

19e JAARGANG

14

16 JULI 1971

f 1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

**Van micro-integratie
tot
multinationale
macro-integratie**

**Nieuwe technologie
voor IC's**

**Mechanische
beeldafaster**

**Zelfstartende
multivib**

Lichtbesturing

**Praktische
Op Amp schakelingen**

**Elektronica
uit
Joegoslavië**

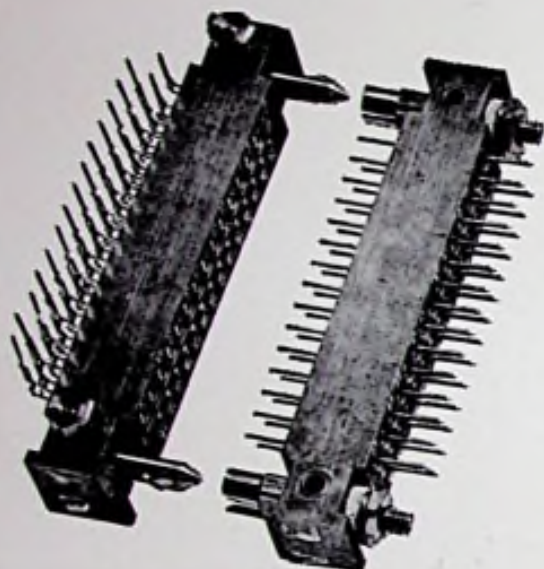
Natlab dag

(foto: Philips)

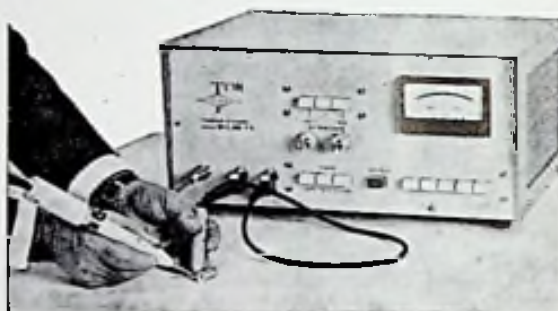


**Elektronisch
inbraak-
alarmapparaat**

SOURIAU



TEMI



„Ons standnummer op de tentoonstelling Het Instrument is K 36”

Serie : 8611
Steek : 2,54 mm
Kontakten : 17-29-41-53
65-72-84-96

Kontaktuitvoering: Wire Wrap-krimp,
soldeer en montage
op
bedrukte bedrading.

REFLOW - SOLDERING APPARATUUR

Toepassing:

- solderen van flat-packs
- solderen van konnektors op print
- solderen van flat-cable aan konnektors

Voor nadere Informatie:



S · E · B · S

NEDERLAND

Rotterdam-3002 - Eendrachtsweg 68 - telefoon 010-13 25 64* - telex 24050

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST”,
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

N.V. Uitgeverij. A. E. Kluwer
Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Poelstraat 10-12 - Postbus 23
Deventer-6600 - Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankreclames:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
Amro Bank N.V., Deventer

Redactie:

C. J. Bakker

P. Haddingh

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	Th. J. M. Hille
W. Arckens	H. Hinlopen
L. Berends	F. Hofma
W. De Boeck	W. Jak
ir. W. v. Bokhoven	J. H. Jansen
J. Bron	drs. W. D. M. Janssen
A. Callewaert	H. Jekel
H. E. Charlouis	Th. R. J. Koehoorn
H. Denis	M. Leeuwin
W. W. Diefenbach	Th. C. Lof
Ir. J. R. G. Van Dijk	W. M. van Loock
C. L. Doesburg	W. Olthoff
R. Y. Drost	H. Saeys
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	F. A. S. Sterrenburg
C. A. J. v. d. Geer	W. Stevens
C. Geilman	P. Vijzelaar
G. A. H. Hesp	H. A. O. Wilms
Th. v. d. Heuvel	P. v. d. Wyngaert

jaarabonnement	f 26,—
	(incl. 4% O.B.)
losse nummers	f 1,25
	(incl. 4% O.B.)
België	400 Fr
losse nummers	20 Fr
buitenland	f 29,— per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen sche-
ma's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend
bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik - (octrooiwet)

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand

RADIO ELECTRONICA 1971 No. 14

16 juli 1971

19e jaargang

IN DIT NUMMER

- | | | |
|---|-----|---|
| Algemeen | 545 | Van micro-integratie tot „multinationale” macro-integratie |
| Halfgeleiders en (1001-Schakelingen) | 547 | LOCOS: nieuwe technologie voor geïntegreerde schakelingen |
| | 551 | Zelfstartende multivib |
| | 552 | Lichtbesturing |
| | 554 | Praktische Op Amp schakelingen |
| | 558 | Schakeling voor het mengen van geluidssignalen, compressie en lijnversterking
Morse-oscillator |
| | 559 | Brugschakeling met twee vermogens IC's
1 W-versterker met TAA300 |
| | 560 | Dipmeter met MOSFET |
| | 562 | AM-afstembaarheid R6806 |
| Spitsvondige schakelingen | 548 | Verbeterde „duty-cycle” van de SN-74121N geïntegreerde „One Shot” generator |
| Telecommunicatietechniek | 549 | Mechanische beeldaflezer |
| | 566 | Weersatellieten waarnemen (dl. VI - vervolg) |
| Tentoonstellingen | 550 | Funkausstellung 1971 |
| Onderwijs | 555 | Natlab dag |
| Informatietechniek | 557 | Ultrasonische inbraak-alarmapparaat |
| | 572 | Elektronica uit Joegoslavië |
| Informatica | 574 | Zo goed als alles voor trafo's en smoorspoelen (dl. 18 - vervolg) |
| Vaste rubrieken | 546 | f - Journaal |
| | 565 | Astro-elektronica |
| | 577 | Boekbesprekingen |
| | 578 | Nieuws voor Handel en Industrie |

STABILISATIE-DIODEN

Onze stabilisatie-dioden zijn absoluut origineel op de markt.

- De geëpitaxieerde junctie versterkt het avalanche-verschijnsel. Het resultaat is:
 - een scherpe knik voor alle spanningsbereiken
 - een zeer grote betrouwbaarheid
- De keuze van de DO 35 - behuizing, robuust en geschikt voor een grote dissipatie, geeft een grote besparing, want in deze behuizing wordt ook het merendeel van de signaaldioden gemaakt.

400 mW BZX 55C BZX 46C BZX 83C
1 W BZX 85C

Kleine toleranties zijn mogelijk evenals selectie op zeer geringe ruis.



ses@sem

**COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE**
koninginnegracht 64 - tel. 60.88.10 - telex 31045
postbus 1860 - 's-gravenhage



LINEAIRE I.C.'s

ANALOG DEVICES 

TYPE:	Open loop Gain	Offset spannings-drift typical	Offset stroom-drift typical	Ingangs impedantie	Prijs
AD101/201/301: general purpose, high performance, extern gekompenseerd	$16 \cdot 10^4$	$3 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,01 \text{ nA}/^\circ\text{C}$	4 M Ω	f 75,—
AD108/208/308: precisie op amp, voedingspanning: $\pm 2 \text{ V}$ tot $\pm 20 \text{ V}$	$3 \cdot 10^5$	$3 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,5 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	70 M Ω	f 158,—
AD501C: FET-ingang op amp, met lage offset-spanning	10^5	$25 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,5 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	$10^5 \text{ M}\Omega$	f 144,— (type A)
AD502: op amp met interne frekwentiekompensatie, gelijk aan 741 met darlington ingang	$2 \cdot 10^5$	$15 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,25 \text{ nA}/^\circ\text{C}$	25 M Ω	f 23,—
AD503: FET-ingang op amp met interne frekwentie compensatie	$5 \cdot 10^4$	$30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,25 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	$10^5 \text{ M}\Omega$	f 56,—
AD505: zeer snelle inverterende op amp, slew rate 130 V/ μsec	$5 \cdot 10^5$	$25 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$200 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	2 M Ω	f 85,—
AD506: gelijk aan AD503, doch met een laser afgeregeld, dunne film spannings offset netwerk, offset spanning $< 1 \text{ mV}$	$5 \cdot 10^4$	$30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,25 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	$10^5 \text{ M}\Omega$	f 130,—
AD511: lage offset, FET input op amp, goedkopere vervanger voor de AD501	10^5	$25 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,5 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	$10^5 \text{ M}\Omega$	f 96,—
AD513: snelle 25 V/ μsec , extern gekompenseerde FET-input op amp, afgeleid van de AD503	$5 \cdot 10^4$	$30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,25 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	$10^5 \text{ M}\Omega$	f 108,—
AD516: gelijk aan de AD513, doch met een laser afgeregeld, dunne film spannings offset netwerk, offset spanning $< 1 \text{ mV}$	$5 \cdot 10^4$	$30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,25 \text{ pA}/^\circ\text{C}$	$10^5 \text{ M}\Omega$	f 154,—
AD741C: zeer goedkope, general purpose op amp, met interne frekwentie compensatie	$2 \cdot 10^5$	—	$0,44 \text{ nA}/^\circ\text{C}$	2 M Ω	f 10,—
AD471L: sterk verbeterde AD741, voor instrumentatie doeleinden	$2 \cdot 10^5$	$5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,02 \text{ nA}/^\circ\text{C}$	5 M Ω	f 43,20
AD801: extern gekompenseerde op amp met lage bias-stroom en darlington ingang	$15 \cdot 10^5$	$40 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$0,15 \text{ nA}/^\circ\text{C}$	25 M Ω	f 67,—
AD351: zeer nauwkeurige spanningscomparator ontleent z'n nauwkeurigheid aan speciale substraat-technieken	$15 \cdot 10^4$	$20 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$	$4 \text{ nA}/^\circ\text{C}$	100 M Ω	f 56,—

AD530: complete monolithische vermenigvuldiger in TO-100 behuizing, die voor een goede werking slechts 4 externe trimpotmeters en 1 externe weerstand nodig heeft. De totale nauwkeurigheid van deze vermenigvuldiger bedraagt extern afgeregeld 0,5%, terwijl de schaalfactor regelbaar is. Deze I.C. voorziet ook in delen, machtsverheffen en worteltrekken.

f 150,—



KLAASING ELECTRONICS N.V.

Sarphatistraat 52 - AMSTERDAM-C - Telefoon 020-928444* - Telex 16434

3M presenteert geweer!



En u maakt de mooiste perslas van uw leven.

Tijdelijk krijgt u van 3M bij aankoop van een compleet pakket, goed voor 10 puntgave perslassen, een compleet vernieuwd en verbeterd hogedruk-geweer cadeau.

Dat betekent bij een aankoop ter waarde van 150 gulden, een cadeau van maar liefst 50 gulden.

En da's niet mis.

Geweer cadeau? Mag ik wel opschieten!

Van die unieke aanbieding van u wil ik best profiteren.

- Stuur me dus maar gauw pakket(ten), goed voor x 10 perslassen.
- Ik zou eerst wel eens wat documentatie over die perslassen willen hebben.
- Stuur eerst maar iemand die dat systeem komt demonstreren.

Naam: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Mijn grossier is: _____



3M
COMPANY

RE 7

Opsturen in envelop zonder postzegel aan
3M, Antwoordnummer 251, Leliden.

'n greep uit de Heathkit catalogus

(De meest uitgebreide catalogus voor zelfbouw van elektronische apparatuur).

Universele service oscilloscoop OS-2

Technische gegevens

Vertikale versterker:

Gevoeligheid: 250 mVt/cm bij 1 kHz.
 Frequentie karakteristiek: 2 Hz - 3 MHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie: 3,3 M Ω /20 pF

Horizontale versterker:

Gevoeligheid: 250 mVt/cm bij 1 kHz.
 Frequentie karakteristiek: 2 Hz - 300 kHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie: 10 M Ω /20 pF.
 Netspanning: 200 - 250 V, 50 Hz wisselspanning, 40 W.
 Afmetingen: 127 x 185 x 305 mm (b x h x d).

Kitprijs: f 377,—

Geassembleerd: f 584,—



Universele breedband service oscilloscoop IO-102

Technische gegevens

Vertikale versterker:

Gevoeligheid: 30 mV/cm niet gecalibreerd).
 Frequentie karakteristiek: 0 - 5 MHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie: 1 M Ω /35 pF.

Horizontale versterker:

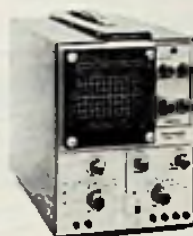
Gevoeligheid: 0,1 V/cm.
 Frequentie karakteristiek: 1 MHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie: 1 M Ω /50 pF.
 Netspanning: 110 - 130 V of 220 - 260 V, 60 Hz, wisselspanning, 35 W.
 Buitenafmetingen: 324 x 235 x 412 mm (h x b x d), waarin inbegrepen knoppen, handgreep, steundoppen enz.
 Gewicht: 12 kg.

Meetekoppen voor deze oscilloscopen

- Bouwset voor capaciteitsarme meetkop.
- Bouwset voor demodulator-meetkop.
- Gemonteerde capaciteitsarme meetkop

Kitprijs: f 634,—

Geassembleerd: f 890,—



Universele breedband service oscilloscoop IO-17

Technische gegevens

Vertikale versterker:

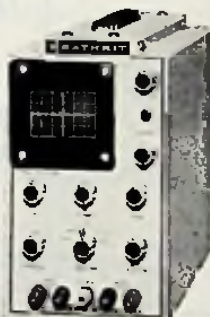
Gevoeligheid: 30 mVt-V/schaaldeel (niet gecalibreerd).
 Frequentie karakteristiek: 5 Hz - 5 MHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie: 1 M Ω /25 pF; met de verzwakker in de stand x50 1 M Ω /15 pF.

Horizontale versterker:

Gevoeligheid: 300 mVt-V/schaaldeel.
 Frequentie karakteristiek: 2 Hz - 300 kHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie: 10 M Ω /15 pF.
 Netspanning: 105 - 125 V, 50/60 Hz of 210 - 250 V, 50/60 Hz.
 Buitenafmetingen: 242 x 140, 369 mm (h x b x d).

Kitprijs: f 446,—

Geassembleerd: f 652,—



Universele breedband service oscilloscoop IO-18

Technische gegevens

Vertikale versterker:

Gevoeligheid: 30 mVt/cm bij 1 kHz.
 Frequentie karakteristiek: (ten opzichte van 1 kHz)
 8 Hz - 2,5 MHz, ± 1 dB.
 3 Hz - 4,5 MHz, ± 3 dB.
 bij 5 MHz, - 5 dB.
 Ingangsimpedantie: (bij 1 kHz)
 2,9 M Ω /21 pF(x1) 3,3 M Ω /12 pF(x10, x 100)

Horizontale versterker:

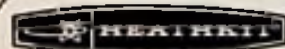
Gevoeligheid: 300 mVt/cm bij 1 kHz.
 Frequentie karakteristiek:
 1 Hz - 200 kHz, ± 1 dB.
 1 Hz - 400 kHz, ± 3 dB.
 Ingangsimpedantie:
 30 M Ω /31 pF bij 1 kHz.
 Netspanning: 200 - 250 V, 50 Hz, wisselspanning, 80 W.
 Afmetingen: 220 x 340 x 450 mm (b x h x d).

Kitprijs: f 488,—

Geassembleerd: f 698,—



Een uitgebreide beschrijving van deze apparatuur vindt u in onze catalogus.



HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

Showroom, verkoop-, verzenden service-afdeling:
 Pieter Calandlaan 106-110,
 Amsterdam-Osdorp.
 Telefoon: 020 - 10 12 16 of 10 12 17.



BON

Als u deze bon op een briefkaart plakt of daarop overschrijft ontvangt u gratis onze catalogus met prijslijst.

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

AIPHONE

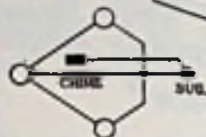
GESPECIALISEERD IN
MODERNE COMMUNICATIE

LA-3



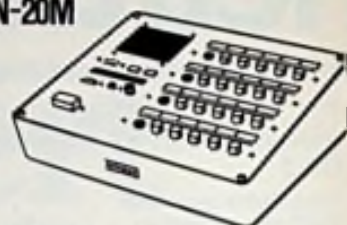
Hoofdtoestel voor 3 aansluitingen

LC-3



Cross systeem 4 verbindingen

N-20M



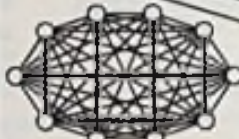
Hoofdstel voor 20 aansluitingen
druk-spreek systeem uit te breiden
tot 60 aansluitingen

LA-10



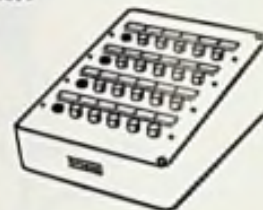
Hoofdtoestel voor 10 aansluitingen

LC-10



Cross systeem 11 verbindingen

N-20A



keuzebox - 20weg lijnkiezer

Subs LA-serie



V-A2



V-A

Standaard model

Tweewegmodel

LC-10S



Combinatie systeem

TA-20R



Hoofdstel 20 lijn
Telefoon type intercoms
selectief systeem

GA-50



Telefoonversterker

Stroom adapters



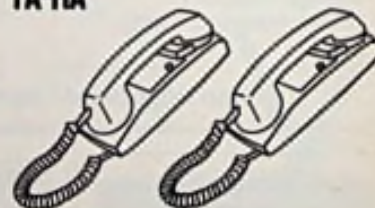
Output DC 6V-9V
AC 12V

PS-2S



Output DC 24V, 1A
1 tot 20 posten

TA-RA



subapparaten selectief systeem

Importeurs
voor de
Benelux:

IHK

CCI

INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR
ZEEKANT 94 G, DEN HAAG TEL. 559874

Comptoir Commercial International
115, Frankrijklei, Antwerpen tel. 327864

AMERIKAANSE - EUROPESE - JAPANSE COMPONENTEN

מפעל המוליכים למחצה של תדיראן מתרכז בשלשה סוגי מוצרים: טרנזיסטורי סיליקון, מעגלים משולבים, ומעגלי שכבות עבות. יותר מ-15 משפחות של טרנזיסטורים מיוצרים בתדיראן. וכמו כן טרנזיסטורים מיוחדים: תופעת שדה (FIELD EFFECT), חד צמתי (UNIUNCTION) ועל-שכבתי ("OVERLAY"). טכניקות מתקדמות ביותר משמשות בייצור מעגלים משולבים - רכיבים אלקטרוניים זעירים שהם בבחינת מועט המכיל את המרובה. צעד נוסף לקראת העתיד עושה תדיראן בשטח מעגלי שכבות עבות - ייצור נגדים, קבלים, מוליכים ועוד רכיבים על ידי ציפוי לוח קרמי במשדות מיוחדות בסדר מוגדר ובחבנית מתאימה.

En dit gaat over Israëlische componenten

Er wordt in gezegd, dat TADIRAN'S HALFGELEIDER-AFDELING zich heeft gespecialiseerd in de productie van drie soorten componenten:

Silicium planar transistoren, meer dan 15 families

Geïntegreerde schakelingen

Dikke film schakelingen.

Er wordt nog meer gezegd. Wij wilden echter de nadruk leggen op

VHF-UHF NPN OVERLAY TRANSISTOREN

Het neusje van de zalm voor H.F.-toepassingen

De prijzen zijn uitzonderlijk laag

Gunstige levertijden

Vraagt U eens documentatie van het gehele programma, dan weet

U meteen alles van TADIRAN COMPONENTEN

 **TADIRAN**
ISRAEL ELECTRONICS INDUSTRIES LTD.



MIJNSSEN & CO. N.V.
AMSTERDAM
POSTBUS 123 - TEL. 020-239543

Voordat U deze nieuwe teller koopt moet U wel alle alternatieven bekijken



Gelukkig komen die allemaal bij ons vandaan. Het 5300-

stelsel begint met een zes-cijferige basiseenheid, met halfgeleideruitlezing, automatische bereikomschakeling en BCD-uitgang, voor slechts f 1.562,-.

Bevestig hieraan (in een paar seconden) een van de vier „plug-on” - meetmodules:

- 1) 10 MHz frequentie f 494,-
- 2) 50 MHz frequentie, tijdsinterval, periode f 989,-
- 3) 500 MHz frequentie f 2.966,-
- 4) 100 ns tijdsinterval; instelbare verzwakker; instelling voor helling

en triggerniveau; gemiddelde periodemeting en een unieke hold-off mogelijkheid f 1.186,-.

Met de afmetingen 9x16x25 cm is het gehele systeem nauwelijks groter dan Uw volle hand. Maar hij vormt wel de meest veelzijdige, moderne teller die momenteel verkrijgbaar is. De 5300 biedt, dankzij toepassing van de meest recente LSI-technologie waarmee ooit een teller werd gebouwd, een prestatie en betrouwbaarheid tegen een prijs, die zijn weerga niet kent.

Als U hem los van het lichtnet wilt gebruiken, kan een oplaadbare batterij-eenheid (f 692,-) tussen basiseenheid en plug-on worden „gesandwiched”. Voor een nog grotere veelzijdigheid zijn meer meet-modules in ontwikkeling.

Het spijt ons, maar meer alternatieven zijn er niet. Als U meer gegevens wilt, kunt U bijgaande bon invullen.



Hewlett-Packard Benelux N.V.
Weerdestein 117 — Postbus 7825 Amsterdam Z11
Telefoon: (020) — 427777 en 442966

Voordat ik een keuze uit Uw alternatieven kan maken, heb ik meer gegevens nodig. Wilt U mij die toesturen?

Naam:


Functie:

Bedrijf/Instelling:

Adres:

MEASUREMENT — ANALYSIS — COMPUTATION

RE 1

HEWLETT  PACKARD

„I view multinational business as the spearhead of an irreversible drive toward a true world economy. It seeks the most efficient use of resources on a global scale“.

*Robert W. Sarnoff
(Luik 17/5/71)*

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

19e Jaargang - 16 juli 1971

Van microintegratie tot „multinationale“ macrointegratie

Zó vader, zó zoon

Sinds januari 1966 werd het presidentschap van de Raad van Beheer en het directeur-generaalschap over de RCA-Corporation, Inc. (administratief gevestigd in het machtige Rockefeller-Centrum te New York), uit de handen van zijn vader David Sarnoff overgenomen door zijn zoon Robert, die met buitengewoon succes die zware taak voortzet en toch de tijd had gevonden om op 17 mei j.l. aanwezig te zijn bij de officiële doop van het nieuwe RCA-kind „European Semiconductor Centre“ te Luik-Herstal.

Daarvoor was Robert W. Sarnoff, voorzitter van de raad van beheer en directeur-generaal van de National Broadcasting Company (NBC) een dochteronderneming van de RCA, waar hij achttien jaar lang heeft doorgebracht en heel wat vernieuwingen heeft doorgevoerd in de informatie- en ontwikkelingsprogramma's van deze machtige omroepketen. Daar de activiteiten van de nieuwe RCA-president zich ook zeer sterk op het culturele vlak hebben afgespeeld (Harvard College, Franklin and Marshall College, Graduate School of Business Administration van de Universiteit van Californië, School of Public Relations and Communication van de Universiteit van Boston, Whitney Museum, John Fitzgerald Kennedy-Library Corporation, American Red Cross Fund Campaigns, Raden van de Scouts in Amerika, enz....) werd hij, voor zijn verdiensten aan de gemeenschap, reeds door tal van landen geëerd en mocht hij op 18 mei j.l. ook het Grootkruis van de Belgische Kroonorde in ontvangst nemen, nadat hij reeds te voren de Franse Orde van Kunst en Letteren en de titel van Commandeur in de Orde van de Italiaanse Verdienste in ontvangst had mogen nemen, evenals de Grande Medaille de Vermeil van de stad Parijs.

Maar in de eerste plaats willen wij hier de RCA-president aan het woord laten met enkele van zijn gezonde ideeën inzake de ordening van de wereld-economie, die hij te Luik in zijn openingsrede naar voren heeft gebracht.

Robert W. Sarnoff deed een beroep op alle regeringen, om, ongeacht hun politieke kleur, samen te werken met het oog op het vastleggen van enkele basisregels, die de geleide ontwikkeling van het multinationalisme tot doel zouden hebben.

Volgens de president van de RCA zou een bestaand internationaal instituut als de „Organisatie voor Economische samenwerking“, het initiatief moeten nemen tot het opstellen van die basisregels. Het moment daartoe is, zei mr. Sarnoff, bijzonder gunstig.

„Ik beschouw de multinationale handel, zei hij, als de speerpunt van een onomkeerbare drang naar een ware wereldeconomie. Hij streeft naar de meest-efficiënte wijze om gebruik te maken van de mogelijkheden op wereldschaal. Hij moedigt de economische integratie aan, doet nieuwe mogelijkheden ontstaan wat het kapitaal betreft en spoort aan tot het verspreiden van nuttige kennis inzake technologie en management.

Terwijl hij opmerkte, dat tal van Europese grootindustrieën reeds sedert vele jaren met succes bedrijvig zijn in de Verenigde Staten en dat naar zijn mening dit aantal nog zal stijgen, verwacht hij dat tijdens de 70-iger jaren de multinationale groei in de Verenigde Staten even snel zal toenemen als deze van de Verenigde Staten in de afgelopen zestiger jaren is geweest, zodat misschien een Servan-Schreiber, wanneer die later de Verenigde Staten bezoekt aldaar een nieuwe best-seller zou kunnen schrijven over de „Europese Uitdaging“.

De heer Sarnoff hoopt, dat het RCA Semiconductor Centre te Luik de gezonde opvatting van het „multinationalisme“ zal versterken, net zoals reeds het geval is met enkele Belgische ondernemingen als Solvay Chemicals, Bekaert Steel Wire, Bulteau Electronics, die reeds machtige nederzettingen in de Verenigde Staten en tal van andere landen hebben. De Amerikaanse binnenlandse markt vertegenwoordigt de helft van de koopkracht van de niet communistische wereld. Zij biedt de grootste kansen voor een winstgevende nieuwe samenwerking.

De integratie van de Europese economie legt een stevige basis voor de expansie naar nieuwe markten. De Europese onderneming in haar geheel heeft opnieuw vertrouwen en bekwaamheid inzake beheer en marketing verworven. Zij kan gelijk waar, op gelijke voet met gelijk wie, concurreren, ook met de Verenigde Staten.

Indien deze multinationale tendens aanhoudt, voegde de heer Sarnoff eraan toe, zal de economische activiteit en de technische vooruitgang aan beide zijden van de Atlantische oceaan versnellen en zal een nieuwe springplank gelegd worden voor de verdere vooruitgang op alle continenten en in alle landen, inbegrepen de landen, die tot nu toe buiten de hoofdstroom van de economische ontwikkeling leefden...

Zo heeft Robert W. Sarnoff, die naar België was gekomen om daar een produktiekern voor de microintegratie van elektronische schakelingen uit te bouwen, met een wellicht hier in de EEG de drang doen ontstaan om mee te werken aan de multinationale macrointegratie van de wereldeconomie.

ir. J. G. R. Van Dijk.

Lichtbaken voor Goeree

AEI Marine Radar zal voor de Nederlandse kust vóór de monding van de Maas een radarinstallatie leveren, welke met een nieuwe lichtbaken het bestaande lichtschip bij Goeree zal vervangen. De toegepaste radar is een „Sea Watch” Major.

De gebruikte hoogfrequent trillingen van 9300 tot 9500 MHz worden opgewekt met een magnetron. Het nominale vermogen is 20 W en de pulslengete nominaal 45 microsec, het bereik is 55 km. Schepen die het bakensignaal ontvangen, kunnen de code dat ligging, richting en identiteit vermeldt, direct op eigen radar aflezen.

De nieuwe radar zal worden geplaatst op een platform, compleet met vuurtoren, werkplaats, helicopterdek en machinekamer, en rust op 80 m lange palen. De 2,5 miljoen kaars lamp zal zichtbaar zijn over een afstand van 16 mijl onder normale omstandigheden. Het project zal in herfst 1971 worden opgeleverd.

Microfoon-patent bundeling

De twee internationaal belangrijkste fabrikanten van microfoons. Electro Voice en Sennheiser, zijn overeengekomen alle patenten op het gebied van microfoontechnieken uit te wisselen opdat het gemeenschappelijk streven, de hoogste kwaliteit te bieden, niet door tegenwerkende octrooien kan worden beïnvloed.

De zelfstandigheid van beide ondernemingen blijft geheel bestaan.

Levenslang leren met geprogrammeerd onderwijs

Tijdens een tweede „professoren hearing”, welke de ZVEI over actuele problemen van de onderwijstechnieken in Frankfurt hield, werd geconcludeerd, dat de school van de toekomst gekenmerkt wordt door audiovisuele hulpmiddelen zoals televisie en film, terwijl het geprogrammeerde onderwijs aan betekenis zal toenemen. De mogelijkheid bestaat dan en de kans is aanwezig om de leegte tussen de steeds meer gedifferentieerde studierichtingen en de toenemende specialisatie op te vullen. Deze „bijscholing” kan alleen worden verricht met behulp van geprogrammeerd onderwijs ondersteund door „leermachines”.

Plutonium-batterij

Resalab Scientific Division ontwikkelde een „atoom-batterij” welke een lineaire gelijkspanning van 4,5 V kan afgeven. De batterij zou een levensduur van 10 tot 20 jaar hebben en heeft als energiebron een kleine brandstofcel met Plutonium 238. De afgegeven warmte wordt direct door halfgeleidermatrices in elektrische energie (goed voor een op-

genomen vermogen van enkele mW) omgezet.

Schottky-TTL

Snelle TTL-schakelingen met monolithisch mee-geïntegreerde schottky-klemdioden worden steeds aantrekkelijker: onlangs maakte Motorola in Amerika bekend, dat ze de productie van schottky-TTL ter hand gaat nemen. Ook Signetics is op dit terrein actief en Transistron kondigde een serie TTL 74 S aan. Het eerste produkt van Motorola is een 64-bit geheugen en zal nog in het eerste kwartaal van dit jaar worden geïntroduceerd. Signetics plant grote random-access geheugens van 2048 en 4096 bits.

DIDACTA 1972

Als toonkamer voor nieuwe ontwikkelingen op het gebied van leer- en studiemiddelen en als trefpunt voor de internationale vakwereld vindt van dinsdag 14 maart tot zaterdag 18 maart 1972 op het Hannoverse Messeterrein de elfde DIDACTA, de Europese leermiddelen-tentoonstelling, plaats.

Het tentoonstellingsprogramma van de 11e DIDACTA is thematisch als volgt onder te verdelen:

audiovisuele apparaten en werkmateriaal,

leerapparaten, talenpractica en leerauto-maatsystemen, leerboeken en -programma's, kartografie, meubilair, wandborden, administratie, kantoorbehoeften.

Verder zijn vertegenwoordigd: de natuurwetenschappen (natuurkunde en chemie); biologie (botanie, zoölogie, menskunde); tekenen, handwerken, schrijven; bijzondere scholen, opvoeding-voorschool, basisschool; handarbeid, huishouden; muziek; sport- en spel materiaal als wel afdelingen van scholaire en bedrijfskundige beroepsopleiding; managementvorming en na-scholing.

Het gebodene wordt aangevuld met thematische tentoonstellingen en voordrachten.

De initiatiefnemers van de 11e DIDACTA, het Deutsche Lehrmittel-Verband e.V., heeft samen met de vereniging van Europese leermiddelfabrikanten (EURO-DIDACT) een groot tentoonstellingscomité gevormd, waarin niet alleen de vertegenwoordigers van de leden, maar ook bevriende en in de DIDACTA bijzonder geïnteresseerde industrieën zitting hebben. Tot de laatste groep worden representanten van de fijnmechanische en optische industrie, de fotoindustrie, de kantoor- en informatietechniek, de elektroindustrie, de schoolboekuitgeverijen en de fabrikanten van schoolmeubilair gerekend.



Wie tegen geluid wil vechten, moet ook de geluidsdruk meten. Dit is alleen maar met precisie-meetmicrofoons uit te voeren, die zowel het tikken van een horloge op 1 m afstand (geluidsdruk 10 dB) als wel het donderend lawaai van een op 30 m afstand startend straalvliegtuig (geluidsdruk 150 dB) natuurgetrouw opnemen.

De nauwkeurigheid van een microfoon hangt in belangrijke mate af van de exacte fabricage van de hierboven afgebeelde condensatormicrofoonkapsels, die later op de microfoon worden geschroefd en daar de geluidsgolven in elektrische trillingen omvormen. Het oppervlak van de ronde, vaste schijf van de condensator moet met een diamant op 0,5 µm nauwkeurig worden afgedraaid, waarbij de oppervlakteruwigheid maar 0,3 µm mag bedragen. Met een afstand van 18 µm wordt later over dit schijfje een 8 µm dikke metalen membraan gespannen. Opvallende geluidsgolven bewegen dit membraan met een frequentie van 5...20 kHz, waarbij de elektrische waarde van de zo gevormde condensator in het ritme van de geluidsgolven varieert. De elektrische trillingen worden vervolgens via een aanpassingsschakeling naar de eigenlijke geluidsmeter gevoerd, die dan het geluidsniveau aanwijst.

(foto Rohde & Schwarz)

Locos: een nieuwe IC-technologie

Interessante nieuwe mogelijkheden voor het maken van geïntegreerde schakelingen (IC's) blijken te kunnen worden verwezenlijkt met behulp van een aantal nieuwe werkwijzen, die werden gevonden en uitgewerkt in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven. Vele nadelen van de gangbare processen blijken ermee te kunnen worden vermeden.

Bij de nieuwe werkwijzen wordt steeds als basisprincipe toegepast, dat het uitgangsmateriaal silicium, plaatselijk wordt bedekt met een dunne laag van het zeer resistente siliciumnitride. Dit nitridepatroon kan verschillende functies vervullen. Het dient in de eerste plaats tijdens de oxydatie als maskering van het silicium, dat slechts daar oxydeert waar geen nitridebedekking aanwezig is. De naam LOCOS is afgeleid van het Engelse „local oxidation of silicon“.

Bij de gangbare technologie voor het vervaardigen van geïntegreerde schakelingen gaat men uit van een monokristallijne plak silicium, waarvan het gehele oppervlak wordt geoxydeerd. In de gevormde oxydelag worden dan met een fotolithografisch procédé openingen getst (afb. 1). Via deze openingen wordt het silicium plaatselijk blootgesteld aan chemische bewerkingen (zoals doteren door diffusie), die nodig zijn voor de van IC-onderdelen (transistoren, dioden, weerstanden, enz.). Hoewel deze technologie de laatste jaren tot grote perfectie is gebracht, kleven er een aantal nadelen aan, die de prestaties van de gangbare geïntegreerde schakelingen beperken. Eén van deze nadelen is, dat men de oxydelag in de gangbare processen vrij dun moet houden (maximaal ongeveer $1\ \mu\text{m}$) om de fotolithografische processen nauwkeurig te kunnen uitvoeren. Dikkere oxydelagen zijn evenwel in vele gevallen zeer gewenst, o.a. omdat deze lagen de scheiding vormen tussen de op het IC aan te brengen metallisering (verbindings- en toevoerbewerking) en het silicium-substraat en het belangrijk is hierbij de parasitaire capaciteitseffecten zo klein mogelijk te houden.

In de LOCOS-techniek worden zo nodig zeer dikke oxydelagen (b.v. $2\ \mu\text{m}$) benut. De openingen hierin zijn desondanks zeer nauwkeurig gedefinieerd, omdat ze bepaald worden door het (dunne) siliciumnitridepatroon. In afb. 2, waar het LOCOS-principe is aangeduid, ziet men dat het aldus gevormde oxyde voor ongeveer de helft is ingebed in het silicium. Dit heeft het belangrijke voordeel, dat de later te maken metalliseringspatronen op de overgang oxydesilicium een aanmerkelijk minder grote stap hoeven te maken dan het geval zou zijn bij eenzelfde oxydedikte in het gangbare proces.

Bij een belangrijke variant op de werkwijze kan het oxydepatroon zelfs geheel in het silicium worden verzonken. Behalve als ets- en oxydatiemasker kan het siliciumnitridepatroon ook nog dienen als diffusiemasker voor het aanbrengen van doteringen in het halfgeleiderkristal. Dit geeft nog zeer belangrijke verdere mogelijkheden aan de LOCOS-techniek. Het is bijvoorbeeld mogelijk op eenvoudige wijze structuren te realiseren, waarbij onder de verzonken oxydelaag een gedoteerd gebied is gevormd. Bij deze methode, waarbij op het Si eerst een dunne SiO_2 -laag is aangebracht, kan een nuttig gebruik worden gemaakt van het „onderetsen“: het gat in de SiO_2 -laag is iets groter dan dat in de erop liggende nitridelaag. Patronen die in opeenvolgende bewerkingen ontstaan, kunnen zonder extra justering van maskers, precies op de gewenste wijze worden aangebracht.

