

20e Jaargang

21

1 NOVEMBER 1972

f 1,45

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Darlistor
en
thyristordiode

Communicatie
mogelijkheden
in de
12 GHz band

Distributie kanalen
en
importeurs

S.U.S.
vierlagendiode
met
toevoeging

Startstimulator

*Iris 45 is de kleinste computer in
de Iris-serie van Compagnie In-
ternationale pour l'Informatique
foto: CII*





TELEDYNE PHILBRICK

CIRCUIT MODULES

LINEAR • NONLINEAR • DATA CONVERSION
POWER • MODULE TESTERS

The good ones.

Uw leverancier in de Benelux:

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS
FOR MEASURING AND CALIBRATION
EINDHOVENSEWEG 58 STEENSEL
TEL: (04970) 2011 – TELEX: 51037

Spectrum Analyzers, Signal Generators, Noise and Field Intensity Meters, Network Analyzers, Microwave Attenuators, Mobile communication Test Equipment, Synchro and Resolver Test Equipment, XY-/XT-Recorders, Ratio Transformers, Electrostatic Voltmeters, Desk-Calculators, Oscilloscopes, Digital Voltmeters, L.F.-signal generators.

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

Folstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – 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	G. A. H. Hesp
W. Arckens	Th. v. d. Heuvel
L. Berends	H. Hinlopen
W. De Boeck	F. Hofma
ir. W. v. Bokhoven	W. Jak
J. Bron	J. H. Jansen
H. E. Charlouis	drs. W. D. M. Janssen
H. Denis	H. Jekel
W. W. Diefenbach	Th. R. J. Koeboom
ir. J. R. G. Van Dijk	M. Leeuwijn
C. L. Doesburg	H. Leydens
R. Y. Drost	Th. C. Lof
E. J. R. Engelen	W. Olthoff
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	J. Smilde
C. A. J. v. d. Geer	F. A. S. Sterrenburg
C. Geilman	P. Vijzelaar
J. H. M. Goddijn	H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 26,00
(incl. 4% O.B.)
losse nummers f 1,45
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer f 2,90
(incl. 4% O.B.)
België 400 Fr
losse nummers 20 Fr
buitenland f 29,- per jaar

Aanmelding nieuwe abonnees

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

Luchtposttarieven op aanvraag

In Radio Electronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
praktisch en experimenteel gebruik (octrooiwet)

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

1 november 1972
20e Jaargang

In dit nummer

Algemeen

- 719 Fiarex 72 of mini-firato
- 720 Kantoorlandschap van Siemens
- 724 Atoomonderzoek met computer
- 735 Distributie kanalen en importeurs

Halfgeleiders

- 725 Darlistor en thyristordiode
- 731 Performaat impulsgever en -volger voor logische schakelingen
- 739 Silicon Unilateral Switch, een vierlagendiode met toevoeging
- 740 Nieuwe indicatoren met gekleurde vloeibare kristallen
- 741 IC's voor overdracht van digitale informatie
- 745 Op Amp allerlei dl 8
- 747 Toepassing van IC's in TV ontvangers (3)

Telecommunicatietechniek

- 726 Beeldtelefoon – prototype van Ericsson
- 727 Communicatiemogelijkheden in de 12 GHz band-dl 1
- 729 Ook Australië werkt aan lichtstraalcommunicatie
- 753 Apparatuur voor ontvangst en registratie van telex uitzendingen (2)
- 760 Kleurendia-aftaster

Praktijk uit het lab.

- 730 Q in relatie tot de afgestemde kring en haar componenten

Bouwontwerpen

- 733 Experimenteereenheid voor digitale IC's
- 763 Schakelingen voor het verhogen van de bobine spanning
- 765 Startstimulator

Elektroakoestiek

- 751 Luidspreker elco's

Spitsvondige schakelingen

- 723 Ruitenwasserintervalregeling
- Audio gevoelige schakelaar
- 724 Kortsluitvaste voedingsschakeling

Vaste rubrieken

- 721 RE-journaal
- 767 Documentatie
- 768 Nieuwe boeken
- 769 Nieuws voor handel en industrie

Rectificatie: In onze Fiarex voorbeschuiving RE 18 blz. 652 is per abuis vermeld, dat Sait Electronics Ned. in Den Haag is gevestigd, hetgeen Rotterdam behoort te zijn. Sait Electronics berichtte tevens, dat hun nieuwe telefoonnummers thans zijn: 010-814644 en 814841.

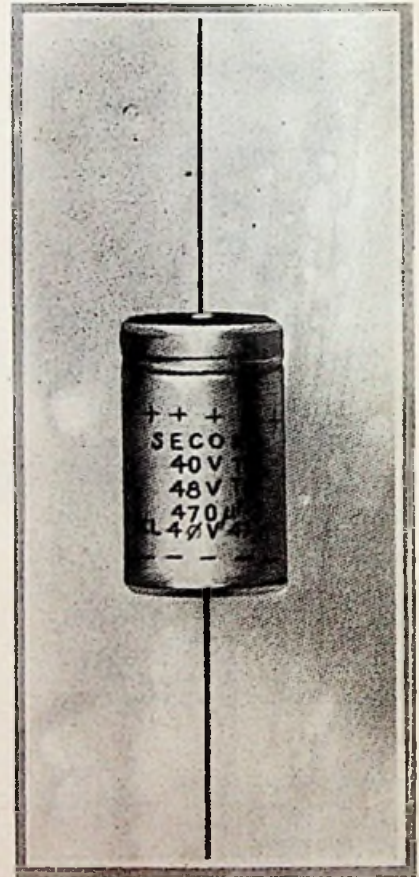


NOVEA



ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN

	TR CO 25	- 25 - 70°C 664	2.2 à 3 300 µF 6.3 à 315 volts
	SECFIL	- 25 - 70°C 664	15 à 10 000 µF 10 à 500 volts
	SECFLASH	- 25 - 70°C 664	100 à 6800 µF 10 à 500 volts
	AL	- 25 - 70°C 664	15 à 6 800 µF 10 à 500 volts
	T 454 CO 23	- 55 - 85°C 454	1.5 à 1 500 µF 6.3 à 160 volts
	SECOREL CO 26	- 25 - 85°C 654	15 à 22 000 µF 6.3 à 315 volts
	T 434 CO 24	- 55 - 125°C 434	2.2 à 680 µF 6.3 à 100 volts
	SECOREL 100	- 55 - 100°C 444	220 à 22 000 µF 6.3 à 63 volts
	PROSEC 85 B CO 18	- 25 - 85°C 654	100 à 150 000 µF 6.3 à 315 volts
	PROSEC 85 A CO 19	- 55 - 85°C 454	680 à 150 000 µF 6.3 à 100 volts
	PROSEC 100	- 55 - 100°C 444	2 200 à 220 000 µF 10 à 63 volts



tranchant électronique

rue de wandstraat 17
1020 bruxelles / brussel
tel.: 02/68.11.44

*Kent U onze keramische multi-layer condensatoren?
De catalogus 1972 ligt voor U klaar!*

FIRMA

NAAM

ADRES

TEL..... TOESTEL

- wenst toezending catalogus
- wenst bezoek adviseur
- wenst testexemplaar type

ME
 er minimum
 to avoiding
 errors i.e.,
 and also be
 in addition,
 d 2k ohm
 time will
 desirable
 k resistor

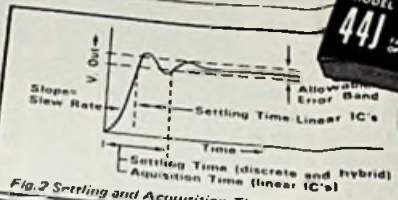


Fig. 2 Settling and Acquisition Time (not to any scale)

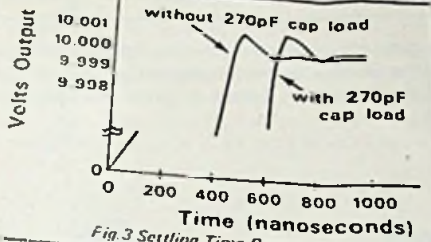
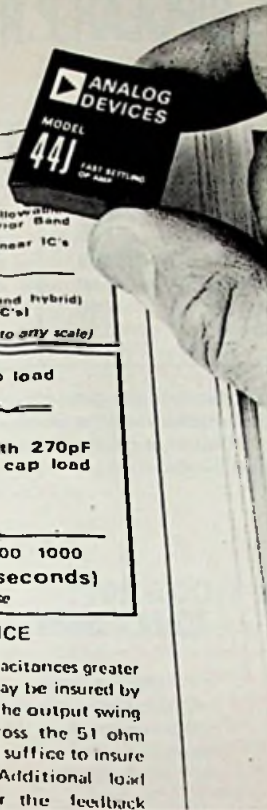


Fig. 3 Settling Time Response

ditional
 f opera
 ecently,
 s to the
 w final
 neterl.
 ing to
 idate's
 rclude
 e to a
 eally
 thing

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



**LARGE BIAS
 STROOM
 FET INPUT
 OP AMPS
 ANALOG
 DEVICES**

type:
 input bias current
 voltage drift
 CMR
 open loop gain
 output
 prijs

	40	41	42	43	44
input bias current	-20 pA	-0,15 pA	-0,15 pA	-10 pA	-25 pA
voltage drift	20 μ V/ $^{\circ}$ C	10 μ V/ $^{\circ}$ C	25 μ V/ $^{\circ}$ C	30 μ V/ $^{\circ}$ C	15 μ V/ $^{\circ}$ C
CMR	74 dB	50.000	2000	min 10.000	min. 10.000
open loop gain	2×10^5	3×10^5	10^6	5×10^4	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)
	Bfr. 780 (j)	Bfr. 2880 (j)	Bfr. 1600 (j)	Bfr. 1280 (j)	Bfr. 2688 (j)

LEVERING UIT VOORRAAD BREDA/BRUSSEL

**KLAASING
 ELECTRONICS BV**



Breda Tramsingel 74,
 Telefoon 01600 - 4 84 57,*
 Telex 54598
 Brussel-1050-Bruxelles,
 Hogeschoollaan 93,
 93 Av. de l'Université,
 Telefoon 02 - 49 85 32,
 Telex 25003

MONOLITHIC MEMORIES BIPOLAR P.ROM CHOICES

P.ROM	size	access (nsec)	output	1-9	10-24	25-99	100+	ROMMATE
MM6300	256x4	60	open coll.	f 246,00	f 246,00	f 196,00	f 157,00	MM6200
MM6305	512x4	90	open coll.	f 470,00	f 420,00	f 336,00	f 258,00	MM6205
MM6330	32x8	50	open coll.	f 100,00	f 85,00	f 67,00	f 53,70	MM6230
MM6331	32x8	50	tristate	f 100,00	f 85,00	f 67,00	f 53,70	MM6231
MM6330N	32x8	50	open coll.	f 89,50	f 71,60	f 53,70	f 40,30	MM6230N
MM6331N	32x8	50	tristate	f 89,50	f 71,60	f 53,70	f 40,30	MM6231N

De prijzen zijn *inclusief programmeren* door ons volgens Uw waarheidstafel(s). Er zijn *geen aanloopkosten*. Levering tot enkele tientallen stuks is uit voorraad. Programmeren geschiedt in Breda met een volledig automatische machine. Sneller en makkelijker kan het niet, of U zult zelf een automatische programmer van ons moeten kopen. Voor maagdelijke P.ROMmetjes gelden dan andere prijzen. Programmeerbaarheid wordt door de fabriek gegarandeerd, mits volgens de laatste spec's geprogrammeerd wordt.

FAST PROGRAMMING MMI P.ROMS SAVE MEMORY MONEY

- Programmeer een nieuw geheugen ter plaatse – geen verlies van tijd en geld voor maskers
- Productie eisen – de high speed programmer copieert en verifieert in 10 seconden.
De tijdsparing betekent meer winst
- Ligt Uw productie stil? Vul lege ROM voetjes met MMI P.ROMs en lever toch nog op tijd.
- Moet een programma tijdens bedrijf worden gewijzigd? 10 seconden programmeren en de zaak draait weer.

MMI, de eerste met een 1024 bit P.ROM biedt grotere betrouwbaarheid, meer ervaring en meer typen P.ROM dan de anderen samen. Onmiddellijke aflevering van de meeste productie orders.

Wanneer U grote aantallen van eenzelfde bitpattern nodig heeft, maakt MMI een mask-programmable ROMMATE, die pin for pin compatible is met z'n P.ROM.
ROM prijs – 1.2 c per bit bij aantallen van 100 stuks.

TOEPASSINGEN

character generators
micro-programming
code conversion
table look-ups
arithmetic functions
logic functions
analog functions (with DA converter)
decoders
digital sine wave generation
plus Uw toepassing

Voor applicatiesteun bij het oplossen van Uw (P)ROM problemen: bel FAMATRA

Monolithic Memories is gespecialiseerd in bipolaire ROMs en P.ROMs en ook bij FAMATRA leven we van de ROMmen en P.ROMmen. We doen al het mogelijke om het voor U eenvoudiger te maken read-only-memories te gebruiken: goede produkten, ruime voorraad, lage prijs, eigen programmeerfaciliteit in Breda, alle gewenste applicatiesteun.

WAT HOUDT U NOG TEGEN?

Monolithic Memories, Inc.

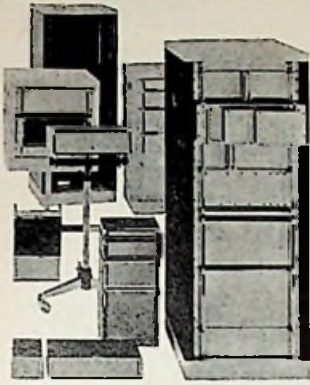
When your memory has to be perfect

FAMATRA

B E N E L U X

Postbus 721 - Breda
tel. 01600-39100 - telex 54521

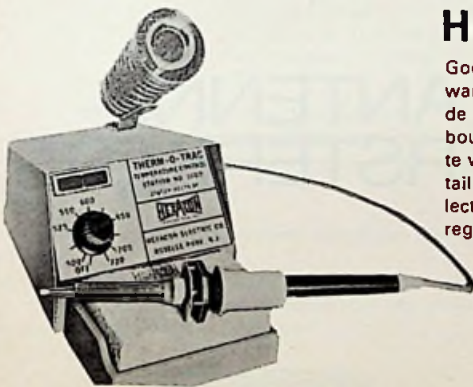
VOIN OLOIM ELEKTRONICA



Opelec Frankrijk

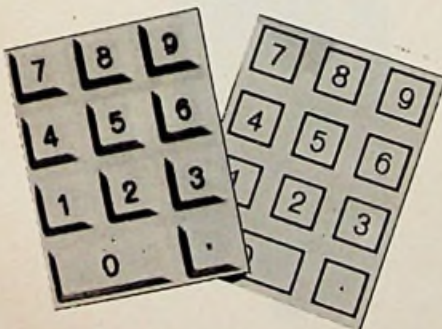
Niet zonder rede hebben de door ons vertegenwoordigde universele instrumentkasten en -rekken van Opelec Frankrijk zich op de onlangs gehouden Fiarex tentoonstelling zich mogen verheugen op een enorme belangstelling. Door de fraaie uitvoering en lage kost-

prijs hebben vele van onze relaties zich geschaard onder de vele Opelecgebruikers. Universeelheid, presentatie, uitvoering, levertijd, kostprijs, esthetische uitvoering zijn begrippen, welke nauw verwant zijn met Opelec. Vraagt U daarom ook eens de Opelec kastencatalogus bij ons aan, of, nog beter, komt U eens kijken in onze showroom te Rotterdam, want de fraaie uitvoering kunnen wij niet met een simpele foto (ook al zou dit in vierkleurendruk zijn) op de juiste wijze overbrengen.



Hexacon Electric corp, U.S.A.

Goed gereedschap is het halve werk. Deze clichétekst past in feite niet op soldeerwerk, want hierbij is het gebruik van het juiste gereedschap van extreem belang en bepaalt de kwaliteit en betrouwbaarheid van het gehele werk! Bij de keuze van een soldeerbout en de toe te passen stift dienen verschillende belangrijke punten in overweging te worden genomen. Onze uitgebreide Hexacon catalogus informeert U hierover gedetailleerd: een uitgebreide informatie over soldeerbouten van 10 tot 700 watt en een selectie standaard stiften, bestaande uit ca. 200 typen in 3 coatings, over temperatuurgegelde systemen en desoldeerunits maken hier deel van uit.



Flex Key corp. U.S.A.

Informatieverwerking in digitale systemen is een nog steeds in toepassingsfrequentie stijgend applicatiegebied voor de door ons vertegenwoordigde Flex Key toetsenbordjes. Enkele toepassingsgebieden zijn onder andere: programmering, als kodeslot, voor rekenmachines, voor testpuntooproep, enz., enz.. De Flex Key toetsenbordjes hebben geen aan slijtage onderhevig zijnde delen en derhalve een levensduur van minimaal 50 miljoen aanslagen/toets. Deze toetsenbordjes, leverbaar in vlakke en geprofileerde uitvoering, zijn direct in combinatie met DTL, TTL en MOS te gebruiken. De prijs voor het vlakke type is f 60,-, voor het geprofileerde type f 99,-. Ook over dit toetsenbordjes-systeem is een uitgebreide documentatie beschikbaar

Catalogus – technische documentatie 1972

Heeft U een abonnement op onze uitgave Technische Documentatie? Dan ontvangt U in de loop van november automatisch over Opelec en Hexacon een uitgebreide informatie thuis. De volledige documentatie van deze beide vertegenwoordigingen is namelijk in ons programma-overzicht deel 1 opgenomen. Hierover treft U elders in dit nummer een uitgebreide informatie aan.

Spoorsingel 49

Postbus 450

Rotterdam-3004

Telefoon: 010-670022*

Telex: 25336 damel nl

Postgirorekening: 295550

Verkooppunt voor Amsterdam

Blasiusstraat 14-16

Telefoon: 020-94 72 18

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCL 14% B.T.W.

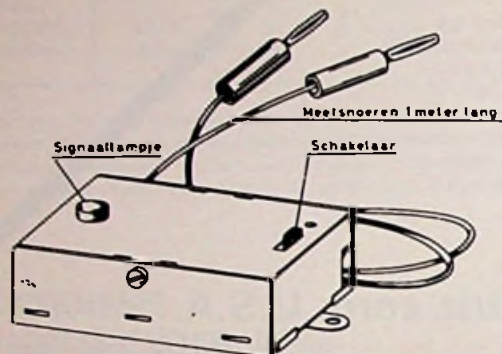
Handig Doormeet Apparaatje

Spaar uw kostbare meters en gebruik het niet kostbare doorbel apparaat.

Voor het doorbellen van bedradingen

- in de werkplaats,
- op karwei,
- klein en handig om mee te nemen,
- kan door middel van schakelaartje omgezet worden in zoemtoon of rood signaal-lampje.

Prijs: f 12,50 excl. B.T.W.



N.V. GULLY - LOOSDRECHT

Tel. 0 2158-3393

SCHRADER

ELECTRONICA

ANTENNE- VERSTERKERS

VERON

Vereniging voor
Experimenteel
Radio-Onderzoek
in Nederland

Hebt U belangstelling
voor
AMATEURRADIO?

Wilt U
ZENDAMATEUR
worden?

De VERON heeft in 38
plaatsen in Nederland af-
delingen waar U regelma-
tig medeamateurs kunt
ontmoeten.

De VERON leidt U op voor
het examen voor zend-
amateur.

De VERON geeft een eigen
maandblad voor amateur-
radio uit.

De VERON-leden helpen U
met raad en daad.

**Inlichtingen:
Centraal Bureau
VERON**

Postbus 1166
ARNHEM

toon & beeld

populair tijdschrift
op het gebied van

**AUDIO
HiFi - STEREO
VIDEO
BANDOPNAME**

vraag een gratis
proefnummer aan bij:

N.V. Uitgeverij

Æ. E. Kluwer

techn. tijdschriften

Deventer

als adres is antwoord-

nummer R7 voldoende.

wij betalen de

postzegel.

BON

Stuur mij een gratis

proefnummer van

T & B.

Naam:

Adres:

Woonplaats: RE

LIPPIJNSTRAAT 4B

AMSTERDAM-W

TELEFOON 020-12 44 18



SP Electronica spa



SPECTROL ELECTRONICS GROUP



Spectrol Reliance Ltd.



Model 40 P



Model 45 D

PRECISIE
POTENTIOMETERS
TRIMMERS
MULTIDIALS
SCHAKELAARS



Model 51



Model 54 P



Model 43 P

Cermet trimmer std. weerstandswaarden in het gebied van 10 Ohm - 2 MOhm

weerstandstolerantie : $\pm 10\%$
vermogen : 0,75 Watt bij 25° C
tempco : $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ \text{C}$ in het gebied van 50 Ohm - 2 MOhm
aantal turns : 20
L = 19,05 mm B = 4,83 mm H = 6,35 mm



Model CW-52

Draadgewonden trimmer std. weerstandswaarden in het gebied van 20 Ohm - 20 KOhm

weerstandstolerantie : $\pm 10\%$
vermogen : 1 Watt bij 40° C
tempco : $\pm 20 \text{ ppm}/^\circ \text{C}$ in het gebied van 1 KOhm - 20 KOhm
aantal turns : 20
L = 19,05 mm B = 4,32 mm H = 7,11 mm

Ook verkrijgbaar in de zgn. Clear Lid Versie

Model 15 - DIGITALE DIAL

Een strak en modern uitgevoerde behuizing, met duidelijke aflezing.
Het linkse cijfer geeft het aantal omwentelingen weer, terwijl de rechtse twee cijfers het gedeelte van een omwenteling weergeven, uitgedrukt in procenten.



Technische specificaties

Aantal slagen : 10
Nauwkeurigheid : 0,02% van de volle schaalwaarde
Afmetingen : breedte = 25,40 mm
 : hoogte = 49,30 mm
 : diepte = 25,40 mm
Diameter asbus : 6,35 mm (1/4 inch)*
Gewicht : circa 45 gram

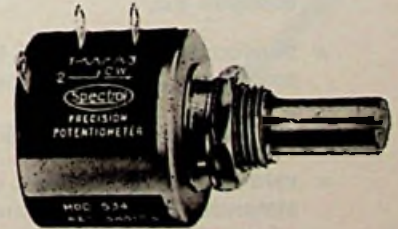
* Aanpassing op een as van 1/8 inch is mogelijk.

Een nieuwe 10 turn potentiometer met een lengte van slechts 2 cm Model 534
Een universele potentiometer met gunstige specificaties bij een opvallend aantrekkelijke prijs.
Bij uitstek geschikt voor industriële toepassingen.

Specificaties

Aantal turns : 10
Vermogen : 3,1 W bij 40° C
Std. weerstandswaarden : 100 Ohm, 200 Ohm, 500 Ohm, 1 kOhm, 2 kOhm, 5 kOhm, 10 kOhm, 20 kOhm, 50 kOhm, 100 kOhm.
Std. weerstandstolerantie : $\pm 5\%$
Std. Lineariteit : $\pm 0,25\%$
Lengte : 0,750 inch
Diameter : 0,875 inch
Montage : servo of bushing

Tevens standaard leverbaar met 2 sekties.



Model 534 is als „special“ leverbaar met:
a. 3 of 5 turns (model 533 of 535).
b. weerstandstolerantie: $\pm 3\%$, $\pm 2\%$, $\pm 1\%$.
c. lineariteit: $\pm 0,2\%$, $\pm 0,15\%$, $\pm 0,1\%$ $\pm 0,075\%$.
d. groot aantal aftakkingen
e. groot koppel.
f. speciale voor- of achteras.
g. niet lineair weerstandselement.

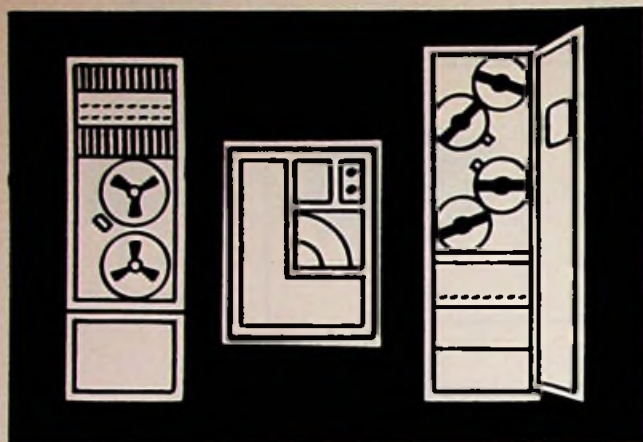


ROTTERDAM - 3006

HEEMRAADSSINGEL 89

TELEFOON (010) 25 49 25*

POSTBUS 1122



MAGNEETBAND-MACHINES

- ★ nieuwe uitvoeringen SABRE III en SABRE IV met verbeterde eigenschappen
- ★ draagbare en laboratorium uitvoeringen

SANGAMO

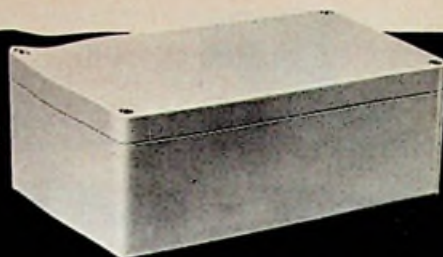
- ★ 7 of 8 snelheden in beide richtingen
- ★ filters schakelen automatisch mee
- ★ uniek servo systeem met grote reproduceerbaarheid
- ★ draagbaar model (accu voeding) voor in het veld of voertuigen, schepen e.d.
- ★ eenvoudige keuze LOW, intermediate of 2 MHz wide band
- ★ voldoet aan MIL-Q-9858A
- ★ vele options als afspelen van lussen, afstandsbediening, VU meters, edge-voice, enz.



VAN SWAAY
ELECTROTECHNIEK

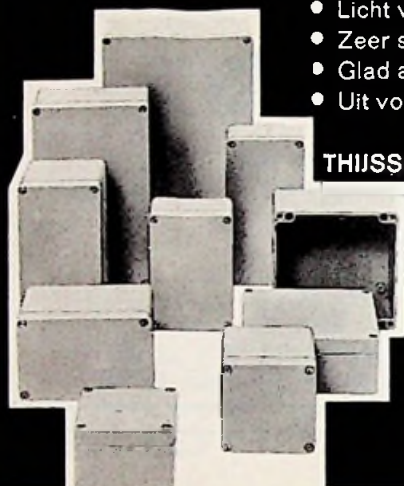
N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG POSTBUS 249 TEL. 070 - 29 80 29*
SA-24B

NIEUW !!



ROSE MAKROLON KASTEN

- Een nieuwe ROSE serie
- Licht van gewicht
 - Zeer slagvast
 - Glad afgewerkt
 - Uit voorraad leverbaar I

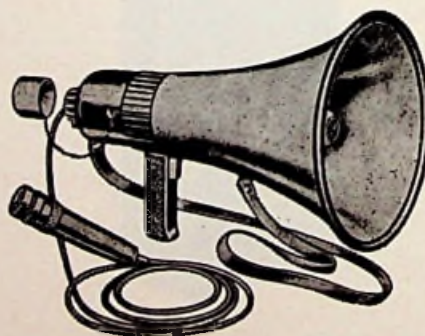


THIJSSSEN N.V. EERBEEK

Postbus 17
Tel.: 08338 - 9035
Telex: 45265



„GELOSO“ Transistormegafoon



Compleet met:

- BATTERIJEN
- UITNEEMBARE MICROFOON
- VERLENGKABEL

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

Imp:

Red Star Electronics B.V.

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

VAN DAM
ELEKTRONICA



voorraad- catalogus + technische documentatie '72

Onze eerste twee kwartaalnummers van de uitgave Technische Documentatie 1972 rollen een dezer dagen van de pers. Deze nummers hebben een zeer informatief karakter meegerekregen in de vorm van:

een unieke combinatie van de zo door vele van onze relaties verlangde voorraadcatalogus met Van Dam Elektronica-voorraadprodukten en onze informatie verstreckende uitgave „Technische documentatie“ met vele technische gegevens en toepassingen van deze produkten.

Deze uitgave beslaat 204 pagina's propvol informatie over het zo uitgebreide en universele Van Dam Elektronica programma. Als titel heeft het niet „Technische Documentatie“ meegekregen doch „Programma Overzicht deel 1“. Er verschijnt namelijk nog een tweede deel met informatie over de rest van ons leveringsprogramma alsmede een (losse) prijslijst. Bent U reeds abonnee? Dan ontvangt U één dezer dagen deze informatie in de bus als Technische Documentatie 1972, 1^e + 2^e kwartaal. Bent U nog géén abonnee doch wilt U wél deze informatie ontvangen, laat U dan alsnog als abonnee noteren voor onze uitgave „Technische Documentatie 1972“ door storting van f 15,- op postgirorekening 295550 t.n.v. Van Dam Elektronica – Rotterdam onder vermelding van „TD1972“ en U bent verzekerd van toezending van voornoemde delen en de prijslijst. Een snelle overmaking is zeer aan te raden, want de belangstelling voor deze uitgave is zéér groot en herdruk is doorgaans niet mogelijk...

Alleen programma-overzicht
deel 1 kost f 7,50 + f 2,25
verzendkosten.

Spoorsingel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004
Telefoon: 010-670022*
Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Bankier: AMRO-bank N.V.
Rekening nr. 480083436

LEVERANCIER VAN HEDENDAAGSE ELEKTRONICA

BIJ ELKE KATALOGUS EEN KNAAK KADO



De nieuwe Skiltronics catalogus: een unieke bundel informatie, uitvoeriger en uitgebreider dan alle andere. Met beschrijvingen, maten, toepassingen en schakelingen. Over alles wat met elektronica te maken heeft, van printplaat tot Mos-geheugen, van Din-plug tot fotothyristor. Met prijzen en kwantumkortingen. Plus de zekerheid dat al die artikelen tegen redelijke prijzen te koop zijn, gewoonlijk uit voorraad.

't Is een heel werk geweest, die nieuwe, dikke catalogus. Daarom willen we graag dat-ie goed terecht komt. Vandaar dat zo'n catalogus vijf gulden (incl. BTW en porto) kost. Maar dat hoeft u niet te weerhouden, want elke catalogus bevat een cheque van f 7,50, die u tot 1 maart 1973 kunt gebruiken als betaalmiddel. Zodat u in feite f 2,50 cadeau krijgt.

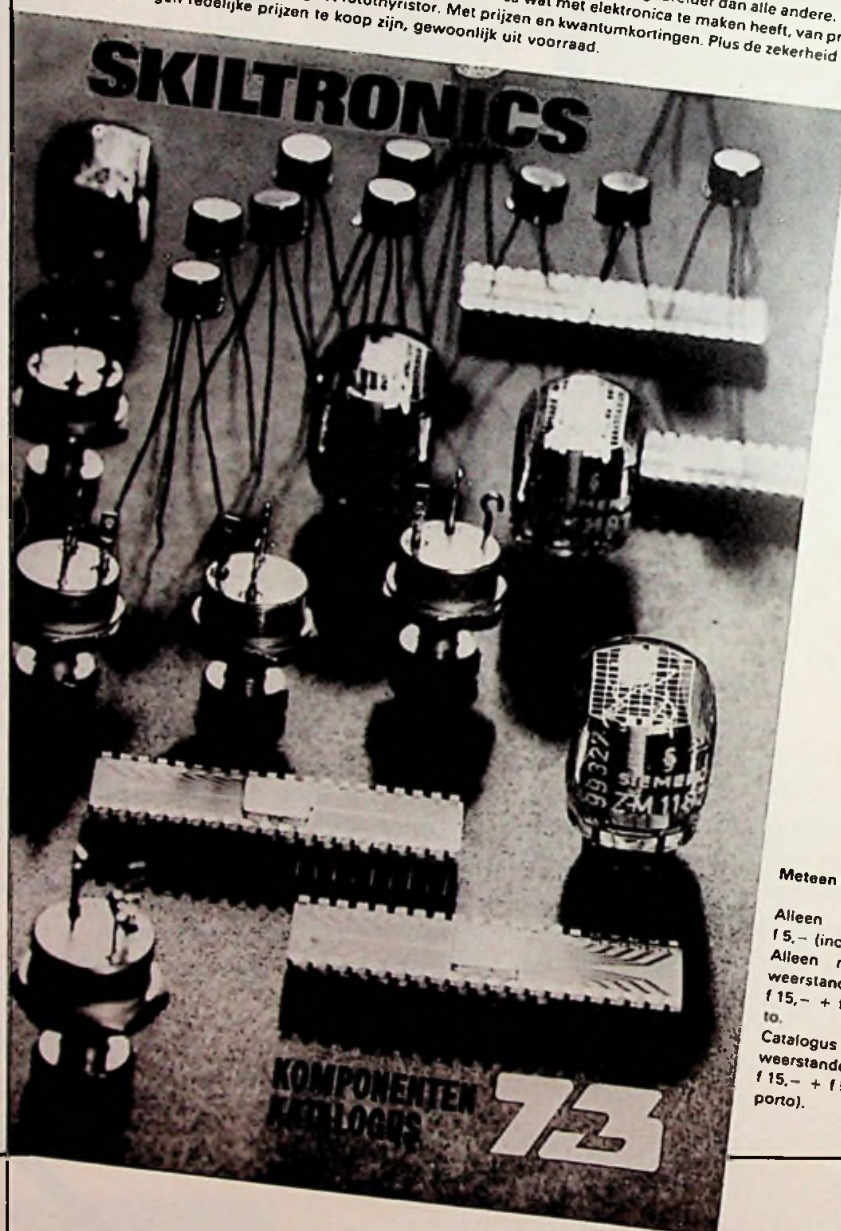
U kunt die catalogus (plus de cheque) bestellen door f 5,-, een betaalcheque of girokaart te sturen naar NV Skiltronics, postbus 777 Leeuwarden. Ook kunt u storten op ons giro nr. 2549851.

en als u toch gaat schrijven

Voor de eerste duizend aanvragers hebben wij nog een zeer speciale aanbieding.

Een transparante vakkendoos met ca. 150 ruisarme METAALFILM WEERSTANDEN in $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{2}$ W in alle E-12 waarden tussen 100 Ω en 1 M Ω . Gegarandeerd evenwichtige samenstelling, voor laboratorium, service en hobby. Tolerantie 5%.

De prijs incl. BTW bedraagt slechts f 15,-.



Met een bestellen!

Alleen catalogus f 5,- (incl. porto).
Alleen metaalfilm-weerstanden: f 15,- + f 1,50 porto.
Catalogus plus weerstanden: f 15,- + f 5,- (incl. porto).

SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden
tel. 05100 - 25871



WEER EEN BIJZONDERE DIGITALE PANEELMETER VAN ANALOG DEVICES

DE AD-2003!

Een 3½ digit digitale paneelmeter voor gebruik in gegevens verwerkende systemen.

- Nauwkeurigheid 0,05% ± 1 digit
- Standaard ingangsbereik 0 - ± 199,9 mV
- Echte differentiële ingang
- CMR 80dB, NMR 40dB
- "Fully latched" BCD uitgangen
- Voedingsspanning: + 5V
- 7 segment uitlezing
- Alle vereiste eigenschappen voor gebruik in instrumentatie en systemen.
- Lage prijs f 428,- (100 up) Bfr. 5950 (100 up)

**LEVERING UIT VOORRAAD
BREDA/BRUSSEL**

KLAASING ELECTRONICS BV

Breda Tramsingel 74,
Telefoon 01600 - 4 84 57,*
Telex 54598
Brussel-1050-Bruxelles,
Hogeschoollaan 93,
93 Av. de l'Université,
Telefoon 02 - 49 85 32,
Telex 25003



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 druiptwaterdichte 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

EEN CONDENSATOR MICROFOON HOEFT ECHT NIET DUUR TE ZIJN



*Daarom ontwikkelde
Electro-Voice de
Electret condensator
microfoons*

**Type 1751 cardioid
f 339,-**

Electro-Voice®

Wilt u nadere documentatie.
Schrijf of bel dan naar:



iemke roos hogeweg 33 amsterdam tel 020-35 35 55

VA05



OHMIC



CERMET

INSTELPOTENTIOMETER

afmetingen 10 x 12 mm
weerstandswaarden 22 Ω - 2,2 Meg.
tolerantie \pm 20 %
vermogen $\frac{1}{4}$ Watt bij 70° C
tempco -50 tot +150 ppm.
VAO5H en VAO5V in waarden
van E 3 reeks uit voorraad.



P. B. 1126 Den Haag Tel. 070 - 60 19 19



AUDAX

LUXE SUPER GYRAUDAX

LUIDSPREKERBOX

van uitzonderlijke hoge kwaliteit en een zeer elegant buivormig model.

Inhoudsruimte = 11 liters Luidspreker van een onvergelykbare mooie HiFi weergave met een frequentiebereik van 30 - 20.000 Hz

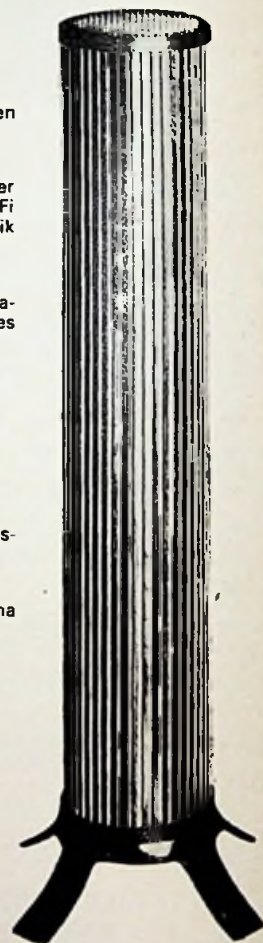
Aan de basis een Auxiliary Bass Radiator speaker die de zeer lage frequenties tot hun recht doen komen.

H. 850 mm x \varnothing 150 mm
Belastbaarheid: 8 W
Piekbelasting: 20 W

GYRAUDAX 2

verzekert een maximum kwaliteitsweergave in een minimum ruimte.

Zijn vermogen en reproductiegamma zijn merkwaardig.
H. 190 mm x \varnothing 150 mm
Gewicht 750 gr.
Belastbaarheid: 6 W
Frequentiebereik: 70 - 16.000 Hz
Gevoeligheid à 1000 Hz: 98 db
Impedantie: 4 à 8 ohms



AGENT voor de Benelux:

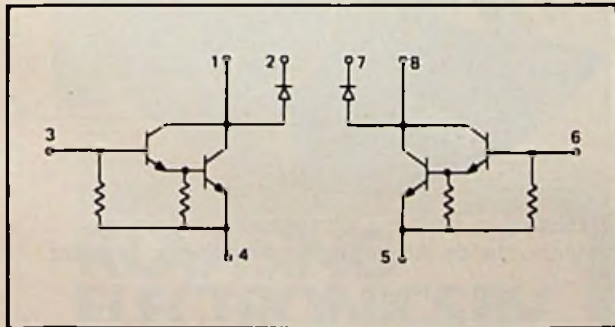
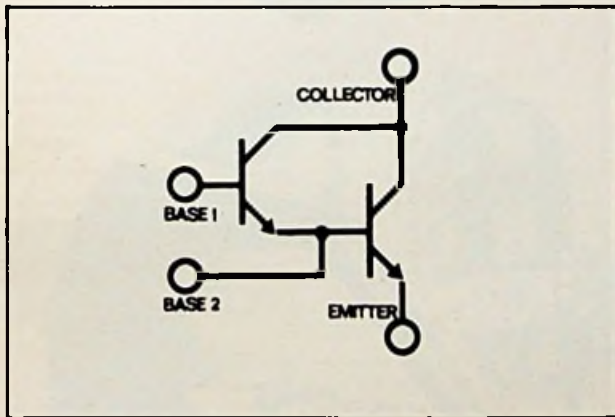
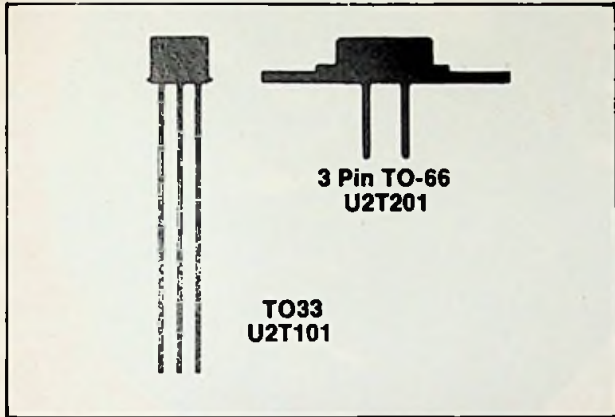
ETS **CLOFIS** S.P.R.L.

Steenweg op Brussel, 539-1900 OVERIJSE
Tel. 02/57.18.05 (5 lignes) Telex: 226.93

Oudemanstraat, 2-2010 DEN HAAG
Phone: 070-98.77.58 - Telex: 32775

geïntegreerde schakelingen van unitrode

sturen grote inductieve belastingen



NIEUW De Power Darlington's en Power Pulsers zijn geïntegreerde schakelingen om grote inductieve belastingen te sturen. Ze zijn vooral voor het sturen van bekrachtigingsspoelen, impulsmotoren, servo's, lampen en dergelijke inductieve of resistieve belastingen.

De Power Darlington's zijn monolitische IC's met twee multi-emitter-NPN-transistors in overlay-techniek; ze hebben op de uitgang een laag uitgangsvermogen. De Darlington-transistors liggen op hetzelfde kristal en zijn "gepaard"

De Power Darlington's zijn verkrijgbaar met kleine ingangstroom en kleine uitgangsstroom en worden geschakeld groot uitgangsvermogen tot 10 A en 150 V laag verzadigingspanning 1,5 V bij 5 A. De Power Pulsers zijn goedkoper dan Darlington's en andere transistors (en ze vragen minder ruimte ook).

De Power Darlington's zijn leverbaar in TO-3-omhulzing met acht aansluitingen en in TO-66-omhulzing met drie aansluitingen.

De Power Pulsers zijn hybride IC's, bestaande uit een 2-transistor schakelaar en een programmeerbaar unijunction-gevoelheidsversterker met een PNP transistorversterker en -isolator, en een Darlington output.

Ze hebben een laag uitgangsvermogen, grote uitgangstroom tot 8 A, 60 V groot impulsbreedtebereik: 0,5 - 50 ms stabiliteit, de impulsbreedtecoëfficiënt is slechts 0,04%/°C andere voordelen: lage ingang, lage ruststroom, ingang en uitgang geïsoleerd, Darlington-uitgang, TO-3 geïsoleerd huis, programmeren door fabriek op een vaste tijd mogelijk, ook leverbaar 4 standaardtypen waarbij m.b.v. een externe weerstand de impulsbreedte bepaald kan worden.

Voor speciale toepassingen, bijv. precisie-regeling van inductieve belastingen, levert Koning en Hartman de draadloze PIC410 power pulser. Door middel van stroom-egenkopeling en een op-amp. schakelt de output van de PIC410 pulsen verzadiging en cutoff tijdens de outputpulsinterval. Bovendien vertooft de outputstroom slechts een kleine rimpel van ± 7% van de gemiddelde stroom als gevolg van de inductieve belasting.

Power Darlington's		1-24	25-99	100-999	
Prijzen in gulden					
U2T101	80 V, 5 A	TO-33	15,—	13,50	10,15
U2T105	150 V, 5 A	TO-33	19,—	17,10	12,85
U2T201	80 V, 5 A	TO-66	17,—	15,30	11,50
U2T205	150 V, 5 A	TO-66	21,—	18,90	14,20
U2T305	150 V, 2 A	TO-33	12,50	11,25	8,10
U2T405	150 V, 2 A	TO-66	14,—	12,60	9,45
U2T301	60 V, 2 A	TO-33	8,50	7,65	5,65
U2T401	60 V, 2 A	TO-66	10,—	9,—	6,75

Power Pulsers		1-24	25-99	100-999
PIC400	60 V, 8 A 0,5 - 2 ms	54,—	45,—	36,—
PIC401	60 V, 8 A 2 - 50 ms	54,—	45,—	36,—
PIC410	60 V, 8 A 0,5 - 2 ms	85,50	78,50	63,—

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne verstrekt door



KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 - Den Haag
Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528

TELEFUNKEN



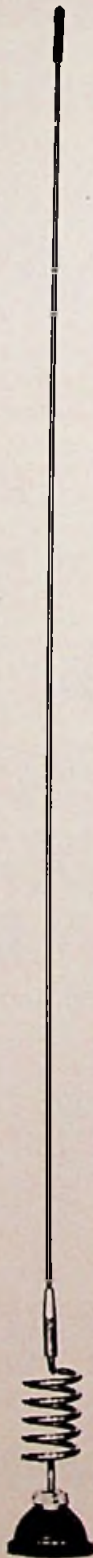
Daar waar directe contacten nodig zijn
op korte of lange afstand
extern of intern
te land
ter zee
of in de lucht
zowel voor commerciële doeleinden
verhoging van de veiligheid
als in noodgevallen
zorgen TELEFUNKEN
telecommunicatie-systemen
voor een snelle overdracht en
flexibiliteit in beweging.



AEG Telefunken heeft o.a. de complete mobilfoon-
apparatuur voor de Amsterdamse taxicentrale geleverd.

COMMUNICATIE PROBLEMEN?

Een deskundig advies
aangepast aan uw eisen geeft u onze
afdeling TELEFUNKEN
Telecommunicatie.

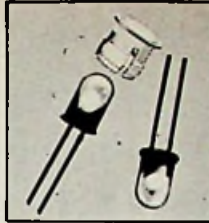


N.V. Electriciteits Maatschappij AEG
Postbus 1816 — Amsterdam
Telefoon: 020 - 78 55 11





RED-LIT 4
 Grote helderheid-400 ft-L bij 10 mA
 2000 ft-L bij 50 mA
 Kleine stralingshoek door montage van de chip op een parabolisch spiegeltje
 Prijs: f 3,95 (1 - 24 stuks)



RED-LIT 20
 Eenvoudige montage d.m.v. plastic clip
 Groot lichtvlak door diffuse plastic lens
 Laag opgenomen vermogen
 Prijs: f 3,95 (1 - 24 stuks)

DATA-LIT 57
 5 x 7 dot matrix alpha numeric display



Prijs: f 66,50
 (1 - 24 stuks)

Kleine afmetingen

DATA-LIT 34
 "Quad" display, 4 digits in één behuizing
 Lichtopbrengst



0,125" karakterhoogte

Prijs: f 92,--
 (1 - 24 stuks)

200 ft-L bij 5 mA

DATA-LIT 10A

Zeer grote lichtopbrengst; 500 ft-L bij 10 mA
 Door common anode is gebruik van goedkope decoder/driver mogelijk
 Beste prijs/prestatie verhouding
 Prijs: f 34,-- (1 - 24 stuks)



RED-LIT 50

Grote lichtopbrengst; 750 ft-L bij 20 mA
 Uitermate geschikt voor toepassingen in matrices
 Zeer kleine afmetingen
 Prijs: f 2,55 (1 - 24 stuks)



RED-LIT 2
 Eenvoudige paneelmontage d.m.v. gratis meegeleverde plastic clip
 Laag opgenomen vermogen



Plastic behuizing, grote zichthoek

Prijs: f 3,95
 (1 - 24 stuks)

DATA-LIT 62

Grote cijferhoogte, 0,6"
 Op grote afstand afleesbaar
 Grote helderheid;
 500 ft-L bij 20 mA



Prijs: f 57,50
 (1 - 24 stuks)



DATA-LIT 30

Miniatuur display; 10 digits per 2,5 cm²
 Lichtopbrengst 200 ft-L bij 5 mA
 Prijs: f 27,-- (1 - 24 stuks)



ISOLIT-1 2500V doorslagspanning
 35% transfer ratio
 Prijs: f 19,75 (1 - 24 stuks)



ISOLIT-12 1000V doorslagspanning
 10% transfer ratio
 Prijs: f 9,90 (1 - 24 stuks)

ISOLIT-16 1500V doorslagspanning
 14% transfer ratio
 Prijs: f 12,-- (1 - 24 stuks)

OPTO-ISOLATORS

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74,
 Telefoon 01600 - 4 84 57,*
 Telex 54598
 Brussel-1050-Bruxelles,
 Hogeschoollaan 93,
 93 Av. de l'Université,
 Telefoon 02 - 49 85 32,
 Telex 25003

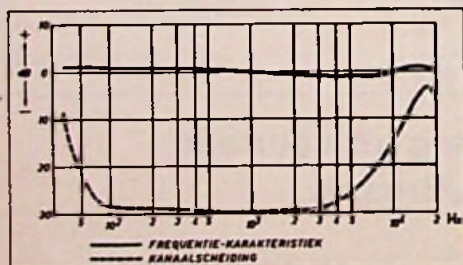
**Levering uit voorraad
 Breda/Brussel**

Vraagt om de complete
 documentatie met
 applicatie gegevens

PHILIPS GP 412 SUPER
 OPNEEMELEMENT,
 HET ANTWOORD OP EEN NIEUW



hi
 fi
 HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



Frequentie-karakteristiek en kanaalscheiding.

Uw grammfoonplaten klinken beter dan ooit tevoren met het nieuwe Philips Super-M HiFi/Stereo opneemelement GP 412. Het combineert een grote spanningsafgifte (ca. 7 mV per kanaal) met een geringe (0,8 milligram) bewegende massa, een lage aftastvervorming (0,8%) en een vrijwel rechte frequentie-karakteristiek met een grote kanaalscheiding (ca. 30 dB). De bi-radiaal geslepen diamantnaald met een hoge volgzzaamheid (compliantie is ca. 30×10^{-6} cm/dyne) garandeert een uitstekende weergave van uiterst hoge en lage frequenties, van uiterstzwakke en sterke passages.



PHILIPS



de nieuwe
kontaktgids
is uit

verkrijgbaar als volgt:

u kunt hem halen in een onzer winkels, prijs fl. 2,00
of u stuurt (ingesloten enveloppe) een betaalcheque of
girobetaalkaart van fl. 4,- t.n.v. KLEIN'S HANDELMIJ,
kerkstraat 90-94, amsterdam, of een postwissel
en u ontvangt de katalogus thuis.



AMSTERDAM
vijzelstraat



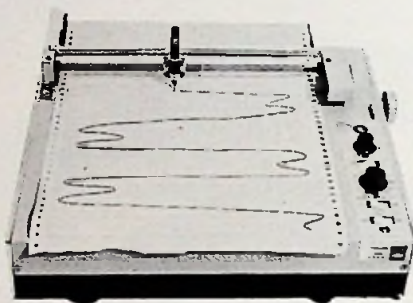
ROTTERDAM DEN HAAG UTRECHT HAARLEM
hoogstraat wagenstraat viestraat grote houtstraat

ook als u er niet bent!

Voor het nauwkeurig registreren van spanningen; voorstellende temperaturen, drukken, verplaatsingen, krachten, snelheden, concentraties etc. is er een recorder die doet wat u wilt; ook als u er niet bent.

In de folder vindt u alles over de snelle responsie, de 21 papiersnelheden, de inkt en metaalpapierregistratie etc. Prijzen vanaf f 2500,-

RIKADENKI



Dépex

steenstraat 85 - de bilt
telefoon 030 - 763 111

HEUNEN NV

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

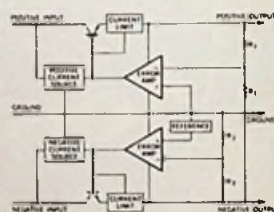
SILICON GENERAL'S DUAL TRACKING REGULATORS

A NEW GENERATION

Our new SG1501A series sets a new level of performance for dual polarity tracking regulators. Check these improved features:

- Thermal shutdown protection
- Currents to 200 mA
- ± 35 V inputs
- Dual in line (cer) To-100

BLOCK DIAGRAM



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 funktionele 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.

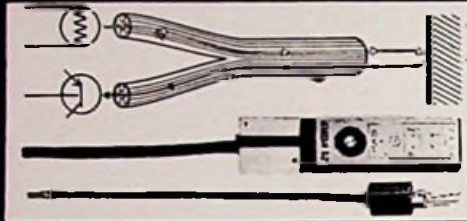
Door en door perfecte doorgemetalseerde gedrukte schakelingen door wie door Varel print-service!

24-uurs service voor proefprints doorgemetalseerd 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 doorgemetalseerde schakeling van een testontwerp met scherpe kwaliteitscontrole.

Varel print-service Tel: 04754-2073.

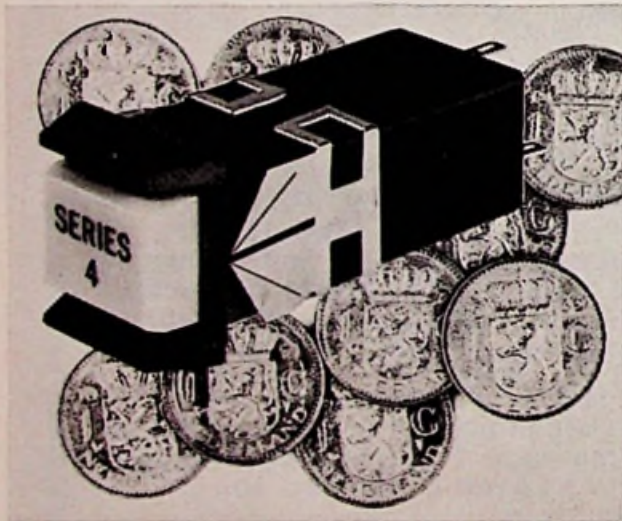


Kijken is weten met Fort opto - elektronika

Daar hoeven wij u niets meer van te vertellen. Documentatie van Ford fiber techniek ligt voor u klaar. Bel even Varel voor verdere informatie.

varel

Varel n.v., Weidestraat 10, Echt
Tel. 04754-2094, Telex 58271 Holland



"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



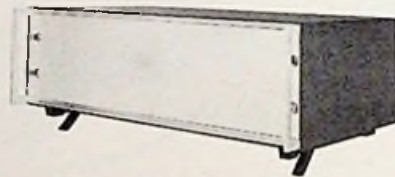
PLAATSTALEN KASTEN



A-serie 7" hoog voor 19" en 16" kunststof grijs vanaf / 134,50 netto, exclusief frame



B-serie leverbaar in: 8U - 10U - 12U - 18U - 24U - 30U vanaf / 123,20 netto



D-serie Moderne stijl. 19" paneel vanaf 1U t/m 6U diverse diepten: 12 1/2" - 17 1/2" vanaf / 77,- netto, exclusief voorpaneel



Ventilator unit compleet met 3 ventilatoren + filter / 330,- netto



C-serie geschikt voor inschul module 3U - 4U - 5U hoogten. Diverse breedten, voor module 1" - 2" - 4" - 6" - 8" - 16" vanaf / 50,50 netto, exclusief module.

D-serie, echter 10 1/2" breed. vanaf 2U t/m 5U hoogte, diepte 12 1/2" of 8 1/2" vanaf / 55,20 netto/stuk, exclusief voorpaneel



E-serie "Economy" zonder aluminium sierlijst vanaf / 40,80 netto, exclusief voorpaneel.

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431 - postbus 3059
telegram adres "HARMU" NL

opbergmappen VOOR **RADIO** **electronica**

van de jaren 1969 t/m 1972

kunt u bestellen dmv een briefje of telefoontje bij:
nv uitgeverij α 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

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 x 3.81 x 1.52 mm.

 **TELEDYNE PHILBRICK**

WAVERSE STEENWEG, 1676

TEL. 02/72.55.89 - 72.45.56

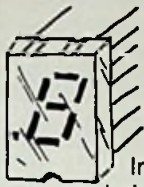
1160 BRUSSEL

TELEX: 267.38

Monsanto

De eerste en meest betrouwbare fabriek op het gebied van GaAs displays en dioden.

Geel display MAN 8



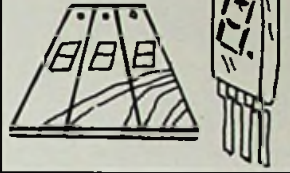
Hoge helderheid en hoog contrast.

In 14 pins IC-behuizing

Met decimaal punt. Eveneens groen beschikbaar.

Rood display MAN 3M

Letterhoogte 3,5 mm. Helderheid 400Ft/L bij 10 mA/segment.



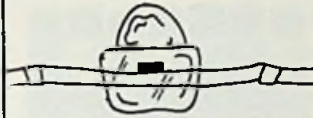
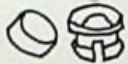
MV 5022

paneellampje

of voor pc montage.

Vele typen beschikbaar.

Inclusief montageclip. Ook geel en groen beschikbaar.



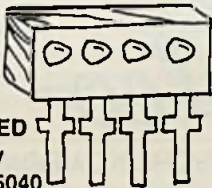
Rode LED MV 55.

De goedkoopste en meest gebruikte LED ter wereld. Nu in helder rood epoxy behuizing. Hoogte 1,5 mm.

Display module MDA 6101

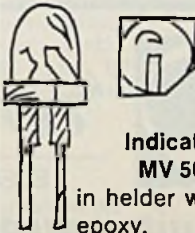
Compleet met logica. Accepteert BCD code.

Speciale hulpmiddelen voor paneelmontage beschikbaar.



IR LED array ME 5040.

Onderlinge hartafstand 0.10". Toepassing o.a. kaart-uitlezing.



Indicatielampje MV 5080

in helder wit of rood epoxy.

Afmetingen 2x3 mm Hoge lichtopbrengst Ruimtebesparend.

Photo Darlington relay

MCA 2 In 6 pin's DIP uitvoering.

Elimineert aardlus Problemen.



Coupon: ongefrankeerd opzenden aan Techmation N.V., antwoordnummer 614 Schiphol-Oost.

Naam

Bedrijf/Instelling

Adres

Plaats

Verzoekt toezending van de GaAs lite catalogus.

* uit voorraad

Techmation N.V.

Gebouw 105-106

Schiphol Oost

Telefoon 020 - 456955

TECHMATION

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

Politur
Eindreiniging, polijst, doet hoogglansspray

Kontakt 62
Oxygeen en sulfide oploosend ondergrondsmiddel

Sprühöl 88
Verfijnd smeermiddel dat niet verharst

Video Spray 90
Ideale maschietkondenreiniger

Plat 101
Snelle betrouwbare voorverdringer

Antistatik Spray 10
Verhindert statische ladingen, stoftazetti

Lötack SK 10
Soft solderflux dat de veldrevoorkomt

Tuner 600
Reinigt alle kanaalkiezers

Graphit Spray 33
Herstelt afschermingschermingen (ook kathodestraalbuizen)

Kontakt WL
Reinigt en ontvet

KONTAKT
spuit kontakt-problemen weg!

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

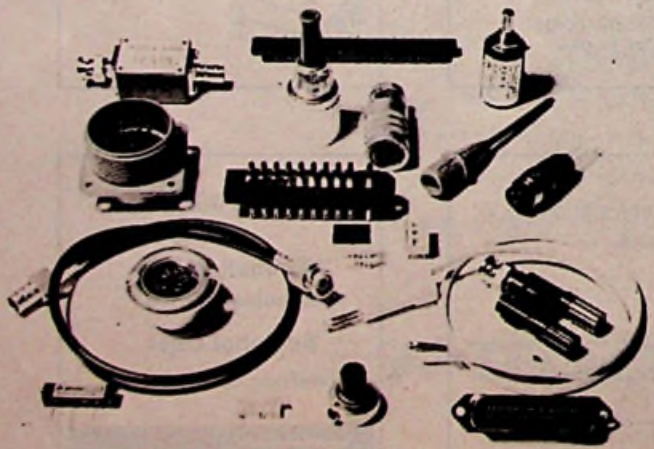
**connectors
en kabel**



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

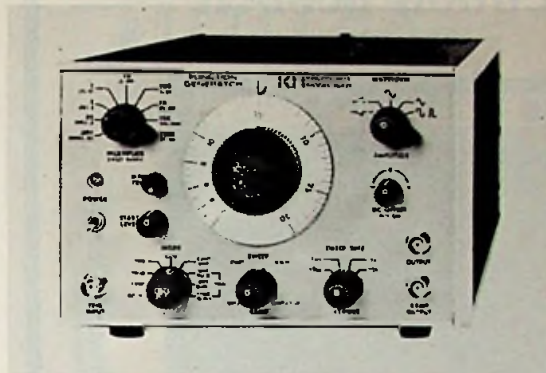
1972-1973

THE WAVEMAKERS

Als logische stap in haar ontwikkeling heeft Krohn-Hite (al jaren befaamd om haar RC-oscillatoren en elektronische afstembare filters) een aantal functie (golfvorm) generatoren geïntroduceerd. De serie bestaat uit vijf verschillende modellen, uiteenlopend van een eenvoudige sinus- blok-driehoek generator van slechts f 1269,- (excl. BTW) tot een geavanceerd model met zaagtand, sweep, burst en interne VCF mogelijkheden.

Model 5100A

- Golfvormen: sinus, blok, driehoek, positief en negatief gaande zaagtand, positief en negatief gaande pulsen.
- Symmetrie-instelling voor onafhankelijke variatie van pulsherhalingsfrequentie t.o.v. pulsbreedte en ter verkrijging van onafhankelijk variabele hellingen in de driehoek golfvorm.
- Frequentie extern regelbaar (VCF).
- Uitgangsamplitude regelbaar tussen 0,5 mVp-p en 20 Vp-p.
- Regelbare DC offset.
- Frequentiebereik 0,002 Hz tot 3 MHz.



Model 5200

De 5200 biedt dezelfde mogelijkheden als de 5100A, maar beschikt naast de hoofdgenerator over een aparte zaagtand generator met een frequentiebereik van 0,1 Hz tot 100 kHz.

De twee generatoren kunnen onafhankelijk van elkaar gebruikt worden of intern worden gecombineerd ter verkrijging van functies als frequentie bursts, lineaire frequentie sweeps, pulsen met afzonderlijk regelbare herhalingsfrequentie en single-shot golfvormen.

Het model 5300 biedt bovendien nog logaritmische frequentie sweeps.



Model 5400A

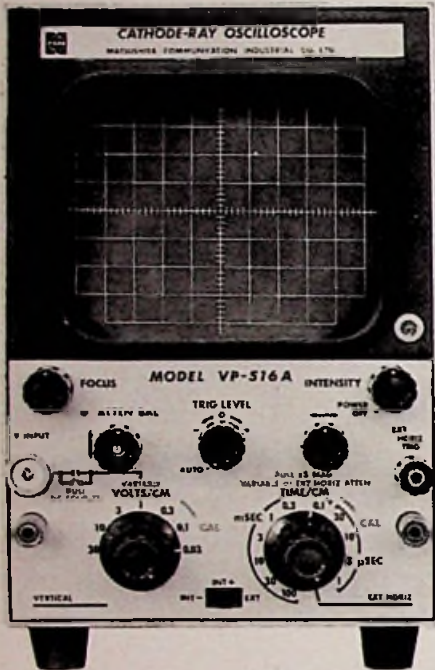
Ook de 5400A biedt dezelfde mogelijkheden als de 5100A, doch heeft een ruimer frequentiebereik (0,002 Hz tot 5 MHz) en een grotere amplitude (30 Vp-p). Deze laatste kan d.m.v. een precisie drukknop verzwakker worden ingesteld tussen 0 dB en -70 dB in stappen van 10 dB. Ook de frequentiegebieden worden gekozen d.m.v. drukknoppen, wat de 5400A uitermate geschikt maakt voor research zowel als productie toepassingen.



FUNCTIE GENERATOREN

31-1

die moet u
gewoon hebben



national matsushita vp 516a oscilloscoop

groot scherm (8 x 10 cm)
bandbreedte: DC - 3 MHz
gevoeligheid: 30 mV/cm - 30 Vcm
in 7 gecalibreerde stappen
rotsvaste automatische triggering

f. 735.- excl. BTW

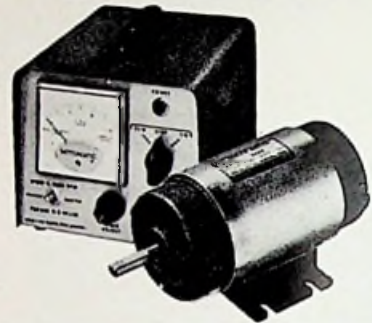
Volledige documentatie zenden wij U gaarne
vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 - Den Haag
Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



MOTOMATIC DC Toerenregel systemen



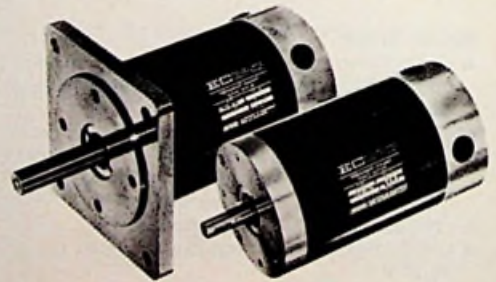
Motomatic - is een uniek toerenregelsysteem
bestaande uit een DC Servomotor - generator en
elektronische regelversterker.

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

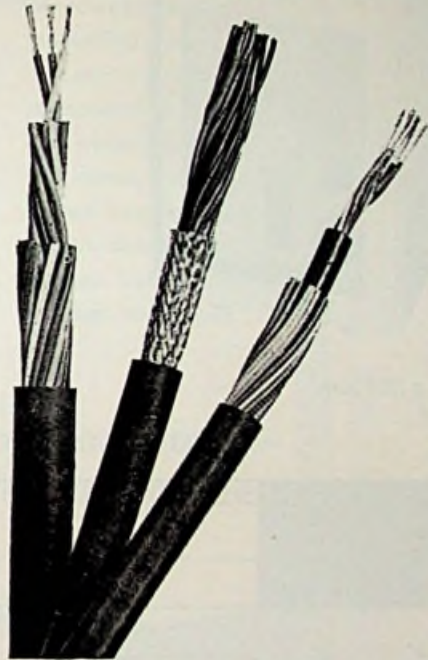
Voor geavanceerde toepassingen kunt u een keuze
maken uit het uitgebreide programma Moving Coil
Motoren voorzien van een ijzerloze rotor.
Documentatie wordt u gaarne op aanvraag
toegezonden.

 **VAN GELDER COMPAGNIE N.V.**

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

SOURIAU

FILOTEX



Serie: 8400

- 5 verschillende huisgrootten
- 3-37 kontakten
- kontaktdiameter 1,5-5 mm
- stroom per kontakt 10-60 Amp.
- testspanning 200 V rms
- bajonetsluiting
- VDE specificaties mogelijk

Voor Uw speciale kabels

Heeft U problemen?
Wij vermoedelijk de oplossing!

Voor nadere informatie:



S·E·B·S

NEDERLAND

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

QUAD 50 E



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

UNIVERSELE VERMOGENSVERSTERKER VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSING

- 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*

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

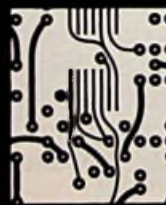
* LxBxH in mm.

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



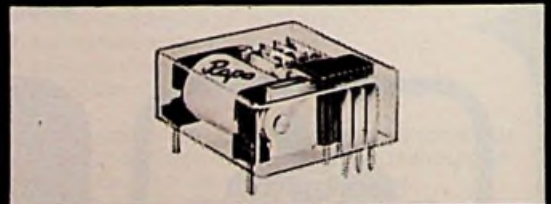
Door en door perfecte doorgemetalliseerde gedrukte schakelingen door wie door Varel print-service!

24uurs service voor
proefprints doorgeme-
talliseerd ook voor Bel-
gie. Wij kunnen niet
anders zeggen dan . . .
laal VAREL het eens
voor u doen. Voor
printed circuits en per-
fektie tot in details.
Gedrukte schakelingen
op alle gebruikelijke



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

Varel print-service Tel.:
04754-2073.



Varel voor goed print kontakt

One RAPA print-relais programma is uitge-
breid met een nieuwe serie miniatuur-relais.
Bijzonder geschikt voor meet- en regeltechniek
en de industriële elektronika. Uit voorraad
Echt (1,2 of 4 schakelkontakten voor gedrukte
schakelingen). Bel even voor nadere informa-
tie: 04754-2094.

varel

Varel n.v., Weidestraat 10, Echt
Tel. 04754-2094. Telex 58271 Holland

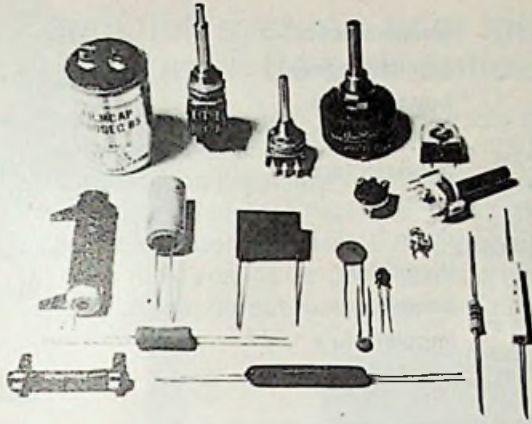
**passieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

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



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

cri electronic
bosch *
cpc *
victoreen *
advance *



Komponenten
Katalogus

1972-1973

Verenigd Koninkrijk
België
Frankrijk
Duitsland
Nederland
Zwitserland
Italië
Spanje
Portugal
Oostenrijk
Tsjecho-Slowakije
Polen
Jugoslavië
Sovjet-Unie
Verenigde Staten
Canada
Mexico
Brazil
Argentinië
Chili
Peru
Colombië
Venezuela
Cuba
Kuba
Kuba

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**



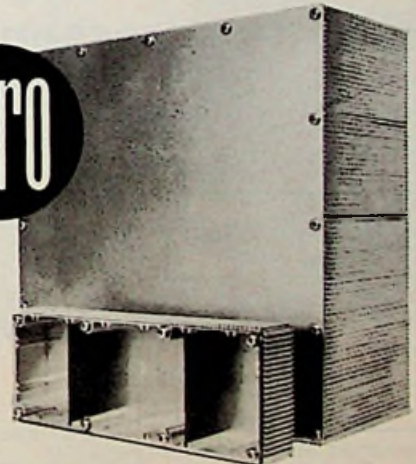
U bouwt zelf elke maat kast

Universeel basismateriaal voor montage van praktisch elk voorkomende maat kast. Te monteren uit geëxtrudeerde geanodiseerde hoek- vervolgstukken. Voor miniatuur kasten vanaf 58 x 58 x 25 mm tot 208 x 208 x 200 mm.

