en mogelijk winterprogramma's van de VARA op zaterdagochtend (tussen 10.15 en 12.30 uur) stereo-programma's uitzenden van zeer hoge technische kwaliteit. Tijdens deze uitzendingen zal ook plaats worden ingeruimd voor amateuropnamen in stereo, een bijzonder europees initiatief.

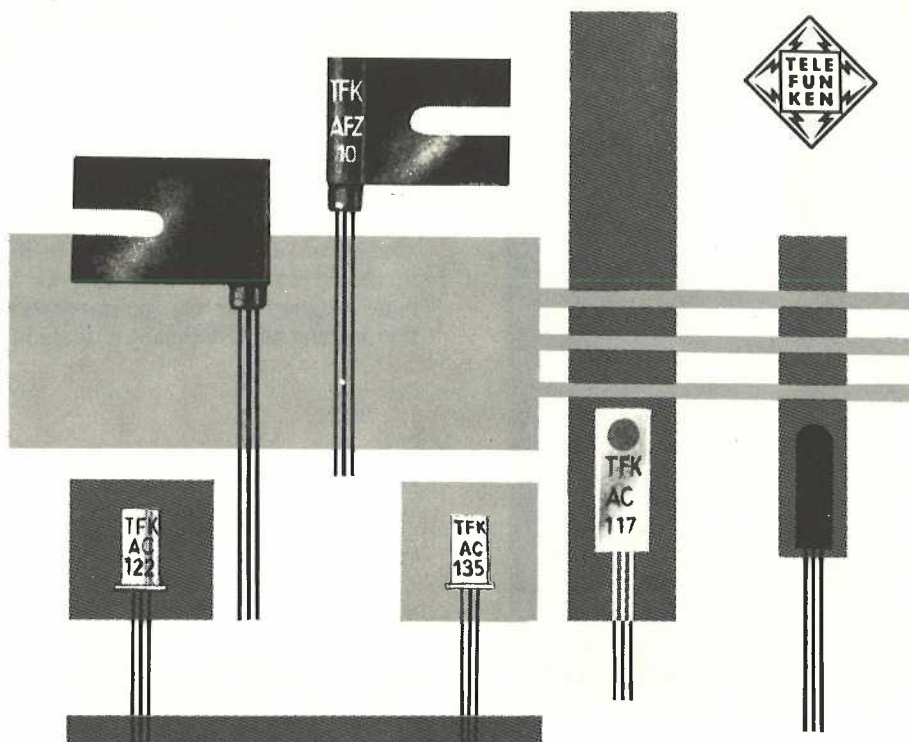
De NRU-uitzendingen in stereo zijn toch al van hoge kwaliteit in verhouding met buitenlandse experimenten en wij zijn nieuwsgierig naar de HIFI-experimenten van Joop Smits en vooral naar de amateur-bijdragen.

Zij, die menen een klankbeeld, reportage of hoorspel van korte duur, maar van goede kwaliteit te kunnen aanbieden, zullen een goed onthaal vinden.

Desgewenst kan deze amateur in geval van onzekerheid zich in verbinding stellen met de Ned. Ver. voor geluidsjagers, Scheldeplein 16 te Amsterdam (10), die een groot aantal ervaren amateurs bundelt en graag nieuwelingen bijstaat bij het concretiseren van een uitzending.

MAGNETOGRAFISCHE VERGROTING (5000 x)

Voor zuiver wetenschappelijk onderzoek is door de heren Tjaden en Leyten van Philips Nat. Lab. een model op schaal 5000 : 1 van het magnetische registratieproces ontwikkeld. Magnetische registratie wordt voor velerlei doeleinden aangebracht. Deze zijn echter merendeels langs zuiver proefondervindelijke weg verkregen, het fundamentele inzicht in de factoren die het registratieproces bepalen is nog vrij gebrekkig. Bij magnetische registratie wordt de magnetische laag van de langs de schrijfkop getrokken band over de hele dikte van ca. 0,01 mm gemagneti-



TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

- AF 134** HF-transistor voor toepassing in FM-voortrappen
- AF 135** HF-transistor voor toepassing in FM-mengtrappen
- AF 136** HF-transistor voor toepassing in voor- en mengtrappen in het kortegolf-gebied
- AF 137** HF-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AF 138** variabele hoogfrequent-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AC 116** LF-transistor in de voorversterkertrap, geschikt voor 6 V en 9 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 117** LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, geschikt voor 6 V en 9 V, vermogen 400 mW
- AC 122** LF-transistor in de voorversterkertrap met hoge versterking, vermogen 70 mW
- AC 123** LF-transistor in de voorversterkertrap voor 12 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 124** LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, vermogen 400 mW
- AFZ 10** HF-transistor voor toepassing in oscillatortrappen in het kortegolf-gebied, vermogen 150 mW
- ASZ 10** schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 150 mW
- ASZ 30** schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 30 mW
- OD 603** LF-transistor in de eindtrap, vermogen 4 W

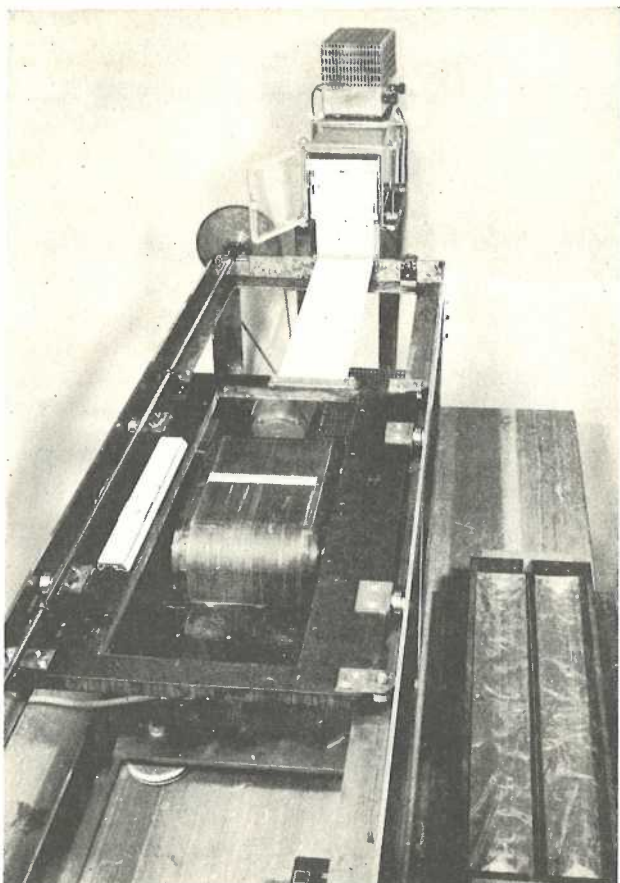
Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

AEG
AMSTERDAM

TELEFUNKEN

FIAREX: bezoek stand 42

WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS



Schrijfkop en rolbaan met wagen. De bak met de magnetische laag (waarvan de dunne middenstrook nog niet aangebracht is) is er afgehaald en staat rechts op de tafel. De spleet van de schrijfkop, die evenals in de normale koppen is gevuld met een niet-ferromagnetisch materiaal, is duidelijkheidshalve wit geschilderd. De wagen trekt een papierstrook mee, waarop een diagram van de aan de kop toegevoerde signaalstroom wordt geregistreerd.

seerd. Om inzicht te krijgen in de wijze waarop de grootte en de richting van deze magnetisatie als functie van de diepte in de band variëren werd in het Philips laboratorium te Eindhoven een toestel voor magnetische registratie geconstrueerd waarbij alle essentiële afmetingen (spleet van de schrijfkop, dikte van de band, geschreven golflengte) een factor 5000 zijn vergroot. Mits ook het aantal ampèrewindingen van de schrijfkop met deze factor wordt vergroot — waarvoor een nogal ongewone voedingsapparatuur moest worden gebouwd — is de verkregen magnetisatietoestand in de band (afgezien van fluctuatievervalsingen) een getrouw beeld van die bij de normale registratie. De 5 cm dikke „band” van magnetiseerbaar materiaal is overlangs doorgesneden. Ter plaatse van het snijvlak wordt voor elke experiment een dun strookje van hetzelfde materiaal aangebracht. Uit deze strook worden na registratie van een signaal een aantal kleine monsters geprikt. Van deze wordt met behulp van een speciale apparatuur de magnetisatie naar grootte en richting gemeten. Enkele bij de eerste experimenten verkregen meetresultaten worden in Philips Technisch Tijdschrift besproken.

MARS

Enkele Amerikaanse vorsers menen nu zeker te weten dat leven op Mars niet mogelijk is, aangezien de atmosfeer er goeddeels zou bestaan uit stikstofdioxide — de giftige nitreuze dampen die ook zijn vrijgekomen bij de fabrieksbrand bij Deltachemie te Vlaardingen. Die atmosfeer moet bovendien bijzonder ijl zijn, slechts ongeveer 10 milibar druk hebben, wat overeenkomt met de druk op 30 km boven de aarde. Dit zou o.m. inhouden, dat landingsvaartuigen voor Mars geen gebruik kunnen maken van parachutes of vleugels, maar met raketten moeten worden afgeremd. (Reuter, A.P.)



DRAAGBAAR WEERSTATION

Door Berkeley Instr. is een automatisch weerstation ontwikkeld, dat gedurende een half jaar 10.000 complete programma's noteert betreffende datum, tijd, windrichting en -snelheid, luchtdruk, temperatuur en vochtigheid. De energie voor het gehele station wordt geleverd door een nikkel-cadmium-cel, die slechts eenmaal per halfjaar hoeft te worden opgeladen. Dit weerstation is speciaal ontwikkeld voor militaire doeleinden, doch biedt ook toepassingsmogelijkheden voor bosbrandbewaking, waterwerken, draagbare verzameling van fabrieksgegevens etc. Door de toepassing van modulentechniek is aanpassing aan andere eisen gemakkelijk te verrichten.

BERNSTEIN

TV servicekoffer



Elvabe
AMSTERDAM

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

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 72 07 52



Elvabe
AMSTERDAM

Kwartskristallen

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

Frequentie controle eenheden

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

Ovens

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

Oscillators

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

voor industrie amateurs
defensie laboratoria

STABILIX

KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.

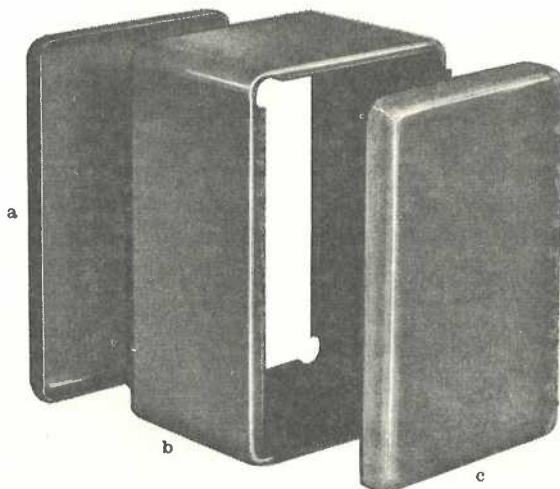
Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497



ELVABE
STAND NO. 19

STANDAARD KASTEN

voor professionele apparatenbouw



Type	Afm. buitenwerks in mm			
	a	b	c	Standaard
1	126	92	76	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

Voorts : koelvlakken voor powertransistors
elektrolytische condensatoren
miniatur lampjes en neon indika-
toren
plastic rooster voor luidsprekers
nylon luidsprekerdoek
onderdelen en apparaten in enter-
tainmentlijn
komplete printed circuits
UHF-converter
meetapparaten
handige splitter voor coax-snoer en
montagedraad
knip-, strip- en wikkelmachines
vermogensgelijkrichters
airconditioners

In onze fabriek worden kleine en grote
serie-opdrachten voor montage en as-
semblage uitgevoerd.

MUTRON Kapelstraat 16, Bussum
Telefoon: 02959-18414

INTERNATIONAL n.v.

ELVABE FIAREX INSTRUMENT

Nog steeds is er geen basis gevonden voor een overeenkomst tussen de besturen van de drie tentoonstellingen met al dan niet grote elektronische verwantschap.

De achtergronden van de huidige meningsverschillen liggen niet zozeer op het organisatorische vlak dan wel op een belangstelling van de verschillende standhouders.

Algemeen wordt de narigheid toegedacht aan het overlijden in 1960 van de heer Kasemier, de grote pionier van de Firato. Zijn vrouw bleek inderdaad niet opgewassen tegen de vele problemen, maar dit kan geen verwijt zijn. Ook het opvolgende tentoonstellingsbestuur vond niet de weg om alle standhouders tevreden te stellen.

Een aantal standhouders zocht zijn heil bij de steeds groeiende wetenschappelijke tentoonstelling „Het instrument”.

Anderen sloten zich onder leiding van de heer Van der Horst, hoofdredakteur van Radio Electronica, aan een voor de oprichting van een nieuwe vakbeurs, de Elvabee (Elektronikavakbeurs). Waarom dit initiatief geen algemene steun kreeg? Dit is uitsluitend een prestigekwesitie.

Er bestaat namelijk een vereniging, de FIAR, die slechts een klein aantal bundelt van de grossiers, importeurs en fabrikanten van *radio*-onderdelen en toebehoren; deze vereniging telt slechts enkele verdwaalde leden, die zich bezighouden met professionele elektronika. De Fiar organiseert de Firato en thans de Fiarex.

De vereniging „Het Instrument” is in het leven geroepen om hen te bundelen, die zich bezig houden met de verkoop van wetenschappelijke instrumenten en toebehoren. Aanvankelijk werd hiermee de chemische, fysische en medische wetenschap bedoeld, maar al eens is daaraan een behoorlijk deel elektronika toegevoegd, voornamelijk bedoeld als hulpstuk in die andere wetenschappen. Belangrijkste elektronische richting is de automatisering.

In 1962 startte de groep Elvabee die de elektronika als zelfstandig vak wilde zien niet als secundaire faktor van een groot aantal andere groepen. Een fout van deze groep is, dat men dit niet als hoofdmotief heeft benadrukt, maar slechts een gevoelde ontevredenheid tot

uitdrukking bracht. Het streven was immers goed en zelfs reëel, zoals de Fiar bewees door nu dit jaar een volkomen identieke beurs te organiseren. Uit prestige overwegingen kon de *vereniging* Fiar, noch de *vereniging* Instrument zich achter de Elvabee scharen. Om de Elvabee te wurgen sloten Fiar en Instrument zelfs een verbond, waarbij door onderlinge afspraken te exposeren produkten werden verdeeld: onderdelen (en instrumenten voor service aan radio en TV) voor de Fiarex en wetenschappelijke instrumenten voor het Instrument. Dit betekent natuurlijk alleen een aderlating voor de Fiarex, ondanks het feit, dat deze laatste belangrijke deelnemers telt, zoals Philips, Siemens, AEG, Rood, ITT. Zoals wij van verschillende standhouders hebben vernomen, heerst er nogal verschil van mening over deze bepalingen.

De praktijk zal leren of deze beperkende bepalingen gerespecteerd zullen worden. Ze zijn immers in het leven geroepen door het bestuur van de Fiar (voor radio-onderdelen) en de belangen van hen die zich op professioneel gebied bewegen zijn onvoldoende erkend.

Een oplossing uit deze nu al vier jaar durende controverse lijkt ons alleen mogelijk indien men zich bezint op de samenstelling van de verenigingen, zodat werkelijk de belangen van elke belangengroep gediend kan worden. Dit is de enige mogelijkheid om te komen tot een vakbeurs waar elke elektronikus zich thuis voelt.

Daarbij moet dan vooropstaan, dat de elektronikus een *volledig* overzicht krijgt van hetgeen er te koop is op elektronisch gebied.

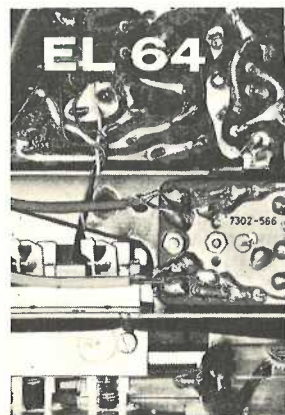
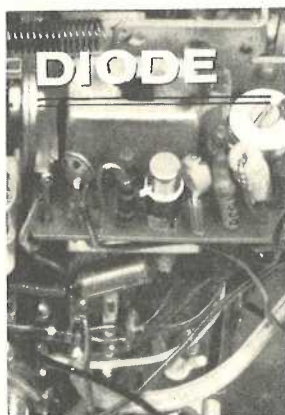
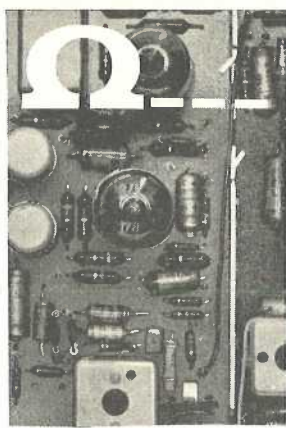
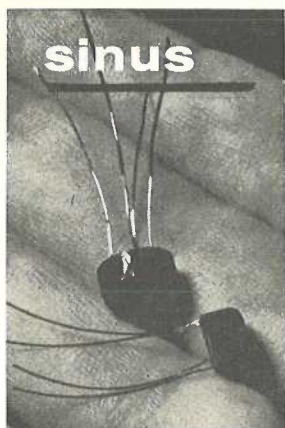
Wat er dit jaar geëxposeerd wordt:

FIAREX: Door de beperkende bepalingen voornamelijk gericht op de service van radio en TV, d.w.z. onderdelen en eenvoudige meetinstrumenten, HIFI-apparatuur in de hoogste prijsklasse (klein apparatuur op de Firato 1965) en amateurbouwdozen.

ELVABEE: Volledig programma, vooral met een aksent op de niet-Europese elektronische industrie. Beperkt door het niet deelnemen van Philips, AEG/Telefunken en Siemens.

FIRATO: wordt dit jaar niet gehouden.

INSTRUMENT: wordt dit jaar niet gehouden.



NIEUWE NAAM VOOR

Elektronika wereld

De Amerikaanse uitgeverij Ziff-Davis Publishing Cy, die o.a. het blad Electronics World uitgeeft, heeft ons verzocht de naam van ons blad te wijzigen, omdat deze te veel overeenkomt met die van haar eigen uitgave.

Uiteraard lag en ligt het niet in onze bedoeling de rechten van deze onderneming te schaden en Elektronika Wereld zal onder deze naam niet langer worden uitgegeven.

Dit betekent een nieuwe naam, maar welke?

Wij hebben een aantal namen bedacht, maar het leek ons een goed idee de lezers hierbij in te schakelen en er een prijsvraag van te maken.

Aan de nieuwe-naamgever zal een prijs van honderd gulden beschikbaar worden gesteld.

Hoe zal de naam moeten zijn? Natuurlijk zal het vakgebied er duidelijk in tot uitdrukking moeten komen.

Laten we eerlijk zeggen, dat we reeds eerder van plan waren de naam van ons blad te wijzigen, omdat wij vooral de lengte van de naam bezwaarlijk vonden.

Dat wil dus zeggen, dat we een korte naam wensen. Zelf geven we enkele voorbeelden van titels, die gebruikt zouden kunnen worden.

Om de prijsvraag zo open mogelijk te maken en rekening houdende met het feit, dat géén der door U gekozen namen de voorkeur verdient, (zodat de prijs niet zou worden uitgekeerd) wordt de vraag in twee delen gesplitst:

A) Welke van de hiernaast afgedrukte namen verdient naar Uw mening de voorkeur, indien uit de lezerskring geen betere naar voren komt?

B) Welke nieuwe naam anders dan een der hiernaast afgedrukte titels stelt U voor? Men is gerechtigd meer dan één, doch maximaal tien titels te noemen voor de B-vraag, voor de A-vraag mag uiteraard slechts één titel worden ingezonden.

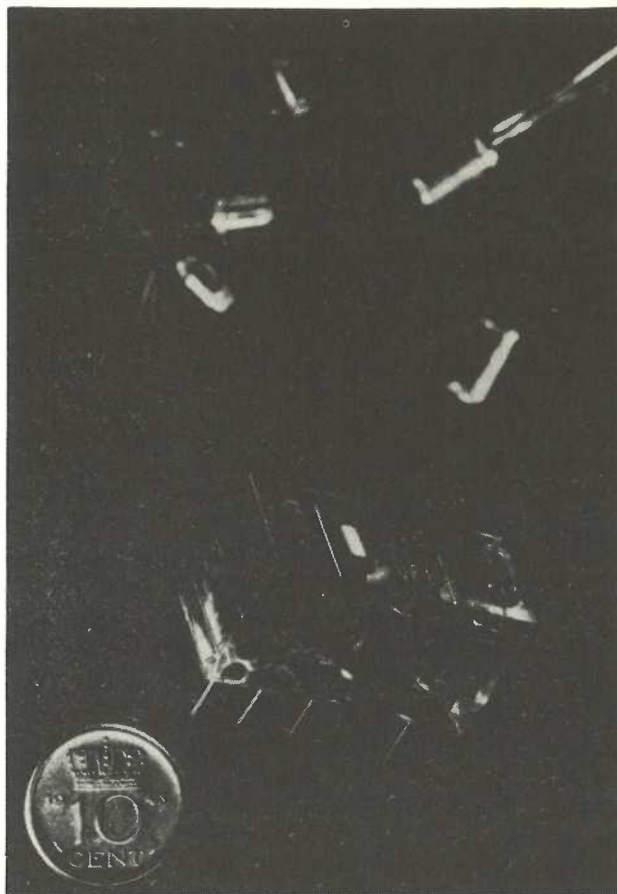
Mocht blijken dat geen prijs aan een inzender van de B-vraag kan worden verstrekt, dan zal de prijs van 100 gulden worden verloot onder de A-inzenders, die de naam juist hebben gekozen.

SIMIBLOCKS

door: Arno M. Bijvoet.

Belangrijk genoeg om op de voorplaat te komen, zijn de Simiblocks. Evenals praktisch alle andere firma's, bedrijft Siemens zich bijzonder om een programma circuit blocs op te bouwen. Het kenmerk van dit nieuwe, zich nog in een ontwikkelingsstadium bevindende miniaturisatiesysteem, is de overgang van aparte onderdelen, tot een geïntegreerde schakeling. De praktische toepassingsmogelijkheden van dergelijke geïntegreerde schakelingen zijn echter beperkt, aangezien men meestal een beter resultaat en/of een hoger rendement met de conventionele schakelingen kan bereiken.

De onderdelen van de Simiblocks worden op een speciale wijze verbonden en tezamen in hars tot een blokje vergoten. Bij het vervaardigen van de blocs worden de draden zover ingekort, dat de onderdelen volgens een van te voren opgesteld plan in een gietvorm geplaatst kunnen worden. Bij de constructie wordt er voor gezorgd, dat de draden van de onderdelen in een $2\frac{1}{2}$ mm groot raster komen te liggen. Als laatste worden de L-vormig gebogen aansluitdraden ingelegd. Hierna gaat men het geheel ingieten. De ene fabriek gebruikt hiervoor araldit, de andere een epoxyde hars, Siemens past „ein geeignetes Giessharz" toe. Na het verwijderen van het gietvormpje, zijn alle onderdelen + de aansluitdraden ervan aan alle zijden omgeven door de hard geworden harssoort. Om deze draden toegankelijk te maken, fraist men de twee zijden van de blocs, die loodrecht op de draden van de onderdelen staan, iets af. Hierdoor komen de doorsneden van de draden aan de oppervlakte en kunnen dan door een metaallaagje met elkaar verbonden worden: Als men een vergoten blokje bekijkt, ziet men duidelijk de in een raster liggende draaddoorsneden van de onderdelen en de aansluitdraden; echter niet alle rasterpunten zijn bezet, aangezien enige onderdelen méér dan één rasterveldje ($2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ mm) in beslag nemen. Voor het metaliseren, doorlopen de Simiblocks een automaat, waarin ze in verschillende baden gedompeld worden, die voor de reiniging en activering van het totaaloppervlak (hars en metaal) dienen; vervolgens wordt op de op deze wijze geprepareerde oppervlakte stroomloos koper afgescheiden. Als de geleidbaarheid hiervan groot genoeg is, wordt de laag galvanisch naversterkt, tot de koperlaag ook een voldoende mechanische sterkte heeft. Het aan alle zijden verkoperde circuitblokje wordt dan aan twee tegenover elkaar liggende zijden volgens een zeefdruksysteem met etsvaste lak in



een schakeling bedrukt. Het bedrukte Simiblockje wordt in een etsbad gebracht, dat de niet beschermde (bedrukte) koperlaag wegetst, tot uiteindelijk niet meer overblijft dan de bedrukte koperlaag. Deze overblijvende laag beschermt men met een laagje lak. De eisen, die aan het vergieten gesteld moeten worden, zijn hoog, zo niet extreem hoog. Bij de Simiblock-techniek kon gebruik worden gemaakt van de rijke ervaringen, die men reeds met gietharsen had. Bovendien werden verschillende harssoorten getest, die speciaal aan deze hoge eisen zouden voldoen. Met de hars, die Siemens toepast, verkrijgt men zeer goede resultaten, b.v. met betrekking tot wateropname, krimp, flexibiliteit en diëlektrische verliezen en chemische inwerking op de onderdelen en metalisering.

De op deze chemische wijze vervaardigde contacten hebben bewezen bijzonder bedrijfszeker te zijn. Meer dan 60.000 contacten heeft men getest: door schokproeven bij temperaturen tussen -40 en $+85^{\circ}\text{C}$, bij een relatieve vochtigheid van 90% bij 40°C gedurende 1.000 uur. Magazijnopslag 1.000 uur bij 125°C en door overbelastingproeven. Bij al deze proeven is niet éénmaal een slechte verbinding geconstateerd. Ook bij uitgesproken pogingen de Simiblocks defect te maken, werden slechts secundaire effecten vastgesteld, zoals bij tropenbeproeving het corroderen van enige geëtste leidingen. Door verbetering van het reinigingssysteem werd

ook deze moeilijkheid overwonnen. Bij stroombelastingsproeven met stroomdichtheden met meer dan 200 A/mm² en draden van slechts 0,07 mm doorsnede, zwol in een ander geval het hars in de omgeving van de sterk verhitte draden op; de aansluitdraden werden hierdoor echter niet losgetrokken. Het vermogensverlies, dat in een Simiblock ontwikkeld mag worden, is slechts grof te schatten en kan het beste experimenteel bepaald worden boven de 100 mW. Het hangt in belangrijke mate af van het oppervlak, dat voor de warmteafleiding aanwezig is. In de praktijk is het oppervlak slechts een breukdeel van het totale oppervlak van de Simiblocks, aangezien deze meestal dicht naast elkaar geplaatst worden op een geëtsd plaatje. Ook de opstelling hiervan speelt een belangrijke rol. Aangehouden kan worden, dat Simiblocks met een volume tot ca. 4 cm³ en ca. 30° C opgevingstemperatuur 50 mW/cm³ kunnen verwerken. Vaak zijn grotere belastingen mogelijk; door ongunstige opstelling kan het vermogensverlies geringer zijn. De temperatuurverdeling in de Simiblocks is zeer goed, aangezien het hars ten opzichte van de omgevende lucht een zeer goede warmtegeleidbaarheid heeft. De bedrijfstemperatuur hangt van de toegepaste onderdelen af. Bij germaniumtransistoren kan men tot 50 à 65° C gaan, als de sperlaagtemperatuur +75° C mag bedragen.

Als laagste temperatuur wordt -25° C opgegeven. Ont-

wikkelingen en verbeteringen worden steeds doorgevoerd, zodat het in principe mogelijk is, van de genoemde temperaturen af te wijken. Vanzelfsprekend moeten dan speciale maatregelen etc. worden getroffen. De Simiblocks zijn over het algemeen zo opgebouwd, dat ze in platen met gedrukte bedrading gesoldeerd kunnen worden. De aansluitdraden zijn dan ook van 0,8 mm dik verzinkt draad die in een 2½ mm raster naar buiten worden gevoerd. Bij de ontwikkeling van de blocks trachten de aansluitpunten zo te leggen, dat de leidingen op eenvoudige wijze gelegd kunnen worden. Dit impliceert een aan slechts één zijde geëtsd blokje. Niet altijd is dit mogelijk. Een voorbeeld hiervan geeft de Simiblock op de voorplaat links onder. Hier zijn acht NAND-schakelingen met behulp van een „Multilayer“-schakeling, die leidingen in meerdere boven elkaar liggende lagen bevat, met elkaar en met de steekvoet, verbonden. Zeer bijzonder mogelijkheden bieden de Simiblocks ook bij de HF-techniek. De Simiblock-schakeling bovenaan op de voorplaat, stelt een 500 kHz MF-versterker voor, en kon gerealiseerd worden met een eenzijdig gedrukte bedrading. Afmetingen 12 x 137 x 17 mm. Rechts onder een 35 MHz versterkertrap, bijzonder interessant, omdat hier de opgebrachte koperlaag als afscherming gebruikt wordt. Hierdoor kan praktisch afgezien worden van afschermplaatjes.