In IC's met MOS-transistoren is een dik oxyde tussen de onderdelen vrijwel altijd nodig om de parasitaire (MOS)-effecten te vermijden. Zoals gezegd biedt de LOCOS-techniek de mogelijkheid dikke verzonken oxydepatronen met grote precisie aan te brengen. Op relatief eenvoudige wijze blijkt het nu mogelijk zowel MOS-transistoren met een P-kanaal (PNP-type) als met een N-kanaal (NPN-type) met grote betrouwbaarheid te integreren. Laatstgenoemd type heeft

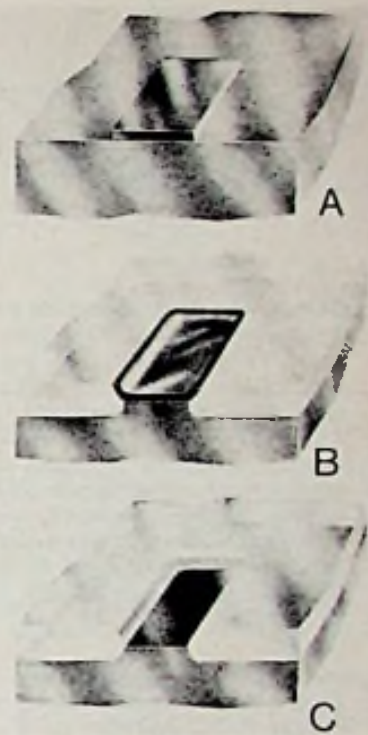


Fig. 2. LOCOS-techniek:
A. dun nitridepatroon (Si_3N_4) aangebracht.
B. plaatselijke oxydatie geeft een SiO_2 -laag van $2\ \mu\text{m}$.
C. het Si_3N_4 is weggeëts.

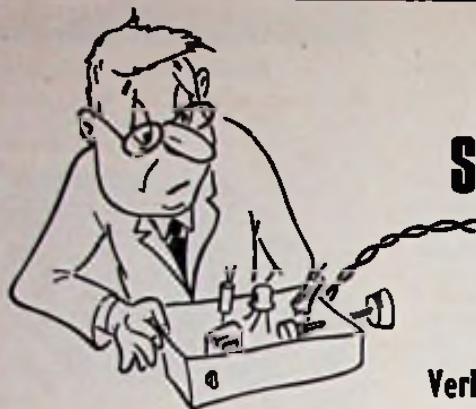


Fig. 1. Gangbare IC-techniek:
A. oxideren (tot max. $1\ \mu\text{m}$).
B. venster geëts in de SiO_2 -laag.

een grotere steilheid en kan tot hogere frequenties worden gebruikt.

Ook voor IC's met bipolaire transistoren heeft de LOCOS-techniek grote verbeteringen. Bij de gangbare techniek worden door een diepte-diffusie-proces eerst eilanden gemaakt in een N-type epitaxiale laag. De onderlinge isolatie van de in deze eilanden aan te brengen bipolaire transistoren door de zwaar gedoopte P⁺-ringen is niet ideaal, omdat er allerlei ongewenste bijverschijnselen optreden. Door de dieptediffusie geheel of gedeeltelijk te vervangen door dikke verzonken SiO_2 -gebieden, verkrijgt men een ideale isolatie van de IC-onderdelen ten opzichte van elkaar overal waar dat nodig is.

Bij de tot dusver genomen proeven is gebleken, dat LOCOS niet alleen een belangrijke verbetering van IC's, maar ook van discrete Si-devices mogelijk maakt. Door de kleinere capaciteiten kunnen hogere afsnijfrequenties worden bereikt en dankzij de betere isolatie kunnen hogere bedrijfsspanningen worden toegepast.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



G. H. Gaasbeek,
Wageningen

Verbeterde „duty-cycle” vande SN 74121N geïntegreerde „One shot” generator

De duur van de quasi-stabiele toestand wordt bepaald door een externe RC-combinatie, of eventueel alleen een externe condensator en de interne weerstand van 2 k Ω (punt 9). Volgens de specificaties is, indien $R_1 \geq 40$ k Ω , een „duty cycle” mogelijk van 90 % of beter. Bij een kleinere R_1 is dit maximum echter aanmerkelijk minder. Met behulp van enkele discrete componenten is hierin een belangrijke verbetering aan te brengen.

Werking: na beëindigen van de quasi-stabiele toestand wordt de uitgang Q (6) weer „0”, en daarmee TS1 geleidend. De condensator C_1 wordt nu sneller geladen, omdat punt 11 via TS1 naar +5 V wordt gebracht en omdat een deel van de laadstroom buiten de IC om naar „aarde” kan gaan via de dioden D1 en D2.

De grootste verbetering wordt verkregen door de toevoeging TS1, R1. Is de toevoeging van de dioden ook noodzakelijk, dan dient men te bedenken dat:

a. één diode een te lage doorlaatspanning heeft, waardoor de inwendige transistor niet tot geleiding komt

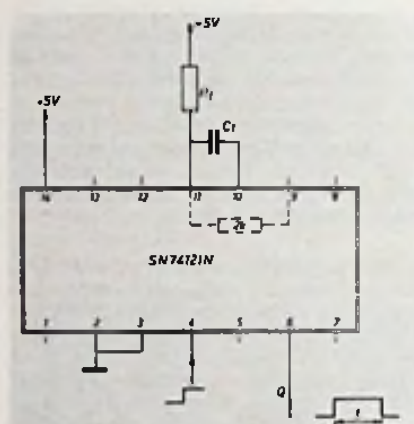


Fig. 1. Basis schakeling.

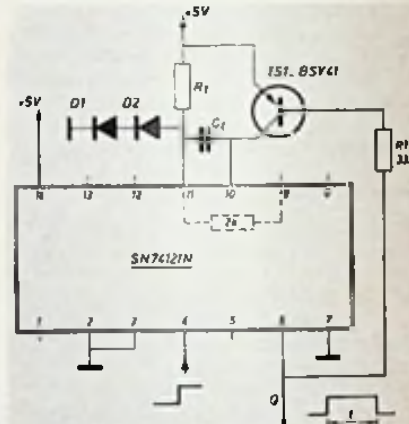


Fig. 2. Gewijzigde schakeling.

b. de dioden een lage lekstroom moeten hebben

resultaat:

Als uitgangspunt is hierbij genomen, dat de pulstijd t , 2 % is verminderd ten gevolge van de toegenomen „duty-cycle”.

R_1	duty-cycle (t/T)		
	basisschak.	met TS1, R1	met TS1, R1, D1, D2
10 k Ω	73 %	83 %	87 %
5 k Ω	60 %	78 %	83 %
2 k Ω	40 %	66 %	72 %

In deze rubriek worden schakelingen opgenomen die door de lezers zelf worden ingezonden. Deze bijdragen moeten van dien aard zijn, dat hierin op inventieve wijze gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's ontstaan. Iedere geplaatste schakeling wordt gehonoreerd met f 35,—, terwijl voor de beste schakeling van het jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,— in het vooruitzicht wordt gesteld. Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. Verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
 - 2e. De uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
 - 3e. Ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.
- Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

Mechanische beeldaftaster

Hierbij leg ik u een ontwerp voor van een mechanische beeldaftaster, bestaande uit twee schijven, voorzien van lichtspalten zoals aangegeven. In het gearceerde gedeelte kan een beeld worden opgenomen of weergegeven. Dit beeld wordt dan gevormd door het snel bewegende snijpunt van de spalten.

De twee schijven hoeven niet naast elkaar te worden geplaatst; ze kunnen ook achter elkaar worden geplaatst. Dit zou dan de mogelijkheid bieden meer dan 1 beeld tegelijk optenemen of weergegeven. (bijv. een driedimensionaal beeld)

De voordelen van deze constructie zijn:

1. in staat bijzonder gedetailleerde beelden weergegeven. (Dit in verhouding tot andere mechanische beeldaftasters en afhankelijk van de grootte der schijven)
2. vrij eenvoudige constructie.

Daar dit systeem zeker een redelijk herkenbaar beeld zal kunnen weergegeven, zou het uitstekend gebruikt kunnen worden door smalfilmers die hun films van synchroon geluid zouden willen voorzien, zonder dat hun film wordt beschadigd door het vele heen- en weerspoelen. Wel heeft men hiervoor een stereomagnefoon nodig, waarbij men het beeld op het ene kanaal vastlegt en het geluid er op het andere kanaal aan toevoegt. (De frequentie van het beeld zou dan niet meer dan ong. 15000 Hz mogen bedragen)

Ik ben me er van bewust, dat dit systeem zo'n 40 jaar te laat is uitgedacht (als het tenminste een origineel idee is) maar ik dacht dat er wel interessante en toch eenvoudige experimenten mee zijn uit te voeren, zoals een „huisvisiefoon” of voor het visueel weergeven van geluid.

Enkele kanttelingen bij dit ontwerp

Wie dit ontwerp beziet, herkent in de spiraalvormig verlopende spleet van schijf I onmiddellijk de uitvinding van de Nipkowsche schijf. Deze pionier verkreeg reeds in 1884 patent op zijn vinding (Keizerlijk Patentbureau, nr. 30105, zie W. Bruch: Die Fernsehstory).

Het enige belangrijke verschil is echter, dat Nipkow zijn schijf van een (beperkt) aantal gaatjes in spiraalconfiguratie had voorzien, terwijl het virtuele gaatje, dat bij het systeem van de heer Koomen ontstaat, wordt gevormd door het snijpunt van de twee elkaar kruisende spalten, elk op een aparte schijf.

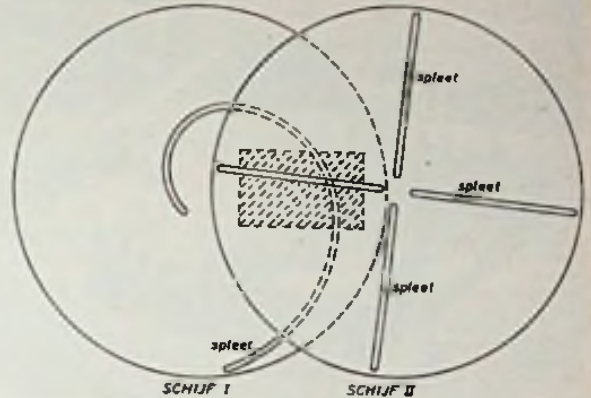
Wij weten niet wat de heer Koomen verstaat onder „bijzonder gedetailleerde beelden”, maar natuurlijk heeft hij gelijk als hij stelt, dat de grootte van de schijven hierin een rol speelt. Bij grotere schijven neemt bij constant toerental de omtreksnelheid immers ook toe!

Maar net als bij Nipkow en later door prof. Karolus eveneens aangetoond, ligt de beperking in hoofdzaak bij de eindige reductie van de gatafmeting, hetgeen hier betekent: de minimaal bereikbare spleetbreedten in beide schijven.

Uit de beschrijving van de heer Koomen valt op te maken dat hij zijn idee (nog) niet heeft gerealiseerd. Het zou o.i. de moeite lonen om dit te doen, al verwachten wij niet, dat de beeldscherpte zal voldoen aan de moderne eisen voor weergave.

Karolus realiseerde in 1924 de eerste overdracht van beelden met 24 lijnen-definitie via een schijf van Nipkow, in 1928 verbeterd tot 96 lijnen. In zoverre heeft Hr. Koomen weer gelijk, dat reeds ca. 40 jaar geleden op dezelfde toer werd gedacht!

Resumerend willen we opmerken, dat dit idee niet geheel



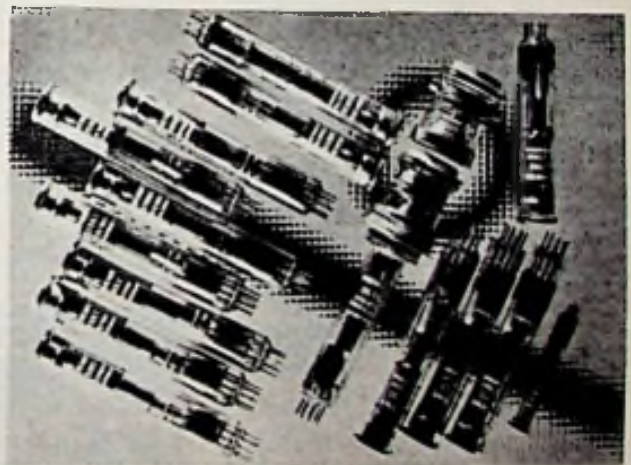
nieuw is, maar de combinatie op deze wijze van twee schijven wel.

Het is waard om in de praktijk te worden beproefd, waarbij men toch niet moet verwachten dat de huidige elektronische aftastsystemen zullen worden overtroefd.

Hoewel men (als men de problemen van de synchronisatie even vergeet!) uiteraard de schijf op hoge snelheid kan laten draaien, daarmee het oplossend vermogen van het transmissiesysteem opvoerend, toch blijft de minimaal bereikbare spleetbreedte bepalend voor de bereikbare beeldscherpte van het geheel!

Het laat zich b.v. niet aanzien, dat op deze wijze de definitie van ca. 864 beeldpunten zal kunnen worden bereikt, dit op één regel van ons huidige televisiesysteem voorkomen.

Vijz.



Op de Hannover Messe toonde Siemens haar nieuwe XQ 1200 vidiconbeeldopnamebuis en de - eveneens 1" - signaalgeheugenbuis XS 1000. Bij de XQ 1200 bestaat de beeldplaat niet uit een homogene lichtgevoelige laag als bij de gebruikelijke vidiconbuizen, maar uit een raster van talrijke, van elkaar geïsoleerde siliciumdioden. Voordelen van een dergelijke beeldplaat zijn een belangrijk kleinere traagheid, zeer grote gevoeligheid en een hoge bestendigheid tegen inbranden. Een camera met deze buis was op de Messe in bedrijf en toonde een testbeeld op een monitor.

De enkelstraals-signaalgeheugenbuis XS 1000 maakt een sequentieel schrijven, lezen en uitwissen van halftoonbeelden, die bijna onbeperkt vaak kunnen worden gelezen, mogelijk. Verdere bemerkenswaardige kenmerken zijn: lange geheugen- en leestijd, zeer hoge schrijfsnelheid en groot oplossend vermogen.



Funkausstellung 1971 - Internationaal Supermarkt voor kleur en muziek

Enkele weken voor het begin van de Firato, op 27 augustus, opent de Internationale Funkausstellung te Berlijn haar poorten.

Deze op het Europese continent grootste tentoonstelling voor amusement elektronica, zal tot 5 september aan vakgenoten en publiek de nieuwste ontwikkelingen tonen op radio's, televisie, fono en antennegebied. Dit gebeuren zal worden omlijst door talrijke evenementen, o.a. van de radio-omroep, de televisie, de Bundespost en met vele attractieve shows.

De geschiedenis van de radio en de Funkausstellungen is steeds nauw verbonden geweest met de stad Berlijn. Zo vond reeds in 1924 onder de bekende Funkturm de eerste Funkausstellung plaats en beleefden de stereo in 1963 en de kleurentelevisie in 1967 er hun premières. En thans in 1971 is het de video-plaat met kleurinformatie van AEG Telefunken/Teldec en de videocassette van Philips, die voor het eerst in het openbaar zullen worden gedemonstreerd. In de rij van twaalf Funkausstellungen zal dit de eerste zijn met een internationaal karakter; waaraan door tenminste 250 bekende firma's uit 16 landen wordt deelgenomen. Deze grote deelname noodzaakte de organisatoren de expositieruimte belangrijk uit te breiden. Door nieuwbouw van 6 moderne hallen, met

25000 m² vloeroppervlakte heeft men thans de beschikking over 4 paviljoens en 23 hallen met een bruto expositieruimte van 88 000 m².

De radio-omroep (ARD) en het Zweite Deutsche Fernsehen (ZDF) zullen gedurende de gehele duur van de tentoonstelling, ca 120 uren, voor het publiek toegankelijke uitzendingen verzorgen, in daarvoor speciaal gebouwde studio's. In

een van de nieuw gebouwde hallen wordt een studio ingericht met 6000 m² vloeroppervlakte, waarin tenminste 3500 zitplaatsen beschikbaar zijn. Iedere dag worden televisieprogramma's in kleur over de kanalen 7 en 39 uitgezonden.

Programma's met vele topartiesten, zoals o.a. „Gala Abend der Schallplatte POP“ zullen door het Eurovisie- en Interviewcentrum worden overgenomen.

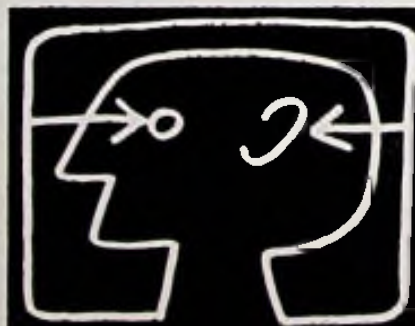
Om dit alles te kunnen realiseren heeft men alleen al voor de TV-uitzendingen de beschikking over 16 reportagewagens, terwijl nog 10 andere op verschillende plaatsen op het terrein worden gestationeerd. Ook het publiek zal dagelijks actief bij de TV-uitzendingen worden betrokken.

De Bundespost staat geheel ten dienste van het publiek en introduceert als wereldprimeur de autotelefoon voor het automatische verkeer.

De grammofoonplatenindustrie, het Duitse High Fidelity Instituut, de Duitse Amateur Radio Club (DARC) en vele andere instellingen zijn vertegenwoordigd met informatiestands en verzorgen diverse shows.

Voor de vakhandel zijn speciale uren gereserveerd, n.l. op 30 en 31 augustus en 1 september van 9.00 uur tot 13.00 uur.

Berlijn is een bezoek waard!!



Internationale
Funkausstellung 1971 Berlin
27. August - 5. September
Täglich von 10.00 bis 19.00 Uhr

Eenvoudige zelfstartende multivibrator

Onderstaande multivib (fig. 1) is opgebouwd uit quad two input nands b.v. van het type SN7401 of FCH191.

Deze schakeling is, mits men zich aan de weerstandwaarden houdt, zeer goed reproduceerbaar. Het toepassen van deze nands biedt de aardige bijkomstigheid, dat de niet gebruikte input kan worden gebruikt voor het doen stoppen van de multivib. Door

de beide niet gebruikte inputs aan de schakelaar te leggen wordt het stroomverbruik in stop toestand beperkt tot ca. 4 mA. In het andere geval is die output hoog waarvan de input aan de nul wordt geschakeld.

De nand die normaal twee stabiele toestanden kent (binair 1 en 0) wordt door de weerstanden R3 c.q. R4 op het instabiele schakelniveau ingesteld

en is mits capaciteit gekoppeld, zoals in het schema aangegeven, tot oscilleren in staat.

Wat de oscillatie-frequentie betreft, kan als vuistregel worden aangehouden, dat bij de in het schema genoemde weerstandwaarden voor de capaciteiten C1 en C2 geldt: per 1000 pF is de pulsbreedte 0,5 μ s. Dus voor 0,1 μ F ca. 50 μ s.

De afgegeven pulsvorm ziet er uit zoals in figuur 2 is getekend. De pulsvorm op de gates is in figuur 3 weergegeven.

Stroomverbruik bij oscilleren ca. 15 mA ($V_0 = 6$ volt).

De spanningsafhankelijkheid is als volgt:

Bij $V_0 = 6$ volt en $\Delta V = -1$ volt $\rightarrow \Delta F = +30\%$

Bij $V_0 = 6$ volt en $\Delta V = +1$ volt $\rightarrow \Delta F = -20\%$

Opmerking

De SN7401 is een TTL nand en behoeft derhalve + 5 volt voedingspanning. De FCH191 is een DTL nand en werkt op + 6 volt.

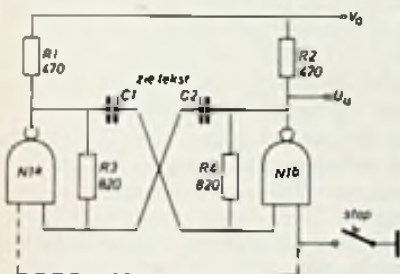


Fig. 1. Schakeling van de multivib.

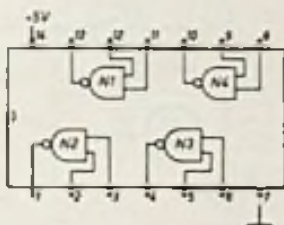


Fig. 4. Bovenaanzicht van de quad two input nand SN7401.

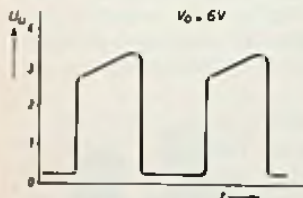


Fig. 2.

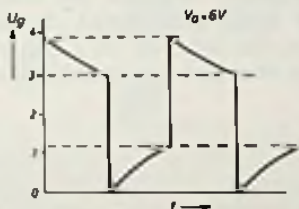


Fig. 3.

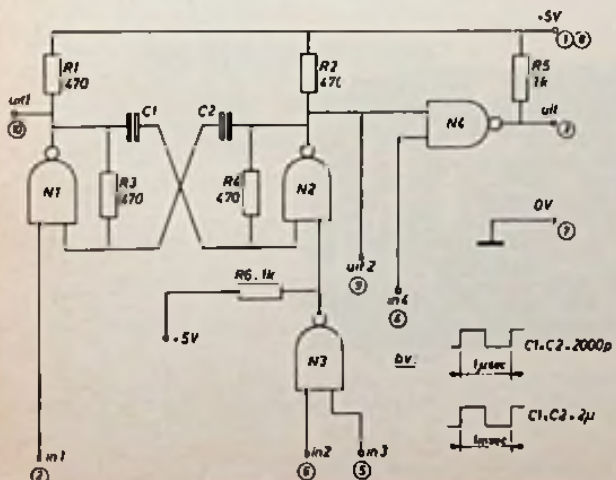


Fig. 5. IC-multivibrator. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W of $\frac{1}{10}$ W. Condensatoren afhankelijk van de frequentie. Deze is ca 2 nF per μ s.

Als de multivib wordt toegepast zonder dat N3 wordt gebruikt, dan dient - in 2 - aan de nul te worden gelegd. Een zwevende ingang manifesteert zich namelijk als een binaire 1, wat impliceert dat de output van N3 0 zou zijn, zodat de multivib niet werkt.

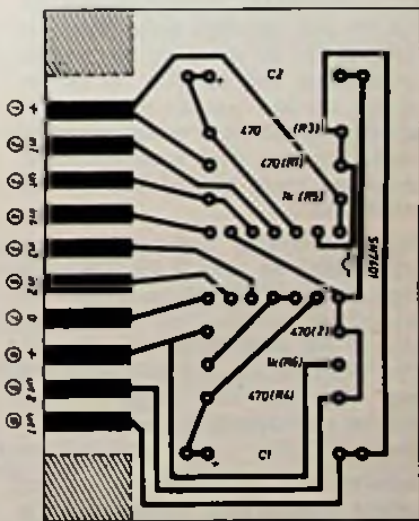
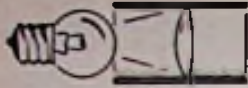
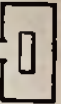


Fig. 6. IC-multivibrator print layout Rasterformaat 10 mm = 0,1 inch Printdikte: 1,5 mm Gatediam.: 1 mm Connectorsteek: 0,156".



LICHTBESTURING



Afstandsbesturing door middel van lichtimpulsen wordt over het algemeen nog maar weinig toegepast. Dat komt door een paar nadelen, die het toepassingsgebied sterk beperken. Om te beginnen moet het te besturen voorwerp zichtbaar zijn voor de besturingslichtbron en de lichthoeveelheid, die op de lichtgevoelige cel valt, moet duidelijk méér zijn dan van het omgevingslicht, wil men verzekerd zijn van de gewenste uitwerking. Dit brengt weer extra moeilijkheden met zich mee, vooral wanneer met een scherpe lichtbundel wordt gewerkt, hetgeen meestal noodzakelijk is voor het verkrijgen van voldoende lichtsterkte op de lichtgevoelige cel. Daar staan voordelen tegenover, want het elektronische circuit kan vrij eenvoudig zijn en er zijn geen vergunningen nodig om het te gebruiken, zoals bij het gebruik van kleine radiozenders.

We zullen twee schakelingen beschrijven namelijk:

- A) een eenvoudige schakeling waarmee door een lichtimpuls een lampje kan worden ingeschakeld
- B) een meer gecompliceerde schakeling waarmee door middel van een lichtimpuls een lamp, een motor of een relais kan worden in- en uitgeschakeld

Het toepassingsgebied van deze schakelingen ligt in de eerste plaats in de speelgoedwereld. De signaalbron geven we een zodanige vorm, dat deze gemakkelijk in de hand ligt, zodat gemakkelijk een lichtflits op de gevoelige cel kan worden gericht. Met behulp van een lens wordt de lichtbundel op zijn doel geconcentreerd, zodat een grote afstand kan worden overbrugd.

Een interessante toepassing, waarvoor alleen de tweede schakeling in aanmerking komt, bestaat uit het starten en stoppen van een motor, bijv. in een elektrische trein of auto. Een lichtflits van een zaklantaarn is voor dit doel zeer geschikt, want scherpe bundeling is hiervoor niet nodig.

Behalve voor speelgoed zijn er nog andere toepassingen zoals een garage-deur opener. Hiertoe wordt in het schema van fig. 2 i.p.v. de motor een relais opgenomen, waarmee een 220V elektromotor kan worden inge-

schakeld, die het deurmechanisme bedient. Een lichtflits van de koplampen zal dan het relais doen aantrekken, waardoor de deur zich opent. De lichtgevoelige cel moet zodanig worden opgesteld, dat alleen het licht van de koplampen en geen andere toevallige lichtvariaties uitwerking hebben.

Schakeling

Een zeer eenvoudige toepassingsmogelijkheid is weergegeven in fig. 1. Wordt de lichtgevoelige weerstand, de LDR, door een lichtstraal getroffen, dan neemt zijn weerstand af, waardoor aan de basis van TS1 een negatieve spanning wordt toegevoerd.

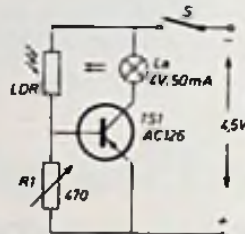


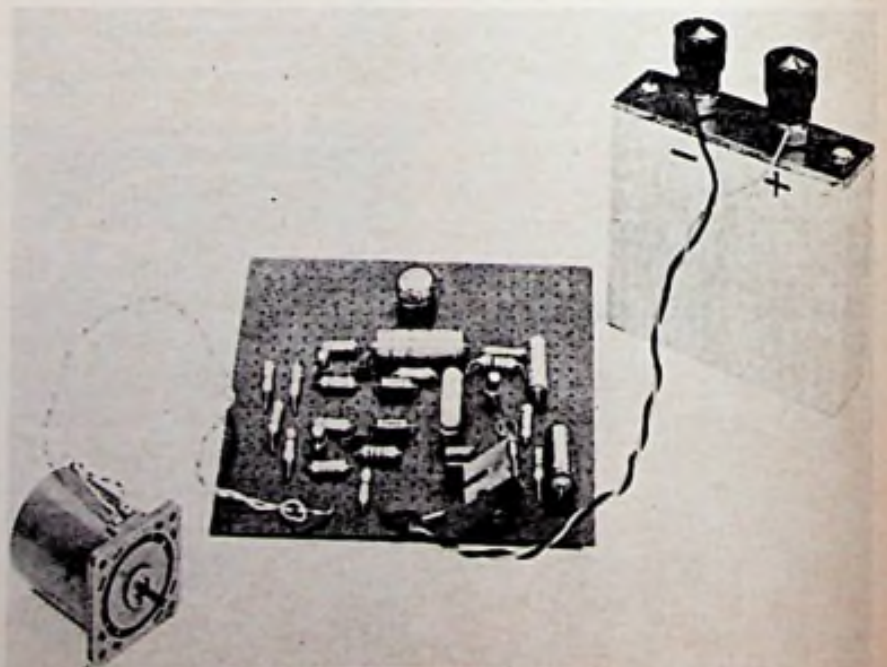
Fig. 1.

Hierdoor ontstaat een toename van de collectorstroom, die het lampje doet oplichten. Wanneer dit lampje zodanig wordt gemonteerd, dat een deel van het licht op de LDR valt zal deze een lage weerstand behou-

den, waardoor de transistor collectorstroom blijft trekken en het lampje blijft branden. Het lampje kan alleen gedoofd worden door de stroom even te onderbreken met schakelaar S. De gevoeligheid van de schakeling is sterk afhankelijk van de instelling van de transistor en van het omgevingslicht. Met de instelpotmeter R1 kan op maximale gevoeligheid worden ingesteld.

De schakeling van fig. 2 werkt heel anders. De afhankelijkheid van het omgevingslicht is veel minder, omdat de schakeling alleen op een kortstondige lichttoename reageert. Een lichtimpuls op LDR zal een negatieve spanningsstoot geven aan de basis van TS1, met het gevolg, dat een flinke positieve spanningsstoot in de collectorleiding zal optreden.

Via D1 en D2 zullen alleen de positief gerichte spanningspieken naar de basis van TS2 en TS3 worden doorgegeven. Deze twee transistoren vormen een bi-stabiele multivibrator, waarin één van de twee transistoren is gesperd en de andere geleidt of omgekeerd. Een positieve spanningsimpuls zal de transistor, die in geleidende toestand verkeert, doen sperren, waardoor de collectorspanning oploopt. Er ontstaat hierdoor een negatieve spanningsimpuls aan



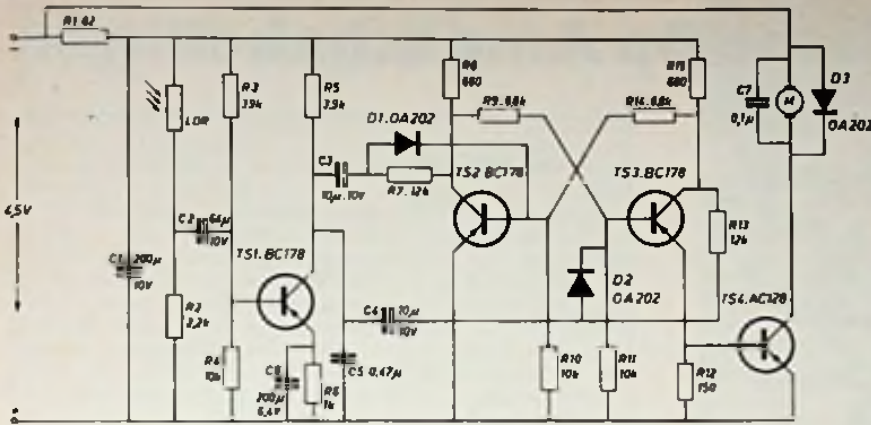


Fig. 2.

de collector, welke aan de basis van de andere transistor wordt doorgegeven. Deze gaat dan plotseling van niet-geleidende in geleidende toestand over.

De volgende lichtimpuls zal weer een positieve spanningsimpuls naar de beide transistoren sturen, waardoor de multivibrator opnieuw omklapt. Achter TS3 volgt nog een schakeltransistor, die zich tijdens de perioden dat TS3 geleidt vrijwel als een kortsluiting gedraagt omdat de basis van TS4 dan een sterke negatieve stroom voert. Hierdoor zal de motor in werking treden. De maximale stroom, die TS4 kan leveren, mag zonder koelvin 0,1 A zijn en met koelvin 0,3 A. Voor grotere motoren zal een relais te hulp moeten komen, dat een speelweerstand van ca. 50 Ω heeft. C7 en D3 hebben de taak om de stoorspanningen van de motor te absorberen. Deze zouden anders teveel doordringen in het gevoelige deel van de schakeling en ongewenste impulsen opwekken. Bij toepassing van het relais mag C7 vervallen, D3 moet echter gehandhaafd blijven.

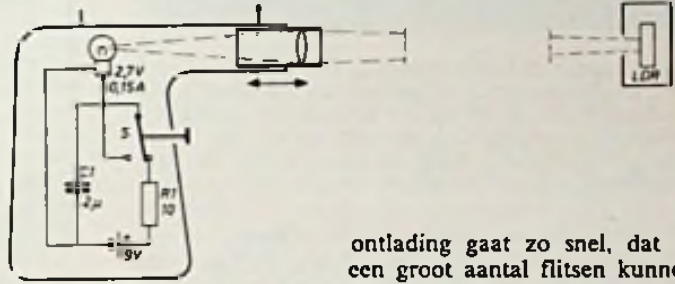


Fig. 3.

Signaalbron
Fig. 3 toont de schakeling van de signaalbron en een mogelijke uitvoeringsvorm van de signaal- of stuurbron. De gewenste felle lichtflits ontstaat door de ontlading van de elco C1 van 2000 μF over een klein gloeilampje, waarvoor we een type nemen dat 0,15 A bij 2,7 à 3 V behoeft. De elco wordt via R1 opgeladen door een 9 volt batterij en met schakelaar S weer ontladen over het lampje, dat daardoor even op overspanning brandt. Dit beperkt de levensduur wel aanzienlijk, maar de

ontlading gaat zo snel, dat er toch een groot aantal flitsen kunnen worden gegeven voordat het lampje sneuvelt.

Elk lampje van ca 3 volt en 0,15A is voor dit doel geschikt, maar in het bijzonder wordt aanbevolen het Philips type PR9 vanwege de centreerflens, waarmee de gloeidraad steeds op dezelfde plaats wordt gehouden. De lens moet bij voorkeur verschuifbaar zijn om bij verschillende afstanden een scherpe projectie van de gloeidraad te verkrijgen. In principe kan elke positieve lens voor dit doel worden gebruikt, maar terwille van de vormgeving doet men het beste een lens te nemen met een diameter van 2 à 3 cm en een brandpuntsafstand van 5 à 10 cm.

De in dit ontwerp toegepaste Philips LDR type: 2322 600 95001 is vervangen door type 2322 600 93001.

Prints voor RE-bouwontwerpen

RE-nr 17/1970: Elektr. auto ontsteking:	pr 7001	f 6,50
RE-nr 17/1970: IC-ontvanger	pr 7002	f 4,00
RE-nr 5/1970: Sinus-vierkantsgolfgenerator:	pr 7003/1	f 20,00
	frontplaat 7003/2	f 20,00
RE-nr 21/1970: Oscilloscoop m. 3 cm scherm:	pr 7004	f 21,60
	frontplaat 7021/A	f 19,00
	achterplaat 7021/B	f 2,40
RE-nr 23/1970: Transistor-diode-testapparaat:	pr 7005	f 2,09
	frontplaat 7023/A	f 20,00
RE-nr 4/1970: Universeel voedingsdeel:	pr 7006/1	f 4,50
	frontplaat 7006/2	f 19,00
RE-nr 7/1970: Elektronenschakelaar:	pr 7007/1	f 17,00
	frontplaat 7007/2	f 19,00

RE-nr 11/1970: Ruisarme voorversterker:	pr 7008	f 3,00
RE-nr 1/1971: Stereoversterker 2x 12 W:	pr 7101	f 22,50
	frontplaat 7107/7	f 28,00
	achterplaat 7101/6	f 11,00
RE-nr 4/1971: Vibrato-eenheid:	pr 7104/1	f 6,50
	frontplaat/achterplaat 7104/2	f 5,00
RE-nr 6/1971: Regelversterker: mono	pr 7106/1	f 4,00
	frontplaat/achterplaat 7106/2	f 7,50
	stereo pr 7106/3	f 7,50
	frontplaat/achterplaat 7106/4	f 11,00
RE-nr 8/1971: Thermoschakelaar	pr 7108	f 3,55
RE-nr 11/1971: Geigerteller	pr 7111	f 7,45

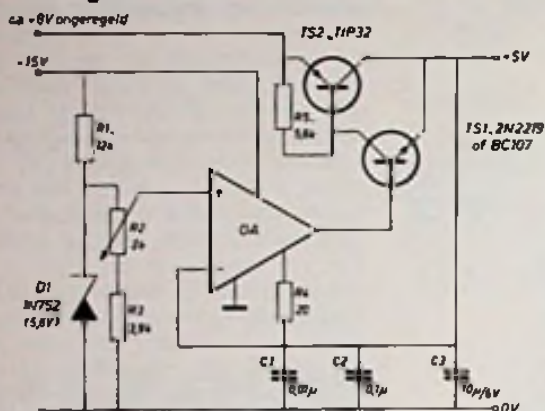
Verzendkosten f 1,75 per bestelling. Bestelling door bijschrijving op postrekening nr. 2.307.553 t.n.v. F. A. H. Tergau te Huizen (N.-H.). Belgische lezers door storting/bijdrage bij de Kredietbank n.v. te Antwerpen t.g.v. F. A. H. Tergau te Huizen (N.-H.), bankrekening nr. 1100/913/90484/01.