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431 - postbus 3059 telegram adres "HARMU" NL

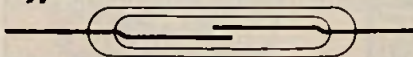
PRAKTISCH
ECONOMISCH



SIGMA (GENERAL REED)

**REED SWITCHES
EN
REED RELAYS**

type A



single-pole single-throw.center gap.

type C



single-pole double-throw.

afb.ong.2 x ware grootte

levensduur:
miljoenen schakelingen.
schakeltijd: 1ms max.
vibratie: 15 g's tot 2000cps.
isolatie weerstand: 1000 mohm/min.
schok: 50 g's/11ms.
resonantie frequentie: hoger dan
2000cps. temp. gebied: -55 tot 125°C.
bij 500 stuks: prijs vanaf fl.3,-.
franco exclusief b.t.w



AD. AURIEMA EUROPE N.V.
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/O AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

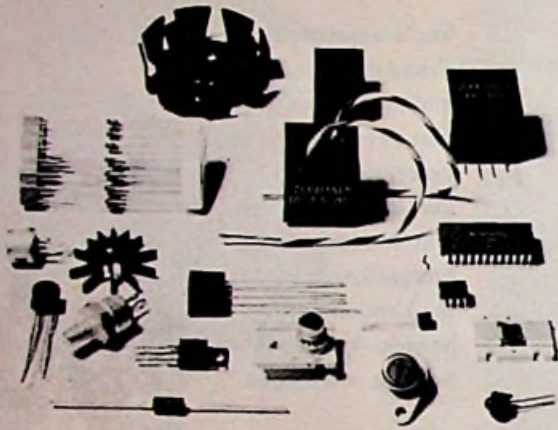
**aktieve
komponenten**



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 *
ontstoringsfilters *

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**



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

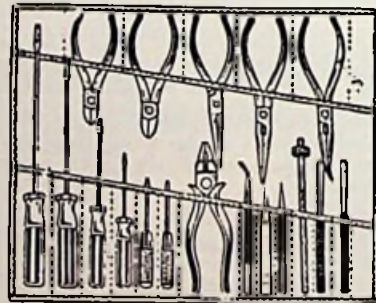
voor alle onderdelen

Nieuwstad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

Een greep uit onze BERNSTEIN-etuis

15



nr. 2800



nr. 2000



nr. 3000

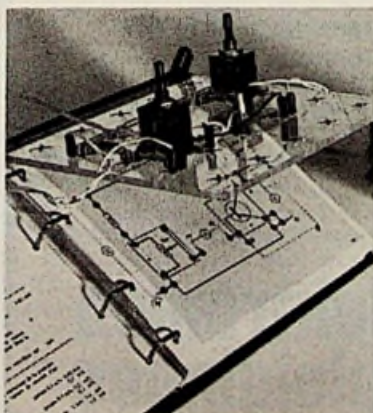
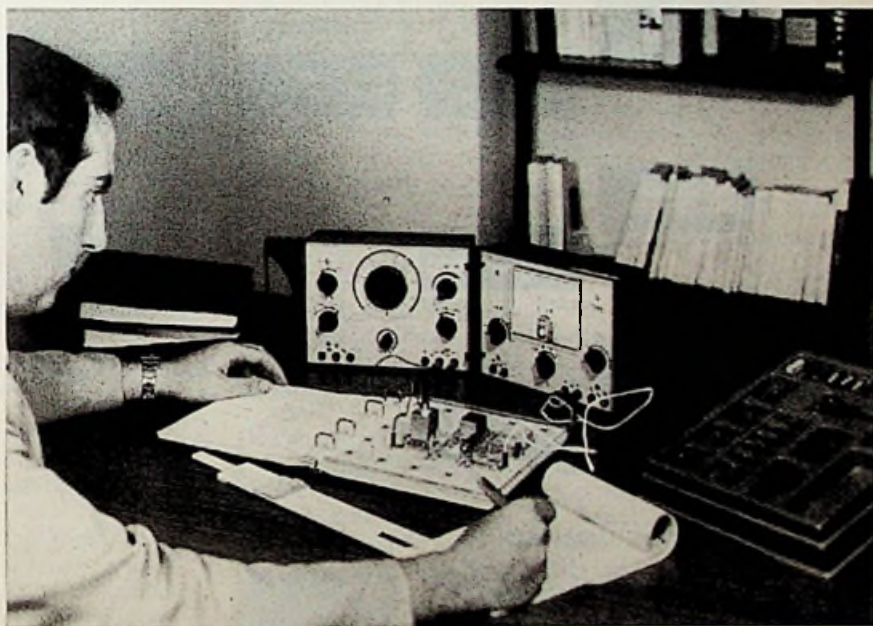
Brema

**HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114, TELEFOON 72.07.32**

Philips Practronics

Een uniek systeem voor individueel onderwijs, zelfstudie én practicum in de elektronica

„Practical Electronics“: de theorie van de elektronica en de elektriciteitsleer gecombineerd met aangepaste praktische proeven. Dat is wat Philips Practronics biedt. Van het begin af ontdekt men bepaalde fundamentele wetmatigheden en eigenschappen van schakelingen en onderdelen aan de hand van praktische proeven. Zeer duidelijk is de directe toetsing van de bestudeerde lesstof aan de praktijk door middel van geprogrammeerde experimenten. De theorie bevestigt de praktijk en omgekeerd. Practronics is een compleet leerpakket, een practicum cursus, inclusief meetapparatuur en voedingseenheid.



Nadere inlichtingen en documentatie worden u graag verstrekt door Philips Nederland B.V. Groep Onderwijs Eindhoven.
Doorkiesnr.: 040-782510

Toepassing bij het onderwijs.

Het Philips Practronics systeem leent zich uitstekend voor gebruik op alle onderwijsinstellingen waar behoefte bestaat aan kennis over elektronica en elektriciteitsleer. Het complete Practronics leerpakket biedt niet alleen alle mogelijkheden voor individueel onderwijs maar kan ook worden toegepast als practicumset bij klassikaal elektronica onderwijs.

Toepassing in de praktijk.

In bedrijfsscholen, in werkplaatsen en ook bij de servicevakhandel bestaat grote behoefte aan het opdoen en bijhouden van kennis op het gebied van de elektronica. Met het Philips Practronics systeem is het mogelijk deze kennis over te dragen op een wijze die kan worden aangepast aan de eisen van de praktijk. Een unieke gelegenheid om inzichten over theorie en praktijk te verfrissen en op te halen.



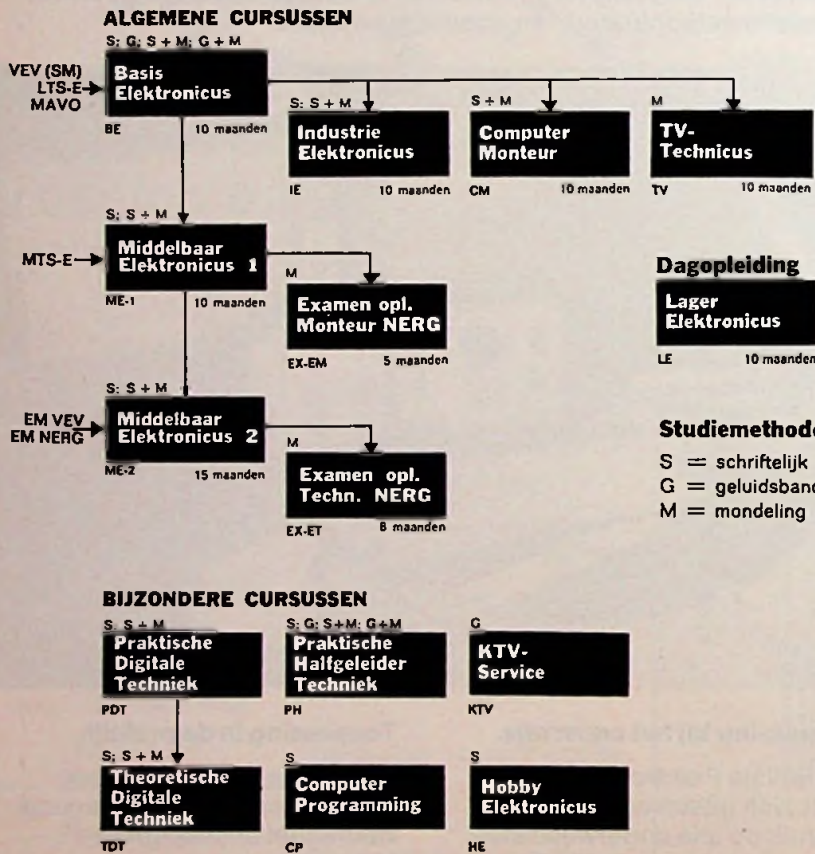
PHILIPS

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



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.

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:

Fiarex 72 of mini-firato

Over het hoe en waarom van de Fiarex hoeven wij de *RE*-lezers niet meer in te lichten. Het is, zoals bekend, een speciale vaktentoonstelling voor beroepsmatig in de elektronica geïnteresseerden. Van 25 tot 29 september hadden rond 105 deelnemers, de 4800 m² van de Zuid- en Westhal in het RAI-gebouw bezet met hun stands en exposeerden daar artikelen van 1475 verschillende merken uit 22 landen.

Fiarex 72 is ook nu weer een succes geworden, zowel voor de deelnemers als voor de bezoekers. Eerstgenoemden waren vooral tevreden over de kwaliteit van het publiek en de bezoekers konden, dank zij de overzichtelijke indeling van de tentoonstelling als geheel en van de stands op zich zelf, het tentoongestelde op hun gemak bestuderen.

En daar vrijwel iedere standhouder had gezorgd voor toereikende technische bemanning van zijn stand en men in vele gevallen ook experts van de vertegenwoordigende buitenlandse fabrieken had laten overkomen, was de technische ondersteuning ook goed.

Om het massale bezoek van scholieren beter te kunnen controleren waren deze keer beperkende maatregelen getroffen, waardoor het t.o.v. de voorgaande exposities opmerkelijk rustiger is gebleven. Bovendien werd weinig hinder ondervonden van deze, folders en documentatie vergarende, jongeren.

Op een enkele uitzondering na, hebben de in aanmerking komende scholen gebruik gemaakt van de door de tentoonstellingscommissie verstuurde uitnodigingen waaraan een aantal faciliteiten waren verbonden. Tot die faciliteiten behoorden o.a. het in groepsverband bijwonen van technische films, waartoe men kon kiezen uit een zestal onderwerpen.

Deze films waren, geheel belangeloos, door Philips ter beschikking gesteld. Wat er op deze Fiarex 72 te zien was heeft u voor het grootste gedeelte kunnen lezen in onze voorbeschouwing

in *RE* 18 van 16 september. Telt men daarbij op, de artikelen van de standhouders van wie wij niet, of niet op tijd, een programma overzicht ontvingen, dan zal het duidelijk zijn, dat deze vijfde Fiarex een breed overzicht gaf van de huidige stand der elektronica en professionele elektroakoestiek, waardoor we een goed beeld hebben gekregen over de enorme vlucht die de elektronica de laatste jaren heeft genomen.

Daarnaast kon men zijn kennis verreiken door een of meer, van de vele, hoogst interessante lezingen bij te wonen in het Congres Centrum van de RAI, welke dagelijks door een aantal firma's werden gegeven en waar ruim gebruik van is gemaakt.

Tijdens onze eerste rondgang op de openingsdag viel het ons op, dat er ook deelnemers waren die, wat het te exposeren programma betreft, zich niet aan de voor de Fiarex geldende voorschriften hadden gehouden voor wat de te exposeren artikelen betreft en kennelijk profiteerden van een kool- en geit politiek van het Fiarex bestuur. Opvallend was ook, dat een aantal in onze voorbeschouwing genoemde producten en zelfs hele merken ontbraken.

Wij hoorden stemmen die het 't Fiarex-bestuur kwalijk namen, dat er HiFi-apparatuur was toegelaten, waarbij het begrip professioneel voornamelijk werd gehanteerd als vlag om de aanwezigheid van in de eerste plaats voor huiskamer gebruik ontworpen apparatuur, te dekken.

De voorzitter van de tentoonstellingscommissie de heer A. J. K. Pelger, die wij over deze tweeslachtigheid spraken, gaf toe, dat niet alle deelnemers zich strak aan de spelregels hadden gehouden en dat het bestuur ervoor diende te waken, dat de Fiarex niet zou devalueren tot een mini-firato. Voór Fiarex 74 zal een toelatingscommissie er streng op toezien dat de voorschriften worden nageleefd: hoewel de heer Pelger dan geen moeilijkheden verwacht. De eerstkomende Firato wordt nl. een jaar uitgesteld door het samenvallen met de Funkausstellung in Duitsland en gaat dan vooraf aan Fiarex 74.

Wel organiseert de Stichting Firato, in samenwerking met RAI gebouw nv, volgend jaar van 28 augustus t/m 2 september „HiFi RAI 73“ een tentoonstelling van HiFi-stereo apparatuur met als minimum eis de DIN norm 45500.

Iedere stand zal daar de beschikking krijgen over een geluidscabine met airconditioning. Door tussen de cabines de stands te plaatsen en deze cabines zo goed mogelijk akoestisch af te schermen tegen het tentoonstellingsgedruis, zal dan onder vrijwel ideale omstandigheden kunnen worden gedemonstreerd. Demonstraties op de stands mogen dan alleen met behulp van hoofdtelefoons plaatsvinden.

Besluiten wij met een compliment aan de tentoonstellingscommissie en de deelnemers voor het scheppen van de rustige en zakelijke sfeer die op Fiarex 72 heerste.

Kantoorlandschap van Siemens Nederland officieel in gebruik genomen



Dinsdag 26 september j.l., 25 maanden na het slaan van de eerste paal, is door Z.K.H. Prins Bernhard het nieuwe hoofdkantoor van Siemens Nederland NV officieel geopend. Dit nieuwe hoofdkantoor is ingericht als kantoorlandschap: een moderne open inrichting zonder tussenwanden, waardoor een betere communicatie en een grotere flexibiliteit mogelijk is.

De opening van het nieuwe hoofdkantoor door de Prins, in aanwezigheid van ruim 250 genodigden, betekent voor Siemens Nederland een feestelijk benadrukken van het gereedkomen van het hoofdkantoor, waarin medewerkers van dit bedrijf nu samenwerken na een periode waarin de kantoren over een zestal gebouwen in Den Haag, Scheveningen en Rijswijk waren verdeeld. Het gebouwcomplex, dat plaats biedt aan ca. 850 medewerkers, staat op de plaats van het voormalige VUC-voetbalterrein op de hoek van de Schenkkade en de Prinses Beatrixlaan. De drie met elkaar verbonden gebouwen hebben in totaal 10 kantoorverdiepingen van elk 30 x 30 meter. Daarnaast heeft het kantoor een ruime ontvanghal, een personeelrestaurant, leslokalen, vergaderruimten, een filmzaal, showrooms en een technische verdieping.

De kantoorverdiepingen zijn ingericht als kantoorlandschappen, zonder tussenwanden maar



Het nieuwe hoofdkantoor van Siemens Nederland N.V. bestaat uit een drietal met elkaar verbonden gebouwen. De kantoorverdiepingen zijn ingericht als kantoorlandschap.

(Persfoto's Siemens)



Het Siemens projectenbureau, eveneens uitgevoerd als kantoorlandschap. De tekenafels zijn voorzien van een groot schrijf- en tekeningenblad met daaronder een wegklapbaar tekenbord met tekenmachine.

met akoestische schotten en veel plantenbakken (in totaal 300) en aangepaste aankleding en meubilair. Het gebouw is voorzien van air-conditioning.

Als openingshandeling heeft Prins Bernhard de boodschap „Siemens geopend,” ingetoetst op de wijzertelegraaf, het apparaat dat de basis van het Siemens-concern is geweest en dat nu juist 125 jaar geleden werd uitgevonden door Werner von Siemens. Deze boodschap verscheen onmiddellijk daarna op een modern telexapparaat, dat was aangesloten op het nieuwsnet van het ANP, met een bericht over de gebeurtenissen in het Siemens hoofdkantoor.

Tijdens de openingsbijeenkomst werd het woord gevoerd door mr. O. Vogelenzang, voorzitter van de raad van commissarissen van Siemens Nederland N.V., door de hoofddirecteur van Siemens, drs. B. Henny en door dr. Peter von Siemens, voorzitter van de raad van commissarissen van Siemens AG.

Hilversum III binnenkort ook stereo

Na gereedkomen van de nieuwe zender te Smilde, in de loop van 1973, zal het ook mogelijk zijn om Stereofonische uitzendingen te verzorgen op de III. De PTT zal echter eerst een proef nemen met Lopik en Markelo.

20 tot 25 TV-programma's in Nederland

Uit de Bondsrepubliek Duitsland bereikte ons het bericht dat volgens dr. A. P. Bolle (directeur van het dr. Neherlab.) de Nederlandse TV-kijker in de toekomst een keuze uit 20 tot 25 programma's zal kunnen maken. Men onderzoekt volgens onze bron de mogelijkheid van een landelijk kabelTV-net, waarbij het financieringsprobleem op de voorgrond staat. Volgens berekeningen van de PTT zouden we dan per jaar f 250 moeten betalen, waarvan er f 90 naar de Dienst Luister en Kijkelden gaan, ongeveer f 100 als bijdrage voor lokale TV-uitzendingen en zo'n 60 tot 72 gulden per jaar voor de kabel.

Europese prijs voor computerhuwelijk

In Venetië (Italië) besloten de leden van de „Top-5 Groep“ (gevormd door de kranten Handelsblatt uit de BRD, 24 Ore uit Italië, La Vie Française uit Frankrijk, Elseviers Weekblad uit Nederland en La Metropole uit België) de Europa-Prijs '72 toe te kennen aan Siemens, Philips en de Compagnie International pour l'Information. Reden hiertoe was het streven van de drie concerns om te geraken tot een samenwerking op het gebied van de gegevensverwerkende technieken.

Autoradio net zo belangrijk als autogordel

De Allgemeine Deutsche Automobilclub (ADAC) is van mening dat het inbouwen van autoradio's verplicht moet worden gesteld, daar deze autoradio net zo tot de veiligheid op de weg bijdraagt als de veiligheids gordel.

De ervaring heeft volgens de ADAC geleerd, dat een verkeerschaos door radio-informatie voor het grootste deel kan worden vermeden.

Zonne-cellen met hoger rendement

Nieuwe, door IBM ontwikkelde, galliumarsenide-zonnecellen hebben een rendement van 18%, wat een stijging van 5 tot 4% ten opzichte van het huidige rendement betekent. Het fabricageproces zou volgens onze bron tamelijk simpel zijn: Op een GaAs-kristal van het N-type wordt door vloeibare-fase epitaxie een sterk met zink verontreinigde GaAlAs-laag gebracht. Tijdens dit proces diffundeert het zink in de GaAs-laag en vormt daar een P-gebied. Een nadeel van dit procédé zou de hogere kostprijs van de zonnecel zijn.

2 ns vertraging

De ECL-familie SN 10 000 J van Texas Instruments heeft een ingangsvertragingstijd van 2 ns en een energie-opname van 26 mW per poort.

AM-radio op een chip

Ferranti Ltd. (Manchester, GB) ontwikkelde onlangs een AM-radio op een enkele bipolaire chip. Het uitgangsvermogen van

dit radiootje bedraagt 3 mW. De chip wordt gevoed uit een batterij van 1.3 V en vraagt slechts een ruststroom van 1 mA. De bipolaire chip, vervaardigd volgens het collector diffusion isolation principe, is ondergebracht in een TO-9 omhulling met drie aansluitdraden. Naast de batterij, antenne en oortelefoon zijn slechts een aantal condensatoren voor afstemming en ontkoppeling niet in de schakeling geïntegreerd. Volgens Ferranti is een extra centrals vermogensversterker voldoende voor luidsprekerontvangst.

De heer Bryan Down, marketing deskundige van Ferranti, verwacht dat toepassing van IC's zal leiden tot de vervaardiging van zeer goedkope zakradio's. Down legde er de nadruk op dat de CDI-techniek het mogelijk maakt een superheterodyne IC te vervaardigen, zij het dat meer niet-geïntegreerde componenten nodig zullen zijn.

Ultra-snelle frequentiedelers

Plessey Semiconductors heeft haar serie ultra-snelle monolithische frequentiedelers met zeven nieuwe modellen uitgebreid. De uitbreiding omvat een tweedeler, drie vijfdelers en drie tiendelers.

De vijfdelers en de tiendelers zijn geschikt voor een frequentie van resp. 400, 300 en 200 MHz en van 600, 500 en 400 MHz. De stuurspanning mag een piekwaarde tussen de 400 en 800 mV hebben. De uitgangsspan-

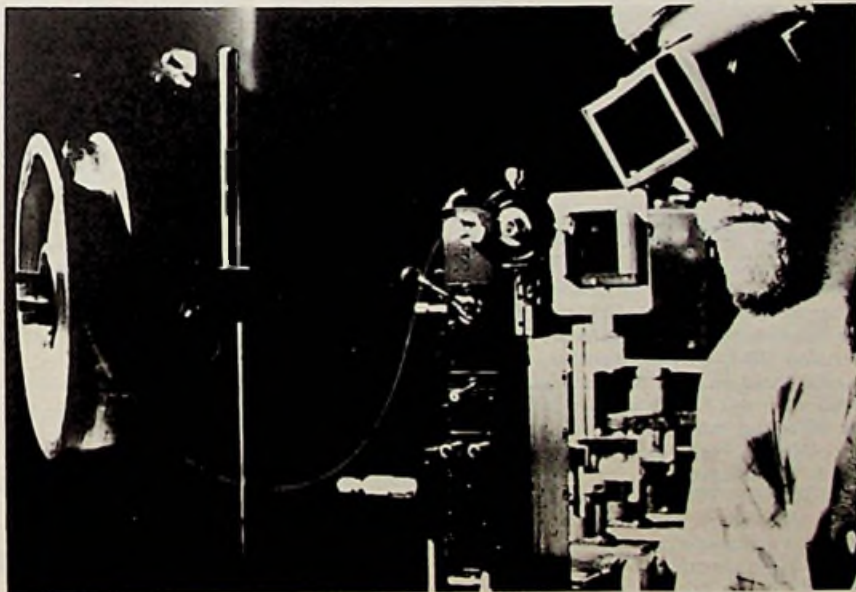
ning, die van een emittervolger wordt afgenomen heeft een zwaai van 300 mV. De voeding is 5.2 V voor de vijfdeeler en de tiendeler; de tweedeler wordt gevoed met een spanning boven de 7V. De IC's zijn ondergebracht in een DIL-keramische omhulling en zijn geschikt voor bedrijfstemperaturen tussen 0 en 70 °C.

Mobilfoon voor spoortraject Keulen-Aken

AEG-Telefunken zal het traject Keulen-Aken van de Deutsche Bundesbahn voorzien van „Zugbahnfunk“. De opdracht omvat de installatie van een centrale post in Keulen, elf zendstations langs het traject en mobilfoon toestellen voor 103 elektrische locs.

Tolkantoor voor de Bosporusbrug

Signalbau-Huber München GmbH, een onderdeel van de AEG-Telefunkengroep, is belast met de planning, levering en installatie van het tolkantoor voor de in aanbouw zijnde Bosporusbrug in Istanboel. De opdracht kwam van het Anglo-German-Bosporus-Bridge-Consortium, die in 1973 de brug hoopt op te leveren. Tot de opdracht horen ook twee TV-verkeersbewakingsinstallaties, een tijdsysteem, een intercom tussen de tolhuisjes en de centrale, alsmede een mobilfoonstelsel voor dienstauto's.



Mr. M. Chown van Standard Telecommunications Laboratories hield een voordracht op de recente internationale conferentie van het Institute of Electrical and Electronics Engineers in Philadelphia.

Hij behandelde de toekomst van vezel-optica telecommunicatie. Wil in een dergelijk transmissiestelsel de onderlinge afstand tussen de versterkerstations niet te gering worden, dan dient bij een gegeven impulsdichtheid en redelijke impulsenergie, de zendimpuls zo smal mogelijk te zijn. Voorts mag het spreidingseffect in de vezel de ontvangimpuls niet te veel verbreden. Zou deze spreiding groter worden dan één bit-periode, dan neemt het aantal versterkers onevenredig snel toe. De gegeven berekeningen waren in het bijzonder van belang voor het type vezeloptische transmissie, dat men in de toekomst verwacht toe te passen voor de routes met intensief verkeer, de zg. multimode liquid fibres. Voor zover het single-mode vezels betreft, zal de bitsnelheid waarschijnlijk worden beperkt door de elektronische schakelcapaciteit van de regenerator. Verder werden de voordelen besproken, die de toepassing van puls-codemodulatie (PCM) en code-correctie bij transmissie via vezel-optica inhouden. Op de foto een halfgeleider laser gekoppeld aan een glasvezel telecommunicatiekanaal.

TRC-100 van RCA al in bedrijf

Begin augustus waren in de Verenigde Staten al 19 stuks van RCA's videocassette-recorder TRC-100 in bedrijf. Er lopen thans nog bestellingen voor 80 stuks. Met een TRC-100, die \$ 155 000 kost, kunnen korte TV-reclamespots automatisch in een TV-programma worden gevoegd.

IBI-jaarvergadering zag satelliet-ontvanger bij Philips

Deelnemers aan de jaarvergadering van het International Broadcasting Institute, die onlangs te Amsterdam werd gehouden, zagen tijdens een excursie bij Philips te Eindhoven ondermeer apparatuur voor tweeweg-kabel-TV en een ontvanger voor directe satellietontvangst in de 850 MHz-band (het zg. India-project).

Radio-renaissance in de DDR

Net als in andere landen treedt er ook in de DDR een groeiende belangstelling voor radio-uitzendingen op. De topproductie van 1962 - ongeveer één miljoen toestellen - zal waarschijnlijk dit jaar weer bereikt of zelfs worden overtroffen.

De markt is gunstig voor de duurdere prijsklassen, waarbij aangetekend wordt dat 15% van de totale productie betrekking heeft op stereo-ontvangers.

Sinds het begin van dit jaar levert de grammofoonplatenindustrie van de DDR uitsluitend stereofonische platen.

De toenemende belangstelling voor radiotoestellen is in de DDR daarom zo opmerkelijk, omdat daarnaast de TV-verkoop niet stagneert. Per honderd huishoudens zijn er in de Duitse Democratische Republiek 72 TV-toestellen.

Het internationale stelsel van eenheden (SI)

Bij het Nederlands Normalisatie Instituut is verschenen het normblad NEN 1000 getiteld: „Regels voor het hanteren van het Internationale Stelsel van Eenheden”.

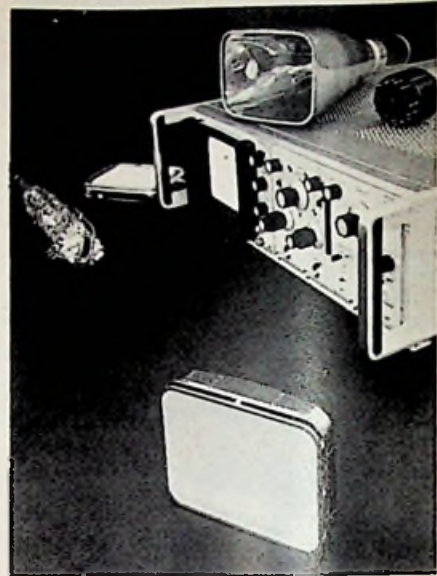
Voor de toepassing van dit stelsel zijn door de International Organization for Standardization (ISO) aanbevelingen gegeven. Er wordt thans in een groot aantal landen, waaronder ook Engeland, hard gewerkt om de invoering van dit SI-stelsel zo spoedig mogelijk te realiseren. De Nederlandse norm is ontleend aan het internationale normontwerp ISO/DIS 1000 en zo veel mogelijk in overeenstemming met de daarin gegeven aanbevelingen opgesteld.

Over de uiteindelijke volledige invoering van het SI, dat behalve de nationale ook de wereldcommunicatie zal bevorderen en dat wordt gesteund door wettelijke voorschriften en normen, bestaat geen twijfel en het is dan ook zaak dat de algehele toepassing zo snel mogelijk verwerkelijk wordt.

De commissie „invoering van het SI” gaat daarom voort met een intensieve propaganda om de invoering zo veel mogelijk te stimuleren. Er zijn de laatste jaren diverse artikelen over het onderwerp gepubliceerd, cursussen gegeven, uitgevers benaderd en rechtstreeks inlichtingen aan belangstellenden verstrekt. Belangrijk is een intensieve actie in de onderwijssector met instructie van de leerkrachten en herziening van de

KSB's met variabele nalichttijd van H-P kunnen niet meer inbranden...

door toepassing van een verbeterd geheugenrooster (op de foto op de voorgrond). Nieuwe materialen en meer nog, nieuwe fabricagemethoden hebben tot dit resultaat geleid. De KSB's van het nieuwe type worden momenteel standaard ingebouwd in alle nieuwe geheugenscops met rechthoekig beeldscherm van Hewlett-Packard; verder passen ze eveneens zonder speciale voorzieningen op eerdere modellen. Wat betreft de bestendigheid tegen inbranden benaderen ze gewone beeldbuizen. Verdere voordelen zijn de verbeterde schrijfsnelheid en helderheid. Een schrijfsnelheid van meer dan 100cm/ μ s betekent zelfs een honderdvoudige verbetering. Daarmee kan men afzonderlijke sprongverschijnselen, één centimeter hoog en met stijg- en daaltijden van 10 μ s zichtbaar maken en een behoorlijke tijd op het scherm houden. Belangrijker echter is de toepassing bij metingen m.b.t. verschijnselen met lage herhalingsfrequenties. Grote helderheid en de mogelijkheid om de beelden van het telkens optredende golfverschijnsel over elkaar te schrijven, waarbij de lichtwaarden worden opgeteld, zodat men uiteindelijk een helder en duidelijk beeld verkrijgt, vormen „ingebouwde” eigenschappen bij een scoop met variabele nalichttijd; deze voordelen zijn nu gecombineerd met een schrijfsnelheid, groot genoeg om golfvormen met een geringe impulsduur/impulsperiode verhouding helder en haarscherp weer te geven. Dit is vooral van



belang bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan computers. De mogelijkheden van signaaloptekening met hoge snelheid komen binnenkort beschikbaar in een 100 MHz scoop met inschuifeenheden voor universeel gebruik alsmede in een 35 MHz draagbaar instrument.

verouderde leerboeken. Teleac is benaderd voor een televisie cursus.

Wat de inhoud van de norm betreft zij vermeld dat behalve de regels voor het gebruik van de eenheden van het SI ook de vorming en de keuze van decimale veelvouden en delen van SI-eenheden worden behandeld. Verder geeft de norm aanbevelingen omtrent het gebruik van eenheden die niet tot het SI behoren. Hiertoe is een tabel met gebruiksbepalingen voor tijd en gebied toegevoegd.

Ampex na de brand

Ampex levert zes MAZ-installaties van het type AVR-1 en vier programma-kiezers van het type RA-4000 ter vervanging van de door brand verloren gegane NOS-apparatuur. De order belooft meer dan drie miljoen gulden.

Stand van kabelTV in Engeland

In Engeland zijn thans 1 1/2 miljoen huishoudens aangesloten op een kabelTV-net. Eén maatschappij - Greenwich Cablevision - is thans gemachtigd om voor haar 16 000 abonnees naast de BBC- en ITV-eigen programma's te verzorgen.

Flexibel materiaal voor gedrukte bedradingskaarten

Onder de naam „Solder Flex” brengt Westinghouse Electric Corp. (Industrial Plastics Division in Bredford, PA., VS) een met polyamide-imide hars gecoate koperfolie op

de markt. Deze koperfolie is bestand tegen de continuusflow soldeer methode, doordat er een natuurlijk goede hechting tussen hars en koper bestaat. Volgens de fabrikant is Solder Flex vormvast.

Solder Flex wordt aanbevolen voor „sophisticated” miniatuurschakelingen voor ruimtevaart- en computertoepassing, of in het algemeen voor die toepassingen waar minimale afmetingen en gewicht doorslaggevend zijn. Solder Flex wordt geleverd in verschillende dikten.

Radar - present and future

Over hedendaagse en toekomstige radarsystemen organiseert The Institution of Electrical Engineers in oktober 1973 een internationale conferentie. Het organiserende comité ontvangt op onderstaand adres graag voorstellen voor lezingen, die niet langer dan 3000 woorden mogen zijn.

Voor alle informatie: IEE, Savoy Place, London WC 2 RL, OBL.

Kybernetiek-Kongress 1973

Die Deutsche Gesellschaft für Kybernetiek houdt van 28 tot 30 maart 1973 een congres, met als centrale thema's de biocybernetica en de bionica.

Bij de biocybernetica gaat het om een analyse van biologische systemen door toepassing van cybernetische methoden, terwijl bij de bionica de synthese van technische systemen door toepassing van biologische kennis voorop staat.

Informatie bij: VDE-Tagungsorganisation, BRD 6000 Frankfurt/Main 70, Stresemannallee 21.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



30 Ruitenwisper-intervalregeling met instelbaar aantal wisserslagen

R. P. Pronk
Apeldoorn

In de meeste gepubliceerde schakelingen voor ruitenwisper-intervalregelingen is alleen het interval tussen één wisserslag variabel. Daar dit na toepassing meestal de vraag naar voren

brengt om ook het aantal wisserslagen te kunnen instellen, volgt hier de oplossing. Indien SK1 wordt gesloten zal TS1 gaan geleiden (fig. 2). Hierdoor wordt

de basis van TS2 negatief en zolang deze negatief is (instelbaar met R1) zal TS2 sperren. Deze tijd is t_1 en bepaalt het interval. Zo gauw TS2 gaat geleiden wordt de basis van TS3 negatief en zolang deze negatief is (instelbaar met R2) zal TS3 sperren. De spertijd van TS3 bepaalt de bekrachtigingstijd van het relais (dus het aantal slagen). t_1 is in deze schakeling max. 1 minuut t_2 laat max. 10 slagen toe (minimaal 1 slag)

N.B. Er is een relais gebruikt om spanningsval over een transistor of thyristor te vermijden bij een accu van 6V.

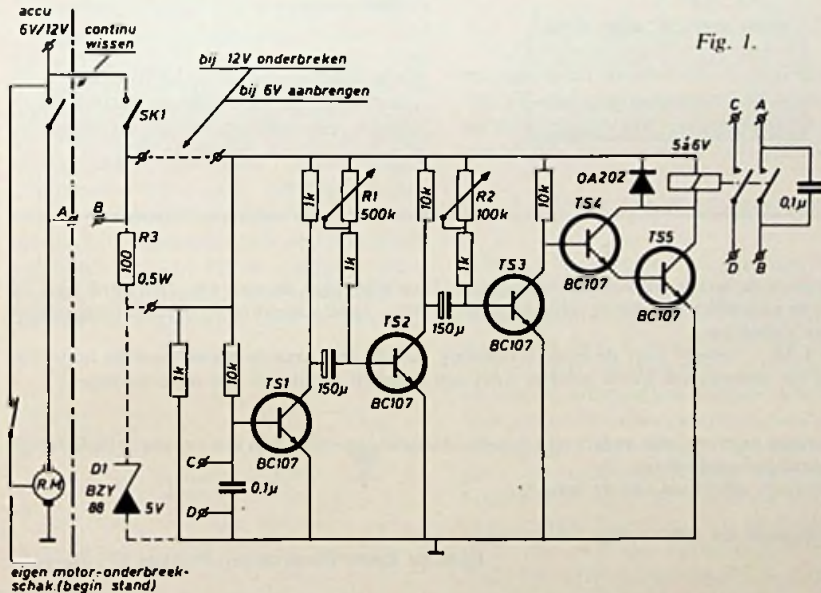


Fig. 1.

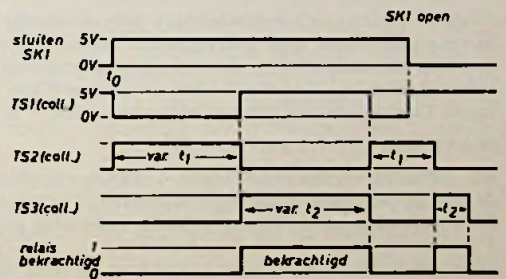


Fig. 2. Impulsdiagram.

31 - Audiogevoelige schakelaar met SN7401

C. Bense
Heerde

De schakeling bestaat uit twee versterker-trappen met gelijkspanningstegenkoppeling, gevolgd door een set-reset flip-flop. Hoewel TTL-poorten niet ideaal zijn voor lineaire versterking, is het resultaat met deze schakeling toch goed. Een geluid, dat aan de ingang wordt opgepikt, wordt versterkt en de negatieve gedeelten triggeren de SR-FF. Met R kan men de gevoeligheid regelen (eventueel een potmeter (20kΩ) met serie weerstand aanbrengen).

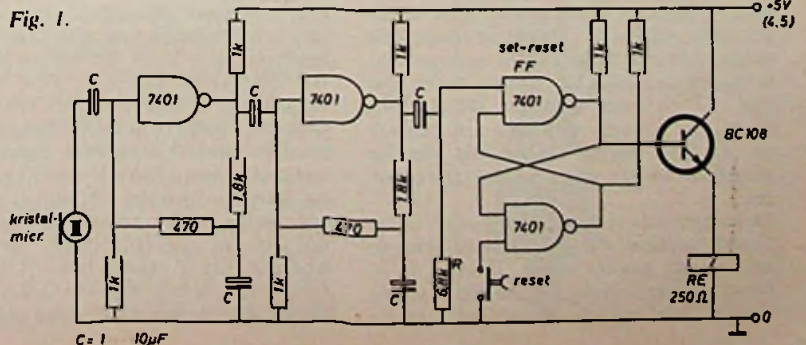


Fig. 1.

Als de FF omklapt, wordt de basis van de transistor positief en gaat hij geleiden. Om de schakeling weer op scherp te zetten, moet de reset-ingang van de FF even met massa worden verbonden.

Voordelen van deze schakeling:

- a. lage voedingsspanning (4.5 V batterijvoeding is mogelijk)
- b. TTL-compatible, zodat deze bijv. bij een digitale klok kan worden ingebouwd. Klapt men in de handen, dan

lichten de cijfers gedurende 10 sec op als er in een passend resetsignaal wordt voorzien. Dit bespaart stroom en verlengt de levensduur van een aantal onderdelen.

- c. kleine afmetingen (printje van $3 \times 2,5$ cm)
- d. de gevoeligheid is redelijk
- e. eventueel is nog een beveiliging tegen verkeerd om aansluiten van de voedingspanning aan te brengen. Dit vergt slechts één AC128 (o.i.d.), waar-

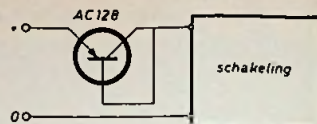


Fig 2. Beveiligingsschakeling tegen verkeerd om aansluiten van de voedingspanning.

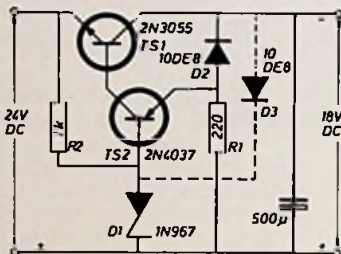
bij de collector en de basis met elkaar worden verbonden. De transistor is nu als diode geschakeld en wordt in de positieve voedingsleiding opgenomen.

Kortsluitvaste voedingsschakeling

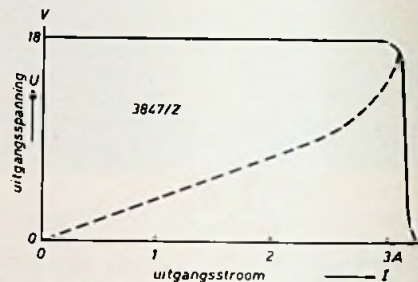
Naar aanleiding van spitsvondige schakeling no. 22 (RE 15/16-'72) bereikte ons kort samengevat het volgende commentaar van de heer J. M. den Herder uit Genève.

„De betreffende schakeling is in nagenoeg identieke vorm reeds eerder aangegeven in Electronic Design van augustus 1967, als een ontwerp van de heer H. L. Han van de Technische Hogeschool in Delft”.

Tevens adviseerde de hr. den Herder de weerstanden R1 en R2 te vervangen door een Fieldeffect (constante stroom) diode, bijv. de 1N5314, om de



dynamische weerstand te vergroten en daardoor de bromspanning aan de uitgang te reduceren. Als nadeel van de schakeling was zijn ervaring, dat de uit-



gangsweerstand betrekkelijk groot is, voornamelijk vanwege de geringe ingesloten versterking en de dynamische weerstand van de diode D1.

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

Atoomkernonderzoek met computer

Met behulp van een IBM 1800 computer tracht een researchteam van de Universiteit van Kansas inzicht te verkrijgen in de wijze waarop deeltjes elementaire materie zijn samengevoegd in de kernen van atomen. De studie richt zich onder andere op de nucleaire fragmenten en de hoog-energetische straling, die ontstaan wanneer sub-atomaire deeltjes de kernen verbrijzelen op een wijze, die kan worden vergeleken met het versplinteren van glas door een geweerkogel.

De computer is verbonden met een Van der Graaff machine, die in deze vergelijking de rol van het geweer speelt. Dankzij de inbreng van de computer komt het resultaat van intensief rekenwerk snel en accuraat

beschikbaar in de vorm van gedrukte tekst, grafieken of tekeningen.

De tekeningen worden vervaardigd door een computer gestuurde tekenmachine. Ook is het mogelijk tijdens de experimenten resultaten af te lezen van een beeldscherm. Het team zoekt met name antwoorden op vragen over de eigenschappen van de kernstructuur en de krachten, die de kern bijeenhouden. Bekend is hoeveel energie ervoor nodig is om een bepaald soort kernreactie tot stand te brengen. Moeilijker is het te voorspellen welke gedragingen zich voordoen in een gegeven proces. Met andere woorden: het is bekend hoeveel kracht ervoor nodig is om met een tennisbal een glasplaat te verbrijzelen, maar ingewikkel-

der wordt het om aan de hand van de bekende gegevens te voorspellen waar de glasscherven terecht zullen komen en welke vorm ze zullen hebben.

De drie miljoen elektronvolt Van der Graaff machine verschaft de energie waarmee het geladen deeltje de gewenste versnelling krijgt. Het versnelde deeltje wordt door luchtledige ruimten geleid naar de trefpunten, die uit isotopen bestaan. Aangezien deze atomen grotendeels uit ruimte bestaan, is de trefkans relatief gering en zijn er veel versnelde deeltjes voor nodig om de gewenste botsingen te bewerkstelligen. Wanneer een botsing tot stand komt, ontstaat straling die door elektronische meetapparatuur wordt geregistreerd. Deze informatie wordt voor verdere verwerking aan de computer toegevoerd.

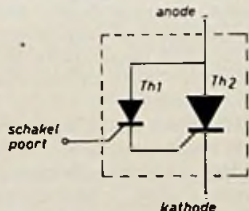
Darlistor en thyristor-diode

Na de triac met ingebouwde diac en de geïntegreerde vermogens darlington nu de darlistor en de thyristor-diode.

Darlistor

Met bovenstaande benaming – een samentrekking van de woorden „darlington” en „thyristor” wordt een nieuwe geïntegreerde halfgeleider vermogensschakelaar aangeduid. Twee thyristoren zijn hierin gecombineerd op een wijze die doet denken aan de darlington versterker (fig. 1). Door in vermogensregelaars een darlistor op te nemen i.p.v. de gebruikelijke thyristor kunnen de eisen t.a.v. grootte, stijgtijd en vorm van de ontsteekimpuls aanzienlijk worden verzacht. En aangezien darlistoren slechts een 20 percent duurder uitvallen dan thyristoren van hetzelfde vermogen, waar een veel grotere besparing op onderdelen in de ontsteekschakeling tegenover staat, zal het duidelijk zijn, dat deze jonge halfgeleiderbouwsteen niet alleen technisch, maar ook ontwerp-economisch gezien, interessant is. Alhoewel de darlistor pas kort geleden zijn intrede heeft gedaan op de componentenmarkt, liet SILEC Semiconducteurs het idee hiervoor al in 1966 patenteren.

Fig. 1. Symbool van de Darlistor.



Het schemasymbool is in fig. 1 getekend; een soort „watt en half-watt”-koppel. De „kleine” (ontsteek) thyristor (half-watt) gaat over naar de geleidingstoestand, wanneer een ontsteekimpuls op zijn schakelpoort (gate) wordt aangeboden. Daarbij daalt de spanning over deze hulphyristor tot enkele volt, waardoor de schakelpoort van de „grote” (schakel) thyristor (watt) de ontsteekspanning bereikt en laatstgenoemde ontsteekt. In feite versterkt Th1 de ontsteekimpuls d.w.z. grootte en stijgtijd van deze impuls. De darlistor zal derhalve met name toepassing vinden in die gevallen waar geen geschikte ontsteekimpuls voorhanden zijn en waar met eenvoudige schakelingen grote vermogens moeten worden geregeld. Zo is bijv. een ontsteek-

stroom van 200 mA bij een stijgtijd van 1 μ s voldoende voor een $\Delta I/\Delta t$ van 800 A/ μ s. Met een gewone thyristor zou daarvoor 2 à 3 A nodig zijn bij een stijgtijd van 0.1 μ s. De maximale schakelfrequentie van de thans verkrijgbare typen bedraagt 20 kHz.

Opbouw en fabricage van het halfgeleider element.

Hulp- en schakelthyristor zijn met hun onderlinge verbindingen uitgevoerd op één enkel halfgeleiderschijfje van 25 mm diameter. Om een vierlagen structuur te krijgen gaat men als volgt te werk (fig. 2): men gaat uit van een

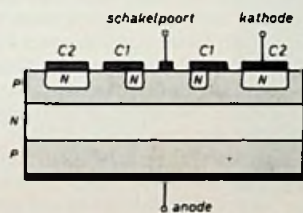


Fig. 2. Opbouw van de vierlagenstructuur.

schijfje N-silicium, waarin aan beide zijden gallium wordt gediffundeerd. Van de aldus verkregen PNP-sandwich wordt de ene P-laag als anode en de andere als schakelpoort gebruikt. De elektrode voor de schakelpoort bevindt zich in het midden van twee concentrische ringen met fosfor verontreinigingen, die de tweede N-laag vormen. De binnenste ring (C1) vormt de kathode van de hulphyristor Th1, de buitenste (C2) die van de vermogensthyristor Th2. De verbinding tussen de kathode van Th1 en de schakelpoort van Th2 komt tot stand via een laagje metaal, dat over de binnenste ring en de daar onderliggende P-laag is aangebracht. De diffusiediepte bij een darlistor is met circa 50 tot 80 micron buitengewoon groot te noemen, vergeleken met de dikten van verontreinigde lagen, zoals die bij normale thyristoren voorkomen. Er bestaat op dit moment geen enkel procédé, waarmee dergelijke uitzonderlijke diffusiediepten in één bewerking kunnen en worden bereikt. Een tweede probleem dat zich hierbij voordoet is dat van oxidatie. Silec loste deze moeilijkheid op door het gehele proces te laten plaatsvinden in een met argon gevulde kamer. De verontreinigende stof is met gallium of fosfor verrijkt siliciumpoeder dat in de kamer

wordt gebracht en dan bij een bepaalde temperatuur in gasvormige toestand overgaat. In deze vorm diffundeert het materiaal in het siliciumplaatje dat zich eveneens in de kamer bevindt.

Toepassingen

Vermogenshalfgeleiders vinden op grote schaal toepassing bij de stroomvoorziening van computers. De halfgeleidersgeheugens, waarvan steeds vaker gebruik wordt gemaakt, maken voorzieningen noodzakelijk, welke voorkomen, dat de in het geheugen opgeslagen informatie verloren gaat, in geval de netspanning uitvalt.

In trams zou de darlistor ook uitstekend op zijn plaats zijn als vermogensschakelaar, bijvoorbeeld om de gelijkspanning van de bovenleiding om te zetten in wisselspanning voor de motoren. In de toekomst zal verder waarschijnlijk eveneens de „elektrische” auto tot het werkterrein van de geïntegreerde thyristor-tweeling gaan behoren.

Voor genoemde en vele andere industriële toepassingen fabriceert Silec momenteel drie series darlistoren:

„DK”-serie, bruikbaar tot 110 A_{eff} bij spanningen van 100 tot 1 000 V; TO-49-behuizing

„DT”-serie, bruikbaar tot 235 A_{eff} bij spanningen van 100 tot 1 000 V; in TT-behuizing (fig. 3)

„DT3”-serie, bruikbaar tot 315 A_{eff} bij spanningen van 100 tot 1 000 V; in TT-behuizing van 42 mm diameter.

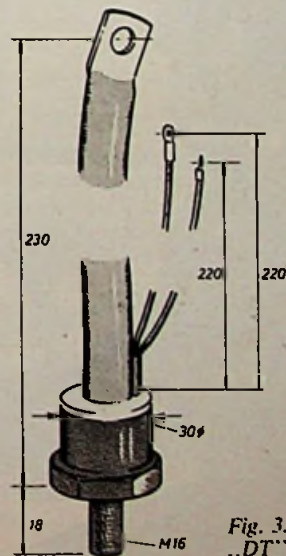
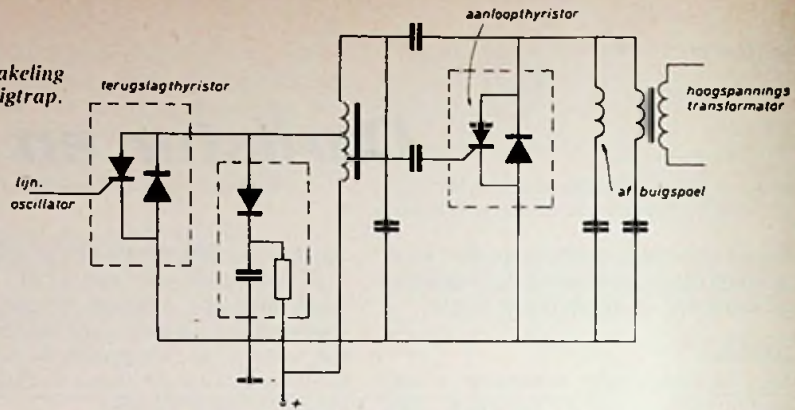


Fig. 3. „DT”-serie.

Thyristor-diode

In televisie-lijneindrappen zijn thyristoren bedrijfszekerder dan transistoren; ze beschermen zichzelf n.l. tegen spanningspieken doordat ze, wanneer deze optreden, onmiddellijk overgaan naar de geleidende toestand. Uitschakelbare thyristoren voor dergelijke schakelingen zijn echter nog niet beschikbaar, zodat de ontwerper zijn toevlucht moet nemen tot afzonderlijke aanloop- en terugslag thyristoren (fig. 4) AEG-Telefunken heeft hiervoor resp. de typen TD3FH en TD3FR ontwikkeld. Dit zijn thyristoren met geïntegreerde anti-parallelle diode. De hersteltijd bedraagt $8 \mu\text{s}$ voor het eerstgenoemde en $5 \mu\text{s}$ voor het tweede type. De halfgeleiders zijn bestand tegen periodieke piekspanningen van

Fig. 4.
TV-schakeling
lijnaftuigtrap.



500 tot 700 V; de thyristor mag stroomstoten tot 70 A hebben, terwijl voor de diode een maximum geldt van 40 A. Stroom- en spanningssteilheid zijn gegeven als $500 \text{ A}/\mu\text{s}$ en $400 \text{ V}/\mu\text{s}$

Bron: „Neu in Paris – der Darlistor“, Radio Elektronik Schau nr. 5, 1972.
H. Schreiber – „Halbleiterbauelemente auf dem 15. Salon International des composants Electroniques, Paris“, Funk-Technik nr. 10, 1972

Beeldtelefoon - prototype van Ericsson

De beeldtelefoon, visiofoon of hoe men dit (niet meer zo) futuristische audio-visuele communicatiemedium ook wil noemen is thans beslist geen wereldschokkend nieuws meer. Zeker vijf andere ondernemingen zijn Ericsson voorgedaan in het uitbrengen van een prototype. Toch doet de naam achter dit nieuwe prototype – een naam die in ons land een zeer bekende klank heeft, wanneer het De Telefoon betreft – vermoeden dat de datum, waarop de eerste lijnen operationeel zullen worden, wat dichterbij is gekomen.

Aangezien de diverse gebruiksmogelijkheden genoegzaam bekend zijn – het effect van dit nieuwe privé-communicatiemedium op alle facetten van het maatschappelijk leven zal toch pas in de praktijk blijken – zullen we ons hier beperken tot de technische bijzonderheden.

Aanvankelijk zullen, naar men aanneemt, interne (tussen twee afdelingen binnen hetzelfde bedrijf) en lokale „zichtgesprekken“ (binnen dezelfde plaats of tussen naburige plaatsen in één district) het meest voorkomen. De meeste beeldtelefooninstallaties zullen uit meer dan één toestel bestaan die via een intern net zijn verbonden met de zgn. privé automatische zijlijn centrale, welke dan weer is aangesloten op een openbaar net.

In een intern net (in een kantoor of fabriek) is brede band transmissie op economisch verantwoorde wijze te realiseren. Met betrekkelijk eenvoudige beeldtelefoon toestellen kunnen zo beelden van uitstekende kwaliteit worden verkregen. Verbindingen van en naar buiten, waarvoor de beschikbare bandbreedte kleiner is, zullen lopen via speciale beeldverwerkingsapparatuur die de

bandbreedte van het beeldsignaal comprimeert. Door het op afstand wijzigen van de codering van de beeldverwerkingsapparaten aan beide zijden van de lijn, is men in staat de weergeefmogelijkheden steeds optimaal te benutten en aan te passen aan de beeldinhoud (gezicht of documenten). Op dit systeem is door Ericsson patent aangevraagd. Voor interlocale en intercontinentale verbindingen kan elk daarvoor in aanmerking komend en beschikbaar medium worden gebruikt: analoog of digitaal, symmetrische tweedraadsleiding of coaxkabel, microgolven of communicatiesatelliet.

Voor de toestellen heeft Ericsson de basishoudnormen aangehouden welke ook voor TV-beelden worden gehanteerd. Dit heeft een veelzijdig en gemakkelijk aanpasbaar systeem opgeleverd, dat zonder meer te gebruiken is in combinatie met bestaande en toekomstige beeldapparatuur.

De vereiste bandbreedte bedraagt 5 MHz, 1 MHz of 4 KHz, afhankelijk van het overdrachtsmedium:

5 MHz voor afgeschermd leidingen – gezicht en documenten;

1 MHz of 4 kHz, afhankelijk van het overgezicht: „live“; documenten: vertraagde aftasting;

4 kHz telefoniekkanalen – documenten: vertraagde aftasting.

De „vertraagde aftasting“ – bewerking wordt uitgevoerd door de beeldverwerkingsapparatuur.

Het beeldtelefoon toestel is 40 cm hoog, 23 cm breed en 33 cm diep; het beeldformaat is $14 \times 18 \text{ cm}$. Boven de lens is een spiegel aangebracht in een soort cassette. Voor het tonen van documenten trekt men deze naar voren, waarbij de spiegel enigszins naar beneden klappt, zoals op de foto te zien is. Hiermee bereikt men, dat het onder de spiegel gelegen document aan de andere kant van de lijn in beeld verschijnt, terwijl de lens tegelijkertijd wordt afgeschermd voor het gezicht van degene die het document toont. Deze beschikt d.m.v. een meerkijk-knop over de mogelijkheid om zijn eigen toestel als monitor te gebruiken. Dankzij de uitstekende beelddefinitie kan een getypte regel in zijn volle lengte worden gelezen.



Communicatiemogelijkheden in de 12 GHz-band

Deel I.

1. Inleiding

Het frequentiegebied van 11,7 tot 12,7 GHz wordt aangeduid als de 12 GHz-band of Band VI. Reeds in 1959 werd deze band tijdens de Radioconferentie te Genève op instigatie van de Duitse delegatie bestemd voor gebruik in gelijke mate door de omroepdiensten en de vaste en mobiele radiodiensten. Sindsdien heeft met name de Duitse PTT zich intensief beziggehouden met het onderzoek naar de bruikbaarheid van frequenties binnen dit gebied voor overdracht van TV-programma's. Van 1961 tot 1963 werden proeven gedaan om het voortplantingsgedrag van 2,5 cm-golven te bepalen.

Op de Internationale verkeerstentoonstelling te München in 1965 werd experimentele TV-zend- en ontvangapparatuur getoond. Enkele jaren later heeft de Duitse PTT in Berlijn een experimenteel TV-net voor 12 GHz opgezet. Het was de bedoeling, dat hieruit een operationeel netwerk zou ontstaan, waarmee in de loop van 1971 de eerste proefuitzendingen zouden worden verricht.

Parallel aan deze ontwikkeling verloopt het onderzoek naar de levensvatbaarheid van satelliet communicatiesystemen, dat tenslotte moet uitmonden in een systeem voor directe ontvangst van programma's uit de ruimte. In juni 1971 heeft de I.T.U. het frequentiegebied van 11,7...12,5 GHz hiervoor ter beschikking gesteld.

2. Voortplantingsgedrag op aarde

Hieraan zijn o.a. door de Duitse PTT in 1968 uitgebreide onderzoeken gewijd. De conclusies die zijn vastgelegd in het rapport, dat op basis daarvan werd samengesteld, laten we hier in enigszins gewijzigde vorm volgen: 2,5 cm-golven, dit is de golflengte die overeenkomt met een frequentie van 12 GHz, gedragen zich grotendeels hetzelfde als lichtgolven, d.w.z. ze gehoorzamen vrijwel volledig aan de wetten der optica. Zo werpt elk obstakel, dat de golven op hun weg ontmoeten een schaduw, waarin de ontvangstcondities uiterst ongunstig zijn. Metingen hebben uitgewezen, dat het veldsterkte verlies reeds bij kleine obstakels aanzienlijke waarden bereikt. De grafieken in fig. 1 geven een duidelijk beeld van de veldsterkte verhouding E/E_0 in de zgn. buigingsschaduw als functie van de hoogte van een obstakel. De demping als gevolg van obstakels bedraagt op 12 GHz ca. 13 dB meer dan in Band IV/V.

Men kan stellen, alleen al op grond van de hierboven genoemde gegevens, dat een direct-zicht-verbinding tussen zender en ontvanger in vrijwel alle gevallen een absolute voorwaarde vormt voor een storingvrije ontvangst.

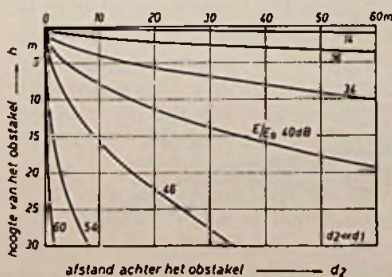


Fig. 1. De schaduwwerking van de obstakels komt in deze grafieken goed tot uiting.



Afb. 1. Rondstraler voor band VI (12GHz) in proefopstelling in West-Berlijn

Met betrekking tot reflecties kan in het algemeen worden gezegd, dat praktisch alle in de stralengang gelegen vlakken, waarvan de afmetingen een veelvoud bedragen van de golflengte, in sterke mate reflecteren. Aangezien er echter slechts zelden wordt voldaan aan de geometrische voorwaarden voor een verbinding tussen zend- en ontvangantenne via een obstakel, zal men hier in de praktijk betrekkelijk weinig last van ondervinden. Bovendien zal toepassing van paraboolantennes met een kleine openingshoek de invloed hiervan nog verder verminderen.

Atmosferische invloeden spelen bij deze frequenties eveneens een belangrijke rol, en met name die, welke hun oorsprong vinden in troposferische activiteit. Dit in tegenstelling tot de overige TV-banden. Zo treden er fadingverschijnselen op ten gevolge van inversie en heeft vooral regen een sterk dempende werking. Men moet bijv. rekening houden met een dempingsconstante van 0,4 dB/km voor 1% van de tijd. (fig. 2) Vooral op grond van de eis voor een direct-zicht-verbinding en het laatstgenoemde punt zal de reikwijdte van een zender op 12 GHz in het algemeen waarschijnlijk niet groter zijn dan 15 km.

Een aanvullend onderzoek in Berlijn naar het voortplantingsgedrag van 2,5 cm-golven in stedelijke gebieden bevestigde de resultaten, die men uit de eerdere metingen had verkregen. Extra nadruk viel in dit geval vanzelfsprekend op het punt van de reflecties en de „afscherming” van laagbouwhuizen door hoge gebouwen. Reflectoren of centrale antennes op deze hoge gebouwen zouden wat dit laatste betreft een oplossing kunnen vormen. Een verbetering van de signaal/ruis-verhouding moet worden gezocht in het vermijden van metalen gevelbekledingen voor gebouwen, het uitzenden van horizontaal gepolariseerde signalen en vooral het gebruik van ontvangantennes met

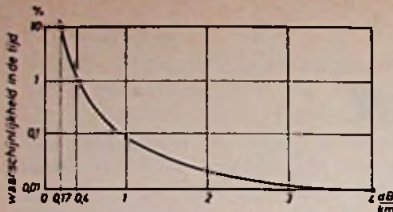


Fig. 2. Damping tengevolge van regen en fading

zo sterk mogelijke richtwerking. De reikwijdte van zenders in gebieden met dichte bebouwing zal, naar de mening van de onderzoekers, tot 5 à 8 km beperkt blijven.

Uit latere proeven met het experimentele 12 GHz-net van de Duitse PTT in Berlijn is gebleken, dat in een woongebied ter grootte van West-Berlijn een goede ontvangst met slechts 3 zenders is verzekerd, mits van CA-systemen gebruik wordt gemaakt voor huizen, welke zich in de „schaduw” van hoge gebouwen bevinden.

Ondanks dit positieve resultaat laten de conclusies, die vervat liggen in het eerder genoemde rapport, weinig ruimte voor optimisme. De Duitse onderzoekers hadden nl. tot taak, na te gaan, in hoeverre de 1000 MHz brede 12-GHz band, die, naar de toenmalige stand van de techniek, plaats bood voor 500 TV-zenders, geschikt is voor het opzetten van een nieuw landelijk omroepnet. Dit zou echter, i.v.m. de beperkte reikwijdte, betekenen dat men enige duizenden kleine zenders zou moeten bouwen. Nog afgezien van het feit, dat dit financieel een onhaalbare zaak is, vormt het ook technisch, althans voorzover het een extra TV-net betreft, een onmogelijkheid. Want zelfs al zou de gehele band aan de TV-omroep zijn toegewezen, dan nog zou men „slechts” de beschikking hebben over 125 kanalen van 8 MHz, de bandbreedte die in Duitsland wordt aangehouden voor zenders in het experimentele 12-GHz TV-net.

Samenvattend kan worden gezegd, dat Band VI zich, gezien de huidige technische mogelijkheden, niet leent voor een landelijk omroepnet.

De mogelijkheden om in dit frequentiegebied met al of niet-gerichte uitzendingen, in combinatie met CA- en kabeldistributiesystemen radio- en TV-programma's over te brengen zullen in het tweede deel van dit artikel worden besproken. In het volgende zullen we ons eerst bezighouden met de overdracht van programma's via satellieten.

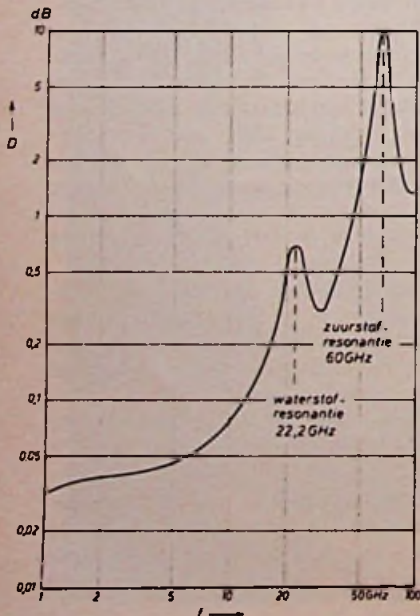


Fig. 3. Dempingspectrum van elektromagnetische golven die zich loodrecht door de atmosfeer voortplanten.

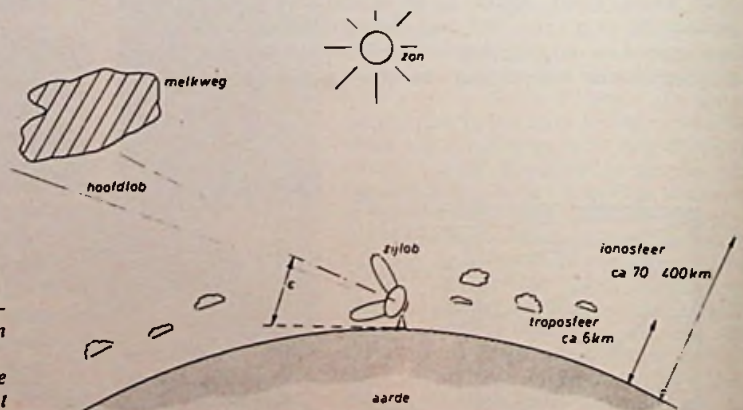


Fig. 4. Kosmische, atmosferische en aardse ruisbronnen

3. Programma-overdracht via communicatiesatellieten

De eerste die het idee van een elektronisch relaisstation in de ruimte opperde, was de beroemde futuroloog Arthur Clarke. Hij deed dit in zijn inmiddels klassiek geworden artikel „Extra-terrestrial Relays” in *Wireless World* (oktober 1945).

Sinds 1962, het jaar, waarin de eerste communicatiesatelliet, de Telstar 1, werd gelanceerd, is de capaciteit van de satellieten verveelvoudigd, terwijl zij hun betrouwbaarheid voldoende hebben bewezen.

De huidige communicatiesatellieten (uitgezonderd die van het type „Molnija”) bevinden zich op ongeveer 35 800 km van de aarde in een boven de evenaar gelegen zgn. geostationaire baan. Aangezien de demping bij het passeren van elektromagnetische golven door de aardse atmosfeer frequentie-afhankelijk blijkt te zijn, is men beperkt in de keuze van de frequenties die het meest in aanmerking komen voor het verkeer naar en van een satelliet. Verder bepaalt de hoek t.o.v. de normaal, waaronder het signaal zich voortplant, de lengte van de weg door de atmosfeer en dus de extra demping t.o.v. het ideale geval, waarbij de satelliet zich precies loodrecht boven de ontvangantenne bevindt. Wanneer het signaal regengebieden of uitgestrekte wolkenformaties op zijn weg ontmoet, liggen de dempingscijfers voor de hogere frequenties nog aanzienlijk ongunstiger. In de grafiek van fig. 3 ziet men, dat frequenties tot 10 GHz, het meest bruikbaar lijken voor satellietcommunicatie. Aan de lage kant van het spectrum, zo rond 70 MHz, is echter ook een grens aan te wijzen. Hier begint nl. — afhankelijk van de mate van zonne-activiteit — de invloed van de ionosfeer merkbaar te worden. De genoemde frequenties begrenzen dus een bepaald gebied binnen het spectrum. Dit wordt het *radiovenster* genoemd.

Rekening houdend met de invloed van diverse ruisbronnen (fig. 4) kan men nu de gunstigste frequenties binnen dit radiovenster bepalen. Een bruikbare maat voor de antenneruis, de som van alle aan de antenne verschijnende ruiscomponenten, is de antenntemperatuur. In fig. 5 is deze uitgezet tegen de frequentie. We zien, dat de getrokken lijnen, die de grafieken vormen van de ruistemperatuur door absorptie in de atmosfeer als functie van de frequentie, hetzelfde verloop vertonen als de grafiek in fig. 3. De krommen zijn bij verschillende opstralingshoeken van de antenne opgenomen, waardoor de eerder vermelde invloed van de hoek, waaronder het signaal zich door de atmosfeer voortplant en die natuurlijk tevens de opstralingshoek van de antenne vastlegt, duidelijk naar voren komt. Aan de lage kant van het beschouwde spectrum bepaalt de kosmische ruis in sterke mate de ruistemperatuur T_R van

de antenne. Rond 4 GHz ligt het minimum. Hierin zijn dan ook de frequenties gekozen voor de verbinding satelliet-grondstation van de meeste satellieten die thans in gebruik zijn. De uitzendingen naar de satelliet geschieden meestal op 6 GHz. De huidige communicatieketens bevatten aan ontvangtzijde nog een grondstation, dat het betrekkelijk zwakke zendersignaal van de satelliet zo versterkt, dat dit geschikt is voor verdere verspreiding via aardse omroepnetten.

Binnen de EBU (European Broadcasting Union) is men het er algemeen over eens, dat rechtstreekse ontvangst van programma's uit de ruimte zeker niet vóór 1980 kan worden gerealiseerd. Een tussensysteem met gebruikmaking van centrale antenne-systemen is wellicht mogelijk tegen 1975. Het (nog) niet beschikbaar zijn van eindversterkers voor voldoende grote zendvermogens en de beperkte capaciteit van de energievoorziening aan boord van de satellieten vormen de voornaamste beperkende factoren. Dit geldt natuurlijk, i.v.m. de respectieve modulatiesystemen, in sterkere mate voor TV- dan voor FM-radioprogramma's. Weliswaar zou met andere dan het gebruikelijke rest zijband-modulatiesysteem voor TV-uitzendingen (bijv. FM of PCM) het probleem van het beperkte zendvermogen op te lossen zijn, maar dit zou zeer gecompliceerde ontvangapparatuur vereisen.

Toepassing van FM geeft een verbetering van ca. 20 à 22 dB wat betreft de signaal/ruisverhouding. Dit betekent, dat het effectieve uitgestraalde vermogen van de satelliet slechts 0,5 kW hoeft te bedragen, tegen 50 à 80 kW (afgezien van eventuele extra demping door regen), in geval men kiest voor rest zijband-modulatie. Daar staat tegenover, dat de microgolfconverter – als men deze dan nog zo kan noemen! – een zeer ingewikkeld en dus kostbaar, stukje elektronica zou worden. Verder zou het omschakelen naar een aardse zender, waarvoor men reeds, althans in Duitsland, heeft gekozen voor het restzijband-systeem, ernstige problemen met zich meebrengen, terwijl bij gelijke modulatiesystemen voor satellieten en het aardse zender-net dezelfde converter zou kunnen worden gebruikt voor de ontvangst van beide programma's. Tenslotte zouden de toch al hoge aanlegkosten van CA-systemen hierdoor nog verder stijgen. Alleen bij een zeer groot aantal aansluitingen zouden dergelijke installaties dan nog rendabel zijn. Tengevolge daarvan zou de overdracht van TV-programma's via satellieten, evenals een aards 12 GHz TV-net, alleen in aanmerking komen voor de dichtstbevolkte gebieden. Aangezien echter, zelfs in een modern, geïndustrialiseerd land, nog altijd minimaal $\frac{1}{3}$ van de bevolking buiten de grote wooncentra leeft, zouden de satelliet-programma's hoogstens $\frac{2}{3}$ van de kijkers bereiken. Het lijkt derhalve beter met uitzendingen via satellieten te wachten, totdat aan zenderzijde de technische voorwaarden voor toepassing van het restzijband-modulatiesysteem zijn vervuld.

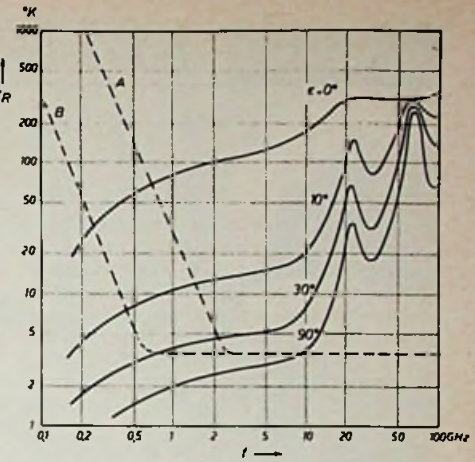
Afgezien van de genoemde technische factoren is er nog een aantal andere, die rechtstreekse ontvangst van door satellieten gerelayeerde uitzendingen minder aantrekkelijk maakt. Deze zijn in 1969 op het Televisie Symposium te Montreux naar voren gekomen en hebben betrekking op de grote verscheidenheid van talen en godsdiensten binnen het door één satelliet bestreken gebied. Wil men met een uitzending bijv. uitsluitend een land of landstreek met de oppervlakte van ons land bereiken, dan is zelfs op 12 GHz een bundelbreedte van $0,5^\circ$ al te groot. Verder dient men rekening te houden met locale tijdsverschillen en verschillende televisienormen. Waar het uitzenden van (vooral amusements) TV-programma's met ondertiteling in een andere taal een efficiënter gebruik van omroepbudgetten en communicatiesatellieten mogelijk zou maken, is deze

Fig. 5.

Ruistemperatuur T_R als functie van de frequentie.

Streep-lijn:
A – maximale, B – minimale kosmische ruis

Volle lijn:
Ruistemperatuur t.g.v. absorptie in de atmosfeer bij verschillende hef-fingshoeken van de ontvanganten-ne.



kans op grond van het laatstgenoemde punt in veel gevallen verkeken.

