

20e Jaargang

19

1 OKTOBER 1972

f 1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

**Radiogolven
Nieuwe belasting
voor het
leefmilieu?!**

**Vernuftige
referentie
spanningsbron**

**Teller-
decodeertester**

**Metten
van kleine
verplaatsingen.**

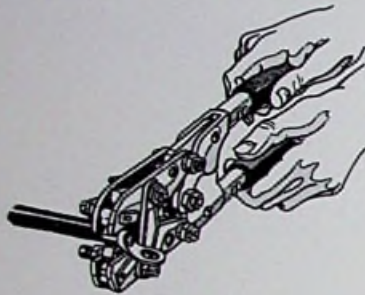
**Apparatuur
voor ontvangst van
telexberichten**

*Sterke uitvergroting van een deel
van een monolytische schakeling
Foto: Analog Devices*



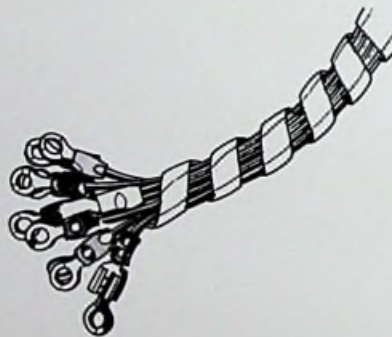
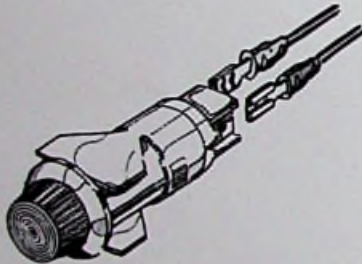
AMP

voor betrouwbare contacten



Ongeïsoleerde SOLISTRAND kabelschoenen voor grote draadmaten (10-120 mm²) en ROTA-CRIMP handtang.

SUPER CHAMP II handtang voor installatie, reparatie en onderhoud: knipt, stript en krimpt! Draadpennen voor schroefaansluiting.



PIDG FASTON contactklem, die een verbinding door opsteken op een contacttong tot stand brengt. AMPILLUME signaallampjes met neon of gloeidraad lichtbron; muur-vaste borging door verende vinnen.

SPIRAP elastische spiraal van polyethyleen voor het bundelen van kabels van 2-100 mm diameter.



Assortimentsdozen met een speciale samenstelling van SOLISTRAND, PLASTIGRIP of PIDG kabelschoenen en introductie-assortimenten.

Voor afdichting en isolatie van elektrische en mechanische verbindingen: AMPSULATION dikwandige krimpous. ISOLATIEKIT kneedbaar isolatiemateriaal.

SOLISTRAND • ROTA-CRIMP
SUPER CHAMP • PIDG • FASTON
AMPILLUME • SPIRAP • PLASTIGRIP
AMPSULATION
zijn handelsmerken van AMP Inc., U.S.A.

AMPLIVERSAL - Postbus 309
's-Hertogenbosch - Tel.: 04100-30400
Verkoop van AMP-producten voor installatie-, reparatie- en onderhoudsdoeleinden.

ELEKTROTECHNIEK 19 t/m 26 oktober, Jaarbeurs Utrecht
Irenehal, Standnr.: 1050.

Ampliversal
DIVISION OF AMP

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. E. E. Kluwer
Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-3600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,
Deventer
No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts
W. Arckens
L. Berends
W. De Boeck
ir. W. v. Bokhoven
J. Bron
H. E. Charlouis
H. Denis
W. W. Diefenbach
ir. J. R. G. Van Dijk
C. L. Doesburg
R. Y. Drost
E. J. R. Engelen
ir. R. Everaert
A. Th. E. van Eyk
C. A. J. v. d. Geer
C. Geilman
J. H. M. Goddijn

G. A. H. Hesp
Th. v. d. Heuvel
H. Hinlopen
F. Hofma
W. Jak
J. H. Jansen
drs. W. D. M. Janssen
H. Jekel
Th. R. J. Koehoorn
M. Leeuwin
H. Leydens
Th. C. Lof
W. Olthoff
drs. F. M. Schimmel
J. Smilde
F. A. S. Sterrenburg
P. Vijzelaar
H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 26,00
(incl. 4% O.B.)
losse nummers f 1,25
(incl. 4% O.B.)
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer f 2,50
België 400 Fr
losse nummers 20 Fr
buitenland f 29,- per jaar

Aanmelding nieuwe abonnees

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een
stortingsacceptgirokaart. Men wordt verzocht voor
betaling van het abonnementsgeld uitsluitend van deze
kaart gebruik te maken.

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren
Verschijnt tweemaal per maand

1 oktober 1972
20e jaargang

In dit nummer

Informatica	655	Radiogolven... nieuwe belasting van het leefmilieu
Telecommunicatietechniek	658	Toepassingen van microkanaal- plaat-versterkers
	665	Apparatuur voor ontvangst en regi- stratie van telex-uitzendingen
	682	Nieuw TVmateriaal van IVC
Meettechniek	663	Metten van kleine verplaatsing m.b.v. microgolftechniek
Halfgeleiders	670	Vernuftige referentie bron schake- ling
	671	Binair-decimaal lampjes display, ge- combineerd met teller-decoder tester
	675	Op Amp allerlei dl. 7
	677	IC's in TV-ontvangers (2)
Spitsvondige schakelingen	661	Tijdschakeling
	662	Elektronische toerenteller met NAND gate en masterslave
Vaste rubrieken	659	RE-journaal
	683	Documentatie
	684	Nieuwe boeken
	685	Nieuws voor Handel en Industrie

Rectificatie

Op blz. 648 – RE 18 – 16 september 1972 – is in het schema van het
alarmapparaat aangegeven dat R8 47kΩ is, deze weerstand is echter 47Ω.

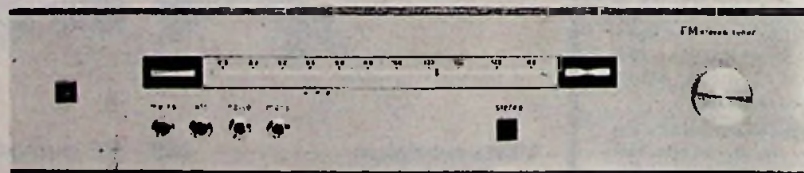
Wij begrijpen, dat U graag naar een goede stereo tuner luistert



**DIT
IS
DE „BESTE“**

(Görler-bezitters weten al waarom)

WIJ BEWIJZEN HET U



COMPLETE GÖRLER STEREO TUNER IN ÉÉN KOOP

i.p.v. f 462,72 voor slechts f 435,27

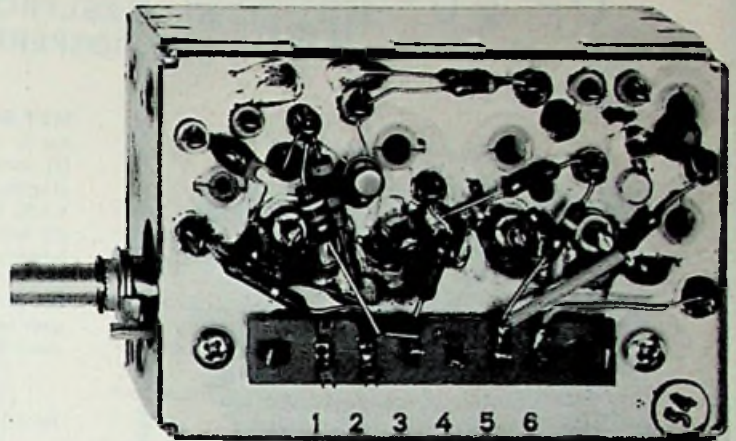
Documentatie f 3,-

GÖRLER STEREO TUNER

FET TUNER type 312-2433

Uitgerust met FET's, AF124 als oscillator en BC108 als AVC
 Afstembereik: 87,5 MHz tot 108,5 MHz.
 Antenne-impedantie 240 - 300 Ω (symmetrisch)
 50 - 75 Ω (asymmetrisch)
 Ruisgetal: kleiner dan 2,5 KTo.
 Spanningsversterking: 38 dB ca 2 dB.
 Selectiviteit: ($Xf_e + f_{ZF} : 2$): 100-90 dB
 Spiegel selectiviteit ($f_e + 2f_{ZF}$): 70 dB.
 Middenfrequent stabiliteit: beter dan 90 dB.
 Middenfrequent bandbreedte: 280 kHz + 10%.
 Voedingsspanning: +12 en +24 volt.

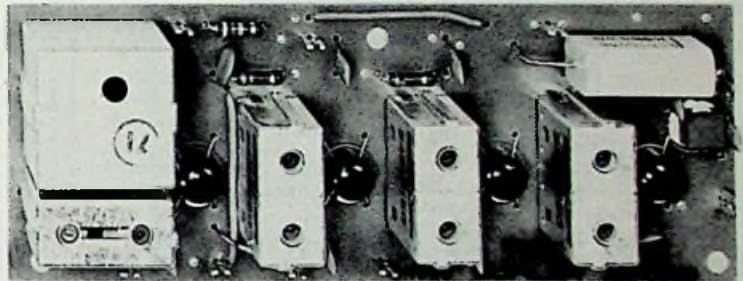
Prijs f 90,-



MIDDENFREQUENT VERSTERKER type 322-0050

Uitgerust met geïntegreerde schakelingen en ratio-detector.
 Spanningsversterking: 100 dB.
 Ingangsimpedantie: 1 k Ω .
 LF uitgangsspanning bij 100% modulatie over 10 k Ω : 320 mV.
 Vervorming: bij 100% modulatie: typ. 0,5 %
 bij 60% modulatie: typ. 0,15%
 AM-onderdrukking bij 50% AM-modulatie:
 beter dan 50 dB
 MF-bandbreedte: 160 kHz.
 Ratio-breedte: 600 kHz.
 AFC-spanning: circa 0,5 V (nodig voor 200 kHz AFC-bereik)
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt.

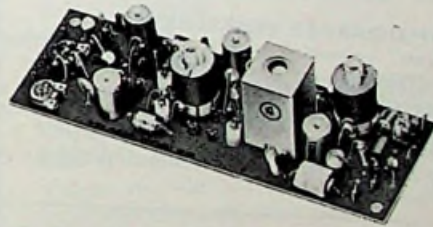
Prijs f 78,-



STEREO-DECODER type 327-0032

Uitgerust met silicium transistoren.
 Ingangsimpedantie 30 k Ω
 Maximale ingangsspanning 2,5 volt piek-piek.
 Spanningsversterking: 15 dB.
 Uitgangsimpedantie: circa 4 k Ω
 Deëmphasis: 50 μ seconde.
 Overspreekdemping: bij 100 Hz beter dan 35 dB.
 bij 1 kHz beter dan 40 dB.
 bij 10 kHz beter dan 33dB.
 19 kHz onderdrukking beter dan 30 dB.
 38 kHz onderdrukking beter dan 50 dB.
 SCA-onderdrukking: beter dan 60 dB.
 Stereo-indicatie bij piloottoon: circa 100 mV piek-piek.
 Vervormingsfactor: bij mono: 0,5%; bij stereo: 0,6%.
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt.

Prijs f 68,-



RUISONDERDRUKKER (Squelch) type 326-0010

Ook te gebruiken bij afstemmer zonder stereodecoder.
 Uitschakelbaar, met aansluiting voor veldsterktemeter.
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt . . . Prijs f 26,-

Onderdelenpakket voor gestabiliseerde voeding voor bovenstaande bouwstenen uitgerust met een operationele versterker, siliciumtransistoren, print en koelplaten . . . Prijs f 45,65

Chassis, incl. meters, schakelaars en alle montage-materialen . . . Prijs f 104,50

Gegraveerde frontplaat van geëloxeerd aluminium (als nieuwe regelversterker) . . . Prijs f 32,00

Kast, noten, teak of palissander . . . Prijs f 40,00

VOIN OLOM ELEKTRONICA

ROTTERDAM

Spoorsingel 49
 (Blijdorp uitgang CS station)
 Telefoon 010 - 67 00 22
 Telex 25336 damel nl,
 Postrekening 295550

AMSTERDAM

Blasiusstraat 14 - 16
 Telefoon: 020 - 94 72 18

Postorders en correspondentie: uitsluitend aan
 Postbus 450 te Rotterdam
 Verzending onder rembours of vooruitbetaling
 per giro.

Prijzen exclusief BTW.

Open brief

van Nico Visch en
John van der Sluis

EEN NIEUWE NORM IN GELUIDSPERFECTIE

aan **ALLE ZELFBOUWERS DIE OP
GELUIDSPERFECTIE UIT ZIJN.**

Wat wij u nu te vertellen hebben klinkt tamelijk ongelooflijk. Maar het is waar en dat kunt u zelf controleren!

EEN NIEUWE NORM!

Als liefhebbers waren wij niet kapot van de bestaande systemen voor geluidswaergave. De enige norm voor geluidsprefectie, DIN 45.500, zei ons bijvoorbeeld niet veel. Die zegt u waarschijnlijk ook niet zoveel.

Als technici hebben wij daarom, na 5 jaar research, een nieuwe norm ontwikkeld en op basis van die norm het "HAWK SOUND SYSTEM" ontworpen - een zelfbouw-systeem voor de versterkers "Hawk" 12/15 Watt en "Hawk" 25/28 Watt, en binnenkort ook voor mengschakelingen, filters, etc.

NIET BEZUINIGD OP ONDERDELEN, OOK NIET OVERDREVEN SIMPEL

In het "HAWK SOUND SYSTEM" maken wij ruim gebruik van de allerbeste componenten (elke "Hawk" 12 Watt versterker, bijvoorbeeld, bevat 34 transistoren, 13 dioden, 150 weerstanden en 90 condensatoren - ruim het dubbele als in bouwsets met dezelfde prijs gebruikelijk!) En elke unit van het "HAWK SOUND SYSTEM" is een unieke schakeling op zich - overigens ook los te gebruiken. En in combinatie geven die units u de beste versterker die u kunt kopen, zelfbouw of kant-en-klaar. (Slechts enkele kant-en-klaar versterkers, die dan wel het dubbele kosten, kunnen tippen aan de "Hawk". Als u ons een vergelijkbare versterker laat zien, die minder dan het dubbele kost, kopen wij hem van u).

DE ONHOORBARE VERSTERKER

Een "Hawk" versterker is een vrijwel onhoorbare versterker. Waarmee we maar willen zeggen dat een "Hawk" geen bijgeluiden bij de waergave geeft. Geen andere geluiden produceert dan erin worden gestopt. Accoord, elke versterker vervormt. Ook de "Hawk". Maar bij de "Hawk" is die vervorming teruggebracht tot het technisch mogelijke minimum - dus vrijwel tot 0!

Dit zijn de uitkomsten van metingen die door onszelf en door anderen aan het "HAWK SOUND SYSTEM" werden uitgevoerd:

- Vervorming in de voorversterker 0.03% (DIN 45.500 accepteert 0.5%)
- Vervorming in de regelversterker 0.03% (DIN 45.500 accepteert 0.5%)
- Intermodulatievervorming 0.05% (DIN 45.500 accepteert 0.5%)
- Harmonische vervorming 0.02% (DIN 45.500 accepteert 0.1%)
- Cross-over vervorming onmeetbaar (DIN 45.500 accepteert 0.1%)

TWEE MOGELIJKHEDEN TOT PERFECTIE!

Nu zijn er dus twee mogelijkheden als u 'n top Hi-Fi Stereo versterker wilt hebben: U koopt 'm kant en klaar voor ongeveer f 1200 - of u heeft 30 uur technisch zelfbouwplezier en u bouwt 'm zelf voor 390 GULDEN ("Hawk" 12/15 Watt) of 590 GULDEN ("Hawk" 25/28 Watt).

De keus lijkt niet moeilijk. (En u bouwt uw eigen "Hawk" bijzonder gemakkelijk, als u er de tijd voor neemt, door de kristalheldere beschrijving.)

HET BEWIJS WORDT GELEVERD

Als u nu onze zeer stoute beweringen controleren wilt (1) kunt u de complete documentatie aan uw handelaar vragen, of bestellen door storting van f 5 op giro 22 64 200 van V.S.K. Electronics - Rotterdam of

(2) kunt u bij ons in Rotterdam naar de "Hawk" komen luisteren of ons telefonisch uw resterende vragen stellen over systeem en versterker(s).

Bel gerust 010 - 37 44 11 en praat eens met de ontwerpers over hun "HAWK SOUND SYSTEM". U zult er versteld over staan, dat u dan te horen krijgt, of wij heten niet langer meer

Nico Visch

en

John van der Sluis.

Dit is de specificatie van de "Hawk" 12/15 Watt Zelfbouwversterker

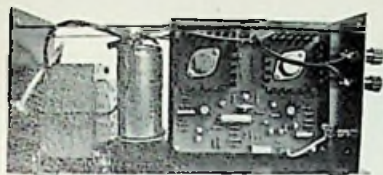
Voorversterker voor MD-Pick-Up	
Gevoeligheid	: 2 of 5 mV
Ingangsimpedantie	: 47 Kohm
Dynamiek	: minimaal 80 dB
Frequentiebereik	: 20 - 20.000 Hz
Vervorming	: max. 0.03%
Correctie	: RIAA binnen 1 dB
Uitgangsspanning	: max. 0.2 Veff.
Voedingsspanning	: 12 Volt
Toonregelversterker	
Gevoeligheid	: 100 mV voor Vout = 500 mVeff
Ingangsimpedantie	: 100 Kohm (tuner-recorder-aux.)
Frequentiebereik	: 30 Hz. tot 20 KHz binnen 1 dB
Vervorming	: max. 0.03% bij Vout = 500 mVeff.
Uitgangsspanning	: max. 1.3 Veff.
Balansregeling	: + 9 dB per kanaal
Hoogregeling	: + 13 dB en - 13 dB bij 10 KHz
Laagregeling	: + 15 dB en - 15 dB bij 50 Hz
Kantelpunt	: 800 Hz
Uitgangsimpedantie	: 4.7 Kohm
Ingangsimpedantie	: 50 Kohm (monitor-aansluiting)
Uitgangsimpedantie	: 4.7 Kohm (banarecorder opname)
Eindversterker 12 Watt	
Gevoeligheid	: 400 mVeff. voor 12 Watt
Ingangsimpedantie	: 22 Kohm
Frequentiebereik	: 20 tot 20.000 Hz binnen 1 dB
	: 20 tot 40.000 Hz binnen 3 dB
Vervorming	: 0.05%
Harmonische Vervorming	: 0.02% bij 1000 Hz
	: 0.1% van 20 tot 20.000 Hz
Cros Overtorming	: beter dan 0.01% plekwaarde (met de ons bekende meetapparatuur niet meetbaar en in ieder geval beneden het ruisniveau)
Uitgangsvermogen	: 12 Watt sinus
	: 16 Watt piek
Uitgangsimpedantie	: kleiner dan 0,1 ohm
Uitgangsbelasting	: minimaal 4 ohm; maximaal 2 uF
Kortsluitbeveiliging	: bij volle uitsluiting kortsluitvast gedurende minimaal 3 sec.
Luidsprekerdemping	: beter dan 80 in een frequentiegebied van 20 tot 15.000 Hz.

Dit betaalt u voor de afzonderlijke units, die u ook los kunt gebruiken

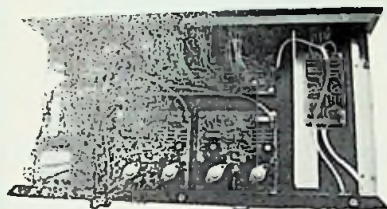
Dit betaalt U voor de afzonderlijke bouwsets:	12/15 Watt Systeem
Stereo Voorversterker voor MD-Pick-Up	27,50
Stereo Regelversterker met Monitor-aansluiting	59,90
Set Potentiometers met geselecteerde gelijkloop	25,00
2 x Mono Eindversterkers	119,80
Voeding Eindversterkers incl. trafo	75,00
Kast met frontplaat en montage materiaal	126,50
Totaal van de afzonderlijke bouwsets	433,70

10% KORTING!

Totaalprijs bij aanschaf van de complete "HAWK" 12/15 Watt:
390 GULDEN



Compleet gemonteerde 2 x 25 Watt
Eindversterker



Compleet gemonteerde 2 x 12 Watt
Versterker



HAWK SOUND SYSTEM
eenzaam aan de top!



Verkrijgbaar bij uw handelaar met het
blauwe vignet.

USK

ELECTRONICS
ROTTERDAM

TELEFOON 010-374411

TELEX 23019

POSTBUS 1691



**bouw voor
morgen**



digitale paneelmeters

absolute aflezing van de meetwaarde
In één oogopslag
géén parallax
géén hysteresis

**DE ANALOGIC 2532 SERIE DIGITALE
PANEELMETERS HEBBEN EEN GROOT
AANTAL ADDITIONELE VOORDELEN:**

3 digits met 100 % overrange
automatische polariteit-aanduiding
nauwkeurigheid 0,1 %
DTL/TTL aangepaste BCD uitgang
sampling rate max 100/s
geschikt voor 220 V 50 Hz
ingangsimpedantie 1000 M Ω
keuze uit Nixie en 7-segment display

f.470,- excl. BTW

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



heijnen nv

GENNEP, Steendalerstr. 56. Tel. 08851-1956. TELEX 48039 Nederland
HASSELT, Genkersteenweg 284. Tel. 011-25467. TELEX 39047 België

Uw pulsgenerator?

PRIJS?! slechts f 845,- excl. BTW

Dit is uw type!

type 99

**Bij uitstek geschikt voor
laboratoria en practica.**



Frequentiebereik:

2 Hz – 20 MHz

Delay:

vast 5 nsec

Pulsbreedte:

20 nsec tot 200 msec

Amplitude:

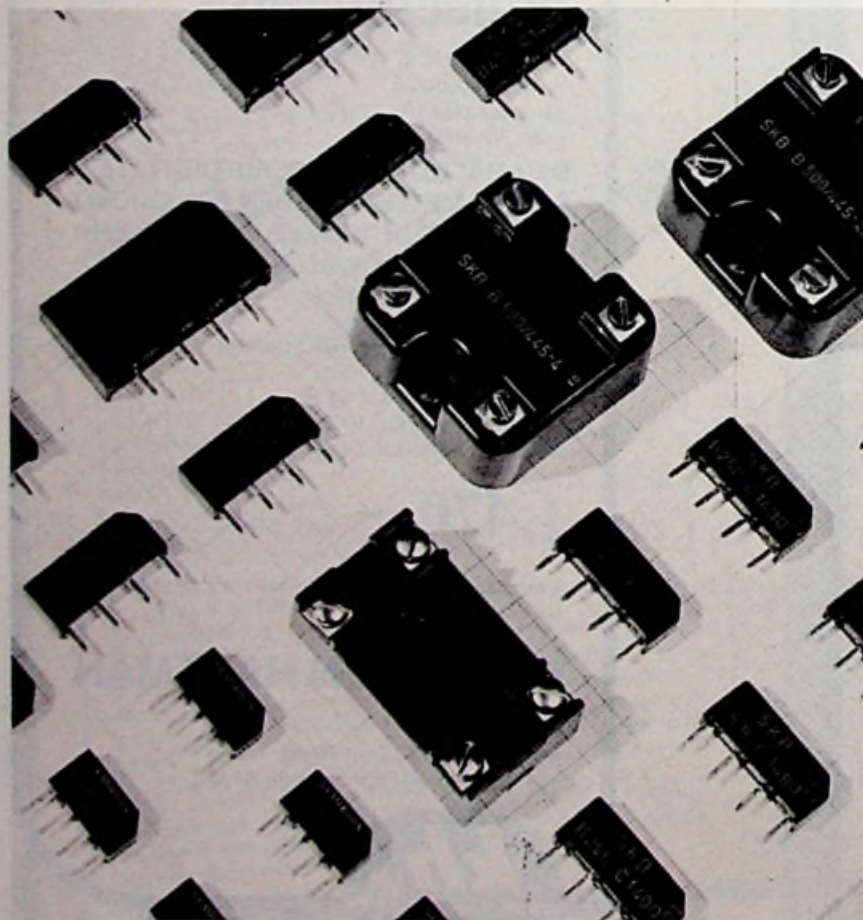
variabel van < 1 tot 5 V in 50 Ohm

Stijgtijd/afvaltijd:

5 nsec

Beveiliging van de uitgang tegen:

kortsluiten, open circuit en
terugvoeden van -5 tot +10 V



SILICIUM- BRUGGELIJK- RICHTERS

VANAF 600 mA
TOT 30 A.

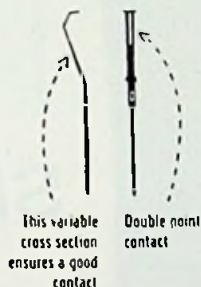
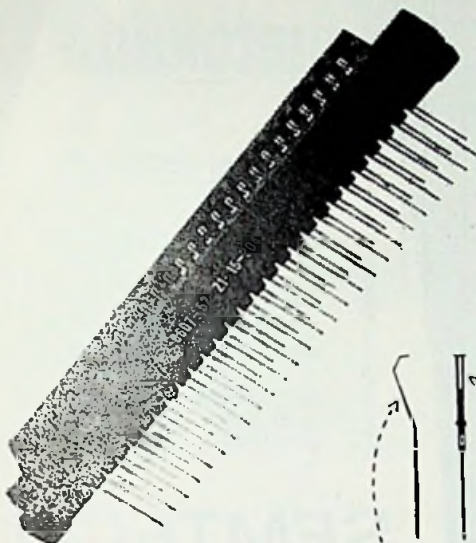
VRAAGT
BROCHURE
B 644 D.

SEMIKRON

Wormerveer Postbus 76 Industrieweg 17
Tel. 02980-8 3258 Telex 13095

SOURIAU

FILOTEX



Serie : 8607
 Steek : 2,54 mm
 Kontakten : enkelzijdig 1 t/m 49
 dubbelzijdig 2 t/m 98
 Stroomsterkte per contact: 3 Amp.

Wire Wrap draad
 Leverbaar in 3 uitvoeringen
 Kern: koper vertind,
 resp. koper verzilverd.
 Isolatie: P.V.C. - F.E.P. - Polysulfone

Kontaktuitvoering: Wire Wrap - soldeer
 en geschikt voor
 montage op gedrukte
 bedrading.

Kerndikte	AWG 20	22	24	28	30
Draaddiameter:					
P.V.C.	1,45	1,25	1,10	—	—
F.E.P.	1,40	1,20	1,05	0,62	0,53
Polysulfone	—	—	—	0,62	0,53

Tevens leverbaar als bandkabel

Voor nadere informatie:



S · E · B · S

NEDERLAND

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

complete opleiding

voor de officiële examens

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)
ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)

met

schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

met

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

met

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.

de afdeling Elektrotechniek geeft o.a. ook de opleidingen: radiomonteur (v.e.v.), schakeltechniek m.b.v. halfgeleiderdioden, versterkertechniek m.b.v. halfgeleiderdioden, adspirant elektronicus, elektronicus deel 1 en deel 2.

Op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend de studiegids Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft. Vul vandaag nog de bon in.

leidse onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstdoel

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
Leiderdorp/Leidsedreef 641a

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 4 44 51*

bon Stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____
mevr. _____
mej. _____
dhr. _____
straat _____

woonplaats _____ 641a

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden

NIEUW
IN

metoxilite

MEDIUM RECOVERY

M2-M0

200-1000 v Piv; 500 mA
afmetingen: 4 x 1.5 mm

M20-M50

2000-5000 v Piv; 125 mA
afmetingen: 4 x 1.5 mm

SM20-SM30

2000-3000 v Piv; 250 mA
afmetingen: 5,5 x 2,5 mm

SEMTECH

CORPORATION

FAST RECOVERY

F1-F5

100-500 v Piv; 500 mA
afmetingen: 4 x 1.5 mm

F15-F30

1500-3000 v Piv; 100 mA
afmetingen: 5.5 x 1.5 mm

S 15F-S 30F

1500-2500 v Piv; 250 mA
afmetingen: 5.5 x 2.5 mm



POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070-601919 *



Is standaardiseren op TEFLON*-isolatie een kostbare grap?

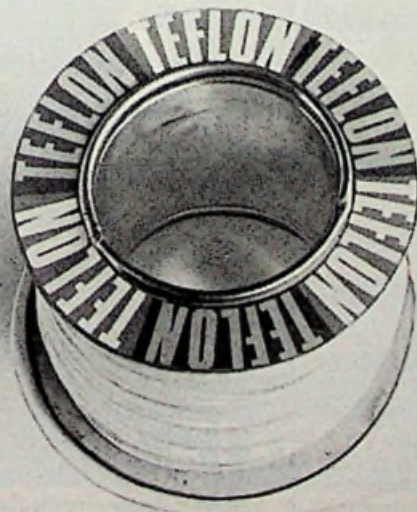
Ogenschijnlijk wel. Iedereen weet dat TEFLON nu eenmaal duurder is dan gewoon isolatiemateriaal. Maar als u even doordenkt dan staan er heel wat kostenbesparende factoren tegenover.

1. u hoeft niet allerlei merken in voorraad te houden en dat bespaart op inkoopkosten, orderverwerking en voorraadkontrolle en natuurlijk investering in voorraad
2. met TEFLON hebt u minder uitval en dat is op zich al een hele post
3. u hebt veel en veel minder onderhoud en dat bespaart heel wat man-uren

En voegt u daaraan dan nog eens de volgende eigenschappen toe:

- een diëlektrische konstante van slechts 2,1 onafhankelijk van temperatuur en frequentie
- hittebestendig, dus die soldeerbout doet TEFLON geen kwaad
- chemicaliënbestendig
- door het gladde oppervlak (een exclusief punt) gemakkelijk automatisch te verwerken
- eenvoudig te monteren en te bundelen
- rook- en brandveilig zoals duidelijk is gebleken uit de "Oxygen index flamability tests" van General Electric

En ga zo maar een tijdje door! Weet u wat u doet? Vraag het boekje "TEFLON STANDARDISATION AND COST ANALYSIS" eens bij ons aan! De objectieve feiten die daarin staan vermeld zullen uw financiële mensen bepaald interessant vinden!



HABIA N.V.,
Marksingel 40b, Breda,
tel. (01600) 4 18 91, telex 54262.



Zendt u mij het boekje "TEFLON
STANDARDISATION AND COST ANALYSIS"

Naam _____

Functie _____

Firma _____

Adres _____

_____ Tel. _____

re

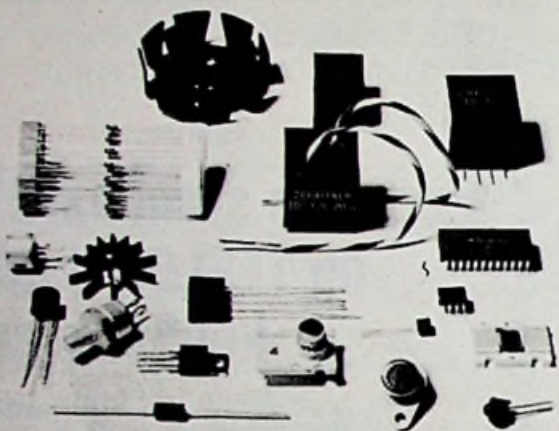
**aktieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



transistoren
signaaldiodes
powerdiodes
integrated circuits
gelijkrichters *
triacs *
diacs *
thyristors *
koelelementen *
impulstrafo's *
ontstoringfilters *

fairchild *
edl *
hutson *
schaffner *

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

* belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**

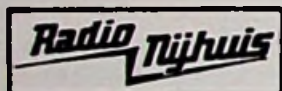
rodelco b.v.

Komponenten
Katalogus

1972-1973

Bekende adressen te:

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09

MEYSEN

MARKT 55

T E L . 0 1 6 5 0 - 3 4 8 9 2

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de
radio-amateur. Gespeciali-
seerd in onderdelen, o.a. de
Philips service-onderdelen uit
voorraad leverbaar; ook goed-
kope buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

DEMONSTRATIE HAWK SOUND SYSTEMS

In de maand oktober zullen wij het door ons
ontwikkelde versterker-systeem op de hieron-
der genoemde plaatsen demonstreren:

13 en 14 oktober AMSTERDAM:
Gebouw de Liefde, Da Costakade 102.

20 en 21 oktober ROTTERDAM:
Concertgebouw De Doelen, ingang Karel Door-
manstraat 31.

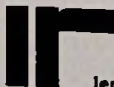
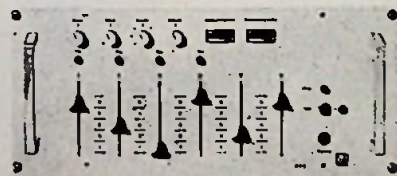
De demonstraties worden gehouden op vrijdag van 18.00 tot
22.00 uur, op zaterdag van 9.00 tot 18.00 uur.
Bring Uw eigen platen mee!

V.S.K. Electronics.

RIM - Discotheek mixer

6-kanaals stereo mengpaneel M6S

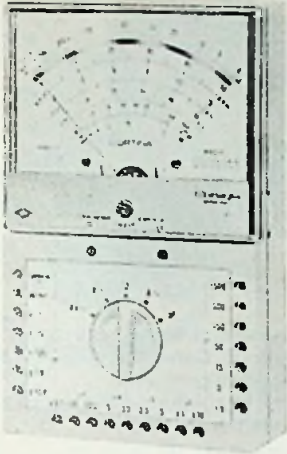
compleet en
als bouwdoos
leverbaar.
Vraag nadere
documentatie bij
de importeur:



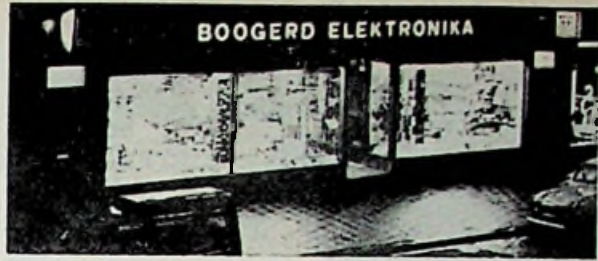
lemke roos hogeweg 33 amsterdam tel 020-35 35 55

CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

	Inkl. BTW
Mini Minor	. f 80,00
Cortina Minor	. f 115,00
Cortina Minor USI	. f 145,00
30 KV probe	. f 52,00
Cortina Elektro	. f 147,50



Alle instrumenten worden geleverd met Nederlandse handleiding en 1 JAAR GARANTIE.



Cortina	. f 147,50
Cortina USI	. f 170,00
30 kV probe	. f 52,00
Cortina Major	. f 200,00
Cortina-Major-USI	. f 225,00
30 KV probe	. f 52,00
Dino	. f 240,00
Dino USI	. f 275,00
30 KV probe	. f 75,00
Buisvoltmeter VTVM 1001	. f 350,00
30 KV probe	. f 52,00
HF probe	. f 45,00
Transistortester model	. f 147,50
Usijet signaalinjector tot 500 MHz	. f 45,00

Boogerd Elektronika

Hilledijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 84-09-97
Verzending door geheel Nederland onder rembours.

voor elk probleem de juiste oplossing

Daarom maakt Kontakt voor elk vakgebied een volmaakte specialiteit.
14 speciale spray's die U helpen Uw arbeid te verlichten.
En elke spray geeft de afdoende oplossing voor het specifieke probleem.

Efficiënte hulpmiddelen voor de technicus

Plastik Spray 70

Transparante acrylhars-beschermlak.

Isolier Spray 72

Isoleerolie op silikoonbasis.

Kälte Spray 75

Spoort thermische onderbrekingen op

Kontakt 61

Reinigt, smeert, beschermt.

Kontakt 62

Okxyde en sulfide ontlossend onderhoudsmiddel

Video Spray

Ideale magneetkop-reiniger

Antistatik Spray 100

Verhindert statische ladingen en stofafzetting

Tuner 601

Reinigt alle kanaalkiezers

Graphit Spray 33

Herstelt geleidingschakelschermingen (bij kathodestroomruijzen)

Sprühöl 88

Verfijnd smeermiddel dat niet verharst

Fluid 101

Snelle strouwbare vochtverdringer

Lötlack SK 10

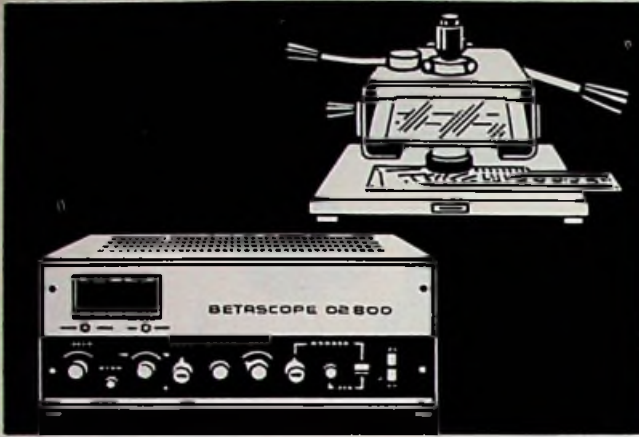
Schermingslak voor okxydatie-voorkoming

Kontakt WL

Reinigt en ontvet

KONTAKT
spuit kontaktproblemen weg!

imp: n.v. connector prinsengracht 634 amsterdam tel. 234088/235831



BETASCOPE LAAGDIKTEMETER

voor edelmetalen als goud,
zilver, rhodium, palladium,
oxydelagen, opgedampte lagen
en andere bijzondere toepassingen,
zowel statisch als aan lopende
banen van

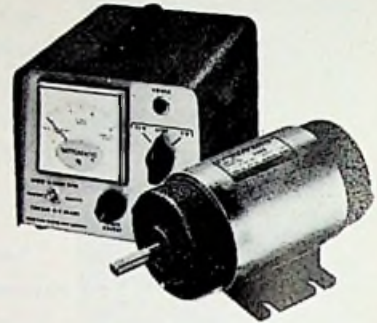
HELMUT FISCHER

diverse uitvoeringen als digitaal,
analoog of gecombineerd met
diverse meetafels en meetsonden
voor zeer kleine voorwerpen,
in gaten, doorgemetalliseerde gaten
in gedrukte schakelingen enz.



N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG POSTBUS 249 TEL. 070 - 29 80 29*
HE-85A

MOTOMATIC DC Toerenregel systemen



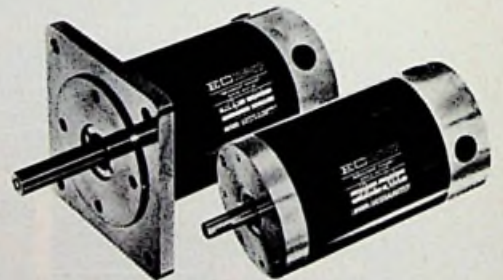
Motomatic - is een uniek toerenregelsysteem
bestaande uit een DC Servomotor - generator en
elektronische regelversterker.

Motomatic - heeft bijzondere eigenschappen:

- zeer groot regelbereik 1000 : 1!
- schokvrije rotatie van de motoras
- vollast koppel zelfs bij het laagste toerental
- uitstekende stabiliteit

Motomatic is geen thyristor regeling.
Het Master type regelunit is bijzonder geschikt
voor laboratorium gebruik.
Inbouw units zijn eveneens leverbaar.

DC Servomotoren



- Motor vermogens tot 1000 Watt
- permanent magneetsysteem
- hoog aanloopkoppel
- leverbaar met aangeflensde tachogenerator

Voor geavanceerde toepassingen kunt u een keuze
maken uit het uitgebreide programma Moving Coil
Motoren voorzien van een ijzerloze rotor.
Dokumentatie wordt u gaarne op aanvraag
toegezonden.



Postbus 660 - Rotterdam - Tel. 010-156622
Telex 21034 - drive nl. Kantoor en magazijnen:
Schuttevaerweg 60, Rotterdam-3008

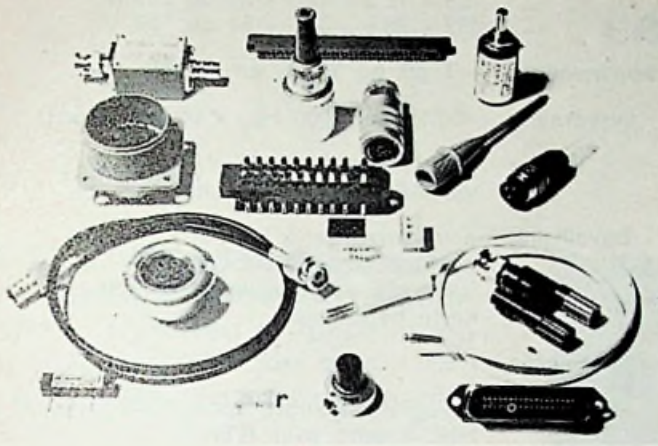
**connectors
en kabel**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



connectors
voeten voor ic's
verloopconnectors
coaxiale kabel
meeraderig kabel
flexibele meetsnoeren
testpennen
potentiometers
instelknoppen
insteltrimmers
black boxes

amphenol-tuchel
barnes
kemmler
pomona

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**



Komponenten
Katalogus
1972-1973

NIEUW*!

DIFFERENTIAAL PARAMETRISCHE VERSTERKER TYPE 1702


Bias current: max. 0,005 pico amp.
0,0002 pA/°C

Voltage offset: $\pm 30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.

Common mode: 100 Volts min.

Full power Frequency: 40 Hz. min.

Size: 3,81 × 3,81 × 1,52 mm.

 **TELEDYNE PHILBRICK**

WAVERSE STEENWEG, 1676
TEL. 02/72.55.89 - 72.45.56

1160 BRUSSEL
TELEX: 267.38

QUAD 50 E

UNIVERSELE VERMOGENSVERSTERKER
VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSING



10,9 kg
120 x 159 x 324 mm
110/220 V

- vermogensafgifte 50 W continu aan
5,5 - 12,5 - 22,5 - 50 en 200 Ω .
(17 - 25,5 - 34 - 51 en 102 V)
- vermogenscurve - 1 dB bij 30 Hz en 20 kHz
- vervorming <0,1% bij 1000 Hz, <1% bij 10 kHz
- ingang 0,5 V asymmetrisch of zwevend,
via instelbare verzwakker
- beveiliging onvoorwaardelijk stabiel,
bestand tegen overbelasting,
zelfbegrenzend bij hoge temperatuur,
korte hersteltijd
- prijs f 500.- netto excl. BTW
- accessoire inplug-ingangstrafo 600 Ω gebalanceerd,
f 57.- netto excl. BTW
- fabrieksfolder wacht op uw aanvraag



TransTec nv
Rotterdam

Schiedamsevest 67
tel. (010) 14.70.55*

„GELOSO“ Transistormegafoon



Compleet met:

- BATTERIJEN
- UITNEEMBARE MICROFOON
- VERLENGKABEL

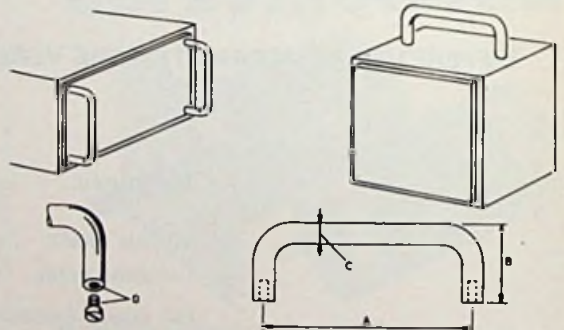
Voorts uit voorraad leverbaar: alle typen versterkers, microfoons en membraan-luidsprekers.

Imp:

RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG. Tel. 070 - 33 38 70

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

ACIER CHROME
STEEL CHROMIUM PLATED

TYPE	A	B	C	D	bruto-prijs incl. B.T.W.
HV 18	180mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 3.45
HV 12	120mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 3.10
HV 11	112mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 2.90
HV 9	90mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 2.80
HV 8	80mm	30mm	8 ϕ	M 4	f 2.80
HF 6	60mm	22mm	6 ϕ	M 3	f 1.95
HV 4"	101,6mm	30mm	9,52 ϕ	M 5	f 2.80
HV 6"	152,4mm	30mm	9,52 ϕ	M 5	f 3.30

N.V. GULLY-LOOSDRECHT
Tel. 02158-3393

SERIES 80 IMRAK

een nieuw rek van IMHOF

SERIE 80 IMRAKS kenmerken zich door smalle staanders met daarin vallende zijdeuren of -panelen en achterdeur.

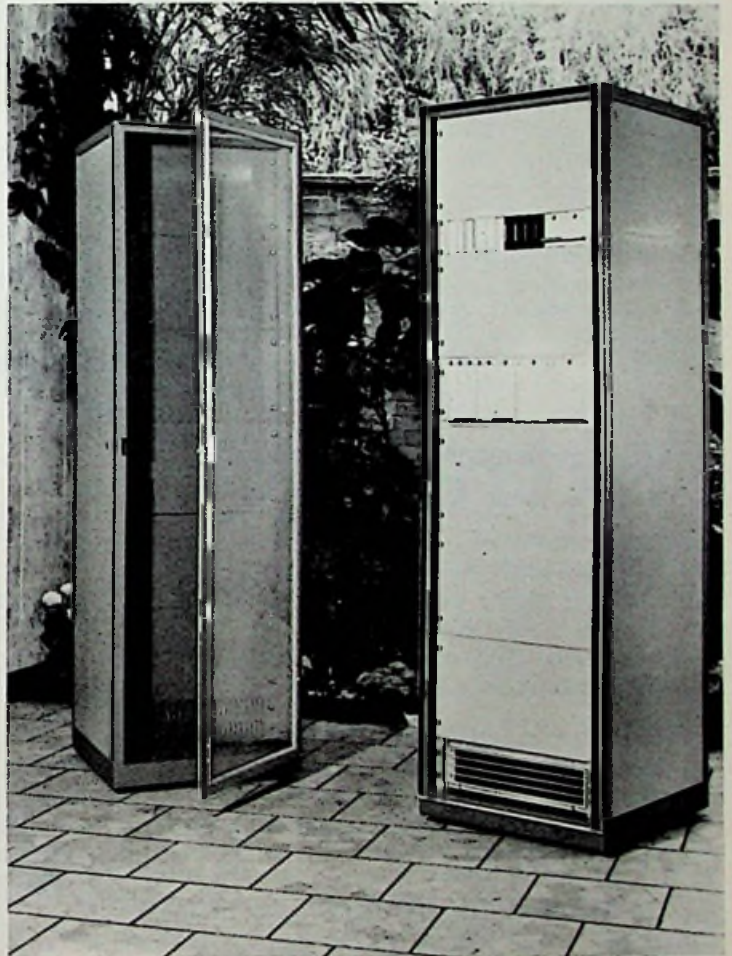
De staanders zijn van een gatenpatroon voorzien voor montage van frontpanelen en instrumenten (óók amerikaanse) en tevens is aan de zijkant van de staanders een gatenpatroon voor montage van chassisgeleiders, zodat geen ruimte aan voor- en achterkant verloren gaat voor montage van Uw panelen of instrumenten.

De rekken zijn leverbaar in 2 hoogten t.w. 33 en 39 eenheden. Breedte 19". Nuttige diepte: 20 en 25". Levering in bouwpakketvorm, eenvoudige montage.

Standaardafwerking in twee kleuren grijs gemoffeld (textielstructuur).

Tal van extra's zoals verschillende soorten van paneelmontage, voordeuren, sierstrippen, ventilatoren, zwenkwielen en hijsogen maken de serie compleet.

SERIE 80 IMRAKS een nieuw rek van Imhof!



**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA
DELFT**

SCHIEWEG 18p
TEL. 015-30940
na september

POSTBUS 5005
TELEX: 32624
TEL. 015-569216

KINGS



Extra dry

Bij een Martini nog een kwestie van smaak, maar voor een RF-connector in een vochtige omgeving een eerste vereiste. Daarom zijn Kings pluggen en jacks vochtbestendig.

De standaard Kings RF-connector teruggebracht tot de meest functionele vorm, 50% kleiner en 50% lichter. Met een absoluut bedrijfszekere montage in seconden.

De Kings K-Grip Jr. RF-connector is echter niet alleen extra droog. Het is ook een minder kostende, veel toegepaste, hoogst betrouwbare RF-connector.

Kings K-Grip Jr. RF-connectors zijn verkrijgbaar in BNC, TNC, N, UHF, SMA en Hoogspannings-uitvoering. Overigens . . . wist u dat Kings ook het meest complete, meest uitgebreide programma SMA-connectors heeft.

Kings K-Grip Jr. RF-connectors betekenen besparing op gewicht, tijd en ruimte en . . . met Kings pluggen en jacks heeft u geen last van slecht weer.

Vraag ons om de uitgebreide gratis Kings catalogi, ze liggen voor u klaar.



Radiogolven... nieuwe belasting voor het leefmilieu (?!)

Tijdens de „milieu-conferentie” van Stockholm, is een nieuwe bedreiging van het leefmilieu niet aan bod gekomen: de stralingsbelasting van de „niet-ioniserende” stralingen, die tot voor kort als niet-gevaarlijk voor mens en dier werden beschouwd, maar die, als gevolg van de zeer geïntensifieerde toepassing van diverse elektromagnetische golven, toch niet als zo „onschuldig” mogen worden beschouwd.