Praktische Op Amp schakelingen

Het volgende artikelje behandelt enige praktische Op Amp schakelingen.

Op de werking ervan wordt niet diep ingegaan. De bedoeling is hoofdzakelijk, de mogelijkheden van de Op-Amp, welke welhaast onbegrensd zijn te noemen, de lezer onder ogen te brengen.

Voeding voor TTL circuits



De hierboven geschetste voeding kan bij 5 volt ca 1 amp. leveren. Uiteraard dient het koeloppervlak van TS2 voldoende toereikend te zijn om de opredende warmte af te voeren.

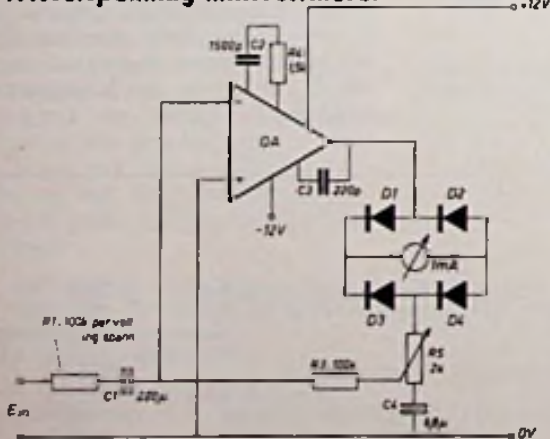
De temperatuurstabiliteit is ca $10^{-4}/^{\circ}\text{C}$.

De stabilisatiefactor ca 1000 ppm of 10^{-3} .

Dit eenvoudige voedinkje is uitstekend geschikt voor TTL circuits.

Fijnregeling van de spanning geschiedt met potmeter R2. Het uitgangspotential dient voor TTL afgeregeld te worden op 5 V. OA = 2N5217/2702.

Wisselspanning millivoltmeter



De gemiddelde stroomwaarde welke de meter aangeeft is evenredig met de ingangsspanning en kan met R5 nauwkeurig worden afgeregeld.

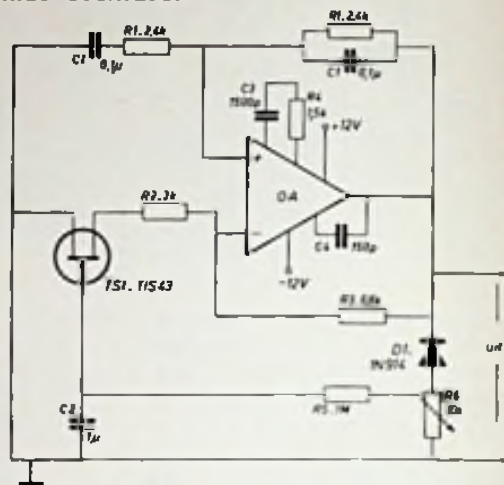
De gevoeligheid is 100 k Ω /volt.

Het meetapparaat is bruikbaar over een frequentiegebied van 10 Hz tot 100 kHz.

De opgegeven nauwkeurigheid bedraagt 100 ppm.

OA = μA 709.

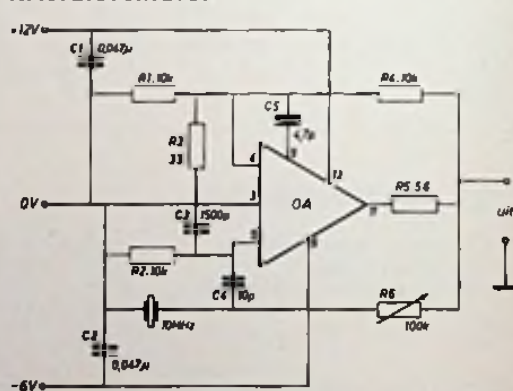
Sinus oscillator



In de hierboven geschetste schakeling herkennen we de zgn. Wienbrug oscillator. Als actief element (de versterker) is gebruik gemaakt van een operationele versterker.

Bekend mag worden geacht, dat de versterking bij oscilleren precies $3 \times$ dient te zijn. Dit is in deze schakeling gerealiseerd m.b.v. een variabele versterkingsregeling d.m.v. TS1. De kwadratische karakteristiek van deze FET is het niet lineaire element in de terugkoppelketen, gevormd door R3 en R2 + TS1, welke voor een exacte versterking van $3 \times$ zal zorgen bij oscilleren. De FET wordt daartoe negatief ingesteld door de keten D1, R6, R5 en filter condensator C2. Bij toepassing van de gegeven waarden voor R1 en C1 bedraagt de oscillatiefrequentie 400 Hz. Door wijziging van genoemde componenten kan de oscillatorfrequentie tot ca 100 kHz worden opgevoerd. OA = μA 709.

Kristaloscillator



Kristallen in deze schakeling dienen bij voorkeur zgn. „fundamental mode” typen te zijn.

Afregeling, tot oscilleren optreedt, geschiedt met R6. De stand of waarde van R6 is nml. afhankelijk van het kristal. OA = SN72702.

De gegevens zijn ontleend aan: „Guide d'Utilisation des circuits intégrés lineaires” van Texas Instruments.

Natlabdag (I)

Op vrijdag 23 en zaterdag 24 april werd ter gelegenheid van het 25-jarig jubileum van de stichting FOM en het 50-jarig jubileum van de NNV door natuurkundige laboratoria over geheel Nederland een „open dag” gehouden. De FOM is de stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie, welke in 1946 door hoogleraren in de natuurkunde van verschillende universiteiten in samenwerking met de regering in het leven werd geroepen. De NNV is de Nederlandse Natuurkundige Vereniging, een vereniging van natuurkundigen die zich bezig houdt met het organiseren van wetenschappelijke bijeenkomsten, congressen, vergaderingen, enz.

De open dag werd georganiseerd voor iedereen die wel eens wil weten wat er zoal in een laboratorium voor werkzaamheden en onderzoeken worden gedaan. Het is wel interessant te weten wat er in de gebouwen gebeurt als men er dagelijks langs komt of in de buurt woont en per slot van rekening worden de laboratoria door de belastingbetaler onderhouden.

Aan de open dag werd voor het grootste deel door de universitaire laboratoria van Groningen, Amsterdam, Utrecht, Leiden en Nijmegen en de laboratoria van de technische hogescholen van Delft, Eindhoven en Enschede deelgenomen, alsmede door twee instituten in Amsterdam en een in Jutphaas, die door de FOM worden bekostigd. Eén van deze drie instituten is het IKO, het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek in de Watergraafsmeer te Amsterdam. Nieuwsgierig naar hetgeen daar in de voormalige gasfabriek gebeurt en tevens om te zien hoe zo een open dag functioneert hebben we er eens een kijkje genomen.

Ofschoon we ons geen bepaalde voorstelling van de opkomst van de burgerij hadden gevormd, viel deze eigenlijk wat tegen. Daarentegen was het terrein overstroomd door scholieren die door het personeel groepsgewijs over de talloze facetten van de werkzaamheden werden voorgelicht. Men kon er ook vrij rondwalen en altijd wel een van de 250 personeelsleden treffen, die graag een persoonlijke toelichting gaven over hetgeen men ter plaatse kon aanschouwen. Waar mogelijk was langs de verschillende afdelingen een route uitgestippeld, welke duidelijk d.m.v. pijlen werd aangegeven. Aan de muren en bij speciaal vervaardigde demonstratiemodellen waren op grote borden toelichtende teksten te lezen, waaruit men zich een weliswaar beknopt, maar toch alleszins begrijpelijk beeld van het onderzoek kon vormen.

In het IKO vormen het synchro-cyclotron en de EVA, de Elektronen Versneller Amsterdam de twee omvangrijke projecten rond welke de onderzoeken zich concentreren. Ze doen de argeloze bezoeker toch wel even met verbazing en bewondering vervullen. Vanwege het stralingsgevaar is de machinerie in bunkerachtige structuren opgesteld: eenmaal ingeregeld en afgesteld, met welke procedure bij het geleidingsstelsel van het cyclotron vele dagen gemoed zijn, worden enorme betonnen blokken bij wijze van deuren voor de toegangsoeningen geschoven. Daarna laat men het instrument ongeveer twee weken werken, gedurende welke periode een omvangrijke stroom gegevens per computer worden verwerkt en geregistreerd. De gegevens kunnen vaak niet direct geïnterpreteerd worden, doch vormen als het ware delen van een legpuzzel, die na verloop van jaren een gestalte krijgt.

Elk experiment bij het IKO is bedoeld om de onderzoekers gegevens te verschaffen over de eigenschappen en het gedrag van de atoomkernen, waarbij vragen moeten worden beantwoord als: uit welke deeltjes bestaan kernen, welke vorm hebben zij, wat gebeurt er als kernen botsen, enz. Deze vragen probeert men op het IKO te beantwoorden door de straling te onderzoeken van radioactieve kernen of van botsende kernen. Voor de kernen past men, al naar gelang de aard van het onderzoek, vaak ionen toe, dat zijn atomen die één of meer elektronen hebben afgestaan. Ze worden bij wijze van projectiel op een te onderzoeken stukje materie geschoten, een trefplaatje van een materiaal dat men wenst te onderzoeken.



De ionen krijgen hun hoge snelheid in het cyclotron, welke in principe uit een luchtledige versnellingskamer met in het midden een ionenbron bestaat. In de versnellingskamer zijn twee D-vormige elektroden aangebracht, waartussen een hoogfrequente spanning wordt onderhouden. Dit gehele systeem bevindt zich tussen twee polen van een elektromagneet.

De ionenbron schiet ionen in de versnellingskamer. De ionen gaan ten gevolge van het magneetveld in een cirkelbaan bewegen en passeren twee keer per omwenteling de spleet tussen de D-vormige elektroden. Als de hoogfrequente spanning precies op tijd wisselt, krijgen de ionen bij dit passeren tussen de elektroden een stoot en daarmee een hogere snelheid. Door die hogere snelheid gaan ze een grotere cirkelbaan beschrijven en bewegen dan feitelijk langs een spiraal naar de rand van het cyclotron. Van daaruit kunnen de kernen met behulp van elektromagneten als projectielen naar een gewenste plaats worden geleid. Het trefplaatje bevindt zich in een ca. 20 cm grote bolvormige ruimte, waarin 64 gaten zijn aangebracht. In deze gaten zijn detectoren geschoven. De detectoren zijn zeer omvangrijke elektronische apparaten, die met dikke kabelbomen met nog weer eens zeer omvangrijke elektronische apparatuur zijn doorverbonden, waarna de informatiestroom gecodeerd, d.w.z. in computertaal, aan de computer worden doorgegeven.

Het andere instrument, de EVA of lineaire elektronenversneller bestaat uit een elektronenkanon en twee rechte buizen waarin het versnellingsproces plaats vindt. In het kanon worden elektronen vrijgemaakt uit een gloeidraad en vervolgens met een relatief lage energie in de versnellingsbuizen geschoten. In deze versnellingsbuizen wordt periodiek een hoogfrequent elektromagnetisch veld opgebouwd door middel van grote zendbuizen, klystrons genaamd. Dit veld plant zich in de pijpen voort als een voortlopende golf, identiek aan de wijze waarop bijvoorbeeld de hoge frequenties bij radarapparatuur door golf-pijpen worden geleid. Het versnellingsproces in deze buizen kan worden vergeleken met „surf-riding”: de „surfer” op zijn plankje bevindt zich halverwege de kruin van een voortrollende golf en krijgt zijn snelheid door zich van de helling te laten glijden. Tegelijkertijd komt de golf hem achterop waardoor hij wordt opgetild. Als zijn snelheid past bij die van de golf kan de golf hem over een grote afstand meenemen. Met de elektronen, die door hun hoge snelheid een grotere massa krijgen, kunnen ook weer talloze proeven worden genomen.

De natlabdag is een origineel gebeuren, waarmede vooral de jeugd wordt bereikt. Laten we hopen dat de organisatoren een volgende open dag, als die weer eens wordt gehouden, tijdig bij de redactie aankondigen, zodat we de lezer van RE kunnen aansporen eens een laboratorium in zijn omgeving te bezoeken. Het is niet alleen interessant voor scholieren; we zouden de werkende mens graag adviseren er een snipperdagje voor uit te trekken.

W. Jak.

Natlabdag (2)

In het kader van de viering van het 25-jarig bestaan van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie en het 50-jarig bestaan van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging opende ook de afdeling Technische Natuurkunde van de technische hogeschool Twente haar poorten.

Volgens de aankondigingen zou het programma de punten „fotokathode-onderzoek” en „lage temperaturen” omvatten; het eerste programmapunt kon (naar verluidt door gebrek aan medewerking van de zijde van de betrokken medewerkers) niet worden verwezenlijkt. Hiervoor in de plaats waren een groot aantal practicumproeven natuurkunde voor eerstejaarsstudenten opgesteld. Om er enkele te noemen: schroefveermeting, ijking van thermokoppel, zaagtandtrilling met neonbuis, torsieslinger, meten van spanningen en stromen, omgevingsafhankelijkheid van weerstanden, viscositeit van vloeistoffen, optische goniometrie, triodekarakteristiek, figuren van Lissajous en metingen aan een Solex motor.

Het grote aantal bezoekers, meest jeugdige scholieren, de vele opstellingen en het kleine aantal rondleiders maakten het onmogelijk om lang bij een onderwerp stil te staan. Dit, gekoppeld aan het feit, dat het niveau van de opstellingen op hoog peil stond, zal het nuttig rendement van het bezoek niet bepaald positief hebben beïnvloed.

Beter kwam het programmapunt „lage temperaturen” naar voren: in een populaire inleiding werd de jeugdige bezoeker iets over de mogelijkheden van het werken bij lage temperaturen verteld. Op de t.h.-T richt men zich bijvoorbeeld op het gebied van de supergeleiding, men bouwde zelf voor f 2000 een suprageleidende magneet (de sterkste van Overijssel!) die een marktwaarde van 40 tot 50 mille zou hebben. Voorts neemt men proeven met robijn als versterker voor zeer zwakke signalen uit het heelal. In samenwerking met laboratoria in Zweden en de Verenigde Staten bepaalde men met radarsignalen en robijnontvangers de plaats van de aarde in het zonnestelsel.

In enkele kleine laboratoria toonde men wat experimenten met vloeibare stikstof (de nodige „indruk”wekkende knaffecten), de al genoemde suprageleidende magneet en de installaties waarmee lage temperaturen tot 1 °K werden bereikt.

Th. C. L.



Met behulp van uitwisselbare schakelingskaarten is de door Siemens ontwikkelde compacte camera, die voor meerdere doeleinden geschikt is, snel op verschillende TV-normen om te bouwen.

De kwartsgestuurde camera kan daardoor op 625 en 875 lijnen bij 50 Hz, respectievelijk op 525 of 735 lijnen bij 60 Hz netfrequentie worden omgeschakeld. Bovendien kan de camera werken met een beeldfrequentie van 60 Hz op een 50 Hz-net.

Het apparaat, waarin zeer veel IC's zijn gebruikt, kan naar keuze van een vidicon- of plumbicon-opneembuis worden voorzien. Automatische schakelingen, die op de afbuigplaten van de opneembuis, op de versterkingsgraad van de beeldversterker en uiteindelijk op het mechanisch verstelbare optische diafragma werken, elimineren zelfstandig variaties in de belichtingen binnen ruime grenzen.

De nieuwe camera werkt zonder tussengeschakelde impulscentrale en is onmiddellijk aan de monitor aan te sluiten. De camera is voor meerdere taken in bedrijfstelevisie toe te passen, met name in de geneeskunde, onderwijs, in bank- en geldverkeerswezen, in industrie en onderzoek.

STUDIEGIDSEN

Bij Elektronica opleidingen Dirksen, Parkstraat 25 te Arnhem zijn een drietal zeer goed verzorgde studiegidsen verschenen.

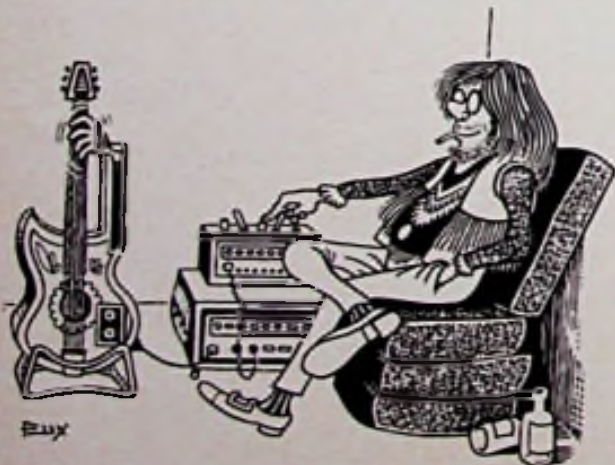
Een van deze gidsen geeft een volledig overzicht van het totale studieprogramma, dat is samengesteld uit negen algemene en acht bijzondere elektronica cursussen.

Voor de nieuwe cursussen „Praktische digitale techniek” en „Computer programming” zijn tevens afzonderlijke brochures uitgebracht.

Alle gidsen zijn zeer volledig en geven op alle voorkomende vragen, o.a. over de duur van de cursussen, de vereiste vooropleiding, het examen en de cursuskosten het antwoord.

Het bijzondere van deze cursussen is: men studeert in hoofdzaak thuis en krijgt daarbij éénmaal in de maand of drie weken een mondelinge lesavond of lesdag, waarbij samenvattingen en meetdemonstraties worden gegeven en de meer ingewikkelde problemen worden besproken.

Deze gidsen zijn op aanvraag verkrijgbaar, eventueel telefonisch 085 - 437424.



Ultrasonische inbraak- alarmapparatuur



Naast de reeds op de markt zijnde alarmapparaten van o.a. Bourns Security Systems, Wörl-Alarm enz., komt thans ook Philips, in de tweede helft van augustus met een ultrasonisch inbraak-alarmapparaat type LHD 1100 op de markt, dat op eenvoudige wijze door de gebruiker zelf kan worden geïnstalleerd. Het apparaat - uitgevoerd in een lichtgrijze kunststofkast met een zwart front - leent zich voor de beveiliging in woonhuizen, kantoren, scholen, winkels, werkplaatsen, clubhuizen e.d.

Met het apparaat wordt, door middel van ultrasonische luchtrillingen, een gebied met een oppervlakte van ca. 15 vierkante meter bewaakt. Door toevoeging van twee zogenaamde transducerstrips kan dit worden uitgebreid tot ca. 35 vierkante meter. Bij de geringste beweging in het beveiligde gebied geeft het apparaat gedurende ongeveer 30 seconden een nervositeit verwekkende alarmtoon.

Het is niet mogelijk om over een bundel of straal heen te stappen of eronder door te kruipen, want de hele beveiligde ruimte is gevuld met luchtrillingen.

De voeding van het apparaat kan zowel met batterijen als uit het lichtnet geschieden. Bij een eventueel uitval van of uitschakelen van de netspanning wordt automatisch op batterijvoeding overgeschakeld.

Criminologen zijn van mening, dat 95% van de diefstallen in particuliere huizen door gelegenheidsinbrekers gebeurt. Daar deze diefstallen vaak - door een complex van redenen - niet worden opgelost en bovendien het begrip „privacy” hierbij een grote rol speelt, is er een sterke behoefte ontstaan naar goedkope en gemakkelijk te installeren en te bedienen beveiligingsapparatuur.



Electronic Alarm LHD 1100. Het apparaat wordt ingeschakeld door een cijfercombinatie te kiezen met de zes druktoetsen.

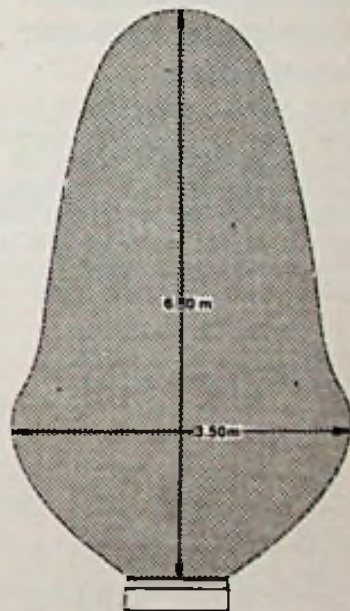
Het in- en uitschakelen van het apparaat vindt plaats door het indrukken van een of meerdere druktoetsen van de coderingsunit. Deze unit heeft 63 verschillende inschakelmogelijkheden, waardoor het vinden van de gebruikte toetscombinatie door een indringer praktisch onmogelijk is. Er is voorts een instelbare alarmvertraging ingebouwd, zodat uitschakelen door bevoegden mogelijk is zonder dat het alarm in werking treedt. Het apparaat heeft aansluitmogelijkheden voor een extra luidspreker

(8 Ω) een 12 volt accu of batterij, een stuurkastje of stuurrelais voor het bedienen van een extra alarmgever (sirene) en/of verlichting (b.v. knipper- of zwaailicht) en twee transducerstrips om het beveiligde gebied uit te breiden.

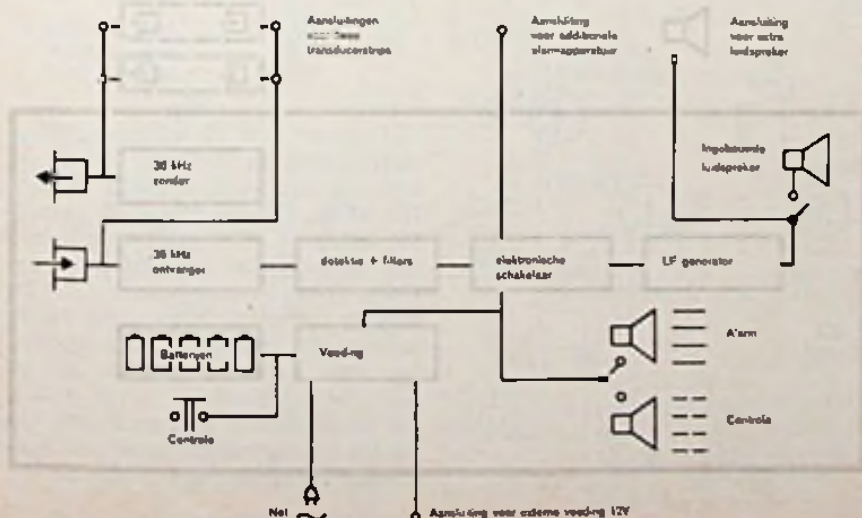
Beschrijving van de werking

Bij de werking van het apparaat maakt men gebruik van trillingen, opgewekt door een elektromechanisch element. De door de transducer

(vervolg blz. 561)



Bij horizontale opstelling van de LHD 1100 heeft de bewaakte oppervlakte de vorm en afmetingen als in deze figuur is weergegeven.



Blokschema van de electronic alarm-installatie LHD 1100.

1001

BETROUWBARE SCHAKELINGEN met TRANSISTOREN

In deze rubriek worden schakelingen besproken, welke zijn ontwikkeld op de toepassingslaboratoria van de grote halfgeleiderfabrikanten.

De schakelingen zijn tot en met uitgeprobeerd, zodat falen van de circuits, mits men zich stipt aan de componentenwaarden houdt, als zeer onwaarschijnlijk moet worden geacht.

Zoals uit de vorige afleveringen bekend, is het niet mogelijk over eventuele vervangingstypen van de gebruikte halfgeleiders te corresponderen, daar dit de redactiestaf en de medewerkers van de laboratoria te sterk zou belasten.

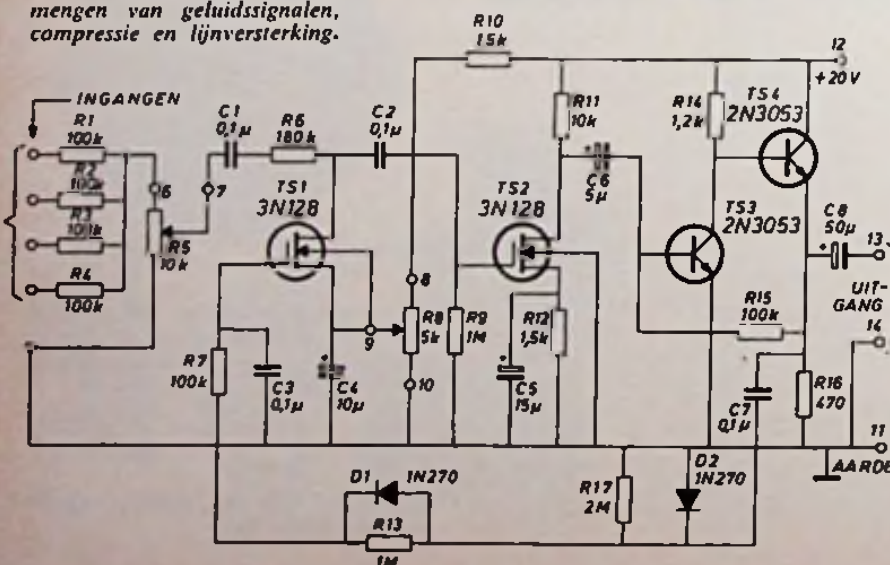
Inzake het verkrijgen van voldoende basiskennis, teneinde de gegeven schakelingen te kunnen aanpassen en verder te evalueren aan andere halfgeleiderelementen, verwijzen wij naar de serie „Transistoren, theorie en praktijk” (5 delen, 600 blz., per deel f9,35) door J. H. Jansen, uitgegeven door Uitgeverij. A. E. Kluwer, Technische Boeken te Deventer/Antwerpen.

Schakeling voor het mengen van geluidssignalen, compressie en lijnversterking

Zoals uit figuur 1 blijkt heeft de versterker vier ingangen. Het gecombineerdeingangssignaal wordt via de sterkteregelaar R5 aan de ingangsversterker met MOSFET TS2 toegevoerd. Deze veld-effecttransistor staat in het lineaire werkgebied ingesteld. Voor de instelling zorgt R12.

Achter de ingangstrap volgt een combinatie van een g.e.s. en een emittervolger. TS3 wordt ingesteld vanaf de emitter van TS 4 een gebruikelijke conceptie bij dit soort schakelingen. Door middel van gelijkrichting wordt een regelsignaal van de uitgang afgeleid, die via D1 aan de gate van TS1 wordt toegevoerd. Wordt het uitgangssignaal groter, dan gaat TS1 meer geleiden en wordt het signaal aan de gate van TS2 kleiner. We zien, dat inderdaad een toename van

Fig. 1. Schakeling voor het mengen van geluidssignalen, compressie en lijnversterking.



de amplitude van het uitgangssignaal door de veld-effecttransistor TS1 wordt tegengewerkt. Als de sterkte van het audiosignaal plotseling sterker wordt, zal toch snel een correctie plaats vinden, dank zij D1. Neemt het signaal in sterkte af, dan vindt eerst langzaam correctie plaats. De versterker is ontworpen om een signaal van maximaal 1 V eff. af te geven aan een lijn van 250 Ω. De schakeling is zo in te stellen dat ieder spanningsniveau tussen 50 mV en 1 V een uitgangsspanning kan geven van 1 V. Bij een voedingsspanning van 20 V trekt de schakeling 23 mA.

Morse-oscillator met CA3028

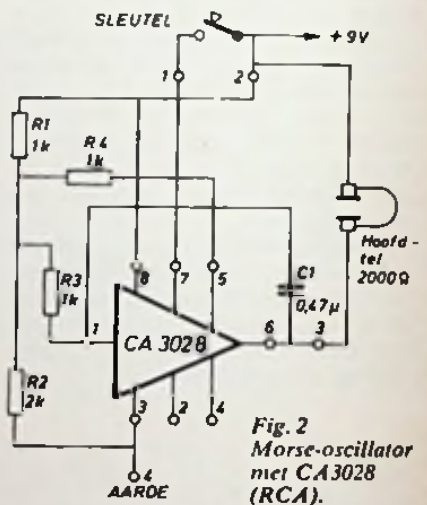


Fig. 2. Morse-oscillator met CA3028 (RCA).

In figuur 2 is de morse-oscillator weergegeven en in figuur 3 het circuit, dat zich in de CA3028 bevindt. Het blijkt, dat zich tussen de uitgang (6) en de + 9 V voedingsspanning een magnetische hoofdtelefoon bevindt. Daar de condensator C1 zich bevindt tussen de uitgang (6) en de ingang (1) treedt er meekoppeling op, want genoemde punten zijn in fase. De meekoppeling zorgt ervoor, dat de schakeling gaat oscilleren. De sleutel is opgenomen tussen de voedingsspanning en punt 7 van de IC.

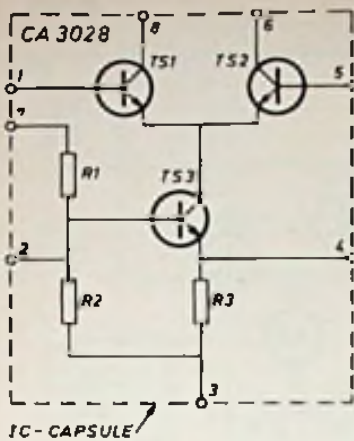


Fig. 3. Circuit binnen de CA 3028.

Als de sleutel geopend is kan TS3 niet geleiden en evenmin TS1 en TS2. Het oscilleren is dan onmogelijk. De schakeling trekt in bedrijf ca. 5,5 mA.

Brugschakeling met twee vermogens IC's PA237 van General Electric

Voor hogere uitgangsvermogens kan men de PA237 in een brugconfiguratie opnemen, zoals geïllustreerd wordt in de figuren 4 en 5. Door de brugconfiguratie kan de koppelcondensator van 1000 à 2000 μ F tussen de uitgang van de eindversterker en de luidspreker achterwege blijven. De beide IC's moeten uiteraard in tegenfase worden gestuurd, hetgeen in de twee gegeven schakelingen inderdaad geschiedt. Punt 14 van de IC is de niet-inverterende ingang, punt 12 de inverterende ingang.

In de schakeling van figuur 4 is het bekende bootstrappingprincipe toegepast. De bootstrapcondensator is de elco van 10 μ F. In het schema van figuur 5 is het genoemde principe achterwege gelaten. R1 en R2 bepalen zowel de grootte van de versterking van de beide vermogens IC's, als de ingangsweerstand van de schakeling. Met R1 en R2 kan men dus de brugschakeling aanpassen aan een eventuele stuurtrap. Inzake meer gedetailleerde informatie over het circuit PA 237, verwijzen we de lezer naar het „Schemaboek Lineaire Geïntegreerde Schakelingen" door J. H. Jansen, verschenen bij Kluwer Technische Boeken te Deventer.

1 watt-versterker met TAA300

Deze monolitische IC, die door Philips op de markt wordt gebracht is opgenomen in een metalen capsule van het type JEDEC TO-74.

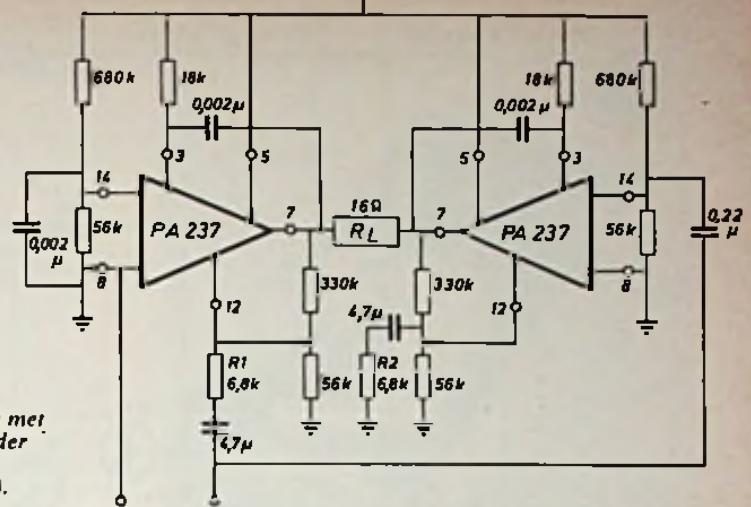


Fig. 5. Eindversterker met 2x PA237 zonder bootstrapping (Gen. Electric).

In figuur 6 is het schema van de geïntegreerde schakeling weergegeven. De eindtransistoren worden gevormd door TS9 en TS10, die gestuurd worden door een complementaire drievertrap met TS6/TS7 en TS8.

De complementaire drievertrap wordt weer gestuurd door een darlingtonpaar TS4/TS5, waarvan de ingang via TS3 is verbonden met de differentiaal-ingangstrap. Met de ene ingang van de differentiaalversterker is de signaalbron bevestigd, met de andere een tegenkoppelcomponent, welke van de uitgang van de versterker is afgeleid.

TS11 is een constante spanningsbron, die voor een spanningsverschil tussen de emitter van TS6 en de emitter van TS9 zorgt. De grootte van genoemd spanningsverschil bepaald de ruststroom die in de eindtrap vloeit.

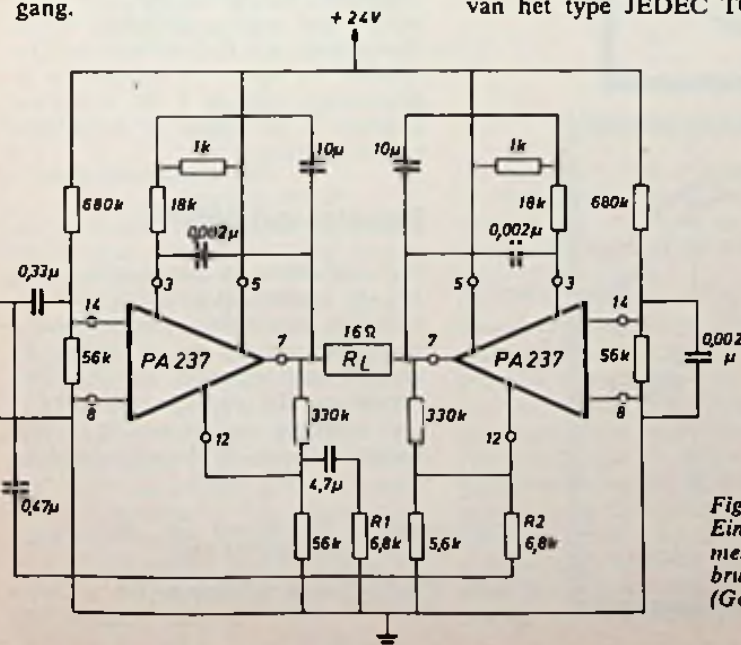


Fig. 4. Eindversterker met 2x PA237-brugconfiguratie (Gen. Electric).

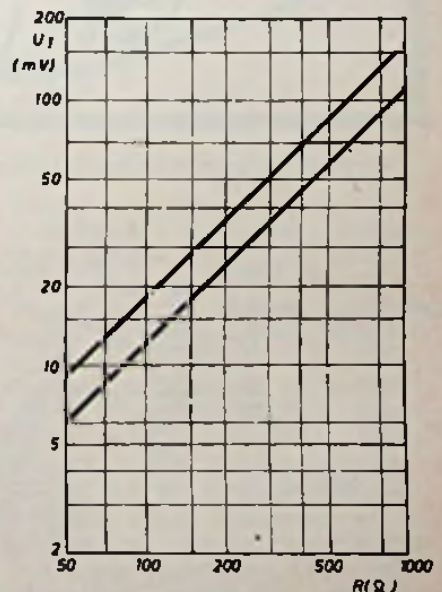


Fig. 7. Grootte van R als functie van de ingangsspanning.