In het algemeen kan tenslotte worden gesteld, dat communicatiesatellieten voor de ontwikkelingslanden, waar van een volledig uitgebouwd zender-net meestal nauwelijks of in het geheel geen sprake is, een geweldige steun kunnen betekenen in de strijd tegen het analfabetisme en bij het uitvoeren van onderwijs-, vormings- en voorlichtingsprojecten.

Literatuur

D. Stahl; Das Funkfenster und die Nachrichten-Satelliten. Radio Mentor 1969, nr. 12, p. 851

J. Feldmann (FTZ-Berlin): Feasibility of TV-Broadcasting in band VI. Voordracht Montreux, mei 1969.

H. Wolf: Fernseh Rundfunk auf Zentimeterwellen. Funkschau 1966, nr. 3, p. 71.

K. Tetzner: Der 12 GHz-Rundfunk, Funkschau 1969, nr. 14, p. 423.

K. Sakowski: Ausbreitungsuntersuchungen bei einer 12 GHz-Rundstrahlung. (Rapport van FTZ-Berlin). Nachrichtentechnisches Zeitschrift 1969, nr. 3, p. 180.

Ausbreitungsmessungen im Stadtgebiet bei einer 12 GHz-Rundstrahlung. K. Sakowski, NTZ 1968, nr. 2, p. 109.

(wordt vervolgd)

Ook Australië werkt aan lichtstraal-communicatie

Malcolm Fraser, de Australische minister van onderwijs en wetenschappen maakte bekend dat de TNO-organisatie van zijn land (de CSIRO) zich bezig houdt met communicatie door middel van optisch geleide laserstralen.

De kern van het CSIRO-onderzoek spijt zich toe op vloeistof-gevlude glas- of kwartsvezels, waarin een laserstraal zich nage-noeg verliesvrij voortplant.

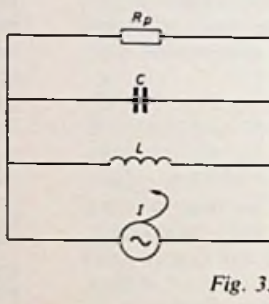
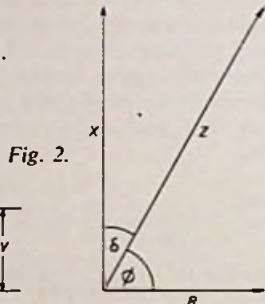
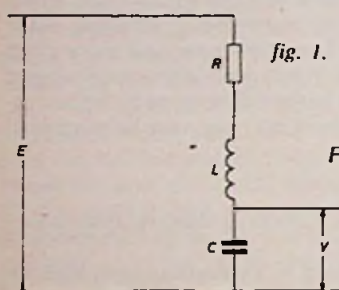
Een dergelijke transmissiewijze is veel minder storingsgevoelig dan de gangbare elektromagnetische overdracht van signalen. Bovendien is het moeilijker de informatie te onderscheppen. De capaciteit is zodanig hoog dat aan de toekomstige eisen voor telefoon, beeldtelefoon, datatransmissie en dergelijke kan worden voldaan.

In samenwerking met de Australische PTT zijn inmiddels proeven genomen met de transmissie van een volledig TV-kanaal over een afstand van meer dan 500 m. Hiervoor maakte CSIRO gebruik van een tetra-gevlude kwartsvezelgeleider. Hoewel de dikte van deze vezel geringer is dan die van een menselijke haar, bezit deze lichtgeleider een theoretische overdrachtcapaciteit, die enige malen groter is dan die van straalzenderverbindingen.

CSIRO claimt dat de vloeistof-gevlude optische geleider als de doorbraak naar een praktisch bruikbaar communicatiesysteem wordt gezien.

Het symbool Q en de term „kringkwaliteitsfactor“ worden in het algemeen als synoniemen beschouwd: in het technisch spraakgebruik heeft Q echter nog een aantal andere betekenissen gekregen¹, die sterk genoeg van de eerder genoemde verschillen om in sommige gevallen op twee manieren te kunnen worden opgevat. De term „opslingerfactor“ is in feite alleen van toepassing op een seriekring die in resonantie is: daarbij is Q gelijk aan de verhouding van de spanning die over één van beide reactanties optreedt en de aangelegde EMK: ofwel

$$Q = V/E \text{ (fig. 1).}$$



De stroom die bij resonantie door de kring loopt is te vinden uit:

$$I = E/R_T$$

waarin R_T de totale effectieve serieverweerstand in de kring voorstelt. In geval van resonantie zijn inductieve en capacatieve reactantie, zoals we weten, gelijk en kunnen we schrijven

$V = X \cdot E/R_T$, waaruit volgt: $V/E = X/R_T = Q$. Maar in dit verband staat R_T voor de totale effectieve serieverweerstand in de kring tegenover de verliesweerstand van elk van beide reactieve elementen apart.

Het feit in aanmerking genomen, dat in de praktijk de grootste verliezen optreden in de spoel, geeft men gewoonlijk de verliezen in een spoel aan met Q, waarbij men aanneemt, dat de bijbehorende condensator praktisch verliesvrij is; als men deze gedachtengang voortzet, kan men Q beschouwen als een algemeen symbool voor de verhouding X/R van iedere reactieve component, hetzij capacitief, hetzij inductief.

Het is echter vaak handiger om met de reciproke $Tg \Delta$ te werken.² Deze wordt ook wel de verlieshoek genoemd en is gelijk aan R/X . Voor verliesarme componenten is $Tg \Delta$ numeriek vrijwel gelijk aan de arbeids-

factor, ofwel de verhouding van het werkelijke vermogen en VA. De arbeidsfactor kan men weergeven door de cosinus van de fasehoek tussen spanning- en stroomvector. M.a.w. $\cos \phi$ is de verhouding tussen weerstand en impedantie (fig. 2). De verliesfactor, $Tg \Delta$, is gelijk aan de tangens van de complementaire hoek Δ .

Q in betrekking tot de afgestemde kring

Als men de resonantiefrequentie van een parallelkring definieert als de frequentie, waarbij de kring zich volkomen als een ohmse weerstand gedraagt, dan is de dyna-

mische weerstand gelijk aan de totale verliesweerstand van de parallelle reactieve kringcomponenten $-R_p$ in fig. 3. Wanneer R_p dan geheel wordt beschouwd als de somweerstand van de verliezen in beide componenten, kunnen we schrijven: $Tg \Delta = X/R_p$, waaruit volgt: $Q = R_p/X$.

De dynamische weerstand is dus gelijk aan $\omega L Q$ of $Q/\omega C$.

Voor waarden van Q boven de 10 wordt de dynamische weerstand zeer dicht benaderd door de uitdrukking L/CR_p , waarin R_p de effectieve serieverweerstand voorstelt. Men dient echter wel te bedenken, dat deze een benadering is, die niet opgaat voor zeer kleine waarden van Q.

De -3 dB bandbreedte van een afgestemde seriekring is gedefinieerd als het interval tussen de twee frequenties (f_1 en f_2) aan beide zijden van het resonantiepoint, waarbij de spanning (V_B) over elk van beide reactanties gelijk is aan $1/2 V_2$ van die bij de resonantiefrequentie (V_R).

Als we $f_1 - f_2 \Delta f$ noemen, geldt: $Q = f_0/\Delta f$, waarbij f_0 de resonantiefrequentie is.

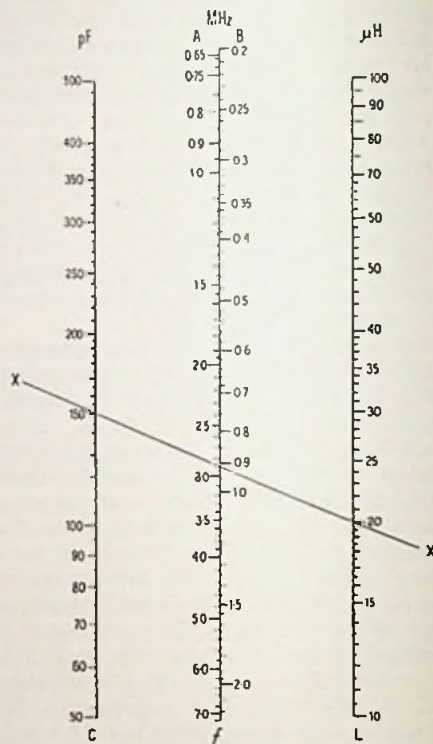
Deze formule geldt eveneens voor een parallelkring, als f_1 en f_2 worden gedefinieerd als de frequenties, waarbij de dynamische impedantie van de kring is gedaald tot $1/2 V_2$ maal de dynamische weerstand bij de resonantiefrequentie.

Wanneer een parallelkring wordt gevoed uit een constante stroombron (bijv. een transistor of penthode) dan is de spanning over de kring recht evenredig met de dynamische impedantie, zodat de symbolen V_R en V_B zowel voor serie- als voor parallelkringen kunnen worden gebruikt.

De algemene formule voor de bandbreedte

bij iedere willekeurige verhouding van deze spanning luidt dan:

$$Q = \frac{f_0}{\Delta f} \left(\frac{V_R^2}{V_B^2} - 1 \right)^{1/2}$$



Resonantiefrequentie-nomogram

Met behulp van dit nomogram kan men de resonantiefrequentie van seriekringen bepalen, waarvan de capaciteit tussen 50 en 500 pF en de zelfinductie tussen 10 en 100 μH ligt. De bijbehorende frequentie kan direct op schaal A worden afgelezen. Het capaciteits- en zelfinductiebereik kan naar beide kanten worden uitgebreid in stappen van 10 door met de juiste macht van 10 te vermenigvuldigen, ofwel 10^n . De frequentie moet dan met $10^{-n/2}$ worden vermenigvuldigd en om wat dit betreft enig rekenwerk te besparen is schaal B in het nomogram opgenomen, die de frequenties van schaal A aangeeft, vermenigvuldigd met een factor $10^{-1/2}$.

Als de capaciteit gelijk is aan de op de schaal afgelezen waarde, vermenigvuldigd met 10^{2n} en de zelfinductie aan de schaalwaarde maal 10^{2n} , dan geldt:

$$n = n_c + n_L$$

Voorbeeld: $C = 150 \text{ pF}$, $L = 20 \text{ μH}$: de verbindingslijn snijdt schaal A in een punt dat overeenkomt met een frequentie van 2,9 MHz. Maar, als $C = 150 \text{ pF}$, $L = 200 \text{ μH}$ (20×10), dan vinden we op schaal B als resonantiefrequentie 0,92 MHz.

Bron: Marconi Instruments Ltd. Catalogue Issue.

¹ Het symbool Q wordt in de elektronica op velerlei wijze gebruikt ter aanduiding van de „kwaliteitsfactor“ van een schakeling, component, materiaal of zelfs van een geheel apparaat. Het is daarbij een maat voor de relatie tussen de „opgeslagen“ energie en de mate van energie-afgifte en het wordt vaak gebruikt als parameter voor spoelen, condensatoren, afgestemde kringen, trillholteresonatoren en diëlektrica. Red. R.E.

² Voor een afgestemde kring gebruikt men het symbool Δ , de dempingsfactor, die het omgekeerde is van de kwaliteitsfactor Q.

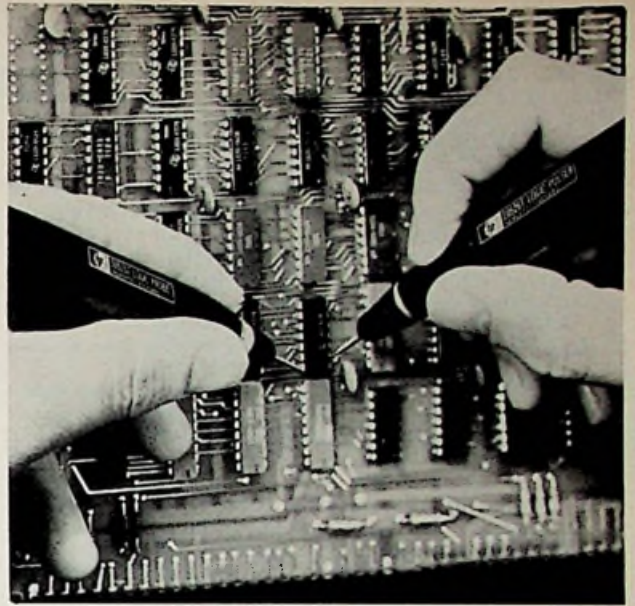
Penformaat impulsgever en -volger voor logische schakelingen

Foutzoeken in DTL- en TTL-schakelingen bij het ontwerpen, de kwaliteitscontrole of bij reparatiewerkzaamheden kan sneller en met optimale doelmatigheid gebeuren nu Hewlett-Packard onlangs op de markt is verschenen met een test-tweeling, bestaande uit een impulsgever en impulsvolger ter grootte van een (flinke) balpen.

Impulsgever

Men behoeft de impulsgever (Model 10526T) alleen maar op een pen van de te testen geïntegreerde schakeling te plaatsen en op een knopje te drukken om alle met die aansluiting verbonden schakelingen (in- zowel als uitgangen) kortstondig naar het tegenovergestelde niveau te doen overgaan. Lossolderen van de uitgangen is hierbij niet nodig. De impulsgever kiest automatisch de juiste polariteit, zodat de gebruiker zich niet hoeft af te vragen, of het testpunt zich op het „HOOG“- of op het „LAAG“-niveau bevindt: de logica die „HOOG“ staat gaat door de testimpuls „LAAG“ en omgekeerd, elke keer dat men de knop indrukt.

Een enkele impulsgenerator vormt het hart van de schakeling. De zeer laagohmige uitgang (2 ohm) is in staat stromen tot 0,65 A te leveren, genoeg om zelfs aansluitpunten met zeer hoge stoordrempels van niveau om te keren. Daarbij beperkt de impulsduur van 0,3 μ s de hoeveelheid energie die aan het testobject wordt toegevoerd, waardoor „opblazen“ van de schakeling is uitgesloten. Bovendien kan de impulsgeveruitgang drie niveaus aannemen, zodat de werking van de schakeling uitsluitend wordt beïnvloed, wanneer men de knop op de impulsgever indrukt. Ofschoon deze impulsen van grote stroomsterkte kan leveren, neemt de impulsgever gemiddeld slechts 25 mA op uit een willekeurige 5 V-voeding. Dit is mogelijk doordat de lading, nodig voor het opwekken van dergelijke testimpulsen, wordt opgeslagen in de impulsgever. In geval grote stroomsterkten benodigd zijn, kan men gebruik maken van de bijgeleverde aardklem. Zowel de voedingsaansluitingen als de impulsuitgang van de 10526T zijn beveiligd tegen overspanning.



Afb. 1. Links de impulsvolger, rechts de impulsgever, een bijzonder complete en handige testtweeling voor TTL en DTL-schakelingen.

Een extra beveiligingsschakeling treedt in werking, indien de aansluitdraden naar de voeding zijn verwisseld.

Impulsvolger

Het volgen van logische niveaus en impulsen in schakelingen welke met IC's zijn opgebouwd, wordt aanzienlijk vereenvoudigd door gebruik te maken van de nieuwe logische-impulsvolger van HP. Deze volautomatische niveau-indicator in de vorm van een testpen geeft onmiddellijk aan of het meetpunt zich op „HOOG“- „LAAG“- of een tussenniveau bevindt, de ermee verbonden schakeling onderbroken is of dat men met een pulserend niveau heeft te maken. De 10525T waar het hier om gaat is in de plaats gekomen van de 10525A en vormt een verbeterde versie van zijn voorganger. De voorgestelde logische drempelwaarden van 2,0

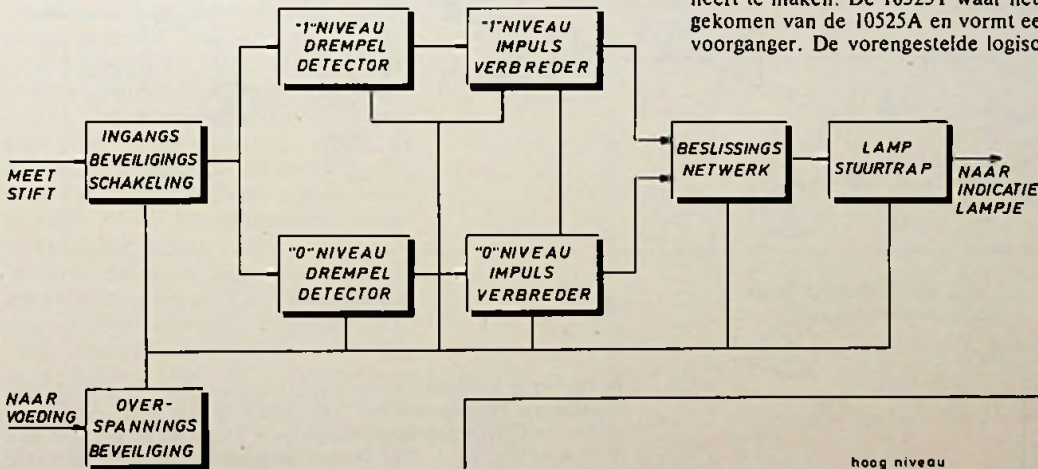
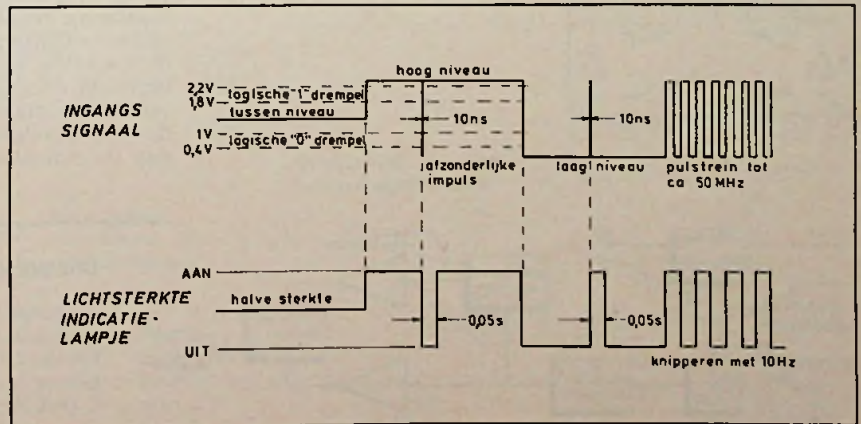


Fig. 2. Blokschema van de impulsvolger.

Fig. 3. De indicatiemogelijkheden van de impulsvolger bij verschillende ingangssignalen.



en 0,8 V nominaal komen overeen met het gebruikelijke „HOOG“- resp. „LAAG“-niveau bij TTL- en DTL-schakelingen. Indicatie vindt plaats d.m.v. een lampje dat al of niet oplicht binnen het doorzichtige gedeelte in de meetkop. Wanneer het lampje op volle sterkte brandt heeft men te doen met een „HOOG“-niveau; wordt een „LAAG“ punt aangeprikt, dan blijft het lampje uit. Onderbroken stroomkringen of spanningen in het gebied tussen de beide vooringestelde drempels hebben een op halve sterkte oplichtende band rond de meetkop tot gevolg. Afzonderlijke impulsen van 10 ns of breder worden in een impulsverbredingsschakeling omgezet in impulsen van één twintigste seconde. Daarbij flitst het lampje even aan of dooft al naar gelang de polariteit van de impuls. Impulstreinen met herhalingsfrequenties tot 50 MHz kunnen nog uitstekend worden verwerkt door de 10525T. De indicator verradt hun aanwezigheid door te gaan knipperen met een frequentie van 10 Hz.

De schakeling, welke op zijn goede werking moet worden onderzocht kan men eerst in combinatie met de overige schakelingen onder normale omstandigheden laten werken met de interne sleutelsignalen, zoals klok-, start-, terugstel-, schuif- en doorgeef-impulsen en nagaan of deze op de juiste punten aanwezig zijn. Vervolgens kan de schakeling punt voor punt worden doorgemeten door telkens op een bepaald punt een impuls toe te voeren en achtereenvolgens op verschillende andere punten de logische niveaus te controleren aan de hand van de waarheidstabellen. Daarbij levert de combinatie van impulsgever en impulsvolger welke hier worden beschreven een uiterst simpele doch zeer doeltreffende meetopstelling. De volledige afwezigheid van bedieningsorganen – op het drukknopje van de impulsgever na – zorgt ervoor,

dat de aandacht van de gebruiker niet in beslag wordt genomen door het instellen, bedienen en aflezen van zijn meetapparatuur; hij kan zich volledig concentreren op de schakeling vóór hem en behoeft evenmin de testresultaten elders af c.q. uit te lezen. Uitschieten van de meetstift met alle soms rampzalige gevolgen van dien behoeft dan ook niet meer voor te komen.

Met behulp van de bijgeleverde aardklem kan de schakeling in de impulsvolger rechtstreeks worden verbonden met de „massa“ van de te testen schakeling. Ruisonderdrukking en frequentiearakteristiek worden door deze verkorte „terugweg“ ook aanmerkelijk gunstiger. De 10525T is eveneens uitstekend te gebruiken voor andere dan TTL- en DTL-logica, mits het „1“- en het „0“-niveau daarvan maar in de buurt van de 2,0 en 0,8 V liggen. De 25 kΩ-ingang is beveiligd tegen oversturing en zelfs bestand tegen niet bedoelde contacten met nixie-voedingen of 120 V wisselspanning. Een verkeerde voedingsspanning, al of niet van de juiste polariteit, heeft geen desastreuze gevolgen zolang de waarde hiervan zich maar tussen de +7 en -15 V bevindt.

De impulsgever/impulsvolger combinatie biedt meer mogelijkheden dan louter niveaudetectie. De gebruiker krijgt hiervan ook uitsluitel, wanneer hij zich afvraagt of die poort wel werkt, of deze pen misschien kortgesloten is tegen aarde of V_{cc} en of de teller ook inderdaad telt. Hij behoeft geen aansluitingen los te solderen of printbanen te onderbreken om zijn twijfels weg te nemen. Het juist functioneren van de poort bijv. wordt gecontroleerd door de impulsgever op de ingang te zetten en met de impulsvolger na te gaan, of de impulsen op de uitgang verschijnen. Is dat niet het geval, dan kan men met gever en volger op hetzelfde punt bepalen of de fout te wijten is aan een kortsluiting naar aarde of V_{cc} .

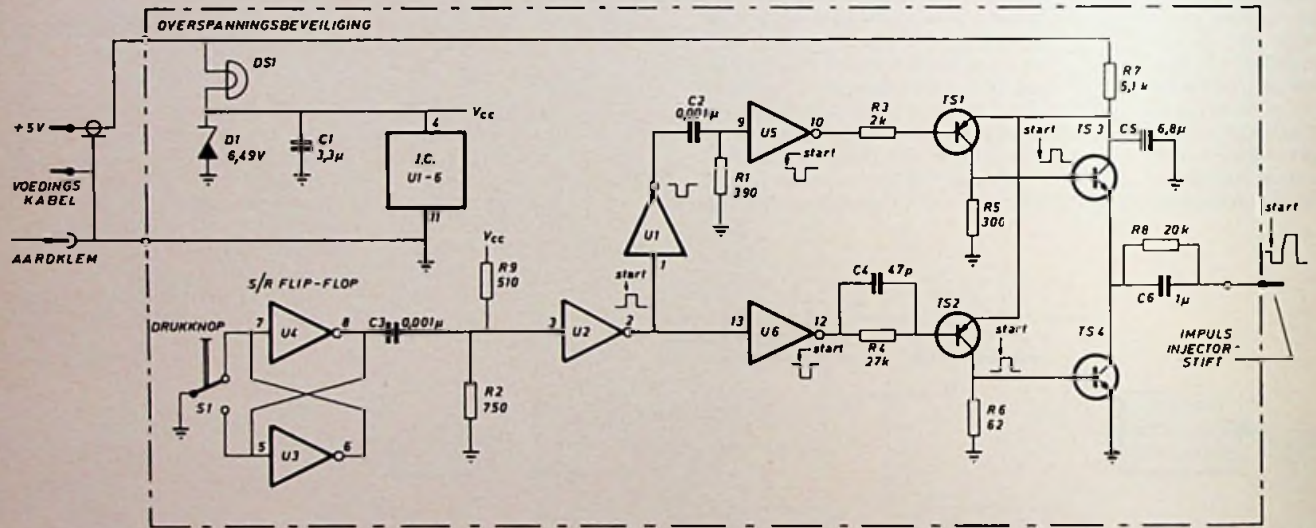


Fig. 4b. Volledig schema van de impulsgever.

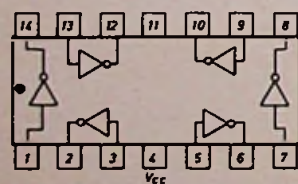
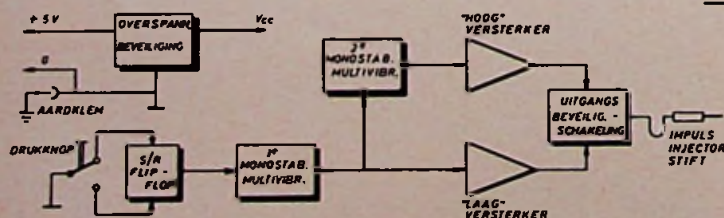


Fig. 4a. Blokschema van de impulsgever.

In fig. 4a is het blokschema van de impulsgever getekend. Het drukknopje bedient een flip-flop, welke op zijn beurt een monostabiele multivibrator doet omklappen. Deze vormt het hart van de schakeling die in fig. 4b in zijn geheel is weergegeven. De impuls die de eerste monostabiele multivib. afgeeft, bereikt enerzijds TS2 en triggert anderzijds de tweede monostabiele multivib. die wordt gevolgd door TS1. Dit emitter-gekoppelde transistoren-paar stuurt tenslotte de serie-balans eindtrap met TS3 en TS4.

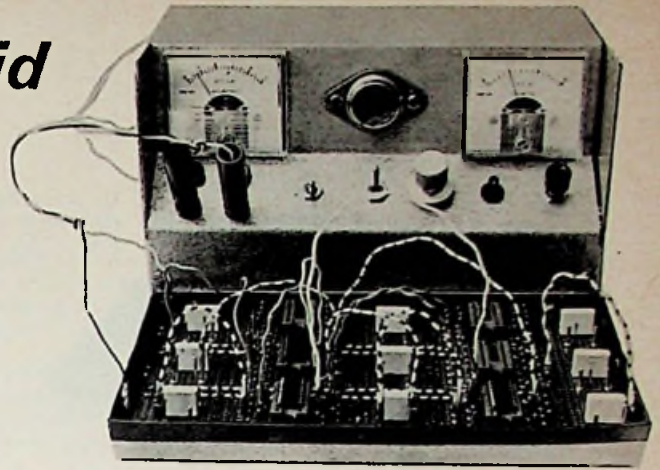


Drie-urscassette van TDK

Als eerste ter wereld heeft TDK een cassette met een totale speelduur van 3 uur op de (Amerikaanse) markt gebracht. Om dit te bereiken heeft men gebruik gemaakt van een nieuwe drager en een nieuw bindermateriaal. Of de nieuwe C-180LN cassette in Nederland verkrijgbaar zal worden is nog niet bekend.

Experimenteereenheid voor digitale IC's

deel 2



In het voorgaande artikel zijn enkele printontwerpen besproken. Wat is echter een experimenteerprint zonder voeding? Om het geheel aantrekkelijk te maken wordt hier nu een regelbare en gestabiliseerde voeding behandeld, welke is uitgerust met een monolitische geïntegreerde spanningsregelaar van het type LM 100, 200 of 300.

Specificaties van het circuit

De uitgangsspanning is regelbaar tussen 2 V en 30 V; de maximale ingangsspanning bedraagt 40 V =.

Dissipatie: maximaal 500 mW.

Zeer temperatuurstabiel.

Instelbare kortsluitstroombegrenzing.

Bij toepassing van externe transistoren kan de maximaal af te nemen stroom 5 A bedragen, het circuit levert zelf ± 20 mA.

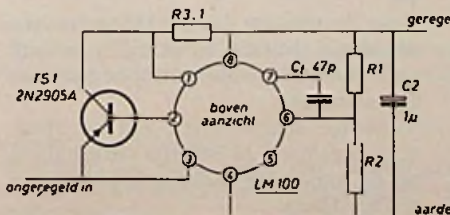
Toe te passen als serieregelaar (lineair) of als schakelende voeding.

Circuitbeschrijving in vogelvlucht

De inwendige opbouw van deze spanningsregelaar is schematisch in fig. 1 weergegeven. De referentie-eenheid bestaat uit zenerdiode D1 met een spanning van 6,3 V. Door deze diode loopt een constante stroom, welke wordt geleverd door één van de collectoren van TS2. Deze referentiebron heeft een positieve temperatuurscoëfficiënt. De afgenomen stroom is zeer klein; de enige belasting vormt de basisstroom van TS4. In de emitterleiding van deze transistor zijn de weerstanden R1 en R2 opgenomen, welke de spanning delen.

In serie met deze weerstanden, is de referentietransistor TS7 geschakeld. Basis en collector zijn doorverbonden, zodat deze dienst doet als diode. Op deze manier heeft de transistor een negatieve temperatuurscoëfficiënt, zodat TS8 aan de basis een temperatuur gestabiliseerde spanningsbron ziet van 1,8 V. De basis van TS8 is uitwendig bereikbaar om d.m.v. een extra condensator eventuele zenerruis te elimineren.

De transistoren TS8 en TS9 vormen



een differentiaalversterker. Door de toepassing van een constante stroombron in de collectorketen van TS9, gevormd door een extra collector van TS2, is met deze schakeling een versterkingsfactor van 2000 bereikt! De uitgangsspanning van deze versterker wordt toegevoerd aan de basis van TS11, welke met TS12 een Darlingtonschakeling vormt. TS12 is hierbij de serieregelt transistor. De collector van

TS12 is zodanig naar buiten uitgevoerd, dat hierachter een extra PNP of zelfs een PNP-NPN combinatie kan worden geschakeld om de uitgangsstroom te vergroten. Stroombegrenzing is mogelijk met TS10. Wanneer de spanning over een externe weerstand tussen de punten 1 en 8 groot genoeg wordt om TS10 open te sturen, zal de stroomsturing voor TS11 worden tegengewerkt. Hierdoor gaat de regelaar

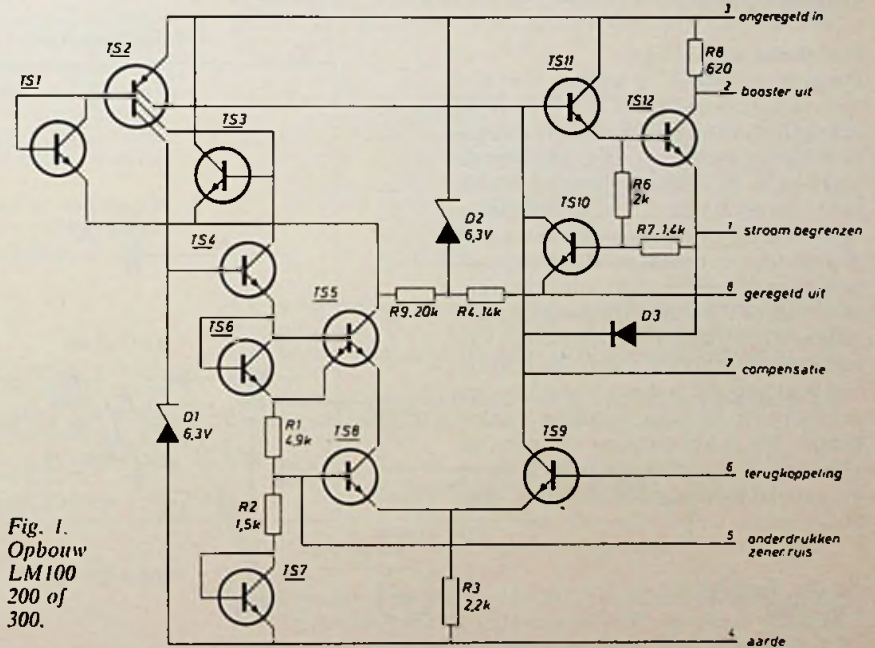


Fig. 1. Opbouw LM100 200 of 300.

Fig. 2. Serieregelaar voor kleine stromen tot 200 mA.

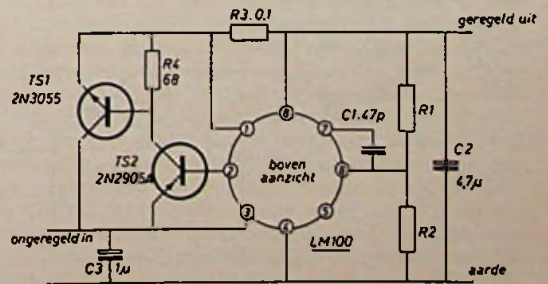
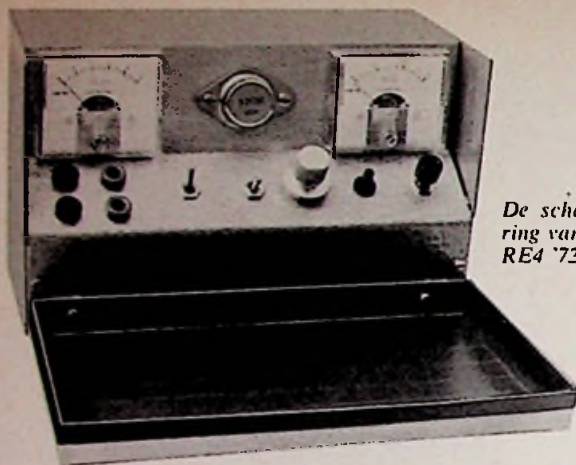


Fig. 3. Serieregelaar voor grote stromen. C₂ = tantalium.



De schakeling voor sturing van de LED staat in RE4 '72 blz. 130, fig. 17.

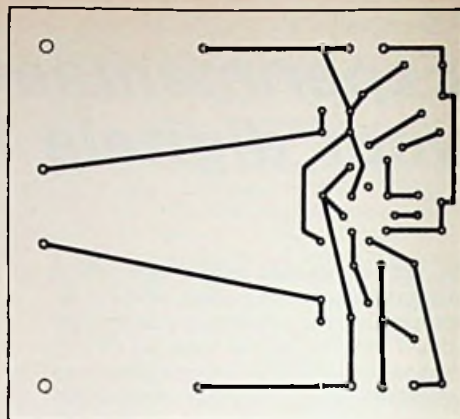


Fig. 6b. Printje vanaf onderzijde gezien.

van constante spanningsbron over naar constante stroombron.

Voor frequentiestabiliteit is het wenselijk om een collector-basiscapaciteit aan te brengen over TS9 bij gebruik als lineaire regelaar. R9 en R4 zijn aangebracht om het regelcircuit te starten. De overige onderdelen verzorgen de juiste niveaus voor instelling van TS2 als constante stroombron.

De fig. 2 en 3 geven praktische voorbeelden van de LM 100 als serieregelaar, terwijl fig. 4 een schakelende voeding voorstelt.

Praktische uitvoering

Daar de meeste IC's werken met een spanning tussen de 3 V en 6 V, is de schakeling voor de experimenteerseenheid hierop aangepast, (fig. 5a). Met de regelaar is de uitgangsspanning instelbaar tussen 2,5 en 9,5 V, waarbij deze spanning bij een stroomafname van 1 A nagenoeg constant is. Het bleek niet nodig om de zenerruis te compenseren. Ook van een instelbare stroombegrenzing is afgezien door het toepassen van een krap berekende trafo. De schakeling is uitgebreid met een V- en A-meter en voorzien van een „standby” schakelaar. Nu is het mogelijk om eerst de spanning in te stellen alvorens deze op de proefschakeling los te laten, (fig. 5b).

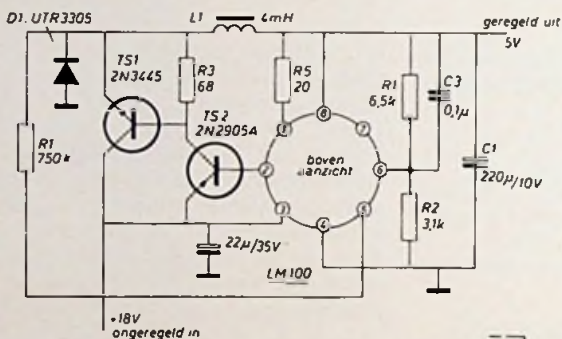


Fig. 4. Schakelende voeding.

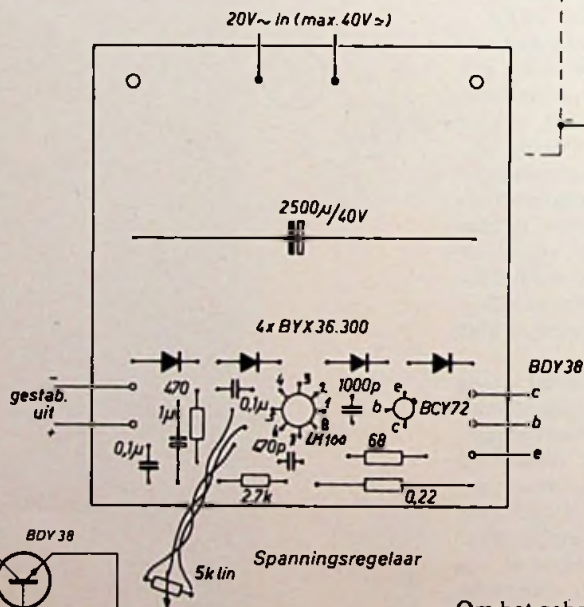
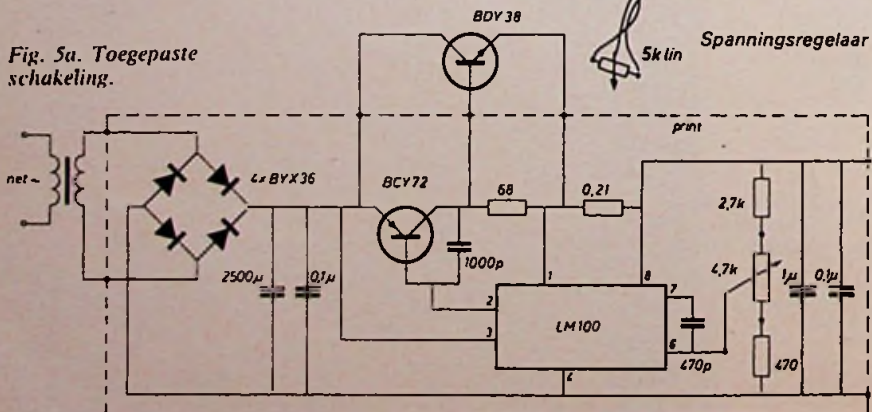


Fig. 5b. Meteraansluitingen en „standby”-schakelaar.

Fig. 6a Componenten opstelling op de print.

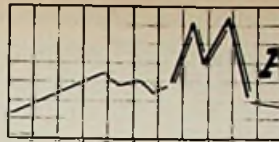
Fig. 5a. Toegepaste schakeling.



Om het geheel te complementeren is de voedingsprint, die de afmetingen heeft van 5,5 bij 6,5 cm (met voedingselco van 2500 µF) weergegeven in fig. 6a en 6b.

Voor de opbouw van het kastje zie men de foto's, aan de achterzijde bevindt zich een bakje voor het opbergen van de snoertjes.

Volledige specificaties van de spanningsregelaar LM 100 zijn verkrijgbaar bij de importeur: Koning en Hartman te Den Haag.



Distributiekkanalen en importeurs

Een van de merkwaardige verschijnselen van na de tweede wereldoorlog is, de nadruk die men op de uitbreiding van de handel ging leggen. De mentaliteitsverandering van de ondernemers werd veroorzaakt door het feit dat de afzet een probleem vormde. De vraag bleef achter bij het aanbod, die door toepassing van moderne technieken naar produktieverhoging leidde.

Deze mentaliteitsverandering van de ondernemers luidde tevens de tijd in van het marktgericht werken en niet zoals vroeger iets maken en dan maar proberen het te verkopen. Men zag steeds meer de noodzaak naar voren komen om vanuit de markt te denken. Door deze gedachte ging men de directe en latente behoeften opsporen en deze trachten te bevredigen.

Mede door het activeren van de consument en de promotionele activiteiten van de banken om leningen aan te gaan, heeft men een antwoord kunnen vinden op de afzet van produkten en door de verbetering van de inkomens komt er meer discretionair geld beschikbaar om daarmee steeds weer andere behoeften te bevredigen, die men als een gemis voelt. Het distribueren nu van deze artikelen vormt vandaag de dag dan ook een belangrijk onderdeel van het gehele marketing-plan. U hoeft hierbij maar om u heen te kijken naar de veranderingen in de grootwinkelbedrijven en het verschijnen van cash and carry en andere discount houses. E.e.a. is een gevolg van het opheffen van prijskartels, branchevervaging, sociale veranderingen door meer vrije tijd, een mentaliteitsverandering om alles in één winkel te kopen en een verandering van de ondernemersmentaliteit.

Distributieveranderingen vinden meestal plaats tussen verschillende opeenvolgende fasen van de bedrijfskolom veelal bestaande uit concurrentie tussen fabrikant en grossier, tussen grossier en detaillisten, die verenigd in inkoop-verenigingen in het groot rechtstreeks van de fabrikant betrekken. Deze concurrentie vloeit onmiddellijk voort uit de tendens tot „integratie“. En door de toenemende kapitaalbehoefte om zich staande te kunnen houden op de markt, gaat men over tot integratie.

Maar niet alleen op de consumentenmarkt hebben veranderingen in de distributie van artikelen plaats. Ook op het gebied van de professionele elektronika en in het bijzonder de relatie:

- importeur - afnemers
- importeur - fabrikant
- fabrikant - afnemers

zijn zich veranderingen aan het voltrekken.

Daar de meeste distributievormen, die genoemd zullen worden geen betrekking hebben op de bovengenoemde relaties zullen deze ook verder niet worden behandeld. Om de gedachten weer enigszins te bepalen betreffende de marketing gedachte, herhalen wij enige opmerkingen uit het artikel „Wat verstaat men onder Marketing“ RE 11 1971.

Marketing is een meervoudig begrip

- 1) mentaliteit
- 2) beleid
- 3) activiteiten
- 4) wetenschap

Marketing mentaliteit

vloeit voort uit ondernemersmentaliteit, die er van uitgaat, dat het de taak van de onderneming is: *Een markt te bedienen.*

Marketing beleid

is gericht op de beheersing van de marktprocessen. Voortstuwende handel die erop gericht is de wederpartij op de markt te bedienen.

Marketing activiteiten

Het geheel van taken welke moet worden uitgevoerd om het marketingbeleid te realiseren, bestaande uit voorbereidende en uitvoerende taken.

Marketing is een wetenschap

De relaties tussen de mens in zijn streven naar behoeftenbevrediging via markten en die organen die zijn behoeften bepalen, alsmede tot de bevrediging daarvan bijdragen.

Marketing mix of 4P formule

Produkt - Prijs - Plaats - Promotion. Dit zijn afhankelijke variabelen die voor de ondernemer onmisbaar zijn voor het beheersen van de markt, en ter bevordering van de rentabiliteit.

Distributievormen

In het Nederlandse taalgebruik betekent het woord „distributie“ *verdeling of uitdeling*. Voor de fabrikant van elektronische produkten zijn een aantal distributie-kanalen te gebruiken om zijn produkten bij de uiteindelijke afnemers te krijgen. Nu is het aantal distributiekkanalen gericht op de industriële markt beperkt, dit in vergelijking met de mogelijkheden die er zijn op de consumentenmarkt. Alvorens de distributiekkanalen, de mogelijkheden en veranderingen daarvan te bespreken, zullen wij eerst een bedrijfskolom schetsen.

Een bedrijfskolom is een schematische voorstelling van hoe de materialen, goederen en produkten gaan via diverse fasen van oerproducent naar de uiteindelijke gebruiker of verbruiker. De bedrijfskolom zal voor verschillende produkten een andere opzet hebben, dit is afhankelijk van de soort grondstof en de uiteindelijke produkten die er van worden gemaakt. De bedrijfskolom, uitgaande van alle functies die een produkt doorloopt, ziet er als volgt uit:

oerprodukt
groothandelaar (collecterende)
bewerkingsproducent
producent van het eindprodukt
grossier (distribuerend)
detaillist
afnemer

Als we bijvoorbeeld aardolie nemen; daar komen een groot aantal produkten uit voort, waarvoor de oliemaatschappijen van verschillende produkten alle functies uit de bedrijfskolom zelf vervullen.

Ten aanzien van importeurs van elektronische produkten kan worden volstaan met een verkorte bedrijfskolom.

moederbedrijf of exporteur
importeur
afnemers

Bij de beschouwing van de bedrijfskolom dient men te bedenken, dat één en hetzelfde bedrijf verschillende op elkaar volgende functies in de bedrijfskolom kan behartigen. Het bedrijf heeft dan verschillende fasen van het doorstromingsproces in handen. Het uitschakelen door de fabrikant van de grossier of het uitschakelen van de detaillist door de grossier noemt men integratie van de verschillende fasen van de bedrijfskolom, ook wel verticale concurrentie genoemd. Men ziet dat heel sterk op de consumentenmarkt, waar de fabrikant rechtstreeks de consument benadert en de grossier de detaillist passeert en direct de consument van het nodige voorziet. En op de kapitaal-goederen markt, ziet men dat er steeds meer importeurs worden uitgeschakeld, doordat de desbetreffende fabrikant een eigen verkoopkantoor opzet. In het bijzonder bij de distributie van massa-artikelen speelt de keuze van het juiste distributiekanaal een belangrijke rol, het is voor de fabrikant zelfs één van de moeilijkste problemen van de marke-

ting. Moeilijk omdat aan de juiste keuze een goede calculatie ten grondslag moet liggen, daar het rendement voor een groot deel door het distributiekanaal zal worden bepaald.

Om u een beter inzicht te geven in de keuze van de fabrikant voor een bepaald distributiesysteem, volgen hier enige algemeen gehanteerde argumenten (welke wel zeer sterk afhankelijk zijn van het soort bedrijf), waarna de onder punt 2 genoemde distributiemogelijkheden zullen worden uitgewerkt.

- geografische ligging
- organisatie structuur van de voortstuwende handel
- traditie
- grootte van het bedrijf
- beschikbare assortiment
- grootte en spreiding van het marktsegment dat men wil bewerken
- koopgewoonten van de consument t.a.v. de artikelsoorten, wat afhankelijk is van de traditie
- door openstellen van nieuwe verkooppunten andere koopgewoonten te kweken
- afhankelijk van ligging en successen van de concurrentie in bepaalde branches
- noodzaak van technische voorlichting en service van de artikelen
- distributiekosten die door bediening van kleine afnemers worden teweeggebracht en die niet steeds door prijsdifferentiatie zijn op te vangen.

1) Distributiekanaal op de consumentenmarkt gericht

- a) rechtstreekse levering aan de uiteindelijke klant (denk aan: postorderbedrijven en meubelfabrikanten)
- b) aan de kleinhandelaar via de groothandel en grossier met volledig dienstbetoon
- c) rechtstreekse levering van de fabrikant aan de kleinhandelaar
- d) rechtstreekse levering via grossier aan de consument met beperkt dienstbetoon (denk aan: Cash and Carry).

2) Distributiekanaal gericht op de industriële markt, met betrekking tot buitenlandse produkten.

- a) de agent
- b) het exporthuis
- c) verkoop via importeur/groothandelaar aan de industrie
- d) rechtstreekse levering aan de uiteindelijke afnemer, via eigen verkoop-organisatie in het desbetreffende land.

In het kort zullen de voor- en nadelen worden opgenoemd onder a en b van punt 2, waarna deze vormen van distribueren verder zullen worden rusten, omdat ze bij gecompliceerde elektronische produkten meestal mank gaan aan service.

Agent

Voor beginnende exporteurs is de aanstelling van een agent op de te bewerken markt dikwijls (zij het zeker niet altijd) een gelukkige oplossing. De agent is een ter plaatse bekend tussenpersoon, die de produkten van zijn opdrachtgever op provisiebasis verkoopt.

Pluspunten van de aanstelling van een agent zijn:

- hij beschikt over de nodige kennis en ervaring van de markt
- hij heeft connecties, is ingevoerd en kent de te bewandelen wegen en de te volgen procedures
- zijn diensten komen in de regel goedkoper uit, dan die van importeurs of exporthuizen
- nadelen verbonden aan het werken met agenten zijn:
- dat deze personen de risico's verbonden aan het zaken doen, niet dragen en bij insolventie van de afnemer de agent alleen maar zijn provisie kan verspelen
- mag geen agent zijn voor twee verwante artikelen van verschillende fabrikanten
- slechte service faciliteiten.

Exporthuis

Deze treedt op als groothandelaar, het koopt uw produkten en verkoopt ze door naar het buitenland. De exporthuizen zijn meestal gespecialiseerd, hetzij, naar branches hetzij naar landengroepen of werelddelen. Ook het exporthuis heeft zijn voor en tegen.

De voordelen zijn:

- kennis, ervaring, contacten en relaties op de exportmarkten.
- risico's ontbreken, zoals kan voorkomen bij agenten.

Enige nadelen zijn:

- ook bij het exporthuis, dat vele belangen behartigt, kan het voorkomen, dat uw artikel niet die aandacht krijgt, die het verdient
- het exporthuis is een gemakkelijke, maar niet goedkope oplossing. Het ligt voor de hand, dat het exporthuis zo gunstig mogelijke condities zal trachten te bedingen. Indien het huis uw artikel niet op exclusieve basis voert, loopt u de kans te worden uitgespeeld tegen concurrenten die ook met het huis werken
- het directe contact met de markt waar uw produkten verkocht worden, ontbreekt.

Verkoop via importeur/groothandelaar, is een andere vorm van distribueren die op grond van de volgende overwegingen door de fabrikant genomen kan worden, te weten:

- de afnemers neigen tot het aanhouden van produkten, in kleine kwantiteiten
- er zijn vele kleine verkooppunten, die een grote en kostbare verkooporganisatie van de zijde der producenten zouden vereisen
- de kopers hebben een twijfelachtige reputatie als debiteur
- de grootte van het bedrijf
- het beschikbare assortiment
- financiële draagkracht van de onderneming.

De rechtstreekse levering aan de uiteindelijke afnemer, via eigen verkoop-organisatie in het desbetreffende land.

Dit kan gebaseerd zijn op de volgende gronden of bepaalde aspecten daarvan, die mede worden bepaald door het produkt en de marktsituatie, te weten:

- de producent moet voldoende financiële bronnen hebben voor financiering van debiteuren, voorraden en distributiekosten
- een ruim assortiment wordt geoffreerd
- de gemiddelde grootte van de orders moet groot genoeg zijn om de kosten van de vertegenwoordigersbezoek, afleverings- en administratieve kosten te rechtvaardigen
- dat de importeur rechtstreeks concurrerend gaat werken
- dat de verkoopprijs en de winst gemaakt op de produkten voor een fabrikant een onaanvaardbare propositie vormen
- het is noodzakelijk een stevige controle over de service te houden
- dat de importeur een zwakke organisatie heeft en niet voldoende de belangstelling en interesse toont in nieuwe ideeën van de zijde der fabrikant.

Het blijkt uit 't één en ander dat er voor de fabrikant diverse redenen en argumenten aanwezig zijn om ofwel zijn produkt rechtstreeks te verkopen middels verkoopkantoren in de diverse landen of om het via importeurs te doen. Het probleem voor de importeur van vandaag is enerzijds; hoe kan ik de vertegenwoordiging behouden en anderzijds; hoe en welke mogelijkheden zijn aanwezig om een goed fabrikaat te kunnen vertegenwoordigen en zien te bemachtigen.

Het is namelijk zo, dat de functie van de importeur als schakel tussen producent en afnemer staat of valt, met de waarde van de diensten, die hij in beide richtingen verleent. Deze diensten moet hij kunnen verrichten tegen een vergoeding die zowel voor de producent als voor de afnemer een kostenbesparing betekent in vergelijking met de kosten die zij zouden maken, wanneer zij zelf de importeursfunctie zouden uitoefenen. Men zal dus alle beschikbare en aanwezige middelen moeten aanwenden, om een optimale verkoop te garanderen. Primair zal men aan een aantal eisen moeten voldoen (richting producent en afnemer) om een vertegenwoordiging te kunnen behouden, of wel een goed fabrikaat te bemachtigen, te weten :

Diensten verleend aan de producent

- het houden van voorraad om schommelingen in de vraag op te vangen
- doelmatige verkooporganisatie
- financiering van de voorraden
- het helpen bij het ontsluiten van nieuwe afzetgebieden
- marktonderzoek
- er moet voldoende adequaat personeel beschikbaar zijn voor verkoop en service.

Diensten verleend aan de afnemer

- het beschikbaar houden van een uitgebreid assortiment (wat

- wel in strijd is met de wensen van de diverse fabrikanten die willen het liefst, dat er alleen wordt gewerkt voor hun)
- het houden van voldoende voorraden om op bestellingen prompt te kunnen reageren
- adviezen betreffende vraag en aanbod en samenstelling van de voorraad
- verlenen van crediten.

Daar komt bij dat voor het verkrijgen van een vertegenwoordiging nog diverse andere facetten een rol spelen, die mijns inziens niet voldoende aandacht krijgen, o.a.

- de indruk van het bedrijf, dat een belangrijke rol speelt
- hoe is de entree
- hoe is de ontvangst
- hoe zien de kantoor- en magazijnruimten eruit
- is de servicewerkplaats compleet en van goede meetinstrumenten voorzien
- welke belangrijke vertegenwoordigingen heeft men al.

Dit zijn dan niet zo zeer de kwantitatieve eisen waaraan voldaan moet worden, maar meer de kwalitatieve wensen van de exportmanager, zoals hij die graag zou zien en die zeker zullen bijdragen tot de uiteindelijke beslissing die men zal nemen.

Voor het afsluiten van een contract zullen er wederzijds eisen en wensen kenbaar worden gemaakt, één van de eisen van de fabrikant is het aanhouden van een voorraad (dus investeren), deze eis vormt voor de importeurs nogal eens een probleem en dit komt doordat ze te weinig over het (de) produkt(en) weten, welke mogelijkheden voor dat produkt aanwezig zijn, welke bedrijven of instellingen daarvoor interesse zouden kunnen hebben, wie men als concurrent zou kunnen ontmoeten, is er inderdaad behoefte aan dat produkt, en zo ja hoeveel zou er van dat produkt kunnen worden verkocht.

Kan een importeur op deze vragen een redelijk antwoord geven, (en dat hoeft niet exact te zijn, wat toch niet mogelijk is), dan zullen er een aantal belangrijke, onbekende factoren verdwijnen, wat voor hem het wel of niet accepteren van een voorraad zal vergemakkelijken en afhankelijk van de hoogte van de investering, het wel of niet opnemen van het produkt in het bestaande assortiment van de importeur. Daarom zal men voor de onderhandelingen met de exportmanager over een nieuwe vertegenwoordiging of het verlengen van bestaande contracten, een marketing rapport moeten opstellen betreffende het produkt, men staat dan in een veel gunstiger onderhandelingspositie, wat de besluitvorming zeer ten goede zal komen.

Zal nu de fabrikant besluiten zijn produkten te laten verkopen via de importeur, dan zal deze wel aan een aantal eisen van de fabrikant moeten voldoen. Deze eisen zijn uiteraard wel afhankelijk van het soort produkt waar het om gaat, men kan onmogelijk verwachten dat loggers of proces-computers in voorraad te nemen, maar wel dat de service faciliteiten optimaal zijn. De volgende punten zijn belangrijk:

- de importeur zal de producent een regelmatige afzet van zijn produkten moeten waarborgen
- de importeur zal in het assortiment een behoorlijke plaats moeten in ruimen, zodat speciale artikelen ook speciale aandacht krijgen
- de importeur zal met dusdanige verkoopprijzen moeten komen, zodat de produkten verkoopbaar zijn en de afzet daaronder niet lijdt, doordat er onevenredig hoge winst op wordt gemaakt
- het aanhouden van voorraden, om prompt te kunnen leveren, het mes snijdt dan aan twee kanten, enerzijds hoeft men de fabrikanten niet lastig te vallen met kleine ordertjes, wat voor hem alleen maar kosten-verhogend werkt en anderzijds kan de importeur het snel leveren als verkoopargument hanteren
- doelmatige verkooporganisatie
- een perfect uitgeruste servicewerkplaats
- begrip en belangstelling tonen met betrekking tot nieuwe ideeën van de fabrikant
- geen concurrerende produkten in het assortiment op nemen.

Ongetwijfeld zullen voor iedere situatie de wensen en eisen van de fabrikant anders liggen, dat zal mede afhankelijk zijn van het produkt en van de situatie op de desbetreffende markt. Kan of wil de importeur niet met de verlangens van de fabrikant meegaan, dan heeft de fabrikant de keuze om een andere importeur te zoeken, of de verkoop zelf ter hand te nemen door een eigen-verkoop en servicekantoor in het desbetreffende land op te rich-

Audiovisuele middelen in vormingscentrum



Wat voor vele moderne docenten nog slechts een wensdroom is, heeft G Metall in Sprockhövel (nabij Dortmund, BRD) gerealiseerd in haar vormingscentrum. Bij het onderwijs hier gaat men uit van het „seminarie-principe”, gebaseerd op het werk in groepen en de groepsdiscussie.

De afzonderlijke onderwijsruimten zijn met 35 km kabel verbonden met een audiovisueel centrum. In dit centrum komen alle signalen van stationaire en mobiele camera's, filmaftaster en dergelijke binnen op regietafels voor beeld en geluid. De tafels, die voor KTV zijn ingericht, maken het mogelijk om

- TV-uitzendingen te registreren en een videotheek op te bouwen,
- eigen producties te vervaardigen,
- live-uitzendingen te verzorgen uit één der leergangen, die dan ofwel worden geregistreerd of naar andere lesruimten worden overgedragen.

De docent kan per portofoon de dienstdoende regel- en schakeltechnici instructies geven. De leider van een bepaalde leergang kan ook zelf de regie van een bepaalde „cursus” in de hand houden. In elke lesruimte zijn daartoe regiemogelijkheden voor beeld en geluid aangebracht.

ten, ondanks vaak hogere kosten van het verkoopapparaat. Maar het is wel zo, dat het de fabrikant betere waarborgen biedt van een regelmatige afzet van zijn produkten. Doordat de importeur een groot aantal artikelen importeert, zullen de vertegenwoordigers hun beschikbare tijd over een aantal vertegenwoordigingen moeten verdelen. De beheersingspanwijdte is niet meer gegarandeerd wanneer een beperkt aantal vertegenwoordigers zorg moeten dragen voor de verkoop van het gehele assortiment, dit berust op louter fysieke als wel mentale onmogelijkheid.

Dit soort situaties zijn voor de fabrikant een onverteerbare zaak. Op basis van een en ander was General Electric één van de eersten die zijn verkoopapparaat afstemde op eigen vestigingen voor de verkoop van grotere installaties. Bij deze methode heeft de GE-dealer slechts een aantal demonstratie-apparaten in voorraad.

Als de dealer een verkoop-transactie sluit, wordt het artikel door GE uit het magazijn gehaald en door personeel van GE geïnstalleerd, gedemonstreerd en in onderhoud genomen. Tevens zorgt GE voor de financiering van de transactie. Deze nieuwe marketinggedachte geeft de fabrikant nieuwe perspectieven, zoals, directe contacten met de markt en daardoor kan hij aan de weet komen wat er leeft. Tevens is hij verzekerd van de kennis en bekwaamheid van de mensen die het produkt moet verkopen, adviseren en eventueel installeren.

Voor de importeur van elektrische produkten zijn diverse ingrijpende veranderingen zich aan het voltrekken en zij zullen zich daar als zodanig goed rekenschap van moeten geven, willen deze ondernemingen niet verzanden in de kruimelhandel.

Veranderingen zijn o.a.

- het oprichten van een eigen verkoopkantoor door de fabrikant
- afnemers die buiten de importeur om met de fabrikant onderhandelen

- door de vele fusies in Amerika gebeurt het vaak, dat importeurs een rendabele lijn zien ontvallen
- de willekeur van de fabrikant om van de ene naar de andere importeur over te stappen
- de opmars van de elektronika uit Japan, waarvan al diverse verkoopkantoren in Europa zijn te vinden
- door markt-situatie veranderingen en eisen van de kant van de vertegenwoordigende fabrikant, worden importeurs steeds meer gedwongen voorraden aan te leggen
- protectionistische tendensen, vanuit Amerika.

Ongetwijfeld zult u deze lijst nog kunnen aanvullen; ik wil ook helemaal niet pretenderen volledig te zijn, maar het gaat erom, dat u zich gaat bezinnen op uw eigen situatie nu en gezien de planning op langere termijn. Aan het einde van dit artikel mogen we wel stellen, dat de importeur van elektronische produkten in een moeilijk pakket zit, maar mijns inziens zijn er toch nog diverse oplossingen en gegeven situaties voor verbetering vatbaar, te weten:

- een belangrijk punt voor de importeur is toch wel, dat hij zich nauw verbonden moet voelen met de fabrikant, hij moet als het ware een verlengstuk zijn van de fabriek, enerzijds betekent dit dat men meer met de wensen van de fabrikant mee moet gaan, anderzijds moet de importeur zoveel mogelijk gegevens betreffende de lokale markt doorspelen naar de fabrikant die eventueel belangrijk kunnen zijn. Want één van de grote bezwaren van exporterende bedrijven is toch wel dat men te weinig in contact komt met afnemers en daardoor niet die informatie krijgt die belangrijk is en daar komt bij, dat men te weinig kan bijdragen om een koop te doen plaats vinden
- de importeur zal meer aan planning moeten doen, het komt maar weinig voor, dat men duidelijk omschreven heeft, wat men wil en het is toch één van de eerste en belangrijkste gedachte van de marketing conceptie.

Planning definieert Fiedler als een rationele en systematische voorbereiding van beslissingen. Bij de marketing planning, gaat het o.a. om de volgende vragen, zowel op korte als op langere termijn:

- in welke situatie bevinden we ons (onderneming) dus analyse van de huidige situatie
- waar willen we naar toe (doelstelling)?
- hoe gaan we dat doen (maatregelen)?
- en met welke middelen?

Uit een en ander kan wel eens de noodzaak naar voren komen om meer aan diversificatie te doen, meer de activiteiten en risico's spreiden, zonodig in een andere branche en zich niet alleen maar richten op enige produkten of productgroepen, bestemd voor één bepaalde branche. Dit is een zeer simplistische opsomming van enige vragen, die uiteraard een zeer grondige studie vereisen. Maar het kan geen kwaad u zelf deze vragen eens te stellen.

- Men zal o.a. iets aan marktonderzoek, marktanalyse en produktanalyse kunnen doen. Daarom is het zaak, dat er niet alleen contacten (persoonlijke) zijn met de exportmanager, maar tevens met de marketing afdeling. In samenwerking met deze twee afdelingen zal een plan de campagne moeten worden opgesteld, afgestemd op de lokale of Europese markt.
- Door een gebrek aan communicatie krijgt men ook te weinig te horen over verkoopargumenten en koopmotieven van een bepaald produkt. Het moederbedrijf zal als coördinator moeten optreden (eventueel via een Europese sales manager) om de verkoopargumenten en applicatie mogelijkheden te distribueren naar de verschillende landen.
- Men zal bij de fabrikant moeten aandringen op snelle informatie, waarnaar wordt gevraagd, want dat laat nog wel eens te wensen over.
- Er wordt nog teveel alleen maar gekeken naar de verkoopcijfers, maar men vraagt zich te weinig af, hoe het een en ander moet worden gerealiseerd. Daarom zal men eerst een beter marktonderzoek moeten doen en aan de hand daarvan een verkoopprognose vaststellen.
- Bij een aantal ondernemingen zal de importeur als opvoeder moeten optreden, in die zin, dat hij tracht aan te tonen hoe belangrijk de export voor de desbetreffende onderneming is, en niet alleen afhankelijk te zijn van de Common market.
- De importeur zal meer aan specialisatie en marktsegmentatie moeten doen, waardoor men meer aandacht kan schenken aan actuele en potentiële afnemers en zal een homogene kopers-

markt moeten opsporen, wat als doelmarkt voor de specialiserende onderneming moet worden gezien.

Deze vorm van marktsegmentatie noemt men ook wel MARKT-AGGREGATIE.

Markt-aggregatie houdt in dat de importeur met een enkelprodukt of een beperkt assortiment zo breed en zo diep mogelijk in de markt tracht te penetreren. Het heeft tevens het voordeel, dat de fabrikant ziet, dat zijn produkt voldoende aandacht krijgt.

- Een andere organisatievorm garandeert ook een betere specialisatie, waardoor men intensiever een bepaald marktsegment kan bewerken.
- Men zal met een duidelijke functie omschrijving moeten komen voor ieder in de onderneming, waarin precies staat omschreven wat de werkzaamheden en verantwoordelijkheden zijn en binnen welke grenzen de beslissingsbevoegdheden liggen. Doordat de importeur veelal een heel scala van produkten verhandelt, zullen er ongetwijfeld een aantal in de verdrukking komen en daardoor te weinig aandacht krijgen.
- Een mogelijke oplossing hiervoor is, om op gezette tijden deze produkten zowel intern als extern veel aandacht te geven.
- Tenslotte nog een laatste opmerking waar de importeurs hun gedachten over moeten laten gaan, is de „public-relations“ dat is: het in hoofdzaak door voorlichting stelselmatig bevorderen van goede verhoudingen met groepen van mensen van wier oordeel men als organisatie afhankelijk is.

Elke organisatie heeft een buitenwereld, deze schijnbaar onnodige opmerking impliceert, dat alleen al door het feit dat een organisatie bestaat, men bepaalde relaties heeft met de buitenwereld. Deze relaties kunnen goed zijn, of te wensen overlaten. Ieder mens heeft wel van enkele bedrijven of instellingen negatieve ideeën, die misschien subjectief of onbillijk zijn, maar in elk geval aanwezig, die doordat men verder geen contacten met de bedrijven heeft, of van het bedrijf uit niet gezocht worden, niet van gedachten zullen veranderen. Daarom krijgt het woord stelselmatig in de omschrijving van public-relations veel aandacht. De stelselmatigheid bevat een element van regelmaat en continuïteit die aan het karakter van contact en voorlichting in een voortbestaande samenleving zijn verbonden. Het leven is van contact en informatie afhankelijk. In de praktijk komt de stelselmatigheid onder meer tot uitdrukking in:

- 1) het opsporen en uitzoeken van de groepen van mensen, ondernemingen en andere instanties waarmee een organisatie te maken heeft. (o.a. banken, vrachtovervoerders, douane, redacteuren van kranten en tijdschriften, directeuren van scholen en arbeidsinstanties)
- 2) het nagaan en vaststellen van hetgeen deze groepen van de organisatie weten of welke (voor)oordelen zij daarover hebben, zo mogelijk ook de oorzaken daarvan
- 3) het nagaan van bijzondere gevoeligheden, de normen en het taalgebruik en ontwikkelingsniveau van de groepen waartoe men zich richten wil
- 4) het opstellen van een „public-relations“ beleid en het daartuit voortvloeiende „public relations“ plan en werkprogramma
- 5) het leggen en onderhouden van contacten met de geselecteerde publieksgroepen
- 6) het kiezen, samenstellen en toepassen van de geschikte voorlichtingsmiddelen.

Maar „public-relations“ is niet, zich alleen richten op externe groepen, men zal eerst moeten zorgen dat de zaken intern voor elkaar zijn. Men kan niet verwachten goede relaties met anderen te bevorderen, in rommelige, verwaarloosde ruimten, met vervelende en ongeïnteresseerde mensen. Tevens zal men moeten bedenken, dat het een project van jaren is en men niet denkt het even in een paar maanden te klaren. Het opbouwen van een goed image kost tijd en als men zich die tijd niet gunt, verspeelt men meer dan men opbouw. Dit waren tot slot een aantal suggesties, waar de importeur meer aandacht aan zal moeten besteden, want men gaat er nog teveel vanuit dat als het produkt technisch maar goed is, de rest vanzelf wel gaat, maar de specificatie van een produkt is maar één van de marketing instrumenten om een verkoop tot stand te doen brengen. Het is zo, dat men alle instrumenten van de marketing-mix optimaal zal moeten laten werken. wil men van een blijvende continuïteit van de onderneming verzekert zijn.

Silicon Unilateral Switch een vierlagen - diode met toevoeging

J. G. Smilde

De shockley- of vierlagendiode, evenals de thyristor, kan men vervangen denken door een bi-stabiele schakeling, welke bestaat uit twee complementaire transistoren (fig. 1). Wanneer de aangesloten spanning in doorlaatrichting hoog genoeg is – overschrijden van V_{BO} – treedt er een lawine-effect op, waardoor de vierlagendiode in geleiding komt (fig. 2 – doorlaatrichting). In de sperrichting gaat de diode eveneens geleiden en vertoont dan zenereigenschappen (fig. 2 – sperrichting). Wanneer de stroom in doorlaatrichting daalt beneden de houdstroom I_H , dan zal de diode weer gaan sperren.

De SUS, type D13D1, gefabriceerd als silicon planar monolithisch IC, heeft thyristoreigenschappen maar is voorzien van een anode gate, terwijl tussen gate en kathode een zenerdiode is opgenomen (fig. 3). Voor het symbool en de aansluitingen zie men fig. 4.

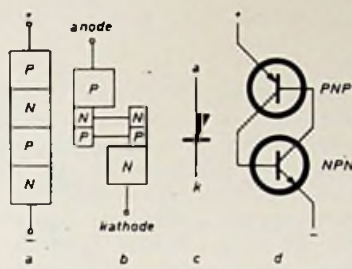
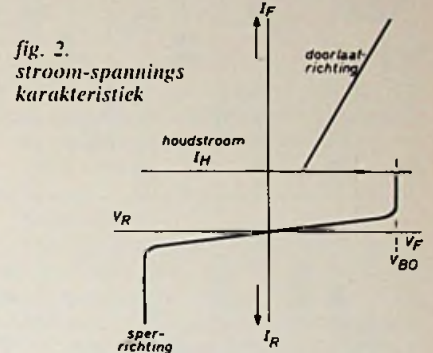


Fig. 1. Vierlagendiode.
a) elementaire opbouw
b) schematische voorstelling
c) symbol
d) transistor vervangingsschema



Eigenschappen:
dissipatie: 300 mW max
tegenwaarde spanning: -30 V max
stroom in doorlaatrichting (DC): 175 mA max
DC gate stroom, SUS spert: 5 mA
schakelspanning: 6-10 V
houdstroom I_H : 50 μ A-1 mA
sperstroom ($V_F = 30$ V): 0.1 μ A
lekstroom, SUS spert: $V_F = 5$ V:
0.01...0.1 μ A
restspanning, SUS geleidt,
 I_F -175mA: 1.5 V
temp.coëff. schakelspanning: 0.02%/°C
of 0.05%/°C
inschakeltijd: 1 μ s
uitschakeltijd: 25 μ s

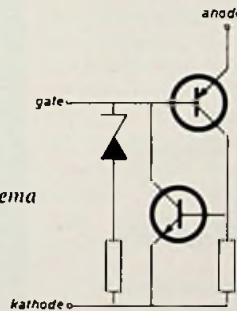


Fig. 3. vervangingsschema SUS-D13D1.

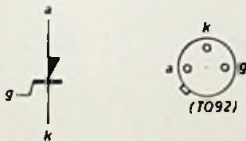


Fig. 4. symbol en aansluitingen SUS

Hieronder volgen enkele toepassingen van dit element, dat verkrijgbaar is bij de firma M. Rietsema te Assen.