Naar: Elektronische Baugruppen in Simiblock-Technik.

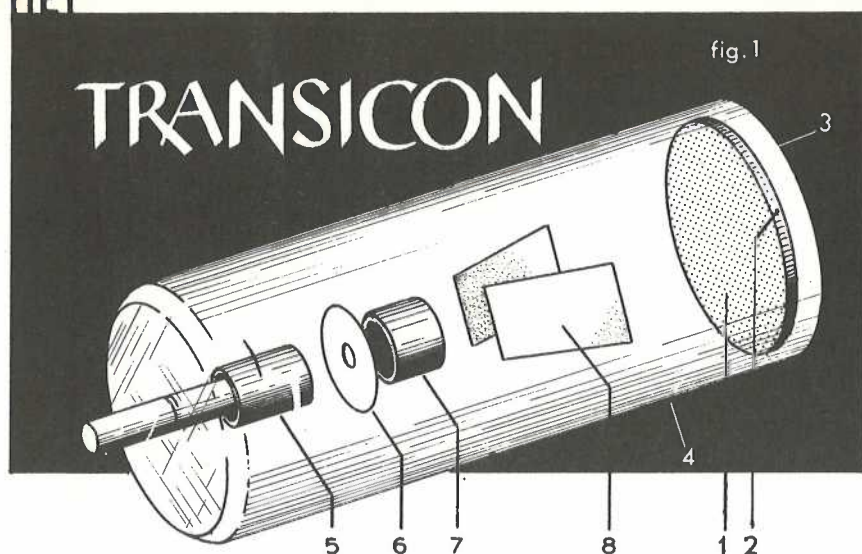
**Voorlichting
door
deskundigen**

**3e Elvabé 1964
Electronica vakbeurs
Apollohal - Amsterdam**

ELVABÉ

23 tot en met
29 september 1964
Openingstijden
10.00 — 18.00 uur
Zondags gesloten

Stelt U tijdig in het bezit van de goed
gedocumenteerde catalogus. Prijs f 2,— door
storting op giro nr. 1154220 t.n.v. Elvabé - Wilp (G.)
Toegangskaarten gratis op aanvraag aan het
secretariaat Molenallee 63a, Wilp (G.)



EEN VIDICON MET INGEBOUWD TRANSISTOR-MOZAÏK

NIEUWE PHILIPS-ONTWIKKELING
VOOR EEN VIDICON MET INGEBOUWD
TRANSISTOR-MOZAÏK LEVERT EEN
HOGERE GEVOELIGHEID EN EEN BE-
TERE DEFINITIE

(van onze oktrooi medewerker)

De nieuwe beeldopneembuis dan eerdere vidicons is schetsmatig afgebeeld in fig. 1. Een laag fotogeleidend materiaal 1 is aangebracht op een doorschijnende geleidende elektrode 2 (van bijv. tinoxyde) op de binnenzijde van het venster 4 van een ballon 3. Fotogeleidende materialen hebben een hoge weerstand in het donker en een lage weerstand bij belichting. Bekend is vooral cadmium-sulfide (dat wordt gebruikt in LDR-weerstanden), maar in vidicons wordt gewoonlijk antimoniumtrisulfide gebruikt, of loodmonoxyde, in welk laatste geval de buis ook wel plumbicon wordt genoemd.

Een kathode 5, een stuelektrode 6, een focusseer-elektrode 7 en een afbuigstelsel 8 (elektrostatisch of elektromagnetisch) leveren een elektronenbundel die de binnenzijde van de trefplaat van fotogeleidend

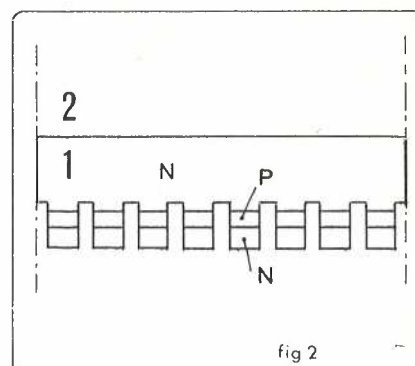
materiaal aftast. De vereiste spanning wordt geleverd door een batterij 9 en het uitgangssignaal wordt opgewekt over een weerstand 10. In het donker laadt de elektronenbundel de binnenzijde van de trefplaat op tot de kathodespanning. Is deze bereikt, dan kunnen de elektronen de trefplaat niet meer treffen en worden zij opgevangen, meestal door een voor de trefplaat geplaatste gaselektrode. In dat geval bestaat dus over de trefplaat een spanning, gelijk aan de volle voedingsspanning. Deze kan niet weg lekken, daar de donkerweerstand van het fotogeleidend materiaal hoog is. Wordt echter een punt van de trefplaat belicht, dan wordt de weerstand van het fotogeleidende materiaal plaatselijk lager, waardoor de lading op die plaats weg lekt, en wel sterker naarmate de verlichting sterker is. Als na enige tijd de elektronenbundel deze plaats

bereikt, vult deze de weggelekte lading aan, waarbij er een stroompje door de signaalweerstand 10 loopt en ook dit stroompje is sterker naarmate er meer lading was weggelekt en dus de belichting ter plaatse sterker was. Op deze wijze wordt dus een videosignaal opgewekt.

Een moeilijkheid bij deze buizen is, dat de fotogeleiding in alle richtingen optreedt en dat bij belichting van een bepaald punt ook de ladingen van naburige punten weg lekken, waardoor het beeld uitvloeit. Daarom maakt men de trefplaat zo dun mogelijk, opdat zo min mogelijk dwarsgeleiding optreedt, maar dit geeft grote moeilijkheden.

Volgens een nieuwe ontwikkeling wordt op de trefplaat (die van n-geleidend materiaal is vervaardigd), in de vorm van eilandjes, die tezamen een mozaïek vormen, een reeks transistoren gevormd, door op de n-geleidende trefplaat eerst p-geleidende gebiedjes en vervolgens daarop weer n-geleidende gebiedjes aan te brengen. De dikte van de p-gebiedjes wordt daarbij klein gekozen ten opzichte van de effectieve diffusieafstand van gaten in het betreffende materiaal.

De vereffeningstromen die door de trefplaat lopen als deze door de elektronenbundel weer wordt opgeladen, doorlopen daardoor een transistor en worden daarbij versterkt. De trefplaat zelf werkt daarbij als voor alle transistoren gemeenschappelijke collector, de p-gebiedjes werken als bases en de daarop aangebrachte n-gebiedjes werken als emittoren. In tegenstelling met de gewone gang van zaken bij transistoren kan hier de npn-configuratie, niet worden vervangen door een



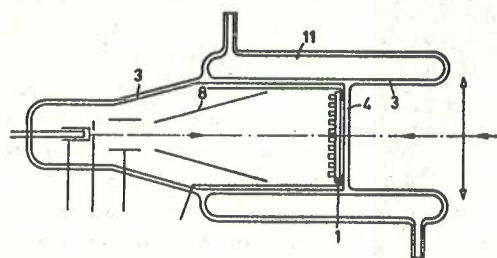


FIG. 3

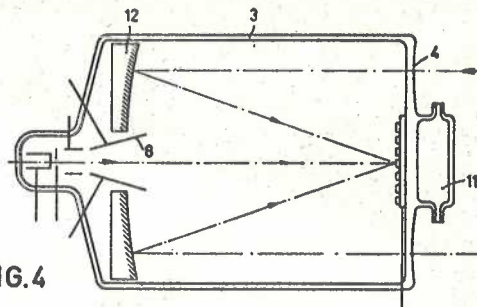


FIG. 4

pnp-configuratie, daar het natuurlijk onmogelijk is, de voedingsbron van de transistoren, die door de elektronenbundel wordt gevormd, om te polen.

Gebruikt men materialen met betrekkelijk lage soortgelijke weerstand, wat bij de beschreven constructie in beginsel mogelijk is, dan is meestal ook de donkerstroom groot, waardoor het ladingsbeeld te snel weglekt en het contrast verflauwt. De donkerstroom kan echter worden verlaagd door de trefplaat te koelen en naar het schijnt is de tijdconstante van een trefplaat van germanium bij koeling tot -20°C

reeds ongeveer 1 seconde, wat ruimschoots voldoende is. Voor dat doel kan volgens fig. 3 een koelmantel 11 om de buis worden aangebracht, waardoor een koelmiddel wordt gepompt. Volgens fig. 4 kan de trefplaat aan dezelfde zijde worden belicht, die ook door de elektronenbundel worden afgetast. Daarvoor is een spiegeloptiek 12 in de buis aangebracht. Ook hier is een koelkamer 11 aanwezig. Deze constructie heeft het voordeel, dat de spreiding van het beeld kleiner en dus de beeldoplossing groter is en dat een dikker scherm kan worden gebruikt, wat bij schermen van grote

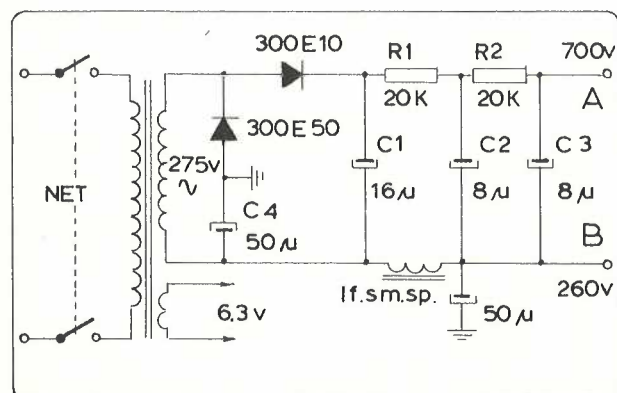
diameter (ook weer gunstig voor een goede beeldoplossing) noodzakelijk is.

Bij gebruik van silicium als uitgangsmateriaal bedraagt de grootste golflengte waarvoor de buis gevoelig is 11000° . Bij gebruik van germanium strekt de gevoeligheid zich uit tot 19000° en met bepaalde metaal-metaal-verbindingen kan een gevoeligheid tot zelfs ongeveer 80000° worden verkregen. De buis is dus ook in het infrarood gevoelig (het zichtbare spectrum strekt zich uit tussen 4000° en 7000°).

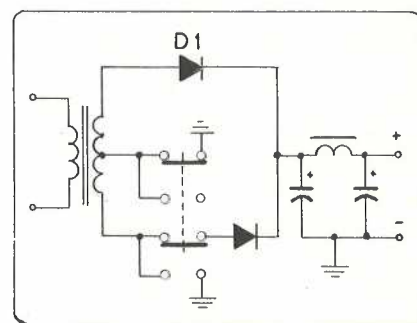
Bron: Nederlandse Octrooiaanvraag 259.237 (Philips)

EÉN TRAFU, TWEEMAAL HSP

Met behulp van een tweetal enkelfasige gelijkrichtcellen en enkele elco's kan een enkelfasige voedings- trafo op eenvoudige wijze worden benut voor het leveren van twee onafhankelijke hoogspanningen. Eén spanning wordt door normale gelijkrichting verkregen, de andere door spanningsverdubbeling. Deze laatste spanning is uitstekend te gebruiken voor een kathodestraalbuisje.



OM SCHAKEL BAAR NETDEEL



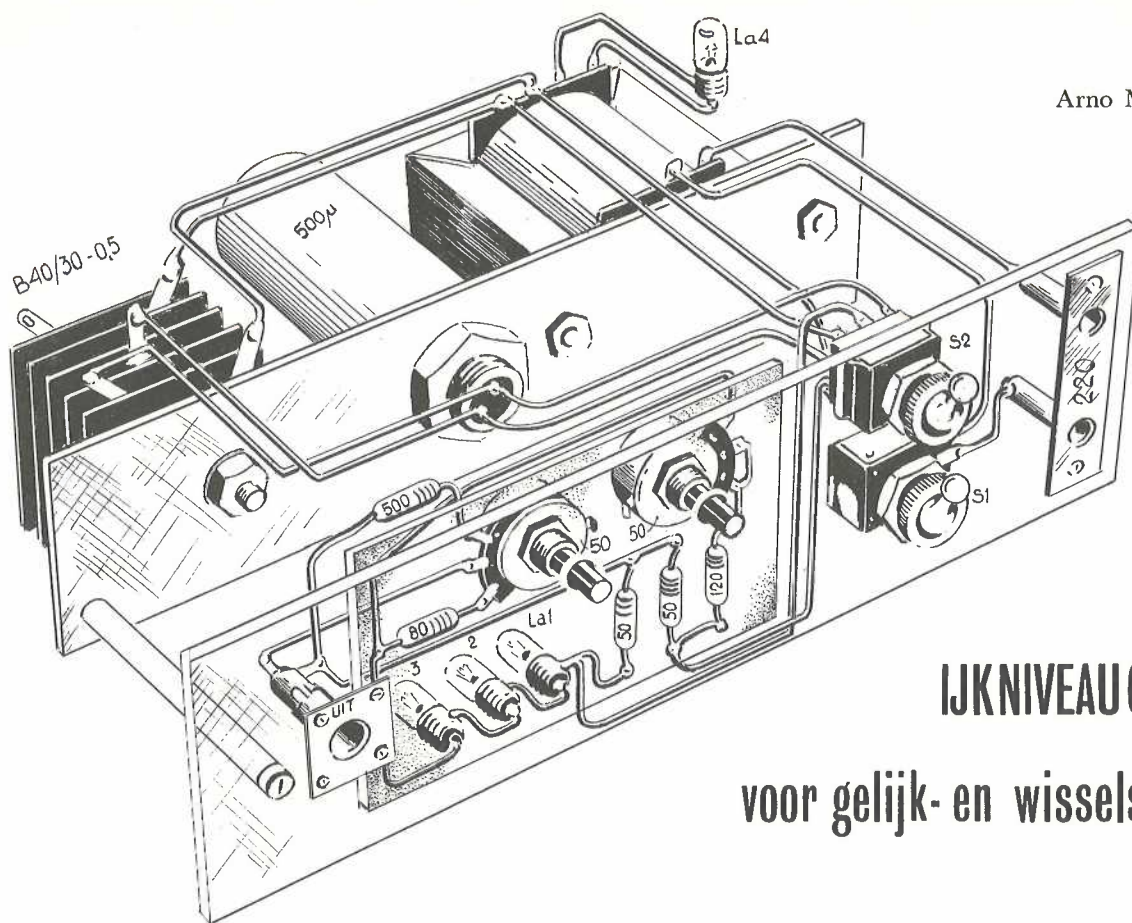
Met deze schakeling is het mogelijk twee gelijkspanningen van verschillende grootte te verkrijgen.

In de getekende stand van de schakelaars werken de beide dioden als dubbelfasige gelijkrichter.

In de onderste stand van de schakelaar is niet de middenaftakking met het chassis verbonden, maar het onderste deel van de secundaire wikkeling.

Nu wordt de totale secundaire spanning door D1 gelijkgericht. Men verkrijgt dan ongeveer de dubbele gelijkspanning (met grotere rimpel!).

Het zou nog aanbeveling kunnen verdienen om bij de dubbele spanning een methode te vinden om de beide dioden in serie te schakelen. AMB.



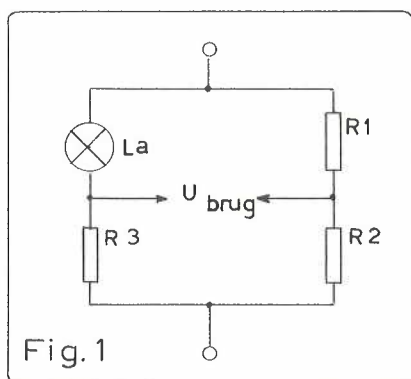
IJKNIVEAU GEVER

voor gelijk- en wisselstroom

Een apparaat voor het opwekken van een ijkspanning komt min of meer regelmatig van pas. Bij het ijken van buisvoltmeters, generatoren enz. zijn ze altijd nodig. Met dit ontwerp is het mogelijk een dergelijke „generator” met een minimum aan onderdelen te vervaardigen. Om een redelijk nauwkeurig apparaat te verkrijgen zijn nodig:

1. hoge tijdsconstante,
 2. onafhankelijkheid van de afgegeven spanning voor voedingsspanningsvariaties,
 3. keuzemogelijkheid voor gelijk- of wisselspanning.
- Toegepast wordt een brugschakeling met een stroomafhankelijke weerstand, zoals bijvoorbeeld ook wel in de LF techniek voor dynamiek-expansie wordt toe-

gepast. In de prinscheschakeling (afb. 1) vormen de weerstanden R_1 en R_2 de ene en de stroomafhankelijke weerstand de andere tak van de brug. La is een zaklantaarnlampje voor 3,8 Volt 0,07 A (Osram 3641). Een dergelijk lampje blijkt in de praktijk bijzonder goed te voldoen. Fig. 2 toont de weerstandgrafiek van een dergelijk lampje. Sluit men aan de brugschakeling een spanning U aan, dan ontstaat overeenkomstig de spanningsverdeling van de weerstanden een spanning U_{brug} in de diagonaal van de schakeling. Wordt de schakeling nu met gewone weerstanden opgebouwd, dan zou iedere variatie van de voedingsspanning in gelijke mate op de diagonaalspanning werken. Echter, door de spanningsafhankelijke weerstand van het lampje, treden aan de diagonaal veel geringere veranderingen op. Wordt de voedingsspanning namelijk hoger, dan wordt ook de weerstand van La groter en de spanningsdeling tussen La en R_3 verandert. Hierdoor kan echter de spanning aan R_3 niet zo sterk stijgen als verwacht zou worden. Wordt de voedingsspanning lager, dan wordt ook de weerstand van La kleiner en derhalve daalt de spanning aan R_3 niet in gelijke mate als de voedingsspanning. De brugspanning U_{brug} is dus binnen zekere grenzen onafhankelijk van de grootte van de ingangsspanning. Bij de juiste keuze van het gloeilampje en optimale instelling van het werkpunt van de lamp, kan een constante van 0,1% bereikt worden. Als de toegepaste weerstanden zo gekozen worden, dat ze een groot vermogen kunnen verwerken (9 Watt, Vitrohm HFA), en men laat de lampjes een tiental uren verouderen, dan verkrijgt men een zeer



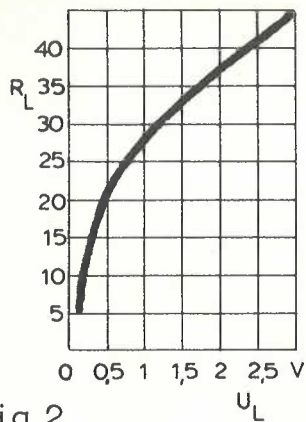


Fig. 2

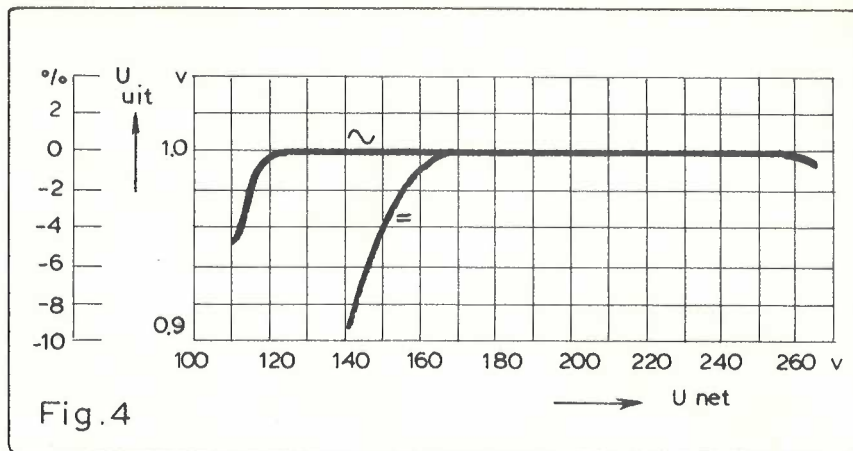


Fig. 4

grote stabiliteit. Een nauwkeurigheid van 0,1% is zonder meer realiseerbaar. Het apparaat heeft geen onderhoud nodig en kan aan het lichtnet aangesloten worden, terwijl het tevens bijna onafhankelijk is van eventuele netspanningsvariaties. Tenslotte maakt het voor het apparaat niets uit, of het gelijk of wisselspanning toegevoegd krijgt; voor speciale toepassingen is het zelfs mogelijk het apparaat met spanningen met hogere frekwenties dan 50 Hz. te voeden. De grensfrequentie wordt door de inductie van de draadweerstand bepaald, terwijl tevens de gloeilampjes hier een stem(metje) in het kapittel hebben. De nauwkeurigheid van de afgegeven spanning is zo groot als het instrument dat voor het instellen gebruikt is. Derhalve is een precisiemeter aan te bevelen. Bovendien dient men er rekening mee te houden dat de inwendige weerstand groot genoeg moet zijn (30 k Ω /Volt), aangezien de inwendige weerstand van het apparaat rond de 300 Ω ligt.

Als men de uitgang belast en men laat een spanningsdaling van 1% toe, dan mag de verbruikersweerstand niet lager zijn dan 30 k Ω .

Over het algemeen dient men dan ook een buisvoltmeter of een scoop toe te passen. De complete schakeling is in fig. 3 getekend. Bij toepassing van gelijkspanning blijft de uitgangsspanning tussen 170 en 240 Volt gelijk (afb. 4). Het kleinere bereik bij gelijkstroom moet toegeschreven worden aan de, tengevolge van de inwendige weerstand van de gelijkrichter iets lagere voedingsspanning. De opbouw van het apparaat is geenszins kritisch. Aan te bevelen is echter de lampjes in de schakeling te solderen, om kontakonzekerheden te vermijden. Als nettransformator kan een uitgangstrafo toegepast worden, waarvan men het blikpakket om en om legt om de luchtspleet kwijt te raken en daardoor de strooiing te verminderen. De wikkelingen kunnen onveranderd blijven zitten. Ook is het mogelijk een willekeurige transformator met 6-8 Volt wikkelingen te gebruiken. Om het apparaat af te regelen is het aan te bevelen het aan een regeltransformator aan te sluiten; met R₃ vindt men dan snel genoeg het punt waarbij netspanningsvariaties geen invloed meer hebben. Is dit punt bepaald, dan kan men met de potentiometer in de brugtak afregelen op precies 1 volt. Als men op het gelijkstroombereik met een hoogohmige meter afregelt, klopt het wisselstroombereik automatisch.

Lit: Funktechnik 12/60

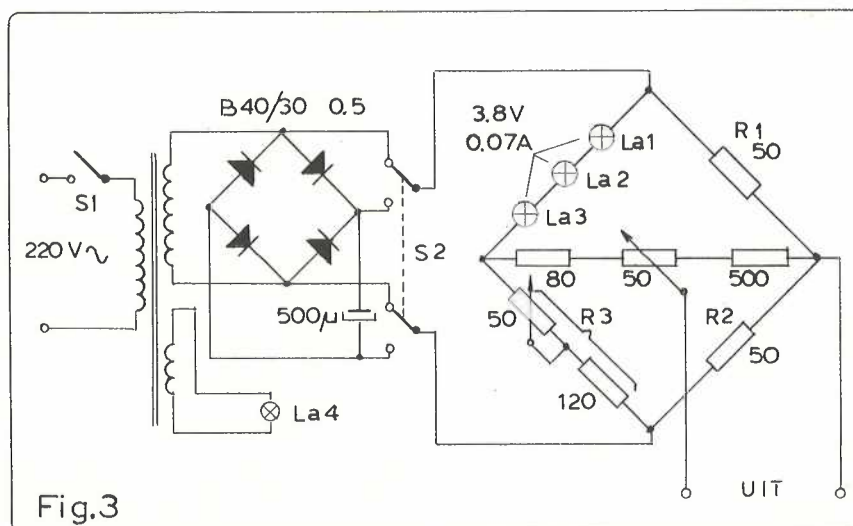


Fig. 3

elektronisch geheugen in de auto

Auto-elektronica is, althans in Europa, eigenlijk een begrip dat alleen nog maar op papier bestaat. Toch staat het onomstotelijk vast, dat in de toekomst elektronische schakelingen meer en meer in de auto zullen worden toegepast, hetgeen ongetwijfeld kan resulteren in een grotere wegveiligheid. De eerste stappen in deze richting worden reeds gezet.

Dank zij de ontwikkeling van halfgeleiders, elementen van geringe afmetingen met een grote betrouwbaarheid en een grote robuustheid, alsmede van andere miniatuur onderdelen, is het mogelijk eenvoudige en goedkope elektronische schakelingen te ontwikkelen voor ondermeer het automatisch ontsteken van parkeerlichten als het lichtniveau

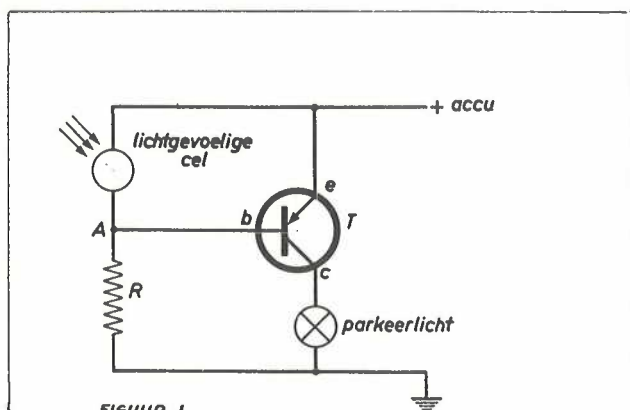
van de omgeving beneden een bepaald niveau daalt.

Het toepassen van een dergelijke schakeling verhoogt in belangrijke mate de veiligheid op de weg, temeer daar een groot gedeelte van de openbare verlichting 's nachts wordt uitgeschakeld. Stijgt het lichtniveau bij het aanbreken van de dag weer boven een bepaald minimum dan zullen de ingeschakelde parkeerlichten automatisch worden uitgeschakeld. Op deze wijze wordt vermeden dat onnodig vermogen aan de accu wordt onttrokken.

Voor het automatisch in- en uit-schakelen van de parkeerlichten

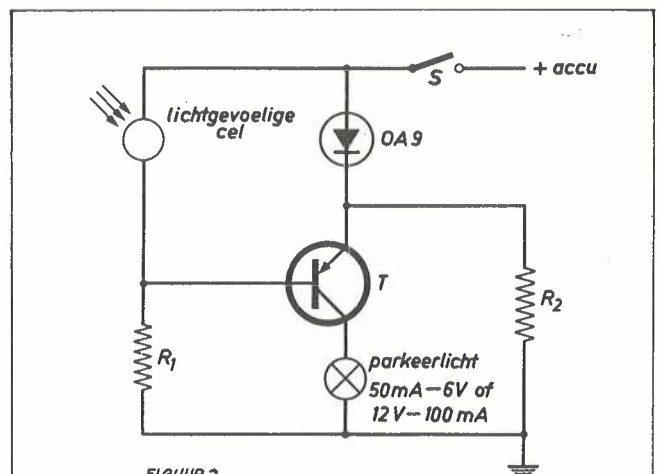
kan men uitgaan van twee verschillende mogelijkheden. Ten eerste het schakelen van de lichten afhankelijk van de intensiteit van het lichtniveau en ten tweede van die van een circuit waarin een duidelijke aan-uit positie aanwezig is.

Om te voldoen aan de eerste gestelde mogelijkheid kan men volstaan met een zeer eenvoudige schakeling (figuur 1) die slechts een transistor, een lichtgevoelige cel en een weerstand bevat. Wordt deze lichtgevoelige cel belicht, dan is zijn weerstand laag in verhouding tot die van weerstand R. Het gevolg hiervan is



FIGUUR 1

Lijst van benodigde onderdelen
Lichtgevoelige cel: LDR weerstand B8 731 05 of cadmium sulfide cel RPY 14.