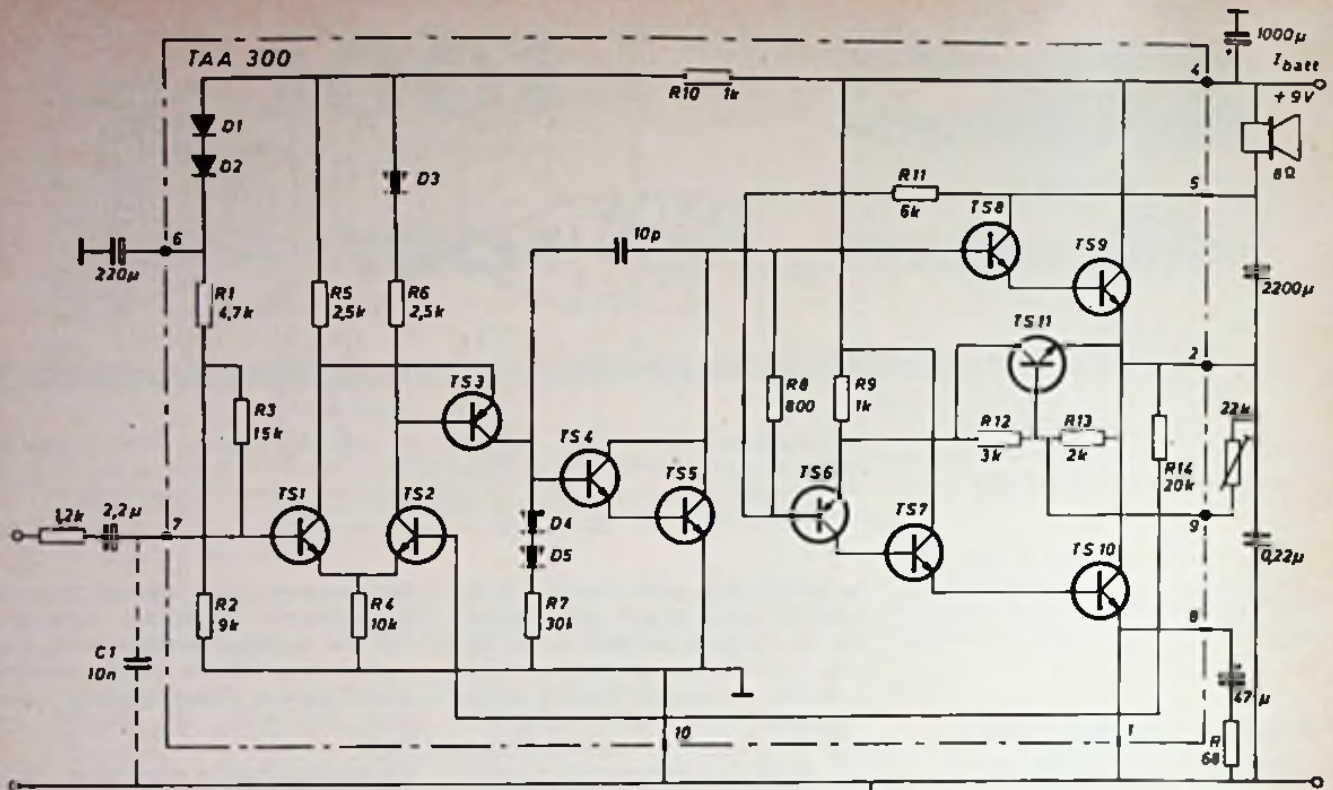
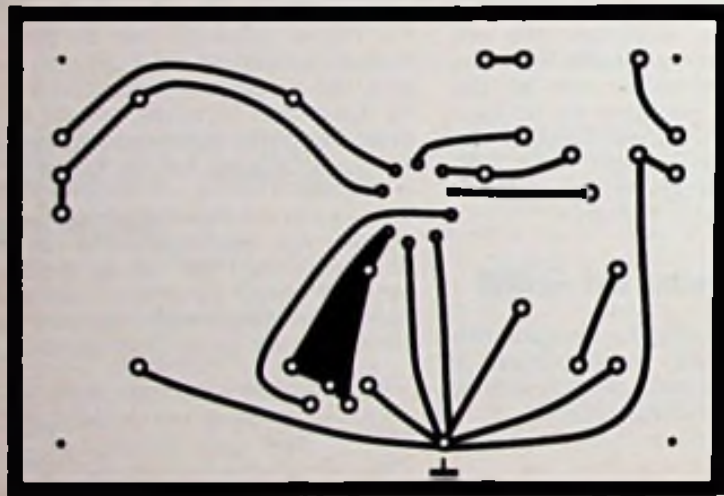
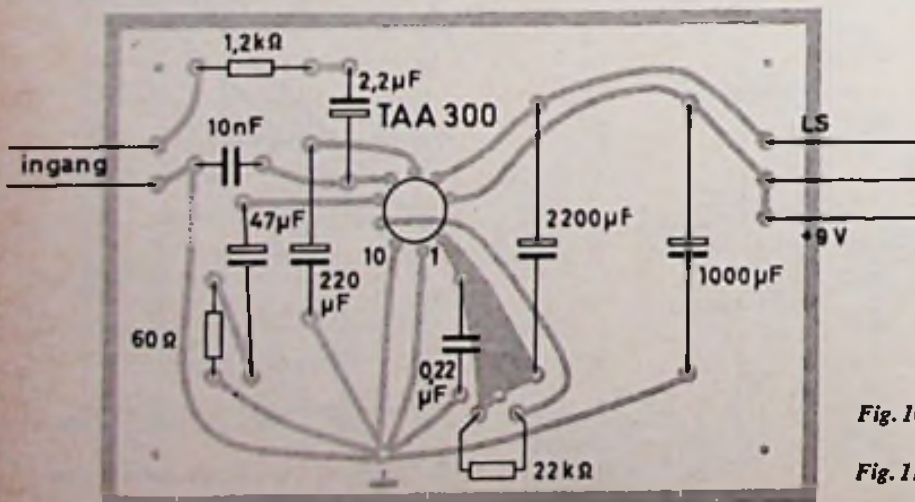


Fig. 6. 1W-versterker met TAA300 (Philips).



Deze ruststroom is uitwendig te corrigeren met de 22 kΩ potmeter.

De grootte van de versterking is afhankelijk van de mate van tegenkoppeling en deze tegenkoppeling wordt bepaald door de waarde van de weerstand R. Uit de grafiek van figuur 7 kunnen we afleiden hoe groot de weerstand R moet zijn bij een bepaalde V_i voor volle uitsturing. In figuur 8 is de frequentie-karakteristiek weergegeven bij een uitgangsvermogen van 50 mW, in figuur 9 het uitgangsvermogen en de vervorming als functie van de frequentie. In figuur 10 tenslotte is de printlayout van de 1 W versterker gegeven en in figuur 11 de componentenbezetting.



Dipmeter met MOSFET

We ontdekken in het schema (fig. 12) de fundamentele hartley-oscillator. De opgewekte wisselspanning, die tussen de tap en de onderzijde van de spoel optreedt, wordt gelijkgericht met D1 en afgevlakt met C3. De verkregen gelijkspanning wordt toegevoerd aan de draaispoelmeter.

Fig. 10 (midden): Print-layout van de 1W-versterker met TAA300.

Fig. 11 (onder): Componentenbezetting van de 1W-versterker.

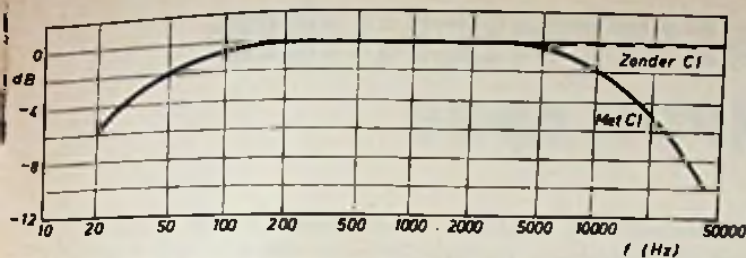


Fig. 8. Frequentie karakteristiek bij een uitgangsvermogen van 50 mW.

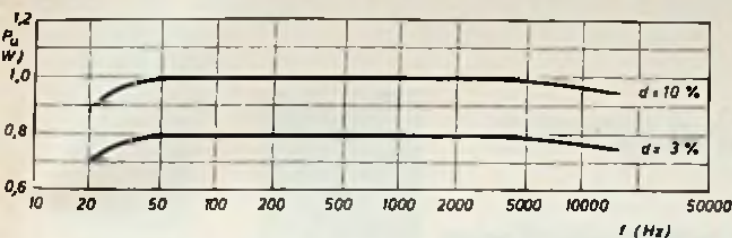
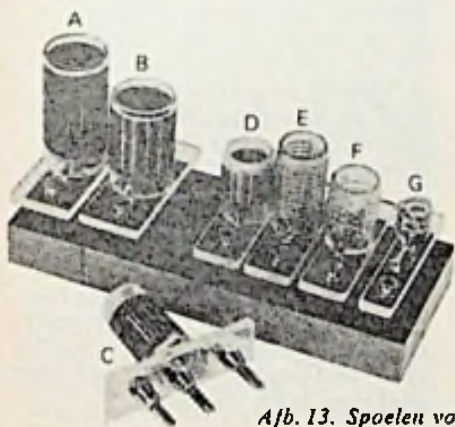


Fig. 9. Uitgangsvermogen en vervorming als functie van de frequentie.

Met R3 kan men de mate van oscilleren instellen en daarmee samenhangend de uitslag van de meter. Met C3 stemmen we de LC-kring af. De dipmeter wordt gevoed uit een 9

volts batterij; de opgenomen stroom is 2 mA maximum. Een dipmeter is een zeer handig instrument om afstemkringen in de band te brengen. Inzake het gebruik van de meter verwijzen we naar „Meetinstrumenten en meetschakelingen - zelf bouwen” door J. H. Jansen.



Afb. 13. Spoelen voor de dipmeter.



Afb. 14. De afgemonteerde dipmeter.

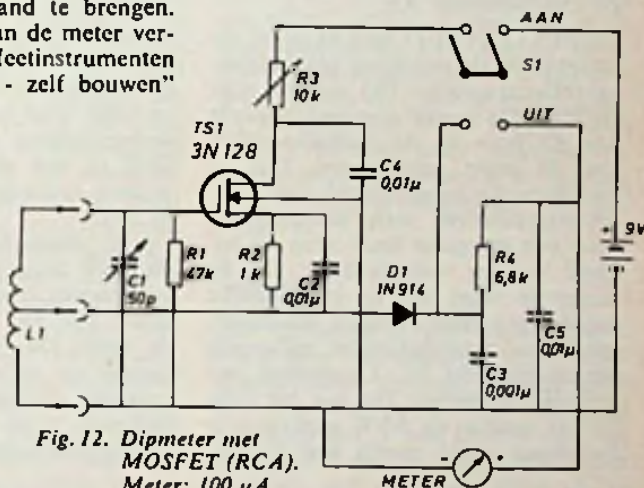


Fig. 12. Dipmeter met MOSFET (RCA). Meter: 100 μ A.

Inbraak-alarmapparaat

(vervolg van blz. 557)

uitgezonden golven hebben een frequentie van 36.000 hertz en liggen dus belangrijk boven het hoorbare gebied van mens en dier. Deze golven worden door wanden en voorwerpen teruggeskaatst en door een andere transducer weer opgevangen. Zolang deze golven niet worden verstoord gebeurt er niets; treedt er echter een beweging op in het bewaakte gebied dan wordt de grondfrequentie veranderd en ontstaan er z.g. verschilfrequenties (Doppler effect). Zodra deze verschilfrequenties worden ontvangen reageert het apparaat onmiddellijk door alarm te geven.

Dit alles lijkt zeer eenvoudig, maar in werkelijkheid vindt er tussen het moment van waarneming en alarmgeving een groot aantal elektronische handelingen plaats.

Zo zijn er, teneinde vals alarm zoveel mogelijk te beperken, filters in het apparaat aangebracht, die ervoor zorgen, dat bewegingen niet door mensen veroorzaakt (b.v. vliegende insecten), geen alarm tot gevolg hebben. Natuurlijk zijn er bepaalde bewegingsfrequenties die in dezelfde orde van grootte liggen als die van de mens en niet door filters kunnen worden uitgeschakeld. Daarom verdient het aanbeveling de ramen en deuren van de bewaakte ruimte te

sluiten, zodat bewegende gordijnen en loslopende huisdieren geen vals alarm kunnen veroorzaken. Het apparaat heeft een vaste inschakelvertraging van 30 seconden, dat wil zeggen: na het inschakelen reageert de unit pas na 30 seconden op bewegingen, zodat men de tijd heeft het vertrek te verlaten en af te sluiten zonder alarm te veroorzaken. Daarnaast is er een regelbare alarmvertraging, die het mogelijk maakt de bewaakte ruimte te betreden en de unit uit te schakelen, voordat het alarm in werking treedt. Dit is uiteraard alleen mogelijk voor degene die de druktoetscombinatie kent waarmee het apparaat is ingeschakeld.

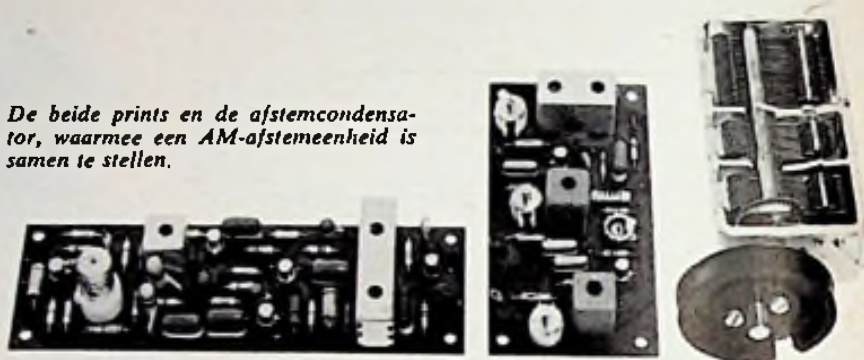
AM-AFSTEMMEENHEID PHILIPS R 6806

Bezien we eerst het schema van de HF-oscillator-print PC6806H, dan blijkt op de antennekring een als voortrap dienende veldeffecttransistor TS1 van het type BFW11 te volgen. Instelling in het werkpunt vindt plaats met behulp van de bronweerstand R3, maar op het eerste gezicht is niet duidelijk, waarom in plaats van een simpele poort-lekweerstand de combinatie R1-R2-C33 wordt toegepast. Later zal de reden daarvoor blijken. De print bevat verder nog de tussenkring en de van van een bipolaire transistor TS2 van het type BF167 voorziene oscillatorkring. Er wordt dus geen gebruik gemaakt van een zelfoscillerende mengtrap, wat in goedkope ontvanger-tjes doorgaans het geval is. De instelling van de oscillatortransistor vindt plaats met de instelpotmeter R5.

De MF-LF-print PC6806M bevat allereerst de als mengtrap geschakelde veldeffecttransistor TS3 van het type BFW11. De oscillatorspanning wordt aan de bron en de signaalspanning aan de poort geïnjecteerd. Dat de kwadratische karakteristiek van veld-effecttransistoren zich voortreffelijk voor een mengtrap leent, mag als bekend worden verondersteld. Op de mengtrap volgt niet de gebruikelijke enkel afgestemde kring of bandfilter, maar een voorafgeregeld vijfvoudig keramisch filter F1. Daarachter een bipolaire transistor TS4 van het type BF167 waarop de AVR werkzaam is (waarover straks meer), een koppel-

Onder de vele bouwpakketten die Philips in de handel brengt verdient de MG-afstemmer R 6806 bijzondere aandacht, want er zijn niet veel vergelijkbare aanbiedingen, volstrekt pretentieloze bouwsetjes daargelaten.

De beide prints en de afstemcondensator, waarmee een AM-afstemmeenheid is samen te stellen.



smoorspoel S9, nog een bipolaire transistor TS5 van het type BF167 en een enkelvoudig afgestemde demodulatorkring met de wel af te regelen spoel S8 en de koppelspoel S7. Daarop volgt weer een conventionele diodedemodulator met AA119 en RC-filter en een audiotrap met een bipolaire transistor TS7 van het type BC109.

Op de diode-demodulator is verder de AVR aangesloten. De demodulatorspanning stuurt een bipolaire transistor TS6 van het type BC109 aan de basis. De emitter is rechtstreeks geaard en zolang de demodulatorspanning minder dan ongeveer 0,6 V bedraagt, is de transistor gesperd en zijn collector voert de volle voedings-

spanning. Deze vormt de AVR-spanning en stelt via de spanningdeler R11-R12 de basis van de eerste MF-transistor TS4 en via de weerstand R4 de afvoer van de HF-transistor TS1 in. TS1 en TS4 staan flink open en leveren de maximale versterking. Stijgt de demodulatorspanning boven ongeveer 0,6 V, dan begint TS6 te geleiden, zijn collectorspanning daalt (in versterkte mate) en TS1 en TS4 worden minder opengestuurd, waardoor hun versterking daalt. Door de combinatie van uitgestelde en versterkte AVR werkzaam op twee trappen, met een hoge aanvangsversterking (een HF-trap, een mengtrap en twee MF-trappen) wordt een zeer werkzame AVR verkregen.

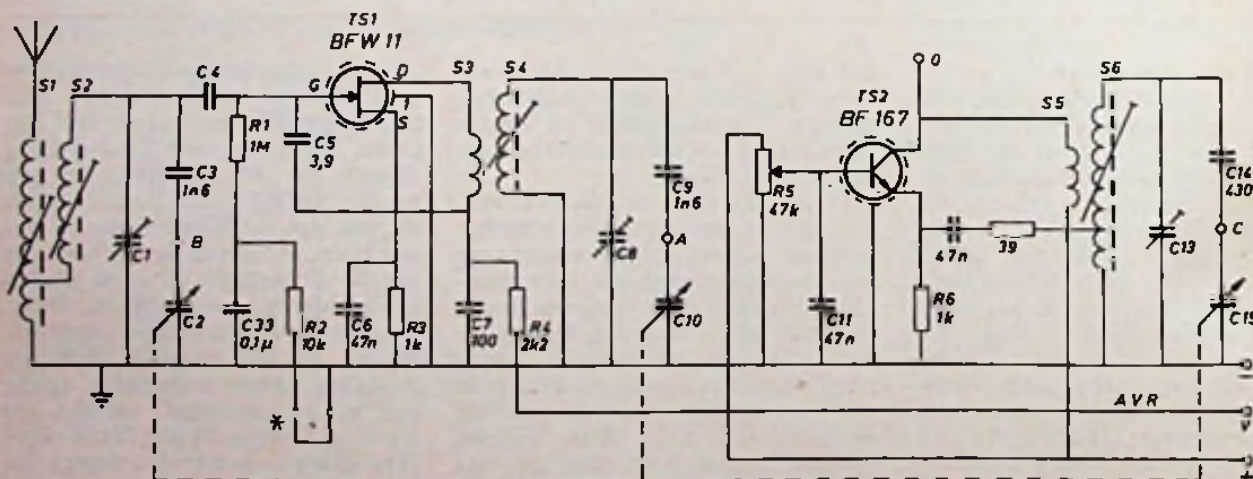
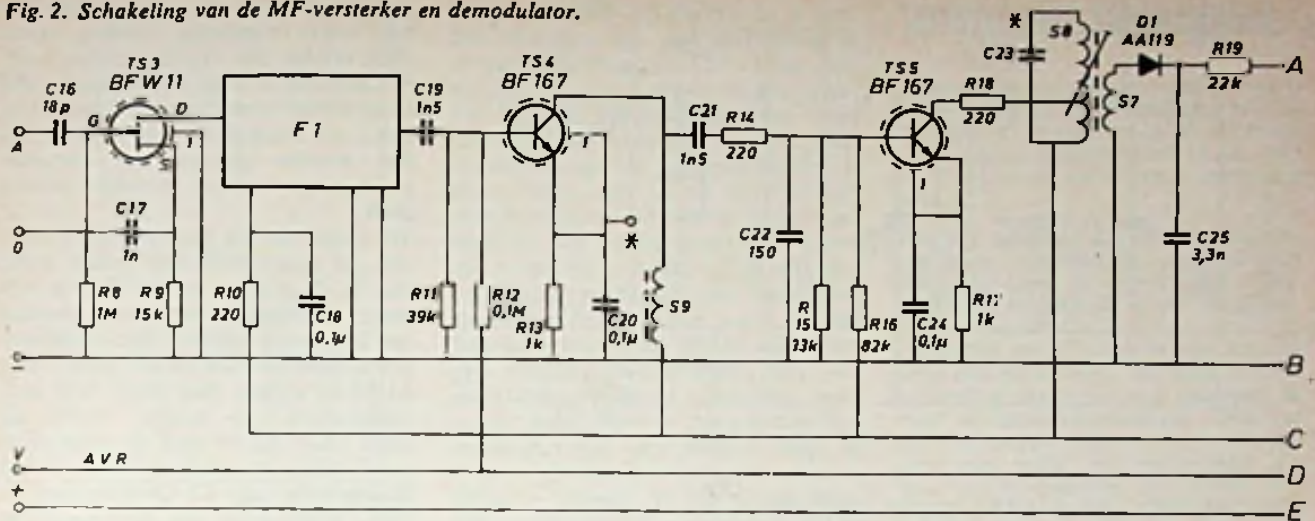


Fig. 1. Schakeling van de HF-trap en oscillator.

Fig. 2. Schakeling van de MF-versterker en demodulator.



Als er zenders moeten worden ontvangen die een antennespanning van meer dan 10 mV leveren (in Den Haag bijvoorbeeld Veronica en Radio Noordzee) moet de AVR-keten worden gewijzigd om oversturing van de ontvanger te voorkomen. De onderzijde van R10 wordt dan niet met de voedingsspanning maar met de AVR verbonden, zodat behalve de eerste MF-trap en de HF-trap ook de mengtrap wordt geregeld. De gemeten regelkarakteristiek toont een bijzonder fraai verloop. Tussen antennespanningen van 0,1 mV en 100 mV (een traject van 60 dB) varieert de uitgangsspanning met niet meer dan 3 dB. Waarom de uitgangsspanning boven een antennespanning van 10 mV met 1,5 dB terugloopt is niet duidelijk, maar dat kan best een meet-onnauwkeurigheid zijn. Voor antennespanningen van meer dan 100 mV krijgt de HF-transistor TS1 via een weerstand tussen C6 en C7 een vaste voorspanning aan zijn bron (R4 wordt dan aangesloten op de voedingsspanning in plaats van de AVR) en R2 wordt niet met aarde maar met de emitter van TS4 verbonden, waar de spanning in dezelfde zin varieert als de AVR. TS1 wordt dus geregeld aan de poort in plaats van de afvoer en kan door de hogere afvoerspanning de sterke signalen beter verwerken.

Constructie van de afstemeenheid

De montage levert weinig problemen, al is het jammer, dat de printen geen opdruk aan de componentenzijde hebben. Ook is de codering van de spoelen en de paddercondensatoren zeer slecht leesbaar, zodat uitkijken de boodschap is. Plak het afregelgat van S1 en de beide afregelgaten van F1 meteen dicht, zodat u niet in de ver-

leiding komt, daar de hand aan te slaan (de afregeling daarvan heeft al in de fabriek plaatsgevonden). Het verdient zeker aanbeveling, een afstemindicator toe te passen, ook al worden de componenten daarvoor niet meegeleverd. Het circuit omvat een draaispoelmeter, opgenomen in een brugketen met (alweer) een veld-effecttransistor waarvan de poort wordt gestuurd door de spanning aan de aansluiting T van de MF/AF-print PC6806M, dat is dus de spanning die ook de AVR-transistor TS6 stuurt. De instelpotmeter R8 dient om de meter zonder signaal op nul te zetten en de instelpotmeter R7 om bij ontvangst van de sterkste zender volle uitslag in te stellen. Deze schakeling heeft het voordeel, dat ook zeer zwakke zenders duidelijk worden aangegeven, aangezien de demodulatorspanning zelf en niet de uitgestelde AVR-spanning wordt gebruikt, maar een nadeel is, dat de sterkere zenders onderling nauwelijks een verschillende meteruitslag leveren; 0,1 mV antennespanning levert al 80 % uitslag en om 100 % uitslag te krijgen is 100 mV nodig (60 dB meer). Als u dat een bezwaar vindt, of eenvoudig wilt besparen, kunt u TS1 met de bijbehorende weerstanden R1-R3-R4-R5 weglaten en de meteraansluiting M2

verbinden met de AVR-leiding (ook de condensator C1 over de meter kan vervallen, want de AVR-leiding is met C30 al afgevlakt). U krijgt dan een veel steiler verloop van de indicatie van bijna alle zenders, maar zult op de koop toe moeten nemen, dat uiterst zwakke zenders niet worden aangegeven, daar die de AVR niet in werking stellen. De ontvanger is echter zo gevoelig en de AVR zo krachtig, dat in de praktijk elke zender die ook maar enigszins de moeite waard is, de AVR in werking stelt, zodat dit nauwelijks een bezwaar is.

Afregeling

Het afregelen is een simpele zaak, mede door het voorafgeregelde keramische filter. Gebruik wel een goed passende trimsleutel, anders kan het u gebeuren dat u een kerntje naar de knoppen helpt en het verwijderen daarvan valt niet mee. Stem af op een willekeurige zender en draai eerst S8 op maximum signaal (daarbij is een afstemindicator, desnoods een

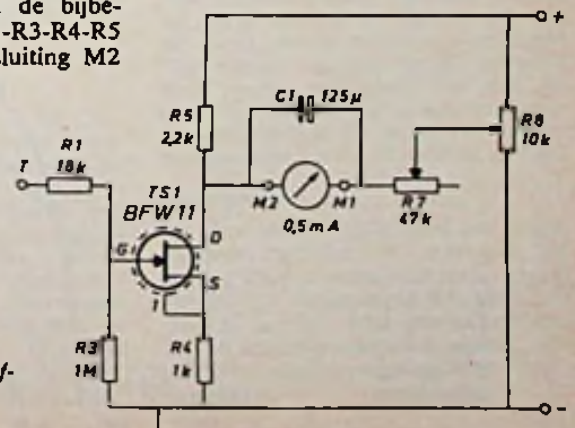


Fig. 3. Schakeling voor de afstemindicator.

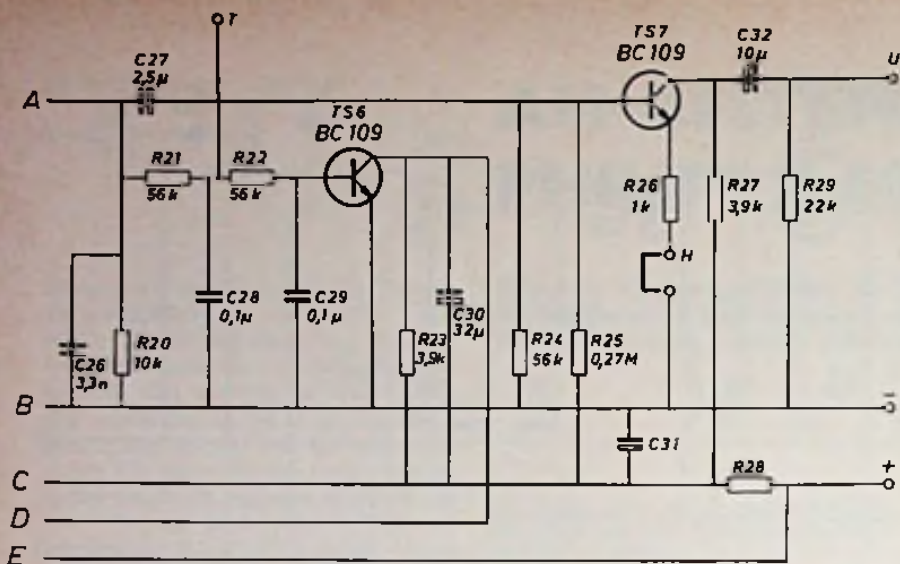


Fig. 4. Schakeling van de AVR-versterker en LF-trap.

voltmeter aan de AVR-leiding, heel nuttig, want de AVR is zo effectief, dat afregelen op het gehoor erg moeilijk is). Breng vervolgens een zender bij bijna ingedraaide condensator op zijn plaats met de kern van S6 en regel af op maximale AVR-spanning met de kernen van S2 en S4. Breng nu een zender bij vrijwel uitgedraaide condensator op zijn plaats met C13 en regel af op maximale AVR-spanning met C1 en C8. Herhaal dit, totdat geen verbetering meer wordt verkregen. U ziet, zelfs een meetzender is overbodig.

Een belangrijk punt is natuurlijk de doorlaatband van de ontvanger. De fabrikant geeft daarvoor 4,2 kHz (—3 dB). Het is niet onmiddellijk duidelijk, of deze waarde de audiofrequentieband, dan wel de MF-bandbreedte betreft. In het laatste ge-

val zou men een audiofrequentiebandbreedte van 2,1 kHz mogen verwachten.

Metingen gaven evenwel aan, dat reeds een modulatiefrequentie van 1,2 à 1,3 kHz 3 dB wordt verzwakt ten opzichte van lagere frequenties. Uit de doorlaatkromme blijkt, dat de doorlaatband met 1,5 à 2,0 kHz wel bekeken is. Iets dat ook maar in de verte op HiFi lijkt, moet u dus niet verwachten. Anderzijds is de midden-golfband dermate overbezet, dat het luisteren naar een breedbandige ontvanger ook bepaald geen genoegen is.

Dit bouwpakket heeft de verdienste, een ontvanger op te leveren die het mogelijk maakt, zonder veel storing allerlei zenders te beluisteren, ook al schitteren de hoge tonen door afwezigheid.

Het gebruik van een ferrietantenne

in plaats van een capacitieve antenne kan zeker voordelen bieden, enerzijds omdat een ferrietantenne minder gevoelig is voor lokaal opgewekte stoorvelden (stofzuigers, koffiemolens enz.) en anderzijds omdat deze zo kan worden gericht, dat storende zenders grotendeels worden onderdrukt.

De spoel van de ferrietantenne (kies een zo groot mogelijke staaf) komt dan in de plaats van S2. Bent u van plan, uiteindelijk een ferrietantenne toe te passen, soldeer dan voorlopig korte draadeindjes in de gaten voor S1-S2 en soldeer daar S1-S2 zelf aan, zodat deze „op stelten” boven de print staat. Als de zaak op deze wijze goed blijkt te werken, kunt u het draadeindje naar C1-C4 losmaken en plan, uiteindelijk een ferrietantenne aan solderen. Door verschuiven van de spoel op de ferrietstaaf kan de zelfinductie worden afgeregeld (afstemmen op een station, dat met bijna ingedraaide condensator wordt ontvangen). Desgewenst kan naast het geaarde uiteinde van de antennespoel een koppelwinding van een winding of acht worden aangebracht, waarvan het ene uiteinde wordt geaard en het andere uiteinde kan worden gebruikt om toch een capacitieve antenne aan te sluiten, als daar behoefte aan mocht bestaan.

Aan de voeding worden geringe eisen gesteld. De oscillator is zo stabiel, dat u desnoods een ongestabiliseerde voeding van 15 V kunt gebruiken. Beter is natuurlijk, een zenerdiode van ongeveer 15 V over de voedingsaansluitingen te zetten en het geheel via een serieweerstand te voeden. U

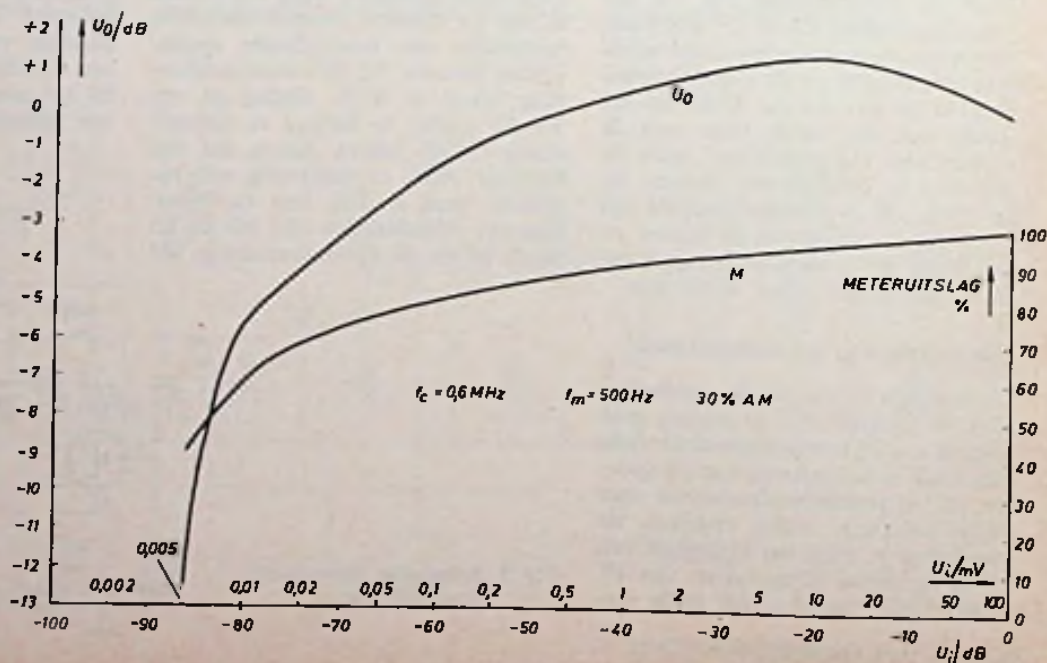


Fig. 5. AVR-indicatie en LF-uitgangspanning bij verschillende HF-ingangspanningen.

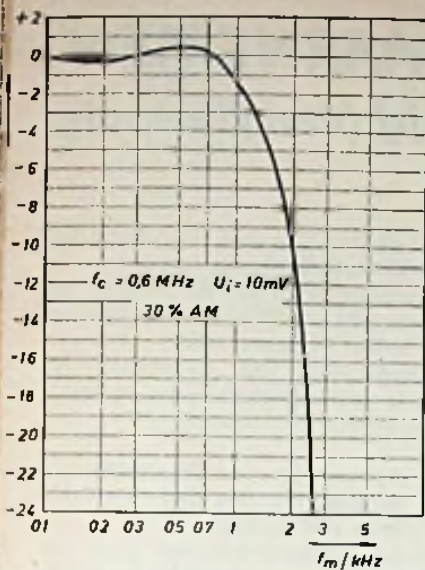


Fig. 5. LF-band breedte karakteristiek.

dient dan wel een condensator van $0,1 \mu\text{F}$ of daaromtrent parallel aan de zenerdiode te schakelen, anders kan de zenerruis het zeer lage ruispeil van de ontvanger zelf danig opjagen. Nog fraaier is natuurlijk, te stabiliseren met behulp van een μA723C .

Als u daar prijs op stelt, kunt u door het losnemen van een verbinding in de emitterleiding van TS7 en het aansluiten van een schmitt-trigger (pakket H6715), gestuurd door een extra transistor die weer op de veldeffect-transistor van de afstemindicator is aangesloten, een „stille afstemming” verwerkelijken. Het werkt inderdaad, maar is van weinig praktische waarde. In de eerste plaats is de werking vrij traag, zodat bij het buiten afstemming draaien toch eerst de ruis hoorbaar wordt. Bij het bereiken van een volgend station duurt het ook weer even, voor de ontvanger weer geluid geeft. Het is dus gemakkelijk mogelijk, over een station heen te draaien zonder dat zelfs maar in de gaten te hebben. Verder wordt principieel elke zender onderdrukt, die te zwak is om de AVR in werking te stellen. Maar laat het u niet weerhouden om er mee te experimenteren als u daar zin in hebt.

Het geheel overziende, moeten we concluderen dat de fabrikant er in is geslaagd, een aantrekkelijk bouwpakket samen te stellen voor een ontvanger die geheel is aangepast aan de mogelijkheden die de catastrofaal overbezette middengolf-band nog biedt.

SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN

Naar aanleiding van een vraag betreffende de 10...15 W versterker met de IC's SN 72709 beschreven in de rubriek „spitsvondige schakelingen” in RE 1971 no. 5 willen we de volgende opmerking maken:

Het kan gebeuren dat de eindtransistoren door onbalans in de versterker warm worden, dit wordt dan waarschijnlijk veroorzaakt door de offsetstroom van de IC's.

Aangezien de IC's ook in rust een zekere stroom trekken, zal deze stroom aanleiding geven tot een spanningsval over de ingangswaerstanden. Daar nu de weerstanden aan de + en - ingang niet gelijk zijn, veroorzaakt dat een verschillingspanning, dit wordt versterkt, waardoor een eindtransistor in geleiding kan komen en dus warm zal worden.

De oplossing is eenvoudig.

De + ingang van de eindversterker aarden via een weerstand van $\pm 22 \text{ k}\Omega$. Bij de voorversterker is dit alleen maar nodig indien gebruik wordt gemaakt van de MD-ingang, in dat geval zal een weerstand van $39 \text{ k}\Omega$ voldoen. Indien de spanning op één van de ingangen ooit groter dan + of -10 volt is geweest, zal de basisstroom zijn toegenomen. In dat geval kan men beter gebruik maken van instelweerstand.

ASTRO-ELEKTRONICA

Ontvangststation voor weer-satellieten in Ivoorkust

Technici van Bell Telephone zijn begonnen met het installeren van een grondstation voor de ontvangst van foto's, die worden uitgezonden door weer-satellieten. Dit station komt in Abidjan en de opdracht werd door de Belgische regering verstrekt in het kader van het programma voor ontwikkelingshulp van de Verenigde Naties.

Ivoorkust zal een van de eerste Afrikaanse landen zijn, die van een dergelijk station zal zijn voorzien.

Grondstation Poona in India operationeel

In India werd in februari het eerste satellieten-grondstation bij Poona in gebruik genomen, zij het experimenteel. Met het Engelse station Goonhilly Downs zijn telefoongesprekken uitgewisseld. Sinds 15 maart staan 45 telefoon-circuits ter beschikking voor verkeer tussen India en Europa, resp. de Verenigde Staten.