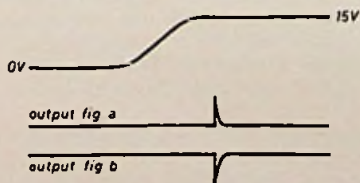
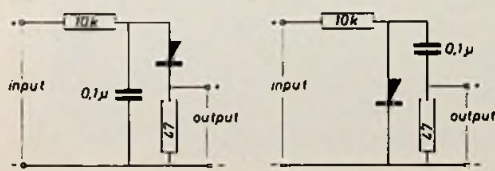


Fig. 6. Frequentiedeler.

Fig. 5. SUS toegepast voor flankverbetering van zowel positieve (a) als negatieve (b) signalen

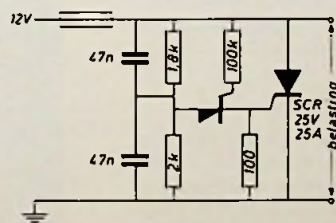


Fig. 7. Spanningsbewaking, bij snelle toename triggert dit circuit tussen 13,2 en 14 V, terwijl bij langzaam stijgende spanning tussen 14 en 17 V wordt gereageerd.

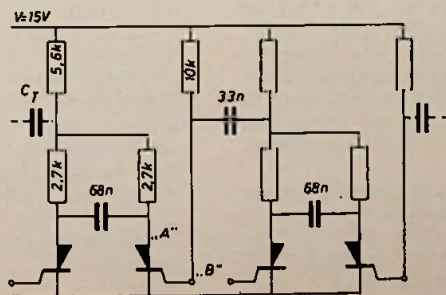


Fig. 8. 10 kHz oscillator De condensator wordt opgeladen tot de schakelspanning is bereikt: hierna gaat de SUS geleiden, waardoor de oscillator start. Wanneer de stroom door de SUS daalt beneden I_H sluit de oscillator af, waarna deze cyclus zich herhaalt.

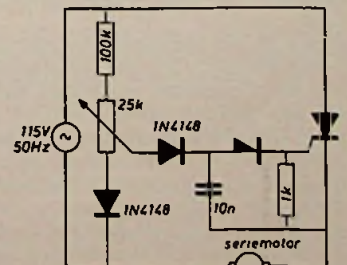
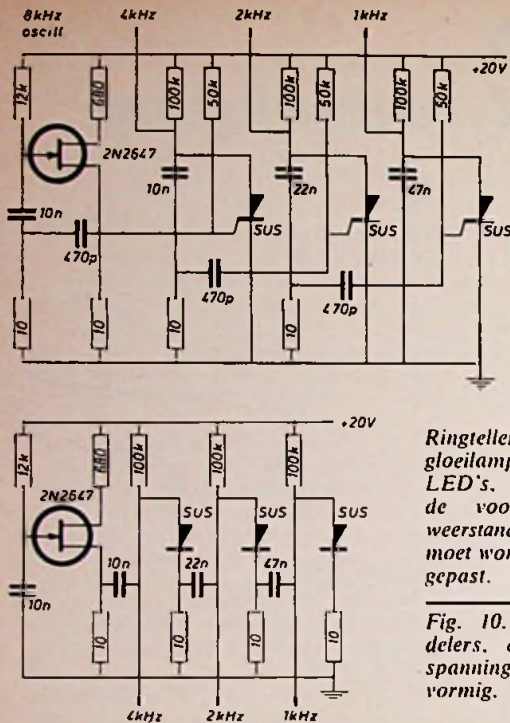
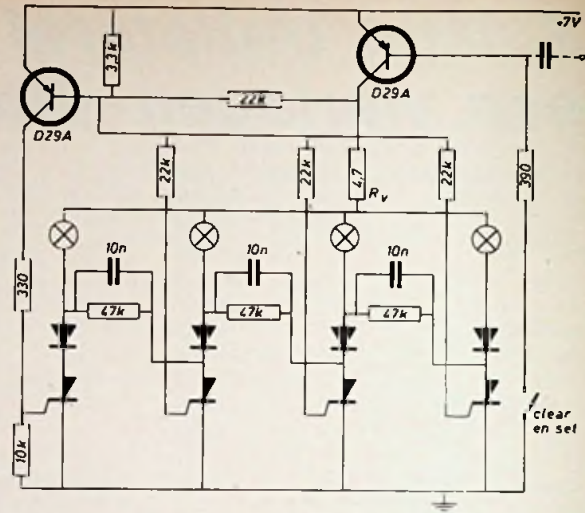


Fig. 9. toerenregeling van een seriemotor.



Ringteller met gloeilampen of LED's, waarbij de voorschakelweerstand R_v moet worden aangepast.

Fig. 10. Frequentiedelers, de uitgangsspanning is zaagtandvormig.



Nieuwe indicatoren met gekleurde vloeibare kristallen

Voor het weergeven van informatie in industriële en commerciële toepassingen voldoen de huidige indicatoren als kathodestraalbuizen, valkleppen of verlichte tableau's met gloei- of ontladingslampen nauwelijks meer. Tegenwoordig wordt aan een indicator de eis gesteld, dat deze de weer te geven gegevens snel opneemt, de informatie overzichtelijk en eventueel ook in kleur presenteert, weinig elektrisch vermogen vergt, lage stuurspanningen vraagt en compact kan worden gebouwd. Evenals andere fabrikanten ontwikkelde Siemens een indicator, die met vloeibare kristallen werkt en die de informatie tevens in kleur kan weergeven.

Vloeibare kristallen zijn vloeistoffen, waarvan de moleculen in tegenstelling tot gewone vloeistoffen aan een bepaalde ordening zijn onderworpen. Afhankelijk van het ordeningsprincipe zijn verschillende typen vloeibare kristallen – zogenaamde mesofasen – te onderscheiden. In de nematische mesofase zijn de langgerekte moleculen parallel aan elkaar gericht, waarbij ze net als in een gewone vloeistof vrij kunnen verschuiven. De parallelle ordening van de moleculen heeft tot gevolg dat fysische grootheden als de brekingsindex of het elektrisch geleidingsvermogen van de richting van de molecuulassen afhangen. Deze richtingsafhankelijkheid komt gewoonlijk alleen bij kristallen voor. De mesofasen zijn technisch van belang omdat de oriënteringsrichting van hun moleculen ook door uitwendige invloeden als temperatuur, magnetische velden en elektrische velden kan worden beïnvloed. Aangezien ook de optische eigenschappen richtingsafhankelijk zijn, worden deze veranderingen in oriëntering zichtbaar.

Wordt nu een nematisch vloeibaar kristal als een dunne film van enkele microns dik geplaatst tussen twee glasplaten, die voorzien zijn van transparante elektroden, dan verschijnt na het aanleggen van een spanning van ongeveer 5 V een regelmatig lijnenpatroon in de film. Bij verhoging van de spanning komen deze lijnen in beweging en vervallen in kleine stukjes van ongeveer een micron lengte. Het oorspronkelijk glasheldere vloeibare kristalfilmpje schijnt dan melkachtig troebel te zijn.

Als gepolariseerd licht door een dergelijk onder spanning staande cel valt, wordt het licht gedepolariseerd. Een tussen twee gekruisd opgestelde polarisatiefilters opgesloten vloeibare kristalcel lijkt donker; maar wordt wit door het aanleggen van de stuurspanning. Van een dergelijke zwart-wit omschakeling maakt men een zwart-



„Maximum“-foto van een in kleur weergevende vloeibare kristalindicator.

kleur omschakeling door een gekleurd filter op elke gewenste plaats in de opstelling op te nemen. Wordt één van de beide polarisatiefilters vervangen door een selectieve polarisator – die alleen een bepaald deel van het zichtbare licht polariseert – dan kan een kleuromschakeling van twee verschillende kleuren worden bewerkstelligd.

Moeten in een indicator bepaalde tekens worden weergegeven, dan wordt het elektrodenoppervlak aan de voor- en achterzijde van het element in een aantal afzonderlijke elektroden onderverdeeld, die dan gescheiden worden gestuurd zodat verschillende karakters kunnen worden gevormd.

Indicatoren met vloeibare kristallen vallen op door hun extreem lage energieconsumptie (ongeveer 1 W/m²) en hun lage stuurspanning (5...10 V, gelijk- of wisselspanning). Ze zijn derhalve compatibel met moderne geïntegreerde halfgeleiderschakelingen. De sandwich-achtige bouw van kleur- en polarisatiefolie, glasplaatjes en de dunne kristalfilm resulteert in een ca. 5 mm dik indicatorelement.

IC's voor de overdracht van digitale informatie

R. J. Widlar
J. J. Kubinec

National Semiconductor

Inleiding

Heel vaak dient digitale informatie onder zulke sterke storingsinvloeden te worden overgebracht, dat gewone geïntegreerde schakelingen niet bruikbaar zijn, omdat deze niet over een voldoende hoge storingsongevoeligheid beschikken. Een mogelijke oplossing voor dit probleem zou kunnen zijn het gebruik van speciale storingsongevoelige logische schakelingen. Dit zou echter betekenen dat de logische spanningszwaai in het meest ongunstige geval minstens 30 V zou moeten bedragen zodat met hoge voedingsspanningen moet worden gewerkt. De overdracht van dergelijke spanningsniveaus met voldoende hoge snelheid vergt echter een aanzienlijke hoeveelheid energie. Dit is zeker het geval als de transmissielijnen ter vermindering van reflecties, moeten worden afgesloten, omdat de praktische transmissielijn een lage karakteristieke impedantie heeft.

Een betere oplossing is dat men een digitaal informatie signaal ten opzichte van aarde omzet in een differentieel signaal en dit overbrengt over een gebalanceerde, getwiste transmissielijn. Aan de ontvangerzijde hebben geïnduceerde stoorsignalen of spanningen ten gevolge van aardstromen, over beide uiteinden van een getwiste transmissielijn een gelijke amplitude. Een ontvanger die dus uitsluitend op het verschilsignaal op de transmissielijn aanspreekt zal de ongewenste signalen onderdrukken, zelfs wanneer de zender nog maar middelmatig grote spanningen levert. Ter verduidelijking is in fig. 1 deze situatie geschetst. Wordt aarde als retourlijn voor het signaal gebruikt (fig. 1a), dan zal het

signaal dat aan de ontvangerzijde verschijnt, bestaan uit de uitgangsspanning van de zender, vermeerderd met alle in de signaallijn geïnduceerde stoorsignalen. De storingsongevoeligheid van de zender/ontvanger-combinatie moet derhalve gelijk zijn aan de maximaal te verwachten stoorsignalen van beide bronnen.

Met de differentieel methode zoals die in fig. 1b is geschetst kan dit probleem worden opgelost. Stoorsignalen die op de transmissielijn worden geïnduceerd verschijnen met gelijke sterkte aan beide ingangen van de ontvanger. De ontvanger spreekt uitsluitend aan op het differentieel signaal dat aan de ontvangerzijde over de getwiste transmissielijn verschijnt en levert een enkelzijdig uitgangssignaal ten opzichte van aarde. Een grote mate van storingsongevoeligheid is derhalve niet nodig en zender en ontvanger kunnen uit dezelfde voedingsbron als die voor de gebruikelijke geïntegreerde schakelingen worden gevoed.

In dit artikel wordt de werking van een lijnzender en lijnontvanger beschreven voor transmissiesystemen waarin met getwiste transmissielijnen wordt gewerkt. De zender levert van een aangeboden DTL- of TTL-ingangssignaal een gebufferd differentieel uitgangssignaal. De ingangstrap is tevens uitgerust met een poortschakeling met vier ingangen zodat de schakeling ook logische operaties kan uitvoeren. De ontvanger detecteert nuldoorgangen in het ingangssignaal en kan DTL- of TTL schakelingen aan de ontvangerzijde rechtstreeks besturen. Tevens is voorzien in de mogelijkheid om een inspectie-impuls aan te leggen voor de onderdrukking van ongewenste ingangssig-

nalen. Zowel de zender als de ontvanger bestaan uit twee onafhankelijk werkende eenheden op één enkel silicium kristal.

Lijnzender

Fig. 2 geeft het principeschema van de lijnzender. Het circuit vertoont veel overeenkomst met een standaard TTL-buffertrap. Het zou dan ook wel mogelijk zijn een standaard buffertrap als zender te gebruiken. De hier geschetste DM7830 van National Semiconductor Corp. beschikt echter over nog enkele nuttige eigenschappen. Ten eerste is, om de zender tegen abusievelijke kortsluiting van de transmissielijn te beveiligen, de uitgangsstroom begrensd. Ten tweede beschermen dioden aan de uitgang de schakeling tegen piekspanningen die in de transmissielijn kunnen worden geïnduceerd. Tenslotte beschikt de schakeling nog over een invertertrap waarmee de differentieel uitgangsspanning wordt opgewekt, waardoor de verschuiving in tijd tussen de uitgangssignalen wordt verminderd en de uitgangstoestand onafhankelijk wordt van de belasting.

Zoals men uit de bovenste helft van fig. 2 kan zien voorziet een 4-emitter ingangstransistor TS9 de lijnzender van vier logische ingangen. Deze transistor stuurt de invertertrap die is opgebouwd uit TS10 en TS11 zodat een NIET-EN signaal aan de ingang van een van de emitters van TS9 neemt de basissturing van TS10 weg omdat TS9 via R8 in verzadiging wordt gestuurd, waardoor de basis van TS10 op aardpotentiaal komt te staan. De transistoren TS10 en TS11 zullen worden afgeknepen en het uitgangssignaal is een logisch „hoog” signaal. Is op alle emitters van TS9 een logisch „1”-signaal aanwezig, dan ontvangt TS10 basissturing via R8 en de in voorwaartsrichting ingestelde collector/basisovergang van TS9. Hierdoor worden TS10 en TS11 in verzadiging gestuurd zodat een lage uitgangstoestand wordt verkregen. De ingangsspanning waarbij deze omslag optreedt is gelijk aan de som van de emitter/basis-inschakelspanning van TS10 en TS11 verminderd met de verzadigingspanning van TS9. Bij een temperatuur van 25 °C is dit circa 1,4 V.

In de uitgangstrap is een normale totempaalschakeling toegepast. Wordt

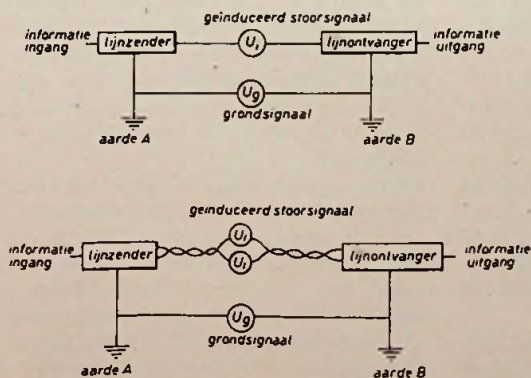


Fig. 1. Ongebalanceerde (a) en differentieële (b) data-transmissie.

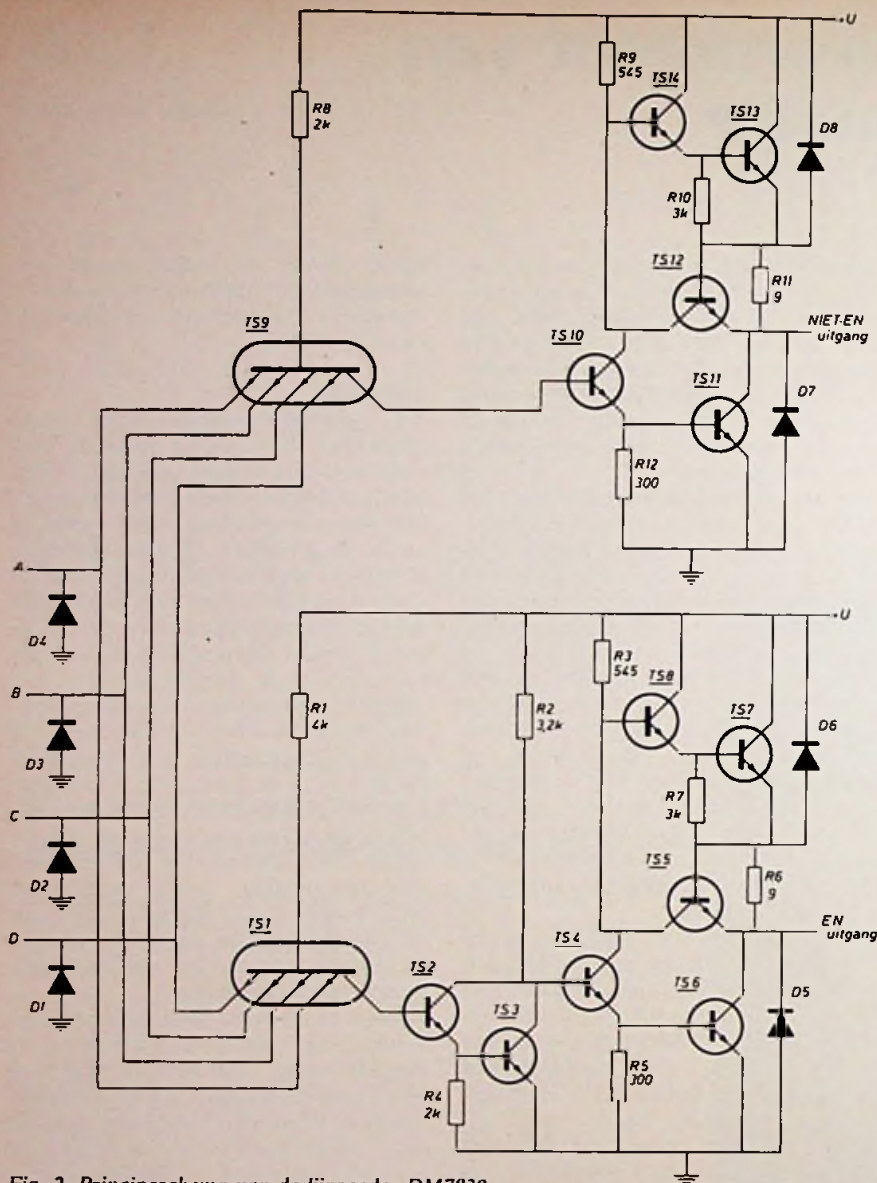


Fig. 2. Principeschema van de lijnzender DM7830.

de uitgang naar de hoge toestand geschakeld met TS10 en TS11 afgeknepen, dan wordt er stroom in de belasting gestuurd via TS13 en TS14 die tot een aangepaste darlington versterker zijn geschakeld. Door de hoge samengestelde stroomversterking van deze transistoren is de uitgangswaarde zeer gering en kan een grote belastingstroom worden geleverd. De weerstand R10 is over de emitter/basis-overgang van TS13 geschakeld om collector/basis-lekstromen van TS13 af te voeren en om de collector/basis-capaciteit van TS13 te ontladen wanneer de uitgang naar de lage toestand wordt geschakeld. In de hoge toestand is het uitgangsniveau ongeveer gelijk aan de voedingsspanning verminderd met de voorwaarts spanningsval van twee dioden, wat bij 25 °C en een voedingsspan-

ning van 5 V overeenkomt met circa 3,6 V.

Met de uitgang in de lage toestand is TS10 in verzadiging waardoor de basis van TS14 op een spanning komt te liggen die gelijk is aan aardpotentiaal plus de voorwaartsspanningsval over een diode. Hierdoor wordt TS13 afgeknepen. Voorts worden zowel de basisstroom als de collectorstroom van TS10 in de basis van TS11 gestuurd, waardoor deze in verzadiging komt en een laag uitgangssignaal geeft van ongeveer 0,1 V. De schakeling is zodanig ontworpen dat de basis van TS11 met 6 mA wordt gestuurd, zodat de collector een aanzienlijke belastingstroom kan leveren voordat deze uit verzadiging wordt getrokken. Het voornaamste doel van R12 is stroom te leveren om de opgeslagen

lading in TS11 af te voeren en om de collector/basis-capaciteit ervan op te laden wanneer de schakeling naar de hoge toestand wordt geschakeld. De waarde ervan is zo veel kleiner gemaakt dan die van R9, dat pieken op de voedingsstroom worden voorkomen, die anders zouden kunnen optreden als de spanning van de voeding-eenheid tot de juiste waarde aangroeit (inschakelverschijnselen).

De onderste helft van de lijnzender-schakeling in fig. 2 is identiek aan de bovenste helft, met uitzondering echter dat een extra invertertrap is aangebracht. Hiermee bereikt men dat bij een ingangssignaal dat de uitgang van de bovenste helft positief stuurt, het uitgangssignaal van de onderste helft negatief wordt en omgekeerd, zodat een differentieel uitgangssignaal wordt verkregen. Deze inversie wordt bewerkstelligd door de transistoren TS2 en TS3. Zelfs alhoewel de daarmee verkregen stroomversterking niet noodzakelijkerwijs nodig is, wordt toch een aangepaste darlington-schakeling gebruikt om de juiste logische spanningsprong aan de ingang van de transmissielijn te verkrijgen. Doordat de invertertrap deel uitmaakt van de geïntegreerde schakeling ziet deze slechts een kleine belastingscapaciteit en is ze uitzonderlijk snel met een doorsnee vertragingstijd van 3 ns. Hierdoor wordt de verschuiving van de uitgangssignalen beperkt. De uitgangsstroom is begrensd doordat in elk van de complementaire uitgangen een transistor en een weerstand zijn opgenomen. De maximale uitgangsstroom wordt hierbij tot circa 100 mA begrensd zodat beschadiging van de schakeling als gevolg van kortsluiting tussen uitgangsklemmen en aarde wordt voorkomen.

De stroombegrenzingstransistoren dienen tevens ter verhoging van de uitgangsstroom in de lage toestand onder zware piekcondities.

Uit de figuur blijkt duidelijk dat de uitgangsstroom in de lage toestand niet wordt begrensd. De geïntegreerde schakeling kan bij kortsluiting tussen de uitgang en de 5 V voedingsspanning derhalve worden beschadigd. Daarentegen heeft men de schakeling wel beveiligd tegen kortsluiting tussen uitgangen of tussen een uitgang en aarde door de stroom in de hoge toestand te begrenzen.

In fig. 3 en 4 zijn de karakteristieke eigenschappen van de lijnzender uitgezet bij grote capaciteef gekoppelde common-mode spanningspieken, of onder zware overbelastingscondities. Fig. 5 illustreert de mogelijkheden voor de uitsturing van een differentieel belasting, dat wil zeggen, een transmis-

sielijn. Men ziet hieruit dat bij uitgangsstroom kleiner dan 35 mA de uitgangssweerstand circa 15 Ω bedraagt. Bij zowel hoge als lage temperatuur

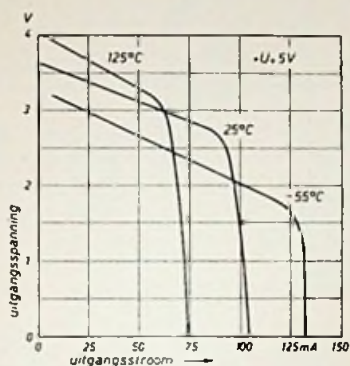


Fig. 3. Uitgangsspanning in de hoge toestand als functie van de uitgangsstroom.

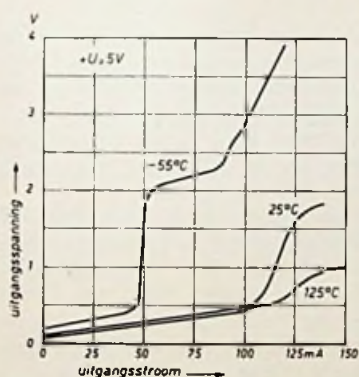


Fig. 4. Uitgangsspanning in de lage toestand als functie van de uitgangsstroom.

neemt de uitgangsspanning bij hoge stromen af. Bij hoge temperatuur is dit een gevolg van stroombegrenzing in de hoge uitgangstoestand. Bij lage temperatuur is hiervoor de afname van de stroomversterking in de uitgangstransistor verantwoordelijk.

De belastingslijnen zijn aangegeven om aan te duiden hoe de differentieel uitgang zich bij verschillende belastingen gedraagt. De grootte van de uitgangsspanningszwaai vindt men op het snijpunt van de uitgangskarakteristiek en de belastingslijn. Uit de figuur blijkt voorts dat zelfs belastingsweerstand groter dan 100 Ω mogen worden aangesloten. Voor een praktische getwiste transmissielijn is dat ruim voldoende.

Lijnontvanger

Zoals hiervoor reeds werd gezegd heeft de lijnontvanger tot taak het differentieel uitgangssignaal van de lijnzender

om te zetten in een enkelfasig signaal ten opzichte van aarde voor de sturing van digitale schakelingen aan de ontvangerzijde. Tegelijkertijd dient de schakeling om common-mode en op de transmissielijn geïnduceerde stoorsignalen te onderdrukken.

Normaliter zou dit geen al te zware opgave zijn omdat met een grote spanningssprong wordt gewerkt. Men achtte het echter belangrijk dat de ontvanger zou kunnen werken vanuit een 5 V-logicavoeding zonder dat, zoals dat bij tal van andere ontwerpen wel het geval is, daarbij in extra voedingschakelingen zou moeten worden voorzien. Dit bemoeilijkt de situatie omdat de ontvanger aanzienlijk grotere ingangssignalen moet kunnen verwerken dan de bedrijfsvoedingspanning; namelijk ± 15 V.

Het grote common-mode bereik waarop de schakeling moet werken kan met behulp van een verzwakker aan de ingang van de ontvanger worden verkleind. In de hier besproken schakeling wordt het ingangssignaal met een factor 30 verzwakt zodat een 15 V common-mode spanning wordt teruggebracht tot $\pm 0,5$ V, een niveau dat door schakelingen die met een voedingspanning van +5 V werken gemakkelijk kan worden verwerkt. Het laagst voorkomende signaal bedraagt echter $\pm 2,4$ V en dit wordt tot 80 mV verzwakt. Het is derhalve noodzakelijk om in de schakeling een tamelijk nauwkeurige nul-doorgangs-detector op te nemen.

Voorwaarde was dat de afwijking in de drempelspanning die door de nuldoorgangs detector wordt geïntroduceerd niet meer dan 17 mV zou bedragen. In principe zal een dergelijke tolerantie geen onoverkomelijke bezwaren opleveren omdat het een vrij eenvoudige zaak is om in geïntegreerde schakelingen goed aan elkaar aangepaste onderdelen aan te brengen.

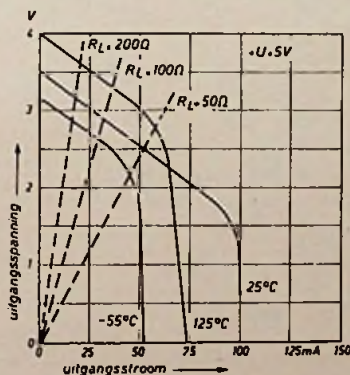


Fig. 5. Differentiële uitgangsspanning als functie van de differentieel uitgangsstroom.

Fig. 6 geeft een vereenvoudigd prinsipeschema van de lijnontvanger. Het ingangssignaal wordt verzwakt door de ohmse spanningsdeler bestaande uit R_1 , R_2 en R_8 , R_3 . Dit verzwakte signaal wordt toegevoerd aan de gebalanceerde gelijkspanningsversterker in gemeenschappelijke basisschakeling. Deze ingangsversterker bestaande uit TS_1 en TS_2 onderdrukt de common-mode component in het ingangssignaal en levert voorts over de collector van TS_2 een uitgangssignaal dat in amplitude nagenoeg gelijk is aan het oorspronkelijke ingangssignaal. Dit signaal wordt gebufferd door TS_6 en stuurt een uitgangsversterker TS_8 . De belasting kan rechtstreeks op de uitgangstrap worden aangesloten.

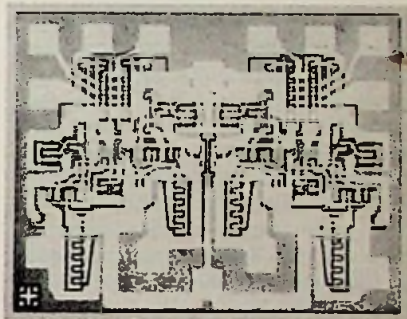


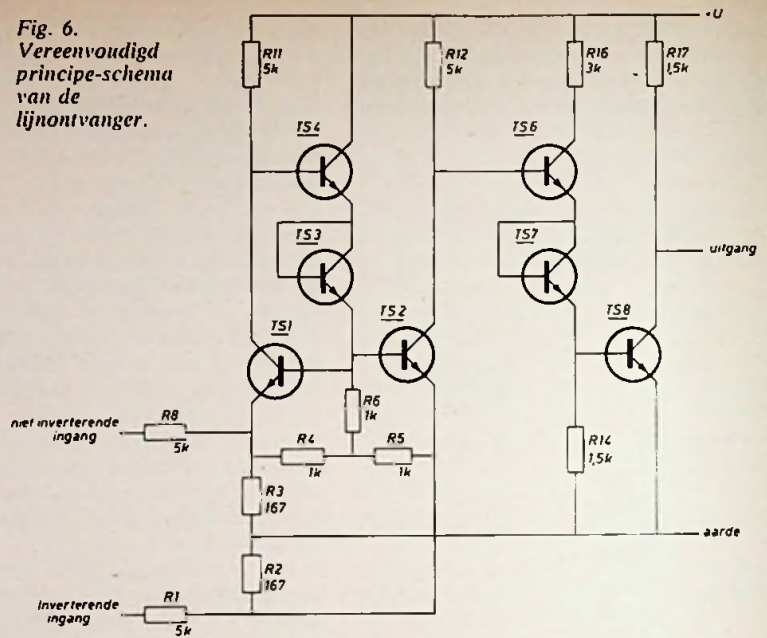
Fig. 7. Microfoto van de dubbele lijnzender DM7830.

Opgemerkt dient te worden dat de balans van de schakeling niet wordt beïnvloed door de absolute waarde van de onderdelen, maar alleen in hoeverre deze juist aan elkaar zijn aangepast. Ook wordt de schakeling niet beïnvloed door fluctuaties in de voedingspanning zodat ze met standaard logica-voedingspanningen tussen 4,5 en 5,5 V nog goed zal functioneren. Voorts worden de onderdelen zo gediimensioneerd dat de collectorstroom van TS_4 en TS_6 gelijk zijn. Hierdoor zullen de basisstromen van TS_4 en TS_6 het evenwicht van de ingangstrap niet verstoren. Dit betekent dat de circuiteigenschappen niet noemenswaardig worden beïnvloed door productiefouten of door variaties in de transistor stroomversterking als gevolg van temperatuur.

Het volledige prinsipeschema van de lijnontvanger (fig. 8) geeft ten opzichte van het basisschema enkele verfijningen te zien. Deze bleken nodig om onder alle omstandigheden van een juiste werking te zijn verzekerd. Ten eerste wordt in de verklaring van de werking aan de hand van het vereen-

voudigde schema voorbijgegaan aan het feit dat de collectorstroom van TS1 beïnvloed wordt door de common-mode spanning die over R3 ontstaat. Deze kan bij een ± 15 V common-mode bereik een drempelfout van 0,5 V veroorzaken. Om dit te compenseren wordt een afzonderlijke spanningsdeler bestaande uit R9 en R10 gebruikt om ook bij fluctuerend common-mode signaal een constante collectorstroom in TS1 te verkrijgen. Bij een aangroeiend common-mode signaal op de niet-inverterende ingang zal de emitterspanning van TS1 eveneens toenemen. Normaliter zou hiervoor de spanning over R11 afnemen waardoor de collectorstroom van TS1 kleiner wordt. Het aangroeiende common-mode signaal stuurt via R9 en R10 echter ook de bovenzijde van R11 zodat de spanningsval over R11 constant blijft. Behalve dat de common-mode onderdrukking erdoor wordt verbeterd, dwingt R9 ook de uitgang van de ontvanger in de hoge toestand wanneer de ingangen zweven. Dit betekent dat wanneer geen transmissiekabels zijn aangesloten, de uitgang in een tevoren bepaalde toestand staat. In de schakeling is tevens een als diode geschakelde transistor TS5 opgenomen om de nodige faciliteiten voor een inspectie-impuls te verkrijgen. Wordt op deze ingang een logisch „0”-signaal aangelegd, dan zal het uitgangssignaal hoog zijn, ongeacht de toestand van het ingangssignaal. Met de inspectie-impuls kan de ontvanger gedurende de periode waarop geen signalen worden verwacht, ongevoelig voor stoorsignalen worden gemaakt. De toestand van

Fig. 6. Vereenvoudigd principe-schema van de lijnontvanger.



de uitgang is bij aangelegde inspectie-impuls gelijk aan de uitgangstoestand bij zwevende ingangen. Een ander verschil met het complete circuit is dat de uitgangstrap uitgebreid is om een grotere versterking te verkrijgen en om de uitgangsweerstand in de hoge uitgangstoestand te verminderen. Dit werd bereikt met TS9 en TS10. Wanneer de uitgangstrap in het lineaire gebied werkt, dat wil zeggen op de grens van schakelen van hoge naar lage toestand of omgekeerd, vormen TS9 en TS10 een soort actieve collectorbelasting voor TS8. De stroom door R15 heeft een constante waarde van circa

2 mA als de uitgangsspanning door het actieve gebied schakelt. Het percentage collector stroomverandering van TS8 als gevolg van de spanningsverandering over R17 wordt hierdoor dus kleiner en de effectieve versterking van de trap neemt toe. Met de uitgang in de hoge toestand (TS8 afgeknepen) is de uitgangsweerstand gelijk aan R15, zolang de belastingsstroom kleiner blijft dan 2 mA. Stijgt de belastingsstroom tot boven deze waarde, dan komt TS9 in geleiding en neemt de uitgangsweerstand toe tot 1,5 k Ω , de waarde van R17. Deze bijzondere uitgangsconfiguratie geeft een hogere versterking dan enig andere DTL of TTL uitgangstrap. Omdat in één overdrachtsysteem doorgaans meerdere lijnontvangers worden toegepast, is de DM7820 uitgevoerd met twee onafhankelijke ontvangers op één enkel siliciumkristal.

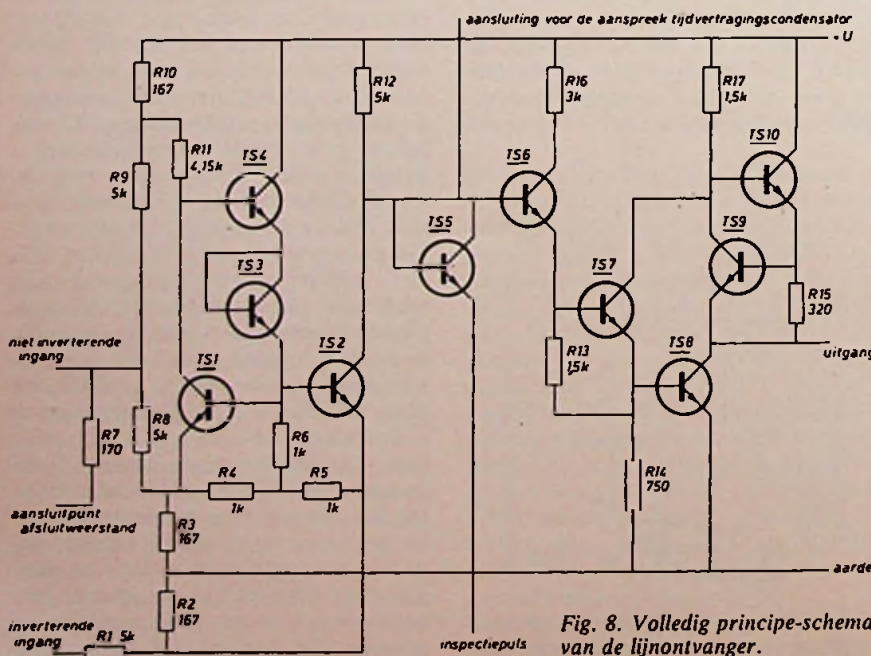


Fig. 8. Volledig principe-schema van de lijnontvanger.

Catalogus 72/73 van Valkenberg

Wij ontvingen de nieuwe Valkenberg catalogus, 1972/73 ca. 150 pag, die opvalt door zijn nieuwe, functionele vormgeving. Het boekwerk is onderverdeeld in een 9-tal rubrieken, zodat gemakkelijk opzoeken van onderdelen weinig problemen oplevert. Nieuw is de opname van het Amtronbouwpakkettenprogramma – ook het Philipsassortiment is aangevuld. Door de duizenden aangeboden onderdelen kan deze catalogus uitstekend dienst doen als naslagwerk – van harte aanbevolen!

Bij bestelling voor 1 januari 1973 kost deze catalogus f 4; afgehaald f 3. U kunt uw bedrag overmaken onder vermelding van: catalogus 72/73

Op. Amp. allerlei Op. Amp.

Th. R. J. Koehoorn
deel 8
(vervolg uit RE 19 blz. 676)

1 Deze analoge differentiaal schakelaar kan v.w.b. het aantal differentiaal inputs tot in extenso worden uitgebreid. Door voor de dual FET het aangegeven type te gebruiken wordt een nauwkeurigheid van beter dan $\pm 1\%$ bereikt over het temperatuurtraject van -25 tot $+125$ °C. De nauwkeurige gelijkheid van het type FET waarborgt een geringe gevoeligheid voor common-mode signalen.

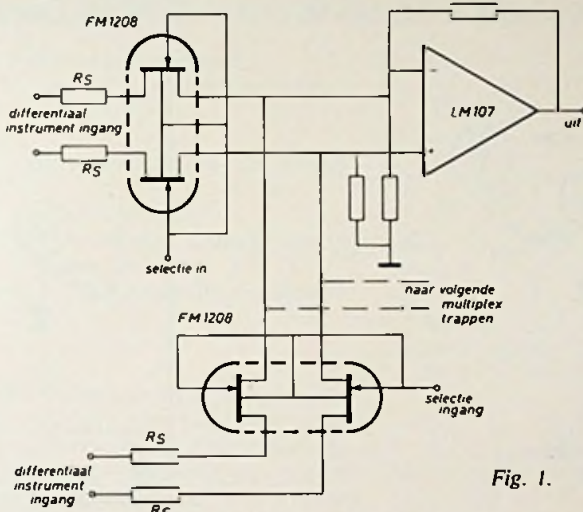


Fig. 1.

2 Voor deze precisie (stroom)belasting geldt:

$$I_o = \frac{V}{R1} \text{ en } V_{in} = 0 \text{ V}$$

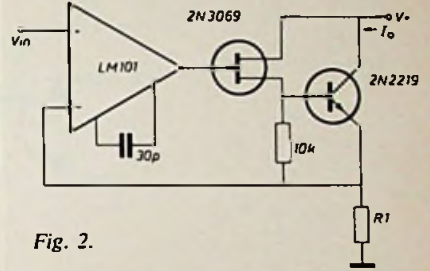


Fig. 2.

Indien een belastingsunit voor kleine stromen is gewenst kan de uitgangstransistor (2N2219) benevens de 10 kΩ weerstand worden weggelaten, waarna de source van de FET aan R1 en de feedback lijn wordt geknoopt.

3 Deze HiFi-klankregeling is uitgerust met een FET-ingangstrap om een lage ruis en hoge ingangsimpedantie te verkrijgen.

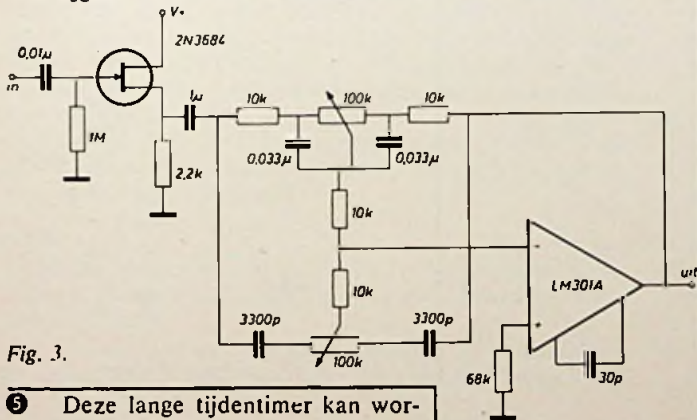


Fig. 3.

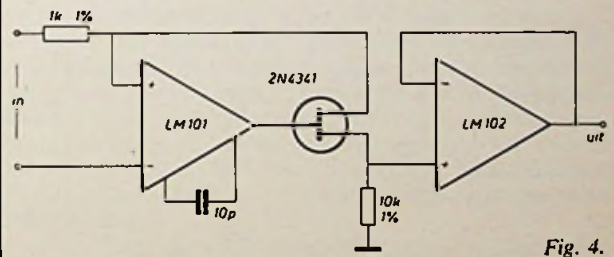


Fig. 4.

4 Voor een praktisch volledige isolatie tussen input en output van een schakeling, is dit circuit toe te passen.

5 Deze lange tijdtimer kan worden ingesteld tot enige minuten vanwege het hoog impedantie timercircuit. Met potmeter P kan de tijd worden ingesteld.

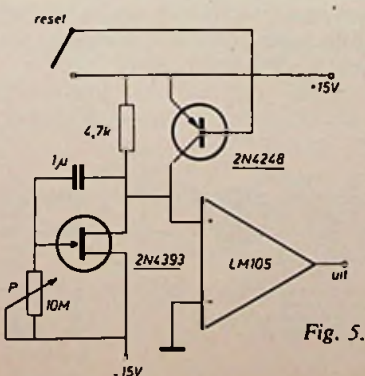


Fig. 5.

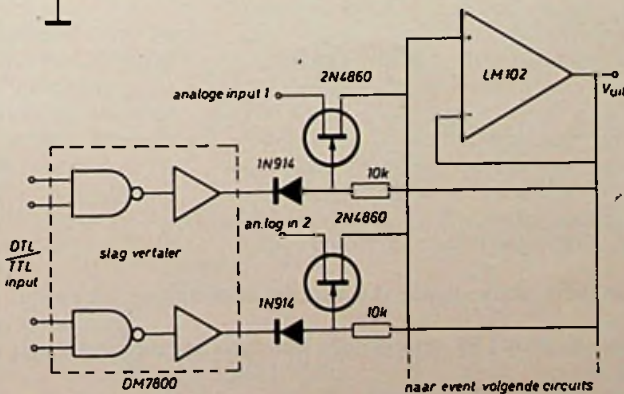


Fig. 6.

een logisch signaal welke via een slag vertaler (DM 7800) de FETs aan de ingang open dan wel dicht stuurt.

6 Voor analoge schakelaars, zoals twee kanalen oscilloscoop choppers, bestaat een eenvoudige oplossing. Het hier gegeneerde circuit, bezit twee kanalen en kan, indien gewenst, worden uitgebreid met een X aantal input trappen. De selectie van elk kanaal is mogelijk m.b.v.

7 Sample and hold schakeling.

Een logisch signaal, stuurt de MOS-transistor TS1 open, waardoor de terugkoppellus voor Op.Amp IC1 is gesloten.

Vanwege de hoge snelheid van dit type Op.Amp, (NE531 van Signetics), is het mogelijk om in die geringe strobing tijd (15 μ s) een monster te nemen en deze op te slaan in condensator C.

Deze dient van een goede kwaliteit te zijn om optimaal in de schakeling te kunnen functioneren. Bijv. een mylar, polycarbonaat of mica type is zeer geschikt. Door voor TS2 een MOS-FET te nemen, is bereikt, dat bij een samplingtijd van 15 μ s een spanningsverlies over C van minder dan 1 mV/s en een herhalingsnauwkeurigheid beter dan 0.01% mogelijk is.

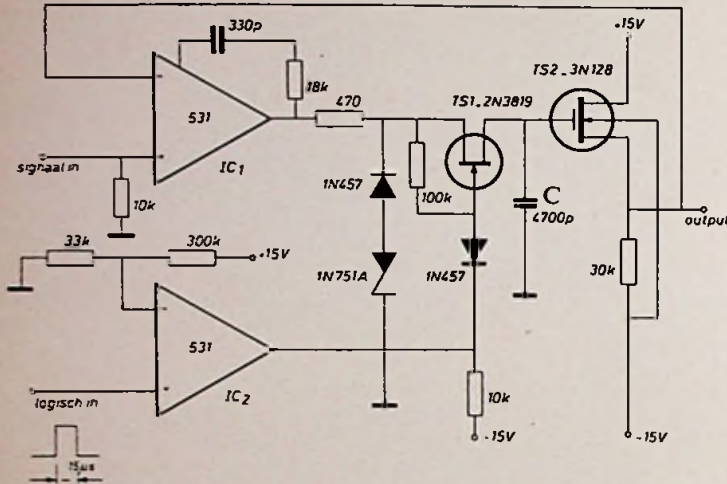


Fig. 7.

11 Deze versterker, waarbij de versterkingsfactor wordt bepaald door een aan de stuur-input aangeboden spanning, heeft tussen 0 en 5 V regelspanning nodig over z'n regelgebied. Het inputsignaal voor geringe distorsie dient dan niet hoger te zijn dan ± 2.5 V.

TS1 is een lage ruis transistor, welke gepaard is met die in de andere tak en wel beter dan 2 mV op de $V_{be's}$.

Voor TS2 geldt hetzelfde als voor TS1, terwijl deze transistor in combinatie met IC2 de regelspanning levert.

TS1 functioneert als stroomgeregelde versterker. IC1 dient als buffer en niveauverschuiftrap. De versterker werkt bij grote signalen, van DC tot 300 kHz, bij een ruisniveau van -60 tot 70 dB voor vol vermogen.

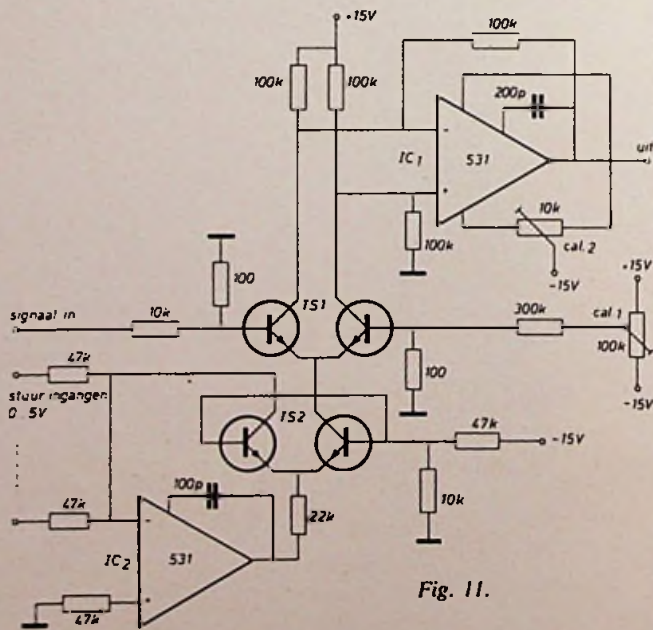


Fig. 11.

8 Eenvoudige sampel en hold schakeling.

Voor de FET is het type 2N4339 genomen vanwege zijn lage I_{gss} (< 100 pA) en zeer lage I_D (off) < 50 pA benevens z'n lage pinch off spanning. Condensator C1 dient daarom van goede kwaliteit te zijn, mylar of polycarbonaat diëlektricum is zeer geschikt.

De input van de Op.Amp dient wel zeer schoon (geen verontreiniging) te zijn, om extra lek te voorkomen.

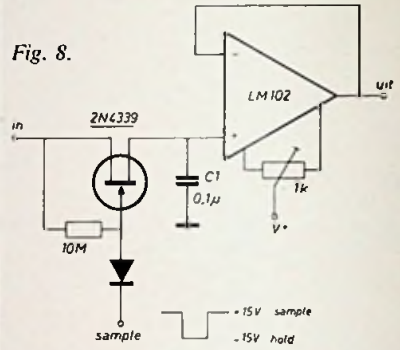


Fig. 8.

9 Een geringe drift eigenschappen bezittende sampel en hold schakeling,

waarin J.FET's zijn toegepast, met een zeer geringe lek. Hierdoor dient ook condensator C1 van goede kwaliteit te zijn om de schakeling optimaal te laten functioneren.

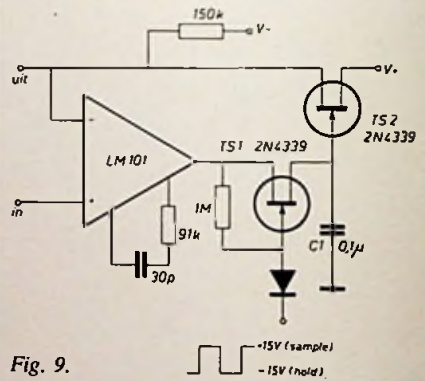


Fig. 9.

10 De FET dient in deze schakeling als (ingangs)spannings afhankelijk weerstand, zodat de versterkingsfactor bij de gegeven componenten lineair is over meerdere decaden.

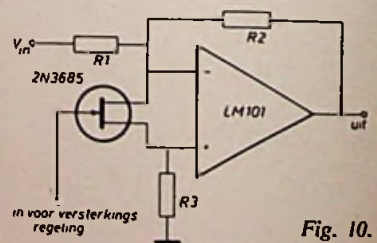


Fig. 10.

Toepassing van geïntegreerde schakelingen in TV-ontvangers

Deel III

Videoversterker, synchronisatiescheider en lijnafbuiging

3-5-1 Videoversterker en synchronisatiescheider

De Philips IC. TAA 700, lost het AVR- en het synchronisatie-probleem op. Deze IC bevat nl.:

- a. video-versterker
- b. synchronisatiescheider, zowel voor raster- als lijnsynchronisatie
- c. fase-detector voor de lijnsynchronisatie
- d. AVR, zowel voor de MF versterker alsmede de ingestelde regeling voor de kanalen kiezer
- e. stoorsignaal sper, die op de AVR en op de synchronisatiescheider werkt.

Schakeling

Het ingangssignaal wordt direct van de video-detector verkregen, terwijl de video-uitgang zowel een video eindtransistor als een n-buis kan sturen. In fig. 20 wordt aangegeven hoe een eindtrap met contrastregeling kan worden verwezenlijkt. De inwendige opbouw van de TAA 700 wordt in fig. 21 gegeven.

3-5-2 Videokanaal

De detectie-diode wordt op punt 10 aangesloten, deze moet 2 V_{cc} over de inwendige belastingsweerstand kunnen leveren. Het signaal wordt door TS1 versterkt en naar TS6 en TS7 gevoerd. Het gelijkspanningsniveau is onafhankelijk van voedingsspanningsvariaties. Dit is noodzakelijk, omdat hier zowel het AVR-sigitaal als het stoorsigitaal worden afgenomen.

Aan de uitgang is het video-sigitaal via emittervolger TS10 beschikbaar. Deze kan 6 V_{cc} leveren. Voor „kleur“ is deze uitgang eveneens bruikbaar.

AVR

De AVR is bedoeld voor „voorwaarts“ regeling bij NPN trappen. Voor PNP-transistoren is een uitwendige omkeertrap vereist.

Het AVR-sigitaal wordt door synchronisatie-impulsdetectie verkregen, beginnend bij het 2 V_{cc} detector-sigitaal op pen 10.

De AVR referentiespanning wordt verkregen door de dioden D5 t/m D8 en staat via een weerstand van 500Ω op de emitter van TS28. Door met positieve lijnterugslagimpuls, via pen 3, TS29 periodiek open te zetten wordt de emitterspanning van TS28, tijdens deze terugslag, een half volt in spanning verlaagd. Hierdoor komt een groter of kleiner deel van het basissigitaal van TS28 boven de afknijpspanning van deze transistor en wordt versterkt. Bij een gesynchroniseerde ontvanger zal dit een deel van de

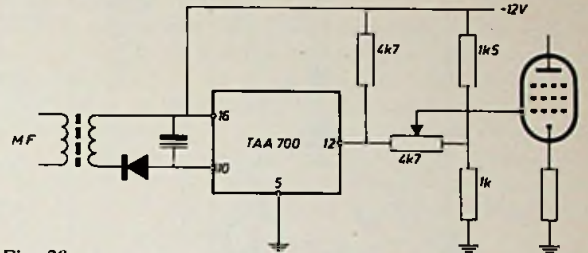
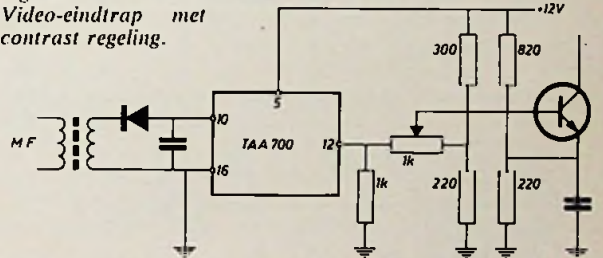


Fig. 20. Video-eindtrap met contrast regeling.



synchronisatie-impulsen zijn. De AVC-spanning wordt alleen tijdens de lijnterugslag verkregen. Hierdoor zullen stoorsignalen, die niet in de tijd van de lijnterugslag vallen, geen hinder veroorzaken. Tevens zal het AVR-sigitaal nagenoeg geen rasterinformatie bevatten, waardoor een afvlakfilter met een kleine RC-tijd in de AVR-leiding voldoende is. De AVR is danook uitermate snel, wat een groot voordeel is bij snel variërende antennesignalen, bv. vliegtuigstoringen.

Met TS30 wordt de AVR gesperd tijdens stoorspieken door de stoorsigitaal-sper.

3.5.3. Synchronisatie scheider.

Bij de gebruikelijke scheider laat men het signaal zichzelf instellen, door met de basisstroom, de koppelcondensator op te laden. Hier is hetzelfde systeem toegepast, alleen de uitvoering wijkt af. Heel ingenieus is een uitwendige koppel condensator vervangen door één naar aarde.

Het totale videosigitaal wordt toegevoerd aan de emitter van TS12. De basis van deze transistor wordt op een zodanige spanning gehouden dat het synchronisatiesigitaal wordt afgesneden en versterkt. TS13 t/m 17 snijden het sigitaal steeds verder, zodat slechts een klein deel van de impuls als synchronisatiesigitaal wordt uitgesneden.

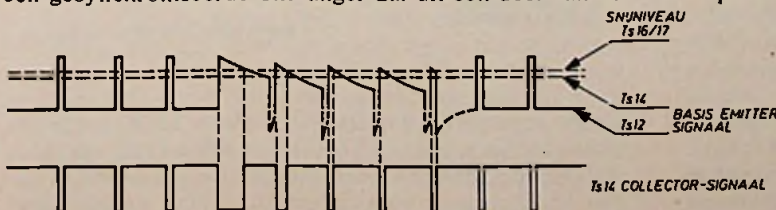


Fig. 22. Door een soort differentiatie wordt alleen het begin van de raster impulsen doorgegeven.

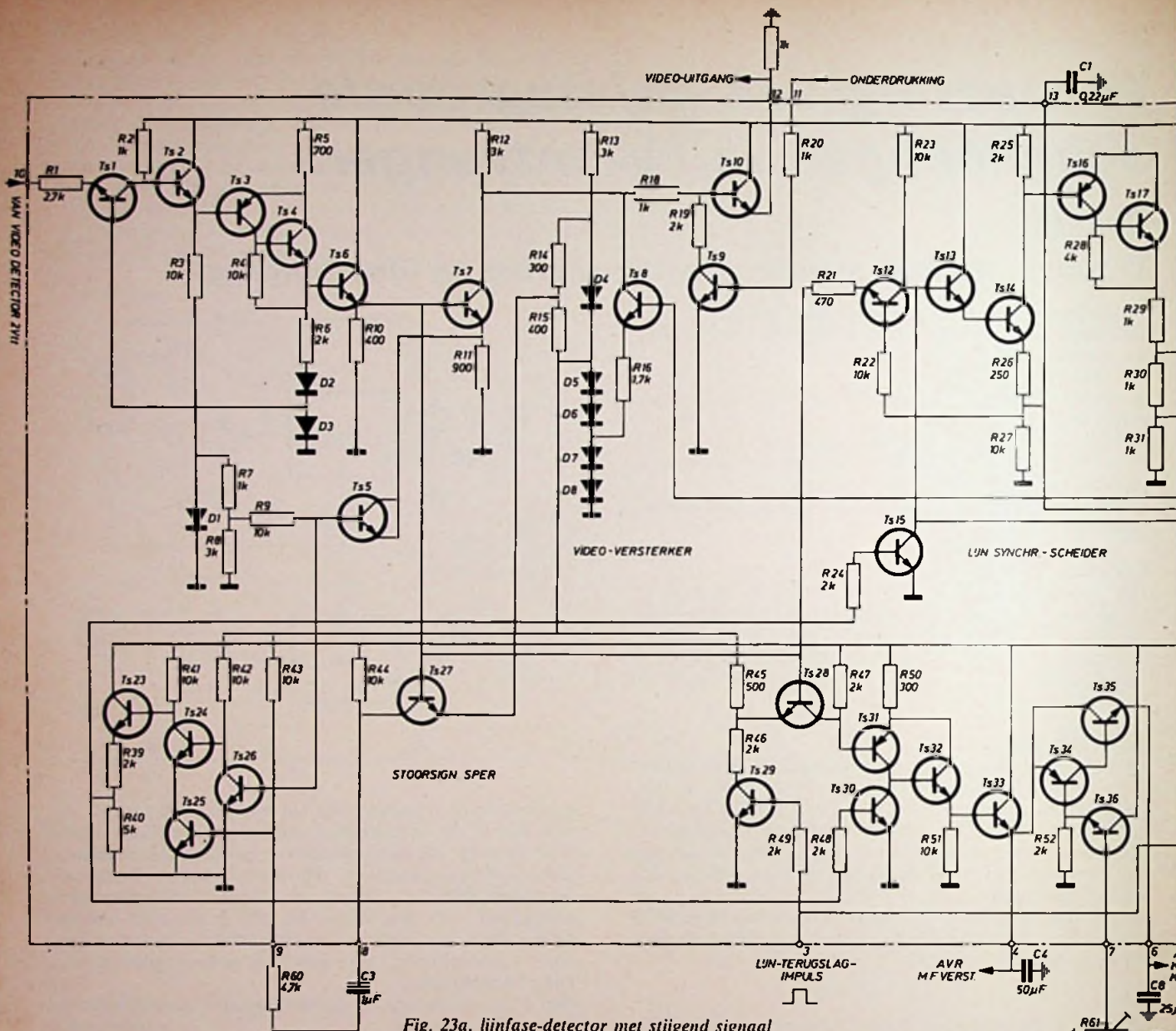


Fig. 23a. lijnfase-detector met stijgend signaal

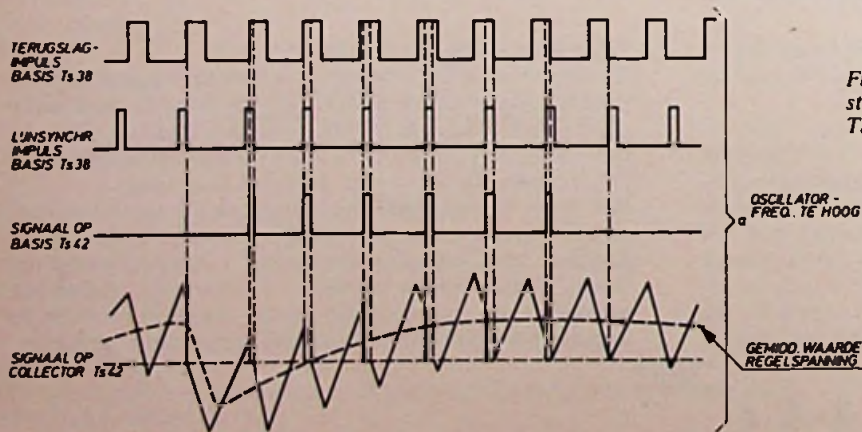
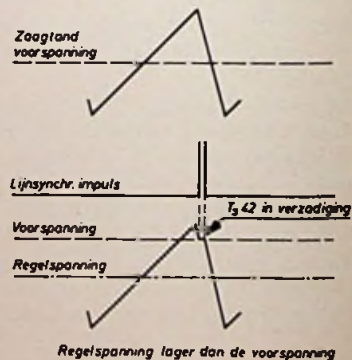
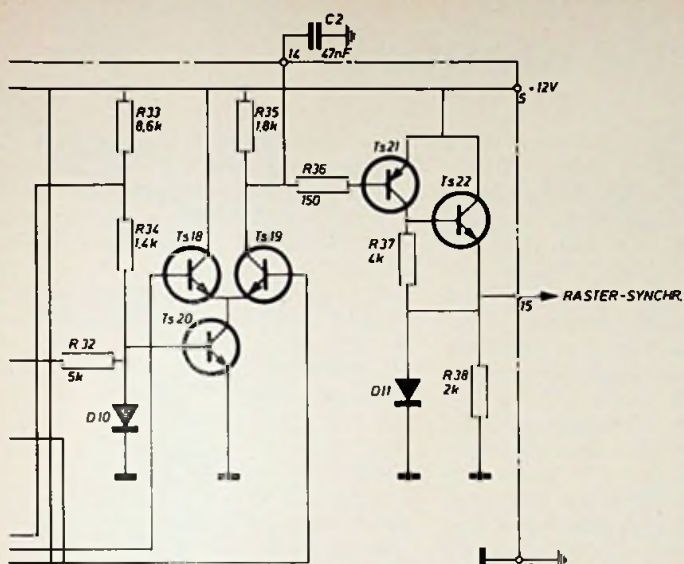


Fig. 24a. sturing van TS42.



De basisspanning van TS12 is bepalend voor de gehele gelijkspanningsinstelling en daardoor ook voor het snij-niveau. Zou het signaal aan de emitter van TS12 zo positief zijn dat TS12 niet open komt, dan zal de collectorspanning

stijgen, evenals de emitterspanning van TS14 en dus ook de basisspanning van TS12. Dit zal net zo lang doorgaan tot TS12 de impulsen weer afsnijdt. De condensator, aan pen 13, geeft geen volledige ontkoppeling, waardoor ook



RASTER SYNCHR-SCHIEDER

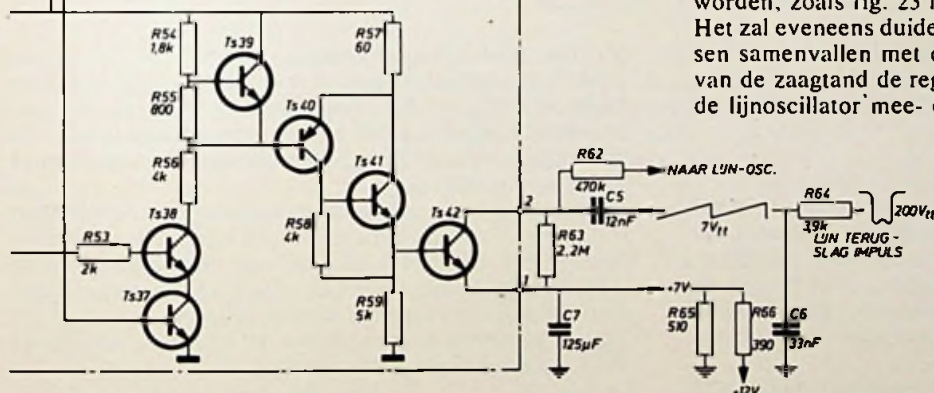


Fig. 21. Inwendige opbouw van de TAA 700.

Fig. 23b. lijnfase-detector met dalend signaal.

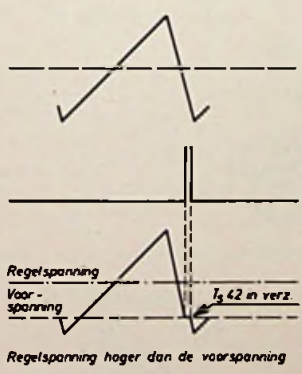
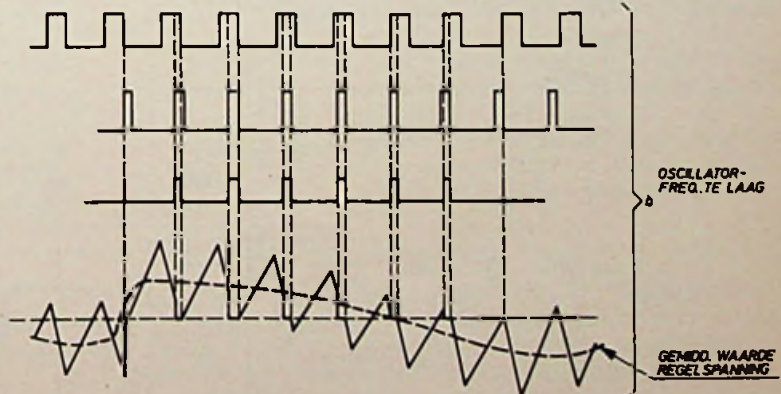


Fig. 24b. sturing van TS42.



3.5.4. Raster synchronisatie impuls

De verkregen lijnsynchronisatie-impulsen zijn, door het nagenoeg ontbreken van de rasterinformatie, ongeschikt om hieruit de rasterimpulsen te verkrijgen. Daarom wordt aan een differentiaal versterker, gevormd door TS18; 19 en de constante stroombron TS20, de ontkoppelde emitterspanning van TS14 en het signaal van de collector van TS12 toegevoerd. Het synchronisatiesignaal wordt voor deze schakeling nogmaals gesneden, waarna het wordt geïntegreerd op gebruikelijke wijze. TS21 en TS22 snijden dit signaal nog eens extra en koppelen het uit. De impuls kan dan direct de rasterafbuigoscillator synchroniseren.

3.5.5. Lijn fase detector.

Dit is in wezen een deel van de lijnafbuiging die in dit IC is opgenomen. Er wordt een regelspanning geleverd, die afhankelijk is van de fase tussen de verkregen lijnsynchronisatie- en de terugslagimpulsen uit de afbuiging. De terugslagimpulsen worden door integratie omgevormd tot een zaagtandvormig signaal (R64 en C6 in fig. 21). Dit signaal wordt gesuperponeerd op een vaste spanning. Het resultaat wordt afgevlakt en als bijregelspanning voor de lijnoscillator gebruikt.

Wordt TS42, die hier als schakelaar werkt, tijdens de lijnsynchronisatie-impulsen in verzadiging gestuurd, dan zal dat deel van de zaagtand dat, in tijd gezien, samenvalt met de lijnimpuls, op het spanningsniveau van R65/66 worden gebracht. Het totale signaal zal dan hoger of lager worden, zoals fig. 23 laat zien.

Het zal eveneens duidelijk zijn dat naar gelang de lijnimpulsen samenvallen met de oplopende- of neergaande flank van de zaagtand de regelspanning het synchroniseren van de lijnoscillator mee- of tegenwerkt. Is de oscillator een-

enige rasterinformatie wordt teruggevoerd naar de basis van TS12. Het is alsof het signaal enigermate wordt gedifferentieerd (fig. 22). Hierdoor wordt alleen het begin van de rasterimpulsen doorgegeven. Dit heeft het voordeel dat het afgegeven lijnsynchronisatiesignaal nagenoeg niet door het rastersignaal wordt verstoord. De stoorsignaalspers wordt met TS15 verkregen. Deze sluit het signaal kort wanneer er grote stoorspieken zijn, en de ontvanger moet dan „vrij” lopen.

maal gesynchroniseerd dan kan de lijnimpuls over de gehele flank verschuiven voor dat de synchronisatie er „uit valt”. Bij een niet-gesynchroniseerde oscillator zal de regelspanning de oscillator beurtelings „in de pas” en „uit de pas” willen brengen, al naar gelang de zaagtandflank die samenvalt met de lijnimpuls. Dit verkleint uiteraard het „vang”gebied. Door aan TS37 de lijnsynchronisatie-impulsen toe te voeren en aan TS38 de lijnterugslagimpuls krijgt TS42 alleen sturing wanneer de terugslagimpuls

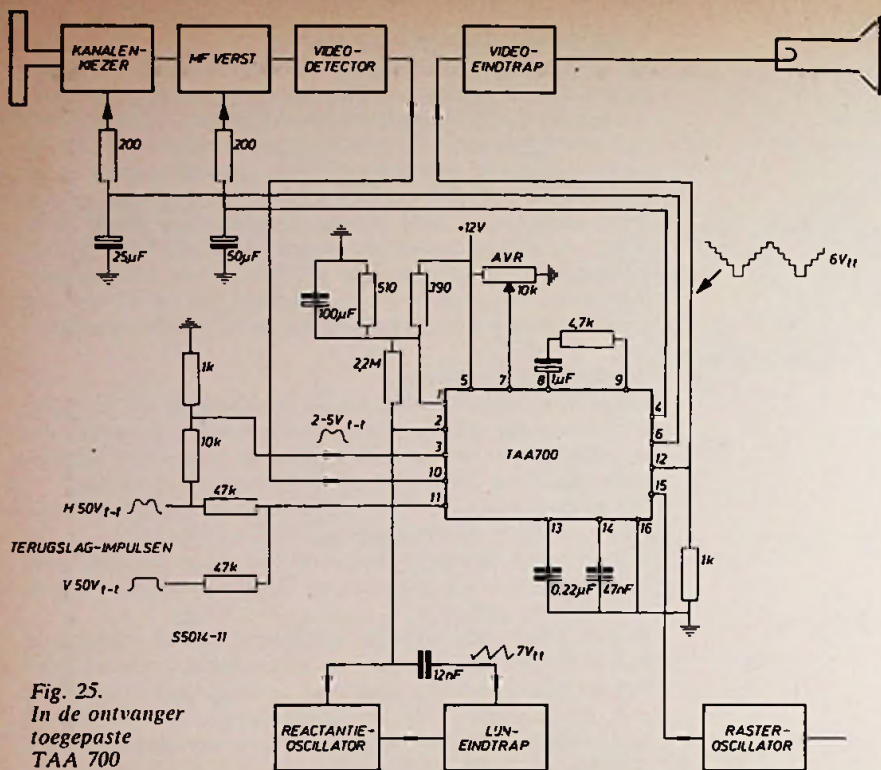


Fig. 25.
In de ontvanger
toegepaste
TAA 700

samenvalt met de lijnimpuls TS42 zal hierdoor alleen tijdens de „goede” flank van de zaagtand in verzadiging worden gestuurd (fig. 24). Het vanggebied wordt hiermee aanzienlijk vergroot.

3.5.6. Stoorsignaal sper

De stoorsignaal-sper zal de synchronisatie en de AVR uitschakelen tijdens een grote stoorimpuls. Hierdoor zal deze storing, hoewel uiteraard wel in het beeld zichtbaar, geen nevenstoringen kunnen opwekken, zoals het uit de synchronisatie sturen van de afbuiging of het dichtdrukken van de ontvanger via de AVR. De sper is zowel amplitude- als frequentie-selectief.

Een plotselinge amplitudesprong (stoorpiek) doet TS27 geleiden. Via TS25 en TS23 worden de poorten TS15 en

TS30 gesloten. Door het tussengeschakelde RC-lid zal deze plotselinge signaaltoename de sper niet in werking stellen. Deze instelling werkt samen met de AVR, die de synchronisatie-impulstoppen op een vast niveau houdt. De wat tragere AVR zal dit te grote stoorsignaal tot de normale waarde terugregelen.

Voor stoorsignalen met een hoge frequentie (boven 3 MHz) is de sper direct te beïnvloeden. TS5 doet dienst als condensator en vormt met R9 een hoog doorlaatfilter. Deze stoorsignalen kunnen hierdoor direct TS26 openen, waardoor de poorten eveneens worden gesperd.

Fig. 25 geeft een voorbeeld van de TAA 700, zoals deze in de ontvanger zijn plaats vindt.