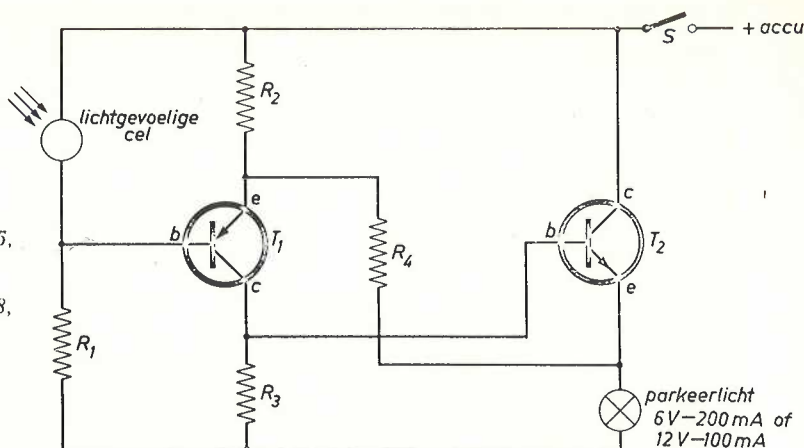


FIGUUR 2

R_1 : 5,6 k Ω
 R_2 : 2,7 k Ω bij accuspanning van 6 V
 R_2 : 5,6 k Ω bij accuspanning van 12 V
Transistor T: bij accuspanning van +6 V type AC 128
bij accuspanning van -6 V type AC 127
bij accuspanning van +12 V type AC 128 of AC 132
bij accuspanning van -12 V type AC 127

Fig. 3

R_1 : 47 k Ω
 R_2 : 150 Ω bij accu spanning van 6 V; 560 Ω bij accu spanning van 12 V
 R_3 : 47 k Ω bij accu spanning van 6 V; 82 k Ω bij accu spanning van 12 V
 R_4 : 150 Ω bij accu spanning van 6 V; 560 Ω bij accu spanning van 12 V
 Transistor T_1 : bij accu spanning +6 V type AC 125, AC 126, AC 128, AC 132
 bij accu spanning -6 V type AC 127
 bij accu spanning +12 V type AC 125, AC 126, AC 128, AC 132
 bij accu spanning -12 V type AC 127
 Transistor T_2 : bij accu spanning +6 V type AC 127
 bij accu spanning -6 V type AC 128
 bij accu spanning +12 V type AC 127
 bij accu spanning -12 V type AC 128 of AC 132



FIGUUR 3

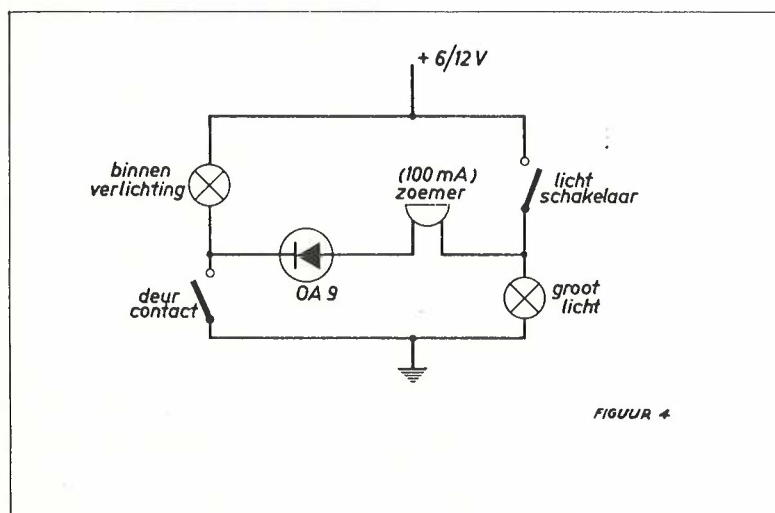
dat punt A nagenoeg op accupotentiaal komt te staan, zodat tussen de basis en de emitter van de transistor geen spanningsverschil aanwezig is; de transistor zal niet geleiden en dus geen stroom kunnen voeren en de parkeerlichten zullen dus niet branden. In een donkere omgeving wordt de lichtgevoelige cel hoogohmig; diens gevolg wordt de basis negatief ten opzichte van de emitter, de PNP transistor gaat stroom trekken en de parkeerlichten gaan branden. In de praktijk moet deze schakeling om goed te kunnen functioneren nog worden uitgebreid met een diode en een weerstand (figuur 2). Een duidelijk gedefinieerd schakelpunt wordt verkregen door de toe-

passing van figuur 3. In deze schakeling, waarin twee transistors in plaats van een transistor en een diode worden gebruikt, wordt aan de eerste transistor een bepaalde negatieve voorspanning gegeven door middel van een kleine constante stroom, welke via de parkeerlichten, weerstand R_4 en de emitterweerstand R_2 loopt. De instelling van T_1 is verder zodanig dat deze transistor plotseling in geleiding komt als ten gevolge van de duisternis de weerstandswaarde van de lichtgevoelige cel hoog wordt. De spanningsval over R_3 maakt dat de tweede transistor gaat geleiden, zodat de weerstanden R_2 en R_4 door de relatief lage emitter-collector weerstand van T_2 worden over-

brugd. De parkeerlichten gaan branden. Door de cumulatieve werking van de schakeling zal deze zich in zeer korte tijd zo instellen, dat de stroom door de parkeerlichten tot de maximale waarde toeneemt. In tegengestelde richting zal, bij het aanbreken van de dag de weerstandswaarde van de lichtgevoelige cel afnemen met als gevolg, dat de transistors plotseling niet meer geleiden en de parkeerlichten uitdoen.

Een ander probleem

Een geheel ander probleem is een duidelijke indicatie voor de chauffeur, wanneer hij overdag zijn groot licht laat branden. Menigeen kwam, nadat hij bijvoorbeeld tijdens mist zijn wagen had geparkeerd, bij terugkomst tot de onaangename ontdekking dat de accu leeg was. De oorzaak: vergeten het grote licht uit te schakelen aangezien dat bij daglicht niet opvalt. Een eenvoudige schakeling echter kan dit leed voorkomen. In dit geval zijn een zoemer en een diode de enige vereiste componenten (zie figuur 4). Bedoelde schakeling geeft een hoorbaar signaal zodra bij ingeschakelde grote lichten het portier wordt geopend. Als de lichtschakelaar gesloten is en het portier wordt geopend, waardoor een portiercon-



FIGUUR 4

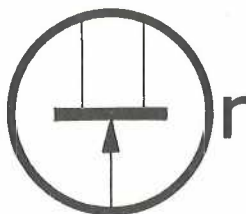
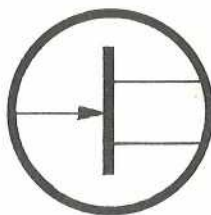
(vervolg pagina 845)



door: A. M. Bijvoet

DE UNI-JUNCTION

transistor



Een van de meest interessante ontwikkelingen op transistorgebied is de unijunction transistor. Dit is een speciale transistor, waarvan de elektrische karakteristieken zeer veel verschillen van die van de normale transistor. De belangrijkste eigenschappen zijn:

- Stabiele ontsteekspanning welke een vast ingesteld deel van de toegepaste basispanning is.
- Een zeer lage ontsteekstroom (I_p).
- Een negatieve weerstandkarakteristiek, welke uniform is van transistor tot transistor, en stabiel is, zowel wat de temperatuur, als de levensduur betreft.
- Geschikt om grote stroompulsen te verwerken.
- Een relatief lage kostprijs.

Al deze eigenschappen maken de unijunction transistor bijzonder geschikt om te worden toegepast in oscillatorschakelingen, tijdvertragingsschakelingen, stuurdiode ont-

steekschakelingen en bistabile circuits (rekenmachines en logische schakelingen).

Momenteel zijn er reeds een groot aantal unijunction transistoren beschikbaar. General Electric alléén heeft er al meer dan 30, welke tezamen een zeer ruim toepassingsgebied hebben.

De werking.

De constructie van de unijunction transistor is in fig. 1 getekend. Twee ohmse contacten, basis één (B_1) en basis twee (B_2) genaamd, worden zo geplaatst, dat ze tegengesteld aan een klein n-siliciumlaagje komen. Een enkel contact wordt aan de andere zijde in de nabijheid van B_1 en B_2 geplaatst; dit contact heet, evenals bij de transistor, emitter (E). Tussen de beide bases ontstaat een weerstand van 5 à 10 k Ω . In een normale schakeling is B_1 geaard en is een positieve spanning aan B_2 aangesloten. Als er geen emitterstroom vloeit werkt de transistor gewoon als spanningsdelers (fig. 2) en is een zeker deel, η van V_{BB} zal naar de emitter gaan. Als de emitterspanning minder dan $\eta \times V_{BB}$ is, zal de emitter in sperrichting

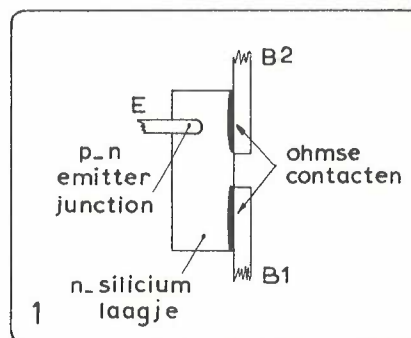


Fig. 1: Doorsnede van een unijunction transistor.

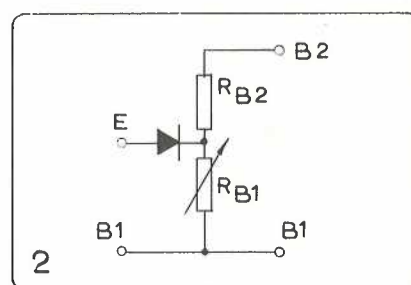


Fig. 2: Representatieve schakeling voor unijunction transistor.

aangesloten zijn, zodat slechts een geringe emitterlekstroom zal vloeien. Als de emitterspanning groter is dan $\eta \times V_{BB}$ zal er een emitterstroom vloeien. Deze emitterstroom wordt in hoofdzaak veroorzaakt door gaten welke in de siliciumlaag geïnjecteerd worden. Deze gaten verplaatsen zich naar beneden, van de emit-

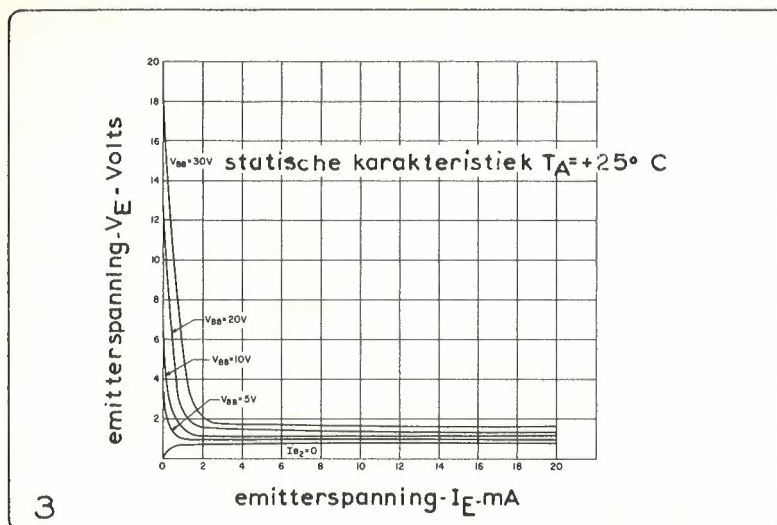


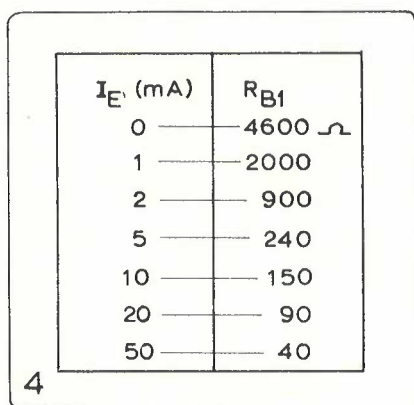
Fig. 3: Emitterkarakteristiek van unijunction transistor.

ter naar B_1 en dit resulteert in eenzelfde stijging van het aantal elektronen in de E- B_1 sectie. Het werkelijke resultaat is een daling van de

weerstand tussen emitter en basis 1, zodat als de emitterstroom groter wordt, de emitterspanning kleiner wordt en een negatieve weerstandskarakteristiek verkregen wordt (fig. 3).

Aan de hand van fig. 2 kan de werking van de unijunction transistor het best worden verklaard. De diode stelt de emitterdiode voor, R_{B1} de weerstand in de Si-laag tussen emitter en basis 1 en R_{B2} de weerstand tussen emitter en basis 2. De weerstand R_{B1} varieert met de emitterstroom zoals aangegeven in fig. 4. (betreft 2N495). Fig. 5 geeft de emitterkarakteristiek, samengesteld uit de emitterstroom en spanning en voor vaste waarden van de interbasisspanning (V_{BB}).

In de karakteristiek twee interessan-



Verandering van R_{B1} bij I_E variatie.

te punten, het z.g. „valley point” en het z.g. „peak point”. Het deel links van het „peak point” wordt het afsnijdeel genoemd; in dit deel vloeit er alleen een geringe lekstroom. Het deel tussen „peak point” en „valley point” is het negatieve weerstanddeel; hier is de dynamische weerstand positief en ligt tussen 5 en 20 Ω .

De relaxatie oscillator van fig. 5 is een basiscircuit voor verschillende toepassingen. Het wordt in hoofd-

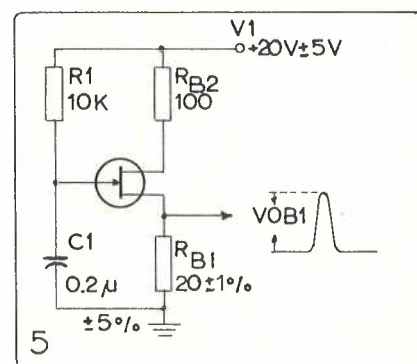


Fig. 5: Relaxatie oscillator.

zaak toegepast als tijdvertragend circuit, pulsgenerator, trigger circuit of als zaagtandgenerator.

De schakeling van fig. 6 kan gebruikt worden voor een lineaire zaagtandgenerator. De npn transistor dient als versterker, waarbij de condensator C_2 en de weerstand R_2 een circuit vormen om de lineairiteit van de zaagtand te verbeteren. R_1 en C_1 compenseren de belasting van de uitgang. Optimale lineairi-

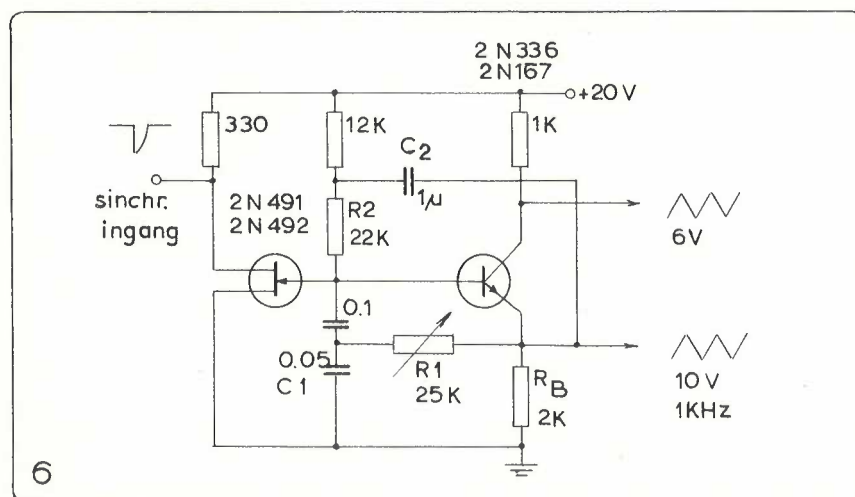


Fig. 6: Ultra lineaire zaagtand generator.

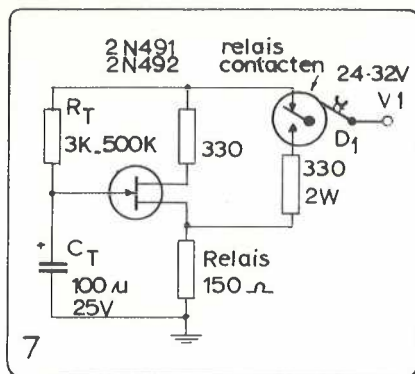


Fig. 7: Vertragingcircuit.

teit wordt verkregen door R_1 in te stellen. De lineariteit van de schakeling bedraagt min. 0,3 %.

Tijdvertragingcircuit.

Fig. 7 toont hoe de unijunction transistor gebruikt kan worden om een nauwkeurige vertragingstijd te verkrijgen. Als D_1 ingeschakeld wordt, wordt C_2 tot de topspanning opgeladen. Als dat het geval is, ontsteekt de unijunction transistor, de condensator ontladend door het relais, dat hierdoor aantrekt. Een set van de relaishakelingshoudt het

relais gesloten, en een andere set kontakten kan voor signalering worden gebruikt. Het toegepaste relais moet een korte schakeltijd, een lage ohmse weerstand en een gering opgenomen vermogen hebben. De vertragingstijd wordt door R_T bepaald, een sec. vertragingstijd komt met ca. $10 \text{ k}\Omega$ overeen. Temperatuur en voedingsspanning hebben hier geen invloed op.

Multivibrator.

Fig. 8 stelt een multivibratorcircuit voor, met een frequentie van 1 kHz voor. De weerstand R_2 bepaalt de tijd dat er geen emitterstroom vloeit. Als men een npn transistor direct met het multivibratorcircuit koppelt en de diode dus vervangt zoals in fig. 9, dan verkrijgt men een schakeling, waarvan de belasting geen

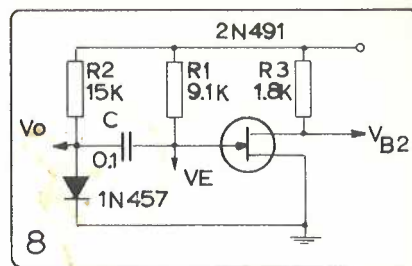
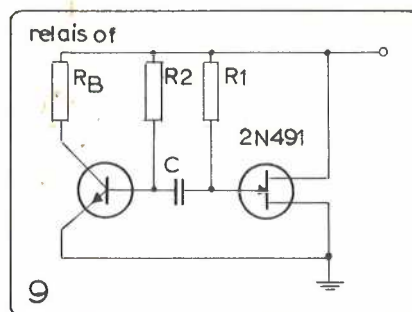


Fig. 8: Multivibrator.



Multivibrator met npn transistortrap.

enkele invloed op de tijd van het circuit heeft.

(Naar gegevens van General Electric).

3de electronica vakbeurs

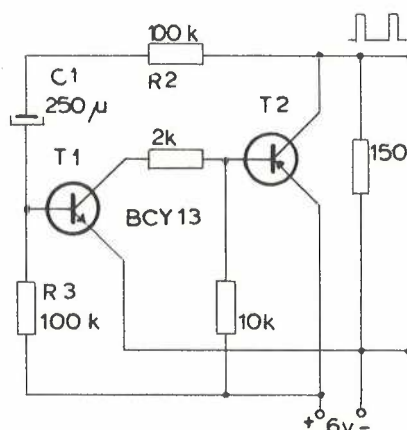
ELVABÉ 1964

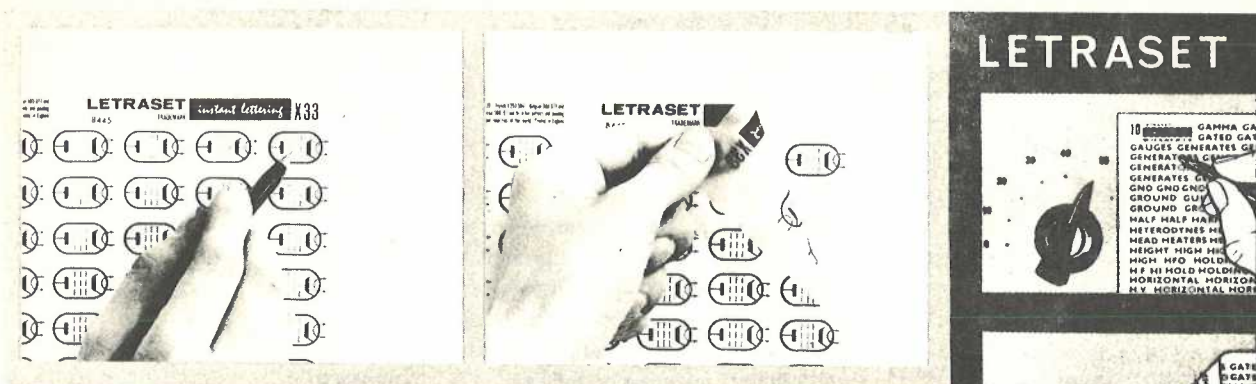
secretariaat elvabé molenallée 63a wilp (gld) telefoon 06706-415

AMSTERDAM
23-29 SEPT.
APOLLOHAL

Impulsgever

Het bijzondere van deze impulsgever is wel, dat de tijdverhouding impuls : impuls pauze = 1 : 10.000. Met een gewone multivibrator is slechts een verhouding 1 : 100 verkrijgbaar. De schakelaar bevat een complementair paar. In de pauzetijd zijn beide transistors gesperd. De npn-transistor blijft zolang gesperd tot C_1 zover via R_1 , R_2 en R_3 ontladend, dat over T_1 een kleine basisstroom ontstaat, die versterkt wordt en als stuurstroom dient voor T_2 . Deze gaat stroom trekken en de spanningsval over R_2 levert een positief collectorpotentiaal. Door de terugkoppeling over C_1 wordt de positieve basisstroom voor T_1 snel vergroot en beide transistors zijn nu geleidend. C_1 zal zich nu laden over het basis-emittergebied van T_1 en het collector-emittergebied van T_2 . Op een bepaald ogenblik kan de noodzakelijke basisstroom niet meer over C_1 vloeien en beide transistors worden gesperd. Impuls- en pauzetijd kunnen met C_1 en R_2 gevarieerd worden.





Er zijn tegenwoordig een groot aantal afstrijkletters en -symbolen verkrijgbaar, die in wezen zijn ontwikkeld voor de grafische industrie, doch ook toepassing kunnen vinden in het experimenteel-elektronisch vlak. Voor het maken van lichtdrukken van schema's, het ontwerpen van gedrukte schakelingen, produktie-borden enz. Voor ongeveer vier gulden ontvangt men een vel met letters en cijfers, die met een licht wrijven, b.v. met een potlood, loslaten en zich hechten aan het gekozen vlak. Bij enige oefening laten zich woorden, cijferreeksen, schema's zeer gemakkelijk en vooral snel op veel ondergronden „opplakken”. De vellen met letters in zwart, wit en vele kleuren zijn meestal uit voorraad verkrijgbaar. (Letraset en Transotype). Transpak is een produkt, waarbij lijnen, letters, cijfers en symbolen op een rol wordt geleverd.

Vooraf voor gedrukte schakelingen bestaat een uitgebreid assortiment van soldeerpunten, geleidingslijnen en T-stukken.

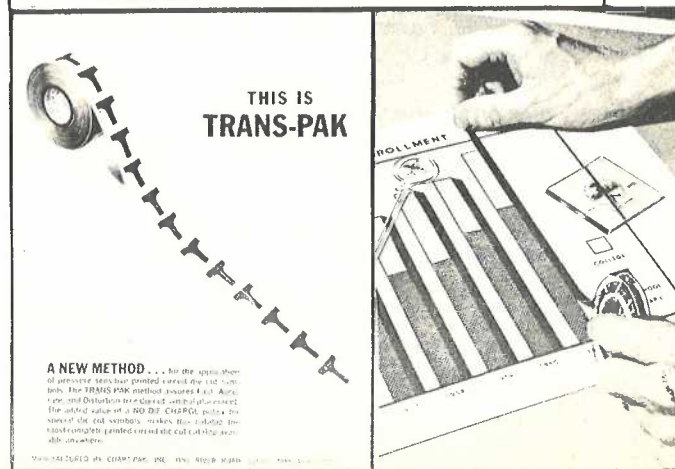
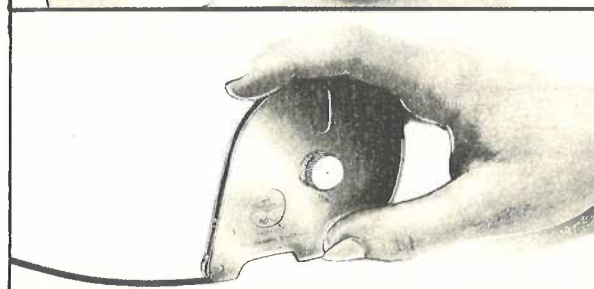
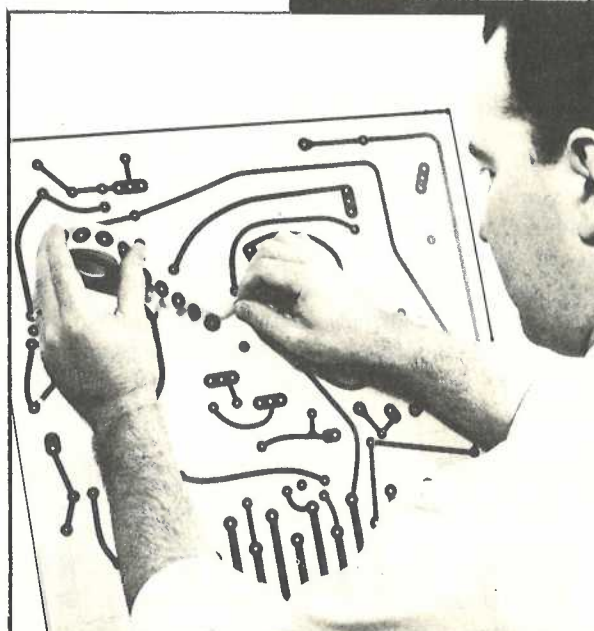
Zo kent deze fabriek rollen zelfklevend zwart crepepapier, dat gemakkelijk is te buigen in zelfs scherpe bochten. Dit materiaal is zuurbestendig en kan zowel gebruikt worden voor ontwerpen voor fotografische reproductie, als voor directe montage op het koperpertinax.

Er bestaan „terminal connector strips”, waarmee in enkele tellen een groot aantal contactstrippen voor gedrukte schakelingen „geplakt” worden. Wij hebben reeds zeer prettige ervaringen met dit materiaal, alsook met de letter- en cijfervellen.

Wat betreft de laatste groep denken wij ook aan de afwerking van instrumenten, die niet in serieproductie worden vervaardigd, of die als model moeten dienen voor apparaten met een grotere produktieserie.

Wel willen wij er op wijzen, dat vele produkten op dit gebied door ons zijn beproefd, doch dat tot nu toe alleen de genoemde merken goede kwaliteit leveren. Helaas bestaan er over Europese en Nederlandse produkten op dit gebied vele klachten. (Transotype is redelijk goed Nederlands).

De illustraties op deze pagina geven enkele toepassingsgebieden aan. De meeste merken maken bovendien op verzoek merken, symbolen etc., in vellen en op de rol naar eigen ontwerp of tekening. Informaties: Bumas, Amsterdam; Letraset, Rotterdam; van Beek, Amsterdam.



VERDEELEFFEKTEN IN ELEKTRONENBUNDELS MET TRANSVERSALE GOLVEN



IR. P. A. H. HART PROMOVEERDE TE
EINDHOVEN

Aan de Technische Hogeschool te Eindhoven promoveerde dinsdag Ir. P. A. H. Hart, wetenschappelijk medewerker van het Philips Natuurkundig Laboratorium, tot doctor in de technische wetenschappen op een proefschrift, getiteld: „Partition effects in transverse electron-beam waves.” Promotor was Prof. Dr. H. Groendijk, welke daarbij in de plaats trad van wijlen Prof. Dr. K. S. Knol, die kort voor de voltooiing van het proefschrift onverwacht overleed.