Grondstation in Senegal

Als eerste land van de vroegere Franse gebieden in Afrika zal Senegal van een grondstation worden voorzien. Dit ge-

schiedt onder supervisie van een instantie, Télé-Senegal genaamd, die werd gevormd door de regering van Senegal en de Franse firma France Cable et Radio. De bouwopdracht is aan een Franse firma verstrekt, waarbij een bedrag van f100 miljoen gemoeid is. Tot nu toe beschikt Afrika uitsluitend over een station in Marokko, dat door de Verenigde Staten is gebouwd, terwijl bij Lagos in Nigeria een station in aanbouw is. Voor Kenia en Kongo-Kinshasa bestaan projectplannen, alsook voor Kameroen, Ivoorkust en op Madagaskar. Voor Afrika zijn satellietverbindingen zonder meer de goedkoopste weg tot aansluiting met de rest van de wereld. Doch ook voor de onderlinge communicatie tussen de diverse Afrikaanse naties is dit van vitaal belang, omdat de huidige aardse verbindingsmogelijkheden absoluut ontoereikend zijn.

Grondstation in Alaska

In de buurt van Juneau zal bij Lena Point in Alaska een grondstation vrijzeten ten dienste van de interstatelijke communicatie. Uitgerust met een parabool van 9,7 m diameter, zullen de kosten ongeveer 6 miljoen gulden gaan bedragen. Op deze wijze zullen 1 bilaterale VT-verbinding en 300 telefoon-circuits ter beschikking staan. Het station zal in directe verbinding staan met de Amerikaanse stations te Talkeetna (Alaska), Jamesburg (Californië) en Brewster Flat (Washington), alsook met later

te bouwen stations in Alaska. De verbindingen zullen zowel via de „oude” Intelsat III, alsook via de Intelsat IV lopen, welke laatste in januari 1971 werd gelanceerd.

Martinique

Op dit eiland in de Frans Antillen is een grondstation voor verkeer met de Intelsat IV in aanbouw, bedoeld voor het verkeer tussen Frankrijk en de Antillen. Het ligt in de bedoeling het station tegen eind 1971 operationeel te hebben. Als gevolg van de grote elevatiehoek 45° (als op de Intelsat IV wordt gericht!), kan aan alle Intelsatspecificaties worden voldaan bij een parabooldiameter van 26 m. Dit is minder dan de standaard van 30 m voor dit type stations, hetgeen gunstig ligt met het oog op zware stormen tot 210 km per uur, die in dit gebied veelvuldig voorkomen. Het nieuwe station wordt gebouwd door Franse ontwerpers, die ook betrokken waren bij het tweede station te Pleumeur-Bodou. De totale kosten worden geraamd op ca. 15 miljoen gulden.

Venezuela

Op 29 november 1970 werd het grondstation in de buurt van Camatagua, 136 km ten Zuiden van Caracas, in bedrijf gesteld. Het station heeft een capaciteit van 132 kanalen, doch om te beginnen zijn 60 telefooncircuits in gebruik, alsook 10 simultaanverbindingen en 1 televisiekanaal.

WEERSATELLIETEN WAARNEMEN: een fascinerende bezigheid (deel VI vervolg)

39. Elektronisch deel van de mechanische beeldregistratie

In de laatste 6 jaar zijn er in verschillende vaktijdschriften slechts zo nu en dan publicaties over de ontvangst en registratie van weersatellietsignalen verschenen. Opvallend daarbij is, dat voornamelijk aandacht wordt geschonken aan de registratie langs geheel elektronische weg met behulp van een oscilloscoop.

Slechts sporadisch komt men publicaties tegen, waarin de zelfbouw van beeldregistratie-apparatuur langs mechanische weg wordt besproken en voor zover dit al het geval is, heeft de

beschrijving daarvan uitsluitend betrekking op de registratie met behulp van gevoelige panchromatische film (negatief). Praktische beschrijving voor de zelfbouw van apparatuur, waarmee men opnamen direct op fotopapier (positief) kan maken, zal men tevergeefs, naar de bevindingen van auteurs, zoeken, evenmin als de registratie met gebruikmaking van een afgedankt TV-apparaat.

Aan de zelfbouw van apparatuur, die juist daarin voorziet, zal in dit deel en de volgende delen uitvoerig aandacht worden besteed.

Het elektronisch deel voor de mechanische beeldregistratie omvat:

- a) apparatuur voor de sturing van de schrijver (de lichtbron met optiek of de penrecorder)
- b) apparatuur voor de sturing van de synchroonmotor, die de beeldtrommel doet roteren.

40. Apparatuur voor de sturing van de schrijver, met name de lichtbron met optiek

Als uitgangspunt kan zeer goed een schakeling van Wendell Anderson dienen.

Het schema is in zijn oorspronkelijke opzet weergegeven in fig. 59 en voldoet in de praktijk redelijk. Op sommige punten is dit schema evenwel gecompliceerder dan nodig of zelfs wenselijk is.

Via C1 in fig. 59 wordt het in amplitude gemoduleerde signaal (2400 Hz) van de bandrecorder aan het rooster van B1A toegevoerd. Met R1 kan de signaalamplitude worden geregeld. Het enigszins versterkte signaal over R4 (R4 heeft een betrekkelijk lage waarde) wordt via C3 aan het rooster van B1B toegevoerd. Wat de betekenis is van de toegepaste, paarsgewijs, tegengesteld geschakelde dioden D1 t/m D4 is niet erg duidelijk. Volgens Anderson werken de trioden B1A en B1B tevens als begrenzer. Nu is de totale versterking van de eerste twee trioden bepaald niet overmatig, hetgeen ook niet gewenst is, zoals we verderop zullen zien.

Wat over de dioden D1 t/m 4 is gezegd, geldt evenzeer voor de dioden D5 en D6. Waarschijnlijk zijn zij bedoeld om storings-pulsen af te snijden en in die zin moet wellicht de genoemde begrenzendende werking worden begrepen.

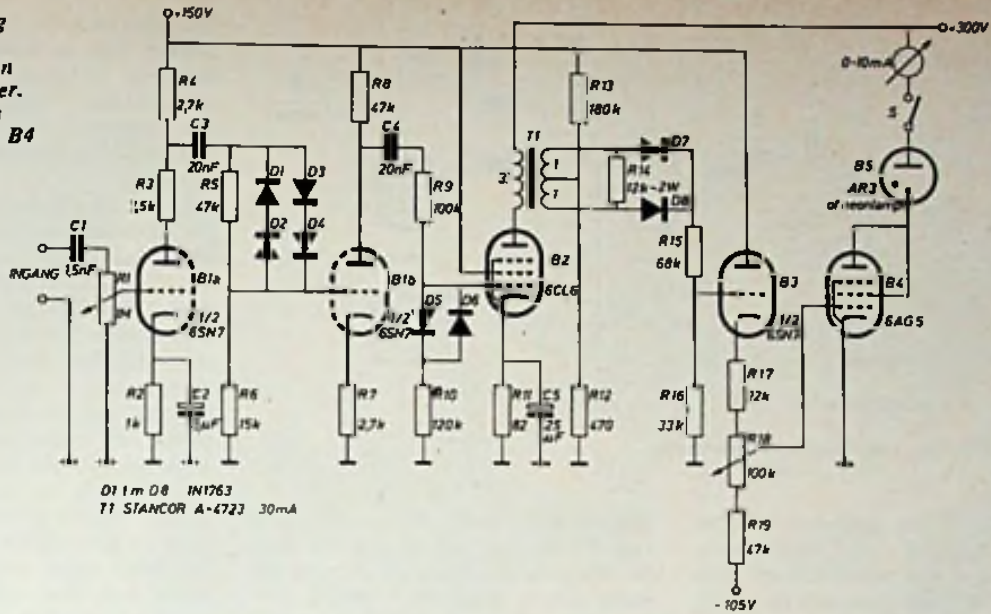
B2 in fig. 59 is een normale eindbuis, die het aan het stuurrooster aangelegde signaal versterkt. In de anodeketen is de primaire van een modulatie-transformator opgenomen. In het schema is een bepaald type genoemd, maar men kan ook een voedings-transformator gebruiken. Op de eventueel secundair voorhanden 6,3 of 12,6 volt-wikkeling kan men een luidspreker aansluiten, met behulp waarvan men het signaal tijdens het opnemen kan beluisteren.

Dat bij gebruik van een voedings-transformator de secundaire spanning



Afb. 31. Oversturing bij de bandopname en/of beeldomzetting wreekt zich met name bij de witte beeldpartijen. Dit kan door zorgvuldige instelling en afregeling worden voorkomen. Bovenstaande opname laat zien dat details in het wit niet verloren behoeven te gaan. De opname werd gemaakt op 12 mei 1971 van de NOAA-1 en vertoont uitgebreide wolken en ijsvelden. De westkust van Noorwegen ligt nagenoeg horizontaal op $\frac{1}{4}$ van de onderzijde. Projecteert men in gedachten de wijzers van een uurwerk op het beeld, dan vindt men op circa 5 voor half 6 de kop van Noorwegen, ten dele onbewolkt. Met behulp van de atlas is de Toelama, waaraan Moermansk ligt, op de afbeelding duidelijk waarneembaar; meer naar rechts de westkust van Nova-Zembla. Het gebied in de rechter bovenhoek van de opname ligt in de onmiddellijke nabijheid van de Noordpool. De breedte van de opname komt overeen met een afstand van ca. 3200 km. De NOAA-1 is een tijd buiten werking geweest. In april werd hij weer actief, korte tijd later door de ITOS-1 gevolgd. De NOAA-1 opname vertoont de letters U.S.A. naast elkaar. Een week later vertoonden de beelden weer onder elkaar staande letters U.S.A., zoals vroeger het geval was. Een en ander hangt wellicht samen met het feit, dat een aantal instrumenten in het ruimteschip in duplo zijn uitgevoerd, ook de APT-camera's, die vanaf de grond op commando kunnen worden in- of uitgeschakeld.

Fig. 59. Schakeling voor de sturing van de schrijver. De buizen B1A 1/m B4 zijn niet kritisch.



D1 1 m D8 IN1763
T1 SIANCOR A-4723 30mA

hoger is dan de primaire spanning levert in de praktijk geen praktische problemen op, hoezeer ook de transformator in de schakeling een unieke rol vervult. Immers aan de primaire zijde treffen we het 2400 Hz, in amplitude gemoduleerde satelliet signaal aan.

In de secundaire keten vinden we achter de dioden D7 en D8 en dus ook op het stuurrooster van de als kathodevolger geschakelde B3 een dubbelzijdig gelijkgerichte pulserende gelijkspanning van 4800 Hz, eveneens in amplitude gemoduleerd. De impuls heeft een positief karakter; voor negatieve impulsen staan de dioden in sperrichting (afhankelijk van de doorlaatrichting kan deze gelijkspanning een positief of negatief karakter hebben).

De pulserende gelijkspanning wordt van R18 afgenomen en aan het stuurrooster van B4 toegevoerd, uiteraard niet via een condensator omdat het 2400 Hz-wisselspanningssignaal in een gelijkspanningssignaal is omgezet.

In de anodeketen is B5, een neon signaallampje (zonder voorschakelweerstand) opgenomen. R18 wordt zo ingesteld, dat het neonlampje in de anode keten van B5 juist is gedooft of niet oplicht, bij afwezigheid van enig ingangssignaal. Pas wanneer men het bandrecordersignaal op de ingang heeft aangesloten en afhankelijk van de stand van R1 een bepaalde amplitude en afhankelijk van R18 een bepaalde spanningswaarde heeft bereikt, zal het lampje oplichten. Op de schaal van de in serie geschakelde mA-meter kan men

een indruk krijgen van de stroom, die afhankelijk van de sterkte van het ingangssignaal, de stand van R1 en R18, door het neonlampje loopt.

In het met neongas gevulde lampje kan geleiding optreden, zonder dat verhitting van de kathode noodzakelijk is voor emissie van elektronen. Daarom noemt men dergelijke buisjes ook wel „koude kathode buisjes”.

De gasdruk in een koude kathodebuis is meestal iets hoger dan in buisjes, die tot het hete kathode-type behoren (thyatronen b.v.). Wanneer de spanning over het buisje toeneemt, gebeurt er eerst dan iets, wanneer een kritisch punt is bereikt (de ontsteekspanning). Deze kan liggen tussen 80 en 200 volt of hoger, afhankelijk van het soort gas, de gasdruk en de constructie van de buis.

Op dit punt (bij de ontsteekspanning) is het spanningsverschil voldoende om elektronen uit de kathode vrij te maken, die op hun beurt het gas ioniseren, waarbij het gas oplicht en een stroom vloeit tussen de twee elektroden. Zodra de buis ontsteekt valt de spanning abrupt terug tot de z.g. werkspanning, die gewoonlijk in de orde van grootte van 2/3 tot 3/4 van de ontsteekspanning ligt. De werkspanning is bij benadering onafhankelijk van de stroom, die door de buis loopt. Dit gedrag maakt de buis geschikt als spanningsreferent of spanningsstabilisator.

Het gebruikte gas kan ook anders dan neon zijn of uit een mengsel van gassen bestaan. Wanneer men dergelijke gasgevulde buizen voor het weergeven van weersatellietbeelden toepast, is het verkieslijker – indien

men althans aan het oplossend vermogen hoge eisen stelt – de 2400 Hz impulsen of nog beter, na dubbelzijdige gelijkrichting, de 4800 Hz impulsen te benutten dan de modulatieomhullende van het 2400 Hz signaal. De schakeling van fig. 59 laat slechts opnamen toe op panchromatische film. Negatieven zijn het resultaat. De in werkelijkheid witte partijen van het door de satelliet waargenomen beeld (b.v. witte wolken) hebben de grootste signaal amplitude, terwijl donkere partijen (b.v. zeeën en merktekens) de kleinste signaal amplitude hebben. Volgens de schakeling in fig. 59 zal het neonlampje bij grote amplitude sterk oplichten, dus panchromatische film sterk belichten, hetgeen tot uitdrukking komt in een sterke zwarting na ontwikkelen en fixeren.

Waarom panchromatische film en geen fotopapier? Omdat neonlampjes slechts straling in het oranje-rode deel van het zichtbare licht spectrum uitzenden. Voor de registratie moet het fotografisch materiaal óók gevoelig zijn voor de straling in dit deel van het spectrum. De meeste papiersoorten zijn daarvoor niet gevoelig, evenmin als orthochromatische films, in tegenstelling tot panchromatisch filmmateriaal. Met behulp van een neonlampje als lichtbron kunnen op panchromatische film interessante negatieven van satellietbeelden worden gemaakt. Men moet dan wel in het donker werken, omdat iedere donkere kamerverlichting het panchromatisch materiaal „belicht”. Kan men dan geen andere lichtbron gebruiken, die wel geschikt is voor fotopapier

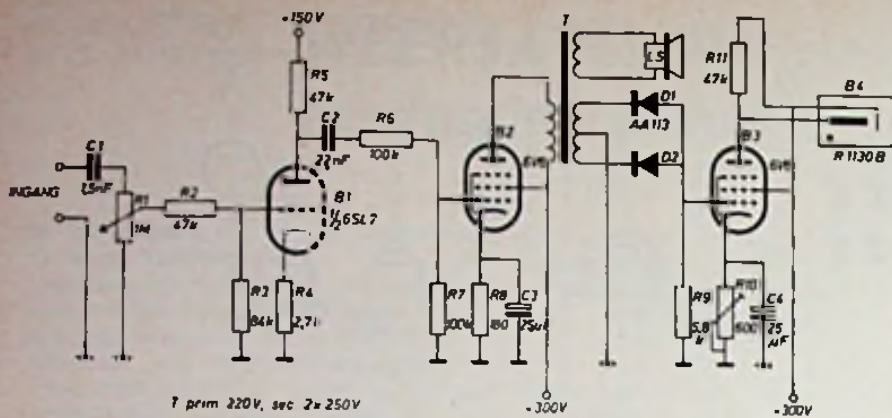


Fig. 60. Schakeling voor positieve opnamen.

en dan het liefst positieve beelden oplevert (wolken wit, merktekens zwart)? Naar het antwoord op deze vraag gaat bij vele amateurs de grootste belangstelling uit.

41. Schakeling voor positieve opnamen, direct op fotopapier

Met behulp van de in fig. 60 getekende schakeling, die is gebaseerd op de schakeling in fig. 59, is dit zeer goed mogelijk. Vergelijking van fig. 60 met fig. 59 laat zien dat de schakeling in fig. 60 aanmerkelijk eenvoudiger en doorzichtiger is dan die in fig. 59. De „begrenzer” is achterwege gelaten. De dioden D1 en D2 zijn t.o.v. D7 en D8 van fig. 59 omgekeerd.

De opzet van de schakeling in fig. 60 houdt in, dat in de anodeketen van B3 bij afwezigheid van een signaal aan de ingang een stroom loopt door het in de keten opgenomen gasgevulde buisje. De sterkte van deze stroom kan met behulp van R18 worden ingesteld. In plaats van een neonlampje is de koude kathodebuis R1130B toegepast. De door deze z.g. Glow-modulator uitgezonden straling ligt niet slechts in het rood-oranje deel van het spectrum van zichtbaar licht, maar ook in het groen-blauw-violette deel en is diensgevolge geschikt voor fotopapier en orthochromatische film, uiteraard ook voor panchromatisch materiaal en kleurenfilm.

Het buisje laat kortstondig een stroomsterkte van 75 mA toe, maar waarden hierboven zijn voor de levensduur zeer schadelijk. In de praktijk kan met stroomsterkten van 35 mA ruimschoots worden volstaan. Bij auteurs worden waarden van 22½ mA voor de registratie van APT-beelden zelden overschreden, bij gebruik van een trommeldiameter van 70 mm, zonder signaal op de ingang van de beeldversterker.

Zodra een signaal op de ingang wordt

aangesloten, daalt de anodestroom van B3 en dus ook de stroom door de lichtbron B4. Door de aangegeven stand van de dioden D1 en D2 worden van de 2400 Hz-hulpdraaggolf slechts de negatieve impulsen doorgelaten, resulterend in een pulserende gelijkspanning van 4800 Hz met een negatief karakter.

Deze worden aan het stuurrooster van B3 toegevoerd. Bij toename van de spanning zal de eindbuis B3 meer worden „dichtgedrukt”, en zal een geringere stroom lopen door B4. Dit heeft een geringere intensiteit tot gevolg, dus minder zwarting van het fotomateriaal, dat dus lichter van tint blijft. Witte wolken veroorzaken grote signaalamplituden, drukken B3 dicht, doven B4 voor een groot deel, laten fotopapier onberoerd.

Volgens opgave van de fabrikant is de R1130B in staat om fluctuaties van 15 Hz tot 1 MHz (!!) nog te volgen, aanzienlijk meer dan voor ons doel nodig is.

Men kan zich nauwelijks een simpler schema dan fig. 60 voorstellen. Mocht men niet de beschikking hebben over een transformator met middenaftakking, dan biedt de oplossing, in fig. 61 geschetst, wellicht uitkomst.

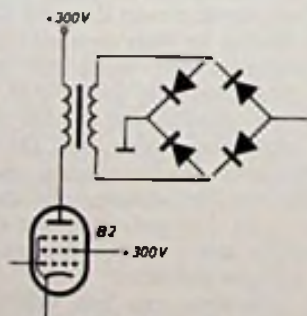


Fig. 61. Mocht men niet over een transformator als in fig. 60 bedoeld de beschikking hebben, dan kan wellicht deze schakeling worden toegepast.

De opnamen die met deze beeldversterker zijn gemaakt, met een loop bekeken, vertonen per beeldlijn 1200 rasterpunten (4800 : 4). Hiermee is het maximale oplossend vermogen bereikt, bij gebruikmaking van fotopapier.

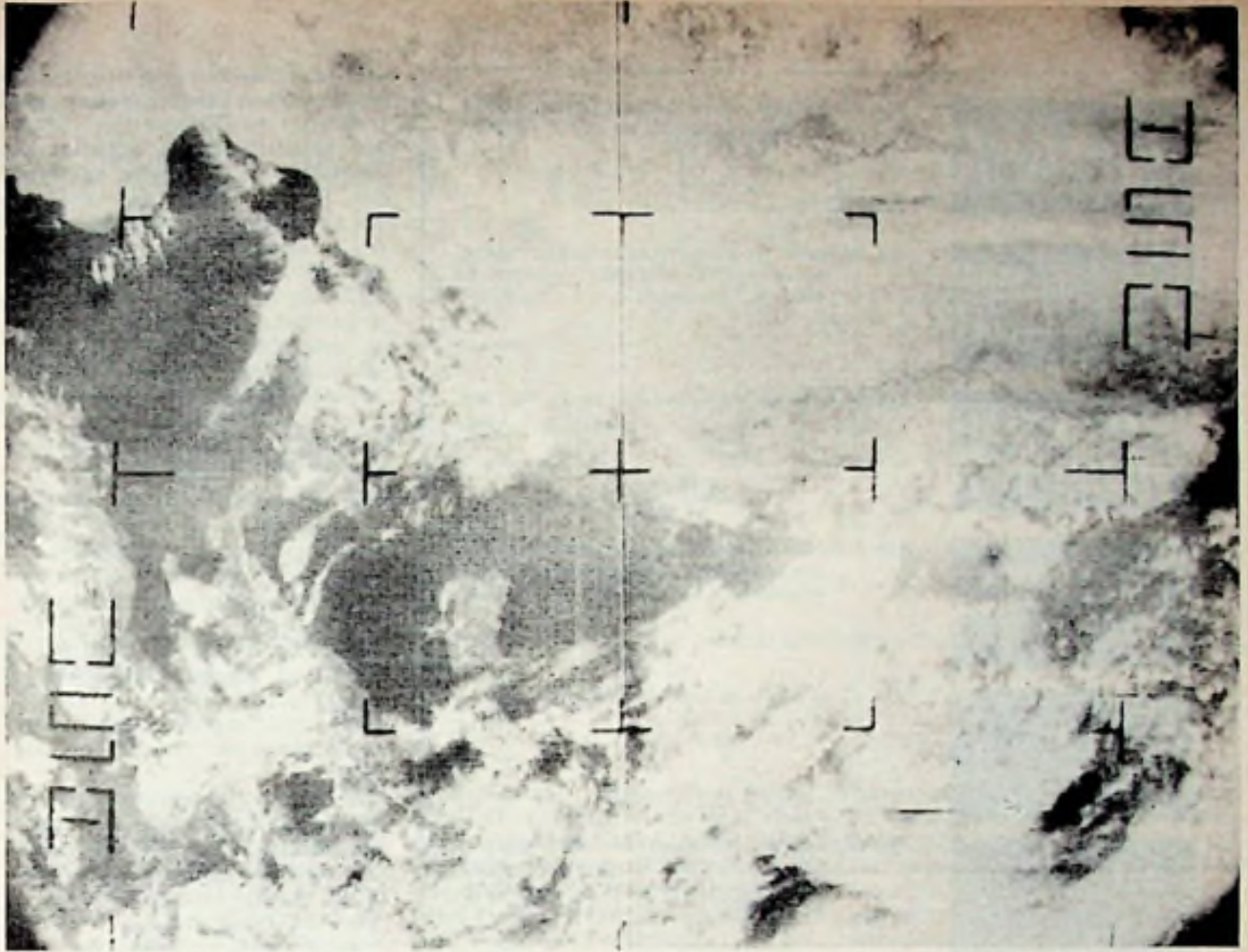
Uit NASA-gegevens is bekend, dat de modulatiefrequentie van de 2400 Hz-hulpdraaggolf, dus die van het videosignaal, maximaal 1600 Hz bedraagt. In sommige publicaties wordt aangeraden filters te gebruiken, waarmee alle frequenties boven 1600 Hz worden afgesneden. Men gaat bij het gebruik van dergelijke filters, die bepaald niet eenvoudig te maken zijn, blijkbaar uit van de gedachte, dat het voldoende is om de omhullende amplitude van de draaggolf van 2400 Hz door te laten en de rest af te snijden. Op deze wijze echter kan men ten koste van het oplossend vermogen opnamen registreren die voor het oog, sterk subjectief afhankelijk, aantrekkelijke overvloeiingen in het beeld opleveren. Maar nogmaals: informatieverlies is het onherroepelijk gevolg t.o.v. de beschreven werkwijze.

Sommige professionele apparaten gebruiken het signaal na het filter of de filters om een hulpdraaggolf van 15.000 à 20.000 Hz te moduleren om daarmee een betere contrastregeling te bewerkstelligen.

Met de in fig. 60 beschreven schakeling zijn beelden te verkrijgen, waarbij het contrast niets te wensen overlaat. Afb. 31 is daar een voorbeeld van.

Voor een juiste interpretatie van het satellietbeeld stelt de meteoroloog er prijs op ook wolkenluiers en nuances in de licht beeldpartijen te kunnen onderscheiden. Het zijn vaak deze partijen, die de neiging hebben op het beeld „dicht te lopen”. Het resultaat zal dan een harde opname zijn, met sterke contrasten tussen wit en zwart. De kunst is om een breed gamma tussen wit en zwart te bereiken, een reeks van grijs tinten. De merktekens en de beeldhoeken moeten duidelijk zwart zijn en de witte partijen moeten niet zijn „dichtgelopen”. Om dat te bereiken dient men bijzonder veel aandacht te schenken aan de modulatie diepte bij de bandopname en aan het voorkomen van oversturing in de beeldversterker, vooral bij de registratie langs mechanische weg, direct op papier.

Het van de geluidsband afgeleide en op de ingang van de beeldversterker aangelegde signaal wordt met behulp van R1 zodanig ingesteld, dat geen oversturing in de versterker optreedt. Dit is mede afhankelijk van de grootte van het signaal, dat van de ge-

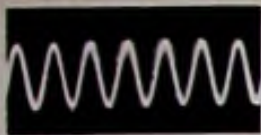


Afb. 32. In afb. 29, RE 13 pag. 523 gingen door de gevolgde werkwijze (48 omw. i.p.v. 240 omw./min) veel details van het APT-beeld verloren, zoals in de daarbij behorende tekst vermeld, bleek een klein gebied een t.o.v. zijn omgeving opvallend hogere temperatuur te bezitten. In bovenstaande afbeelding is dit duidelijk waarneembaar. Het bovenste beeld is het APT-beeld. De Golf van Sydra, Griekenland, de „laars" van Italië, Sicilië en Sardinië zijn zonder moeite te vinden. Opgemerkt zij, dat de letters USA onder elkaar staan (vergelijk tekst afb. 31).

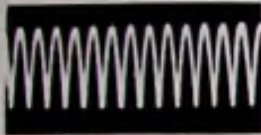
Het onderste, veel smallere beeld is het infrarood beeld, dat de NOAA-1 uitzond vlak voor de bovenste opname. Het beeld vertoont zijdelings vervorming, veroorzaakt door de wijze waarop de satelliet het aardoppervlak op afstand afaast.

Links de contouren van de westkust van Afrika. Hoe donkerder de delen van het beeld zijn, hoe hoger de temperatuur van de corresponderende plaatsen op aarde of het daarboven hangende wolkendek. De bovenste opname is als origineel opgenomen op een beeldtrommel met een diameter van 70 mm. De onderste, de infraroodopname, op een beeldtrommel van 150 mm diameter. Om gemakkelijker vergelijking mogelijk te maken is het IR-opname-deel, dat de informatie van wolken en aardoppervlak bevat onverkleind weergegeven. Om lay-outtechnische redenen is het resterende deel, waaronder de 300 Hz startlijn en de temperatuuraanduiding (7 banden van wit via grijs tinten naar zwart) weggelaten. De in het gebied heersende temperaturen varieerden blijkens de temperatuurskala op het origineel van -65°C tot $+40^{\circ}\text{C}$. Het centrum van het infraroodbeeld ligt op de middelloodlijn, opgericht op de basis van de APT-opname. De laatst uitgezonden infrarood-beeldlijn eindigt op het moment, dat het 300 Hz-signaal voor de volgende APT-opname begint. Dit punt ligt in het hart van de APT-opname. Het begin van het 300 Hz-signaal is uit de IR-opname af te leiden. Wanneer men in het APT-beeld het eiland Sicilië aan Italië's laarspunt zoekt, vindt men op de corresponderende plaatsen het IR-beeld het donkere gebied, wijzend op de locaal hogere temperatuur dan de naaste omgeving bezit, terug te voeren tot de infra-rood emissie van de Etna.

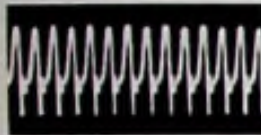
De ontwikkelingen in de toekomst doen verwachten, dat meer en meer kwantitatieve elementen aan de kwalitatieve van APT-beelden door IR-opnamen zullen worden toegevoegd.



Afb. 33. 2400 Hz-toongeneratorsignaal; ongemoduleerd; afleidpunt a, B2, (fig. 60).



Afb. 34. 2400 Hz-toongeneratorsignaal; ongemoduleerd; dubbelzijdig gelijkgericht 4800 Hz; afleidpunt g, B3, (fig. 60).



Afb. 35. Als afb. 34, afleidpunt a, B3, (fig. 60).



Afb. 36. 2400 Hz-gemoduleerde hulpdraaggolf van satelliet; beeldlijn synchr. puls; afleidpunt a, B2 (fig. 60).



Afb. 37. Als afb. 36 deel van beeldlijn.



Afb. 38. 2400 Hz gemoduleerde hulpdraaggolf van satelliet; 300 Hz-modulatie, starttoon vóór APT-opname. Afleidpunt a, B2 (fig. 60).



Afb. 39. Als afb. 38 na dubbelzijdige gelijkrichting; afleidpunt g1, B3 (fig. 61).

Oscilloscoopbeelden van 2400 Hz-signalen vóór en na dubbelzijdige gelijkrichting volgens het schema van fig. 60. Ook de gemoduleerde hulpdraaggolf van satelliet-signalen (NOAA-1) zijn afgebeeld, onder vermelding van de plaats van afleiding in de schakeling van fig. 60. a = anode; g1 = stuurrooster.

luidsband wordt afgeleid. In de praktijk is gebleken, dat men de neiging heeft reeds bij de bandopname te diep te moduleren. Bij het maken van de opname lette men hier goed op!

Voorkomen moet worden, dat de toppen van de sinusvormige 2400 Hz-hulpdraaggolf worden afgeplat.

In afb. 33 is te zien hoe het oscilloscoopbeeld van een 2400-Hz-signaal met een constante amplitude – door een toongenerator opgewekt – is opgebouwd. Een verandering van dit beeld mag niet optreden, wanneer het 2400 Hz-signaal (met een constante amplitude) op de ingang van de beeldversterker wordt aangesloten. De vorm van de sinus moet ook ongewijzigd blijven, wanneer men het

oscilloscoopbeeld afleidt van de anode van B1 of van B2, vanzelfsprekend behoudens de amplitude. Door de versterking met behulp van B1 immers zal de amplitude t.o.v. die van het ingangssignaal in grootte zijn toegenomen. Hetzelfde geldt in nog sterker mate voor het beeld, dat van de anode van B2 kan worden afgeleid.

Een zeer opvallende verandering vertoont het beeld, dat direct achter de diode D1 en D2 kan worden afgeleid, dus nadat dubbelzijdige gelijkrichting heeft plaatsgevonden van het 2400 Hz-signaal, dat op de ingang van de beeldversterker werd aangesloten.

Afb. 34 toont het beeld van de door D1 en D2 verkregen dubbelzijdig gelijkgerichte pulserende gelijkspanning

met een frequentie van 4800 Hz. De amplitude van iedere impuls is gelijk. Indien D1 en D2 onderling verschillen, resulteert dit in impulsen met beurtelings grote en kleine amplitude. Afb. 35 tenslotte laat het beeld zien dat uiteindelijk van de anode van B3 is af te leiden. Bij een ingangssignaal van 2400 Hz met constante amplitude. De 2400 Hz hulpdraaggolf van de satelliet echter heeft geen constante, maar een wisselende amplitude, afhankelijk van de mate waarin lichte en donkere partijen in het waargenomen beeld elkaar afwisselen. Uit afb. 36 en afb. 37 kan men daarvan een indruk krijgen.

Het oscilloscoopbeeld, dat op afb. 36 is afgebeeld werd afgeleid van de anode van B2, een 2400 Hz-wisselspanningssignaal. In het midden van het beeld is de synchronisatie-impuls aan het begin van een beeldlijn waarneembaar. Rechts en links daarvan beduidend geringere amplitude. De synchr.-puls levert op de foto een witte streep op en in dit geval onmiddellijk door een zwartere partij gevolgd.

Afb. 37 laat duidelijk een deel van een beeldlijn zien vóór dubbelzijdige gelijkrichting. Het karakter van het in amplitude gemoduleerde signaal wordt hiermee verduidelijkt.

Vóór het begin van iedere APT-opname en aan het begin van iedere beeldlijn van de infrarood-opname wordt de hulpdraaggolf met een 300 Hz-signaal gemoduleerd. Afb. 38 vertoont het beeld vóór dubbelzijdige gelijkrichting, afgeleid van de anode van B2. Afb. 39 laat het daarvan verkregen beeld, afgeleid van het stuurrooster van B3 zien.

Wanneer men bij de bandopname te diep moduleert of oversturing in de beeldversterker optreedt, neemt de amplitude van het beeldsignaal toe en worden de toppen afgeplat. De hoogste toppen corresponderen met witte beeldpartijen. Door oversturing gaan details in het wit verloren bij weergave op fotopapier. Doordat dientengevolge de onderlinge verschillen in absolute zin groter worden, zullen de contrasten in de donkere partijen worden versterkt.

42. Professionele schakeling voor mechanisch-elektronische beeldregistratie

In fig. 62 is de schakeling geschetst, volgens welke in sommige gevallen bij professionele apparatuur de beeldregistratie tot stand wordt gebracht, hetzij met een lichtbron (R1130B), hetzij met een penrecorder.

De schakeling heeft betrekking op de meergenoemde, in de surplusshan-

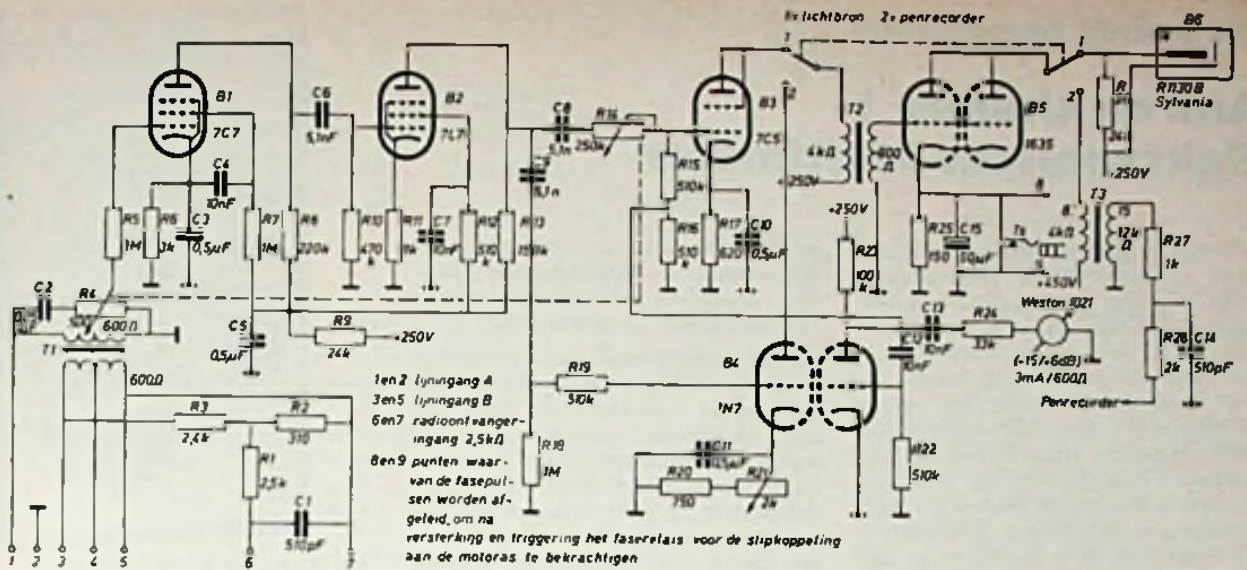


Fig. 62 voor mechanisch-elektronische beeldregistratie. T_2 = telefoonschakelaar alleen bij phasing gebruikt (zie bij motorsturing TT-1E/TXCC-1).

del verkrijgbare USA leger-facsimile-apparatuur AN/TXC-1.-1A of -1B. Deze apparatuur bestaat uit een zend- en ontvang-gedeelte voor beelden met een I.O.C. van 576. Het toerental van de beeldtrommel bedraagt 60 omw/min. De set is voor de registratie van weersatellietbeelden niet zonder meer geschikt, maar bevat zeer veel bruikbare onderdelen, waaronder, naast een gestabiliseerd PSA, een stemvorkoscillator, een synchroonmotor voor 1800 Hz en een optisch systeem. Ook een slipkoppeling met stuurmechanisme is ingebouwd. De trommeldiameter bedraagt 150 mm.