Aan de hand van heel wat recente daarover gepubliceerde documentatie (1) moet namelijk worden onderstreept dat bepaalde stralingen en niet alleen UV, licht, infrarood, maar ook microgolven en zelfs de gewone radiogolven (!) wel degelijk, in toenemende mate, het leefmilieu beginnen te belasten.

In dit artikel zullen slechts een paar (en dan nog schijnbaar de meest-onschuldige (radiogolven en microgolven) even onder de loep worden genomen om te zien of ze wel degelijk zo onschuldig zijn als tot nu toe „officieel” werd verondersteld...

1. Vooral sinds de laatste kwart-eeuw moeten we, in de zin van de titel van deze bijdrage, een „onrustbarende” stijging vaststellen van alle toepassingen van de elektromagnetische stralingsenergie... Daar waar het om de biologische effecten gaat, die zich kunnen voordoen bij het blootstellen van dieren en mensen aan de elektromagnetische stralingsvelden, kunnen deze in twee grote categorieën worden ingedeeld:

– 1) de zogenaamde „ioniserende” stralingen, waarvoor internationaal de maximaal-toelaatbare stralingsdoses werden bepaald, doch deze zullen hier niet worden behandeld. Van deze is immers reeds lang bekend dat zij zowel genezend als kwaadaardig op de meeste levende wezens kunnen inwerken, en dan

– 2) de „niet-ioniserende” stralingen, die tot nu toe als geheel onschuldig vrij-uit konden gaan, alhoewel toch af en toe reeds op bepaalde gevaren werd gewezen, o.m. op de mogelijke emissie van röntgenstraling door het beeldscherm van bepaalde TV-ontvangers en ook op het gevaar dat „lasers”, microgolfovens, infrarood-inrichtingen, ultrasone metaalreinigingsinstallaties en deeltjesversnellers voor het behandelend personeel kunnen bieden.

Uitgebreide onderzoeken hebben o.a. reeds tot gevolg gehad dat voor al deze apparaten voorlopige veiligheidsmaatregelen werden getroffen, waardoor o.m. de röntgenstraling van de schuldige TV-ontvangers kon worden ondervangen.

Veiligheidsmaatregelen

2. Bij het toenemend gebruik echter van microgolfovens en het geleidelijk-invoeren ervan in het huishouden (2) wordt de overheid geattendeerd op haar dringende plicht

om ook voor de constructeurs van deze apparaturen de nodige veiligheidsmaatregelen te verordenen... Maar dan zou men vooral internationaal eerst tot overeenstemming moeten komen over een algemeen-geldende veiligheidsstandaard. Op dit ogenblik is het namelijk zó, dat een schrijnende tegenspraak tot uiting komt tussen de veiligheidsnorm die in de VS geldt en die in de USSR, die namelijk 1000 maal kleiner is (namelijk 0.01 mW/cm²) dan de toelaatbare maximale stralingswaarde in de VS, die 10 mW/cm² bedraagt.¹⁾

Enkele algemene beschouwingen

3. Onze lezers weten al wel, dat ook de stralingsenergie (evengoed als de materie) buiten haar golfaspect ook een deeltjesaspect bezit en dat al deze energievormen onder vorm van „fotonen” of „quanta” door de stralingsbron (antenne) de ruimte in worden geslingerd. De energie-inhoud van deze fotonen (E) is omgekeerd-evenredig met de golflengte van de straling. Deze energie wordt gemeten in elektronvolt (eV).

Om een idee te geven van de grootte van deze energiewaarde geven we ter vergelijking aan: dat de thermische energie van de moleculen (bij kamertemperatuur) een waarde heeft van de orde van 1/30 eV en dat de bindingsenergie die de atomen in chemische verbindingen bij elkaar houdt varieert van 1eV tot ongeveer 4eV, terwijl de energie die de protonen en neutronen in een atoomkern bij elkaar houdt miljoenen malen groter is en dus in de orde van de megaelektronvolt (MeV).

Bij afnemende frequentie is de energie van de fotonen niet meer in staat om elektronen uit een atoom vrij te maken en dus „ionisatie” van de bestraalde materie te bewerkstelligen. De minimum-fotonenergie, nodig voor het ioniseren van een molecule water en van de baselementen van de levende stof, bedraagt ca 12 tot 15 eV. Maar de samenwerking tussen de stralingsenergie en de biologische (dus levende) systemen is niet alleen afhankelijk van de energie van de opvallende fotonen en de absorptie ervan door de materie, maar ook van de mogelijkheid van deze fotonen om in specifieke moleculen in te dringen en daar dan bepaalde chemische veranderingen te doen ontstaan of de temperatuur van de bestraalde materie te verhogen. Dergelijke „fotochemische” reacties ontstaan vooral door absorptie van stralingsenergie uit het ultraviolet-gebied en uit het zichtbaar-lichtspectrum. Thermische effecten worden veroorzaakt door absorptie van fotonen uit het infrarood-gebied, het microgolfgebied en het gebied van de gewone radiogolven.

¹⁾ De stralingswaarde van 0,01 mW/cm² mag in de USSR slechts tot 1 mW/cm² worden opgevoerd wanneer de bestralingsduur slechts 15...20 minuten zou duren!

Maar de nadelige gevolgen voor de levende wezens zijn niet alleen afhankelijk van de frequentie (dus van de energie-inhoud van de fotonen) maar ook van het vermogen en de duur van de bestraling (dus van de hoeveelheid van de binnen een bepaalde tijdsperiode geabsorbeerde fotonen en verder van vele andere fysische en biologische factoren, waarvan er vele nog slechts oppervlakkig bekend zijn en afhankelijk zelfs van de psychische toestand waarin de bestraalde wezens zich bevinden.

Met al deze factoren zou men o.a. rekening moeten houden bij het bepalen van de gevarengrens voor de verschillende stralingsgebieden. (3)

Niet-ioniserende stralingen

4. In tabel 1 wordt een algemeen overzicht gegeven van de niet-ioniserende stralingsgebieden. Tot de lagere frequentiegebieden, dus de tot nut toe als „niet-gevaarlijk” geachte stralingsgebieden behoren de radiogolven (van 300 kHz tot 300 MHz) en de zogenaamde „microgolven” (van 100 MHz tot 300 GHz), waarvan de aanduiding „niet-gevaarlijk” de laatste tijd al erg verbleekt is. Het zijn precies deze gebieden, waarvan de toepassingen de laatste jaren in zo belangrijke mate zijn toegenomen, dat zij toch met-tertijd een zekere belasting voor het leefmilieu zullen uitmaken.

Tabel 2 geeft de indeling van het microgolfgebied, dat voor onze verdere bespreking de meeste aandacht verdient.

Pathofysiologische beschouwingen

– De elektromagnetische golven, van de lagere radiofrequenties tot het optische lichtspectrum, kunnen een myriade van verschillende effecten in biologische systemen te weeg brengen. Sommige van die verschijnselen kunnen erg-kwaadaardige gevolgen hebben en bij sterke stralingsintensiteiten zelfs de verbranding van sommige weefsels, grauwe staar, chemische veranderingen, enz.

Hoewel diezelfde frequentiegebieden, wanneer zij goed onder controle kunnen worden gehouden, voor talrijke therapeutische en diagnose-doeleinden kunnen worden benut, dient men toch volle aandacht te schenken aan bepaalde nevenverschijnselen zoals het optreden van inwendige lokale verhittingen („hot spots”) die door diverse fysische, fysiologische en zelfs psychische omstandigheden van het individu tot kwaadaardige resultaten aanleiding kunnen geven.

De waargenomen verschijnselen in levende weefsels kunnen we in twee grote groepen onderscheiden: – 1) thermische en – 2) niet-thermische effecten.

4.1. Thermische effecten:

door absorptie van de laagfrequente stralingsenergie kan de bewegingsenergie van de weefselmoleculen worden vergroot en kan door wrijving van de moleculen onderling een verhitting van het weefsel ontstaan een verschijnsel dat o.a. als „diëlektrisch” verwarmingsproces, zowel door de geneeskunde²⁾, als door de industrie³⁾ wordt toegepast. De weefselverhitting is een zeer complexe functie van de frequentie, van de configuratie van de stralingsbron, van de weefselafmetingen en van de diëlektrische eigenschappen van de bestraalde weefsels. De temperatuur kan in belangrijke mate worden beïnvloed door de thermoregelende mogelijkheden van het weefselsysteem, die, als veiligheidsmechanisme, soms onder invloed van psychische factoren kunnen in elkaar stuiken, zodat de plotselinge temperatuuroename zelfs de dood tot gevolg kan hebben. In hoofdzaak is het absorptie- en verhittingspatroon van een biologisch systeem in grote mate afhankelijk van de diëlektrische eigenschappen van de weefsels. Zo zal de energie-absorptie hoog zijn en de penetratiediepte gering in weefsels met groter vochtgehalte (zoals spieren, hersenen, inwendige organen en huid) terwijl de absorptie heel wat geringer is in weefsels met gering vochtgehalte (zoals vetweefsels en beenderen). Daarbij mag weer niet uit het oog worden verloren dat reflecties in de overgangslagen tussen beide soorten weefsel (met hoog- en met laag vochtgehalte) staande golven kunnen doen ontstaan, die belangrijke lokale verhittingen (hot spots) in ieder weefsel kunnen veroorzaken, of het nu om een vochtrijk of een vochtarm weefsel gaat.

4.2. Niet-thermische effecten.:

hieronder verstaan we in hoofdzaak de zogenaamde „parelsnoer-vorming”, die te wijten is aan de onderlinge aantrekkingskracht tussen de tot dipool omgevormde kleine biologische systemen. Een ander, niet-thermisch effect is de zogenaamde „diëlektrische verzadiging”, die optreedt in oplossingen van proteïnen of andere biologische macromoleculen en die onder invloed van een sterk microgolfveld kan ontstaan. Ook directe en indirecte beïnvloeding van het centrale zenuwstelsel wordt door Sovjet-geleerden aangehaald en heeft in de USSR aanleiding gegeven tot het vastleggen van een veiligheidsnorm op een 1000 maal lager niveau dan in de VS (vijftien jaar eerder) is gebeurd. Volgens de Russische onderzoekers, is het centrale zenuwstelsel het meest-gevoelige van alle biologische systemen voor microgolfstraling, zelfs voor zulke lage intensiteiten, waarbij op lange na nog geen thermisch verschijnsel kan worden verwacht.

Tabel 1
Niet-ioniserende Elektromagnetische Stralingen

straling	golflengte-gebied	frequentie-gebied	energie per foton	absorptie van deze stralings-energie bewerkt:
ver en nabij ultraviolet (UV)	180...400 nm	10 ⁶ GHz	7 tot 3,1 eV	aangeslagen toestand van onderschil- en valentieëlektronen
zichtbaar licht	400...780 nm	5...10 ⁵ GHz	3,1 tot 1,5 eV	aangeslagen toestand van valentieëlektronen
nabij	780...2,5.10 ⁴ nm	3.10 ⁵ ...10 ⁴ GHz	1,5...0,04 eV	verhoging v. kinet. energie der moleculen
infrarood				(verhoging van temperatuur)
ver	2,5.10 ⁴ ...1,25.10 ⁵ nm	3.10 ⁴ ...2.10 ³ GHz	0,04...0,008 eV	toename v. kinet. energie
microgolven	3 mm...100 cm	10 ³ ...300 MHz	4.10 ⁴ ...1,2.10 ⁶ eV	(verhoging v. temperatuur)
radiogolven	1 m...1000 m	300 kHz...300 MHz	1,2.10 ⁶ ...1,2.10 ⁹ eV	in onderzoek

Tabel 2.
Indeling van het gebied van de microgolven

aanduiding	onderverdeling in „banden”	frequentie (in MHz)	golflengte (in cm)
UHF (ultrahoge frequenties) (300...3000 MHz)	P-band	220...390 MHz	133,3...76,9 cm
	L-band	390...1550 MHz	96,9...19,3 cm
	S-band	1550...5200 MHz	19,3...5,77 cm
SHF (superhoge frequenties) (3000...30 000 MHz)	C-band	3900...6200 MHz	7,69...4,84 cm
	X-band	5200...10 900 MHz	5,77...2,75 cm
	K-band	10 900...36 000 MHz	2,75...0,834 cm
EHF (extrahoge frequenties) (30 000...300 000 MHz)	Q-band	36 000...46 000 MHz	0,834...0,652 cm
	V-band	46 000...56 000 MHz	0,652...0,536 cm

Heel wat Sovjet-specialisten maken zelfs gewag van bepaalde nevenverschijnselen, zoals vermoeidheid, hoofdpijn, slapeloosheid, prikkelbaarheid, gemis aan eetlust en geheugenmoeilijkheden. Onder de overige verschijnselen, die door meerdere Russische onderzoekers werden opgetekend als gevolgen van bestraling op microgolffrequenties, vermelden we nog: cardiovasculaire verschijnselen: onregelmatige hartslag en bloeddruk, hartuitzetting,

– overgrote jodium-opname door de schildklier, veranderingen in de serumproteïnen, afname van de reukzin, haaruitval, vermindering van de seksuele drang,...

– verhoging van de lichaamstemperatuur tijdens de bestraling, die op haar beurt weer algemene fysiologische verschijnselen kan bewerken, zoals het denatureren van proteïnen, vergrote permeabiliteit van de celmembranen, vrijmaking van toxinen en afname van de enzyme-activiteit.

Als kritieke organen bij microgolfbestraling worden vooral aangegeven: deze waarin slechts een geringe bloedcirculatie optreedt en bijgevolg de temperatuurregularisering door de bloedsomloop minder effectief is, zoals de ooglenzen, zodat dan in meerdere gevallen het optreden van grauwe staar (cataract) werd vastgesteld bij bestralingen met een vermogendichtheid van meer dan 100 mW/cm², vermoedelijk te wijten aan coagulatie van de proteïnen in de ooglenzen.

Gebied der radiogolven

5. Direct aansluitend aan het gebied van de microgolven, hebben we de gewone radiogolven waarvan de stralingshaarden, niet alleen als omroepzendantennes (op VHF- en op UHF-gebied) over de hele wereld zijn verspreid en met steeds toenemend vermogen in de ruimte stralen, maar ook die welke in tal van industriële toepassingen en medische

apparaten (diathermie) een steeds grotere belasting voor het leefmilieu zouden kunnen worden.

Zijn dan ook daaraan bepaalde gevaren voor de gemeenschap verbonden?!

Het feit dat sommige van deze lagere frequentiegebieden in de geneeskunde worden toegepast⁴⁾, ja zelfs voor de chirurgie, wijst al direct op de niet-onaanzienlijke biologische invloed van die stralingsenergie van lagere frequentie. De vele onderzoeken, die daaraan werden gewijd wijzen o.a. op enkele zeer bijzondere biologische effecten, zoals bijv.:

– de parelsnoervorming, die vooral tot uiting komt onder invloed van frequentie van de orde van 1 tot 100 MHz (VHF-gebied).

De internationale reglementering betreffende radiozenders in dit gebied heeft in hoofdzaak tot doel te verhinderen dat die zenders elkaar onderling zouden storen, maar daarbij werd geen bijzondere aandacht besteed aan de mogelijke belasting van het leefmilieu⁵⁾. En toch is door talrijke onderzoekers in VS en USSR bewezen dat, voor wat dergelijke UHF-zenders betreft, de straling op grondniveau meer dan 2 mW/cm² bedraagt en dat het stralingsniveau in grote gebouwen, waarop dergelijke zendantennes staan opgesteld, heel wat hoger ligt dan 2mW/cm².

Volgens bepaalde onderzoekers zoals bijv. Schwan (5) kunnen zich omstandigheden voordoen, waarvoor de officiële VS-veiligheidsgrens aanmerkelijk zou moeten worden verlaagd, o.m. in de directe buurt van dergelijke zendinstallaties of ook daar waar door meerdere velden of reflecterende vlakken een complex veldsterktepatroon kan ontstaan.

Het ware dan ook te hopen, dat de algemeen nog toegepaste VS-veiligheidsnorm in belangrijke mate zou worden herzien tot in de buurt van wat de Russen als veiligheidsnorm hebben vastgesteld.

J. G. R. van Dijk.

2). Voor de geneeskunde vermelden we o.m. de diathermie, de differentiële hypothermie bij kankerbehandeling, het opwarmen van het bloed bij transfusies, het snel elimineren van hypothermie, enz.

3). Trekken van monokristallen van halfgeleidermaterialen, zuivering door zonnemelting, HF-drogen en steriliseren, om er maar enkele recente te noemen.

4). De frequenties van 27,12; 40,68; 433,915; 2450 en 5800 MHz zijn de meest-typische in dat opzicht, daar zij zowel voor industriële, als wetenschappelijke en medische verwarmingsprocessen worden toegepast. De frequenties van 27,12; 915 en 2450 MHz worden in de VS voor de diathermie toegepast waarvan alleen 433 MHz in Europa wordt gebruikt.

5). Zo kan het maar moeilijk verantwoord worden dat bijv. een zender, als die van Schoten (België) (kanaal 62, met een basisfrequentie in de orde van 800 MHz), die geheel werd geautomatiseerd en op afstand kan worden bediend, om te verhinderen dat het personeel gedurende lange tijd aan dit 200 kW-veld zou worden blootgesteld (!) dat die zender midden in een recreatiegebied werd geplaatst, waar tientallen villá's en landhuisjes en een kamperrein met zijn vele honderden bewoners, dag-in, dag-uit aan die tamelijk-intense UHF-straling worden blootgesteld!!

Bibliografie

- (1) MICHAELSON S. M. Human exposure to non-ionizing radiant energy. Potential hazards and safety-standards (PROC. of the IEEE, 1972-April p.389-421)
- (2) VAN DIJCK J. G. R. Microgolf-huishoudovens (Elektrowarmte-Elektrochemie, 1972-31 p.595-603)
- (3) POST Rud. Anatomie des Photons (Berliner Union, Stuttgart, 1970)
- (4) JOHNSON C. C. & GUY A. W. Non-ionizing electromagnetic wave-effects in biological materials and systems (PROC. of the IEEE, June 1972 p. 693-718)
- (5) SCHWAN H. P. Microwave radiation: Biophysical considerations and standardcriteria (IEEE-Transactions Biomed. Eng. (1971-May)

Toepassingen van microkanaalplaat-versterkers

In de „Laboratoires d'Electronique et de Physique appliquée”, Limeil-Brévannes, Frankrijk, en de „Mullard Research Laboratories”, Salfords, Engeland, worden diverse toepassingen van microkanaalplaten onderzocht; als voorbeelden worden hier een ultrasnelle fotomultiplicator en een compacte, zeer gevoelige beeldversterker beschreven.

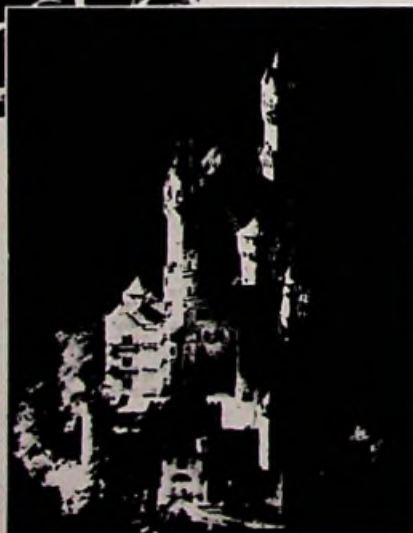
Multiplicatorbuizen, die berusten op elektronen-vermenigvuldiging door secundaire emissie, worden reeds sinds vele jaren op verschillende gebieden van fysisch onderzoek toegepast (kernfysica, fotometrie, camerabuizen, enz.). In conventionele uitvoeringsvormen van zulke multiplicatorbuizen wordt een systeem van verscheidene, in cascade geschakelde dynoden (secundair emitterende elektroden) toegepast. Nieuw in technisch opzicht, is de elektronenvermenigvuldiger in de vorm van een microkanaalplaat, die uit een honinggraatachtig pakket van buisvormige elementjes bestaat, die ieder voor zich microscopisch klein zijn. Zo'n plaatje, dat in totaal bv. 100 000 à 1 000 000 van dergelijke kanaaltjes bevat, neemt zeer weinig ruimte in (totaal volume ongeveer één cm³) en maakt het mogelijk twee-dimensionale beelden enorm in intensiteit te versterken (afb. 1).

De toepassingsmogelijkheden van zulke microkanaalplaatjes zijn velerlei. Zo is er een nieuwe generatie van beeldversterkerbuizen uit ontstaan, waarin de bijzondere voordelen van dit type elektronenvermenigvuldiger op uitstekende wijze worden benut. Deze, door een samenwerking tussen de beide genoemde laboratoria ontwikkelde buizen, worden momenteel in serie vervaardigd door „La Radiotechnique Compelec” in Frankrijk.

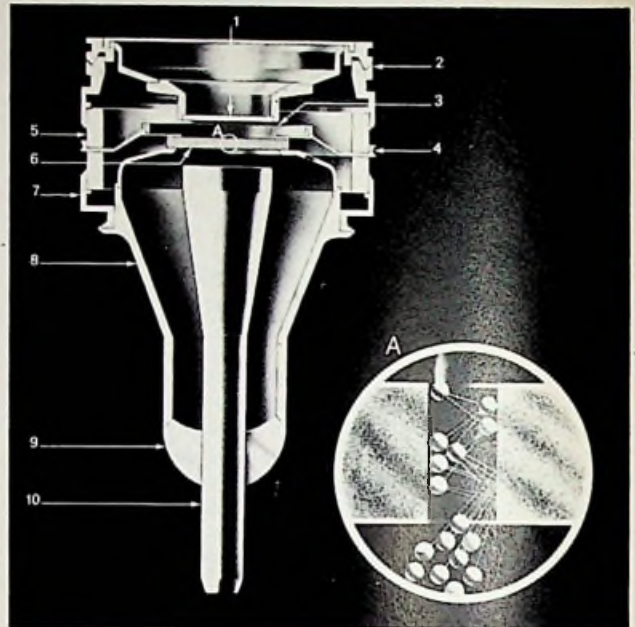
Medewerkers van het Franse laboratorium (L.E.P.) ontwierpen, in opdracht van de „C.E.A., Centre de Limeil, Service de Physique générale”, een compacte beeldversterkerbuis, type IGF 705.



Afb. 1. Foto van een microkanaalplaatje, genomen met een „scanning” elektronenmicroscoop (diameter der kanalen 40 µm)



Afb. 2. Foto genomen van het scherm van de IGF 705 beeldversterker.



Afb. 3. De fotomultiplicatorbuis HR 300: 1. venster; 2. vacuüm-dichte las; 3. fotokathode; 4. en 7. dragers voor de microkanaalplaat (6); 5. isolerende keramische ringen; 8. metalen buis, die samen met de anode (9) de coaxiale uitgang vormt; 10. glasparelinsmelting voor de anode.

Het gebruik van de eveneens in het L.E.P. ontwikkelde transfermethode maakte het mogelijk in deze buis een dubbelzijdige „proximity focussing” toe te passen, hetgeen tot een sterke vereenvoudiging van de constructie leidde. Deze buis is o.a. bedoeld voor gebruik in fysische laboratoria, voor het registreren van snel verlopende lichtverschijnselen, ultrasnelle camera's, oscilloscopen met grote schrijfsnelheid, enz. De buis is gemonteerd in een optische unit, die ook de elektrische voeding en het fotografisch registreersysteem bevat. Door toevoeging van deze unit kan de gevoeligheid van de desbetreffende apparaten met een factor 10 tot 1000 worden vergroot. De nuttige schermdiameter van de IGF 705 is 65 mm, het scheidend vermogen is 650 lijnenparen/schermdiameter en de kanalen hebben een doorsnede van 40 µm (afb. 2).

Bij toepassing in foto-elektronen-vermenigvuldigers, waar zeer korte responstijden vaak een eerste vereiste zijn, waarborgt de microkanaalplaat buitengewoon korte looptijden van de elektronen. De foto-elektronenvermenigvuldiger type HR 300 (afb. 3) heeft voor de praktijk in de eerste plaats de zeer aantrekkelijke eigenschappen van uiterste compactheid en buitengewoon eenvoudige elektrische voeding, terwijl de versterkingsfactor niet minder dan 100 000 bedraagt, de elektronenlooptijd slechts 1 ns is en de breedte van de impulsverdrachtsfunctie < 0,5 ns (gemeeten bij 50% van de topwaarde). Als vergelijking diene, dat bij conventionele multiplicatorbuizen de elektronenlooptijd 15 tot 45 ns bedraagt en de breedte van de impulsverdrachtsfunctie 1 ns. De HR 300 is zeer geschikt voor het bestuderen van ultrakorte lichtflitsen, voor het meten van de levensduur van aangeslagen toestanden van atomen en ionen (bv. in lasers en plasma's) en voor metingen in de hoge-energiefysica (scintillatiestraling, spectroscopie met hoog scheidend vermogen in de tijd, meting van de snelheid van elementaire deeltjes volgens de looptijdmethode, enz.).

Microkanaalplaten maken voorts een verbetering van de eigenschappen van deeltjes-detectors en kathodestraalbuizen mogelijk. Bij inbouw in laatstgenoemde soort buizen kunnen krommen, die op het scherm met een schrijfsnelheid groter dan 3.10¹⁰ cm/s worden afgebeeld, nog worden geregistreerd.

Laser-schuifmaat

AGA uit Zweden ontwikkelde een elektro-optisch instrument onder de naam „Chassi Master”, waarmee beschadigde autochassis' op symmetrie kunnen worden opgemen. Afwijkingen van de symmetrie kunnen met een nauwkeurigheid van 1 mm worden vastgesteld. Het meetstelsel is gebaseerd op reflectie en looptijden van laserstralen.

Schottky-prijs

De Deutsche Physikalische Gesellschaft zal van volgend jaar af ieder jaar een „Schottky prijs voor onderzoek op het gebied van de vaste stof-fysica” toekennen aan de jonge wetenschapsman, die zich op dat gebied verdienstelijk heeft gemaakt. De prijs bedraagt een geldsom van DM 5000.

ECG over de telefoon

Met een draagbaar batterijtoestel als akoestische koppelaar (van Ulma elektro uit Helsinki) kunnen harttonen via een normale telefoonleiding worden overgeseind naar een dokter. De patiënt krijgt over dezelfde lijn aanwijzingen van de dokter hoe hij de elektroden, die een FM-signaal van 1,36 tot 2,04 kHz afgeven, dient aan te brengen. Het registratietoestel voor optekening van het electrocardiogram kan rustig in de praktijkruimte van de arts blijven.

Lawaaimeting op de arbeidsplaats

Met de Audiodosimeter van Du Pont kan de lawaai-belasting op een arbeider gedurende de gehele werktijd worden geregistreerd. Het toestelletje, dat de omvang van een pakje sigaretten heeft, meet het geluid in een gebied van 90 tot 115 dB, verwerkt het volgens de A-kromme en slaat de gegevens in een geheugencel op. Na werktijd worden de gegevens van elke Audiodosimeter in een centraal leesapparaat overgenomen en uitgelezen in procenten van de toelaatbare dosis. Bovendien kan worden aangegeven of het geluidsniveau een bepaalde maximale waarde te boven is gegaan.

Televisiebezit in Nederland praktisch universeel

Televisiebezit is in Nederland praktisch universeel. Van de Nederlandse bevolking van 12 jaar en ouder is 99 procent in de gelegenheid thuis naar de televisie te kijken. Vrijwel allen kunnen naast Nederland 1 ook Nederland 2 ontvangen (99%). De nog steeds bestaande verschillen in gemiddelde kijkdichtheid tussen Nederland 1 en Nederland 2 moeten dan ook bijna uitsluitend worden toegeschreven aan een verschil in programmering tussen de beide zenders. Deze gegevens – voortvloeiende uit het Continu Programma Onderzoek Televisie, dat in opdracht van de Afdeling Kijk- en

Luisteronderzoek van de NOS wordt uitgevoerd door het Bureau Intomart – zijn ontleend aan een mondelinge ondervraging, die in het begin van dit jaar heeft plaatsgevonden onder een a-selecte steekproef van 1649 personen, die representatief is voor de Nederlandse bevolking van 12 jaar en ouder.

Bijna de helft van het televisiepubliek (namelijk 46%), zo bleek verder, kan thuis de programma's van Duitsland 1 ontvangen. Iets geringer, 43%, is het percentage dat Duitsland 2 kan ontvangen. Belangrijker kleiner is het percentage dat de Belgische programma's kan volgen: BRT 18% en RTB 9%.

Van het totale televisiepubliek beschikt 10 procent over de mogelijkheid thuis de programma's in kleur te ontvangen. Het aantal personen dat thuis over meer dan één TV-toestel kan beschikken is nog zeer gering: 2 procent.

Voor 60% van de Nederlandse bevolking van 12 jaar en ouder is Lopik de zender via welke men het beste de Nederlandse programma's kan ontvangen. Smilde wordt door 13% genoemd, Markelo door 10%, Roermond door 9%, Goes door 4% en Wieringermeer door 3%.

Van alle ondervraagden zegt 63% te beschikken over een eigen TV-antenne en 35% over een gemeenschappelijke (centrale) antenne. Slechts in ongeveer één op de honderd gevallen is het TV-toestel waarnaar thuis wordt gekeken een draagbaar toestel. Eveneens in circa één op de honderd gevallen staat het TV-toestel in een andere kamer dan de huiskamer.

„Hobbyscoop” wordt wekelijks

„Hobbyscoop”, de NOS-radiorubriek wordt met ingang van maandag 2 oktober a.s. wekelijks uitgezonden. De nieuwe uitzendtijd wordt elke maandag, de ene week van 19.30 tot 20.00 uur en de andere week van 19.40 tot 20.00 uur, steeds via Hilversum 1. Bij de samenstelling van „Hobbyscoop” wordt samengewerkt met verenigingen van zendamateurs, de Vereniging van Geluidsjagers, de Volkssterrenwacht Simon Stevin in Hoeven (N.B.), de Benelux-DX-Club en met de Nederlandse Consumentenbond, de laatste in verband met kwaliteitsonderzoeken van elektronische apparatuur. De samenstellers van „Hobbyscoop” zullen eind van dit jaar in een extra aflevering van hun rubriek weer een stereotoest uitzenden, aan de hand waarvan de luisteraar zelf kan bepalen of zijn ontvang- en weer-geeffaciliteiten voor stereo aan de eisen voldoen.

Cijfertelegraaf

Niet nieuw, maar wél 125 jaar geleden toen Werner von Siemens een dergelijk instrument demonstreerde tussen Berlijn en Potsdam.

5.10⁻⁶ lux is voldoende

Speciale TV-camera's van Westinghouse, voorzien van EBS- of SEC-camerabuizen en deels uitgerust met beeldversterkers hebben voldoende aan een verlichtingsniveau van 5.10⁻⁶ lux.



De Britse ITT-groep Standard Telephones and Cables heeft een telefoonssysteem ontwikkeld, dat een groot aantal inkomende gesprekken met een minimale wachttijd doorschakelt naar een reeks speciale toestellen. Deze speciale huistelefoonstelsels zijn zodanig uitgevoerd dat ze als mini-telefonistenpost kunnen fungeren. Een voor deze ACD („automatic call distribution”) bestemd gesprek wordt buiten de hoofd-telefonistenpost om naar het eerst vrijkomende ACD-toestel geleid. Een ACD-toestel heeft overigens via de huisautomat normaal toegang tot het openbare net en andersom kan de telefoniste ook zelf gesprekken op een ACD-toestel overzetten.

Dit systeem heeft als voordeel dat een gelijkmatige en logische spreiding van de binnenkomende gesprekken over het personeel van een bepaalde afdeling plaatsvindt. Volgens de fabrikant passen BEA, Aer Lingus, Air Canada en de Lufthansa het ACD-systeem toe voor hun plaatsreserveringsafdelingen.

Geïntegreerde avalanche-oscillator

Sescosem vervaardigt op een keramisch substraat een geïntegreerde avalanche-oscillator voor microgolf-toepassingen.

Prognose voor de lange termijn

Het Amerikaanse Stanford Research Institute heeft weten te becijferen dat in de komende tien jaar in alle westelijke landen een productie-toename van 9,6% in alle takken van de elektrotechniek kan worden verwacht. Al in 1980 zou de jaaromzet op 125 miljard dollar liggen – afgelopen jaar was dat nog „maar” 55 miljard, waarbij 57% in de VS werd omgezet. Amerika's aandeel zal tot 1980 echter terugvallen tot 52% als gevolg van een sterker opdringen van de gezamenlijke Europese industrie en Japan. De productie-toename voor Europa wordt met 11% getaxeerd, mits de elektronische industrie in het verre oosten deze waarde niet te boven gaat. De ramingen hebben betrekking op gemiddelden, die over de toename in de afzonderlijke landen niets zeggen. Cijferen is leuk, maar je moet wel weten wat je eraan hebt.

RCA komt eind 1973 met een kleuren-video-cassetterecorder

Eind 1973 zal RCA op de markt komen met een nieuwe kleuren-videocassetterecorder, waarmee direkt via het KTV-toestel kan worden opgenomen en weergegeven. Daarnaast zullen Bell and Howell en Magnavox ook afspeelapparaten op de markt brengen, die op het nieuwe SelectaVision Magtape systeem zijn gebaseerd. Bell and Howell zullen zowel voor RCA als voor derden de precisie bandtransportonderdelen vervaardigen. Magnavox zal haar goedkope KTV-camera in het SelectaVision Magtape systeem onderbrengen en dit geheel aan andere fabrikanten op OEM-basis ter beschikking stellen.

Het SelectaVision Magtape systeem is geschikt voor het weergeven van voorbespeelde banden, kan via de antenne-ingang van een normale KTV-ontvanger programma's opnemen en weergeven, en kan met een TV-camera worden gebruikt voor het zelf opnemen van programma's. De cassette heeft een speelduur van één uur.

Enkele technische kenmerken:

- aftasting van de magnetische band vindt in de cassette plaats,
- TV-ontvangers hoeven niet te worden gemodificeerd, omdat de videorecorder op de antenne-ingang wordt aangesloten (waardoor het mogelijk is om tegelijkertijd naar een programma te kijken en een ander op te nemen!),
- het geluidssysteem is geschikt voor stereofonisch TV-geluid.

Voor speciale markten zet RCA overigens wél de ontwikkeling van haar holografisch werkende afspeelapparatuur voort.

Dikke-film composities van Du Pont

Du Pont de Nemours heeft vier nieuwe dikke-film geleidermaterialen voor miniaturschakelingen ontworpen. Voor consumentenelektronica werd een palladium-zilver

Lichtgeleider met vloeistofkern geeft weinig verliezen

Een onderzoeker van de Bell laboratoria heeft een nieuw glasvezel lichtgeleider ontwikkeld dat wellicht bruikbaar is voor toekomstige optische communicatiesystemen. De lichtgeleider bestaat uit een met vloeistof gevulde flexibele capillaire buis van gesmolten kwarts die lichtsignalen met geringe verliezen kan transporteren. De gebruikte vloeistof is tetrachlooretheen. De diameter van de vloeistof-„kern” bedraagt ongeveer 65 μ , de wanddikte van de flexibele buis is ca. 15 μ . De verliezen belopen ten hoogste 20 dB/km bij de overdracht van signalen in de golfengebieden tussen 0,84 en 0,86 μ en van 0,98 tot 1,10 μ .

Tot nu toe zijn de onderzoeken steeds gericht geweest op lichtgeleiders met een massieve kern. Het nieuwe type met vloeibare kern, dat werd ontwikkeld door Julian Stone, maakt een goede kans om in de toekomst te worden toegepast in het Bell Telefoon Systeem voor interne communicatie, hoofdlijnen tussen verschillende afdelingen binnen één bedrijf die in aparte gebouwen zijn gevestigd en voor interlokale telefoonverbindingen.

Lichtgeleiders vormen een veelbelovend



medium voor de overdracht van dichte informatie stromen op grond van hun geringe afmetingen, grote bandbreedte en potentieel lage prijs.

legering (DP 8500) ontwikkeld. Een palladium-goud compositie (DP 8651) is bedoeld voor toepassing door de computer en telecommunicatie industrie, terwijl de DP 8895 en DP 8653 (eveneens palladium-goud) bovendien bruikbaar is voor industriële toepassingen. De DP 8653 bevat een thixotropische stof, waardoor de rest viscositeit zeer hoog is. Met metalen maskers tijdens de productiefase kan zo een oplossend vermogen van 50 μ m worden verkregen.

Eurosil gaat IC's voor elektronische horloges maken

Wanneer een onderneming uit de V.S. in een tijd, waarin overal in Europa halfgeleiderfabrieken worden gesloten ofwel niet geëxploiteerd, een dochtermaatschappij vestigt in Europa met als doel het ontwikkelen en de massafabricage van geïntegreerde schakelingen, dan moet daar wel een heel goede reden voor zijn. Deze is te vinden in de duidelijke opmars van het elektronische horloge, dat ongetwijfeld binnen enkele jaren de markt zal gaan veroveren. Vrijwel zonder uitzondering zullen die horloges met een kwartskristal als frequentie c.q. tijdsstandaard en al of niet met tijdsaanduiding in cijfers worden uitgevoerd.

Het aantal fabrikanten dat zich momenteel bezighoudt met het vervaardigen van speciaal voor dit doel ontworpen GS'en is nog op de vingers van twee handen te tellen (o.a. Intermetall, Texas Instruments, ITT). Eurosil, een dochteronderneming van Intersil, welke onlangs in München is gevestigd, heeft tot taak met de specifieke kennis en ervaring plus de technologische verworvenheden van het moederbedrijf deze markt mee te helpen ontwikkelen en zich van een sterk aandeel daarin te verzekeren door nauwe samenwerking met de horloge-industrie.

In de bedrijfsruimte te München staan o.a. een gegevensverwerkend systeem waarmee ook uiterst gecompliceerde maskers voor schakelingen op klanten specificaties rationeel kunnen worden vervaardigd, alsmede een snelle testinstallatie voor op grote schaal geïntegreerde multischakelingen op een „onversneden” plaat (wafer) en afzonderlijke schakelingen (chips).

De productiefabing zal, nadat deze gereed is gekomen, eveneens de modernste in haar soort zijn in Europa. In de eerste fase gaat men werken met 36 diffusie-ovens, welk aantal later zal worden verdubbeld. Het is de bedoeling, dat hier uitsluitend de vervaardiging van platen met multischakelingen (in CMOS-technologie) ter hand wordt genomen, die dan in Singapore (precies zoals die van Intersil) verder worden verwerkt tot IC's.

Van de orders zal naar schatting 75% afkomstig zijn van de horloge-industrie, terwijl het overige gedeelte zal bestaan uit ontwikkelingsopdrachten op de terreinen auto-elektronica, hoogfrequent-LSI-schakelingen op klantenspecificaties, geheugen en rekenmachines met geringe capaciteit. De bedrijfsfilosofie is erop gericht Intersils jarenlange ervaring op het gebied van uurwerkelektronica aan de Europese horloge-industrie ter beschikking te stellen, teneinde haar leidende positie in de wereld te handhaven en een sterke Europese markt te creëren, waarin het bedrijf een belangrijke rol kan spelen.

Magnetisch bobbelgeheugen

Hoewel wij al in onze editie van 16 februari (pg. 117) melding maakten van het onderzoek naar de eigenschappen van magnetische bobbels in het Philips Nat. Lab. schijnt ook een laboratorium te Hamburg ingeschakeld te zijn bij de daadwerkelijke vervaardiging van een bobbelgeheugen.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



27-Tijdschakeling

F. Blanckaerts
Ekeren, België

Deze tijdschakeling kan zijn diensten bewijzen in fotografie (belichtings- en ontwikkeltijden), het besturen van motoren en belichtingslampen welke na een bepaalde tijd automatisch moeten doven enz... heeft een praktisch lineaire regeling van de insteltijd, is betrekkelijk goedkoop en zeer gemakkelijk te bedienen.

De schakeling kunnen we onderverdelen in verschillende functies: 1e. een flip-flop, die door op de start-knop te drukken in een bepaalde stand wordt geplaatst en door de stop-druk terugkomt in de beginstand.

2e. een sturing voor een sterkstroomrelais en een sturing voor het tijdcircuit.

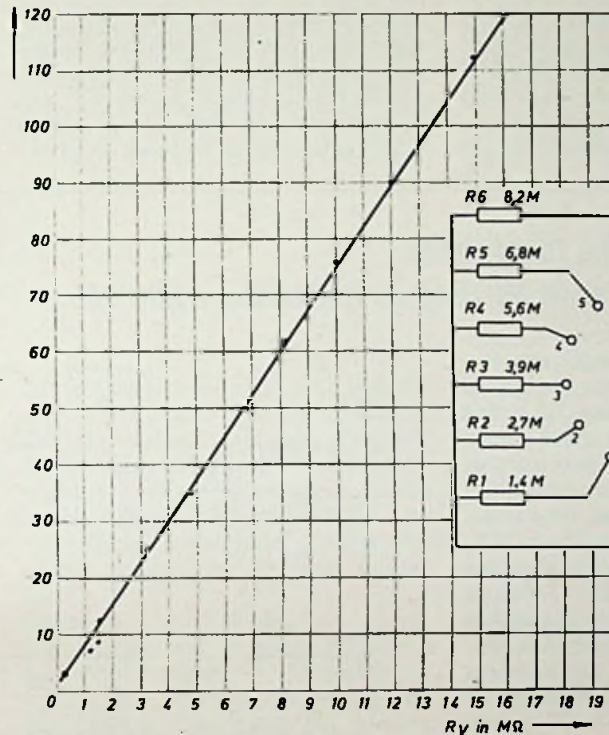
3e. het eigenlijke tijdcircuit gevolgd door een inverter.

Werking

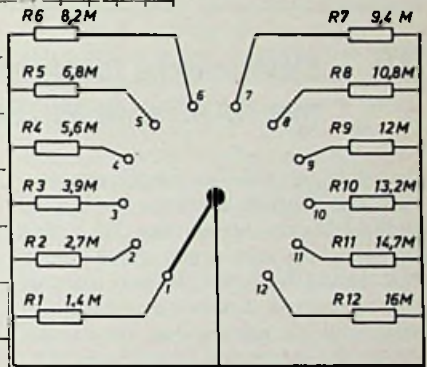
Schakelen we het toestel in, dan zorgt het netwerk C1, D1, D2, R1 en R2 dat de flip-flop in de juiste stand komt te staan, hetgeen wil zeggen dat TS1 geleidend wordt en TS2 is geblokkeerd. Het relais R_c is niet aangetrokken en op de collector van TS4 vinden we een

(vervolg blz. 662)

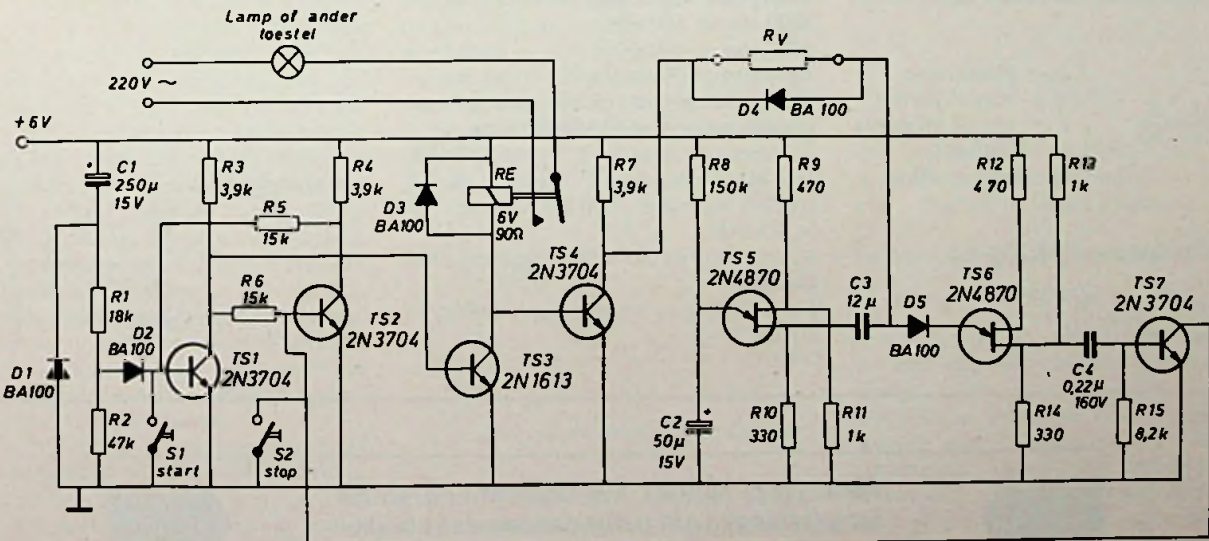
tijd in sec.



Grafiek van het verloop van de tijd in functie van R_v .



tijnsregeling seconden



R_v regelbaar van 500k tot 36M ca. 4 sec. tot ca. max. 8 min.

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 dit 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

lage spanning, zodat het tijdcircuit niet in werking is. Drukken we op de startknop S1, dan schakelt de flip-flop om, het relais trekt aan, waardoor een lamp of een ander toestel wordt bekrachtigd. TS4 voert een hoge spanning op zijn

collector want hij is geblokkeerd. Het tijdcircuit komt nu in werking en gaat na enige tijd, welke voornamelijk wordt bepaald door R_v en C3, een resetimpuls afgeven. Deze impuls wordt geïnverteerd en toegevoerd aan

de basis van TS2 waardoor het circuit weer in de ruststand komt. Met R_v kan men de tijd instellen. In de grafiek zijn de gemeten waarden ingezet, welke het verloop van de tijd in functie van R_v weergeeft.

28 - Elektronische toerenteller met NAND gate MIC 946 en masterslave MIC 945

G. Thevissen
Gentbrugge, België

Deel I in het schema vormt een verzwakker. Deel II: vanwege het feit dat de NAND gate ingang max. 5,5 V mag verwerken is een zener diode toegepast. Deel III: de MIC 946 invertiert de uitgang van de master slave en draagt zorg voor de aandrijving via de mA meter. Dit wordt dan verder in de MIC 945 geïnjecteerd die van de nogal onzuivere impulsen mooie blokgolven maakt die 1x worden gedeeld hetgeen nadien het afregelen vergemakkelijkt. De uitgang hiervan wordt aan de ingang van de MIC 946 toegevoerd, die is geschakeld als flip-flop. De RC-combinatie 0,33µ/500 Ω zorgt voor de afregeling die als volgt geschiedt:

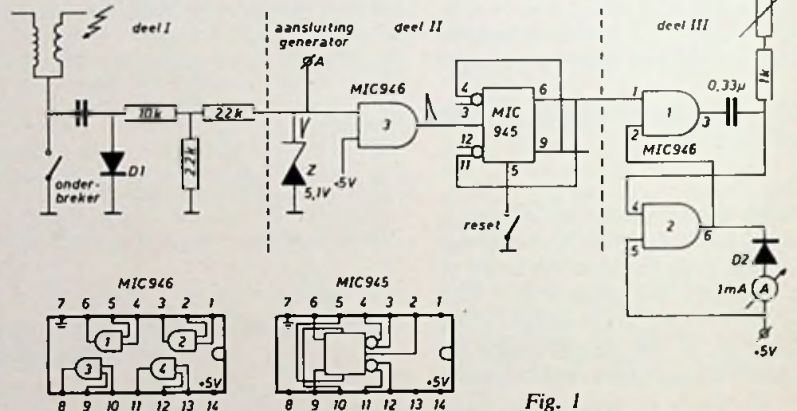


Fig. 1

D1= D2= schakeldiode.

blok generator aansluiten op A.

Voor bijv. een 4 takt 4 cilinder motor:
3000 t/m = 100 Hz
6000 t/m = 200 Hz
8000 t/m = 266,6 Hz

Deze toerenteller, die ik zelf heb gemaakt, werkt juist tot 8000 t/min.

Wanneer de generator is aangesloten, 100 Hz vierkantsgolf instellen, met R regelen tot meter 3000 t/m aanwijst, dit is 0,3 mA.

Voor de D1 en D2 voldoet iedere schakeldiode.

De voeding is volgens schakeling in figuur 2.

$$f = \frac{n \cdot Z}{a \cdot 60}$$

f = frequentie
n = aantal toeren
z = aantal cilinders
a = 2/4/takt
60 1min = 60 s.

2 taktmotor dus 4 cilinders

$$f = \frac{n \cdot 4}{2 \cdot 60} = \frac{n}{60}$$

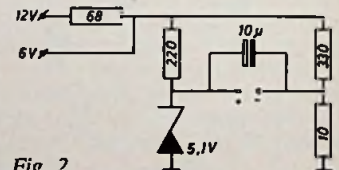


Fig. 2



Heeft deze rubriek uw instemming en belangstelling? Laat u ons dat dan eens blijken door ook een idee in te sturen!