Dr. Ir. Hart, die in 1930 te Buitenzorg werd geboren en van 1947 tot 1950 te Groningen de HBS doorliep, studeerde daarna aan de Technische Hogeschool te Delft, waar hij in 1957 het diploma als elektrotechnisch ingenieur verwierf. Als student nog kwam hij in 1956 op het Philips Natuurkundig Laboratorium, in de groep van wijlen Prof. Dr. Ir. J. L. H. Jonker. Hij werkte er aan ruismetingen, aan microgolftriodes. Toen, een jaar na Prof. Jonker, ook Dr. Knol een benoeming tot gewoon hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Eindhoven aanvaardde, zette Ir. Hart diens werk aan gasontladingsruisgeneratoren en ruisdiodes voort.

Ook werkte hij, ten behoeve van de radiotelescoopspiegel van Dwingeloo, aan het onderzoek omtrent de temperatuurgevoeligheid van kristalmengtrappen. Daarnaast verrichtte hij het onderzoek dat tot het bovengenoemde proefschrift heeft geleid.

In het jaar 1957 werd in de Verenigde Staten door Adler een parametrische versterkbuis uitgevonden, die een uitzonderlijk laag ruisniveau bezat.

Deze Adler-Wadebuis — een lage ruisbuistype van grote klasse — heeft in de daarop volgende jaren een sterk stimulerende invloed gehad op de belangstelling voor transversale golven in een bundel, gefocuseerd door een axiaal magnetisch veld en sindsdien is een niet onaanzienlijk aantal buizen waarin van deze golven gebruik wordt gemaakt voorgesteld.

Het vrij ingewikkelde karakter van deze buizen heeft tot nu toe elke toepassing op enigszins grote schaal in de weg gestaan.

Met het oog gericht op mogelijke toepassingen in de radio-astronomie werd in 1959 door Ir. Hart in het laboratorium een dergelijke Adler-Wadebuis geconstrueerd. Bij de besturing van de mogelijkheden van deze buis kwamen allerlei specifieke problemen naar voren. Dit leidde eind 1961 tot een nader theoretisch en experimenteel onderzoek van de optredende verdeeleffekten.

Dit onderzoek bedoelde langs theoretische weg na te gaan wat er gebeurt met een transversaal golfsignaal, geënt op een elektronenbundel, alsmede hoeveel ruis er wordt opgewekt indien de elektronenbundel gedeeltelijk wordt onderschept of verstrooid. Ook het geval, dat er een niet te verwaarlozen spreiding in de axiale elektronensnelheid optreedt, zou zijdelings worden onderzocht. Tevens was de opzet het gevondene met behulp van het experiment te verifiëren.

Het onderscheppen vindt in de praktijk plaats in een elektronenkanon waarin één of meer elektroden met nauwe opening worden toegepast ter vermijding van het gebruik van een kathode met kleine middellijn, of ter verbetering van de prestatie van het kanon door een of andere wijze van collimatie. Ook kan in het elektronensysteem van de versterker een ongewenste onderschepping plaats vinden die een nadelig effect hebben op het ruisniveau van de buis. Zoals bekend is, kunnen signalen zich op verschillende manieren als golven voortplanten langs een elektronenbundel en eventueel, door wisselwerking met uitwendige velden — elektrische zowel als magnetische — versterkt worden. Wanneer men afziet van de, meestal toegepaste, longitudinale golven, kunnen signalen zich op een dunne, met een axiaal en homogeen magneetveld gefocusserde, bundel voortplanten in de vorm van vier transversale, van elkaar onafhankelijke en ongedempte, golven. De voortplan-

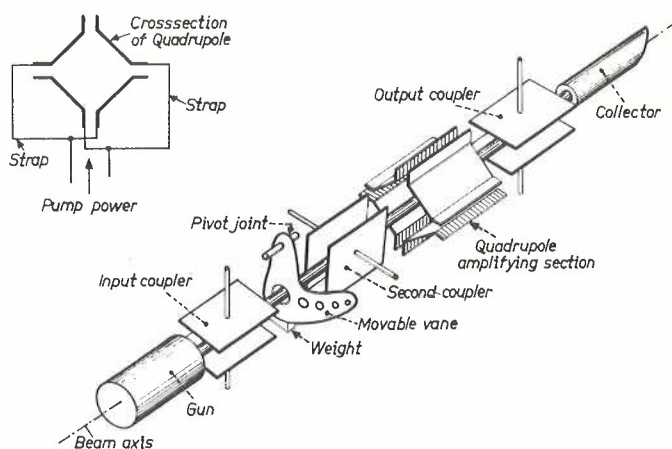


Fig. 1. Tekening van een buis, die gebruikt wordt voor interceptiemetingen. Het doorboorde vaantje wordt bewogen in de elektronenstraal door draaiing van de buis in de lengterichting zodat het gewicht een andere opening in de straal brengt. Een uitwendige pompenergie wordt aangebracht met de kwadrupolaire sectie (zie inzet).

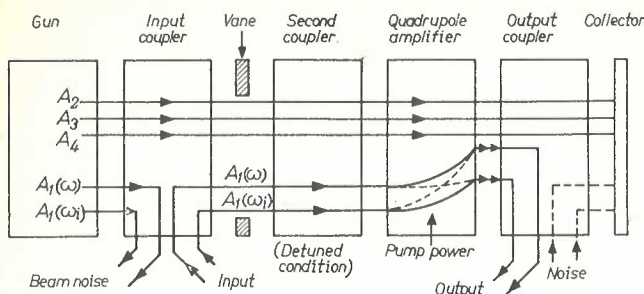


Fig. 2. Blokschema van de werking van de buis volgens figuur 1. (Figuren ontleend aan het proefschrift van Dr. Hart: Partition Effects in transverse electron beam-waves).

ting van zulk een signaal kan beschreven worden met behulp van een model, het „schijfjes” model. Hierbij wordt de bundel gedacht te zijn opgebouwd uit een aantal niet met elkaar gekoppelde dunne schijfjes, waarin zich de elektronen bevinden. Men zou zich hierbij iets kunnen voorstellen als een rij platte, met de boven- en ondervlakken tegen elkaar liggende pillendoosjes, waarin de daarin aanwezige pillen de elektronen voorstellen. Een signaalgolf op de bundel manifesteert zich als een, geringe, transversale verplaatsing van het zwaartepunt van het schijfje en bovendien voor twee van de vier mogelijke golven

nog als een draaiing van dat zwaartepunt om de evenwichtsas. Het bleek mogelijk te zijn het verband tussen de amplitudes van de golven en de zwaartepuntsbeweging in een matrixvergelijking samen te vatten.

Behalve dat het zwaartepunt van de schijfjes een beweging uitvoert zullen de elektronen binnen de schijfjes ook nog bewegen. Deze laatste beweging is de interne beweging genoemd.

Wanneer de bundel niet gestoord wordt zijn de interne beweging en de zwaartepuntsbeweging onafhankelijk van elkaar en dus ook de interne beweging en de signaalgolven. Treedt onderschepping op, verstrooiing of axiale snelheidsspreiding, dan zijn tijdens deze processen de zwaartepuntsbeweging en de interne beweging niet meer onafhankelijk en dus wordt de oorspronkelijke ordening verstoord. Het resultaat is, dat de signaalgolven verzwakt worden en ook dat er ruis wordt opgewekt.

Bij het onderzoek bleek dat de mate van verzwakking van het signaal langs mathematische weg berekend kan worden, terwijl er tevens een samenhang bleek te bestaan tussen de verzwakking en de optredende ruis.

De zo gevonden theoretische resultaten werden experimenteel getoetst en daarbij werd een goede overeenstemming tussen theorie en experiment geconstateerd.

NIET VOOR ZELFBOUW

Vroeger tijden werden wij geplaagd door de „Mexicaanse Hond”. Tegenwoordig is dat een stuk minder, maar toch zijn storingen op radio en televisie een bron van ergernis.

Des te treuriger is het dat men tegenwoordig in de natuur ook al niet meer verschoond kan blijven van

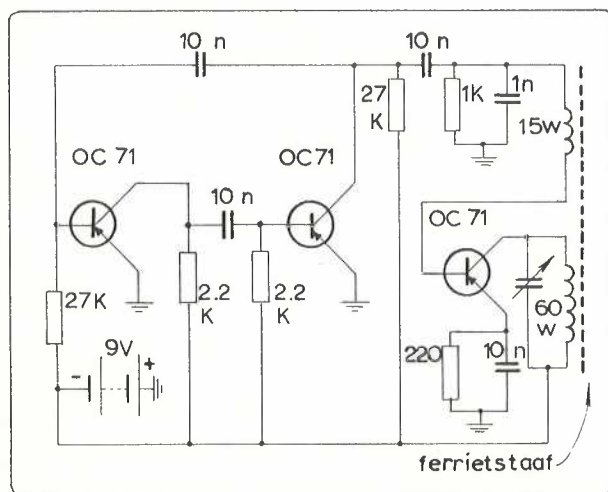
hinderlijke muziek en dergelijke. Aan de ene kant is het jammer dat transistor-radio's hoe langer hoe goedkoper worden. Op deze wijze komen deze, somtijds genoegen verschaffende apparaten, in het bezit van misbruikers. Ook in Engeland schijnt men met deze problemen omhoog te zitten en evenals hier in Holland zijn er praktisch geen beschermende maatregelen. De Beatle-fan kan de kraan van zijn portable zo ver open draaien als hij zelf wil, zelfs in het natuurreservaat „De Hoge Veluwe”.

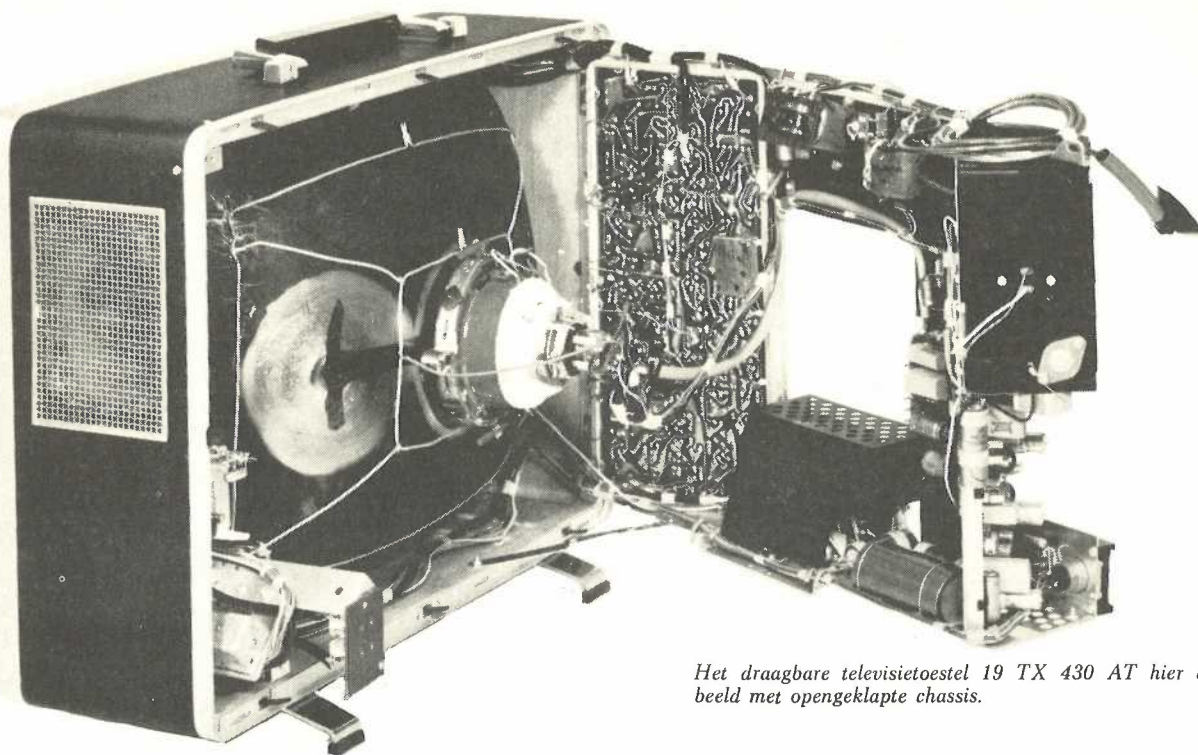
In Engeland is men dan ook ten strijde getrokken tegen deze herrieschoppers. In de (illegale) handel is daar een stoorzendertje met drie transistoren gebracht. De zender werkt op frequenties tussen 150 en 1500 kHz, de draagwijdte bedraagt ca. 15 meter. De schakeling bestaat uit een multivibrator met 2 x OC 71 en een OC 41 in een terugkoppelschakeling voor de middengolf.

Het hele apparaatje (7x10x3 cm) kost, inclusief een ferrietantenne ca. f 25,— in Engeland.

Alhoewel het schema technisch gezien „wel leuk” is, is het alleen bedoeld om ter kennisgeving aan te worden genomen.

Het gebruik van stoorzenders is immers even onrijp als het schetteren van portables. AMB.





Het draagbare televisietoestel 19 TX 430 AT hier afgebeeld met opengeklapte chassis.

Van de onlangs geïntroduceerde nieuwe serie Philips televisie-ontvangtoestellen nemen we hieronder de draagbare ontvanger eens nader onder de loupe.

Deze ontvanger werd geheel geautomatiseerd, d.w.z.: zowel de horizontale en verticale synchronisatie zijn automatisch, alsmede de fijnafstemming voor de VHF-kanalen. In dit toestel zijn nog slechts twee buizen aanwezig, namelijk de hoogspanningsgelijkrichter DY 87 en uiteraard de beeldbuis.

Voor de beeldbuis wordt gebruik gemaakt van het nieuwe type A 47-11W, de zogenaamde direct-zicht beeldbuis, waarbij geen beschermruit meer wordt toegepast.

Het gehele toestel is verder uitgerust met 50 transistoren en 21 dioden.

Het grote aantal transistoren houdt verband met de eigenschappen van het toestel, waarvan gezegd kan worden, dat deze dezelfde zijn als die van een volwaardig huiskamer-toestel, terwijl het bovendien geschikt is voor batterijvoeding. Deze mogelijkheid van batterijvoeding stelde de ontwerper direct voor het feit, dat het opgenomen vermogen niet te hoog mag zijn. In vergelijking met een normaal netapparaat is dan ook het opgenomen vermogen tot circa 25 procent gereduceerd, namelijk 40 watt, hetgeen betekent dat bij een accuvoeding van 12 volt de opgenomen stroom 3,3 ampère bedraagt.

In het geval dat het toestel gevoed wordt uit het net (110 V, 127 V, 220 V of 240 V — 50 Hz) is het opgenomen vermogen 70 watt. Als bijzonderheid kan vermeld worden, dat door een speciale voorziening het omschakelen van batterij- op netvoeding en omgekeerd beveiligd is. Het toestel is voorzien van een VHF- en UHF-kanaalkiezer, waarvan de bedieningen afzonderlijk zijn uitgevoerd.

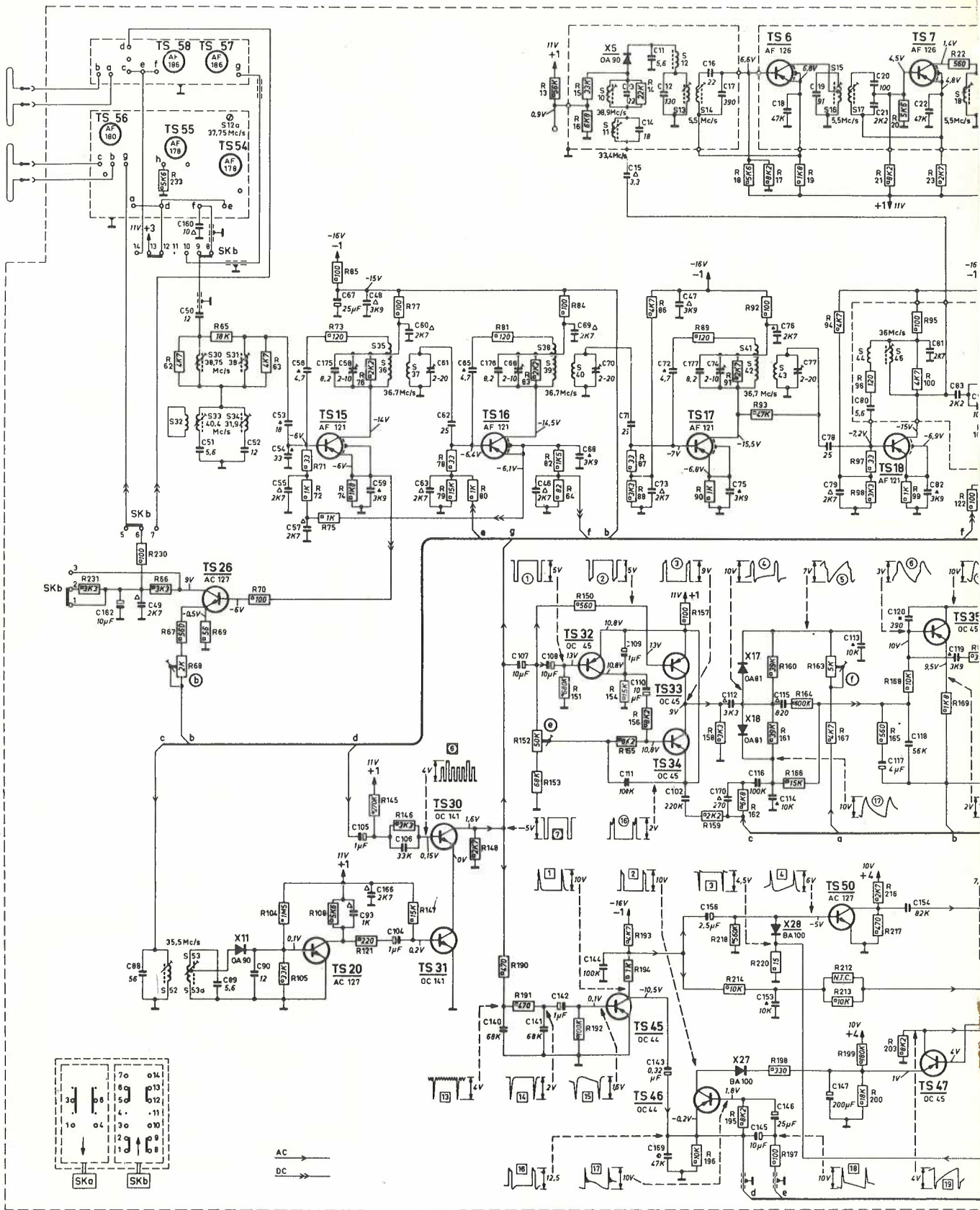
Voor de VHF-kanaalkeuze wordt het bekende memo-

19 TX 430 AT

NIEUWE DRAAGBARE TRANSISTOR-TV-ONTVANGER VAN PHILIPS



Het draagbare super-televisietoestel 19 TX 430 AT, geschikt voor aansluiting aan het lichtnet en op een accu van 12 volt.



Sennheiser nieuws op de fiarex

1. VKS 254

Stereo-Versterker
2x20 Watt

2. VKS 604

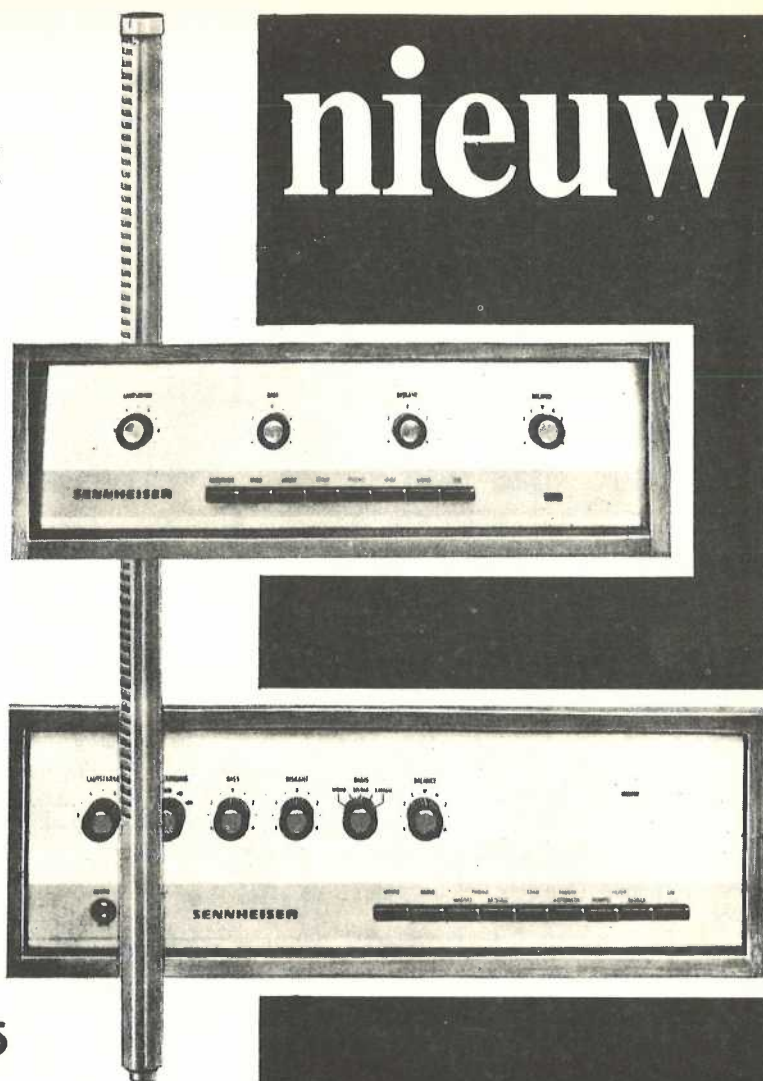
Stereo-Versterker
2x50 Watt

3. MKH 804 u. 805

frekwentie onafhankelijke
puntricht-mikrofoon



Vraagt prospectus!



SENNHEISER
Electronic

N.V. KINOTECHNIEK AMSTERDAM

Prinsengracht 530 — tel. 67447

**GEDRUKTE
SCHAKELINGEN**



CITY-ZWANENBURG
KRUISWAAL 7 TEL. (0 29 07) 57 03 - 57 76

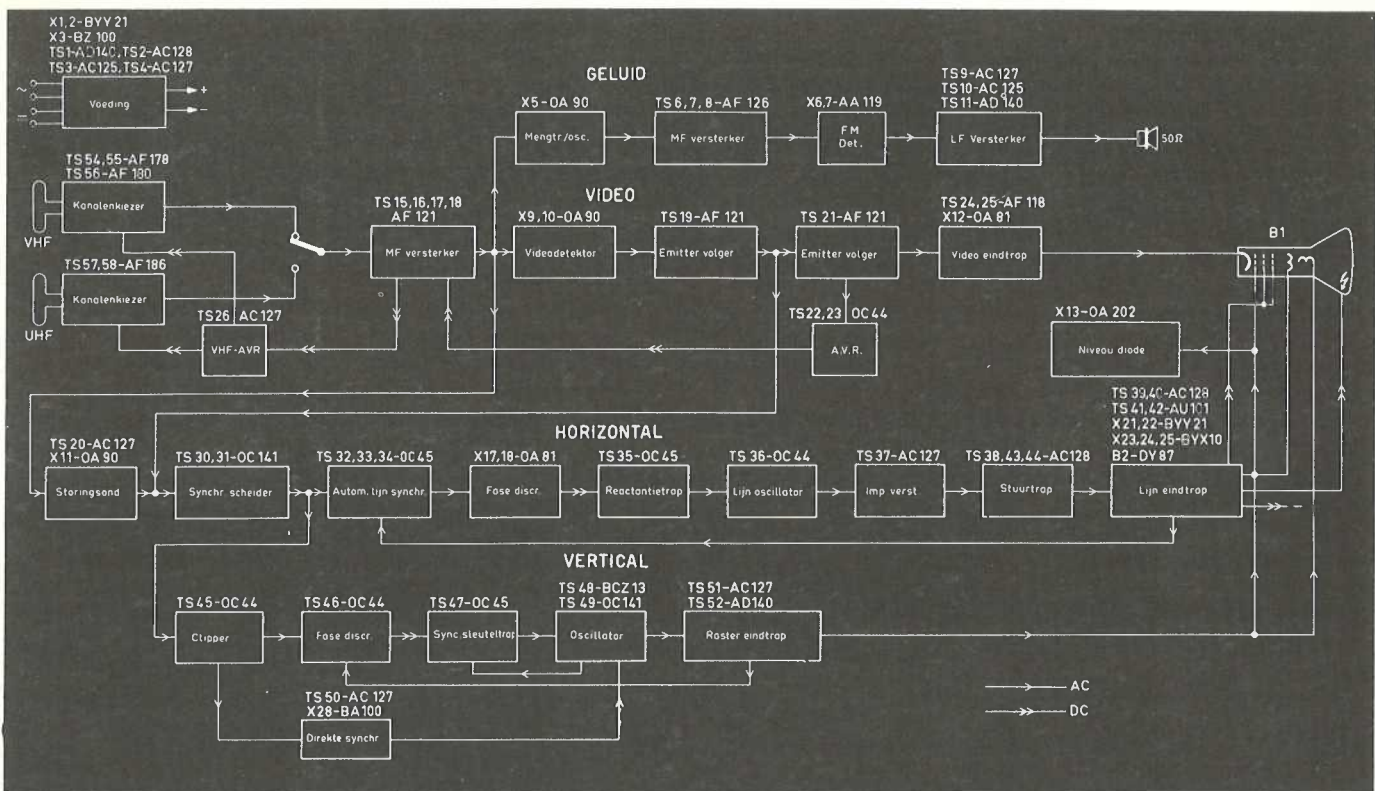
**Bouwdelen voor de
elektronische
techniek**

fiarex stand 25

Technisch Bureau

UYLENBURG V.o.F.

Haarlem — Postbus 176 — Tel. 02500-14232



Het blokschema van de 19 TX 430 AT.

matic-principe toegepast, waarbij de fijnregelaar nu als een ring om de kanaalknop is aangebracht. De VHF-kanaalkiezer is van een geheel nieuwe constructie, uitgerust met gedrukte spoelen en drie transistoren. De afmetingen van deze kanaalkiezer zijn kleiner dan de tot nu gebruikte typen. De oscillator is uitgerust met een AF 178, terwijl de ingangstrap, waarin AVC wordt toegepast, voorzien is van een AF 180. Als mengtransistor wordt de AF 178 gebruikt.

De UHF-kanaalkiezer is continu afstembaar, waarbij de aandrijving is voorzien van twee knoppen voor de grof- en fijnregeling. De afmetingen van de UHF-kanaalkiezer zijn ook geringer geworden en deze is uitgerust met twee transistoren AF 186.

Een uitschuifbare antenne, die omschakelbaar is voor de ontvangst van VHF- of UHF-zenders, kan gebruikt worden voor de ontvangst van niet te ver afgelegen zenders, waarbij uit de aard der zaak ook de plaatselijke omstandigheden een voorname rol spelen. Experimenteel zal men in de meeste gevallen moeten vaststellen of de ontvangstkwaliteit met de uitschuifbare antenne een goed resultaat geeft.

De MF-beeldversterker is uitgerust met vier versterkertrappen met de transistors AF 121. Hierbij wordt op de eerste twee trappen AVC toegepast, waarvoor de regelspanning via 2x OC 44 wordt toegevoerd. De op de VHF- en UHF-kanaalkiezer toegepaste vertraagde AVC wordt via een transistor AC 127 gestuurd. Beide regelingen hebben tot taak,

de uitgangsspanning onafhankelijk van het ingangssignaal te maken. Het video-sigitaal wordt met behulp van een OA 90 gedetecteerd, waarna het signaal na een tweetraps versterker met de transistors 2x AF 121 aan de eindversterker met 2x AF 118 wordt toegevoegd. Om eventuele oversturing door sterke storingen te voorkomen, wordt na de detectiediode OA 90 het signaal begrensd met een tweede diode type OA 90.

De geluidsmiddenfrequent en laagfrequent versterker

De afscheiding van het geluidsmiddenfrequent signaal geschiedt onafhankelijk van de video-detectie met een diode OA 90. Hierna wordt het signaal met behulp van drie transistors AF 126 versterkt en in een ratio-detector met 2x AA 119 gedetecteerd. De geluidseindversterker bestaat uit drie transistors AC 127, AC 125 en AD 140.