Het in fig. 62 gegeven schema behelst het voornaamste deel van het elektronische systeem voor de beeldregistratie. Zowel de optische als de penrecorder-registratie levert uitsluitend negatieve beelden op.

Het schema biedt voor verdere experimenten interessante aanknopingspunten. Eén daarvan is de buisvolt-meterschakeling om de aan B3 toegevoerde signaalspanning te kunnen observeren. Wijziging van R24 maakt een passende meterinstelling mogelijk. Een ander interessant aanknopingspunt biedt de penrecorder-schakeling.

43. Apparatuur voor de sturing van de schrijver, met name de penrecorder

Zoals reeds tevoren beschreven bestaat de penrecorder uit een koperen staafje, waarin aan het uiteinde een

dunne, korte wolframstift is bevestigd. De constructie van deze elektrode is in RE 13, pag. 522 uitvoerig beschreven (fig. 58). De elektrode rust verend tegen de met speciaal elektrisch gevoelig papier bespannen beeldtrommel. Bij gebruik van een metalen beeldtrommel dient de trommel te worden geaard. Wanneer de beeldtrommel van hout of kunststof is vervaardigd, dient aan de rand van het elektrisch gevoelige papier een geaard sleepcontact te worden aangebracht.

Met behulp van een penrecorder kan men rechtstreeks, bij volledig daglicht, op de band vastgelegde satelliet-signalen in een negatief beeld omzetten. De opname is voor onmiddellijk gebruik gereed en behoeft geen enkele nabewerking. Met geringe moeite kan men zien, wat men op de band heeft staan en op grond daarvan al of niet besluiten om een fotografische opname te maken. Het loont zich om een klein beeldtrommeltje daarvoor in te richten.

In principe komt de schakeling voor de penrecorder (fig. 62) er op neer, dat in stand 2 van schakelaar S de signalen op het stuurrooster van B5 versterkt worden teruggevonden in de primaire wikkeling van T3, die deel uitmaakt van de anodeketen van B5. In deze stand van schakelaar S bedraagt de anodespanning 450 V. In de secundaire wikkeling van T3 vinden we deze wisselspanning, van het stuurrooster van B5 afkomstig, aanzienlijk versterkt terug omdat na de

versterking door B5 bovendien nog de secundaire wikkeling een beduidend groter aantal windingen telt dan de primaire. De verhouding van het aantal windingen tussen primaire en secundaire bedraagt 8 : 15. De impedantieverhouding bedraagt 4000 : 12.000; (frequentiebereik 900 tot 2700 Hz). De detaillering van het beeld is minder dan bij fotografische opnamen, maar desalniettemin buiten verwachting.

Onder de buisgarde van amateurs zijn wellicht nog afgedankte bruikbare trafo's in de junk-box te vinden. Ook aan autobobines valt te denken. De spanning van het audio-sig-naal aan de secundaire van T3 moet zo groot zijn, dat een vonkje getrokken wordt tussen de elektrode-punt en het elektrisch gevoelige papier, dat om de geaarde beeldtrommel is gespannen. Het vonkje brandt de oppervlakte-laag van het papier weg. Hoe krachtiger de vonk, hoe intenser. De variaties van het ingangssig-naal worden door het vonkje gevolgd, zodat overeenkomstige zwartingsvariaties op het papier het gevolg zijn. Met behulp van R21 kan men het gewenste contrast instellen.

Rest ons nog voor de zelfbouw van de apparatuur voor de registratie van weersatellietbeelden langs mechanisch-elektronische weg de bespreking van de apparatuur voor de aandrijving van de synchroonmotor, die de beeldtrommel doet roteren.

(Wordt vervolgd)

Uit zonnig Joegoslavië:

Amroh Unimer I Elektronische Multimeter

Hoewel Joegoslavië als vakantieland meer en meer in de belangstelling komt te staan zal het slechts weinigen bekend zijn, dat ook de elektronica in dit land noest wordt bedreven. Wie wel eens van de naam „Iskra“ heeft gehoord mag het zeggen en toch is dit een elektrisch/elektronische industrie waar 18 000 mensen werken. Verspreid over het hele land worden zowel componenten en halfgeleiders als apparatuur gefabriceerd. De hoofdzetel is te Kranj, en er zijn o.a. vestigingen in Ljubljana, Zagreb, Lipnica, Mokronog, Otoče en in nog een aantal andere plaatsen met op het eerste gezicht onuitsprekbare namen.

Over (in)spraak gesproken: het bedrijf is eigendom van de werknemers en wordt bestuurd door een soort door de werknemers gekozen ondernemingsraad. Deze raad stelt directeurs aan en heeft het laatste woord in alle beslissingen. Aandeelhouders worden niet aangetroffen, want deze passen niet in de landspolitiek. Het bedrijf heeft ook een commerciële afdeling, met vertegenwoordigingen in de meeste grote wereldsteden, uiteraard ook in het oostblok. Blijkens opgave gaat echter 69% van de export naar westerse landen, terwijl slechts 17% in het oostblok terecht komt. De politiek van Iskra is

er dan ook een van toenadering tot het westen, en handelspartners worden benaderd met joegoslavische vriendelijkheid en gastvrijheid.

Bij het doorbladeren van de vrij omvangrijke Iskra-catalogus, komt men een aantal componenten tegen die een opvallende gelijkenis vertonen met soortgelijke produkten van onze eigen westerse industrie. Waarschijnlijk komen ze daar ook vandaan, zij het dan met een Iskra-stempeltje erop. Dit is een strategie die ook bij

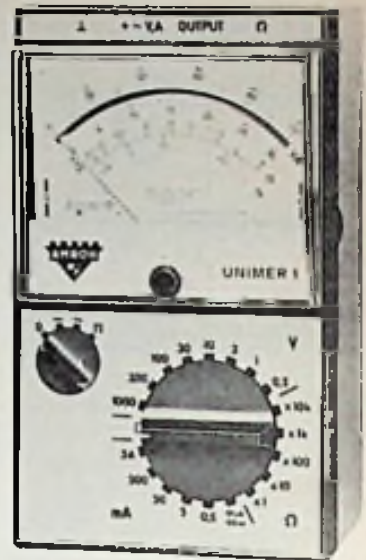
Afb. 2. Bij Iskra heeft men moderne opvattingen aangaande industriële vormgeving. Met deze telefoonhoorn sleepte men reeds op enkele tentoonstellingen prijzen in de wacht.



ons lang niet onbekend is en heeft eenvoudig tot doel het assortiment compleet te maken in afwachting van nog te bouwen fabrieken. Fabricage in licentie vindt eveneens plaats.

Iskra fungeert trouwens ook als import/exporthuis op het raakvlak van twee ideologieën en kan zodoende fungeren als tussenpersoon bij oost-westhandel.

Iskra beschikt uiteraard ook over eigen research-afdelingen. Meer dan 800 specialisten werken in R&D, waarvan 250 academici. Bovendien bestaat er een nauwe samenwerking met de universiteiten van Zagreb en Ljubljana. Op diverse tentoonstellingen werden reeds prijzen en goede aantekeningen verworven voor industriële vormgeving, waaronder een van het stedelijk museum te Amsterdam. Van de door Iskra vervaardigde meetapparatuur koos men bij Amroh een aantrekkelijk elektronische multimeter uit om hier te lande te gaan vertegenwoordigen: de Unimer 1. Onbekend maakt onbemind dacht men bij



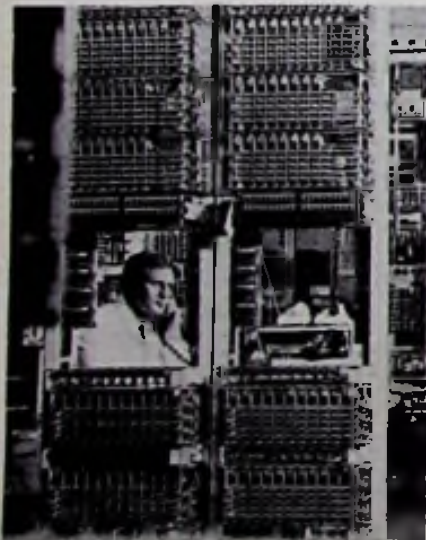
Afb. 3. Amroh/Iskra Unimer 1.

Amroh en gaf zijn eigen naam aan het instrument. Dit verschaft de koper zekere garanties voor kwaliteit en service.

Wij ontvingen een exemplaar van de Unimer 1 ter beproefing. Het bleek een aantrekkelijk strak gelijnd grijs-wit kastje te zijn met maar liefst 41 meetbereiken. Het instrument heeft een grote schaal met spiegelaflezing, met o.a. een gemeenschappelijke lineaire schaal voor AC en DC-bereiken. De meter heeft een kernmagneet en is daardoor vrij ongevoelig voor uitwendige magnetische velden.

Fig. 1 toont de schakeling van de Unimer 1. Het meest opvallende hieraan is wel, dat het instrument is voorzien van een ingebouwde transistorversterker. De transistoren TS3, TS4, TS5, en TS6 vormen hierbij een soort differentiële operationele versterker, zoals getekend in fig. 2. De ingangsdioden komen overeen met TS1 en TS2, waarvan alleen de basis-emitterjunctie wordt gebruikt en doordat ze bij 0,6 à 0,7 V gaan geleiden, dienen ze als overspanningsbeveiliging.

In de schakeling van fig. 2 zorgt de meter in de terugkoppelketen er voor, dat de spanning op de invertierende ingang dezelfde waarde aanneemt als die op de niet-invertierende ingang. De hiertoe benodigde stroom door de weerstand R loopt ook door de meter. R bepaalt dus welke uitslag de meter krijgt bij een bepaalde ingangsspanning en is in fig. 1 samengesteld uit R13, R17 en R18 voor DC, en uit R14, R17 en R18 voor AC. Er wordt enkelfasig gelijkgericht, zodat de totaalweerstand voor AC en DC een factor twee verschillen maal de vormfactor voor een sinus (1,11). Dit impliceert, dat inge-



Afb. 1. Bij de afdeling telecommunicatie van Iskra worden o.a. complete telefooncentrales gebouwd.

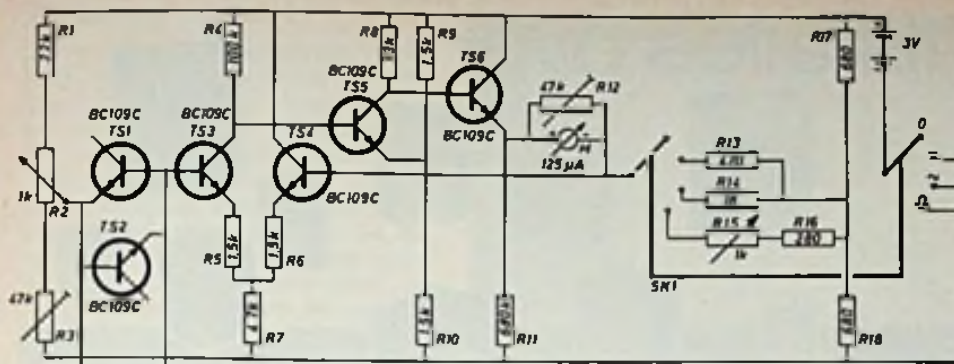
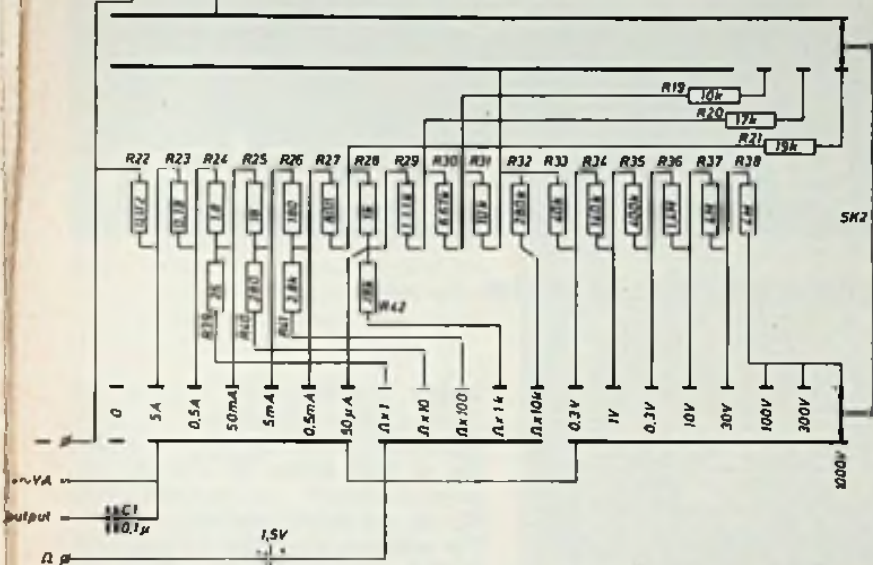


Fig. 1. Schakelschema van de Unimer 1.

De meetbereiken zijn gesplitst in:
 8 dB-bereiken — 20 tot +52 dB
 7 stroombereiken 5 μ A tot 5 A
 9 spanningsbereiken
 0,1 V tot 1000 V
 5 weerstandsbereiken
 1 Ω tot 20 M Ω



200 k Ω /V, met als uitzondering 20 k Ω /V op de 300 V en 1000 V-bereiken. De frequentiearakteristiek is recht van 25Hz tot 20 kHz. Een 30 kV-mcetekop is leverbaar.

Aan de zijkanten van het kastje bevinden zich aan weerszijden instelknoppen voor het nulpunt van het weerstandsbereik (R15) en de andere bereiken (R2). Bij het instellen van R2 moet men er rekening mee houden, dat de meternaald kan worden ingesteld tot vlak onder het nulpunt en dat verder in bottoming sturen van TS5 geen effect meer heeft. Een te meten signaal moet dan echter TS5 een stuk uit bottoming halen zodat een te lage waarde wordt geme-

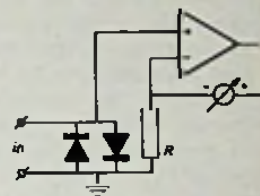
val van AC de meter alleen geijkt is voor sinusvormige signalen.

De versterker bestaat uit een differentietrap met TS3 en TS4, waarbij de basis van TS3 de niet-inverterende ingang vormt. Deze trap wordt gevolgd door TS5, welke met behulp van R2 juist in bottoming moet worden gezet, en dan tegelijkertijd versterkt en gelijkricht, omdat alleen negatieve signalen hem uit bottoming halen. De emittervolger TS6 zorgt voor een lage uitgangsimpedantie. De rest van de schakeling vertoont

geen vermeldenswaardige bijzonderheden.

Het interieur van het kastje maakt een opgeruimde indruk en bevat een groot aantal 1/4^o-weerstanden. De potmeters blijken van het Italiaanse merk Lesa te zijn, een bewijs dat Iskra ook optreedt als importeur. Het instrument maakt de indruk van semi-professionele klasse te zijn: beter gebouwd dan de meeste Japanse produkten, maar toch wel de mindere van bij voorbeeld een AVO-meter. De inwendige weerstand is

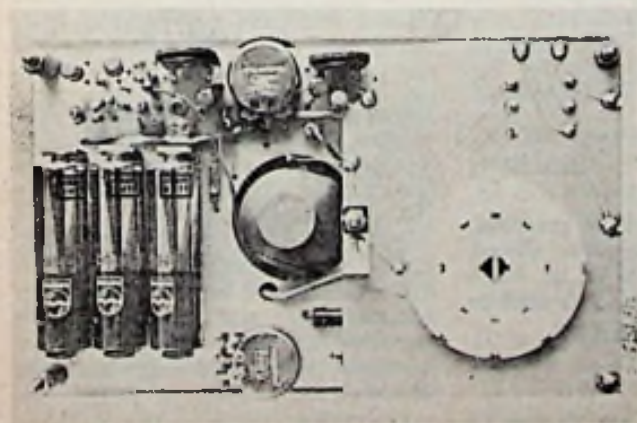
Fig. 2. Equivalente schakeling.



ten. R2 moet dus zodanig worden ingesteld, dat TS5 juist uit bottoming komt en dit is het geval als de naaldprecies op nul komt vanuit genoemde kleine negatieve uitslag.

Dat wij de aandacht op de Unimer 1 hebben willen vestigen ligt uiteraard niet alleen aan het instrument zelf — het slaat een goed figuur, maar bevat niets revolutionairs —, maar vooral ook aan de herkomst. Dat er in de DDR enige elektronische industrie is was hier te lande wel bekend, maar over onze andere oosterburen weten we bitter weinig. Incidenteel komt men op elektronica-tentoonstellingen weleens voorbij een stand uit b.v. Polen. Met interesse wordt dan de uitgestalde apparatuur bekeken, maar veel wijzer wordt men er ook niet van. Jammer, want de meeste elektronici zijn zeer geïnteresseerd in nieuwe of tot dusver onbekende produkten.

W. O.



Afb. 4. De Unimer 1 heeft een opgeruimd interieur.

zo goed als alles over

R. Y. DROST

DEEL XVIII

(Vervolg uit RE 11-'71)



trafo's en smoorspoelen

1.18 Apparaten en hulpmiddelen voor metingen aan trafo's en spoelen (vervolg)

d) oscilloscoop

Hierover kunnen we kort zijn. De bandbreedte moet aangepast zijn aan die van het te meten object en bij trafo's is een paar honderd kHz al gauw voldoende. Als tijdbasis is een vrijlopende gesynchroniseerde zaagtandgenerator prima te gebruiken, zowel voor sinussen als voor kanteelspanningen. Bij metingen aan korte impulsen is een getriggerde tijdbasis veel prettiger. En vergeet bij hoogohmige circuits de verzwakkermeetkop niet.

Voor fasemetingen moet ook de horizontale ingang te bereiken zijn, evenals voor het meten van een hysteresislus. En dan moet natuurlijk de fasekarakteristiek van de beide ingangen over het te gebruiken frequentiegebied gelijk zijn, niet alleen bij hoge, maar ook bij lage frequenties. Het zou best kunnen, dat de eventuele ingangs RC-combinatie van de beide versterkers niet dezelfde tijdconstante hebben. Controleer dat, door de beide ingangen parallel te zetten op dezelfde toongenerator, en lees na, wat hierover in het volgende hoofdstuk wordt verteld.

e) sinusgenerator

Dit is onze vermogensgenerator voor metingen bij andere frequenties dan 50 Hz, eventueel met daarbij een meetversterker, om meer vermogen te kunnen maken. Behalve de frequentiekarakteristiek, die voldoende recht moet zijn, en een laag bronvervormingsniveau, is bij onze me-

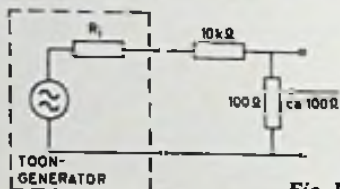


Fig. 1.18.6

tingen aan trafo's de aanpassing van trafo aan de bron het belangrijkste. Voor een bronweerstand, die hoger is dan die van de generator, zetten we gewoon een aanvullende weerstand in serie, zoals figuur 1.18.6 dat aangeeft. Lagere waarden kunnen we niet zonder meer maken met een parallelweerstand over de generatoruitgang. Die wordt dan te zwaar belast en gaat vervorming geven. Doe het dan, zoals figuur 1.18.7 dat laat zien.

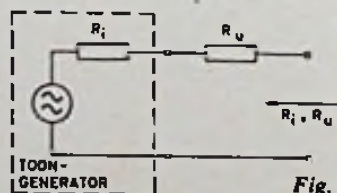


Fig. 1.18.7

Maak R_1 zo hoog, dat de generator daar geen bezwaar tegen kan maken, bv. 10 kΩ, en kies voor R_2 de waarde, die met $R_1 + R_1$ eraan parallel de gewenste bronweerstand geeft.

f) impulsgenerator

Deze wordt gebruikt voor kanteel- en

andere impulsvormen. Behalve wat onder e) al is gezegd over de bronweerstand, komt hier nog iets anders om de hoek kijken. Er zijn veel impuls-schakelaars (transistoren e.d.) die als een echte schakelaar werken. De bronweerstand van de generator is dan afwisselend laag en hoog. Er zijn impulstrafo's die dat net nodig hebben, maar er zijn andere, die daar

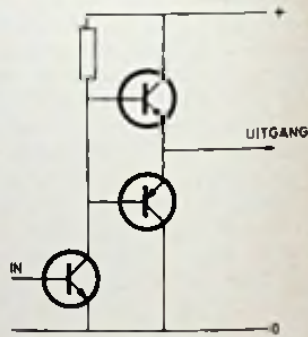


Fig. 1.18.8

helemaal niet op berekend zijn. We moeten dus steeds de bron-schakeling aanpassen aan die, waarvoor de te meten trafo is ontworpen, anders meten we verkeerde dingen.

Figuur 1.18.8 laat een generator zien, die in beide spanningstoestanden dezelfde impedantie heeft. Het is nl. een balansuitgang met complementaire transistoren. Een uitgang met één transistor heeft altijd een wisselende bronweerstand, zelfs al is het een emittervolger.

g) belastingweerstand

Bij metingen op laag niveau is elke kool- of opgedampte weerstand goed. Maar bij vermogensmetingen moeten we wel draad nemen. Maar die hebben in principe zelfinductie (en capaciteit) en daardoor kan de hele meting waardeloos worden. Neem daarom altijd platte weerstanden, bv. die, welke gewikkeld zijn op een strook mica. Schuifweerstand, vooral die, welke gewikkeld zijn op een geëmailleerde ijzeren buis, kunnen al bij frequenties boven ca. 2 kHz grote afwijkingen geven. Je meet dan de frequentiecarakteristiek van de schuifweerstand, in plaats van de trafo!

h) condensatorbank

Bij het meten van zelfinducties is een condensatorbank vaak een welkom hulpmiddel. Bij resonantie is er een vast verband tussen f , L en C . De formule ervoor is natuurlijk wel bekend, maar de berekeningen gaan veel sneller met behulp van figuur 1.18.9 (zie hiervoor in paragraaf j).

Omdat we meestal alleen de globale waarde van L , L' of C willen weten, hebben we niet direct behoefte aan een precisie-bank; 5 á 10% is zeer bruikbaar.

Om een decaden-capaciteit te maken met bv. 10 stappen van 100 pF, 1000 pF, 10 nF, 0,1 μ F en 1 μ F, zouden we een zg. optelschakelaar moeten hebben, die steeds meer condensatoren parallel schakelt. Maar zulke schakelaars zijn schaars en duur. We nemen daarom voor elke decade 4 tui-meschakelaars met één maakcontact en schakelen daarmee in trappen van 1-2-2-4, bv. 1000-2000-2000-4000 pF. Als dat beter uitkomt, kun je er ook 1000-1000-2000-5000 pF van maken. Met de 4 schakelaars kun je alle waarden maken van 0 t/m 9 maal de basiswaarde. En doe dan het zelfde met de andere trappen.

j) RCL-nomogram. (figuur 1.18.9)

Een nomogram is een soort grafiek. Er zijn veel soorten van nomogrammen. Die van figuur 1.18.9 is er één van. Aan de linker kant staat een logaritmische schaal met de weerstandswaarden, van klein tot groot. De horizontale schaal geeft de frequenties aan. En dan zijn er twee schuine lijnen, één voor L en de andere voor C . Je kunt er met voldoende nauwkeurigheid het volgende mee doen:

1e. Het bepalen van de reactantie van zelfinducties ($X_L = 2\pi fL$), voor waarden tussen 0,1 μ H en 5000 H bij frequenties van 1 Hz tot 1 MHz.

2e. De bepaling van de reactantie van een condensator ($X_C = 1/2\pi fC$). De schalen lopen van 1 pF tot 100 000 μ F, en weer voor dezelfde frequentieband als bij L .

3e. De resonantiefrequentie van al deze L en C waarden.

En hoe gaat dat dan wel? Heel eenvoudig. Het snijpunt van een schuine L - of C -lijn met een verticale f -lijn geeft op de linker schaal direct de reactantie in Ω , bv:

10 H is bij 100 Hz	7 k Ω
2 mH is bij 1 kHz	14 Ω
0,1 μ F is bij 50 Hz	32 k Ω
300 pF is bij 10 kHz	50 k Ω

Dit werkt natuurlijk ook andersom. Het snijpunt van een schuine reactantielijn met een horizontale weerstandslijn geeft op de onderste schaal de frequentie, waarbij de gekozen reactantie de gezochte weerstandswaarde heeft, bv.:

10 H heeft 7 k Ω bij 100 Hz
2 mH heeft 14 Ω bij 1000 Hz
0,1 μ F heeft 32 k Ω bij 50 Hz
300 pF heeft 50 k Ω bij 10 kHz.

En om nu bv. te weten, welke capaciteit je moet gebruiken om bij 10 kHz een reactantie te krijgen van 50 k Ω , neem je het snijpunt van de horizontale 50 k Ω -lijn met de verticale

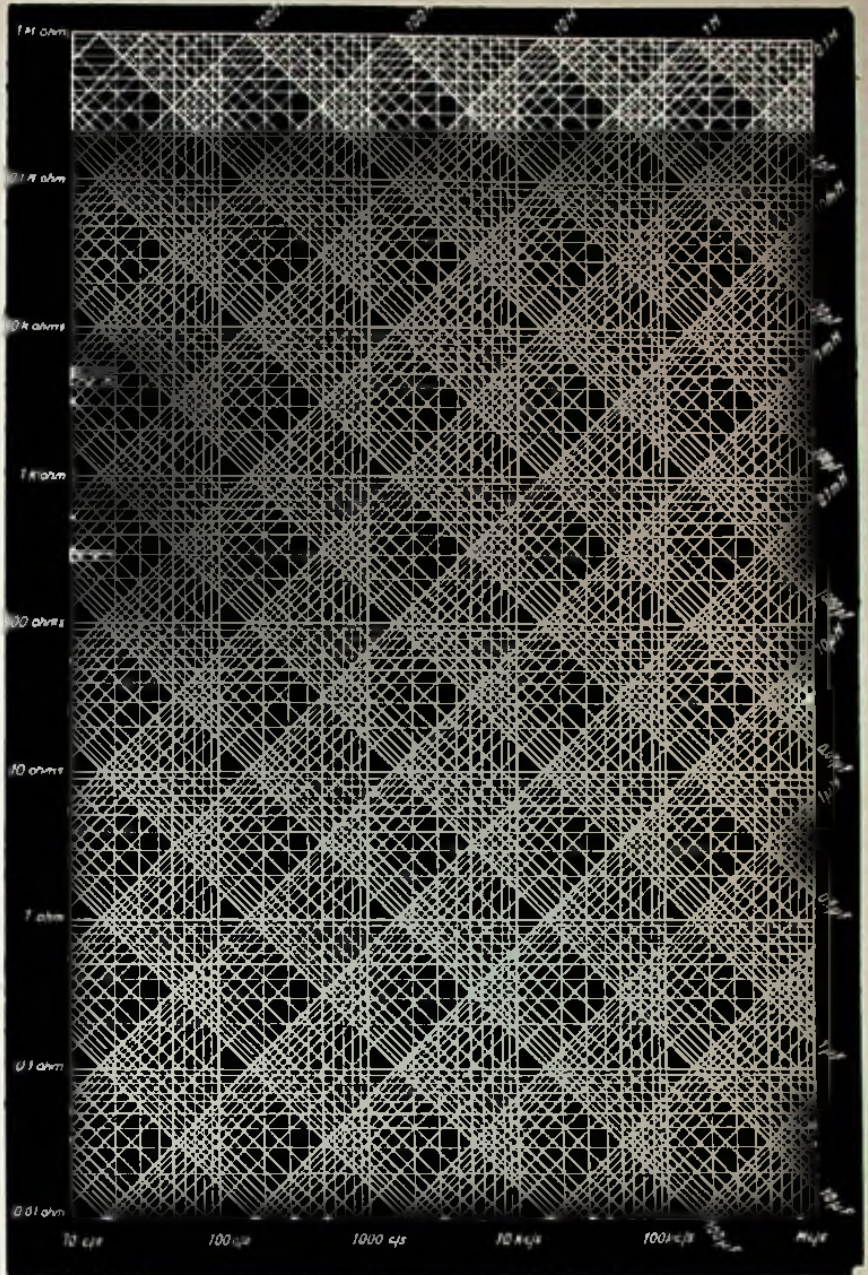


Fig. 1.18.9

10 kHz-lijn en kijkt welke schuine C-lijn door dat snijpunt loopt.

En nu de resonantie-kwestie. Elk snijpunt van een L-lijn met een C-lijn geeft de resonantiefrequentie van de combinatie. Dat is nogal logisch, want bij resonantie hebben L en C dezelfde reactantie. Die kun je dan meteen op de linker schaal aflezen. Wat je daarmee moet doen? De kringimpedantie uitrekenen.

Bij een parallelkring is de impedantie bij resonantie $Z_0 = X \cdot Q$ en bij een seriekring is dat $Z_0 = X/Q$. Als de kwaliteitsfactor bekend is, haal je uit de reactantie, die het diagram aangeeft, meteen de kringimpedantie. Dat is bv. gemakkelijk bij het bepalen van de kritische demping van de lekresonantie, waar we het al eerder over hebben gehad.

We geven weer een paar voorbeelden: 0,1 H en 10 nF geven resonantie bij 5 kHz. Daarbij is $X_L = X_C = 3,2 \text{ k}\Omega$. Voor een seriekring met $Q = 20$ is dan de kringimpedantie $Z_0 = 3200/20 = 160 \Omega$.

500 mH en 200 pF geven 45 kHz met $X = 16 \text{ k}\Omega$. Een parallelkring met $Q = 30$ heeft dan een kringimpedantie $Z_0 = 30 \times 16 \text{ k} = 480 \text{ k}\Omega$.

Nog even terug naar de reactanties van L en C. Omdat het snijpunt van een L- of een C-lijn met een R-lijn de frequentie aangeeft, waarbij X en R dezelfde waarde hebben, is dat voor zo'n RC- of RL-combinatie tevens de frequentie, waarbij de frequentiekarakteristiek 3 dB afwijkt van de rechte lijn.

Bij een laag-afvallende kromme ligt het -1 dB punt dan één octaaf hoger en bij een hoog-afvallende karakteristiek moet je het -1 dB punt één octaaf lager zoeken, dan het nomogram aangeeft. (Voor wie het vergeeten mocht zijn: een octaaf is een factor 2 in frequentie).

k) wattmeter

Het nullastverlies van een trafo is niet zo gemakkelijk te meten. De nullaststroom bestaat uit twee componenten, die 90° ten opzichte van elkaar verschoven zijn. De ene is de verliesstroom $i_v = P_v/u$ en die is in fase met de aangelegde spanning. De andere component is de magnetisatiestroom $i_m = Q_{\text{L}}/u$.

En die is meestal veel groter dan de gezochte i_v . Bovendien zit hij vaak vol met harmonischen. Uit de vectoriële som van die twee moeten we de kleine i_v zien te isoleren. En dat gaat het beste met een wattmeter, want die is ervoor gemaakt. Maar in dit geval is de kans heel groot, dat de stroomspoel van die wattmeter flink heet

wordt van de grote magnetisatiestroom (die hij nieteens aanwijst, want die is „wattloos“). Kijk daarom uit bij het meten van nullastverliezen met een wattmeter.

l) ohmmeter

De weerstand van trafowikkelingen is ook een belangrijke eigenschap, bv. voor het bepalen van het spanningsverlies, of van de koperverliezen. In dit laatste geval kunnen we er ook de temperatuurstijging mee berekenen. Maar dan moeten we vrij lage weerstanden en weerstandsveranderingen kunnen meten. De gewone ohmmeter, die meestal een onderdeel van een universele meter is, laat ons dan al gauw in de steek. De brug van Wheatstone is dan veel bruikbaar en voor erg lage waarden de brug van Thomson. Beide bruggen zullen voldoende bekend zijn. We zullen ze daarom hier niet verder behandelen. Maar nog wel een opmerking. Praktisch alle weerstandsmeters laten door de te meten weerstand een stroom lopen. Omdat dat een gelijkstroom is, kun je er bij trafo's met mumetalen kern de kern mee magnetiseren. De achtergebleven remanentie maakt dan de zelfinductie lager en de weergave bij lage frequenties gaat achteruit. Na de weerstandmeting moet de kern dan weer gedemagnetiseerd worden met wisselstroom. Begin met een uitsluiting tot in de verzadiging, en laat de stroom dan langzaam tot nul afnemen.

m) LC-meetbrug

Voor het direct meten van L, L' en C aan een trafo is een LC-meetbrug gemakkelijk. Maar de meeste amateurs hebben er geen, vooral niet één, die bij verschillende frequenties kan meten. Voor een laboratorium is dit soort brug echter veel gemakkelijker dan de reeds besproken methode met de condensatorbank en het bepalen van de resonantie. Om de lekresonantie te bepalen moet je een waarde van C gebruiken, die vele malen groter is dan de geschatte eigencapaciteit van de trafo, anders maak je grote meetfouten.

n) vervormingsmeter

De harmonische vervorming van de magnetisatiestroom van een trafo, of de gevolgen ervan in de uitgangsspanning, kan worden bepaald, door de grondtoon uit het mengsel te filteren en van de rest de effectieve waarde te meten. De verhouding van deze rest ten opzichte van de grondtoon, in %, is dan het vervormingspercentage. Dat doen we met behulp van de vervormingsmeter. Maar omdat er niet



veel van deze meters in omloop zullen zijn, zullen de meesten zich met een oscilloscoop moeten behelpen.

o) proefspanningsbron

De proefspanning voor het testen van de isolatie van een trafo is meestal een wisselspanning van 50 Hz. Die halen we uit een geschikte trafo, met aftakkingen van bv. 500-1000-1500-2000 volt. Het is natuurlijk wel van belang, dat we met de proefspanning de trafo niet kunnen vernielen. De kortsluitstroom moet beperkt worden. Dat kan met een weerstand, maar beter is een lektrafo, (figuur 1.17.5) of met een smoorspoel in serie met de primaire, (figuur 1.17.3).

In combinatie met de corona-tester (zie volgende paragraaf) is een geleidelijk verlopende spanning beter. Dat kan bv. met een trafo van 220 op 5 á 10 kV, met in de primaire een regeltrafo (variac). Maar voor dit gebruik moet de hoogspanningstrafo zelf ook coronavrij zijn.

p) coronatester

Zoals al eerder werd besproken, begint de doorslag met een zg. donkere ontlading (corona), waarbij de luchtdeeltjes in en tussen het isolatiemateriaal worden geïoniseerd. Hierbij worden HF-trillingen opgewekt, en die kunnen we als geruis op een ontvanger horen. Een geschikte luisterfrequentie is ca. 500 kHz.

De coronatester bestaat dan, naast de coronavrije spanningsbron, uit een middenfrequent versterker (bv. 470 kHz) met een detector en een LF-versterker. We luisteren op een hoofdtelefoon of met een luidsprekertje. We kunnen ook nog de detector-gelijkstroom door een μA -metertje sturen. Dan zie je ook nog wat. En zet ook een sterkteregelaar in de schakeling, om de weergavesterkte aan de omstandigheden aan te kunnen passen.

Het laatste hoofdstuk behandelt meetschakelingen en meetmethoden.

Informatica

Schneider, R.

De Computer in Opmars.

Uitgave: Het Spectrum-Utrecht-Antwerpen, 1970, 211 p. (10,8 x 18 cm) 20 fig. Prijs: f 3,50.

Deze Nederlandse Prisma-vertaling van het oorspronkelijk Duitse pocketboek "Computer sinnvoll nutzen" maakt ons niet alleen vertrouwd met het "hoe?" en "waarvoor?" van de computer, maar toont ons meteen ook de grenzen van zijn gebruiksmogelijkheden. Als wetenschappelijk medewerker van de computer-grootmacht "IBM", zijn we bij de auteur aan een betrouwbare bron terecht om niet allen in een "notedop" de technische finesses van de rekenautomaten te overzien, maar kunnen we ook enigszins de toekomstige mogelijkheden van de computer beredeneren.

In een frisse verteltrant leidt de auteur ons langs enkele voornaamste facetten van de computer-mogelijkheden, waarbij bij telkens enkele wetenswaardigheden uit de achtergrond haalt, die het geheel van de computeractiviteit telkens wat beter doen begrijpen.

Iedereen die direct of indirect met de computer te maken heeft - en wie zal dat niet in de komende jaren! - moet dan ook dit boekje op zijn leestafel halen.

Ir. Van Dijk

H. Lange

Elektronische Rekenmachines

Uitg. Kluwer, Deventer. 155 pag. - 67 afb. - f 18,50, F 295.