Meten van kleine verplaatsingen met behulp van microgolftechniek

In de elektronica wordt steeds meer de nadruk gelegd op de toepassing van hoge frequenties, vooral die tussen de 300 MHz en 1000 GHz, die bekend staan als microgolven. Behalve de algemeen bekende toepassingen zoals radar en relay-verbindingen vinden hoge frequenties een belangrijk toepassingsgebied in het wetenschappelijk onderzoek. Het is mogelijk om met microgolven allerlei eigenschappen van materialen te onderzoeken zoals de kristalstructuur, de diëlektrische eigenschappen, de nucleaire spin, het magnetisch moment enz.

Opwekken van een hoogfrequent elektromagnetisch veld

Een triode kan als oscillator worden gebruikt tot frequenties in de buurt van 3000 MHz (schijftriode). Daar boven gaat de eindige looptijd van de elektronen meespreken. Een buis die juist gebruik maakt van die eindige looptijd is het klystron of de inhaalbuus. In fig. 1 is hiervan een schematische weergave gegeven.

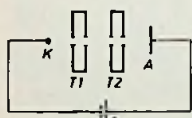


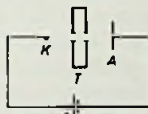
Fig. 1. Het klystron.

De elektronen worden geëmitteerd door de kathode K. In de ruimte tussen de kathode en de trilholtte T1 worden ze versneld. Als op trilholtte I een wisselend veld wordt aangelegd met cirkelfrequentie ω , dan voelen de elektronen afwisselend een vertragend en een versnellend veld. Daardoor verlaten ze de trilholtte met verschillende snelheden. Voor het optreden van oscillatie is de zo verkregen snelheidsmodulatie niet voldoende, want daar is eveneens dichtheidsmodulatie voor nodig. Zou de elektronenstraal doorlopen in een veldvrije ruimte dan zouden de versnelde elektronen de vertraagde inhalen. Op deze wijze ontstaan opeenhopen van elektronen.

Op trilholtte T2 is ook een wisselend veld aangelegd met cirkelfrequentie ω , maar met zodanige fase ten opzichte van T1 dat een opeenhoping wordt vertraagd en een dichtheidsminimum wordt versneld.

De energie van de elektronenstraal wordt hier omgezet in elektromagnetische veldenergie en aan die van trilholtte T2 toegevoegd (energie versterking). Met het klystron zijn frequenties te bereiken van 1,2 tot 150 GHz. Het klystron kan zowel voor HF versterker als voor oscillator worden gebruikt. Gewoonlijk wordt echter als oscillatorbuis een reflexklystron gebruikt, die slechts één trilholtte heeft. In figuur 2 is het reflexklystron schematisch weergegeven.

Fig. 2. Reflex-klystron.



De elektronen worden door de kathode geëmitteerd. Door trilholtte T ontstaat ook hier snelheidsmodulatie. De elektronen worden afgestoten door de sterk negatieve reflector of reflexanode. De snelheidsmodulatie wordt omgezet in een dichtheidsmodulatie, die een wisselend magnetisch veld ten gevolge heeft.

De oscillatie frequentie van een reflexklystron kan worden veranderd door de afmetingen van de trilholtte te veranderen. Hiermee kan over een band van enkele gigahertz worden verstemd.

Kleine frequentieveranderingen kunnen worden verkregen door de reflectorspanning te variëren. In de praktijk wordt de reflectorspanning op die waarde gebracht waarbij het maximale vermogen wordt verkregen. In figuur 3 zijn enige oscillatiemodes weergegeven.

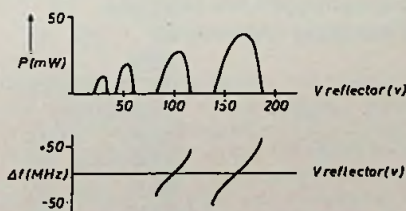


Fig. 3. Uitgangsvermogen reflexklystron.

In de trilholtte is een „antenne” aangebracht waarmee de elektromagnetische veldenergie naar buiten kan worden gekoppeld. Het is ook mogelijk om met

een golfpijp het elektromagnetische veld naar buiten te koppelen. Wordt nu de reflectorspanning gevarieerd door b.v. superpositie van een zaagtandspanning hierop, dan kan van het reflexklystron een spectrum van frequenties worden verkregen, behorende bij een bepaalde oscillatiemode.

Dit hoogfrequente veld kan zich in verschillende media voortplanten. Bij dit experiment wordt gebruik gemaakt van golfpijpen. Daar deze zeer hoge frequenties zich, door het skin-effect, voortplanten langs de buitenkant van een geleider is het mogelijk gebruik te maken van holle geleiders. De golven in een golfpijp zijn tot op zekere hoogte te vergelijken met lichtgolven. Er treedt absorptie, reflectie en afbuiging op. De afmetingen van de pijpen en wel in het bijzonder de doorsnede ervan, zijn bepalend voor het frequentiegedrag. Door deze doorsnede ligt de grootst toelaatbare golflengte, de laagste frequentie, vast.

Bij de golfvoortplanting kunnen allerlei verliezen optreden o.a. ohmse, hysteresis, diëlektrische, straling en verliezen door reflectie. Botst een elektromagnetische golf tegen een stof, dan dringt deze golf die stof binnen. Is het materiaal dik genoeg dan wordt de golf teruggekaatst, op een hoeveelheid energie na, die door het materiaal wordt geabsorbeerd. Deze indringdiepte in een materiaal is te berekenen aan de hand van de volgende formule:

$$d = \sqrt{\frac{\lambda_c}{377 \pi \mu_r \gamma}}$$

λ_0 = golflengte in vacuum.

μ_r = relatieve permeabiliteit.

$\gamma = 5,8 \cdot 10^7 \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$ voor koper.

De indringdiepte d is die afstand waarbij het elektromagnetische veld $\frac{1}{e}$

($\epsilon = 2,7$) keer de sterkte heeft dan die het had vlak voor het de stof binnendrong.

Voor koper betekent dit bij een frequentie van 10 GHz een d van 0,6 micrometer. De golfpijp kan dus zeer dunwandig zijn. Het gebruik van koper heeft nog een bijkomend voordeel namelijk een goede soortelijke geleiding (γ).

Het is mogelijk een gedeelte van het veld uit de golfpijp weg te nemen en toe te voeren aan een kristaldetector met een kwadratische detectie karakteristiek. De hiervan verkregen gelijkspanning is een directe maat voor het vermogen in de golfpijp. Evenals bij lagere frequenties doen zich ook hier resonantieverschijnselen voor. Men kan dit bereiken met een trilholte, waarvan de dwarsdoorsnede is weergegeven in figuur 4.

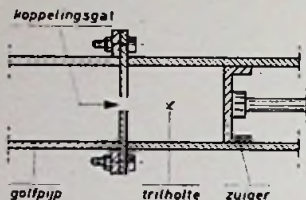


Fig. 4. Afstembare trilholte

De lengte van bovenstaande trilholte is het voornaamste frequentiebepalende element. D.m.v. de zuiger kan de lengte worden gevarieerd. Treedt een golf door het koppelingsgat binnen en heeft deze de frequentie waar de trilholte op is afgestemd, dan wordt deze golf tussen de beide uiteinden van de trilholte heen en weer gekaatst tot alle energie in het metaal is gedissipeerd in de vorm van warmte. Het optreden van resonantie in de trilholte kan worden waargenomen aan de gelijkspanning, verkregen van het kristal. Deze zal minimaal zijn door de optredende energieabsorptie.

De resonantiefrequentie is recht evenredig met de verschuiving van de zuiger in de trilholte. Het is nu mogelijk een meetstelsel om te zetten, zoals weergegeven in figuur 5.

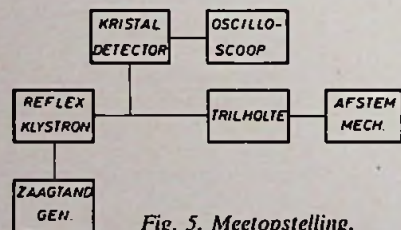


Fig. 5. Meetopstelling.

Er wordt een zaagtand gesuperponeerd op de reflectorspanning. Zodanig dat de gewenste oscillatie mode wordt verkregen. Dit wordt waargenomen op een oscilloscoop waarop de outputkromme wordt weergegeven. Wordt de trilholte afgestemd op een frequentie die binnen de mode valt, dan zal een absorptiedip op het scherm verschijnen. Bij verdere verstemming loopt de dip over de hele kromme. In figuur 6 is het verloop van de spanningen weergegeven. Door bijv. op het tijdstip

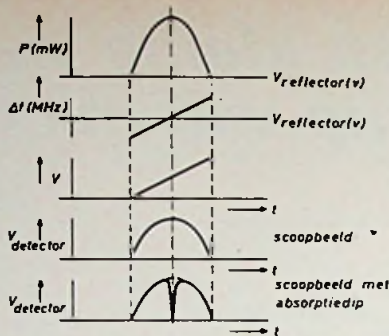


Fig. 6. Het verloop van de spanningen.

waarop de dip optreedt een sample van de zaagtand spanning te nemen via een geschikte sample-holdschakelaar, verkrijgt men een spanning die nagenoeg lineair evenredig is met de zuiger verplaatsing, welke spanning voor vele doeleinden benut kan worden (aanwijzing of regeling).

De scherpte van de dip is afhankelijk van de Q-factor van de trilholte. Er zijn zeer hoge Q-factoren bereikbaar. Een benadering voor de berekening van Q-factoren voor trilholten worden gevonden uit:

$$Q = \frac{\text{opgeslagen energie}}{\text{verloren energie/Hz}}$$

$$\text{Benadert levert dit op } Q \approx \frac{1}{d} \cdot \frac{v}{s}$$

waarin:

d = indringdiepte.

v = volume van de trilholte.

s = binnenoppervlak van de trilholte-wand.

Hieruit blijkt dat door verkleining van d de Q-factor toeneemt. Men zou de trilholte dus kunnen verzilveren. Daar zilver een kleinere d heeft als koper.

Deze meetopstelling is bruikbaar om kleine lengteveranderingen te meten, omdat een versterking optreedt van enige honderden keren, met een nauwkeurigheid ≤ 1 micrometer. Doordat er bijna geen verzwakking optreedt over de lengte van de golfpijp, kan op grote afstand worden gemeten. Wat bij sommige experimenten noodzakelijk kan zijn door grote stralingsintensiteit of vrij hoge temperaturen. Door experimenten op „het droge“ kan een referentiesysteem worden opgebouwd waardoor de latere meetresultaten zeer bruikbaar worden.

Cassette kopieermachine

Philips heeft een cassette-kopieermachine ontwikkeld welke bestaat uit een bedieningsapparaat (LCH 1900) en een viervoudige cassetteduplicator (LCH 1901). Deze apparatuur kan op elke bandopnemer, die tenminste twee snelheden heeft, worden aangesloten. De „moederband“ dient met eenmaal verhoogde snelheid te worden weergegeven; de cassettes op het duplicieerapparaat hebben een snelheid van 9,5 cm/s. Bij gebruik van een bandapparaat die twee sporen tegelijk kan weergeven kunnen beide sporen tegelijkertijd worden geduplicieerd. Op het bedieningsapparaat kunnen maximaal tien duplicatoren worden aangesloten waardoor er 40 kopieën tegelijk worden gemaakt. De cassette-kopieermachine is vooral geschikt voor gebruik door pedagogische centra waar men voor derden kopieën op cassettes produceert.



Strips met 128 E-line transistoren van Ferranti worden in stukjes van 16 geknipt en in een frame geplaatst om te worden ingekapseld.

Eigenschappen van silicone inkapseling onderzocht

Ferranti Ltd. (Chadderton, GB) gebruikt Dow Corning silicone harsen bij vier van hun recent ontwikkelde halfgeleidercomponent series om aan de strenge eisen van de klanten te kunnen voldoen.

Ferranti, één van de pioniers op het gebied van inkapseling van halfgeleidercomponenten in kunststof, heeft haar eigen omgevings- en prestatieproeven voor deze gietharsen ontwikkeld. De proeven zijn gebaseerd op gelijksoortige proeven bij hermetisch verpakte componenten.

Versnellingsproeven over een lange periode en vochtigheidsproeven toonden aan dat de

Dow Corning 306 giethars geschikt is voor verpakking van de E- en Micro-E serie transistoren, MNOSIC's en HF-vermogenstransistoren. Al deze componenten bevinden zich in het eindstadium van proeven voor speciale telecommunicatietoepassingen van de Engelse PTT en de British Standards autoriteiten.

Specifieke eisen voor kunststofinkapselingen, zoals de gietbaarheid, de hoge zuiverheidsgraad, de lage prijs/prestatie verhouding, de grote mechanische sterkte en de gemakkelijke verwerking waren de overwegingen voor Ferranti om deze giethars te onderzoeken.

Weersatellieten waarnemen: een fascinerende bezigheid (deel XII)

Apparatuur voor de ontvangst en registratie van telex-uitzendingen (deel I)

1. Inleiding

Voor de ontvangst en het omzetten in „klare taal“ van telexberichten die door verschillende zendstations worden uitgestraald, moet men een communicatieontvanger hebben, een telexconverter – ook wel decoder of demodulator genoemd – en apparatuur waarmee de ontvangen informatie wordt vastgelegd. Veelal zal dit een bladschrijver zijn. Het blokschema voor zo'n radiotelegrafie-ontvangststation is in fig. 1 gegeven.

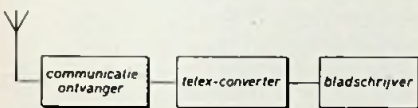


Fig. 1. Blokschema van een radiotelegrafie-ontvangststation.

Voor een goed begrip van de eisen die zowel aan de ontvanger als aan de telexconverter dienen te worden gesteld, is het nodig om eerst uiteen te zetten hoe het telegrafiesignaal (kortweg: telexsignaal) is opgebouwd en op welke wijze het op een draaggolf kan zijn gemoduleerd.

2. Opbouw van het telegrafiesignaal

Al sinds jaar en dag bestaan er codesystemen die worden toegepast bij het omzetten van letters, cijfers, leestekens e.d. in elektrische impulsen. Het meest bekende is de morsecode. Deze omzetting in elektrische impulsen is nodig om de informatie te kunnen transporteren. Indien dit transport van de impulstrein via kabels of lijnen verloopt, spreken we van lijntelefonie of lijntelegrafie. Wordt met de impulstrein echter een HF-draaggolf gemoduleerd, dan hebben we met radiotelefonie of radiotelegrafie te maken. We zullen ons tot de radiotelegrafie beperken, welke in amateurkringen veelal wordt aangeduid met *radioteletype*, afgekort: RTTY.

De morsecode is voor RTTY minder geschikt, voornamelijk omdat de code-lengte voor iedere letter of cijfer ver-

schillend is. Voor RTTY wordt een code gebruikt waarbij de lengte (in tijd gemeten) per letter of letterteken wél constant is. Deze code is uit een stel van 5 impulsen opgebouwd. Ieder van deze elektrische impulsen kan positief of negatief zijn, zodat het aantal mogelijke combinaties dat kan worden verkregen gelijk is aan:

$$2^5 = 32$$

Door de 26 letters van het alfabet worden al 26 combinaties in beslag genomen. Voor de leestekens, cijfers en andere functietekens zoals het plussen- en mintekens, haakjes e.d. wordt dezelfde code als voor de letters gebruikt,

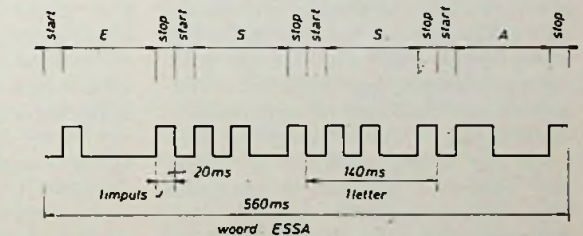
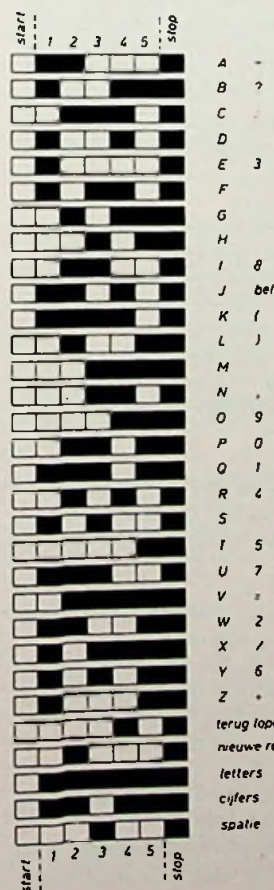


Fig. 3. De opeenvolging van elektrische impulsen bij gebruik van de telex-code voor het woord: ESSA. Per letter zijn 140 ms nodig. Voor het gehele woord is de tijdsduur 560 ms.

□ negatieve impuls, geen stroom door ontvang elektromagneet
 ■ positieve impuls, stroom door ontvang elektromagneet

Fig. 2. Impulscode-systeem dat bij RTTY wordt toegepast; deze code is wat betreft letters en cijfers internationaal vastgelegd. Dit geldt niet voor de leestekens e.d. Er worden alleen hoofdletters gebruikt. De cijfers en andere tekens worden verkregen doordat de wagen wordt opgetild. De tijdsduur van één blokje is 20 ms. Voor iedere letter, cijfer, leesteken e.d. is dus 140 ms nodig.

dat de stop- en startimpulsen even lang duren als de overige impulsen. Er zijn nl. andere systemen (bijv. Amerikaanse) waarbij de stopimpulsen 30 of 31 ms duren.

Per minuut kunnen

$$\frac{60}{20} \times 1000 = 3000 \text{ impulsen}$$

worden getransporteerd. Voor één woord wordt gemiddeld gerekend op 6 letters (inclusief de spatie tussen twee woorden). De snelheid bedraagt dan 70 woorden per minuut. Indien de impulsduur groter wordt neemt het aantal woorden per minuut af. In Amerikaanse publikaties, waar met langere impuls-tijden wordt gerekend, vindt men dan ook snelheden van 60 woorden per minuut.

Een grootheid die eveneens gehanteerd wordt, is de „Baud”. Deze geeft aan hoe groot het aantal impulsen per seconde is, waarbij wordt uitgegaan van de impulsen met de kortste impulsduur. Bij een impulsduur van 20 ms vinden we dan als frequentie:

$$\frac{1}{20} \times 1000 \text{ Baud} = 50 \text{ Baud}$$

Commerciële stations zenden meestal met 50 Baud. In amateurkringen is een lagere snelheid van ongeveer 45 Baud gebruikelijker.

3. Modulatie van de draaggolf

Voor het uitstralen van de informatie zou men aan de zenderzijde eenvoudig een draaggolf in het juiste ritme in- en uit- kunnen schakelen, de zogenaamde „on-off keying”. Aan de ontvangzijde hoeft men dan alleen maar op de draaggolf af te stemmen. Na de detector van de ontvanger vindt men dan een positieve spanning bij ingeschakelde draaggolf en geen spanning bij uitgeschakelde draaggolf. Men verkrijgt op deze wijze aan de uitgang van de ontvanger een trein met impulsen in het juiste ritme en met dezelfde volgorde zoals deze door de zender is uitgestraald. Bij de positieve impulsen zal daarbij de elektromagneet van de telexmachine worden bekrachtigd. De positieve impulsen zijn dus de maak- of werkimpulsen. De bekrachtigingsstroom valt weg als de draaggolf is uitgeschakeld.

Het grote nadeel van dit systeem is, dat ongewenste impulsen de hele impuls-trein kunnen verstoren en daarmee het uitgezonden bericht verminderen. De invloed van deze storingimpulsen, die bijv. afkomstig kunnen zijn van zenders die op dezelfde frequentie aan het zenden zijn, is juist het grootst op de momenten, dat de draaggolf is uitgeschakeld.

In de praktijk geeft men dan ook de

voorkeur aan een ander systeem. De draaggolf van het telegrafiestation blijft daarbij ingeschakeld, maar de frequentie springt heen en weer tussen twee waarden in het ritme van de impulstrein van het telegrafiesignaal. Voor de ene frequentie neemt men de draaggolfrequentie (f_0) en voor de andere frequentie een waarde die lager ligt dan de draaggolfrequentie (onderste zijband, f_-). Er zijn ook telegrafiezenders die de tweede frequentie boven de draaggolfrequentie kiezen (bovenste zijband, f_+). De positieve impulsen uit het telexsignaal, waarbij de magneetspoel moet worden bekrachtigd (de maakimpulsen) worden bij de draaggolfrequentie uitgezonden. De negatieve impulsen (de breekimpulsen) waarbij de stroom door de magneetspoel afvalt, zendt men uit bij de frequenties f of f_+ .

Deze modulatiemethode is eigenlijk een bijzonder geval van frequentiemodulatie. Ze kan dan ook gedetecteerd worden volgens methoden, die veel gelijkenis met FM-detectie vertonen. De invloed van storingen is dan ook veel geringer. De verschilfrequentie ($f_0 - f_-$) of ($f_+ - f_0$) noemt men de „shift”. Deze bedraagt meestal 850 Hz. Indien we als draaggolfrequentie bijv. 7.880 MHz kiezen (de frequentie waarop Offenbach volgens een 24-uursdienst voortdurend meteorologische telexberichten uitzendt) dan vinden we voor de „modulatie diepte” ongeveer 0,1%.

Het zal duidelijk zijn dat speciale methodieken vereist zijn om deze relatief zeer kleine frequentieverschuiving te kunnen detecteren.

Er worden ook shifts toegepast, die kleiner zijn dan 850 Hz, voornamelijk in het gebied van de km-golven. Shifts van 70, 85, 170, 240 en 425 Hz zijn daarbij niet ongebruikelijk.

Op 122 kHz bijvoorbeeld bevindt zich een telexzender die met een shift van 170 Hz sportberichten in telexcode uitzendt.

4. Te stellen eisen aan de ontvanger

Welke consequenties heeft deze uiterst geringe modulatie diepte voor de ontvanger?

a. De frequentiestabiliteit moet beter zijn dan de genoemde 0,1%.

Ontvangers als de AR-88, BC-312 en de Rees-Mace voldoen, indien ze eenmaal op temperatuur zijn, volgens ervaringen van auteurs aan deze eis.

b. De bandbreedte moet instelbaar zijn op ongeveer 1 kHz.

Een kleine bandbreedte brengt een grote selectiviteit met zich mee, waar-

door een goede scheiding van diverse zenders in een frequentieband mogelijk is. Kristalfilters, zoals deze in de AR-88 en de Rees-Mace worden toegepast, garanderen – mits de ontvanger met zijn filters goed is getrimd – een dergelijke bandbreedte. De gewenste bandbreedte is eenvoudig uit te rekenen. Bij een seinfrequentie van B baud en een frequentieshift van 2 D hertz is de modulatieindex:

$$m = \frac{2 D}{B}$$

Voor m tussen 2,5 en 8 is de vereiste bandbreedte $0,5 B + 2,5 D$ Hz.

Indien m tussen 8 en 20 ligt moet men de bandbreedte instellen op:

$$2,5 B + 2 D \text{ Hz}$$

Voor een shift van 850 hertz en een seinsnelheid van 50 baud is de modulatieindex:

$$m = 17.$$

Voor de in te stellen bandbreedte vinden we dan: 925 Hz.

Zonder kristalfilters in de ontvanger is dit moeilijk te verwezenlijken. De bandbreedte van de BC-312 (deze ontvanger heeft geen kristalfilters) is ongeveer 3 kHz, dus voor RTTY eigenlijk te groot. De ontvanger is echter bijzonder stabiel. Het is uiteraard niet mogelijk om met een kleine bandbreedte de signalen weg te werken van zenders die op dezelfde draaggolfrequentie zenden als de te ontvangen telegrafiezender. Indien men een ontvanger, die aan de genoemde eisen voldoet, afstemt op een telexzender dan komt er uit de luidspreker niet veel meer dan een lawaai, dat door een serie schakelimpulsen zou kunnen zijn veroorzaakt in een frequentie van ongeveer 50 Hz. Zwakke telexzenders neemt men zelfs helemaal niet waar.

Wil men de telexsignalen – ook van zwakke zenders – goed kunnen ontvangen dan zal de ontvanger aan nog een derde eis moeten voldoen.

c. De ontvanger moet met een beatoscillator zijn uitgerust, die instelbaar in frequentie is.

Door het MF-signaal in de ontvanger te laten interfereren met de beatoscillator, ontstaan laagfrequente fluittoontjes. De frequentie van deze fluittoontjes is gelijk aan het verschil tussen de middenfrequentie en de beatoscillatorfrequentie. Heeft men afgestemd op een telexzender met een shift van 850 Hz, dan zal de shift in de MF ook 850 Hz zijn. De laagfrequente interferentie fluittoontjes zullen dan ook 850 Hz in frequentie verschillen.

Bij een beatoscillatorfrequentie die bijv. 3 kHz lager ligt dan de middenfrequentie, is de frequentie van de fluittoontjes respectievelijk 3000 Hz (voor f_0) en 2150 Hz (voor f_-), indien althans

de frequentieverschuiving bij de zender negatief is (f_-).

Indien de frequentieverschuiving die door de telexzender wordt toegepast, positief is (f_+) moet de beatoscillatorfrequentie 3 kHz hoger dan de middenfrequentie worden gekozen om weer fluittoontjes van 3000 Hz (f_0) en 2150 Hz (f_+) te verkrijgen. Uit de luidspreker komt dan een serie fluittoontjes, wisselend in toonhoogte op het ritme van het telegrafiesignaal.

In beide gevallen komt de fluittoon van 3000 Hz overeen met de draaggolffrequentie f_0 , waarbij de magneetspoel van de telexmachine bekrachtigd moet zijn. De bekrachtigingsstroom moet afvallen bij f_- of f_+ frequenties die overeenkomen met de fluittoon van 2150 Hz.

In ons voorbeeld hebben we de beatoscillatorfrequentie 3 kHz van de middenfrequentie laten verschillen. In feite zou men iedere willekeurige beatoscillatorfrequentie kunnen kiezen. Het frequentieverschil tussen de twee laagfrequente fluittoontjes blijft immers toch 850 Hz. Toch is men beperkt in de keuze van de beatoscillatorfrequentie. Bij een te groot verschil met de middenfrequentie loopt men het risico dat men met zenders gaat interfereren, waarvan de draaggolffrequentie slechts weinig verschilt van de frequentie van de zender waarop men heeft afgestemd.

Er is internationaal een afspraak gemaakt, dat men de beatoscillatorfrequentie 2975 Hz met de middenfrequentie laat verschillen. De frequenties van de fluittoontjes worden dan: 2975 Hz voor f_0 en 2125 Hz voor f_- en f_+ .

De beat-oscillatorfrequentie moet dus kunnen worden ingesteld op een waarde die 2975 Hz boven of onder de middenfrequentie ligt.

Bij professionele apparatuur wordt soms reeds in de HF-sectie van de ontvanger met een HF-sigitaal geïnterferend. Dit is een mogelijkheid die ook kan worden toegepast bij ontvangers die niet met een beatoscillator zijn uitgerust. Men moet dan echter wel de beschikking hebben over een meetzender, waarvan de frequentie voldoende nauwkeurig instelbaar is en die een frequentiestabiliteit bezit die beter is dan 0,1%.

Aan de stabiliteit van de beat-oscillatorfrequentie worden wat minder hoge eisen gesteld. Toch zal ook daar de stabiliteit in de grootte orde van 0,1% moeten liggen. In dat geval zal, bij een middenfrequentie van ongeveer 500 kHz, de frequentie van de laagfrequente interferentiefuittoon ongeveer 50 Hz kunnen variëren.



Afb. 1. Bladschrijver type 15 van Teletype.

5. Telexmachine

De interferentiefuittoontjes, die in de ontvanger worden geproduceerd, zullen moeten worden omgezet in gelijkspanningsimpulsen: positieve maakimpulsen waarbij de ontvangelektromagneet van de telexmachine wordt bekrachtigd en negatieve breekimpulsen waarbij de bekrachtiging weer afvalt. De magneetspoelstromen die hiervoor nodig zijn, kunnen niet door de ontvanger worden geleverd. De telexconverter zorgt nu voor het omzetten van de fluittoontjes in gelijkspanningsimpulsen van voldoende vermogen om er de ontvangelektromagneet van de telexmachine mee te kunnen bedienen. Voor de constructie van een dergelijke telexconverter is het nodig om te weten hoe groot de magneetspoelstromen moeten zijn. Daarom zullen we eerst onze aandacht richten op de telexmachine.

Er zijn twee typen machines die zouden kunnen worden gebruikt, n.l. *bladschrijvers* en *band- lint- of strookschrijvers*. Bij beide soorten machines wordt de tekst in „klare taal” getypt. Bij bladschrijvers op de wijze die we van een normale schrijfmachine kennen n.l. op een bladpapier en bij band- of lintschrijvers op een papierlint. De bladschrijvers zijn voor ons doel het meest geschikt en daartoe zullen we ons dan ook beperken.

Er bestaan weer verschillende typen bladschrijvers, waarvan we er slechts twee willen noemen. n.l. het *type 15* en het *type 26 van Teletype*.

Type 15 (zie afb. 1) is voor 24-uurs dienst bedoeld. Het apparaat is dan ook robuust en van hoogwaardig materiaal vervaardigd. Het heeft een lange levensduur, mits de diverse smeerpunten regelmatig worden nagelopen. De papierrollen die voor deze machine worden gebruikt zijn in de normale handel voor kantoormachines te koop. Het ap-

paraat is loodzwaar en produceert als hij in bedrijf is nogal wat lawaai.

Type 26 is wat minder robuust, en is wat rustiger tijdens bedrijf, maar dit apparaat was niet voor de 24-uurs dienst bedoeld, zodat de levensduur waarschijnlijk beperkter is dan van *type 15*. Een bezwaar van deze machine is bovendien, dat de papierrol niet in de machine kan worden geplaatst, maar in de bijbehorende tafel.

Auteurs gebruiken zelf het *type 15*. De machine voldoet uitstekend en is betaalbaar.

6. Bijzonderheden van type 15 van Teletype

De stofkap is aan de binnenzijde met schuimplastic bekleed voor de geluidsisolatie. Indien de machine in gebruik is, kan de perspex-ruit worden dichtgekapt, waardoor het lawaai eveneens wordt beperkt. Het toetsenbord aan de voorzijde is eenvoudig na het losdraaien van twee schroeven (links en rechts) naar voren te trekken en weg te nemen. Indien men alleen wil ontvangen en niet zenden, dan kan men dit klavier wel missen. Er zijn slechts 3 rijen toetsen, dit in tegenstelling tot een normale schrijfmachine, die er vier heeft. Er kunnen geen kleine letters worden getypt. Cijfers, leestekens en andere functietekens worden getypt door het optillen van de wagen. Ook het bovenstuk van de machine is eenvoudig na losdraaien van twee schroeven één links en één rechts op te tillen en van de grondplaat te scheiden. Dit bovenstuk bevat de typehefbomen met de letters en cijfers, de drukrol, de papierrolhouder, de ontvangelektromagneten en een groot aantal hefboomen, tandwielen, tandheugels, koppelingen enz. Bij dit type machine is de drukrol vast en wordt de wagen met het typebed over twee geleiderails verplaatst. Ook de oriëntatie-inrichting maakt deel uit van het bovenstuk. Op de functie hiervan en de wijze waarop deze moet worden ingesteld, wordt nog nader ingegaan. Op de zware grondplaat is de motor gemonteerd en vinden diverse weerstanden en condensatoren een plaats.

Er zijn uitvoeringen met een synchronomotor en machines met een collectormotor. Bij de collectormotormachines moet de snelheid van de motor regelmatig worden gecontroleerd. De snelheid kan op een bepaalde waarde worden ingesteld, gebruik makend van de schijf met witte en zwarte blokken en een speciale stemvork. Omdat de snelheid in te stellen is, verdient de collectormotor-uitvoering de voorkeur.

Ook de aansluitborden, o.a. voor de

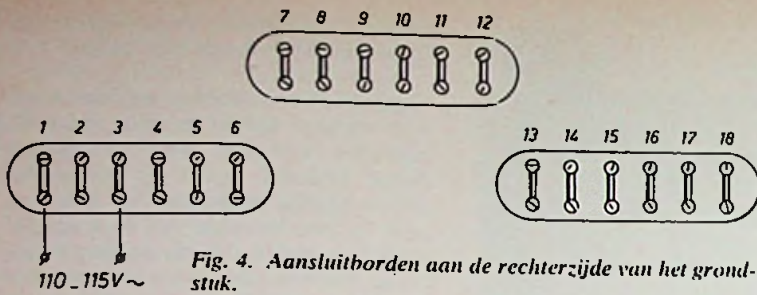


Fig. 4. Aansluitborden aan de rechterzijde van het grondstuk.

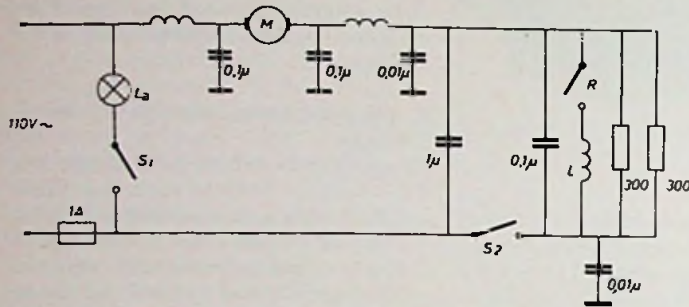


Fig. 6. Het elektrische bedradingschema van het motorgedeelte. L_a = lamp; S_1 = lampschakelaar; S_2 = motorschakelaar; R = reguleurcontact; L is ongeveer 1Ω

voeding van de telexmachine en het toevoeren van de gelijkspanningsimpulsen aan de ontvangelektromagneet, zijn op de grondplaat geplaatst. Indien de motor van het collectortype is, heeft deze een snelheidsregeling. Bij te hoge snelheid van de motor neemt de motorstroom af, omdat dan de weerstand die in serie met de motor is opgenomen, wordt vergroot.

7. Het in bedrijf stellen van de machine
Voordat men de telexmachine in bedrijf stelt is het verstandig het toetsenbord en het bovenstuk van de grondplaat te nemen. Ieder van deze delen kan dan worden schoongemaakt, de smeerpunten kunnen worden gecontroleerd en zo nodig bijgevuld. Voor de tandwielen en tandheugels neme men een smeervet. De oliebusjes worden slechts van enkele druppels olie voorzien. Het zal meestal niet nodig zijn om allerlei stelschroeven en veerspanningen bij te stellen. Meestal zal de werking er niet beter, maar slechter van worden.

Plaats de machine op een stevige, niet wiebelende tafel of kast. Een dun schuimrubber kussen onder de grondplaat dempt al veel lawaai en voorkomt dat de tafel waarop de machine is geplaatst, gaat „meedenderen“.

Aan de rechterzijde van de grondplaat bevinden zich 3 aansluitborden. (fig. 4). Op de punten 1 en 3 wordt een wisselspanning van 110 volt aangesloten. Men kan hiervoor een autotrafo 220/110 V. gebruiken van 100 VA.

Teneinde te voorkomen, dat bij het draaien van de motor storingen de ontvanger bereiken, waardoor de ontvangst van zwakkere zenders wordt gestoord, kan men een stel wisselspanningscondensatoren aanbrengen op de wijze als in fig. 5 is aangegeven. Het gebruik van een scheidingsstraaf met afzonderlijke primaire en secundaire wikkelingen is veiliger. Ook dan zal ontstoring noodzakelijk blijken.

Het elektrische bedradingschema van het motorgedeelte is in fig. 6 gegeven. De motorschakelaar bevindt zich rechts vooraan. De snelheid van de collectormotor wordt constant gehouden door toepassing van een reguleur, die zich in de schijf bevindt op de motoras aan de achterzijde van de motor. (fig. 7). Het losse einde van de contactarm rust tegen een vast contact. De contactarm wordt door de regelveer naar beneden getrokken. Bij draaien van de motor zal bij toenemende snelheid het contact tussen de twee wolframcontacten worden verbroken. Daardoor zal de motorstroom door de parallelgeschakelde 300Ω -weerstand moeten lopen. De snelheid neemt daardoor af, waardoor het reguleurcontact weer wordt gesloten. Met het regelwiel kan de veerspanning (ook bij draaiende motor) worden ingesteld. Drukt men H1 tegen de reguleurschijf, dan gaat de motor sneller lopen. De motorsnelheid kan men verminderen door H2 tegen de draaiende schijf te drukken. (afb. 2) Daardoor wordt de motorsnelheid bepaald. Bij een grotere veerspanning zal een grotere snelheid nodig zijn om het reguleurcontact te verbreken.

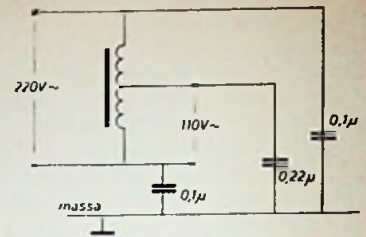


Fig. 5. Ontstoring van de collectormotor bij gebruik van een autotrafo.

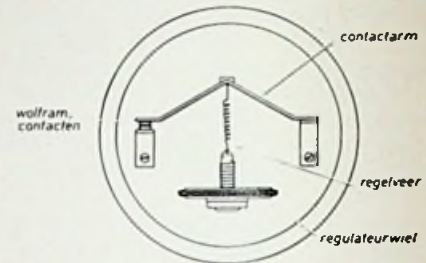


Fig. 7. Schets van de reguleur. Zowel de contactarm als het vaste contact zijn via bladveren met twee sleepschijven verbonden.

Hoe groot moet de motorsnelheid zijn?
Dit hangt af van de seinsnelheid, de impulsduur, en de gebruikte tandenverhoudingen van de tandwielcombinaties.

Aan de motoras zit een wormrad met 10 tanden (t_1). Deze drijft de hoofdas aan via een tandrad met 47 tanden (t_2). Op deze hoofdas is aan het andere einde een tandrad met 24 tanden gemonteerd, (t_3) dat op zijn beurt via een tandrad met 26 tanden (t_4) de zenderas aandrijft. Bij één omwenteling van de zenderas wordt één impulsstrein van 7 impulsen ontvangen of uitgezonden (dus inclusief de stop- en startimpulsen). Bij een seinsnelheid van 50 baud moet deze zenderas dus $50/7$ omwentelingen per seconde maken. Indien we dit vermenvuldigen met

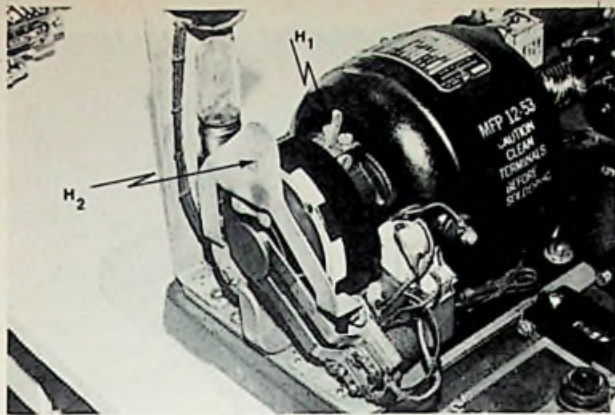
$\frac{t_2 \times t_4}{t_1 \times t_3}$
(dit is de tandenverhouding van de tandraden) dan vinden we voor de gewenste motorsnelheid:

$$50/7 \times \frac{47 \times 26}{10 \times 24} = 36,37 \text{ omw./s.}$$

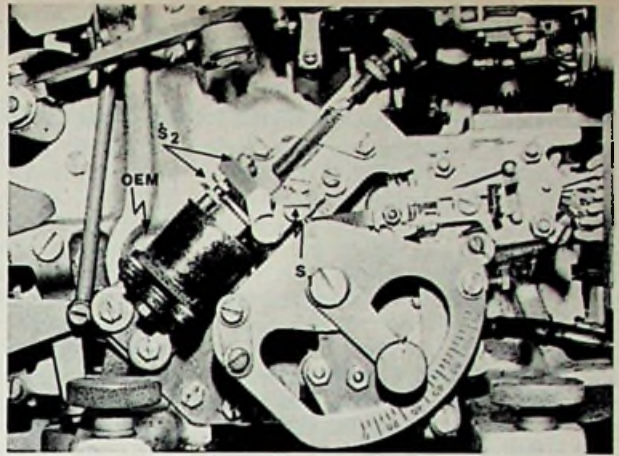
Dit is per minuut:

$$2182 \text{ omw./min.}$$

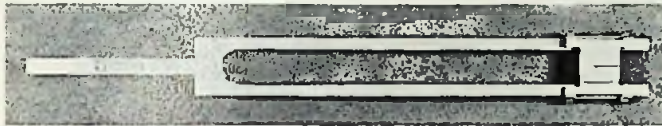
Met de stroboscopische schijf die om de reguleurinrichting geplaatst is, kan men deze snelheid controleren. Op de rand van deze schijf zijn 7 witte blokjes geschilderd. Indien men de beschikking heeft over een stroboscoop, dan is de snelheid eenvoudig te meten. Men stelt die flitsfrequentie in, waarbij de witte blokjes op de schijf-rand bij draaiende motor *schijnbaar*



Afb. 2. De collectormotor met de handels H1 en H2 voor het instellen van de motorsnelheid. In de schijf met de witte en zwarte blokjes is de reguleur gebouwd.



Afb. 4. De ontvangelektromagneten (OEM) en de oriëntatie-inrichting.



Afb. 3. Stemvork voor de controle van de motorsnelheid, welke uit het ingegraveerde trillingsgetal volgt.

stilstaan. Men moet er op letten, dat men dit bij verschillende flitsfrequenties kan bereiken: *de laagste frequentie is de juiste!*

Een andere meettechniek die men kan toepassen vereist het gebruik van een stemvork, die aan de uiteinden van de beentjes metalen plaatjes dragen, waarin een spleet is gezaagd. (afb. 3). Als de stemvorkbenen in trilling worden gebracht dan bevinden de spleten zich bij iedere trilling tweemaal even tegenover elkaar. Men kan door de spleten dan de blokjes bekijken.

Bij een omwentelingssnelheid van 2182 omw/min. passeren op de plaats onder de stemvork (2182×7): $60 = 254,5$ blokjes per sec. Indien de stemvorkfrequentie 127,25 Hz is, dan zal door de spleten juist ieder passerend blokje worden gezien. Het lijkt dan juist of de schijf stilstaat. Bij een te kleine snelheid van de motor lijkt het of de witte blokjes tegen de draairichting van de motor in terug draaien. Bij een te hoge snelheid lopen zij voor.

De juiste snelheid kan door verdraaien van het regelwiel van de reguleur worden verkregen. De eenvoudigste methode om de snelheid te controleren is met de stopwatch. Bij een seinsnelheid van 50 Baud is in 10 s het aantal lettertekens 71. Men telt eenvoudig hoeveel tijd de machine nodig heeft om zoveel tekens te zetten. Bij een snelheid van 45 Baud komt men zodoende op ruim 62 tekens in 10 s.

Er zijn twee ontvangelektromagneten, (OEM) die gemonteerd zijn aan de linkerzijde van het bovenstuk (afb. 4). Ze hebben ieder ongeveer 300 Ω gelijk-

stroomweerstand. De bekrachtigingsstroom moet 30 mA zijn.

Men kan de spoelen in serie of parallel schakelen. In het tweede geval wordt de totale bekrachtigingsstroom 60 mA. Bij een spanning van 3 volt over de spoelen zal de gewenste stroomsterkte al worden bereikt. Een dergelijke spanning is echter te klein om de elektromagneet snel te bekrachtigen. Het is dan ook gebruikelijk om met voedingsspanningen van 120 volt of hoger te werken. waarbij dan in serie met de magneetspoel een weerstand wordt opgenomen van ongeveer 2 k Ω . Het heeft voordelen om de magneet spoelen parallel te schakelen, vooral als men eindtransistoren gebruikt. Door de lagere zelfinductie van de parallel geschakelde magneetspoelen worden de elektromagneten sneller bekrachtigd. Men moet bij het parallel zetten er wel op letten dat de magneetvelden elkaar niet tegenwerken. De spanning kan worden aangesloten op de punten 17 en 18 van het spanningsbord van fig. 4.

Indien men ook het toetsenbord wil gebruiken, dan moeten de zendcontacten eveneens worden aangesloten. Daartoe wordt 10 doorverbonden met 17 en de spanning aangesloten op de punten 8 en 18. Indien men nu de handel, die links voor is geplaatst, naar boven draait dan kan men het toetsenbord bedienen. Voor de controle op het goed functioneren van de telexmachine is het handig om over een 120 voltspanningsbron te beschikken. Men kan daarvoor een celtrafo gebruiker, primair 220-110 V en secundair 250 V-75 mA. De netspanning sluit men aan op de 250 V wikkeling.

De 110 V wordt gelijkgericht en afgevlakt. In serie met de magneetspoel wordt een weerstand van 2 k Ω /10 W opgenomen. Er kan nu worden gecontroleerd of de *oriëntatie-inrichting* (linkerzijde bovenstuk; afb. 4) optimaal is afgesteld. Met deze oriëntatie-inrichting kan men het moment instellen, waarop de telexmachine op de impulsen reageert. De gunstigste instelling is die, waarbij dit moment juist in het midden van de impulsen valt. Over de schaal, die van een verdeling is voorzien, kan een wijzer worden verschoven en op een bepaalde stand met een klemschroef vastgezet.

De juiste instelling vindt men als volgt:

Zet de motorschakelaar aan. Sluit de spanningsbron via de serieweerstand (2 k Ω) aan op de punten 8 en 18 van de aansluitborden (10 en 17 zijn doorverbonden). De linker handel wordt naar boven gezet (stand zenden). De magneetspoelstroom moet 60 mA zijn. Men typt nu snel afwisselend R Y R Y. enz. De wijzer van de oriëntatie-inrichting wordt nu naar de onderzijde van de schaal geschoven.

De stand wordt genoteerd, waarbij de machine niet meer foutloos typt. Daarna wordt de wijzer naar hoge waarden op de schaal geschoven en de waarde genoteerd waarbij de machine stopt. De optimale stand bevindt zich dan juist tussen het midden van deze twee uiterste waarden. Een extra regeling kan men met de excentrische stelschroef S₁ bereiken. Met stelschroef S₂ kan men de slag van de elektromagneet instellen. (afb. 4.).

(Wordt vervolgd)

Vernuftige referentiespanningsbronschakeling

De stroom door een zenerdiode stabiliseren met de spanning over deze diode zelf – deze vondst heeft L. Accardi uitgewerkt tot een schakeling waarmee hij vorig jaar de eerste prijs won in de ontwerp-prijsvraag die elk jaar wordt uitgeschreven door het in de VS uitgegeven vaktijdschrift *Electronic Design News*.

Bij de gebruikelijke referentiespanningschakelingen vormt de stabiliteit van de temperatuurgecompenseerde zenerdiode zelf niet zozeer een probleem, maar de tijdrovende selectie en het moeizame zoeken naar de juiste instelling van de onderdelen die de stroom door de diode bepalen en verder de vaak nogal twijfelachtige stabiliteit van deze componenten.

In het hier beschreven en met de eerste prijs (1000 dollar) bekroonde ontwerp is de stroom door de zenerdiode onafhankelijk van de voedingsspanning. Een voedingsspanning van slechts 20V is reeds voldoende voor een goede werking. De stroomsterkte wordt door de zenerdiode zelf bepaald. Daarmee komt het selecteren en instellen van onderdelen te vervallen.

De diode is opgenomen in de tegenkopelketen van een operationele verster-

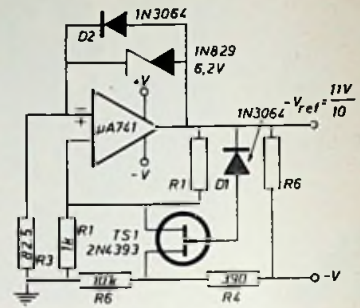
ker. Om de werkingwijze van de schakeling gemakkelijker te kunnen begrijpen laten we voorlopig D2, D1, TS1, R4, R5 en R6 buiten beschouwing; verder nemen we aan, dat de zenerdiode reeds in zijn zenergebied werkt. De situatie is nu als volgt: wanneer we de spanning op het knooppunt van R1 en R2 – V1 noemen, dan is de spanning aan de uitgang van de operationele versterker $\mu A 741$ gegeven door $-(V1 + V2)$. Aangezien R1 met R2 een spanningsdeler vormt geldt eveneens:

$$-V1 = -(V1 + V2) \cdot \frac{R2}{R1 + R2}$$

kiezen we nu $R1 = 10R2$, dan vinden we uit bovenstaande vergelijking $V1 = V2/10$, terwijl de stroom door de zenerdiode vastligt door de vergelijking:

$$\frac{V1}{R3} = \frac{Vz}{10R3}$$

Daaruit kan de waarde van R3 worden berekend die aan kathodezijde de grootte van de stroom door de diode – hier 7.5mA bepaalt. Omdat de meeste operationele versterkers in de gunstige prijsklasse niet meer dan 5mA kunnen



afgeven zonder dat hun uitgangspecificaties worden overschreden, moest aan anodezijde R6 worden opgenomen die ervoor zorgt, dat de gewenste stroomwaarde wordt bereikt. De overige componenten hebben tot taak de stroom te stabiliseren bij het inschakelen van de voedingsspanning.