Rastertijdbasis

Het na de synchronisatiescheider en clipper ontstane beeldsynchronisatiesignaal wordt geïntegreerd en aan de basis van een impulsbegrenzer en versterkertrap OC 44 toegevoegd. Een tweede OC 44 en een BA 100 functioneren als fazediscriminator.

De beeldoscillator werkt met vier transistoren waarmee automatische synchronisatie tot stand ge-

bracht wordt. De eindtrap met de AD 140 wordt gestuurd met een drijver AC 127.

De horizontale tijdbasis

Voor de fazevergelijking en automatische lijnsynchronisatie worden drie transistoren OC 45 en twee dioden OA 81 gebruikt, terwijl een OC 44 de lijnoscillator vormt. De lijnoscillator wordt in frekwentie geregeld met een als reactante geschakelde OC 45. Met behulp van een AC 127 een diode OA 90 en vijf transistors AC 128 wordt de lijneindtrap gestuurd, bestaande uit 2x AU 101, waarmee voldoende afbuigenergie voor de 110° beeldbuis wordt opgewekt. Voor het gelijkrichten van de hoogspanning van 18 kV wordt de buis DŸ 87 toegepast, terwijl twee dioden BYY 21 als booster-dioden functioneren.

De spanning voor de video-eindbuis en de g2 span-

ning van de beeldbuis wordt verkregen door een spanning, afkomstig van een extra wikkeling op de lijnuitgangstransformator, met behulp van twee dioden BYX 10 gelijk te richten.

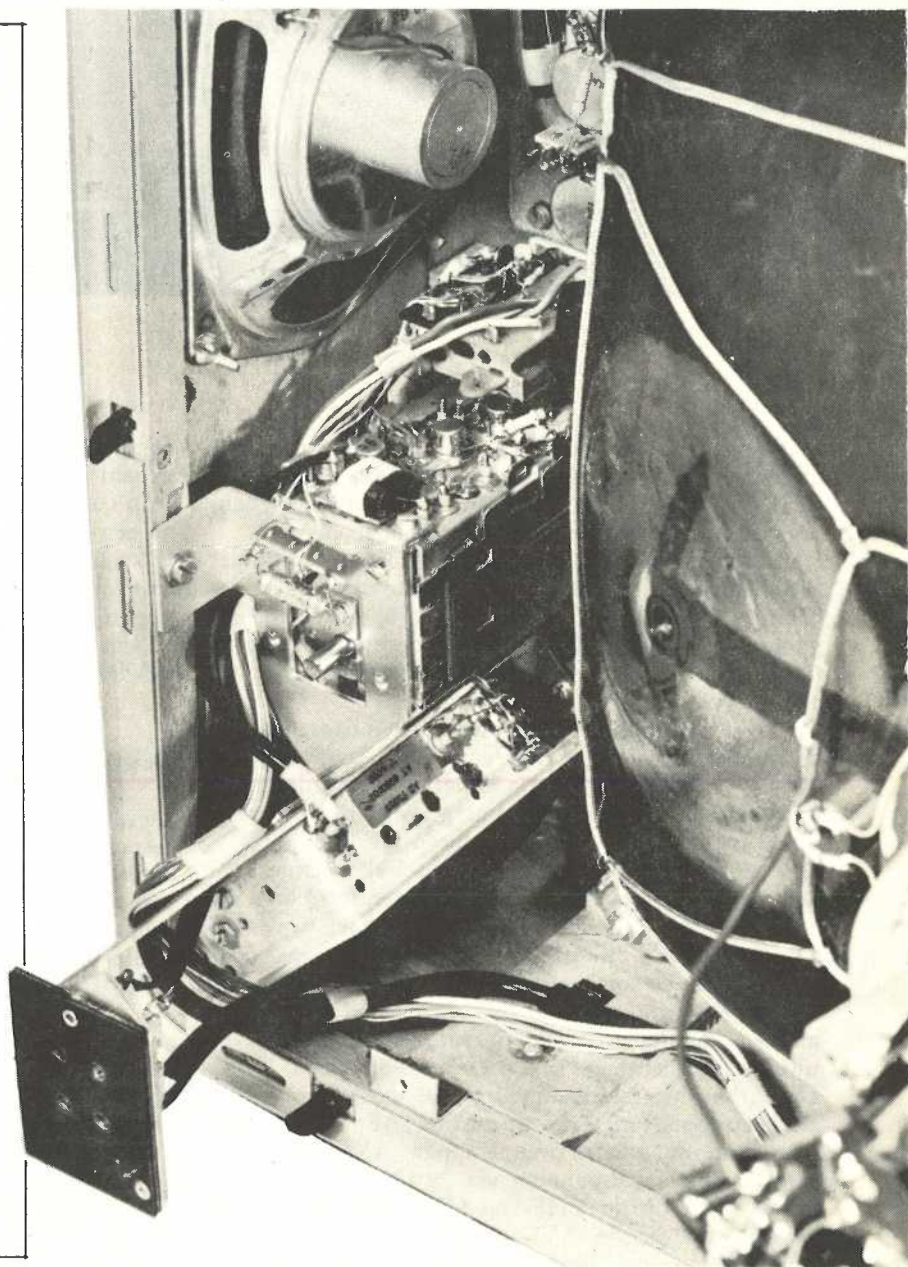
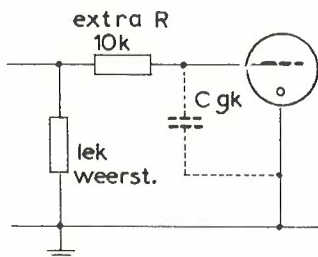
De uitvoering

Het toestel is opgebouwd uit schakelingen met gedrukte bedrading. De houten kast is met kunstleer overtrokken, terwijl de bedieningsknoppen aan de voorzijde geplaatst zijn. Het gewicht is circa 19 kilogram.

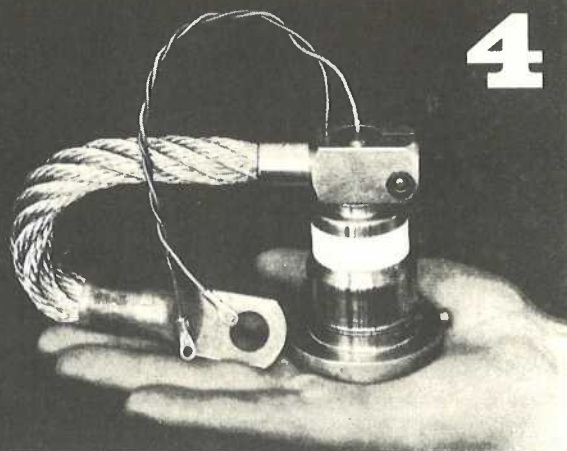
Op deze foto is links onder (schuin opgesteld) de getransistoriseerde UHF-kanaalkiezer zichtbaar. Daarboven is de eveneens getransistoriseerde VHF-kanaalkiezer opgesteld.

ONGEWENSTE MUZIEK

Het wil wel eens voorkomen, dat een bandrecorder-opnameversterker of een andere gevoelige versterker muziekgeluiden uit het niets oppikt. Na onderzoek zal dan blijken, dat de versterker als FM-ontvanger werkt, en als zodanig FM-signalen niet alleen ontvangt maar tevens detecteert. Een afdoende remedie hiertegen is het opnemen van een serieweerstandje van 10 k. ohm in de roosterleiding van de eerste voorversterkbuis en wel zo dicht mogelijk bij de voet van deze buis.



STUURDIODES



Laboratoriummodel van AEG stuurdiode voor 200 Ampère.

A. M. Bijvoet

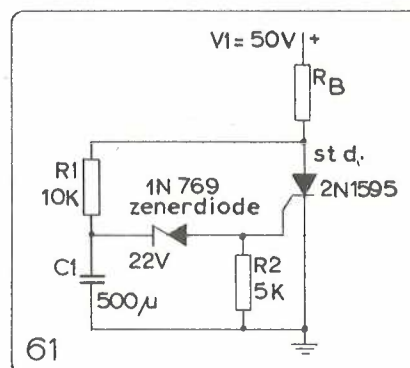
In afbeelding 21 hebben wij een schema gepubliceerd, van een wisselschakeling met stuurdiodes. Dit schema dient als basis voor de omschakelaar met een willekeurig aantal trappen, welke in fig. 60 getekend zijn. De uitzondering is echter, dat na $n-1$ impulsen (n is het aantal trappen) alle stuurdiodes ingeschakeld zijn. Zij kunnen weer uitgeschakeld worden door de anodespanning even te onderbreken. Drukt men op de knop, dan veroorzaakt de spanning U een stroom welke door C_2 vloeit en groot genoeg is om std 1 in te schakelen. Als std 1 geleidend is, blijft er een spanning over R_3 staan, welke ca. 1 volt bedraagt. Wordt er nu op de knop gedrukt, dan kan er een stroom door R_4 en D_2 naar de stuur-

trode van std 2 gaan. Vanzelfsprekend gaat dit zo verder met de er achter geschakelde trappen. Het is mogelijk een willekeurig aantal trappen in de schakeling op te nemen.

Stuurdiodes in tijdvertragscircuits.

Stuurdiodes zijn ook bijzonder goed in tijdschakelingen toe te passen. Het voornaamste voordeel is dat met een enkele trap een relatief groot vermogen geschakeld kan worden.

In afbeelding 61 is de eenvoudigste schakeling getekend. Als de spanning aangesloten is, wordt C_1 geladen via R_3 . Onmiddellijk als de spanning over C_1 de doorbreekspanning van de zenerdiode D_1 bereikt, vloeit er een stroom naar de stuur-

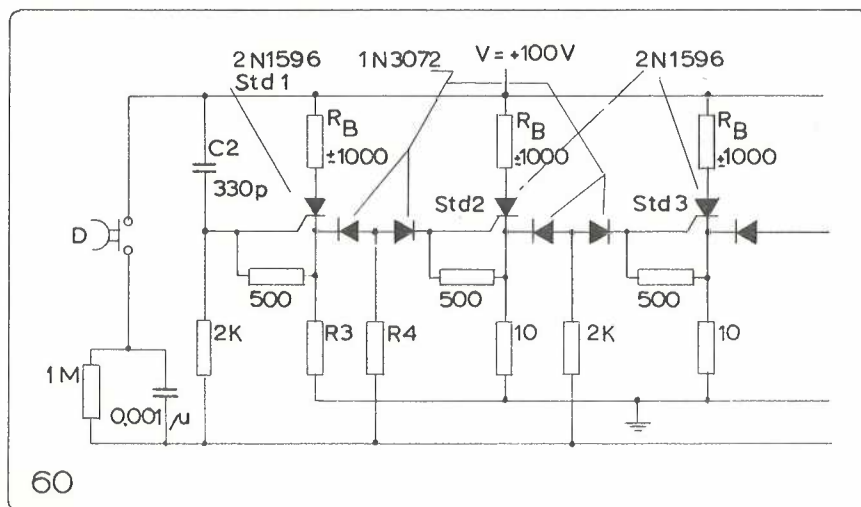


Stuurdiode in tijdvertragscircuit.

elektrode van de thyristor en deze gaat geleiden. Met de weerstand en condensatorwaarden, zoals in het schema getekend, wordt de vertragingstijd 7 sec. met een variatie van ca. 10 % door de tolerantie van de onderdelen. De vertragingstijd verloopt ca. 20 % bij temperatuurvariaties liggend tussen -65°C en $+75^\circ\text{C}$.

Door R_1 aan te passen, kan een maximale tijd van ca. 15 sec. bereikt worden als een condensator C_1 gekozen wordt, waarvan de lekstroom kleiner is dan 0,1 mA. De vertragingstijd is praktisch lineair met de aangelegde spanning U_1 . Past men een tweede zenerdiode toe, zoals getekend in fig. 62, dan wordt dit wat gunstiger. De nauwkeurigheid kan verhoogd worden door schakeling 63 toe te passen. Deze schakeling garandeert een nauwkeurigheid van ca. 15 % onafhankelijk van de onderdeeltolerantie en bij

Fig. 60: Omschakelaar, uit te breiden tot elk willekeurig aantal trappen.



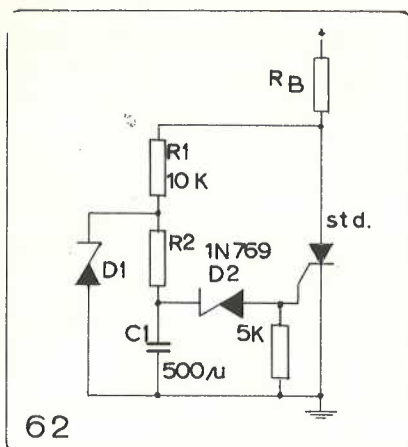


Fig. 62: Tijdvertragscircuit, dat onafhankelijk van de aangelegde spanning werkt.

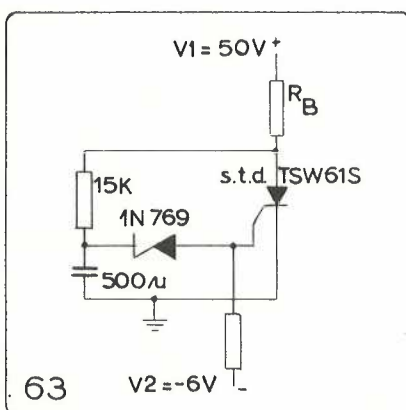


Fig. 63: Tijdvertragscircuit met verbeterde nauwkeurigheid.

nen een temperatuurgebied van -65°C en $+75^{\circ}\text{C}$. De maximaal bereikbare tijd ligt in de buurt van 60 sec. (schak. is voor 10 sec. getekend). De anodespanning bedraagt 50 Volt en de belastingsstroom 100 mA. Plaatst men een

tweede stuurdiode in serie met de schakeling, dan kan men met externe impulsen sturen.

Fig. 64. R_4 vormt een stroomweg, de stroom hierdoor moet groter zijn dan de houdstroom van std. 2, zodat deze geleidend kan blijven. Onmiddellijk na de startimpuls komt U_1 over std. 1 te staan en het „vertragsmechanisme” treedt in werking.

Een zeer akkuraat vertragscircuit toont fig. 65, waarbij twee stuurdiodes worden toegepast. De spanning over C_1 is dus gelijk aan de anodespanning over std. 1. Als de doorbreekspanning van de zenerdiode D_1 wordt bereikt, vloeit er een stroom naar de sturelektrode van std. 1. Std. 1 wordt geleidend en ontladst via R_1 , C_1 . Gedurende een paar micro-seconden komt er 'n hoge spanning over R_2 te staan en er vloeit een stroom door R_3 naar de sturelektrode van std. 2. Direkt als de stuurdiode geleidend is, daalt de spanning over R_1 en C_1 tot een lage waarde. Als voor R_1 een weerstandswaarde van 50 k Ω genomen wordt, dan bedraagt de vertragingstijd 6 sec. De nauwkeurigheid bedraagt 5 % van -65°C tot $+125^{\circ}\text{C}$. De maximaal bereikbare vertragingstijd is ca. 30 sec. De laatste tijdvertragingsschakeling die wij zullen bespreken (afb. 66) is geschikt voor aansluiting aan wisselspanning. Er is geen fundamenteel verschil tussen deze en de voorgaande schakelingen, behalve het feit dat na het doorlopen van de vertragingstijd een

Fig. 65: Zeer nauwkeurig vertragscircuit.

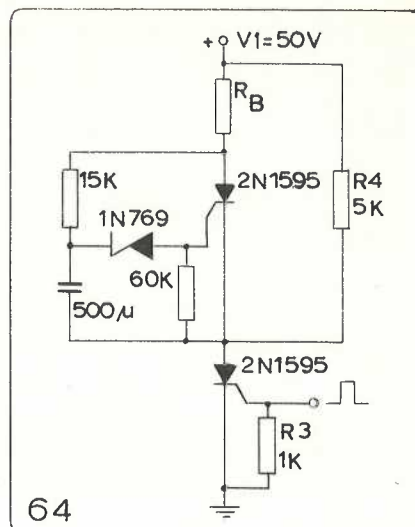
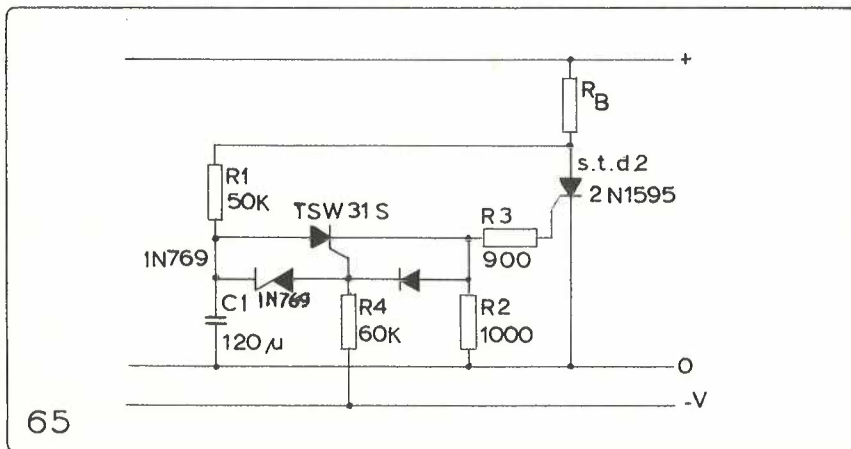


Fig. 64: Tijdvertragscircuit, extern gestuurd.

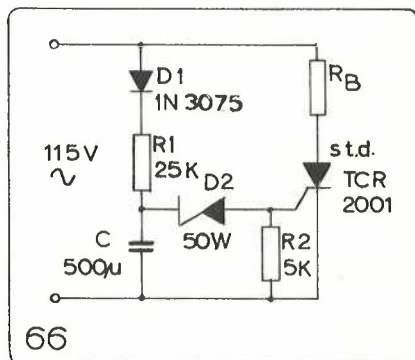
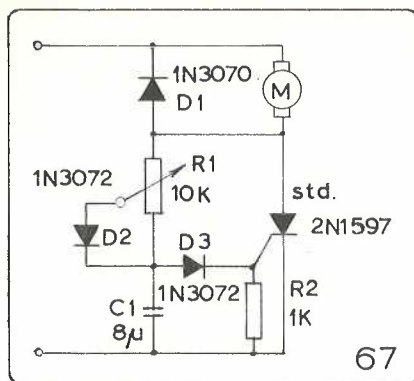


Fig. 66: Vertragscircuit voor wisselspanning.

positieve spanning op de sturelektrode blijft en de stuurdiode geleidend maakt. Dit is noodzakelijk omdat de stuurdiode weer gaat sperren in de negatieve halve periode en niet weer zou gaan geleiden zonder een konstant positief signaal op de sturelektrode. De maximale vertragingstijd voor deze schakeling bedraagt 30 sec., de nauwkeurigheid ca. 10 % van -65°C tot $+75^{\circ}\text{C}$.

Regelinstallaties speciaal voor toerentalregelingen van gelijkstroommotortjes (of eventueel andere verbruikstoestellen!).

Wisselstroom regelcircuits met bestuurbare halfgeleiders kunnen in extreem kleine ruimten worden ondergebracht en zij werken met een relatief hoog rendement. De installatie van fig. 67 bevat slechts 7 onderdelen. Hiermede is het mogelijk bij een belastingsstroom van 600 mA de fasehoek tussen 60° en



180° te regelen. Dit dan binnen een gebied van -65°C en $+75^{\circ}\text{C}$. De werking is als volgt: In de positieve halve golf vloeit een kleine stroomsterkte door de motor R_1 en D_2 en deze laadt de condensator C_1 op. Afhankelijk van de waarde van

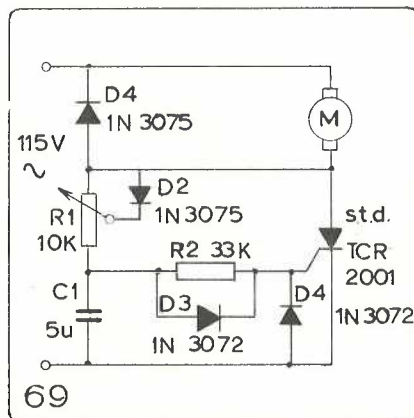


Fig. 69: Schakeling voor toerentalregeling met verhoogde nauwkeurigheid.

R_1 en de spanning over C_1 zal op een bepaald ogenblik gedurende de positieve halve golf, de stuurdiode ontsteken. Maakt men R_1 groter, dan zal de vertragingstijd (V_a) lan-

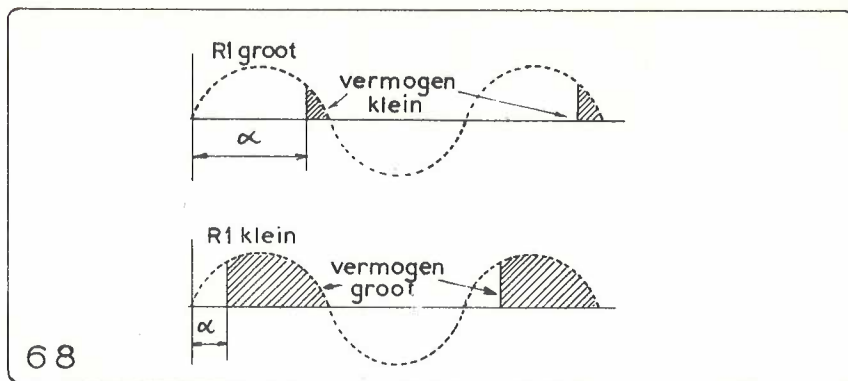
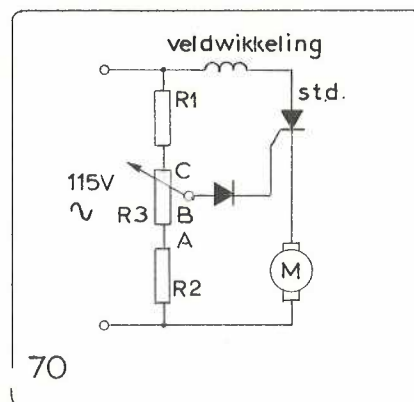


Fig. 67: Schakeling voor toerentalregeling van gelijkstroommotor.

Fig. 68: Grafiek bij fig. 67.

ger worden en hierdoor het vermogen in de motor kleiner.

Wordt R_1 kleiner, dan zal de stuurdiode direct ontsteken nadat de positieve halve golf verschijnt. Beide situaties zijn in fig. 68 getekend. Aangezien de sturdiode in de geleidende toestand een naar verhouding geringe verzadigingsspanning heeft, en slechts een gering vermogen in gesperde toestand opneemt, is het rendement beter dan 98 %. Een iets betere nauwkeurigheid kan verkregen worden door de sturdiode op de stuur elektrode door een hoge impedantie te sturen. In dat geval is een grotere stuurintensiteit nodig.

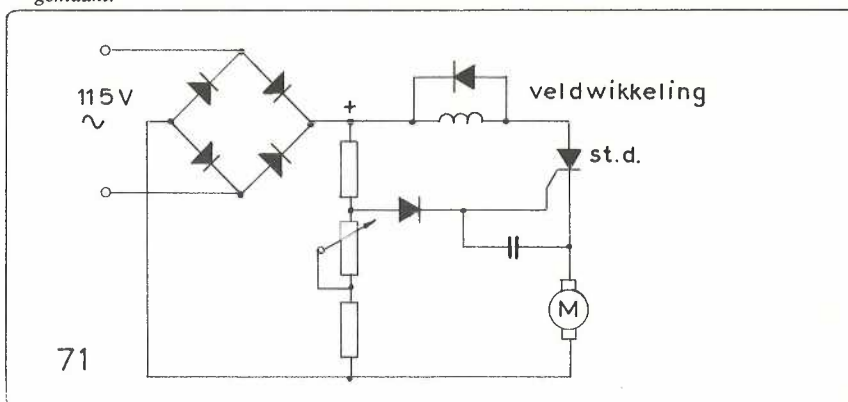
Fig. 69 geeft hier een schema voor. Hierin wordt een TSR 2001 toegepast met een maximale stuurstroom van $200\mu\text{A}$.

In fig. 70 is een schakeling getekend

Fig. 70: Meest eenvoudige schakeling voor toerentalregeling.

Fig. 71: Toerentalregeling, waarbij van beide delen van de sinus gebruik wordt gemaakt.

waar nog minder onderdelen nodig zijn. In deze schakeling is de veldwikkeling in de anode/kathodeleiding geschakeld. De weerstanden R_1 en R_2 , in serie met de potentiometer R_3 vormen een spanningsdeeler waarvan de stuurspanning wordt afgetakt. De weerstandwaarden moeten zo gedimensioneerd zijn, dat als de looper van R_3 in stand A staat, de stuurstroom juist niet groot genoeg is om de sturdiode te ontsteken. Staat de looper van R_3 in stand B, dan moet er een voldoende grote stuurstroom vloeien om de diode bij het bereiken van de top van de sinusvormige spanning te doen geleiden. Op dat punt zal er gedurende 90° stroom vloeien. Als de looper in stand C staat, zal de ontstekingspotential sneller bereikt worden, zodat de belastingsstroom gedurende 30° of meer zal vloeien. In deze schakeling zal alleen stroom doorgelaten worden gedurende de positieve halve golf, gedurende de negatieve halve golf is de sturdiode gesperd. De diode D_1 is in het stuur elektrodecircuit opgenomen om buitensporige omkeerstroom naar de



CELESTE

KEF

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

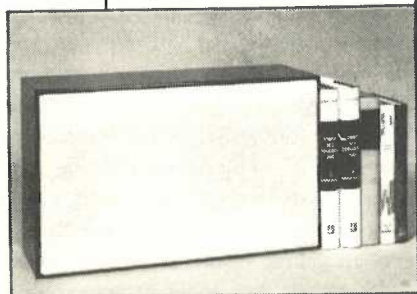
Alléén de revolutionnaire
Celeste verwezenlijkt al Uw
eisen in één elegant ontwerp:

- 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



LAFAYETTE elektronische producten zijn ver-
vaardigd naar de nauwgezette specificaties van
Lafayette Electronics Corp. onder controle van
Amerikaanse technici.

De naam **LAFAYETTE** is een garantie voor
superieure kwaliteit tegen de voordeligste prijs.



LAFAYETTE TE-60 MULTITESTER

een kwalitatief uitmuntende
universeelmeter voor slechts

f 98,-

30.000 Ω / V DC

15.000 Ω / V AC

27 meetbereiken + kortsluitschakelstand
voor beveiliging tijdens vervoer.

Ingebouwde zoemer voor snelle kortsluit test.

Meetbereiken 0,25 V t/m 1000 V

Weerstandmeetbereik t/m 60 M Ω

De stroombereik 0,5 t/m 500 mA
0-12 Amp.

Afmetingen 85 x 55 x 70 mm 102 mm schaal 900 gram

Importeur: **TUCAR - ROTTERDAM**

Verkoop via de handel

TETTEX meetbruggen serie 2100



Type 2102

WHEATSTONE-BRUG 2101

120 x 160 x 75 mm

met sleepdraad en ringschaal
(280 mm) in lederen draagtas

type 2101 vlg. WHEATSTONE

0.09... 110.000 Ω m - $\pm 0.5\%$

type 2102 vlg. THOMSON

0.0009... 1.10 Ω m - $\pm 1\%$

type 2103 vlg. WHEATSTONE EN MURRAY

weerstand 0.09... 110.000 Ω m - $\pm 0.5\%$

kabelfoutbepaling 0.55% - $\pm 0.25\%$

type 2104 vlg. POGGENDORFF

0... 50.5 mV - $\pm 0.5\%$

type 2105 vlg. WHEATSTONE

voor weerstandsthermometers,
meetbereik en nauwkeurigheid
afhankelijk van toegepaste meet-
weerstand

type 2106 vlg. KOHLRAUSCH, MAXWELL & WIEN

R.L.C.-Meetbrug

R1... 110.000 Ω m

L-10 μ H... 11 Henry

C-5 μ F... 110 μ F

$\pm 0.3\%$

N.V. GEBR. VAN SWAAY

's-GRAVENHAGE - POSTBUS 249

STADHOUDERSLAAN 16-18

TELEFOON (070) 33 42 60



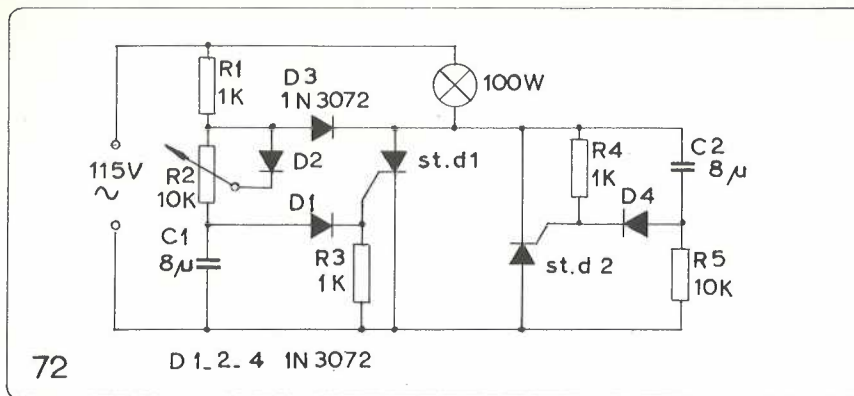


Fig. 72: Regelschakeling voor verlichting, verwarming.

stuurelektrode te voorkomen, hetgeen tot het overlijden van de stuurdiode zou kunnen leiden.