(vervolg blz. 751)

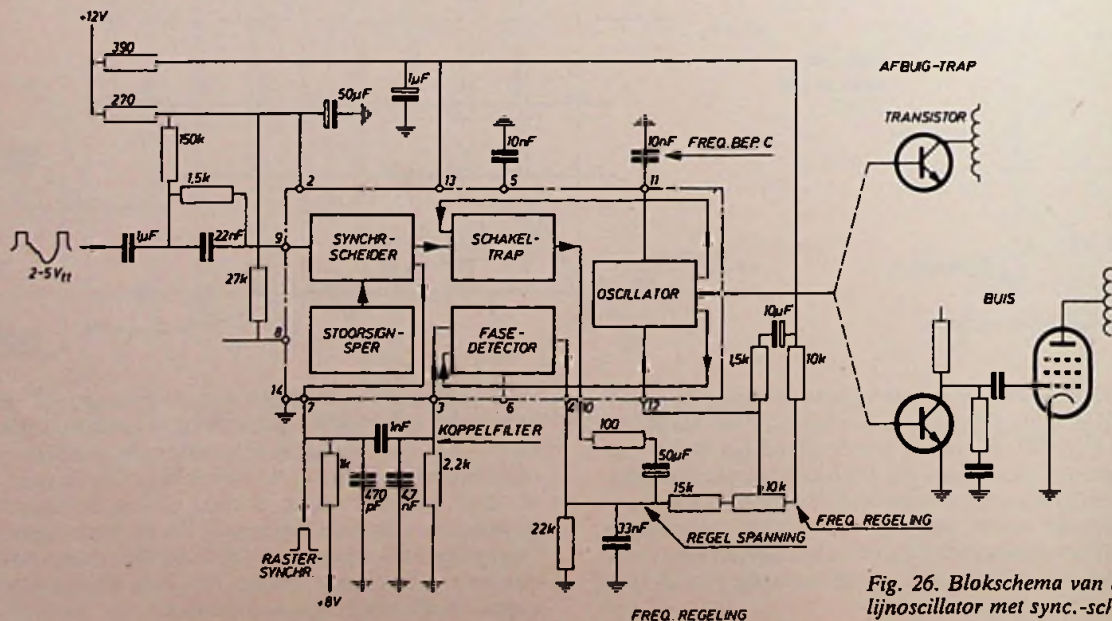


Fig. 26. Blokschema van de TAA 790
lijnoscillator met sync.-scheider.

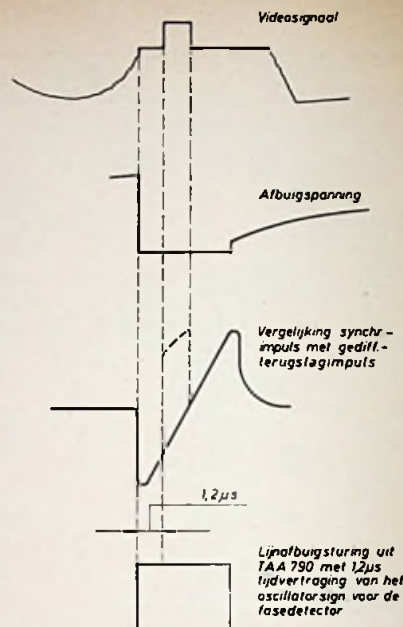


Fig. 27. Tijdvertraging
in de fasedetector.

Luidspreker-elco's

De meeste transistorversterkers werken met een serie-balanseindtrap met enkele voedingsspanning. Het principe van voeding, eindtransistoren en luidsprekeraansluiting is afgebeeld in figuur 1. Aan het knooppunt van de beide transistoren bestaat de halve voedingsspanning, zodat de luidsprekerelco C_L onmisbaar is. Wegens de lage luidsprekerimpedantie moet C_L een grote capaciteit hebben (ongeveer 1000 μF). De werkspanning moet ten minste gelijk zijn aan de halve voedingsspanning (bij voorbeeld 20 V als de voedingsspanning 40 V bedraagt) en het wordt dus nogal een kanjer. Vaak moet de vereiste capaciteit worden verkregen door twee elco's parallel te schakelen.

Toch is deze algemeen gebruikelijke schakeling niet ideaal. Bij het inschakelen van de voedingsspanning moet de luidsprekerelco worden geladen en dat geeft een flinke plof in de luidspreker. Verder vloeit in de positieve halve perioden van het signaal de luidsprekerstroom door de reservoircondensator C_R en daardoor is in die halve perioden de effectieve capaciteit gelijk aan de serieschakeling van C_L en C_R . Aangezien voor C_R een ongeveer even

grote condensator gebruikelijk is als voor C_L , komt dat neer op een halvering van de effectieve capaciteit.

Een betere oplossing is aangegeven in figuur 2, waar de luidsprekerelco is gesplitst in twee elco's C_{L1} en C_{L2} met dezelfde werkspanning, maar elk de halve capaciteit. De luidspreker is nu aangesloten tussen de knooppunten van de transistoren en de luidsprekerelco's. De luidspreker voert nu niet meer aardpotentiaal, maar de halve voedingsspanning, hetgeen geen ernstig bezwaar is. Voor wisselspanningen is de rechter luidsprekeraansluiting trouwens nog steeds geaard via de luidsprekerelco's. Door de symmetrische brug-schakeling waarin de luidspreker is opgenomen daalt het bromniveau. Ondanks het gebruik van twee luidsprekerelco's in plaats van één, zijn de kosten niet hoger. Bij zulke grote elco's is de prijs namelijk ruwweg evenredig met de capaciteit en het kwadraat van de werkspanning. Hetzelfde geldt trouwens voor de afmetingen. Omdat de totale capaciteit en de werkspanning onveranderd zijn, hoeft u het voor de kosten niet te laten.

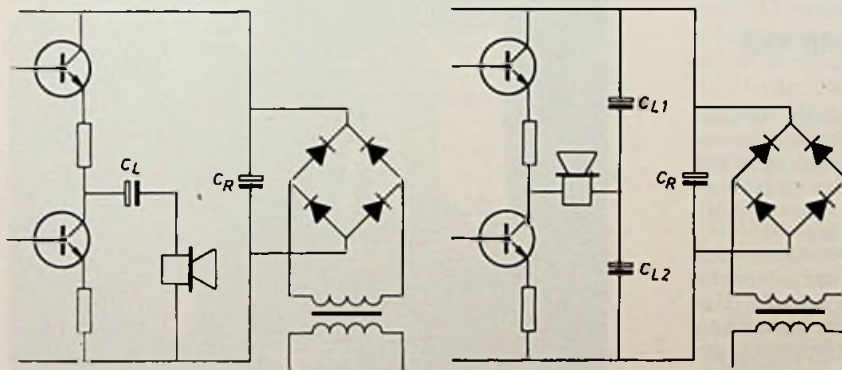
Een extra voordeel is, dat de beide luidsprekerelco's van elk 500 μF in

serie overeenkomen met een capaciteit van 250 μF parallel aan de reservoircondensator C_R van de voeding. De afvlakcapaciteit is dus met 25% vergroot zonder dat het iets heeft gekost.

Het is trouwens mogelijk, de reservoircondensator helemaal te laten vervallen als de luidsprekerelco's elk een waarde van 2000 μF krijgen. In serie is dat juist 1000 μF , zodat de luidsprekerelco's tevens als reservoircondensator kunnen fungeren. Vanuit de luidspreker gezien staan de beide luidsprekerelco's parallel, wat een effectieve capaciteit van niet minder dan 4000 μF oplevert. Dit komt de eigenschappen van de versterker bij zeer lage frequenties uiteraard ten goede.

Bij een stereo-versterker met gemeenschappelijke voeding voor de beide kanalen moet natuurlijk elke eindtrap van twee luidsprekerelco's zijn voorzien. In hun functie van reservoircondensator (eventueel aanvullende reservoircondensator) staan deze beide paren parallel.

Niet alleen heeft het gebruik van twee luidsprekerelco's technische voordelen, het kan de kosten aanmerkelijk drukken. Vervangen we bijvoorbeeld een enkele luidsprekerelco van 1000 $\mu\text{F}/20\text{ V}$ en een reservoircondensator van 1000 $\mu\text{F}/40\text{ V}$ door twee luidsprekerelco's van elk 2000 $\mu\text{F}/20\text{ V}$ (die samen tevens als reservoircondensator dienen), dan zijn de kosten ongeveer evenredig met $C \times V^2$. In het eerste geval is dat 2,0 F.V^2 en in het tweede geval maar 1,6 F.V^2 , zodat de besparing 20% bedraagt, met desondanks een 4-voudige vergroting van de effectieve capaciteit via welke de luidspreker is aangesloten. Alle reden dus, om dit systeem eens in gedachten te houden voor de eerstvolgende keer dat u een versterker bouwt of verbouwt.



IC's in TV-ontvangers

(vervolg van blz. 750)

3.6 Lijn oscillator met synchronisatie

Intermetall ontwikkelde de TAA 790, waarbij de gehele lijnoscillator met synchronisatiescheider in een IC is ondergebracht; fig. 26.

De gebruikelijke LC-oscillator is hier vervangen door een multivibrator schakeling. De benodigde condensator wordt uitwendig aangebracht op punt 11. De oscillatie frequentie is met een regelspanning instelbaar. Bij 15 625 Hz levert de oscillator positieve impulsen van 14 μs .

De oscillatorregelspanning wordt in de fasevergelijkschakeling verkregen als resultaat van het toegevoerde syn-

chronisatiesignaal en het oscillatorsignaal. De gebruikelijke terugvoering van de lijninterugslagimpuls is hier overbodig. De tijdvertraging, die normaal door de gedifferentieerde terugslagimpuls voor de fasesdetector ontstaat, wordt nu in de fasesdetector zelf verkregen (fig. 27).

Om een groot vanggebied (1 kHz) en toch een rustige bijregeling van de oscillator te verkrijgen, is een RC-schakeltrap toegevoegd. Bij een niet-gesynchroniseerde oscillator is een kleine RC tijd in de regelspanningsleiding opgenomen. Is de oscillator synchroon dan wordt er een extra RC-tijd parallel geschakeld. Het houdgebied is dan 2kHz. Het probleem „horizontale afbuiging” is hiermee eenvoudig opgelost.

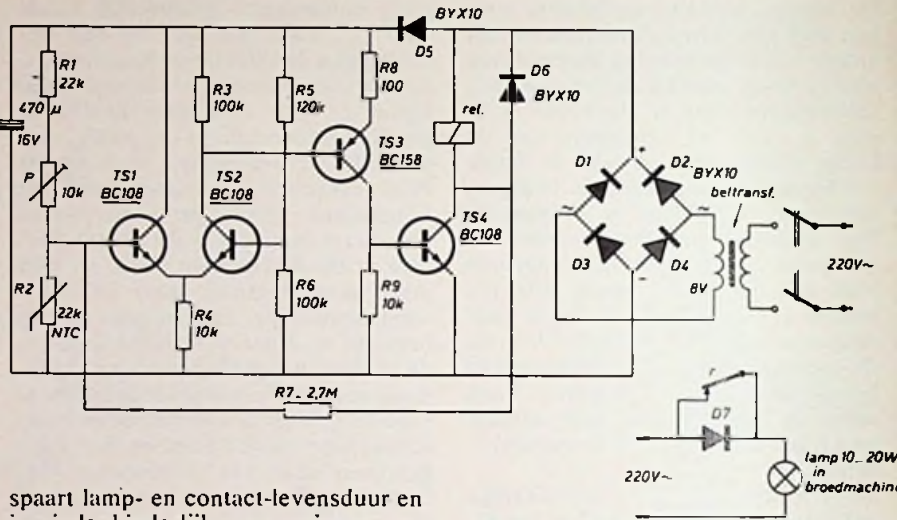
(wordt vervolgd)

Eenvoudige thermostaat voor de broedmachine

Een kennis, begaan met het lot van een nest chinese dwergkwarteleieren, kwam vragen of het niet mogelijk was een eenvoudig type elektronische thermostaat te vervaardigen om het nest te behoeden tegen al te veel hitte of koude.

Daar de nadruk kwam te liggen op het eenvoudige is uitgegaan van een schakeling met een NTC en transistoren. Het hier geschetste schakelingetje heeft tot bevredigende resultaten geleid. Met potmeter P is de temperatuur, waarbij de zaak schakelt, in te stellen. Voor de chinese dwerg-kwarteleieren lag dit tussen de 97 en 102 °F en mag absoluut niet hoger komen.

De schakeling kan worden geijkt op de lichaamstemperatuur welke, als alles goed is, precies 100 °F dient te zijn. De voeding is verkregen uit een scheltransformator. Een bijzonderheid van de schakeling is dat de lamp niet wordt uitgeschakeld indien de ingestelde temperatuur bereikt is, maar op half vermogen gaat branden, doordat het relais-contact verbreekt en diode D7 een halve stroomfase tegenhoudt. Dit



spaart lamp- en contact-levensduur en is minder hinderlijk van aanzien en verruimt de hysteresis van het werkgebied van deze thermostaat.

De NTC kan in een balpenhouder worden gelijmd en vlak bij de eieren in de broedmachine worden gelegd. Als relais kan dienen, een Siemens kamrelais welke bij ca. 6 volt schakelt en waarvan de contacten in staat zijn ca.

10 à 20 V.A. te schakelen. Weerstand R7 is aangebracht om te voorkomen dat relais R gaat staan klapperen. Tevens verruimt deze weerstand het hysteresisvormige werkgebied tot enige graden fahrenheit.

„Kurvensichtstation 300“: een datastation voor het weergeven van meetwaarden in grafische vorm

Met het door Siemens ontwikkelde Kurvensichtstation 300 kunnen meetwaarden op een beeldscherm in grafische vorm worden weergegeven. De krommen kunnen ofwel in kleur of, bij zwart/wit weergave, in verschillende streepvormen worden aangegeven en bovendien van tekst worden voorzien. Ook kunnen eerder gemeten waarden in grafische vorm worden weergegeven.

Het Kurvensichtstation 300 bestaat uit een stuur-eenheid en een weergeeftoestel. Als weergeeftoestel kan naar keuze een zwart/wit of een KTV-beeldscherm (monitor) worden gebruikt. Het beeldscherm is onderverdeeld in een ruimte voor de krommen en in tekstvelden. In totaal kunnen tegelijkertijd vier krommen, gevormd door 200 meetpunten worden weergegeven; voor elk meetpunt zijn 8 binaire tekens beschikbaar. Het grafische veld is opgebouwd uit een rechthoekig coördinatensysteem, met het nulpunt van de linkerbovenhoek, terwijl de x-as naar beneden wijst en de y-as naar rechts. Voor een betere oriëntering worden op beide assen rasterlijnen afgebeeld. Het scherm bevat drie tekstvelden voor het weergeven van informatie over de abcis, de ordinaat en aanvullende meetinformatie. Elke opgetekende kromme heeft aanvullende meetinformatie (één regel van 32 tekens) op het „commentaarveld“. De tekst wordt in de kleur van de kromme geschreven. Bij zwart-wit weergave worden de krommen en de meetinformatie door gelijke nummering gekenmerkt (zie foto).

Het commentaarveld dient in het algemeen voor de beschrijving van de kromme en het weergeven van de dimensies; het ordinatenveld (2 regels van elk 32 tekens), dat zich boven aan de beeldrand bevindt, kan van elke gewenste tekst worden voorzien. Links van het grafische veld ligt het abcis-veld met 22 regels van elk 8 tekens voor het aangeven van bijvoorbeeld, datum, uur en de beschrijving van de abcis-as.



Zwart/wit Kurvensichtstation 300 van Siemens.

Met het Kurvensichtstation kunnen de gegevens op drie verschillende wijzen worden weergegeven, nl. tijdafhankelijk waarbij steeds de oudste meetwaarde aan de onderrand van het beeld verdwijnt; bij de tendensafhankelijke weergave kan een kromme met de nominale waarde worden gegeven en kan de kromme van de momentele waarde zodanig worden verschoven dat de afwijking van de momentele waarde ten opzichte van de nominale eenvoudig kan worden vastgesteld.

Bij de vrij positioneerbare weergave worden de abcis-waarden van de afzonderlijke krommepunten vrij geadresseerd, echter met die beperking dat elke x-waarde maar eenmaal mag voorkomen. Het Kurvensichtstation werkt met een beeldfrequentie van 50 Hz, zodat het tijdoplossend vermogen 20 ms bedraagt. Elk meetpunt heeft een meetbereik op 256-puntsschaal. Bovendien kan elke kromme te zamen met de bijbehorende tekstregel met een frequentie van 1½ Hz oplichten.

Weersatellieten waarnemen: een fascinerende bezigheid

(deel XII)

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

(vervolg uit RE 1972)

8. DE TELEXCONVERTER

8.1 Telexconverter zonder filters

Indien we met de ontvanger op een telexstation afstemmen en de beatoscillator inschakelen dan horen we, zoals we reeds hebben gezien, een reeks fluittoontjes van wisselende toonhoogten. Met de telexconverter moeten we deze fluittoontjes nu omzetten in een reeks spanningsimpulsen, die aan de ontvang-elektromagneten van de telexmachine dienen te worden toegevoerd.

De hoge fluittoontjes van 2975 Hz moeten worden omgezet in maakimpulsen, waardoor de spoelen van de elektromagneten stroomvoerend worden. De lagere fluittoontjes van 2125 Hz moeten voor de breekimpulsen zorgen. In de loop der jaren zijn een groot aantal schema's voor dergelijke converters gepubliceerd, waarvan we er enkele zullen bespreken. We besluiten met een eigen ontwerp, dat in de praktijk is beproefd en zeer geschikt is bevonden voor het doel waarvoor we het wensen te gebruiken.

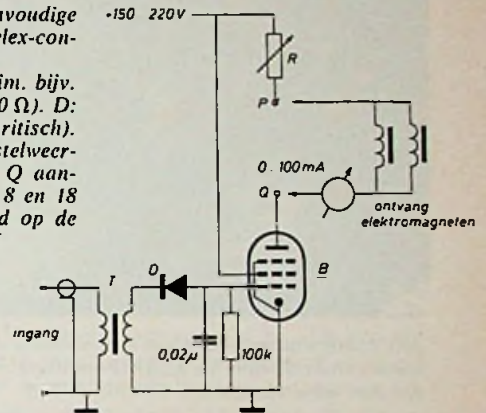
Het meest eenvoudige schema van een telexconverter werd gepubliceerd in QST van maart 1965 (zie fig. 8). Het signaal wordt van de luidsprekeruitgang van de ontvanger afgenomen en weer met trafo T opgetransformeerd en door diode D gelijkgericht. Ieder toontje uit de ontvanger wordt omgezet in een negatief impulsje op het stuurrooster van eindbuis B. Als er geen signaal binnenkomt staat B open en de ontvangelektromagneten zijn dan bekrachtigd. Bij binnenkomend signaal gaat buis B dicht en de stroom door de elektromagneten valt weg.

Het zal duidelijk zijn dat deze schakeling op ieder fluittoontje reageert dat binnenkomt, mits het maar sterk genoeg is. Het bevat geen netwerk dat onderscheid kan maken tussen de verschillende frequenties van de maken breekfluittoontjes. Daar de schakeling alleen op de breekfluittoontjes moet reageren, wordt de ontvanger met beatoscillator zo ingesteld, dat het maaksignaal „zero-beat” geeft.

Voor een telexzender met een 850 Hz-shift betekent dit, dat we dan alleen de 850 Hz-fluittoontjes voor de breekimpulsen zullen horen. Stemt men op krachtige telexstations

Fig. 8. Meest eenvoudige schakeling van een telex-converter.

T: uitgangstrafo (prim. bijv. 3 of 5 Ω en sec. 7000 Ω). D: siliciumdiode (niet kritisch). B: eindbuis. R: instelweerstand. Punten P en Q aansluiten op klemmen 8 en 18 van het aansluitbord op de telexmachine type 15



af, dan zijn redelijke tot goede resultaten te bereiken. Wordt het telex-signaal echter gestoord door andere signalen, dan worden deze stoorsignalen ook in breekimpulsen omgezet, omdat de schakeling geen onderscheid kan maken tussen gewenste en ongewenste signalen. Van het telexbericht blijft dan niet veel meer over. Het schema geven wij toch, omdat het zo eenvoudig is en men er ervaring mee kan opdoen. Voor de eindbuis neme men een type dat 60 mA kan trekken. In het oorspronkelijke schema werd een 5763 aanbevolen. Een EL34 of EL82 zal eenvoudiger te krijgen zijn. Zo nodig schakelt men twee kleinere eindbuizen parallel. De voedingsspanning mag niet lager dan 150 V zijn. De weerstand R wordt zo ingesteld dat er 60 mA door de eindbuis vloeit. De meter waarmee men dat kan controleren kan men tevens als hulpmiddel bij het correct afstemmen van de ontvanger gebruiken.

8.2. Telexconverter met passieve filters

Twee bezwaren die de converter van fig. 8 heeft, zijn al genoemd. De schakeling discrimineert de gewenste fluittoontjes niet van andere fluittoontjes en storingen en de grootte van de negatieve spanning op het rooster hangt af van de grootte van het ingangssignaal. Speciaal bij „fading” zal dit problemen opleveren, omdat de eindbuis bij zwakke signalen niet voldoende dichtgaat.



Afb. 5. Degenen die niet over een Telex-apparatuur met converter en communicatie-ontvanger beschikken, kunnen zo nu en dan ook baangegevens na de satelliet ATS-3 verkrijgen. De beeldregistratie is gelijk aan die van de opnamen van wolkenbeelden en beelden van het aardoppervlak (APT-opnamen). De baangegevens worden 's avonds meestal aan het begin van de drie kwartier durende ATS-3-uitzending gegeven, om 21.45 uur Ned. tijd. De baangegevens, voorkomend op nevenstaande opname, golden voor de ESSA-8 op 20 april 1972.

wordt zo ingesteld dat het gelijkspanningsniveau op de uitgang van de eerste 709 zo klein mogelijk is. Daarna wordt een toongenerator op de ingang aangesloten en afwisselend een 2125 en een 2975 Hz-signaal toegevoerd. Potmeter P2 moet zo worden ingesteld, dat de grootte van de spanningen over de corresponderende kringen – gemeten op de punten P en Q – gelijk is (maar van tegengesteld teken). Dit is ook te controleren met een meter op punt M. Daarna controleert men of de spanningen op de invertering ingang van de triggerschakeling eveneens gelijk zijn. Met P3 is dit nauwkeurig in te stellen.

Voor de 88 mH-spoelen zijn toroidspoelen gebruikt. Men kan er echter even goed potkernen voor gebruiken. De ingang van de begrenzer is tegen de grote signaalspanningen beveiligd door de twee zener-dioden. Opmerkelijk in de schakeling is, dat van de 2125 Hz-signalen de maakimpulsen worden afgeleid. Dit betekent dat voor een telexzender met een negatieve shift de beatoscillatorfrequentie niet onder, maar boven de middenfrequentie moet worden gekozen. Het verschil met deze middenfrequentie moet dan echter 2125 Hz i.p.v. 2975 Hz zijn, indien we althans uitgaan van het feit, dat de maakimpulsen bij de draaggolf-frequentie worden uitgezonden. Voor een negatieve shift geldt nl.

$$f_{-} = f_{m} - 850 \text{ (Hz)}$$

waarbij f_{m} de middenfrequentie van de ontvanger is.

Indien we de beatoscillatorfrequentie f_{B} groter dan f_{m} kiezen en zorgen dat

$$f_{B} - f_{m} = 2125 \text{ Hz,}$$

dan komen de maakimpulsen op 2125 Hz. De breekimpulsen krijgen we dan op

$$f_{B} - f_{-} = 2975 \text{ Hz.}$$

De eindtransistor MJE340 is een type met een grote U_{cc} (300 V). Er kan dus rustig met een voedingsspanning van 150 V worden gewerkt. Met de weerstand R wordt bij de gegeven voedingsspanning weer de 60 mA stroom door de spoelen van de ontvangelektromagneten ingesteld. De Si-diode D7 sluit de negatieve spanningen uit de trigger kort naar aarde.

De grote versterking van de eerste 709 blijkt in de praktijk wat bezwaren op te leveren. Zwakke, ongewenste signalen worden eveneens versterkt en leiden tot een blokspanning op de uitgang. Indien deze blokspanningsfrequentie harmonischen bevat, waarvan de frequentie 2125 of 2975 Hz bedraagt, dan zal door deze ongewenste signalen de ont-

vangelektromagneet ook worden aangesproken. Zonder telexsignaal op de ingang staat de elektromagneet dan ook al te klapperen. Een variabele weerstand van 1 MΩ tussen uitgang en invertering ingang van de begrenzer maakt de converter wat rustiger.

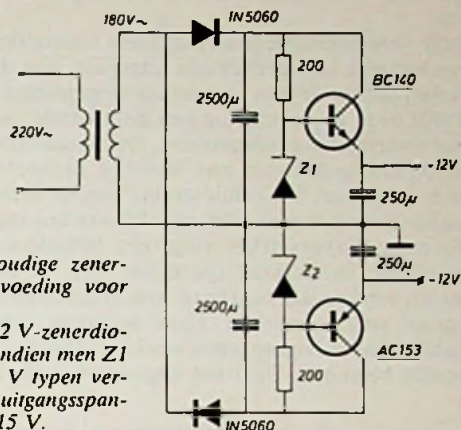


Fig. 11. Eenvoudige zener-gestabiliseerde voeding voor +12 en -12 V.

Z1 en Z2 zijn 12 V-zenerdioden, 400 mW. Indien men Z1 en Z2 door 15 V typen vervangt, zijn de uitgangsspanningen + en -15 V.

Indien de begrenzer goed werkt, is de grootte van de blokspanning op de uitgang ongeveer 24 V_{pk}. De grootte van de gelijkgerichte spanningen op de punten P en Q zal dan over een groot frequentiebereik groot genoeg zijn om de triggerschakeling te doen aanspreken. Van de selectiviteit van de frequentiefilters blijft dan ook niet veel over. Een voordeel hiervan is wel, dat het instellen van de beatoscillatorfrequentie weinig kritisch is.

Aan de voedingsspanningen +12 V en -12 V van de 709-versterkers worden geen hoge eisen gesteld. Indien men deze spanningen wil stabiliseren, kan dit eenvoudig volgens de schakeling die in fig. 11 is geschetst. Indien men voor de versterkers $\mu A741$ i.p.v. 709 wil gebruiken, dan kan dit eenvoudig. In de voeding worden de 12 V-zeners door 15 V-typen vervangen. De frequentiecorrecterende netwerkes in fig. 10 kunnen achterwege blijven.

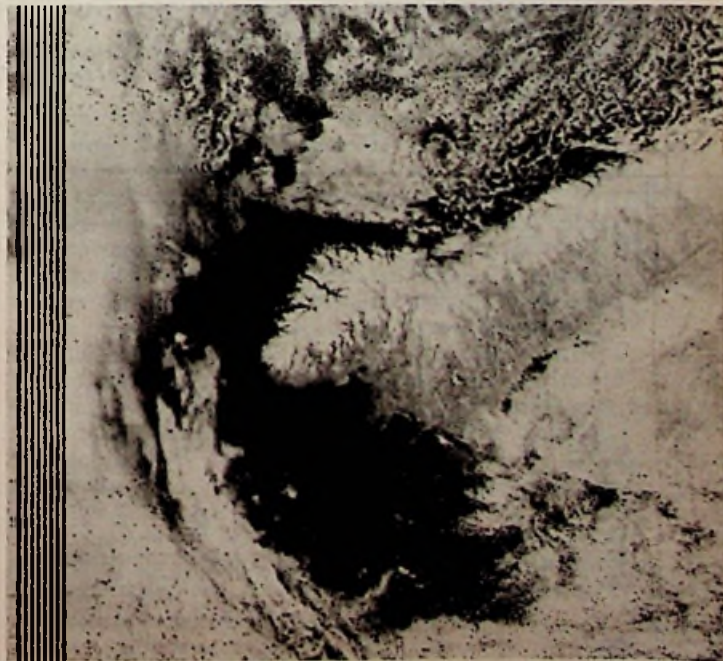
Het instellen van de uitgangsspanning van de begrenzer op 0 volt kan eenvoudig door een potmeter van 10 kΩ tussen de punten 3 en 9 van de 741 aan te sluiten en de looper op -15 V. Met de looper is de 0-volt uitgangsspanning eenvoudig te realiseren.

Afb. 8. Gedurende betrekkelijk korte tijd, ruim een jaar geleden was het mogelijk om zowel van de ESSA-8, als de ITOS-1, de NOAA-1 en de ATS-3 beelden te ontvangen. De ITOS-1 en de NOAA-1 hebben het inmiddels laten afweten. De ESSA-8, sinds 1968 actief, vertoont „vermoeidheidsverschijnselen” en produceert minder briljante beelden. De ATS-3 is nogal wispelturig, maar blijkt tot uitstekende prestaties in staat te zijn. Inmiddels zijn twee vergeefse pogingen gedaan om een nieuwe weersatelliet van het type ITOS in een baan om de aarde te brengen. Met spanning wordt op de volgende poging gewacht.

Ter compensatie is de NIMBUS-4 ingeschakeld.

Hoewel de signalen daarvan minder sterk zijn dan van de ESSA-8 is de kwaliteit van de daaruit verkregen beelden zeer goed. De startlijn is, in tegenstelling tot die van de ESSA-8, niet continu, maar bestaat uit vijftien, afwisselend zwart en witte gelijke deeltjes.

De markeringsstekens op de opnamen van de ESSA-8, ITOS-1 en NOAA-1 ontbreken bij de NIMBUS-4. Ook ontbreken de letters USA. Het optische systeem van de NIMBUS-4 bevat geen sluiser en lichtgevoelige plaat, maar het beeld wordt door middel van directe scanning verkregen. Deze opname laat een groot deel van Scandinavië zien; opvallend zijn de fijne details van Zuid-Noorwegen, waar de fjorden zich ragfijn tegen de besneeuwde omgeving aftekenen.



8.3. Telexconverter met actieve filters

De selectiviteit van de kringen is te vergroten door er actieve kringen van te maken. Men doet dit door de kringen op te nemen in de terugkoppeling van de uitgang naar de invertende ingang van een „op-amp.“. Het schema van een telexconverter met zulke actieve kringen is in fig. 12a gegeven.

Daar vele ontvangers niet met een signaalsterktemeter en ingebouwde luidspreker zijn uitgerust, is in deze telexconverter daarvoor een versterker opgenomen. Het signaal wordt over een zeeffring aan deze eerste versterker (met vaste versterking) toegevoerd. De signaalsterkte wordt na gelijkrichting gemeten met meter M, die met een zenerdiode is beveiligd. De geluidsterkte van de kleine transistorluidspreker kan met potmeter P1 worden ingesteld.

Na de meterversterker volgt een tweede versterker met instelbare versterking (potmeter P2). Beide versterkers samen werken als begrenzer om amplitudevariaties in het signaal weg te werken. Daar de totale versterking 5000 maal is, zal de begrenzende werking al bij ca. 5 mV ingangssignaal beginnen. Daar het uitgangssignaal van de begren-

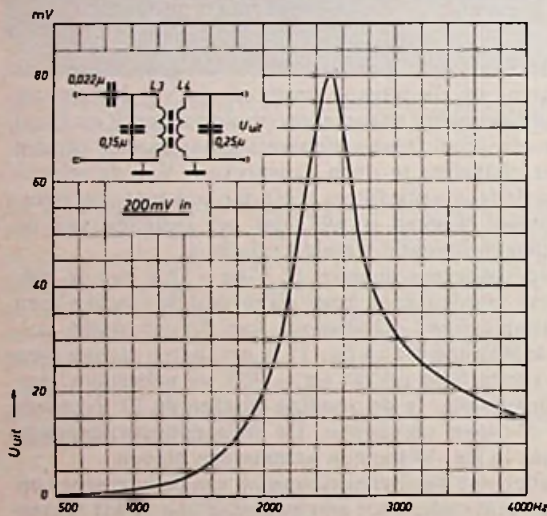
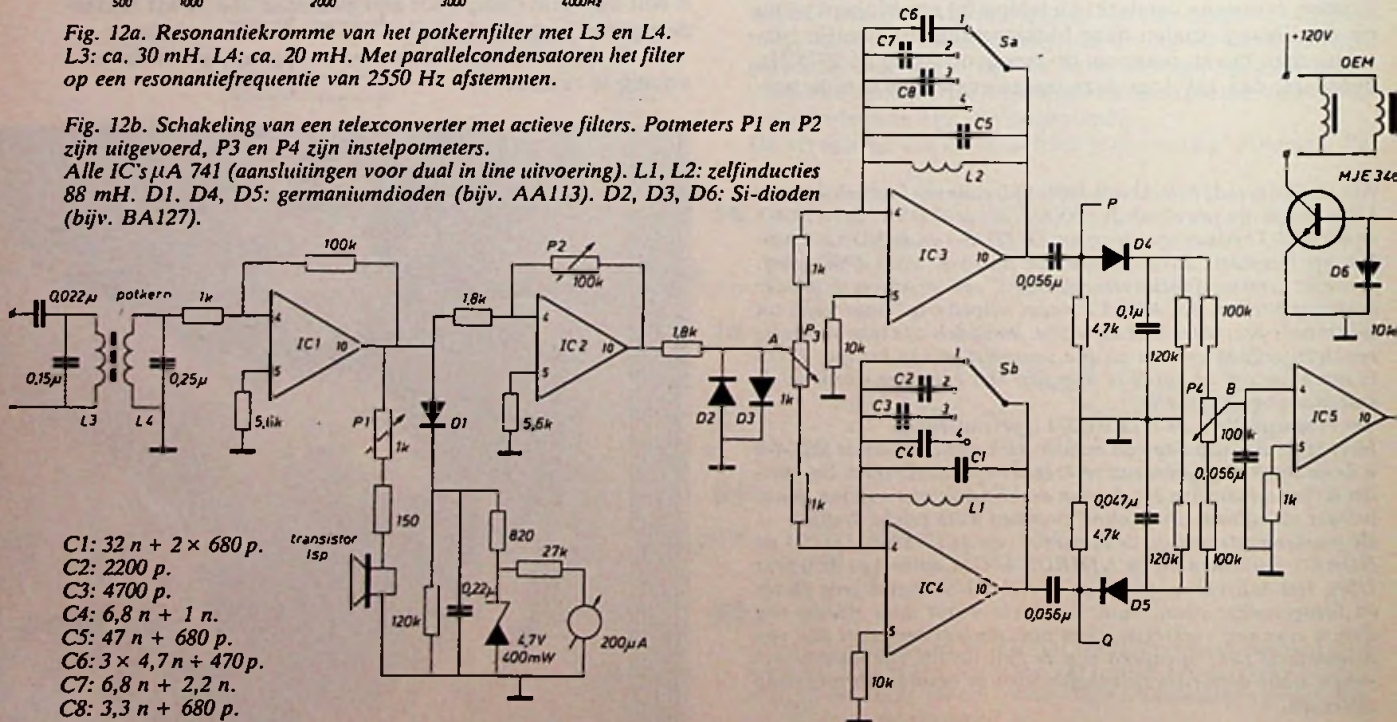


Fig. 12a. Resonantiekromme van het potkernfilter met L3 en L4. L3: ca. 30 mH. L4: ca. 20 mH. Met parallelcondensatoren het filter op een resonantiefrequentie van 2550 Hz afstemmen.

Fig. 12b. Schakeling van een telexconverter met actieve filters. Potmeters P1 en P2 zijn uitgevoerd, P3 en P4 zijn instelpotmeters. Alle IC's μA 741 (aansluitingen voor dual in line uitvoering). L1, L2: zelfinducties 88 mH. D1, D4, D5: germaniumdioden (bijv. AA113). D2, D3, D6: Si-dioden (bijv. BA127).



- C1: 32 n + 2 × 680 p.
- C2: 2200 p.
- C3: 4700 p.
- C4: 6,8 n + 1 n.
- C5: 47 n + 680 p.
- C6: 3 × 4,7 n + 470 p.
- C7: 6,8 n + 2,2 n.
- C8: 3,3 n + 680 p.

zer om allerlei redenen ontoelaatbaar groot is, zijn de Si-dioden D2 en D3 aangebracht, die de maximale amplitude van de blokspanning op A tot ongeveer 1,5 V_{II} beperken. Na filtering door de actieve kringen en gelijkrichting, door de dioden D4 en D5, wordt een met het telexsignaal variërende gelijkspanning aan de trigger bij punt B aangeboden. Voor de eindtrap is weer een MJE 340 gebruikt, die door de trigger wordt in- en uitgeschakeld.

Hoe gedraagt de schakeling met de twee actieve filters en de gelijkrichters D4 en D5 zich bij ingangssignalen, die zowel in amplitude als in frequentie variëren? Om dit te meten is de ingang A losgemaakt van de dioden D2 en D3 en is een toongenerator op A aangesloten. De kringen zijn afgestemd op 2125 en 2975 Hz. Bij een ingangssignaal (op A) van 0,2 V_{II} is het signaal op P en Q bij resonantie ongeveer 10 V_{II}.

Voor de bandbreedte van de actieve kringen vinden we een waarde van ongeveer 60 Hz (punten van -6 dB, gemeten op P en Q). Bij een ingangssignaal van 0,5 V_{II} wordt bij resonantie een nog onvervormd signaal van 25 V_{II} gevonden. Bij grotere ingangssignalen vinden we op P en Q blokspanningen, ook buiten de resonantiefrequenties. Na gelijkrichting en afvlakking vinden we op punt B de algebraïsche som van de gelijkspanningen. De waarden die werden gemeten zijn in fig. 13a in beeld gebracht als functie van de frequentie en grootte van het ingangssignaal.

Uit deze grafieken wordt duidelijk dat er van de selectiviteit van de actieve kringen niet veel overblijft bij ingangssignalen op A, die groter zijn dan 2,5 V_{II}. Bij een ingangssignaal van 10 V_{II} blijft de elektromagneet aangetrokken van 2200 Hz tot ruim 5000 Hz.

Indien men een schoon telexsignaal heeft is dat niet erg. Men heeft dan alleen maar fluittoontjes van 2125 en 2975 Hz. Bij een telexsignaal met stoorsignalen kunnen en zullen heel vaak ongewenste frequenties tussen 2200 en 4000 Hz ontvangen worden. Indien dergelijke signalen aan een begrenzer worden toegevoerd, dan vinden we aan de uitgang wel degelijk stoorsignalen van een dergelijke amplitude. Het is dus beter om de signaalspanning op A niet zo groot te laten worden. Er is nog een tweede reden. Bij

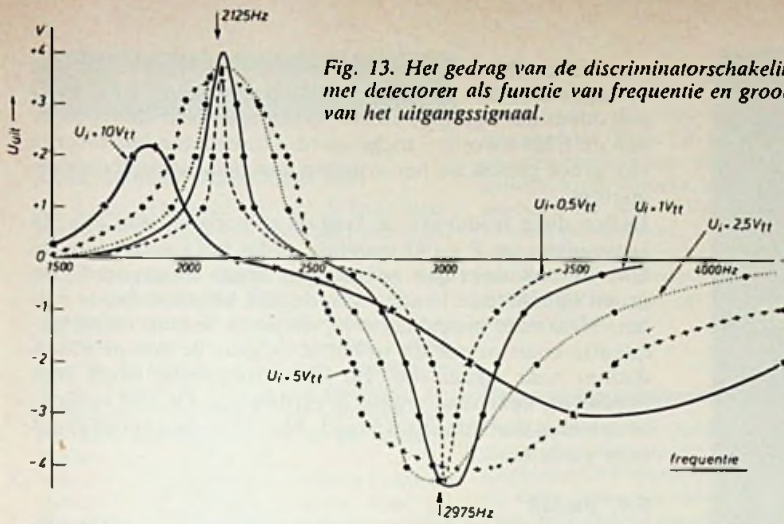


Fig. 13. Het gedrag van de discriminatorschakeling met detectoren als functie van frequentie en grootte van het uitgangssignaal.

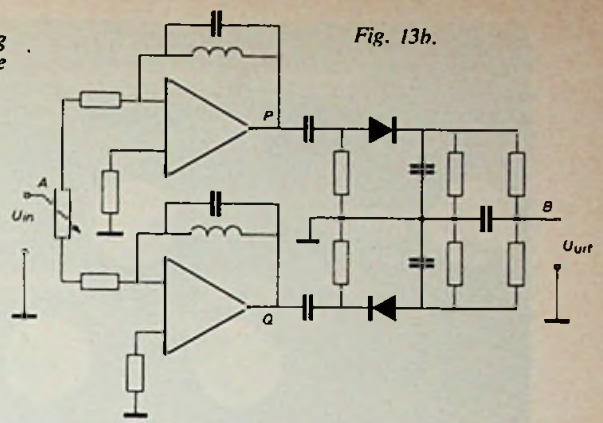
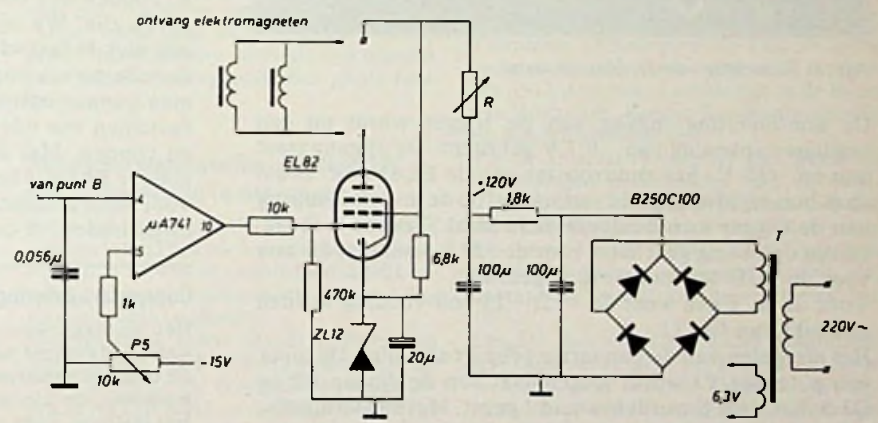


Fig. 13b.

Fig. 14. Schakeling van de eindtrap voor de telexconverter met een EL82. P5 is een instelpotmeter. T is voedingstrafo, sec 250 V en 6,3 V en primair 220-110 V. Op 250 V wikkeling, 220 V aansluiten en 110 V gelijkrichten. Met R de stroom door de parallel geschakelde spoelen op 60 mA instellen.

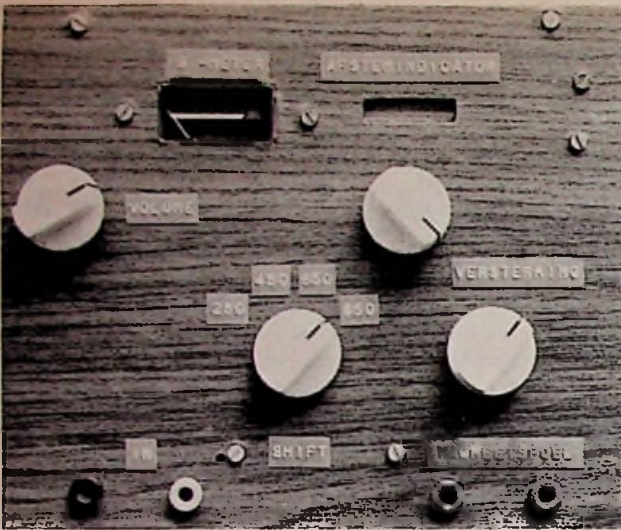


sterkere ingangssignalen wordt de frequentie, waarbij de elektromagneet wordt aangetrokken al bij lagere frequenties bereikt. Voor $U_i = 10 \text{ V}$ ligt het kantelpunt bij 2200 Hz. Bij 5 V ligt het bij 2475 Hz en voor $0,5 \text{ V}$ trekt het relais pas bij 2550 Hz aan. De praktische consequentie hiervan is dat men bij variërende signaalsterkte eigenlijk een variërende beat-oscillator-frequentie zou moeten gebruiken, n.l. een lagere beat-frequentie bij sterke signalen en een hogere bij zwakke signalen. We voorkomen dit probleem door te zorgen dat het ingangssignaal op A constant van grootte is. Het kantelpunt ligt dan op een vaste frequentie. Dit kantelpunt kiezen we het liefst op 2550 Hz, omdat de kringen dan symmetrisch t.o.v. deze frequentie liggen. Bij een U_{in} op punt A van 1,5 V houden we een redelijke selectiviteit over en vinden we een kantelpunt bij ongeveer 2500 Hz. De Si-dioden D2 en D3 zorgen hiervoor. Het omklappen van de triggerschakeling speelt zich af in een smal spanningsgebiedje rond 0 V. Bij telexsignalen met een shift van 170 Hz zijn de fluittoontjes respectievelijk 2465 en 2635 Hz. Voor een U_{in} van 1,5 V resulteert dat in een spanningsprong van B tussen +0,2 en -0,2 V met kringen die een verschilfrequentie van 850 Hz hebben. Deze sprong is groot genoeg om de trigger te doen omklappen. De spanningsprong is nog groter bij U_{in} van 5 V, maar wordt met nog grotere ingangsspanningen bij A weer kleiner. Bovendien gaat een grotere signaalspanning ten koste van de selectiviteit. Een veel betere oplossing is het, om de verschilfrequentie tussen de kringen kleiner te maken. Een zelfde frequentievariatie rond het kantelpunt geeft dan een grotere spanningsvariatie. Door de frequentie van de ene kring evenveel kleiner te

maken als van de andere kring groter, bereiken we dat de kantelfrequentie vrijwel gelijk blijft, zodat de beatoscillator nauwelijks behoeft te worden bijgeregeld bij het inschakelen van andere kringfrequenties. Met schakelaar $S_{a,b}$ (zie fig. 12b) zijn de volgende kringfrequenties te realiseren.

Stand schakelaar	f_1 (Hz)	f_2 (Hz)	Δf (Hz)
1	2125	2975	850
2	2225	2875	650
3	2325	2775	450
4	2425	2675	250

Door deze verkleining van de verschilfrequentie bereiken we tevens dat het frequentiegebied, waarbinnen stoorsignalen kunnen aanspreken, versmald wordt. Het zal duidelijk zijn dat het frequentieverschil van de kringen niet aan de frequentieshift van het telexstation moet worden aangepast. Het kan zijn dat betere resultaten worden verkregen bij een verschilfrequentie, die kleiner is dan de shift. Vooral indien stoorsignalen binnenkomen. De zoekkring aan de ingang van de converter heeft een centrale frequentie van 2550 Hz met een bandbreedte (-6 dB) van 600 Hz. Daarmee wordt al een groot aantal ongewenste frequenties uitgezeefd en vooral dat frequentiegebied doorgelaten, dat rond de kantelfrequentie ligt. Voor de spoelen L3, L4 werd een potkern uit de surplus-handel gebruikt. In plaats van een MJE 340 kan men ook een eindbuis gebruiken. De eindschakeling wordt dan gewijzigd als in fig. 14 is aangegeven. De kathode wordt op een vaste spanning van 12 V gehouden met de zenerdiode ZL 12.



Afb. 9. Voorzijde van de telexconverter.

De non-inverting ingang van de trigger wordt op een negatieve spanning van $-0,1$ V gebracht. De uitgang staat dan op -15 V, het stuurrooster van de EL82 ook, zodat deze buis bij afwezigheid van signaal op de inverting ingang van de trigger toch duidelijk dicht staat. Tevens is in fig. 14 een oplossing geschetst voor de 120 V-voeding, die ook voor de MJE 340 kan worden gebruikt.

Voor de IC's kan weer de $+15$, -15 volt-voeding worden gebruikt van fig. 11.

Het afregelen van de converter gebeurt als volgt. De loper van potmeter P3 wordt losgemaakt van de dioden D2 en D3. Schakelaar S wordt in stand 1 gezet. Met een toongenerator wordt een signaal van $0,5 V_{tt}$ met een frequentie van 2125 Hz op de loper van potmeter P3 gezet. De grootte van het versterkte signaal wordt op punt P gemeten (lieft met een oscilloscoop). Daarna een frequentie van 2975 Hz en op Q gemeten. Deze waarden moeten gelijk zijn (ongeveer $25 V_{tt}$). Zijn ze ongelijk dan is dit met P3 te corrigeren.

Daarna meten we bij de genoemde twee frequenties de gelijkspanning op punt B van P4. Deze moeten ook gelijk, maar tegengesteld van teken zijn. Daarna controleert men nog of de kantelfrequentie bij 2550 Hz ligt.

Indien men een eindbuis in de eindtrap gebruikt, wordt met P5 het negatief van $0,1$ V op de non-inverting ingang van de trigger ingesteld. Daarna kan de loper van P3 weer op de begrenzerschakeling worden aangesloten. Aan de punten P en Q van de schakeling van fig. 12b kan een afstemindicator worden aangesloten. Hiervoor wordt een EM84 gebruikt die geschakeld is als in fig. 15 is gegeven.

De uitgangssignalen van beide actieve filters worden

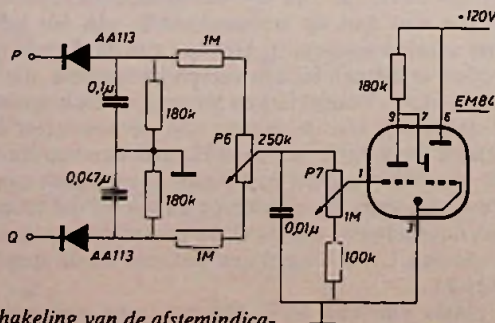


Fig. 15. Schakeling van de afstemindicator. P6 is een instelpotmeter en P2 is uitgevoerd.

negatief gelijkgericht. Instelpotmeter P6 is bij de afregeling zo ingesteld, dat bij gelijke signaalspanningen op P en Q ook identieke, gelijkgerichte spanningen aan het rooster van de EM84 worden toegevoerd. Deze afstemindicator is van groot gemak bij het instellen van de beatoscillatorfrequentie.

Indien deze frequentie te laag of te hoog is, dan zijn de spanningen op P en Q ongelijk, zodat het rooster van de EM 84 ook ongelijke spanningen krijgt toegevoerd. De groen oplichtende banden van de EM 84 staan dan te trillen. Naarmate men dichterbij de juiste beatoscillatorfrequentie komt neemt dit trillen af en gaan de groene linten dichterbij elkaar toe. De juiste frequentie heeft men bereikt als het trillen vrijwel is verdwenen. De niet verlichte spleet is dan minimaal breed. Met P7 is de gevoeligheid in te stellen.

8.4. Besluit

Er zouden nog veel meer schema's van telexconverters te geven zijn. We zijn beslist niet volledig geweest. Dat was ook niet de bedoeling. Aan de hand van de beschrijving van de schema's is hopelijk duidelijk geworden, welke problemen kunnen optreden bij de ontvangst en vertaling van de berichten van telexstations. RTTY is een zaak van filteren en clippen. Met de beschreven ST5 en de converter met actieve filters is het zonder meer mogelijk de baangegevens voor weersatellieten, zoals deze door Offenbach worden uitgezonden, te ontvangen.

Computerbesturing in plaats van numerieke besturing

Het Instituut voor Computertoepassingen te Hasselt (België) voert sinds enkele jaren experimenten uit met computerbesturing, die over een aantal jaren de numerieke besturing van gereedschapsmachines zou kunnen verdringen.

Het Instituut – een organisatie zonder winstoogmerk, die zich bezighoudt met het ontwikkelen van computertoepassingen voor de meest uiteenlopende gebieden – koppelde in 1969 een draaibank aan een PDP-8/I computer van de Digital Equipment Corp. De benodigde programmatuur en apparatuur werden door het Instituut in eigen beheer ontwikkeld, deels gebruik makend van bestaande computermodules. De in 1970 geïntroduceerde PDP-8/e gaf de stoot tot de ontwikkeling van een soortgelijk systeem voor een tweede draaibank, die op de Internationale Beurs voor Gereedschapswerktuigen in oktober 1971 werd tentoongesteld.

Volgens het Instituut voor Computertoepassingen resulteert het gebruik van een computer in een hogere produktiviteit en een flexibeler programmering. Met computerbesturing werken de machines sneller, terwijl minder stops voor metingen aan het produkt nodig zijn. Bijkomend voordeel is, dat middels het toetsenbord van de computer eenvoudige correcties en justeringen zijn aan te brengen, instructies kunnen worden gewijzigd of men kan desgewenst op handbesturing overgaan.



PDP-8/e bestuurt een draaibank te Hasselt

EOLE-satelliet ondervraagt boei

Op 2 mei 1972 werd een van de twee automatische, lichtgewicht L55-Eoleboeien, die zijn vervaardigd door de Franse firma LCT, in de Atlantische Oceaan geplaatst op 1000 km vanuit de Franse kust.

Sindsdien zond de boei op afroep zijn informatie naar de EOLE-satelliet, welke daaruit de positie van de boei bepaalde en de informatie opsloeg in zijn geheugen, alvorens deze informatie door te zenden naar het Eole-grondstation dat op dat moment binnen zijn bereik was.

Met dit succesvolle experiment is bewezen dat meteorologische gegevens voor de koopvaardij, afkomstig van boei-satelliet-systemen op verantwoorde wijze kunnen worden betrokken en verwerkt.

De telecommunicatie-apparatuur aan boord van de boei bestaat uit een duplex-link op 400 en 460 MHz voor de verbinding met de satelliet en vice versa.

Lancering van SYMPHONIE vertraagd?

Het mechanische model van de Frans-Duitse communicatiesatelliet SYMPHONIE werd onlangs met succes beproefd, waarbij het model werd onderworpen aan gesimuleerde ruimte-omstandigheden. Als gevolg echter van het steeds weer disfunctioneren van de draagraket „Europa II“ zal naar alle waarschijnlijkheid voor dit project een belangrijke vertraging optreden.

Hughes Aircraft Company bouwt satelliet voor binnenlandse verbindingen

Hughes Aircraft Company (Calif.) heeft met de Western Union Telegraph Company een contract van 20 miljoen dollar afgesloten voor de bouw van de eerste Amerikaanse satelliet waarmee de binnenlandse verbindingen zullen worden ontlast en onderhouden. Hughes zal drie van deze satellieten vervaardigen, inclusief de accessoires voor de lancering.

De eerste satelliet zal binnen anderhalf jaar moeten worden geleverd en de andere steeds drie maanden later, zodat Western Union een satelliet voor het midden van 1974 operationeel kan hebben. De binnenlandse satelliet voor Canada, de ANIK-1, wordt alreeds door Hughes gebouwd. Deze firma leidt overigens een internationaal consortium van elektronische bedrijven (waarvan acht in Europa), die verantwoordelijk zijn voor de huidige serie Intelsat-IV. Twee hiervan zijn momenteel in hun baan boven de Atlantische Oceaan, een derde boven de Stille Oceaan en een vierde boven de Indische Oceaan. Deze satellieten speelden een grote communicatie-rol tijdens de Olympische Spelen 1972 in München.

De ANIK-1, Canada's eerste binnenlandse verbindingssatelliet, staat gereed voor thermische beproevingen in de fabriek van Hughes Aircraft Company in Californië. De satelliet zal nog dit jaar worden gelanceerd en heeft de beschikking over twaalf hoogfrequent-kanalen voor KTV-signalen of andere doeleinden. Twee andere Canadese satellieten zijn in voorbereiding.

Zojuist werd van de ELDO vernomen, dat bij de Marconi vluchtleidingscomputer fouten optreden, die er op wijzen dat het rekentuig nog niet „klaar“ is. In het vluchtleiding- en telemetriesysteem werden grote ontwikkelingsfouten ontdekt, o.a. moet de overalgevoeligheid van deze installaties sterk worden gereduceerd. Vooralsnog zijn twee verdere proefnemingen met de Europa II noodzakelijk, waardoor de lancering van de SYMPHONIE niet eerder dan in 1974 kan plaats vinden.

Grote parabolantenne op de ATS-F

De diameter van de parabolantenne, waarmee de Amerikaanse wetenschappelijke satelliet ATS-F wordt uitgerust, bedraagt 10 m. Deze antenne is tijdens de start in opgevouwen toestand opgeborgen en ontvouwt zich pas, nadat de satelliet in de ruimte „staat“. Met deze satelliet zullen voor de eerste maal directe televisieuitzendingen naar kleine ontvanginstallaties plaats hebben.

Russische weersatelliet „meteor-12“ ook in Nederland te ontvangen

Sinds het begin van 1971 werd in Nederland van tijd tot tijd een sterk satelliet signaal ontvangen, waarvan de modulatie duidelijk afweek van hetgeen gebruikelijk is voor Amerikaanse weersatellieten.

Onlangs bleek echter dat dit de Russische weersatelliet METEOR is, waarvan nu de „12“ actief is. De draaggolffrequentie bedraagt 137,60 MHz en is FM-gemoduleerd met de beeldinformatie. De lijnastafre-

quentie is niet 4, doch slechts 2 Hz, zodat een volledig beeld 400 s in beslag neemt. Opmerkelijk is, dat de aftasting in vergelijking met de Amerikaanse meteorsatellieten spiegelbeeld staat, zodat het beeld elektronisch in horizontale zin moet worden omgekeerd. (Links is dus in wezen rechts).

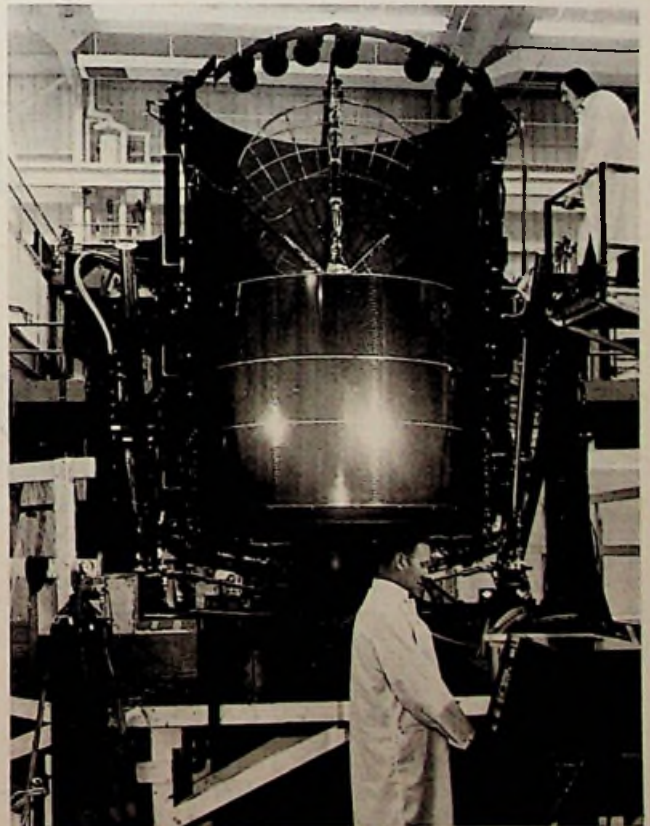
De hulpdraaggolf van dit Russische „APT“-systeem is 2500 Hz in plaats van 2400 Hz, hetgeen men overigens duidelijk kan horen. De satelliet zendt verder niet uit in „real time“, doch wordt op aardcommando geschakeld. Blijkbaar houdt men daarbij rekening met vrijwel simultaan overkomende ESSA-8-transmissies, want in zo'n geval blijft de METEOR uitgeschakeld.

Belgisch grondstation te Lessive geopend

Het Belgische grondstation, dat door de Bell Telephone (Antwerpen) bij Lessive in de Ardennen is gebouwd, werd op 21 september 1972 geopend. Lessive ligt in de buurt van Rochefort. Koning Boudewijn woonde de ingebruikstelling bij.

Via de Intersat-IV-satelliet kan België nu verbindingen onderhouden met de USA, Canada, Zaire en Israël, zodat het land niet meer afhankelijk is van communicatie via de Franse en Duitse stations. Ook Nederland bouwt bij Burum een eigen station, dat operationeel wordt pas tegen het eind van 1973.

Lessive kan voorlopig alleen telefoongesprekken verwerken, doch zal in de nabije toekomst ook worden uitgerust met apparatuur voor de transmissie en ontvangst van kleurentelevisieprogramma's.



MK XIII

kleurendia - aftaster

W. De Boeck

1. Lichtstraaltraject

Rank Cintel heeft een nieuwe kleurendiaaftaster voorgesteld met een capaciteit van 60 dia's, welke volgens het lichtstipafkastprincipe werkt. Het interessante aan deze machine is, dat hij in feite twee aftastsystemen bevat die gelijktijdig en synchroon twee verschillende diapositieven aftasten, want de 60 dia's zitten in twee verschillende sleden. Er kan op deze wijze gelijktijdig één diapositief vóór elk van de twee beeldvensters worden geplaatst en daar worden afgetast. De aftasting vindt echter plaats door het licht uit één enkele aftastbuis. Dit licht wordt in twee delen gesplitst door een spiegelsysteem (fig. 1). Vervolgens wordt de lichtstip door een lens in het vlak van de dia scherpgesteld, waarna hij in de kleurensplitser terecht komt. Na scheiding van het overblijvende licht in drie kleurcomponenten worden deze laatste naar de fotokathoden van de overeenkomende fotocellen gespiegeld. Een en ander blijkt duidelijk uit het lichtstraalschema van figuur 1.

De signalen uit de fotocellen met secundaire emissieversterker worden versterkt en komen dan terecht in een mengenheid waarmee van het ene dia op het andere kan worden overgegaan volgens een snij-, schakel-, meng- of in- en uitregelovergang (fade). De uitgangssignalen van deze menger worden dan naar de videoversterker gestuurd, waarin elektronische maskeertechniek wordt toegepast. Op

deze vrij nieuwe techniek zal in het volgende dieper worden ingegaan.

2. Filmsamenstelling en karakteristieken

Veel narigheden en fouten met de weergave van films en diapositieven komen voort uit het feit, dat een film een *subtractief* systeem is en de televisie op de *additieve* techniek een beroep doet voor de beeldvorming. Indien een kleurenfilm een ideaal subtractief systeem zou zijn, waarvan de karakteristieken in fig. 2a staan afgebeeld, dan zouden al een reeks fouten uit de weg zijn geruimd. Dit is helaas niet het geval. In fig. 2b zijn de praktische absorptiekarakteristieken getekend als functie van de golflengte van het licht. Hierin ziet men, dat voor een golflengte van 470 nanometer, waar normaal gesproken de absorptie of *spectrale zwarting* van de roodgevoelige laag (cyaan laag) en van de groengevoelige laag (magenta laag) van de film nul zou moeten bedragen, deze nog een bepaalde hoeveelheid blauwlicht opslorpen.

Uit deze gegevens volgt logischerwijze dat, zelfs als de blauwgevoelige laag (gele laag) geen licht absorbeert, (zwarting nul), al het voorradige licht niet door de film zal gaan, omdat de twee andere lagen toch nog blauw opslorpen. Dit betekent dat er altijd te weinig blauw zal zijn, nóg afgezien van de aftasting door een filmaftaster. Dezelfde

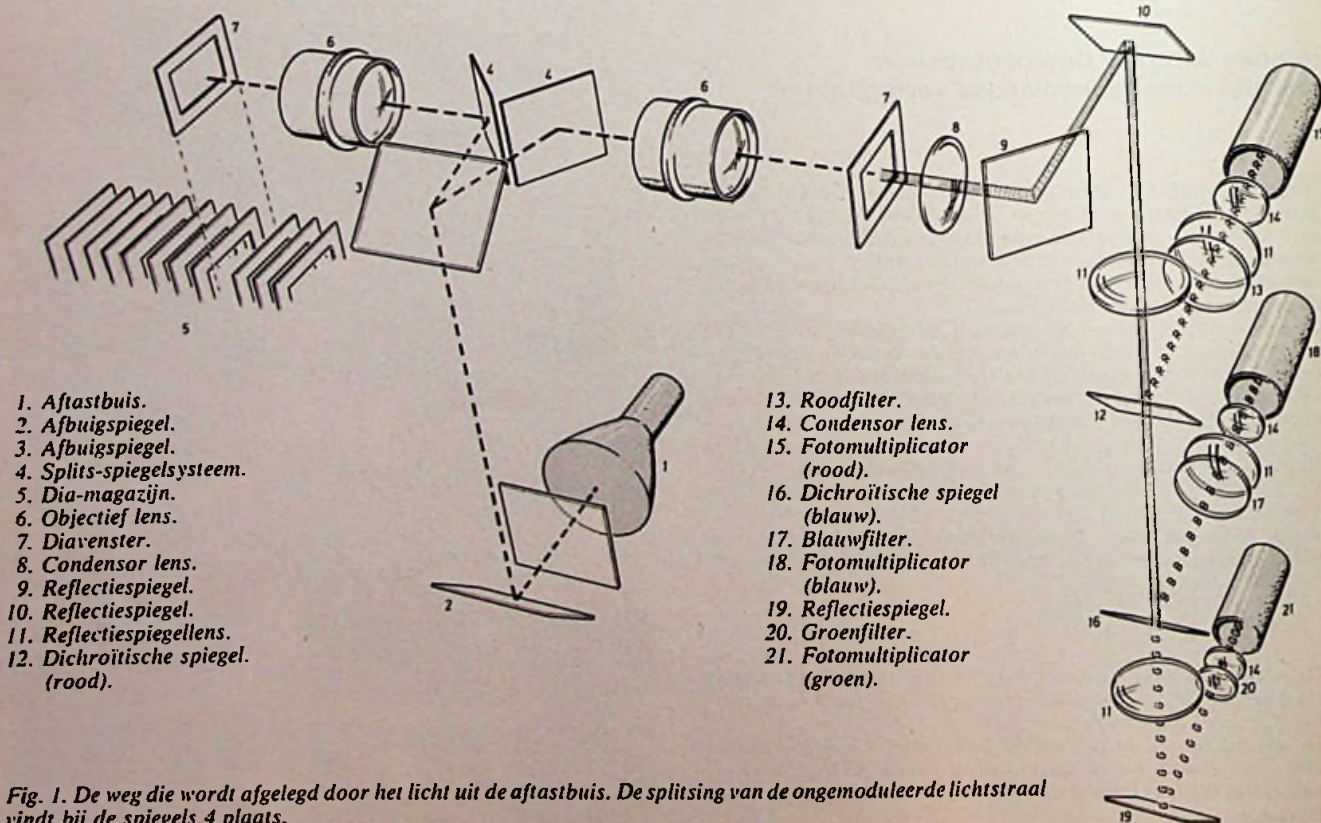


Fig. 1. De weg die wordt afgelegd door het licht uit de aftastbuis. De splitsing van de ongemoduleerde lichtstraal vindt bij de spiegels 4 plaats.

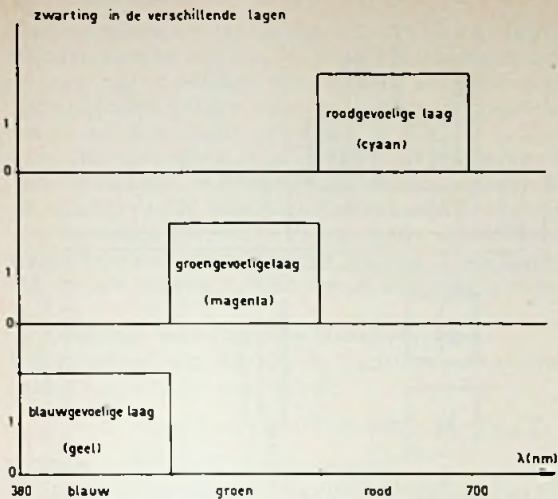


Fig. 2a. Absorptiekarakteristieken van een ideaal, subtractief systeem.

redenering gaat ook op voor de andere hoofdkleuren groen en rood. Men zou derhalve kunnen denken dat deze drie kleuren veel te donker zullen worden weergegeven. Dat is slechts gedeeltelijk waar, want als men rekening houdt met de spectrale zwarting van de twee andere lagen, dan komt men tot de conclusie dat er ook nog een daling van de verzadiging optreedt.

Kleurenfilms worden in de fabriek zodanig samengesteld, dat ze een neutraalgrijze tint verkrijgen als de drie kleurgevoelige lagen op dezelfde manier worden belicht, d.w.z. als het gefilmde of gefotografeerde onderwerp zelf neutraalgrijze of wit is. Het is duidelijk dat hiervoor eveneens de secundaire absorpties van de kleurstoffen moeten worden verdisconteerd. In fig. 2b staat in streeplijn het verloop van de totale zwarting als functie van de golflengte van het licht aangegeven en wel voor een *gelijke belichting van de drie lagen*. Men dient hier echter op te letten: om een theoretisch juiste, neutraalgrijze tint te verkrijgen bij het doorlichten van de film met licht E (equal energy white, 5 500°K), zou deze streeplijn een horizontaal gelegen rechte moeten zijn. Door de aard van de individuele absorptiekrommen is dit niet mogelijk en is deze karakteristiek gekromd. Voor het oog blijft het doorgelaten licht echter neutraal, omdat het wordt geïntegreerd en voor zover de drie soorten kleurgevoelige kegeltjes van het netvlies op dezelfde wijze worden geprikkeld, zullen onze hersenen „neutraalgrijze zien“.

Laten we nu als voorbeeld de toestand bekijken bij de weergave van blauw op de film, zoals hierboven reeds werd gedaan.

De totale zwarting van de films bij 470 nm zal gelijk zijn aan de som van de secundaire spectrale zwartingen van de magenta- en de cyaanlagen. Dit was trouwens de oorzaak van de „verdonkering“ van blauw. Er wordt daarbij verondersteld dat de zwarting van de blauwabsorberende gele laag nul is.

Bekijken we nu echter ook nog de toestand voor groen bij 540 nm, dan zal de totale zwarting ook hier bestaan uit de som van de normale gewenste zwarting van de magentalaag en van de ongewenste secundaire spectrale zwartingen van de gele en de cyaanlaag. Aangezien nu echter de gele laag nulzwarting heeft, zal de totale zwarting bij 540 nm gedaald zijn. Dit geldt trouwens ook voor rood bij 600 nm, zij het in mindere mate, omdat de secundaire absorpties beduidend lager zijn.

Voor groen bij 540 nm en rood bij 600 nm zal, in het gekozen voorbeeld voor blauw, het verdwijnen van de secundaire absorptie van de gele laag tot gevolg hebben dat er van het licht uit de projectielamp of uit de aftastbuis een groter gedeelte van het groene en het rode licht zal worden doorgelaten, respectievelijk door de magenta en de groene laag, terwijl zoals reeds werd gezegd er minder blauw wordt doorgelaten door de secundaire absorptie. Een kleine hoeveelheid van het blauwe licht, gecombineerd met het groene en het rode licht zal wit vormen. Dit wit, gemengd met het overblijvende blauw, zal uiteindelijk een afname van de verzadiging van de laatste kleur veroorzaken. Dezelfde redenering kan worden gehouden voor de twee andere primaire kleuren, evenals voor de complementaire kleuren.

Deze fout is dus eigen aan de film, wegens de onvolmaaktheid van de absorptiekrommen van de kleurstoffen en ergo van de subtractieve methode die erop gebaseerd is. In de filmtechniek kan hieraan gedeeltelijk worden tegemoet gekomen door toepassing van *fotografische maskers*. Dit is de reden waarom de negatiefilm na ontwikkeling een rood-oranje kleur vertoont, een kleur die trouwens bij het belichten van de positiefilm wordt weggefilterd, samen met de secundaire absorpties (van het negatief). De secundaire absorpties van het positief blijven daarbij uiteraard bestaan.

3. Elektronisch maskeren

Een dergelijke maskeertechniek wordt sinds kort ook toegepast in de elektronica. Bij het aftasten in de filmaftaster zullen de karakteristieken van de kleursplitser ook nog bijdragen tot de wijziging van de kleurweergave van de film en onder bepaalde omstandigheden een daling van de verzadiging veroorzaken.