Dit werk is uit het Duits vertaald door H. Leydens en vormt een inleiding tot de theorie en praktijk van de digitale computer. De materie wordt nu eens niet benaderd vanuit het standpunt van de programmeur, maar uit dat van de elektronicus, die graag wil weten hoe een apparaat is georganiseerd en wat voor onderdelen er in zitten; kortom die denkt in spanningen en stromen in plaats van in statements.

Aldus wordt de elektronicus voorlicht over o.a. binaire voorstelling van getallen, opbouw van het rekenorgaan, verschillende soorten geheugens, in- en uitvoer van gegevens, flowcharting en ponscodes. Een verhelderend boek, dat kan bijdragen aan de overbrugging van de kloof tussen hardware en software.

W. Olthoff

Onderwijsproblemen

Zypkin Ja. S.

Adaption and Lernen in kybernetischen Systemen

Uitgave: R. Oldenbourg Verlag.

München, 1970, 331 p. (15 x 22 cm) 99 fig. Prijs: DM 50.

Hoofdbedoeling van dit boek is: de werkelijke grondgedachte van de cybernetica naar voren te brengen; door een eenheidsmethodiek vele heterogeen-schijnende gebieden van de wetenschap met elkaar in verband te brengen en dit vooral ten gerieve van de regeltechnici. Vooraf steunt deze Russische specialist zijn eenheidsvoorstelling van de adaptatie en het leren door ondervinding op stochastische herhalingsmethoden, wat alleszins voor technici in de regel- en communicatietechniek een brede gezichtsvinder opent. Voor hen, die met deze nieuwe denkwijze vertrouwd zijn geraakt, zullen de na ieder hoofdstuk opgegeven problemen aansturen op een diepere wetenschappelijke verwerking.

In het tweede gedeelte van zijn boek behandelt de auteur vele problemen uit de regeltechniek, uit de communicatietechniek, de spel- en automaten-theorie, die alleen met behulp van deze adaptieve voorstelling met succes kunnen worden opgelost. Een zeer uitvoerige literatuurlijst van meer dan 35 pagina's besluit dit studieboek, dat vooral voor alle hogere technici die bij de automata zijn betrokken heel wat open vragen zal beantwoorden.

Ir. Van Dijk

Meet- en regeltechniek en automatie

Steinbuch K.

Automat und Mensch (Auf dem Weg zu einer kybernetischen Anthropologie)

Uitgave: Springer-Verlag, Berlin, 1971, 266 p. (13,3 x 20,5 cm) 131 fig. Prijs: DM 16,80.

Dit boekje van Prof. Dr. Steinbuch beleeft reeds zijn vierde oplage en brengt verrassend-nieuwe inzichten omtrent de mens-machine-relaties. Het is meteen een goede inleiding tot een nieuwe wetenschappelijke discipline: de „cybernetische anthropologie“, waaraan het inleidende hoofdstuk is gewijd.

Verder legt de auteur de basis van de informatietheorie; we leren het verschil tussen „signaal“ en „informatie“ en hun logisch verband kennen, het verloop van het signaal in ruimte en tijd, het opstaan van de informatie in diverse geheugens, de informatieverwerking in verschillende systemen door de verschillende generaties computers, hoe het herkennen van tekens zal worden opgelost. We leren ook begrijpen, dat in een volgende evolutie de computer ook uit eigen ervaring leren zal en hoe we in de toekomst met de computer zullen kunnen praten en door zijn kunstmatige stem zullen vernemen wat het resultaat is van de problemen die wij

hem mondeling zullen hebben voorgelegd. Dat brengt ons dan meteen in het hart van de cybernetica, die de mens-machine-stuurkunde van de toekomst wordt. Een fantastisch boek dat iedereen zou moeten instuderen!

Ir. Van Dijk

Diversen

J. H. Jansen

Schemaboek Transistoren, Thyristoren en IC's

Uitg. Kluwer, Deventer. 101 pag. - f 11,50

Dit boekje kan min of meer als aanvulling worden beschouwd op de bekende 5-delige serie van de zelfde schrijver: Transistoren, theorie en praktijk. De grote ontwikkelingslaboratoria publiceren steeds nieuwe halfgeleidertoeepassingen en hiervan is een aantal geselecteerd en tot boek verwerkt. Tevens zijn enige amateurtoepassingen van PA & QHB opgenomen.

W. Olthoff

Klaus Kuhmann

Alles over uw autoradio

Uitg. Kluwer, Deventer. 103 pag. - 58 afb. - f 12,50

In dit boekje wordt aan de radiotechniek zelf niet zo bar veel aandacht besteed, maar meer aan problemen die zich voordoen bij inbouw en reparatie van autoradio's, zodat men behalve met schema's en foutzoekprocedures ook geconfronteerd wordt met ontstoring van de verschillende motoronderdelen en richtlijnen voor plaatsing van de antenne. Het is een overzichtelijk praktisch boekje geworden, en de vertaling door W. Jak is prettig leesbaar.

W. Olthoff

Reprises van De Muiderkring:

Transistoren Schema's 1

4e druk

en 2

2e druk, 96 pag.

Deze boekjes bestaan al weer enkele jaren en bevatten schakelingen voor zelfbouw met korte beschrijvingen op uiteenlopende gebieden van de elektronica. De nieuwe drukken zijn aangepast aan de eisen van de tijd, terwijl voor een aantal ontwerpen ook print-lay-outs worden gegeven.

Transistor Equivalents 5e druk

In dit boekje van zakagenda-formaat worden van meer dan 5000 typen transistoren van Europees, Amerikaans en Japans fabrikaat vermeld op welke andere typen ze het meest lijken. Het zijn dus „near equivalents“ en in het algemeen geen „pin-for-pin replacements“. De fabrieksgegevens van het gevonden equivalent dienen dus alsnog te worden geraadpleegd.

W. Olthoff

G. W. Schanz

Stereo-handboek

Kader-reeks - Kluwer - Deventer. f 19,75, F 335.

Dit is eigenlijk een merkwaardig boekje. Enerzijds geeft het iemand, die nou helemaal niets weet over stereo een schat van informatie en anderzijds staan er ook handige zaken in, die van nut kunnen zijn voor de vakman. Het principe van monofoon en stereofonie wordt compleet met het richtingswaarnemen en zaalakoestiek uit de doeken gedaan op verantwoorde wijze, zij het dat een wat minder recente hoorkromme wordt gebruikt, maar dat mag in het verband van dit boek niet zo'n overgroot bezwaar betekenen.

Voor wat betreft de zaalakoestiek, komt al een der vroegste vormen van ambiofonie ter sprake, iets wat bij de werkelijke ambiofonie van dit moment toch zeker voor de historische begripsvorming van nut kan zijn. Het elektroakoestische gedeelte bevat enkele elektronische schakelingen en een zeer volledige uitleg betreffende het stereomultiplex-systeem. In ieder geval (wij zouden geen uitzonderingen weten) kan dit boekje van nut zijn en wij bevelen het u van harte aan.

C.L.D.

Luidsprekerbehuizingen

voor Zelfbouw

uitg. Philips - 56 pag. - prijs rond f 4,50

Deze uitgave verscheen voor het eerst in 1961 en de oplage is inmiddels boven de 100.000 gekomen. In de afgelopen tien jaar is de inhoud regelmatig in overeenstemming gebracht met de stand van de techniek.

In de huidige versie wordt een 26-tal boxen beschreven; het merendeel voor HiFi. De bouwtekeningen zijn duidelijk en men kan er zo mee naar de lummerman om het materiaal op maat te laten zagen.

De boxen zijn alle getest in het Elenco-laboratorium van Philips en zijn uiteraard berekend op het gebruik van Philips-luidsprekers. Nieuw zijn een aantal boxen voor gebruik van z.g. dome-tweeters, hogetonen-luidsprekers met een koepelvormige conus, waarvan het stralingsdiagram de vorm van een halve cirkel heeft.

Behalve bouwontwerpen beschrijft deze uitgave een ruim aantal wetenswaardigheden over luidsprekers en garandeert ook luisteraars met twee linkerhanden dat ze met succes een box kunnen bouwen. Hetgeen we voor kennisgeving aannemen.

W. Olthoff

Nieuwe uitgave:

Köhler, M.

Relais

144 pag. - 96 afb. - Uitg. Franzis Verlag.

NIEUWE MODULES VAN TRANCHANT ELECTRONIQUE



Afb. 1 toont een instelbaar actief filter type TX300, omschakelbaar voor hoogdoorlaat of laagdoorlaat. Het frequentiebereik is 0,1 Hz tot 9 kHz; de kantelfrequentie is instelbaar met een nauwkeurigheid van 2%. Het filter heeft de Butterworth-karakteristiek met een verzwakking van 24 dB/octaaf.

De ingangsimpedantie is 1000 MΩ, de versterking is omschakelbaar van 0 dB naar 20 dB,

en de uitgang kan ± 10 V ± 10 mA leveren.

DUO-TYNE-LEAF CONNECTORS VAN AMP

Printconnectors die geschikt zijn voor alle gangbare bedradingstechnieken inclusief automatische worden onder de naam Duo-Type-Leaf aangeboden door AMP. Het materiaal is groen macrolon met tinbrons contacten, bedekt met goud over nikkel. De foto toont de constructieve details.

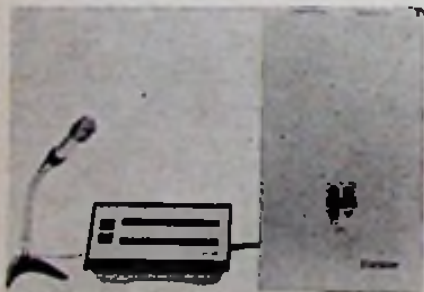
De getoonde uitvoering is geschikt voor wire-wrapping, of voor gebruik in combinatie met tot 3 termi-point clips per aansluiting. Bedrading in crimp-techniek is mogelijk met een andere uitvoering van deze connector.

Inl.: AMP - 's-Hertogenbosch/Brussel.

INDUCTIEVE OPROEP-INSTALLATIE VAN HASLER

Het principe van dit systeem is, dat wanneer men een LF-signaal op een ringleiding aansluit, dit signaal binnen de ring met behulp van een spoel kan worden opgepikt. Door er een soort draaggolftelefonie van te maken (10... 60 kHz draaggolven) kan op meerdere kanalen worden uitgezonden.

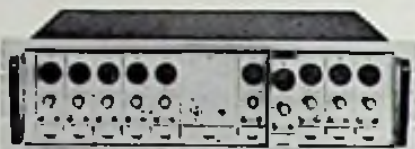
Afb. 1 toont een 10 W oproepinstallatie die volgens dit principe werkt. Het aantal kanalen bedraagt 20, 90, 210, 380 of meer. Oproep geschiedt via het toetsenbord of via een huistelefooncentrale.



Afb. 1.

Afb. 2 toont de op een bepaald kanaal vast afgestemde ontvanger, die slechts 13,5 mm diep is. Afgestemd wordt met

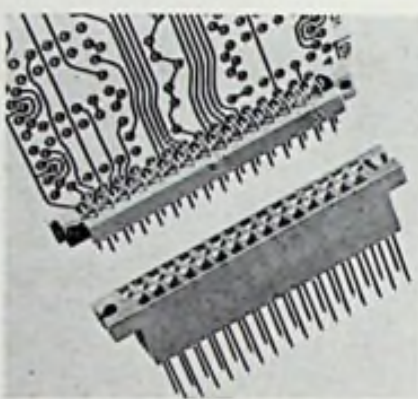
Een nieuwe tienkanaalsversterker TX104 voor instrumentatiedoelinden is te zien op afb. 2. De versterkers zijn geschikt voor versterking van zwakke signalen van b.v. transducers, gezien de lage eigenruis van 3 μV ingang + 200 μV uitgang en de lage drift van 5 μV/°C.



Afb. 2.

De versterking is continu instelbaar tussen 1 × en 3333 ×. De uitgangen hebben een inwendige weerstand van 0,02 Ω en kunnen 100 mA leveren. Bij de hoogste versterking is de bandbreedte 2 kHz.

Inl. Tranchant Electronique, Brussel.



behulp van spoelen of van een kristalfilter, al naar gelang van de kanaalaafstand.

Het oproepsignaal is een 3 kHz-pieptoon, waarna na het indrukken van een knopje een gesproken boodschap kan worden opgevangen.

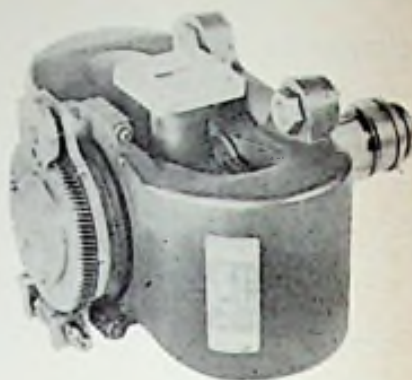
De twee 1,35 V batterijen gaan 3000 uur mee, hetgeen bij normaal gebruik voldoende is voor ongeveer een jaar.

Inl.: Hasler AG - Bern.



Afb. 2.

IMPULS-MAGNETRON MET GROOT PIEKVERMOGEN



De BLM-198 is een nieuw mechanisch afstembaar impuls magnetron van Varian met een piekvermogen van 70 kW in het frequentiegebied van 16,0 tot 16,5 GHz. De buis kan worden toegepast bij grondstations, luchtvaart en scheepsradarinstallaties. Tengevolge van de verwaarloosbare tijd-jitter karakteristiek, is de BLM-198 ideaal voor het gebruik bij MTI (Moving Target Indicator) radar systemen.

Gegevens BLM-198

Frequentiegebied: 16,0... 16,5 GHz.

Piek uitgangsvermogen: 70 kW.

Bandbreedte, bij slechtste s.g.v. van 1,3:1 max. 2,5/tpc MHz.

Max. Side Lobe verhouding: -8 dB.

Vert.: Varian Benelux, Amsterdam.

GEINTEGREERDE LF-VERSTERKER TBA800 VAN ATEs

ATES brengt een nieuwe monolythische audioversterker voor 5 W uitgangsvermogen met hoge efficiency en lage harmonischen- en cross-oververvorming. De IC bevat 16 transistoren en 7 dioden en kan het volledige LF-gedeelte van TV- en radio-ontvangers vervangen, ofwel dienst doen in platenspelers. Koeling wordt verkregen door de beide warmtegeleiders tegen een ongebruikt stukje koperfolie op de printplaat te solderen.

Een andere versie is de TBA810, speciaal bedoeld voor autoradio's, terwijl de 1113TBA zonder koelvinnen 1 W kan leveren en bedoeld is voor draagbare radio's. Het 5 lirestuk op de foto is ongeveer even groot als onze stuiver.

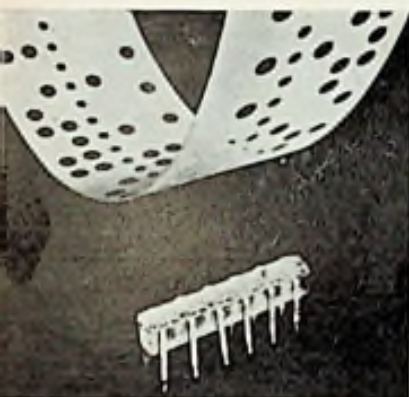
Vert.: Amroh NV - Muiden.



EEN PLAATJE EN EEN PRAATJE VAN SIEMENS

Ter gelegenheid van de Salon in Parijs introduceerde Siemens verschillende nieuwe producten, waarvan we hier een aantal de revue laten passeren.

Fotogevoelige arrays BFX80 en BFX89
Deze arrays van fototransistoren (afb. 1) zijn geschikt voor montage op gekleurde schakelingen met een raster van 1,1 inch en zijn bedoeld voor het lezen van ponsband en ponskaarten. De arrays bevatten 10 of minder fototransistoren, elk voorzien van een lensje, dat de gevoeligheid voor diffuus licht vermindert.



Afb. 1.

Transistoren voor hybride-IC's
Bijzonder klein zijn de BCW60 (NPN) en de BCW61 (PNP) transistoren (afb.



Afb. 2.

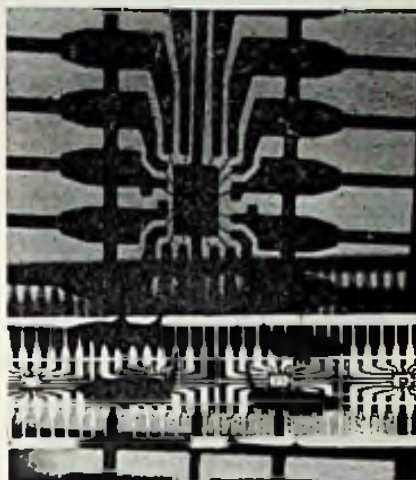
NIJWE 67 CM/110° PERMACOLOR KTV-BUIS VAN ITT

De A67-150X is een nieuwe 110°-deflectiebuis met dunne hals van ITT. Deze buis heeft de volgende voordelen t.o.v. oudere KTV-buizen:

- geen hoekenconvergentiegenerator nodig
- passieve schakeling voor convergentiecorrectie
- geen dynamisch gecorrigeerde focusspanning nodig

2) voor montage in dikke- en dunnefilmschakelingen. De V_{CE} mag 32 V bedragen, de I_C max. 100 mA en de P_{tot} max. 150 mW. Het h_{FE} -bereik loopt van 125 tot 700 en is onderverdeeld in vier gebieden.

One-shot FZK 101 met hoge stoordrempel



Afb. 3.

In de serie FZ100 langzame storingsongevoelige logica verscheen de FZK101 monoflop met positieve en negatieve ingang (afb. 3). De impulsduur laat zich instellen met een externe RC-combinatie, waarbij R max. 500 kΩ mag zijn. Met een 10 μF-condensator wordt dan een impulsduur van 3,5 s bereikt. Met behulp van een extra ingang kan de FZK101 op elk gewenst moment worden gereset.

Vooruitgang in elektrolytische condensatoren

Dank zij een verbeterd etsprocédé is de capaciteit per volume-eenheid van elco's de laatste tien jaar aanzienlijk toegenomen. Vergelijken we elco's van 1 Farad resp. uit 1939 en 1971 (afb. 4) dan blijken massa en volume ongeveer een factor 10 te zijn gedaald, terwijl de werkspanning met een factor 2 is toegenomen. Dit betekent, dat de lading ($Q=CV$) met een factor 20 is toegenomen, per volume-eenheid uiteraard en de energie-inhoud zelfs met een factor 40. Wanneer men verder bedenkt dat de prijzen voor passieve componenten een vrij stabiel patroon vertonen, dan is de vooruitgang hier toch wel spectaculair.



Afb. 4.

Dual-in-line reeds

Reed relais van het type DLR zijn slechts 4,5 mm hoog en zijn ondergebracht in dual-in-line behuizing met 8 pennen, het formaat is echter dat van de 14-pens behuizing. Het reed-contact, dat 10 watt kan schakelen, kan worden bekrachtigd uit een normale TTL-uitgang.

Nieuwe vidiconbuis XQ 1200



Afb. 5.

Bij de vidicon-TV-camerabuis XQ1200 (afb. 5) heeft de gevoelige laag geen homogene samenstelling, zoals tot dusver gebruikelijk was, maar bestaat uit een groot aantal onderling geïsoleerde siliciumdiodes. De buis wordt hierdoor sneller en gevoeliger, terwijl de kans op inbranden kleiner wordt. Inl.: Siemens Nederland NV - Den Haag.



- 11 cm korter dan overeenkomstig 90°-deflectie-type
- instelling is even eenvoudig als bij 90°-typen

De buis heeft een totaaldiepte van 43,1 cm en kan worden gebruikt in combinatie met de deflectieunit FAS 110-3 en de convergentie-unit FRK 110-3. Aan het permacolorsysteem voor optimale kleurweergave zijn enige verbeteringen aangebracht.

Inlichtingen: ITT, Rijswijk ZH.

MECANORMA ELECTRONIC SYSTEM

Mecanorma, een Frans-Nederlandse firma, fabriceert reeds jaren lang plakletters onder de naam Letter-Press. De letters bevinden zich aan de onderzijde van een calque en kunnen door het uitvoeren van enige druk, b.v. met nagel of pollood, op een gladde ondergrond worden aangebracht. De collectie is nu uitgebreid met het z.g. Electronic System, een verzameling figuren die van nut zijn bij het ontwerpen van gedrukte schakelingen, zoals aansluitpatronen

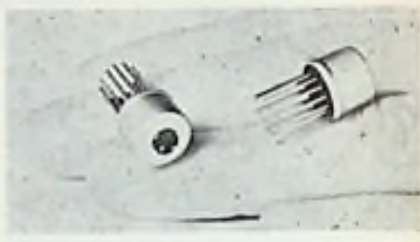


voor IC's en transistoren, contactstrips etc., op schaal 1,2 of 4.
Vert.: Harris, Amsterdam.

MINIATUURSCHAKELAARS VAN SECME

SECME, fabrikant van o.a. miniatuur-tumblerschakelaars voor professionele doeleinden, welke o.a. worden gebruikt in het Europese project Air-Bus, komt uit met miniatuur draaischakelaars, te bedienen met schroevendraaier of knopje, voor printmontage. Er zijn uitvoeringen met één moedercontact en 2 tot 11 standen, of met twee moedercontacten en 2 tot 6 standen. De contacten zijn zelfreinigend en hebben een weerstand lager dan 15 milli-ohm. De doorslagvastheid is 1000 V (gemeten bij 50 Hz), terwijl bij 12 V = een stroom van 0,5 A kan worden geschakeld.

Inl.: Blessing-Etra - Rotterdam.



QUANTACON PHOTOMULTIPLIERS VAN RCA

Een belangrijke nieuwe ontwikkeling op gebied van stralingsdetectie wordt gevormd door de Quantacons van RCA. Met deze buizen was het b.v. mogelijk een laserstraalreflectie van de maan te detecteren, overeenkomend met 10 fotonen per laserimpuls. De fotokathode bestaat bij sommige typen uit gallium-arsenide of galliumarsenidefosfide, bij andere uit ERMA (Extended Red Multi Alkali), waardoor de spectrale gevoeligheid bij voorbeeld maximaal is in het rood en infrarood, over daarentegen vrijwel constant blijft over het gehele gebied van het zichtbare licht en zelfs daarbuiten.

De eerste dynode is voorzien van een laagje galliumfosfide dat een veel hogere secundaire emissie heeft dan de tot dusver gangbare materialen, hetgeen resulteert in een hoge resolutie.

De stijgtijd is bovendien zeer kort, 800 picoseconden, zodat de dame op de foto met een gerust hart kan glimlachen naar de nieuwe Quantacon in keramische behuizing.

Vert.: Inelco - Amsterdam/Brussel.



HALFGELEIDER-ONTWIKKELINGEN BIJ AEG-TELEFUNKEN

Voor het lezen van ponskaarten of ponsband wordt de laatste tijd steeds meer gebruik gemaakt van opto-elektronische bouwelementen, zoals fototransistoren en gallium-arsenide luminescentiedioden.



Afb. 1.

Afb. 1 toont de V 102 P, een strip met GaAs-dioden waarvan de onderlinge afstand is aangepast aan het gaatjespatroon van ponskaarten. Afb. 2 toont een overeenkomstige strip, echter uitgerust met 10 fototransistoren, typenr. BPX58.



Afb. 2.

De betrouwbaarheid is hoog, gezien de afwezigheid van bewegende delen, terwijl men ook geen last heeft van doorzakende gloeidraden die defocusering veroorzaken.

Multichip-techniek is een methode van verpakking die in de plaats komt van gebruik van losse onderdelen. Het voordeel is dat weinig ruimte in beslag wordt genomen. Afb. 3 toont de opbouw van een M102D diodearray. Andere elementen in deze techniek zijn o.a.:



Afb. 3.

M103P foto-darlingtontransistor; BGY10 complementairtrap; M104T 4 transistoren in één huis en M105T servomotorsturing.

Dikkefilmschakelingen maken het mogelijk actieve en passieve elementen met verschillende technologieën in één huis te verenigen, waardoor complete schakelingen kunnen worden gerealiseerd die zich niet monolytisch laten opbouwen.



Afb. 4.

Afb. 4 toont een kristaloscillator in dikkefilmtechniek, terwijl in hetzelfde programma ook rekenversterkers, HF-versterkers, weerstandsnetwerken en chopperfrequentiegeneratoren worden aangebracht.



Afb. 5.

Afb. 5 tenslotte toont de nieuwe schottky-diode voor microgolf (X-band) BAW70. De behuizing is co-axiaal, het ruisgetal bij 9,4 GHz is 6,5 dB en de mengverliezen bedragen 4,5 dB.

Inl.: AEG-Telefunken - Amsterdam/Brussel.

**LOW-COST, HIGH-SPEED
AVERAGER MODEL TDH-8 VAN
P.A.R.**

Princeton Applied Research Corporation brengt een nieuwe low-cost, high-speed Averager op de markt, het Model TDH-8 met 50 kanalen. Reeds eerder bracht PAR Model TDH-9 met 100 kanalen uit.

Het Model TDH-8 Waveform Eductor reconstrueert periodieke golfvormen, die omgeven zijn door veel ruis en biedt



„sweep“-tijden, met een resolutie van 1 μ s. Een ingebouwd variabel vertraging-circuit maakt het mogelijk de analyse met behulp van de „Eductor“ na

het ontvangen triggersignaal nog vanaf 10 μ s tot 11 s uit te stellen. De karakteristieke tijdconstanten van het instrument kunnen worden ingesteld en liggen tussen 2 en 200 s. Hierdoor kan de gebruiker steeds het optimum bepalen voor de opbouwsnelheid van het signaal en de ruisonderdrukking. De TDH-8 kan in vele biomedische toepassingen worden gebruikt om de „evoked-responses“ uit niet synchrone signalen te middelen en in een brede variëteit van research toepassingen op biologisch, chemisch en fysisch gebied.

Inlichtingen: Nenimij, 's-Gravenhage

**MODEL LP 3000 LINE PRINTER
VAN POTTER INSTRUMENT
COMPANY**

Potter USA introduceert de LP 3000 Line Printer, die ontwikkeld is ten einde de kloof te overbruggen tussen de Input/Output schrijfmachine en de High Speed Line Printer.

De LP 3000 is een laaggeprijsde impact Printer die werkt volgens een nieuw principe, waarbij gebruik wordt gemaakt van een roterende scanner met slechts 12 actuators.

De afdruksnelheid is 300 karakters per seconde of 135 regels van 132 kolommen per minuut. De afdruk van de LP 3000 vindt plaats via een 5x7 dot matrix, welk systeem duidelijk leesbare tekens produceert met doorslagvermogen. De karakterset omvat 64 tekens, alfa-numeriek en speciale symbolen.



De LP 3000 Printer is volledig gebuifed (Read only, MOS Memory), heeft een relatief laag geluidsniveau en een moderne vormgeving. De afdruksnelheid correspondeert met de overdrachtsnelheid van Data Transmissie via het telefoonnet (1200/2400 baud).

De verticale papier schuiving vindt plaats door verstelbare pinfeed tractors en wordt aangedreven door stappenmotoren, welke een nauwkeurig formulier transport garanderen.

Toepassingen:

Output printer voor:
Mini Computers,
Data Transmissie Terminals,
CRT Terminals,
Key to Tape Systemen, etc.

Inlichtingen: Facit, Amsterdam.

**COMPONENTEN VOOR KLEINE
TOT MIDDELGROTE CAS VAN
KATHREIN**

Waar men de wenselijkheid gevoelt een eenvoudig centraal-antennesysteem aan te leggen teneinde in één woning of verschillende woningen enkele aansluitpunten te verkrijgen, terwijl men tevens in staat is om verschillende zenders te ontvangen, waarvan de signalen via één kabel naar de ontvanger kunnen worden gevoerd, kan men uit het assortiment van Kathrein momenteel met voordeel van het Vari-steek-systeem gebruik maken. Het systeem omvat een kastje waarin een voedingsdeel, een signaalversterker en enkele afstembare wisselfilters d.m.v. eenvoudige steek-verbindingen kunnen worden ondergebracht. De signaalversterker is een breedbandversterker waarin alle ontvangen frequenties gelijkmatig worden versterkt.

De selectie van de kanalen geschiedt door de wisselfilters. Indien het voorkomt dat één van de kanalen een te grote signaalspanning afgeeft, waardoor bij toepassing van de breedbandversterker onvermijdelijk kruismodulatie optreedt, kan van een dempingssteker gebruik worden gemaakt. Omgekeerd, als de antennespanning aan de lage kant is, kan bij wijze van spreken als voorversterker een aanvullende versterker in de betreffende ingang worden gestoken. De ingebouwde netvoeding is op deze mogelijkheid berekend, want hij kan tot 70 mA worden belast.

De wisselfilters zijn afstembaar, hetgeen de toepassing van deze componenten vanzelfsprekend in vrijwel alle denkbare gevallen reliaseerbaar maakt. Ofschoon het niet overal in ons land zal voorkomen, zijn er toch wel gebieden in Europa waar continu een betrouwbare ontvangst van meer dan vier programma's gerealiseerd kan worden. Om in deze mogelijkheid te voorzien levert Kathrein als Combi-steek-systeem ook een eenheid, waarin acht versterkers kunnen worden gestoken.

Tenslotte komen in het nieuwe productieprogramma verdelerdozen voor, wat normale aansluitdozen met een ingebouwde verdeler zijn. De verdeler oorkoppeling bedraagt 20 dB, de verdeler demping echter slechts 3...4 dB.

Vert.: Mentor, Den Haag
Eltea, Brussel

**LINEAIRE IC-TESTER VAN
ROHDE UND SCHWARZ**



Voor het testen van lineaire IC's ontwikkelde Rohde und Schwarz de Semitest IV, welke met behulp van een aantal adapters kan worden toegepast aan de gebruikelijke pinconfiguraties. Voor het bepalen van statische eigenschappen is het instrument voorzien van acht 9V-batterijen en meet spanningen in zes bereiken van 0,1 V tot 30 V en stromen in vier bereiken van 1 mA tot 30 mA. In- en uitgangen zijn toegankelijk via BNC-bussen, zodat met behulp van externe apparatuur ook dynamische metingen kunnen worden verricht.

Vert.: Rood, Rijswijk Z.H.
Electronique Generale, Brussel.



Draagbare piloottoonmagnefoon



Bij Uher komt een nieuwe draagbare magnefoon op de markt bestemd voor cineasten, filmreporters e.d., werkend met gladde-band en het piloottoonstelsel. Dit toestel draagt de naam: „1200 Report Synchro“.

De maximale spoeldiameter is 13 cm, zodat bij de enige (in het reportagebedrijf gebruikelijke) bandsnelheid van 19 cm/s een maximum opneemduur van 22 minuten mogelijk is met LP-band. Nuttig is de voorziening van twee te mengen microfooningangen, die zowel voor dynamische als voor condensatormicrofoons geschikt zijn. In het laatste geval worden de condensatormicrofoons gevoed volgens het fantoomstelsel. Bovendien kan per microfoonkanaal een compressor, werkend met veld-effecttransistoren, worden ingeschakeld. Jammer is wel, dat de fantoomvoedingsspanning

van 4,5 V niet overeenstemt met de thans gangbare waarde van 48 volt. Een dubbele controle van de aanwezigheid van het pilootsignaal is ingebouwd. Verder kan men afzonderlijk een scene-markeringseenheid bijplaatsen.

Om films met hun synchroon geluid te kunnen monteren, moeten de geluidsopnamen van de gladde pilootband worden gecopieerd op perfoand. De Uher 1200 Report bezit een aansluiting voor de „Synchroniser W 352“ van hetzelfde merk, waarmee men synchroon kan kopiëren op een perfoandmagnefoon.

Technische gegevens:

Spoorsysteem: volspoor met longitudinaal pilootspoor volgens DIN 15 575; 6,25 mm-band met magnetische laag naar binnen (Internationaal).

Snelheid 19,05 cm/s \pm 0,5 %.

Jank: max. \pm 0,15 % vlg. DIN 45 507

Aanlooptijd: 0,5 s

Bandbreedte:

60 ... 12 500 Hz \pm 1 dB

40 ... 60 Hz +0/-4 dB

12,5 ... 16 kHz +0/-2 dB

Bandfluxcorrectie omschakelbaar op:

70 μ s [DIN 19S, CCIR]

50 μ s + 3180 μ s [NAB, DIN 19H]

Stoorspanning (70 μ s): \geq 52 dB vlg. DIN

45 405 (0 Bd Δ 320 pWb/mm)

Ruisspanning (70 μ s): \geq 52 dB vlg. DIN

45 405 + waarderingfilter (0 dB Δ 320 pWb/mm)

Regelbereik van de opneemcompressor ca 40 dB.

Hersteltijd na 10 dB peilsprong: ca 6 s.
Vervorming bij 320 pWb/mm op het „Lcerteil“ van de DIN-toetsband met 70 μ s correctie: $k_{tot} \leq 2\%$
 $k_s \leq 1\%$

(gemeten aan lijnuitgang 1, afgesloten op 600 Ω en waarbij het uitgangspeil op + 15 dB (0,775 V) voor de referentieflex is afgesteld).

Wis- en bijstroombrequentie: 55 kHz.
Overspraak tussen geluidskanaal en pilootsignaal: \geq 14 dB.

Voedingsspanning voor condensatormicrofoon in fantoomschakeling: 4,5 V.
Ingangsgevoeligheden:

microfoon: -72 dB (0,775 V), max. -34 dB (0,775 V); Bronweerstand: 200 Ω .

Lijn 1: -26 dB (0,775 V), aan 4 k Ω .

Lijn 2: + 6 dB (0,775 V), aan 180 k Ω .

Piloot: -0,3 dB (0,775 V), max. + 14 dB (0,775 V), regelbaar; aan 2 k Ω .

Uitgangen:

Lijn 1: + 15 dB (0,775 V) in 600 Ω symmetrisch dus ook + 15 dB (mW).

Piloot: -62 dB (0,775 V) aan ca 1 k Ω .

Voeding: 5 monocellen 1,5 V vlg. IEC20

Speciale Ni-Cd-accumulatoren.

Autobatterij 6 ... 24 V, met speciale aansluitkabel.

net: 100 ... 130 V en 200 ... 240 V, 50 en 60 Hz met gebruik van een net-aansluitingstoestel dat gelijktijdig automatisch de batterijen laadt).

Afmetingen: 28 x 9 x 22 cm (b x h x d).

Gewicht: 3,2 kg zonder batterijen.

Imp.: België: Radelco, Brussel.

Nederl.: Electrotechniek, Amsterdam.

HAOW.

Sansui hifi-apparatuur

Het Sansui luidsprekersprogramma is uitgebreid met de typen SL 5 (20 W) en SL 7 (25 W). De afmetingen bedragen resp. 51 h x 38 b x 15 d (cm) en 55 h x 42 b x 16 d (cm). Opmerkelijk hierbij is de geringe diepte. Technisch gezien is vooral het gebruik van een

„drone cone“ interessant. De „drone cone“ is niets anders dan een luidspreker zonder sprekspoel, die ook op het klankbord wordt gemonteerd. Dit element verdubbelt de basweergave doordat de achterwaartse beweging van de woofer in fase wordt omgekeerd en het geluidsveld aan de voorzijde versterkt. De prestaties kan men afleiden uit de grafieken, waarbij ook het impedantieverloop en de vervorming zijn aangegeven.

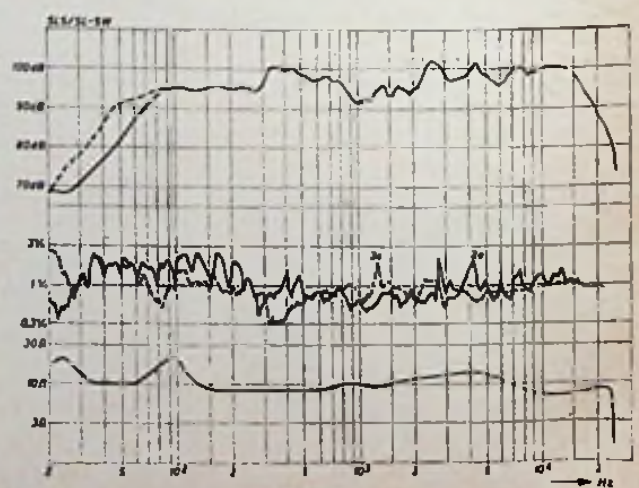
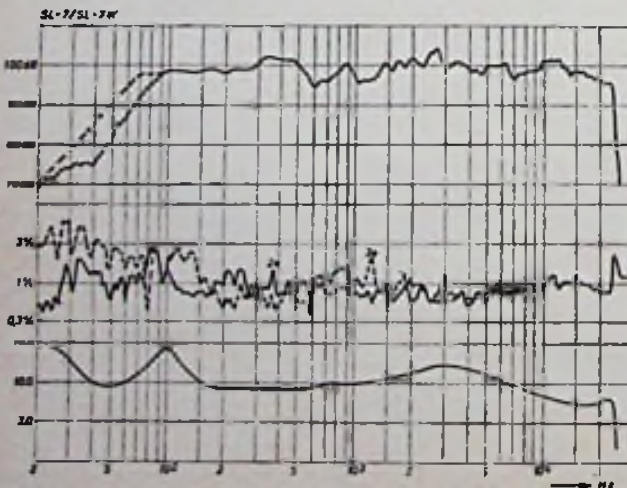
Bij de geïntegreerde tuner-versterkers is

de Sansui-Eight nieuw. Het ontvange-deelte is geschikt voor middengolf en FM. De vermogensversterker levert 2 x 80 W sinus aan 4 Ω met een totale harmonische vervorming kleiner dan 0,3%. De klankregeling is gesplitst in een laag-midden-hoog regeling; de regeling gebeurt in stappen van 2 dB.