De schakeling van figuur 72 heeft dit nadeel niet. De schakeling be-

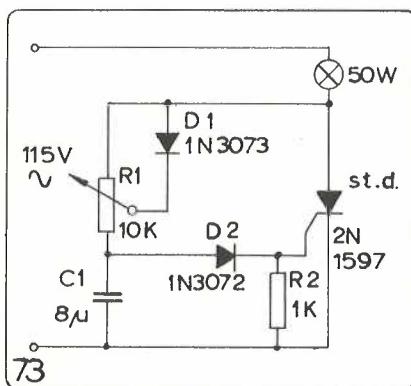


Fig. 73: Regelschakeling voor continu-regeling van verlichting of verwarming.

staat uit twee stuurdiodes in antiparallel schakeling. Als Std 1 gedurende korte tijd geleidend is, zal C_2 opladen tot een negatieve spanning gedurende het grootste deel van de cyclus, en is er een groot deel van de volgende halve periode nodig om C_2 op te laden zodat Std 2 kan ontsteken. Als Std 1 gedurende een lange tijd geleidend is, zal C_2 negatief laden gedurende een klein deel van de periode, zodat een kortere op-laadtijd nodig is om Std 2 te ontsteken in de volgende halve periode. Met deze schakeling is het mogelijk de lamp over het volle bereik van

de potentiometer te regelen. Nog minder onderdelen zijn nodig bij schakeling 73. De schakeling is identiek aan die van figuur 67. De diode die in die schakeling over de motor geplaatst is, kan hier wegge- laten worden aangezien zich bij ohmse belastingen geen piekspanningen voordoen. Fig. 74 toont nogmaals een schakeling welke te gebruiken is om de lichtsterkte te regelen. De bruggelijkrichter veroorzaakt positieve impulsen op de stuurdiode. De condensator C laadt door de weerstandketen R, R_1 , R_2 . R is instelbaar en verandert de tijdconstante RC, dit varieert de tijd waarop de p-n-p emitter de avelanche (lawine) potentiaal bereikt. Op dat ogenblik geleiden de transistoren en ontlaaft de condensator C door de 100Ω belastingsweerstand, waardoor de stuurdiode geleidend wordt. De spanning over de stuurdiode daalt dan tot ca. 1 Volt gedurende het restant van de halve sinus. Aan het einde van de cyclus

sperst de stuurdiode weer en de hele geschiedenis herhaalt zich. Om deze schakeling, die in verband met zijn bijzondere eenvoud zeer aantrekkelijk is, te kunnen toepassen zullen we echter nog wel even geduld moeten hebben tot het pnp/npn paar TK 46/49 in de handel verkrijgbaar zal zijn. In het algemeen kan trouwens wel gesteld worden dat als deze transistoren verkrijgbaar zijn, bijzonder kleine en waarschijnlijk zelfs goedkope multivibratorschakelingen gerealiseerd kunnen worden. Dit dan om maar een voorbeeld te noemen.

Vermeldenswaard is nog dat de netspanning van gloeilampen ook door middel van een transformator geregeld kan worden. Dit is echter bij fluorescentielampen niet mogelijk, aangezien deze gasgevulde lampen een ontstek- en een doofspanning hebben. Tussen deze beide spanningen varieert de lichtsterkte slechts zeer gering. Door ITT wordt onder de naam Varilite een unit geleverd waarmee gloeilampen tot 300 W geregeld kunnen worden. Deze apparatuur is zo klein dat ze in de plaats van een inbouwschakelaar gemonteerd kan worden. De prijs van de goedkoopste unit ligt rond de f 100. Met iets meer onderdelen is het mogelijk de beide delen van de sinus-

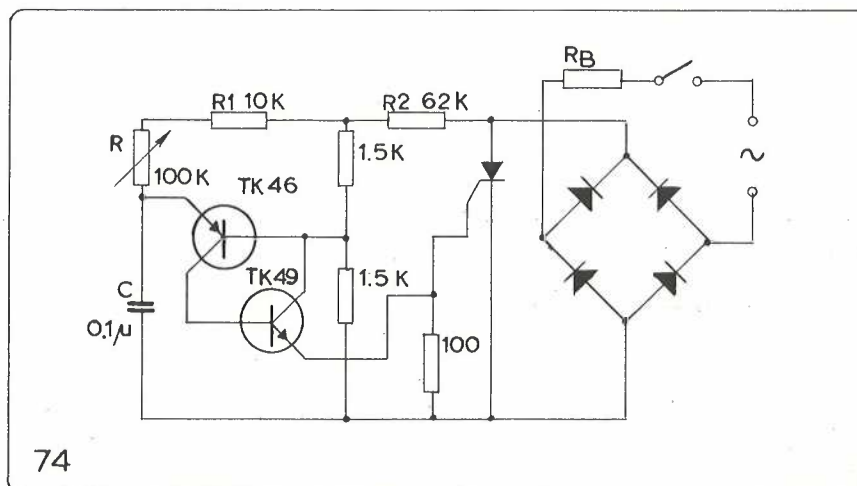


Fig. 74: Regelschakeling voor verlichting etc. met pnp-npn paar.

vormige spanning te benutten (afb. 71). Hier wordt een brugschakeling op een zodanige wijze toegepast, dat de spanning, welke aan de spanningsdeler en het sturdiodecircuit wordt toegevoerd, een pulserend karakter heeft. De werking is identiek aan die van de voorgaande schakeling. Een voordeel van sturdiodeschakelingen is dat deze zo ontworpen kunnen worden dat verschillende functies kunnen worden vervuld. Treffend wordt dit geïllustreerd met de schakelingen 70 en 71, welke gepatenteerd werden door de heren Momberg en Taylor van Singer Mfg. Co.

Bij deze schakelingen is de sturdiode tussen de veldwikkeling en de motor geschakeld. Dit heeft tot gevolg dat de motorsnelheid konstant blijft onder veranderende belastingen, hetgeen bijvoorbeeld bij verschillende soorten gereedschap een

voordeel is. In al deze schakelingen kan de belasting inplaats van een motor een verwarmingselement of gloeilamp zijn, mits men de dissipatie van de sturdiode maar niet te

boven gaat, aangezien geen continu-regeling mogelijk is in verband met het feit dat de minimale ontstekingshoek groter is dan 90° .

STOK VOLGEN

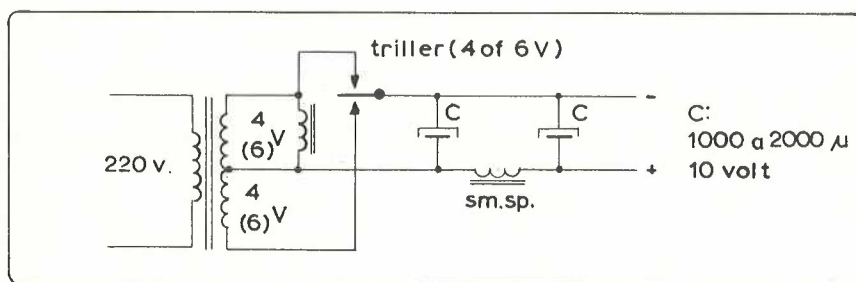
ONKREUKBARE METERWIJZER

Van een mA-meter, die wordt overbelast, hoeft niet altijd het draaispoeltje de geest te geven, terwijl het instrument toch waardeloos kan blijken te zijn. De wijzer kan namelijk zo'n klap hebben gehad, dat hij als een kromme boog over de wijzerplaat ligt. Voorzichtig recht buigen heeft meestal een kronkelig, haveloos wijzertje tot gevolg, om nog maar te zwijgen van afbreek-katastrofes...!

Toch hoeft een meter met afgebroken of onherstelbaar verbogen wijzer niet afgeschreven te worden, inte-

gendeel! Met enige voorzichtigheid kan de wijzer vervangen worden door een kaarsrecht, onkreukbaar exemplaar van... glas! Dit is als volgt te verwezenlijken: houd een stukje niet te dik glasbuis van zo'n 20 cm lengte boven de gasvlam, houd het aan beide einden vast en draai het met regelmatige bewegingen rond. Op een gegeven moment zal het midden van het glasbuisje roodheet en boterzacht worden. Trek op dat moment het buisje met een snelle beweging uit elkaar, terwijl U het tegelijkertijd uit de gasvlam verwijderd. U krijgt dan een hele lange, uiterst dunne, capillaire glasbuis, die door zijn vrij grote buigzaamheid naar verhouding zeer sterk is.

Breek het dunne gedeelte voorzichtig tussen de dikke uiteinden vandaan en zie: uw wijzer is klaar. Althans, in grote trekken, want nu moet hij nog op de vereiste lengte worden afgebroken. Voordat dit wordt gedaan, is het het beste het lange draadje (want zo dun is het wel!) eerst in z'n geheel met zeer dunne zwarte lak, bij voorkeur snel-drogende celluloselak, te bewerken (door er vluchtig met een zwartgemaakte vinger langs te strijken). Na droging kan het wijzermateriaal op maat worden gebroken en op het meterspoeltje worden vastgezet. Ook dit is simpel: door middel van een enkel druppeltje Velpon wordt het nieuwe wijzertje zonder meer op het oude wijzerstompje gelijmd en gericht, waarna het geheel rustig een nachtje moet drogen.



TRILLER ALS GELIJKRICHTER

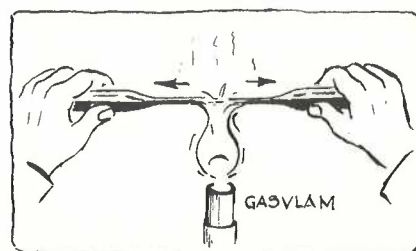
Voor een lage gelijkspanning met het vermogen een vrij flinke stroomsterkte te kunnen leveren, is niet altijd een gelijkrichtcel noodzakelijk: er is namelijk ook een triller voor te gebruiken. Trillers zijn te kust en te keur en voor redelijke prijzen in de dump te koop, zodat het alleszins de moeite waard is hier gebruik van te maken. De voedingstrafo dient een secundaire met middenaftakking te bezitten, maar met succes is ook gebruik te maken van twee gloeistroomtransformatoren, waarvan de primaires parallel en de secundaires in serie zijn geschakeld. De 4- of 6-Volts triller wordt volgens bijgaand schema op de trafo aangesloten en van de mid-

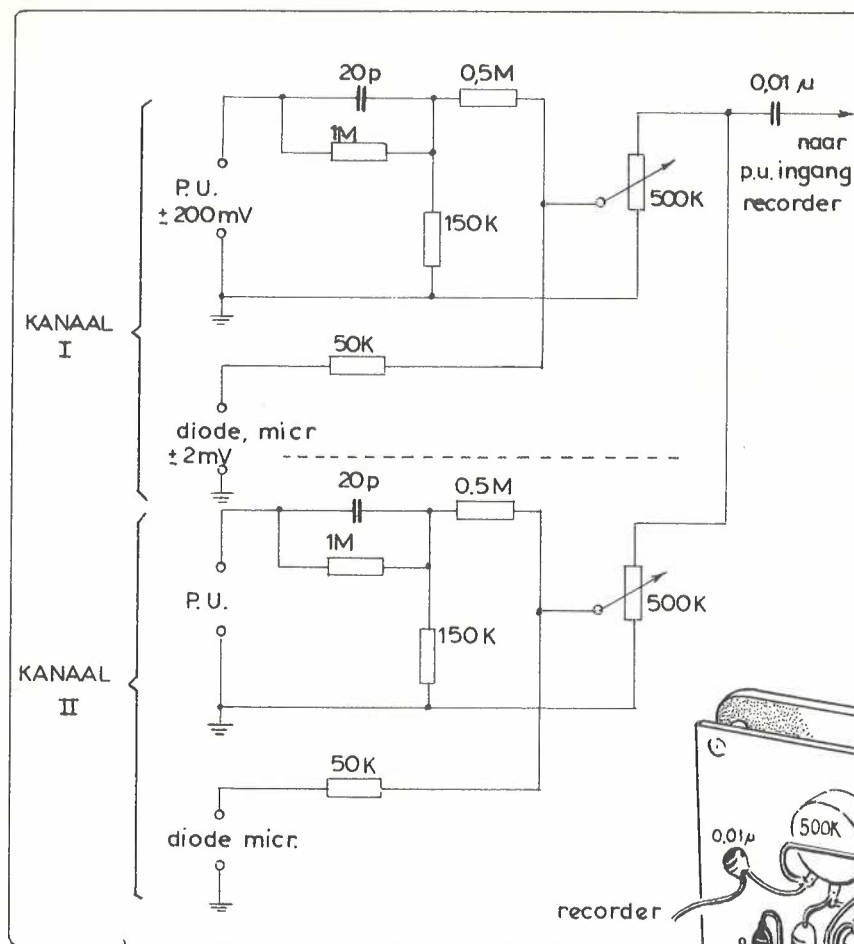
denaftakking kan nu een pulserende gelijkspanning worden afgenomen.

Een afvlakfilter, bestaande uit twee elco's van grote waarde en een l.f. smoorspoel (of weerstand van 25 à 100 ohm, afhankelijk van de stroomafname), zorgt voor een keurige gelijkspanning.

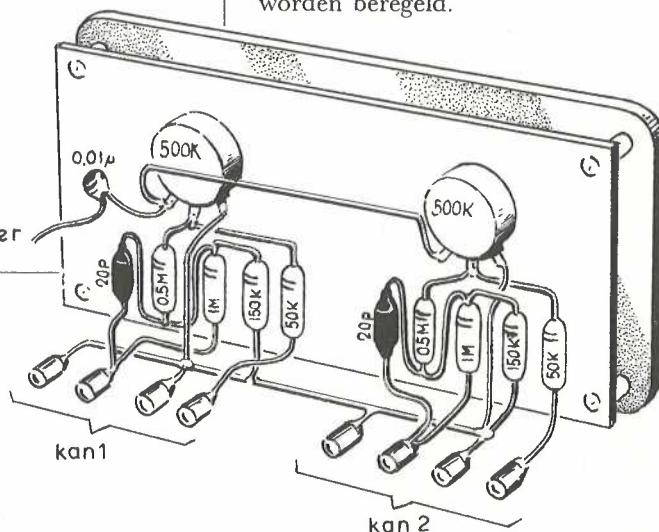
Relais I kan het best een hoogohmig type zijn, dat slechts weinig stroom trekt. Relais II moest eigenlijk eveneens hoogohmig kunnen zijn, maar de kontaktdruk zou dan wellicht te gering zijn om de stroom, die door lampen, clignateurs e.d. wordt verbruikt, te verwerken. Een laagohmig relais is dus hier op zijn plaats.

De juiste instelling wordt verkregen door middel van vast ingestelde regelbare weerstanden. Een zuiver aanwijzende voltmeter is hierbij uiteraard noodzakelijk.

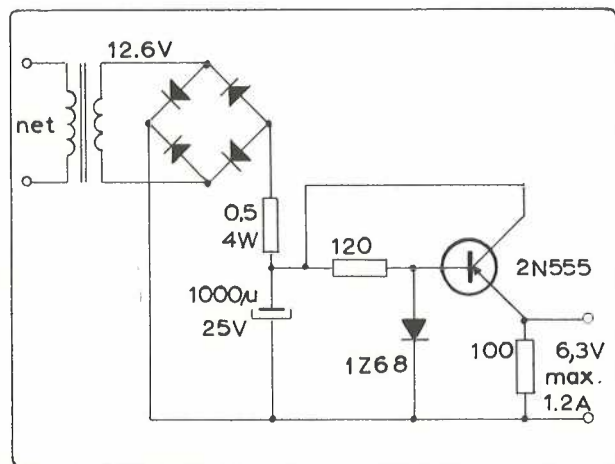




Er bestaan mengpaneeltjes met meer dan twee onafhankelijke ingangen, waardoor het mogelijk is ook meer dan twee signaalbronnen onafhankelijk van elkaar in sterkte te regelen en op bijvoorbeeld een recorder aan te sluiten. In de praktijk evenwel blijkt een mengpaneeltje met slechts twee regelaars ruim voldoende, vooral wanneer op deze twee kanalen allerlei soorten van signaalbronnen kunnen worden aangesloten. Het hierbij weergegeven schema toont zo'n mengpaneel. Het bestaat uit twee kanalen en is zodanig uitgewerkt, dat per kanaal een microfoon, grammofoon, radio (diode-aansluiting) of tweede recorder kan worden aangesloten. Elk kanaal bezit een sterkteregelaar die onafhankelijk van de andere kan worden beregeld.



UNIVERSEEL MENGPANEEL



GLOEISPANNINGSSTABILISATIE

Voor bepaalde toepassingen is het noodzakelijk dat men de beschikking heeft over een constante en bromvrije gloeispanningsbron.

Men kan dan zijn toevlucht nemen tot een accu of de onderstaande schakeling toepassen.

Bij deze schakeling vloeit door de vermogenstransistor type 2N555 de gloeistroom, terwijl de basis ervan door de zenerdiode 1Z6,8 tezamen met de weerstand van 120Ω op een constante spanning gehouden wordt. Hierdoor wordt de uitgangsspanning op 6,3 volt gestabiliseerd.

International Rectifier News, A.M.B.



TRANSISTONA

De elektronicus Henk van der Horst, aan wiens werk wij een jaar geleden een artikel hebben gewijd heeft zijn beloften waar gemaakt.

Een Schiedamse zakenman interesseerde zich voor zijn werk en sedert begin van dit jaar loopt een grote productie van elektronische orgels van de band. Het nieuwe bedrijf, dat zich Transistone noemt, heeft thans konstruktiewerkplaatsen in Ede en Den Haag, waar twee typen orgels worden gefabriceerd: de Emerald Boston en de Transistona. Het eerste type wordt door Klavara Musica met groot succes verkocht, terwijl het tweede in de muziekhandel wordt verkocht voor f 1295. De goede konkurrentiepositie wordt vooral verklaard door deze prijs, die een orgel betekent met versterker- en luidsprekerinstallatie en bovendien door de eenvoudige service.

Met een aantal nieuwe schakelingen handhaaft het orgel toch het bekende principe van twaalf hoofdoscilatoren en delers van het flip-flop-genre. De delertrappen hebben een minimum aan onderdelen, n.l. 2 transistors, twee condensatoren en 7 weerstanden.

Deze bistabiele multivibrator heeft een grote gevoeligheid en volgt in een breed voedingsspannings- en frequentiegebied de (gewijzigde) Hartley-oscillator.

De volumeregeling is zeer soepel met een lichtweerstand gerealiseerd.

De voeding van 5 ampere is met zenerdiodes gestabiliseerd, niet zozeer voor de eigenlijke toonschakeling als wel voor de vermogensversterker. Het orgel is zeer stabiel en ondanks een productie van nu reeds honderden orgels van het nieuwe principe bleek nu slechts één exemplaar service nodig. Een vaste productie van naar men hoopt enige duizenden orgels per jaar zal uiteraard een hoger servicepercentage moeten opleveren, hoewel men zal streven naar een zodanig zorgvuldige

productie dit getal van één permille zoveel mogelijk benaderd wordt.

Het orgel heeft verder 10 registratiemogelijkheden: trompet, hobo, viool, clarion, fluit, saxofoon, hoorn, diapason, trombone en cello.

Deze stemmen kunnen naar keuze gekombineerd worden, zonder dat ze in elkaar vervloeien.

Een bijzonder aspekt is nog het zwelkontakt onder elke toets, dat elke vorm van klik voorkomt en dat muzikaal gezien aan het instrument een persoonlijk aksent verleent. De bespeler kan zowel piano als forto spelen, waardoor het spel, dat in het algemeen bij een orgel afhankelijk is van de registerinstelling en het zwelpedaal nu een grotere dynamiek verkrijgt door het vingerspel.

Men heeft grote plannen bij Transistone: een nieuw modern kofferorgel en een bijzondere nagalminstallatie, waarvan de prijs in verhouding tot het orgel staat.

Men wil nog dit najaar een bouwdoos lanceren, waarvoor reeds nu de belangstelling zeer groot is, omdat de zelfbouwontwerpen identiek zijn aan de normale productie en vooral door de professionele klavieren.

Men wil in het bedrijf enige instructiedagen voor zelfbouwers organiseren.

Zij die zich hiervoor interesseren kunnen zich reeds nu hiervoor (uitsluitend schriftelijk) wenden tot Transistona, Jac. Gillesstraat 18, Den Haag. Aan de bouwdoos zullen wij te zijner tijd aandacht geven.

KIEZEN BOREN MET LASER

Aan de Universiteit van Californië wordt op het ogenblik onderzocht, op welke wijze men de intense straling van de LASER in de tandheelkunde kan gebruiken. Men denkt aan het polijsten van het tandglazuur met een zeer fijne Laser-straal teneinde zeer kleine scheurtjes dicht te smelten, aan het uitboren van aangestoken plekken en het vullen met silicaat of porcelein door het poedervormige vulmateriaal in het gat met een Laser-straal tot smelten te brengen. Een moeilijkheid is tot nu toe de sterke verstrooiing, die de straal in het tandglazuur ondervindt.

Men wil dit verhelpen door eerst een cement met sterkte absorberende werking op het tandoppervlak te brengen.

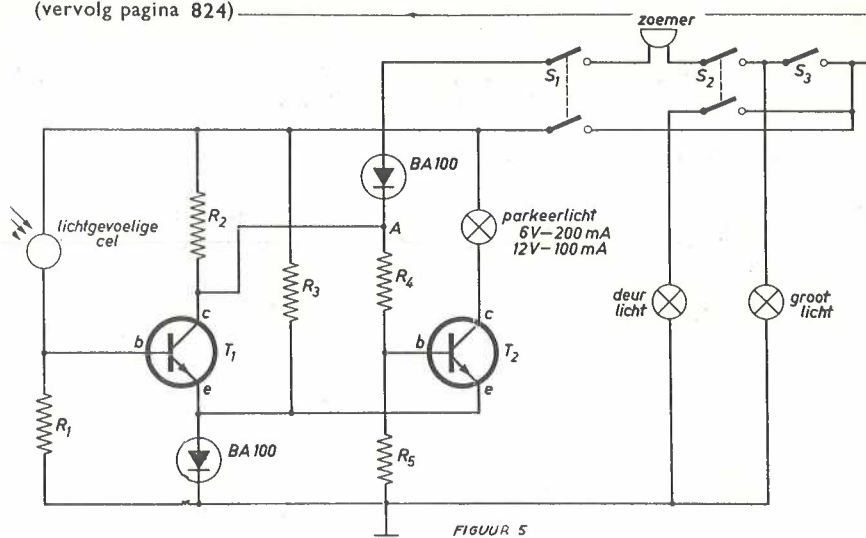
tact wordt gesloten, zal via de zoemer en de diode een stroomkring worden gesloten. De diode is in serie geschakeld om te voorkomen dat er een stroomkring ontstaat via zoemer en binnenverlichting bij gesloten deur.

Combinatie

Naast deze aparte schakeling is het ook mogelijk een combinatie van beide in één circuit te verwezenlijken, waarbij het grootlichtalarm bovendien alleen overdag in werking mag treden (figuur 5). Een dergelijke schakeling moet dus voldoen aan de volgende eisen: 's nachts moet bij het uitschakelen van de motor de parkeerverlichting gaan branden, terwijl overdag bij ingeschakeld groot licht, wanneer bij uitgeschakelde motor het portier wordt geopend, het grootlichtalarm in werking treedt.

De schakelaar S_1 wordt gesloten als de motor wordt uitgeschakeld. In het donker is de weerstandswaarde van de lichtgevoelige cel hoog, zodat transistor T_1 niet zal geleiden. De weerstand R_2 in de R_2, R_4, R_5 -kring heeft een relatief lage weer-

(vervolg pagina 824)



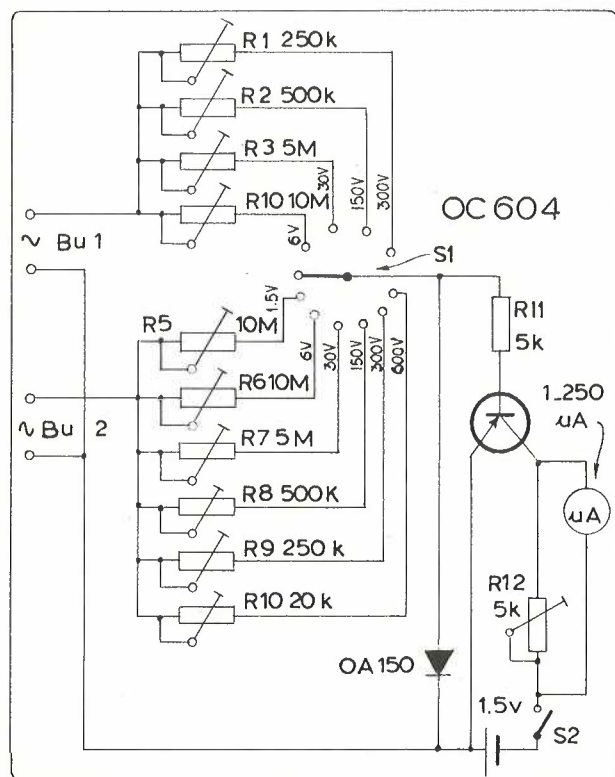
standswaarde, waardoor punt A genoeg op accupotentiaal komt te staan. De basis van T_2 wordt positief, zodat deze transistor gaat geleiden en de parkeerlichten zullen gaan branden.

Overdag is de weerstandswaarde

van de lichtgevoelige cel laag, zodat T_1 gaat geleiden. Bij gesloten grootlichtschakelaar S_3 en gesloten contactschakelaar S_1 zal nu dus, als door het openen van het portierschakelaar S_2 eveneens wordt gesloten, de zoemer overgaan.

NB

Alle schema's zijn getekend voor een installatie met de „min” (-) aan massa. Bij een installatie met „plus” (+) aan massa dienen de diodes te worden omgedraaid.



TRANSISTORVOLTMEETER

Het hier weergegeven schema is ontwikkeld voor gebruik van een draaispoelmeter met een bereik van $250 \mu A$. Een zeer gevoelig instrument dus. De collectorstroom van de toegepaste OC 604 is in de schakeling lineair afhankelijk van de basisstroom. De germaniumdiode OA 150 heeft een tweeledig doel: ten eerste verzorgt hij de wisselspanningsgelijkrichting en ten tweede beschermt hij de meter tegen verkeerde gelijkspanningspolariteit.

De basisweerstand van $5 k\Omega$ dient als sperweerstand tevens ter bescherming. De over de meter geschakelde regelbare weerstand heeft tot taak de meter zuiver op 0 in te stellen, hetgeen slechts één maal hoeft te gebeuren. De verbruiksstroom is gering: niet meer dan enkele micro-ampères. De levensduur van de 1,5 Volts batterij is dan ook groot. Door per bereik een instelbare weerstand te nemen, kan ook elk bereik nauwkeurig worden geijkt, waarvoor het beste bekende spanningen genomen kunnen worden.

**OP DE ELVABE (ELECTRONICA VAKBEURS) APOLLOHAL TE AMSTERDAM
STAND NO 8 EXPOSEREN WIJ VAN 23 T/M 29 SEPTEMBER 1964**

HELMUT FISCHER
G.m.b.H. & Co.,
Stuttgart

toerentalmeters
elektronische laagdiktemeters (Permascop)
poriëntesters (Poroscop) (Bêtascope)
ferrietmeters
krachtmeetdozen met aanwijsinstr.