Deze techniek houdt in, bijvoorbeeld in het beschouwde voorbeeld van blauw, een gedeelte van het blauwe videosignaal (dat maximaal is) af te trekken van het groene en het rode signaal, die theoretisch nul zouden moeten zijn. Ze hebben echter een zekere waarde door het verdwijnen van de secundaire zwarting van de gele laag, waardoor de transparantie bij 540 nm en 600 nm is verhoogd. Het komt erop neer de volgende bewerking elektronisch uit te voeren:

$$\begin{aligned} R - kB &= R' \\ G - kB &= G' \end{aligned}$$

Dit is evenwel slechts een gedeeltelijke verklaring van de werking, want in werkelijkheid is de zaak veel ingewikkelder en wordt er een beroep gedaan op de integraal- en matrixrekening voor het bepalen van de k-coëfficiënten.

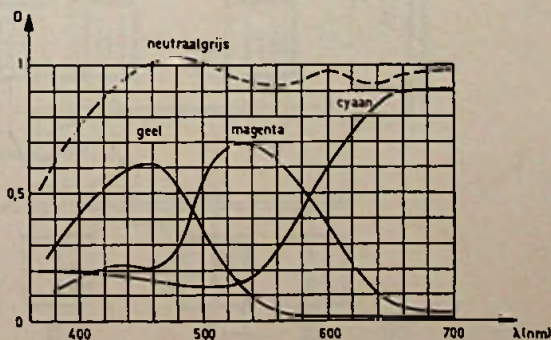
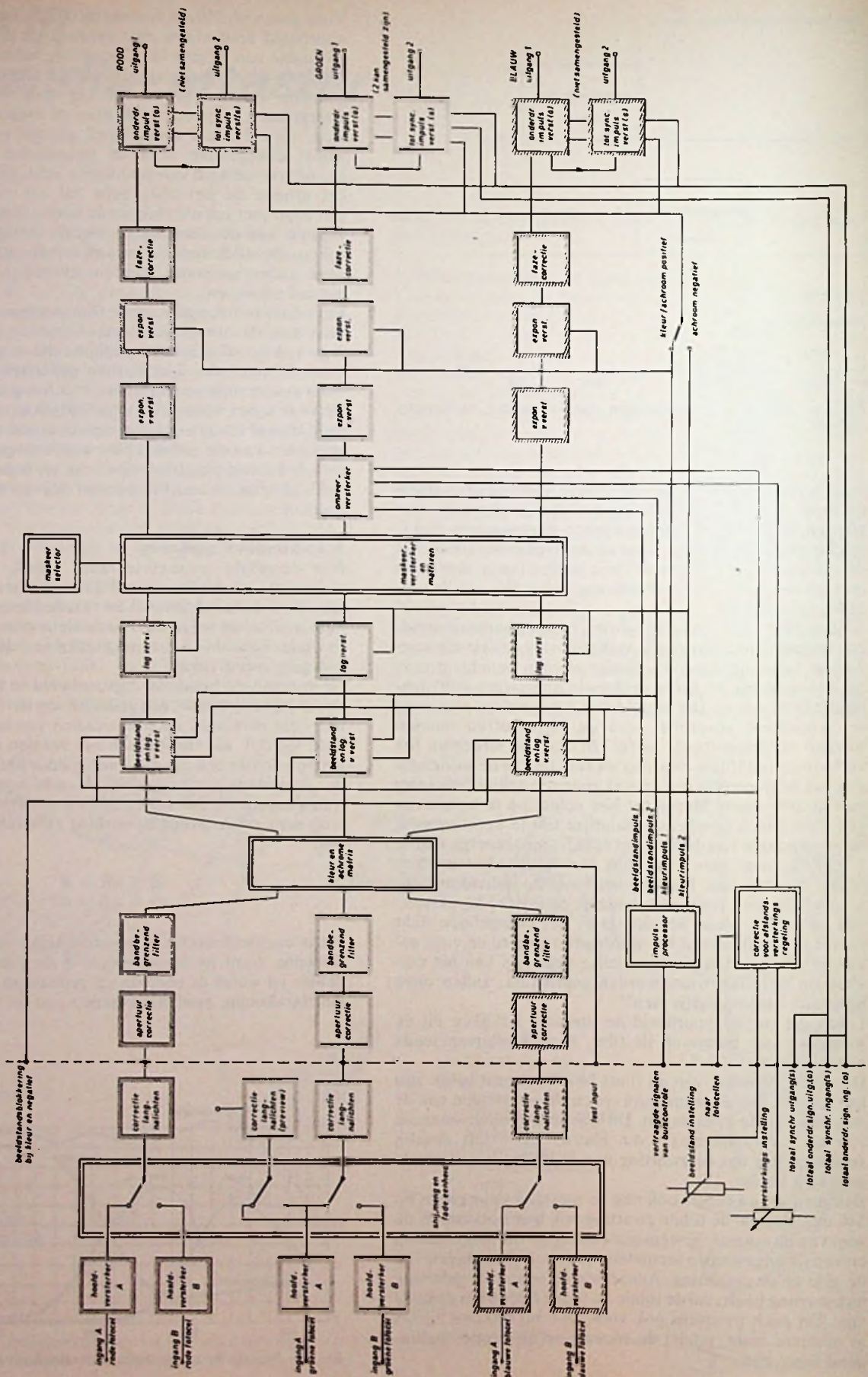


Fig. 2b. Praktische absorptiekarakteristieken van een positiefilm.

Fig. 3. Blokschema van de Runk Cintelkleurendiapositief-aftaster. Behalve de klassieke signaalbewerkingen, zoals nalicht- en apertuurcorrectie ziet men de logaritmische versterkers, de masker-matrix en de antilogversterkers. Onmiddellijk na de hoofdversterkers A en B bevindt zich de mengende, waarvan hiervoor reeds sprake was. Het groene signaal van de niet-gebruikte hoofdversterker (B in het schema) wordt naar de preview-uitrusting geleid.



De secundaire absorpties zijn afhankelijk van de gebruikte kleurstoffen en dus van de filmfabrikant. Bovendien dient er ook nog te worden gezorgd dat, als de drie primaire videosignalen gelijke waarden hebben, hieraan door het matrixen niets wordt veranderd.

Het matrixen dient te geschieden met signalen, die een functie zijn van de filmzwarting. Maar aangezien men aan de uitgang van de fotocellen slechts beschikt over signalen, die evenredig zijn met de transparantie van de film, dienen genoemde videosignalen eerst zodanig te worden bewerkt dat ze een lineaire functie van de zwarting worden.

4. Zwarting; logarithmische transferkromme

De zwarting is gelijk aan de logaritme van de opaciteit, zodat kan worden geschreven

$$D = \log O = \log I/T \text{ of ook } -D = \log T.$$

waarbij T de transparantie voorstelt.

De toepassing van deze formules is duidelijk. Het videosignaal dient eerst en vooral door een versterker met logarithmische transferkarakteristieken te worden gestuurd. Daarna dient met de logarithmische signalen tot het matrixen te worden overgegaan om de verzadiging en de luminantie van de kleuren tot de oorspronkelijke waarden terug te brengen, d.w.z. van het onvolmaakte subtractieve systeem een quasi-volmaakt systeem te maken.

Om vervolgens een videosignaal terug te winnen dat een functie is van de transparantie, dient het door een „anti-log“-versterker te worden gevoerd. Meestal wordt dan

gebruik gemaakt van deze laatste om door een bepaalde transferkarakteristiek meteen de gammacorrectie uit te voeren. Dit alles kan worden opgemaakt uit het blokschema van de Rank Citel kleurendia-aftaster in fig. 3.

5. Diawisseling; S/R-verhouding

De serie van 60 dia's zijn in twee verschillende magazijnen ondergebracht. Bij afwisselende keuze gebeurt de mechanische diawisseling binnen 0,5 seconde; bij willekeurige dia-opeenvolging bedraagt de maximumduur 2,5 s. Dit is echter niet de tijd van de elektronische beeldwisseling, welke plaats vindt tijdens het rasteronderdrukkingssignaal (-cut), volgend op de mechanische diawisseling. De dia's hebben het conventionele formaat van 5×5 cm. Deze uitrusting wekt videosignalen op van positieve kleurendia's en positieve of negatieve achrome beelden met een zwartingsbereik tussen 0,3 en 2,3. Met een keuzesysteem kan de gewenste TV-standaard worden gekozen: 405/525/625 lijnen. De signaal/ruisverhouding bedraagt bij de 625 lijnenstandaard

voor rood:	35 dB
voor groen:	41 dB
voor blauw:	40 dB

Deze verhouding is als volgt gedefinieerd: 0,7 V video gedeeld door de effectieve ruisspanning.

Voor de meting wordt de versterking ingesteld op 100% video met open diavenster. De effectieve ruisspanning wordt vervolgens gemeten door voor het diavenster een film met een neutrale globale zwarting van 1 te plaatsen.

AUTO-ELEKTRONICA

Schakelingen voor het verhogen van de bobinespanning bij koude start.

Wanneer het erg koud is kan de startmotor de krukas van de auto nauwelijks rond krijgen om een goede start mogelijk te maken. Hoofdoorzaak is de accu, die bij lage omgevingstemperaturen een verminderde capaciteit heeft. Het sterkst doet zich dit euvel gevoelen bij accu's, die al een paar jaar in gebruik zijn.

Door de enorme belasting van de startmotor, daalt de klemspanning zeer sterk, waardoor het ontstekingscircuit ook onvoldoende werkt. Het gevolg is, dat er geen start plaats vindt en de accu tenslotte helemaal uitgeput raakt.

Zeker, wanneer de accu al een paar jaar oud is, verdient het dan ook aanbeveling bij de nadering van de winter de auto uit te rusten met een schakeling, die bij een koude start de bobinespanning tot de normale of nog wat hogere spanning oppept om toch een krachtige vonk te verkrijgen. Een dergelijk circuit is met eenvoudige middelen te realiseren, zoals uit figuur 1 blijkt, waar een dergelijk circuit in twee versies is weergegeven.

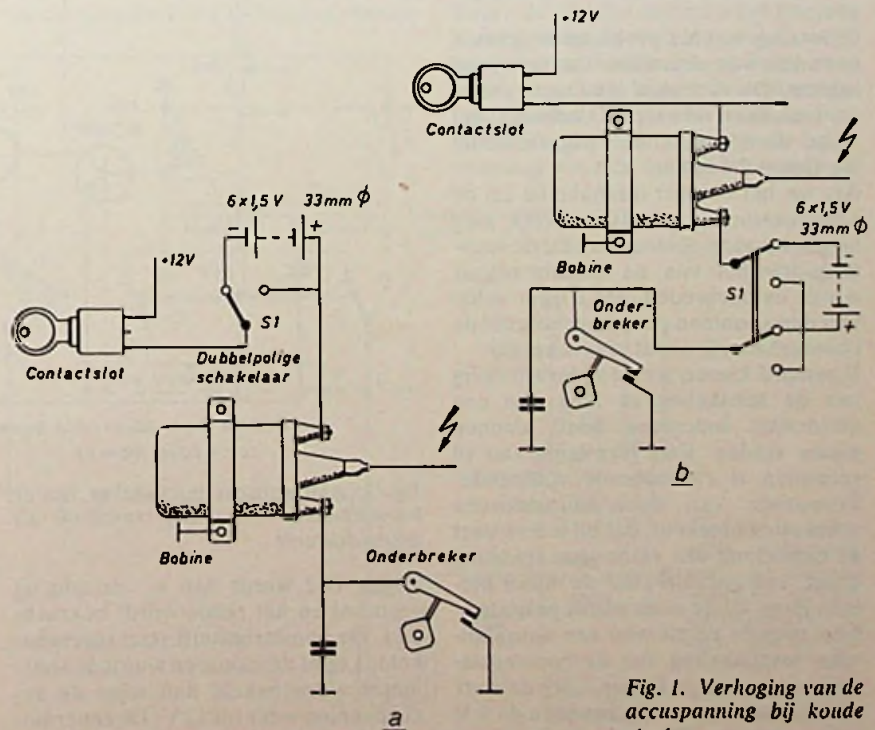


Fig. 1. Verhoging van de accuspanning bij koude start.

Fig. 2. Automatische inschakeling van de boosterbatterij.

De extra spanning voor het verhogen van de bobinespanning wordt ontleend aan een zestal droge cellen van 1,5 V met een diameter van 3,3 cm, die normaal worden gebruikt voor pechlampen e.d.

Tijdens de start worden met de dubbelpolige schakelaar de batterijen in serie met de bobine aangesloten. Als de motor loopt schakelen we de schakelaar in de oorspronkelijke rusttoestand terug en worden de droge batterijen verder niet gebruikt. De belasting van de cellen duurt dan ook maar kort, waardoor ze lang meegaan. Verstandig is elk winterseizoen de batterijen te vernieuwen hetgeen een eenvoudige ingreep is.

Bij auto's waar de motor voorin zit, kan men de schakelaar op het dashboard monteren en die is dan binnen handbereik. Bij auto's, waar de motor achterin zit, komt de schakelaar ook achterin in het motorcompartiment hetgeen de procedure van omschakelen wel erg omslachtig maakt.

Bij de moderne auto's wordt het contactslot voor de ontsteking niet uitsluitend benut voor de spanningsvoorziening van de bobine, maar er zijn ook andere belastingen op deze spanningsleiding aangesloten. Zo is bijvoorbeeld bij de Volkswagen de automatische choke verbonden met de leiding naar het contactslot. Het is niet de bedoeling, dat we het verwarmingselement in deze choke extra spanning geven.

Oplossing van het probleem is gebruik te maken van een relais, dat vertraagd inkomt. Dit vertraagd inkomen kunnen we realiseren met een RC-netwerk, gevolgd door een schmitt-trigger, zodat we figuur 2 krijgen.

Als we het contact inschakelen zal de condensator in het RC-netwerk zich langzaam gaan opladen, totdat de spanningsdrempel van de schmitt-trigger wordt overschreden. De trigger schakelt dan spontaan om met gevolg dat de boosterbatterij wordt afgeschakeld.

Uiteraard kiezen we de tijdsvertraging van de schakeling zo lang, dat een motorstart inderdaad heeft kunnen plaats vinden. Een vertraging van 10 seconden is ruimschoots voldoende. Toepassen van deze automatische schakeling betekent, dat bij iedere start de ontsteking een verhoogde spanning krijgt, een garantie, dat de motor meteen loopt en de accu wordt gespaard. Een tweede versie van een automatische inschakeling van de boosterbatterij vinden we in figuur 3. Bij de start daalt de accuspanning beneden de 9 V met gevolg dat TS1 geen sturing meer

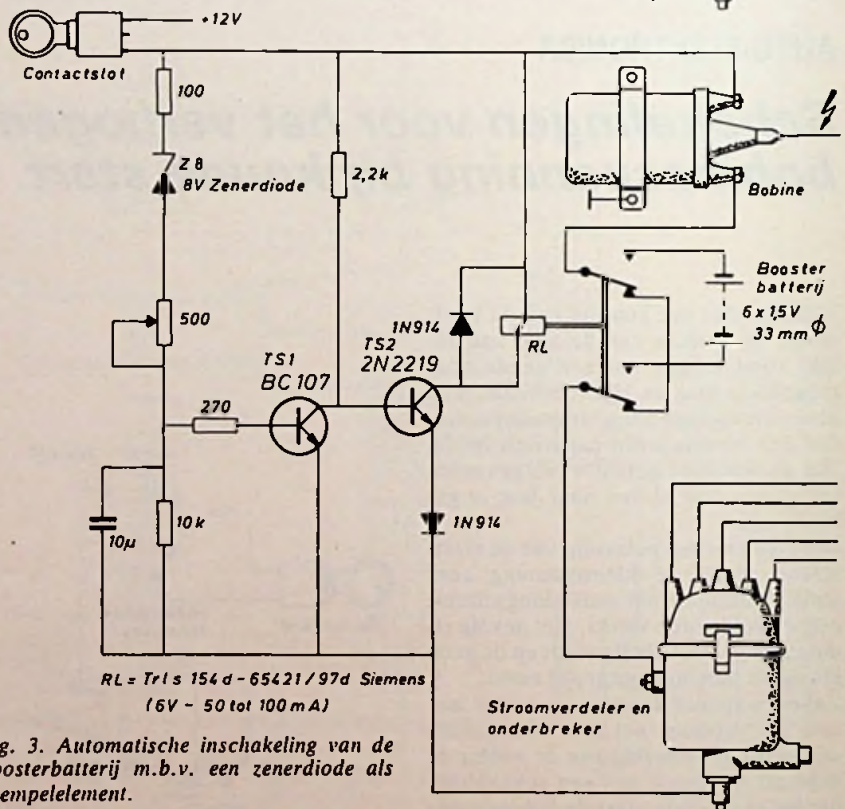
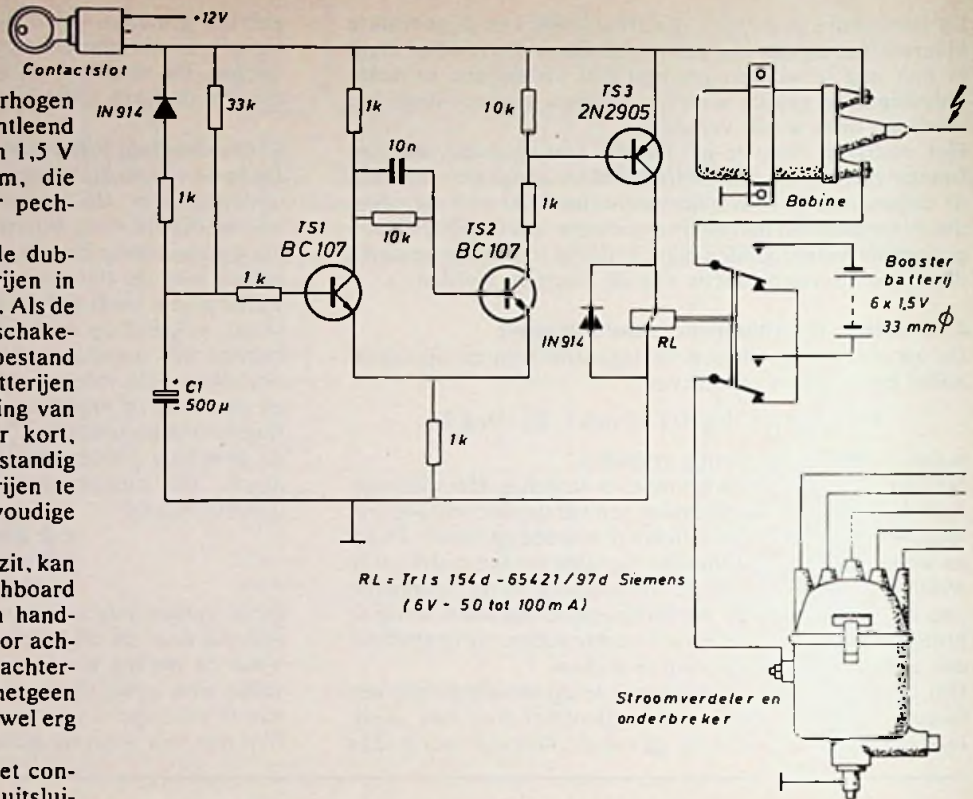


Fig. 3. Automatische inschakeling van de boosterbatterij m.b.v. een zenerdiode als drempелеlement.

krijgt. TS2 wordt dan in verzadiging gestuurd en het relais wordt bekrachtigd. De boosterbatterij staat ingeschakeld. Loopt de motor en wordt de startmotor afgeschakeld dan stijgt de accuspanning weer tot 12 V. De zenerdiode gaat weer geleiden en TS1 wordt in

verzadiging gestuurd. TS2 komt dan afgeknepen te staan en het relais valt af.

Opgemerkt dient te worden, dat een 6 V relais is toegepast i.v.m. het feit, dat de accuspanning tijdens het starten ineens stort tot ca. 6 à 8 V.

„Startstimulator“

Ook bij vrieskoude, mist en regen een vlotte start

Met de winter voor de deur staan ons ook weer de jaarlijks terugkerende moeilijkheden bij het starten van onze auto te wachten. Vooral bij koud weer is het starten een groot probleem, hetgeen wordt veroorzaakt doordat de motorolie dik is. Het gevolg daarvan is dat het mechaniek traag in beweging komt, waardoor de startermotor veel arbeid moet verrichten en de accu extra zwaar wordt belast. Deze laatste heeft door de vrieskoude bovendien een hogere inwendige weerstand, waardoor de accuspanning tijdens de belasting aanzienlijk afneemt. Het gevolg is dat de bougies geen goede vonk kunnen produceren, wat de wezenlijke oorzaak van de slechte start is.

Ook bij warm weer evenwel komt het vaak voor dat de motor slecht start, meestal nadat de motor goed warm is gedraaid. Dan ligt het gewoonlijk aan een te rijk mengsel omdat de benzine in dampvorm de cilinders binnenkomt. Een middel hiertegen is om tijdens het starten het gaspedaal op de plank te houden, waardoor er veel lucht wordt aangezogen en de overtollige benzinedamp wordt verdund. Daarbij vooral de choke niet gebruiken! Zou men dit toch doen dan kan het voorkomen dat de motor helemaal niet meer wil aanslaan, daar de bougies nat worden door de overvloed aan benzine, waardoor een vonkoverslag onmogelijk wordt. Dikwijls gaat men dan tóch door met starten en de accu raakt steeds verder leeg tot er tenslotte in het geheel geen

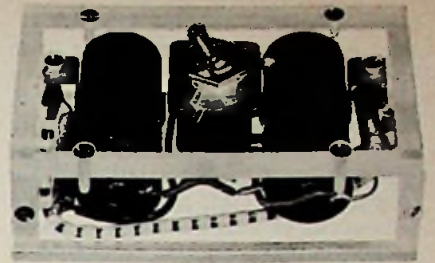
leven meer in het mechaniek te bespeuren valt. En dat betekent doorgaans het bijeenroepen van buren en voorbijgangers om het vehikel aan te duwen.

Toch behoeven deze nare toestanden niet voor te komen als men kans zou zien de bougiespanning zo veel op te voeren dat er een flinke vonk wordt geforceerd. Deze zal dan meestal wel in staat zijn om de ontbranding in te leiden, ook als de mengselvoorwaarden niet optimaal zijn of als de bougies nat of vet zijn. Wél moet de autoaccu in staat zijn de motor rond te draaien, al is het nog zo langzaam.

De bougiespanning kan worden opgevoerd door aan de bobine een grotere voedingsspanning toe te voeren, c.q. door te voorkomen dat de voedingsspanning bij de koude start te veel afneemt. Dit kan worden verwezenlijkt met de hier beschreven startstimulator, bestaande uit een kleine eenheid met twee nikkel-cadmium accu's, waarmee een extra spanning naar de bobine wordt toegevoerd.

Schakeling van de startstimulator

Wanneer een auto wordt gestart is de stroom door de startmotor zeer hoog, nl. ca 50 à 150 A. Dit heeft tot gevolg dat de accuspanning tijdens het starten



Afb. 1. De complete schakeling met de beide cilindrische nikkel-cadmium cellen van Philips.

De constructie van deze cellen vertoont veel gelijkenis met die van elektrolytische condensatoren. De beide elektroden bestaan uit strookjes metaalgaas, waarop nikkelhydroxide voor de positieve pool en cadmiumhydroxide voor de negatieve pool is gesinterd. Beide strookjes zijn op de bekende wijze met twee laagjes isolatiepapier opgerold en in kaliumhydroxide gedrenkt. De cellen zijn hermetisch gesloten en kunnen in elke stand worden gemonteerd. Ofschoon wel tegen een stootje bestand, mogen ze nimmer met verkeerde polariteit worden geladen.

afneemt, en wel met ca 20%. Bij een ca. één jaar oude 6 V accu zal de afname ongeveer 1 V zijn en bij een ca. één jaar oude 12 V accu ongeveer 2 V. Bij strenge vorst echter kan de spanning zelfs wel tot de helft afnemen, omdat de inwendige weerstand van de accu dan toeneemt terwijl de startmotor nog eens extra kracht moet ontwikkelen om de cilinders door de dikke olie te trekken. Dit heeft tot gevolg dat de vonk zeer zwak wordt en geen kans ziet de benzine te ontsteken. Juist als we een goede accuspanning nodig hebben is deze op zijn laagst.

Zodra de motor eenmaal loopt komt de laadinrichting in werking, waardoor de spanning ogenblikkelijk op loopt naar 7,8 V, resp. naar 15,6 V. Onze starteenheid biedt de helpende hand in deze moeilijkheden. Hij verhoogt de accuspanning voor de ontsteking tijdens de

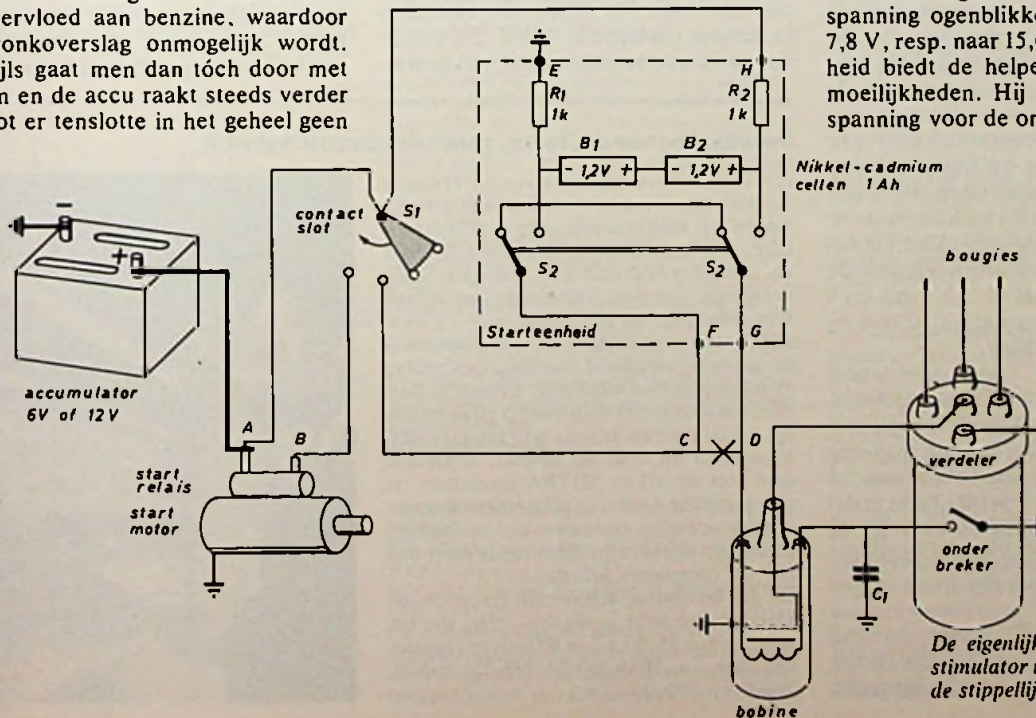


Fig. 1. De complete schakeling van de startstimulator in het ontstekingsstelsel van de automotor.

De eigenlijke schakeling van de stimulator is weergegeven binnen de stippellijn.

start, waardoor de vonk krachtig genoeg wordt om de ontbranding in te leiden. De eenheid bestaat uit twee kleine nikkelcadmium cellen die in serie worden geschakeld met de grote accu. De ontsteekspanning wordt hiermee met $2 \times 1,2 = 2,4$ V verhoogd. De startmotor zelf blijft zijn stroom uit de auto-accu ontvangen en krijgt dus geen verhoogde spanning. De schakeling is in fig. 1 weergegeven. De starteenheid zelf is door een stippellijn omlijnd.

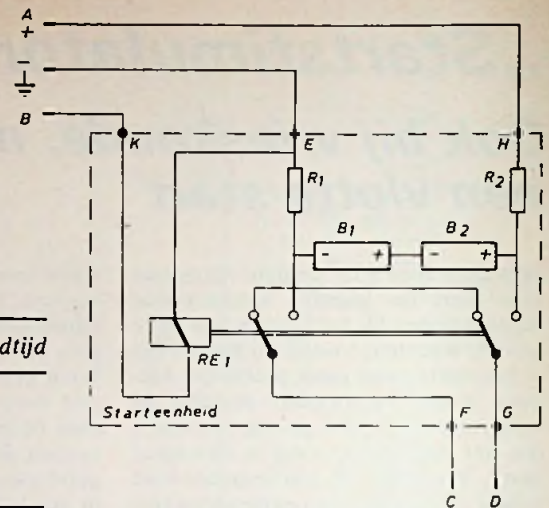
De accu, links in het schema, is met één pool met de carrosserie van de auto verbonden en vormt de massa-aansluiting. Meestal ligt de minpool aan massa, maar bij sommige automerken is de pluspool als massa gekozen: in dat geval moeten overal in het schema de plus en min polen worden verwisseld.

Wanneer de minpool massa is, is de pluspool via een dikke kabel met het starterrelais verbonden (punt A) en tevens via een dunner draad met het contactslot S1, via welke de gehele elektrische installatie met de accu wordt doorverbonden. Bij het omdraaien van het contactslot komt eerst de bobine onder spanning en als er tegen de veerdruk in verder wordt gedraaid, zal ook punt B van het starterrelais spanning krijgen. Dit relais trekt aan en de startmotor gaat draaien. Om nu de startstimulator in de keten op te kunnen nemen wordt de voedingsspanningsleiding naar de bobine bij C en D onderbroken, welke punten met de aansluitingen F en G van de starteenheid worden doorverbonden. Punt E komt aan massa en punt H wordt met de voedingspanning doorverbonden. Wanneer S2 in de rustpositie verkeert, zoals in fig. 1 is weergegeven, zijn de punten C en D doorverbonden. De nikkel-cadmium accu's zijn in deze toestand via R1 en R2 continu op de voedingspanning aangesloten, waardoor de cellen voortdurend dmv een geringe laadstroom op hun maximale capaciteit worden gehouden. De weerstandswaarden van R1 en R2 zijn zodanig gekozen dat de nikkel-cadmium accu's niet overladen kunnen worden; de laadstroom bedraagt nl. 2 à 4 mA bij 6 V voedingsspanning en 5 à 10 mA bij 12 V voedingsspanning.

Wanneer S2 in de startpositie wordt geplaatst komen de nikkel-cadmium-cellen via de punten C en D in serie met de accu te staan, waardoor de spanning over de primaire van de bobine met 2,4 V wordt verhoogd. Over R1 komt in dat geval de accuspanning en over R2 de spanning van de beide nikkel-cadmium cellen te staan, doch dat heeft verder geen gevolgen.

Voor schakelaar S2 neemt men bij voorkeur een drukknop-schakelaar die alleen bij het starten wordt ingedrukt.

Fig. 2. Schakeling van de starteenheid bij toepassing van een relais i.p.v. de schakelaar S2 in fig. 1



Tabel

Laadstroom	maximale laadtijd
10 mA	continue
60 mA	24 uur
100 mA	12...14 uur
200 mA	7 uur

Het is echter veel mooier om voor S2 een relais te gebruiken dat aantrekt zodra het starterrelais spanning krijgt, dus zodra punt B met de plus wordt verbonden. Hierdoor komt de starteenheid automatisch in werking als de startmotor wordt ingeschakeld. In fig. 2 is de starteenheid met relais getekend. De spoel is met één zijde aan aarde en de andere zijde aan punt B verbonden. Het relais moet aantrekken als de accuspanning zeer laag is, bv. als bij 4 V resp. 8 V. De relaiscontacten moeten in staat zijn de bobinestroom te schakelen. Men rekent hiervoor enkele ampères.

Nikkel cadmiumcel

Voor de nikkel-cadmium cellen passen we een type met een capaciteit van 1 Ah toe. Een geschikt type is de Philips-cel type 2422 541 10108. De spanning in geladen toestand is 1,25 V. De continue laadstroom mag vooral niet groter

zijn dan 10 mA; overladen betekent meestal het einde van de accu.

De nevenstaande tabel geeft de laadvoorschriften.

De spanning van de nikkel-cadmium accu gedurende de lading loopt op van 1,3 naar 1,5 V. De ontladstroom van deze accu's kan zeer groot zijn.

Constructie

De onderdelen kunnen in een passend doosje worden ondergebracht, dat we bij voorkeur ergens onder de motorkap in de nabijheid van de bobine monteren. Om die reden is het wel gunstig ipv S2 een relais te gebruiken. Het is evenwel ook mogelijk de eenheid ergens onder het instrumentenpaneel te monteren, hetgeen vanzelfsprekend noodzakelijk is als voor S2 geen relais wordt toegepast. Men moet er dan wel voor hoeden dat de autoradio, zo deze aanwezig is, door de statische ladingen rond de bedrading wordt gestoord.

Ontwikkeling van de Franse, nationale computerindustrie.

Dank zij onderzoeken in eigen afdelingen en laboratoria van grote industriële groepen op elektronisch gebied (Thomson-CSF, CGE, Schneider) beheerst CII reeds de computer-techniek van „morgen.” Bij voorbeeld door de toepassing van dunne film geheugens en holografie.

CII is van oordeel, dat in de steeds groeiende gecompliceerdheid van data processing er maar een doel moet zijn: Ervoor te zorgen, dat computers door een zo groot mogelijk aantal mensen kunnen worden gebruikt. Men heeft dit doel nu bereikt, aangezien men met de Iris en MITRA computers nu een complete serie van mini- tot zeer grote multi-processing systemen kan aanbieden. In de hele wereld zijn thans reeds meer dan 800 CII computers geïnstalleerd.

De op de omslag afgebeelde Iris 45 is de kleinste computer in de Iris serie, die bestaat uit Iris 45, 50, 60 en 80 en is te vergelijken met o.a. IBM 360-20, 360-25, 360-30, 360-40 en 370-135.



Belangrijke artikelen uit andere bladen

ELEKTROAKOESTIEK

W. G. THOMAS, M. J. PRESLAR & J. C. FARMER: Calibration of Condenser microphones under increased atmospheric pressures.

J. Acoust. Soc. Am (JASA), Vol 51, n° 1 (part. 1), Jan. 1972, p. 6-14.

De weergavekrommen van condensatormeetmicrofoons worden in een overdruk tot 31 ata gemeten. Men stelt een lineair verband vast tussen gevoeligheidsafhankelijkheid en gasdruk tot ca. 7 ata.

A. C. VAN DER WOERD: New electronic tuning device for piano's.

JASA Vol 51, n° 6 (part 2), June 1972, p. 2010-2017.

A. J. BRAMMER & F. E. TOOLE: The „Noise Thermometer“, a large scale sound level meter. JASA Vol 51, n° 6 (part 1), June 1972, p. 1777-1780. Grote geluidspeilmeters met trapsgewijze aanduiding tussen 70 en 100 dB(A) werden als experiment uitgevoerd teneinde het publiek de aandacht te vestigen op het verkeerslawaai.

D. H. COOPER & T. SHIGA: Discrete-matrix multichannel stereo.

JAES Vol 20, n° 5-1972, p. 346-360.

Nog een ander matrixsysteem voor quadrofonie, waarbij wordt aangetoond dat ook behoorlijke resultaten kunnen worden verkregen met transmissie over 3 kanalen.

I. OWAKI, T. MURAOKA & T. INOUE: Further improvements in the Discrete Four-channel disc system CD-4.

JAES, Vol 20, n° 5-1972, p. 361-369.

of... het vervolg van het voorgaande CD-4 systeem.

R. B. COTTON jr: Tempered scale generation from a single frequency source.

JAES Vol 20, n° 5-1972, p. 376-382.

Dank zij goedkoper wordende „high-speed MOS“ schakelingen werd het mogelijk het klassieke 12-oscillatorenstelsel voor elektronische muziekinstrumenten te vervangen door een enkele oscillator van 2,1 MHz, gevolgd door een aantal digitale schakelingen. Een hoge jitter-stabiliteit van de verkregen tonen wordt nagestreefd.

R. H. SMALL: Direct-radiator loudspeaker system analysis.

JAES Vol 20, n° 5-1972, p. 383-395.

Een eerste artikel uit een reeks, dat blijkbaar duidelijke taal spreekt over weergevers in het lage tonen gebied.

Matti OTALA: Circuit design modifications for minimizing transient intermodulation distortion in Audio amplifiers.

JAES Vol 20, n° 5-1972, p. 396-399.

Om de transient responsie van versterkers te verbeteren worden hier wijzigingen in de schakelingen voorgesteld die soms op het eerste zicht paradoxaal lijken.

WHITE, James V.: Mechanical playback losses and the design of wideband phonograph pickups

JAES Vol.20, no. 3/1972, p. 265-272

BLESSER Barry: An ultraminiature console compression system with maximum user flexibility. Principe, werking en mogelijkheden van de miniatur EMT 256-compressor worden hierin besproken.

JAES Vol 20, no. 4/1972, p. 297-302

MICROGOLFTECHNOLOGIE

Gigabit data rates, a new role for microwave technology

Microwaves, may 72 p. 34-43

Het Gunn-effect en de ontwikkeling in de microgolf-vastestoftechniek (J. BRASS)

PT. Elektrotechniek-Elektronica (21/6/72 p. 440-444)

De ontwikkeling van de gunn-effecteenheden opent de weg voor GaAs-microcircuits, waarin zenders, ontvangers en signaalversterkers op één enkele laag GaAs worden aangebracht, net zoals silicium wordt toegepast voor microcircuits bij lagere frequenties.

OPERATIONELE VERSTERKERS

Application, Technologie and functional analysis of integrated operational amplifiers (U. Strasilla)

Scientia Electronica, vol. XVIII, fasc. 1 p. 1-16

OPTISCHE GEHEUGENS

Optical storage and display

Speciaal nummer van „RCA-Review“ march 72 (vol. 33-1)

Bijzonder belangrijk volume van ca. 300 pagina's gewijd aan optische geheugens, holografie, hold-tape, thermoplastische media voor het opnemen van holografieën en diverse „display“-oplossingen (o.m. vloeibare kristallen)

OPTO-ELEKTRONICA

Plastic reduces costs of optoelectronic systems

(R. L. HOWE & P. H. ALMAND)

Electronics, July 3, 1972 p. 77-80

Composants optoélectroniques et photoniques (M. CHAPPEY)

Electricité, Électronique moderne, mai 72 p. 24

NIEUWE SCHAKELTECHNIEKEN

Switch in dielectric cuts cost (R. F. DORRELL)

Spectrum of the IEEE, June 72 p. 53

Geminiaturiseerde componenten zijn buitengewoon gevoelig voor bepaalde karakteristieken van de dielektrica. De hier beschreven experimenten tonen aan dat belangrijke besparingen door de industrie zijn te bereiken.

Thick-film technique could lead to the manufacture of switches that cost only a fraction of a cent. (P. L. GOLDBERG)

Electronic Design, 1972 Nr 13 p. 26

„Dikke films“ zijn goedkoper dan de discrete componenten die nu algemeen als „schakelaar“ worden gebruikt. Deze kunnen worden gerealiseerd o.m. met „tyox“ een materiaal dat door

„Du Pont“ wordt gefabriceerd of volgens een nieuwe techniek die door Dr. Rosenberg werd ontworpen.

TELECOMMUNICATIE

1972, the year of the modem (S. T. PUCHKOFF) p. 29

Telecommunications survey (Modems) p. 32

What's a modem? (H. GRÜEN) p. 39

Configuration of an efficient data communication system (G. S. PAN) p. 43

Time division multiplexing (P. T. LIBBY) p. 55

Modulation techniques for data transmission (W. S. JONES) p. 63

Telecommunications, June 72

TELECOMMUNICATIE OVER GOLFGLEIDERS

Les télécommunications par guides d'onde (Y. HERLENT)

Les guides d'onde circulaires (J. BENDAYAN) (ibid. p. 31-42)

Toute l'Électronique Nr. 368 (juillet 72) p. 11-16

In beide bijdragen worden de meest recente resultaten meegedeeld in verband met de toepassing op microgolfgebied van golfgeleiders voor de inter-

stedelijke overdracht van telefonische.

TELEMETING EN KABELTELEVISIE

Telemetry broadens its scope, monitors weather, pollution, EKGs (L. J. HARDEMEN)

Electronics (July 3, 1972, p. 90)

Facsimile zender-ontvanger seint teksten over per telefoon. Documentreproductie via telefoon.

Bedrijf en Techniek, 1/6/72 p. 683

CATV sparks challenge but makers mark time (G. M. WALKER)

Electronics, 5 June 72 p. 78

TIJD EN FREQUENTIE

Proceedings of the IEEE (May 1972 - Special issue)

Tijd en frequentie zijn fundamentele elementen van alle elektromagnetische systemen; radionavigatiesystemen zijn afhankelijk van het begrip dat afstand en tijd door een constante met elkaar zijn verbonden; ieder communicatiesysteem vereist dat zender en ontvanger in frequentie en in tijd worden gesynchroniseerd, terwijl 20% van de bruikbare TV-bandbreedte is bedoeld om de oscillatoren en de impuls-rekken in de TV-ontvangers in lijn te houden... Vandaar dat het hele meinumner wordt gewijd aan bijdragen als:

International time and frequency coordination. The foundation of time and frequency in various countries.

Standard time and frequency generation.

Characterization and concepts of time-frequency dissemination.

Path delay, its variations and some implications for the field use of precise frequency standards. VLF-timing: conventional and modern techniques including Omega.

Time synchronization via Lunar radar.

The role of time/frequency in navy navigation satellites.

ELEKTRONISCHE UURWERKEN

La montre électronique à quartz. Le point de vue d'un horloger (LIP)

Electronique et microélectronique 1/6/72 p. 16

VIDEO-CASSETTEN EN KABELOMROEP

Les bases d'un monde d'images et de sons (le VIDCA et le MICAB)

Ingenieurs et techniciens, (mai 72 p. 55 et juin 72 p. 37)

In beide bijdragen wordt een zeer goed overzicht gegeven van de resultaten van VIDCA en MICAB en over de technische aspecten van de „teledistributie“.

Fernzählung u. Fernregistrierung von Zählerständen (G. SCHERTEL)

Elektrische ausrüstung, Juni 72, p. 11-16

Een mogelijke ontwikkeling van de kabelomroepdiensten: het op afstand registreren van de verschillende meterstanden, zoals dat ten andere reeds in de VS bij het dienstenpakket van de CATV behoort.

VLOEIBARE KRISTALLEN

Liquid crystals for electro-optical application (I. A. CASTELLANO)

RCA Review, vol. 33 Nr 1 p. 296-310.

Overzicht van recente studies over de synthese en fysio-chemie van mesomorfe materialen die als „vloeibare kristallen“ worden gebruikt. De materiaalparameters die zowel de mesomorfe als de elektro-optische eigenschappen van deze verbindingen beheersen, worden grondig ontleed.

On the relation between molecular structure and liquid-crystalline behaviour.

(DE JEU W. H. & VAN DER VEEN J.) (Philips Research Reports (april 72 p. 172-185)

Kristall-Cehmie (A. WITTMANN)

Bild der Wissenschaft, Juni 72 p. 576-585

Een uitstekend-geïllustreerde „inleiding“ tot de kristalstructuur van de materie.

Informatica

Madier C.I:

Projections sonorisées et diaporamas
 Uitgave: Publ. Photo-Cinéma Paul Montet, Paris, 1971
 168 p. (16 x 21 cm) 110 fig. en 65 schema's

In de audiovisuele media-wereld heeft ook de „diaporama“ de laatste jaren een plaats veroverd, vooral dan in de amateurwereld, maar ook wel in het onderwijs, waar meestal het „geld“ ontbreekt om aan „film“ te doen, maar toch klank en beeld tot één synchroon geheel moeten worden verenigd. Wat daar allemaal bij te pas komt aan weten, techniek, verzorging, logica en zelfs mensenkennis, dat wordt u allemaal in dit goed geïllustreerde boek duidelijk gemaakt: de problemen van het maken en verzorgd afwerken van het beeld, (fotografie en opneemapparatuur), (montage en projectieritme), het opmaken van de begeleidende tekst, die op band wordt opgenomen en die tot een volmaakt huwelijk tussen muziek en beeld moet uitgroeien. Dat gelukkig huwelijk wordt dan in enkele aspecten belicht, waarbij de muziek als partner van verschillende aard optreedt: als lineaire en als dynamische muziek, als variété-muziek, als „ouverture“ van de diorama, als geografische, folkloristische en als romantische muziek, telkens geïllustreerd door frappante voorbeelden, illustraties, die om te sluiten nog uitgewerkt worden als typische voorbeelden van wat een diaporama kan en moet zijn.

Ir Van Dijk

Raisbeck G.:

Informationstheorie
 Uitgave: R. Oldenbourg Verlag, München, 1970
 111 p. (14,8 x 21 cm) 30 fig. 2 tabellen, prijs DM 18,-

„Informatie“ en „informatieverwerking“ zijn aan de orde van de dag. Wat is „informatie“? Een van die nieuwe begrippen met zeer uiteenlopende betekenissen! Zo zal een computertehnicus daarover een heel andere verklaring geven, dan een criminoloog bijv. Dit boek houdt het natuurlijk bij de definitie die daarover werd gegeven door mannen als Shannon, Fano, Marko, Mittenstaedt, Neuburger... de grondleggers van de moderne informatietheorie, die in dit boek bondig, doch klaar uit de doeken wordt gedaan. In het eerste deel van dit boek, dat intensief op de grondslagen van deze theorie ingaat, worden de voornaamste definities door aanschouwelijke voorbeelden voorgesteld, terwijl het tweede deel vooral de toepassing van de informatietheorie belicht. Het thema wordt relatief-eenvoudig voorgesteld en vereist van de lezer geen bijzondere voorkennis. Naast het begrip „informatie“ worden o.m. ook duidelijk voorgesteld wat we moeten begrijpen onder: „discrete informatiebronnen“, kanaalcapaciteit van een analogo kanaal,

van discrete kanalen, van enkele typische kanalen, de signaalherkenning als berichtoverdrachts-proces, coherente en incoherente signaalherkenning, enz. Alleszins een degelijke inleiding.

Ir Van Dijk

Nieuwe leer- en handboeken

Van Krimpen G. W. A.

Elektriciteitsleer: 2a Wisselstroom
 Uitgave: Thieme-Zutphen, 1971
 140 p. (15,5 x 24 cm)

Dit boek brengt de voortzetting van de algemene leerstof, waarvan de grondbegrippen door gebruikmaking van demonstratiewerkstukken worden verduidelijkt. Vooral de kleine motoren, waarvan het praktisch belang van dag tot dag toeneemt, krijgen een bijzondere attentie, evenals de rijwioldynamo, de eenfase synchrone motoren, de kooirotor of kortsluitrotor, de inductie- of kooiankermotor, die als een transformator werkt, de spleetpoolstator voor kleine éénfase-motoren, de collectormotoren, de reluctantiemotor en de eenfase-synchrone motoren. Maar als praktische problemen komen ook de ontladingsbuizen (TL) aan de beurt, even goed als de HPL-kwiklamp, de SO-natriumlamp en de ML-menglichtlamp, samen met de lichtreclamebuizen en... het aarden van apparaten die van metalen delen of omhulsels zijn voorzien.

Ir Van Dijk

Boer P. & Van der Kreek P.:

Leerboek der Elektrotechniek (Transformatoren)
 Uitgave: Nijgh & Van Ditmar, 's-Gravenhage
 Voor België: het Noordnederlands Boekbedrijf, Paleisstr. 25 Antwerpen
 105 p. (16 x 24,3 cm) ruim geïll. prijs: 204 F

Dit deeltje in een mooie stevige doch buigzame käft, doet alleszins prettig aan, zowel door zijn verzorgd uiterlijk als door de illustraties. De transformator komt hierin in al zijn theoretische en praktische aspecten naar voren, in belaste en in onbelaste toestand. Vooral aan de schakelwijken van driefasentransformatoren, aan de verliezen die zich daarin kunnen voordoen wordt de nodige aandacht besteed, terwijl een speciaal hoofdstuk de verschillende speciale transformator-uitvoeringen beschrijft, zoals o.a.: de spaartransformator, de regelbare transformator, de scheidingstransformator, de meettransformator en de lastransformatoren, de smoorspoelen en de transductoren.

Ir Van Dijk

Grave H. F.:

Grundlagen der Elektrotechnik II
 Uitgave: Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt/Main, 1971
 223 p. (15,3 x 22 cm) 96 fig.

Zeggen we eerst en vooral dat we hier te doen hebben met een 1ste semester studietekst voor de studenten in de elektrotechniek (in paperback-uitgave), een cursus die door de auteur

aan de Ruhr-universiteit van Bochum wordt gedoceerd. Dit deel behandelt de wisselstroomkringen. Na vooraf enkele fundamentele wisselstroombegrippen te hebben gedefinieerd, ontleedt de auteur enkele eenvoudige wisselstroomkringen in serie- en parallelschakeling, hun frequentie-afhankelijkheid, het huideffect en het ontstaan van wervelstromen, het wisselstroomvermogen en zijn complexe voorstelling, wisselstroomnetten en hun omvorming, het berekenen van de stroom- en spanningsverdeling, de actieve lineaire dipool.

Vooraleer naar de resonantiekeringen over te gaan, wordt het principe van het Smith-diagram uiteengezet. Dan volgt de studie van de resonantievoorwaarden in serie- en parallelkringen, de magnetische-gekoppelde kringen (transformator, compensatoren en meetbruggen voor wisselspanning, de meefasensystemen, de niet-sinusvormige periodische verschijnselen en hun voorstelling door Fourier-reeksen, de harmonische analyse... De niet-lineaire wisselstroomkringen vormen het onderwerp van het 12e hfdst., gelijkrichter-schakelingen en hun stabilisering. Alleszins een degelijke inleiding.

Ir Van Dijk

Marfeld A. F.:

Moderne Elektronik (und die Praxis der Elektrotechnik)
 Uitgave: Safari-Verlag, Berlin 1971
 543 p. (17 x 24,2 cm) 98 foto's en 503 technische illustraties

Dit boek moet allen interesseren, die nu eens een heldere kijk willen krijgen in de vele huidige toepassingen van de elektronica. Vooral wat voor de elektronica en haar in discussie staande problemen, karakteristiek is, wordt naar voren gebracht, omschreven door een duidelijke tekst en door een macht aan fotomateriaal en duidelijke tekeningen. Daarvoor traden een aantal experts in teamverband op om de specifieke problemen te belichten van de diverse energie-omvormingstechnieken, de telecommunicatietechniek, de meet-stuur-en-regeltechniek en de medische elektronica. Achtereenvolgens komen we dan ook te weten hoe de vork in de steel zit in de omroep techniek, in de radarteknik, de cybernetica en de informatietheorie en -verwerking, de computertechniek, de lasertechniek, de infrarood- en ultraviolet-therapie. Daarbij aansluitend worden dan ook de principes en bijzondere eigenaardigheden belicht van röntgentechniek, de elektronenmicroscopie en de veldionenmicroscopie, de hartstimulator, de deeltjesversnellers, de nevelkamer. En tot slot krijgen we dan nog een 40 pagina's sterk vaktechnisch lexikon, waarin de voornaamste elektronica-begrippen en termen worden verklaard.

Ir Van Dijk

Rijsbermen C.:

Elektronica, deel I
 Uitgave: Æ. E. Kluwer Schoolboeken n.v. Culemborg 1971
 207 p. (15,8 x 23,8) prijs: f 17,50

Dit is een van de nieuwe handboeken, die een vernieuwing van het elektronica-onderwijs tot stand willen brengen en waarin vooral dan ook de studie van de elektronenbuizen op

het achterste plan wordt geschoven om meer aandacht te besteden aan de halfgeleidertechniek. Daar vangt dit boek dan ook reeds in zijn eerste hfdst. mee aan, terwijl de fysische verklaring van de aan de basis liggende verschijnselen als inleiding fungeert. In dit eerste deel worden vooral ook de principes behandeld die van belang zijn voor het practicum. Ook bij de talrijke opgaven en voorbeelden wordt het onderwerp vooral praktisch benaderd. De praktische bruikbaarheid van het boek is verhoogd door het toevoegen van werkbladen in de vorm van karakteristieken van halfgeleiders en elektronenbuizen, waarmee andere opgaven naar eigen inzicht van de leraar kunnen worden toegevoegd. Aan het slot komen zeven pagina's voor voor „aantekeningen“, die wij veel liever gevuld zouden hebben gezien door een alfabetisch zaakregister... het is wel eigenaardig, dat dergelijke registers die het opzoeken van bepaalde verklaringen toch zoveel vergemakkelijken, „taboe“ schijnen te zijn in de meeste uitgaven.

Ir Van Dijk

Diverse auteurs.

TTL, MOS, LINEAR, OPTO... application reports.
 Uitg. Texas Instruments
 417 pag. (21 x 28 cm), ruim 600 fig. Prijs: f 40,- incl.

Een ieder, die met de digitale technieken te maken heeft, in het bijzonder de ontwerper van logische schakelingen, vindt in dit boek een schat aan informatie, onderverdeeld in de onderstaande gebieden.

- 1) **TTL**. Het eerste hoofdstuk handelt over de mogelijkheden van halfonderdrukking in industriële toepassingen. Verder wordt ingegaan op de basisschakelingen, waarna uitgebreide toepassingen volgen van tellers en registerschakelingen. Speciale IC's, zoals one-shot generator, Schmitt-trigger, decoder/multiplexer en multiplierschakelingen voor rekenkundige bewerkingen komen vervolgens aan bod, terwijl dit deel wordt afgesloten met Schottky TTL en LSI.
- 2) **Periferie systemen**. Dit deel opent met kabelzenders en ontvangers, waarbij tal van oscillogrammen informatie geven over het weggestuurde en aan de andere zijde ontvangen signaal. Het tweede deel handelt over monolithische kerngeheugenbesturing, waarbij ook zgn. „sense“-versterkers worden besproken. Tenslotte monolithische interfacetoepeassingen voor computers.
- 3) **Optische elektronica**. Foutindicatie d.m.v. LED's. Verder lichtgevoelige halfgeleidertoepeassingen, zgn. „optische informatie-overdracht“.
- 4) **MOS**. Doe meer per chip! Hieronder vallen interface-circuits, statische schuifregisters, karaktergeneratoren en, last but not least, een MOS/LSI calculator!
- 5) **Lineaire IC's**. Enkele speciale typen, zoals de SN76514, double balanced mixer en de SN72709, exponentiële versterker, worden hier uitvoerig uit de doeken gedaan.
- 6) **A/D en D/A converters**. Voorbeelden van FET- gestuurde ladder-netwerken, toegepast naast een „high-speed“ A/D converter.

J. Smilde

Kleine scoop met grote prestaties

De „SO 3310“ die Nordmende onlangs heeft geïntroduceerd is een handig instrument in een gunstige prijsklasse, dat zich bij uitstek leent voor onderwijspractica en gebruik in de service-buitendienst. Het apparaat kan een grote verscheidenheid van meettaken aan en vult, prijs en afmetingen in aanmerking genomen, een leemte in de markt op, aldus de fabrikant. Als bijzondere kenmerken kunnen worden



genoemd de getriggerde tijdbasis met snelheden van 0,5 μ s tot 5 ms en de speciale

raster/lijn-standen van de tijdbasis-schakelaar die vooral een groot gemak betekenen voor de TV-servicetechnicus. Triggerpolariteit en -niveau zijn instelbaar, de trigger-eigenschappen van de scoop uitstekend. Bij afwezigheid van een triggersignaal gaat de tijdbasis automatisch vrijlopen. De directgekoppelde Y-versterker heeft een bandbreedte van 6 MHz (-3 dB) en een maximale gevoeligheid van 10 mV/sch.d. Het 7 cm-vlakke beeldscherm levert met een naversnellingsspanning van 1,1 kV een helder en scherp beeld. Inl.: Koelrad, Aalsmeer.

Nieuwe opsteek-testvoet voor gemonteerde DIL IC'S

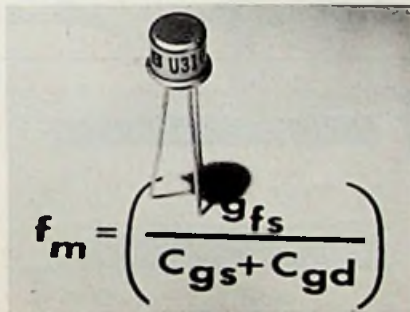
Wanneer meer contacten van een geïntegreerde schakeling met dubbelzijdige contactenrij tegelijkertijd met een meet- of proefopstelling moeten worden verbonden kan dit nieuwe hulpmiddel van Süssco uitkomst bieden. Daarbij doet het er niet toe, of het IC gesoldeerd is in de schakeling of in een voetje gestoken. De verende contacten die over de aansluitingen van het IC schuiven zijn binnen in het opsteekvoetje naar de bovenzijde doorgevoerd. Op de pennen aan de bovenzijde kunnen contactbusjes worden geschoven. Bij onderzoek,



ontwikkelingswerkzaamheden, kwaliteitscontrole, beproevingen en foutzoeken heeft men met dit opsteekvoetje de handen vrij. Lichaam en klemmen zijn van hoogwaardige kunststoffen vervaardigd. Het gewicht bleef hierdoor beperkt tot 2,5 g, terwijl de bedrijfstemperatuur tot 90 °C mag oplopen. De vergulde beryllium-koper contacten worden onderling gescheiden door een isolatieweerstand van 10.000 M Ω , waardoor ze bestand zijn tegen 1000 V wisselspanningen. De maximale werkgelijks-spanning bedraagt 500 V. De testvoetjes zijn met 14 of 16 contacten verkrijgbaar. Inl.: Süss & Co, Hamburg.

UHF-FET U 310 van Siliconix

Een buitengewoon hoge steilheid van 10 mA/V tot 20 mA/V gecombineerd met een kleine capaciteit $C_{gd} = 2,5$ pF_{max} en $C_{gs} = 3$ pF_{max} kenmerken de nieuwe UHF-FET t3 type U 310, hetgeen een „figure of merit“ geeft van $2,35 \times 10^9$. Hierdoor is dit type speciaal geschikt voor toepassingen in bredeband UHF versterkers, oscillatoren en mixers. In gemeenschappelijke gate schakeling bedraagt de vermogensversterking 16...20 dB bij 100 MHz en 11 dB bij 450 MHz. Bij een ingangsweerstand van 75 Ω is de U 310 direct aangepast aan transmissieleidingen (VSWR 1,25 : 1). Daarbij bezit een versterker met de U 310 een dynamisch



bereik van meer dan 100 dB bij een ruisgetal van 3 dB bij 450 MHz. Vert.: Klaasing, Breda, Brussel

Master tone generator

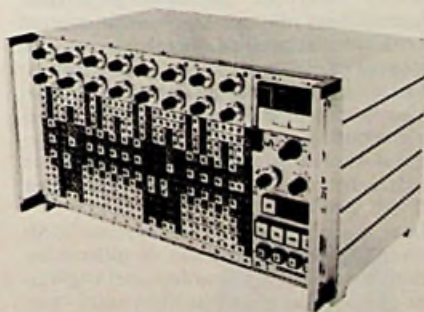
De GIE master tone generator type AY-1-0212 is een digitale toongenerator die uit een enkele ingangsfrequentie, een geheel octaaf van 12 tonen apart aan de 12 uitgangen produceert. De MTG bezit 12 deelschakelingen die elk de ingangsfrequentie delen door een exacte waarde, waardoor de chromatische schaal van 12 tonen ontstaat. Bij gebruik in samenwerking met een oscillator en frequentiedelers kan een systeem worden gebouwd dat alle frequenties levert voor elektronische muziekinstrumenten.

Specificaties:

$V_{dd} = 12$ V; $V_{SS} = -27$ V; $V_{GS} = 0$ V; $I_{GS} = -4$ mA; $I_{dd} = 20$ mA; F in 0,1-2,5 MHz

Dornier brengt compacte analoge rekenmachine

Ter uitbreiding van haar rekenmachine programma komt Dornier op de markt met een analoge rekenmachine van beperkte capaciteit. De benaming „Dornier 80“ staat voor een apparaat dat in zijn prijsklasse een aantal opvallende eigenschappen bezit. Afzonderlijke stuurbare integratoren met twee tijdconstanten, standaard ingebouwde blokoscillator voor repeterende bewerkingen en een oversturingsindicatie behoren naast kortsluitvaste rekeneenheden, tienslagendraadgewonden potmeters plus de mogelijkheid van afstandsbediening vanuit andere Dornier-rekenmachines tot de bijzonderheden welke dit apparaat te bieden heeft. De verhoudingsgewijs lage prijs maakt het mogelijk de „Dornier 80“ te gebruiken in situaties waarin dit weliswaar zinvol zou zijn met het oog op de op te lossen problemen, maar waar toepassing economisch niet verantwoord zou zijn.



Een kort signalement zou luiden: compacte 10 V-analoge rekenmachine: nauwkeurigheid in de orde van 5×10^3 . Door de modulaire opbouw is het apparaat aan vrijwel iedere gebruikssituatie aan te passen, waarbij tijd, moeite en rekeneenheden optimaal worden benut. De „Dornier 80“ dankt dit

grote aanpassingsvermogen aan het feit, dat in de 16 volledig gelijk bedrade inschuifcompartimenten ieder van de volgende rekeneenheden door elkaar kan worden gebruikt:

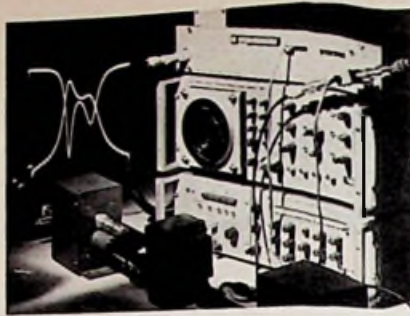
- inschuifeenheid met 1 (somerende) integrator;
 - inschuifeenheid met 2 complete vermenigvuldigers plus twee extra sommeerschakelingen;
 - inschuifeenheid met 3 sommeerschakelingen.
- Bovendien kunnen in 4, eveneens met identieke verbindingsaansluitingen uitgevoerde inschuifruimten potmeter-inschuifeenheden worden aangebracht. Deze bevatten ieder 4 potmeters, een comparator en een begrenzer.

Teneinde de rekenmachine op eenvoudige wijze in bestaande opstellingen te kunnen opnemen is deze in een kast voor 19-inch rekenmontage ondergebracht.

Inl.: Heynen, Gennepe/Hasselt.

Volledig programmeerbare impedantie-wobbelaar voor 10 tot 1000 MHz

Met dit instrument, de ZWD introduceert Rohde & Schwarz de derde generatie impedantiemeters die zijn gebaseerd op het concept van de welbekende Z-g-diagram voor de bepaling van reflectie-coëfficiënten en transmissie factors. Weergave is mogelijk in de vorm van een Smith-diagram (complex)



of d.m.v. aparte lineaire resp. logarithmische indicatie van grootte en fase. Kenmerkend voor de ZWD zijn naast het grote frequentiebereik een dynamisch bereik tot 120 dB, constante meetspanning, continu instelbare wobbegrenzen bij gebruikmaking van start-stop functie en kwarts-nauwkeurige 1-, 10- of 100-MHz frequentiemarkeringsstekens. Er kan tevens in 2 kanalen gelijktijdig worden gemeten, waarbij de meetresultaten tesamen kunnen worden bekeken.

Inl.: Rood, Rijswijk Zh

Zippertubing-dradenbundelmantel met treksluiting

Iedere gewone bedrading kan, zelfs na installatie, niet alleen nog worden geïsoleerd, maar eveneens afdoende en technisch correct worden afgeschermd, uitgebreid en, indien gewenst, waterdicht gemaakt. Hiervoor is het Zippertubingprogramma ontwikkeld. Speciaal in die gevallen waarbij men te maken heeft met de noodzaak van hoogfrequentafscherming blijken de toepassingsmogelijkheden van deze ommantelingsmethode. Iedere hoogfrequentie-technicus is meermalen geconfronteerd met het probleem, dat een kabelstreng onderhevig is aan HF-storingen, terwijl dit niet van te voren te voorzien was. In zo'n geval kan men zonder dat de bekabeling geheel of



gedeeltelijk behoeft te worden gedemonteerd, een afschermmantel aanbrengen welke al naar gelang het betrokken frequentiebereik een demping geeft van maximaal 100 dB.

Sinds kort bestaat ook de mogelijkheid om met een speciaal voor dit doel ontwikkelde HF-afsluitkoppeling op het punt waar een dradenbundel door een behuizing wordt gevoerd niet alleen de mantel over de gehele

omtrek betrouwbaar te aarden maar bovendien de draden op trek te ontlasten (zie foto). De speciale constructie zorgt er n.l. voor, dat de volle trekbelasting op de mantel wordt overgedragen.

Zippertubing-dradenbundelmantels zijn vervaardigd van een reeks uiteenlopende, hoogwaardige kunststoffen en werken dankzij de unieke treksluiting snel en eenvoudig. De treksluiting bestaat uit een sluitlijst waarmee de mantel voor het controleren of veranderen van draden snel geopend en weer gesloten kan worden. Met de zgn. „sealer“ is de sluitlijst eveneens blijvend chemisch dicht te lassen hetgeen o.m. een waterdichte bescherming van de dradenbundel garandeert.

Inl.: Zippertubing, Neu-Isenburg, Duitsland.

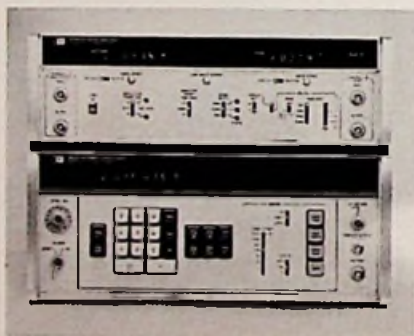
Amplitude, fase en groeplooptijd automatisch meten

Dat kan met de nieuwe netwerk analysator van Hewlett-Packard. Het is een tweekanalen frequentie-selectieve voltmeter met een bereik van 50 Hz tot 13 MHz en mogelijkheid tot volledig programmeren. De nieuwe meetcombinatie heeft modelnummer 3040A gekregen en bestaat uit de eigenlijke analysator model 3570A met één van de vier nieuwe automatische synthese-frequentiegeneratoren van H-P als signaalbron. In deze opstelling kunnen amplitude-niveau, fase en groeplooptijd worden gemeten met behulp van signalen die de frequentie nauwkeurigheid en -stabiliteit bezitten welke eigen zijn aan de synthese-frequentiegenerator. Bij gebruik van de modellen 3330A of -B beschikt men bovendien over zwaaimogelijkheden.

Voor het meten van amplituden kent de analysator drie bandbreedten: 10 Hz, 100 Hz en 3 kHz. Het meetbereik van het instrument strekt zich hierbij uit over 120 dB. Het dynamische weergavebereik is 100 dB, terwijl de maximale resolutie ligt bij 0,01 dB. De meetresultaten komen zowel analog als digitaal beschikbaar.

Faseverschiuvingen worden gemeten in graden, de meetuitkomst gepresenteerd in vier cijfers. De resolutie bedraagt maximaal 0,01°.

Naast de standaard-uitvoering is er een versie verkrijgbaar waarmee groeplooptijden snel en automatisch kunnen worden bepaald. Terwijl de daarvoor in aanmerking komende in nauwkeurig bepaalde frequentiestappen periodiek wordt doorlopen door het meetsignaal van de synthese-zwaai-



generator, voert de analysator gelijktijdig fasemetingen uit. De ingebouwde microverwerkingsschakeling berekent nu de looptijd bij iedere stap. Het uitgangssignaal van de meeloopdetector (analysator) kan men op de gebruikelijke wijze via beeldbuis x-y schrijver zichtbaar maken. Groeplooptijden worden berekend en weergegeven in tijdseenheden. De gevoeligheid is instelbaar tussen 1 μ s en 10 μ s.

Deze speciale versie van de analysator biedt tevens de mogelijkheid om de uitleeseenheid op nul te stellen waardoor snel amplitude-, fase- en looptijdverschillen en/of -verhoudingen zijn te bepalen. Verder behoort het testen op toleranties tot de meetmogelijkheden van dit instrument.

De „3040 A“ is geheel programmeerbaar en er is gebruik gemaakt van hetzelfde ASCII-informatie wegnet als waarover de synthese-generatoren beschikken. Het toepassingsgebied van de meetcombinatie omvat in grote lijnen alle productiefasen van componenten, bouwstenen en apparatuur voor

telecommunicatie. Vele van de meer recente componenten, zoals monolithische kristallfilters, vereisen een uitzonderlijk nauwkeurige bepaling van amplitude, fase, groeplooptijd en resonantiefrequentie. De netwerk analysator model 3040A biedt met een precisie-frequentiebron als één van de synthese-generatoren de nauwkeurigheid, nodig om dit soort componenten snel en efficiënt te testen hetgeen aanzienlijke tijdsbesparing kan opleveren bij de kwaliteitscontrole.

Inl.: Hewlett-Packard Benelux, Amsterdam.

Nieuwe fotokoppeling van Philips

Philips heeft een nieuw halfgeleider-element, de fotokoppeling CQY 13 ontwikkeld. Zij bestaat uit een gallium-arsenide licht emitterende diode die samen met een silicium fototransistor in een metalen TO-12 omhulling is ondergebracht. De basisaansluiting van de NPN-transistor is niet aanwezig; op de basis valt direct het door de diode uitgestraalde licht. Diode en transistor zijn galvanisch geheel gescheiden.

Het grote voordeel van een dergelijke combinatie is dat de diode, in vergelijking tot een gloeilampje, bijzonder weinig vermogen nodig heeft. Er behoeven dan ook meestal geen extra voorzieningen te worden getroffen, zoals voor de voeding van een gloeilampje nodig zou zijn. De fotokoppeling bestaat geheel uit halfgeleider-elementen zodat een goede betrouwbaarheid en lange levensduur is gewaarborgd.

NPN-transistor kwartet op één substraat

Het nieuwe transistorkwartet voor grote stromen HT-6500 dat Harris Semiconductor heeft uitgebracht is in de eerste plaats bedoeld als stuelelement voor geheugenkernen, relais of voor vergelijkbare toepassingen, waarbij pulsformige stromen tot 1 A benodigd zijn bij spanningen van maximaal 50 V. Tijdens bedrijf is telkens één van de 4 op één substraat gecombineerde NPN-transistoren in werking. Bij een impulsvormige uitgangsstroom van 500 mA be-



draagt de uitgangsspanning minder dan 0,5 V. In spertoestand is elke transistor bestand tegen spanningen tot 70 V tussen collector en emitter.

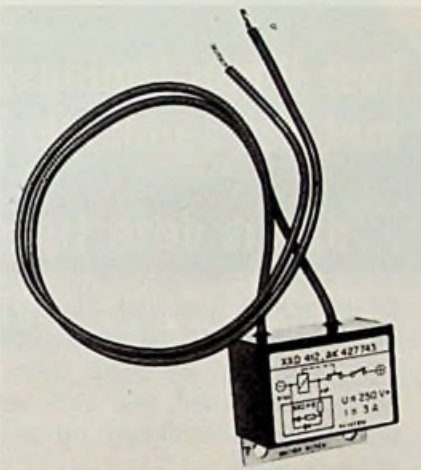
Doordat de vier transistoren op één en het-

zelfde substraat zijn gevormd, kan de gebruiker verzekerd zijn van nauwkeurig orderling gelijke dynamische parameters en uniforme prestaties. Van de overige bijzondere kenmerken noemen we een inschakeltijd van minder dan 35 ns en een uitschakeltijd beneden de 60 ns bij een schakelstroom van 500 mA. De drie aansluitingen van elke transistor zijn alle afzonderlijk naar buiten uitgevoerd. De dynamische parameters van ieder der vier transistoren komen overeen met die van het discrete type ZN3725. De HT-6500 wordt geleverd in een hermetisch afdichtende keramische omhulling van het type met tweezijdige 7-pennens contactenrij.

Vert.: Dage Nederland B.V., Breda.