Temperatuurgecompenseerde zenerdiodes hebben ingebouwde in doorlaatrichting aangesloten compensatiediodes. D2 dient om de uitgangsspanning, wanneer deze bij het inschakelen positieve waarden aanneemt, te begrenzen op ongeveer 1V. Als deze toestand zich voordoet, komt TS1 in geleiding en verschijnt er een negatieve potentiaal aan de niet-fase-omkerende ingang van de operationele versterker, waarvan de grootte wordt bepaald door R1, R2, R4, R5, -V en de doorlaatweerstand van TS1 (100 Ω). Deze potentiaal stuurt de schakeling naar de gewenste stabiele toestand met een negatieve uitgangsspanning. TS1 gaat nu uit geleiding, waarbij de hulponderdelen van de eigenlijke schakeling worden geïsoleerd. Met de in het schema aangegeven componenten komt de stabiliteit van de referentiespanning dicht in de buurt van de stabiliteit welke de zenerdiode bezit. Met een normaal in de handel verkrijgbare $\mu A 741$ wijkt de uitgangsspanning niet meer dan 1 mV af van de nominale waarde bij temperatuurveranderingen tot 100 °C. Bij toepassing van een uitgezocht exemplaar kunnen variaties in de uitgangsspanning zelfs binnen 150 μV worden gehouden over een temperatuurgebied van dezelfde grootte. Daarmee heeft deze door zijn ontwerper „superstabil” genoemde referentiespanningsbron zijn naam waarlijk verdiend!

De toegepaste operationele versterker dient frequentie-gecompenseerd te zijn voor de instelling waarbij de versterking gelijk is aan 1, daar de lage impedantie van de zenerdiode een wisselstroom terugkoppeling van vrijwel 100% tot gevolg heeft.

Computers en ernstige ziekten

Bij acute ernstige ziekten moet de arts snel handelen om het leven van zijn patiënt veilig te stellen. Snel handelen wil vaak zeggen, dat hij binnen zeer korte tijd over informatie moet beschikken, hetzij uit klinisch onderzoek, hetzij van patiënten, die in het verleden voor soortgelijke ziekten zijn behandeld. Wanneer de tijd dringt kan de arts de uitslagen van het klinisch onderzoek vaak niet afwachten en zal hij uit ervaringen van anderen willen putten.

Computers kunnen hem daarbij van groot nut zijn, zoals onlangs is gebleken uit een samenwerkingsproject tussen het Albert Einstein College in New York en het IBM Research Institute.

In het IBM Research Report, Vol 7 No. 2 1971, wordt uitvoerig verslag gedaan van dit project, waarbij gebruik is gemaakt van een Systeem 360 model 67. Uitgangspunt was een combinatie tot stand te brengen tussen de kwaliteiten van de arts, die globaal de symptomen van ernstige ziekten kan herkennen en de mogelijkheden van de computer, die op aanwijzing van de arts zeer snel langs mathematische weg in een databank de biomedische gegevens vergaart over een groot aantal patiënten, dat voor soortgelijke ziekten in het verleden is behandeld. In dit geval ging het om de behandeling van shock,

voortkomend uit ernstige infectie (septische shock). Het researchproject was gebaseerd op de gegevens, die gedurende enkele jaren waren verzameld van 182 patiënten. De databank was opgebouwd uit zo gedetailleerd mogelijke gegevens, bestaande uit uitslagen van laboratoriumonderzoek, therapieverslagen enzovoorts. Deze gegevens werden omgezet in binaire informatie en opgeslagen in het computergeheugen. Via communicatiestations, die met telefoonlijnen waren verbonden met de elders opgestelde computer, hadden de artsen in het Albert Einstein College toegang tot de databank. Door gebruik te maken van speciaal voor dit doel geschreven programma's kon iedere arts informatie van één speciale patiënt of van een groep patiënten uit het geheugen betrekken.

Patiënten met septische shock lopen gevaar binnen 48 uur te overlijden. Binnen die tijd moet de arts de diagnose stellen en een antibiotische of andere therapie voorschrijven, waarbij hij zich meestal niet kan permitteren te wachten op de uitslag van het bloedonderzoek en gevoeligheidsstudies. De snelle werkwijze van arts en computer maakt doeltreffend handelen in een kritisch tijdsbestek mogelijk, waarmee de overlevingskansen van de patiënt worden verruimd.

Binair-decimaal lampjesdisplay, gecombineerd met teller-decodertester

In combinatie met de eerder besproken IC-tester is een apparaatje ontwikkeld, waarmee op eenvoudige wijze het gedrag van tellers als de SN7490,92 en 93 kan worden nagegaan aan de hand van de waarheidstabellen.

Achter een teller is een decodeercircuit geplaatst, zodat men kan zien of de verkregen binaire waarde overeenkomt met de erbij behorende decimale waarde.

Om de schakeling eenvoudig te houden is niet verder gegaan dan één decade. Achteraf zal nog een uitbreiding worden besproken van het decodeercircuit, waarmee het mogelijk is om door te gaan tot het grootste binaire getal, dat nog met 4 bits kan worden weergegeven (bin. 1111) en deze waarden ook om te zetten in een decimale waarde (dus tot decimaal 15) voor het volledig testen van de SN7493.

Opzet

Het principe is inmiddels wel bekend – in fig. 1 zijn de aansluitingen van de tellers weergegeven. Na vergelijking van de aansluitingen blijkt, dat tussen de SN7490 en 93 geen verschil bestaat, uitgezonderd de resetmogelijkheden. Bij de SN7492 zijn enkele uitgangen omgedraaid, terwijl voor alle circuits geldt, dat de punten 1 en 12 dienen te worden doorverbonden voor het doorlopen van een volledige tellercyclus. De tellers worden geschakeld als resp. decade- 12 of 16-teller. D.m.v. twee drukknoppen is het mogelijk om de tellers te resetten. Voor de

SN7490 kan dit naar de standen 0 of 9, voor de andere tellers alleen naar 0 plaatsvinden. De voedingsspanningen en de ingangsimpulsen worden uit de IC-tester betrokken. Aan de uitgangen van de tellers komt een lampje, waarna de binaire waarden kunnen worden afgelezen en gecontroleerd aan de hand van de waarheidstabellen.

Om de schakeling universeel te houden zijn de lampjes niet rechtstreeks met de IC-voet verbonden, maar is nog een schakelaar geplaatst om de uitgangen van de SN7492 om te schakelen, zodat deze gelijk worden aan de andere tellers.

Nu kan de binaire waarde rechtstreeks worden afgelezen. Men dient er voor te zorgen, dat het lampje van het minst significante bitje (A) rechts en dat van het meest significante (D) links wordt geplaatst, hetgeen overeenkomt met de werkelijkheid. Evenals bij het decimale stelsel wordt ook hier het getal van

rechts naar links gerekend steeds een factor 2^n groter!

Aan de moedercontacten van de schakelaar en aan uitgang A van de teller zijn tevens stekerbussen geplaatst, deze kunnen dienen als input voor:

- a) het toegepaste decodeercircuit.
- b) te testen schakeling.
- c) ander type decodeercircuit, waarover later.

Hiermee is het binaire deel rond; met één IC-voet kunnen nu naar keuze drie typen tellers worden getest.

Decodeercircuit

Rest ons nog het omzetten van de binaire waarde in een decimale uitkomst. Voor de liefhebbers kan dit met een SN7447 met hierachter een 7-segment Minitron. De keus is hier gevallen op een SN7442, ook al omdat dit IC-type in de surplushandel verkrijgbaar is.

Bij het aanbieden van een binaire

Fig. 2. Principe van het decodeercircuit.

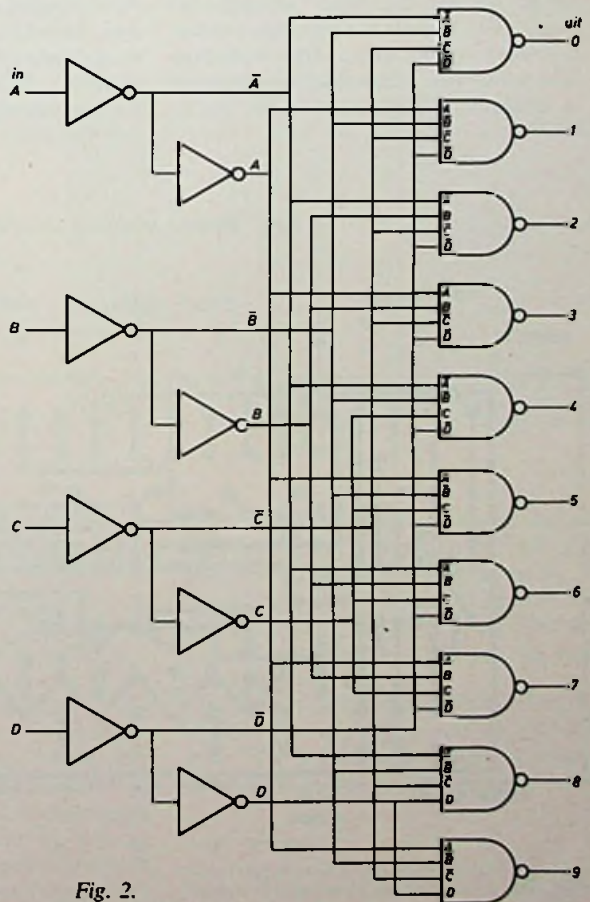


Fig. 1. Aansluitingen van de tellers.

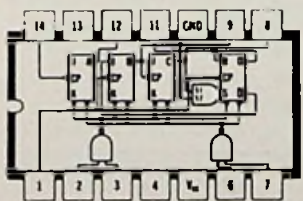


Fig. 1a. SN7490

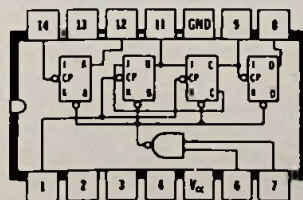


Fig. 1b. SN7492

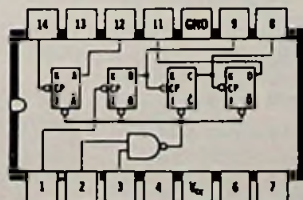


Fig. 1c. SN7493

Fig. 2.

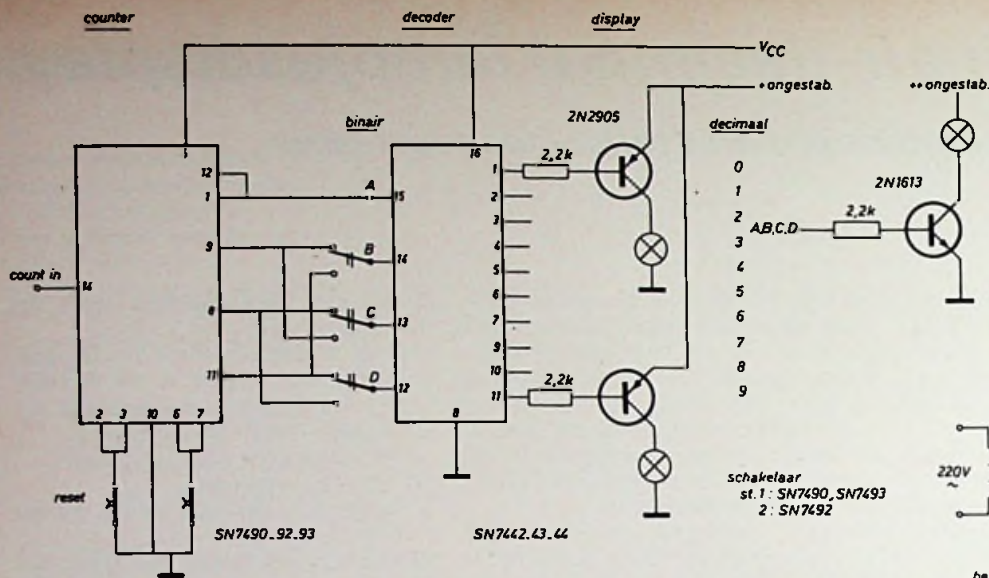
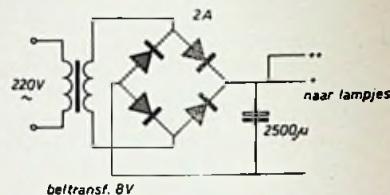


Fig. 3a. Schakeling van de teller-decoder tester.

Voorbeeld van een ongestabiliseerde voeding voor de lampjessturing.



waarde tussen 0 en 9 aan de ABCD-ingangen zal steeds een overeenkomstige uitgang van de decoder laag worden.

Aan elke uitgang plaatsen we een lampje, dat wordt gestuurd door een PNP-transistor. Hierdoor zullen de lampjes één voor één oplichten, afhankelijk van de aangeboden tellerstand. Op deze manier kan een volledige decade zichtbaar worden gemaakt. Fig. 2 geeft het principe van het decodeercircuit weer. Het volledige schema van de schakeling met de print is tenslotte weergegeven in de fig. 3a en 3b.

Gebruik

Na aansluiten van de voedingsspanning en de ingangsimpuls zullen de lampjes oplichten volgens de waarheidstabellen van fig. 4. Door de IC-voetjes gemakkelijk bereikbaar te maken kunnen tellers en decodeerschakeling worden beproefd.

Conclusie

Alle tellers kunnen binair volledig worden getest, terwijl ook van de reset-mogelijkheden gebruik kan worden gemaakt. De decodeerschakeling heeft de eigenschap niet verder te gaan dan één decade.

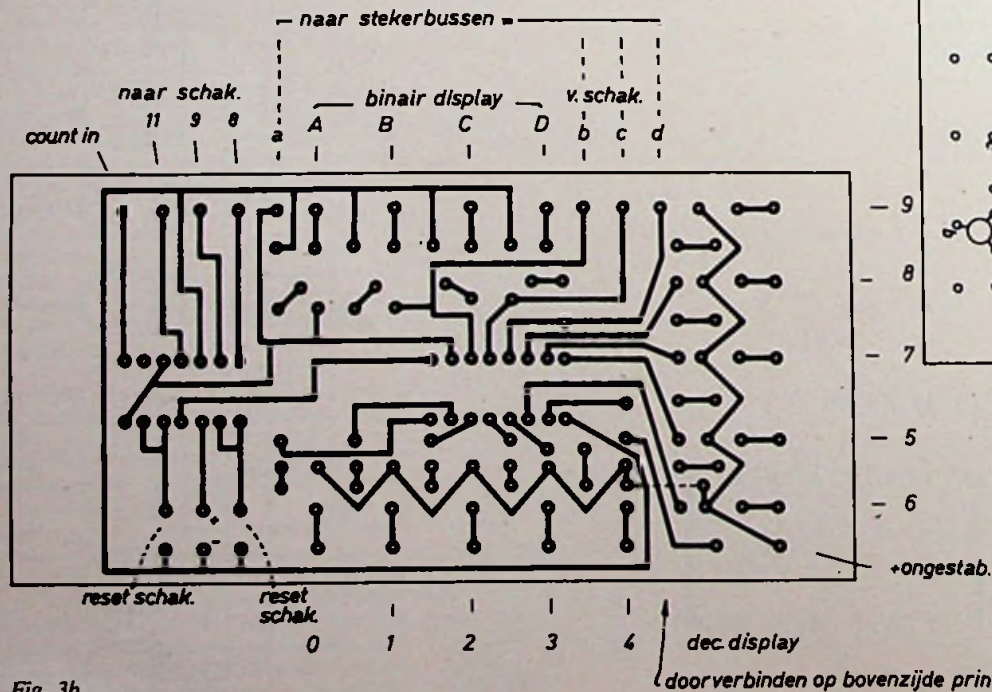


Fig. 3b.

Praktische uitvoering van de print.

count	bin display				dec disp
	D	C	B	A	
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	5
6	0	1	1	0	6
7	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0	8
9	1	0	0	1	9

SN7490

count	bin display				dec disp
	D	C	B	A	
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	5
6	1	0	0	0	8
7	1	0	0	1	9
8	1	0	1	0	-
9	1	0	1	1	-
10	1	1	0	0	-
11	1	1	0	1	-

SN7492

count	bin display				dec disp
	D	C	B	A	
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	5
6	0	1	1	0	6
7	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0	8
9	1	0	0	1	9
10	1	0	1	0	-
11	1	0	1	1	-
12	1	1	0	0	-
13	1	1	0	1	-
14	1	1	1	0	-
15	1	1	1	1	-

SN7493



Fig. 4. Waarheidstabellen.

Aanzicht display annex tester. Links de aansluitingen voor de voedingsspanningen en ingangsimpuls. Hiernaast de tellerkeuzeknop met resetdrukknoppen. Rechts de (zelfbouw) testvoet voor teller en decodeercircuit, waaronder de binaire ingangen.

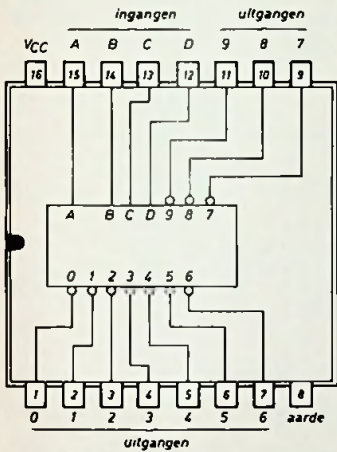


Fig. 5. Aansluitgegevens decodeercircuits.

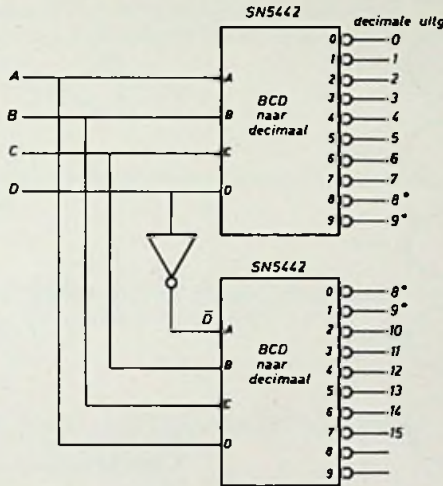


Fig. 6. Door de speciale koppeling van twee decodeercircuits zijn alle decimale uitgangen beschikbaar.

count	bin display				dec disp
	D	C	B	A	
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	5
6	1	0	0	0	8
7	1	0	0	1	9
8	1	0	1	0	10
9	1	0	1	1	11
10	1	1	0	0	12
11	1	1	0	1	13

Fig. 7. Waarheidstabel SN7492.

Na de praktische uitvoering, nu nog enkele uitbreidingen, welke alleen theoretisch worden behandeld.

Displayuitbreiding

Door gebruik te maken van 2 decodeerschakelingen van het type SN7442 (fig. 5) is het mogelijk om de getallen 0 t/m 15 weer te geven d.m.v. lampjes. De binaire ingangen A, B en C worden van beide circuits parallel geschakeld, terwijl de D-ingangen met behulp van een inverter worden gekoppeld; zie fig. 6. De decimale uitgangen 8 en 9 zijn nu beschikbaar op beide IC's, zoals dit in fig. 6 is weergegeven.

Het is nu vrij simpel om van de decimale getallen 0 t/m 15 de binaire waarde te bepalen. We wachten, tot het juiste lampje brandt en lezen hierna de binaire waarde af.

Op deze manier zijn de tellers SN7490 en SN7493 eveneens eenvoudig te testen; de binaire en decimale waarden komen zonder meer overeen. Voor de SN7492 gaat dit niet geheel op. Fig. 7 geeft de volledige waarheidstabel.

SN5443/SN7443 ingang				SN5444/SN7444 ingang				alle typen decimale uitgang									
D	C	B	A	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fig. 8.

Testen van andere decodeercircuits Mocht u behalve de SN7442 ook in het bezit zijn van de typen SN7443 en SN7444, dan kunnen deze ook met dit apparaatje worden getest. Hierbij is het wel noodzakelijk om de teller te verwijderen of om de schakelaar uit te breiden met een extra stand die de telleruitgangen afschakelt. Omdat de hierbedoelde decodeerschakelingen werken volgens de Excess 3 en de Excess 3 Gray-code is het noodzakelijk om gebruik te maken van de binaire ingangsbussen van het testkastje en om aan de hand van de waarheidstabellen

steeds de juiste binaire waarde aan te bieden, welke overeenkomt met een gecodeerde decimale waarde. In fig. 8 zijn de tabellen weergegeven van de aan te bieden binaire codes, waarop dan de betreffende uitgangen op hun beurt laag worden.

Fig. 9 geeft de logische opbouw van de SN7443 en fig. 10 die van de SN7444 weer. De aansluitingen van bovengenoemde IC's zijn gelukkig gelijk!

(aansluitgegevens en applications: Texas Instruments IC catalog.)

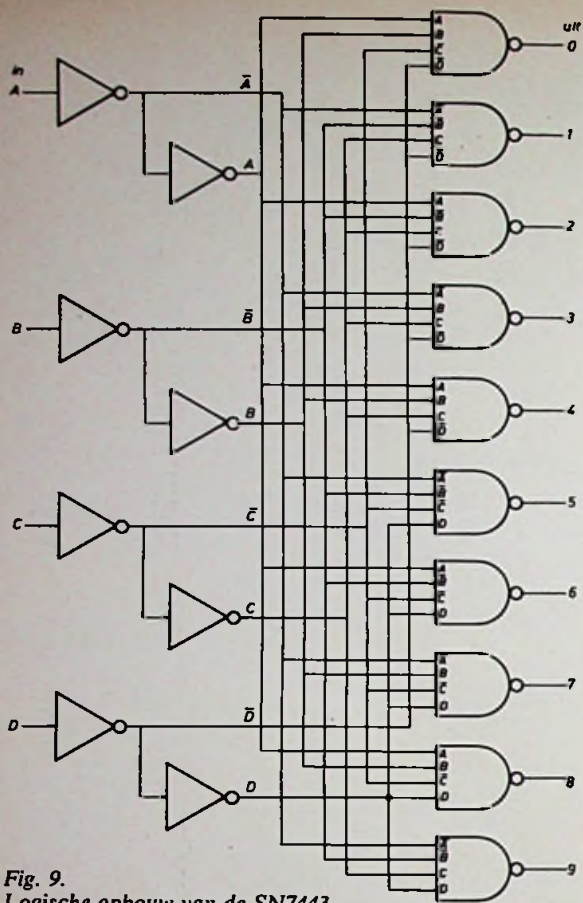


Fig. 9.
Logische opbouw van de SN7443

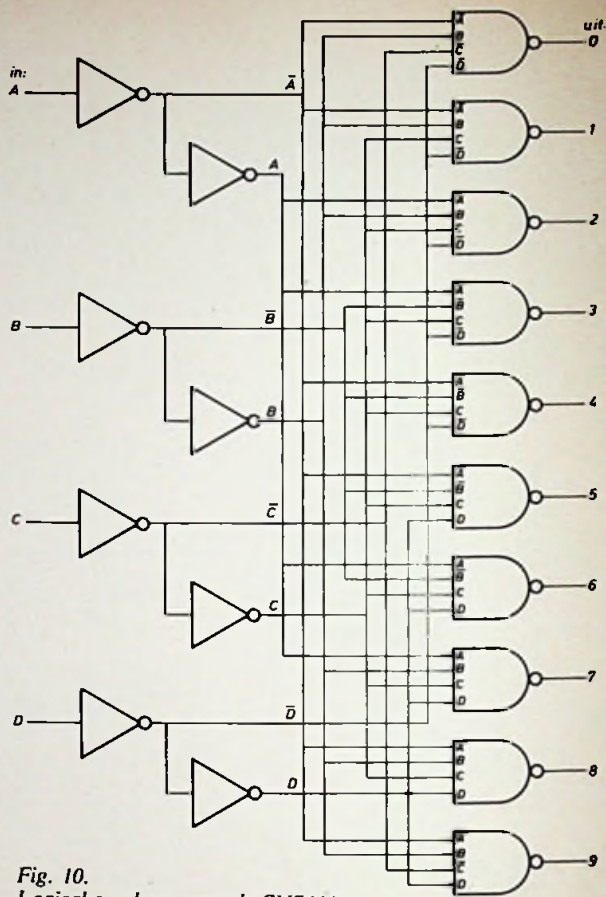


Fig. 10.
Logische opbouw van de SN7444

TDK super dynamic tape

Momenteel is er niemand meer die de cassette-recorder, ondanks de lage bandsnelheid, beschouwt als speelgoed. De diverse fabrikanten van geluidsband hebben dan ook veel gedaan voor deze image, door steeds betere bandsoorten te ontwikkelen. Voor de liefhebbers is chroomdioxideband nu wel het einde, maar er zijn nog steeds veel bezitters van cassette-recorders die deze bandsoort niet kunnen of willen gebruiken. Toch zijn er tegenwoordig ook voor diegenen cassettes die uitstekende resultaten geven; zelfs zo goed dat we dit enkele jaren geleden voor onmogelijk hadden gehouden.

Een van de fabrikanten die speciaal voor gebruik in de cassette-recorder een bandsoort heeft ontwikkeld waarmee een betere frequentie-karakteristiek kan worden verkregen is TDK. Om hogere frequenties op de band te krijgen is het van belang dat de magnetische deeltjes op de band zo klein mogelijk zijn. De lengte van deze deeltjes heeft TDK kunnen reduceren tot ca. 0,4 van de gebruikelijke lengte. Het is duidelijk dat daardoor meer magnetisch materiaal op de band kan worden gebracht met tevens als gevolg een meer homogene laag. Volgens de opgave van de fabrikant geeft de super dynamic band een niveauverschil van ca. 4,5 dB bij 10 kHz t.o.v. een normale band. Bij onze metingen klopte dat inderdaad; wij kwamen zelfs tot 4,75 dB.

Zoals we reeds boven aanhaalden, wordt de

magnetische laag door verkleining van de magnetische deeltjes – door TDK „Gamma Ferric Oxide” genoemd – gelijkmatiger. Dit speelt ook een rol v.w.b. een constante signaal output. Om dat nog te verbeteren heeft men tevens gezorgd voor een gladder oppervlak van de band. Drop-outs e.d. worden hierdoor goeddeels voorkomen. Bij een lage bandsnelheid en een kleine spoorbreedte, zoals dat bij de cassette het geval is, is dat van groot belang. Dat het uitgangssignaal opvallend gelijkmatig is hebben we kunnen constateren bij enkele metingen. De wijzer van de outputmeter bleef bij alle frequenties tussen de 30 en 15 000 Hz zeer rustig op de betreffende waarde staan. Extra opvallend, omdat bij diverse andere bandsoorten het aflezen soms erg lastig is vanwege het schommelen van de wijzer. Ook over het totale frequentiegebied is het uitgangsniveau hoger dan een normale band. Dit resulteert uiteraard in een betere signaal-ruisafstand, hetgeen zeker bij een cassette-recorder welkom is. Naast deze verbeteringen, die we zelf hebben kunnen vaststellen, claimt de fabrikant nog een aantal verbeteringen wat betreft de band en de cassette zelf. O.m. noemt men de zeer geringe wow en flutter door de verbeterde bandloop in de cassette.

We menen dat bovenstaande resultaten voor de cassette-bezitters interessant genoeg zijn om zelf eens kennis te maken met deze bandsoort.

Imp. AVC Ned. B.V., Amsterdam



Sensorcellen BPW 20 en BPW 21

Deze lichtgevoelige cellen zijn speciaal ontwikkeld voor belichtingsmeters. Met name het type BPW 21 met violetfilter heeft een gevoeligheidskromme, die nagenoeg met de gevoeligheid van het menselijk oog overeenkomt. De openingshoek van beide cellen bedraagt 100°. (foto: AEG-Telefunken)

Op. Amp. allerlei Op. Amp.

Th. R. J. Koehoorn
 deel 7
 (vervolg uit RE 15/16 72. blz. 527)

❶ Door een boostertrap achter een NE540L te knopen, is het uitgangsvermogen tot ca. 35 watt op te peppen. Voor de vermogen transistoren, is ieder NPN/PNP vermogen paar welke ca. 4 A kunnen voeren bruikbaar. De spanningsversterking bedraagt weer:

$$V_t = \frac{R1 + R2}{R2}$$

Als extra feature wordt in deze configuratie de uitgangspiekstroom begrensd.

Er geldt: $R1 = R2 \cdot \frac{650 \text{ mV}}{I_{\text{uit pick}}}$

Voor de instelling van de ruststroom dienen R3 en R4 te worden afgeregeld. Er geldt: indien R2 en R5 ongeveer 56 Ω zijn voor R3 en R4,

$$R3 = R4 \approx \frac{V_{cc}}{3 \text{ mA}}$$

De print en de onderdelen lay out zijn bij de schakeling weergegeven. De luidspreker impedantie R_L dient ca. 8 Ω of hoger te zijn.

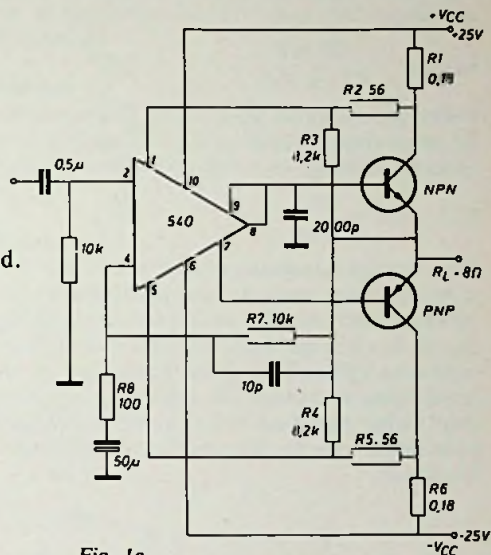


Fig. 1c.

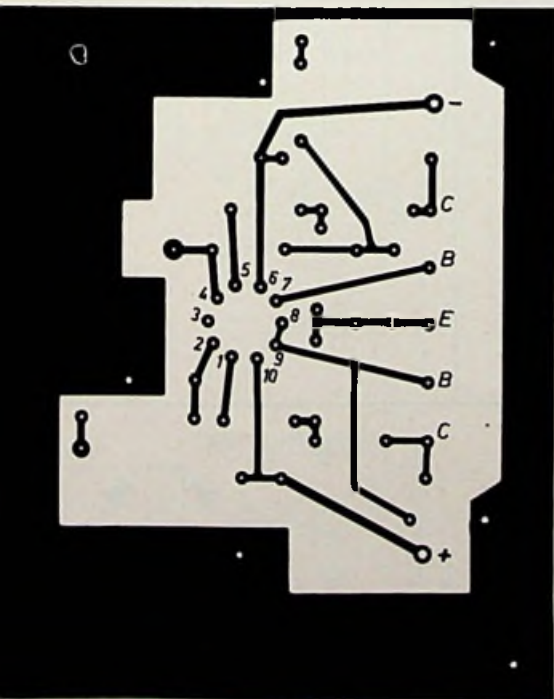


Fig. 1a.

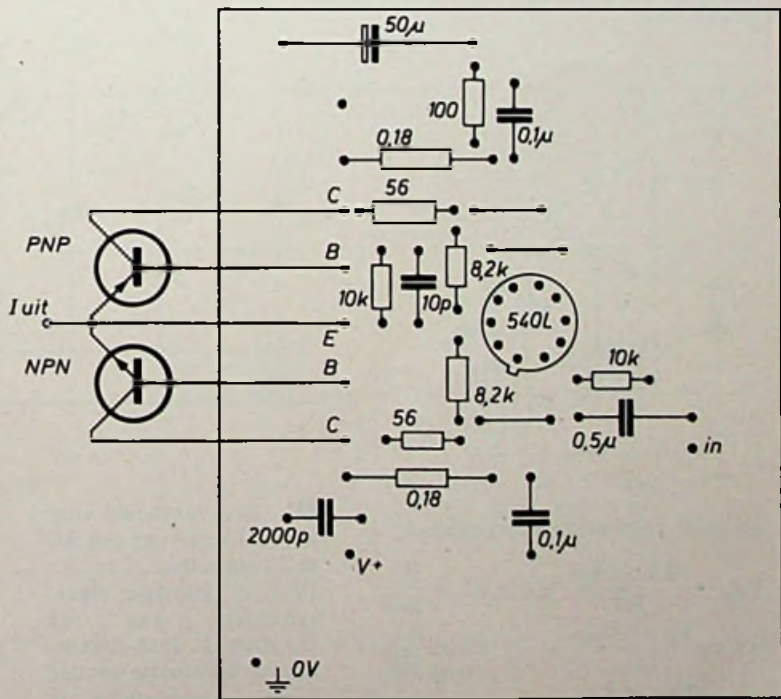


Fig. 1b.

② Een groot vermogen versterker heeft beslist niet gecompliceerd te zijn getuige de schakeling van deze 70 watt. Hiervoor geldt de versterking:

$$V_i \approx \frac{2(R7 + R8)}{R8}$$

De stroombegrenzing van de output piek stroom:

$$I_{out \text{ piek}} \approx \frac{650 \text{ mV}}{R1 \text{ (of } R6)}$$

Indien $R2 = R5 \approx 56 \Omega$, geldt voor de ruststroominstelling:

$$R3 = R4 \approx \frac{V_{cc}}{3 \text{ mA}}$$

De vermogen transistoren in de output zijn twee aan twee gepaard, dus TS1 en TS2 benevens TS3 en TS4. Ieder type transistorpaar welke zo'n 4 ampère kan voeren is bruikbaar.

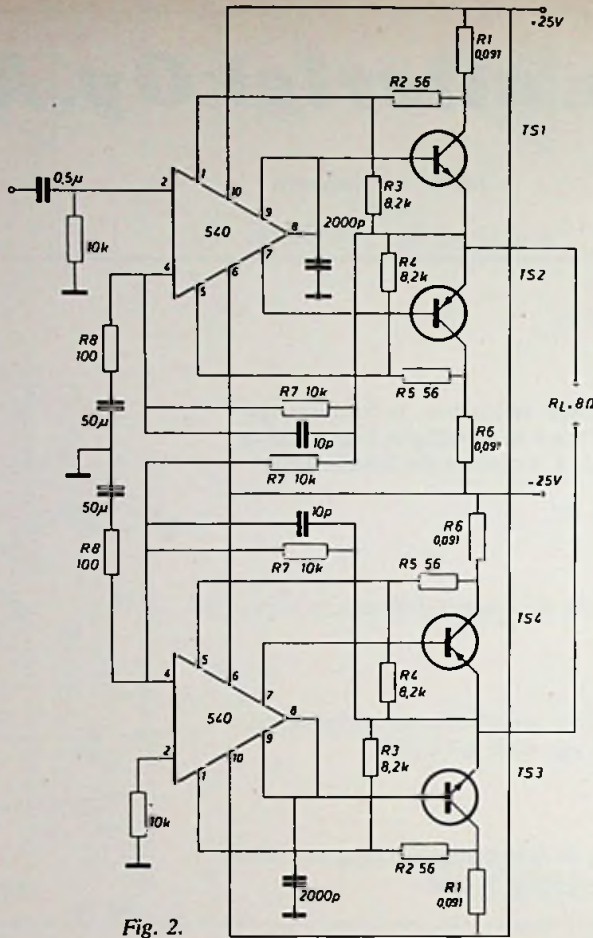


Fig. 2.

③ Twee positieve spannings-regulator schakelingen opgebouwd rondom de NE540L.

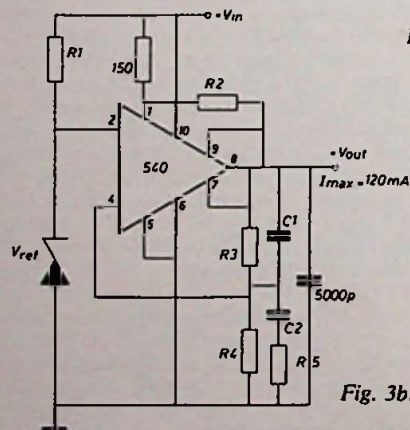


Fig. 3b.

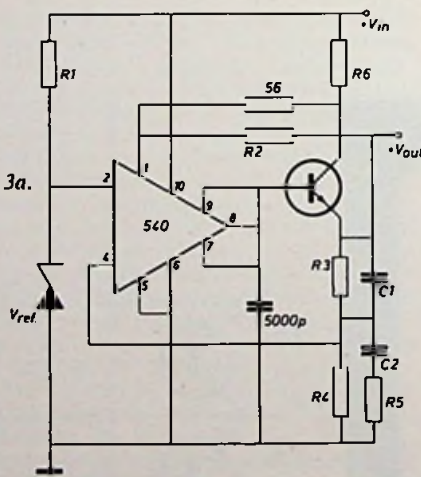
Er geldt voor beide schakelingen:

$$V_{out} \approx \frac{R3 + R4}{R4} V_{ref} \quad R5 \approx \frac{R3}{100}$$

$$R1 \approx \frac{V_{in} - V_{ref}}{I_{zener}} \quad C1 \approx \frac{0,2}{R3} \mu\text{F}$$

$$R2 \approx \frac{2V_{in} - V_{out}}{4 \text{ mA}} \quad C2 \approx 10 \mu\text{F}$$

Fig. 3a.



④ Twee negatieve spannings-regulator circuits samengesteld met dezelfde IC, ook hiervoor geldt:

$$V_{out} \approx \frac{R3 + R4}{R4} V_{ref} \quad R5 \approx \frac{R3}{100}$$

$$R1 \approx \frac{V_{in} - V_{ref}}{I_{zener}} \quad C1 \approx \frac{0,2}{R3} \mu\text{F}$$

$$R2 \approx \frac{2V_{in} - V_{out}}{4 \text{ mA}} \quad C2 \approx 10 \mu\text{F}$$

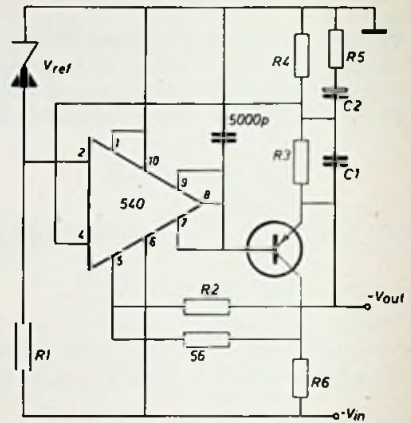


Fig. 4a.

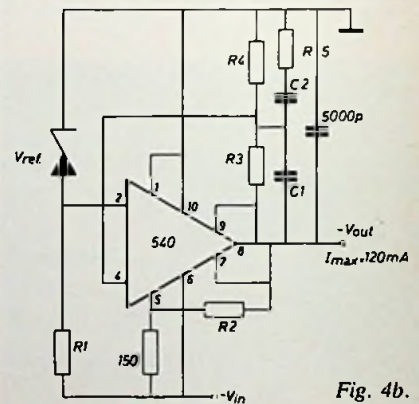


Fig. 4b.

⑤ Een voorbeeld voor het realiseren van een AC millivoltmeter. Door de gunstige eigenschappen van de Op.Amp, is deze schakeling in combinatie met een handvol onderdelen te vervolmaken.

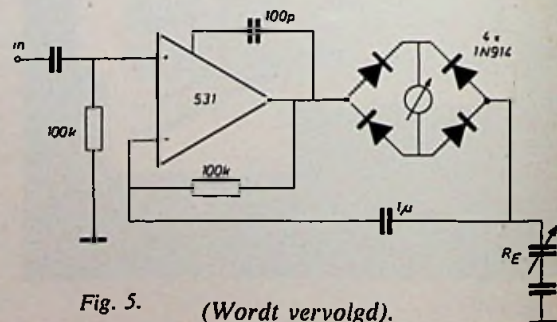


Fig. 5.

(Wordt vervolgd).

Toepassing van geïntegreerde schakelingen in TV-ontvangers

deel II MF-geluid en gescheiden detectie

3-4-1. Geluid middenfrequentversterker en demodulator

In de meeste ontvangers wordt nog steeds „intercarrier” geluid toegepast, d.w.z. er wordt een nieuwe geluidsmiddenfrequentie verkregen door menging tijdens de detectie van de beeld- en geluiddraaggolf. Deze verschilfrequentie bedraagt 5,5 MHz. De grootte van dit signaal zal sterk afhangen van de beeldamplitude en zal dan ook met de beeldsignaal-amplitude zijn gemoduleerd. Ook de afstemming zal de amplitude sterk beïnvloeden. Het geluidssignaal wordt in de MF-versterker n.l. sterk onderdrukt (min. 20 dB) om niet hinderlijk in het beeld te zijn.

In het algemeen kan men op een nieuw 5,5 MHz MF-signaal rekenen van 100 mV. In de verdere schakeling moet dan wel een AM onderdrukking van ≈ 40 dB worden verkregen. Er is dus een versterker met een goede begrenzing nodig.

De uitvoering van de versterker is in grote mate afhankelijk van de demodulator. We zullen ons dan ook eerst met de diverse demodulator-schakelingen bezig houden.

3-4-2. Flankdiscriminator

Hierbij is de afstemkring t.o.v. de rustfrequentie verstemd (fig. 9). Door verschuiving over de flank van de resonantiekring is de uitgangsspanning gemoduleerd als functie van de frequentie. Deze flank is echter allesbehalve lineair. Door een extra serie condensator, C_s wordt de lineariteit aanmerkelijk verbeterd.

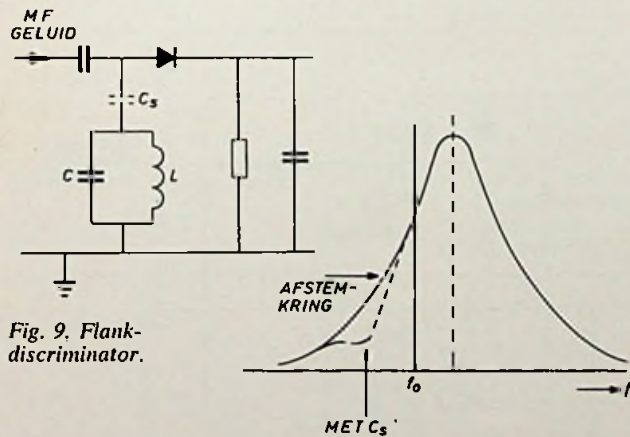


Fig. 9. Flankdiscriminator.

Fig. 10a. Ratiodetector.

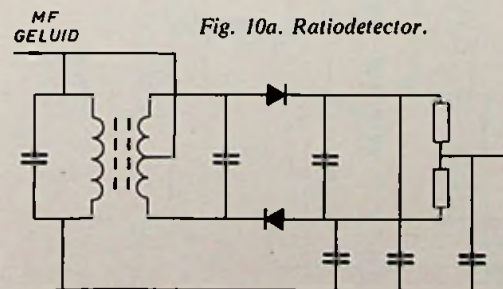


Fig. 10b.

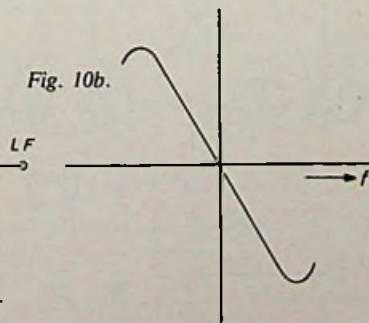


Fig. 11. Fasedetector met poortschakeling

Wordt de kring vervangen door een piezo-elektrisch keramiek filter dan is deze demodulator zeer eenvoudig en daardoor aantrekkelijk.

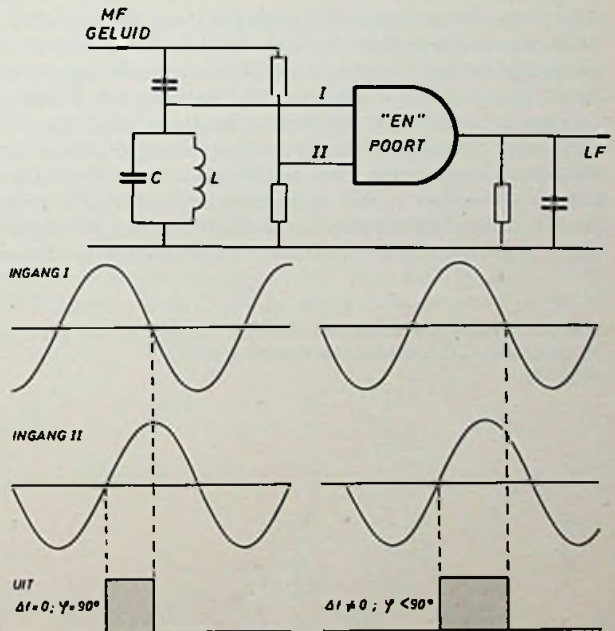
3-4-3. Ratio-detector

Deze demodulator wordt veelvuldig gebruikt (fig. 10). Naast de vrij eenvoudige afregeling, bij een vast ingestelde koppeling van de spoelen, is een goede lineariteit te verkrijgen.

3-4-4. Fase-detector

Een zelfde soort schakeling in deze fase-detector (fig. 11). Hier wordt het signaal direct naar de ene ingang van een poortschakeling gevoerd, terwijl de andere ingang van de poort het signaal via een afstemkring krijgt.

Ook hier wordt de faseverschuiving van de kring rond zijn resonantie-frequentie gebruikt. Bij deze resonantie-frequentie is het signaal aan de twee poortingangen 90° in fase verschoven, waardoor de helft van elke positieve periode-



tijd beide ingangen positief zijn, waardoor een uitgangssignaal wordt verkregen.

Het uitgangssignaal is zuiver fase-afhankelijk en is niet amplitude-afhankelijk. De fase-detector is eenvoudig af te regelen en geschikt om geïntegreerd te worden uitgevoerd.

3-4-5. Tel-discriminator

Deze discriminator moet met een rechthoeksignaal worden gevoed, er zal dus een goede begrenzer moeten worden voorgeschakeld. Het signaal laadt (fig. 12) periodiek de ingangscapacitor via de diode op. De werking is te vergelijken met de „niveau diode“. Tijdens de negatieve signaalperiode wordt de condensator door de transistor (emitter) ontladen, de emitter is dan immers negatief t.o.v. de geaarde basis. De hier op volgende positieffgaande flank, van het ingangsblok, laadt de condensator in tegengestelde polariteit op, de diode D ontladt hem echter weer snel waardoor de hierop volgende negatieve flank de condensator weer kan opladen.

Elke negatieve signaalfank doet een collectorstroomimpuls ontstaan. De gemiddelde waarde, die door integratie wordt verkregen, is in hoge mate lineair met de frequentie. Het uitgangssignaal is echter uiterst gering, voor een behoorlijke spanning moet het signaal op 200 à 300 kHz worden omgezet. De procentuele zwaai is dan groot genoeg, terwijl ook de vereiste rechthoekspanning eenvoudig is te verkrijgen.

3-4-5. Uitvoering in IC

Door verscheidene fabrikanten worden IC's vervaardigd waarbij één van de hiervoor aangegeven methoden wordt toegepast.

Fig. 13 geeft een oplossing zoals die door RCA in de CA 3013 wordt toegepast. Met de ingangskring wordt het geluidssignaal op 5,5 MHz afgetakt en naar de ingang van de IC gevoerd. Door gelijkstroomkoppeling toe te passen zijn geen koppelcondensatoren nodig die moeilijk in een IC zijn onder te brengen. De versterking is zo groot dat er een effectieve begrenzing door wordt verkregen. De uitgang van de versterker wordt op een discriminatortrafo aangesloten, terwijl de discriminator-dioden in de IC zijn opgenomen, evenals de eerste LF-versterkertrappen. De uit-

gang kan op zijn beurt via een volumeregelaar op een geïntegreerde eindtrap worden aangesloten. Behalve de IC zijn een ingangskring en een discriminatortrafo nodig en enkele ontkoppelcondensatoren.

Vele fabrikanten bedenken listigheden om deze ingewikkelde trafo door een enkele spoel te vervangen.

Een voorbeeld is de TAA 350, deze geeft een in amplitude begrensde signaal af van ongeveer 1/2 V. Dit signaal wordt naar de eigenlijke discriminator gevoerd. Zoals bekend wordt de fase-discriminatie verkregen door gelijkrichting

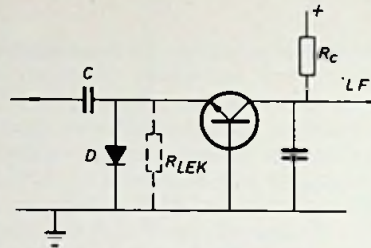


Fig. 12. Tel-discriminator

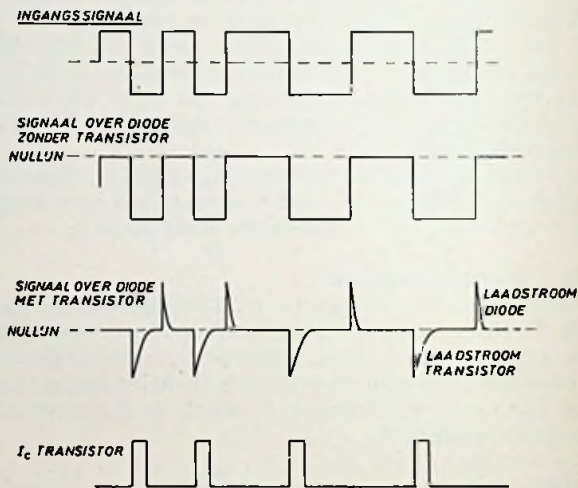
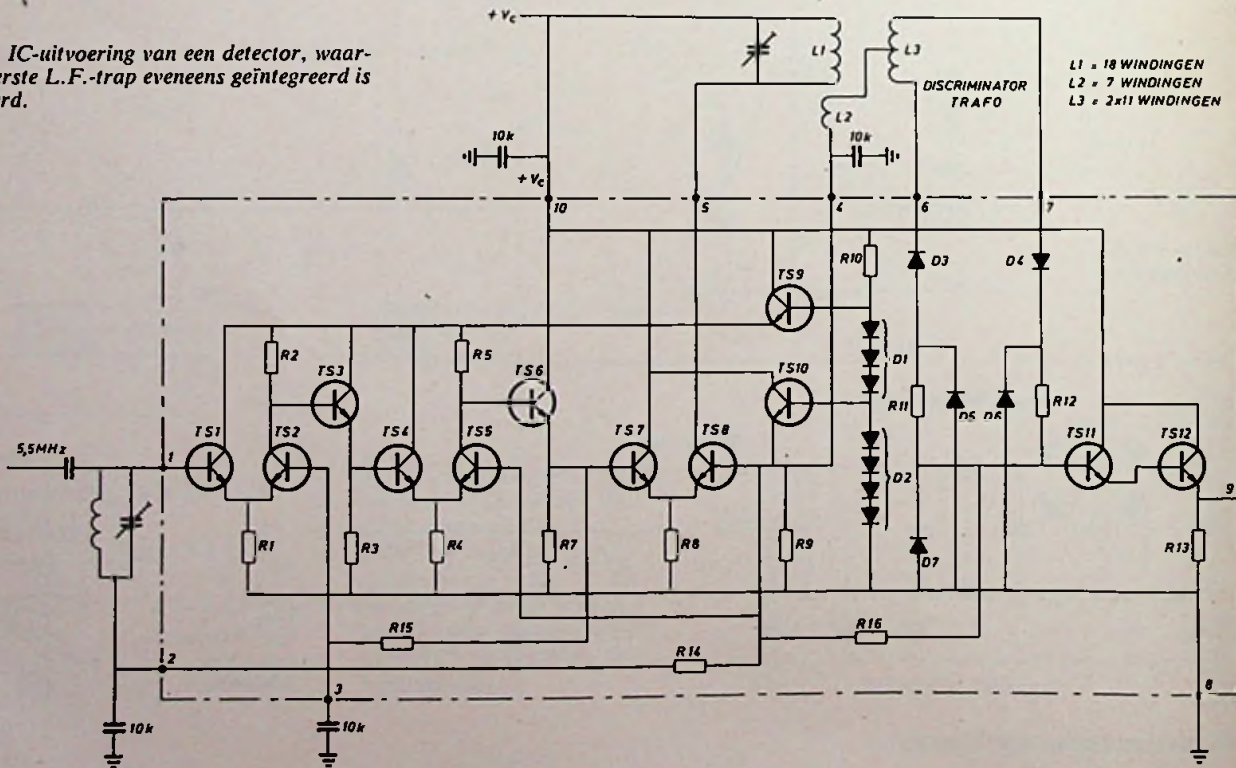


Fig. 13. IC-uitvoering van een detector, waarbij de eerste L.F.-trap eveneens geïntegreerd is uitgevoerd.



van een gesommeerd signaal (fig. 14). Dit signaal is een sommatie van het secundaire kringsignaal en het directe signaal, welke in resonantie een onderlinge faseverschuiving hebben van 90° .

Door de frequentiezwaai komt de kring buiten afstemming waardoor de fase van de kringspanning verandert en daardoor dus ook de sommatievector.

De oorspronkelijke schakeling zoals die boven in fig. 14 is

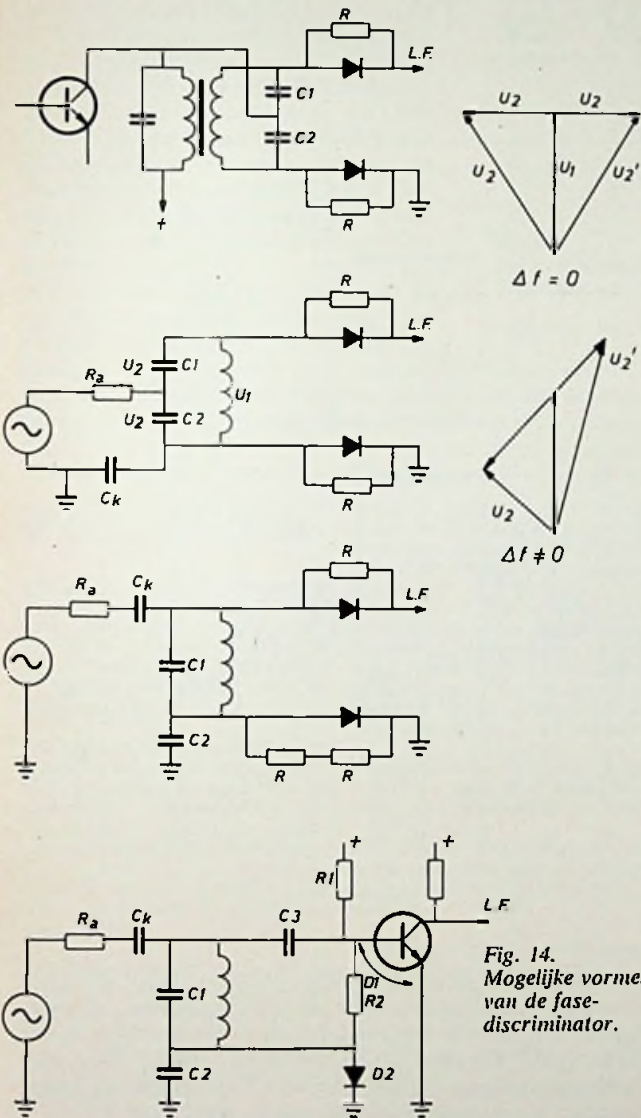


Fig. 14. Mogelijke vormen van de fase-discriminator.

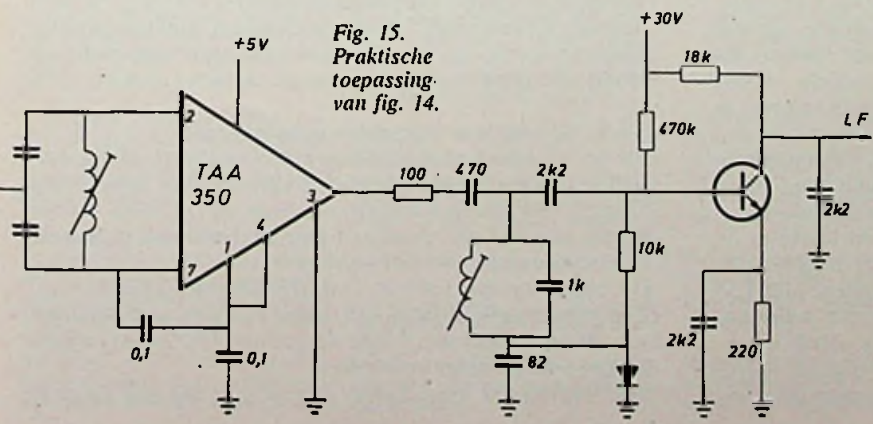


Fig. 15. Praktische toepassing van fig. 14.

gegeven, is om te vormen in de daaronder aangegeven schakeling. De signaalbron levert direct signaal aan het midden van C1 en C2 terwijl de kring de spanning via de koppelcondensator Ck krijgt. Door verplaatsing van de aardpunten wordt in het volgende figuur een gelijksoortige schakeling verkregen. Nu wordt echter de spanning U2 niet meer op het midden toegevoerd, maar door de diodebelastingen ongelijk te maken wordt U2 weer symmetrisch getrokken.

De volgende stap is de diode D1 te vervangen door een transistor waarvan de basis-emitter overgang als diode dienst doet. De diodestroom door de basis-emitter overgang wordt door de transistor versterkt, waardoor over de collectorweerstand een LF-spanning van $\approx 2 V_{eff}$ ontstaat. Fig. 15 geeft de gehele schakeling.

3-4-6. Fase-detectie

Een andere oplossing heeft AEG-Telefunken gevonden. Hier wordt een fase-detectie toegepast met een digitale EN-poort. Deze detector werd reed in fig. 11 gegeven. Een poortingang (I) wordt direct met het versterkte MF-geluidsignaal gevoed. De andere poortingang (II) wordt met hetzelfde signaal gevoed, echter met tussenschakeling van de fasebepalende afstemkring. De poort zelf bestaat uit twee in serie geschakelde differentiaalversterkers (fig. 16). Alleen wanneer de bases van TS1 en TS4 positief zijn t.o.v. die van TS2 resp. TS3 loopt er stroom door de collectorweerstand R. Over deze weerstand staan dan impulsen die in breedte variëren evenredig met de frequentiezwaai. Door integratie met C1 wordt de herhalingsfrequentie er uitgefilterd en blijft het LF-signaal over. Fig. 17 geeft de gehele schakeling.

De demodulator is in balans uitgevoerd, waardoor zowel de positieve- als de negatieve periode signaalbijdrage leveren. Hierdoor worden behalve een groter uitgangsignaal en een hogere herhalingsfrequentie, fouten door het niet symmetrisch begrenzen van de versterker vermeden. Tijdens het positieve blok uit de versterker staat TS13 open, terwijl een negatief signaal uit de fase bepallende kring TS16 en TS18 open zet. Wanneer aan deze beide voorwaarden is voldaan zal er een stroom lopen door de weerstand R. De grootte van de stroom wordt door de als stroombron geschakelde TS12 bepaald. In de andere periodehelft, waarbij TS14 open staat, doet een positief signaal van de kring via TS17 door de weerstand R stroom

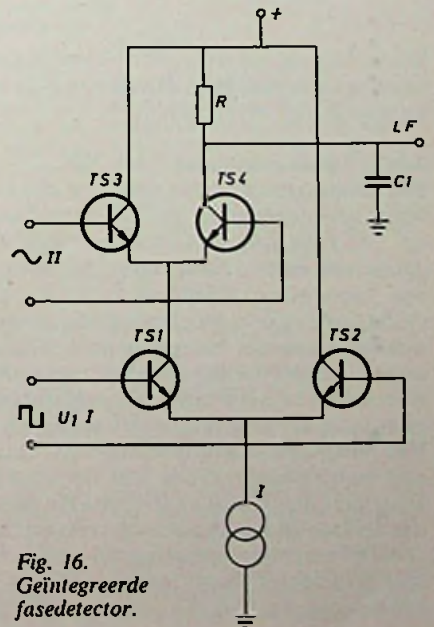


Fig. 16. Geïntegreerde fase-detector.

Fig. 17. Totaalschakeling van de fase-detector uit fig. 16.

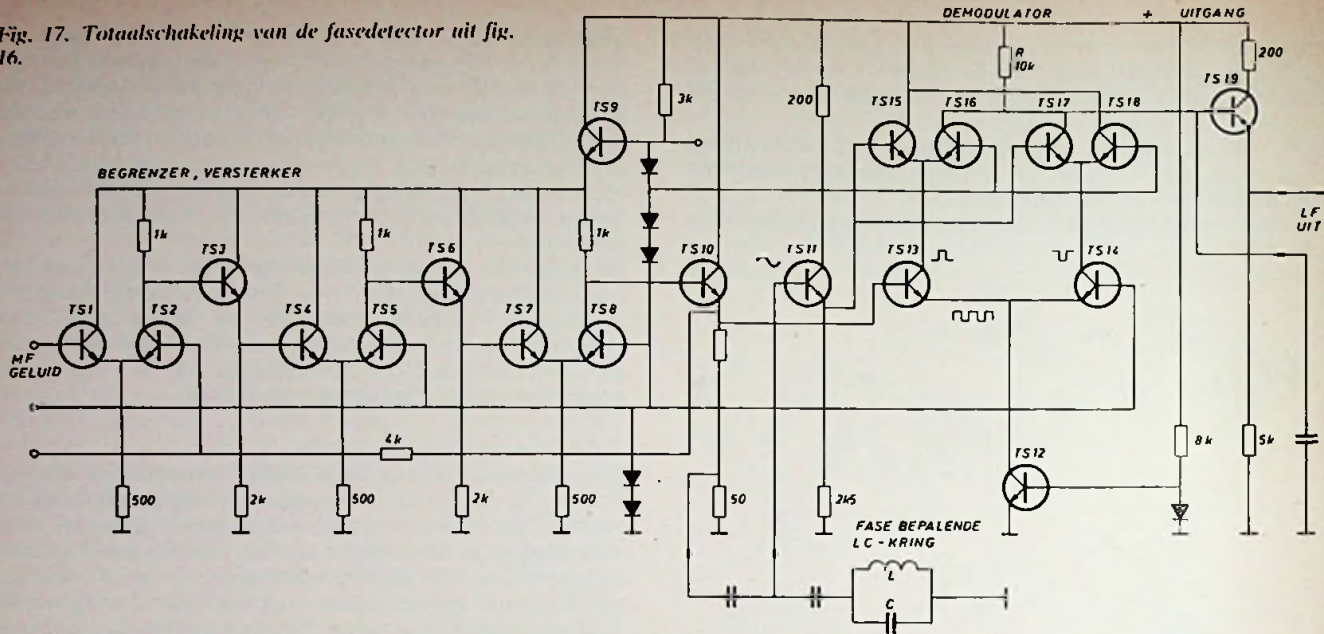
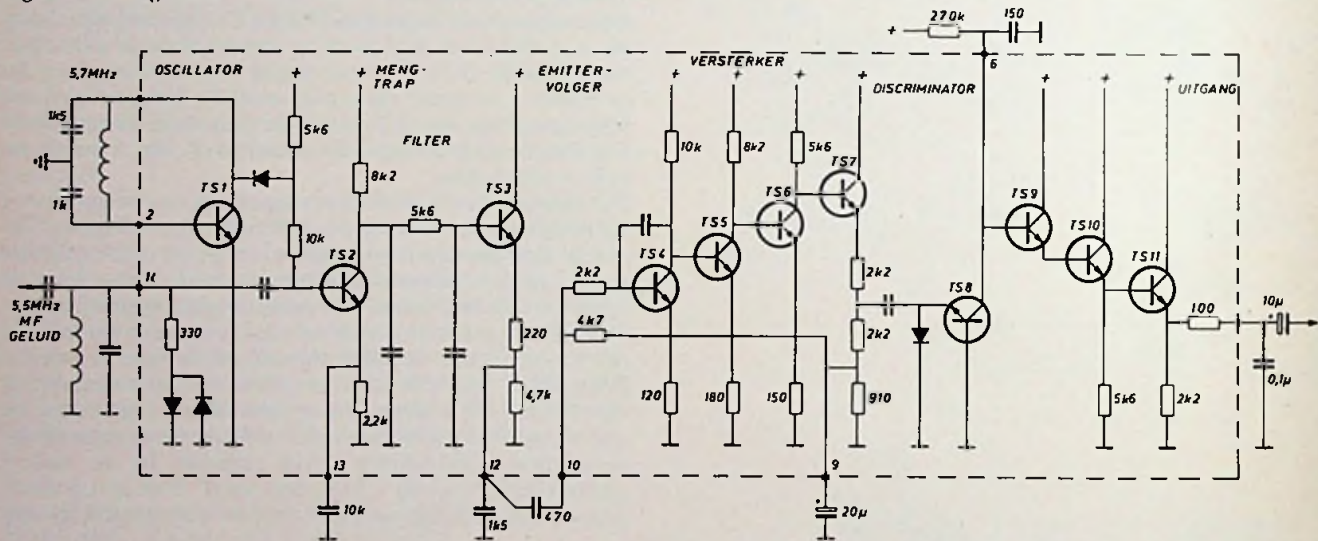


Fig. 18. Geïntegreerde teldiscriminator.



lopen. Het signaal over deze weerstand wordt via een emittervolger uitgekoppeld. Hiermee wordt een zeer eenvoudige geluidstrap verkregen.

3-4-7. Tel-discriminator TAA 710

Het geluidssignaal wordt, met een uitwendige kring op 5,5 MHz, afgenomen (fig. 18). Dit signaal wordt door menging op 200 kHz gebracht. Het hiervoor benodigde signaal wordt van de oscillator, met TS1, betrokken. Deze is als een capacitieve driepunts-oscillator geschakeld, zodat slechts een enkele spoel uitwendig aangebracht hoeft te worden. Aan de mengtransistor TS2 wordt zowel het ingang- als het oscillatorsignaal toegevoerd. Door de grote weerstand, in serie met de oscillatorsignaalafleiding, is er geen terugwerking tussen de ingang- en oscillatorkring. Het mengsignaal wordt via een RC-laag doorlaatfilter en een emittervolger (TS3) aan de versterker toegevoerd. Door het filter wordt alleen 200 kHz doorgelaten: Met TS4 t/m TS7 wordt het signaal versterkt en begrensd, waardoor aan TS7 een blokvormig signaal ontstaat, dat aan de eigenlijke teldetector wordt toegevoerd. Het LF-sig-naal wordt aan de collector van TS8 verkregen. De collectorweerstand

van 270 kΩ is moeilijk te integreren en wordt daarom uitwendig aangebracht. Om de HF-component uit het signaal te filteren is een condensator over deze weerstand aangebracht. Hiermee wordt tevens de vereiste 50 μs de-emphasis verkregen. Met TS9 t/m TS11 wordt de hoge impedantie omlaaggebracht waardoor direct een LF-versterker is te sturen. Het uitgangssignaal is 0,45 V_{eff} bij een frequentiezwaai van 25 kHz en is constant bij een ingangssignaal van 1 mV tot 1 V. De AM-onderdrukking bedraagt 40 dB. De gehele schakeling neemt slechts 11mA bij 12 V.

3-4-8. IC voor een gescheiden geluidskanaal

Bij de voorgaande schakelingen is steeds het „inter-carried“ systeem toegepast. Het is genoegzaam bekend dat hieraan vele nadelen kleven, waarvan de z.g. inter-carrier brom, veroorzaakt door een amplitudemodulatie met de rasterfrequentie, wel het storendst is. De oplossing hiervoor is een afzonderlijk geluidkanaal. Een grote moeilijkheid is dan echter de frequentiestabiliteit van de ontvanger daar deze de geringe FM-zwaai ook op de UHF-band moet verwerken. ITT-Intermetall heeft echter een schakeling, die dit pro-

bleem in één IC oplost. Hier wordt dezelfde IC gebruikt, die oorspronkelijk voor het „inter-carried” systeem is ontwikkeld. Uit het MF-sigitaal, uit de kanalen kiezer, wordt direct het geluid-sigitaal gefilterd (fig. 19). Dit signaal op 33,4 MHz, wordt door een selectieve MF-versterker ongeveer 40 dB versterkt. Het hiermee verkregen signaal wordt toegevoerd aan TAA 710. In de IC wordt dit signaal opnieuw gemengd met een 33.1 MHz signaal. Het hieruit verkregen 300 kHz signaal wordt verder versterkt en begrensd. De AM onderdrukking is dan groter dan 40 dB. Dit is niet zo veel meer dan bij de voorgaande schakelingen, maar het signaal is hier het directe geluidssignaal en is niet met het beeldsignaal amplitude-gemoduleerd.

Dit begrensde signaal wordt door de teldiscriminator gedemoduleerd. Het gedemoduleerde signaal bevat niet alleen het LF-geluid maar heeft ook een gelijkspanningsniveau dat afhankelijk is van het gemiddelde aantal ont-ladingen van de tel-condensator, dus afhankelijk van de

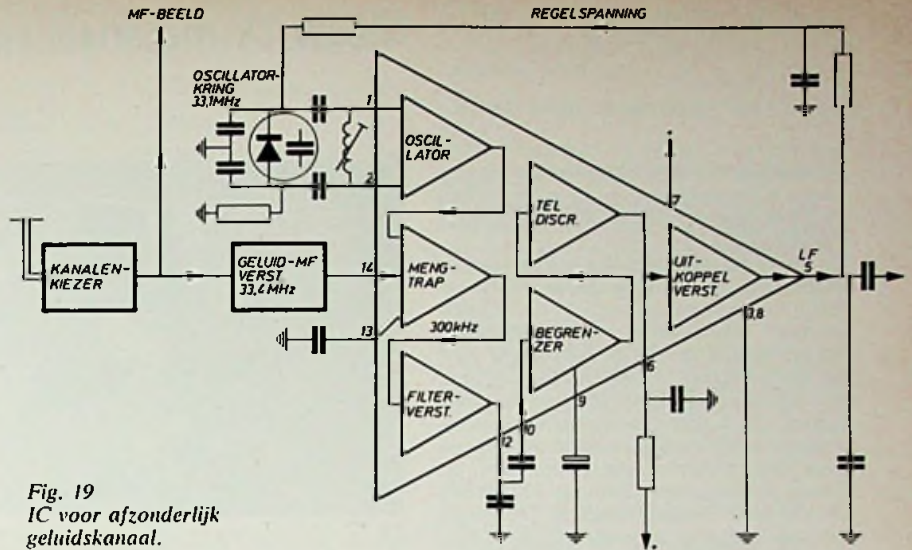


Fig. 19
IC voor afzonderlijk
geluidskanaal.

gemiddelde frequentie van het aan de discriminator toegevoerde signaal. Deze gelijkspanning wordt hier gebruikt om met een varicap-diode de meng-oscillator bij te regelen.
(Wordt vervolgd)

ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES EN HUISORGANEN

Telescope, volume 4 number 3, schenkt aandacht aan: de TM 500 serie, een nieuwe dimensie op het gebied van plug-instrumentatie, de 7704A, oscilloscoop afgeleid van de 7704 en semi-automatisch testen met de curve tracer.

ITT Components Information behandelt o.a.: aluminium elektrolytische condensatoren voor professionele doeleinden, schakelaars, SM6 potkernen geven belangrijke ruimte-winst en nieuwe solid state flashers.

Inelco stuurde ons een prijslijst tantalum condensatoren van het fabriekaat Dickson.

SEBS-Nederland liet een ruim 200 pagina's tellende catalogus in het Nederlands verschijnen. Inhoud: connectors, kabel, halfgeleiders, weerstanden, regeltrafo's, schakelaars, chassis, servo-componenten, gereedschap, enz.

Van Texim kwam een prijslijst halfgeleiders (uit voorraad Enschede), een prijslijst halfgeleiders (uit voorraad Duitsland) en een prijslijst 7400-serie.

Een nieuwe 2 pagina's tellende brochure, waarin een low cast A/D omzetter van Datel Systems wordt beschreven deed Tranchant Electronique ons toekomen.

Hartmann & Braun Nederland stuurde een leveringsprogramma bestaande uit een omvangrijk programma meet- en regelapparatuur, die in een aantal hoofdgroepen werden onderverdeeld. Symbolen voor meet- en regelapparatuur, zoals deze voor H & B-apparatuur en in H & B regelschema's

worden toegepast, zijn ondergebracht in 55 pagina's tellend boekwerk, waarvan de verklarende tekst in maar liefst 18 (achtien) talen wordt gegeven.

Hobbyskoop is een nieuwe uitgave van Philips Nederland en is opvolger van „Nieuws voor hobbyisten en radio-amateurs". Het blad is groter en dikker en zal 3 à 4 maal per jaar gaan verschijnen.

Semikron deed ons een bekort overzicht toekomen van haar programma vermogen gelijkrichters.

Van Reysen Elektronika liet een supplement 1972 op haar catalogus verschijnen. De aanvulling omvat 25 pagina's.

De nieuwe catalogus van Rodelco is ook uit. Samengevat in een totaal van 240 pagina's (dat is 1,5 x de omvang van de vorige uitgave) deden diverse nieuwe fabrikanten hun intrede. De „vertrouwde" fabrikanten hebben uiteraard niet stil gezeten: u zult dit bij het doorbladeren zeker bemerken.

Blaupunkt Autoradio is de titel van een 20-pagina's brochure, met daarin het programma autoradio's, maar ook met autocassetterecorders en accessoires. Importeur in Nederland is Willem van Rijn in Amsterdam.

Klaschka, fabrikant van benaderingsschakeling en elektronische sturingen, wordt in Nederland vertegenwoordigd door Varel. Varel stuurde uitgebreide documentatie + prijslijst betreffende de producten van deze fabriek.

Loewe Journal is een nieuw huisorgaan van Loewe Opta bestemd voor de vakhandel en servicewerkplaatsen en moet als opvolger worden gezien van de Loewe-Kurier.

Informatie over nieuwe Texas Instruments halfgeleiders worden sinds kort in een nieuwe stijl (losbladig) uitgegeven. Teneinde het mogelijk te maken een overzichtelijk naslagwerk samen te stellen worden de info's onderverdeeld in 5 produktgroepen.

International Rectifier kondigt in een tweetal brochures de nieuwe „photo isolated" AC vermogens relais aan. Voor Nederland N.V. Diode, Utrecht.

In de Nieuwsbrief van Inelco, uitgave juli 1972, wordt o.a. aandacht besteed aan de nieuwe discotheekmixer van Millbank, de Disco III, prijsverlaging voor Dickson tantalum condensatoren, nieuwe serie Conrac zwart/wit televisie-monitoren en 2-kanalen AC voltmeter van Trio.

VSK stuurde een folder, waarin de Hawk (zelfbouw-)geluidssystemen worden besproken plus een voorbeeld van de summiere beschrijving die bij de pakketten is bijgesloten.

Stepper and synchronous motors is een catalogus uitgegeven door de Kearfott Divisie van de Singer fabriek.

Van AudiTrade ontvingen we enkele prijslijsten betreffende halfgeleiders van diverse fabrikanten (Raytheon, Transistor A.G., Solid State en ECC) en bovendien technische gegevens van de triacs en SCR-reeks van ECC.

Een brochure met de gegevens van de C-lijn industriële halfgeleiders van Unitrode deed Koning en Hartman ons toekomen.

Door de Franse fabriek van Texas Instruments werden diverse bulletins uitgegeven; handelend over digitale

MOS, TTL- en analoge geïntegreerde schakelingen, vermogen transistoren en opto-elektronische componenten.

Verder ontvingen we inlichtingenbladen van Air-Parts en Nijkerk Elektronika, Telefunken Heute met speciale aandacht voor de draadloze TV-afstandsbediening Supersonic 100, Telefunken Sprecher met gegevens voor de vakhandel, Data mini Report van Siemens, het blad Wir und unser Betrieb van Grundig, Ontladingen van AEG-Telefunken en Etcetera, huisorgaan van Electrotechniek N.V., Amsterdam.

BOEKEN

Door Signetics zijn twee nieuwe data handboeken uitgebracht nl. Linear Integrated Circuits en Digital Bipolar Circuits 8000 en 54/7400 series. Het „lineaire" boek bestaat uit 240 pagina's, het „digitale" boek uit 596 pagina's. Beide boeken zijn verkrijgbaar voor de prijs van f 9,- per stuk, incl. BTW en verzendkosten. Inlichtingen: Mulder-Hardenberg B.V., Haarlem.

Advanced Logic is een 878 pagina's (formaat A5) tellende uitgave van Fairchild Semiconductor in Nederland verkrijgbaar bij Rodelco, Den Haag.

Advanced Logic is als naslagwerk van onschatbare waarde voor ontwerpers, die met logische geïntegreerde schakelingen hebben te maken. Het boek begint met algemene informatie en vervolgt met de beschrijving van de diverse series. Een groot aantal pagina's wordt besteed aan applicatievoorbeelden en suggesties voor diverse schakelingen.

Nieuw TV-materiaal van IVC

International Video Corporation brengt nieuw KTV-materiaal op de markt waarin zich een paar vermeldenswaardige snuffjes bevinden.

Zo zijn er o.a. twee nieuwe kleurencamera's nl. de IVC-501 en de compacte allesbevattende en laaggeprijsde IVC-151. Deze beide camera's zijn uitgerust met 1 inch-beeldopneembuizen van het loodoxydetype voor het groene en het blauwe kanaal, maar met een siliciumdiode-opneembuis in het rode kanaal. Dit laatste type opneembuis is de nieuwste ontwikkeling en munt uit door zijn hoge spectrale gevoeligheid voor rood, nl. 7 maal gevoeliger voor rood van 700 nm dan de klassieke loodoxydebuizen. Dit maakt het dan uiteraard mogelijk om gevoeliger camera's te bouwen met de beste S/R-verhouding in het rode kanaal, in tegenstelling met de vroegere camera's.

Voor het type IVC-501 (afb. 1) bedraagt het normale lichtniveau 1500 lux, maar door inschakeling van een 12 dB-voorversterker kunnen er nog acceptabele beelden worden verkregen bij 100 lux. De lens is van het raamtype 15-150 mm, f : 2 met servoregeling. De afmetingen van de camerakop, de lens inbegrepen, bedragen 68,5 x 30 x 40 cm. Verder bezit deze camera alle faciliteiten van de grotere studiocamera's, nl. variabele gammawaarde, externe synchronisatie (625 lijnen, 50 rasters), afstandsbediening, enz. De definitie van het luminantiesignaal bedraagt 500 lijnen in het beeldcentrum, 400 lijnen in de optimale beeldhoek en nooit minder dan 300 in de slechtste hoek.

Het type IVC-151 (afb. 2) bezit dezelfde eigenschappen als de vorige camera, behalve wat de definitie aangaat, die iets lager ligt (400 lijnen in het beeldmidden) en de afmetingen van de camerakop (71 x 25 x 52 cm). Daartegenover staat echter dat deze camerakop alles bevat om autonoom te kunnen werken. De enige toe te voeren „ingang" is de netspanning. De camera levert een compatibel PAL-signaal af, zodat hij uitstekend geschikt is voor TV in gesloten kring. De soepelheid van exploitatie, de eenvoud en de goede beeldkwaliteit maken hem interessant voor industriële, medische, opvoedkundige en heel wat andere toepassingen.

Het apparaat dat onder het nummer IVC-900 series wordt uitgebracht (afb. 3) is een professionele beeldbandopnemer-weergever volgens de spiraalafstaptechiek op band van 1 inch breed. Deze opnemerweergever bezit een automatische bandspanningsservo en is volledig lijnvergrendeld in de „synchronaus mode". De tijdbasisjitter is lager dan 1,5 μ s. Met een bandlengte van 2300 m en een haspel van 32 cm kan er gedurende 3 1/2 uur ononderbroken worden gewerkt. Verder kunnen alle bijkomende systemen worden geleverd voor „Assemble editing", voor de behandeling van NTSC-, SECAM- en PAL-signalen, alsook voor de „drop-out"-compensatie. De IVC-900 is verkrijgbaar in de „non-editing" (IVC-901) en in de „editing"



Afb. 1. Kleuren-TV-camera type IVC-501 met plumbicon-opneembuizen in het groene en blauwe kanaal en een siliciumdiode-opneembuis in het rode kanaal.



Afb. 2. KTV-camera type IVC-151. Deze camera heeft alle hulp- en stuurcircuits „aan boord" en behoeft alleen qua netvoeding en uitgang te worden aangesloten, hetgeen hem met een definitie van 400 lijnen zeer geschikt maakt voor bedrijf in gesloten circuits.



Afb. 3. Magnetoscoop type IVC-900 in kofertuitvoering, werkend volgens het spiraalafstapprincipe volgens professionele eisen. Maximale speelduur 3,5 uur.

De IVC-4101 voor achrome en SECAM-signalen vergelijkt de synchronisatiesigna-

Karakteristieken

Bandsnelheid: 17,1 cm/sec

Starttijd:

na 4 s: rastervergrendeld

na 8 s: lijnvergrendeld

Videobandbreedte: 30 Hz-5 MHz, +1 tot -4 dB

S/R-verhouding: 43 dB of 45 dB met chroomdioxideband.

Differentiële versterking: kleiner dan 8%

Kleurfasefout: kleiner dan 8°

Twee geluidskanalen

Bandbreedte:

kanaal 1: 75 Hz-10 kHz \pm 2 dB

kanaal 2: 75 Hz-7,5 kHz \pm 4 dB

Om de uitgangssignalen van deze beeldbandweergevers te kunnen mengen met andere signalen of ze te kopiëren op een quadruplex-machine, dient de weergeefstabiliteit sterk te worden verhoogd. Dit geldt in het bijzonder voor KTV-signalen. Om dit mogelijk te maken werden de tijdbasiscorrectoren IVC-4101 en IVC-4103 ontworpen. (afb. 4)



Afb. 4. Tijdbasiscorrector IVC-4103 (voor achroom- en PAL), waarmede de weergeefstabiliteit van de magnetoscoop 900 wordt verbeterd. Voor achroom- en SECAM-bedrijf is de corrector 4101 leverbaar.

De IVC-4101 voor achrome en DECAM-signalen vergelijkt de synchronisatiesignalen op de band met de stuursignalen van de studio en haalt uit het tijderschil een evenredige spanning die dan aan de klassieke spanningsgeregelde vertragslijn wordt gelegd om de jitter of tijdfouten te verbeteren. Deze tijdbasiscorrector accepteert ingangsjitter tot \pm 1,5 μ s en reduceert deze tot \pm 75 ns.

De IVC-4103 voor achrome en PAL-signalen bezit behalve de monochrome corrector (zoals hierboven) nog een tweede gelijksoortige correctietrap met een kleinere vertragslijn. De fase van het salvo aan de uitgang van de eerste vertragslijn wordt vergeleken met de kleurendraag golf van de studio en de spanning evenredig met het faseverschil stuurt de tweede lijn. De resulterende jitter bedraagt ongeveer \pm 7 ns.

Met behulp van deze tijdbasiscorrectoren kunnen de apparaten van de IVC-900-serie dan ook voor professionele doeleinden worden gebruikt.

Belangrijke artikelen uit andere bladen

ANTENNETECHNIEK

Active receiving antennas (FLACHENECKER, LANDSTORFER, LINDENMEIER & MEINKE)
De Ingenieur Jrg. 84 Nr. 24, p. ET 74.
Een „actieve“ antenne is een combinatie van een passieve antenne en een elektronische schakeling, die kan bestaan uit een versterker of een frequentie-omvormer. Men onderscheidt: de „antennafier“ (met IC-versterker) en de „antennaverter“ (met IC-converter).

AUTOMATIE EN WEGVERKEER

– Het hele nummer 4-5 (1972) van *Automatismes* (avril-mai 72) is gewijd aan „L'automatisation dans le trafic routier“
– L'automatique et l'informatique dans les transports urbains
– Un modèle de simulation de délestage
– Corrélation statistique et simulation de suivi de véhicules automobiles.
– Importance des recherches relatives aux véhicules sans conducteur dans la rédaction des projets enz.

COMPUTERTECHNIEK

– Einführung in die Technik der Prozesrechnensysteme (p. 209)
– Programmiersprachen (F. MARSING) p. 213
– Der Kompaktrechner des Ingenieurs „Freund und Helfer“ p. 189
Elektronik, H. 6 juni 72

DISPLAY-SYSTEMEN

– Graphic display systems for minicomputers (Raster scan technique provides multicolor graphic displays (L. R. LOVERCHECK)
Electronics, June 5, 1972, p. 111-116

ELEKTROAKOESTIEK

SCHRECONGOST R. B.: Large-scale integration in organ design.
JAES Vol. 20, no. 4/1972, p. 275-281
De ontwikkeling van MOS-LSI's heeft een sterke verhoging van de mogelijkheden voor elektronische orgelbouw tot gevolg. Nieuwe functie-eenheden worden voorgesteld met opgave van de muzikale mogelijkheden

GERZON Michael: Synthetic stereo Reverberation
Studio Sound no. 12/1971 p. 632-635 (part 1)
no. 1/1972 p. 24-28 (part 2)

BEVILLE M. J.: Limiters & Compressors, their application and operation.
Studio Sound no. 2/1972, p. 28-33
Overzicht van de diverse principes en definities in deze techniek, gevolgd door een lijst van desbetreffende apparatuur die men thans vindt.

FISHER John: Electret microphones.
Studio Sound no. 6/1972, p. 41-43, 53

SUBJECTIEVE AKOESTIEK

WAGENER B.: Räumliche Verteilungen der Hörrichtungen in synthetischen Schallfeldern.
Acustica Vol. 25, 1971, p. 203-219

HOWES W. L.: Loudness determined by power summation.
Acustica Vol. 25 - 1971, p. 343-349.
Een nieuwe methode om het lawaaipeil te berekenen uitgaande van gemeten oktaafpeilen.

ZWICKER E. & FASTL H.: Zur Abhängigkeit der Nachverdeckung von der Störimpulsdauer.
Acustica Vol. 26, no. 1, 1972, p. 78-82.

TERHARDT E.: Zur Tonhöhenwahrnehmung von Klängen.
Acustica Vol. 26, no. 4, 1972, p. 173-199.

PLENGE G.: Über das Problem der Im-Kopf-Lokalisation.
Acustica Vol. 26, no. 5, 1972, p. 241-252.
Er wordt een nieuwe hypothese voorgesteld, die een verklaring geeft voor alle bestudeerde gevallen van lokalisatie van de geluidsbron in het hoofd bij elektroakoestische weergave.

HAAS Helmut: The influence of a single echo on the audibility of Speech.
JAES Vol 20, no. 2/1972, p. 146-159.
Deze publikatie behandelt het zg. „Haas-effect“, dat o.m. aan de grondslag ligt van het ruimtelijk horen. Oorspronkelijk publiceerde Haas dit in het Duits in *Acustica* in 1950. Dit nog steeds belangrijke artikel werd nu door de AES opnieuw in het Engels gepubliceerd voor hen die het Duits niet machtig zijn.

ZAALAKOESTIEK

PLENGE G.: Über die Hörbarkeit kleiner Änderungen der Impulsantwort eines Raumes.
Acustica Vol. 25, no. 5, 1971, p. 315-325.

GIBBS B. M. & JONES D. K.: A simple image method for calculating the distribution of sound pressure levels within an enclosure.
Acustica Vol 26 no. 1, 1972, p. 24-32
Uitgaande van een spiegelbeeldmethode wordt met behulp van een computer bij gegeven absorptievlakken in een gesloten ruimte de verdeling van het geluidsdrukpeil berekend. Praktische metingen tonen aan, dat deze berekeningen beter met de werkelijkheid overeenstemmen dan wanneer men uitgaat van de klassieke berekeningsmethode d.m.v. het diffuse veld.

SPRAAK EN GEHOOR

DOLANSKY L. et al: An intonation display system for the Deaf.
Acustica Vol. 25, no. 4, 1971, p. 189-202

MEO A. R. & RIGHINI G.: A new technique for analysing speech by computer.
Acustica Vol. 25, no. 5, 1971, p. 261-268.

DE MORI R.: Speech analysis and recognition by computer using zero-crossing information.
Acustica Vol. 25, no. 5, 1971, p. 269-279

HOUTGAST T. & STEENEKEN H. J. M.: Evaluation of speech transmission channels by using artificial signals.
Acustica Vol. 25, no. 6, 1971, p. 355-367
In deze publicatie komende van het Instituut voor Perceptie-onderzoek te Soesterberg, wordt een methode voorgesteld om de invloed kwantitatief te bepalen van enkele courante soorten storingen op de verstaanbaarheid van spraak, op basis van eenvoudige fysische metingen.

MUZIKALE AKOESTIEK

REICHARDT W. et al: Harter und weicher Klangeinsatz bei Musik.
Acustica Vol. 26, no. 5, 1972, p. 253-259.

HUEBER K.A.: Nachbildung des Glockenklanges mit Hilfe von Röhrglocken und Klavierklängen.
Acustica Vol. 26, no. 6, 1972, p. 334-343.

ELEKTRONTECHNOLOGIE (voor het jaar 2000)
EIA crystal ball shows reends in electronics to the year 2012 (R. L. TURMAIL)
Electronic design, 1972 Nr. 13 p. 34
Op een symposium, dat onlangs plaats had te Chicago over „Electronics 1985“, werd door de Electronics Industries Association een beeld gegeven van de ontwikkeling die in de eerstvolgende 40 jaar in de elektronotechnologie is te verwachten.

ELEKTRONTECHNOLOGIE

Les matières plastiques en électricité et en électronique (L. L'HOPITALT)

L'Electricité électronique moderne, mai 72 p. 19
Plastic optics. Low-cost components for optoelectronic systems (P. L. HOWE)
Electronics, July 3, 1972 p. 77

NIEUWE ENERGIEBRONNEN: Elektrochemische

Onderzoekingen op het gebied van elektrochemische energiebronnen (DIETZ, JAHNKE & REBER)
PT. Elektrotechnik-Electronica, 5/7/72 p. 463
Toekomstige stroombronnen voor elektrische autos, zoals zink-lucht-batterijen, brandstofcellen voor het systeem methanol-zuurstof,...
Les Générateurs électro-chimiques (A. Y. PORTNOFF)
L'Usine nouvelle, juin 1972 p. 202-208
Deze 100-jaar oude techniek heeft de laatste jaren belangrijke verbeteringen ondergaan, zodat we naast de gewone droge batterijen en accumulatoren, als nieuwe oplossingen hebben zien ontstaan: de mangaan-zink-, de kwik-zink- en zilver-zink-batterijen en de nikkel-cadmium-accumulatoren.

FET-IC's

Applications of recent FET microelectronic circuits (CASSÉE P. R.)
Scientia electrica, vol. XVIII fasc. 1 p. 29-39
Deze bijdrage behandelt de twee voornaamste aspecten (klanten-ontwerpen en catalogus-schakelingen) van de FET-markt. Vooral schuifregisters, leesgeheugens, schrijf- en leesgeheugens worden bestudeerd.

GELUIDSHINDER-METING

Measuring noise pollution (E. A. STARR)
Spectrum of the IEEE, June 72 p. 18
Wanneer geluidshinder? Menselijke reacties maken het meetprobleem erg ingewikkeld.

LINEAIRE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

Special report: Linear IC's are good buys. Bridging the analog and digital worlds with linear IC's (L. ALTMAN)
Electronics, June 5, 1972 p. 83-98
General advances in linear integrated circuit processes, plus the existence of multiple sources for every popular circuit type, give the system designer an unusual abundance of performance and cost options.

GYRATOR

Le gyrateur, étude, réalisation et applications (J. F. GAZIN)
Toute l'Electronique, Nr. 368, juillet 72 p. 23-34
Dank zij de IC's heeft de „gyrator“ een belangrijke ontwikkeling doorgemaakt in de moderne telecommunicatietechniek en konden daarmee o.m. filters worden gerealiseerd, waarvan de resultaten verre deze overtreffen die worden verkregen met de tot hertoe gebruikelijke filterkringen.

MEETTECHNIEK

Pyroelektrische Strahlungsdetektoren p. 217
Een optisch Wegmeszgerät (G. FRITZ) p. 191
Elektronik, Nr 6, Juni 72
Thermocouple et indicateur numérique de température (P. VAN CAPELLEN)
Panelectronics, mai-juin 72 p. 51-58
Quel point choisir pour les mesures précises de résistances? (SWENSON & VINCENT)
Panelectronics, mai-juin 72 p. 59-63

LED's (Light emitting diodes)

The future for LED's (C. J. NUESSE, H. KRESSEL, I. LADANY)
IEEE-Spectrum, May 72, p. 28-38
De laatste decade heeft een fantastische ontwikkeling gebracht van de lichtstralende dioden, die verschillende kleuren kunnen weergeven en vooral voor digitale meetapparatuur worden toegepast. Als voornaamste materialen worden tegenwoordig toegepast: GaAs_{1-x}P_x-dioden voor rood licht, GaP voor groen licht, In_{1-x}Ga_xP voor geel licht en GaN voor blauw licht.

Elektronenfysica.

Riehl N.

Einführung in die Lumineszenz

Uitgave: Verlag Karl Thiemig KG, München, 1971
XVI + 352 p. (11 x 17,4 cm) 30 fig. 25 tabellen, prijs: DM 28,-.

We hebben hier een eerste handleiding in zakboekformaat over een van de voornaamste fysische verschijnselen, die een ruime toepassing hebben gevonden in de talrijke disciplines, een verschijnsel dat haast een even grote theoretische als praktische betekenis heeft gekregen. Het boek ontstond uit de samenwerking van tal van specialisten, die ieder een bepaald gebied (lees hoofdstuk) te verwerken hebben gekregen; we kunnen daarvan hier slechts de voornaamste noemen: luminescentie en andere lichtemissieverschijnselen, de II-VI-verbindingen als luminofofen, de zeldzame aarden en hun toepassing: de halogenidefominofofen en hun specifieke toepassingen; de thermoluminescentie, de elektroluminescentie (grondstoffen, aanstootmechanismen, emissieprocessen, de elektroluminescentie van bepaalde halfgeleidergroepen (IV, III-V en II-VI-verbindingen en van organische verbindingen...), de fysische grondslagen en toepassing van luminescentie van organische stoffen (oplossingen, kristallen...) Een fascinerend boekje voor jonge onderzoekers op diverse gebieden.

Ir. Van Dijk

Schober Horb.

Das Sehen, Band I

Uitgave: VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1970
414 p. (17 x 23,5 cm) 72 fig. 39 tabellen, prijs: 28,- Mark.

Dit is de vierde uitgave van band I van een internationaal erkend standaardwerk over menselijk gezichtsvermogen, waarin niet alleen de grondslagen van de ogenoptiek, maar ook de thema's anatomie en neurologie van het gezichtsorgaan, de basisfunctie van het oog, evengoed als de fysische grondwetten van de elektromagnetische stralingen hun inwerking op het oog worden behandeld. Maar ook omwille van zijn enige literatuurlijst, die niet minder dan 110 pagina's omvat is het een gezaghebbend leerboek, dat niet alleen voor fysici, biologen en artsen van belang zal zijn, maar ook met vrucht zal worden geconsulteerd door TV- en KTV-technici, waarvoor de gezichtswerking van enorm belang kan zijn om de invloed van het beeldscherm en zijn licht- en kleursterkte op het gedrag van de kijkers te kunnen begrijpen en beredeneren. Als bijlage omvat het boek ook een gekleurde voorstelling van het elektromagnetische spectrum en van het kleurengheidsveld van het rechteroog voor een objectgrootte van 25 minuten en een lichtdichtheid van 30 candela per m².

Ir. Van Dijk

DTV.

Lexikon der Physik (in 10 Bände)

Uitgave: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH, München, 1969
10 volumes van ieder ca. 300 p. (10,5 x 18 cm) geïll. 1200 trefwoorden, 1700 tekeningen en 200 foto's).

Van dit lexikon ontvingen we ter bespreking de banden I, 5 en 10 wat ons toelaat een globaal idee te verkrijgen over inhoud en uitvoering. We hebben ieder van die deeltjes getest voor hun volledigheid en technische verklaringen en moeten zeggen dat in die boekjes een schat aan wetenschappelijke kennis werd gecondenseerd, die men zelfs en grotere uitgaven niet terugvindt. Het is o.a. een pocket-uitgave van het bekende Franke's Lexikon der Physik, dat door de Franckh'sche Verlagshandlung (Stuttgart) werd uitgegeven en dat voor zijn drie delen DM 485,- kost. Om enig idee te geven over de volledigheid kunnen we enkele onderwerpen noemen uit bedoelde drie deeltjes:

- Bd. I: over „Akkumulator“ worden 6 kolommen goed geïllustreerde tekst gegeven, over „Alphastrahlen“: 4 kolommen; over „Bänderspektrum“: 14 kolommen; over „Bildfehler“: (bij TV): 8 kolommen...
- Bd. 5: over Kerr-effect en Kerr-cel: 9 kolommen, over „Kybernetik“: 1 kolom, over elektrische geleidbaarheid: 13 kolommen...
- Bd. 10: over gelijkrichters: 2 kolommen, over weerstand: 9 kolommen, enz. terwijl vooral de 65 nuttige tabellen in dit laatste deeltje alleen reeds de prijs van het hele lexikon waard zijn.

Ir. Van Dijk

Hellwege K. H.

Einführung in die Festkörperphysik

Uitgave: Springer-Verlag, Berlin, 1968-1970
Bnd. I. 170 p. (13,3 x 20,3 cm) 98 fig. Prijs: DM 9,80
Bnd. II. 249 p. (13,3 x 20,3 cm) 109 fig. Prijs: DM 12,80

Doel van deze cursus, compleet in 3 banden, is tweevoudig: a) een inleiding in de specieke methoden van de vaststoffysica en tegelijk b) een aanschouwelijke voorstelling van het wezenlijk feitenmateriaal. Als basis worden ook de grondslagen van de klassieke theoretische fysica en van de quantenmechanica uiteengezet. Deel I behandelt vooral de statica van de kristalroosters en de dynamica ervan, waarbij vooral de chemische binding in kristallen, de elasticiteit van kristallen, de roostertrillingen, de experimentele bepaling van de eigen-trillingen, het trillingssysteem in thermisch evenwicht en het gedrag van de kristallen in uitwendige velden ter sprake komen. Band II behandelt dan verder het gedrag der ionen in het kristalveld, het magnetisme van kristallen, waarbij dan o.m. nader kennis wordt gemaakt met de paramagnetische relaxatie, het ferromagnetisme, het antiferromagnetisme, de gecompliceerde magnetische structuren (als ferrimagnetisme), deferrimagnetische en antiferromagnetische spingolven. Een per hfk. geselecteerde literatuur ter verdere studie besluit deze enige cursus.

Ir. Van Dijk

Hellwege K. H.

Einführung in die Physik der Atome

Uitgave: Springer-Verlag, Berlin, 1970
VIII + 162 p. (13,3 x 20,3 cm) 80 fig. Prijs: DM 8,80.

Deze „Band 2“ van de „Heidelberger Taschenbücher“-reeks sluit zeer nauw aan bij de cursus van Prof. Dr. Hellwege over de vastestoffysica, die we elders hebben ontleed. Na een overzicht van de basisfeiten en -begrippen, behandelt de auteur de elektrische opbouw van de materie, de ladings- en massaverdeling in het atoom met het atoommodel van Rutherford, de theorie van Bohr-Sommerfeld betreffende dit atoommodel, golfmechanica van het éénelektronensysteem, de theorie van de meer-elektronensystemen, het gedrag der atomen in uitwendige velden (homogene magnetische, homogene elektrische en niethomogene magnetische velden), de stralingsprocessen, de matrixvoorstelling van „observabelen“, het periodieke systeem der elementen, het röntgenspectrum en de onscherpthe van de atomaire gedragingen: de moeilijke bepaling van de elektronenbanen, de breedte van de spectraallijnen, enz.

Ir. Van Dijk

Informatica.

Bos J. K. T., Merison H. & Wagendorp H.:

Elektronica, deel 1 b
(Bouwstenen en hun toepassingen)
Uitgave: Nijgh en van Ditmar (Noordnederl. Boekbedrijf) Amsterdam-Antwerpen 1971
176 p. (16 x 24 cm) 205 fig. Prijs: 617 F

Dit vervolg „b“ van deel I a, dat we hiervoor hebben besproken, houdt alleszins de „standing“ van het eerste deel hoog! Het bespreekt achter-eenvolgens de transistor, zijn samenstelling en verschillende uitvoeringsvormen, ook als onderdeel in een „geïntegreerde schakeling“, zijn werking als weerstandsomvormer, als overdrachtsfunctie, als stroomversterker, als blokvolspanningsbron, met enkele goed gekozen „moderne“ toepassingen (zelfs een elektronisch horloge). Hfdst. 5 behandelt meer bepaald de veldeffecttransistor, zijn gedrag voor kleine en grotere Ups-waarden, enkele constructievoorbeelden en toepassingen, als schakelaar voor wisselspanningen, als versterkervoltmeter, ... Hfdst. 6 heeft het meer bepaald over enkele andere halfgeleider-elementen, als tunneldiode, unijunctie-transistor, thyristor, diac en triac, vierlagendiode, de SCS... En om eindelijk dan toch ook de „elektronenbuis“ even aan het woord te laten werd hfdst. 7 toegevoegd, vooral dan om tot de werking en karakteristieken van elektronenstraalbuizen (beeldbuis, de fotomultiplicatorbuis, ...) door te dringen.

Ir. Van Dijk

Heinz-Piast-Institut:

Elektronik-Testaufgaben, Teil 1. Bauelemente der Elektronik
Uitgave: Richard Pflaum Verlag KG, München 1971
Band met ca. 200 testkaarten, waarop telkens een originele opgave staat gedrukt, die door de leerling moet worden opgelost. Prijs: DM 19,20

Steunend op een veeljarige praktijk in de voorbereiding van elektronici van verschillend niveau, hebben de leraren van dit instituut, dat met de Technische Hogeschool van Hannover is verbonden, hier een instrument voortgebracht dat ook in Nederland en Vlaanderen heel wat nut zal hebben bij het programmeren van de cursus elektronica-technologie. Deze kaartenkast omvat drie verschillende typen van test-opgaven: die van het type A, die gelden als zuivere wetensvragen, die van het type B hebben tot doel uit te maken wat er gebeurt ... wanneer dit of dat gebeurt? of „Hoe werkt dit of dat?“ De opgaven van het type C zijn rekenproblemen. De in deze eerste kft aanwezige problemen gaan over lineaire en niet-lineaire weerstanden, capaciteiten en inductiviteiten, eenvoudige bi- en vierpolen, trillingskringen, elektronenbuizen, ionenbuizen, halfgeleiderfysica, halfgeleiderdioden, de transistor, de stuurbare dioden, fotohalfgeleiders, halfgeleider-elementen met speciale eigenschappen en elektro-mechanische bouwelementen.

Ir. Van Dijk

Heinrichs H.:

Audio-visuelle Praxis in Wort und Bild
Uitgave: Kösel-Verlag, München 1972
245 p. (17 x 24,3 cm), 228 foto's en 32 tekeningen, prijs: DM 35,-
Deze praktische handleiding voor de diverse audiovisuele technieken doet alleszins de auteur van het reeds besproken „Lexikon der audiovisuellen Bildungsmittel“ alle eer aan. Prof. H. Heinrichs is directeur van het audiovisueel centrum van de pedagogische Hogeschool van Neder-Saksen (afd. Hildesheim) en de jarenlange ervaring, die hij aldaar met alle audiovisuele „hard ware“ heeft opgedaan, werd in dit handboek bijeengebracht. Wanneer is de aankoop van die bepaalde apparatuur verantwoord, in welke kan zij pedagogisch worden ingezet en hoe dient zij zinvol te worden ingezet en behandeld met de bijbehorende „soft ware“ dat leren we allemaal in dit werk. Heel het audiovisueel instrumentarium wordt zowel onder zijn technisch, als zijn methodisch en didactisch aspect voorgesteld en in verschillende gebieden ondergebracht: 1) het geluidsband-gebied, 2) het fonoplatengebied, 3) het gebied „omroep“, 4) het gebied talenpracticum, 5) het gebied fotografie, 6) het gebied diaprojectie, 7) het gebied episcoop, 8) het filmgebied, met als bijzondere afdeling nog: de documentaire film, 9) de projectieschermen, 10) de retroprojector, 11) het gebied TV: school-TV, gesloten TV-keten, ... ze komen alle met de nodige praktische richtlijnen en goed geïllustreerd aan het woord. Werkelijk: een fantastisch boek.

Ir. Van Dijk

Decade signaal generator voor 0 tot 500 MHz

In negen cijfers verschijnt de tussen 0 en 500 MHz instelbare uitgangsfrequentie op de cijfer-indicator van de nieuwe decade signaalgenerator SMDW van Rohde & Schwarz. Iedere decade kan m.b.v. draai-schakelaars in stappen van 0 t/m 9 naar keuze worden ingesteld. De kleinste stap bedraagt dus 1 Hz, de grootste 100 MHz. Bovendien is quasi-continue frequentieregeling mogelijk met een zwengelknop in stappen van 1 Hz, 100 Hz, 10 kHz of 1 MHz.



De opgewekte frequentie heeft een nauwkeurigheid van 10^{-9} , de onderdrukking van

stoorspanningen is beter dan 86 dB en de signaal/ruis verhouding ligt boven de 115 dB op 10 kHz van de gekozen frequentie. Het uitgangsniveau is instelbaar in 13 stappen van 10 dB, terwijl over elke 10 dB-stap geheel continu kan worden geregeld. De uitgangsfrequentie, welke rechtstreeks programmeerbaar is, kan extern worden gemoduleerd en het uitgangsniveau op afstand geregeld m.b.v. de nieuwe programmeerbare verzwakker DPVP. Volautomatische frequentie- en niveau-instelling is mogelijk in combinatie met de ponsband-programmeereenheid PSM (links boven op de foto) en de zoiust genoemde verzwakker. Inl.: Rood, Rijswijk Zh.

Ingegoten silicium bruggelijkrichers

Ten behoeve van elektronici die schakelingen ontwerpen heeft ITT Components Group Europe onlangs een reeks ingegoten silicium gelijkrichters uitgebracht. Als voordelen van deze kant-en-klare brugcellen kunnen worden genoemd: geringe afmetingen en gemakkelijke montage. De nieuwe serie omvat typen voor 50, 100, 200, 400, 600, 800 en 1000 V piekspanning bij een omgevingstemperatuur van 70 °C welke stromen kunnen leveren van 0.5 A tot 5 A bij ohmse en 0,4 A tot 4 A bij capacitieve



belasting. Daarnaast zijn uitvoeringen verkrijgbaar voor omgevingstemperaturen van 40 °C, 25 °C en 35 °C met een beperkte keus wat betreft piekspanningen en gelijkstromen.

Iedere gelijkrichter is opgebouwd uit een keten van siliciumdioden die zijn samengevoegd tot een brug met uitstekende elektrische en mechanische stabiliteit. Naast modellen met schroefaansluitingen, soldeerlippen en -pennen worden ook cellen geleverd met aansluitdraden die vooral voor printmontage de meeste opstellingsmogelijkheden bieden.

MOS/LSI producten van GIE

GIE heeft een aantal statische en dynamische schuifregisters, geheugens, tellers, een universele asynchrone ontvanger/zender en een nieuwe serie A/D, D/A convertoren uitgebracht. Onder de statische schuifregisters bevinden zich: een dual 128bit (SL-5-2128 of SL-7-2128 in plastic behuizing) en een quad 16bit (SL-5-4016 of SL-7-4016 in plastic behuizing). Deze behoren tot een standaard reeks van DTL/TTL/MOS compatibele registers. Elk register heeft een serie

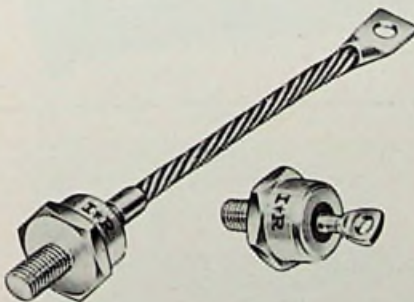
ingang en een serie uitgang en de klok ingang is gemeenschappelijk voor de 2 of de 4 registers. De data worden ingelezen als de klok logisch „0” is en worden uitgelezen in de opgaande flank van de klok-impuls. Ook een nieuw statisch quad 80bit register (SL-9-4080) wordt nu door GIE geproduceerd met gebruikmaking van „low threshold silicon gate passivated P-channel enhancement mode field effect transistors”. De nieuwe serie geheugens bevat twee 1024 en twee 2048 bit statische read only ge-

heugens compatibel met DTL/TTL circuits. Elk geheugen is ook leverbaar in plastic behuizing. De universele asynchrone ontvanger/zender (UAR/T) type AY-5-1012, is een LSI subsysteem dat binaire karakters van zowel een terminal als een computer kan ontvangen en zenden met toevoeging van controle en fout-detectie bits. Alle karakters bevatten een start bit, 5 tot 8 data bits, een of twee stop bits en een even of oneven of geen parity bit.

Vert.: Curijn Hasselaar, Vianen.

Silicium diode voor 70 A

International Rectifier brengt thans een gunstig geprijsde 70 A-siliciumdiode voor algemene toepassingen op de markt. Onder serie-aanduiding 70 HF is een aantal dioden verkrijgbaar voor spanningen van 50 tot 1000 V_{eff}. Bij de standaarduitvoering bestaat de topaansluiting die ofwel met de anode ofwel met kathode is verbonden uit een soldeerlip. Er is echter eveneens een versie leverbaar (de 71 HF-serie) met kabel en schroefaansluiting. Beide typen zijn opmerkelijk goed bestand



tegen overbelasting, hetgeen duidelijk naar voren komt uit de volgende specificaties: I_{T} voor een zekertijd van 5 à 10 ms = 5000 A²s

I_{FSM} toelaatbare overbelasting gedurende één periode = 1000 A.

Deze nieuwe reeks componenten is speciaal ontworpen voor toepassingen, waarbij een lage prijs vooropstaat en verhoudingsgewijs lage spanningen optreden. De fabrikant denkt hierbij aan acculaders, lasapparatuur en voedingen voor universeel gebruik.

Vert.: Diode, Utrecht.

GTE toont twee unieke lasers in Parijs

Op de Salon des Composants heeft GTE International twee unieke lasers voor de eerste maal in Europa tentoongesteld. Model 605 is een neodymium mini laser die geen spiegelinstellingen vereist en ook geen uitwendige voeding nodig heeft. De foto laat de buitenkant van de „605” zien die in een gunstige prijsklasse ligt. Hij weegt net geen 5 kg en is bestemd voor algemeen gebruik. Daarbij levert hij een continu uitgangsvermogen van een kwart watt TEM⁰⁰. Dit nieuwe type is verkrijgbaar voor 1,06 of 1,08



micrometer en kan rechtstreeks op het stop-contact worden aangesloten (115 of 220 V). In deze eenvoudig te bedienen laser is gebruik gemaakt van het nieuwe laser materiaal yttrium aluminaat (YA 103) om een in één richting gepolariseerde bundel te verkrijgen.

De andere laser is uitgebracht onder de naam Model 950. Het betreft hier een afstembare kooldioxide (CO₂) laser die de mogelijkheid biedt op een gecallibreerde golflengte in een van beide CO₂ banden te werken, waarin de grootste emissie versterking optreedt.

Frequentieanalysator 2120 van Brüel & Kjaer

De frequentieanalysator kan worden afgestemd tussen 2 Hz en 20 kHz, waardoor hij bijzonder geschikt is voor metingen in het audiogebied. Het instrument bestaat uit een actief RC-bandfilter met een constant relatieve bandbreedte van 1, 3, 10 of 23% van de ingestelde middenfrequentie. Het



filter is omschakelbaar tot spierfilter met een demping van meer dan 60 dB en als hoog- en laagdoorlaatfilter met een steilheid van 24 dB/oktaaf.

Met uitgeschakeld filter werkt het apparaat als lineaire meetversterker van 2 Hz tot 200 kHz met een versterking van -50 dB tot +124 dB. Ook bestaat de aansluitmogelijkheid voor een „pen-recorder“ waardoor automatische frequentieanalyse mogelijk is.

Inl.: Brüel & Kjaer Nederland, Utrecht. Equipment Electronique, Brussel.

Bredeband chopper-gestabiliseerde versterker met uitzonderlijk weinig ruis

Het nieuwe type 234 van Analog Devices vormt een logisch vervolg op de serie 230, 231, 232, 233. Het betreft hier een chopper-gestabiliseerde versterker met betere bandbreedte- en ruiseigenschappen dan de voorgaande modellen.

De belangrijkste laagfrequent ruis specificatie is een stroomruis van 1,5 pA top-top in het frequentiegebied van 0,01 Hz tot 10 Hz. De spanningsruis bedraagt 0,7 μ V top-top. Om deze lage ruiswaarden te bereiken is een nieuwe ingangstrap ontwikkeld. De uitgangstrap die bij de oudere typen uit een IC bestond is vervangen door een met discrete componenten uitgevoerde schakeling, waardoor de IC-ruis werd geëlimineerd. Deze wijzigingen hebben bovendien een verbetering opgeleverd van de vol-



vermogensbandbreedte met een factor 100. De bandbreedte voor kleine signalen is 52,5

MHz, de volvermogensbandbreedte 500 kHz. Chopper naaldimpulsen en stroomruis zijn belangrijke parameters in „closed loop designs“ boven 1 kHz, wanneer met ingangsweerstanden groter dan 100 k Ω moet worden gewerkt. Onder deze condities worden deze naaldimpulsen en stroomruis omgezet in spanningen over de ingangsweerstand en zijn meetbaar in het uitgangssignaal. Bij de „234“ zijn genoemde naaldimpulsen vrijwel verwaarloosbaar klein. De versterker wordt geleverd met drie verschillende verloopspecificaties n.l. 1 μ V/ $^{\circ}$ C (J-uitvoering), 0,3 μ V/ $^{\circ}$ C (K-uitvoering) en 0,1 μ V/ $^{\circ}$ C (L-uitvoering). De „324“ is bij uitstek geschikt voor versterking van signalen met grote bandbreedte, waarbij slechts weinig verloop kan worden getolereerd, en als precisie-operationele versterker in analoge en hybride computers.

Vert.: Klaasing, Breda/Brussel.

Hoogspanningstestapparatuur

Schuntermann & Benninghoven voert in haar productieprogramma o.a. een serie hoogspanningstestapparaten, waarmee isolatie- en hoogspanningstests aan alle mogelijke elektrische apparatuur kunnen worden verricht. De verschillende typen zijn uitgevoerd als inschuif eenheden die in een standaard 19"-kast kunnen worden ondergebracht. Het beproeven van isolatiematerialen geschiedt met ca. 600 V gelijkspanning bij 0,25 mA. De testhoogspanning is continu instelbaar tussen 0 en 6 kV, terwijl



de maximale stroomafgifte 60 mA bedraagt. In speciale uitvoering wordt dit resp. 0...10 kV en 10 mA. De standaard-modellen worden geleverd met veiligheids-testpennen en geven zowel een zichtbare als een hoorbare doorslag indicatie. Spanning en weerstand kunnen op twee ingebouwde meters worden afgelezen. Bovendien is er een testcyclusstuurautomaat voor inbouw verkrijgbaar. Deze wordt d.m.v. een voetschakelaar bediend en biedt de mogelijkheid een volledige testprocedure automatisch af te werken.

Inl.: Beatack electro, Amsterdam.

350 MHz-dubbelstraal „portable“ van Tektronix

350 MHz bij 5 mV per schaaldeel en een tijdbasisnelheid van 1 μ s zijn de belangrijkste gegevens van deze nieuwiging van Tektronix. De aanduiding „portable“ voor de „485“ wordt waargemaakt door een gewicht van rond 10 kilo en maten van 52 x 30 x 17 cm. Een „high efficiency“-voeding die alle voedingsspanningen, ook die voor de beeldbuis, uit dezelfde transformator levert, is in belangrijke mate verantwoordelijk voor de gewichtsbesparing. Het aantal functies is verder t.o.v. de „453 A“ en „454 A“ weer uitgebreid. Omschakelbare ingangsimpedanties (50 Ω en 1 M Ω) maken metingen mogelijk op punten met hoge en lage impedantie zonder dat men van testpenen hoeft te verwisselen. De 50 Ω ingangschakeling is bovendien d.m.v. een ingebouwde overbelastingdetectorschakeling beveiligd. Deze treedt in werking wanneer



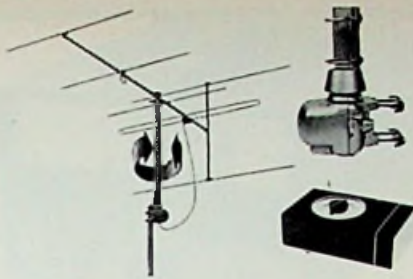
het ingangssignaal een top-top niveau van 5 V overschrijdt of 0,5 W en 0,1 Ws. Hierbij wordt de verbinding tussen ingang en versterker verbroken. Nieuw is ook de automatische verticale schaalfactor indicator. Drie lichtgevende dioden onder de kraag van

beide verzwakkerschakelaarknoppen stellen de gebruiker in staat steeds het juiste aantal volts per schaaldeel af te lezen, zonder dat deze rekening behoeft te houden met de verzwakking van de meetpen. De alternerende tijdbasis functie is eveneens nieuw voor draagbare oscilloscopen. De vertraagde en de geïntensiveerde hoofdtijdbasis kunnen nu afwisselend worden weergegeven. Het geïntensiveerde gedeelte verschijnt in dat geval tegelijkertijd met de vertraagde tijdbasis op het scherm. Deze nieuwe functiemogelijkheid maakt snellere metingen mogelijk, bijv. bij computer-servicewerk. M.b.v. een simpele schakelaar op het frontpaneel, kan een extern triggersignaal worden bekeken, zonder dat daarvoor kabels moeten worden losgemaakt en instellingen veranderd. Een automatische focusseringsschakeling tenslotte maakt opnieuw focuseren bij gewijzigde helderheidsinstelling overbodig.

Inl.: Tektronix, Voorschoten.

Nieuwe Hirschmann antennerotor

Stereo liefhebbers, die graag zoveel mogelijk programma's in stereo willen beluisteren, adviseert Hirschmann een FM-antenne met 5 of 6 elementen, welke met een rotor op de gewenste zender kan worden gericht. Het nieuwe type Hit Ro 510 vormt in zo'n



geval een robuuste en weerbestendige oplossing voor een dragelijke prijs, aldus de fabrikant. Het koppel is ruimschoots voldoende voor een antenne van genoemde grootte. Het nieuwe type heeft bevestigingsklemmen voor maten met een diameter van maximaal 42 mm. Op het bijbehorende regelkastje stelt men met een knop de gewenste richting in op de windroos. De rotor draait de antenne dan in de juiste positie en wordt automatisch uitgeschakeld. Inl.: Hirschmann, Weesp.

Digitale testpen met bijzondere indicator

De TKL-5 is een stuk testgereedschap dat prettig in de hand ligt, interpretatiefouten tot een minimum terugbrengt en zeer geringe afmetingen bezit. Genoemde eigenschappen blijken overal van nut, waar snel schakeltoestanden van 5 V-logische schakelingen moeten worden bepaald. De speciale indicator geeft hoge en lage niveau's aan d.m.v. drie vaste oplichtende strepen en een punt. Deze laatste geeft te kennen, dat het instrument klaar is voor gebruik. Daarnaast dient hij als referentiepunt voor de niveau-indicatie. Licht er behalve de punt geen ander indicatiesymbool op dan heeft men te doen met een open ingang, of de potentiaal op het testpunt bevindt zich in het „ver-



boden gebied" (0,8 tot 2,4 V). De indicatie met 3 strepen en een punt biedt naast de niveau-aanduiding eveneens de mogelijkheid

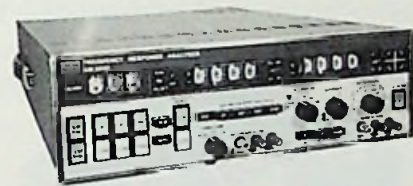
om te bepalen of de „duty cycle" van de impulslijn gelijk aan, groter dan of kleiner dan 1 is. Dit alles tot frequenties rond de 2 MHz.

Het „hoog"- resp. „laag"-niveau komt overeen met $+2,4 V \pm 0,3 V$ en $+0,8 V - 0,1 V$. De impulsduur moet groter zijn dan 30 μs ; de ingangsdrempel ligt op ca. $+1,4 V$. Bij 2,4 V („hoog") bedraagt de ingangsstroom 80 μA en deze is 0,5 MA op het „laag"-niveau. De ingang is beveiligd tegen overspanningen tot $\pm 42 V$. De TKL-5 neemt uit een 5 V ($\pm 0,25 V$) voeding ca. 100 mA op en kan werken in het temperatuurgebied van $+5^\circ C$ tot $+40^\circ C$. De testpen bezit de handzame afmetingen $21 \times 13 \times 130$ mm. Vert.: Heynen, Gennep/Hasselt.

Laagfrequent analysator van SE

SE laboratoria betreedt de markt in de sector dynamische frequentie-analyse met een frequentie-overdrachtanalysator, welke speciaal is ontworpen om zowel aan open als gesloten ketens gemakkelijk te kunnen meten. Bovendien geeft het instrument de meetresultaten rechtstreeks weer in digitale vorm.

De analysator, de SM 2001, bestaat uit twee gedeelten, een generator en een correlator. De generator levert het testsignaal, terwijl de correlator het uitgangssignaal van het te testen systeem meet en de frequentie-overdracht in relatie tot het generatorsignaal weergeeft. De referentie synchronisator SM 2002 biedt echter de mogelijkheid om metingen uit te voeren in betrekking tot elk willekeurig extern signaal, hetgeen het beproeven van gesloten ketens of het verichten van metingen, waarbij een mechanische of hydraulische grootheid het ingangs-



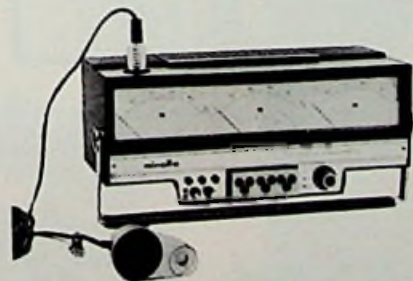
signaal levert dat als referentie moet dienen, vergemakkelijkt. Er is op grote schaal gebruik gemaakt van digitale technieken waardoor een uitzonderlijk goede stabiliteit, resolutie en nauwkeurig zijn verzekerd over het gehele meetbereik. Vorm, plaatsing en positie van de bedieningsorganen zijn optimaal, wat resulteert in een grote mate van bedieningsgemak.

De modulaire opzet is zover doorgevoerd dat er, na verwijdering van alle prints, slechts 4 losse (passieve) componenten

overblijven, afgezien van de voeding en de onderdelen op het frontpaneel. Het frequentiebereik loopt van 0,0001 Hz tot 999 Hz (voor de SM 2003 is dit: 0,00001 Hz tot 999 kHz). Relatieve- of absolute-waardemetingen. Vier-cijferige segmenten indicatoren voor iedere as. (Cartesiaans, polair en log polair). Analyse is mogelijk tot en met de negende harmonische. Met dit instrument kan een volledige Fourieranalyse worden uitgevoerd. De Analysator is geheel op afstand programmeerbaar, terwijl de meetresultaten ook via een aparte uitgang beschikbaar zijn voor verwerking door of sturing van automatische testapparatuur. In- en uitgangen zijn volledig zwevend en geïsoleerd uitgevoerd. Harmonischen- en ruisonderdrukking, liggen zeer hoog, de maximale resolutie bedraagt 0,1 graad. De geringe afmetingen en het lage gewicht maken het apparaat „dragelijk". Vert.: ANRU, Rotterdam.

Minolta TV kleuren analysator

De TV kleuren analysator is een speciaal meetinstrument voor de KTV-techniek, waarmee de zwart-wit- en kleurenbalans van KTV-beelden objectief kunnen worden gemeten en nauwkeurig ingesteld. Daartoe wordt een meetsonde m.b.v. een zuignap op de beeldbuis van de ontvanger of de monitor aangebracht, waarna het blauw-, groen- en roodaandeel van het uitgestraalde licht op drie naast elkaar op het frontpaneel van de analysator geplaatste meters kan worden afgelezen. Het vlak waarop de meetresultaten betrekking hebben is zo klein, dat, om een term uit de fotografie te gebruiken, van een „spotmeting" kan worden gesproken. Van een 63 cm-beeldbuis beslaat het meetvlak slechts 0,6% van het totale schermoppervlak. De kleurstroken van de veel gebruikte



kleurenbalkengeneratoren en afzonderlijke grijsniveaus uit testbeelden kunnen ook op kleinere beeldschermen uitstekend worden gemeten.

Om de helderheid optimaal in te stellen wordt de TV kleurenanalysator omgeschakeld naar lichtintensiteitsmeting. Een

exclusieve bijzonderheid van dit apparaat is het uitwisselbare geheugenmoduul. Deze is opgebouwd uit inschuif-eenheden, welke hoofdzakelijk bestaan uit een matrixschakeling. Hiermee kan men zowel de spectrale karakteristiek van een bepaald beeldscherm als de samenstelling van bepaalde tinten (bijv. wit, huidskleuren en andere „herinneringskleuren") vastleggen; waardoor de gebruiker op elke willekeurige plaats en op ieder gewenst moment het vastgelegde „kleurenprogramma" ter beschikking heeft. De uitgebreide meetmogelijkheden met de Minolta TV kleuren analysator komen even goed tot hun recht bij het corrigeren van onderlinge verschillen in helderheid en contrast van studio-monitoren of bij het schminken als in het laboratorium waar allerlei kleurenanalyses worden uitgevoerd. Inl.: Braun Electric, Den Haag.

Eenvoudige, degelijke gestabiliseerde voedingen.

Bij het ontwerpen van twee nieuwe typen voedingen bij Stoet's Radio is men uitgegaan van de gedachte, dat faciliteiten als programmering, overspanningsbeveiliging e.d. voor veel toepassingen niet direct noodzakelijk zijn. Door het weglaten van genoemde voorzieningen kon voor de voedingsapparaten een verhoudingsgewijs zeer lage prijs worden gesteld zonder dat men concessies behoeft te doen aan technische eigenschappen of kwaliteit. De standaarduitvoering is uitgerust met een vast ingestelde elektronische stroombeperking. Op verzoek is echter eveneens

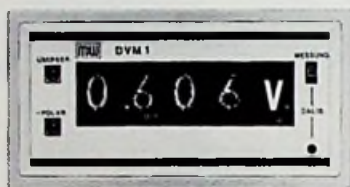


een versie leverbaar, waarbij deze regelbaar is. De uitgangsspanning is bij het type LS152 instelbaar tussen 0 en 15 V, de stroom die men maximaal van de voeding kan betrek-

ken bedraagt 1,5 A. De LS 361 kan spanningen leveren van 0 tot 36 V bij een maximale stroomafgifte van 0,7 A. Het spanningsniveau aan de uitgang wordt binnen $\pm 0,01\%$ constant gehouden. Belastingvariaties van nul tot vollast resulteren slechts in een spanningsverandering van ca. 4 mV. De rimpelspanning ligt in de buurt van 1 mV eff. De beide voedingen zijn ondergebracht in instrumentkastjes van geringe afmetingen: 150 x 100 x 200 mm. Het hart van de apparaten wordt gevormd door een inbouwvoeding uit de SMR-serie die zijn betrouwbaarheid intussen wel bewezen. Ook in mechanisch opzicht is sprake van een doordachte opzet; zo kan het netsnoer aan de achterzijde om een haspel worden gewonnen en de stekker een plaats vinden in bussen op het achterpaneel.
Inl.: Ir. H. Stoet's Radio N.V., Den Haag.

Digitale voltmeter. DUM 1/100

Een indicatiebereik van 1.999 digits bij een meetfout van $\pm 0,1\% = \pm 1$ digit vormt het belangrijkste gegeven van de DVM 1, een nieuwe digitale voltmeter van Müller en Weigert. Dubbele-flank-integratie, synchronisatie van de meetcyclus met de netfrequentie en het constanthouden van de



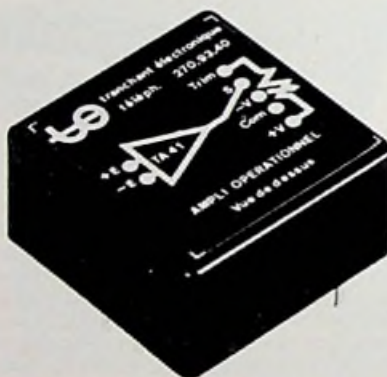
integratietijd op 100 ms waarborgen een optimale storingsonderdrukking. De standaarduitvoering heeft een meetbereik van 1 V met overloop tot 1,5 V. Uitbreiding met andere meetgebieden is mogelijk. Het type DVM 100 biedt de volgende extra's: automatische polariteitsaanduiding en BCD-uitgang (TTL-niveau).
Inl.: Koning en Hartman, Den Haag.

Operationele versterker moduul TA 41

Het betreft hier een zgn. fast settling op amp in de goedkope prijsklasse van Tranchant Electronique. De versterker die een bandbreedte van 7 MHz bezit is ontworpen voor gebruik in impulsversterkers, A/D en D/A omzeters. Slewing rate en offset stroom bedragen resp. 100 V/ μ s en 30 pA max. 10 V en 20 mA staan voor uitgangsspanning en -stroom gespecificeerd.

Het type TA41A heeft een kleiner verloop (25 μ V/ $^{\circ}$ C max.) dan de TA41, maar is verder volkomen identiek aan laatstgenoemde versterker. Beide hebben een ± 15 volt voeding nodig.

Fabrikant/importeur: Tranchant Electronique, Brussel.



VPR 7903, een nieuwe beeldband-opnemer van Ampex

Deze beeldbandopnemer wordt standaard geleverd met een volledig elektronisch bandmontagesysteem. Op bestelling verkrijgbaar zijn verder een tijdbasiscorrectie-eenheid, „dropout“-compensator en band-snelheidsregeling. Het grote aantal verkrijgbare accessoires maken de machine zowel tot een volledige produktiemachine alsook geschikt voor omroepstudio's. De opnemer is eveneens geschikt voor mobiele toepassingen, terwijl de vertegenwoordiger voor Nederland ook in de verschillende onderzoekcentra aan de universiteiten een groeiende markt ziet.

Inl.: Ampex N.V., Utrecht.

Converters voor kabeltelevisie

OAK Electro/Netics Holland N.V. te Emmen heeft orders ontvangen voor de levering van converters voor kabeltelevisie waarmede een bedrag gemoeid is van ongeveer twee miljoen gulden.

De converters, die het mogelijk maken op eenvoudige wijze maximaal 26 zenders in de VHF band af te stemmen, zijn bestemd voor



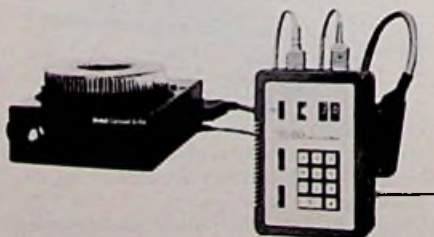
kabelnetten in België, alsmede Zwitserland

en Oostenrijk en werden ontwikkeld door het Oak Research Centrum nabij Dordrecht, dat geheel is toegelegd op ontwikkelingen met betrekking tot kabeltelevisie.

OAK neemt op dit gebied een snelgroeiende eerste plaats in, en heeft optimistische toekomstverwachtingen omtrent de toepassing van dit product in tal van Europese landen, waaronder Nederland.

Afstand-druktoetsbediening voor dia-projector

De Kodak Carousel S-RA, welke ongeveer een jaar geleden werd gelanceerd, is nu gecompleteerd met een afstand-druktoetsbediening. Alle bedieningsorganen, zoals die voor de diakeuze, de scherpstelling en aan-en-uit, zijn op het bedieningspaneel ondergebracht. Met de druktoetsen kan elk van de 81 dia's willekeurig worden gekozen en geprojecteerd.



Cijfer-indicatiebuizen laten het nummer van de gekozen dia zien. Verder is er een knop om d.m.v. handbediening dia-voor-dia in vaste volgorde te projecteren.

Een 6-polige aansluiting biedt de mogelijkheid, met behulp van een bandrecorder, automatische projectie – al of niet met gesproken woord of muziek – te realiseren. Ook een interval tijdschakelaar of andere dergelijke apparatuur kan worden aangesloten.

Inl.: Kodak, 's-Gravenhage.

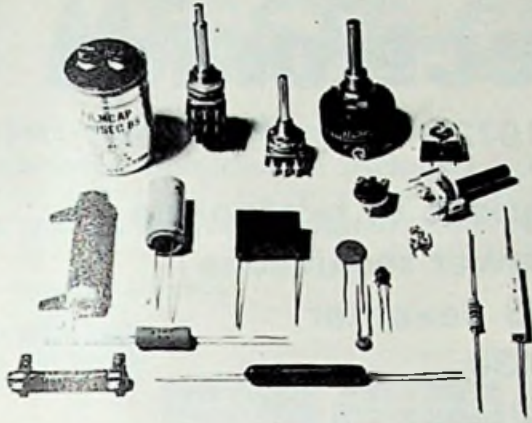
**passieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



koolweerstanden *
draadweerstand
metaalfilm weerstanden
met. oxyde weerstanden *
potentiometers
ker. condensatoren
mkt condensatoren *
tantaal condensatoren *
alu condensatoren *
hoogsp. condensatoren *
hoogsp. voedingen *

crl electronic *
bosch *
cpc *
victoreen *
advance *



Komponenten
Katalogus

1972-1973

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

* belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**

Eddystone

MONTAGEDOZEN

van spuitgiet aluminium

MODEL	AFMETINGEN *
7969P	92 x 38 x 27
7135P	110 x 60 x 27
6908P	120 x 94 x 52
6827P	188 x 120 x 52
6357P	188 x 120 x 78
7970P	188 x 188 x 64

* LxBxH in mm.

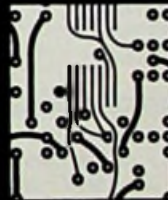
- INTERESSANTE KWANTUMKORTING
- UIT VOORRAAD LEVERBAAR
- DE IDEALE BEHUIZING VOOR ELECTRONISCHE CIRCUITS
- EENVOUDIG TE BEWERKEN
- WATERDICHT AF TE SLUITEN



RADIKOR Electronics J.J. DE KORT
POSTBUS 351 · TEL. 02150-14677 · HILVERSUM

Door en door perfecte doorgemetalliseerde gedrukte schakelingen door wie door Varel print-service!

24x24 uren service voor
proefprints doorgeme-
talliseerd ook voor Bel-
gië. Wij kunnen niet
anders zeggen dan . . .
laat VAREL het eens
voor u doen. Voor
printed circuits en per-
fekte tot in details.
Gedrukte schakelingen
op alle gebruikelijke



basismaterialen. Alle
oppervlaktebehandelin-
gen. Wij voorzien een
doorgemetalliseerde
schakeling van een
testontwerp met scher-
pe kwaliteitscontrole

Varel print-service Tel:
04754-2094.

MAATVASTE, ZELFKLEVENDE, TEMPERAATUUR BE- STENDIGE PRINT-ONTWERP SYMBOLEN.

Snel en handelbaar.
Maatvast . . . erg be-
langrijk . . . en daar
kunt u op rekenen bij
onze ontwerp-symbolen.
U kunt desgewenst uw
kompleet tekenproject
in onze handen geven.



Verpakking in handige
luchtdichte dispensers.
Kent u onze fabriekse
service printboard as
semblies?

Ziet u wel, Varel is toch wel interessant voor u
Belt u even voor verdere informatie? 04754-2094.

varel

Varel n.v., Weidestraat 10, Echt
Tel. 04754-2094 Telex 53271 Holland

opbergmappen VOOR RADIO electronica

van de jaren 1969 t/m 1972

kunt u bestellen dmv een briefje of telefoontje bij:
 nv uitgeverij Æ e kluwer technische
 tijdschriften postbus 23 deventer
 tel: 05700 - 75522 tst 430
 de kosten per map bedragen f 9,10
 incl. o.b. en verzendkosten

BECKER AUTOFUNK: Mobilfoons - BECKER FLUGFUNK: Luchtvaart zend/ontvangers navigatiesystemen

KRISTAL-VERARBEITUNG

Kristal-
filters

W.-Duitsland
Kwarts kristallen

voor
SSBXF9A

Miniatuur HC6U-
HC17U

XF9B

Subminiatuur HC18U-
HC25U

AM XF9C

Glasuitvoering HC26U -
HC27U - HC29U

XF9D

Preciesiekristallen
1 MHz in HC27U

XF9M

5 MHz in HC27U

FM XF107A

10 MHz in HC27U

XF107B

IJkkristallen 100 kHz - 1
MHz - 10 MHz

XF107C

27 MHz-zendontvang-
kristallen

XF107D

Kristallen volgens
MIL-specificaties.

Kristaldiscriminatoren
voor 9 en 10,7 MHz

TCXO-oscillatoren

Ultrasone kwartsplaten

Kwartsplaten voor drukmeting

G.T.W. f Mini-AF Frequentietellers, 4 Digits, 10 Hz-100 KHz.
Afm. 125 x 60 x 35 mm. Batterijvoeding.

G.T.W. f 5-Toon digitale selectief codegevers en -ontvangers.

G.T.W. f Zeer stabiele laboratoriumvoedingen 0-40 V, 1 Amp.
0,01%. Met stroombegrenzing.

RENDAR: knoppen - pluggen, mini-schakelaars, kristalhou-
ders.



FM-Portofoon „CSF“
150 MHz-band. 3 kanalen, 1
Watt-HF-vermogen met Ni-
cad-batterij.



„GEBRÜDER FREI“

Becker Autofunk
Mobilfoon

Voor de frequentiebanden
80-150 en 450 MHz. Met kanaalspatie 20 en 25 kHz. Kan worden geleverd met 2- en 5-toon selectief-oproep en automatische terugmelding.

Mini-Alarm/
Oproepontvanger
VHF-FM-691.
80/150 MHz. Met
signaal, toon en
spraakoverdracht.



Volledig ingegoten mini-printtrafo's.
Vermogen 1-8 V/A. Drie-fase transformatoren voor groot en klein vermogen.

Hessing Telecommunicatie N.V. - De Bilt - Telex 47617

Groen van Prinstererweg 15 (tel. 030 - 763521*), Postbus 14 / De Bilt

STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

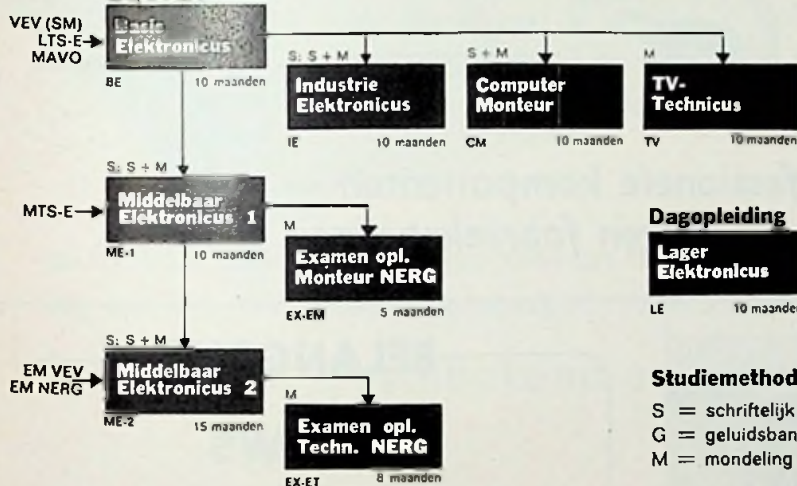
Najaarsexamen monteur NERG

Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd

Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd

ALGEMENE CURSUSSEN

S: G; S + M; G + M



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Bel of schrijf Ineke om een studiegids

Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment.
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september

Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem;
Utrecht; Amsterdam; Den Haag;
Rotterdam; Eindhoven.

BIJZONDERE CURSUSSEN



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424



erkend door de inspectie van
het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs
en Wetenschappen

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CM TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 CP EX-ET HE

Naam:

Adres:

Plaats:

Leeftijd: Tel. nr.:

Vooropleiding:

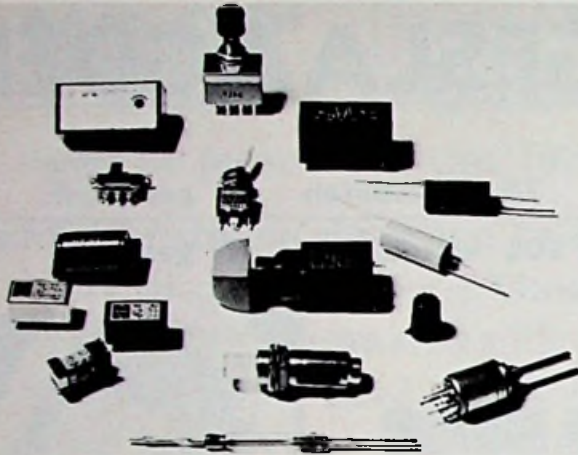
**elektro-
mechanische
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMponentEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



reedkontakten
spoelen voor reeds
gekapselde reedrelais
miniatur relais
schakeleenheden
logcells
drukknoppen
stappenschakelaars
tuimelschakelaars
schuifschakelaars
indikatielampjes

fr - hamin
knitter
osmor
sds elektro



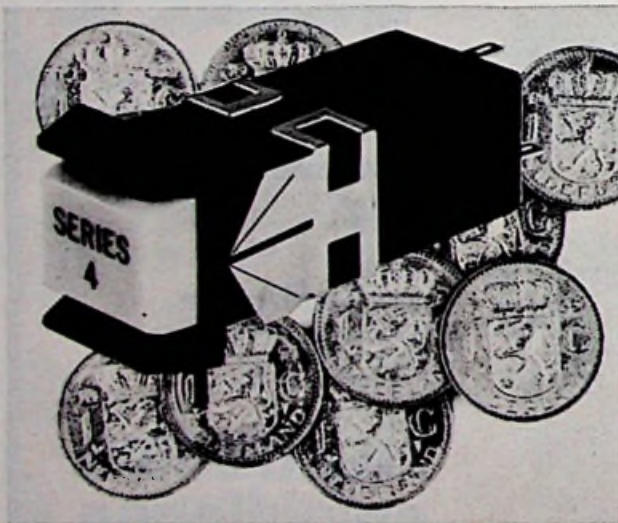
Komponenten
Katalogus
1972-1973

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**



"serie 4"

Een volledige nieuwe serie verlichte drukknopschakelaars van Honeywell. Voldoet aan al uw wensen wat betreft contactwerking, schakelvermogen, kleur en tekst.

Zelfs een „verborgen" tekst is mogelijk. Een complete eenheid met MICRO SWITCH kwaliteit **VOOR MINDER DAN TIEN GULDEN.**

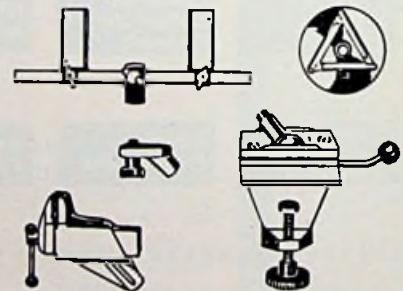
Vraag om serie 4. Schrijf of bel Honeywell b.v., afd. MICRO SWITCH, Rijswijkstraat 175, Amsterdam, tel.: 020 - 15.68.15, toestel 220 / 221.

Honeywell

BELANGRIJK

NIEUWS

SPANFIX-VARIO



*** MET NOG MEER TOEPASSINGS-
MOGELIJKHEDEN**

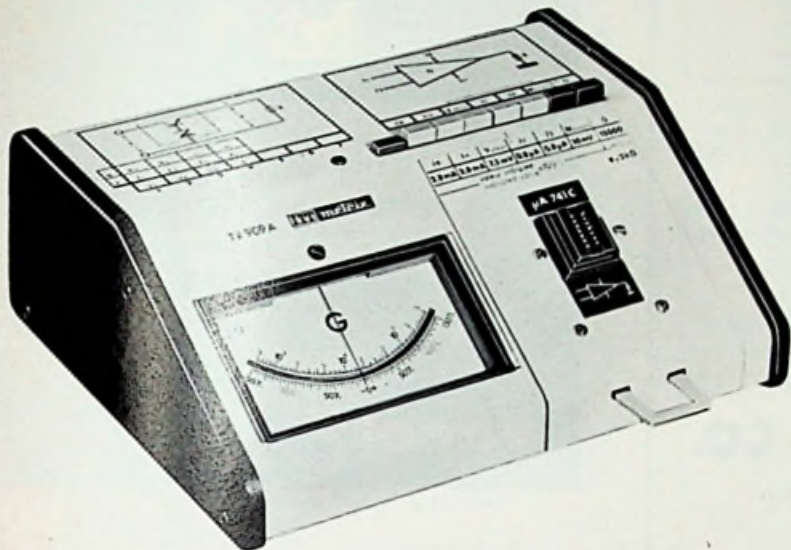
Voor laboratoria, werkplaatsen,
scholen enz.

Alleenverkoop

Brema

**HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114, TELEFOON 72.07.52**

NIEUW. Analoge Functie Tester van ITT-METRIX type TX 909 A



Test semi-automatisch:

- OP-Amps
- Comparatoren
- Spanningsregelaars
- FET's
- Transistoren

Meet o.a.:

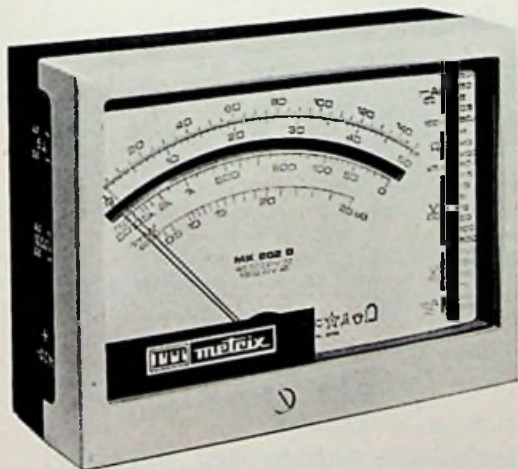
- Ingangsstromen 1 nA.
- Offsetspanningen 1 mV.
- Voedingsstromen 100 mA.
- Open loop gain tot 500.000.

De TX 909 A meet zelfs ingangsstromen van FET's t.w.v. $1\frac{1}{2}$ nA fsd.

Wij leveren tevens verschillende digitale IC-Testers en Analoog-Digitaal Trainers.

Welbekend en uit voorraad leverbaar

Multimeter MX 202 B



- 40 000 Ω/V
- Spanbandsysteem
- Beveiligd tegen overbelasting
- Geen nul-instelling meer op Ω -bereiken
- Grote lineaire spiegelschaal
- Vele accessoires, w.o. paraattas
- 1 jaar schriftelijke garantie

Beknopte gegevens

- Gelijkspanning
50 mV - 1000 V (v.s.) $1\frac{1}{2}$ %
- Gelijkstroom
25 μ A - 5 A (v.s.) $1\frac{1}{2}$ %
- Wisselspanning
15 V - 1000 V (v.s.) $2\frac{1}{2}$ %
- Wisselstroom
50 mA - 5 A (v.s.) $2\frac{1}{2}$ %
- Weerstand
10 Ω - 2 M Ω

Uitgebreide gegevens bij de importeur:

Getlach

TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK (Z.H.)
TEL: 070-94 88 44

ITT metrix

Ons leveringsprogramma omvat:

vertegenwoordigingen van o.a.

- Philips:** Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
- Pope:** Radio- en televisie elektronenbuizen.
- Sonim:** Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
- Stolle:** Antennes, versterkers, rotoren, filters, kabels etc.
- Astro:** Versterkers, filters etc.
- Schrader:** Versterkers.
- Zehnder:** Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
- FBE:** Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

Stalen druiwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Diverse soorten:

Kabels, kabelzadels, muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam

Tel. 020 - 79 55 44

new sanken

HYBRID VOLTAGE REGULATORS



12,15 & 24v

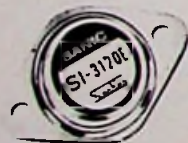
Nu ook 5 V 3A

Io: 1Amp, max 1,5Amp



Pmax: 25 Watt

Top: -20/+100°C



Vi: 55V max

f 7,50 (100UP)

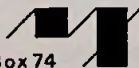
METRONIX B.V.

FIAREX
99

HARDERWIJK

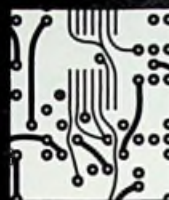
Vondellaan 75, Boerhaavelaan 5a, P.O.Box 74

03410-2486 *



Door en door perfecte doorgemetalliseerde gedrukte schakelingen door wie door Varel print-service !

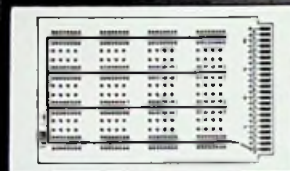
24/24 uren service voor proefprints doorgemetalliseerd ook voor België. Wij kunnen niet anders zeggen dan... laat VAREL het eens voor u doen. Voor printed circuits en perfecte tot in details. Gedrukte schakelingen op alle gebruikelijke



basismaterialen. Alle oppervlaktebehandelingen. Wij voorzien een doorgemetalliseerde schakeling van een tastontwerp met scherpe kwaliteitscontrole.

Varel print-service Tel.: 04754-2073.

VAREL „PREFAB“ PRINT SYSTEEM



Speciaal bedoeld om toetsing van doorgemetalliseerde prints bij kleine afname of kleine series tegen acceptabele kosten mogelijk te maken. Voordelen: A. Kortste levertijd. B. Besparing van lay-outkosten. C. Uitgangspunt: standaard afmetingen print, gelijkblijvend gatenspatio, standaard contact bezetting. U kunt zelf uw spoorpatroon ontwerpen. Print-type P 1180, afmetingen: 150x100 mm. Euroformaat.

varel

Bel even voor verdere informatie. Gunstig voor u! Tel.: 04754-2073.
Varel n.v., Weidestraat 10, Echt
Tel. 04754-2094. Telex 55271 Holland

VRAAGEN AANBOD



vakblad voor techniek, nijverheid, bouwvak en handel.

Waarom Vraag en Aanbod?

- om te weten wat er in uw branche te koop is
- om geïnformeerd te zijn over aanbestedingen, gunningen en uitslagen in de bouw
- om gedetailleerd en kosteloos antwoord te kunnen krijgen op uw technische, bouwkundige en juridische vragen, enz.

Vraag eens een proefnummer aan bij:

n.v. æ. e. kluwer,
technische tijdschriften, deventer.

Als adres is Antwoordnummer R7 voldoende. Wij betalen de postzegel.

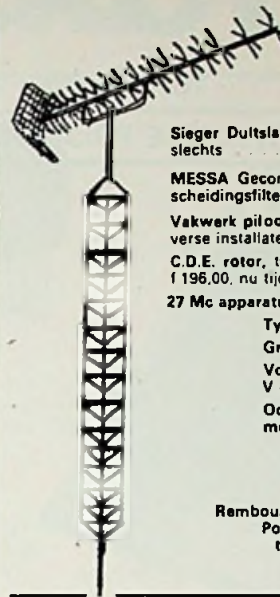
NAAM:
ADRES:
WOONPLAATS:
vraagt proefnummer Vraag en Aanbod aan.

RE

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2A - DEN HAAG

TELEFOONTELLER met 3 cijfers, 70 V. Terug te stellen op nul	f 7,50
VERWARMINGS-element, 220 Volt - 40 Watt, Geheel in keramisch materiaal	f 1,10
VERWARMINGS-element 2 x 220 V / 50 Watt	f 1,50
KERAMISCH chassis deel voor apparaten stekker	f 0,50
SMOORSPOEL, 100 mA, 150 Ohm	f 3,50
AUTO trafo, 6V-2A, 24V-0,5A, 30V-1A, 220 V, 240 V	f 9,00
TRAFO pr. 220 V, sec. 6V-0,2A, 8V-0,8A	f 3,50
3-VOUDIGE wipschak. inbouw, wit, 10A-250V	f 0,95
WIPSchAK. 1 maak en 1 impuls kont. 11x36 mm, inbouw, rood, 250V-6A	f 1,00
AGFA studio band, type 525, 1000 meter	f 15,00
GRAETZ opname-weergavekopje	f 3,50
LEGE luidsprekerbox, 32x23x8,5 cm	f 20,00
PLAAT pertinax, 63x43 cm, 1 mm dik	f 3,00
PLAATJE pertinax, 12x12 cm, 5 mm dik	f 0,30
PLAAT novotex, 21x30 cm, 3 mm dik	f 1,50
PLAAT novotex, 21x60 cm, 3 mm dik	f 2,50
PLAATJE perspex, 13x21 cm	f 0,50
ALUMINIUM, 27x36 cm, 1,5 mm dik	f 2,00
HOOGSPANNINGSVOET, uitneembaar, DY86/87	f 1,50
MF-trafo 455 kHz, voor transistor	f 1,00
FERRIETSTAAF met spoelen, 20x1 cm	f 1,50
BELLING LEE coax plug met chassis deel. Metalen uitvoering, per stel	f 1,50
RELAIS, 500 Ohm, 16-24 V, 2x wissel, 5 A kont.	f 4,50



Duitsland antenneversterker, kanalen 35 - 46 - 48, versterking 20-25 dB, geheel compleet met voeding f 89,00

Extra zware antenneversterker, versterking 30-35 dB, kanalen 35 - 46 - 48, geheel compleet met voeding, geschikt voor meerdere aansluitingen f 140,-

Sieger Duitsland antenne, versterking \pm 17 dB, nu voor slechts f 49,95

MESSA Gecombineerd Ned. I en Ned. II compleet met scheidingsfilter f 32,-

Vakwerk piloon mast, de bekende mast gebruikt door diverse installateurs, slechts f 14,50 p.m.

C.D.E. rotor, type A.R. 20, niet te geloven, bij ons geen f 196,00, nu tijdelijk f 156,00

27 Mc apparatuur antenne D.V. 27 f 69,00

Type T.A. F.M. antenne op zware veer f 59,00

Ground plain antenne f 95,00

Voedings elektronisch gestabiliseerd 220/110 V - 12,50 V, 2,2 amp. f 139,00

Ook leverbaar div. Walkie Talkies met 1,2 of meerdere kanalen

Rembourszendingen door geheel Nederland
Postgiro 189680 ABN/Hilversum
t.n.v. Antenne-Techniek B.V.

ANTENNE-TECHNIEK B.V.

's maandags gehele dag gesloten

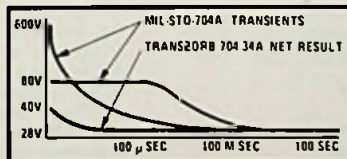
AMSTERDAM-C
Utrechtsedwarsstr. 138
Tel. 020-23 57 72
koopavond donderdags

HILVERSUM
Veerstraat 50
Tel. 02150-16408
koopavond vrijdags

**TRANSZORB
STOPT
TRANSIENTS**



TRANSZORB® SILICON TRANSIENT SUPPRESSORS



**1500 watt-piek vermogen in 1ms.
12000 watt-piek vermogen in 10μs
clamping tijd minder dan 1x10⁻¹²s.
volledige range van 5,5-220 volts.
kleine afmetingen-
standaard DO.13 heis.**



AD AURIEMA EUROPE NV.
PRINSES MARGRIETI AAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

FUNK TECHNIK

Inlichtingen worden U gaarne gegeven door

N.V. Uitgeversmaatschappij

Æ. E. KLUWER

Technische Tijdschriften

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer
Tel. 05700-75522, toestel 319

- Het beste Duitse vakblad
- Verschijnt tweemaal per maand
- Publiceert bouwschema's
- Komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Altijd actueel-uitvoerig-betrouwbaar
- Abonnementsprijs DM 76.60 per jaar

Abonnees op Radio Electronica
krijgen aantrekkelijke reductie

RADIO-SERVICE

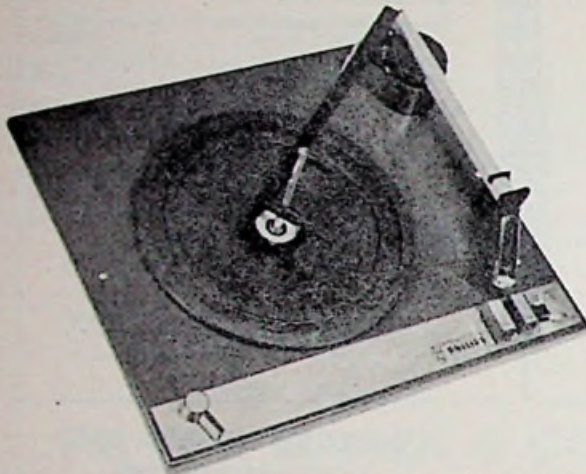
GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

'S MAANDAGS GESLOTEN

TUSSENTIJDSE PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



Extra speciale aanbieding

PHILIPS STEREO PLATENWISSELAAR GC036

**MET KERAMISCH ELEMENT EN DIAMANTNAALD
AUTOMATISCH MET LIFT**

TECHNISCHE GEGEVENS:

Draaisnelheid: 16²/₃ - 33¹/₃ - 45 - 78 o.p.m.

Afm. van platen: 17 - 25 - 30 cm (gemengd)

Aantal platen: 9 of meer

Bedieningsknoppen: start (reject) - stop - snelh. - p.u. lift (handbediening)

Jank: minder dan 0,18% (DIN)

Dreun: beter dan -30 dB (DIN-A)
beter dan -35 dB (DIN-B)

Naaldkracht: 6 gram

PU element: GP200 - keramisch;

diamant/saffier

Schakelaar voor signaalonder-

drukking: op beide kanalen

werkz.

Motor: inductietype

Netaansluiting: 110 - 127 - 220 - 240

V - 6 W - 50 of 60 Hz

Afm.: 350 x 305 x (126 + 60) mm

Gewicht: 3,5 kg netto

Dit elegante gemakkelijk te bedienen apparaat heeft 4 snelheden en is te gebruiken als geheel automatische platenwisselaar of als gewone platenspeler met automatische danwel handbediening.

De uitvoering van de bedieningsorganen voor snelheids-keuze, starten en stoppen alsmede de handbediening (p.u.-lift) is zodanig, dat men geen fouten kan maken, zelfs niet door achteloosheid. De elegante druktoetsen dragen bij tot de algehele indruk van esthetische perfectie.

De werking van het mechanisme is gedempt ter beveiliging van de platen. De metalen pickuparm met rechthoekige doorsnede is vrij van storende resonanties; de arm, die de platen draagt, is volkomen uitgebalanceerd. De wisselaar-as behoeft niet te worden verwijderd om de platen van het plateau te kunnen lichten. Het mechanisme is zeer betrouwbaar, de weergavekwaliteit onberispelijk.

79,⁵⁰

PRIJS

incl. BTW

Voor handelaren en wederverkopers (bij afname van 10 stuks) f 71,50, inclusief BTW, per stuk.

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

HOE BETALEN?

A
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten.)

B
Voortuitbetaling op onze girorekening.

C
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

HOE BESTELLEN?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.

2e Briefkaart of brief.

3e Telefonisch 070 - 11 20 22.*

VERZEND + VERPAKKINGSKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 2,50 minimaal

bij C minimaal f 5,-

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij voortuitbetaling (intern. postwissel) minimale verzendkosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en invoerrechten.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF 8TW.

'S MAANDAGS GESLOTEN

NIEUW TELEFOONNUMMER MET INGANG VAN 30 MAART 1973

- 469200* -

HALFGELEIDER ASSORTIMENTEN

ASSORTI-MENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhoud	20TUN-M 50DUS	25TUN-M 50DUG	20TUN-M 10TUN-P 25DUS	20TUN-M 10TUS 25DUG	50DUG 50DUS 20DUZ	25TUN-M 25DUS 1 Tabel	40TUS	35TUN-M	100DUG	75DUS,	35 TUP	40 TUN	50 DUZ	10TUN 10TUP 20DUS 20DUZ 20DUG	10TUS 10TUN 25DUS 25DUZ

AL DEZE ASSORTIMENTEN VAN No. 1 T/M 15 à f 5,95

TUN-M = Transistor Universal NPN Metallgehäuse (z.B. BC107)
TUN-P = Transistor Universal NPN Plastikgehäuse (z.B. BC237)
TUP-M = Transistor Universal PNP Metallgehäuse (z.B. BC177)
TUP-P = Transistor Universal PNP Plastikgehäuse (z.B. BC307)

TUS = Transistor Universal NPN Schalter
DUS = Diode Universal Silizium
DUG = Diode Universal Germanium
DUZ = Diode Universal Zener

„TWENTHE”

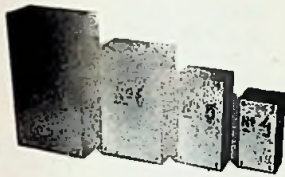
N.V.

GROENEWEGJE 14
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
TELEF.: 32358



Recorderkopjes

- model 1 Woelke stereo opn./ weergave 200 ohm DC f 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./ weergave 25 ohm DC f 5,75
- model 3 Sneider Wiskop half- spoor 500 ohm DC f 2,75
- model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC f 2,75



Instrumentkastjes plastic huis met aluminium deksel

- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 x 45 mm f 3,40
- no 6 afm. 155 x 90 x 50 mm f 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm f 5,50



- A - Dyn. microfoon dump met schak. 100 Ω f 1,50
- B - Dyn. telefoon 100 Ω p. stuk f 1,00

ZENERDIODES

250mW	400 mW	10 watt
ZG	Z	ZL
1,75	2,25	3,75
1	1	5
2,7	5	6
3,3	6	13
3,9	7	14
4,7	8	15
5,6	9	16
6,2	10	18
6,8	11	20
8,2	12	21
9,1	13	22
	10	16
	18	27
11	20	30
12	24	33
13	25	36
15	33	39
18	36	56
20		
22		
24		
27		
30		
33		



Toerentalmeters

- model A opbouw 6/8000 toeren f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm f 39,50

Universeelmeters

- 1. Jemco - US105 - 50 kΩ p/V f 99,50
- idem - US101 - 20 kΩ p/V f 79,50
- 3. Yamato - Y3 - 2 kΩ p/V f 22,00

Inbouw paneelme-

- ter, diam. 85 mm Ø
- B: SO65 0-10; 0-30; 0-300; 0-500 volt AC f 10,50
- SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0-30 Amp. AC f 10,50



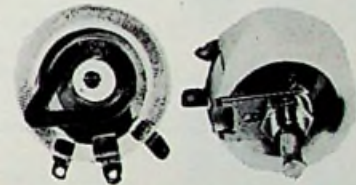
Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.

- tussentijds uitverkocht voorbehouden.
- model A - 10 k - 25 k - 250 K - 500 K - 1 meg stereo met knop f 4,75
- afmeting: lang 90 mm, schuiflengte 70 mm
- model B - Mono 10 k - 25 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin of log. afmetingen: lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop f 3,75
- Mono draaipotmeters log of lin per stuk f 1,00

- 1 k - 2k - 5 k - 10 k - 25 k - 50 k - 100 k - 250 k - 500 k - 1 meg - 2 meg - 5 meg - 10 meg

PANEELMETERS

MA4	100 uA	f 20,40
	1 mA	f 17,30
	10 V	f 17,30
	40 V	f 17,30
MA6	1 A	f 17,30
	1 mA	f 19,85
MA8	100 uA	f 23,00
	10 V	f 19,85
	40 V	f 19,85
MR520P	1 mA	f 19,00
	100 uA	f 24,60
MR65	500 V	f 11,50
KM48	50 uA	f 23,50
KM15	1 mA	f 15,40
KM3A	50 uA	f 35,00
KM3A	1 mA	f 25,50
KM25A	100 uA	f 22,50
KM250	30 V	f 25,00
MR4P	1 mA	f 24,25
MR85P	1 mA	f 22,80
P60	1 mA	f 31,50



Ker. draadpotmeters

- 30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm per stuk f 10,50

Ker. hoogstapotmeters 60 watt

- 4,7 ohm - 10 - 22 - 47 - 100 - 220 - 470 - 1k - 1k5 - 2k2 - 3k3 en 4k7 ohm per stuk f 16,90

idem 150/200 watt, als volgt

- 5 ohm - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 en 2000 ohm, per stuk f 46,50

Weerstanden E12 reeks

- 1/8 watt f 0,10
- 1/3 watt f 0,10
- 1/2 watt f 0,10
- 1 watt f 0,15
- 2 watt per stuk f 0,25

SIEMENS NTC'S type K 151, in volgende waarden

- 1,5 Ω 250 Ω 50 Ω 5 kΩ
- 4 Ω 470 Ω 100 Ω 10 kΩ
- 10 Ω 500 Ω 130 Ω 25 kΩ
- 20 Ω 1 kΩ 150 Ω 60 kΩ
- 40 Ω 2 kΩ f 0,60 per stuk

idem NTC's type K25, moer model

- 10 Ω 680 Ω 60 Ω 2k5 Ω
- 25 Ω 1 kΩ 150 Ω 6 kΩ
- 240 Ω f 0,90 per stuk

- CA 3088E f 12,50
- CA 3089E f 18,50

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

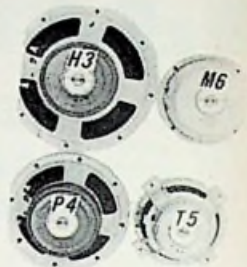
GIRO 20 13 09

'S MAANDAGS GESLOTEN

LUIDSPREKERS

	Type	W	Afm.	Freq. bar.	passing	Prijs
1	AD4201	5	10	314	40-15.000	A f 122,50
	AD1260					
	AD8065W8	8	20	200	28-1000 Hz	B f 42,50
2	AD8080X8	5	6	205	95-11.000	U f 11,50
3	AD3714M	5	3	165	85-18.000	U f 12,50
	AD2700SM	7	3	165	85-18.000	U f 8,95
	AD2700AM	800	3	165	85-18.000	U f 8,95
	AD9766	5	3	130	130-10.000	U f 6,50
	AD3514M	5	3	125	95-18.000	U f 8,95
	AD3506Z	5	3	125	130-11.000	U f 5,95
4	AD3790	800	3	165	80-11.000	U f 7,95
5	Grundig	5	6	210x150	85-12.000	U f 9,50
6	AD3386R	4	3	250x 82	120-12.000	U f 8,95
	AD3386H	25	3	250x 82	120-12.000	U f 8,95
7	Heco	5	6	260x150	85-14.000	U f 12,50
	Heco	5	4	240x 70	120-11.000	U f 9,95
8	Blaupunkt	5	6	210x 95	100-11.000	U f 9,95
9	Heco	5	6	250x130	85-14.000	U f 12,50
10	Tweeter	5	1		2000-20 kHz	T f 6,50
11	Blaupunkt	5	4	155	100-11.000	U f 8,95
12	AD2400Hz	25	3	105x105	205- 9.000	U f 4,95
						10 stuks f 39,50
						100 stuks f 295,00
	AD1300Z	3	2	92x 92	230- 5.000	U f 3,50
	AD1300Hz	25	2	80x 80	230- 5.000	U f 3,50
13	AD3316	8	1	80x 80	285- 5.000	U f 2,75
14	AD4080	25	3	105	185- 9.000	U f 3,75
						10 stuks f 32,50
						100 stuks f 250,00
15	AD3417	3	1	105	135- 8.000	U f 3,50
	AD2319	8	2	80	135- 7.000	U f 4,95
	Dome Tweeter	-	20	90	1000-20 kHz	T
		5	3			U f 8,50
16	L.P.F.	5	3	130x180	130-11.000	U f 8,50
	L.P.F.	5	3	150x210	130-11.000	U f 9,50
17	AD2461	4	2	110x160	125-10.000	U f 5,95
18	AD2460	5	3	100x150	130-11.000	U f 7,95
	AD3460	5	3	100x150	130-11.000	U f 6,95
	AD3464X	5	6	100x150	110-11.000	U f 8,95
	AD3464M	5	3	100x150	105-18.000	U f 8,95
	AD3570	5	6	183x133	90-11.000	U f 8,95
	AD5780	5	4	183x133	100-18.000	U f 10,50
19	Elac A	5	3	165	85-14.000	U f 8,95
	Elac B	5	3	220x140	85-14.000	U f 8,95

A = HiFi - B 3 hiFi woofer - U = universeel - T = tweeter



'HIFI' LUIDSPREKERS

4 of 8 ohm

H.3 M200-32C FX/W

woofer 30 W

24-8000 Hz - 180 mm f 42,50

idem M250-38B FX/W

woofer 40 W

22-6000 Hz - 264 mm f 69,50

idem M320-50B FX/W

woofer 50 W

20-6000 Hz - 315 mm f 140,00

P.4 M160-25CS FX/W

woofer 25 W

28-8000 Hz - 150 mm f 37,50

T.5 M127-25C - 18 W

40-15.000 Hz - 126 mm f 33,50

M.6 M127-20B tweeter 40 W

500-22.000 Hz f 24,50



ZEER SPECIALE AANBIEDING

slechts enkele stuks

de 'BOMBARDON'

AD5201 S/77

25 W - 8 Ω

Res.: frequentie 26 Hz

f 89,50

AD5060 W8 - 8 Ω - 10 W

Ø 129 mm 38-2 kHz f 19,50

AD1050 M800 - 800 Ω - 10 W

Ø 260 mm 50-16kHz f 22,50

AD1250 M800 - 800 Ω - 20 W

Ø 276 mm 50-16 kHz f 37,50

AD1255 M800 - 800 Ω - 20 W

Ø 276 mm 50-16 kHz f 47,50

AD3506 M8-tweeter - 8 Ω -

3 W Ø 129 mm 150-18 kHz

f 5,95

AD3506 R - 4 Ω 3 W

Ø 129 mm 150-12 kHz f 4,95

TWENTHE'S GRABELTON

TWENTHE'S GRABELTON

TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

AT1118-7 = ZTR023	f 27,50
AT1118-8 = ZTR025	f 27,50
AT1118-71 = ZTR023	f 27,50
AT1118-81 = ZTR025	f 27,50
AT2016 = ZTR18/20	f 27,50
AT2021 = ZTR21/21	f 27,50
AT2018 = ZTR18/20	f 27,50
AT2020 = ZTR21/21	f 27,50
AT2023 = ZTR23	f 27,50
AT2025	f 27,50
AT2021 SPEC.	f 22,50

Grundig 110°	f 49,50
NordMende 90°525 114-23, 525 113-23, 525 111-23, 525 140-23, 525 115-23, p. st.	f 19,50
Kleur AT2051	f 37,50
Kleur AT2052	f 63,00
Konvergente spoel KTV	f 47,50
HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis	f 0,75
Afbugunit, 110°, Lorentz, type AS110-1, nieuw	f 11,00
Blaupunkt hoogspanningsvoet met kabels voor KTV	f 9,50
Blaupunkt hoogspanningsunit 110 graden, typen TF2020/9Z, TF2020/10Z, TF2027/2Z, per stuk	f 17,50

Telefunken

AFBUGUNIT

AE68/7 - 110°, nieuwste model	f 13,50
-------------------------------	---------

Graetz Stereo Signaal aangever met buis EC92 en neonlampje, nieuw in doos	f 2,50
---	--------

Verhuis(Auto) Trafo

0 - 110 - 127 - 210 - 220 - 230 V	
100 watt	f 15,00
300 watt	f 30,00
600 watt	f 60,00
1200 watt	f 120

LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO	
18 cm - 540 m	f 7,75

SPECIALE SCHAKELAARS

1 dek - 2 x 7 standen	f 3,50
1 dek - 2 x 3 standen, breek voor maak.	
HF materiaal	f 3,25
1 dek - 1 x 12 standen + draadsteun. HF materiaal	f 4,50
3 deks - 2 x 3 standen, breek voor maak. HF materiaal	f 4,50
Draaischakelaars	
3 deks - 3 moeder - 3 standen - as 6 mm	f 2,95
2 deks - 1 moeder - 3 standen - as 6 mm	f 1,10

Epoxyglas printplaat-synthane enkelzijdig verkoperd afmeting 30 x 12 cm	f 2,25
---	--------

METALEN INSTRUMENTKASTEN

CH1 110 x 60 x 45 mm	f 3,90
CH2 110 x 120 x 45 mm	f 5,90
CH3 110 x 160 x 45 mm	f 6,90
CH4 110 x 220 x 45 mm	f 8,50
CH5 150 x 245 x 90 mm	f 14,50

SIGNAALLAMPEN

met en zonder schakelaar	
Neon rood, 220 V	f 1,95
Schakelaar met neonlamp, 220V	f 4,65
Dubbelsignaallamp, rood/wit	f 1,75
Neonlamp, rood, 220 V	f 2,50
Neonlamp in schakelaar gebouwd, rood	f 5,70

RELAIS

Gruner relais 4 x wissel, 4000 Ω, past in Siemensvoet	f 4,50
Kacorelais, 2 x wissel, 2950 Ω	f 3,75
Eurorelais, 6 x wissel, 380 - 950 - 2100 Ω	f 4,50
Siemens kamrelais, 15 k 700 Ω of 270 Ω - 4 x wissel	
1 x wissel:	
1 x maak 90 of 700 Ω: 6 x maak 700 Ω of 2 x 4000 Ω	
2 x wissel 280 - 700 - 2 x 1100 - 9000 Ω	
3 x wissel, 2000 Ω per stuk	f 5,50
4 x wissel, 28 Ω	
4 x maak + 1 x wissel, 25 Ω	
Voet voor Eurorelais	f 1,75
Voet voor Siemens relais in print of normaal	f 1,45
Miniatuur relais 1 x wissel 2500 Ω - contacten 2 A, met stofkap per stuk	f 0,25
per 10 stuks	f 2,00
Reed contacten	
Model Standaard, 5 mm Ø en 50 mm lang, 3 A - 2500 V contacten	f 3,95
Reed relais + spoel	f 2,95

Nordmende VHF kanaalkiezer met PCF80 en PCC88	f 6,00
---	--------

nieuw telefoonnummer

met ingang van 30 maart 1973

469200

Ass. soldeerlippen + nietjes	f 1,00
Schaalkernen 14 x 8	f 0,75

NETVOEDING VOOR TRANSISTOR RADIO'S EN RECORDERS

220 V - 50 Hz 2 standen	
7 - 7,3 V en 7,4 - 12 V	
40 mA	f 21,50

BUISVOETEN

Noval, 9 pens	f 0,25
Miniatuur, 7 pens	f 0,25
Loctal	f 0,35
7 pens	f 0,30
4 pens arm	f 0,40
Magnoval	f 0,35

ALUMINIUM PLAAT

300 x 100 x 1,5 mm	f 1,00
300 x 300 x 1,5 mm	f 2,75
400 x 200 x 1,5 mm	f 2,75
400 x 400 x 1,5 mm	f 4,25
500 x 250 x 1,5 mm	f 4,00

Laagvolt ELCO's à f 0,50

UF	Spanning	UF	Spanning
1	40	40	16
1	10	47	35
2	4	50	6
2	12	50	15
2,5	16	50	35
4	10	64	10
5	8	80	6
5	15	80	15
8	4	100	6
10	15	100	35
10	35	115	12
10	64	125	4
16	40	125	16
20	15	180	6
20	64	200	8
25	30	200	10
32	3	250	3
32	6	250	30
33	50	320	6
		360	12
		470	35

EGEL ELEKTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

Voor de Hi-Fi-specialisten:

Stereo koptelefoons. Div. merken, w.o. PIONEER, AKAI, E.N., ROELOFS, enz.

Prijzen v.a. f 25,00 tot en met **f 160,00**
Sinclair bouwpakketten:

De Sinclair Z50, 40 W silicium-eindversterker **f 49,50**

De Sinclair Z30, 15 - 20 W silicium-eindversterker **f 39,25**

SINCLAIR active filter unit **f 58,25**

SINCLAIR STEREO SIXTY Silicium-voorversterker voor de Z50 - Z30-eindversterkers **f 89,00**

Voedingen voor bovenstaande versterkers:

PZ5, 30 V, 1,5 A, niet gestab. **f 39,50**

PZ6, 35 V, 1,5 A, wel gestab. **f 69,50**

SINCLAIR PROJECT 60 STEREO FM TUNER. De eerste stereo FM-tuner in de wereld, waarin het phase-lock systeem wordt gebruikt. Varicap afstemming. Zeer goede kwaliteit. Een project 60 module **f 199,50**

PAS NIEUW IN NEDERLAND Sinclair Super IC12. High fidelity monolithic Integrated Circuit. 6 watt Amplifier. Compleet met print **f 22,50**

DIVERSEN:

CAMPING F.L.-buisje, 12 V 8 W, geheel compl. **f 37,50**

C.F.S. (Franse Philips) zendontvanger CM720 1-7 Mc instelbaar in 4 kanalen. Modulatiesysteem A1 A3 en SSB. Ontvanger en gedeelte van zender is uitgerust met transistoren. Zeer mooie set, echter incompleet, zonder buizen en kristallen. **f 150,00**

Accu uitvoering 12V **f 150,00**

Wordt echter niet opgestuurd. 220 volt wasmachine programmeer unit met zeer veel schakelmogelijkheden, per stuk **f 9,75**

Per 10 stuks **f 75,00**

Deze accumulatoren kunnen gemakkelijk uit elkaar worden gehaald. Komen uit dump-apparatuur, worden dus niet gegarandeerd of geruild.

„UNISOUND WX200“ draadloze FM microfoon. Werkt in de FM band (instelbaar tussen 88 - 108 Mc) **f 77,50**

„SEL“ 10,7 Mc. Kristal-filter, met 6 ingebouwde kristallen. Met schema, voor slechts **f 19,75**

FERRIET MATERIAAL

SIEMENS POTKERN A 7901 Zonder luchtspleet. Hoog 25 mm Ø 40 mm. compl. met wikkellichaam **f 4,75**

SIEMENS E kern. 40 x 45 x 15 mm zonder luchtspleet. Compl. met wikkellichaam **f 4,75**

SIEMENS E kern. 7 x 25 x 28 mm zonder luchtspleet **f 1,75**

PHILIPS potkern, geheel compleet, 25 mm Ø, hoog 15 mm **f 2,50**

Ferriet H.F. kralen **f 0,40**

Potkern 42 mm Ø, hoog 30 mm **f 4,00**

TRAFO'S VOOR TRANSISTORVOEDING

Prim. 220 V, sec. 24 V, 2 A **f 9,75**

UREN TELLERS 220 V afm. 9 x 8 x 6 cm **f 15,00**

Wij gaan door met onze speciale aanbieding 2N3055

1e keus origineel gestempeld, per stuk **f 3,50**

TUCHEL-pluggen. 16 polig, compl. per stuk **f 2,75**

R.A.F.-vliegeniers-zakkompas, plat model **f 4,50**

Zelftappende kruiskopschroeven, Ø 2 mm, lang 10 mm, per 100 stuks **f 0,75**

per 10 000 stuks **f 20,00**

Mu-metalen kastjes, zeer goede afm. 9,5 x 7 x 8 cm **f 22,50**

Voor de hobbyisten. Spuitbusjes voor het fotogevelig maken van printplaat. Foto-lak (positief of negatief) **f 8,95**

Ontwikkelaar (positief of negatief) **f 4,95**

Reinigingsmiddel **f 2,95**

Soldeerlak **f 2,95**

Contactspray grote bus **f 4,95**

Contactspray kleine bus **f 2,95**

Pak ± 250 gram IJzerchloride **f 2,25**

AEG Thyristor 300 volt 10 Amp. Philips SGM 120-1 (GM5660) 9 Mc breedband-puls-scoop, met ingebouwde regelbare puls-generator. Zo goed als nieuw. Prijzen vanaf **f 375,00**

MOTOREN

AEG veldplaten batterij motor, compl. met versterker **f 22,50**

Motortje 12-24 V Dc met vertragung 1 : 7 met Cluts-Clats relais koppeling. Nieuw in doos **f 15,00**

Miniatuurmotor met vertragung 2 omw./min., 6 V DC **f 17,50**

SIEMENS MOTOREN:

TDM 36 A, 3 V DC 1 : 15 **f 15,00**

TDM 37 A, 4 V DC 1 : 15 **f 17,50**

DISLER-modelbouwmotoren, 1,5 - 4 V DC **f 2,25**

Warmte-afleider voor 2N3055 enz. **f 2,75**

Zenerdiodes in alle spanning, 1 kwaliteit 40 mW, 5% **f 1,25**

„HELITRIM“ Trim potentiometer met schroefinstelling. 2 kΩ f 1,75 500 Ω **f 1,75**

TELEFOON MATERIAAL

STADSTELEFOONTOESTELLEN

Telefoon omschakelaars **f 25,-**

4-polige telefoon pluggen compl. **f 8,50**

Telefoonstappen relais van f 7,50 tot f 9,50

Witte telefoontoestellen f 30,00

Het nieuwste van het nieuwste. Telefoontoestel met druktoetsen in plaats van een kiesschijf **f 32,50**

Extra telefoonbel wit **f 4,75**

Extra telefoonbel zwart **f 5,50**

Kosten tellers **f 12,50**

Telefoonsnoertjes 4 aderig **f 2,50**

T.V. materiaal:

Het nieuwste van het nieuwste. UHF-VHF Combi T.V. KK. Met de volgende transistoren en diode's w.o. 1 x AF 279 1 x AF 280 1 x AF 239 2 x AF 106 3 x Varicap diode BB 105 A 3 x Varicap diode BB 105 G 8 x BA 182. Pastaan op de meeste ZW. en KL. TV ontvangers.

Deze unieke aanbieding kost slechts **f 20,00**

Bovenstaande UHF-VHF Combi KK. echter met klein hamertijkje. Speciaal voor de onderdelen, voor slechts **f 4,75**

LUIDSPREKER BOXEN

15 watt 2 way systeem. Met lichte kastschade. Moderne kleuren. Per stel **f 80,00**

10 watt met lichte kastschade. Per stel **f 60,00**

Weer ontvangen „CONSTANTS“ transistor-radio. 3 bereiken w.o. middengolf, FM band 108-88 Mc, luchtvaartband 108-145 Mc en Politie, Wegenwacht, Taxi, Havendiensten enz. 145-175 Mc. Zeer luxe uitvoering. Voor batterijen en lichtnet. **f 115,00**

Voor de prijs van **f 115,00**

Er werd aangekocht een partij RADIO-TOESTELLEN van een zeer bekend merk, die echter moesten worden gesloopt.

Wij bieden u daar het volgende van aan:

FM TUNER Mt601. Bereik 87,5-108 Mc. Transistoren BF235-BF235 en diode 1 x BA124 1 x BA113. Inductieve afstemming. AFC-ingang **f 7,50**

MF deel ZF 801. AM-FM deel (468 Khz en 10,7 Mc) Transistoren 2 x BF 237 en diode's 3 x OA 112 en 1 x AA119 AFC uitgang. Met schema **f 10,00**

MF deel ZF 822 Z.H. AM-FM deel (470 Kc en 10,7 Mc) transistoren 2 x BF 237 en diode's 3 x OA 112 Met schema **f 7,50**

PEOMATIC 5 Kanaal instelbare druktoets afstemming voor varicap FM tuners enz. met AFC schakelaar en een losse potentiometer voor variabele afstemming. Dit alles voor slechts **f 12,50**

Zonder potentiometer voor var. afstemming **f 10,00**

STEREO-DECODER IC1201. Het nieuwste van het nieuwste. Met de IC SN76110 van TEXAS INSTRUMENTS. Geheel compl. met aansluitschema **f 22,50**

STEREODECODER SD601. Transistoren 3 x BC168AB 1 x AA151 diode's 7 x AA119. **f 12,50**

Maandag de gehele dag gesloten. Postorders onder rembours, uitsluitend boven de f 25,00.

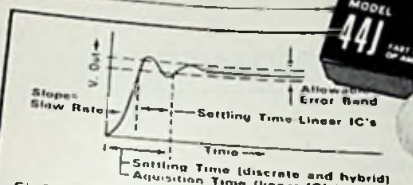


Fig. 2 Settling and Acquisition Time (not to any scale)

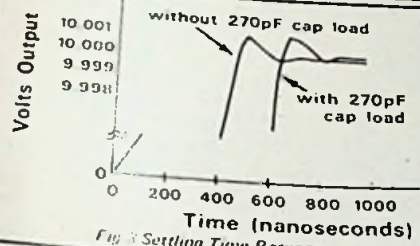


Fig. 3 Settling Time Response

ADDITIONAL LOAD CAPACITANCE

If circuit applications require that load capacitances greater than 700pF must be driven, then stability may be insured by using the load isolation circuit of figure 4. The output swing available will be reduced by the drop across the 51 ohm resistor. A 15pF feedback capacitor should suffice to insure stability for 1000 to 1500pF loads. Additional load capacitance will require increasing either the feedback capacitor or the 51 ohm resistor.

**LARGE BIAS
STROOM
FET INPUT
OP AMPS
ANALOG DEVI-
CES**

type:	40	41	42	43	44
input bias current	-20 pA	-0,15 pA	-0,15 pA	-10 pA	-25 pA
voltage drift	20 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	10 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	25 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	30 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	15 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
CMR	74 dB	50.000	2000	min 10.000	min. 10.000
open loop gain	2×10^5	3×10^5	10^6		10^5
output	10 V bij 5 mA	10 V bij 5 mA	10 V bij 5 mA	10 V bij 5 mA	10 V bij 20 mA
prijs	f 55,25 (j)	f 207,- (j)	f 115,- (j)	f 92,- (j)	f 193,- (j)

LEVERING UIT VOORRAAD BREDA/BRUSSEL

**KLAASING
ELECTRONICS BV**



Breda Tramsingel 74,
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 4 84 57*,
Telex 54598
Brussel-1050-Bruxelles
Av. de l'Université 93,
Telefoon 02 - 49 85 32,
Telex 25003



Kwarts Kristallen

FREQ - KC

van 3990 kHz tot 8625 kHz. f 2,50 per stuk.

- Vraagt kristallijst
- Houders voor kristallen f 0,50
- 120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz olopend met 25 kHz f 60,00
- Elco, 1000 uF, 8 V f 0,50
- 10 stuks f 3,00
- Siemens elkco 300 uF, 30 V f 0,50
- Inbouw neonlampje, 12 x 25 mm, rood, 220 V f 2,00
- Inbouw wipschakelaar, 250 V, 6 Amp. witzwart, 12 x 25 mm f 1,00
- Instrumentknop voor 6 mm as. Diam. 8 cm, van f 5,00 voor f 2,25
- Blokcondensator, 1 uF-750 V f 1,50
- Variabele condensator 2 x 500 pF, met fijnregeling f 3,50
- Var. condensator, 3 x 275 pF f 3,50
- Zendcondensator, 150 pF, in metalen kast f 7,50
- Micro swits 1 x wissel, p.st. f 0,75
- 10 stuks voor f 5,00
- Schuifschak. 2 x wissel, print f 0,45
- Schuifschak. 6 x maak f 0,45
- AEG motortje, 22 Volt wisselsel., 300 mA, 57,5 bij 46 mm f 5,00
- Motor, 110 V, 35 W, links en rechts draaiend, nieuw f 1,95
- Vloeistofpompje, 220 V f 12,50
- 3 banden kortegolf spoelblok van 13 tot 200 m, 5 druktoetsen f 3,50
- Idem met draaischakelaar f 4,50
- Projectiebuis, 24 V, 200 W f 2,00
- Micr. kapsel f 0,50
- Tel. kapsel f 0,85
- Telefoonhoorn f 3,00
- Nieuwe telefoonhoorn met spiraalsnoer f 7,50
- Telefoonkiesschijf f 1,50
- Witte kiesschijf f 2,50
- Huistelefoon toestellen met inductor, per stuk f 25,00
- Relais, 220 V, met trekanker, trekt anker krachtig aan f 5,00
- Telefoonbel f 5,00
- Spiraalsnoer van telefoon f 2,50
- Stappenrelais, 6 x 18 stappen f 7,50
- Tel relais, 5 cijfers, 6 V f 2,50
- Tel relais, 5 cijfers, 24 V f 2,00
- 10 stuks (24 V) f 15,00
- Radio distributie schakelaar met lijntrafo, 100 V f 1,50
- Dump sprietantenne, 120 cm, in 5 delen, flexibel onderstuk f 1,00
- Computer-set met 2 x ECC82 f 1,50
- Flip-flop, wisselstr. 6 V, contacten relais 5 Amp. f 8,00
- 3 Fasen kWh. meter f 7,50
- kWh. meter 220 V, 5 A f 5,00
- 2 m snoer met aangegoten stekker, 220 V f 0,50

LÖWE TRANSFORMATOREN

Type	Prim. V	Sec. V	Amp.	Prijs
Bv. 700	220	45-50	2	f 17,50
Bv.1116	220	12-24-30	1	f 9,00
Bv.1858	220	12	10	f 20,00
Bv.1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 22,50
Bv.1985A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 14,00
Bv.6501	220	35-40	1	f 13,00
Bv.6502	220	35-40	2	f 16,50
Bv.7157A	220	0-6-0-6-18.	0,2	f 5,00
Bv.7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
STR 7	220	24	10	f 30,00
LH 1	110-220	6-8-10-12	1,7	f 9,60
LH 2a	110-220	6-8-10-12	4	f 13,80
LH 3a	110-220	12-14-16-18-24	2,2	f 13,80
LH 4	110-220	12-14-16-18	4,5	f 16,90
LH 5	110-220	20-24-30-40-50-60	2,5	f 31,05
LH 6	110-220	7,5-9-15-18	5	f 26,75
LH 7	110-220	7,5-9-15-18	8	f 30,50
LH 8	110-220	8-10-12-15	10	f 31,05
LH 9	220	6,3	0,7	f 4,85
LH 10	220	4-6,3-12,6	2,5-1,6-0,8	f 6,85
LH 11	110-220	4-6,3-12,6	4-3-1,5	f 10,60
LH 12	110-220	2,5-4-5-6-3-12,6	10-10-6-6-3	f 15,20
LH 13	220	4-6-8-10-12-14-16-18-20-24	4	f 21,30
NTR 201	220	12-0-12	1	f 8,00
NTR 202	220	12-0-12	1,7	f 12,00
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3	f 17,50
NTR 204	110-220	24-0-24	3	f 25,00
NTR 204A	110-220	33-0-33	2,5	f 26,00
NTR 205	110-220	6-12-18-24-30-36	2	f 19,00
Bv.10689	Auto trafo	110-127-220	500 VA	f 35,00

Vraagt onze transformatorlijst met meer dan 170 soorten Löwe trafo's.

- Printplaat
- 7,5 x 47,5 cm, dik 1,6 mm f 1,50
- 24,5 x 31 cm, dik 1,6 mm f 2,00
- 52 x 52 cm, (novotex) dik 2 mm f 8,00
- EPOXIE-printplaat.
- 43,6 x 63,6 cm, dik 1,6 mm f 17,50
- 50,9 x 91,6 cm, dik 0,8 mm f 29,00
- 63,7 x 87,7 cm, dik 0,8 mm f 35,00
- 21,7 x 31,7 cm, dik 1,6 mm f 4,50
- 21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm f 4,50
- 25,3 x 30,5 cm, dik 0,8 mm f 5,50
- EPOXIE-printplaat met 2 kanten koperlaag
- 45,9 x 91,9 cm, dik 0,8 mm f 30,00
- 63,7 x 87,6 cm, dik 0,8 mm f 40,00
- 21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm f 5,50
- 22,8 x 30,5 cm, dik 0,8 mm f 5,75
- 8-aderig getwist snoer, waarvan één afgeschermd, p.m. f 0,40
- Dump hoofdtelefoon met microfoon f 7,50
- Octalplug f 0,50
- Nylondoek voor luidspr.boxes antr.streep, grijze streep, bruine streep, beige streep, wit gemêleerd, antr. gemêleerd, 65 cm bij 100 cm f 5,00
- 130 cm bij 100 cm f 10,00

- Relais, 24 V, 2 x maak, 5 amp. contacten f 2,00
- Relais, klein formaat, 1 x wissel, dubbel verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 1500 en 3000 Ohm, 24 V, per stuk f 0,25
- 10 stuks f 1,75
- 100 stuks f 15,00
- 1000 stuks 10% korting
- Transistoren
- 2N1711 1* keus f 1,00
- Gepaarde 2N3055 (BD130) 1* keus, Siemens f 3,25
- 2N2905 f 0,75
- 2N2704 10 st. f 2,50
- BC182B f 1,00
- S7231, 10 st. f 2,50
- 250 stuks f 40,00
- Lf-trans. p. st. f 0,50
- 10 voor f 2,50
- HF-trans. ruisvrij, (FM) f 0,50
- 10 voor f 2,50
- Thyristor, 300 V, 10 Amp. f 5,75
- AD161/162 met koelplaat f 2,50
- 10 stel f 20,00

DE MINIMUM-PORTO-KOSTEN BEDRAGEN f 3,50

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
KENGETAL 070

DEN HAAG
TELEFOON 63.01.57
Giro 19.97.28.4

Scotch GELUIDSBANDEN

in de nieuwste uitvoering
En originele cassette verp.

223-12 LP 360 m op 15 cm
224-18 DP 540 m op 15 cm
224-24 DP 720 m op 18 cm

van f 21,75 voor f 16,50
van f 28,75 voor f 19,95
van f 38,50 voor f 29,50

Cassette's

C 60 f 4,95
C 90 f 5,90
C 120 f 6,95

BASF geluidsbanden

LP 15-360m slechts f 12,75
DP 15-540m slechts f 14,75
LP 18-540m slechts f 14,75

Uitsluitend te bestellen per brief(kaart) aan:

ELEKTRONICA-NEDERLAND,

Postbus 583 Apeldoorn.

ERRÉTJES

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

Aangeboden

Te koop VERST. BEOLAB 5000.
2 x 60W. 1 jaar oud. n.p.
f 1880,- voor f 875,- eventueel
met boxen en GARRARD
SP25MIII pick Up Becht, Dr. W.
Leydsiaan 21 Eindhoven

PARTIJ WEERSTANDEN. fixed
composition, MIL-spec. uit-
voering, $\pm 10\%$ Tol., $\frac{1}{2}$ Watt
en 1 Watt, in één koop. Tel.
030-783607, Soestdijkseweg
328, Bilthoven.

Te koop nieuwe antenne-RO-
TOR Stolle volaut. M. 10m
stuurkabel. Tel. 05951-751.

Gevraagd

Te koop gev. STROOMRE-
GELBUIS 1941 A en een Ther-
mokoppel TH1. G. J. H. Ruitink,
Annerstreek 16, Annen (Dr).

1e. Gevraagd: coincidentie- en
stereoscopische AFSTANDS-
METERS, event. defect. 2e.
Aangeboden: AGA geodime-
ter V NASM-3. Dynatron puls-
hoogte analyser N101. J. van
Vark, Telefoonweg 58, Ede.
Tel. 08380-16977.

Te koop gevraagd T.V. MODU-
LATOR en 'n kleurengenerator
Bouwmeester, Biezen 123 Bos-
koop.



**WEER EEN BIJZONDERE
DIGITALE PANEELMETER
VAN ANALOG DEVICES**

DE AD-2003!

Een 3 $\frac{1}{2}$ digit digitale paneelmeter voor
gebruik in gegevens verwerkende syste-
men.

- Nauwkeurigheid 0,05% \pm 1 digit
- Standaard ingangsbereik 0 - \pm 199,9 mV
- Echte differentiële ingang
- CMR 80dB, NMR 40dB
- "Fully latched" BCD uitgangen
- Voedingsspanning: + 5V
- 7 segment uitlezing
- Alle vereiste eigenschappen voor ge-
bruik in instrumentatie en systemen.
- Lage prijs Hfl. 428,- (100 μ Lp) Bfr. 5950
(100 μ Lp)

**LEVERING UIT VOORRAAD
BREDA/BRUSSEL**

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74,
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 4 84 57*,
Telex 54598
Brussel-1050-Bruxelles
Av. de l'Université 93,
Telefoon 02 - 49 85 32,
Telex 25003

ALL - WAVE DELFT

voor elektronica en Hi Fi

Postorders Postbus 79, Delft
Tel.: 015-23134
Giro 251797 Bankrelatie:
Ned. Crediet Bank, Delft

Hansa Speakersystemen zijn gemonteerd op voorgelakt voorfront:
SW 85 - 15Wt - 8 Ω - 40 - 18000
HZ f 99,00-f 149,00p/2
KSW 15 - 25Wt - 8 Ω - 30 - 20000
HZ f 149,00-f 219,00 p/2

ITT Super aanbieding:

type LSW 180 15-25 Watt mooie frequentie karakteristiek van 30-20 000 Hz- Dit verzorgen 4 speakers per systeem, nu 2 stuks f 199,00

Shokayauto speaker in slagvaste PVC Kast, fraai zwart met chroom + snoer, 2 stuks in doos voor f 23,95

Auto antenne geheel inzinkbaar met slot en sleutels, snoer, en plug. Zwaar verchroomd nu f 9,90

TV Antennes
1e Net antenne kan 4 3 el. prima f 22,50

2e Net antenne kan 27 14 el. f 16,50

U.H.F. Raster 21 65 25dB, nu f 16,90

F.M. dipool eindelijk Stereo nu f 10,50

F.M. 3 el. Stereo ruisvrij nu f 22,50

F.M. 6 el. Stereo ruisvrije top nu f 44,50

Combi antenne 1e + 2e net compl. met filters + 1 Jr. garantie f 29,50

Tevens geven wij U graag advies over de mogelijkheden voor ontvangst van de Duitse en Belgische TV zenders in de Randstad.

Verder voordig: Stolle rotoren volautomatisch 220 V nu f 149,00

Schrader instelbare antenne versterkers 30-40 dB versterking zonder kruismodulotie f 199,00 Cpl.

Stolle - Coax 60 00 p. mtr - f 0,75

Philips - Coax 75 00 p. mtr - f 0,85

Philips - Coax met foliemantel 75 Ω p. mtr f 1,95

Accu's 12 Volt 40 A/h afm. 24 x 18 x 15 drooggeladen 1 jr. garantie van f 89,00 voor f 45,00

Sennheiser Hoofdtelefoon Studio kwaliteit type HD414 van f 79,00 nu voor f 49,90

Diversen:
D.N.L. Bouwkit - (Electuur) Cpl. f 19,35

D.V.M. Bouwkit (excl. kast) cpl. f 125,00

Trimzender onmisbaar f 34,95

Cassettes Basf. L.H.

C60 - nu f 3,25

C90 - nu f 4,95

C120 - nu f 6,75

Alle orders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro

Orders onder de f 100,00, administratie- en verzendkosten f 4,50 extra.

Cassettes Scotch. Dynarangs

C60 - nu	f 4,95	adv. prijs	(6,90)
C90 - nu	f 5,95		(10,10)
C120 - nu	f 7,95		(13,20)

Cassettes: Century Sourd

C60 - 2x30 min	f 2,95
C90 - 2x45 min	f 3,95

Asortiment gestempelde transistoren 10 stuks	f 1,95
2N3055	f 2,95
2N1711	f 0,95
709 Dil	f 2,00
2N2905	f 1,35
709 105	f 2,00
1A914	f 0,25
741 Dil	f 2,25
AD161	f 2,95
2N1613	f 0,95
AD162	f 2,95

Peerless	Vermogen	Imp	Freq. bereik	Prijs per stuk	AW prijs p. twee
2/8	10 watt	4800	50 - 18 000 Hz	58,00	99,00
10/2	10 watt	4800	45 - 18 000 Hz	81,00	129,00
20/2	30 watt	4800	40 - 20 000 Hz	104,00	169,00
3/15	15 watt	4800	45 - 18 000 Hz	106,00	169,00
20/3	40 watt	4800	40 - 20 000 Hz	159,00	259,00
3/25	25 watt	4800	40 - 18 000 Hz	170,00	279,00
50/4	40 watt	4800	30 - 18 000 Hz	229,00	389,00
Audax: AW21	10 watt	8	40 - 18 000 Hz	39,00	49,00

Bouwkits:

ITT A BK160L	25 watt	2 Weg	88,00	159,00
B BK250	30 watt	2 Weg	128,00	169,00
C BK250LS	40 watt	3 Weg	178,00	319,00
D BK300L	50 watt	3 Weg	268,00	479,00

Houtpakketten voor ITT

A HBS160L	Gefineerd en verstekgezaagde kasten cpl. met schroeven, lijm e.d.	55,00	98,00
B+C HBS250L		88,00	158,00
D HBS300L		135,00	238,00

Philips NL1510	10 watt	8	90 - 17 000	59,00	99,00
NL1620	20 watt	8	45 - 16 000 Hz	99,00	169,00(169)
NL1820	20 watt	8	45 - 22 000 Hz	149,00	249,00(249)
NL1740	40 watt	8	40 - 22 000 Hz	219,00	359,00

Wharfedale

Unit 3	15 watt	48	40 - 18 000 Hz	130,00	199,00
Unit 4	25 watt	48	40 - 18 000 Hz	215,00	349,00
Units 5	35 watt	48	35 - 20 000 Hz	298,00	449,00

Isophon

S1803	10 watt	5	48 - 20 000 Hz	85,50	139,00
S2502	15 watt	4	35 - 20 000 Hz	110,50	179,00
S3502	20 watt	4	40 - 20 000 Hz	137,00	219,00
S3503	20 watt	4	40 - 20 000 Hz	173,50	279,00
S5005	35 watt	8	35 - 20 000 Hz	224,50	359,00
S5004	35 watt	8	35 - 20 000 Hz	183,50	299,00
BS7502	50 watt	4	25 - 20 000 Hz	393,50	629,00
Braun LB500	30 watt	48	30 - 25 000 Hz	470,00	279,00

Geluidsbanden BASF L.H. Banden in cassettes

diameter	L.P.	LP	DP	TP
8 cm	120 mtr	180 mtr	270 mtr	4.50
10 cm	180 mtr	270 mtr	360 mtr	9.50
13 cm	270 mtr	360 mtr	540 mtr	14.50
15 cm	360 mtr	540 mtr	720 mtr	17.50
18 cm	540 mtr	720 mtr	1080 mtr	19.50

Scotch Dynarange

diameter	LP	DP	LP	DP
8 cm	120 mtr		9,20- 6,55	
10 cm	180 mtr		12,00- 8,55	
13 cm	270 mtr	360 mtr	16,30-11,65	20,15-14,35
15 cm	360 mtr	540 mtr	19,60-13,95	26,75-19,50
18 cm	540 mtr	720 mtr	26,75-19,50	35,40-25,15

Alle type's in nieuwe p.v.c. cassetten en op witte spoel!

all-wave

Delft | Voldersgracht 16-17-18 | tel. 32000
Delft | Markt 58 | telefoon 23134

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.

Bezoek u onze HiFi afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met de meest gesorteerde collectie van Nederland.
Telefoon 015 - 3 20 00 - 3 20 01

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

Uw postorders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

CONDENSATOREN

1.000.001 stuks in voorraad.

condensatoren nodig ?? eerst E 2000 bellen.

Nieuw telefoonnummer ALLEEN voor Handel en Industrie
020-275277
NIEUW Telexnummer 15271 E NL

Nieuw telefoonnummer voor Afdeling Winkel Kartoor en
Postorder
020-369321

NIEUWE MEETINSTRUMENTEN VAN CHINAGLIA

De nieuwe mignon 301

Meetsysteem klasse 1,5 2 gevoeligheden.

Spanning DC 5-50-500 V

Spanning AC 5-50-500 V

Stroom DC 0,5-25-500 mA

Weerst. 0-10 kohm \pm 50 ohm middenschaal

0-1 Mohm \pm 5 kohm middenschaal

Deze meter compleet met batterijen handleiding en meet-
snoeren wordt geleverd in onbreekbare polyamide cassette f. 85,50
incl. BTW

Capaciteitsmeter Cp 570.

Meetsysteem klasse 1,5.

Met indicatie op de schaal voor toestand van de batterij.

Nauwkeurigheid binnen 3% d.m.v. brugschakeling.

Geschikt voor het meten van alle condensatoren tot 0,5 uF.

Onderverdeeld in 5 bereiken.

0-50 pF 0-500 pF 0-5 nF 0-50 nF 0-0,5 uF.

Deze meter in handig formaat incl. batterijen handleiding
snoeren en onbreekbare polyamide cassette f. 190,00
incl. BTW.

Nu is er een speciale meter voor het meten van weerstanden Type
OH-470.

Meetsysteem klasse 1,5 Nauwkeurigheid binnen 2%.

Met speciaal laagohmbereik 0-200 ohm 5 ohm middenschaal.

verder een meetbereik van 0 tot 100 Megohm in 5 bereiken

0-10 kohm 50 ohm middenschaal 0-10 Mohm 50 kohm middenschaal

0-100 kohm 500 ohm middenschaal 0-100 Mohm 500 kohm middenschaal.

0-1 Mohm 5 kohm middenschaal

Deze handige meter inclusief batterijen handleiding meet-
snoeren en polyamide cassette f. 1.133,00
incl. BTW.

Stereo-versterker 2 x 27 Watt

Bouwset model 1972/72.

Nieuw is de stereo-voorversterker met dual IC's uA 739 d.w.z. nog
lagere ruis, kleinere overspraak en grotere overstuurbaarheid. RIAA-
karakteristiek binnen 0,2 dB (computer disigned). Voor de rest zie
recentie in het Radio Electronica nummer 2 van 1971.

technische gegevens:

Uitgangsimpedantie : 4-16 ohm

Frequentiebereik : 30 Hz - 40 kHz binnen 0,5 dB

Maximumvermogen : 2 x 27 Watt

Totale vervorming : bij 2 x 22 Watt 0,5% voor de gehele verster-
ker

Toonregeling : + of -18 dB bij 50 Hz.

+ of -21 dB bij 20 kHz

Brom en Ruisniveau : gemeten bij 27 Watt uitgangsvermogen
toonregeling recht voor een bandbreedte van
10 Hz tot 100 kHz

voor kristalingang -75 dB

voor MD ingang -70dB

Ingangsimpedantie : dynamisch element 47 kohm -5 mV

Overspraak : bij 1 kHz -70 dB beiden vanaf

bij 15 kHz -82 dB MD ingang.

Inwendige weerstand : van de eindtrap kleiner dan 0,2 ohm.

Prijs f. 345,00 incl. BTW

Flistsetje: bestaande uit: buis 46 x
3,5 mm 30 Ws. Condensator 230 uF
- 500 V Ontsteekspoel f. 10,00

Brugcel

B80c3200/2200 f. 2,90

Accu nikkel cadmium

4,8 V 250 mAuur f. 7,90

1N914 diode 100 stuks f. 19,50

1N4002 diode per stuk f. 0,30

100 stuks f. 23,50

Nieuws van Siemens;

De nieuwste uitgave van de bekende reeks
boeken „Halbleiter-Schaltbeispiele“ van sie-
mens is weer leverbaar.

Nu één boek met digitale schakelin-
gen en schakelingen met halfgelei-
ders.

Uitgave 1972/1973 f. 5,95

Aanbieding TTL IC's

SN 7490 + 7441 + Nixie f. 22,90

SN 7490 + 7447 + 3015F f. 22,90

Complete 7400 reeks uit voorraad.

Om IC te testen is er nu een „Digitaal

Tester“ (Wasknijper met 16 led's).

Gegevens op aanvraag f. 192,00 ex BTW

Spanningsregelaars

LM 309 K 5 V - 1 A f. 14,50

uA 7805 5 V - 750 mA f. 12,50

SI 3120 E 12 V - 1 A f. 14,50

SI 3240 E 24 V - 1 A f. 14,50

SI 3150 E 15 V - 1 A f. 14,50

SI 3554 N 5 V - 3 A f. 24,80

IC. TBA 120 f. 2,50

Voor het zelfbouwen van acculader
hebben wij diodes

25 A-30 V

Anode of kathode aan huis f. 1,95

Afdeling modelbouw

Zenderset f. 119,00

Ontvanger/decoderset f. 119,00

Servoset f. 79,50

Ook leverbaar:

Setkristallen

Servomechanieken

Lineaire servo outputs

CLC antenne

Zenderkast

Deacs 500 DKZ

De bekende STOP-IT REM-licht

Mo---du---la---tor f. 14,95

Duimwielenschakelaars

Decimaal f. 7,95

Zijstukken f. 1,75

10 stuks haakse dinpluggen f. 9,50

DIODES 1N5060 f. 1,75 % 1 = ex.

ZENERDIODE ZL15 f. 1,95

Prof. Elco's in bekeruitvoering

SIC-SAFCO

4000 uF - 60/72 V f. 12,95

1800 uF - 60/72 V f. 8,95

M.E. element NM-22

Specificaties:

Freq. 20 tot 20.000 Hz

Output 5 mV (bij 1000 Hz 5cm/sec)

Kanaalscheiding 20 dB (1000 kHz)

Compliantie 5 x 10⁻⁶/dyne

Gewicht 10 g. Prijs f. 36,50

ELEKTRONIKA 2000 GENTIAANPLEIN 21 AMSTERDAM NOORD Tel. 020 - 369321

ELEKTRONIKA

2000

RADIO LENSSEN

**BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591**

LEVERINGSVOORWAARDEN

Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening koper. Goederen welke niet aan de verwachting voldoen kunnen binnen 3 dagen wordt geretourneerd. Onze prijzen

zijn incl. BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch.

Nieuwe verpakte buizen, van bekende Europese merken.
Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden

Bij afname van tien stuks of meer van het zelfde artikel
10% KORTING

**GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,-**

DYS1	1,40	ECH42	1,40	EL38	1,75	EZ80	1,40	PCL800	11,75	UCH42	1,40
EAAB1	1,40	ECH81	1,40	EL41	1,40	EZ81	1,40	PCL500	11,75	UCH81	1,40
EAC30	1,40	ECH83	1,40	EL42	1,40	EZ82	1,40	PFL200	5,50	UCL82	1,40
EBC41	1,40	ECH84	1,40	EL81	1,40	GY501	1,40	PF83	1,40	UF41	1,40
ECB21	1,40	ECH90	1,40	EL82	1,40	PABIC80	1,40	PF86	1,40	UF42	1,40
ECB30	1,40	ECL30	1,40	EL83	1,40	PC86	1,40	PL38	1,40	UF80	1,40
ECB31	1,40	ECL82	1,40	EL84	1,40	PC88	1,40	PL81	1,40	UF85	1,40
EBF80	1,40	ECL84	1,40	EL88	1,35	PC89	1,40	PL82	1,40	UF89	1,40
EBF89	1,40	ECL85	1,40	EL90	1,35	PC93	1,40	PL83	1,40	UL41	1,40
EEL11	1,40	ECL86	1,40	EL90/84Q5	1,40	PC97	1,40	PL84	1,40	UL84	1,40
ELB11	1,40	ECL113	1,40	EL91	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM80	1,40
EPC21	1,40	ED500	11,75	EL95	1,35	PC98	1,40	PL94	1,40	UM81	1,40
ECB1	1,40	EF40	1,40	EL503	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB2	1,40	EF41	1,40	EL504	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB3	1,40	EF42	1,40	EL505	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB4	1,40	EF80	1,40	EL508	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB5	1,40	EF82	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB6	1,40	EF83	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB7	1,40	EF84	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB8	1,40	EF85	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB9	1,40	EF86	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB10	1,40	EF87	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB11	1,40	EF88	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB12	1,40	EF89	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB13	1,40	EF90	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB14	1,40	EF91	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB15	1,40	EF92	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB16	1,40	EF93	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB17	1,40	EF94	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB18	1,40	EF95	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB19	1,40	EF96	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB20	1,40	EF97	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB21	1,40	EF98	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB22	1,40	EF99	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB23	1,40	EF100	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB24	1,40	EF101	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB25	1,40	EF102	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB26	1,40	EF103	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB27	1,40	EF104	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB28	1,40	EF105	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB29	1,40	EF106	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB30	1,40	EF107	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB31	1,40	EF108	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB32	1,40	EF109	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB33	1,40	EF110	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB34	1,40	EF111	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB35	1,40	EF112	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB36	1,40	EF113	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB37	1,40	EF114	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB38	1,40	EF115	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB39	1,40	EF116	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB40	1,40	EF117	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB41	1,40	EF118	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB42	1,40	EF119	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB43	1,40	EF120	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB44	1,40	EF121	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB45	1,40	EF122	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB46	1,40	EF123	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB47	1,40	EF124	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB48	1,40	EF125	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB49	1,40	EF126	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB50	1,40	EF127	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB51	1,40	EF128	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB52	1,40	EF129	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB53	1,40	EF130	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB54	1,40	EF131	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB55	1,40	EF132	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB56	1,40	EF133	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB57	1,40	EF134	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB58	1,40	EF135	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB59	1,40	EF136	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB60	1,40	EF137	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB61	1,40	EF138	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB62	1,40	EF139	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB63	1,40	EF140	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB64	1,40	EF141	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB65	1,40	EF142	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB66	1,40	EF143	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB67	1,40	EF144	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB68	1,40	EF145	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB69	1,40	EF146	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB70	1,40	EF147	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB71	1,40	EF148	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB72	1,40	EF149	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB73	1,40	EF150	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB74	1,40	EF151	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB75	1,40	EF152	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB76	1,40	EF153	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB77	1,40	EF154	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB78	1,40	EF155	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB79	1,40	EF156	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB80	1,40	EF157	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB81	1,40	EF158	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB82	1,40	EF159	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB83	1,40	EF160	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB84	1,40	EF161	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB85	1,40	EF162	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB86	1,40	EF163	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB87	1,40	EF164	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB88	1,40	EF165	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB89	1,40	EF166	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB90	1,40	EF167	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB91	1,40	EF168	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB92	1,40	EF169	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB93	1,40	EF170	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB94	1,40	EF171	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB95	1,40	EF172	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB96	1,40	EF173	1,40	EL509	1,35	PC99	1,40	PL95	1,40	UM85	1,40
ECB97	1,40										

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

RECORDERBAND

15 cm LP 260 m Agfa	f 4,50
18 cm N 360 m	f 6,50
18 cm LP 540 m	f 9,75
18 cm DP 720 m	f 12,50
18 cm triple play, 1050	f 16,50

Cassettebanden Japans Fabrikaat	
60 min f 2,95 - 3 voor	f 8,50
90 min f 4,50 - 3 voor	f 12,50
120 min f 6,50 - 3 voor	f 18,00

idem BASF of AGFA	
60 min f 3,95 - 3 voor	f 10,00
90 min f 5,75 - 3 voor	f 15,00
120 min f 7,75 - 3 voor	f 20,00

Fotogevoelig printmateriaal met ontwikkelaar 10 x 15 cm	f 3,50
Etsmiddel ferrichloride	f 2,25

Spuitsussen	
Fotolak, per bus	f 6,75
Ontwikkelaar van 1 liter	f 1,00
Soldeerlak	f 2,95
Contactspray, per bus	f 2,95
idem groot	f 4,95

Koperfolieplaat, 2 mm dik, ca 9 x 38 cm per strip	f 0,75
per plaat afm. 27 x 43 cm, dik 1,5 mm	f 4,75

Printplaat met gaatjes steek 2,54, 50 x 9,5 cm	f 8,50
Met 19 banen 50 x 9,5 cm	f 12,50

Laagspanningstrafo's	
2 x 12 V, 1 A	f 11,50
0 - 6 - 12 - 18 - 24 - 30 - 36 V, 2 A	f 22,50
2 x 6,3 V + 2 x 24 V, 3 A	f 24,50
20 V, 15 A	f 29,50

Philips voedingstrafo's 2 x 280 V - 125 MA div. gloei spanning	f 9,75
Kleine radiovoeding 240 V, 60 mA	f 6,50
Autotrafo 127 - 220 V 300 W	f 9,75

GELIJKRICHTCELLEN

Plaatcel 25 V, 1,5 A	f 2,75
Vlakcel B250C85	f 3,00
B40C500	f 1,75
B40C1400 Silicium	f 2,75
B40C2200	f 3,75
B40C5000	f 7,50
Diode 30 V, 18 A zowel pos. als neg. huis	f 4,75

ELCO'S

TV elco's 200 + 200; 100 + 100 + 100; 100 + 100 + 50; 200 + 50 + 50; 200 + 16 + 16; 100 + 100; per stuk	f 1,75
Flitselco's 200 µF, 500 V	f 2,75
Laagsp. elco's 7200 µF, 40 V	f 4,75

RELAIS

Div. typen Siemens kamrelais	f 4,75
Voetjes hiervoor	f 1,40
ITT relais 300 Ω 6 x W	f 4,75
Voetjes hiervoor	f 2,75
Siemens minipolrelais	f 4,75
Siemens thermorelais	f 0,75
Siemens keilrelais	f 6,50
Siemens polaire relais	f 1,75
Siemens schakelrelais, zware contacten, 220 V - 10 A	f 4,75
Wisselspanningrelais 24 V of 220 V	f 4,75

Kakorelais 10 A contacten	f 4,75
Rekenmachinerelais 24 V 1 x W, 10 voor	f 2,00
Wij houden regelmatig allerlei typen en merken stereo-apparatuur w.o. Nordmende, Loewe-Opta, Telefunken, Wega, Elac, Dual etc. in voorraad. Teveel om op te noemen.	

DIVERSEN

Midden frequent strip voor F.M. compleet met decoder op strip	f 29,50
Miniatuur motortjes Philips 220	
8 omwentelingen per min.	f 4,75
250 omwentelingen per min.	f 3,75
Tokai 2 snelheden bandrecorder motor 110 V	f 12,50
Trafo hiervoor	f 7,50
10 W Balans 16162	f 19,50

Chrome draaipoten voor TV of radio	f 29,50
Op wielen	f 39,50

Uitschuifbare antennes 5-delig - 35 cm totaal	f 0,50
Printconnectors steek 5 mm, dubbele rijcontacten 34 totaal voor 2-zijdig printplaat	f 2,50
Tuchel plugs 20 contacten + contra, per stel	f 3,50
Telefoonkiesschijven per stuk	f 3,00
Reed switches met spoeltjes 14-24 V	f 4,75

Kristallen voor de 27 MC band diverse kanalen	f 7,50
Orgelklavieren 4 octaaf Ct/mC	f 79,50
Transistor stereo decoder	f 15,00
Intercoms op 9 V batt.	f 19,50
Wigo keukenklokken op batt.	f 26,95
Soldeer revolver	f 14,75
FM-microfoon compl.	f 69,50
FM-zender moduul	f 14,75

Junctionbox voor stereo koptelefoons	f 12,00
Spec.aanb.univers.meter 10 KΩ/V	f 28,50
Kaise type 120	f 65,00
Kaise type 140	f 50,00
Kaise type 160	f 115,00
Hansen FN	f 115,00
Hansen SMT	f 115,00
Hansen S100TR	f 160,00
Hansen transistor tester ZQM2	f 91,00

ITT luidspreker, inbouwset, 25 Watt piek., 4 speakers + filter, type LSW 180	f 99,50
---	---------

Lenco B 55 platenspeler op voet met kap en element	f 195,00
LENCO L75 platenspeler op voet met kap zonder element	f 285,00
Magneto dyn. pickup.elem. Jap. fabr.	f 29,50
Lenco M94	f 39,50
Roselson drukkamer luidspr. 8 inch	f 27,50
5 inch	f 17,50

Philips cassetterecorder met radio MG-LG-FM.	f 325,00
Dual inbouwchassis met shure M 91 elem.	f 329,50
Lenco L85 Goldring 801 elem. met voet en kap	f 495,00
Eindtrap voor koptelefoon 150 mW	f 9,75
3 W eindtrap	f 11,50

Indicator meters stereo	f 9,75
MONO	f 6,50
Adapters 6/12V	f 49,50
12/16V	f 29,50
Signal tracer	f 65,00
Transistor FET voltmeter	f 145,00

TV-MATERIAAL

1923, 2023 en 2123 chassis, sloop voor de onderdelen, per stuk	f 20,00
Albuigspoelen 110° Telefunken kleine uitvoering	f 9,75
Philips grote uitv.	f 12,50
Hopt converter tuners	f 24,75
Hopt buizentuners UHF	f 9,75
Philips VHF-transistor k.k.	f 24,75
NSF VHF/UHF Combi k.k.	f 34,50
Graetz VHF/UHF Combi k.k. zonder toetsen	f 12,50
Beelduitgangen 110°	f 3,75
Hoogspanningvoeten voor DY87, demontabel	f 2,50
TV instelpot.meters, diverse waarden, per 10 stuks	f 2,50
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis	f 4,75
Beeldbuismasker 59 cm	f 4,75
Stereokoptelefoons 2 x 8 Ω	f 12,95
dito, met vol.reg	f 22,50
Sennheiser HD 414 2 x 2000 Ω	f 54,50

GROTE SORTERING TELEFUNKEN BANDRECORDERS

met band zonder micr	
M501 deLuxe 4 sporen	f 195,00
Berolina 4 sporen	f 295,00
M203 studio 4	f 385,00
6 of 12 V	f 59,50
Mecca autostereocassettespeler compl. m. luidsprekers	f 285,00
Losse pick-up arm	
Lenco B55	f 39,50
Lenco L75	f 69,50
TL-buisjes voor caravan	f 34,50
Korting tuner T500	f 239,50
Korting versterk. V500	f 239,50
Rhodes bandrecorder goedkope uitv. 1 snelheid	f 119,50
Grundig portable radio Eliteboy	f 195,00

BLAUPUNKT AUTORADIO'S

Bremen KG-MG-LG	f 139,50
Essen MG-KG-LG-FM	f 225,00
Koblenz - voorkeurstoetsen	f 235,00
Dordmund de Luxe met voorkeurstoetsen	f 285,00
Hildesheim MG-LG	f 119,50
Mannheim MG-FM	f 149,50
Ludwigshafen	f 159,50
Regensburg	f 235,00
Frankfurt	f 295,00
Coburg	f 345,00
Universeel inbouwset voor deze typen	f 9,75
Voor de 27 Mc amateur	
Pony's 1,5 W 2 kan. compl. m. 1 kristal per st.	f 239,50
23 kan. 8 W transievers per st.	f 529,50
Ground plain antennes	f 79,50
Voeding app. 6-9-12 V, 1 A	f 49,50

P.E. Telecommunicatie
AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID
 TEL. 020 - 73 67 69
 Importeur van CODAR. amateur radio equipment

(ONTVANGERS) HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. GEC, BTR 400 Speciaal van de BBC 150 kc/s tot 30 mc/s met Cal, Xtal phasing, filter, enz. f 1550,-. Radifon R50 ook van de BBC 13,5 kc/s tot 32 mc/s met Xtal filter, enz. f 1425,-.

Racal RA-17 15 kc/s tot 30 mc/s in 29 banden met 5 band converters nooit gebruikt. CODAR pre-selector Freq. 1,5 tot 30 mc/s High Q Front End. Low Loss air space Coil enz. f 115,-. Eddystone 770 U/Z als nieuwe AM/FM van 150 tot 500 mc/s f 1550,-.

Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 430,-. Codar CR70A comm. ontv. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 Kc tot 30 Mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie f 320,-.

Nieuwste type Marconi R408 voltransistor en filmschaalfstemming. Upper en Lower sideband. Freq. 60 Kc/s tot 30 Mc/s.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 mc/s Laboratorium f 680,-. Solartron enkelstraal nalichtende buis, model CD54352 HF scoop f 480,-. 2 typen Cossor Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,-. EMI lab. tot 12 mc/s f 895,-. Cossorscoop camera f 200,-. Nieuw Sonotron scoop type SM 10-10 tot 2 mc/s AC/DC f 649,-. Airmec miniscoop met kast vanaf f 320,-. Solartron D.300 en CD.568 model DC tot 8 mc/s f 325,-. Solartron 711 S dubbelstraal DC tot mc/s f 780,-. Nieuw model Elektromotives CT 436 dubbele, str. apart ver.; enz. Tectronix scope no. 555/21A/ZZA.

Laatste model Cossor MK5 oscilloscoop in staat van nieuw. Prijs v/a f 495,-. Hartley 13A dubbelstraal 7 mc/s Ac-dc met probe als nieuw v/a f 365,-.

(ZEND/ONTVANGERS)

Nieuw PYE Vanguard Radio Telefoons AM met kristallen (3 stuks één koop) f 2500,-. TR 2002 met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 149,-. VHF B44, z.g.a.n. met Xtal S72 tot 96 mc/s FM 12 V, f 197,-. Plessey PTR 161. Voor de eerste keer in de dumphantal 6 kan. dubbel super van 100-132 mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20x14x25 cm f 130,-. Standard Radio compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee stuks 4x150 A parallel luchtgekoeld (4x150 A = QELJ/150), PI tank 70 Ω output. ATU 3 rolspoelen aut. coax relay afstembaar van 2,8-18,5 mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 19x19x30 cm f 129,-. Siemens Fotoschrijver met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien f 690,-. Nieuw 68 set in doos voor de 20 mtr band f 115,-. Nieuw B44 in doos met Xtals f 115,-. Werkend WS88 met Xtals kop/tele + ant. voor f 65,-. Cossac 301 mobilfoon, politiemodel, THR volledig transistoren synthese mixer, mechanisch filter, compleet, werkend 12 V voor f 255,-. Brandnieuw 5 stuks PYE type AM 108 VHF mobilfoons 12 V met Xtals + 1 bas. stations 220 V, compl. f 3200,-.

Storno Marifoon goedgekeurd door PTT. FM 156. ms met bedieningskastje f 490,-.

Nieuw I.T.T. Marine Radiotelefoon F.M. Transistor inverter 24 Volt. Compleet met kristallen voor de kanalen 6-8-10-12-14-16-25-26-27 + Simplex duplex privékanalen. Prijs f 950,-.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Boonton Standard sign. gen. 2 mc/s tot 400 mc/s f 680,-. Airmec sign. gen. en FM 85 kc/s tot 32 mc/s f 420,-.

Airmec sign. gen. van 0,45-230 mc/s AM/FM gerev. Airmec sign. gen. van 20-80 mc/s AM/FM f 244,-.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + ratiometer. Frequentie calibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s enz. Nieuw in doos f 230,-.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,-. Milli amp. meter, lichtschal PYE galvano meter nieuw f 200,-. Marconi buisvoltmeter. Cartovax platen-draaibank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts f 295,-.

Door aankoop van een leuke partij Celestion waterdichte luidsprekers laag-ohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van f 35,- nieuw, normaal prijs f 130,- nieuw. NIEUW Dosimeters no. 2 A (z) 1-5 rog. f 4,75.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

CORNER GULL

2 × 120 watt stereo Si-versterker

Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijpanelen
- afmetingen:
360 × 222 × 100 mm (met voet)

Technische gegevens:

- frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen:
MD pick-up (3 mV; impedantie 47 kΩ)
tuner (100 mV; impedantie 100 kΩ)
tape (100 mV; impedantie 100 kΩ)
- uitgangsvermogen:
2 × 120 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
2 × 75 W sinus vermogen in 8Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs:

bouwdoos	f 415,00
gebouwd	f 615,00
eindversterker	f 295,00

CORNER HORN

2 × 35 watt hi-fi stereo-versterker

Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 × 212 × 85 mm

Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05%
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
2 × 35 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs:

bouwdoos	f 298,00
gebouwd	f 445,00

MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 × 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Prah schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder VU-meters
- ing.: 2 × bandopnemer
2 × MD PU evt. omsch.
op kristal pick-up
MD micro
- uitgangssp.: 1 V eff.
- ing.sp. MD-PV-3 mV
kristal 200-500 mm
band 100 mV
micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos - zonder	VU-meters:	f 298,00
met	VU-meters:	f 358,00
gebouwd - zonder	VU-meters:	f 415,00
met	VU-meters:	f 480,00

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

HEIJNEN B.V. — GENNEP

Importeurs van professionele elektronische meetapparatuur en componenten.

vraagt:
voor de verkoop van actieve componenten (o.a. ITT-Intermetall, TRW, Clairex, Silicon General en Consumer) een representatieve

Sales engineer

welke aan o.a. de volgende eisen zal moeten voldoen:

- Leeftijd 20-30 jaar.
- Opleiding op HTS (E) niveau of gelijkwaardig met praktijkervaring.
- Kennis van de Duitse en Engelse taal.
- Kennis van de toepassing der actieve componenten.
- Rijbewijs B E.
- Niet ongenegen zijn een opleiding in het buitenland te volgen.
- Indien nodig een huis met tuin etc. in de omgeving van Gennep beschikbaar.

Omtrent honorering en secundaire arbeidsvoorwaarden zullen wij u na ontvangst en selectie van uw sollicitatiebrief gaarne informeren.

Sollicitaties bij voorkeur schriftelijk aan:

HEIJNEN B.V. POSTBUS 10, GENNEP

t.a.v. De Heer W. Schentke.

Bezit U nog steeds geen **GELUID- EN BEELDBOEK 1972** 96 pag. compactinformatie over de bandrecorder, geluid bij film en dia, HiFi en video. Bovendien complete band- en cassetterecorder-index.

Slechts f 3,50

op postgiro 317174 van de NVG, Amsterdam.

avo Karakteristiek meter + buizentester f 375,00 Kabeltester i.i.t. nieuw f 1250,00. Capaciteitsmeter f 445,00 Zend/ontvangers getrans. beh. zender 600 kc - 4 mc 24V met schema etc. f 325,00. Zend/ontvanger getrans. nieuw 3 tot 9 mc inkl schema's en telemike f 325,00. Zenders 152 mc kristal gestuurd voeding 12 V d.c. inkl schema's f 150,00. Lineaire eindtrappen 400 W 2.8 tot 18 mc met 2 x 4X150A en 3 rolspoelen etc. etc. Ontvangers BC603 en BC683 freq. resp. 20 tot 27.9 mc en 26.5 tot 38.5 mc f 62,50. Philips meetzender 85 kc tot 32 mc GM2653 f 445,00 decibel meter f 65,00 Marconi 52 set ontvanger 1.5 tot 18 mc f 175,00. Waveform generator f 125,00. Regelbaar en gestab. voedingsapp. 0 - 300V 330ma 3 x 6.3V 0 - 150V en 0 - 15V nieuw inkl. documentatie f 495,00. Ontvanger BC312 1.5 tot 18 mc b.f.o. avr. h.f. en i.f. regeling etc. etc. f 250,00. Wisselspannings stabilisator 220 V, 6.3 V en 4 V 100 W nieuw f 215,00. Regelbaar en hooggestabiliseerd laagspanningsvoedingsapparaat 3 x 0 - 15 V tegen overbelasting beveiligd nieuw inkl. schema's etc. f 695,00. Daven decibel en b.v.m. f 85,00. Ontvangers: 190 kc tot 4 mc met b.f.o. kristal filter hf. lf. regeling min. buizen f 85,00 ontvanger als boven doch met betere vertraging en mech. opbouw f 145,00. Ontvanger als boven doch met een freq. bereik van 190 kc tot 28 mc f 225,00. Al deze ontvangers zijn gegarandeerd werkend en met schema's, regelbaar en gestab. voedingsapp. van 250 tot 1100 V bij 0.1 Amp. nieuw incl. dok. f 475,00. Voedingsapp. regelb. en gestab. van 250 tot 2000 V bij 0.1 Amp. f 560,00. Toongenerator van 0 tot 10.000 hz f 85,00. Convertors van 1.7 tot 2.8 ghz terug op 28 tot 30 mc f 150,00. Tevens oscillators voor de freq. van 1.7 tot 2.8 ghz f 150,00. Lecher leidingen voor een zender van 1.7 tot 2.8 ghz. met een 2C39 + voet. onderdelen van een radar installatie zoals scherm en zend ontvanginstallatie, enkele lab. scopes tot 25 mc met plug - in units v.a. f 750,00. Siemens toongenerator 300 hz tot 300 kc f 275,00. Dummy loads voor in het ghz gebied. WS62 set zend ontvanger van 1.5 tot 10 mc ongetest v.a. f 75,00. Solartron scope tot 10 mc f 285,00. Telefoon toestellen met nieuw kiesschijf f 15,00. Een leuke sortering in scope buizen v.a. f 22,50. Nieuw, 8 mc. kristallen f 3,00 p/s 6 en 7 mc kristallen f 3,00 p/s. Philips instrument knoppen f 1,75, 2,25, 3,00 en f 3,75. Dyn. mikrofoons 50 ohm erg mooi f 5,00. Koptel. f 5,00 en f 10,00 p/s.

GLASFIBER. in de volgende diam. 5 mm f 1,10 7 mm f 1,40 8 mm f 1,70 en 10 mm f 2,50 p/s. Eindelijk weer in voorraad keramische rolspoelen zwaar verz. met knop f 20,00. Amphenol puggen shassis f 1,90. Kabelid. f 2,25 pl. 258 f 3,25, etc. etc. Koelplaten groot f 2,00. Ei-isolatoren tellon f 1,00 p/s. Div. mobilfoon speakers 5 ohm v.a. f 3,75. Hirschmann pluggen 16 en 36 polig nieuw f 3,50 per stuk. Philips paneelgrepen erg mooi slechts f 1,50 per stuk. Trafo's 20 V 2 1/2 Amp. nieuw f 10,00. Instrument kastjes f 7,50. Voedingstrafo's, nieuw, prim. 110 V sec. 2 x 700 V 300 ma 2 stuks voor f 40,00. Prim. 220 V sec. 2 x 280 V 1/2 amp f 25,00. Prim. 220 V sec. 2 x 600 V 250 ma 6.3 V 4 V f 27,50. Laagspanningstrafo's in div. spanningen van 33 tot 40 V. 50 tot 60 V etc. etc. allen bij een stroom van ± 1 1/2 amp per stuk f 10,00. Div. verhuistrafo's tot 10 kva v.a. f 15,00. Gloeistr. trafo's 10 V 10 Amp f 11,00. Trafo's prim 220 V sec. 2 x 1600 V 1/2 amp. f 65,00. Modulatie trafo's tot 100 W v.a. f 10,00.

HIJLKEMA — HOOGZAND

M. Veningastraat 72, tel. 05980-4956, ook na 6 uur 's avonds. Maandag de gehele dag gesloten. Verzendingen uitsluitend onder rembours. Giro no. 1355177.

27 Mhz-Kristallen

Alle freq. uit voorraad leverbaar, prijzen f 8,- p.st. ook voor modelbesturing. Tevens levering van o.a.: 27 Mhz ZENDONTVANGERS, A.M. en S.S.B., 23 kan. tot 15 W max; WALKIE-TALKIE, grote en kleine modellen; „PONY” -5 W ZENDONTV. reeds vanaf f 360,-; „GROUND-PLANE” ANTENNES, f 78,50; MOBIEL-ANTENNES, vanaf f 47,-; ONTSTORINGSSETS, voor gelijk- of wisselstroomdynamo, f 12,50; „KOYO” 11-bands-wereldontvanger, geschikt voor ontvangst van S.S.B. spec. prijs f 495,-; PORTABEL-ONTVANGER, met o.a. ontvangst van politie, brandweer, marifoon, 2 m.-amateurs, enz. zolang de voorraad strekt f 125,-; „SOMMERKAMP”, TS 624S, MOBILOFOON, 10 W, 23 kan. 27 MC, f 475,-; „SPITFIRE” 8 W-MOBILFOON, 27 MC, 23 kan, met S-meter en storingsbegrenzer, f 698,-; PHANTOM”-23 CM-MOBILFOON, 23 kan, 15 W, 27 MC, f 798,-; „ROBIJN-23”-MOBILOFOON, 5 W, 23 kan, 27 MC, f 598,-; „LESON” TAFELMICROFOON, met ingeb. regelb. voorversterker en zendontvangschakelaar, f 108,-.

COMMUNICATIE UNIE NED.

Kantoor: Merelleen 126 Maassluis, tel 01899-5030
Verkoop: Rotterdamsedijk 2 SCHIEDAM.
Verzending onder rembours of bij vooruitbet. door geheel Ned. gironr. 2078008



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

Bij de werkgroep MASSASPEKTROMETRIE van het Analytisch Chemisch Laboratorium bestaat in S.O.N.-verband per 1 november 1972 een vacature voor een medewerker, die in de rang van

laboratorium- assistent

kan worden aangesteld.
Functie informatie.

Tot de werkzaamheden van de groep behoort, naast onderzoek en onderwijs, dienstverlening aan andere laboratoria, voornamelijk op het gebied van de moleculstructuuranalyse van organische verbindingen.

De apparatuur omvat o.a. twee dubbelfocuserende massaspectrometers, waarvan één is gekoppeld aan een middelgrote, snelle computer.

De taak van de gevraagde medewerker zal inhouden:

- de primaire trouble-shooting en eenvoudige reparatie aan de apparatuur.
- het uitvoeren van analyses.

Voor een goede uitoefening van deze taak is

- ervaring met het bedienen van gecompliceerde apparatuur en kennis van elektronica noodzakelijk.
- enige kennis van de organische scheikunde is gewenst.

Salaris en rang.

volgens rijksregeling, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, tot een maximum van f 1637,- per maand. (A.O.W. voor rijksregeling).

Inlichtingen

over deze functie worden gaarne verstrekt door dr. W. Heerma, Analytisch Chemisch Laboratorium, Croesestraat 77a, Utrecht, tel. 880611.

Sollicitaties te richten

aan de beheerder van het laboratorium.

Bij Gatsometer te Haarlem:

ervaren electronicus

op H.T.S.-niveau,

voor research, vervaardigen en testen van elektronische en fotografische apparaten voor Sport en Verkeer.

FA. M. GATSONIDES & ZOON,
Aerdenhout, Postbus 51, Bentveld-
weg 10.
Tel. 023-24 48 54

Leveranciers van apparatuur voor de Olympische Spelen te München, 1972.

**RIJKSUNIVERSITEIT
GRONINGEN**

Bij het rekencentrum kan worden geplaatst

een electronicus

voor het verrichten van preventief en correctief onderhoud van de bij het rekencentrum en bij andere universitaire instituten opgestelde elektronische rekeninstallaties, alsmede voor het ontwerpen en construeren van de elektronische apparatuur nodig voor koppeling van randapparaten aan de rekeninstallaties.

Opleiding: h.t.s.-E of diploma hoger electronicus.

Salaris afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het hoofd van de afdeling personeelszaken, postbus 72, Groningen.

Wij zoeken voor verdere uitbreiding van onze servicedienst

'n ALL-ROUND ELEKTRONICAMON- TEUR

die alle voorkomende storingen in K.T.V., T.V., Radio en Stereoapparaten snel kan opsporen en kan repareren;

die door kennis en commercieel inzicht leiding kan geven aan onze twee electronicamonteurs en verder onze technische dienst zelfstandig kan runnen en opbouwen;

die graag wil werken in een fijne sfeer in een nog vrij rustige streek en in een dynamische zaak met een team van jonge medewerkers.

Als u meent voor deze functie in aanmerking te komen dan wordt u verzocht schriftelijk uw sollicitaties te richten aan:

electroROEF

Grote Markt 1, Raalte. Tel: 05710-1231.
t.a.v. de Heer A. L. A. Roescher.

Met een personeels- advertentie in Radio Electronica

bereikt u de gehele electro-
nische sector in ons land.

DRIE TROEVEN VAN ELGAR



LINE CONDITIONER

De Line Conditioner is een precisie-stabilisator, gebaseerd op een zuiver elektronisch principe. De „verontreinigde” netspanning wordt door de Line Conditioner omgevormd tot een werkelijk sinusvormige, zeer stabiele spanning.

Ook naaldspanningen en zeer snelle netspanningsfluctuaties worden door dit instrument onschadelijk gemaakt.

De werking berust op die van een operationele vermogensversterker, welke aan een nauwkeurige wisselspanningsreferentie is gekoppeld.

Het grootste deel van het outputvermogen wordt rechtstreeks door het lichtnet geleverd via een rigoreus afgeschermd scheidings-transformator. Het resterende deel levert de operationele vermogensversterker in buck & boost schakeling. Ook de vervorming in de output wordt hierdoor sterk verminderd.

Regulatie 0,05%
Vervorming 0,2%

Responsie 20 microsec.
Vermogen 1-10KVA.



AC-POWER SOURCE

De AC-Power source is een wisselspanningsbron, bestaande uit een getransistoriseerde basis-versterker met uitwisselbare oscillator-eenheid.

Momenteel zijn 7 modellen basisversterkers beschikbaar, voor vermogens van 100-1500 VA, elk geschikt om één van de 40 verschillende plug-in oscillatoren te bevatten. Hieronder zijn eenheden met vaste en met variabele frekwentie, en met nauwkeurigheid van 0,1 tot 0,0001%.

De uitgangsspanning van de basisversterker is continu instelbaar tussen 0-30, 0-130 of 0-260 V, verkiesbaar door interne omschakeling. Programmering en driefase-schakeling is mogelijk.

Frequentiegebied: 45Hz-10KHz
Vervorming: 0,5-0,9%

Regulatie: 1%
Kortsluitvast.



NOODSTROOMEENHEID UPS 1052

De UPS 1052 is een compacte 19"-unit, waarin een omvormer, een batterij en een batterijlader zijn ondergebracht. De batterij is opgebouwd uit gasdichte cellen, welke onder zwevende lading worden gehouden.

Omdat de omvormer rechtstreeks uit de batterijlader wordt gevoed, zal het apparaat bij uitval of sterke terugval van de netspanning, zonder enige onderbreking de netfunctie overnemen.

De frequentie van de uitgangsspanning is onder normale omstandigheden gesynchroniseerd met de netfrequentie; bij uitval van het net wijkt deze max. 0,25% af.

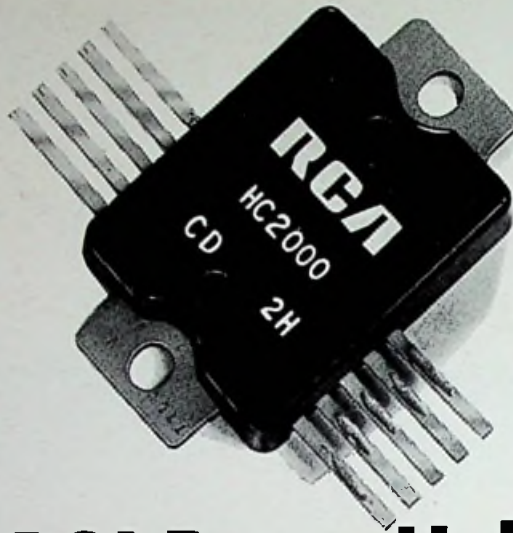
Vermogen: 1 KVA
Autonoom: 1KVA gedurende 15 minuten
Vervorming: 2% bij vollast

STOET'S **SR** RADIO
DEN HAAG

Ir. H. STOET'S RADIO n.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND

RCA



Een RCA Power Hybrid geeft uw operationele versterker extra spierkracht

De HC-2000 van RCA is een plastic doosje gevuld met instant power. Tot een maximaal uitgangsvermogen van niet minder dan 100 Watt. Met andere woorden: de ideale unit om operationele versterkers geschikt te maken voor een combinatie met zwaarder materiaal, maar ook toepasbaar als audioversterker.

De toekomst voor de RCA HC-2000?

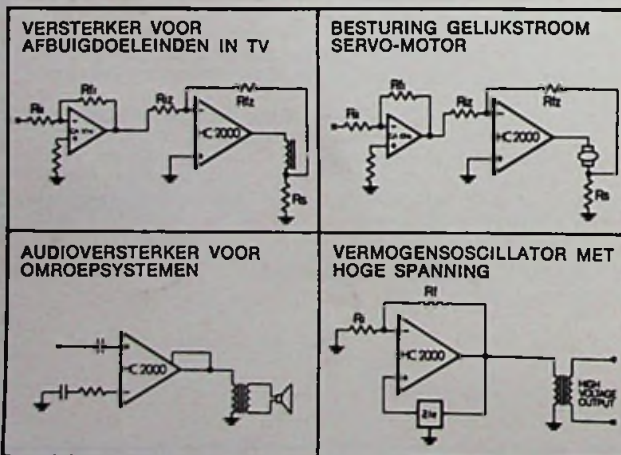
Kostenbesparing: Vergelijk hem qua prijs maar eens met b.v. een conventionele versterker met afzonderlijke componenten.

Ruimtwinst: Dat kleine blokje fungeert als complete tussenversterker in commerciële en industriële systemen.

Nog een voordeel. De HC-2000 heeft zeer vele toepassingsmogelijkheden zie o.a. de schema's hieronder afgebeeld. Heeft uw versterker extra spierkracht nodig neem dan de HC-2000 van RCA.

Ook voor andere doeleinden heeft RCA Power Hybrids: darlington's voor hammerdrivers, spanningsregelaars en inverters; kortom er zijn Power Hybrids voor alle vermogensregelingen.

Vraag om onze brochure PHC-600.



inco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland nv
Inelco Belgium nv sa

Amsterdam 1011, Weerdestein 205, tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02-600012