TETTEX A.G.,
Zürich

elektrische precisiemeetapparatuur
meetbruggen
kompensatoren
elektronische nulstroomindicatoren

CONTRAVES A.G.,
Zürich

elektronische regel- en besturingsapparatuur
instelschakelaars (Multiswitch)
servo-motorgeneratoren
elektronisch geregelde aandrijvingen (Flexatron)

CLAUDE LYONS Ltd.,
Liverpool

wissel- en gelijkspanningsstabilisatoren, stappen-, servo- en transductorgeregelde typen

SINA A.G.,
Zürich

elektronische temperatuur- en vochtigheidsmeters

BOLLSCHWEILER,
Zürich

elektronische tijdrelais
programmaschakelaars

RUEGER S.A.,
Lausanne

foto-elektrische schakelaars
lichtsturingen

SCHWEITZER A.G.,
Baden

lichtdrukknopschakelaars met unieke vergrendelingsmogelijkheden

ELCALOR A.G.,
Aarau

keramische weerstandsmaterialen

OERLIKON,
Zürich

o.a. beveiligingsrelais,
signaalrelais,
stuurkwietschakelaars



VAN SWAAY
ELEKTROTECHNIEK

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

professioneel

EW



LF-OSCILLOGRAAF

De nieuwe laagfrequent dubbelstraal -oscillograaf PM 3236 die door Philips aan het programma elektronische meetapparatuur is toegevoegd, is geschikt voor het frequentiegebied van 0 tot 300 kHz. De oscillograaf is voorzien van een nieuwe elektronenstraalbuis met een scherm diameter van 13 centimeter. Voorts bevat de schakeling twee identieke verticale versterkers ieder voorzien van differentiaalingangen alsmede twee horizontale versterkers elk met een gevoeligheid van 100 mV/cm. Een onafhankelijke tijdbasisvergroting is mogelijk, waardoor tegelijkertijd de niet-vergrote tijdbasis en een over de gehele scherm breedte weergegeven deel van deze tijdbasis op het scherm zichtbaar zijn.

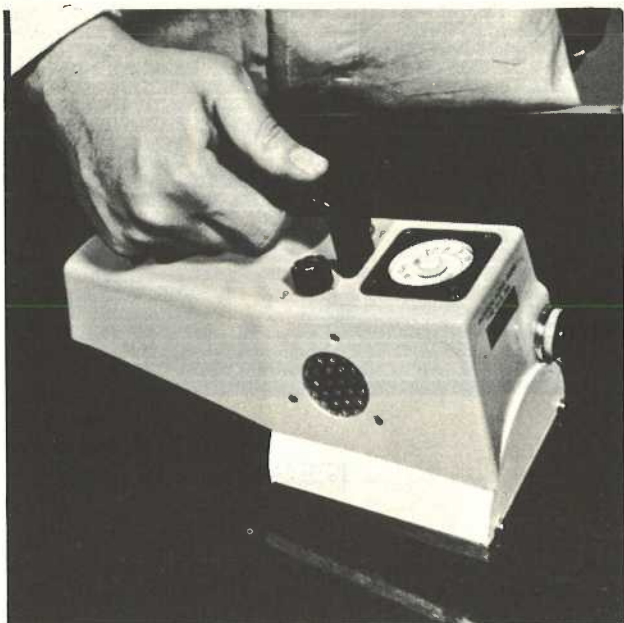
Zo kan deze oscillograaf worden gebruikt voor het gelijktijdig meten en vergelijken van signalen op twee punten van de schakeling, terwijl bovendien voor velerlei toepassingen XY-metingen met een gevoeligheid van 500 V/cm verricht kunnen worden. Door deze speciale eigenschappen is de PM 3236 niet alleen geschikt voor gebruik in elektronische laboratoria doch evenzeer in werktuigbouwkundige laboratoria. Ook ten aanzien van medische research biedt het apparaat vele mogelijkheden.

NIEUWE pH-METERS

De nieuwe, door Philips uitgebrachte pH-meter PR 9403, is een direkt aanwijzend laboratoriuminstrument voor het meten van pH-waarden van -1 tot $+14$ pH en gelijkspanningen van -1200 tot $+1200$ mV. Het instrument is bovendien geschikt voor stroommetingen bij de onder constante spanning uit te voeren ampèrometrische titraties. Het apparaat is uitgerust met een automatische en met een door de hand te bedienen temperatuurscompensatie van 0° C tot 100° C. Door middel van een meetbereikschakelaar kunnen drie vaste pH-meetgebieden of mV-meetgebieden worden ingesteld, terwijl bovendien nulpuntverschuiving over de gehele schaal mogelijk is. De werking van deze pH-meter berust op het navolgende principe:

De door de meetkring geleverde gelijkspanning wordt door een elektrodynamische omvormer, een trilcondensator, omgezet in een proportionele wisselspanning. Na versterking wordt deze wisselspanning via een ringdemodulator opnieuw gelijkgericht, waarbij een gedeelte van de uitgangsspanning naar de ingang van de versterker wordt teruggevoerd. In het tegenkoppelcircuit is een draaispoelinstrument opgenomen met in pH en mV gekijkte schalen. Met behulp van twee instelbare gelijkspanningen, die in serie met het ingangscircuit worden aangelegd, kan het nulpunt worden verschoven en bovendien de asymmetrie-potentiaal van de meetkring binnen ± 700 mV worden gecompenseerd.





DRAAGBARE ALPHA-MONITOR

Een nieuwe alpha-monitor introduceert EMI als type PAM1. Deze meter heeft een hoog telrendement voor alphastraling, doordat het werkt ongeacht de aanwezigheid van een sterk gammaveld. Dit compensatievermogen voor gammastraling maakt het apparaat in het bijzonder geschikt voor het opsporen van lekken in radiumnaalden.
(Intechmij - Den Haag)

NEON-LOGICDIODEN

Zoals voor praktisch alle elektrische en elektronische onderdelen het geval is, is het toepassingsgebied van gasgevulde dioden snel groeiende. Een lange tijd van experimenteren in het gebied van de gasontladingen met als resultaat de ontwikkeling van stabilisatie- en gelijkrichtbuizen en daarnaast de invoering van een automatische produktietechniek, samen met de reeds verworven kennis betreffende de eisen te stellen aan de verschillende schakelementen in elektronische circuits, zijn bepalend geweest voor de ontwikkeling van het huidige programma „Neon Logic” dioden van Philips. De dioden ZA 1000 en ZA 1002 zijn schok- en trilbestendige, neongevulde, subminiatur schakel- en lichtdioden met een groot verschil tussen de ontsteeken- en de houdspanning. Toepassingen voor deze buizen zijn speciaal het tellen en schakelen bij lage snelheden, zoals bij voorbeeld in combinatie met fotogeleidende apparatuur. De ontsteekspanning van de dioden bedraagt 170 Volt, de houdspanning 106 Volt en de aanbevolen waarde voor de katodestroom is 2 milli-ampère.

Type ZA 1001 is een schok- en trilbestendige, koude

katode, gasgevulde, subminiatur schakeldiode met een verschil van 35 Volt tussen ontsteek- en houdspanning. De ontsteekspanning bedraagt 128 Volt. De diode is speciaal ontwikkeld voor gebruik in stabiele zaagtand-generatorcircuits en in frequentiedelers, zoals die in elektronische orgels worden gebruikt.

In de Philicorda werd van de ZA 1001 gebruik gemaakt. De typen ZA 1003 en ZA 1004 tenslotte zijn indicatiebuizen, ontwikkeld en gefabriceerd binnen zeer nauwe toleranties. De dioden zijn in het bijzonder geschikt als indicatie-onderdeel in laagspannings transistorcircuits. Ze kunnen gebruikt worden in combinatie met cadmiumsulfide fotogevoelige elementen. De ontsteekspanning bedraagt 89 Volt, de spreiding in de ontsteekspanning is voor het type ZA 1003 maximaal 9,5 Volt en voor het type ZA 1004 maximaal 4,5 Volt. De doofspanning is minimaal 83,5 Volt. De aanbevolen katodestroom bedraagt 1 milli-ampère.

FMX-TUNER EN 70 WATT-VERSTERKER

Harman-Kardon bericht ons over twee nieuwe producten, nl. een professionele FM-multiplex afstemmer en een professionele versterker voor 70 Watt. Beide zijn uitgevoerd met halfgeleiders en hebben een moderne vormgeving.

De ontvanger (op de foto) heeft een gevoeligheid van beter dan $2 \mu V$ bij 300 ohm.

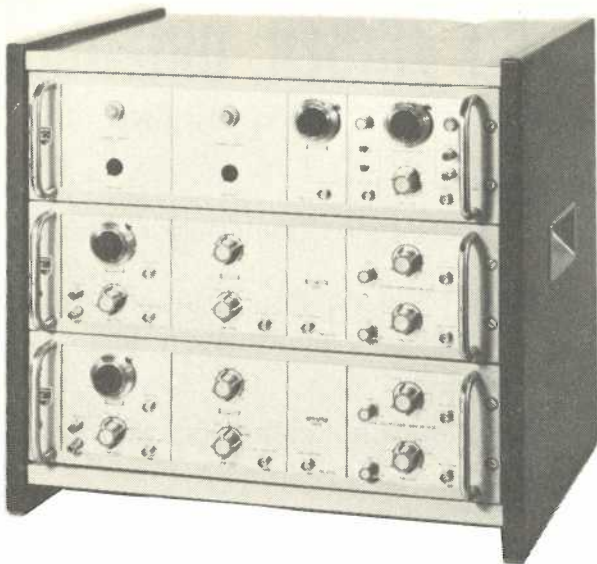
De vervorming is bij 30% modulatie onmeetbaar en slechts 0,1% bij 100%. De afstemmer heeft zonder het 38 kHz-filter een volledig rechte karakteristiek tussen 5 en 53.000 Hz.

De versterker is door het gebruik van zeer snelle



industriële schakeltransistors recht van 10 tot 100.000 Hz. De versterker mist transformatoren en koppelcondensatoren en heeft een konstante voedingsspanning en heeft geen meetbare vervorming bij 30% uitsturing.





NIEUW IMPULSGENERATORSYSTEEM

Onder typenummer PM 5720-40 is door Philips een nieuw impulsgeneratorsysteem in standaardbehuizing geïntroduceerd, dat met recht een der meest veelzijdigste systemen ter wereld genoemd mag worden. De generator is samengesteld uit een aantal uitwisselbare, getransistoriseerde eenheden die onderling op verschillende wijze verbonden kunnen worden waardoor het opwekken van een grote variatie van impulsen en impulsvormen via een of meerdere uitgangskanalen gerealiseerd kan worden. Deze speciale module constructie staat bovendien de toevoeging van steeds nieuwe eenheden toe, waardoor het gemakkelijker wordt gelijke tred te houden met de laatste technische ontwikkelingen. Tot het toepassingsgebied van dit nieuwe impulsgeneratorsysteem behoren al die gebieden waar impulsen worden vereist zoals ondermeer in de computerindustrie, op het nucleaire terrein, in de radar-, televisie- en data-transmissiesector, alsmede bij het testen van onderdelen. Het programma basiseenheden dat momenteel beschikbaar is omvat: een hoofdgenerator, een lange en een korte vertraging-pulsbreedte-eenheid, een interpulse-eenheid, een poortcircuit, een uitgangseenheid en een voedingseenheid.

Hoofdgenerator PM 5720

Deze bestaat uit een speciale multivibrator met een goede stabiliteit, een hoge nauwkeurigheid en een breed frequentiebereik. Er zijn mogelijkheden voor externe triggering, eenmalige triggering en afstandsbediening.

frequentiebereik: 10 Hz — 10 MHz in zes stappen
0,1 μ s — 100 ms

calibratie nauwkeurigheid: 5%

Bij toevoering extern signaal:

gevoeligheid: minder dan 300 mVt-t

frequentiegebied: 0—15 MHz

ingangsimpedantie: 10 k Ω /15 pF

maximaal toelaatbaar ingangssignaal: 75 V

Vertraging/pulsbreedte-eenheid PM 5722 — PM 5723 — PM 5725

In principe wordt de eenheid getriggeerd door een

naaldvormige impuls. Afhankelijk van het feit of deze impuls wordt toegevoegd aan de start- of aan de stop-ingang van de flip-flop in de uitgangseenheid worden zij onderscheiden in pulsvertraging of in pulsbreedte. De vertragingstijd/pulsbreedte kan worden ingesteld tussen 10 nanoseconde en 1 seconde.

Uitgangseenheid PM 5727

Deze bestaat uit een flip-flop, gevolgd door een positieve en een negatieve uitgangstrap. De uitgangsimpulsen kunnen gelijktijdig worden gebruikt. De uitgangsspanning over 50 ohm bedraagt maximaal 5 volt. De verzwakking is in stappen te regelen tot 300 maal.

Poortcircuit PM 5732

Deze eenheid kan op twee manieren worden gebruikt: als een „OF”-poort met een maximum van drie ingangen, of als een „OF + EN”-poort. De maximale pulsherhalingsfrequentie bedraagt 10 MHz.

Voedingseenheid PM 5740

Geschikt voor netspanningen van 110, 125, 145, 200, 220, 245 volt 50 — 60 Hz. Het opgenomen vermogen bij volle belasting bedraagt 80 watt.

5 MHZ-OSCILLOSCOOP

De nieuwe Philips-oscilloscoop PM 3201 heeft een verticale versterker voor 0-1 Mhz bij een gevoeligheid van 10 mV/cm en van 50 mV/cm voor 0-5 Mhz. De tijdbasis kan in 18 geijkte standen worden geregeld in een zwaaitijd tussen 0,5 en 200 mikroseconden per cm.

De nauwkeurigheid is 3%.

De horizontale versterker heeft een gevoeligheid van 1 V/cm en een bereik van 0-300 kHz (—3 dB).

De D10-12 GH heeft een vlak beeldscherm met een 2 kV versnellingsspanning. Philips beveelt deze scoop aan voor algemene laboratoriumdoeleinden en de service in professionele apparatuur.

De prijs is f 1550,— net



Vraag de nieuwste Hapé verzamelfolder 2187.

met populair geprijsde interessante nieuwe artikelen en belangrijke noviteiten.

Grammofoons en accessoires.

B.S.R. teenager- en automatische platenspelers - platenspeelautomaten - diamantnaalden - kristal pick-ups en elementen - gepatenteerde platenreinigers en naaldentesters.



Bandrecorders en accessoires

Twee nieuwe BSR modellen ook voor inbouw - tape decks - geluidsband - mikrofoons - telefoonadaptors - zakrecorders.



Luidsprekers enz.

Wand- en zakradioluidsprekers kleine akoestische boxen-oortelefoons.



Op-omroepinstallaties-versterkers -radio's.

Luidsprekende telefoons - telefoon en stereoversterkers - kleine omroepinstallaties - transistorradio's en radio-grammofoons.

Levering via de handel. Exclusieve produkten van N.V. Hapé, Nw. Heerengracht 11, Amsterdam-C. Tel. 63957 Gev. 1913.

OP DEZE JONGE BEURS OUDE VERTROUWDE NAMEN

LESA Potentiometers, kool en draadomwonden in alle uitvoeringen: normaal, miniatuur, Sterio, half-vast.

ROSENTHAL. Keramische Kondensatoren Kool-Weerstanden.

F. & T.

Electrolyt-Doopwikkel- en Polyester Kondensatoren.

GRAMPIAN. Dyn. Band-Microfoons; Kracht-Luidsprekers.

JEANRENAUD. Schuif-, Draai- en Druktoets-schakelaars.

U.M.D. Pluggen en Knoppen.
Verbindingen v. gedr. schakeling.

A.P.R. Professionele Schakelaars.

Grote sortering van onderdelen voor:
RADIO, TELEVISIE, RADAR, enz.

ALFRED LUDERT N.V.

— AMERFOORT —

Telef. (03490) 15724 (3 lijnen)

OP DE FIAREX STAND No. 2.

C F VISSER DRIEHUIS

AGENT VOOR NEDERLAND VAN:

ARENA

variabele luchtcondensatoren.

DAUT buisvoeten, concentrische stekkers en -bussen enz.

DREEFS

druktoetsschakelaars (sterkstroom)

FEME

druktoetsschakelaars (zwakstroom)

HARTMANN micro-schakelaars

HAUFE miniatuur transformatoren.

K en B keramische draadsteunen
hoogspanningsaansluitingen voor
TV-toestellen

KRAH

draad gewonden weerstanden

ROKA telescoop antennes, stekers, contactbussen en ander klein materiaal.

SCHWARZWALD geïsoleerd draad voor elektronische apparatuur (ook hittebestendig).
co-ax en andere TV-kabels.

SEMBACH steatiet vormstukken voor H-F.

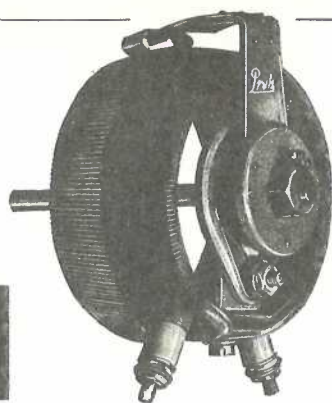
SIBA elektrische zekeringen en houders hiervoor.

STAND No. 17

C F VISSER DRIEHUIS

Driehuizerkerkweg 170, post IJmuiden
tel. 02550-6315 - telegr. Edison

Preh



draadgew. potentiometers
koolpotentiometers
nokkenschakelaars
buisvoeten
trimweerstand
instelpotentiometers
pluggen.contrapluggen
chassisdelen



prova transformatoren

voedingstransformatoren
uitgangstransformatoren
gloeistroomtransformatoren
smoorspoelen
verhuistransformatoren
scheidingstransformatoren



transformatoren voor
alle doeleinden tot
5 kVA opdrachten voor
seriefabricage alsook
voor enkele stuks
kunnen met redelijke
levertijd worden
geaccepteerd

Levering aan handel, industrie
reparatiewerkplaatsen en
overheidsinstellingen

HAPROKO

Montelbaanstraat 4
Telefoon (020) 233881
en 238591 Amsterdam

MINI-SCOOP

In het artikel betreffende de miniatuur-oscilloscoop
dienen de volgende verbeteringen te worden aange-
bracht:

- C18 moet zijn 0,047mF 160V
- C19 moet zijn 0,22mF 160V
- C1v moet zijn C31 = 8mF 450V
- C2v moet zijn C32 = 8mF 450V
- C3v moet zijn C33 = 8mF 450V
- C4v moet zijn C34 = 2mF 450V
- C5v moet zijn C35 = 2mF 450V

Bovendien werd ons enige malen gevraagd naar ver-
vanging van de DH 3/91 door b.v. 2 AP 1:

De 2AP1 is een symmetrische buis, terwijl de DH3/91
a-symmetrisch is.

De 2AP1 zal wel trapeziumvervorming geven.

De DH3/91 heeft 80V top/top nodig om uitgestuurd
te worden.

De gevoeligheid van de 2AP1 is ons niet bekend.



Door de enorme productie in Amerika is het
buitengewoon goede
"LAFAYETTE" GELUIDSBAND
zeer voordelig in prijs.

Op acetaat basis:

- | | | |
|-------|-----------------------------|---------|
| RT-11 | 18 cm spoel 540 m langspeel | f 11,10 |
| RT-18 | 13 cm spoel 275 m langspeel | f 7,20 |

Op polyester basis:

- | | | |
|-------|-------------------------------------|---------|
| RT-13 | 18 cm spoel 730 m dubbellangspeel | f 17,60 |
| RT-23 | 13 cm spoel 365 m dubbellangspeel | f 9,90 |
| RT-20 | 7 1/2 cm spoel 90 m dubbellangspeel | f 4,90 |

Importeur: TUCAR - ROTTERDAM

Verkoop via de handel



WOELKE

bouwelementen voor amateur- en professionele doeleinden
opname-, weergave- en wiskoppen voor tape-recorders en
professionele doeleinden

BEYSCHLAG

opgedampte ruisarme koolweerstand
„high stability” weerstanden

herrmann

selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk vermogen
vlakgelijkrichters
komplete gelijkrichter installaties
silicium gelijkrichters

**Handelsonderneming
W. HAGEN**

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

MENTOR



knoppen
handgrepen
vertragingen



DUCATI

elektrolyten: hoogspannings-, laagspannings-, miniatur-
en aanloopcondensatoren
oliegevulde condensatoren voor TL, motoren en cos
verbetering
polyestercondensatoren
variabele- en meetcondensatoren
relais

dubbeldoopwikkels condensatoren
tropenbestendige dubbeldoopwikkels
condensatoren
blokcondensatoren
ontstoringcondensatoren



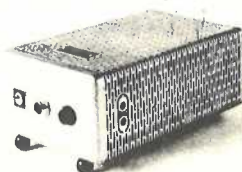
FIAREX STAND 56

**TRANSISTOR
OMVORMER**

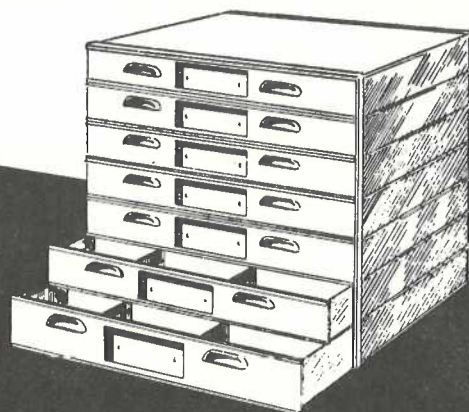
ALOPEX

ELEKTRONISCHE- EN
ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE
VAN ALPHENSTRAAT 2, VOORBURG (HOLLAND)
TELEFOON No. 070-858953

COMPACTE BOUW
RENDEMENT 90%
GELUIDLOOS
BEVEILIGD TEGEN VERKEERD AANSLUITEN
VAN DE VOEDINGSSPANNING
INGANGSSPANNING 12 OF 24 V =
UITGANGSSPANNING 110 OF
220 V = EN OF 50 OF 60 Hz
FREQUENTIE CONSTATE VAN
WISSELSTROOMTYPEN 1- bij COS. $\gamma = 1$
VERMOGENS: VAN 200 TOT 1000 WATT
SOMMIGE „TRANSGULATOR” TYPEN
KUNNEN TEVEN ALS ACCU-
LAADAPPARAAT GEBRUIKT WORDEN
1 JAAR GARANTIE



FIAREX STAND 35



**stapelbare stalen
KUBUS-KASTEN**

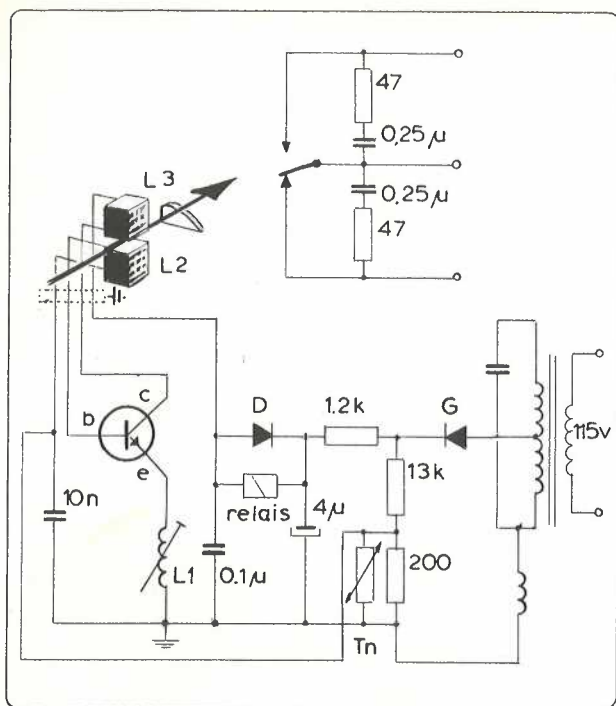
VOOR HET OPBERGEN
VAN 1001 ONDERDELEN

Grijs gespoten kastjes met
metalen laden, waarin uit-
neembare metalen bakjes
van verschillende afmetin-
gen; formaat 38 x 38 x 38 cm.

**WIJ EXPOSEREN
OP DE ELVABE**

„Brema”

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 07 52



TRANSISTOR- BEVEILIGINGSSCHAKELAAR VOOR MEETINSTRUMENTEN

De ontwikkeling van de automatisering heeft de vraag naar een beveiligingsschakelaar op meetinstrumenten en penschrijvers doen rijzen. Deze beveiligingsschakelaar mag echter op geen enkele wijze de normale werking van het instrument beïnvloeden. Op verschillende manieren is het mogelijk de beveiliging uit te voeren.

1. door middel van contacten die op de wijzer zijn aangebracht.
2. Door middel van een lichtbron, waarvan de straal door een metalen vaantje wordt onderbroken.
3. Door een op de wijzer aangebracht metalen vaantje, die de kringconstanten regelt van de oscillator, gebruik makend van de oscillatorstromen om een relais te laten functioneren.

Methode 1 heeft het nadeel dat de wijzercontacten in het algemeen niet geschikt zijn om grote stromen te schakelen. De wijzerbeweging wordt geremd en de zwakke contactdruk leidt tot hoge overgangsweerstanden. Bovendien is dan geen verandering van de contactpositie mogelijk. Dit laatste is vooral ongewenst voor de penschrijvers, daar het toch in de bedoeling ligt een waarheidsgetrouwe opname te verkrijgen.

Methode 2 is ook minder geschikt. Het laat het meetstelsel weliswaar onbeïnvloed, maar vraagt naar verhouding een groot verbruik.

Methode 3 geeft een betere oplossing. Toch is een uitvoering met buizen minder aantrekkelijk, zodat de

Principeschema van de transistor beveiligingsschakelaar voor meetinstrumenten, waarin L_1 = instelbare emitterspoel, L_2 en L_3 gekoppelde oscillatorspoelen, Tr = transistortype 2N332, D = diode, G = gelijkrichter, T = voedingstrafo, Th = Thermistor.

hier beschreven overstroombeveiliging met transistors voor de hand liggend is.

Het oscillatorcircuit, waarvan het schema in figuur 1 is weergegeven, is een geaarde emitterschakeling. De beide in collector- en basiscircuit opgenomen spoelen zijn zo in het instrument geplaatst, dat het aan de wijzer bevestigde vaantje zich tussen de spoelen heen en weer kan bewegen.

Zolang het vaantje zich niet tussen de spoelen bevindt zal de oscillator normaal oscilleren. Met de uitslag van de wijzer schuift het vaantje tussen de spoelen, hetgeen een vermindering van de wederzijdse zelfinductie tengevolge heeft.

De koppelingsvermindering veroorzaakt op zijn beurt weer een collectorstroomafname, waardoor het relais afvalt. Over het relais is een diode aangebracht om de bij het afvallen van de relaisspoel ontstane omgekeerde spanningspieken af te snijden. De oscillator is uitgevoerd met een 2N332 silicon n-p-n transistor en heeft de volgende eigenschappen: lage kostprijs, geringe temperatuur gevoeligheid, goede HF eigenschappen en een hoge doorslagspanning.

Zodoende kan men een relais toepassen met een gemiddelde gevoeligheid en is er geen grote stroom nodig om het relais te bekrachtigen.

Teneinde het magnetische veld tussen de collector- en basisspoel zo laag mogelijk te houden is het wenselijk om de collectorstroom laag te houden:

Met een collectorstroom van 3mA bereikt men ruimschoots dit doel, terwijl de kracht op het vaantje uitgeoefend, zelfs bij een gering verplaatsingskoppel, vrijwel niet beïnvloed wordt. Bij het uitschakelen ondervindt het vaantje tengevolge van het magneetveld een tegengestelde kracht.

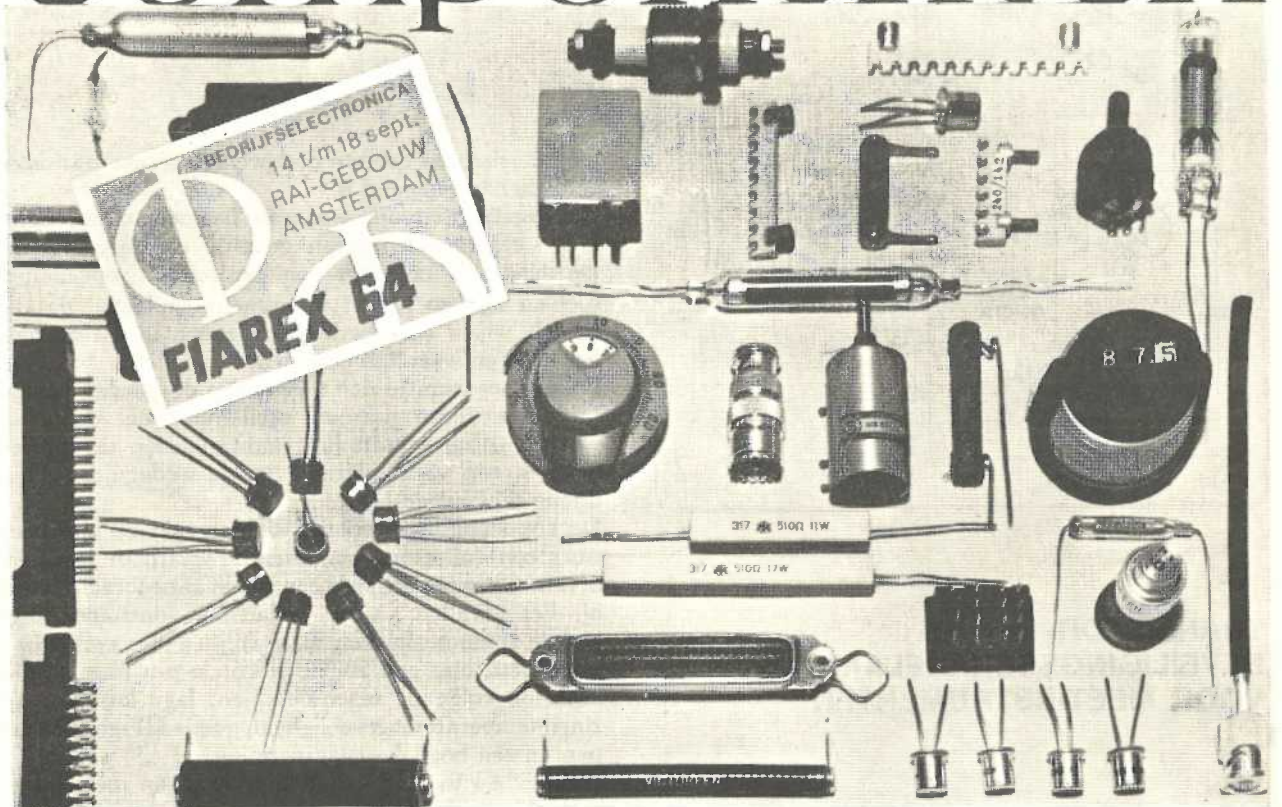
STABILISATIE en UITGANGSSCHAKELING

Een uit de weerstanden R_1 , R_2 en de thermistor Th bestaand netwerk stabiliseert de collectorstroom in een bereik van -20 tot $+50^\circ\text{C}$, door met de temperatuurafhankelijke voorspanning van dit netwerk de basis te sturen.

Het werkpunt is in klasse B ingesteld, zodat een snelle overgang van oscilleren naar niet oscilleren wordt verkregen. Met behulp van een spoel met een instelkeren in de emitterkring is het mogelijk om de totale terugkoppeling van de oscillator in te stellen. Hiermee is men in staat om de spreiding die in de transistoren voorkomen op te vangen. Tevens verzekert deze instelmogelijkheid een grotere stabiliteit tegen verouderingsveranderingen van de transistorparameters. Het voedingsgedeelte is uitgevoerd met een span-

C.N. Rood n.v.

componenten



AMPHENOL-BORG ELECTRONICS CORP.

Connectors voor militaire toepassingen, kabelconnectors, paneelconnectors en connectors voor gedrukte bedrading, coaxiale- en bandkabel.

SGS - FAIRCHILD SEMICONDUCTOR

Transistoren, diodes, micro-miniatur circuits

ROSENTHAL ISOLATOREN GMBH

Weerstanden, condensatoren, keramische onderdelen

BORG EQUIPMENT DIVISION
(Amphenol-Borg Electronics Corporation)

Precisie potentiometers, digitale instelknoppen, synchroon-motoren.

MICROLAB

Coaxiale componenten

THE VICTOREEN INSTRUMENT COMPANY

Electrometer buizen, hoogohmige weerstanden

FXR (Amphenol-Borg Electronics Corporation)

Golfgeleider apparatuur

METRAWATT A.G.

Meet- en regelinstrumenten voor inbouw

SIFAM ELECTRICAL INSTRUMENTS CO.

Meetinstrumenten voor inbouw

AMF s.p.a.

Rini schakelaars, Potter & Brumfield relais

FELTEN & GUILLEAUME AG

Montagedraad en HF kabel

SPS INTERNATIONAL LTD.

Tantalum, Aluminium elektrolytische condensatoren

Gaarne zullen wij u op aanvraag uitgebreide documentatie toezenden. (Gelieve fabrikaat en artikel te vermelden)

C.N. Rood n.v.

AFDELING COMPONENTEN

Cort van der Lindenstraat 13, RIJSWIJK (Z.H.) Postbus 4542 - Tel. 070 - 98.51.53*

ningstabiliserende transformator-schakeling, volgens het „constant voltage” principe en laat bij een nominale waarde van 115 volt, netspanningsveranderingen van 80 V — 150 V toe.

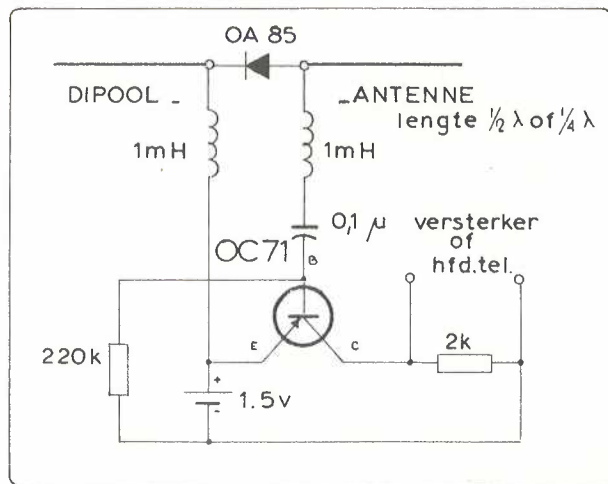
UITGANGSSCHAKELING

In het voor de praktijk uitgevoerde model is een relais toegepast met een enkelpolige omschakelaar waarvan de contacten een niet inductieve belasting van 5 A bij 115 V toestaan. Als uitgang zou ook een schakeltransistor of transductor geschikt zijn, die de gestuurde kring echter niet, zoals het relais onafhankelijk van de schakeling zelf houdt. Door toepassing van nog een oscillatorcircuit is het mogelijk om een tweede schakelaar te gebruiken. Daarmee is zowel een minimaal als een maximaal beveiligen mogelijk.

UITVOERING EN TOEPASSING

De transistor beveiligingsschakelaar is het eerst toegepast op een penschrijver. De kleine oscillatorspoelen hebben een rechthoekige vorm en zijn gemaakt uit enige honderden windingen van zeer dun draad. De buitenzijde van de draad is van een plaklaag voorzien, die na enige tijd verhardt. Dit type draad leent zich bijzonder voor het vervaardigen van zelfdragende spoelen. De rechthoekige vorm is zo gekozen, daar deze vorm een grotere zelfinductieverandering geeft dan een rondje, als het vaantje in de lichtspleet tussen de spoelen komt. De spoelen zijn op een draaibare arm bevestigd waarvan de voorkant als aanwijzemarkering op de schaal zichtbaar is.

Door het verstellen van deze arm is het mogelijk de te regelen grenswaarde naar goedgevoelen vast te leggen. Naar verkiezing kan men ook, zoals hierboven is vermeld, een tweede arm aanbrengen, waardoor men in staat is in een bepaald gebied van het meetbereik een uitgebreider programma te bewaken. De minimale hoek tussen de beide armen moet echter over het gehele bereik ongeveer 5% van de volle schaaluitslag blijven, teneinde wederzijdse beïnvloeding te voorkomen. Het meetinstrument zelf wordt niet door de schakeling beïnvloed en kan werken met volle schaaluitslag, ongeacht de positie van de limiet-schakelaar(s). In sommige gevallen is een externe oscillator te gebruiken, die dan door middel van een meervoudige kabel met de oscillatorspoelen verbonden is.



KRISTALONTVANGER VOOR UHF

Een wel zeer eenvoudige ontvanger, die desondanks zeer gevoelig is, zij het slechts voor één bepaald station, is te verwezenlijken door een afgestemde antenne te gebruiken.

Hoewel de antenne-afmetingen in het ultra kortegolfg gebied het gunstigst zijn, is het toestelletje ook voor de grotere golflengten te gebruiken. De anten-nelengte hoeft dan geen hele-, maar kan ook met succes een halve- of een kwart golflengte bedragen. In de dipool is een germaniumdiode opgenomen, die het ontvangen signaal detecteert. De twee 1 mH spoeltjes dienen als h.f. smoorspoeltjes. Het l.f. signaal belandt via C1 op de basis van de OC 71, een l.f. transistor, en wordt door deze versterkt. De output kan wat worden verhoogd door een batterijspanning van 3 volt te nemen. De weerstand van 220 k.ohm dient dan te worden vervangen door een van 1 M. ohm.

Voor optimale resultaten is het aan te bevelen de dioden, alsook de h.f. smoorspoeltjes, zo dicht mogelijk bij de antenne te monteren.

VERANTWOORDING

Sommige lezers voelden zich „genomen” doordat de mening heerste, dat de halfgeleidergids als **extra** zou worden toegezonden. Het spijt ons, dat wij reden hebben gegeven tot deze gedachte.

Voor het afsluiten van nieuwe abonnementen hebben wij duidelijk gesteld, dat juni/juli en augustus/september dubbelnummers zouden zijn.

De abonnementsprijs van f 9.50 gold ook slechts voor 10 nummers.

De nummers van juni en september zijn door bepaalde PTT-eisen als enkele nummers uitgegeven, waarna de hiaat juli/augustus (ook al door deze eisen) werd

gevuld met de halfgeleidergids, de elfde uitgave voor dezelfde abonnementsprijs. Dus toch een extra.

Wij hopen door deze verklaring de zaak te hebben rechtgezet.

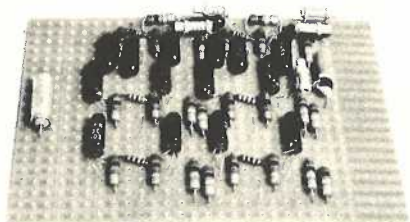
Ten overvloedige zij nog vermeld, dat ondanks de dubbele prijs voor de halfgeleidergids de eerste oplage geheel is uitverkocht, zodat thans een tweede druk in voorbereiding is.

Wij ontvingen reeds een groot aantal brieven waarin om gedetailleerder toelichting van bepaalde schema's werd gevraagd.

Hieraan wordt thans gewerkt.

MONTAPRINT

Volledig genormaliseerd



VOORKANT



ACHTERKANT

**N.V.
GULLY**
LOOSDRECHT
TEL. 02958-3393



MONTAFLEX-KASTEN

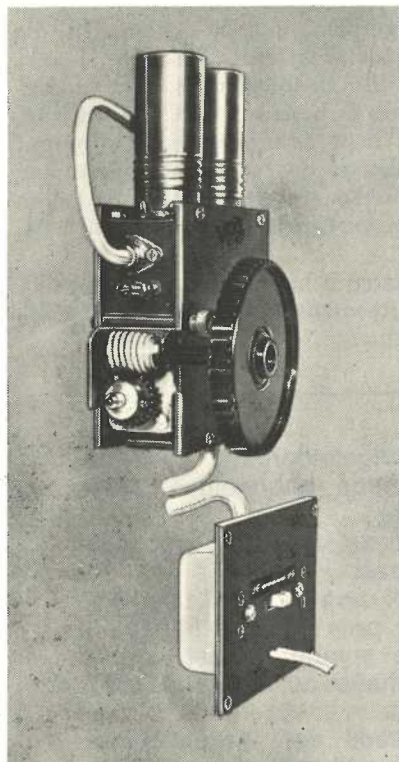


NEEM VANDAAG NOG EEN
MONTAFLEX BASIS-SERIE
IN VOORRAAD EN U KUNT
ALTIJD ALLE KANTEN UIT.

GROSSIERS:
NAHO, AMSTERDAM
HAPROKO, AMSTERDAM
RITRO, HILVERSUM
LUDERT, AMERSFOORT
RTB BRUSSEL Rue Guillaume

MONTAFLEX

WIJ EXPOSEREN OP ELVABE 1964 STAND NO. 15



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 voorraad 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.

PRIJS F. 110.-

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 cascode
Buis PC 86: zelf-oscillerende mengtrap
Afstemming met grof- en fijnregeling
Voorzien van antennebussen voor VHF
Straling kleiner dan 90 μ V/m en UHF

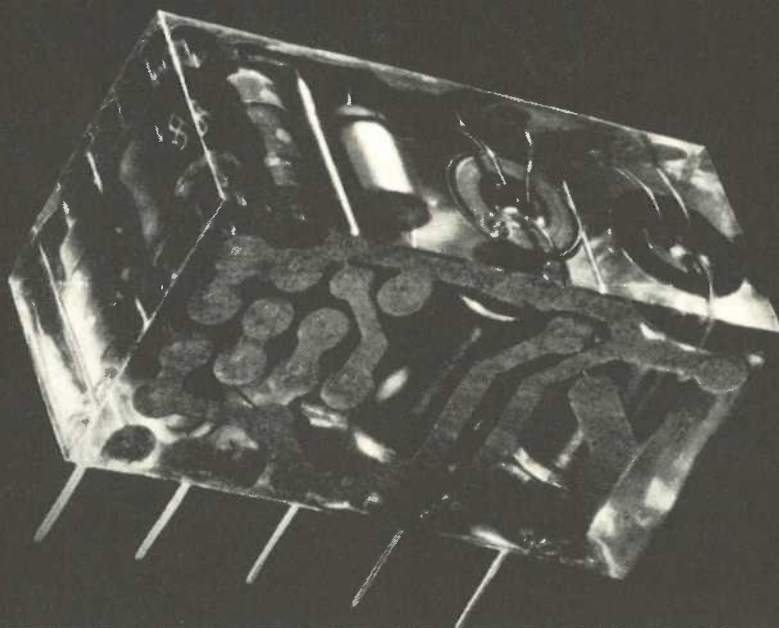
*) Levering **UITSLUITEND** aan de handel tegen netto-handelaarsprijs.
Aanvragen van particulieren worden onbeantwoord terzijde gelegd.

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ MALCHUS

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

(5 lijnen)

Siemens exposeert tijdens de Fiarex 64 op stand 40



Simiblok techniek: 30 onderdelen per cm³
complete schakelingen opgebouwd uit conventionele onderdelen, teruggebracht tot minimale afmetingen: 30 onderdelen per cm³.

MKY-condensatoren: 25 x kleiner volume
dan styroflex-condensatoren en dezelfde eigenschappen.

Kamrelais uitgevoerd als bistabiel polairrelais
alsmede enkele andere nieuwe relais-uitvoeringen.

Nieuwe halfgeleider-typen
o.a. hall-generatoren, transistor AFY 34 voor zeer hoge frequenties, BF 110 voor video-eindtrappen.

Voorts een uitgebreid programma servo-componenten, ferriet-materiaal, ontstoringsmiddelen, gelijkrichters, buizen en diverse onderdelen voor geëtsste schakelingen.

FIAREX 64

4 t/m 18 september 1964

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373

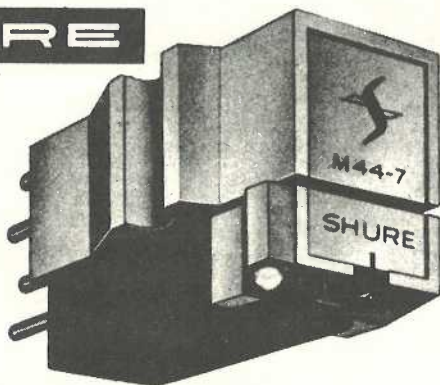
• top hifi op de fiarex •



Ferrograph

De recorder voor absolute betrouwbaarheid en precisie, in gebruik bij ziekenhuizen, bij marine en in andere militaire toepassingen, bij politie, in laboratoria en opnamestudio's. De Rolls Royce onder de taperecorders. Diverse modellen o.a. voor industrie en laboratoria, conservatoria, medici, scholen, theaters, leger en politie.

SHURE



het nieuwe V15 stereo dynamic 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).

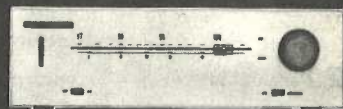
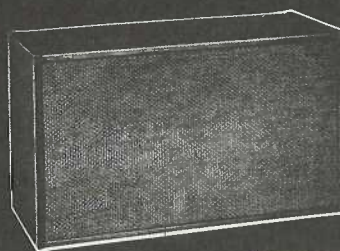
Het Shure-element V15 voldoet geheel aan de eisen van de nieuwe 15° snijhoek, zoals die thans door de RIAA en EIA is gestandaardiseerd.

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.

* De shure-microfoons worden door vele instanties en professionele gebruikers als de beste ter wereld beschouwd.

Versterkers VS 55 - VS 71,
luidsprekercombinaties
en de nieuwe FM-stereo-tuner.

Telewatt



Radford

de versterker, die zelfs de
konkurrentie als maatstaf dient.



de beroemde 301 transcription
en nu ook de
automatische draaitafel AT 6

Garrard



TEMPOFOON

BRITISH IMPORT COMPANY NV

TILBURG
tel. 04250
23353



STUUT & BRUIN

ZA 1000-1002 gasgev. indicatie schakeldiode
 ZA 1001 gasgevulde schakeldiode
 ZA 1003-1004 gasgev. indicatie buis
 formaat p.lm. 6 x 30 mm. Prijs 1.50
 Miniatuur spanningsref. buis ZZ 1000 f 5.-

PTC-Positieve temperatuur coëff. weerstanden.
 PTC < 1 cm ϕ

	25°	100°
E 220 ZZ/01 rood	50 Ω	8000 Ω
E 220 ZZ/02 oranje	30 Ω	55000 Ω
E 220 ZZ/03 geel	50 Ω	15000 Ω
E 220 ZZ/04 groen	40 Ω	55000 Ω

Per stuk f 4.15

L.D.R. Cadmium Sulphide Cellen.

L.D.R. 03 f 1.90 O.R.P. 63 f 3.25
 L.D.R. 04 f 1.05 O.R.P. 90 f 14.-

R.P.Y. 14 (O.R.P. 14) f 3.50

R.P.Y. 13 (O.R.P. 80) f 19.50

O.R.P. 11 f 15.- O.R.P. 30 f 21.-

O.R.P. 15 f 14.50

O.R.P. 60 f 2.75

O.R.P. 61 f 2.75

O.R.P. 62 f 3.-

R.P.Y. 17 f 3.50

R.P.Y. 18 f 7.50

R.P.Y. 20 f 12.-

NEON DECADES

Z.M. 1020/Z 520 M cijfers in top f 15.-
 ZM 1022 gr.cijfers zijkant 15.50
 ZM 1040/Z 522 M
 ZM 1042
 ZM 1050/Z 550 M cijfers in ring f 18.50
 ZM 1080 cijfers zijkant f 21.50
 ZM 1021/Z 521 M electr. tekens
 ZM 1023 + - V. A. Ω % ~
 f 16.50

ALLE PILIPS-DIODEN en -TRANSISTORS VOORRADIJ!

SQ buizen tunneldioden

Spec. transistoren etc.

Tel. 604993

Prinsengracht 34

Giro 283062

's-Gravenhage

eldorado voor de radioamateur

Volledig bouwplan van de SLECHTSTE EN LELIJKSTE TV-ONTVANGER

Een samenvatting van de verschenen artikelen in 1962, aangevuld met waardevolle tips voor ontvangst in België met een volledige bouwtekening zowel voor DG7/32 als CV1525 in

FRAAIE BLAUWDRUK

Stort f 2.25 op giro 35.88.60 t.n.v. Technipress-Amsterdam en u hebt een tv-ontvanger met 6 (7) buizen

Het Instituut voor Toepassing van Atoom-energie in de Landbouw, Keyenbergseweg 6 te Wageningen, vraagt voor haar afdeling Instrumentatie / Ontwikkelingen een

ELEKTRONISCH MEDEWERKER (Jong H.T.S.-er)

De werkzaamheden van de groep hebben hoofdzakelijk betrekking op het ontwikkelen en verbeteren van kernfysische meetmethoden en de daarbij behorende apparatuur.

Salaris:

volgens Rijksregeling, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring van f 431.- tot f 831.- per maand, exclusief huurcompensatie (vanaf 23-jarige leeftijd en 4% vakantie-gratifikatie.

Sollicitaties te richten aan de Directeur van het instituut, Postbus 48 te Wageningen

OP DE FIAREX



TRANSISTOR MEGAFOON

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

Ook voor mikrofoons, versterkers en membraam-luidsprekers.

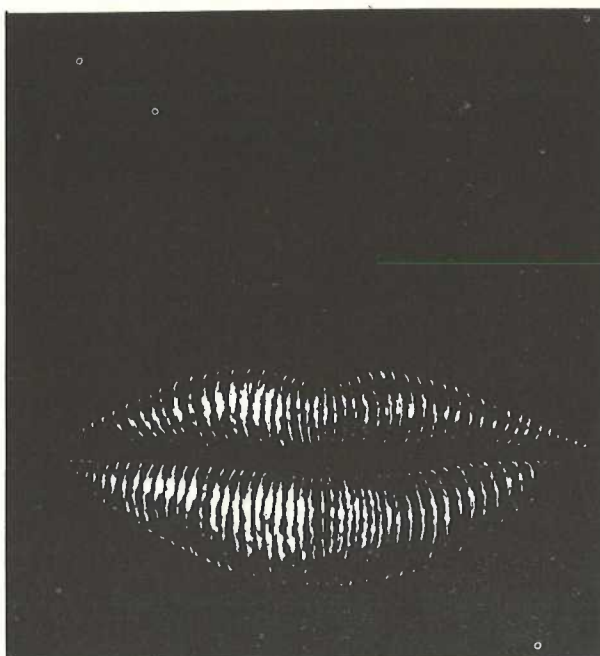
RED STAR RADIO nv

Jan van Galenstraat 5 - Den Haag -

Let op nieuw telefoonnummer

070-333870

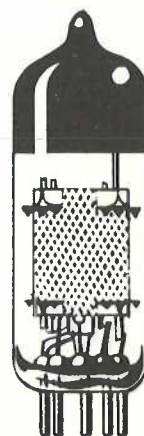
*een merk
is als
een
mond*



VEELZEGGEND

WAT DE VAKMAN AANSPREEKT ...

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



ALS HET ER OP AAN KOMT

elektronen buizen
en half-geleiders

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020-50161



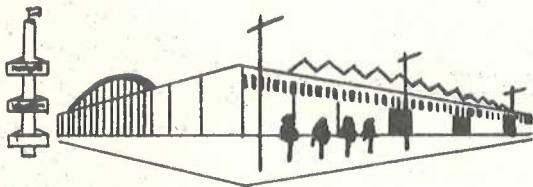
NIEUWE PERSPECTIEVEN IN DE BEDRIJFSELECTRONICA

Niet om bij te houden! - zó snel voltrekt zich de evolutie in de wereld der electronica. Maar tóch moet U blijven op Uw vakterrein. En het kán door een bezoek te brengen aan de FIAREX 64. Deze jaarlijkse terugkerende expositie biedt een geordend, overzichtelijk en compleet beeld van de recente ontwikkelingen.

Op de FIAREX 64 kunt U kennis nemen van

- de nieuwste onderdelen en bouwelementen voor de bedrijfselectronica
- meetapparatuur voor service en industriële doeleinden in de elektronische sector.
- professionele accoustische apparatuur.

Op de FIAREX 64 vindt U de gelegenheid tot vruchtbaar contact met exposanten van alle wereldmerken. Bovendien ontmoet U hier vakgeïnteresseerden in een passende omgeving.



FIAREX 64

Rai-gebouw, ingang Wielingenstraat, Amsterdam
14 t/m 18 september a.s. dag. van 9.00 tot 17.00 uur

De toegang is vrij.

POSITIE GEZOCHT

IK BEN:

29 jaar oud
ex-2e stuurman G.H.V.

EN IN HET BEZIT VAN:

Einddiploma 5 jaar H.B.S.-B.

IK DOE IN NOVEMBER 1964 EIND-
EXAMEN AAN DE H.T.S. VOOR ELEK-
TRONIKA RENS & RENS

IK ZOEK: EEN PASSENDE WERKKRING

Gaarne brieven onder nr. EW 2019 aan
postbus 1599 Amsterdam.

GELEIDERS



HERCULES voor transforma-
toren van hoge kwaliteit.

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.

Transistor recorder Grundig
TK 1 L incl. netapp. met in-
geb. V-meter. J. P. ten Have,
Fuchslaan 2, Utrecht

Verhulstrafo 220-110 V 150 W
Eerst bericht J. Pen., Hoofd-
weg 39 Echten (Fr.)

Scoop PACO S50 mu-scherm
12,5 cm. Tel 030-82278

LEZERS IN BELGIE

ZORG ERVOOR DAT U DE KOMENDE NUMMERS KRIJGT

De ondervinding heeft ons, maar ook U, lezer, geleerd dat de laatste maanden van het jaar **ELECTRONICAWERELD** zeer vlot gekocht en verkocht wordt. U komt bij Uw boekhandelaar een paar dagen te laat en het nummer is „UITVERKOCHT”. Neem Uw voorzorgen en aboneer U nog voor de komende nummers van het jaar. U bent immers tevreden over dit blad en zo heeft U de nummers zeker..... en zelfs goedkoper.

Abonneer U bij Uw boekhandelaar of bij de Internationale Pers voor de laatste 3 nummers van 1964 voor 45 frank.





TANTAAL-CONDENSATOREN

TYPE ETX - subminiatuur-condensator

gesinterde- of draadsdraal-anode - vaste electrolyt

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

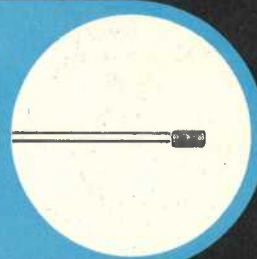
afmetingen :

-55 t/m + 85 °C

0,01 t/m 4 µF

2 t/m 15 V-

1,85 × 3,8 mm



TYPE ETS - vigs. MIL-C-26655A styles CS12 en CS13

gesinterde anode - vaste electrolyt

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

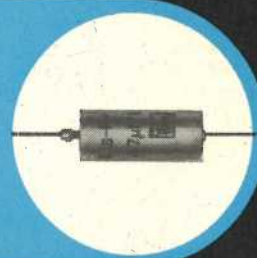
afmetingsvoorbeeld :

-80 t/m + 125 °C

0,33 t/m 330 µF

6 t/m 35 V-

6,8 µF 5 V-: 3,2 × 8,4 mm



TYPE ETA, ETAH

gesinterde anode - vloeibare electrolyt

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

afmetingsvoorbeeld :

-55 t/m + 85 °C resp. + 125 °C

3 t/m 300 µF

6 t/m 80 V-

30 µF 5 V-: 5,8 × 13 mm



TYPE ETF, ETG - gladde folie, vloeibare electrolyt, vigs. MIL-C-3905B styles CL30 t/m CL37
TYPE EBF, EBG - geëtste folie, vloeibare electrolyt, vigs. MIL-C-3905B styles CL20 t/m CL27

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

afmetingsvoorbeeld :

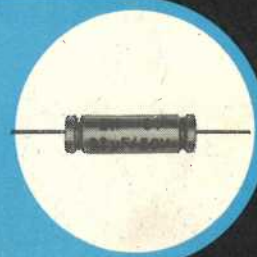
-55 t/m + 85 °C resp. + 125 °C

0,5 t/m 440 µF unipolair

0,25 t/m 250 µF bipolair

3 t/m 150 V-

ETF 5 µF 5 V-: 4,75 × 17,5 mm



K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

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