Diode-vonkendover voor vermogensschakelaars

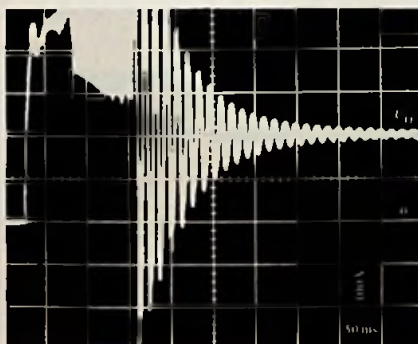
Bij het uitschakelen evenals door nastuiteren van contacten bij het inschakelen van zelfinducties in één gelijkstroomketen ontstaan zowel over de spoel als over het schakelmedium overspanningen. In het geval van contacten ontstaat er tussen deze een vonkenboog, ten gevolge waarvan er een stroom blijft lopen die door zijn niet-lineaire gedrag de overspanning begrenst. Toch worden de contacten hierbij thermisch sterk belast (inbranden!), terwijl de vonkenboog bovendien veelal krachtige HF-storingen met een breed spectrum veroorzaakt. Een over de zelfinductie aangebrachte diode – de meest toegepaste remedie – begrenst de negatieve fase van de uitslingerspanning op enkele tienden van een volt en beveiligd halfgeleiderschakelaars tegen sperspanningen, welke de maximaal toe-



er bij het uitschakelen een vlak verlopende en slechts weinig verhoogde spanning op over het contact. Het spanningsverloop komt overeen met dat bij een zuiver ohmse belasting; dit betekent, dat men bij toepassing van de diode vonkendover alleen rekening behoeft te houden met de betrokken ohmse component van de spoel voor het dimensioneren van in- en uitschakelcontacten.

Door de schok- en trilling bestendige constructie van de Brown Boveri vonkendover is deze speciaal geschikt voor inbouw direct in de bedieningskast van een vermogensschakelaar. De vonkendover kan echter ook worden gebruikt voor het ontstoren van zelfinducties in gelijkstroomketens met een nominale spanning tot 250 V en bij een continue stroom van 3 A maximaal; de uitslingertijd van de zelfinductie mag 250 msec bedragen voor een goede werking.

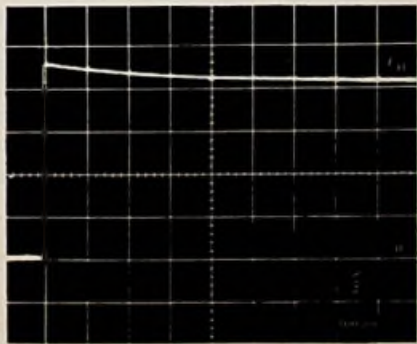
Vert.: Electrostoem N.V., Rotterdam.



Afb. 1. Spanning die optreedt over een contact bij het uitschakelen van een zelfinductie met $\tau \approx 250$ ms. zonder vonkendover.

laatbare waarden overschrijden. In de praktijk is echter gebleken, dat dergelijke dioden door stoorspanningen op de bekrachtigingspanning enerzijds en door de gedwongen, zeer snelle polariteitsomkering anderzijds gemakkelijk kunnen worden vernield. De vernielde diode vormt vrijwel altijd een kortsluiting, waardoor de spoel niet meer kan aantrekken en er een kortsluiting in de gelijkstroomketen is geïntroduceerd. Verkeerd om aansluiten van de gelijkspanning heeft hetzelfde gevolg.

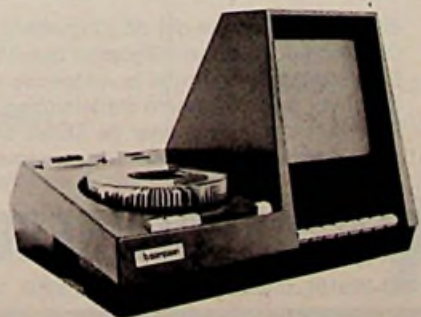
De nieuwe vonkenbrugdoover van Brown Boveri kent geen van de genoemde nadelen. Dit heeft men bereikt door toepassing van een avalanchediode met bijbehorende serie-parallelenschakeling. Wordt deze doover parallel geschakeld aan de spoel, dan treedt



Afb. 2. Spanning over een contact bij het uitschakelen van een zelfinductie met een vonkendover type XXD412. U_H = hulpgeleiderspanning.

Nieuwe ontwikkeling op gebied van audio-visuele instructie

Onder de naam „Compaan II” heeft fa. De Blaay uit Hoeven (N.Br) een nieuwe onderwijsmachine ontwikkeld. Het voornaamste kenmerk aan deze machine is de mogelijkheid geprogrammeerde vragen te stellen, die de cursist d.m.v. „meerkeuzeantwoorden” kan beantwoorden. Deze antwoorden worden visueel aangeboden. In de Compaan II wordt gebruik gemaakt van een normale compact cassette voor het audio-gedeelte; een diaprojector verzorgt de beelden.



De machine die geheel automatisch werkt, stopt bij iedere gestelde vraag en gaat slechts met het programma verder wanneer het juiste antwoord is gegeven. Voor de cursist zijn uitsluitend de beantwoordingsknoppen van belang. De toepassing van cassettes en dia's maken de programmering eenvoudig, zodat in principe de gebruikers de programmering zelf kunnen verzorgen.

De Compaan II is juni j.l. in productie gegaan.

Inf. Slikstraat 4, Hoeven N.Br.

Dage-Nederland B.V. presenteert zich als advies- en verkoopkantoor voor elektronica. Ze is 1 januari 1972 te Breda gestart met haar activiteiten. Naast de vertegenwoordiging van een groot aantal produkten welke Koning & Hartman voorheen in haar programma voerde, omvatten deze activiteiten de exclusieve vertegenwoordiging van het produktieprogramma dat Harris Semiconductors brengt. Dit beweegt zich in het bijzonder op het gebied van complexe geïntegreerde schakelingen.

Een greep uit de produkten welke in de toegezonden gegevensbladen worden beschreven: karaktergeneratoren, geïntegreerde uitleesgeheugens,

8-kanalen C-MOS analoge multiplexers.

Met ingang van 1 juli j.l. heeft Brüel & Kjaer Nederland B.V. als zelfstandige dochteronderneming van Brüel & Kjaer te Naerum Denemarken, de verkoop en service van B & K produkten in Nederland overgenomen van Automation-Peeckel. Brüel & Kjaer Nederland is gevestigd aan de Beneluxlaan 9 te Utrecht.

Sonab N.V. heeft zich 1 augustus j.l. gevestigd op het navolgende adres: Vossiusstraat 25, Amsterdam.

Cobar-Barco Electronica heeft door grondaankoop in de industriezone van Heule-Kuurne het totale grondoppervlak aldaar gebracht op 5,3 ha.

Er wordt nu een eindmontage hal en een magazijn voor kleuren- en zwart/wit televisie apparaten gebouwd. Cobar-Barco is op dit ogenblik één der belangrijkste Europese ondernemingen op gebied van speciale (multi-standaard) televisie-apparaten, monitoren en video-schakeluitrustingen.

Aan het programma van Geveke Elektronica en Automatie zijn de produkten van Atomic Energy of Canada Limited (AECL) toegevoegd. AECL is 's werelds grootste producent van gamma bestralingsinstallaties.

Sinds kort heeft Technation de vertegenwoordiging op zich genomen van Spectrametrics, die o.a. een argon plasma emissie spectrofotometer op de markt brengt.

Aan Zeva in Oosterhout werden twee nieuwe vertegenwoordigingen toe- vertrouwd, de produktgroep handgereedschappen is uitgebreid met de lichtgewicht elektrische precisie handboor- en freesunit van het merk Edma (W-Duitsland). De produktgroep basismaterialen en onderdelen is uitgebreid met de vertegenwoordiging van de Engelse draadfabriek Fine Wires Ltd.

De kantoren, magazijnen en werkplaatsen van Mijnsen & Co. werden 1 juli j.l. gecentraliseerd in het Landré & Glinderman gebouw, Visseringweg 40, Diemen, dit in het kader van een stroomlijning en uitbouw van haar activiteiten na de aandelenovername door Landré & Glinderman eerder dit jaar.



Lost U nog timingsproblemen op met een zandloper?

... dan is deze tip niet voor U...

Of misschien juist wel, als U zich realiseert dat SIGNETICS een sofistich IC heeft uitgebracht, die betrouwbaarder als een computer en bijna even nauwkeurig in staat is Uw timingsproblemen, die zich van het microseconden tot het urengedebied uitstrekken, op te lossen.

U wilt feiten? Hier zijn er een paar:

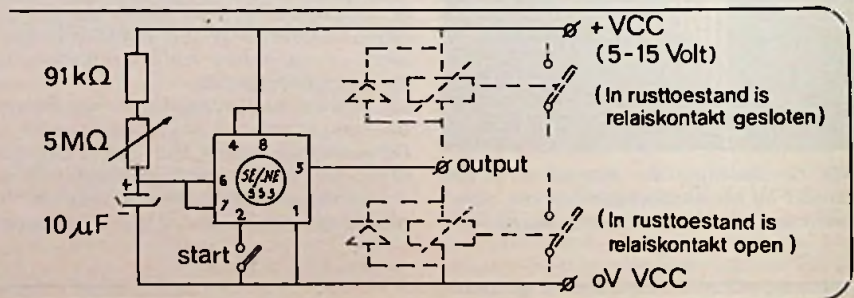
Met enkele externe componenten schakelaar als:

- Monostabiele Multivib.
- Astabiele Multivib.
- Missing puls detector.
- Pulsbreedte modulator.
- Frequentie deler.
- Puls generator, met duty cycles van 0,01-50%.
- Puls positie modulator.
- Test sequencer.
- Foto timer over een zeer breed gebied.

Signetics
the IC professionals

U wilt zichtbare feiten?

Ziehier een fototimer die een relais, lampje of thyristor sturen kan. De instelbare tijd in de gegeven schakeling is van 1-60 sec.



Verder moet U weten:

- Door de uitgekende schakeling (een combinatie van snelle lineaire en logische techniek) een extreme temperatuur onafhankelijkheid tw. 0,005%/grd celcius.
- Voedingsspanningen van 4-15 volt.
- De output is in staat zeker 100 mA. belastingsstroom op te nemen of te leveren.

En dan te bedenken dat dit IC goedkoper is dan die goeie ouwe zandloper. Ongelooflijk, nietwaar! Signetics belooft het U te zullen bewijzen. Een briefje of telefoontje is voldoende voor uitgebreide informatie. Ook over de interessante staffelkorting. Refereert U dan even naar de SE/NE 555 IC timer, want Signetics heeft zo'n grote verscheidenheid aan interessante IC's in zijn programma.

MULDER-HARDENBERG BV

Haarlem, Westerpark 1a, tel. 023-319184, telex 41431 - postbus 3059, telegramadres "HARMU"NL

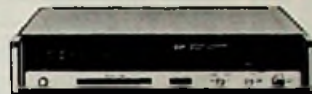
DANA

WAAR KWALITEIT TELT



NIEUW!!!!

- MODEL 3300 EN 4300
- 3 resp. 4 decaden.
 - complete multimeter.
 - batterij en/of netspanning.



NIEUW!!!!

- Serie 350C Autohet Frequentie Counters
- 20 Hz. tot 18 GHz.
 - volledig automatisch.
 - 1 Hz. oplossing in 1 sec.
 - hoge FM tolerantie.



NIEUW!!!!

- Function Generators.
- Waveform Synthesizers.
- Digitally Synthesized Function Generators.

Nee, Exact is niet nieuw. Wel nieuw is dat deze precisie functie generatoren nu ook tot het Dana programma behoren.

Door assemblage in Nederland:

- verlaagde verkoop prijzen.
- volledige uitrusting voor technische service.

DANA LABORATORIES B.V.

BURG. PENSTRAAT 63 - BAARN - TEL. 02154-6110

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

EEN **5v,3a** REGULATOR??



3052AC 5v2a MET BRUG

3121 A 12v1,5A ..

3241 A 24v1A ..

3241 B 24v0,5A ..

3550 M 5v 1,5A REGEELBAAR TO-3

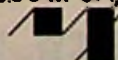
3552M 5v1,5A TO-3

3554M 5v 3A TO-3

3120 E 12v 1A TO-3

3150 E 15v 1A TO-3

3240 E 24v 1A TO-3



METRONIX B.V.

VONDELLAAN 75 - P.O. BOX 74 - HARDERWIJK - (03410) 24 86

*** el**

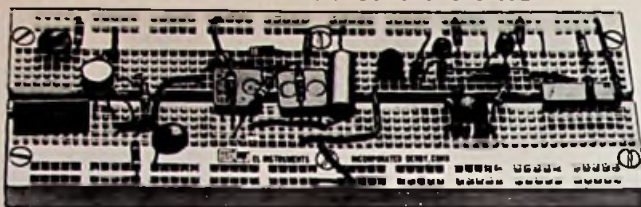
experimenteer met

IC's, torren,
condensatoren
weerstandens etc.

5 dagen
op proef

socket sk-10

* uit voorraad leverbaar



uniek breadboard

- geen soldering, geen pluggen
- pootjes, draadjes direkt in de kontakten
- speciale verzilverde nikkelen kontakten, waardoor
- bijzonder lage overgangswaerstand
- korting bij grote aantallen
- prijs: f 85,-

FAMATRA

B E N E L U X

Postbus 721

Breda

tel. 01600-39100 - telex 54521

Waarom CMOS als we de beroemde 54/74 TTL serie hebben?

Dat zult u zich zeker afvragen als U nooit problemen zoals voedingsspanning stabiliteit, voedingsspanning tolerantie, storingsmarges, systeem dissipatie, Fan out overschreiding, circuits hot spots en temperatuur stabiliteit hebt gekend. Maar als U met geavanceerde technieken werkt, wordt U vast met deze problemen geconfronteerd... Misschien wel dagelijks.



Solid State Scientific Inc.

Dan MOET U weten, dat de CMOS van Solid State Scientific:

- geen voedingsstabiliteit problemen kent.
- geen voedingsspanning tolerantie opwerpt, want het werkt reeds bij een enkele voedingsspanning vanaf 3 V tot zelfs 15 V toe.
- een storingsmarge heeft van 45% van de toegepaste voedingsspanning.
- niet warm loopt voor dissipantie, want een poort produceert niet meer dan gemiddeld 10 nW. (ja, U leest het goed... tien nano Watt)
- het begrip „Fan out” eigenlijk niet relevant maakt, daar de output impedantie 10^{12} ohm is.
- de eveneens nauwelijks relevant te noemen temperatuurstabiliteit bezit, of vindt U 1,5% shift in de transferkarakteristieken over het temperatuurtraject van -55 tot 125°C teveel?
- reeds 40 diverse typen omvat, zowel poorten als ROM's en RAM's en diverse nieuwe, geavanceerde typen in ontwikkeling zijn.

Bovendien is „second sourcing” ook al geen probleem meer.

Stuk voor stuk keiharde argumenten om tenminste uitgebreide technische en prijsinformatie bij ons aan te vragen. Een kort briefje of een telefoontje is voldoende.

MULDER-HARDENBERG BV

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184 telex 41431 - postbus 3059 telegram adres "HARMU" NL

Eindelijk

TDK SD

SUPER DYNAMIC

de nieuwste generatie cassette-recorders!
Werkelijk HiFi kwaliteit...zelfs bij 4,75 cm./sec.!

Speelt kwaliteit een rol?

Natuurlijk, omdat de graad van perfectie van de weergave nu eenmaal afhangt van de gebruikte geluidsband, ook al worden de bandrecorder- en cassette-apparaten voortdurend verbeterd. Als de cassette die u nu gebruikt een kleiner frequentiebereik heeft als uw oren, niet voldoende selectief is of als de band snel verschuift en vuil wordt en de geluidopnemer slijt... dan is het de hoogste tijd naar iets nieuws uit te kijken en moet u beslist de TDK-kwaliteit leren kennen.



Waarom is TDK SD werkelijk HiFi?

De TDK SD-band werd vanaf het begin voor HiFi weergave gecreëerd, ontwikkeld, gefabriceerd en streng getest.

Hier volgen slechts enkele verschillen:

De magnetische ijzeroxyde-deeltjes zijn nog niet half zo groot als bij de normale banden, ze zijn echter dichter en gelijkmatiger aangebracht en van een spiegelglad oppervlak voorzien. Alleen al hierdoor is de weergave van de TDK SD sensationeel en volkomen verschillend.

Het bindmiddel bestaat uit een speciale harssoort, waardoor het statische opladen en het modulatieuisen tot een minimum worden beperkt en tegelijkertijd het ontstaan van zwakke plekken door slijtage van de oxyde-laag wordt voorkomen.

De aangebrachte magneetlaag wordt tot op 1/1000 mm. nauwkeurig gecontroleerd en alle TDK-cassettes zijn speciaal gesmeerd om te voorkomen, dat ze gaan kleven of klemmen.

De volgende eigenschappen kunt u met die van onverschillig welke andere cassette vergelijken en het ongelooflijke verschil zelf vaststellen:

Frequentiebereik	30 - 20.000 Hz
Gevoeligheid	+ 0,5 db \pm 1,5 dB bij 333 Hz + 5,0 db \pm 2,0 dB bij 12.000 Hz
Vervormingsfaktor	2% max. bij - 5 dB 2% max. bij + 5 dB
Zwaai	2 VU max. bij 8 kHz
Selectiviteit	53 db min.

Overspreekdemping 55 dB min.

Uitwisdemping 68 dB min.



Zelfs de cassette is anders!

Wanneer de band klemt of scheurt komt dat meestal door de kast van de cassette. Om ook hier werkelijk kwaliteit te bereiken vervaardigt TDK alle onderdelen van de cassette zelf en is niet aangewezen op andere leveranciers. U hebt natuurlijk ook gemerkt, dat de TDK-cassettes geschroefd zijn en dus zonder meer kunnen worden geopend, indien dit bij wijze van uitzondering nodig mocht zijn (probeert u eens een gelaste of gelijmde cassette open te maken!).



Probeert u eens een TDK SD!

TDK-cassettes hebben al vlug de weg naar de speciaalzaak gevonden. Alleen al het superieure geluidseffect zal ook u overtuigen; u haalt het er dubbel en dwars uit, ook als u voor een cassette of een geluidsband iets meer moet betalen. U zult het vast en zeker met ons eens zijn!



VERKOOP VOOR NEDERLAND:
AVC NEDERLAND · P. O. BOX 8061 · AMSTERDAM 1015 · TEL. 020-13 16 46



TDK

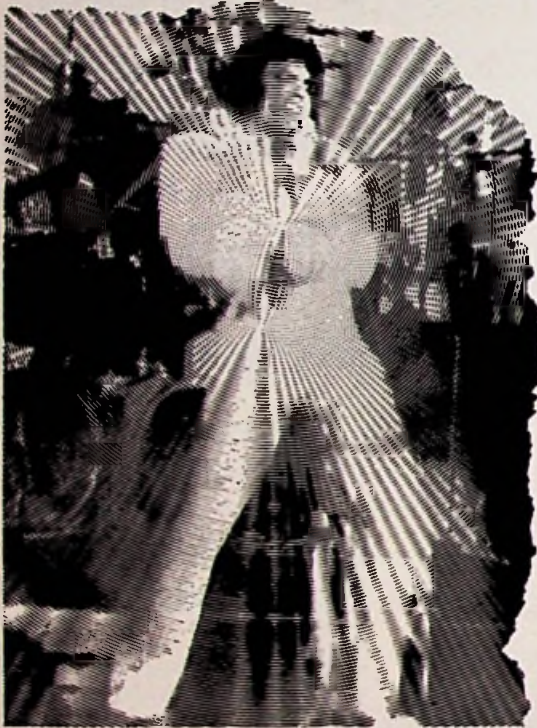
VERKOOP IN EUROPA: EUROTEx · 10 ROUTE DE THIOVILLE · LUXEMBURG

Ik verzoek om toezending van de TDK-dokumentatie + prijscourant

Firma _____
Straat _____
Plaatsnaam, postdistrict _____
S. v. p. opsturen naar:
AVC Nederland
P. O. Box 8061
AMSTERDAM 1015



SILEC
super star
van de
halfgeleiders



- FAST RECTIFIERS DIODES
- RECTIFIER DIODES
- POWER DIODES
- ZENER DIODES
- THYRISTORS
- TRIACS
- DIACS
- HOOGSPANNINGS DIODES
- DARLYSTOR
- BRUG

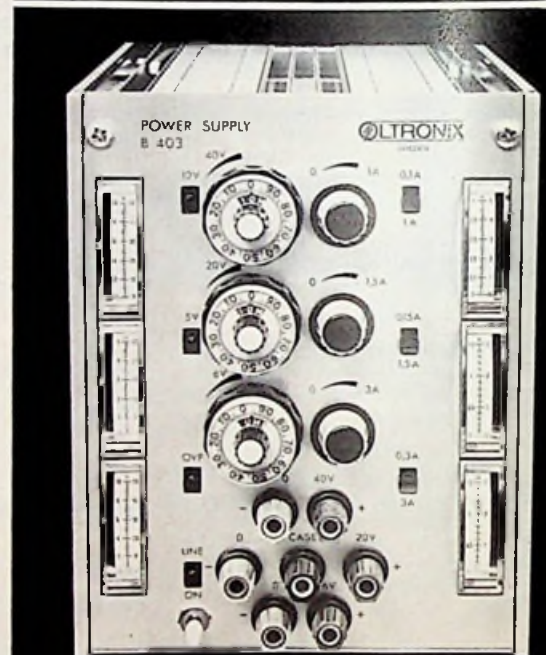
Agent voor de Benelux:

ETS CLOFIS S.P.R.L.

Steenweg op Brussel, 539-1900 OVERIJSE
Tel. 02/57.18.05 (5 lignes) - Telex: 226.93

Oudemansstraat, 2-2010 DEN HAAG
Phone: 070-98.77.58 - Telex: 32775

Labpac B 403 een nieuwe drievoudige Tafelvoeding



Een nieuwe tafelvoeding met

- drie volledig onafhankelijke uitgangen
0-6 V, 0-20 V, 0-40 V max. 3 A
- bereikindikatie met lichtdiodes
- automatische bereikkeuze voor maximale
resolutie
- beveiligd tegen overtemperatuur en met
instelbare stroombegrenzing

OLTRONIX

OLTRONIX N.V., Euroweg 15, Leek (Gr)
Tel.: (05945)-2700; Telex: 53301

Ets. Miravox S.P.R.L.
Charles Wiser Square 12-13,
1040 BRUXELLES, tél. 02/354174

TEFLON*- op eenzame hoogte

Feiten die niemand kan weerleggen!

Feit nummer één is dat TEFLON een diëlektrische konstante heeft van slechts 2,1 en dan nog konstant over een breed temperatuurbereik. Feit nummer twee is dat TEFLON een verliesfaktor heeft van slechts 0,0002, konstant over een temperatuurbereik van -65°C tot $+260^{\circ}\text{C}$ en bij alle frequenties tot 10^{10} HZ. Vergelijk die cijfers nu eens met die van gewoon isolatiemateriaal. Het wordt u dan direkt duidelijk dat TEFLON zonder meer een klasse apart vormt.

Maar er zijn méér feiten die geen tegenpraak dulden! TEFLON weerstaat alle soorten reinigingsmiddelen, zelfs de meest agressieve. TEFLON is makkelijk te strippen en te bestempelen of te bedrukken. De bedrading weerstaat de temperatuur

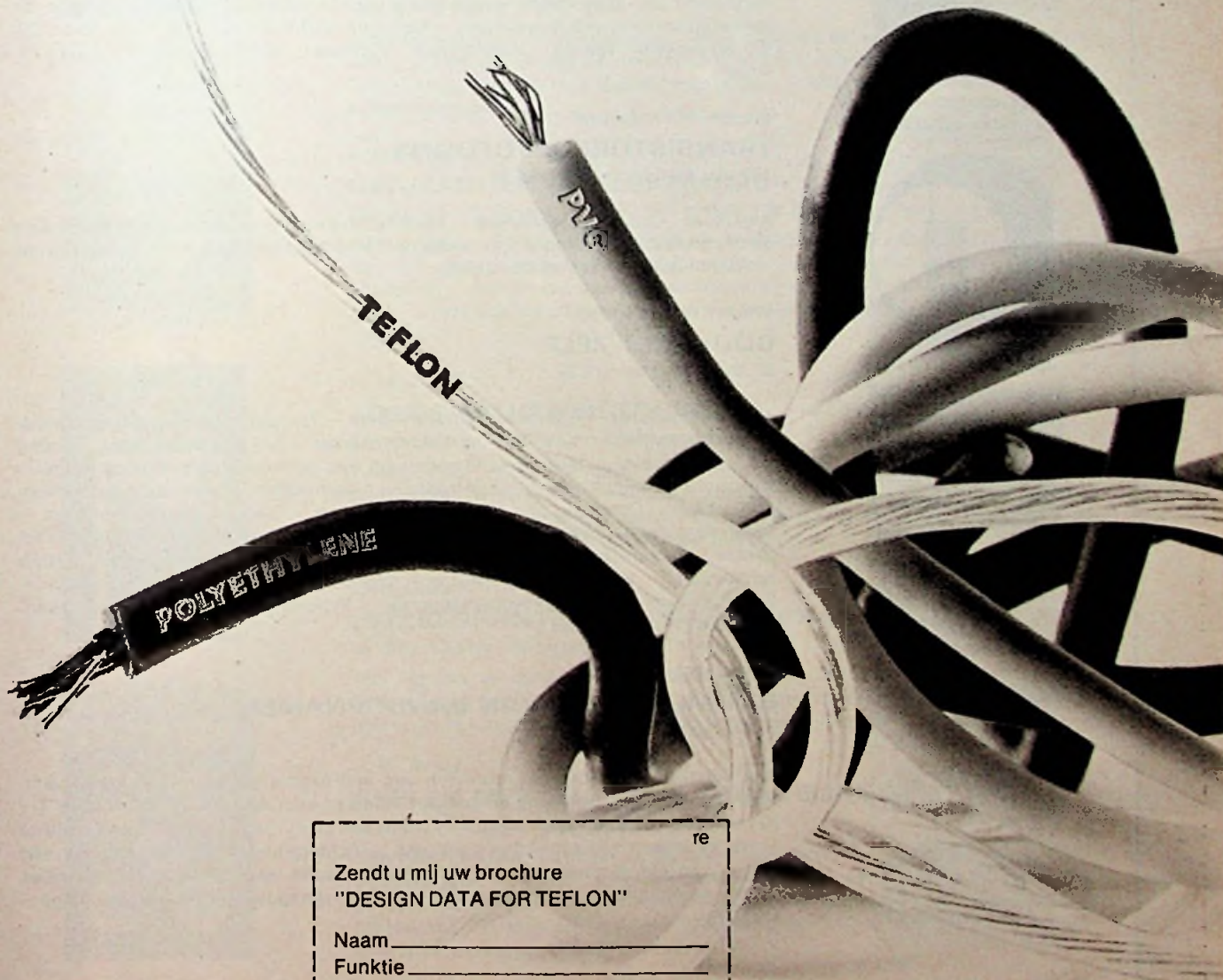
van een hete soldeerbout. Ook soldeerloze verbindingen zijn gemakkelijker te maken.

Het gladde oppervlak maakt het mogelijk om een doorvoer te maken waar weinig ruimte is. En omdat veel dunnere draden kunnen worden toegepast, worden kabelbundels lichter en compakter.

Er is een speciale serie beschermende buitenlagen voor TEFLON ontwikkeld, waardoor de voortreffelijke elektrische gedragingen nog beter tot hun recht komen.

Ja, maar TEFLON is zo duur, wordt er wel eens gezegd. TEFLON is in aanschaf inderdaad iets duurder. Maar omdat TEFLON beslist niet verouderd en beter te verwerken is hebt u minder uitval en een hoge betrouwbaarheid op lange termijn. Wij besluiten met een dringend advies. Neem de moeite de coupon in te vullen voor aanvraag van het boekje "DESIGN DATA FOR TEFLON". Dat boekje even lezen is beslist geen verloren tijd!

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



re

Zendt u mij uw brochure
"DESIGN DATA FOR TEFLON"

Naam _____

Functie _____

Firma _____

Adres _____

_____ Tel. _____

*een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours

Cadeauproblemen???

Geef dan uw kennis een nieuwe impuls met één of meerdere boeken uit ons elektronica-pakket...

- Elektronica en elektrotechniek
- Halfgeleiders
- Televisietechniek
- Elektro-akoestiek



Werner W. Diefenbach

HIFI-HOBBYBOEK

224 blz., 183 figuren. Geb. f 27,50

Inleiding tot de mono-, stereo- en hifi-versterkertechniek – Complete hifi-transistor-versterkers voor zelfbouw – Transistorafstemmers – Speciale versterkers – Laagfrequent-signaalbronnen – Luidsprekers – Aanwijzingen voor zelfbouw van hifi-stereo-versterkers en -afstemmers – Opstelling van de hifi-stereo-installatie – Meet- en toetsapparatuur voor hifi-apparaten – Metingen aan hifi-versterkers – Foutzoeken aan hifi-versterkerinstallaties – Aanhangsel – Formules, tabellen, diagrammen, uitdrukkingen.



Werner W. Diefenbach

TRANSISTORPORTOFOONS

128 blz., 86 figuren. Ing. f 14,75

Algemeen – Zenderschakelingen – Modulatiemethodes – Laagfrequent-versterkers (modulatoren) – Portofoons voor zelfbouw – Meettechniek voor transistor-portofoons – Aanhangsel – Trefwoordenregister.



Werner W. Diefenbach

BOUW HET ZELF

80 blz., geïll. Ing. f 12,50

Versterkertechniek – Transistor-regelversterker – Transistor-metronoom – Transistorvibrato-eenheid – 12 W HiFi-transistorversterker – 2x12/16 W HiFi-stereooversterker – Elektronica – Elektronische pechlamp met omschakelbare flitsfrequenties – Elektronische autobewaking – Elektronische tijdschakelaar – Intervalschakelaar voor ruitwischer – Opsporen van elektrische leidingen – Transistor-morsegenerator – Meet- en testapparaten – Eenvoudige transistor-ohmmeter – Transistor-diodetestapparaat – Getransistoriseerde oscilloscoop met 3 cm beeldscherm – Elektronische schakelaars – Vierkantsgolfgenerator – Transistor-sinus/vierkantsgolfgenerator – Eenvoudig universeel voedingsapparaat – Scheidingstransformator voor zwart-wit- en KTV-ontvangers.



C. L. Doesburg

HET MONTEREN VAN BANDOPNAMEN

56 blz., geïll. Ing. f 4,95

Wat verstaan we onder het monteren van een bandopname? – Aan welke voorwaarden moet een overgang voldoen? – Hoe kan men de band „scherp zetten”? – Het uitmonteren van versprekingen – Wat is een „wit”? – Het monteren van muziek – Het monteren van achtergrondgeluiden – Achtergronden bij overgangen – Het maken van een mechanische las – De elektronische las – Elektronisch monteren tijdens de opname – Verticale montage – In- en uitregelen bij verticale montage – Literatuur.

KLUWER PRAKTIPS



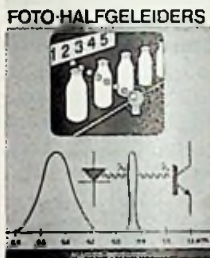
C. L. Doesburg

SPELEN MET EEN BANDOPNEMER

56 blz., geïll. Ing. f 4,95.

Bandrecorder – Geschiedenis en werking van de bandopnemer – Bandbehandeling – Welk soort band op welke bandopnemer? – Welke bandhaspels op de bandopnemer? – Welke tijdsduur gaat er op een band? – Het inleggen van de band in de bandopnemer – Het opnemen van de radio – Het opnemen van grammofoonplaten op de band – Het opnemen met de microfoon – Wat voor microfoon bij de bandopnemer? – Stereo... – Aansluiting van buizenapparaten op getransistoriseerde toestellen – Onderhoud van de bandopnemer – Batterij-bandopnemers – Horizontale of verticale opstelling van de bandopnemer – Literatuur.

C.GEILMAN



C. Geilman

FOTO-HALFGELEIDERS

148 blz., 142 figuren. Ing. f 16,50

Voorbericht – Lichttheorie – Fotoweerstanden – Fotodioden en fototransistors – Enkele bijzondere foto-elementen – Lichtgevende halfgeleiders – Literatuurverwijzing.

T. J. M. Hille

LINEAIRE VERSTERKERS IN GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

104 blz., 96 figuren. Ing. f 9,10.

Fabricagetechniek – Circuitopbouw – Direct-gekoppelde versterkers (cascadeversterkers) – Direct-gekoppelde versterkers (differentiaalversterker of verschilversterker) – Operationele versterkers – Enkele toepassingen – Literatuur- en bronvermelding – Alfabetisch register.



H. Hinlopen

UW AUTO EN DE ELEKTRONICA

256 blz., ca 175 figuren en ca 60 foto's. Geb. f 35,00

Halfgeleiders – Principeschakelingen uit de elektronica – Elektriciteitsvoorziening – De accu – Accu's laden – Hoe installeren we? – Ontstekingsystemen – Transistorontsteking – Transistorontsteking zelf bouwen – Thyristorontsteking – Meten in de auto – Automatisering in de auto – Voor(r)uit-zien – Radio-ontvangst – Meten en controleren.



B. van der Horst

JONGENSTRANSISTORBOEK

3e herziene druk, 63 blz. en 73 figuren. Ing. f 5,50

Zo begon het – De fabricage van transistoren – De eerste transistorexperimenten – De kristalontvanger – En nu de transistorontvanger – Na al die droge theorie nu maar weer eens over de schema's praten – De afregeling – Nog enkele experimenten met ontvangers – Bijzondere schema's met transistoren.

J. H. Jansen

INTERESSANTE TRANSISTORSCHAKELINGEN

2e druk, 130 blz., 84 figuren en foto's. Ing. f 11,90.

Werking van de diode en de transistor – Schakelingen voor de radio-amateur – Schakelingen voor de foto-amateur – Schakelingen voor de automobilist – Schakelingen voor de kampeerder – Elektronische meetinstrumenten.



J. H. Jansen

SPELEN MET LOGISCHE SCHAKELINGEN

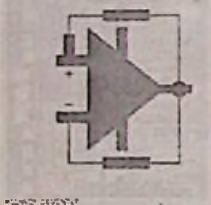
144 blz., 92 figuren. Ing. f 16,50

Voorbericht – Introductie tot de digitale schakeltechniek – Logische schakelingen – Toepassingen van NEN- en NOF-schakelingen – Toepassingen van EN-OF-NIET-schakelingen – Toepassingen van JK-flipflops en binaire tellers – Schuifregisters en optellers in TTL-techniek – Aansluitgegevens van TTL-circuits uit de 7400-reeks – Overzicht van equivalente TTL-circuits.

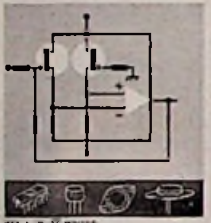


Schemaboek
lineaire geïntegreerde
schakelingen

J.H. JANSSEN



J.H. Jansen
Schemaboek met
transistoren, thyristoren
en IC's



J.H. Jansen

TV-storingen



vinden en verhelpen

H. J. J. Jansen



J. H. Jansen

TRANSISTORSCHMABOEK

Met transistorschakelingen ontwikkeld op de toepassingslaboratoria van Intermetall-ITT, Nat. Semicond., Philips en Siemens. 87 blz., 66 figuren en vele tabellen. Ing. f 8,50.

Laagspanningsvoedingen – Laagfrequentversterkers – Schakelingen van zenders, oscillatoren en ontvangers – Schakelingen voor diverse toepassingen – Gegevens en aansluitingen van toegepaste transistoren.

J. H. Jansen

SCHEMABOEK LINEAIRE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

Met schakelingen, ontwikkeld op toepassingslaboratoria van Fairchild, General Electric, Motorola, Philips, RCA, Siemens, SGS en Texas Instruments. 95 blz., 84 figuren en 7 tabellen. Ing. f 11,50.

Toepassingen van de universele versterker TAA293 – Toepassingen van de universele versterker TAA151 – Toepassingen van de differentiaal/cascode-versterker CA3028 – Toepassingen van de lineaire geïntegreerde HF-versterker type 703 – Toepassingen van de lineaire geïntegreerde schakeling type 709 – Toepassingen van de TAA320 en TAA435 van Philips – Vermogensversterkers in geïntegreerde schakeling.

J. H. Jansen

SCHEMABOEK MET TRANSISTOREN, THYRISTOREN EN IC'S

101 blz., 93 figuren. Ing. f 12,50.

Schakelingen met bipolaire transistoren – Schakelingen met veldeffecttransistoren – Schakelingen met lineaire IC's – Schakelingen voor diverse toepassingen met transistoren en thyristoren – Gegevens van gebruikte halfgeleiders – Aansluitingen van de in de tabellen genoemde transistoren, thyristoren en IC's

J. H. Jansen

TV-STORINGEN VINDEN EN VERHELPEN

6e druk, 142 blz., 120 figuren. Ing. f 12,50.

Inleiding – Beeldvervalsingen, die te wijten zijn aan foutieve instelling van de regelorganen, defecte onderdelen of aan storingen buiten de ontvanger – Het hoogfrequentdeel van een TV-ontvanger – Videodetector – Synchronisatiescheider en rasterafbuiging – Lijntijdbasis – Enige televisiestoringen en hun oorzaken – Toetsbeeld – Eenvoudige balkengenerator – Aansluitingen van in TV-apparatuur veel gebruikte buistypen – Televisiekanalen en zendertabellen – Gegevens van de meest bekende TV-zenders.

J. H. Jansen

HET GROTE TRANSISTORSCHMABOEK

160 blz., 194 figuren. Ing. f 19,75

Audioversterkers en netvoedingen – Digitale circuits en impulsschakelingen – Controle- en regelschakelingen – HF-schakelingen – Oscillatoren en omvormers – Meet-schakelingen – Enkele gegevens van de gebruikte halfgeleiders.

F. Kerkhof en W. Werner

TELEVISIE

Bewerkt door F. Kerkhof, P. H. J. Jansen, J. M. Olthuis en H. C. De Graaff. 4e druk, 512 blz., 390 figuren en 24 fotopagina's. Geb. f 42,00.

Schetsmatig overzicht – Fysische grondslagen van de elektronen-aftasting – Het elektronenkanon – Opneembuizen – Beeldweergevers voor zwart-wit beelden – Het televisiesignaal – Het versterken en separeren van het videosignaal – Het opwekken en toepassen van elektrische relaxatieverschijnselen – Schakelingen voor elektromagnetische afbuiging – De synchronisatie van de horizontale afbuiging – De synchronisatie van de verticale afbuiging – Stabilisatie – Het opwekken van de eindano-despanning voor de weergeefbuis.



Bruno Kierdorf

SERVICE-GIDS AUTOMOBIELEN - ELEKTRICITEIT

156 blz., 85 figuren. Ing. f 10,-

Algemeen – Schakelschema's, draadklemaanduidingen en kleuren voor bedrading – Bedrading – Storingen in het bedradingssysteem – Verlichting – Knipperlichtinstallatie en claxons – Accu's voor automobielen – Dynamo's van automobielen – Ontstekingsinstallatie – Bougies – Startmotor – Tabel voor het lokaliseren van belangrijke storingen – Trefwoordenregister.

Bruno Kierdorf

SERVICE-GIDS

AUTOMOBIELEN - AUTORADIO-ONTSTORING

107 blz., 94 figuren. Ing. f 10,-

De radio in de auto – Radio-ontvangst in de auto – Auto-antennes – Auto als stoorzender – Ontstoringssystemen – Controleren van ontstoringsmaatregelen voor radio-ontvangst in de wagen – Storingsdiagnoselijst voor voornaamste storingen – Trefwoordenregister.

U. Kilsdonk

WAT WEET JIJ VAN ELEKTRICITEIT?

72 blz., 134 figuren. Ing. f 9,75

De auteur van dit op humoristische leest geschoeide boek beoogt een goede begripsvorming over elektriciteit op een gemakkelijke wijze bij de leek aan te kweken. De vrees voor „mysterieuze effecten en formules“ vervalt direct bij het doorlezen van de stof. Al lezende zal men met een glimlach ervaren, dat men „kennis van zaken“ opdoet op een amusante manier. Vooral voor de studerende jeugd zal dit boek een flinke steun in de rug betekenen.

W. Kopinga

LUIDSPREKERKASTEN VOOR HI-FI-WEERGAVE

154 blz., ca 80 figuren. Ing. f 24,75

Het geluid – De geluidsvoortplanting – De frequentie en het frequentiebereik – De hogere harmonischen – De intensiteit – *De luidspreker* – Het aandrijfsysteem – Het akoestisch systeem – *De technische gegevens van luidsprekers* – *De eigenschappen van een luidspreker* – De lagetonenweergave – De hogetonenweergave – De serie- en parallelschakeling – De demping van een luidspreker – *De vermogens- en de frequentie karakteristiek* – Direct en indirect geluid – De invloed van het klankbord – De invloed van een gesloten kast – *De weergaveresultaten van een luidspreker* – Op een klankbord – In een gesloten kast – *De weergave met een tweewegsysteem* – Elektrische filters – De weergave met een driewegsysteem – *Het maken van een gesloten kast* – Het maken van een scheidingsfilter – De belastbaarheid van een luidsprekersysteem – *De Hi-Fi-keten in het algemeen* – De elektrische vermogens die nodig zijn voor een goede weergave – De plaatsing van de luidsprekersystemen in de huiskamer – *Elf verschillende voorbeelden van luidsprekersystemen* – *Enige gegevens van de hier besproken luidsprekers.*

D. A. de Korte

KLEURENTELEVISIE - Een algemene introductie

91 blz., 6 figuren en 8 pagina's in kleur. Ing. f 6,90.

Betekenis en spel der kleuren – Kleur in televisie, waarom? – Opvallend snelle start – Apparatuur en haar werking – Kleurentelevisie toegepast – Kleurentelevisie in de huiskamer – Ontwikkeling der kleurentelevisie – Enkele vaktermen verklaard – Literatuuropgave.

Ing. Ludwig Ratheiser

STEREODECODERS

116 blz., 48 figuren. Ing. f 14,75

Werking van de stereodecoder en principeschakelingen – Praktische schakelingen van stereodecoders – De transistor-stereodecoder als leerzaam zelfbouwobject – Literatuuropgave – Trefwoordenlijst.





H. Richter

SERVICE-GIDS KLEURENTELEVISIETECHNIEK

Inleiding in de kleurentelevisie-servicetechniek, waarbij speciale aandacht wordt besteed aan het snel lokaliseren van fouten.

Vertaald uit het Duits door G. Roelofsen. Onder redactionele verantwoordelijkheid van P. Vijzelaar.

170 blz., 61 figuren en 35 kleurenfoto's. Geb. f 17,50.

H. Richter

SERVICE-GIDS TV-TECHNIEK

Vertaald door S. Vonk, onder redactionele verantwoordelijkheid van P. Vijzelaar.

3e herziene en uitgebreide druk, 157 blz., 89 figuren, waarvan vele in 2 kleuren, 4 uitslaande pagina's. Geb. f 14,50.

Algemeen – Inrichting en inventaris van televisieservicewerkplaatsen – Fouten die zich vermoedelijk in het voedingsgedeelte bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in het geluidsgedeelte bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in de lijnafbuijstrap bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in lijngeneratorvoortrap resp. fase discriminator bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in de rasterafbuijstrap bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in de voortrap van de rasterafbuijging bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in de synchronisatiescheider of bijbehorende netwerken bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in de beeldbuis met toebehoren bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in het ontvanggedeelte bevinden – Fouten die zich vermoedelijk in de antenne of de antenneleiding bevinden – Fouten die zich vermoedelijk buiten de ontvanger bevinden – Afregelen en instellen – Installeren van de televisieontvanger – Serviceproblemen bij getransistoriseerde circuits – Toekomstige serviceproblemen bij kleurentelevisie – Tabel voor snelle lokalisatie van de voornaamste storingen – Trefwoordenlijst.



H. Richter

SERVICE-GIDS RADIOTECHNIEK

Onder redactionele verantwoordelijkheid van P. Vijzelaar. Vertaald uit het Duits door G. J. Krijnen.

3e druk, 127 blz., 83 fig., waarvan vele in 2 kleuren en twee uitslaande bladen. Geb. f 14,50.

Algemeen overzicht – Inrichting en inventaris van de servicewerkplaats – Storingen vermoedelijk in het voedings- of laagfrequentgedeelte – Storingen die kunnen voorkomen in het h.f.- of m.f.- alsook in het detectorgedeelte – Fouten aan antenne en aardleidingen – Tabel voor de lokalisatie van de belangrijkste fouten – Reparatie- en afregeltechniek – Een en ander over meetmethoden bij reparaties – Service en reparatie aan h.f.-stereoapparaten – Alfabetisch trefwoordenregister.



H. Richter

SERVICE-GIDS TRANSISTORTECHNIEK

Onder redactionele verantwoordelijkheid van J. H. Jansen, vertaald uit het Duits door T. J. M. Hille.

2e druk, 131 blz., 84 figuren en schema's. Geb. f 11,50

Algemeen overzicht – Algemene servicemeettechniek bij transistorapparaten – Kenmerken voor typische fouten in transistorapparatuur – Service van transistorradio-ontvangers – Service van transistormagnefoons en dicteerapparaten – Service van andere transistorapparaten in de elektro-akoestiek – Service van transistor-televisieapparaten – Service van transistorapparatuur, die uit het lichtnet wordt gevoed – Techniek van het repareren van transistorapparatuur – Alfabetisch register.

H. Richter

HET TRANSISTORKNUTSELBOEK

Handleiding voor zelfbouw van meer dan honderd transistorapparaten voor vele doeleinden. Uit het Duits vertaald door T. J. M. Hille.

2e druk, 224 blz., 105 figuren en 64 foto's. Geb. f 18,00.

Transistoren: Wat zijn dat en hoe werken ze? – Wij bouwen transistorontvangers – Zelfbouw-transistorversterkers voor elk doel – Kortegolf-transistorzenders – Telecommunicatie met transistoren – Ons zelfbouw-transistormeetlaboratorium – Interessante transistorstroombronnen – Transistoren – Vrienden van de amateurs in draadloze besturing – De transistor beheerst de elektronica – Alfabetisch register.



Wm. N. Vandersluys

DE JONGE ELEKTRONICUS

Moderne elektronica en wat daaraan voorafging.
282 blz., 174 figuren, 24 foto's. Geb. f 17,50.

Eerste kennismaking met Marconi – We volgen de ontwikkeling van de coherer tot de kristaldetector op de voet – Een miniatuurzonnestelsel van atomen – Iets over de fabricage van kristaldioden – Over de stamvader van onze moderne transistors – Eerste proeven met de transistor – Wat is toch eigenlijk „afstemmen”? – Hoe met minimale kosten (en moeite!) een volwaardige versterker te bouwen – De geboorte van een radiobuis – „Versterkende” middelen; wij schakelen onze EF-98 als versterker – Elektronische „allerhande” – Vervolg van onze elektronische „allerhande” – Het wonder radar – Telefoneren met honderd man tegelijk! – Hoe worden televisiebeelden opgenomen? – Codes voor condensatoren en weerstanden – Schemasymbolen – Alfabetisch register.

P. Vijzelaar

TV- EN FM-ANTENNES

6e geheel herziene druk, 155 blz., 139 figuren. Ing. in herdruk.

Wat „is” en „waarom” FM – De afgestemde antenne – Diverse antennesystemen – De yagi-antenne – Antennes met meerdere etages – Breedband-antennes – Enige bijzondere antennetypen – Voedingslijnen – Aanpassing – Constructie van een aanpassingstransformator – Aanpassingsnetwerkje van 60 op 300 ohm – De impedantie van het hoofdelement – Constructie van antennes – Draaibaar antennesysteem – Eenvoudige TV-antenne voor Lopik (kanaal 4) – TV-antennes voor kanalen 5, 6 en 7 – Berekening van de afmetingen van antennes – Twintigelements antenne – Centrale-antennesystemen – TV-boosters (antenneversterkers) – Antenneversterkers voor Langenberg en Waver-Aalter – PCC88 als cascodebuis – Installatie – Vuistregels voor verplaatsing van antennes – Antenne-wisselfilters – Tabellen.

TV- en FM-antennes



KLUWER TECHNISCHE BOEKEN B.V.

DEVENTER – POSTBUS 23 – TELEFOON (05700) 7 55 22

Ook verkrijgbaar in de boek- en radio-onderdelenhandel

Bestelformulier

In open enveloppe, ongefrankeerd zenden aan
Kluwer, Antwoordnr. 7, Deventer.

ondergetekende wenst te ontvangen
van de uitgever / via boekhandel*

.... ex.

.... ex.

.... ex.

.... ex.

naam

straat

woonplaats

functie

datum

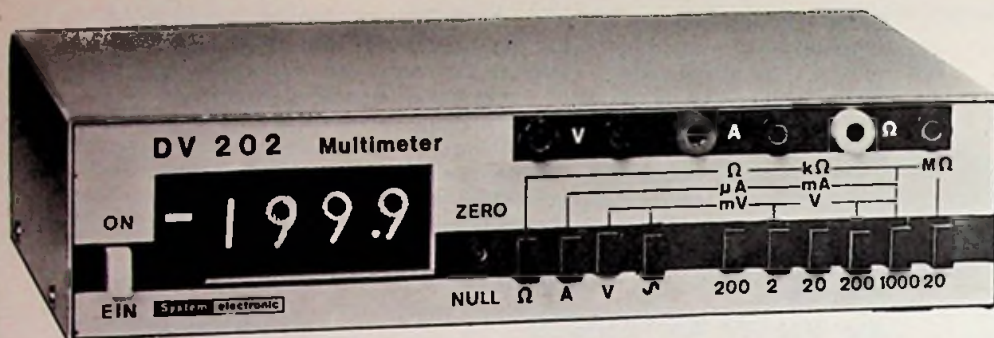
handtekening

* doorhalen wat niet gelezen moet worden.

Zoek maar niet verder!

WANT **System electronic**

BIEDT NU EEN
DIGITALE MULTIMETER VOOR



f 920,-

excl. BTW

met:

- ± 2000 digits.
- 26 meetbereiken.
- MOS techniek.
- Ingangsimpedantie 11 MΩ

- Basisnauwkeurigheid ± 0,1% v.afl.
- V.dc/ac 100 μV-1000 V
- I.dc/ac 100 nA-1A
- R. 100 mΩ-20 MΩ

- Galvanisch gescheiden ingangen (meten aan verbruikers)
- Ingebouwde batterijunit(optie)
- Afmetingen 50 × 220 × 135 mm

Nieuw:

andere typen:

DV 357A (0,05%) f 1660,-

DV 357B (0,03%) f 1880,-

10 mΩ, 10 μV, 10 nA, ac/dc



Uitgebreide gegevens bij de importeur:

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



STATISCHE OMVORMERS

voor voorziening van
gelijkstroom, wisselstroom, driefasestroom

Frequentieomvormers 400 Hz eenfase en driefase.

atelier voor elektronika

Terrein Emma, Hoensbroek.
Tel. (045) 21 42 80.

instrument wagens

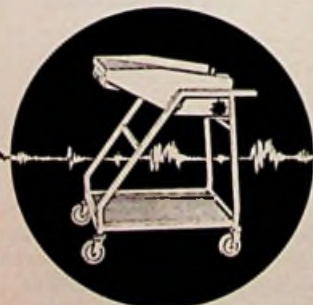
Diverse typen uit voorraad leverbaar

MET VERSTELBAAR BOVENBLAD
Het veel gevraagde type LHT kost slechts

f.355,-

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, HAARLEM, tel.023-319184, P.O.Box 3059, telex 41431



RENDAR ELECTRONIC COMPONENTS



Jack Plugs en Sockets
1-2-3, polig, normaal,
miniatuur en sub-
miniatuur.

Multiway connectors.

Kristal-houders-knoppen

Miniatuur schakelaars
in diverse uitvoeringen.

Uitvoerige documentatie
wordt gaarne op aanvraag
verstrekkt.

HESSING TELECOMMUNICATIE B.V. — DE BILT
Telex 47617 Groen van Prinstererweg 15 (tel. 030 — 763521), Postbus 14/De Bilt.

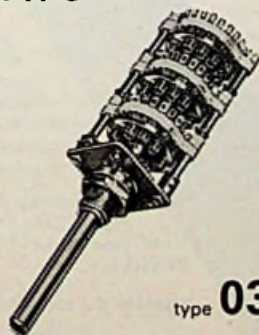
ELMA SCHAKELAARS



type **01**

diam. 18 mm

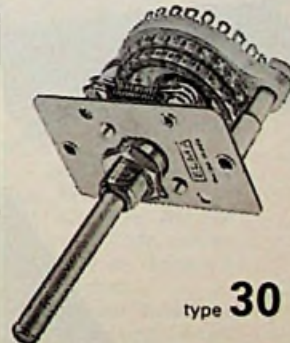
1-, 2- en 4 polig
max. 12 standen
draaihoek 30°, 36° en 60°



type **03**

afm. 25 × 25 mm

1-, 2-, 3-, 4- en 6 polig
max. 24 standen
draaihoek 15°, 30°, 45°, 60°



type **30**

afm. 40 × 55 mm

1-, 2-, 3-, 4- en 13 polig
max. 26 standen
draaihoek 13,8° en 27,6°

alle typen UIT VOORRAAD Delft leverbaar.

keramiek-isolatie — blokkeerbaar — hardverzilverde contacten met goudfilm — tegen stof afgedicht — ook voor printmontage — vele speciaal-uitvoeringen mogelijk door bouwdoosprincipe.

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA**

Postbus 5005 — Tel. 015-569216

Telex:32624 — Schieweg 18-p — Delft



De General Radio meetbrug is minstens 5% voordeliger dan u denkt.

Een tijdelijke aanbieding van General Radio. Een meetbrug die ook nog beter is dan u denkt. Want we houden de specificaties altijd aan de veilige kant. Tegenvallen doet hij dus nooit. Meevallen meestal. Ja, er zijn niet veel meetbruggen die zich kunnen meten met de General Radio. Gaat u maar eens na wat een mogelijkheden: L, R, C, D, Q en G. Een extra safe gevoel voor u is de 2 jaar schriftelijke garantie. Waarom zou u zich nog langer behelpen met een minder merk. Vooral nu u tot 1 januari '73 5% korting krijgt. En als u een groter aantal bestelt kan die korting zelfs oplopen tot 10%.

De normale prijzen zijn:
type 1650A - f. 2.095,-/B.Frs. 29.350
type 1656A - f. 2.990,-/B.Frs. 41.900
excl. btw.

Bestel nu en profiteer van dit voordeel!

Geveke Elektronica en Automatie nv
Afd. Meettechniek Amsterdam Kabelweg 25, Telefoon 020-119 119, Telex 12219

Geveke Elektronica en Automatie België nv
Afd. Meettechniek Arduinkaai 37-39, 1000-Brussel, Telefoon 02-192431, Telex 23028

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. Modulatie systeem A1 A3 en SSB. Ontvanger en gedeelte van zender is uitgerust met transistoren. Zeer mooie set, echter incompleet, zonder buizen en kristallen. Accu uitvoering 12V Wordt echter niet opgestuurd. 220 volt wasmachine programmeer unit met zeer veel schakelmogelijkheden, per stuk f 9,75
 Per 10 stuks f 75,00
 Transistor stereo mixer „MIKE BST MM 3” 2 kanaal stereo of 4 kanaals mono met 2 signaal indicatie meters f 115,00
 Dyn. microfoon element van zeer bekend Duits fabrikaat „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

TRAFOS 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 1000 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 fotogevoelig 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. f 3,95
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. f 1,75
 2 kΩ f 1,75 500 Ω f 1,75

TELEFOON MATERIAAL
STADSTELEFOON TOESTELLEN f 25,00
Telefoon omschakelaars f 8,50
4-polige telefoon pluggen compl. f 4,50
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
Telefoonkabel 5 aderig grijs per meter f 0,75
Telefoonkabel 5 aderig soepel zwart per meter f 0,45

T.V. MATERIAAL:

Het nieuwste van het nieuwste. UHF-VHF Combi T.V. KK. Met de volgende transistoren 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
 Wij kunnen U aanbieden voor een speciale prijs. Een transistor TV KK met kanaal voor UHF. Deze Kanaal kiezer is bruikbaar voor de meeste draagbare TV.
 per stuk f 11,75
 per 10 stuks f 85,00
 De bijpassende UHF tuner f 12,75

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
 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 822 Z.H. AM-FM deel (470 Kc en 10,7 Mc) transistoren 2 x BF237 en diode's 3 x OA112. 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.

RADIO-SERVICE

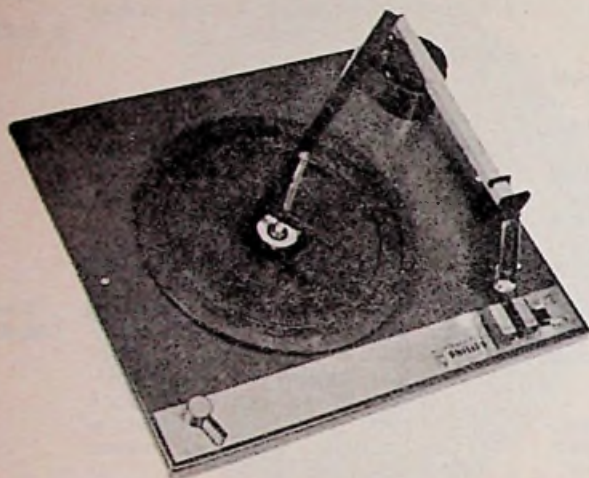
GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

'S MAANDAGS GESLOTEN

TUSSENTIJDSE PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



Extra speciale aanbieding

PHILIPS STEREO PLATENWISSELAAR GC36

MET KERAMISCH ELEMENT EN DIAMANTNAALD
AUTOMATISCH MET LIFT

TECHNISCHE GEGEVENEN:

Draaisnelheid: 16 $\frac{2}{3}$ - 33 $\frac{1}{3}$ - 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 signaalonderdrukking: 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 achtereeloesheid. 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 3,- minimaal bij C minimaal f 5,-

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

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

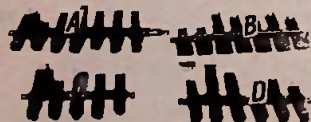
AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

'S MAANDAGS GESLOTEN

NIEUW TELEFOONNUMMER MET INGANG VAN 30 MAART 1973
- 469200* -

SPECIALE AANBIEDING

(druktoetsschakelaars) Chroomkleurige toetsen



7 toets rond:

A4 toetsen 6x wissel
1 toets 4x wissel
1 toets 2x wissel
1x netschakelaar
f 4,50

5 toetsen rond:

C2x toetsen 4x wissel
2x toetsen 2x wissel
1x netschakelaar
f 3,50

7 toets rechthoekig

B3 toetsen 6x wissel
2 toetsen 2x wissel
1 toets 8x wissel
1 toets 4x wissel
f 3,50

6 toets rond:

D2x toetsen 4x wissel
2x toetsen 2x wissel
1x toets 6x wissel
1x toets 8x wissel
f 4,00

KOELELEMENTEN

37 mm breed f 1,75
50 mm breed f 2,00
75 mm breed f 2,25
100 mm breed f 2,50

'FLAT' CABLE

- aders, diverse kleuren.

3-aderig p.m. f 0,30
4-aderig p.m. f 0,40
8-aderig p.m. f 1,00
12-aderig p.m. f 2,00
40-aderig p.m. f 4,50

„TWENTHE”

N.V.

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

'S MAANDAGS GESLOTEN

SIEMENS POTKERNEN

zonder luchtspleet
met wikkelvorm en bevestigingsmat.
In de volgende maten:

18 mm Ø × 11 mm hoog	f 2,85
23 mm Ø × 17 mm hoog	f 4,25
28 mm Ø × 23 mm hoog	f 6,90
30 mm Ø × 19 mm hoog	f 7,25
34 mm Ø × 24 mm hoog	f 9,00
36 mm Ø × 22 mm hoog	f 9,75
47 mm Ø × 28 mm hoog	f 15,00



no 6 afm. 155 × 90 × 50 mm f 4,20
no 7 afm. 195 × 110 × 60 mm f 5,50

METALEN INSTRUMENTENKASTEN

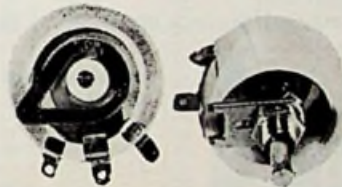
CH1	110 × 60 × 45 mm	f 3,90
CH2	110 × 120 × 45 mm	f 5,90
CH3	110 × 160 × 45 mm	f 6,90
CH4	110 × 220 × 45 mm	f 8,50
CH5	150 × 245 × 90 mm	f 14,50

Mono draaipotmeters log of lin
per stuk f 1,00

1k - 2k5 - 5k - 10k - 25k - 50k -
100k - 250k - 500k - 1meg - 2meg -
5meg - 10meg.

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. hooglastpotmeters 60 watt
4,7 ohm - 10-22-47-100-220-470-1k-1k5-
2k2-3k3 en 4k7 ohm à f 16,90 per stuk
idem 150/200 watt, als volgt
5 ohm - 10-25-50-100-250-500-1000 en
2000 ohm à f 46,50 per stuk

CAPAX ELCO'S

Kap.	Spanning	Prijs
1500	6/8	f 1,50
2000	6/8	f 1,50
5000	6/8	f 2,50
1500	15/18	f 1,75
2000	15/18	f 2,00
4000	15/18	f 2,50
5000	15/18	f 2,75
500	25/30	f 1,25

1000	25/30	f 1,65
2000	25/20	f 2,00
500	30/35	f 1,50
1000	30/35	f 1,95
1500	30/35	f 2,25
5000	30/35	f 4,50
5000	35/40	f 5,25
100	50/60	f 0,70
500	50/60	f 1,75
2000	50/60	f 3,75
500	70/80	f 1,95
1000	70/80	f 2,25

Koelelementen, 37 mm breed f 1,75
50 mm breed f 2,00
75 mm breed f 2,25
100 mm breed f 2,50

„FLAT” CABLE - aders, diverse kleuren.

3-aderig	p.m. f 0,30
4-aderig	p.m. f 0,40
8-aderig	p.m. f 1,00
12-aderig	p.m. f 2,00

ALUMINIUMPLAAT

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

**Kopen bij TWENTHE
VERSTANDIG!!**



f 3,95

DUIMWIEL-
SCHAKELAAR
verbreek voor
maak
1 × 10 standen

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

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

'S MAANDAGS GESLOTEN



Speciale aanbieding PRINTELCO'S
A 2500 μ F 40 V f 1,50



TEL RELAIS
A - 4 cijfers
48 volt spoelspan., 1000 Ω f 2,50
B - 5 cijfers
6 volt f 2,50



PAPST MOTOR
Prim.: 100 - 200 V - 50 Hz
Sec.: 2 x 6 V
Aslengte: 10 mm
Diameter 4 mm f 13,50



**Regelbaar
VOEDING
APPARAAT**
Prim. 110-220V
Sec. 6-12 V
500 mA
f 26,50



SCHADOW SCHAKELAAR 5 toets - kleur-
knop naar keuze zwart, wit of grijs
1x toets 6x wissel
1x toets 4x wissel
3x toets 2x wissel f 3,50



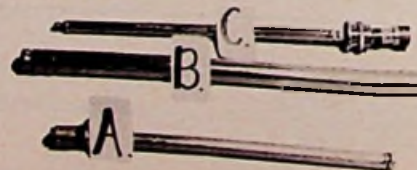
PRINTPLAAT
A
19 banen
120 x 95 mm f 1,75



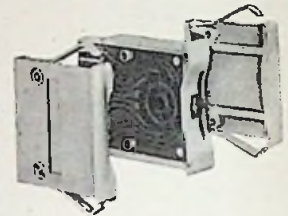
20 watt „HIF I. S. KIT“ bestaande uit:
Woofer AD 8065 W 8
Midden- + Hogetonen LS
AD5780M4
Frequentiebereik 50 - 16.000 Hz
Kastinhoud 15 liter
Dubbel filter
Scheidingsfrequentie 850 Hz . . . f 79,50



**HIRSCHMANN
HIT 7600**
Elektrische
motor antenne
12 V
f 52,50



SPRIET ANTENNES
A 70 cm f 3,95
B 170 cm f 7,50
C 60 cm + scharnier f 3,95



DUIMWIELSCHAKELAARS

A
1e Decimaal CS 921 f 9,35
2e Binair 1-2-4-8 CS920-01 . . . f 10,95
3e Binair 1-2-4-8 CS920D-01
met diode plaatsen f 12,10
4e Alleen + of - CS901 f 10,95

B
Toebehoren
Zijstukken per paar A900-01 . . . f 1,75
Schroefdraad - 123 mm CSTF . . f 0,75
Moeren A900-04 f 0,15

BETA 3 FUBA
Elektronische auto antenne met
ingebouwde 3 transistor anten-
ne versterker f 57,50

VERTRAGINGSLIJNEN
A VL II f 6,50
B VL I f 6,50
C DL I f 6,50

**UNI JUNCTION
TRANSISTOREN**

2N2647	2f 14,80
2N2160	f 7,50
2N2646	f 4,50
MPF 102	f 3,30
MPF 103 = 2N 5457	f 3,75
MPF 104 = 2N 5458	f 3,75
MPF 105 = 2N 5459	f 3,75
TIS43	f 4,50

NIEUW
BU 111 Siemens f 9,50

CA 3088 e f 12,50
CA 3089 e f 18,50
SN 7447 f 5,50
SN 7475 f 4,50
SN 74141 f 5,50

DIODEN
BYX 21-100
25 A
50/100V . . . f 1,95

TOR
2N 4899 Sil.
PNP-60V-
4A-25W
TO 66 . . . f 1,95

THYRISTOR
IS48
400V-8A . . . f 6,95

TRIAx. G.E.
400V-10A f 8,50

AC 161 . . . f 0,95
AD 142 . . . f 3,30
AD 156/157 f 5,00
AA113 . . . f 0,50
BA 170 . . . f 0,50
OA 160 . . . f 0,50
OA 172 . . . f 0,50
OC 615 . . . f 1,50
TIP 29 . . . f 4,35
TIP 30 . . . f 4,75
GET 105 . . . f 1,25
GET 113 . . . f 1,25
GET 116 . . . f 1,25

TOR
Bc 413^B . . . f 1,00
2N929 . . . f 1,00
Bc 251^A . . . f 1,00

**Spannings-
Stabilisator**
Lm 301^A . . . f 4,75

"TWENTHE"

N.V.