Een en ander is opgelost met 77 transistoren, 45 dioden, 5 FET's en 3 IC's.

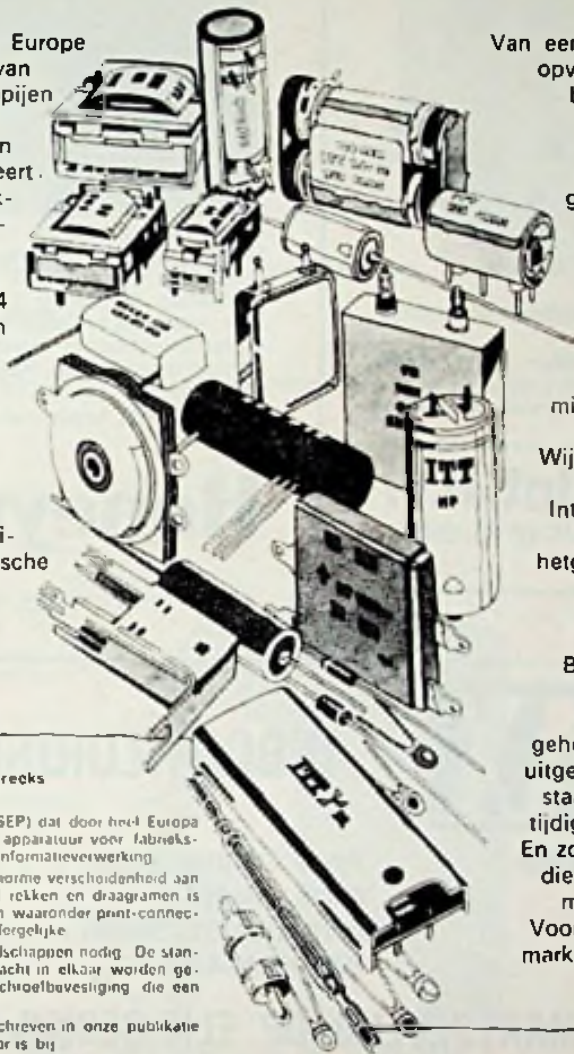
Imp.: Tempofon, Tilburg.

E.E.



Als u het komponent, dat u zoekt, nergens kunt vinden, vinden wij het voor u. Snel.

ITT Components Group Europe is een samenbundeling van zeer bekende maatschappijen met vestigingen in ieder West-Europees land. Een groep, die zich specialiseert op elk gebied van de elektronische componentenproductie, van research en vervaardiging tot marketing. Wij bezitten 4 van de best uitgeruste en bemande researchlaboratoria van de wereld, 56 fabrieken in West-Europa, terwijl onze 38 belangrijkste verkoopkantoren zowel West- als Oost-Europa bestrijken. De groep fabriceert in Europa elektronische componenten in de meest uiteenlopende variëteiten.



Van eenvoudige weerstandjes tot opvallende kleuren-TV-beeldbuizen. Van microscopisch kleine thermistors tot indrukwekkende klystrons. Halfgeleiders, geïntegreerde schakelingen, L.S.I., elektronenbuizen, kwartskristallen en -filters. En de lijst groeit nog als we denken aan onze bezigheden op het gebied van relais, microfoons, motoren, draad, kabel en connectors. Wij zijn een onderdeel van de wereldomspannende International Telephone and Telegraph Corporation, hetgeen ons de mogelijkheid biedt tot marketing faciliteiten rond onze gehele aardbol. Bovendien hebben wij het voordeel, dat ideeën en ontdekkingen over de gehele wereld kunnen worden uitgewisseld, waarbij het ontstaan van nieuwe behoeften tijdig kan worden onderkend. En zo krijgt u de componenten, die u nodig hebt, op het moment dat u ze nodig hebt. Voor prijzen die op de wereldmarkt scherp concurrerend zijn.

Een voorbeeld van de uitgebreide reeks ITT-produkten

is ITT Standard Equipment Practice (ISEP) dat door heel Europa wordt gebruikt door fabrikanten van apparatuur voor fabrieksautomatisering, telecommunicatie en informatieverwerking.

ISEP is een module-systeem dat een enorme verscheidenheid aan afmetingen biedt. Naast de standaard rekken en draagramen is er een uitgebreide keus uit toebehoren waaronder print-connectors, kaartgeleiders, draadsteunen en dergelijke.

Met ISEP hebt u geen speciale gereedschappen nodig. De standaard onderdelen kunnen met handkracht in elkaar worden geklemd of hebben een ingebouwde schroefbevestiging die een exacte plaatsing waarborgen.

Het ISEP-systeem wordt volledig beschreven in onze publikatie 6620/253 die op aanvraag verkrijgbaar is bij

ITT STANDARD NEDERLAND

Hennet ter Hallsingel, 66

Postbus 118 - Rijswijk Z.H. 2100

Telefoon 070.90.78.55 - Telex 32360



KOMPONENTEN

ITT

HAMEG OSCILLOSCOPEN



Voor Radio- en T.V.-service, laboratoria, technische opleidingen.
Diverse typen, vanaf f 448,- (excl. BTW) uit voorraad.
(de HM107 is ook als bouwset leverbaar)

AIR-PARTS Int. n.v.
HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H)-2100
Telefoon 070-99 47 40

Kijk mam, zonder contacten



Compacte „solid-state“ schakeelaars. De ISSI serie van MICRO SWITCH. Worden bekrachtigd door magneten. 't Geheim van de lange levensduur? Een geïntegreerde schakeling van slechts 1 mm². Direct aanpasbaar aan andere elektronica. Geen aanraking, geen „bounce“, geen klevende contacten. Verschillende uitvoeringen voor duizenden toepassingen. Welke?

Schrijf of bel: Honeywell n.v. Afd. MICRO SWITCH, Rijswijkstraat 175, Amsterdam tel. 020 - 15 68 15.

Honeywell



AUDAX

INBOUWLUIDSPREKERS

TOEPASSING:

PROF. - INDUSTRIEEL
PROF. - HI-FI
INTERCOMSYSTEMEN
PUBLIC ADDRESSYST.



MAATGEVEND OP ELK GEBIED

WFR17



30 - 10 000 Hz

T30PA16



30 - 9000 Hz

F11RAG



100 - 8000 Hz

WFR24



18 W
20 - 5000 Hz



2TW2TW9



CIS

Vraag uitvoerige catalogus.

CLOFIS SPRL België 539 Steenweg Brussel 1900 OVERIJSE
„CLOFIS Nederland“ N.V. Jan ten Brinkstraat 89 DEN HAAG

Tel. 02/57.18.05 (61.)
Telex: 226.93

Tel. 070/98.77.58

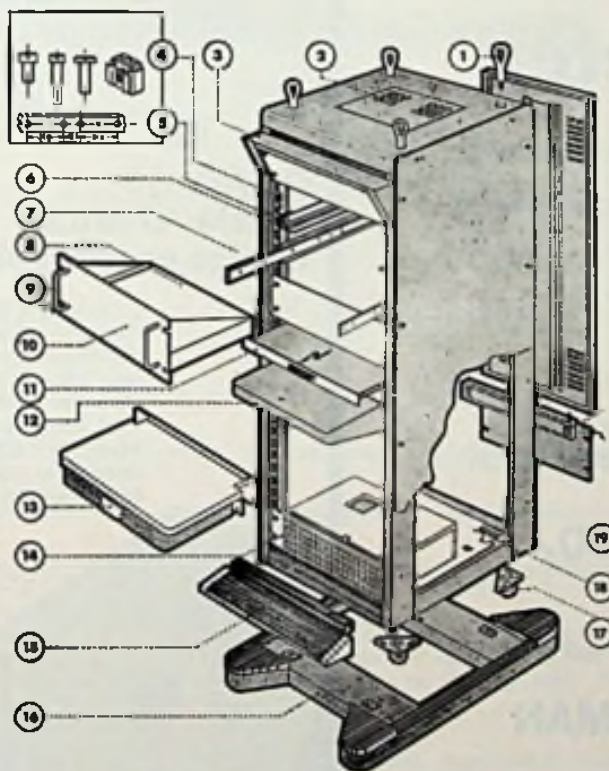
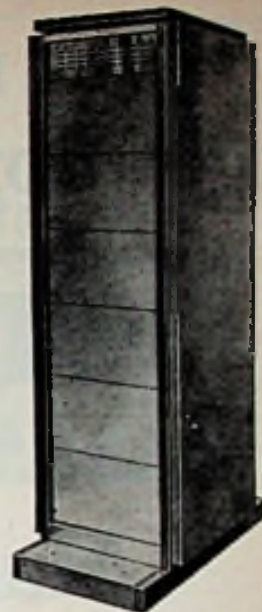
IMHOFS

ALFRED IMHOF LIMITED

DE IDEALE

OPLOSSING . . .

- IMHOF** KASTEN in méér dan 120 modellen
- IMHOF** REKKEN in 8 uitvoeringen
- IMHOF** zelfbouw constructiesysteem
- IMKIT** chassis
- M.C.S.** moduul chassis-systemen in 10 uitvoeringen



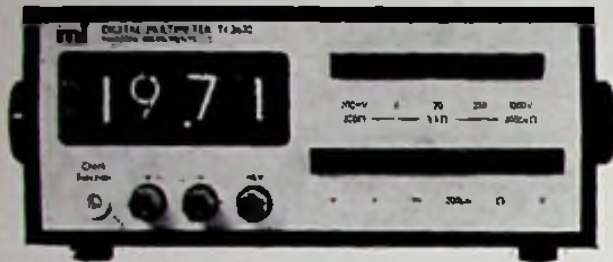
- 1 hijsogen
- 2 ventilatoreenheden
- 3 meterpanelen
- 4 klemmoeren, schroeven
- 5 getapte strippen
- 6 vaste chassisgeleiders
- 7 telescoopgeleiders
- 8 chassis
- 9 handgrepen
- 10 panelen
- 11 schrijfbladen
- 12 schrijfbladen, vast
- 13 schrijfbladen met lade
- 14 ventilatoreenheden
- 15 plinten
- 16 verrijdbare onderstellen
- 17 zwenkwielen
- 18 bodemvulplaten
- 19 verkorte achterdeuren

**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA**

Postbus 5005 - Tel. 01730 - 3 09 40

Telex: 32624 - Schieweg 18-p - DELFT

Die móét U
gewoon hebben



Marconi TF 2670 digitale multimeter

- * DC spanning: 100 μ V - 1000 V in 5 ranges
- * AC spanning: 100 μ V - 1000 V in 5 ranges
- * Weerstand: 100 m Ω - 2 M Ω in 5 ranges
- * DC stroom: 100 nA - 200 μ A
- * AC stroom: 100 nA - 200 μ A

Met een als extra verkrijgbare shunt is het mogelijk zowel AC als DC stroom uit te breiden tot 2A in 5 ranges.

**Prijs excl. BTW 1.100,-
shunt 180,-**

Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.

Koperwerf 30 - Den Haag

Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



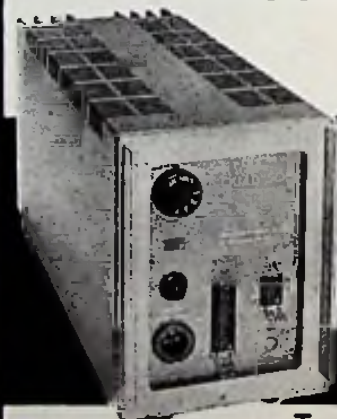
Als U Uw aanvraag adresseert aan Koning en Hartman Elektrotechniek N.V., Antwoerddnummer 764, Den Haag hoeft U geen postzegel te plakken.

QUAD



QUAD 50 enkele eindtrap voor beroeps- matige en industriële toepassing

50 W continu bij 0,25 % totale vervorming. Onvoorwaardelijk stabiel voor alle belastingen van volle kortsluiting tot open uitgang. Ingang 500 mV over 22 k of zwevend 600 Ω Uitgang zwevend, 5 tot 200 Ω naar keuze. Model 50/E f 789 (incl. BTW) heeft extra: regelbare ingangsgevoeligheid, beide ingangen, afgetakte uitgang.



TransTec nv Rotterdam
Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645

N.V. ELTRON



KLAASING ELECTRONICS N.V.

VRAAGT VOOR HET PER 1 SEPTEMBER 1971 TE OPENEN KANTOOR TE BRUSSEL EEN

GENERAL MANAGER

plus twee

SALES ENGINEERS,

TEVENS VOOR HET KANTOOR TE AMSTERDAM EEN TWEETAL

SALES ENGINEERS

Ons verkoopprogramma omvat produkten van gerenommeerde fabrieken als

ANALOG DEVICES: Operationele versterkers, A/D en D/A omzetter.

INTERSIL: FET's, bipolaire en MOS-geheugencircuits, lineaire IC's.

SFERNICE: Professionele metaalfilmweerstand, potentiometers en draadgewonden weerstanden en trimpotentiometers.

VELONEX INC.: Pulsgeneratoren met hoog uitgangsvermogen.

DATA DYNAMICS: Pulsgeneratoren met de beste prijs/prestatie-verhouding.

FEEDBACK LTD.: Meet- en demonstratie-apparatuur voor middelbaar en hoger technisch onderwijs.

NEWPORT LABS.: Digitale paneelmeters en instrumentatie-versterkers.

Verlangd wordt daarom een gedegen kennis van de elektronica met daarnaast ervaring met analoge en digitale technieken. Applicatiecursus meet- en regeltechniek strekt tot aanbeveling. Verder een goede kennis van de Engelse taal en voor België tevens van de Franse taal. Goede contactuele eigenschappen zijn vanzelfsprekend.

Geboden wordt een interessante werkkring in een jong, dynamisch bedrijf, waarbij actieve deelname ook tot de mogelijkheden behoort. Een uitstekende honorering behoort uiteraard bij de geboden functies, alsmede volledige onkostenvergoeding.

Schriftelijke sollicitaties worden ingewacht op het adres: Sarphatistraat 52, Amsterdam-C met in de linkerbovenhoek van de enveloppe de vermelding: DIR.

Telefonisch kunnen eventueel inlichtingen worden ingewonnen onder Tel. 020 - 928444.*

Op de onderafdeling Fysica van de afdeling Medische Radiologie van het Academisch Ziekenhuis Utrecht is een vacature voor een

fysisch-elektronisch medewerker

Tot zijn taken zullen o.m. behoren:

1. controle en onderhoud van de bestralingsapparatuur (bestaande uit een 8 MeV versneller en twee Co-60 bestralingsmachines),
2. het verrichten van stralingsdosimetrie,
3. het reconstrueren van radioactieve applicaties in patiënten en de berekening van de ontvangen stralendoses,
4. controle van de bestralingsplannen van patiënten,
5. assisteren bij het gebruik van een computer t.b.v. de radiotherapie,
6. assisteren van studenten in de fysica bij hun onderzoek.

Vereist wordt een fysische of elektronische opleiding op HTS-niveau.

Salaris volgens rijksregeling.

Schriftelijke sollicitaties kunnen worden gericht aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van het

ACADEMISCH ZIEKENHUIS UTRECHT,
Catharijnesingel 101 te Utrecht.

Op brief en envelop vermelden nr. 495.

MOLENSCHOT N.V.

INDUSTRIEEL WEGEN
EN PROCES AUTOMATISERING

Voor één onze productie-units, die in het bijzonder gericht is op elektronisch wegen en elektronische besturingsinstallaties voor gecompliceerde mechanische weegapparatuur zoeken wij een

WERKVOORBEREIDER

Onze gedachten gaan uit naar een kandidaat op M.T.S.-niveau gespecialiseerd in de elektrotechniek. Het is wenselijk, dat hij reeds enige jaren praktijkervaring heeft opgedaan in een industrieel bedrijf. Wij verwachten van hem, dat hij een ruime belangstelling heeft voor organisatie en arbeidstechniek.

Zijn taak zal bestaan uit het, na een ruime inwerkperiode onder directe verantwoordelijkheid van de bedrijfsleiding, zelfstandig uitvoeren van de werkvoorbereiding voor bovengenoemde productie-unit.

De arbeidsvoorwaarden zullen in onderling overleg geregeld worden, waarbij de bepalingen van de CAO-grootmetaal als richtlijn dienen.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties, voorzien van een recente pasfoto, worden gaarne ingewacht bij de afdeling personeelszaken van Molenschot N.V., Teteringsedijk 53 te Breda.

Te koop aangeboden wegens opheffing bedrijf:

— Philips MD tafel met 8 ingangen voor micro of lijn, uit te breiden tot 12, en 2 uitgangen met voeding, monitor en filterblok. — 2 PRO 12. — 1 PRO 20 met extra stereo-versterker en koppensets volspoor, halfspoor mono en halfspoor stereo. — Philips G I geluidsdichte cabine. — Thorens draaitafel TD 125 met voorversterker en diverse elementen. — Stereo monitor eindversterker met luidsprekerboxen. — Microfoons, microkabels, aansluitsnoeren, standaards enz. — Sennheiser 4 × MD 421-2, 4 × MD 411 HM 2, 1 × MD 421 - N, 1 × MD 421 - HN. — Diverse bulgzame halzen. — Sennheiser portable 4 kanaals regel-tafel met 1 uitgang.

Alles bedrijfsklaar en met nog halfjaar onderhoudscontract. Liefst in één koop.

Brieven aan: Tape Music, Postbus 1141, Nijmegen

GEDRUKTE SCHAKELINGEN



diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking

geotste aluminium panelen
verlichte perspex panelen

TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

FM ONTV. BC603 zie RE, 4 t/m 9-'71, f 40,—. 19 set MK3 f 60,—. Beide app. nooit gebr. met schema en instelleg. A. v. Dijk, Lessingl. 68, Utrecht, 030-930360.

FERROGRAPH 9¹/₂, 19 en 38 cm stereo met 2 X 10 W, eindverst. van f 2850,— voor f 1850,—. Tel. 020-712801.

Uher MENGPANEEL, type A121 f 125,—. Br. nr. RE 2096.

1e, 2e en 3e deel TV-SERVICEDOCUMENTATIE van De Muiderkring. D. v. d. Ree, Dijk 20, Thesingen (Gron.).

ADC 10E ELEMENT f 100,—. R. Janssen, Zilverschoonlaan 45, Krommenie, tel. 02980-84731.

Z.g.a.n. LEICA fotocamera M3, nr. 1140134, Summilux objectief 1 : 1,4/50, nr. 2039961, Elmarit tele-objectief 1 : 2,8/90 nr. 2087179, Leica belichtingsmeter MC, nr. 30.000, Leitz-filter Uva, Leitz-filter nr. 1, Combitas, alles in een koop f 1250,—.

Durst-vergrotingsapparaat 606 met Schneider componon 1 : 4/50, nr. 9612777 voor f 200,—. Rolle strobomatic elektron. comp. flitser (nieuw) f 125,—. J. C. As, p/a Van Ostadelaan 7, Hilversum. Tel. alleen's avonds 02150-15464.

ONTVANGER B 40, van 0,64 ... 30,5 MHz, 5 banden, 220 V. Prijs f 225,—. H. J. Groen, Reddingiusweg 30, Hoogkerk. 050-65621.



Onze Verkoopmaatschappij beweegt zich in hoofdzaak op het gebied van elektrotechnische schakel- en bedieningsapparatuur en industriële elektrotechnische en elektronische componenten, welke gepresenteerd moeten worden aan industrie en de overheid.

In verband met uitbreiding is er behoefte aan een

COMMERCIEEL TECHNISCH MEDEWERKER

die het eerste jaar in de binnendienst werkzaam zal zijn en na deze inwerkperiode, bij gebleken geschiktheid, als vertegenwoordiger gaat werken.

Wij zouden deze taak graag toevertrouwd zien aan een jonge kracht, die een behoorlijke opleiding, c.q. ervaring heeft op dit gebied van de elektronica en tevens op de hoogte is met de elektrotechniek. Ervaring strekt tot aanbeveling, doch is niet strikt noodzakelijk.

Een geschikte kandidaat mag rekenen op aantrekkelijke arbeidsvoorwaarden, waaronder een premievrij pensioen.

Sollicitaties, gaarne schriftelijk, gelieve men te richten aan onze afdeling Personeelszaken.

VEKANO N.V.

Technische Handelsmaatschappij en Verkoopkantoor der N.V. NOLTE

Daalakkerweg 2

EINDHOVEN

Richard Allan



GELUIDSKWALITEIT PER DEFINITIE

CHACONNE 2 WEG BOUWKIT f 128,—

PAVANE 3 WEG BOUWKIT f 278,—

Complete drukkamerluidsprekers:

Gavotte f 159,— Chaconne f 199,50

Minette f 187,— Pavane f 378,—

Vraagt
testrapporten

Import. Bakker & de Haan N.V.
Lauriergracht 71, Amsterdam.
Tel. 020 - 24 66 91.

Grossier: Hecla N.V.
Rustenburgstraat 29,
Apeldoorn. Tel. 05760 - 1 69 78.

MOLENSCHOT N.V.

FABRIEK VAN INDUSTRIELE WEEGAPPARATUUR

IWEPA is als zelfstandige productie-unit binnen Molenschot-Breda N.V. gespecialiseerd in de bouw van elektronisch bestuurd mechanische weegprodukten.

Zij zoekt ter uitbreiding van haar ontwerp/tekenkamer

ENKELE ELEKTRONICI

Tot hun taak zal behoren het construeren van min of meer complexe elektronische weeginstallaties voor handels- en industriële doeleinden.

Belangstelling voor en ervaring in digitale techniek is een voordeel.

Wij denken aan kandidaten, die in het bezit zijn van een M.T.S.-diploma en reeds enige jaren praktijk achter de rug hebben. Bij voorkeur niet jonger dan 25 en niet ouder dan 30 jaar.

De arbeidsvoorwaarden zullen in onderling overleg geregeld worden.

Uitvoerige schriftelijke sollicitaties, voorzien van een recente pasfoto, zenden naar Molenschot N.V., Teteringsdijk 53 te Breda.

ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES, PRIJSLIJSTEN EN HUISORGANEN

Marconi Instrumentation is een technisch informatie bulletin van Marconi, waarin bespreking van nieuwe apparatuur, meetmethoden enz

Beschrijvingen van nieuwe apparaten vinden we ook in *Grondig Technische Informatie*. In no 1-1971 worden o.a. besproken de stereo-cassette recorders TK 600 en TS 600. Verder in de hoek meettechniek wordt de signaalzoeker SV 2 doorgelicht.

In de rubriek videotechniek wordt behandeld hoe men de beeldindruk van de huis-, tuin- en keuken videocorder BK 100 heeft verbeterd.

Impuls is een uitgave waarin de nieuwtjes bij de firma Heynen zijn te vinden, verder apart een keurige brochure met alle door Heynen te leveren voedingsapparaten.

Het huisorgaan van de NV Diodo draagt de naam „Rimpels”. In deze Rimpels wordt de aandacht gevraagd voor het RIFA-programma. Volledige gegevens en een prijslijst zijn bijgesloten.

Tekelec-Airtronic bracht een nieuwe catalogus uit, waarbij men heeft getracht deze volledig in het Nederlands te stellen. In het boekwerk vindt men naast produkten van eigen fabrikaat een aantal produkten van door TA vertegenwoordigde fabrieken.

Inelco Holland: een catalogus geheel gewijd aan televisie apparatuur en systemen. Beschreven worden: lenzen, camera's, verlichting, monitoren, video-recorders, schakel- en verdeelappara-



Wij zoeken op korte termijn

ELEKTRONICI

- voor onderhoud en reparatie van elektronische scheepsapparatuur alsmede voor
- preventief onderhoud van havenradar- en communicatie-systemen

Voor beide functies is een opleiding MTS (afd. elektronica) NERG (elektronicus), of gelijkwaardig vereist.

Standplaatsen: Rotterdam - IJmuiden.

ELEKTRONICA MONTEURS

voor bediening en onderhoud van radio-navigatie-zendstations in Noord-Brabant en Zeeland.

Opleiding NERG (radio-monteur) of Rijks-cert. radiotelegrafist e.d.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan

Internationale Navigatie Apparaten NV

Wijnhaven 42

Rotterdam-3001

Verrijk uw kennis

Kluwer uitgevers drukkers

Technische boeken

Catalogus Elektronica-uitgaven

INTERNATIONALE NAVIGATIE APPARATEN NV



Doe uw verzoek

nu nog

op de bus!!!

met één of meer boeken.

doe een keus

uit de zojuist verschenen catalogus van onze elektronica-uitgaven.

Uw exemplaar ligt ter verzending gereed.

KLUWER uitgevers - drukkers

TECHNISCHE BOEKEN

DEVENTER - POSTBUS 23

TELEFOON (05700) 7 55 22

tuur, truc-effect eenheden, grootbeeld televisieprojectie, video sensor systeem, statieven en geluidsapparatuur. Het Inelco-programma is dermate kwalitatief geselecteerd dat nu voor elke toepassing en voor elk budget een verantwoord ontwerp en advies kan worden gegeven.

In de reeks technische documentatie van Van Dam elektronica verschenen de delen 11 en 12 gecombineerd. In dit gecombineerde deel technische gegevens van TTL geïntegreerde schakelingen.

De ruim 400 pagina's tellende catalogus van de 25 jarige Tektronix geeft een duidelijk overzicht van het uitgebreide programma van deze fabriek.

In het leveringsprogramma van Roelofs Radio vinden we een keur van populaire en prijsgunstige artikelen, zoals antennes, antenne-toebehoren, meetinstrumenten, autoradio's, zendontvangers enz.

De Italiaanse firma Ergon stuurde een mapje met specificatiebladen van haar beeldbuizen, afbuigeenheden en vertragslijnen.

Van het Technisch Bureau Uylenburg ontvingen we een tweetal prospectussen betreffende nieuwe artikelen van de Isophon-Werke GmbH en Rudolf Schadow.

Nieuw van Isophon is een kleine compactbox, in ronde vorm op voet en van Schadow nieuw een miniatuur drukschakelaar met aanduiding van de schakelstand.

Mallory Batteries heeft ten behoeve van constructeurs en ontwerpers een herzien handboek voor kwik en alkali mangaan batterijen gepubliceerd.

Het handboek levert gedetailleerde beschrijvingen van meer dan 100 verschillende cellen met het oogmerk ontwerpers basisinformatie zoals capaciteit, nominale spanning en afmetingen te verschaffen.

CINETONE FILMSTUDIO

Duivendrechtsekade 83-87
Amsterdam
Telefoon 356587

Vraagt voor spoedige indiensttreding

onderhoudstechnicus

voor haar geluids- en projectieapparatuur

Sollicitaties worden gaarne ingewacht aan bovenstaand adres.

Tetterode

fabrikant en leverancier van machines, hulpmiddelen en materialen voor de grafische en aanverwante industrieën, met een grote staf onderhoudsmonteurs vraagt

electronica- monteurs

voor de binnen- en buitendienst van haar afdeling Electronica met diploma Electronica VEV, ETS of PBNA.

Opleiding geschiedt in onze werkplaatsen te Amsterdam en bij de fabrieken van onze leveranciers in Europa.

N.V. Lettergieterij en Machinehandel v/h
N. Tetterode-Nederland, afdeling Personeelszaken,
Bilderdijkstraat 163, Amsterdam-West.
Telefoon 020-12 96 77, toestel 81.

Tetterode, een onderneming van Bühtmann-Tetterode

In onze zaak in Middelburg is op korte termijn plaats voor een

Radio-TV-monteur

Onze gedachten gaan uit naar een jeugdig persoon met een behoorlijke praktijkervaring die bezig is voor of in het bezit is van het diploma Elektronica-monteur NERG. Doch zij die niet aan deze eisen voldoen kunnen ook solliciteren.

Wij bieden een goed salaris en goede promotiekansen. Op korte termijn kan voor woonruimte worden gezorgd. In de te maken verhuiskosten wordt een vergoeding toegekend.

Bel voor het maken van een afspraak 0118-8045.

N.V. FABRO T.V.

Domburgh Schuitvlot 3, Middelburg



Wij importeren o.a.
Odhner Etap organisatie-
machines, Feilermat
elektronische factuuremachines,
Ricoh organisatie machines en
Melcom computers.

Voor onze technische dienst zoeken wij
op korte termijn:

electronici

voor de binnendienst.

Vereisten: Kennis van digitale technieken en
fijnmechanische belangstelling. Woonachtig in Amsterdam
of omgeving.

Wij bieden een hoog salaris, onkostenvergoeding en
gratificatieregeling. Sollicitaties aan:

ARGO

Argo Handelsonderneming N.V.,
Donker Curtiusstraat 7, A'dam,
tel. 020 - 18 03 03. Na 19.00 uur
tel. 070 - 86 44 73 (Hr. G. Mars).

n.v. willem van rijin amsterdam

In verband met onze branche-uitbreiding
op het audio-visuele vlak, zoeken wij

enkele bekwame technici

niet ouder dan 35 jaar, die de vóór-
komende problematiek goed aankunnen
en beheersen.

De bedoelde apparatuur bestaat uit:

TV-toestellen en -camera's; video-band-
apparaten; stuurapparaten; stereo ra-
dio's en platenspelers; projectoren.

*Zij die menen in deze branche de nodige
bekwaamheid te bezitten, wordt verzocht
schriftelijk te solliciteren, met uitgebreide
informatie over opleiding en ervaring en
met bijvoeging van een recente pasfoto.
Ons adres is: Haarlemmerweg 475 te Am-
sterdam (vlak bij Sloterdijk). Tel. infor-
matie 020 - 18 52 22, toestel 27.*

BOSCH

BLAUPUNKT BAUER EISEMANN

SHAPE TECHNICAL CENTRE

The Hague

offers NATO position to

Scientific assistants

and

Laboratory technicians

for the Communications Division, to provide all-round support to
scientific research workers in their technical studies and field expe-
riments. This involves the design and construction of equipment both
analogue and digital covering the range from voice frequency to
microwaves as used in various telecommunications systems and
techniques including satellite communications, advanced modulation
methods and switching.

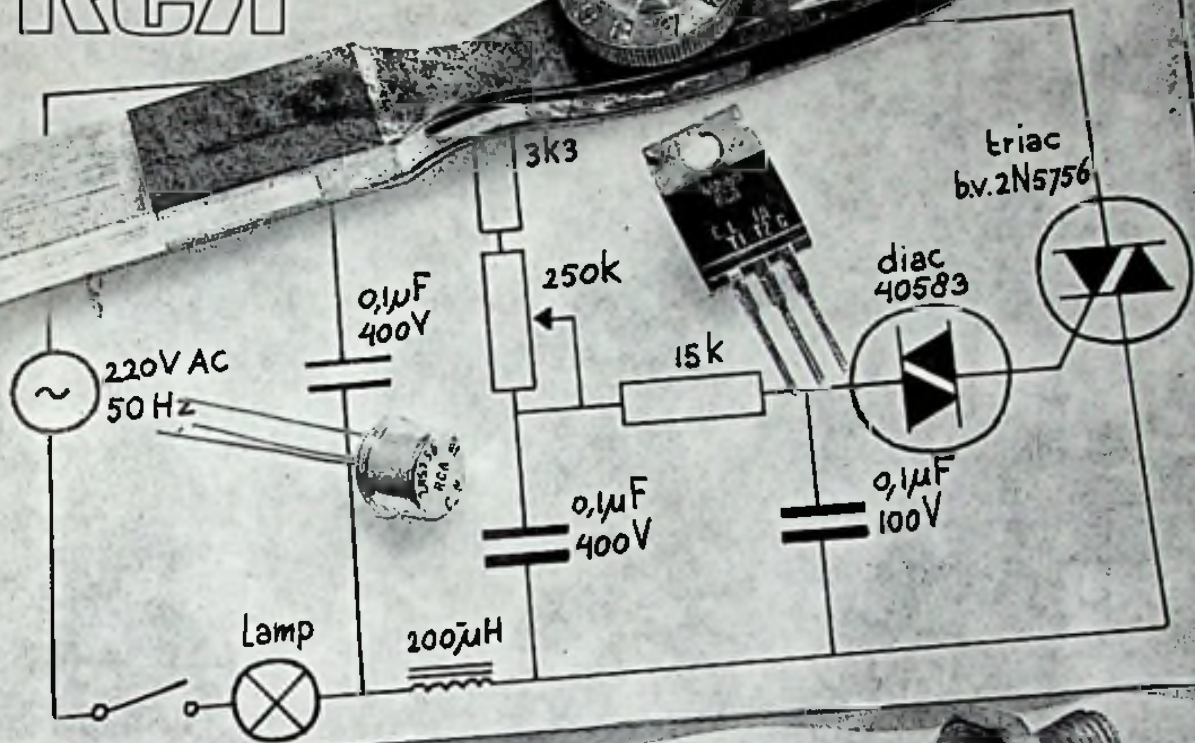
Position and annual basic salary to be offered will depend upon the
academic qualifications and practical experience and will be as
follows:

Laboratory Technician	13.455.— Dutch Guilders
Principal Scientific Assistant	18.687.— Dutch Guilders
Senior Scientific Assistant	21.505.— Dutch Guilders

Basic salaries will be augmented, if applicable, by a 6% Head of
Family allowance and a Children's allowance of 1128 Dutch Guilders
per year per child. Total emoluments will be tax-free in the Nether-
lands.

*Applications should be sent to Personnel Officer, SHAPE Technical
Centre, P.O.-Box 174, The Hague, Netherlands.*

RCA



In een sterk ontwerp een sterke triac: van RCA

De RCA Triacs zijn dermate slim en uitgekiend, dat ze alle terreinen van vermogensregelingen bestrijken. Lichtregelingen, motorregelingen (toerental en aan/uit-regelingen) 50/400 Hz. omvormers, modulators en schakelaars. Uitgekiend is ook de "shorted-emitter" konstruktie, die resulteert in een hogere dv/dt , een lagere lekstroom en een betere ruisongevoeligheid.

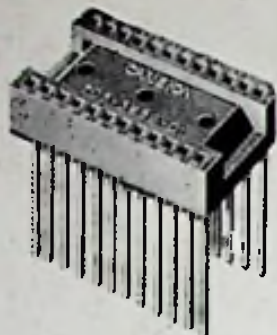
RCA Triacs zijn verkrijgbaar voor vermogensregeling tot 30 KW., stromen van 0,5 tot 80 A, spanningen van 100 tot 600 V. Alle gangbare behuizingen, zoals T05, T05 met heatspreader, T05 met heat-radiator, T066 plastic, T066, press-fit, stud en isolated-stud.

Ook voor uw toepassingen heeft RCA Triacs. Informeert u eens bij:

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 60 00 12

inveco

*Wij voorraad
Amsterdam*



**Cambion levert vele soorten
IC-voetjes en ander hoogwaardig
IC-montagemateriaal.
Stel gerust hoge eisen.**

Het Cambionprogramma omvat een zeer groot aantal hoogwaardige gestandaardiseerde elektronische componenten en IC-montagemateriaal. Connectors, aansluitklemmen, soldeersteunen, spoelen in vele kleurcodes en spoelvormen. Maar ook Peltier-elementen, experimenteerborden voor IC's, logische eenheden en insteekkaarten. En dit alles in de meest uiteenlopende variaties en voor elk probleem. Het programma omvat echter meer dan wij kunnen tonen. U stelt toch ook hoge eisen? Waarom dan geen Cambion componenten!



Soldeer IC-voetje



Wire-Wrap
IC-voetje



IC extractor



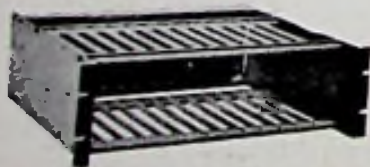
Experimenteer-
borden voor IC's.
Plugbaar en
soldeerbaar.



Aansluitsnoertjes
voor experimen-
teerborden



Extenders voor
Wire-Wrap
insteekkaarten.



Kasten voor
insteekkaarten
vele soorten
beschikbaar



Wire-Wrap en
soldeer
insteekkaarten



*catalogus gratis
op verzoek. !!*

Vergelijk de prijzen en de kwaliteit. Het is de moeite waard.