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

TRANSISTOREN

2N404	f 1,80	2N5495	f 5,70
2N696	f 1,50	2N5496	f 5,70
2N706	f 1,70	40233	f 2,85
2N708	f 1,60	40310	f 4,80
2N918	f 3,50	40314	f 3,80
2N1304	f 1,50	40316	f 4,80
2N1307	f 1,50	40317	f 3,80
2N1613	f 1,50	40319	f 4,50
2N1711	f 1,50	40360	f 4,20
2N1893	f 3,50	40361	f 4,65
2N2102	f 2,55	40362	f 5,10
2N2219	f 1,80	40363	f 11,25
2N2221	f 1,80	40364	f 21,45
2N2222	f 1,50	40406	f 6,70
2N2904	f 1,65	40407	f 4,00
2N2905	f 1,75	40408	f 5,30
2N2915	f 46,00	40409	f 5,60
2N2926	gr f 1,50	40410	f 5,90
2N2926	or f 1,50	40411	f 22,80
2N3053	f 1,80	AC107	f 2,90
2N3054	f 5,75	AC117	f 2,90
2N3055	f 3,50	AC122	f 1,60
2N3405	f 3,10	AC124	f 2,40
2N3417	f 2,75	AC125	f 1,30
2N3638	f 1,90	AC126	f 1,30
2N3702	f 1,00	AC127	f 1,30
2N3703	f 1,00	AC127-01	f 1,40
2N3704	f 1,00	AC128	f 1,40
2N3707	f 1,00	AC128-01	f 1,60
2N3819	f 2,30	AC131	f 1,50
2N3866	f 15,00	AC132	f 1,40
2N3903	f 2,80	AC151	f 1,20
2N3904	f 3,30	AC152	f 1,40
2N3905	f 3,30	AC153	f 1,20
2N3906	f 3,30	AC172	f 1,75
2N4036	f 5,50	AC175	f 2,20
2N4037	f 4,50	AC176	f 2,00
2N4124	f 3,00	AC186	f 1,20
2N4126	f 3,00	AC187	f 1,40
2N4347	f 14,25	AC187-01	f 1,60
2N4369	f 3,50	AC188	f 1,40
2N4870	f 3,50	AC188-01	f 1,50
2N4918	f 10,75	ACY23	f 1,20
2N4921	f 8,75	AD130	f 3,75
2N4991	f 3,25	AD133	f 5,50
2N5034	f 6,35	AD136	f 2,75
2N5036	f 6,90	AD138	f 8,50
2N5062	f 4,50	AD148	f 4,00
2N5172	f 1,50	AD149	f 3,30
2N5219	f 1,50	AD150	f 3,50
2N5220	f 1,50	AD152	f 1,95
2N5221	f 1,50	AD155	f 1,95
2N5222	f 1,50	AD161	f 2,25
2N5223	f 1,50	AD162	f 2,75
2N5224	f 1,50	AD164	f 3,45
2N5225	f 1,50	AD165	f 3,45
2N5226	f 1,50	ADY22	f 3,50
2N5227	f 1,50	AF106	f 2,95
2N5228	f 1,50	AF109	f 2,95
2N5293	f 4,75	AF118	f 2,50

AF121	f 2,50	BF167	f 2,50
AF124	f 2,50	BF173	f 2,50
AF125	f 1,90	BF177	f 3,00
AF126	f 1,90	BF178	f 3,50
AF127	f 1,70	BF179	f 4,00
AF136	f 1,50	BF180	f 4,00
AF139	f 2,95	BF181	f 4,00
AF180	f 5,00	BF182	f 4,00
AF186	f 2,95	BF183	f 4,00
AF239	f 2,95	BF184	f 2,15
ASY26	f 2,50	BF185	f 2,40
ASY27	f 3,60	BF186	f 3,75
BC107	f 0,80	BF194	f 1,90
BC108	f 0,80	BF195	f 1,90
BC109	f 0,80	BF196	f 1,90
BC112	f 2,85	BF197	f 1,90
BC125	f 1,75	BF198	f 1,85
BC132	f 1,35	BF199	f 1,85
BC140	f 1,95	BF200	f 3,50
BC141	f 2,25	BF223	f 2,20
BC147	f 0,60	BF224	f 2,25
BC148	f 0,60	BF225	f 2,25
BC149	f 0,60	BF227	f 3,35
BC157	f 0,80	BF228	f 2,35
BC158	f 0,80	BF230	f 2,10
BC159	f 0,80	BF240	f 1,95
BC160	f 2,30	BF241	f 1,90
BC161	f 2,60	BF245	f 2,70
BC170b	f 0,50	BF247	f 3,30
BC172A	f 0,50	BF254	f 1,55
BC127C	f 0,50	BF255	f 1,65
BC177	f 0,90	BF256	f 2,65
BC178	f 0,90	BF258	f 3,75
BC179	f 0,90	BF297	f 3,00
BC182	f 0,95	BF299	f 4,00
BC192	f 1,50	BF310	f 1,95
BC212	f 1,25	BF314	f 2,55
BC237B	f 0,90	BF341	f 1,50
BC238B	f 0,80	BF357	f 4,95
BC252C	f 1,50	BF384	f 1,50
BC253C	f 1,50	BFX40	f 5,50
BC261C	f 1,50	BFX41	f 5,00
BC407	f 0,80	BFY39-2	f 2,50
BC408	f 0,80	BFY56	f 3,50
BC409	f 0,80	BFY64	f 2,25
BD106	f 2,75	BFY72	f 2,25
BD115	f 4,90	BFY90	f 5,25
BD121	f 5,00	BSX29	f 2,70
BD124	f 5,80	BSX39	f 2,40
BD135	f 2,75	BSY44	f 2,50
BD136	f 2,75	BSY46	f 2,50
BD137	f 3,70	BSY51	f 2,60
BD138	f 4,00	BSY52	f 2,60
BDY17	f 6,50	BSY53	f 2,85
BF110	f 3,85	BSY54	f 2,70
BF111	f 2,15	BSY55	f 3,50
BF115	f 3,75	BSY56	f 5,75
BF121	f 2,50	BSY72	f 2,50
BF123	f 2,50	BSY73	f 2,50
BF125	f 2,50	BSY74	f 2,50
BF127	f 2,50	BSY75	f 2,50
		BSY76	f 2,50

BSY77	f 2,85	TIP31 = BD241	f 4,40
BSY78	f 2,85	TIP32 = BD242	f 4,80
BSY79	f 2,50	TIP33 = BD245	f 6,25
BSY80	f 2,20	TIP34 = BD246	f 6,75
BSY81	f 3,00	TIP41 = BD243	f 15,25
BSY82	f 3,60	TIP42 = BD244	f 15,25
BSY83	f 3,80		
BSY84	f 4,60		
BSY85	f 5,50		
BSY86	f 7,00		
BSY87	f 3,75		
BSY88	f 4,50		
BSY90	f 2,85		
BSY127	f 3,50		
ND7011	f 11,50		
MJE340	f 6,00		
MJE370	f 6,00		
MJE371	f 8,00		
MJE520	f 6,60		
MJE521	f 11,00		
MPF102	f 3,30		
MPF103	f 3,30		
MPF104	f 3,75		
MPF105	f 3,75		
MP500	f 36,00		
MPS3394	f 1,80		
MPS3707	f 1,90		
MPS5617	f 1,50		
MPS6531	f 3,30		
MPS6534	f 3,60		
OC44	f 1,50		
OC45	f 1,50		
OC47	f 1,00		
OC58	f 2,75		
OC59	f 2,75		
OC60	f 2,75		
OC71	f 1,25		
OC72	f 1,20		
OC74	f 1,20		
OC75	f 1,50		
OC76	f 1,20		
OC79	f 1,20		
OC304	f 1,50		
OC305	f 1,50		
OC440	f 1,50		
TP107	f 0,80		
TP108	f 0,80		
TP109	f 0,80		

SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	f 0,50	BA111	f 0,50
AA119	f 0,50	BA114	f 1,00
AA132 = OA150	f 0,50	BA117	f 0,50
AA133 = OA161	f 0,50	BA145	f 1,35
AA134 = OA174	f 0,50	BA148	f 1,20
AA138 = OA160	f 0,50	BY100	f 1,75
AA22	f 0,50	BY114	f 1,80
OA70	f 0,50	BY118	f 5,40
OA72	f 0,50	BY122	f 2,85
OA73	f 0,50	BY123	f 3,10
OA79	f 0,50	BY126	f 1,20
OA81	f 0,50	BY127	f 1,75
OA85	f 0,50	BY140	f 7,90
OA90	f 0,50	BY147	f 12,50
OA95	f 0,50	BYX10	f 1,50
BA102	f 1,00	BYX88	f 2,75
BA110	f 1,95	BZ100	f 1,75

SILICIUM-GELIJKRICHTCELLEN

B20C2200	f 2,25	B80C5000	f 6,90
B40C2200	f 2,95	B100C2000	f 5,70
B80C400	f 2,95	B400C2000	f 7,20
B80C2200	f 3,95		

VLAKCELLEN

B60C1000	f 2,10	B150C100	f 1,25
B60C400	f 2,75	Y503-50 V	-
B150C60	f 1,25	200 mA	f 0,95

IC's

B250 C800	f 3,95	TA640	f 16,30
CA3014	f 14,25	TA900	f 9,50
CA3020	f 12,40	TA930	f 9,50
CA3028	f 7,00	OM161	f 10,70
CA3046	f 6,50	μL709	f 2,45
TA263	f 5,80	μL723	f 8,40
TA293	f 6,00	μL741	f 2,95
TA310	f 6,35	μL900	f 3,70
TA151	f 3,90	μL914	f 3,70
		μL923	f 6,75

Uit voorraad leverbaar

CA3090	f 39,50
B.D.139	f 3,75
B.D.140	f 3,75

T.V. Diode = BY100 à f 1,00

IN914 à f 0,30

TTL IC's (fabr. ITT)

MIC7400	MIC7440	7413	f 2,20
MIC7401	MIC7450	7451	f 1,20
MIC7405	MIC7453	7454	f 1,20
MIC7410	MIC7460	7473	f 2,20
MIC7420	MIC7472	7476	f 2,20
MIC7430	MIC7474	7480	f 2,20
Per stuk	f 1,20	7482	f 3,80
per 10 st.	f 10,00	7490	f 3,80
idem		7491	f 4,40
MIC930	MIC944	7492	f 3,80
MIC932	MIC945	7493	f 3,80
MIC933	MIC962	7495	f 4,40
MIC936	SN7075		f 6,85
Per stuk	f 1,50		
Per 10 st.	f 12,50		
Per 100 st.	f 100,00		

Digitale indicator

Type 3015 f 15,00

TTL IC's

7402 f 1,20

DIACS

ER900 f 2,30
40583 f 2,90

Telbuis

ZM1000R f 12,50
Voet voor ZM1000 f 1,75

THYRISTOREN

2N4441	f 6,75
2N4442	f 8,10
2N4443	f 7,95
2N4444	f 22,50
CS 1 - 4	
400 V - 1 A	f 4,95
MCR2918	
100 V - 15 A	f 10,00
40379	
220 V - 6 A	f 11,50
TN10N300	
300 V - 10 A	f 3,75
BCC600-6	f 10,50
TAC400-6	f 6,95
TAC400-10	f 7,50

TRIACS

40527 f 11,40
40430 f 16,00
40432 f 18,50

SC45 x 400 V
- 10 A f 12,50
TXCO 400 V
- 6 A f 8,50

FET TRANSISTOREN

2N3819	f 2,30
2N3820	f 3,80
2N3823	f 10,40
2N4857	f 13,50
2N5245	f 3,50
3N128	f 7,00
3N140	f 7,75
BF247	f 3,00
TAA320	f 3,00
TIS34	f 2,40

TUNNELDIODEN

TD712 f 5,95
TD716 f 5,95

Gasgevulde diode

ZA 1002 f 1,50

TV hoogsp. diode

TV 18K f 6,25

Hoogspanningsdiode

1N4007
750/1000 V, 750 mA f 1,00

I.C.'s

TAA550	f 7,65
TAA775	f 4,40
CA3086	f 4,40

FET's

BF244 BF244b BF245 BF245b
BF244a BF244c BF245a BF245c à f 2,70

Triac

40669 Tor BFY90 f 5,25
- 240 V - 8 amp Diode

Diode

BA124 f 1,20
45412 f 1,90
ER900 f 1,80 40583 f 2,30

halfgeleider T.G.S.
gas-rook detector, typen:
BM 10- CM 10 - CL 10
BL 10 f 27,50
Zie Radio Electronica van 1 maart.

SL 4030 f 12,50
Stereo print hiervoor (elektuur) f 10,00

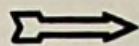
ALL - WAVE

SUPERMARKT VOOR

Postorders Postbus 79 - Delft
tel. 015 - 2 31 34 - giro 251 797

Bankrelatie:
Ned. Credietbank, Delft

radio onderdelen
service artikelen



Transistoren

2N3055	f 2,95
2N1711	f 0,80
2N1613	f 1,05
2N2905	f 1,35

Set compl. eindtransistoren

2N4908 - 2N3055G 130 Watt - 10 Amp.	f 21,00
---	---------

Lin. IC

709 C DIL	f 2,00
709 C TO5	f 2,00
741 C DIL	f 2,25
741 C TO5	f 2,25
TBA 120	f 3,00

THYRISTOR

Thyristor, Texas Instr. in schroefhuis, met moer en isolatiemateriaal. 400 Volt 6 Amp. eff. ALL-WAVE Prijs	f 6,95
---	--------

ORGELBOUWERS OPGELET

Orgeldeler SAJ110 ALL-WAVE prijs	f 8,95
---	--------

AB. Schuifpotm. met metaal afgewerkte knop.

Schuiflengte 58 mm.

In de waarden van:

Mono:

f 4,00

1K - 1M Lm en Log

Stereo

f 6,00

TTL integrated circuits TEXAS INSTRUMENTS

type	ex	incl.
	BTW	BTW
SN 7400 N	1,58	1,80
SN 7401 N	1,58	1,80
SN 7402 N	1,58	1,80
SN 7403 N	1,58	1,80
SN 7404 N	2,21	2,52
SN 7405 N	2,21	2,52
SN 7406 N	4,28	4,87
SN 7407 N	4,28	4,87
SN 7408 N	2,07	2,36
SN 7409 N	2,07	2,36
SN 7410 N	1,58	1,80
SN 7413 N	4,28	4,87
SN 7416 N	3,15	3,59
SN 7417 N	3,15	3,59
SN 7420 N	1,58	1,80
SN 7423 N	2,38	2,71
SN 7425 N	2,39	2,72
SN 7426 N	2,39	2,72
SN 7427 N	2,39	2,72
SN 7428 N	3,24	3,69
SN 7430 N	1,58	1,80
SN 7432 N	2,39	2,72
SN 7437 N	3,06	3,49
SN 7438 N	3,06	3,49
SN 7440 N	1,98	2,26
SN 7442 N	8,10	9,23
SN 7443 N	8,55	9,75
SN 7444 N	8,55	9,75
SN 7445 N	15,30	17,44
SN 7446 N	12,96	14,79
SN 7447 AN	9,45	10,77
SN 7448 N	12,96	14,77
SN 7450 N	1,58	1,80
SN 7451 N	1,58	1,80
SN 7453 N	1,58	1,80
SN 7454 N	1,58	1,80
SN 7460 N	3,45	3,93
SN 7470 N	2,43	2,77
SN 7472 N	3,87	4,41
SN 7473 N	3,38	3,85
SN 7474 N	5,58	6,36
SN 7475 N	4,14	4,72
SN 7476 N	4,95	5,64
SN 7480 N	9,00	10,26
SN 7481 N	7,20	8,21
SN 7482 N	10,13	11,55
SN 7483 N	9,68	11,04
SN 7484 N	14,85	16,93
SN 7485 N	2,79	3,18
SN 7486 N		

SN 7489 N	46,00	52,44
SN 7490 N	5,85	6,67
SN 7491 AN	8,91	10,16
SN 7492 N	5,85	6,67
SN 7493 N	5,85	6,67
SN 7494 N	8,10	9,23
SN 7495 N	6,35	7,24
SN 7496 N	10,35	11,80
SN 7497 N	29,25	33,35
SN 74100 N	11,81	13,46
SN 74104 N	5,58	6,36
SN 74105 N	5,58	6,36
SN 74107 N	5,58	6,36
SN 74110 N	5,67	6,46
SN 74111 N	9,72	11,08
SN 74118 N	10,58	12,06
SN 74119 N	13,73	16,65
SN 74121 N	4,45	5,08
SN 74122 N	5,98	6,82
SN 74123 N	11,95	13,62
SN 74132 N	8,19	9,34
SN 74141 AN	8,51	9,70
SN 74145 N	12,81	14,60
SN 74150 N	16,20	18,47
SN 74151 N	7,65	8,72
SN 74153 N	6,75	7,70
SN 74154 N	14,40	16,42
SN 74155 N	7,65	8,72
SN 74156 N	7,65	8,72
SN 74157 N	9,00	10,26
SN 74160 N	13,60	15,50
SN 74161 N	13,60	15,50
SN 74162 N	13,60	15,50
SN 74163 N	13,60	15,50
SN 74164 N	16,56	18,88
SN 74165 N	16,56	18,88
SN 74166 N	16,56	18,88
SN 74167 N	26,45	30,15
SN 74170 N	18,81	21,44
SN 74174 N	13,05	14,88
SN 74175 N	9,90	11,29
SN 74176 N	15,30	17,44
SN 74177 N	15,30	17,44
SN 74180 N	11,38	12,97
SN 74181 N	33,75	38,48
SN 74182 N	9,45	10,77
SN 74184 N	23,44	26,72
SN 74185 AN	23,44	26,72
SN 74190 N	14,40	16,42
SN 74191 N	14,40	16,42
SN 74192 N	15,75	17,96
SN 74193 N	15,75	17,96
SN 74194 N	15,19	17,32
SN 74195 N	15,19	17,32

BU111 nu 8,95

2N3055 nu 2,95

Voor prijzen en levertijd
bellen.

Bij aantallen even bellen
015-23134

Hr. J. W. PASMAN

Alle TV en Radiobuizen
Haltron en Ultron tegen
concurrerende prijzen.

HAWK
ZELFBOUWVERSTERKER

all-wave

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00

delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

Uw orders worden met de meeste speed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena,
DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.

Bezoekt u onze HiFi afdeling.
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met de
meest gesorteerde kollektie van Nederland.

Telefoon 015-3 20 00

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

All-Wave extra: bij aankoop van 10 stuks
van zelfde artikel het elfde gratis. Levering
uitsluitend rembours of bij vooruitbetaling
giro of bank. Orders onder f 100,00, f 4,50
verzend- en administratiekosten.

Alle postorders eventueel onder
rembours of vooruitbetaling
per giro.

Orders onder de f 100,-, admi-
nistratie- en verzendkosten
f 4,50 extra.

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 f 4,80	ECH42 f 4,80	EL36 f 5,75	EZ80 f 2,80	PCL808 f 1,80	UCH42 f 4,80
DYB3 f 3,85	ECH81 f 3,85	EL41 f 4,80	EZ81 f 2,85	PDS00 f 13,75	UCH81 f 3,50
EAA81 f 2,80	ECH83 f 3,50	EL42 f 4,20	EZ90 f 2,80	PLF200 f 1,50	UCH82 f 4,80
EAB300 f 3,85	ECH84 f 3,50	EL81 f 4,85	GV901 f 6,25	PLF201 f 1,50	UFA1 f 4,20
EAP42 f 4,20	ECH200 f 4,25	EL82 f 4,20	PAB380 f 3,85	PF86 f 3,80	UF42 f 4,85
EB041 f 4,20	ECL80 f 3,85	EL83 f 4,20	PC86 f 3,35	PL36 f 0,75	UF80 f 3,50
EB081 f 3,85	ECL82 f 4,80	EL84 f 3,35	PC88 f 4,80	PL81 f 0,85	UF85 f 3,40
EB330 f 3,35	ECL84 f 4,85	EL86 f 4,20	PC92 f 2,85	PL82 f 4,20	UF89 f 3,20
EB931 f 3,10	ECL85 f 4,80	EL307 f 4,80	PC93 f 2,85	PL83 f 4,20	UL41 f 4,80
EB980 f 3,30	ECL86 f 4,80	SA05 f 3,50	PC97 f 3,50	PL84 f 3,50	UL84 f 3,50
EBL1 f 8,00	ED500 f 11,75	EL91 f 3,50	PC980 f 5,35	PL85 f 4,10	UM80 f 2,50
EBL21 f 8,85	EF40 f 11,75	EL95 f 3,50	PCC84 f 4,20	PLS04 f 7,00	UM81 f 3,50
EC06 f 5,75	EF41 f 8,85	EL503 f 9,25	PCC85 f 3,50	PLS05 f 12,75	UM84 f 4,20
EC08 f 5,75	EF42 f 4,85	EL504 f 7,00	PCC86 f 3,50	PLS06 f 7,50	UM85 f 3,75
EC09 f 5,75	EF43 f 3,50	EL505 f 12,75	PCC89 f 6,00	PLS08 f 12,75	UY1N f 4,20
EC092 f 3,10	EF80 f 3,80	EL508 f 7,00	PCC189 f 6,00	PLS09 f 6,00	UY11 f 4,35
EC094 f 3,10	EF83 f 3,50	EL509 f 12,75	PCF80 f 4,20	PLL80 f 6,25	UY42 f 2,70
EC095 f 3,10	EF85 f 3,50	EL510 f 7,00	PCF82 f 4,85	PLM84 f 4,20	UY82 f 2,85
EC096 f 3,10	EF86 f 3,50	EM4 f 4,75	PCF86 f 4,35	PY81 f 3,10	UY85 f 2,60
EC097 f 3,10	EF89 f 3,20	EM471 f 8,00	PCF900 f 6,00	PY82 f 2,85	UY89 f 2,80
EC098 f 3,10	EF93 f 4,00	EM472 f 8,00	PCF901 f 6,00	PY83 f 3,50	UY4 f 3,85
EC099 f 3,10	EF94 f 3,20	EM480 f 3,35	PCF902 f 7,25	PY88 f 1,85	6L6g f 3,85
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM484 f 4,20	PCF903 f 5,50	PY500 f 3,75	6X5g f 3,10
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF904 f 4,80	UABC80 f 3,85	12B8A f 2,80
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF905 f 4,80	UAB42 f 4,20	12BE6 f 1,75
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF906 f 4,80	UBC41 f 4,20	35W4 f 3,10
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF907 f 4,80	UBC81 f 2,75	50C5 f 3,80
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF908 f 4,80	UBF80 f 3,20	5Y3 f 2,35
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF909 f 4,80	UBF89 f 3,50	6X4 f 2,05
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF910 f 4,80	UBL21 f 7,50	6B8 f 2,35
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF911 f 4,80	UC22 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF912 f 4,80	UC25 f 3,40	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF913 f 4,80	UC27 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF914 f 4,80	UC28 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF915 f 4,80	UC29 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF916 f 4,80	UC31 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF917 f 4,80	UC32 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF918 f 4,80	UC33 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF919 f 4,80	UC34 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF920 f 4,80	UC35 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF921 f 4,80	UC36 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF922 f 4,80	UC37 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF923 f 4,80	UC38 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF924 f 4,80	UC39 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF925 f 4,80	UC40 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF926 f 4,80	UC41 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF927 f 4,80	UC42 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF928 f 4,80	UC43 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF929 f 4,80	UC44 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF930 f 4,80	UC45 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF931 f 4,80	UC46 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF932 f 4,80	UC47 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF933 f 4,80	UC48 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF934 f 4,80	UC49 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF935 f 4,80	UC50 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF936 f 4,80	UC51 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF937 f 4,80	UC52 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF938 f 4,80	UC53 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF939 f 4,80	UC54 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF940 f 4,80	UC55 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF941 f 4,80	UC56 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF942 f 4,80	UC57 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF943 f 4,80	UC58 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF944 f 4,80	UC59 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF945 f 4,80	UC60 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF946 f 4,80	UC61 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF947 f 4,80	UC62 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF948 f 4,80	UC63 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF949 f 4,80	UC64 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF950 f 4,80	UC65 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF951 f 4,80	UC66 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF952 f 4,80	UC67 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF953 f 4,80	UC68 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF954 f 4,80	UC69 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF955 f 4,80	UC70 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF956 f 4,80	UC71 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF957 f 4,80	UC72 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF958 f 4,80	UC73 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF959 f 4,80	UC74 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF960 f 4,80	UC75 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF961 f 4,80	UC76 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF962 f 4,80	UC77 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF963 f 4,80	UC78 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF964 f 4,80	UC79 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF965 f 4,80	UC80 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF966 f 4,80	UC81 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF967 f 4,80	UC82 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF968 f 4,80	UC83 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF969 f 4,80	UC84 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF970 f 4,80	UC85 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF971 f 4,80	UC86 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF972 f 4,80	UC87 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF973 f 4,80	UC88 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF974 f 4,80	UC89 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF975 f 4,80	UC90 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF976 f 4,80	UC91 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF977 f 4,80	UC92 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF978 f 4,80	UC93 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF979 f 4,80	UC94 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF980 f 4,80	UC95 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF981 f 4,80	UC96 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF982 f 4,80	UC97 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF983 f 4,80	UC98 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF984 f 4,80	UC99 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF985 f 4,80	UC100 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF986 f 4,80	UC101 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF987 f 4,80	UC102 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF988 f 4,80	UC103 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF989 f 4,80	UC104 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF990 f 4,80	UC105 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF991 f 4,80	UC106 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF992 f 4,80	UC107 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF993 f 4,80	UC108 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF994 f 4,80	UC109 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF995 f 4,80	UC110 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF996 f 4,80	UC111 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF997 f 4,80	UC112 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF998 f 4,80	UC113 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF999 f 4,80	UC114 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1000 f 4,80	UC115 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1001 f 4,80	UC116 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1002 f 4,80	UC117 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1003 f 4,80	UC118 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1004 f 4,80	UC119 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1005 f 4,80	UC120 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,20	PCF1006 f 4,80	UC121 f 3,10	
EC099 f 3,10	EF95 f 3,20	EM487 f 4,			

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 3,95 - 3 voor	f 8,50
90 min f 4,50 - 3 voor	f 12,00
120 min f 6,50 - 3 voor	f 15,00
IDEM 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 18,00

Fotogevoelig printmateriaal met ontwikkelaar 10 x 15 cm

Etsmiddel ferrichloride	f 2,25
-------------------------	--------

Spuittbussen

Fotolak, per bus	f 6,75
------------------	--------

Ontwikkelaar voor 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	f 0,75
---------------------------------	--------

x 38 cm per strip	f 0,75
-------------------	--------

per plaat afm. 27 x 43 cm, dik	f 4,75
--------------------------------	--------

1,5 mm	f 4,75
--------	--------

Gaatjes plaat, steek 2,54, 50 x	f 8,50
---------------------------------	--------

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	f 9,75
---------------------------------	--------

V - 125 MA div. gloeispanning	f 9,75
-------------------------------	--------

Kleine radiovoeding 240 V, 60	f 6,50
-------------------------------	--------

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	f 4,75
---------------------------------	--------

neg. huis	f 4,75
-----------	--------

ELCO'S

TV elco's 200 + 200; 100 + 100	f 1,75
--------------------------------	--------

+ 100; 100 + 100 + 50; 200 +	f 2,75
------------------------------	--------

50 + 50; 200 + 16 + 16; 100 +	f 4,75
-------------------------------	--------

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	f 4,75
------------------------------	--------

contacten, 220 V - 10 A	f 4,75
-------------------------	--------

Wisselspanningrelais 24 V of	f 4,75
------------------------------	--------

220 V	f 4,75
-------	--------

Rekenmachinerelais 24 V 1 x	f 2,00
-----------------------------	--------

W, 10 stuks 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.	f 29,50
---------------------------------	---------

compleet met decoder op strip	f 29,50
-------------------------------	---------

Miniatuur motortjes Philips 220 V	f 4,75
-----------------------------------	--------

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 eindtrap	f 19,50
----------------------	---------

Eindtrap voor koptelefoon 150	f 9,75
-------------------------------	--------

mW	f 9,75
----	--------

3 W eindtrap	f 11,50
--------------	---------

Chrome draaipoten voor TV of	f 29,50
------------------------------	---------

radio	f 39,50
-------	---------

Op wielen	f 39,50
-----------	---------

Uitschuifbare antennes 5-delig	f 0,50
--------------------------------	--------

- 35 cm totaal	f 0,50
----------------	--------

Printconnectors steek 5 mm,	f 2,50
-----------------------------	--------

dubbele rijcontacten 34 totaal	f 3,00
--------------------------------	--------

voor 2-zijdig printplaat	f 2,50
--------------------------	--------

Telefoonkiesschijven per stuk	f 3,00
-------------------------------	--------

Reed switches met spoeltjes	f 4,75
-----------------------------	--------

14-24 V	f 4,75
---------	--------

Kristallen voor de 27 MC band	f 8,00
-------------------------------	--------

diverse kanalen	f 79,50
-----------------	---------

Orgelklavieren 4 octaaf Ct/mC	f 79,50
-------------------------------	---------

Orgelpedalen 13 tonig geheel	f 59,50
------------------------------	---------

metalen uitvoering	f 59,50
--------------------	---------

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 kopte-	f 12,00
--------------------------------	---------

lefoons	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	f 99,50
--------------------------------	---------

Watt piek., 4 speakers + filter,	f 99,50
----------------------------------	---------

type LSW 180	f 99,50
--------------	---------

Lenco B 55 platenspeler op voet	f 195,00
---------------------------------	----------

met kap en element	f 195,00
--------------------	----------

Lenco L75 platenspeler op	f 285,00
---------------------------	----------

voet met kap zonder element	f 285,00
-----------------------------	----------

Lenco L85 Goldring 801 elem.	f 495,00
------------------------------	----------

met voet en kap	f 495,00
-----------------	----------

Magneto dyn. pickup.elem.	f 29,50
---------------------------	---------

Jap. fabr.	f 39,50
------------	---------

Lenco M94	f 39,50
-----------	---------

Roselson drukkamer luidspr.	f 27,50
-----------------------------	---------

8 inch	f 17,50
--------	---------

5 inch	f 17,50
--------	---------

Philips cassetterecorder met	f 325,00
------------------------------	----------

radio MG-LG-FM.	f 325,00
-----------------	----------

Dual inbouwchassis met shure	f 329,50
------------------------------	----------

M 91 elem.	f 329,50
------------	----------

Indicator meters stereo	f 9,75
-------------------------	--------

Mono	f 6,50
------	--------

Adapters 6/12V	f 39,50
----------------	---------

12/16V	f 29,50
--------	---------

Signal tracer	f 65,00
---------------	---------

Transistor FET voltmeter	f 145,00
--------------------------	----------

TV-MATERIAAL

1923, 2023 en 2123 chassis,	f 20,00
-----------------------------	---------

sloop voor de onderdelen, per	f 20,00
-------------------------------	---------

stuk	f 20,00
------	---------

Afbuigspoelen 110° Telefunken	f 9,75
-------------------------------	--------

kleine uitvoering	f 12,50
-------------------	---------

Philips grote uitv.	f 24,75
---------------------	---------

Hopt converter tuners	f 9,75
-----------------------	--------

Hopt buizentuners UHF	f 24,75
-----------------------	---------

Philips VHF-transistor k.k.	f 29,50
-----------------------------	---------

NSF VHF/UHF Combi k.k.	f 34,50
------------------------	---------

Philips Combi k.k. m. 1 Knop afst.	f 9,75
------------------------------------	--------

Hopt transistor k.k. T.K. 1	f 12,50
-----------------------------	---------

Graetz VHF/UHF Combi k.k.	f 3,75
---------------------------	--------

zonder toetsen	f 3,75
----------------	--------

Beelduitgangen 110°	f 2,50
---------------------	--------

Hoogspanningvoeten voor	f 2,50
-------------------------	--------

DY87, demontabel	f 2,50
------------------	--------

TV instelpot.meters, diverse	f 12,95
------------------------------	---------

waarden, per 10 stuks	f 12,95
-----------------------	---------

Stereokoptelefoons 2 x 8 Ω	f 22,50
----------------------------	---------

dito, met vol.reg	f 54,50
-------------------	---------

Sennheiser HD 414 2 x 2000 Ω	f 54,50
------------------------------	---------

GROTE SORTERING TELEFUNKEN

BANDRECORDERS

met band zonder micr	f 195,00
----------------------	----------

M501 deLuxe 4 sporen	f 295,00
----------------------	----------

Berolina 4 sporen	f 385,00
-------------------	----------

M203 studio 4	f 385,00
---------------	----------

Mecca autostereocassettespe-	f 285,00
------------------------------	----------

ler compl. m. luidsprekers	f 39,50
----------------------------	---------

Losse pick-up arm Lenco B55	f 69,50
-----------------------------	---------

Idem Lenco L75	f 34,50
----------------	---------

TL-buisjes voor caravan 12 V	f 249,50
------------------------------	----------

Korting tuner T600	f 239,50
--------------------	----------

Korting versterk. V500	f 119,50
------------------------	----------

Rhodex bandrecorder goedko-	f 195,00
-----------------------------	----------

pe uitv. 1 snelheid	f 195,00
---------------------	----------

BLAUPUNKT AUTORADIO'S

Bremen KG-MG-LG	f 139,50
-----------------	----------

Essen MG-KG-LG-FM	f 225,00
-------------------	----------

Koblentz - voorkeurstoetsen	f 235,00
-----------------------------	----------

Dordmund de Luxe met voor-	f 285,00
----------------------------	----------

keurtoetsen	f 119,50
-------------	----------

Hildesheim MG-LG	f 149,50
------------------	----------

Mannheim MG-FM	f 159,50
----------------	----------

Ludwigshafen	f 235,00
--------------	----------

Regensburg	f 295,00
------------	----------

Frankfurt	f 345,00
-----------	----------

Coburg	f 9,75
--------	--------

Universeel inbouwset voor de-	f 59,50
-------------------------------	---------

ze typen	f 89,50
----------	---------

Reela autoradio 6 of 12 V	f 89,50
---------------------------	---------

I.T.A.

International Technical Agencies Bussum

KLEUREN BEELDBUIZEN nieuw

48 cM.B3. 90 gr. f 60,00
56 cM 90 gr. f 275,00

Z/W Beeldbuizen

Type: 40-25 W f 60,00
Type: 47-25 W f 60,00
Type: 47-91 f 75,00
Type: 59-20 W f 75,00
Type: 59-22 W f 110,00
Type: 61-120 W f 115,00
Afbuigspoelen kleur (Philips) 90 gr. f 10,00
Afbuigspoelen Z/W AEG 110 gr. f 9,00

Afbuigspoelen Z/W Philips 110 gr. f 7,00
Per doos van 24 stuks f 120,00

Convergentie ster Philips f 15,00
Convergentie paneel Imperial f 5,00
Blauw lateraal spoel Philips f 5,00
Dem. kappen 63-67 cM + spoel f 10,00
Electr. Tuners ET 100-260-270 f 10,00

Electr. Tuners Philips met voor iedere band
een afzonderlijke insteekbare print (3 stuks) 7
Transistoren f 15,00

Preomaten voor deze Tuners f 15,00
De nieuwste El. Tu. van Ducati f 10,00
Preomaat v. deze Tu. met stekers f 15,00
Tuners UHF met AF 239. klein f 10,00
Tuners VHF transistor f 10,00
Div. FM tuners. Imperial, Nordm. f 5,00
Stereo decoders Imperial f 7,00
Stereo decoders Loewe-Opta f 12,00

DRAAGBARE RADIO's

Imperial MG. orange-grijs-geel f 60,00
Imperial FM-MG-KG-LG RP 235 f 98,00
RP 235. bij 3 stuks per stuk f 75,00
Grote portable met 4 banden. AFC. ant- auto
ant.aansl. ls.aansl. bandrec.aansl. en aansl. v. net-
deel. dub. toonreg. f 98,00

Luidspreker Boxen

18 Watt M.V. 12 Watt Sinus f 50,00
20 Watt M.V. 15 Watt Sinus f 60,00
10 Watt M.V. 8 Watt Sinus f 25,00

35 Watt M.V. 25 Watt Sinus met kleine bescha-
digingen in NN en Witt f 60,00

Siemens HSP verdubbelaars v. KTV f 10,00
Gram. m. verst. in koffer en LS f 90,00
Wiss. m. verst. mono in koffer + LS f 150,00
Gram. m. verst. stereo en luidspr. f 150,00
Wiss. m. verst. stereo en luidspr. f 170,00
Div. beschadigde Gram. en Wisselaars in koffer m.
verst. en Ls boxen f 50,00 en f 75,00
BSR. wiss. 110 V 50 Hz. ker.el. f 35,00
BSR. wiss. op voet m. kap 220 V 50 Hz. f 85,00
Uitgangstrafo's f 2,00
Voedingstrafo's v. Trans. verst. en buizen verst. div.
grootte f 5-10,00
Scheidingstrafo's 220/220 300 W f 15,00

TV. MONITOREN in gesloten metalen kast
met 48 of 41 cM BB. compleet met TV chassis
buizen-trans-afbuigsp-scheidings trafo enz.
aansluiting v. video sign. (met extra TU en LS
compl. TV) iets bijzonders f 100,00
Idem in kast v. rekmontage f 75,00

Enorme hoeveelheid speciale meetapparaten v. afr. v.
TV-Radio-stereo dec. KTV enz. o.a. Gest. voedingen-
Marken gevers-wobbulatorenlijn trafo testers-ijkgene-
ratoren-TU afregel app., alles met grote meters, coaxre-
lais-coaxpluggen, coaxpotmeters enz.
Voor de technicus en de knutselaar een schat
van de mooiste onderdelen.
. Prijzen van f 5,00 tot f 100,00

Stereo Radio meubelen met wiss. en LS

10+10 Watt modern lang-laag model met vol transis-
tor radio app. f 350,00
10+10 Watt met trans. radio NN f 325,00
8+8 Watt in NN f 300,00
6+6 Watt in Hooggl. uitv. f 250,00
Div. beschadigde meubelen f 75,00-f 150,00
Div. radio chassis stereo f 50,00-f 100,00

TV. CHASSIS in org. verp. met buizen en transistoren
geheel afgeregeld.

Type: 1923 S = 1823 S z. TU f 60,00
Type: 2123 B met 7 toets TU f 125,00
Type: 2123 BE met Electr. TU f 105,00
Type: 2119 met doordraai TU f 100,00
Type: S 214 B met 7 Toets TU f 125,00
Schalen en frontpl. v. deze chassis f 1,00
Glijbeugels v. deze chassis 4 delen f 4,00
TV kasten 59 cm NN f 25,00
TV kasten 61 cm NN f 25,00
TV kasten 61 cm Wit f 30,00
Achterwanden f 4,00
Div. TV. maskers f 1,00

Luidsprekers

30 Watt Heco. rubber oph. f 32,00
30 Watt Heco Hoge tonen PCH 64 f 7,50
10 Watt Isophon = AD 3701 M spec. f 8,00
Brievenbus ls f 5,00
verder duizenden andere typen.
60+60 Watt stereo Tuner verst. 26 Trans-9 buizen.
FM-MG-KG-KG(LG) AFC enz. f 425,00
Div. meters 9 bij 9 cm f 10,00
Plastic stofkappen v. Gram. f 10,00
Nieuwe 110 gr. lijntrafo's f 10,00
10 tot 100 W. Rosenthal potm. f 2,00-f 15,00
Pot en U ferriet kernen f 1,00
Elco's 1000 + 1000 + 1000 mF 35 V f 2,00

48 en 41 cM chico kasten met beeldbuis, af-
buigspoel, ls, en div. onderdelen, sommige
met tv. chassis in assym. kast. Deze app. zijn
gebruikt als hulpmonitoren v. afregeling v.
tuners enz. Per stuk f 50,00
Per 10 stuks f 35,00 per stuk.

Kasten voor 48 cm draagbare tv (chico) met achter-
wand f 20,00
Kasten v. KTV 63 cm f 20,00
Legge TV meubelen met schuifdeuren in div. maten
en met poten f 40,00
Div. radio kastjes f 5,00
Technische Data boeken v. Philips-Telef.-ITT enz. f 2,00
Schema's v. Imperial app. f 0,50

BOUWSET v. 59 cm TV compleet

BB 59-20 W, kast, chassis 1923S, Electr. Tuner,
afbuigspoel, Preomat, LS, uitg. trafo, achter-
wand en schema f 200,00

Verzending onder rembours niet onder 40 gld.
Zaterdags na 12 uur, en 's maandags gesloten.

I.T.A. International Technical Agencies

PR. MARIELAAN 17, BUSSUM, TEL. 02159-19067
GIRO 122384.

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen: 360 x 222 x 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 x 120 W sinus vermogen in 4Ω impedantie
 - 2 x 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 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05%
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 335 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 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder VU-meters
- ing.: 2 x bandopnemer
 - 2 x 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.

toongenerator 0-10 kc f 85,- Daven b.v.m. f 85,- rolspoelen zwaar verzilverd in 3 verschillende afmetingen v.a. f 15,- spanningsstab 220 V 450 W nieuw f 215,- gestab. en regelb. voedingsapp 3 x 0 - 15 V 4 amp. f 695,- frequentie meter 0-15 kc incl. cal. f 125,- enkele Q meters. enkele Marconi absorptie Wattmeters f 92,50 Marconi mobilfoon (een originele Engelse politie mobilfoon) incl. telemike, bedieningskastje en schema's freq. 70 tot 100 mc voeding 12 V f 125,- ontvangers. BC312 ontvanger freq. 1,5 tot 18 mc. b.f.o. a.v.r., etc. etc. f 250,- BC603/683 ontvangers freq. 20-28.5 mc. en 26.5-38.5 mc. f 62,50 zender met 2 x 4X150A blower 3 rolspoelen freq. 2,8 tot 18 mc met schema. ontvanger 190 kc tot 4 mc met b.f.o., kristal filter h.f. en l.f. regeling etc. f 85,- enkele solartron scopes tot 10 mc f 285,- telefoontoestellen met nieuwe kieschijf f 15,- autotestset f 125,- Siemens vervormingsmeter f 175,- Testsets voor zenders en ontvangers freq. 100 tot 160 mc nieuw f 175,- getrans. zend-ontvangers. freq. 3 tot 9 mc voeding 12 V f 325,- ook in 190 tot 4,5 mc f 325,- glasfiber in de volgende diam. leverbaar 5 mm f 1,10 6 mm f 1,20, 8 mm f 1,70 10 mm f 2,50 deze prijzen zijn per meter de max. lengte is 6 meter. m.a. meters 0-12 V, 0-500 ma. 0-100 ma, 0-150 ma, 0-20 ma, 0-15 ma f 5,- p/s thermocouple meters 0-3.5, 0-6, 0-8 en 0-12 Amp. f 6,- p/s m.a. meters 0-20 ua met middenstand f 15,- var. condensatoren 1 x 60 pf f 3,50 2 x 150 pf f 5,- 2 x 200 pf f 5,- 1 x 500 pf f 7,50 deze C's zijn ker. geïsoleerd. spoelvormen in een enorme sortering, vooral keramisch v.a. f 0,75 h.f. smoorspoelen v.a. f 0,60 f. smoorspoelen tot 1 Amp. v.a. f 1,50 elke's en condensatoren 8 uf 1000 V f 5,- 4 uf 2000 V f 5,- 8 uf 1100 V koker f 7,50 zekeringhouders f 0,30 grote partij keramisch isolatie materiaal zoals stand off's doorvoeren etc. etc. Pye megafon nieuw f 200,- balans uitgangstrafo's grote sortering in zilver - mica en mica condensatoren de prijzen v.a. f 0,25 buizen 814 nieuw in doos f 9,- vt4c f 8,50 oa2 f 2,- 6080WA f 5,- QEO3/10 f 5,- buisvoeten voor 814 f 0,60 voor 813 f 2,50 voor vt4c f 2,50 thermal relay 200 f 3,50 coax kabel RG58U 52 ohm per meter f 0,95 el isolatoren teflon f 1,- per stuk Marconi meetzender 15 kc tot 32 mc een erg mooi instrument f 445,- Philips meetzender GM2653 85 kc tot 32 mc de mod. is te regelen tot 100% ... f 445,- capaciteits meter, tevens voor het meten van isolatie en lekweerstand capaciteit van 0 tot 10.000 mf f 485,- nieuw. v.h.f. zenders getrans. f.m. met instelbare bandbr. voeding 12 en 220 V f 150,- ground-plane antennes freq. 38.5 mc compleet f 35,- voedingstrafo's prim. 220 V sec. 2-800 V 250 ma f 25,- 2-700 V 1 Amp. f 35,- 2-1880 V 1 Amp. f 75,- prim. 110 V sec. 2-600 V 300 ma 2 stuks voor f 40,- gloeiroomtrafo's 2-5 V 10 Amp 2-5 V 10 Amp. 6-3 V 14 V 65 V f 15,- 2-5 V 5 Amp. 6-3 V 24 V 35 V f 12,50, laagspanningstrafo's prim. alle 220 V sec. 20 V 2 1/2 Amp. f 10,- sec. 4-6-3 V 5 Amp., 3-20 V, 2-12 V etc. etc. f 25,- grote sortering in trafo's van 2-30 V 1 Amp., 2-50 V, 2-60 V etc.etc. dit zijn nieuwe Siemens trafo's de prijs f 10,- trafo prim. 220 V sec. 250 V 60 ma, 24 V 500 ma 6-3 V 1 Amp. 2-70 V 60 ma nieuw f 15,- min. relais 6, 12 en 24 V in div. soorten f 2,50 en f 3,- modulatie trafo's van 25 tot 1000 W v.a. f 12,50. Komt binnen deze maand een nieuwe partij zend/ontvang en meetapparatuur.

H I J L K E M A - Hoogezand,

M. Veningastraat 72, tel. 05980-4956 óók na 6 uur 's avonds. Verzendings uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling op giro 1355177. Op maandag de gehele dag gesloten...

Advies- en Verkoopkantoor voor Electronica

DAGE NEDERLAND B.V.

zoekt voor uitbreiding van haar verkoopactiviteiten van microwave componenten en professionele elektronische componenten een

Sales engineer

Eisen: Opleiding HTS-niveau
Rijbewijs BE
Goede kennis Engelse taal
Applicatie-ervaring op gebied van microgolfcomponenten heeft voorkeur.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de directie van Dage Nederland B.V., Willemstraat 7, Postbus 484 te Breda

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 1425,-. 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,-.

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,-.

Als nieuw bekende HRO MX tafel model met 9 spoel bakken 50 kc/s tot 130 mc/s 220 volt voeding + luidspreker v.a. f 475,-.

Splinter nieuw B.40's f 515,-.

Nieuw binnen Tran/rec C119 heel klein formaat 500 ks/s tot 20 mc/s met BFO enz. zender output 10 watt f 132,-.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 mc/s Laboratorium f 680,-. Solartron enkelstraal nalichtende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,-. 2 typen Cossor Scopien MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,-. EMI lab. tot 12 mc/s f 595,-. Nieuw Sonotron scoop type SM 10-10 tot 2 mc/s AC/DC f 649,-. Airmec miniscope 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/ZA.

Laatste model Cossor Mk5 oscilloscoop in staat van nieuw. Prijs v/a f 495,-. Hartley 134 dubbelstraal 7 mc/s Ac-dc met probe als nieuw v/a f 365,-.

(ZEND/ONTVANGERS)

Nieuw PYE Vanguard Radio Telefoons AM met kristallen. 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 dumphantel 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 = OEL/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,-. Cossac 301 mobilfoon, politiemodel, VHF 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,-.

Sorno 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,-.

Werkend W.S. 88 met Xtal compleet met ombouwbeschrijving voor 10+11 meter f 4750. No. 19 set MR III goede conditie f 70,-. Marconi + Murphy mobilfoons in erg mooie staat compleet met 12 volt voeding + schema f 80,-.

Aantal Sorno CQMx3c FM 140 tot 170 mc/s voor 2 m ombouw met schema's absoluut compleet f 175,-.

Zender H.F. PYE 50 watt output RT.MCW.CW. ant. tune. enz. 1400 kc/s tot 16 mc/s f 165,-.

Zender Collins TCS.12 in verpakking z.g.a.n. niet beschadigd v.a. f 110,-.

(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,-.

Airmac sign. gen. van 0,45-230 mc/s AM/FM gerev. Airmac 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,-.

(SPECIAAL) RACAL UNIVERSAL COUNTER TIMER F.A. 550, 8 digital in line readout (geheel getransistoriseerd) mogelijkheden houden in: direct freq. tot 100 MHz, Pulse/Period ratio tijd inter een totale meting, input variabel van 30 mv tot 9 volt. Zelf controlerend. Prijs op aanvraag.

(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.

Marconi luidsprekers 5 ohm in kast f 9,50.

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.

P. M. QUAKKELSTEIN

ELECTRONISCHE MATERIALEN

Westhavenplaats 28, Vlaardingen, Tel. 010-34 45 23

Bank: Alg. Bank Nederland, Nr. 506.917.010, Giro 14066

3 cm Spectrum Analyzer type TS 148A/UP met 2K25 f 300,00. Telex converter type CV278/GR 24 volt dc f 125,00. Pulse Generator SG366U. fr. 10MC-80MC f 300,00. Buisvoltmeter TS 375A met 2 meetkoppelen voor AC en DC volts 150MC f 145,00. Frequentiemeter FR5/U, 10MC-100MC in 4 bereiken, nauwkeurigheid 0,001%. Zeer mooi app. f 475,00. Veldtelefoons type L, in metalen kastje f 24,00. Beat Frequent oscillator 0-10KC f 95,00. Watt en SWR meter Model 52-500. Input 52 Ohm max. 500 watt fr. 30 mc. f 85,00. Klossen getwist antenne draad lengte 55 meter f 15,00. Niccel cadmium accu 24 volt, 22 A/H f 145,00. Amerikaanse Buizenesters type TV-7D f 175,00. Ontvanger BC 312, fr. 1, 5MC-18MC in 6 banden f 250,00. Ontvanger AR88, fr. 500KC-32MC, in zeer goede staat f 550,00. Ontvanger BC603, fr. 20MC-28MC, FM f 62,50. Ontvanger BC 683, fr. 27-39MC, FM f 62,50. Coaxkabel 50 ohm dun per meter f 0,95. Idem dik 50 ohm f 1,50 per meter. Kleine oscillograafjes type OS 8B/U f 200,00. Solartronscope type CD 711S2 f 600,00. Transistor voeding unit in 220 volt, uit 12 volt dc 4 amp. gest. f 125,00. General Electric registrerende volt en amp. meter, omschakelbaar van 15 volt tot 750 volt en 15 amp. tot 750 amp. compleet met stroomtang nieuw in kist f 650,00. Frequentiemeter BC221 met voeding unit 220 volt f 225,00. TU unit met kast f 17,50. Grote ventilators 110 volt f 65,00. Uitschuifbare antennemasten lengte 7 meter f 45,00. Idem 10 meter f 50,00. Scoopbuis 7BP7 voor Slow Scan TV, nieuw in doos f 20,00. Grote zoeklichten 12 volt 400 watt f 200,00. Statieven voor landmeters f 35,00. R.F. Wattmeter Bird, 50 ohm, fr. 20MC-1400MC, 2-500 watt, compleet met alle connectors f 400,00. Radiax meter PDR27J, 0,5-5-50-500 Milli Roentgen f 75,00. Spionage ontvanger type R104/TRR8 in metalen koffer, fr. 100KC-65MC in 8 banden, batt. voeding f 200,00. Singer veldsterktemeter fr. 2MC-1000MC compleet met 4 insteek units, zeer mooi app. f 2000,00. Voor de rest zeer veel ander materiaal ontvangen.

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

TRAF0 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

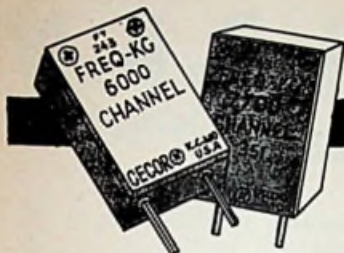
BELLING LEE coax plug met chassis deel. Metalen uitvoering, per stel f 1,50

RELAIS, 500 Ohm, 16-24 V, 2x wissel, 5 A kont. f 4,50

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 oplopend 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 wisselsp., 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 druktöetsen	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
Relais, 24 V, 2 x maak, 5 amp. contacten	f 2,00

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
NTR 100 print	110-220	0-6. 0-6-18	4 VA	f 7,50
NTR 105 print	110-220	0-6. 0-18-36	4 VA	f 7,50
NTR 110 print	220	24-0-24	0,1	f 7,00
NTR 115 print	110-220	12	0,1	f 6,50
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
NTR 206 print	220	6	0,5	f 4,00
NTR 207 print	220	12	0,3	f 5,00
NTR 208 print	220	0-6. 0-6	0,3	f 5,00
NTR 209 print	220	0-12. 0-12	0,150	f 6,00
NTR 210 print	110-220	6,3	0,5	f 4,00
NTR 211	110-220	14-0-14	2,6	f 17,50
NTR 220	220	0-6. 0-6	0,8	f 5,50
NTR 221	220	0-12. 0-12	0,4	f 6,00
Bv. 10688	110-220	21-0-21	4	f 19,50
Bv. 10689	Auto trafo	110-127-220	500 VA	f 35,00

Vraagt onze transformatorlijst met meer dan 170 soorten trafo's.

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	
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

Pertinax printplaat	
2 kanten koperlaag	
21,6 x 31,7 cm, dik 1,6 mm	f 3,75
21,6 x 31,7 cm, dik 0,8 mm	f 3,50
Nylondoek voor luidspr. boxen 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
Transistoren	
2N1711 1e keus	f 1,00
Gepaarde 2N3055 (BD130) 1e 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 3,75

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
KENGETAL 070
Giro 19.97.28.4

DEN HAAG
TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Betaling per giro 1417 Algemene Bank Ned. N.V., Den Haag t.n.v. D. Leeuwerink, no. 513644318

C O N D E N S A T O R E N

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 Kantoor en
Postorder
020-369321

Stereo-versterker 2 x 27 watt

Bouwset model 1972/73

Nieuw is de stereo-voorversterker met dual IC's μA 739 d.w.z. nog lagere ruis, kleinere overspraak en grotere overstuurbareid.

RIAA-karakteristiek binnen 0,2 dB (computer designed).

Voor de rest zie recentie in het R.E. nr. 2 van '71.

Technische gegevens:

Uitgangsimpedantie	:	4-16 Ω
Frequentiebereik	:	20 Hz-40 kHz binnen 0,5 dB
Maximumvermogen	:	27 W per kanaal
Som van totale vervorming	:	minder dan 0,5% voor de gehele versterker.
bij	:	+ of -18 dB bij 50 Hz
vervorming	:	+ of -21 dB bij 20 kHz
bij 2 x 22 W	:	gemeten bij 27 W uitgangsvermogen, toonregeling recht voor een
Toonregeling	:	bandbreedte van 10 Hz tot 100 kHz
Brom- en ruisniveau	:	voor kristalingang: voor MD-ingang: - 75 dB - 70 dB dynamisch element 47 k Ω - 5 mV
Ingangsimpedantie	:	bij 1 kHz-70 dB
Overspraak vanaf	:	bij 15 kHz-82 dB
MD ingang	:	

Inwendige weerstand van de eindtrap kleiner dan 0,2 Ω .

Elektronische kortsluit- en overbelastingsbeveiliging.

Nieuws van afd.
meetinstrumenten

Capaciteitsmeter CP 570

Meetsysteem klasse 1,5, grote duidelijk afleesbare schaal.

Nauwkeurigheid binnen 3% d.m.v. brugschakeling. Geschikt voor het meten van alle condensatoren tot 0,5 μF (door middel van serie schakelen kunt U natuurlijk het bereik vergroten).

5 bereiken:

0-50 pF 0-500 pF 0-5 nF 0-0,5 μF

Deze meter in handig formaat 150x85x38 mm inclusief meetsnoeren, batterijen, handleiding en onbreekbare polyamide cassette f 190,00 incl. BTW.

Prijs f 345,- incl. BTW
Compleet gebouwd f 495,- incl. BTW

Elektrom

Heeft U het elektronisch drumstel op de fiarexstand van Elektrom gehoord, hardstikke leuk hé zo'n enorm aantal realistische trommelgeluiden en die aanraakchakelaars dé ideale bediening (geen gedonder met slechte contacten).

Wij hebben razendsnel een basisprint EPS 1435 met onderdelen beplant en ja perfect werken in één keer, ook de tapschakelaar en de voeding O.K., de andere printen waren op het moment dat wij dit schrijven nog niet beschikbaar.

Wij hebben trommelpakketten voor U samengesteld.

Trommelpakketten

1. Basisprint EPS 1435 met alle onderdelen	f 64,20
2. Tapprint met alle onderdelen	f 20,60
in één keer 17 stuks à	f 17,20

3. Voedingsprint met alle onderdelen en trafo	f 52,00
Andere trommelpakketten en een compleet drumstel, bij ons als voorbeeld, volgen zo snel mogelijk.	
Wij verwerken alleen 1e klas kwaliteit onderdelen, succes.	

ELEKTRONIKA 2000 GENTIAANPLEIN 21 AMSTERDAM NOORD Tel. 020 - 369321

ELEKTRONIKA

2000

K.T.V. monteurs opgelet!

Convergentiebeeld generator.
12 hor. en 15 vert. lijnen voor-
zien van lijn en rastersyncpul-
sen. Uitgangsspanning 5 mV –
56MC – kanaal 3, mod. diepte
75%. 17 transistoren, 6 dioden
en één i.c. 220 V. Afm. 72 x 104
x 44. 1 jaar garantie. prijs:
f 150,- excl. Te bestellen bij:

FA. BROUWER WESTHEM

05157-9257

Technische Hogeschool Eindhoven
Postbus 513 Eindhoven

th e

In de vakgroep voor Hoge Spanning en Hoge Stroom van de
afdeling der elektrotechniek bestaat een vakature voor een

jong H.T.S.-er, afd. E.

Deze functionaris zal worden belast met:

- het opstellen van meetcircuits en het uitvoeren van metin-
gen ten behoeve van het onderzoek van ontladingen in de
hoogspanningstechniek;
- het verlenen van assistentie bij onderwijs op het gebied van
de vakgroep.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van nummer V2414 te
richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de
Technische Hogeschool, Postbus 513, Eindhoven.

Technische Hogeschool Eindhoven
Postbus 513 Eindhoven

th e

In de vakgroep Elektronica-C van de *afdeling der elektrotech-
niek* is plaatsingsmogelijkheid voor een

technisch medewerker

De te vervullen functie kan als volgt worden omschreven:

- het zich vertrouwd maken met de „control-languages“ van
de bedrijfssystemen van rekenmachines, waarmee de groep
werkt of gaat werken (P9200, Burroughs 6700, IBM 360/75,
e.a.);
- het zich vertrouwd maken met de „input-languages“ van
diverse applicatieprogramma's;
- het onderhoud en het beheer van de programmabibliotheek
van de groep;
- het beheer van de „data“-en „program-files“, die zich in di-
verse computersystemen bevinden;
- het verlenen van assistentie bij het programmeren van proble-
men uit onderzoek en onderwijs;
- het zelfstandig uitvoeren van programmeeropdrachten.

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma H.T.S.-E
of van een gelijkwaardig diploma, zich bijzonder aangetrokken
te voelen tot het gebruik van rekenmachines voor het oplossen
van technische problemen, minstens één, zo mogelijk twee pro-
bleemgerichte programmeertalen (Algol, Fortran) enigzins te be-
heersen en reeds enige ervaring te hebben in het programme-
ren.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van nummer V2413 te
richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de
Technische Hogeschool, Postbus 513, Eindhoven.

BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?



Remo heeft de grootste sortering luidsprekers in de Beneluw met de LAAGSTE PRIJZEN.
Vraag toezending van onze gratis catalogus R2 met alle gegevens en prijzen van
KEF - HECO - BRAUN - FANE - ISOPHON - DECCA - GOODMANS - CELESTION - AUDAX - ITT - PHILIPS -
WHARFEDALE - PEERLESS

Ook prijzen en gegevens van Sony - Kenwood - Sansui - Pioneer - Armstrong en Leak.
Dual - Thorens en Lenco. ADC - Stanton en Shure.

REMO

SOPHIASTRAAT 49 ROTTERDAM-OOST TEL. 010 - 12 79 33

OPEN VAN 9-17.30 UUR - 'S ZATERDAGS VAN 9-5 UUR - 'S MAANDAGS GESLOTEN
TE BEREIKEN MET TRAM 3-8-9 halte Vlietlaan. PER AUTO VIA SOPHIAKADE
VERZENDING POSTORDERS VOOR ONS RISICO.

TEKTRONIX HOLLAND N.V.

*Ons bedrijf in Heerenveen (met 400 medewerkers) houdt zich bezig met de
productie van 25 typen oscilloscopen en 30 typen plug-ins.*

Op korte termijn hebben wij op onze Testafdeling
PLAATS VOOR ELEKTRONICI

die in het bezit zijn van een diploma

M.T.S. (E) of elektronika-monteur N.E.R.G.

en tenminste enige jaren ervaring hebben in de elektronika (bij voorkeur in de pulse technie). Hun taak zal bestaan uit het testen en calibreren van de geproduceerde instrumenten met behulp van moderne afregelapparatuur en manuals.

Indien u belangstelling heeft voor deze functie en tussen de 25 en 35 jaar oud bent, kunt u uw sollicitatie richten aan de Personeelsafdeling, Antwoordnummer 3 in Heerenveen (er hoeft geen postzegel op).

U kunt ook telefonisch contact opnemen (05130-36405) voor het maken van een afspraak.

Ons adres is: MARKTWEG 73 A, HEERENVEEN-ZUID



De zintuiggroep van de afdeling Medische en Fysiologische Fysika van de Rijksuniversiteit Utrecht vraagt een

Elektronikus

die zal worden belast met het zelfstandig ontwikkelen en vervaardigen van elektronische apparatuur (o.a. stimuli apparatuur) ten behoeve van het visuele onderzoek binnen de zintuiggroep.

Gezien het niveau van de werkzaamheden wordt gedacht aan een elektronikus op HTS-niveau (leeftijd tot 30 jaar).

Aanstelling zal geschieden in tijdelijk dienstverband met de Nederlandse Organisatie voor zuiver-wetenschappelijk onderzoek; salaris (afhankelijk van leeftijd en ervaring), pensioenregeling en overige arbeidsvoorwaarden overeenkomstig de rijksregeling.

Nadere informatie te verkrijgen bij de heer H. van der Wildt, tel. 030-938848. Sollicitaties te richten aan Prof. Dr. M. A. Bouman, Eisenhowerlaan 4 te Utrecht.

M&co

wetenschappelijke instrumenten

Voor onze service buitendienst zoeken wij een

electronics

met niveau MTS of NERG, die, met een grote mate van zelfstandigheid, belast zal worden met het repareren en onderhouden van hoog gekwalificeerde elektronische en optische instrumenten.

Rijbewijs BE en kennis van de Engelse taal zijn voor deze baan vereist. Over de woonplaats kan overlegd worden.

Schriftelijke sollicitaties worden ingewacht onder nr. S1. Telefonische inlichtingen kunnen worden ingewonnen op toestel nr. 11

pergolesilaan 4, postbus 265, bergen op zoom
telefoon: 01640-36922*

meyvis en co n.v.

THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY

zoekt voor het Engineering Laboratory in Utrecht een

LEERLING TEKENAAR

voor de elektronische tekenkamer

Vereist: getuigschrift LTS-Electrotechniek of gelijkwaardig

Belangstelling voor electronica en enige kennis van de Engelse taal strekt tot aanbeveling

Schriftelijke sollicitaties te richten aan:

NCR Engineering Laboratory
Drommedarislaan 17
UTRECHT.
Tel. 030-884714

NCR

Voor onze REPARATIE/SERVICE afdeling zoeken wij op korte termijn een

Service Technikus

Zijn taak zal bestaan uit kontrôle, afregeling en reparatie van elektronische meetapparatuur ten behoeve van het wetenschappelijk onderwijs en de industrie.

Een opleidingsniveau van radiotechnikus NERG of gelijkwaardig, een grondige kennis van de elektronika, zowel van analoge als digitale technieken, alsmede basiskennis van de Engelse taal zijn noodzakelijk. Bekendheid met hoogfrequentapparatuur strekt tot aanbeveling.

Schriftelijke sollicitaties met gedetailleerde opgave van opleiding en ervaring, welke vertrouwelijk zullen worden behandeld, te richten aan de Directie van

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.
Haagweg 149 - Rijswijk 2100

neita^b_v

Voor onze **autoradio-afdeling** zoeken wij een

(aankomend) monteur

in de leeftijd tot ca. 22 jaar.

Enige ervaring is gewenst. Een verdere opleiding zal door ons bedrijf worden verzorgd.

Mondelinge of schriftelijke sollicitaties te richten aan:
Afdeling Personeelszaken, Merwedeweg 3, Breukelen.
Tel. 03462-2544.

Sales engineers electronische meetapparatuur

Bij Hewlett Packard. Dynamische dochteronderneming van het snel groeiende Amerikaanse concern. Door promoties is uitbreiding van de verkoopstaf noodzakelijk. Het betreft hier de verkoop van elektronische meetapparatuur, zoals scopes, voltmeters, tellers, microgolf-apparatuur, recorders, enz. Doelgroepen: laboratoria, ziekenhuizen, industrie, overheid, universiteiten, HTS-en en andere potentiële afnemers. De 2 geografische werkgebieden

voor deze vakatures zijn Noord-Holland en Noord-Brabant/Limburg. Standplaats in de omgeving van deze gebieden is wel een pré. Wij verwachten van de juiste personen goede kennis van- en belangstelling voor analoge- en digitale technieken. Opleiding op HTS-niveau, commerciële ervaring in soortgelijke functie en leeftijd tussen 25 en 30 jaar. Spreekt dit alles u aan neem dan contact op met de heer J. Schapers die u uitgebreider in-

formeert. O.a. over de prima salariering, de aantrekkelijke winstdeling, het premievrij pensioen en de 100 % autokosten-vergoeding. Hewlett Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Amsterdam/Buitenveldert. Tel. 020 - 44 29 66.

HEWLETT  PACKARD



Ter uitbreiding van de elektronische dienst van onze bedrijfstechnische afdeling vragen wij in verband met de snelle toename der werkzaamheden een

ELEKTRONICUS

VEREISTEN:

- het getuigschrift Middelbaar Electronicus P.B.N.A. of gelijkwaardig diploma en studerend voor Hoger Electronicus;
- goede kennis van de sterkstroomtechniek;
- leeftijd 25-35 jaar.

FUNCTIE-INFORMATIE:

De elektronische dienst is onder meer belast met het onderhoud van automatische gegevens-verwerkende installaties voor de hoofdafdeling distributie.

Diverse schakelingen, nodig om apparatuur onderling te koppelen, moeten worden ontwikkeld.

Om een effectief beleid te kunnen blijven voeren, dient de marktontwikkeling op dit gebied nauwlettend te worden gevolgd.

De aan te stellen medewerker zal als groepsleider deze werkzaamheden moeten uitvoeren en begeleiden.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van nummer 077 en voorzien van een recente pasfoto, kunt u richten aan de afdeling personeelszaken van onze maatschappij te Zwolle.



N.V. Electriciteits-Maatschappij IJsselcentrale

Postbus 80 - Telefoon 05200 - 10811 - Zwolle

Beckman®

INSTRUMENTS NEDERLAND N.V.

DE BOELELAAN 12 - POSTBUS 7943 - AMSTERDAM-BUITENVELDERT - TELEFOON 020 - 44 02 26

Wij zoeken voor de uitbreiding van onze buitendienst

Service Engineers

Hun opleiding ligt op M.T.S./N.P.S.-niveau, elektrotechniek, met belangstelling voor chemie.

Zij beheersen de engelse taal in woord en geschrift. Voor een gespecialiseerde aanvullende opleiding wordt in eigen bedrijf gezorgd.

Tot hun taak zullen behoren onderhoudswerkzaamheden en reparatie van onze apparatuur, die in heel Nederland staat opgesteld. Zij werken in een team van technici die allen een goede opvatting hebben van het begrip „service“.

Zij ontvangen een zeer goed salaris, terwijl een auto tot hun beschikking staat (ook privé). Een regeling voor onkostenvergoeding is aanwezig.

Denkt u voor deze functie in aanmerking te komen, schrijft u ons dan even of maakt u telefonisch een afspraak. Discrete behandeling van uw sollicitatie is verzekerd. Uw berichten zien wij met zeer veel interesse tegemoet.

Beckman Instruments Nederland N.V. is de nederlandse vestiging van een groot amerikaans concern met fabrieken en kantoren over de hele wereld. Beckman instrumenten worden toegepast in ziekenhuizen, universiteiten, industrieën en laboratoria. De vraag naar apparatuur van Beckman neemt, ook in Nederland steeds toe. Werken bij Beckman betekent werken in een snelgroeiend, dynamisch geleid bedrijf.

INTRODUCING 54C/74C. CMOS, SIMPLIFIED.

If you've been designing with 54/74 series TTL (standard or low-power) and would now like to design with CMOS, we've greatly eased the procedure.

Our new MM54C and MM74C devices are functionally equivalent to and pin-and-power-supply-compatible with standard and low-power 54/74. Noise immunity is typically *45% of supply voltage* (which can be anywhere from 3 to 15 volts). And power dissipation is typically *10 nanowatts per gate*. All this with the kind of functions you've come to know and love with 54/74 TTL.

In addition to our new full temperature range MM54C/74C series and our intermediate temperature range MM64C series, we are also second-sourcing many of the other popular CMOS devices on the market.

For full particulars on CMOS, National style, simply call us. Or drop us a line.

NATIONAL

CMOS, NATIONAL STYLE

Part Number	Function	Availability
MM74C00, MM64C00/MM54C00	Quad 2-input NAND Gate	Now
MM74C02, MM64C02/MM54C02	Quad 2-input NOR Gate	Now
MM74C04/MM64C04, MM54C04	Hex Inverter	November
MM74C10, MM64C10/MM54C10	Triple 3-input NAND Gate	Now
MM74C20/MM64C20, MM54C20	Dual 4-input NAND Gate	Now
MM74C74, MM64C74, MM54C74	Dual "D" Flip-Flop	Now
MM74C73/MM64C73, MM54C73	Dual J-K Master-Slave Flip-Flop	October
MM74C76, MM64C76, MM54C76	Dual J-K Master-Slave Flip-Flop	October
MM74C107/MM64C107, MM54C107	Dual J-K Master-Slave Flip-Flop	October
MM74C95, MM64C95, MM54C95	4-Bit Parallel-In/Parallel-Out Shift Register	December
MM74C160/MM64C160, MM54C160	Synchronous Decade Counter	November
MM74C161, MM64C161, MM54C161	Synchronous 4-Bit Binary Counter	November
MM74C162, MM64C162, MM54C162	Fully Synchronous Decade Counter	November
MM74C163, MM64C163, MM54C163	Fully Synchronous 4-Bit Binary Counter	November
MM74C195/MM64C195, MM54C195	4-Bit Parallel-Access Shift Registers	November
MM74C173, MM64C173, MM54C173	Quad Latch	December
MM74C151, MM64C151, MM54C151	8-Bit Data Selections/MUX with Strobe	December
MM74C157, MM64C157, MM54C157	Quad 2 Line to 1 Line MUX	February
MM74C42, MM64C42, MM54C42	BCD-to-Decimal Decoder	December
MM74C154, MM64C154, MM54C154	4 to 16 Line Decoder Demultiplexer	January
MM74C192, MM64C192, MM54C192	Synchronous Up/Down Decade Counter	February
MM74C193, MM64C193, MM54C193	Synchronous Up/Down 4-Bit Binary Counter	February
MM74C164, MM64C164, MM54C164	8-Bit Parallel-Out Shift Register	January
MM74C165, MM64C165, MM54C165	Parallel-Load 8-Bit Shift Register	February
MM74C123/MM64C123, MM54C123	Retriggerable Monostable Multivibrator	January
MM74C200, MM64C200, MM54C200	256 Bit RAM	2nd Qtr 1973
MM4601A, MM5601A	Quad 2-input NOR Gate	Now
MM4602A, MM5602A	Dual 4-input NOR Gate	Now
MM4609A, MM5609A	Hex Inverter Buffer	Now
MM4610A, MM5610A	Hex Non-inverter Buffer	Now
MM4611A, MM5611A	Quad 2-input NAND Gate	Now
MM4612A, MM5612A	Dual 4-input NAND Gate	Now
MM4613A, MM5613A	Dual "D" Flip-Flop	Now
MM4623A, MM5623A	Triple 3-input NAND Gate	Now

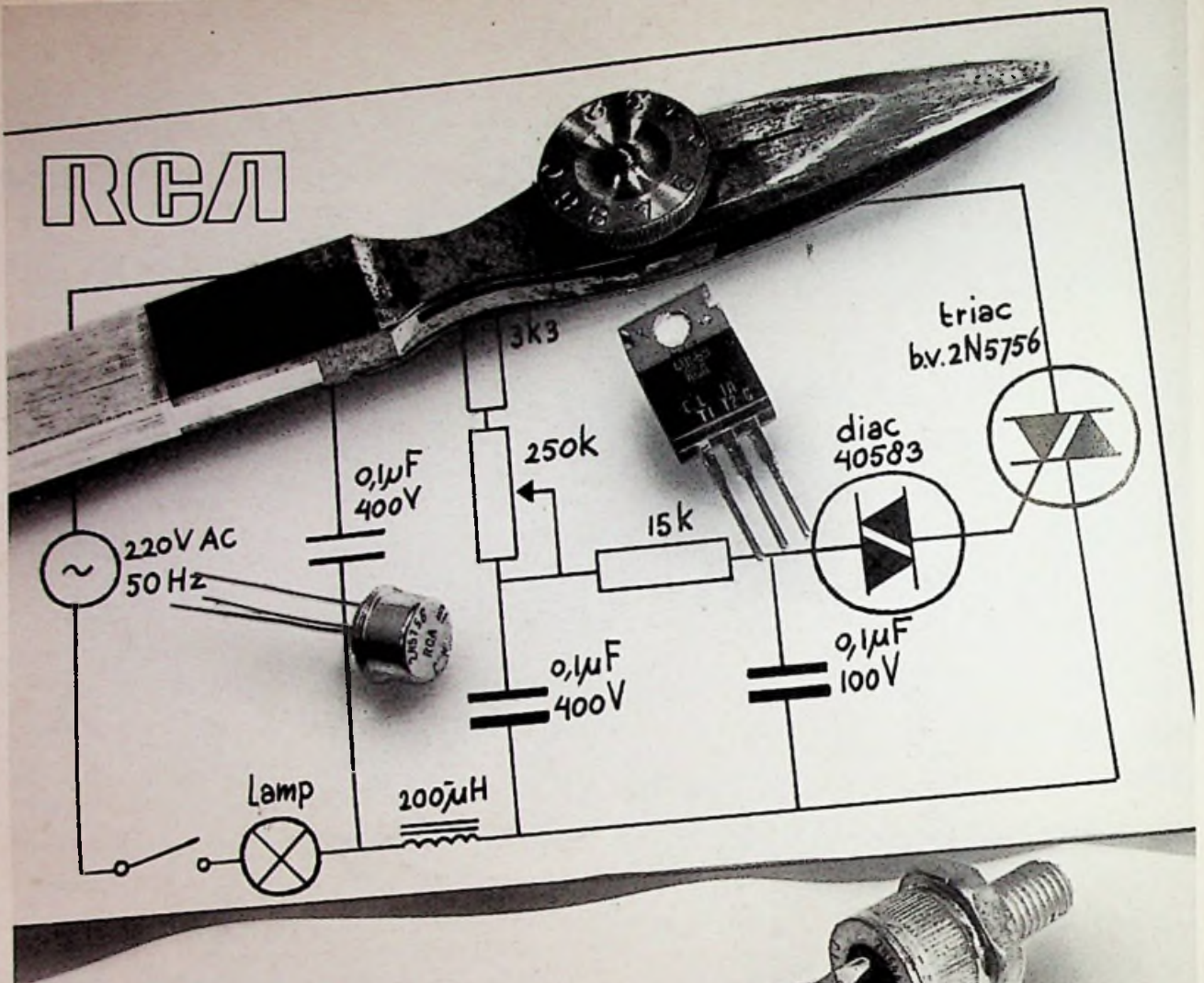


KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.

Koperwerf 30 Den Haag Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528

RCA



In een sterk ontwerp een sterke triac: van RCA

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

vermogensregeling tot 30 kW.,
stromen van 0,5 tot 80 A,
spanningen van 100 tot 600 V.
Alle gangbare behuizingen, zoals T05,
T05 met heatspreader, T05 met heat-
radiator, T066 plastic, T066, press-fit,
stud en isolated-stud.
Ook voor uw toepassingen heeft
RCA Triacs. Informeert u eens bij: