

RADIO electronica

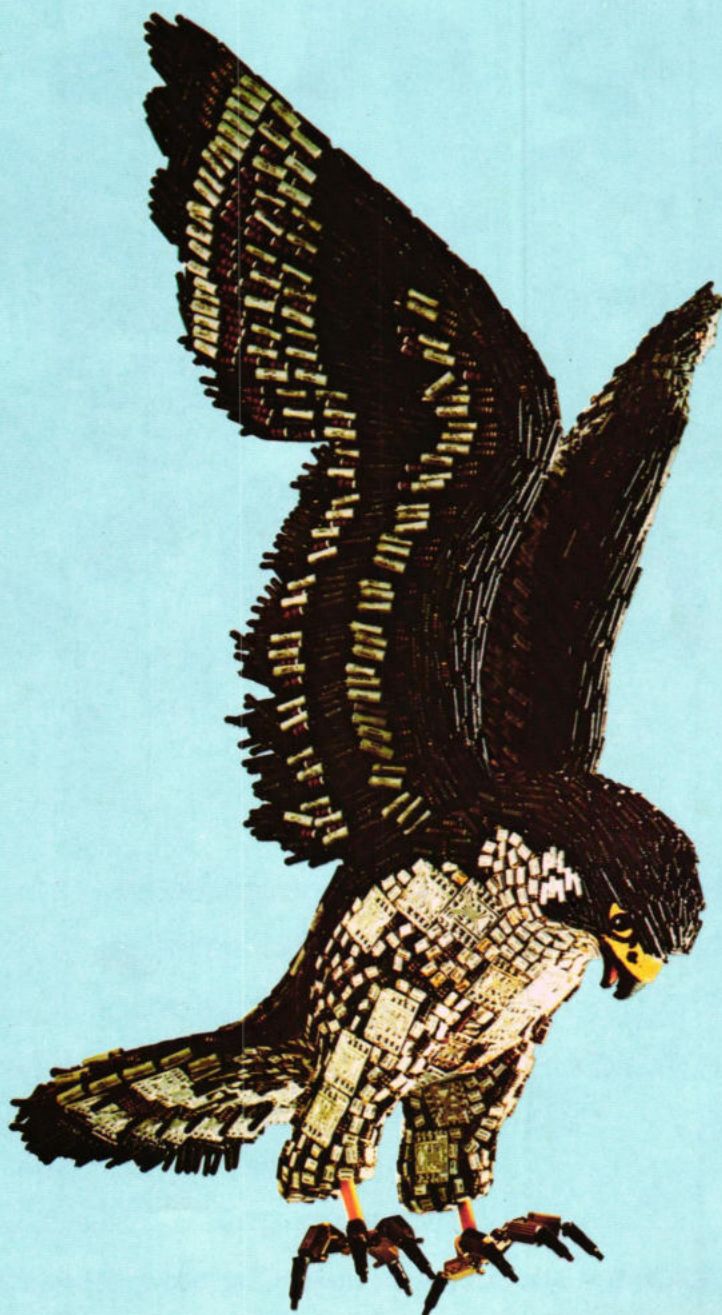
11

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

23e jaargang

1 juni 1975

f 1,95



TELESON



- Honeywell MICRO SWITCH – schakelaars
- TRANSITRON electronic – halfgeleiders
- FERRANTI semiconductors – halfgeleiders
- LIBERTY INDUSTRIES – stofarme montageruimten
- D.I.S.C. – nieuwe generatie
gelijkrichtdiodes

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van: **Kluwer**
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Polstraat 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
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	drs. W. D. M. Janssen
R. Bakker	Th. R. J. Koehoorn
W. De Boeck	H. Leydens
ir. W. v. Bokhoven	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
R. W. Budding	W. Olthoff
C. L. Doesburg	H. Saeys
E. J. R. Engelen	drs. F. M. Schimmel
J. H. M. Goddijn	D. H. Schravendeel
R. van Hest	R. Sonépouse
H. Hinlopen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	D. Winia

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 33,80
losse nummers (incl. 4% O.B.) f 1,95
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer . . (incl. 4% O.B.) f 3,90
België (incl. 6% O.B.) 530 Fr
losse nummers (incl. 6% O.B.) 40 Fr
buitenland f 54,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

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

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalender-
jaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Voor fouten in telefonisch opgegeven advertenties, alsmede
voor fouten ontstaan door onduidelijk schrift, behoeft Kluwer
Technische Tijdschriften B.V. geen tegemoetkoming te verle-
nen in de vorm van gehele of gedeeltelijke herplaatsing of
reductie.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. aanvaardt geen aanspra-
kelijkheid voor de inhoud van de advertenties en ook niet
voor eventuele schade die voortvloeit uit het niet op het op-
gegeven tijdstip plaatsen of het niet juist weergeven van de
tekst van de advertenties.

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeen-
komstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, ad-
vertenties te weigeren.

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

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gerepro-
duceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestem-
ming van de uitgever.

© 1975

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**
Versijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

De omslagfoto:
Artistieke expressie van allerlei elek-
tronische componenten.
Vleugels - weerstanden en conden-
satoren
Borst - IC's en miniprintjes
Snavel - montagedraad
Klauwen - connectorbusjes en isola-
tiedmateriaal
(foto: Honeywell Bull)

1 juni 1975
23e jaargang

In dit nummer

Voorlichting

Hannover Messe 1975 als graadmeter	397
Security '75	407
Piekertermenrubriek	408
Microprocessor studiebijeenkomst	411
Examen middelbaar Elektronicatechnicus najaar 1974	417

Meet- en regeltechniek

Data conversie (deel 1)	401
-------------------------	-----

Bouwontwerpen

Reactie op slagwerk	408
Vervormingsarme versterker	412
Universele knipperautomaat voor de auto	413
Schakelingen met de TAA 775G	415

Telecommunicatietechniek

Akoestische oppervlaktegolven	409
Diagnose bij KTV	410

Spitsvondige schakelingen

Frequentievermenigvuldiger	406
Enkelpunts aanraakschakelaar	406
De beste spitsvondige	412

Vaste rubrieken

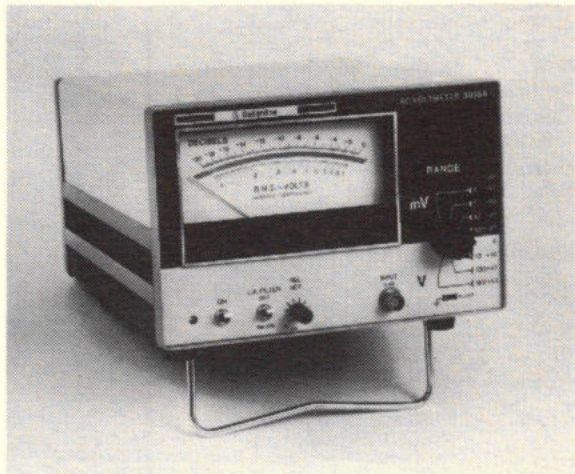
RE-Journaal	409
Nieuws in het kort	400
Astro-elektronica	400
Musicassettes	421
Informatieverwerking	422
Industriële producten	423
Boekbespreking	427
Brochures	429
Zakennieuws	430

heyne bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

BALLANTINE'S NIEUWE Average responding voltmeter/amplifier

MODEL 3056 A
5 Hz tot 12 MHz
Range: 100 μ V tot 1 kV / min. -90 dB tot max. +60
dB, lineaire dB schaal.
LOW COST.



*Kent u ook onze unieke digitale True RMS DVM?
Vraagt vrijblijvend inlichtingen.*

medifo medifo medifo medifo =

LEVERTIJD EEN WEEK

PROEFPRINT 24 UUR

PRINTED CIRCUITS

DUBBELZIJDIG
KOPERGEËTST
GALVANISCH LOOD-TIN
GOUDCONTACTEN
ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHA STR. 5-7
HAARLEM 023 310531

GOLFSOLDEERMACHINE, fabrikaat



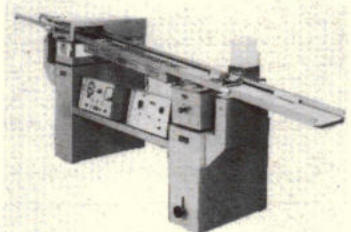
**FRY'S METALS LTD.
FLOWSOLDER DIVISION**

houders van de originele golfsoldeerpatenten.

* Uiterst laag geprijsde complete golfsoldeerlijn * Max. soldeerbreedte 195 mm voor prints tot 205 mm breedte * Machine heeft alle eigenschappen van grotere golfsoldeermachines * Economische soldeerinhoud - 90 kg * Moderne uitvoering van golfvormers - DELTA of T.I.F. nozzles * Transportsysteem onder hoek instelbaar * Machine ook geschikt voor thick film circuits met speciale houders

Machinebeschrijving

De 23608 golfsoldeermachine is in modules opgebouwd. De golfsoldeerpot heeft een elektronische golfhoogteregeling. Golfvormers (nozzles) zijn uitwisselbaar voor verschillende golfprofielen - breed - smal - tegenstroom - dubbel - symmetrisch-assy-metrisch. De machine is voorzien van een afzuigkap over de soldeerpot. Het controlepaneel is voorzien van een elektronische thermostaat met veiligheidsstop om te voorkomen dat de soldeer oververhit wordt, ongeval van storingen. Tevens bevat het controlepaneel een 7-dags (7 x 24 uur) tijd klok. Het VARISTAND transportsysteem is tot een hoek van 8° instelbaar. Sneheidsregeling van 0-3 meter per minuut. Dubbel elements voorverwarmer/fluxdroger. Twee printhouders in standaardlevering. De schuimfluxer type 30 heeft een eigen luchtcompressor. Inhoud fluxtank 14 liter incl. vlotterfles. Onze technici adviseren u graag Fry's golfsoldeermachines (tot 600 mm breedte), soldeerlegeringen en soldeerflux, welke wij uit voorraad leveren.



Type 23608

Alleenvertegenwoordiger in BENELUX

eurolectron

eurolectron soestdijkseweg 328, bilthoven
holland, phone utrecht 030 - 78 36 07, telex: 47374
cable address: eurolectron, bilthoven, holland
bankers: algemene bank nederland, bilthoven

DE „ALLES” METER



FLOW-SNELHEID? / TOEREN PER MINUUT? / VERPLAATSINGEN VAN ASSEN? / VERHOUDINGEN? / TOTALEN? / PERIODETIJDEN?:

Monsanto's Digitec 8100 digitale PROCES-INDIKATOR, kan door het uitgekiende ontwerp metingen verrichten van een oneindige variëteit parameters.

De 8100 is programmeerbaar voor het direkt uitlezen van Industriële grootheden.

De ingebouwde kristalklok zorgt voor nauwkeurige meetresultaten. Voor optimale aflezing zijn uitvoeringen van 5 cijfers leverbaar, bestaand uit LED solid state displays.

Door een ingangsgevoeligheid van 10 mV-RMS is het mogelijk om magnetische opnemers, fotocellen, shaftencoders en andere pulsen producerende transducers direkt aan te sluiten.

De Monsanto Digitec 8100 heeft een frequentiebereik van 100 KHz.

Ondanks haar gevoeligheid kan de 8100 toch ingangsspanningen tot 500 Vp/p-verwerken.

Eenmaal geprogrammeerd naar functie en ingangsgevoeligheid, wordt de 8100 een „hands-off” uitlezing. Ook bruikbaar voor niet technisch personeel.

Deze digitale proces-indikator is evenals de Monsanto Digitec digitale paneelmeter en digitale-comparator van een genormaliseerd formaat: 48 mm hoog, 111 mm breed en 114 mm diep.

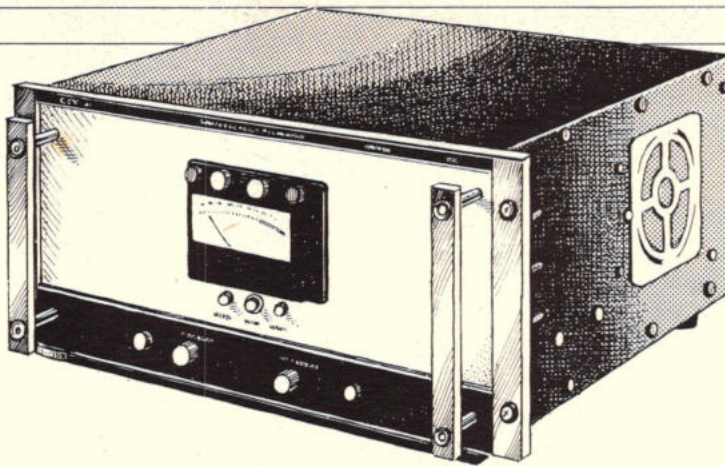
Als optie is een BCD-output verkrijgbaar om de 8100 te koppelen aan een digitalecomparator, recorder of computer interface.

Wilt u meer weten over het Monsanto digitec programma, bel dan 020 - 45 69 55, toestel 29.

Monsanto

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

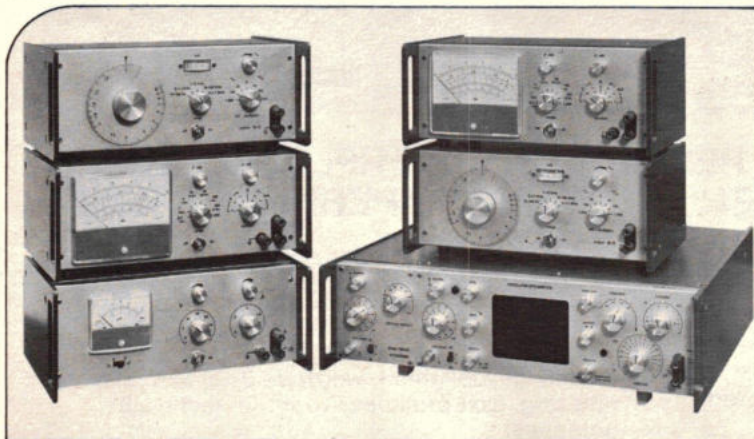


crown laboratorium/krachtversterker M600

	M600 Specifications:	M2000 Specifications:
R.M.S. Power Response:	+1, -0dB DC-20KHz at 600 W into 8" ^Ω +1, -0dB DC-15KHz at 1 KW into 4" ^Ω	+1, -0dB DC-15KHz at 2KW into 8" ^Ω +1, -0dB DC-20KHz at 1.2KW into 16" ^Ω
R.M.S. Power at Clip Point:	Typically 750 W into 8" ^Ω , 1350 W into 4" ^Ω	(.01% THD at 1KHz) Typ. 2.7KW into 8" ^Ω , 1.5KW into 16" ^Ω
R.M.S. Burst Power (IHF):	Typically 840 W into 8" ^Ω , 1600 W into 4" ^Ω	Typ. 3.2KW into 8" ^Ω , 1680W into 16" ^Ω
DC Output:	Typ. 20A max (Supply fuse limited) at 100V or 2KVA.	Typ. 20A max. (supply fuse limited) at 200V or 4KVA.
Frequency Response:	± .1dB DC-20KHz at 1 w into 8" ^Ω ± 1dB DC-10KHz at 1 W into 8" ^Ω ± 1dB 10Hz-100KHz at 1 W in AC coupled input mode of std. input plug in.	± .2dB DC-20KHz at 1W into 8" ^Ω ± 1dB DC-50KHz at 1W into 8" ^Ω Phase Response: +0, -20 degree DC-20KHz at 1W into 8" ^Ω Slew Rate: 32V/-Sec I.M. Distortion: <.1% from 10mW to 2KW (peak equivalent to a single sinusoid, RMS) into 8" ^Ω



Iemke roos import hogeweg 33/52, amsterdam/oost, telefoon 020/353555 Nadere documentatie zenden wij u gaarne toe.



Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van **POLYKIT**. Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfektie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter of audio-generator voor veel minder geld, met veel meer voldoening.

Een 20-jarige ervaring in Duitsland en België is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouwcomponenten.

Meet u met **POLYKIT** Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur, luidsprekerboxen, tuner en stereo versterker van grote klasse.

Vraag uw handelaar naar **POLYKIT** of vul de bon in voor een kennismaking met alle mogelijkheden van deze **Vogel's-Import**.

MEET U MET POLYKIT...

BEM 014 audio generator
sinus-blokgolf
10Hz-1MHz. *f* 398,-
BEM 015 elektronische
multimeter - 349,-

BEM 016 10 Mc-AC-DC
scoop - 1079,-
BTT 016 dubbelspoor
uitbreiding - 299,-
BED 044 gestab. voeding
0-30V, - 389,-
BBO 865 stereo FM/AM
tuner - 459,-
BBO 866 40 watt stereo
versterker - 399,-

vogel's
4511-holland
turfveldenstraat 31
eindhoven

BON informatie pakket met dealerlijst

Naam:
Straat:
Woonplaats:
Tel.:
Bedrijf of instelling:^{RI}

In envelop gefrankeerd als brief te zenden aan:
Vogel's-Import, turfvelenstraat 31, eindhoven

POLYKIT
A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC



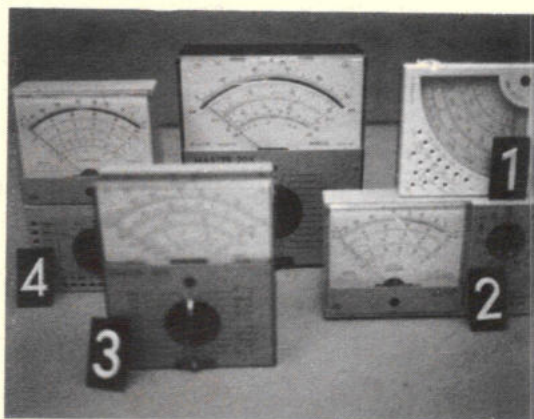
STROBOSCOOP LICHT 2 1/2 tot 17 flitsen
p/sec f 90,00

4 channel walking soundlicht 750 watt
p/kanaal f 130,00

3 kanaal lichtorgel 300
watt p/kanaal f 70,00
lichtorgel modul 1000 watt f 17,50

LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL. LUIDSPREKERDOEK

20 Watt 3w l.s.-systeem 3 l.s. 35-15 000 Hz f 75,00
45 Watt 3w l.s.-systeem 5 l.s. 25-22 000 Hz f 120,00



1 cito 38 27 meetbereiken, 10 000 ohm p/volt D.C. f 69,00
4000 ohm p/volt A.C.
2 cortina minor 39 meetbereiken 20 000 ohm p/volt D.C. f 125,60
4000 ohm p/volt A.C. klasse 1 1/2
3 tester 20K 47 meetbereiken 20 000 ohm/volt
A.C.-D.C. klasse 1 1/2 f 133,40
4 cortina 57 meetbereiken 20 000 ohm p/volt A.C.-D.C. klasse f 164,25
1 5 masters 20K 49 meetbereiken 20 000 ohm p/volt
A.C.-D.C. klasse 1 f 162,40

LUIDSPREKER KITS

philips
ADK 0310 10 watt
4 of 8 ohm 50-18 000 Hz f 158,00 p/stel
ADK 20/20 20 watt
4 of 8 ohm 45-22 000 Hz f 138,00 p/stuk
ADK 25/40 25 watt
4 of 8 ohm 42-20 000 Hz f 188,00 p/stuk
ADK 35/40 40 watt
4 of 8 ohm 33-22 000 Hz f 288,00 p/stuk
wharfdale
linton 20 watt
4-8 ohm 55-16 000 Hz f 250,00 p/stel
glendale 30 watt
4-8 ohm 50-20 000 Hz f 435,00 p/stel

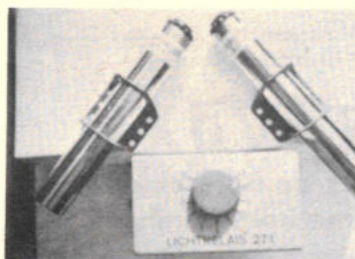
LAMPENVERF ROOD - GEEL - GROEN -
BLAUW - ORANJE p/fles f 5,20

KRISTALLEN 100 Kc-1 Mc-10 Mc

METAALDETEKTOR

STOLLE AUTOMATISCH

ANTENNE ROTOR f 135,00



LICHTRELAIS
220 volt voeding en I.R.lens f 165,00
12 volt voeding f 59,50

SOLDEERBOUTEN

ANTEX 15 watt f 21,00
ERSA 16 watt f 35,50
WELLER 25 watt f 16,70
SOLON 25 watt f 23,50
ERSA 30 watt f 25,50

TINZUIGERS

zuiglitz f 5,65
homax zuiger f 48,65
ersa zuiger f 54,25
philips mini zuigbout
6 volt 12 watt f 47,50
HECO 4 fase unit f 48,00
AMROH 4 fase unit f 58,00
F.M.-zender (bouwpakket) f 17,00
L.E.D.s rood - geel - groen. f 3,15
data led 707 f 12,80
TUPs of TUNs (getest) 10 stuks f 4,50

STEREO MENGPAANEEL

dit silicium getransistoriseerd stereo mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 stereo p.u. dyn of ker. 1 stereo tuner of bandrecorder en 2 microfoons hoog of laag ohmig f 210,00

de grootste sortering in elektronika componenten o.a. philips - amroh - montaflex/print audax - hirschmann en alle benodigheden voor modelbouw o.a. grapner - robbe - hegi - billing boot steingraeber - corel - sergal en plastik bouwdozen revell - amt - nichimo - bandai.

PRIJS WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

verzending in Nederland onder rembours of vooruitbetaling
naar België allen na vooruitbetaling

Hulpmiddelen voor elektronica



Draadsoldeer, printsoldeer, fluxen, chemicaliën, soldeercremes etc.



Professionele temperatuur gecontroleerde soldeergereedschappen.

Crescent

23 soorten fijn-elektronica tangen en zijsnijders.

Xcelite

professioneel montagegereedschap.



Gereedschap voor montage en demontage en meten van I.C.'s

Spirig

Tinzuigband en hard-soldeerapparatuur.

Vraagt ons uitgebreide leveringsprogramma.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482

HAMLIN Uit voorraad



3302-1,2; 3 1/2 digit horloge display	f 52,30	Connectors
3401-0,1,2; 3 1/2 digit klok display	f 48,70	29 p f 7,85
3501-0,1,2; 8 digit calculator display	f 47,70	40 p f 8,50
3601-0,1,2; 3 1/2 digit DPM display	f 57,10	80 p f 18,50
-0 = transmissive		
-1 = reflective gold		
-2 = reflective silver		
Compleet Horloge	f 250,-/st excl. BTW	

E.M.T.A.
POSTBUS 134, CORTENHOEVE 26
BODENGRAVEN Z.H. TEL.: 01726-7559/070-686109
TELEX: 33682. Emta n.l.

VAN BUUREN & CO. GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

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.

fabrikant van:

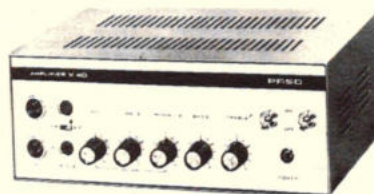
Stalen druipwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Zaandam: Westzijde 404-408. tel: 075-164519
Amsterdam: Da Costaplein 20. tel: 020-163291
Amsterdam: St. Willibrordusstr. 45-47 tel: 020-795544

pasos

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers - microfoons - klankzuilen
en nog vele andere artikelen.

ELVOX

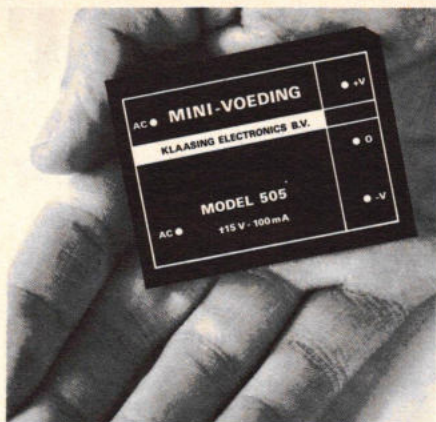
Het beste op het gebied van
moderne communicatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

Vraag onze gratis catalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage
telefoon 070 - 33 38 70



MINI VOEDINGEN EFFICIENTERE PRODUCTIE LAGERE PRIJZEN

LEVERING UIT VOORRAAD BRED A.
VRAAGT OM GEGEVENS OVER DEZE
EN ONZE OVERIGE MODELLEN.

MODEL 538 :	+ 15V-25mA.
	1- 9 f1.90,-
	10-24 f1.85,-
	25-99 f1.75,-
MODEL 505 :	+ 15V-100mA.
	1- 9 f1.115,-
	10-24 f1.105,-
	25-99 f1. 95,-
MODEL 565 :	+ 15V-200mA.
	1- 9 f1.145,-
	10-24 f1.135,-
	25-99 f1.125,-
MODEL 534 :	5V-500mA.
	1- 9 f1.115,-
	10-24 f1.105,-
	25-99 f1. 95,-
MODEL 542 :	5V-1000mA.
	1- 9 f1.145,-
	10-24 f1.135,-
	25-99 f1.125,-



KLAASING REUVERS BV

Bred a, Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600-48457
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969

**nu
lage prijzen
voor handel en industrie**

dank zij groot aankopen
van weerstanden, condensatoren
en halfgeleiders door
geannuleerde orders van bekende fabrikanten

Voor u met de produktie
begint vraag naar onze
voorgebogen componenten.

*Wij hebben nu 900 m² oppervl.
en kunnen u uit voorraad leveren.*

let op onze volgende advertenties

let op onze speciale aanbiedingen

bel of kom naar ons
nieuwe adres

ZUIDEINDE 18

WORMERVEER

TELEFOON (075) 8 5565

TELEX: 14 657 ANYTO N.L.

anytronics bv

new
impak

pack flat
cases



platverpakte instrumentkasten in 4 verschillende afmetingen, d.m.v. hulpstukken ook voor 19" rekmontage.

levering in bouwpakketvorm, snelle en eenvoudige klik-in montage.

afwerking: grijs-bruine moffellak met textielstructuur.

brochure op aanvraag.

uit voorraad leverbaar

impak
een produkt van **imhof-bedco**

alleenverkoop voor Nederland:

**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA**

DELFT
SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
TEL. 015-560216
TELEX 32624

Djie-Roederstein
ELECTRONISCHE ONDERDELEN B.V.



**OKAB T-4
VARYVAC**
helsäker tennsug

- Veilige tinnuiger zonder uit-springende delen.
- Grote en VERSTELBARE zuigkracht.
- Gemakkelijke éénhandsbediening.
- Licht in gewicht ca. 200 gram.
- Uitwisselbare onderdelen.
- Kwantumkorting voor de handel.

Verkrijgbaar door overmaking van f 39,78 (f 38,28 incl. f 5,28 BTW + f 1,50 porto) op postrekening 112339 t.n.v. DJIE - ROEDERSTEIN B.V., Postbus 19, Amstelveen
Onder vermelding van T-4 VARYVAC.

HAMLIN Uit voorraad

Reed Switches (Vanaf: f 0,70/st)

**Solid State
Schakelaars**

b.v.:
220 VAC/1,5 A p.c.
on/off: f 25,-/st

Dual-In-Line Relais

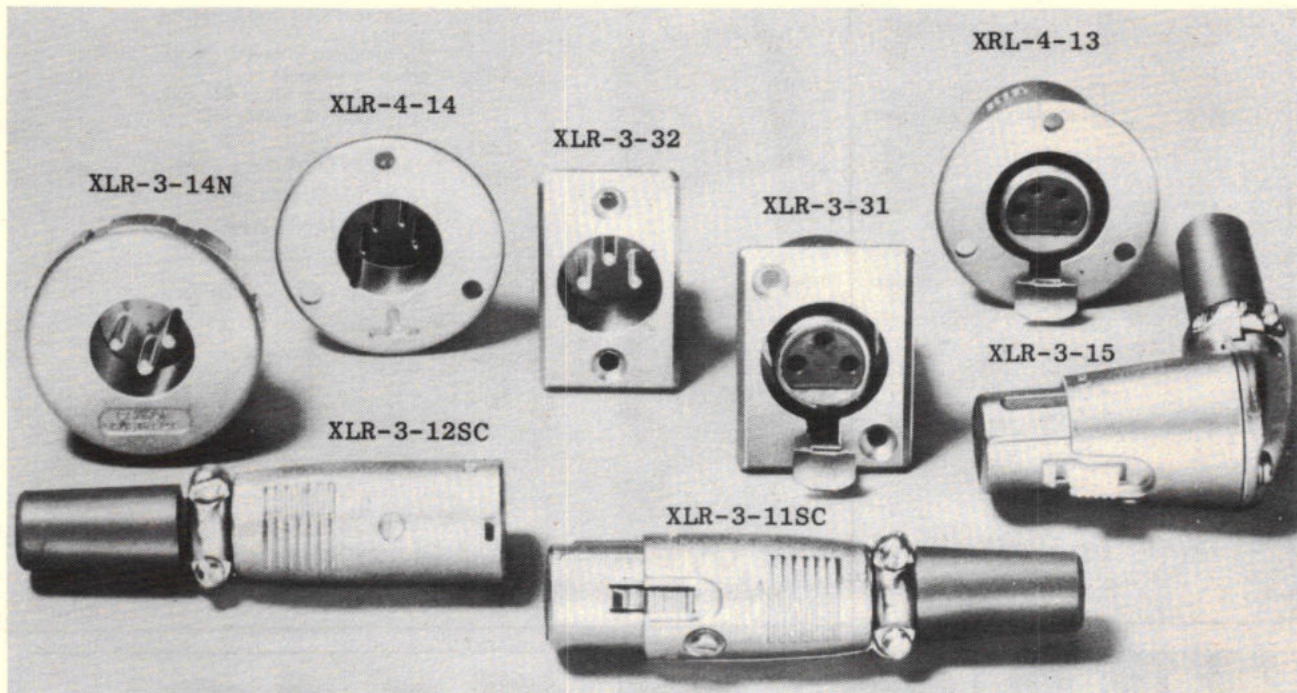
(Vanaf: f 6,75/st)

Levering uit voorraad
Prijzen bij enkel stuks
excl. BTW.

E.M.T.A.
Postbus 134, Cortenhoeve 26
Bodegraven ZH. Tel.: 01726-7559 of 070-686109
Telex 33682 Emta n.l.

CANNON ITT XLR SERIES

NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR



VANAF 1 APRIL DISTRIBUEREN WIJ VOOR
AVIO DIEPEN B.V. HET
I.T.T. CANNON XLR
AUDIO CONNECTOR PROGRAMMA.

Voorraad typen;

<u>Type</u>	<u>Prijs</u>	<u>Type</u>	<u>Prijs</u>
XLR-3-11C	6,28	XLR-4-11C	7,96
XLR-3-12C	5,44	XLR-4-12C	5,80
XLR-3-13	9,00	XLR-4-31	9,64
XLR-3-14	4,12	XLR-4-32	7,00
XLR-3-15	19,36	XLR-5-11C	15,76
XLR-3-31	9,40	XLR-5-12C	9,92
XLR-3-32	5,32	XLR-5-31	14,96
		XLR-5-32	8,48

Alle prijzen zijn stuksprijzen
Uitgebreide documentatie zenden wij
u gaarne op aanvraag toe

B.V. Technische Handelmaatschappij

VOIN OKOIM ELEKTRONIKA

Spoorsingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon:
010-67 00 22* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag
tot en met vrijdag van 9.00 uur tot 12.30 uur en van 13.15 uur
tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkooppunt Amsterdam
contenue geopend.

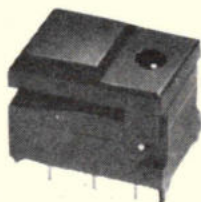
Vermelde prijzen excl. 16% B.T.W.

RUDOLF SCHADOW GmbH-Berlijn W.

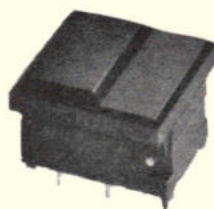
DIGITAST

een probleemloos schakel-bouwelement (dendervrij omschakelkontakt) voor de DIGITAL-Techniek (Dual-in-Line Raster)

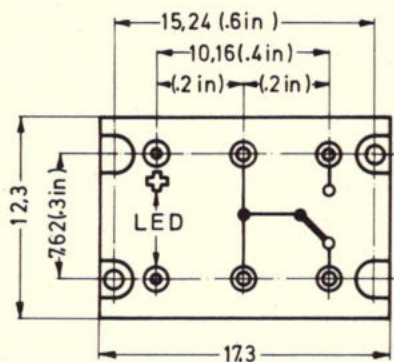
Type SR - SRL+
afmetingen 17,1 × 11,3 mm



Type ST - STL+
afmetingen 17,1 × 17,3 mm



+L = met LED (rood, geel of groen)
Knopkleuren: zwart, grijs, groen, wit, oranje.
Kodering voor SR of ST: zonder, cijfers 0-9, letters A-Z.



Technisch Bureau Uylenburg BV Haarlem.

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176 Tel. 023-315 709.



**Monolithic
Memories**
INCORPORATED

P. ROMS

THE WORLD'S FIRST SOURCE

32 x 8	open collector tri-state
256 x 4	open collector tri-state
512 x 4	open collector tri-state
1024 x 4	open collector tri-state
256 x 8	open collector
512 x 8	open collector

YOUR BEST CHOICE FOR:

- * QUALITY
- * APPLICATION SUPPORT
- * DELIVERY
- * PRICE

**FREE INSTANT
PROGRAMMING
SERVICE**

**famatra
benelux**

P.O. Box 721 phone (01600) - 39100
Breda telex 54521 Fatra nl
Netherlands



875,-

en 2 jaar garantie

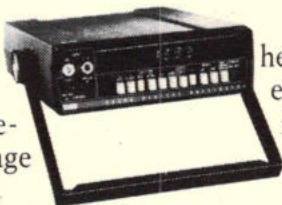
De Fluke 8000A digitale multimeter kost vanaf 1 mei geen f992,—, maar f875.— (excl. BTW).

Verder is de garantieperiode van deze populaire voor units die vanaf 1 mei 1975 worden besteld.



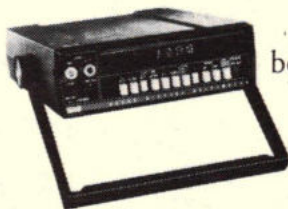
verlengd tot twee jaar

Kent u de specs nog? De een resolutie van 100 μ V Buiten de standaarduitvoe-output, hoge stroom en lage



heeft 26 meetbereiken, 3 1/2 digit uitleeseenheid, en een nauwkeurigheid van 0,1%. ring is de 8000A ook met batterijen, BCD-weerstand-ingang te leveren.

Wilt u de



bestellen of wilt u hem eerst even gedurende 14 dagen op proef?

Schrijf of bel even naar
de GENERAL INSTRUMENTATION DIV. van

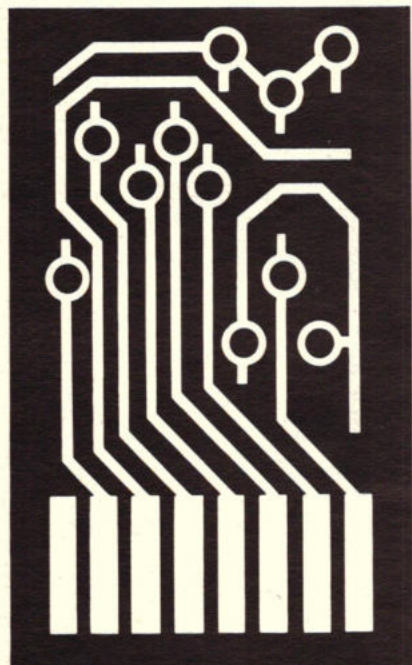
C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 — RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-99.6360 — TELEX 31238



electro-watt b.v.

bedrijfsautomatisering



Elebau

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN ONTWERPEN

Ontwerpen in elke gewenste uitvoering, enkelzijdig, dubbelzijdig en met doorgemetaliseerde gaten.

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN FABRICEREN

Met onze fabriek Elebau zijn wij in staat een produkt te leveren dat de zwaarste toets der kritiek kan doorstaan.

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN MONTEREN

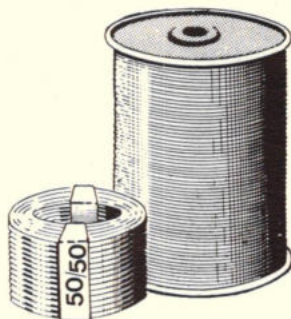
Monteren van de componenten op modern uitgekende montagelijnen met ervaren vaklieden.

hoge Iareneweg 88a - postbus 122 - hilversum

telefoon: 02150 - 53926* - 54385 telex: 43714 elewa

HARSKERN-SOLDEER.

...
Alle legeringen
1-, 3- en 5-aderig
Draaddikte v.a. \varnothing 0,70 mm
...



MEGROHA

Rotterdam-3007
Vierhavensstr. 59-61
Telefoon 010-76.85.42



SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOORBETERE
TV-ONTVANGST



voor betere
TV-ontvangst

Lippijnstraat 4 B
Amsterdam-W
Tel. 020-12 44 18

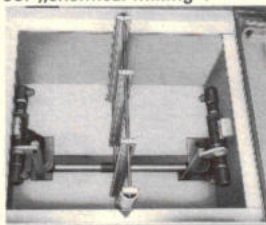
LABORATORIUM ETSMACHINES fabrikaat eurolectron

* OSCILLEREND DUBBELZIJDIG SPROEISYSTEEM, garandeert uniforme etsresultaten over het gehele printoppervlak. * Door intensieve oscillerende sproeiwerking kan zeer snel geëtsd worden. * Machine voorzien van Titanium verwarmingselement, thermostaat en tijd klok. * Speciaal model met roterende werkhouders, type E 2424 R, voor precisie-etsingen en voor „chemical milling“.

Ons programma omvat machines voor de fabricage van gedrukte schakelingen

- ontbraammachines/deoxydeermachines
- zaag/routing/chanfreneermachines
- zeeframen (zelfspannend), zeefdrukresists/inkten, soldeerresists
- rollercoaters, dipcoaters, laminators (dry-film)
- belichtingsapparaten, tranex, printpot D
- ontwikkelmachines, statisch en continu
- persen voor multilayers
- doormetaliseerinstallaties, Spectron filmpoppervlaktemeter
- golfsoldeermachines, soldeerlegeringen, soldeerflux

Type E-1314



eurolectron

eurolectron soestdijkseweg 328, bilthoven
holland, phone utrecht 030 - 78 36 07, telex: 47374
cable address: eurolectron, bilthoven, holland
bankers: algemene bank nederland, bilthoven

*Instellen...wachten...aflezen.
En dat steeds maar weer opnieuw.*



De HP Interface Bus brengt hier verandering in!

Als de huidige economische inzinking u weerhoudt om van een aantal losse instrumenten één compleet systeem te maken, dan is de Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) waarschijnlijk zeer interessant voor u.

Waarmee we niet willen beweren, dat het HP-IB systeem ieder meet- en rekenprobleem kan oplossen. Maar wel kunt u een eenvoudige opstelling als een counter met een digitale printer uitbreiden tot één veelzijdig systeem met maximaal 15 instrumenten.

Voor het weergeven, opslaan en controleren van gegevens. Volop mogelijkheden! En steeds meer Hewlett-Packard instrumenten en calculators zijn al voorzien

van de revolutionaire nieuwe HP-IB koppelingsnorm.

ONDERZOEK 'T NU! De volledige 'facts file' van het HP-IB systeem, met alle gegevens over de apparatuur, de programmatuur de mogelijkheden, ligt voor u klaar. Wacht niet. Des te eerder is het instellen...wachten...en aflezen door u te vervangen door interessanter en productiever werk.

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen
Weerdestein 117, Postbus 7825 Amsterdam. Tel.: 020-5411522

INGEVULDE BON OPSTUREN
NAAR:
Hewlett-Packard Benelux N.V.
Postbus 7825, Amsterdam 1011.

Naam: _____

Bedrijf/Instelling: _____

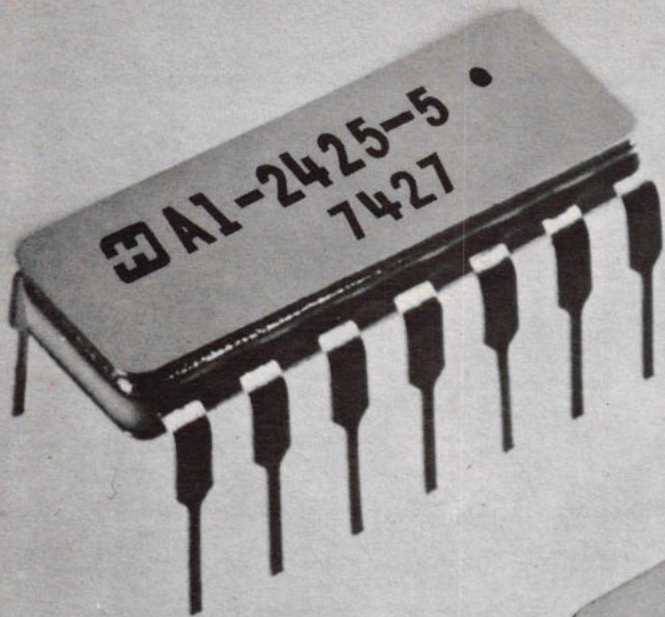
Functie: _____

Adres: _____

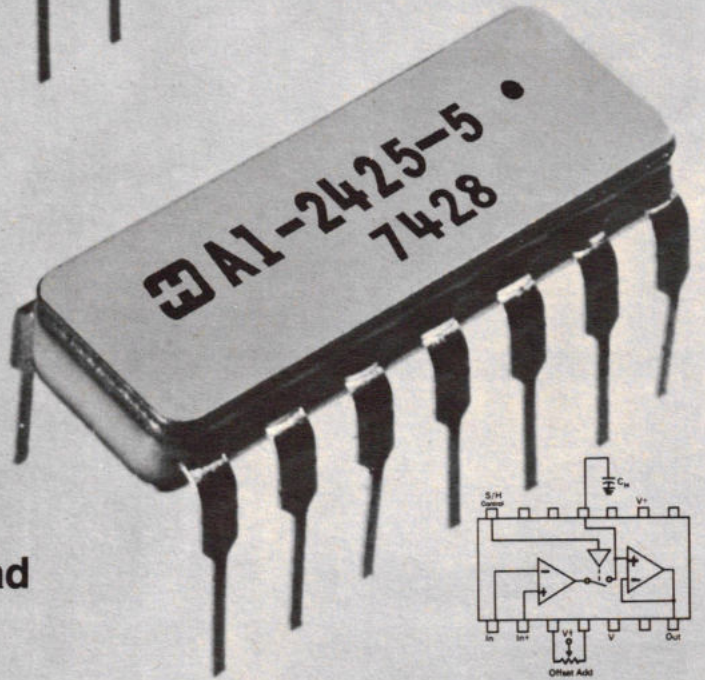
Plaats: _____

Telefoon: _____

HP-IB



SAMPLE AND HOLD VERSTERKER VAN HARRIS



voorloper van een nieuwe
generatie lineaire IC's

laag geprijsd en uit voorraad
leverbaar!

De HA-2420/2425 is een monolithisch circuit, dat bestaat uit een hoogwaardige operationele versterker, waarvan de uitgang in serie staat met een analoge schakelaar (met ultra lage lekstroom) én een versterker met MOSFET ingang.

Andere 'Highlights' van HARRIS zijn o.a. de monolithische chopper-gestabiliseerde versterker, offset spanningsdrift $0.2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$, offset stroomdrift $1 \text{pA}/^\circ\text{C}$, bandbreedte 3MHz.

De C MOS schakelaars en multiplexers
 H1 200 dubbel SPST
 H1 201 viervoudig SPST
 H1 506 16 kanaals multiplexer
 H1 507 dubbel 8 kanaals multiplexer
 H1 1818 8 kanaals multiplexer
 H1 1828 dubbel 4 kanaals multiplexer



Over CMOS gesproken: informeer eveneens naar de uitgebreide 7400 serie en 4000 serie digitale IC's in CMOS

karacteristieken (+ 25°C) HA-2420/2425	
Input Offset Voltage	6mV (MAX)
Input Bias Current	200 nA (MAX)
Slew Rate ($C_H = 1000 \text{ pF}$)	5V/ μs (TYP)
Open Loop Gain	50K (TYP)
Input Voltage Range	$\pm 10\text{V}$ (MIN)
Output Voltage Swing	$\pm 10\text{V}$ (MIN)
Output Impedance	5 ohms (TYP)
Drift Current on C_H (+ 125°C)	.05nA (TYP)
Acquisition time ($C_H 100 \text{ pF}$)	4 μs (TYP) to 0.1% of final value
Control Input	TTL Compatible: [H sample [L hold
Aperture time	50 ns (TYP)



TECHMATION

Gebouw 106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

GATELY

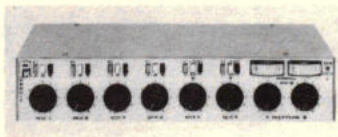
**meng- en
regel tafels
voor studio's
muziekgroepen,
geluidsjagers en
zelfbouwers.**

De Amerikaanse fabriek van studio-mengtafels heeft sinds enige jaren veel amateurs en muzikliefhebbers aan zich verplicht door het uitbrengen van eenvoudiger mixers, die de gebruiker naar behoefte kan samenstellen en uitbreiden.

Bovendien zijn de beide eenvoudigste (maar in alle wezenlijke kenmerken vol-professionele) stereo-mixers voor 6 microfoons en 6 lijnen nu ook leverbaar als bouwdoos voor de meer gevorderde zelfbouwer.

Mechanisch is Gately degelijk (zeer degelijk), elektronisch zijn alle waarborgen getroffen voor een royaal overbelastingsgedrag, enorme dynamiek, lage vervorming en ruime lijnversterking.

Wij demonstreren u graag de weelde aan extra's, die in dit slimme, compacte en goedkope kastje nog verder zijn ondergebracht.



GATELY

TransTec bv Schiedamsevest 67.
Rotterdam - 3002, tel. 010 - 14.70.55

AMBER 4550

**Signaalsplitser met
geheugensteuntjes**

Tobt u wel eens met het geheugen? AMBER herinnert het zich wel. De AMBER 4550 heeft trouwens twee geheugens, zodat u kunt vergelijken. Digitale geheugens, zo permanent als het lichtnet. En afleesbaar op een schakelaar.

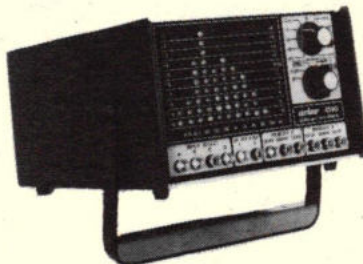
En wat u dan afleest, zijn de topwaarden die uw signaal (muziek of ruis) ooit in het verleden heeft bereikt. Uitgesplitst in 10 octaven en over 10 niveaus, vanuit 4 mengbare (additieve) ingangen. De matrix van 10 x 10 lichtgevende diodes kan stappen van 1 of 2 dB aangeven.

En terwijl het tewerkgestelde geheugen naarstig zijn maxima verzamelt, gebruikt u intussen de diode-matrix als flitsende, splitsende VU-meter (real-time-analyzer) met een opkomsttijd van 2 msec en een trage terugval (2,3 sec). Met een extra, lineaire, uitgang naar de scoop.

Niet onbelangrijke bijkomstigheid: AMBER komt uit Canada, tegen een prijs die 6 dB onder de norm ligt. Dat zou wel eens tot een warm onthaal kunnen leiden in studio's, ingenieursbureaus, fabrieken. Overal waar geluids- of stoorniveaus, acoustiek, apparatuur of de productie nauwlettend bewaakt moeten worden.

Mogen we u de doopceel van deze veelbelovende boreling eens toesturen?

Een kaartje met AMBER, NIET VERGETEN is al voldoende.



AMBER

TransTec bv Schiedamsevest 67.
Rotterdam - 3002, tel. 010 - 14.70.55

In héél Nederland!



Vraag onze nieuwe studiegids aan. Daar staat meer in, dan we in 19 advertenties zouden kunnen vertellen.

Naam: _____

Adres: _____

Vooropleiding: _____

Cursusaanvang

Schriftelijk
Men kan op elk moment starten en zelf het tempo bepalen.
Schriftelijk + mondeling
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september.
Er is 1 x per ca 3 weken mondeling les.

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

ERKEND DOOR DE MINISTER VAN ONDERWIJS EN WETENSCHAPPEN



Hannover Messe 1975 als graadmeter

Deze tentoonstelling, vermoedelijk de grootste, maar stellig de best georganiseerde ter wereld is tevens een conjunctuurmeter van de allereerste orde. En dat niet alleen ten opzichte van de Duitse industrie maar in niet mindere mate van het industriële en economische klimaat in de rest van de wereld.

Reeds nu, onmiddellijk na onze terugkeer kunnen we zeggen, dat het bezoekersaantal kleiner is dan gewoonlijk; dit was op het oog reeds vast te stellen. Later, als de officiële tellingen beschikbaar zijn en de exposanten hun opinie kenbaar hebben gemaakt kunnen we meten in hoeverre de diverse regeringen er in zijn geslaagd om de kip die de eieren legt de nek om te draaien, in hun streven tot eerlijker verdeling van de koek. Dat er tenslotte geen koek meer zal zijn om te verdelen laat ze koud en geeft alleen maar aanleiding om steeds meer vals geld in omloop te brengen. En als men dan met krokodilletranen in de ogen gaat schermen met „injecties aan de industrie” dan is dat een vorm van apenliefde die voor de reeds zieltoegende kip slechts uitstel van executie biedt.

Op de diverse persconferenties van de grote concerns lieten de sprekers echter duidelijke taal horen. Ten aanzien van de hulp aan ontwikkelingslanden stelde Siemens o.a. dat het geven van een vis geen oplossing vormt; slechts als men de mensen zelf leert vissen en deze mensen bereid zijn dit te leren kan iets blijvends worden bereikt. (In feite geldt dit ook met betrekking tot de steun aan zwak staande bedrijven in eigen land, b.v. de ongelezen dagbladpers).

Op het punt van licenties geven aan ontwikkelingslanden is Siemens zéér liberaal. Men heeft volstrekt geen angst voor concurrentie uit die landen. Integendeel zullen deze landen steeds om hulp van hoger kwaliteit blijven vragen en deze hulp, ook in de vorm van kapitaal, know-how en machine-leverantie betalen, waarmede de positie van de arbeiders (hoofd en hand) in de donorlanden blijft gewaarborgd. Wie vroeger telefoons heeft gekocht koopt later apparaten om deze telefoons zelf te maken enz. enz. (Natuurlijk zal deze opvatting kunnen botsen tegen sommige regeringsfiguren die liever met vissen (c.q. geld) strooien en het aan die landen zelf graag overlaten waar en hoe ze dat, of liever ons geld besteden. En dan maakt het weinig uit in welke zak dat geld terecht komt, als de kleuren van die zakbezitters maar goed zijn).

Ondanks deze liberale patenten- en licentie-politiek is Siemens overigens beslist geen aanhanger van het z.g. nultarief, waarbij elk patent gratis beschikbaar is voor ieder die er maar gebruik van wenst te maken. Want wat is er dan nog voor prikkel voor de fabrikanten om een research te starten en ten koste van grote financiële offers in gang te houden. Uit de aard der zaak hebben de ideologen die dit „nultarief” eisen volstrekt geen notie van het zelfregulerende markt-mechanisme; bovendien beseffen ze niet dat ook de ontwikkelingslanden t.z.t. zelf behoefte hebben aan beschermende patenten.

Opgemerkt wordt nog, dat Siemens in 1974 ruim 2000 patenten heeft aangemeld, ongeveer een kwart van alle aanmeldingen op het gebied van de elektrotechniek. Siemens betaalt dan ook maar liefst 4 miljoen gulden patentrechten en is daarmee de grootste klant. Siemens bezit momenteel in Duitsland 20 000 patenten; in het buitenland 45 000. Een kwart van deze aantallen slaat op de communicatietechniek. En ook op een ander punt kwam de Siemens-spreker Dr. van Sanden in het straatje van schrijver dezès: hij stelde duidelijk dat de mens, het individu centraal staat in alle ontwikkelingen: die éne man vormt steeds de initiator, de ziel en de „brains” van welk project dan ook. En die mooie verhalen over team-work, waarin de gelijkheid van het mensdom wordt geëtaled zijn prachtig, zolang die éne vent met het vernuft en met taaiheid in die groep zit. Haal die éne man er uit en je houdt een praathuis over, dat aan inspraak komt te overlijden. Maar Siemens voelt er meer voor om mensen, individuen een persoonlijke verantwoording te laten dragen en zoveel mogelijk beslissingsrecht toe te kennen en heeft daarmee de beste resultaten verkregen; een team kan nu eenmaal geen verantwoording dragen.

Als u nu vraagt: wat heeft dit nu met de elektronica te maken dan zeggen wij: alles. Want juist nu, waar arbeidskracht duur is en waar men spreekt van „pas op de plaats maken” (niet met de techniek maar met de arbeidslust), juist nu is het de elektronica die het in vrijwel alle takken van de industrie mogelijk maakt om goedkoper te fabriceren en te overleven. Neen, voor de toekomst van de elektronica hebben we geen angst. Maar de steeds kostbaarder arbeider schakelt zichzelf in dit proces steeds meer uit. Helaas zien we in Hannover de zuivere elektronica steeds meer verdwijnen in de richting München. Maar Hannover blijft niettemin voor ons attractief op het punt van de vele toepassingen, waarvan we er in het volgende nummer van Radio Electronica enige nader zullen belichten.

drs. C. F. Ruyter

Naschrift: bij het ter perse gaan van dit blad kon de Persdienst van de Hannover Messe inderdaad vaststellen, dat niet alleen in de elektronica-sector maar vooral bij de data-handlingfirma's goede zaken zijn gedaan, voornamelijk om de bedrijven nóg meer te automatiseren. En om dus nóg minder mensen nodig te hebben.

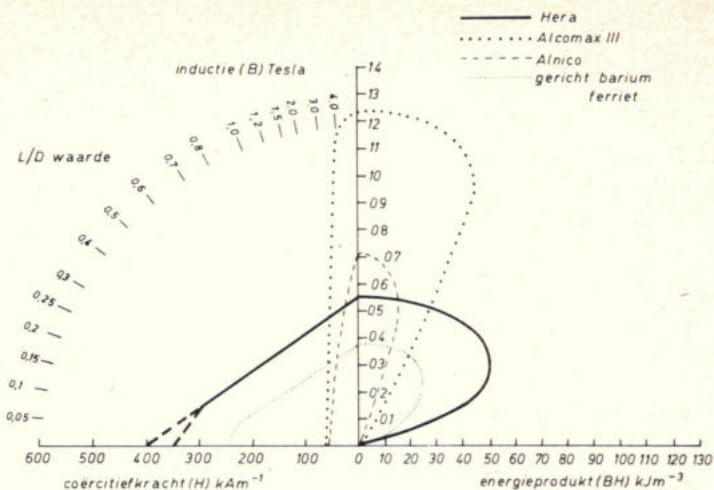
Kunststof-poedermagneten

Het samenvoegen van deskundigheden op het gebied van polymeren en legeringen van zeldzame aarden met kobalt heeft een veelbelovend nieuw type magneet opgeleverd: de kunststof-poedermagneet. Er is een aparte firma opgericht – zeer toepasselijk Magnetic Polymers genaamd – die het onderzoek aan deze Britse vinding zal voortzetten en tevens de productie ter hand gaat nemen. Bovendien heeft de onderneming tot taak overal in de wereld licentie-overeenkomsten af te sluiten.

Het magnetisch materiaal, dat naar de Griekse godin Hera is genoemd, bezit alle voor permanente magneten gewenste kwaliteiten (zie B-H krommen). Maar het biedt daarnaast ook nog een gunstiger verhouding tussen te leveren magnetische energie en kostprijs dan andere materialen. Hera-magneten kunnen bestaande permanente magneten, ongeacht hun gebruiksdoel, overal vervangen. Ze zijn m.n. geschikt voor toepassing in o.m. groeftasterelementen, hoofdtelefoons, autodynamo's en elektromotoren.

Tijdens de eerste stap in het fabricageproces wordt de zeldzame-aarde-met-kobalt legering in poedervorm gebracht.

B-H kromme van Hera vergeleken met die van enkele bekende magnetische materialen.



Vervolgens wordt het poeder samengevoegd met een mengsel van polymeren. Tenslotte wordt het in een vorm, die zich in een zeer sterk magnetisch veld bevindt, tot een magneet geperst.

De productiesnelheid ligt ver boven de voor permanente magneten gebruikelijke. De toegepaste produktiemethoden vereisen geen bijzondere vakbekwaamheid bij het bedieningspersoneel. Ze laten anderzijds de ontwerper een grote

mate van vrijheid bij het bepalen van vorm en afwerking; dit in tegenstelling tot conventionele magneten die soms moeten worden geslepen om de gewenste vorm te krijgen.

Deze nieuwe ontwikkeling is, niet alleen vanuit technisch oogpunt, de moeite waard om even bij stil te staan; het gaat hier, op wereldschaal, om een markt van zo'n 700 miljoen gulden per jaar.

Bron: Electronics Weekly, 19 febr. 1975.

10 000 ladinggekoppelde elementen maken miniatuur TV camera

Toepassing van een halfgeleider-beeldopnemer met minuscule afmetingen in vergelijking met de gebruikelijke vidicon-opneembuis heeft een miniatuur TV-camera opgeleverd van krap 8 cm diameter en 5 cm diep. De cilindervormige camera is in de VS ontwikkeld bij Fairchild en weegt slechts 3 ons.

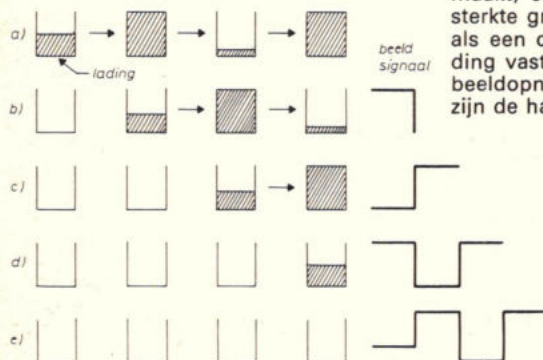
De beeldopnemer telt 10 000 ladinggekoppelde lichtgevoelige elementen en is daarmee de grootste in zijn soort op de markt. De verkregen beelden zijn van goede kwaliteit, maar bezitten nog niet de voor televisie vereiste definitie. Om die te bereiken zou men – uitgaande van de CCIR-norm – moeten beschikken over een beeldopnemer met ruim 100 000 beeldelementen. De vervaardiging daarvan vormt een werkelijke uitdaging voor de elektronica-industrie.

Overigens heeft RCA (RE 8 '75 blz 278) onlangs een experimentele beeldopnemer aangekondigd die het gewenste oplossingsvermogen dicht benadert, maar van productie op commerciële schaal is momenteel nog geen sprake.

Ladinggekoppelde elementen zijn in wezen zo ongeveer de eenvoudigste functie-elementen die in de bekende MOS-techniek zijn te vervaardigen. Het dientengevolge uitzonderlijk grote aantal elementen dat op een gegeven oppervlakte kan worden ondergebracht, alsmede het ontbreken van diffusieprocessen tijdens de fabricage maken de techniek van ladinggekoppelde elementen zowel technisch als commercieel zeer aantrekkelijk. Wanneer er licht valt op een halfgeleider-element in het beeldopnemercomplex, worden daarin ladingdragers – elektronen en gaten, paarsgewijs – vrijgemaakt; en wel meer naarmate de lichtsterkte groter is. Nu werkt zo'n element als een condensator die de onstane lading vasthoudt. Om de werking van de beeldopnemer te veraanschouwelijken zijn de halfgeleider-condensatoren in de

tekening als emmertjes weergegeven. Ieder emmertje bevat een hoeveelheid lading die evenredig is met de lichtsterkte ter plaatse. Het ontstane „ladingsbeeld” wordt afgetast door de emmertjes in elke rij hun lading in snel tempo van links naar rechts aan elkaar te laten doorgeven (in Engelstalige landen spreekt men in dit verband van een „emmertjesbrigade”). Het resultaat is een reeks snel opeenvolgende impulsen aan de rand van het complex die tezamen het beeldsignaal vormen. Zijn alle emmertjes geleegd dan begint er een nieuwe beelddaftastcyclus. De beeldopnemer is vervaardigd in een bouwsteentje met een rij van 12 contacten ter weerszijden. De beeldelementen zijn gerangschikt in een complex van 100×100 , zodat het verticale oplossingsvermogen 100 lijnen bedraagt. De spectrale gevoeligheidskromme loopt bijna door tot in het infrarood, terwijl de videobandbreedte bij 1 MHz ligt.

Opnamen zijn nog mogelijk bij lichtniveau's tot 2 lux; de camera is dus ook geschikt voor nachtkijkers e.d. Verdere toepassingsmogelijkheden vormen o.m. afstandbesturing van voertuigen, apparatuur aan boord van ruimtevaartuigen, periscopen en procesregeling. Dankzij de geringe geometrische vervorming van de beeldopnemer kan de camera eveneens zijn nut bewijzen in meetapparatuur voor wetenschappelijke doeleinden, medische instrumentatie en microscopen. De uiterst bescheiden vermogensopname (1,5 W) maakt het mogelijk geruime tijd onafhankelijk van het lichtnet te werken.



De ladingen van de elementen in het beeldopnemercomplex worden van links naar rechts doorgegeven, hetgeen resulteert in een beeldsignaal om de rand.

gedrukte schakelingen uit india

Om de productie van gecompliceerde technische schakelingen en eenvoudiger grote series te scheiden richtte Fela Elektronik in New Delhi een tweede fabriek in voor eenvoudiger gedrukte schakelingen. Naast economische overwegingen (waardoor de afnemer een goedkoper produkt kan aanschaffen) speelt ook de gedachte op deze wijze zinvol ontwikkelingshulp te verschaffen een belangrijke rol. De fabriek staat onder leiding van Zwitserse technici, die in India hun know-how van de moderne wijze van het vervaardigen van bedradingskaarten overdragen.

bedrijfstelevisie zonder kabel

Leevers-Rich Equipment Ltd. uit Engeland biedt een audiovisueel TV-systeem aan, waarmee het mogelijk is om beeld, geluid, spraak en informatie in twee richtingen over een afstand van maximaal 100 m zonder kabel over te dragen. Het systeem gebruikt als transmissiemedium een gemoduleerde infraroodstraal met een golflengte van 900 nm. Tot de complete installatie behoren twee zend-ontvangers, twee stuureenheden en een TV-toestel met uitgang voor aansluiting op een beeldbandrecorder. Het systeem is met name gedacht voor die omstandigheden waar het leggen van kabel niet mogelijk of wenselijk is; noodzaak is echter wel dat de optisch/akoestische weg ononderbroken in stand blijft.

vliegtuigbekabeling met glasvezelgeleiders

Het Flight Dynamics Laboratory van de USAF heeft onlangs een testvlucht gehouden met een toestel, dat was uitgerust met een fly-by-wire systeem (kabelsturing) voorzien van glasvezelgeleiders. Hughes Aircraft leverde het communicatiesysteem dat was opgebouwd rond glasvezel van Corning Glass Works. De optische hoofdkabel heeft een lengte van 30 m en bestaat uit zeven bundels van elk 61 vezels. Als zenders dienen GaAs-dioden en als ontvangers PIN-dioden. Men hoopt met een dergelijk fly-by-wire systeem de gevoeligheid voor bliksem-inslag, elektromagnetische invloeden en sterke velden te elimineren.

ampex in icl-markt

Ampex ontving onlangs van ICL opdracht voor levering van kerngeheugensystemen voor de serie 1900 computers. De betreffende geheugens (ARM190X) dienen als centraal werkgeheugen en zijn zowel qua apparatuur als programmatuur uitwisselbaar tegen het ICL-geheugen en bieden de gebruiker een capaciteit van 16K tot 128K in modules van 16K. De systemen zijn voorzien van een geheugentester voor een snelle en juiste foutdiagnose. De cyclustijd bedraagt 850 ns, even snel als de ICL geheugens.

loewe oe333 op de funkaustelling

Op de officiële affiche van het Deutsche Rundfunkmuseum Berlin, verschenen ter gelegenheid van de Funkaustelling 1975, zijn mijlpalen uit de geschiedenis van de radio-omroep afgebeeld. Zo zijn er de Loewe OE333, de quadrofoniische HiFi-ontvanger QR320 en de kunsthoofd-stereofonie uitgebeeld.

cad opent kantoor op het vasteland

Computer Aided Design Centre opende in samenwerking van Atkins Time Sharing BV in Den Haag haar eerste vestiging op het vasteland van Europa. Op deze wijze heeft CAD toegang met haar software en consultancy diensten tot de landen van de Benelux, tot de Bondsrepubliek Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk. Atkins staat via teletypes en een Tektronix T4010 geheugenbeeldbuisterminal in verbinding met CAD.

reuze-laser

GTE Sylvania ontving van McDonnell Douglas opdracht tot ontwikkeling van een Nd:YAG-laser voor groot vermogen. Deze laser zal worden gebruikt voor een optisch satelliet-communicatiesysteem. Met de ontwikkelingsopdracht is een bedrag van 1,1 miljoen US-dollar gemoeid.

stc voorziet russisch kabelschip van installaties

In opdracht van Rusland bouwt de Finse werf OY Wartsila AB, Turka, twee kabelschepen, welke in 1977 en 1978 in dienst moeten worden gesteld. STC (Standard Telephones and Cables Limited, een Engelse onderneming van het ITT-concern) levert dat deel van de installatie, dat dient voor het leggen en heffen van zee kabels. De daarvoor noodzakelijke machinerieën en

stuurapparatuur vertegenwoordigen een waarde van 3 miljoen pond. Met deze apparatuur kunnen de schepen in wateren van iedere diepte en bij het ruwste weer opereren. Identieke apparatuur leverde STC reeds aan zes andere kabelschepen, welke eveneens in opdracht van Rusland in Finland werden gebouwd.

signetics naar philips

Tussen Corning Glass Works en United States Philips Trust werd een voorlopige overeenkomst gesloten, waarbij Corning haar aandeel van 70% in Signetics Corp. aan de Philips Trust overdraagt. Als prijs werd 8 US-dollar per aandeel over in totaal 5 478 000 aandelen genoemd. Deze voorlopige overeenkomst behoeft nog de instemming van de overige aandeelhouders van Signetics. United States Philips Trust bezit 60% van de aandelen van de North American Philips Corporation.

verdere uitbouw van het beierse milieu-bewakingsysteem

Nog in de herfst van 1975 zullen de acht meetstations van de tweede uitbouw fase van het „Lufthygienischen Multikomponenten-Überwachungsnetzes Bayerns (LÜB) voor het localiseren van de luchtvervuiling in bedrijf worden genomen. Rohde & Schwarz werd wederom als hoofdleverancier van de bouw van de technische installaties voor gegevensverzameling, -overdracht en verwerking aangewezen.



Zonlichtcollectoren zullen straks in diverse maten en vormen verkrijgbaar zijn; zij absorberen zonne-energie en zetten die om in warmte, welke wordt gebruikt voor verwarming van ruimten of water, respectievelijk voor koeling. De meest gangbare collectoren bestaan uit vlakke metalen platen, die zijn bedekt door glas of kunststof overtrekken. Corning Glass Works ontwikkelde prototypen van een collector met een lengte van 305 cm in glazen cilinderuitvoering. De vrijwel luchtdichte buizen hebben een diameter van ruim 10 cm en bevatten een metalen absorber, waar een warmte-absorberende vloeistof door stroomt. Deze vloeistof, zoals water of methanol, zou via leidingen kunnen worden gevoerd naar woningen en deze direct verwarmen. Volgens Corning is de buiscollector meer dan twee maal zo effectief in het omzetten van zonlicht, vergeleken met de huidige verkrijgbare, gangbare vlakke collectoren voor dit doel. (foto: Corning)

• Het verkeerscomputer-bouwsteensysteem van SEL omvat alle noodzakelijke subsystemen van signaalgevers via schakelingen tot de computer aan toe.

• Bowmar in de VS schijnt in ernstige moeilijkheden te zijn geraakt als gevolg van de ruime marktpolitiek met zakrekenmachientjes.

• Varta AG nam in februari de in Stockholm gevestigde onderneming Noack AB over.

• De zender Hohe Linie bij Regensburg (BRD) ging half februari op stereo over; tezelfder tijd kwam voor Bayern 3 een nieuwe FM-zender op 99,6 MHz in bedrijf.

• Het bedradingstestsysteem Teradyne N123 bevat als wezenlijke onderdelen een toetsenbord, een beeldbuisterminal, een cassette-eenheid voor het opslaan van de bedradingsschema's alsmede een bandschrijver.



nieuws in het kort

• Blaupunkt bouwt in haar Z/W-TV-toestellen nu ook dikkefilm-schakelingen in.

• Het vermenigvuldigingscomponent SN74S274N van Texas Instruments, uitgevoerd in Schottky-TTL-techniek, vraagt voor vermenigvuldigen van twee 4 bits-getallen slechts 45 ns.

• De 220 W transistor BDY-29 van RCA is ondermeer bedoeld als LF-versterker.

• De digitale meetplaats TF 2345 van Marconi kan fasemetingen tussen 0 en 360° met een nauwkeurigheid van 0,1° uitvoeren bij frequenties van 30 Hz tot 100 kHz.

• Het VW-Computer-Diagnose-systeem heeft ook in de VS voet aan de grond gekregen: tot nu toe leverde Siemens 1310 Diagnose-Computers aan de VS en 55 aan Canada.

• In de VS verwacht men in de komende tien jaar een groei van 400 tot 500% op het gebied van apparatuur voor datatransmissie.

• De zakrekenmachine SR-51 van Texas Instruments bevat een randomgenerator voor tweecilferige getallen van 00 tot 99.

• Medewerkers van Bell Laboratories noemen rendementen van 12% die behaald zouden zijn bij experimenten van dunnefilm zonnecellen van polykristallijn N-CdS op monokristallijn P-INP.

• Nieuw in het RCA COSMOS-programma zijn de TA6521P met ingangsversterker, geïntegreerde terugkoppelweerstand en 16-trap binaire deler en de CD4060A met oscillator voor RC-schakeling of kwartskristal en 14-traps deler.

• Digitale horloges worden in de VS al voor 60 dollar aangeboden. De toegepaste IC's komen van National Semiconductor.

• Satelliet-TV zal goedkoper worden dan aardse TV-distributie, zo meldt de ESRO. Voor Italië kost een satelliet-TV-kanaal acht miljoen dollar en een straalverbindingnet jaarlijks 25 miljoen dollar.

• Het Duitse Meteo-instituut bestelde bij Rohde & Schwarz voor het station Offenbach een satelliet-weerbeeldontvanger met computerbestuurde beeldverwerking. Deze installatie zal van het zelfde type zijn als die van de Freie Universität Berlin.



ASTRO

elektronica



Experimentele communicatiesatelliet voor Canada (CTS)

Met behulp van de Canadese experimentele communicatiesatelliet CTS zal worden nagegaan, hoe de technologie en het gebruik zullen dienen te zijn van semi-directe omroepsatellieten met groot vermogen, welke tegemoetkomen aan de eisen die na 1980 gelden. De CTS is voor lancering gepland in de herfst van 1975 of het voorjaar van 1976. Deze zevende satelliet van Canada is ontwikkeld en gebouwd door de Canadese industrie in samenwerking met het departementale centrum voor communicatie-onderzoek.

Achttien lichtgewicht, gemakkelijk te transporteren grondstations zullen worden gebouwd voor het verkeer met de CTS, hetgeen een bedrag van 2 126 000 Canadese dollars vergt. Deze opdracht werd verstrekt aan RCA Limited te Montreal en betreft tien stations met een paraboolantenne van slechts 91,4 cm en acht posten met een antenne van 2,44 m. Drie netwerk-controlesystemen worden eveneens in het contract vermeld.

Zesde Japanse satelliet met succes gelanceerd

Op 24 februari 1975 werd van het Tokyo University Space Center te Uchinoura (Kyushu) de zesde Japanse satelliet met succes in een baan om de aarde gebracht. De satelliet, aangeduid met STRATS (Solar Radiation and Thermosphere Structure Satellite - NASA identificatie 1975-0114 A) beschrijft een baan met perigee van 250 km en apogee van 3135 km. STRATS zal gegevens verzamelen over „soft solar X-rays, solar vacuum U.N. rays and Corona lines“.

Voorgangers van STRATS waren: testsatelliet „OHSUMI“, febr. 1970 testsatelliet „TANSEI“, febr. 1971 wetenschapp. satelliet „SHINSEI“, sept. 1971 wetenschapp. satelliet „DENPA“, aug. 1972 testsatelliet „TANSEI II“, febr. 1974.

STRATS weegt 86 kg, met hoogte 70 cm en diameter 75 cm en werd gelanceerd door een door de Universiteit van Tokio ontwikkelde drietrapsraket (een Mu 3 C) voorzien van vaste brandstof in de drie trappen.

Het bestaande, wetenschappelijke satellietprogramma voorziet in de lancering van nog drie satellieten: de CORSA (kosmische stralen en deeltjes), de EXOS-A en de EXOS-B (elektro-nendichtheid en energie enz.).

(Het programma van de Universiteit van Tokio is gericht op ruimteonderzoek. De ontwikkeling en lancering van praktische satellieten is het terrein van de NASDA (National Space Development Agency) die van haar onlangs gereedgekomen lanceerbaan op het eiland Tanegashima in de toekomst communicatie- en meteorologische satellieten hoopt te lanceren met raketten van het N-type - twee trappen met vloeibare brandstof en de derde trap met vaste brandstof).

Iran bouwt grondstation voor bodemonderzoek

In Iran zal in de buurt van de hoofdstad Teheran een grondstation worden gebouwd voor de ontvangst van gegevens inzake de situatie van het aardoppervlak, welke worden uitgezonden door de NASA-satelliet ERTS, zo werd op 29 oktober te Teheran overeengekomen.

De nieuwe installatie betekent een uitbreiding van het netwerk van Amerikaanse ERTS-grondstations te Fairbanks/Alaska, Goldstone/Californië en op het Goddard Space Flight Center in Greenbelt/Maryland. In het buitenland bevinden zich reeds soortgelijke stations in bedrijf te Prince Albert/Canada en Cuiabá-Brazilië. Een derde buitenlands station wordt momenteel gebouwd in Fucino/Italië, dat medio 1975 ook operationeel zal zijn.

In ruil voor snelle toegang tot de informatie die de satelliet verzamelt over de condities van het aardoppervlak, zal Iran van de gegevens die in Teheran zullen worden opgevangen, de kopieën ter beschikking stellen van de NASA. Voorts zal Iran de volledige kosten dragen van de bouw en de bediening van het station. Op deze voorwaarden garandeert de NASA kostenloze toegang tot de eerste experimentele satelliet voor bodemonderzoek, de ERTS-1, zo lang als deze zal functioneren, alsook tot de tweede satelliet ERTS-2 (die in januari 1975 zou worden gelanceerd) voor de tijd van een jaar. Daarna heeft NASA het recht om een financiële bijdrage te vragen van participerende grondstations.

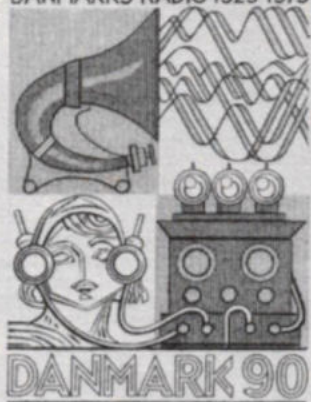
De gegevens van de ERTS-1 worden reeds gedistribueerd naar ongeveer 300 researchposten in de Verenigde Staten en 37 in andere landen. Het onderzoek betreft agricultuur, bosbouw, stedelijke en regionale ontwikkelingen, vervuilingcontrole, oceanografie en geologie.

Symphonie-satelliet

De op 19 december 1974 gelanceerde Duits/Frans experimentele satelliet SYMPHONIE kon op korte termijn in zijn vaste positie op 11,5 graden westerlengte boven de evenaar worden geplaatst. Op 30 december 1974 leverde de satelliet de eerste testbeelden welke, zo werd van Franse zijde medegedeeld, van uitstekende kwaliteit waren. De satelliet wordt gecontroleerd door het grondstation in Oberpfaffenhofen en in Toulouse.

Philatronica

DANMARKS RADIO 1925-1975



DANMARK 90

Ter gelegenheid van 50 jaar radio-omroep heeft ook de Deense PTT een speciale postzegel in omloop gebracht. Deze postzegel werd ons toegezonden door de heer Paul Stolt te Stege, Denemarken.

Data conversie

Data conversie is een tamelijk recente techniek waarvan de ontwikkeling gelijke tred houdt met de opmars van een grote verscheidenheid computers. Telkens wanneer men een analoge signaal aan een computer moet toevoeren om het te onthouden of er bewerkingen mee uit te voeren, zal men een conversie uitvoeren naar een digitale code. Omgekeerd, indien men het resultaat van een computerbewerking zichtbaar wil maken op een display of een X-Y of X-T recorder of indien men een industrieel proces wil sturen, zal men de digitale code opnieuw omzetten in een analoge grootte.

Het toepassingsgebied van converters is echter niet beperkt tot de randapparatuur van computers. Vele problemen die worden veroorzaakt door ruis of drift kunnen uitstekend via data conversie worden opgelost. De resolutie van een meetstelsel kan door digitaliseren vele malen worden verbeterd.

Het doel van dit en twee hierop aansluitende artikelen is dieper in te gaan op de werking, de parameters en de toepassingen van de verschillende conversiesystemen. De leemte die in het onderwijs veelal bestaat voor deze tak van de elektronica, die noch bij de analoge, noch bij de digitale techniek volledig thuishoort, kan door deze artikelen grotendeels worden aangevuld. Ook zal worden getracht enige duidelijkheid te scheppen in het tamelijk verwarrend geheel van parameters en specificaties van convertermodulen. Dit is vooral nuttig voor de ontwerper die veelal in zijn keuze tussen verschillende fabrikaten wordt gehinderd doordat de karakteristieken van de verschillende merken niet zonder meer met elkaar kunnen worden vergeleken.

Digitaal naar analoge conversie

De DAC vertaalt een digitale ingangscade in een analoge grootte. De gebruikte code kan binair of BCD (binary coded decimal) zijn, ze kan al dan niet een tekeninformatie bevatten. De uitgang kan een stroom of spanning zijn, unipolair (één teken) of bipolair (zowel positief als negatief).

Werking

De DAC bestaat principieel uit een referentiespanning die door een reeks schakelaars is verbonden met een nauwkeurig weerstandsnetwerk, meestal weerstandsladder genoemd. (fig. 1) De schakelaars zijn transistoren die worden gestuurd door de digitale ingang. Elke bit van de ingangscade, die hoog is, sluit de overeenkomstige schakelaar zodat de stroom in punt A toeneemt. Door nu elke weerstand precies dubbel zo groot te maken als de voorgaande, wordt de binaire relatie van de ingangscade ook in de grootte van de uitgangstroom teruggevonden.

Met een binaire ingang 111111 van een 6 bits DAC stemt een uitgangstroom overeen van

$$\frac{E_{ref}}{R} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} \right) = \frac{63}{64} \frac{E_{ref}}{R}$$

Voor een ingang 100011 is dit slechts:

$$\frac{E_{ref}}{R} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} \right) = \frac{35}{64} \frac{E_{ref}}{R}$$

Dit is uiteraard slechts juist indien de spanning over de schakeltransistoren te verwaarlozen is en de uitgang van de ladder zich op aardpotentiaal bevindt. Daarom wordt de weerstandsladder gewoonlijk gevolgd door een OpAmp, waarvan de inverterende ingang een virtuele massa is. De uitgangstroom wordt dan meteen in een uitgangsspanning omgezet.

Gewoonlijk wordt slechts van het gebruik van een uitgangsversterker afgezien bij heel snelle DAC's, waar een relatief trage versterker de prestaties nadelig zou beïnvloeden. Soms ook worden de schakeltransistoren voorafgegaan door een digitaal register of een systeem van poorten: dit voorkomt fouten die kunnen ontstaan omdat de digitale informatie niet gelijktijdig op alle ingangen verschijnt. Er wordt dan een conversie-impuls gegeven zodra de informatie volledig is. Hierbij valt op te

merken, dat DAC's zonder ingangsregister elke wijziging van de ingangscade ogenblikkelijk doorsturen naar de uitgang zonder dat hiertoe een kloksignaal of enig ander commando nodig is (snelle converters volgen de ingangscade binnen de 100 ns). Dit is in tegenstelling tot de meeste analoge naar digitaal converters die aanzienlijk langere conversietijden hebben en waarvan een conversie steeds uitwendig moet worden gestart.

De opbouw, zoals deze tot nu toe werd beschreven heeft echter het nadeel dat de weerstanden van de ladder zeer uiteenlopende waarden aannemen. Dit bemoeilijkt in sterke mate de massaproductie daar het zeer moeilijk wordt nauwe toleranties op de nominale waarden en de temperatuurcoëfficiënten te handhaven. Een twaalf bit converter zou bijvoorbeeld weerstanden vereisen met een maximale verhouding van 1/2048. Dit is in één enkel productieproces moeilijk te verwezenlijken met de gewenste nauwkeurigheid. Bij een dergelijke werkwijze moeten ook zeer strenge eisen worden gesteld aan de schakeltransistoren. De stroom die door de LSB (least significant bit) wordt aangeschakeld, benadert immers de lekstroom van de schakeltransistor. Dergelijke kleine schakelstromen zouden ook de snelheid nadelig beïnvloeden. Tenslotte zijn de temperatuurdrijf en de verschillende parameters van de transistoren onder dergelijke uiteenlopende arbeidsvoorwaarden moeilijk te compenseren.

Een tweede veel gebruikte opstelling voorkomt de meeste van bovengenoemde nadelen. Er zijn twee weerstanden per bit vereist; de schakelaars zijn dubbel uitgevoerd (fig. 2). Daar de weerstandsverhouding steeds R / 2R

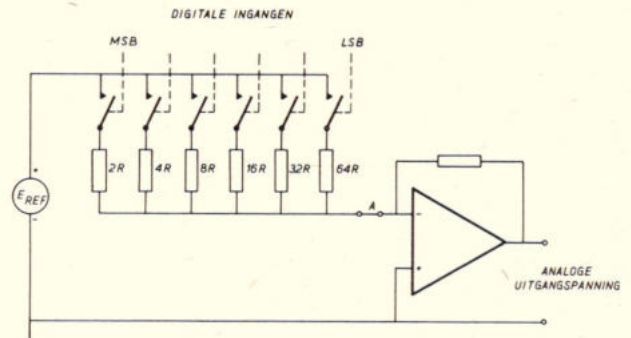


Fig. 1. Digitaal-analoge omzetter met weerstandsladder.

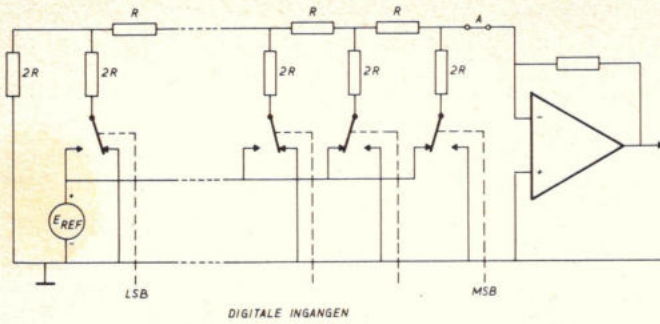


Fig. 2. Gemodificeerde schakeling, die t.o.v. fig. 1 is verbeterd.

bedraagt kan de fabricage nauwkeurig zijn en zal de toename van het aantal weerstanden de prijs niet nadelig beïnvloeden. De weerstandsladder kan in feite worden beschouwd als een transmissielijn met discrete elementen, hierdoor blijft de impedantie die men links van A ziet, steeds constant onafhankelijk van de toegepaste ingangscodes. Een interessante eigenschap van deze werkwijze is dat de ladder zowel met stroomals met spanningsuitgang kan worden gebruikt. In fig. 2 wordt bijvoorbeeld de uitgangstroom benut. Vervangen we de versterker echter door een niet inverterende bufferversterker dan werkt de

ladder als spanningsbron. Het is zelfs mogelijk het netwerk af te sluiten met een willekeurige stabiele weerstand om zo de gewenste volle schaal waarde te verkrijgen.

Het gedrag van een R-2R converter kan het best worden bepaald met het theorema van Thevenin. Zo vinden we, na twee maal toepassen van deze stelling, het equivalente schema van fig. 3. (4 bits DAC met ingangscodes 1100 waarvan de MSB links is).

Een combinatie van de opstellingen van fig. 1 en 2 is eveneens mogelijk. Zo kunnen voor een 12-bits DAC drie identieke 4 bits ladders worden aangewend

met weerstandsverhoudingen 8 : 4 : 2 : 1. De sommatiepunten van de minst belangrijke ladders zijn dan met stroomdelers 1 : 16 met de vorige ladder verbonden. Deze methode vergt minder componenten dan de voorgaande, de weerstandswaarden lopen niet te ver uiteen en een modulaire opbouw wordt mogelijk. Deze laatste werkwijze wordt o.a. toegepast door Analog Devices. Het is nuttig de opbouw van dergelijke converters iets meer in detail te bekijken om een beter inzicht te krijgen in de methoden die worden aangewend om de fouten te elimineren. Fig. 4 stelt schematisch 4 bits voor van een DAC. De dubbelpolige schakelaars, die rechtstreeks door de logica worden gestuurd, leiden de stromen ofwel naar de virtuele massa van de uitgangsversterker ofwel rechtstreeks naar massa. Daar de stromen steeds worden omgeschakeld tussen punten op hetzelfde potentiaal, wordt voorkomen dat parasitaire capaciteiten moeten worden geladen of ontladen bij het ompolen van de schakelaars. Hierdoor worden hogere schakelsnelheden mogelijk. Beschouwen we nu een (vereenvoudigd) prinsipeschema

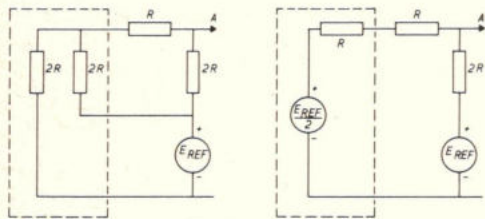


Fig. 3. Theorema van Thevenin, toegepast op de DAC van fig. 2 voor ingangscodes 1100.

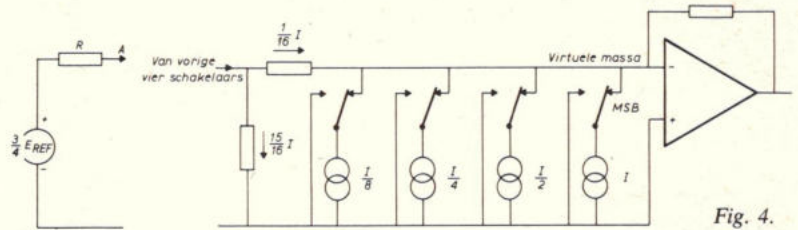


Fig. 4.

Fig. 4. Schematische voorstelling van een deel van een DAC, waarvan de schakelaars en weerstanden in groepen van vier zijn gerangschikt.

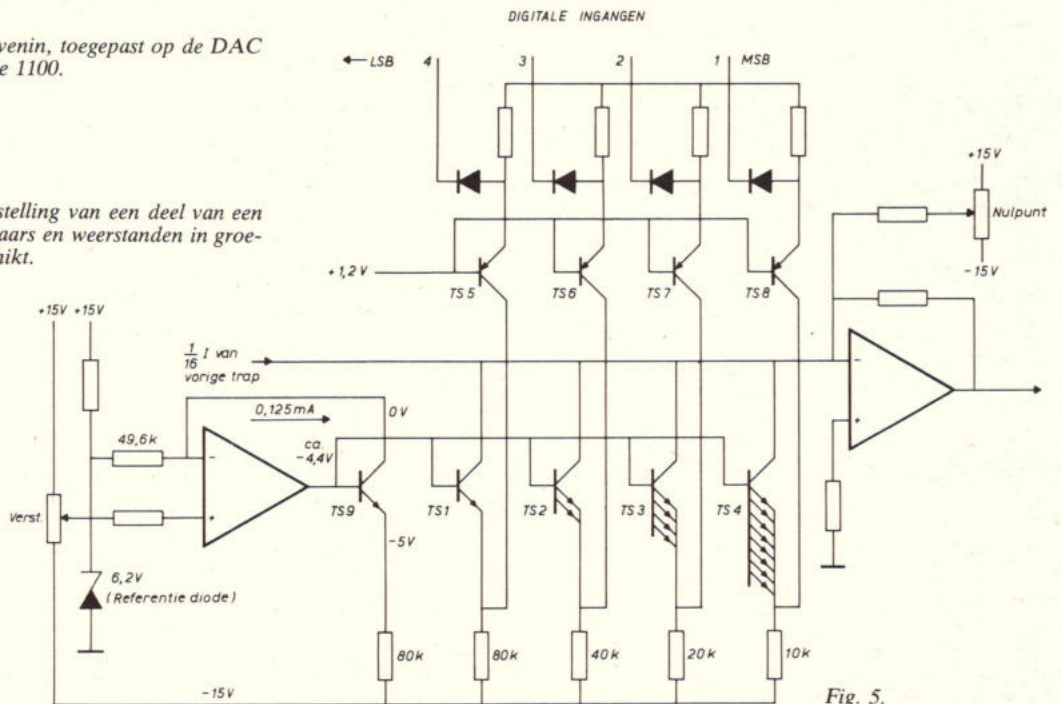


Fig. 5. Prinsipeschema van vier bits van een DAC (Quad van Analog Devices)

Fig. 5.

van dezelfde opstelling (fig. 5). TS1 tot TS4 vormen het gedeelte van de schakelaars naar de uitgangscollector, TS5 tot TS8 voeren de stroom van de collectorlijn af. De werking is als volgt: Is bijvoorbeeld de spanning op ingang 1 kleiner dan 1 V dan geleidt de diode en wordt TS8 afgeknepen. Hij gedraagt zich dus als een open schakelaar naar TS4. Daar de basisspanning van TS4 ongeveer $-4,4$ V bedraagt, zal de emitterstroom gelijk zijn aan:

$$(15 - 4,4 - V_{BE}) / 10 \text{ k}\Omega = 1 \text{ mA}$$

Indien we de stroomversterking β van TS4 voldoende groot veronderstellen, dan vinden we dezelfde stroom terug in de collectorlijn naar de uitgang. Zoals tot nu toe besproken bezit de schakeling verschillende tekortkomingen. De gemeenschappelijk gepolariseerde bases houden het gevaar in dat verschillen in V_{BE} en β de exacte verhoudingen der stroombronnen gaan wijzigen. Verschillende voorzorgen werden daarom genomen. Deze zijn slechts geldig voor een monolithische opbouw waar men mag veronderstellen dat de verschillende parameters zich onder dezelfde omstandigheden op dezelfde manier zullen gedragen vwb veroudering en temperatuur. Een eerste voorzorg is het gelijk maken van de stroomdichtheid in de schakelaars door aanwenden van multi-emitter transistoren. V_{BE} en β zijn immers een functie van de emitterstroom zodat een goede „gelijkloop” van deze parameters slechts is verzekerd bij gelijke emitterstromen.

Een tweede voorziening is een automatisch gecompenseerde referentiestroombron. Op de drager van de weerstandsladder is een extra weerstand opgenomen die identiek is aan de LSB weerstand. Hij wordt gestuurd door een schakelaar die gelijk is aan TS1. Men mag dus besluiten dat, als men de collectorstroom van TS9 constant kan houden onder verschillende omstandigheden, dit ook het geval zal zijn met de andere collectorstromen. De werking van de regeling is als volgt: Veronderstellen we de potentiometer „versterking” op 0 V. De werking van de

OpAmp is zodanig dat hij zijn invertende ingang eveneens op 0 V wil houden. Dus wordt TS9 net zover in geleiding gebracht tot door R5 een stroom vloeit van $6,2 \text{ V} / 49,6 \text{ k}\Omega = 0,125 \text{ mA}$. Deze waarde is onafhankelijk van de parameters van TS9 (een zich wijzigende stroomversterking zal wel een invloed hebben op de emitterstroom maar niet op de collectorstroom). Daar TS1 tot TS4 dezelfde gecompenseerde emitterspanning hebben, zullen hun collectorstromen op dezelfde manier worden gestabiliseerd, ze zullen dus ook preciese veelvoudigen zijn van I_C TS9. Het verdraaien van de potentiometer „versterking” maakt het mogelijk de spanning aan de ingang van de versterker te wijzigen. Hierdoor moet I_{R5} veranderen zodat alle basisspanningen een andere waarde aannemen. Een regeling van de max. uitgangsstroom is hier dus mogelijk.

Een dergelijke regeling zou ook mogelijk zijn door de zenerdiode te vervangen door een uitwendige referentiespanning. Men bemerkt dan dat de analoge uitgang van de DAC in feite het produkt is van de getalwaarde van de digitale ingangscod met de referentiespanning. Indien de aansluiting van een externe referentie mogelijk is, spreekt men daarom van DAC vermenigvuldigers. Tweekwadrants vermenigvuldigers kunnen ofwel met een binaire code met tekeninformatie en een unipolaire referentie, ofwel met een bipolaire analoge ingang en een logische code zonder teken worden gestuurd. Bij een 4-kwadrants-vermenigvuldiger zijn de tekens van binaire en analoge ingang veranderlijk. Een prinscipeschema van een 4-kwadrantsvermenigvuldiger is voorgesteld in fig. 6. De MSB vervult hier de rol van tekenbit.

Parameters van de DAC:

Ingangscoden: In de tabel van fig. 7 wordt een overzicht gegeven van de meest gangbare ingangscoden van DAC's. Voor unipolaire DAC's wordt meestal gebruik gemaakt van BIN,

	BIN	BCD	GRAY	SIGN + MAGNIT	2'S COMPL	1'S COMPL	OFFSET BINARY
+10	1010	10000	1111	01010	01010	01010	11010
+9	1001	10011	1101	01001	01001	01001	11001
+8	1000	1000	1100	01000	01000	01000	11000
+7	0111	0111	0100	00111	00111	00111	10111
+6	0110	0110	0101	00110	00110	00110	10110
+5	0101	0101	0111	00101	00101	00101	10101
+4	0100	0100	0110	00100	00100	00100	10100
+3	0011	0011	0010	00011	00011	00011	10011
+2	0010	0010	0011	00010	00010	00010	10010
+1	0001	0001	0001	00001	00001	00001	10001
+0	0000	0000	0000	00000	00000	00000	10000
-0				10000	00000	10000	10000
-1				10001	11111	11110	01111
-2				10010	11110	11101	01110
-3				10011	11101	11100	01101
-4				10100	11100	11011	01100
-5				10101	11011	11010	01011

Fig. 7. Tabel van de meest gebruikte coden voor digitaal naar analogoos conversie. Voor de bipolaire coden loopt het bereik van -16 tot $+16$ volle schaal.

BCD of GRAY code. BCD verkrijgt de voorkeur in systemen waar de code zichtbaar moet worden gemaakt met een display (dit is onder meer het geval in ADC's die voor de conversie gebruik maken van een DAC). De Gray code heeft het voordeel dat bij een opeenvolgende verandering van code steeds slechts één bit wordt gewijzigd. Deze code voorkomt dus fouten die bijv. zouden kunnen ontstaan door onnauwkeurige fabricage van optische hoekencoders. De meest gebruikte bipolaire coden zijn eveneens opgenomen in de tabel. Two's complement en offset binary hebben het voordeel dat met het getal 0 slechts 1 code overeenstemt. Overigens bestaan er logische netwerken die het mogelijk maken om van de ene code naar de andere over te schakelen.

Resolutie: Een converter met n ingangen heeft 2^n mogelijke uitgangsniveaus. De resolutie wordt gedefinieerd als $1 : 2^n$. Hoe beter de resolutie is, hoe hoger de gevoeligheid en nauwkeurigheid kunnen zijn. De prijs neemt echter meer dan evenredig toe met het aantal ingangen.

Nauwkeurigheid: (accuracy) Dit is het maximum verschil dat bestaat tussen de volle schaal uitgangsspanning en de gespecificeerde uitgangsspanning indien men spreekt over absolute nauwkeurigheid. Met relatieve nauwkeurigheid

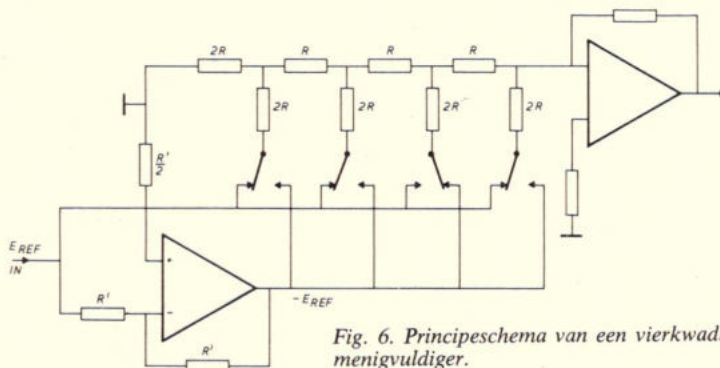
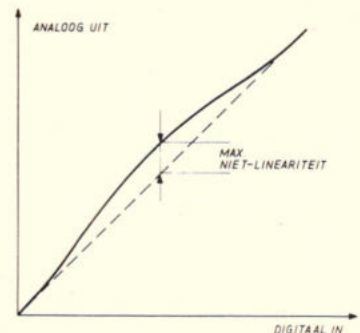


Fig. 6. Principeschema van een vierkwadrants vermenigvuldiger.

Fig. 8. Niet-lineaire transferfunctie.



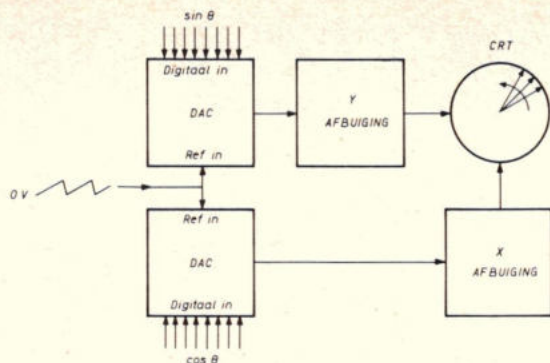


Fig. 13. Afbuiging van een radarbuis.

inhoud van een register vermeerderd of vermindert (naargelang het teken van de fout). Het register vervult hier de integrerende rol van een condensator. De digitale uitgang van het register wordt in de DAC weer omgezet in een analogo correctiesignaal dat een evenwicht van het systeem bewerkstelligt. Een dergelijk servosysteem is heel goed bruikbaar bij temperatuur- of positierogelingen. Het grote voordeel van het systeem ligt in het feit dat de inhoud van het register en dus ook de correctiestroom, onbeperkt constant wordt gehouden bij ontbreken van een fout-signaal.

Sinusgenerator voor zeer lage frequenties

Sinusgeneratoren voor zeer lage frequenties ($< 0,1$ Hz) zijn moeilijk te verwezenlijken door het ontbreken van hoogwaardige grote condensatoren. Het is wel eenvoudig blok golfgeneratoren te bouwen voor deze frequenties door gebruik te maken van digitale delers. Fig. 12 geeft een voorbeeld om, uitgaande van een blok golf, een sinus te verkrijgen waarvan de amplitude en de frequentie gemakkelijk en onafhankelijk van elkaar instelbaar zijn. Er wordt gebruik gemaakt van een ROM

(read only memory) waarin de waarden van $\sin \theta$ opgeslagen zijn voor θ van 0 tot 90° . Indien de adresseer-ingen van de ROM worden verbonden met de uitgangen van een register zal, bij het vullen van het register met een blok golf signaal, de uitgangscodes van de ROM sinusoidaal veranderen. Het register is zo opgebouwd dat, eenmaal volgeteld, de inhoud van het register afneemt met hetzelfde ritme. Hierdoor wordt de code voor het 2e kwadrant van de sinus verkregen. Zogauw de registerinhoud weer nul is wordt het teken-bit van de DAC gewijzigd zodat de sinusfunctie het 3e en 4e kwadrant doorloopt.

Afbuiging voor radar scherm

Twee DAC's met externe referentie kunnen worden aangewend voor het verwezenlijken van een afbuigingssysteem voor radar display's. (fig. 13) Aan de digitale ingangen van beide converters verbindt men $\sin \theta$ en $\cos \theta$. Deze kunnen worden verkregen zoals in de vorige toepassing, waarbij evenwel de DAC kan vervallen. De uitgangen van beide converters worden verbonden met het X-Y afbuigingssysteem van de kathodestraalbuis. Het volstaat aan beide referentie-ingangen een snelle

positieve zaagtand aan te sluiten opdat men op het scherm een lijn ziet, in de vorm van een cirkelstraal, die zich met constante hoeksnelheid verplaatst. Om dit systeem werkelijk voor radar bruikbaar te maken, is het nodig dat de \sin/\cos functie wordt gesynchroniseerd met de draaisnelheid van de antenne, de zaagtand dient te worden getriggert bij het vertrekken van een peilimpuls, het gereflecteerde signaal wordt dan als helderheidsmodulatie aan de beeldbuis toegevoerd.

Programmeerbare voedingen

Programmeerbare voedingen zijn vooral nuttig bij volautomatische testprocedures, waar een bepaald fabrikaat moet worden onderworpen aan zeer uiteenlopende testen. De voedingen kunnen in dit geval worden opgebouwd uit DAC's, gevolgd door een aangepaste DC vermogenversterker. Programmering van deze eenheden kan geschieden door middel van ponsband of magnetische band.

Traspanningsgeneratoren

Traspanningsgeneratoren kunnen ondermeer worden gebruikt in de afbuiging van oscilloscopen: worden DAC's met 10 bit resolutie gebruikt, dan ontstaat een zaagtandspanning met een lineariteit beter dan $1/1000$. Ook in curve-tracers kunnen DAC traspanningsgeneratoren worden aangewend. Men kan bijvoorbeeld de basis van een te testen transistor sturen met een 4-bits traspanning, de zaagtandvormige collectorspanning wordt dan verzorgd door een tweede 8-bits DAC die gemakkelijk kan worden gesynchroniseerd met de eerste DAC.

Verdere toepassingen van DAC's worden beschreven in deel II en III in combinatie met andere converters.

IC voor rekenlineaal-zakrekenoestel

General Instruments Microelectronics ontwierp een MOS LSI-schakeling voor krachtige, goedkope, achtcijferige rekenlineaal-zakrekenmachientjes. Deze nieuwe LSI met typennummer C596 is geschikt voor de basismogelijkheden die een „gewone“ rekenlineaal biedt, heeft een geheugen met vijftoets bediening, automatische constante, sinus, cosinus, tangens, \sin^{-1} , \cos^{-1} , \lg^{-1} alsmede de natuurlijke logaritme en e^x -functies. De trigonometrische functies kunnen zowel in radialen als in graden worden uitgevoerd. Verder zijn er de mogelijkheden voor het berekenen van \sqrt{x} , van $1/x$, en er is een toets voor het getal π . Het is mogelijk om de C596 aan te sluiten op een toetsenbordje met 19 toetsen, zodat een goedkoop wetenschappelijk rekenoestelletje met dubbelfunctie-toetsen ontstaat. Berekeningen kunnen met drijvende komma of in wetenschappelijk notatie worden uitgevoerd. Bij deze laatste methode wordt het getal weergegeven als een vijfcijferige mantisse met teken, gevolgd door een tweecijferige exponent met teken. Door het indrukken van een Change Notation toets kunnen de eerste acht cijfers van de mantisse worden weergegeven. Op deze

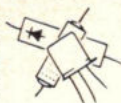
wijze kunnen getallen van 1×10^{-99} tot 9.9999999×10^{99} worden verwerkt zonder dat overflow optreedt. Mocht bij conventioneel rekenwerk de resultaten bij weergave overflow optreden, dan schakelt de rekenmachine automatisch over op de wetenschappelijke notatie. De besturing van het geheugen maakt het werken met de C596 tot een waar genoegen: zo is het mogelijk om in het geheugen op te tellen, af te trekken, de geheugeninhoud uit te lezen, de inhoud van de geheugen en uitleesregister om te wisselen en (uiteraard) de inhoud van het geheugen te wissen.

Universele modulekoffer van Grundig

Grundig heeft een nieuwe universele modulekoffer samengesteld, voor rationeel onderhoud aan Grundig-toestellen, welke voorzien zijn van modulen. De verplaatsbare tussenschotjes maken het mogelijk alle modulen voor de huidige KTV- en ZWTV-toestellen, VCR-toestellen en band/cassette recorders op te bergen. De koffer bevat bovendien een uitneembare schuimstofbekleding met vakken voor servicedocumenten, reparatiebriefjes voor notatie van fouten



alsook een steeksleutel voor het losdraaien van beveiligingschroeven van de diverse modulen. De plaat houdt de modulen tijdens het transport in de afzonderlijke vakjes vast en dient bij services voor beveiliging van de TV-kast tegen beschadiging door gereedschappen.



Frequentie vermenigvuldiger

H. van den Broeke
Teralfene - België

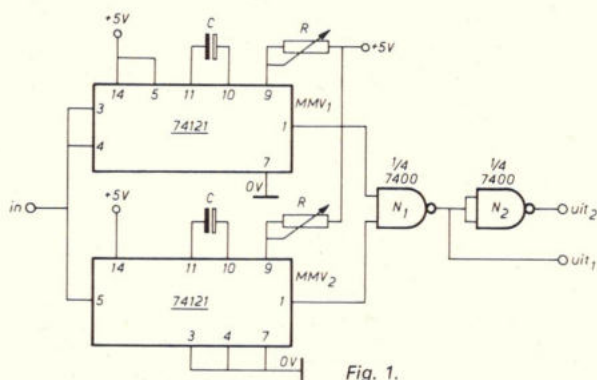
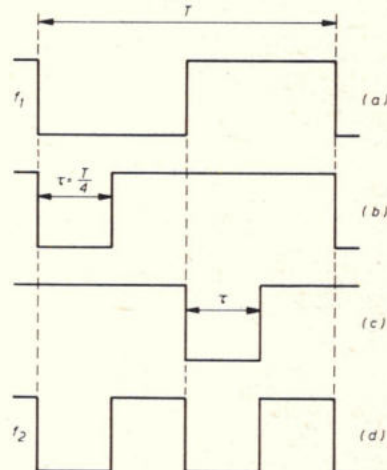


Fig. 1.

Fig. 2.



MMV1 start op de dalende flank (ingangen 3 en 4) (5 aan +5 V). MMV2 start op de stijgende flank (ingang 5) (3 en 4 aan massa). Op uitgang 1 van beide MMV's ontstaat een negatieve impuls, fig. 2 (b) en (c). Door beide impulsen samen te voegen door een NAND, ontstaat de uiteindelijk gewenste blokgolf met $f' = 2f$ (uit 1). Om de dalende flanken van beide signalen (in en uit) omgeveer op hetzelfde tijdstip te laten vallen, wordt het uitgangssignaal nogmaals omgekeerd; uitgang uit2 geeft dan de golfvorm van fig. 2 d.

Om de frequentie van een blokgolf te verdubbelen, wordt gebruik gemaakt van twee monostabiele multivibratoren, waarvan de ene een impuls afgeeft op de dalende flank en de andere op de stijgende. Indien men de impulsduur gelijk stelt aan $1/4$ van de periode T (fig. 2) en deze twee impulsen samenvoegt, dan ontstaat een blokgolf, waarvan de frequentie het dubbele is van de oorspronkelijke. Deze blokgolf kan symmetrisch worden gemaakt indien men uitgaat van een reeds symmetrisch ingangssignaal. Praktisch maken we gebruik van twee 74121 MMV's. Gaan we uit van een blok-

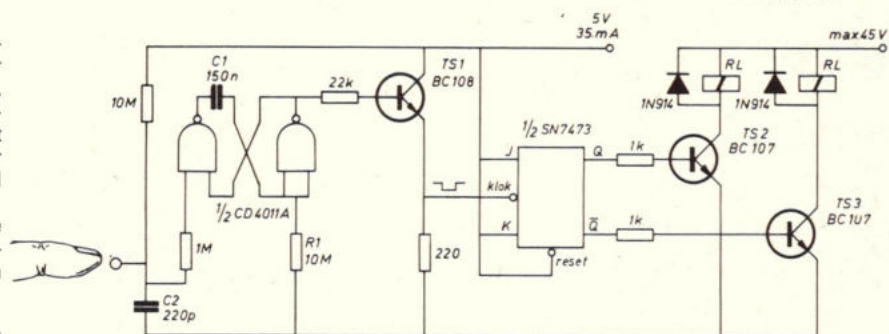
golf met frequentie f en dus met periode T dan maken we τ , de impulsduur van de MMV, gelijk aan $\tau/4$. Nu is $\tau = \ln 2 RC$ of $\tau = 0,693 RC$ dus $T = 4 \times 0,693 RC$ (fig. 1). We moeten er voor zorgen, om de tijdbepalende elementen R en C zodanig te kiezen, dat aan deze voorwaarde wordt voldaan. C wordt aangesloten tussen de pennen 10 en 11 van het IC (fig. 1) en mag variëren van 10 pF...10 μ F. R wordt bepaald door een inwendige weerstand van 2 k Ω en door de uitwendig aan te sluiten weerstand aan pen 9. Deze mag waarden aannemen van 0...40 k Ω .

Enkelpunts aanraakschakelaar

A. G. M. de Bok
Eindhoven

De ingangschakeling is een one-shot, opgebouwd rond een MOS IC. Hierdoor wordt een grote gevoeligheid verkregen, zodat de schakeling zelfs op brom reageert. Aan de uitgang ervan verschijnt een negatieve impuls, waarvan de duur wordt bepaald door R1 en C1, in dit geval ca. 1 s. De flipflop schakelt steeds om op de negatieve flank. C2 zorgt voor een voorkeurstand, nl. A = 1 bij het inschakelen van de voeding.

Met TS2 en TS3 kan bijv. een relais of lampje worden gestuurd (max. 200 mA). Deze schakeling kan o.a. worden toegepast bij het in- en uitschakelen van filters in een versterker.



De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender 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!

Security '75

Het was een goede gedachte om eens alle beveiligingsmiddelen tegen roof, diefstal en aanranding aan het publiek te tonen in een der grote jaarbeurshallen. Deze beveiligingen liepen van pantserglas tegen het brute geweld tot de meest verfijnde elektronische waarschuwingsapparaten, terwijl ook de beveiligingen tegen brandgevaar en overstroming-met-waterballet niet waren vergeten. Vrijwel alle vormen van beveiliging zijn op deze tentoonstelling te zien. In de eerste plaats ingewikkelde sloten en sloten die alleen maar langs elektronische weg open gaan. Dan zijn er brandkasten, die elektronisch zijn beveiligd, hetzij door een slot of door een der buiten de kast werkende beveiligingen. Verder zagen we er complete bewakingsdiensten voor surveillance of doorlopende bewaking. Maar voor ons is de technische kant van deze beveiligingen wel de hoofdzaak. Voor de belangstellenden heeft Van Dam Electronica een aantrekkelijk doe-het-zelf programma op alarmgebied.

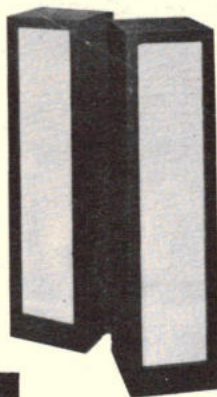
Doppler radar

Bij het Doppler effect gaat het om een uitgezonden golf, die ultrasonoor, infrarood of van hoge frequentie kan zijn; via de wanden van de ruimte waarin de zaak is opgesteld komt deze trilling weer terug op de ontvanger, die in hetzelfde kastje kan zitten, maar ook elders kan zijn opgesteld. Die ontvanger heeft een zeer selectieve zeeffring, precies afgesteld op de uitgezonden golf en doet niets. Zodra zich echter een voorwerp in de kamer of ruimte beweegt zal de ontvangen trilling in frequentie toe- of afnemen, conform

het doppler effect. Als mooi voorbeeld voor degenen die dit effect niet kennen wordt nog gewezen op het verschijnsel, dat de toonhoogte verandert wanneer een fluitende trein langs ons rijdt: als hij naar ons toekomt zal het aantal trillingen per seconde, dat ons bereikt, toenemen, als hij weer van ons vandaan rijdt neemt het aantal trillingen dat ons oor bereikt weer af: elke volgende uitgestoten periode van een trilling heeft dan méér tijd nodig om tot ons te komen dan zijn voorganger, de toon wordt dus geleidelijk lager.

Nu terug naar de Doppler radar: alle trillingen die afwijken van de uitgezonden trilling geven een uitgangssignaal van de ontvanger, waarmee we enige schakelhandeling kunnen vervullen: telefoonaalarm op het politiebureau bijv. Deze apparatuur is in principe alleen maar geschikt voor afgesloten ruimten als kamers of zaaltjes, maar het is wel gebleken dat reeds een zwaaiend gordijntje, een mus of muis het alarm kan ontketenen. De Nederlandse (grote) firma, die als eerste met een dergelijk apparaat tegen een acceptabele prijs aan de markt kwam kan erover meepraten! Een Amerikaanse firma heeft hier wat op gevonden: wanneer de beweging werkelijk evenver heen-als-weer gaat, b.v. bij een gordijn, dan wordt de (vertraagde) uitwerking van de hééngaande beweging teniet gedaan door de wéér-gaande beweging. Zeer vernuftig! (Advisor-Brussel). Bij deze apparatuur, die héél klein kan zijn treffen we nog twee uitvoeringen aan: zender en ontvanger in één kastje of in gescheiden kastjes.

De beide luidsprekerachtige boxen, waarin de signalen resp. worden opgewekt en uitgestraald en ontvangen, nadat de frequentie door toedoen van de „tag” is verdubbeld, waarna het alarm weer klinkt.



De „tag” die niet alleen aan kledingstukken kan worden vastgesproken, maar ook op platenhoezen kan worden geplakt.

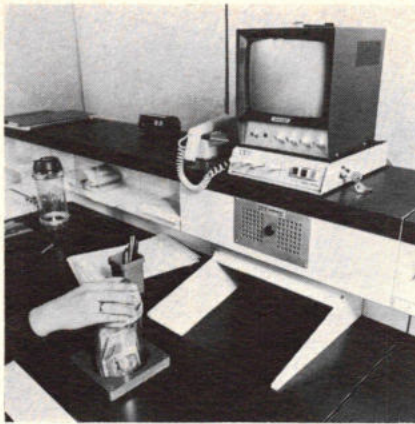
Gaat het om een groter terrein, zonder wand-terugkaatsing, dan wordt ook wel een UHF-trilling (600 MHz) uitgezonden aan het éne eind van het terrein en opgevangen aan het andere eind, met een heuse yagi-antenne. Ook hier werkt de veld-verstoring als een uiteindelijke fase-verstoring van het ontvangen signaal en het gevolg is een alarm; een afstand van 350 m is hierbij haalbaar.

In zekere zin ouderwets maar door de moderne halfgeleider-techniek thans in mini-uitvoering is de gemoduleerde infrarood lichtstraal, die bij onderbreking tot een alarm voert. Uit de aard der zaak zijn deze zaken ook gevoelig voor hondestaarten, zodat hiermee rekening moet worden gehouden. Want de grote vijand van elk alarm is het valse alarm, en dat valse alarm heeft al menige installatie in het discredit gebracht.

Aardig zijn de deurbeveiligingen, waarbij in het kozijn een reedcontact verzonken is aangebracht en in de deur een magneetje: zodra de deur open gaat komt er alarm. Verder zijn er veel argeloos aandoende foot-pads, contacten in een vloermat-achtig aandoende schakelaar, die bij het betreden een signaal afgeeft. Bijzonder vernuftig werken de doorgangspoorten voor het onderzoek op de aanwezigheid van wapenen; we kennen ze van de vliegvelden en ze werken op verandering van de zelfinductie van de om de poort gewonden spoel. De importeur rekent op een goede afzet aan de Nederlandse gevangenissen om monniken van hun wapentransport te ontdoen. De PTT was er met een stand, waarop de vele mogelijkheden zijn te zien om een alarmsignaal door te geven, b.v. van de onbewoonde werkplaats of winkel naar de woning, of naar een centrale bewa-



Een afdoende bescherming tegen bankovervallen aan het loket; met buizenpost worden bankbiljetten, enz. naar een veilige plaats overgebracht (foto Ergon Electric).



De uitbetaling van cheques geschiedt eerst, nadat via een gesloten TV-circuit de cheque op het beeldscherm in de „schatkamer” is getoond.

(foto: Ergon Electric)

kingsdienst. Tot dusver kan ook het politiebureau als meldingsplaats fungeren, maar de toch al onderbezette politie wil aan deze mogelijkheid geen uitbreiding geven. Naast de telefoonlijnen kan ook een mobilfoon of zelfs een semafoon het gewenste contact tot stand brengen, waarbij de apparaten worden gehoord. Het is bekend, dat kledingmagazijnen in hoge mate de belangstelling van langvingers opwekken. Een bijzonder mooi apparaat, bestaande uit twee luidsprekerachtige boxen, opgesteld links en rechts van de uitgang, geeft een signaal zodra iemand passeert met een kledingstuk waaraan nog een plastic label hangt, een dingetje van ca. 4×6 cm, met een dikte van 0,5 cm. Die label zit vast met een soort punaise met een stift van ca. 2 cm. En die stift zit vast in de label met een soort spantang, die alleen maar opengaat als men de label boven een apparaat houdt, dat met een krachtige elektromagneet die spantang open trekt en de stift vrijgeeft. Maar dat apparaatje staat natuurlijk niet bij de uitgang. De hele grap is, dat binnen in dat plastic dingetje een

ontvanger zit, die de van de ene kast ontvangen trilling omzet in een trilling van een andere frequentie. En deze andere trilling wordt ontvangen en ontkeket het alarm, waarbij tevens fijntjes op een lichtbak te lezen komt: hebt u niet vergeten te betalen?

Hoewel we niet op deze vormen van security zijn gesteld moeten we toch melding maken van enige firma's die minispionapparatuur aan de man pogen te brengen en een firma, die apparaatjes brengt om die in een kamer verstopte dingen op te sporen d.m.v. radiopeiling. Maar het is wel verbazingwekkend hoe klein deze dingen worden gemaakt om op de gekste plaatsen te kunnen worden verstopt.

Eén van de eenvoudigste vormen van raam- en deurbeveiliging is altijd nog het dunne staaldraadje, strak gespannen langs de te beschermen opening, het éne eind vastgespijkerd, het andere naar een soort microswitchje, waarbij het middencontact met géén der beide andere contact maakt. Wordt het draadje doorgespijkerd dan wordt het éne contactje gesloten; blijft het draadje heel maar wordt het gespannen, dan wordt het andere contactje gesloten: in beide gevallen alarm. Het is natuurlijk wél zo, dat ook de intelligentie van de inbrekers aangepast raakt aan het vernuft van de beveiligers, maar het is aan de techniek om de misdaad een stap voor te blijven. Eigenlijk heeft het mij verbaasd, dat er niet één of andere protestoptocht is gehouden door het dievengilde; daar hadden ze vast wel toestemming voor gekregen. In feite wordt ons dagelijks voorgehouden, dat elke vorm van bezit en soort diefstal is, maar dat laat zich dan weer recht trekken met diefstal... En het aantal langvingers neemt nog steeds toe, gezien het gunstige klimaat, waarbij de politie machteloos wordt gemaakt en vreemde „gastarbeiders op dit gebied” worden aangelokt door de lage straffen en het in de watten leggen op bevel van hogerhand, een feitelijke bescherming. Maar ja, wat wil je, elk stemmetje méér bij de verkiezing is meegenomen.

ELEKTRONICADABRA

Raymond Bakker

piekertermenbaak

harmonische vervorming

(beter:) *harmonischen-vervorming*: vervorming door harmonischen (vgl. b.v. harmonischen filter).

unit

(Eng.) – [functie] eenheid, orgaan: toestel, apparaat, machine, werktuig of onderdeel daarvan met een eigen afgeronde functie II [samen]stel, [bijeengehoorende] groep, uitrusting: van toestellen enz. met gezamenlijk(e) gebruiksdoel(en).

driver

(Eng.) – *stuurtrap, stuurschakeling*: versterkertrap of -schakeling die het signaal levert, waarmee de daaropvolgende trap of schakeling volledig kan worden uitgestuurd (bekrachtigd); in het bijz. de trap c.q. schakeling voorafgaande aan de eindtrap van een versterker of zender.

serviceability

(Eng.) – *bruikbaarheid*. De Engelse term kan zowel betrekking hebben op het totaal van de gebruiksmogelijkheden als op de duurzaamheid.

OpAmp

(Eng.; afk.: operational amplifier) – *operationele versterker*: [halfgeleider] versterker met grote en zeer stabiele versterking, doorgaans rechtstreeks gekoppelde trappen en uitvoering in bouwsteen-vorm.

differentiaalversterker

verschilversterker: versterker, bestaande uit twee gelijke takken die zodanig met elkaar zijn verbonden, dat spannings/stroomverschillen tussen beide ingangen worden versterkt, terwijl overeenkomende spanningen/stromen (dus ook stoorsignalen) doeltreffend worden onderdrukt.

manual

(Eng.) (zelfst. naamw.) – *handleiding, handboek* II (bijv. naamw.) – *met de hand[en], hand[en]* – II (aanduiding bij of op bedieningsorgaan) – *handbediening*.

wow

(Eng.) (band/platenspeler) – *jengel, jank*: langzame, telkens terugkerende toonhoogteschommeling (zweving) van het weergegeven geluid t.g.v. onregelmatig bandtransport resp. variaties in het toerental van de draaitafel.

AFC

(Eng.; afk.: automatic frequency control) (alg.): – *automatische frequentie(bij)regeling*: regeling die zelfstandig de frequentie van een wisselspanningsbron (generator, oscillator, verstembare kring) binnen zekere grenzen constant houdt II (ontvangtechn.) – *automatische fijnafstemming*: schakeling die zelfstandig een ontvanger optimaal afstemt (en afgestemd houdt) op een station/zender, nadat de afstemming binnen de frequentieband/het kanaal daarvoor is gekomen.

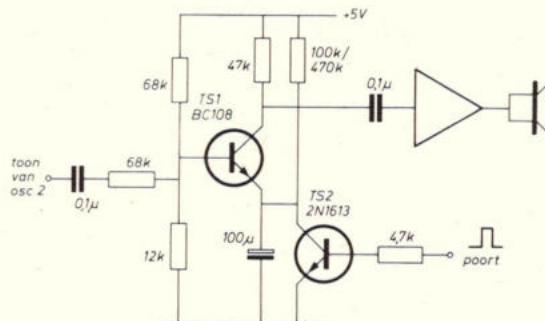
AFR

– *automatische frequentieregeling*: → AFC

Reactie op het „slagwerk”

In Radio Electronica van 1 maart 1975 staat op blz. 183 het ontwerp van een zgn. slagwerk voor een elektronische klok, hetgeen neerkomt op een elektronisch piepertje. Om de klok écht te laten „ping”-en is nevenstaande schakeling nodig, die het al enige maanden uitstekend doet in de elektronische deurbel van ondergetekende. De impuls op de poortingang moet vrij kort zijn, zo'n 0,1 s. De zgn. uitsterftijd wordt bepaald door de grootte van de collectorweerstand van TS1 in combinatie met de grootte van de condensator (elco) in de emitterleiding.

W. G. van Rietschoten
Arnhem.



De weerstand van 100 kΩ...470 kΩ tussen +5 V en de emitter van TS1 is noodzakelijk om TS1 dicht te houden totdat TS2 de condensator „leegsleurt”.

Akoestische oppervlaktegolven in filters

Een veelbelovende techniek voor veelzijdige toepassing

De gunstige mogelijkheden van piëzo-elektrische verschijnselen voor de fabricage van filters behoeven geen betoog meer, gezien het feit dat tegenwoordig, in het bijzonder voor telecommunicatiedoeleinden, zeer veel kwartsfilters worden gebruikt. Deze filters maken gebruik van resonatoren, waarbinnen akoestische golven lopen. Dat is een verschijnsel, dat betrekking heeft op het kristal in het algemeen. Daarnaast wordt al een aantal jaren een ander type akoestische golven bestudeerd, nl. de akoestische oppervlaktegolven of Rayleigh-golven. Deze golven waren in feite al aan het eind van de vorige eeuw bekend, maar de toepassing ervan werd pas mogelijk na de ontwikkeling van foto-ets-technieken voor de fabricage van halfgeleiders. In het bijzonder de ontwikkeling van nieuwe piëzo-elektrische materialen, zoals lithiumniobaat, heeft gezorgd voor een hernieuwde belangstelling in onderzoeken die al enige jaren worden uitgevoerd in het centrale research-laboratorium van Thomson-CSF.

Eerst zullen we teruggrijpen naar de basiskennmerken van Rayleigh-golven en vervolgens ingaan op de wijze van vervaardiging van filters die hiervan gebruik maken en de belangrijkste bijzonderheden ervan. Speciale aandacht zal worden besteed aan een nieuwe generatie van spoelloze middenfrequentiefilters voor TV-ontvangers.

Ondanks de demping in de doorlaatband van ongeveer 15 dB zijn de voordelen van deze filters een lineair faseverloop binnen de doorlaatband ten gevolge van de constructiewijze, kleine afmetingen vergeleken met conventionele filters die zijn opgebouwd uit discrete elementen en in bijzonder het ontbreken van enige vorm van afregeling. De uitvoerbaarheid van dergelijke filters is bewezen, alleen de stap van het laboratoriumstadium naar de industriële productiefase levert nog problemen op.

Akoestische oppervlaktegolven

Akoestische oppervlaktegolven (of Rayleigh-golven) zijn mechanische trillingen van een zeer complexe natuur, die zich langs het oppervlak van een materiaal

voortplanten; ze worden verdeeld in een longitudinale en een transversale component, waarvan de amplituden ieder volgens een verschillende functie afnemen en die elkaar uitdoven op een diepte van enkele golflengten in het materiaal (enkele tienden microns, afhankelijk van de werkfrequentie). Bij piëzo-elektrisch materiaal worden deze trillingen op eenvoudige wijze langs het oppervlak opgewekt door het aanleggen van een elektrische spanning tussen vingervormig in elkaar grijpende metalen elektroden (de ingangstransducer). De hierdoor ontstane mechanische trillingen worden, na golfvormige voortplanting langs het oppervlak weer omgezet in een elektrisch signaal door andere metalen elektroden (fig. 1).

Dit stelsel vormt in zijn algemeenheid een vierpool, waarvan de overdrachtskarakteristiek alleen afhangt van de geometrie van de transducers, d.w.z. van de actieve lengte, het aantal en de posities van de elektroden. Deze karakteristiek bepaalt de werkfrequentie van het stelsel. Voor de beschouwde frequenties in het 30 MHz-

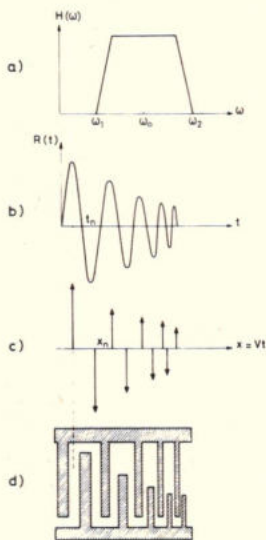


Fig. 2. Synthese van een filter.

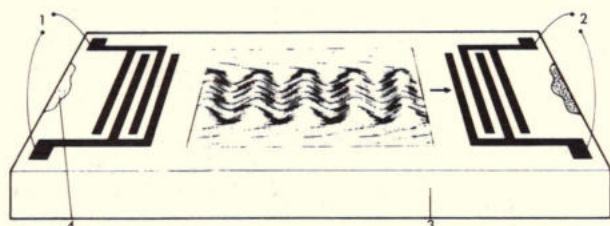
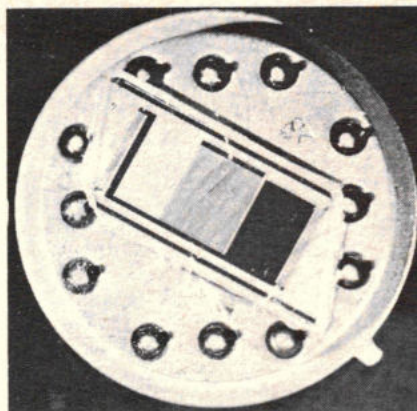


Fig. 1. Akoestische golf tussen een identieke ingangs- en uitgangstransducer. 1. Zendtransducer. 2. Ontvangsttransducer. 3. Piëzo-elektrisch substraat. 4. Akoestisch absorberend materiaal.



Afb. 4. Uitvoering van een TV-middenfrequentiefilter, diameter 15 mm.

gebied ligt de akoestische golflengte bij ongeveer 100 μm ; deze waarde is afhankelijk van de voortplantingssnelheid langs het materiaal en van de kristalrichtingen. De snelheid zal liggen tussen 1500 m/s en 4000 m/s. De breedte van de elektroden is over het algemeen gelijk aan een kwart golflengte, hetgeen technologisch eenvoudig is te verwezenlijken. Door het gebruiken van de juiste transducer-geometrie kan zodoende een groot aantal overdrachtsfuncties worden gerealiseerd.

Synthese van een banddoorlaatfilter

Er is een methode ontwikkeld voor synthese van banddoorlaatfilters, uitgaande van gebruikersspecificaties. Tijdens een eerste fase wordt aan de hand van deze specificaties de frequentieresponsie vastgesteld, zoals bijvoorbeeld is getoond in fig. 2a. Vervolgens wordt in een tweede fase, met behulp van een computer, de impulsresponsie uitgerekend, uitgaande van de Fourier-transformatie:

$$R(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} H(\omega) e^{j\omega t} d\omega$$

In fig. 2b is dit weergegeven. Hieruit wordt dan de positie en de sterkte van de discrete akoestische bronnen afgeleid, door het bemonsteren van de impulsresponsie, (fig. 2c). Met de veronderstelling dat iedere bron onafhankelijk is en kan worden opgebouwd uit twee vingervormig in elkaar grijpende elektroden, wordt de geometrie bepaald van deze elektroden, die samen de transducer vor-

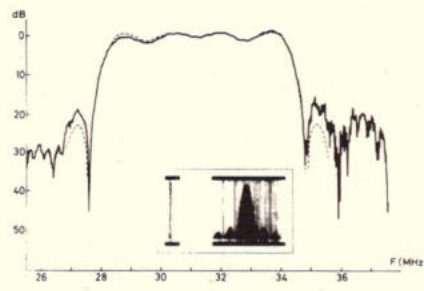


Fig. 3. Theoretische en praktische doorlatkromme van een bandfilter. In het midden het 200 mm lange filter.

men (fig. 2d). De beperking van het aantal bronnen veroorzaakt een rimpelig verloop in de doorlaatband. Deze synthese-methode is experimenteel beproefd op verschillende substraten en de uitkomsten van deze experimenten stemmen goed met de theorie overeen.

Nemen we als voorbeeld een symmetrisch banddoorlaatfilter. Als daarvoor de boven aangegeven berekeningen worden uitgevoerd dan blijkt dat de geometrische vorm van de zendtransducer verloop volgt de functie $(\sin x)/x$. De noodzakelijke eindige lengte van de praktische transducer brengt fluctuaties in de doorlaatband met zich mee.

In fig. 3 zijn de theoretische kromme (stippellijn) en de experimentele resultaten getoond voor een kwartsubstraat. In dit voorbeeld is het aantal zijlobben beperkt tot twee. Het blijkt, dat de experimentele en de theoretische benadering goed met elkaar overeenstemmen. De relatieve doorlaatband bedraagt 0,21 en de demping in de doorlaatband bedraagt ongeveer 30 dB. Over het algemeen ligt de centrale frequentie van dit soort filters tussen de 10 MHz en 700 MHz, de relatieve doorlaatband varieert van 10^{-3} tot 0,35 en de demping in de doorlaatband ligt tussen 10 en 40 dB, afhankelijk van het gebruikte materiaal en de transducer-geometrie. Naast de mogelijkheid om van tevoren het filter door middel van een synthesemethode geheel te berekenen heeft dit type filter nog andere belangrijke voordelen, die in veel toepassingen ruimschoots opwegen tegen de nadelen ervan (hoofdzakelijk de grote demping in de doorlaatband): kleine afmetingen, compact en betrouwbaar, constante overdrachtstijd, lineair faseverloop en in

het bijzonder het ontbreken van afregeling.

Middenfrequentfilter, gebruik makend van akoestische oppervlaktegolven

Alhoewel op professioneel terrein de prestaties van een component van fundamenteel belang zijn, ligt dit heel anders op het terrein van de consumentenelektronica, waar de prijs erg belangrijk is en soms een overheersende rol speelt. De banddoorlatende MF-filters voor TV-toestellen worden momenteel vervaardigd uit discrete componenten, zoals condensatoren en spoelen, die in een productielijn moeten worden geassembleerd en afgeregeld. Ondanks deze bewerkingen is de kostprijs erg laag en zal iedere vervangende oplossing daarmee concurreren moeten zijn.

Het lijkt er nu op, dat de Rayleigh-golf-filters een ideale oplossing bieden voor de vervaardiging van goedkope middenfrequent TV-filters. Daarbij zal moeten worden afgezien van het gebruik van kwarts als substraat, omdat dat te duur is en omdat tevens de zwakke piezo-elektrische eigenschappen ervan de oorzaak zijn van belangrijke verliezen, die weer moeten worden gecompenseerd. Het centraal research laboratorium van Thomson CSF heeft getracht als substraat piezo-elektrische keramische materialen te gebruiken, die goedkoper zijn en veel minder verlies geven. Filters met deze materialen zijn echter moeilijk te fabriceren; problemen met homogeniteit en poroziteit maken het momenteel onmogelijk om de werkfrequentie binnen één procent te reproduceren.

Het op de markt verschijnen van goedkope, twee inch grote Lithiumniobaat mo-

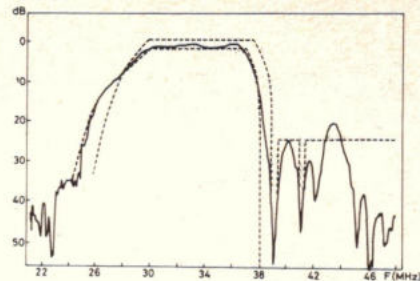


Fig. 5. Doorlaatkromme van het TV-middenfrequentfilter.

nekristallijne substraten heeft aan de onderzoeken een nieuwe impuls gegeven. Dit piezo-elektrische monokristal met sterke piezo-elektrische eigenschappen is uitstekend reproduceerbaar en vertoont een geringe akoestische fading. De temperatuurdrijf blijft voor de bedoelde toepassing binnen de aanvaardbare grens van 90 ppm/°C. Momenteel wordt de mogelijkheid onderzocht om hiervan kristalplaatjes met een diameter van 50 mm te vervaardigen. Deze afmeting komt overeen met die van silicium monokristalplaatjes, zodat het mogelijk wordt om massafabricagemethoden uit de halfgeleiderstechniek toe te passen. Het probleem is, een zo groot mogelijk aantal filters op één kristalplaatje aan te brengen door de afmetingen van het substraat voor ieder filter te reduceren. Het zal duidelijk zijn, dat een compromis gesloten moet worden tussen de afmetingen van het filter en de gevraagde prestaties. Afb. 4 toont de afmetingen van een TV-middenfrequentfilter, waarvan fig. 5 de frequentiearakteristiek weergeeft.

Nauwkeurige diagnose bij KTV-storing

NordMende heeft een meetapparaat ontwikkeld dat op alle na 1 januari 1975 gebouwde NordMende KTV's kan worden aangesloten. Deze „Full-check 25” geeft niet alleen een storingsbron aan, maar met dit apparaat kunnen eenvoudig alle functies worden gecontroleerd. Het meetapparaat werkt volgens het principe van een elektronische voltmeter. Het is voorzien van een wijzerschaal, waarop een verdeling van 0...150% kan worden afgelezen. Een groen gemarkeerd tolerantiegebied geeft aan, hoe de te meten spanning zou moeten zijn. Een blauw veld geeft de spanning aan, zoals die moet zijn bij functies met een geringere tolerantie. De diverse functies in het KTV-toestel worden door middel van een draaischakelaar één-voor-één doorgemeten; de wijzer geeft aan of de spanning voor de betreffende functie binnen het tolerantiegebied ligt of dat er sprake is van over- of onderspanning en in welke mate (in procenten).

Een ander voordeel is het aangeven van veranderende spanningswaarden, zoals bijvoorbeeld de „kleurdoover”-spanning. Bij het ontbreken van een antennesignaal, resp. van een kleurensignaal, veranderen de bijbehorende spanningswaar-



den. Met behulp van de tester kan hierdoor snel worden vastgesteld of de betreffende trappen goed functioneren. De volgorde van de meetpunten is vastgesteld aan de hand van logische verbanden die voortkomen uit het schakelingsconcept van de KTV-apparaten. Verder is er rekening mee gehouden, dat het aangesloten meetapparaat op geen enkele wijze het functioneren van een KTV mag beïnvloeden.

De diagnose adapter is uitgevoerd met FET's en een IC voor het meetstelsel.

Voor de aanwijzing wordt een draaispoel-instrument toegepast. De gelijkspanningsmeetbereiken bestaan uit een met meetweerstand uitgevoerde spanningsdeler, die voor ieder meetpunt een niet kritische belasting vormt voor de te meten functie. Aan twee meetpunten wordt een impulsspanning gemeten (lijn-generator en burststimpuls) die na gelijkrichting worden toegevoerd aan het meetstelsel. De voedingspanning wordt geleverd via het KTV-apparaat. Netspanningsvariëaties worden door een stabilisatieschakeling gecompenseerd. Temperatuurveranderingen kunnen geen fouten veroorzaken daar de als verschil-versterker uitgevoerde meetversterker door sterke tegenkoppeling zeer stabiel werkt. Dioden aan de ingang van de versterker beveiligen deze tegen te grote ingangsignalen.

Als wij twee belangrijke eigenschappen van de Full-check 25 nog even apart noemen, moeten we zeker melding maken van het netpolingscontrolelampje voor het repareren zonder scheidingstrafo. Belangrijk is ook dat het dank zij de analoge meter mogelijk is, naast het vaststellen van fouten, ook een juiste instelling en afregeling te realiseren. De handleiding is in het Nederlands! Inl.: Koelrad, Amstelveen.

Microprocessor studiebijeenkomst

Op 25, 26 en 27 maart hield Tekelec Airtronic in de jaarbeurs te Utrecht een microprocessor seminar, dat gebaseerd was op de inmiddels populaire 8008 microprocessorchip, de bijbehorende geheugencircuits en een modulair systeem (MOD 8). De lezingen, die werden bijgewoond door ca. 100 personen (door de ruime belangstelling moest zelfs een aantal worden afgewezen) werden gehouden door ir. M. P. J. Stevens en ir. B. Veldstra, beiden werkzaam aan de TH te Eindhoven, groep EB.

Omdat het publiek zowel uit a-, hardware- en software technici bestond, werd het als uitermate prettig ervaren, dat de lezingen „gewoon“ in de eigen taal plaatsvonden. Op die manier werd men langzaam ingewijd in de onvermijdelijk voorkomende engelse termen, die nu eenmaal eigen zijn aan de elektronica: ze werden duidelijk verklaard. Belangrijk was ook, dat de inleiders niet onmiddellijk begonnen met „DE“ microprocessor, maar eerst enig inzicht gaven in algemene zaken: wat is een computer, hoe verliep de ontwikkeling, wat zit er globaal in, wat staat er omheen en vooral: wat kun je er mee doen- en hoe doe je dat dan? Kortom: men werd langzaam vertrouwd gemaakt met basisbegrippen, die tenslotte (na het overwinnen van drempelvrees) werden toegespitst op het eigenlijke ontwerp: de opbouw van de 8008.

Het is voor een leek zeker en voor een technicus bijna onvoorstelbaar, wat men al niet op een enkele chip kwijt kan: ca. 40 000 transistoren! De hele „fabriek“ bestaat uit een rekenkundige eenheid (ALU), met hieraan gekoppeld enkele registers en conditieflips, instructieregisters, een 7-tal zogenaamde kladblokregisters om adressen, instructies en informatie tijdelijk in op te slaan, een programmateller en een blok controle logica om akelig van te worden, want alles moet wel exact op de juiste tijd en plaats worden aangeboden. Met de buitenwereld houdt de processor contact dmv. één 8 bit databus voor zowel in- als uitvoer.

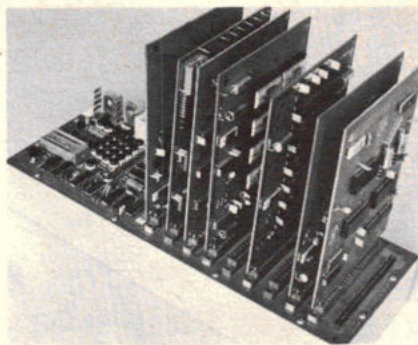
De 8008 kent van zichzelf al 48 verschillende soorten instructies, maar hieruit kunnen nog een massa andere worden afgeleid. Omdat er maar 8 bitjes beschikbaar zijn, kan de instructielengte bestaan uit één, twee of drie woorden van 8 bit, afhankelijk van de functie van de instructie. De gemiddelde instructietijd duurt ca. 20 μ s.

Nu is het voor de juiste communicatie noodzakelijk, dat er nogal wat logica om deze processor dient te worden gebouwd: in de eerste plaats een informatieweg met de buitenwereld in de vorm van in- en uitvoerkanalen, die dmv. een multiplexer kunnen worden geselecteerd. Ook is het nuttig om een groot geheugen te hebben, waarin programma's staan opgeslagen, die al naar de behoefte kunnen worden aangeroepen. In dit geheugen kunnen ook de resultaten van de

processen die worden bestuurd, worden opgeslagen. Verder kunnen op vaste geheugenlocaties belangrijke gegevens, die steeds weer nodig zijn, zoals tabellen en vertaalprogramma's, worden neergezet. Dit gebeurt vaak in de vorm van uitleesgeheugens (ROM's). Voor dit externe geheugen is ook een aardige brok besturing nodig in de vorm van selectie, adressering en verder moet men .needelen, of er gegevens moeten worden weggeschreven of juist opgehaald.

Uiteraard is het in drie dagen onmogelijk, om heel erg diep in te gaan op de talloze mogelijkheden, die de toekomstige gebruiker heeft om zo'n computersysteem samen te stellen. Alleen al over de hardware, daarna over de programmatuur, kan wel een maand worden gediscussieerd. Toch zijn de „voordrachtskunnenaars“ er in geslaagd, om meer dan een globale kennismaking met dit soort systemen te bewerkstelligen: een interessant aspect hierbij waren de demonstraties met (simulatie)programma's van verkeersregelsystemen, die de inleiders zelf hadden ontwikkeld, uitgetest en tenslotte toegepast in de praktijk.

Tenslotte dient te worden vermeld, dat tijdens de studiebijeenkomst een dictaat werd gehanteerd, dat de inleiders hebben samengesteld uit stof van de TH en fabrieksdocumentatie. Ook zijn enkele interessante programma's opgenomen in de vorm van een in/uitvoer programma voor een teletype, toetsenbord invoer



Modulair opgebouwde microcomputer MOD 8 met ROM programmeer eenheid.

programma, besturing van een ponsbandlezer, het schrijven van letters en cijfers op een Tektronix geheugenoscilloscoop.

Belangstellenden kunnen alsnog dit cursusboek aanvragen bij Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam voor de prijs van f 40,-, over te maken op giro nr. 2903379; onder vermelding van Seminar dictaat 8008.

We maken onze lezers er op attent, dat we binnenkort starten met een inleiding over microcomputers van de hand van ir. P. A. Mantel, verbonden aan de afd. chemische pathologie van de medische faculteit van de Erasmus universiteit te Rotterdam. Studenten, scholieren en anderen, die bovengenoemd boek niet direct nodig hebben maar toch meer willen weten, raden we aan nog even geduld te hebben!

Organisch kristal goede elektrische geleider

Twee jaar geleden verschenen er berichten over de ontwikkeling van een zgn. organisch metaal, om zijn onuitspreklijke naam aangeduid met de code (TTF) (TCNQ); dit is een kristallijn materiaal met de bijzondere eigenschap dat het in staat is een elektrische stroom te geleiden. Bij kamertemperatuur ligt het geleidingsvermogen ergens tussen dat van een metaal en van een halfgeleider, terwijl het geleidingsvermogen sterk toeneemt wanneer het materiaal wordt afgekoeld tot uiterst lage temperaturen. Beneden een bepaalde temperatuur treedt er echter een vrij plotselinge overgang op van de „metaal-“ naar de „halfgeleider“-toestand. Organische metalen bezitten vele van zulke interessante eigenschappen, maar men is op dit moment nog maar zeer ten dele in staat ze te verklaren.

Wetenschappers van het Thomas J. Watson onderzoekcentrum van IBM zijn er nu in geslaagd zwavelatomen in (TTF) (TCNQ) te vervangen door seleniumatomen; daarbij is gebruik gemaakt van een nieuw synthese-procédé. De oorspronkelijke molecuulopbouw in wezen onveranderd gebleven (selenium staat direct onder zwavel in dezelfde groep van het periodiek systeem. Red.), maar de elektri-

sche eigenschappen zijn sterk gewijzigd. Het verkregen materiaal, aangeduid met (TSeF) (TCNQ), heeft b.v. een elektrisch geleidingsvermogen dat van bepaalde metalen benadert. In het kristal bevinden zich aparte kolommen van organische moleculen (onder „organisch“ wordt in de scheikunde verstaan „met koolstof-skelet“. Red.) met positieve en negatieve lading die de verplaatsing van elektrische ladingen mogelijk maken. Het elektrisch geleidingsvermogen is niet alleen groter dan dat van de meeste andere, tot nu toe bekende organische metalen, maar het blijft bovendien betrekkelijk constant tot een temperatuur van omstreeks 40°k. Dankzij de grote overeenkomst in kristalopbouw is men erin geslaagd (TTF) (TCNQ) en (TSeF) (TCNQ) met elkaar te combineren in vaste oplossingen. Daarbij bleek, dat door veranderen van de mengverhouding het geleidingsvermogen kan worden gevarieerd tussen de waarden voor elk van beide materialen op zich. Ook zijn er varianten van het nieuwe materiaal gemaakt, waarbij i.p.v. alle vier slechts twee zwavelatomen in ieder molecuul werden vervangen. De seleniumatomen konden, naar men ontdekte, twee verschillende plaatsen innemen in de structuur.

Bron: Electronics Weekly, 12 maart 1975.



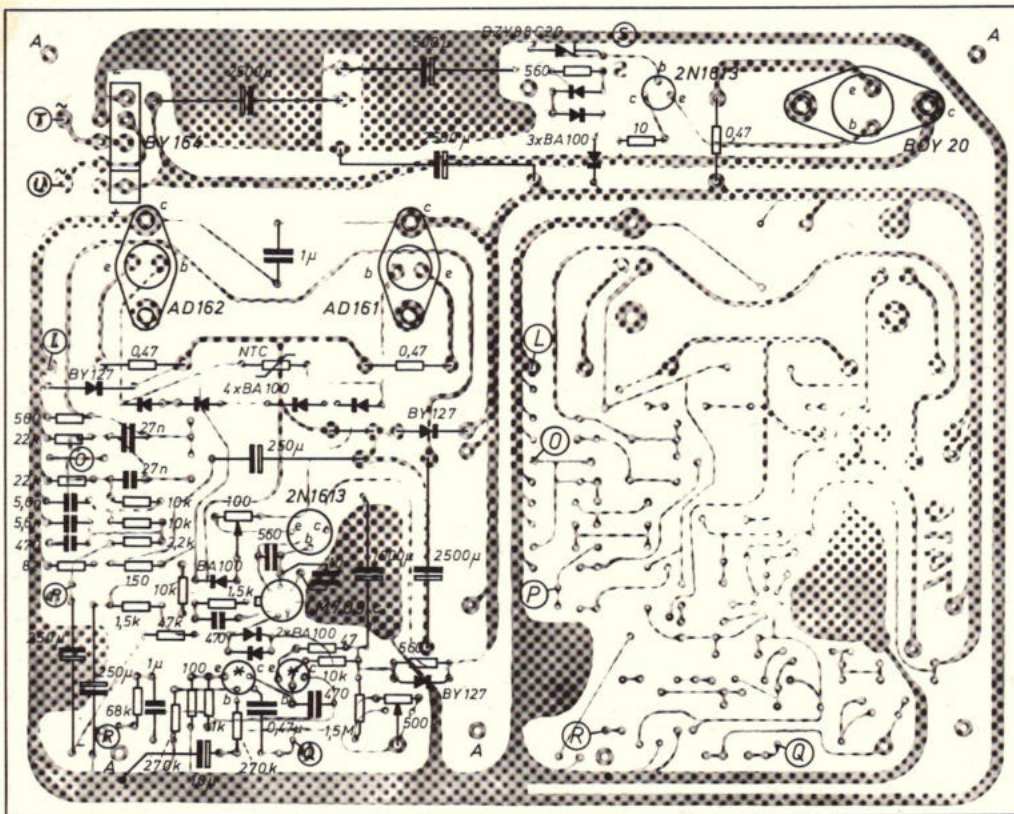
De beste spitsvondige

Het heeft even geduurd, maar hier is dan de trotse bezitter, de heer T. Algra te Hengelo, met zijn zelf in elkaar „getimmerde“ Philips weergevers.

Met het maken van de foto hebben we gewacht tot de boxen waren gemonteerd, want aan losse houtpakketten is zo weinig te fotograferen... Laat dit voor u, abonnees, hobbyisten/knutselaars een stimulans zijn om ook een „spitse“ schakeling in te zenden: wellicht komen we het komend jaar bij u de prijs uitreiken!

Nieuw magneetbellengeheugen van IBM

Onderzoekers van IBM's Thomas J. Watson Researchlaboratorium te Yorktown Heights hebben op de twintigste conferentie, gewijd aan Magnetisme en Magnetische Materialen te San Francisco, bekendgemaakt, dat zij een nieuw soort magneetbellengeheugen hebben ontwikkeld. Dit geheugen is in staat de gegevensdichtheid van de huidige experimentele magneetbellengeheugens te vertienvoudigen. Magneetballen zijn kleine, cilindervormige domeinen van tegengesteld magnetisme in dunne lagen. Deze domeinen kunnen onder invloed van een extern magnetisch veld door de laag heen worden bewogen. Tot nu toe zijn in experimentele magneetbellengeheugens de binaire waarden voorgesteld door de aanwezigheid of de afwezigheid van een magneetbel. In het nieuwe concept worden magneetballen zo dicht opeenvolgend gepakt, dat zij in amorfe lagen een regelmatige structuur aannemen, te vergelijken met de roosterstructuur van kristallen. Dit betekent dat alle ruimten tussen de ballen onderling zijn opgevuld en dat de mogelijkheid om binaire waarden te representeren door de al of niet aanwezigheid van een magneetbel komt te vervallen. Daarom hebben de IBM onderzoekers gezocht naar verschillen in de eigenschappen van de magneetballen zelf. Dergelijke verschillen blijken te bestaan in de grensgebieden tussen omgeving en magneetbel, waarin de magnetische richting een halve slag wordt gedraaid. Dit omdraaien van de magnetische richting kan op twee manieren gebeuren: linksom en rechtsom. Beide soorten magneetballen kunnen nu worden gegenereerd. Verdere experimenten brachten aan het licht dat magneetballen met grensgebieden van één bepaalde magnetische rotatie door een laag kunnen worden bewogen in een rechte lijn, terwijl de andere soort hierbij wordt afgebogen. Dit karakteristieke gedragsverschil kan worden benut om de binaire waarden nul en één voor te stellen.



* BC172 (links) en BC178

ONDERDELENLIJDE
A = bevestigingspunt

Nogmaals: vervormingsarme versterker uit RE 24/74, blz. 822

In de componentenopstelling zijn tot onze spijt enkele storende fouten gelopen, terwijl de aansluitpunten, die eigenlijk horen bij fig. 16 (RE 1/75, blz. 19) wat erg onduidelijk zijn aangegeven. Hierbij drukken we zowel de componentenopstelling en de print lay-out in doorzicht nogmaals af.

Inmiddels is de print opgenomen in onze printservice en bij vooruitbetaling te bestellen bij:

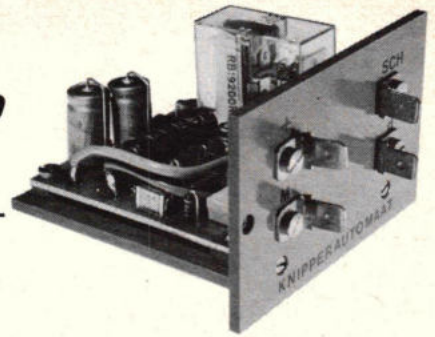
F. A. H. Tergau, Postbus 78, Huizen (NH)
Nederland: postrekening 2.307.553

België: postrekening 10831.28 (Belgische posterijen)

Onder vermelding van no.: 7416

f 35,-/Bfrs. 500,-
of in epoxy 7416/E
f 45,-/Bfrs. 650,-

Universele knipper automaat voor de auto



Er wordt een knipperautomaat voor de auto beschreven, die met behulp van de bekende 555-timer is gerealiseerd. Het ontwerp is zowel voor 6 V als voor 12 V installaties geschikt, terwijl er een signalering mogelijk is bij het uitvallen van één van de aangesloten lampen.

Belangrijke eigenschappen zijn:

1. pen-voor-pen vervanging voor de gebruikelijke hittedraad-typen;
2. belasting-variaties, b.v. een tijdelijk aanhangwagentje, hebben geen invloed op het functioneren;
3. door het aanbrengen van slechts één schakelaar tevens te gebruiken als alarm-verlichting.

Het ontwerpen van een elektronische knipperautomaat is in principe niet zo'n probleem. Een praktische moeilijkheid is in het algemeen, dat er in de auto nog al wat bedrading moet worden omgegooid, om de zaak correct aan de praat te krijgen. De in de auto's gebruikte exemplaren zijn namelijk hittedraad - gevallen, die werken in serie met de aangesloten lampen. Zodra er een belasting op de hittedraad wordt aangesloten, wordt deze heet, door het uitzetten van de hittedraad wordt een contact er overheen gesloten en dit contact sluit dan tevens de belasting direct aan op de batterij-spanning. In kortgesloten toestand koelt de hittedraad af, waardoor het contact weer open, enz.

Het tempo van openen en sluiten wordt bepaald door de snelheid van opwarmen en afkoelen, dus tevens door de belasting. Wanneer we nu een pen-voor-pen vervangexemplaar willen construeren, dan zal dit ook in serie met de belasting moeten werken. In figuur 1 is getekend hoe dit met een 555-timer is te verwezenlijken.

De onderdelen in de 555, waarvan hier gebruik wordt gemaakt, zijn twee discriminatoren op de punten 2 en 6, door de fabrikant resp. „trigger” en „threshold” genoemd. Deze ingangen hebben de volgende invloed op de uitgangspanning: wanneer ingang 2 in neergaande richting wordt overschreden, (ca. $1/3 \times +B$) wordt de uitgang 3, hoog. De uitgang wordt laag als discriminator 6 in opgaande richting wordt overschreden. (ca. $2/3 \times +B$).

Werking

Als de richtingaanwijzerschakelaar in de getekende stand staat, verkeert de schakeling in rust. De elco aan de punten 2 en 6 is door de ingangstromen van de discriminatoren tot een onbepaalde spanning opgeladen, in de praktijk ergens tussen de twee discriminator-niveaus in, waarbij we er van uitgaan dat het relais niet is bekrachtigd, dus de uitgang 3 is laag. Wordt er nu met behulp van de schakelaar een belasting aangesloten, (stand L of R) dan zal de voornoemde elco zich via de weerstand van 2,2 kΩ opladen naar 0

V. Bij het overschrijden van discriminator 2, zal de uitgang hoog worden, waardoor met behulp van een BC107 een relais wordt bekrachtigd. De contacten a en b van dit relais sluiten nu de belasting direct aan op de batterij-spanning. De weerstand R_m beschouwen we nog even als een kortsluiting. Het gevolg is, dat ook de weerstand van 2,2 kΩ aan de batterijspanning wordt geschakeld waardoor de elco van 150 μF wordt ontladen. Hierdoor wordt even later discriminator 6 overschreden, zodat de uitgang weer laag wordt en het relais afvalt. De lampen doven en de elco van 150 μF gaat zich weer opladen. Daar de 555 correct functioneert bij voedingsspanningen tussen de 5 V en 15 V kan deze schakeling in zowel 6 V als 12 V - installaties werken, met dien verstande dat de relaisspoel overeenkomt met de aanwezige batterijspanning. Op de print, in figuur 5, is rekening gehouden met een eventuele serie-weerstand voor de relais-spoel. Zoals blijkt is het werkingsprincipe hetzelfde als de tot nu toe toegepaste hittedraad-typen, zodat deze knipperautomaat pen-voor-pen overeenkomt met deze typen. Alleen een aarddraadje (punt 1) moet extra worden aangebracht. De belasting die wordt geschakeld, wordt alleen beperkt door de relais-contacten, zodat uitbreiding van de belasting bij een goed

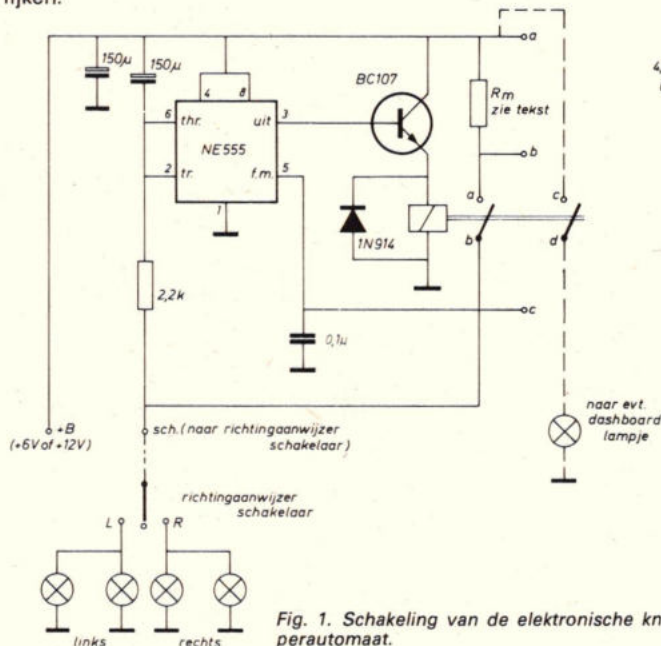


Fig. 1. Schakeling van de elektronische knipperautomaat.

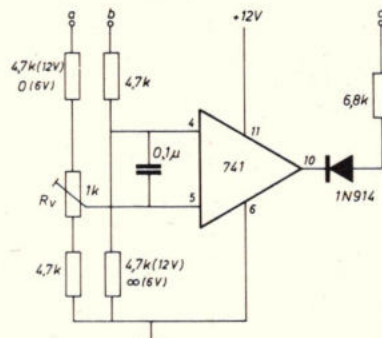


Fig. 2. Signalering van een defecte lamp.

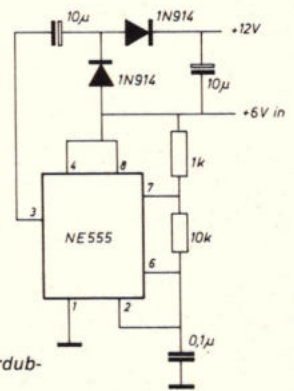


Fig. 3. Spanningverduubelaar.

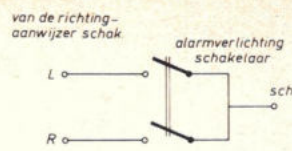
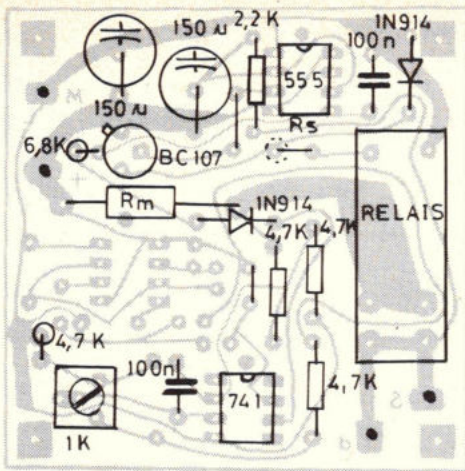
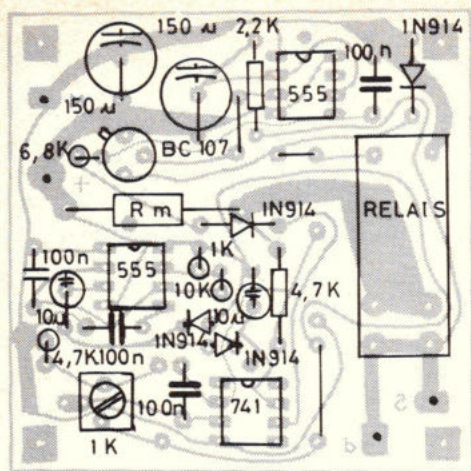


Fig. 4. Alarmverlichting.

relais b.v. 's zomers een aanhangwagentje of caravan, geen invloed heeft op de knipperfrequentie.

Defect-signalering:

In de gangbare knipperautomaten is in het algemeen een stroomrelais ondergebracht, dat alleen dan opkomt als de belasting compleet is. Gaat er één van de lampen stuk, dan komt het stroomrelais niet op. Het er op aangesloten controlelampje brandt dan niet, zodat de automobilist kan constateren dat er een defect is. In de praktijk blijken deze stroomrelais het echter nog al eens af te laten weten. Op de hier beschreven knipperautomaat willen we ook een defectsignalering aanbrengen, maar dan wel een elektronische. Dit wordt als volgt gerealiseerd. In serie met de belasting, dus met de relaiscontacten, nemen we een weerstand van zeer lage waarde op. De geringe spanningsval hierover wordt gemeten en vergeleken met een bepaalde, instelbare, nominale waarde. De waarde van de meetweerstand wordt aan twee zijden begrensd. Ten eerste mag er niet teveel spanning over vallen, anders blijft er niet genoeg over voor de belasting en ten tweede moet de spanningsval groot genoeg zijn, om het uitvallen van het kleinste lampje te kunnen detecteren.

Daar het temperatuur-traject in de auto van zomer naar winter zeer groot is en we zo weinig mogelijk spanningverlies willen hebben, meten we de spanningsval met een driftarme versterker, bijvoorbeeld een 741-OpAmp. De temperatuurscoëfficiënt van de offset-spanning van deze versterker is maximaal ca. $20\mu V/^\circ C$. Bij een temperatuurtraject van $-15^\circ C$ naar $+50^\circ C$ kan de drift dus zijn: $65 \times 20 = 1300\mu V = 1,3\text{ mV}$. Het kleinste zijknipperlampje is doorgaans ongeveer 5% van het totaal vermogen, bijv. 2 W bij 21 W vóór en 21 W achter. Het uitvallen van dit lampje moet van duidelijk grotere invloed zijn dan de maximale drift van de versterker, dus, pak beet, 15 mV. Dit betekent dat de maximale spanningsval dan wordt: $100/5 \times 15\text{ mV} = 300\text{ mV}$. Deze spanningsval heeft nauwelijks invloed op de helderheid van de lampen bij zowel 6 V als 12 V exemplaren. De weerstand R_m kan dus als volgt worden bepaald:

Fig. 6 en 7. Componentenopstelling. Links een 6 V, rechts een 12 V uitvoering.

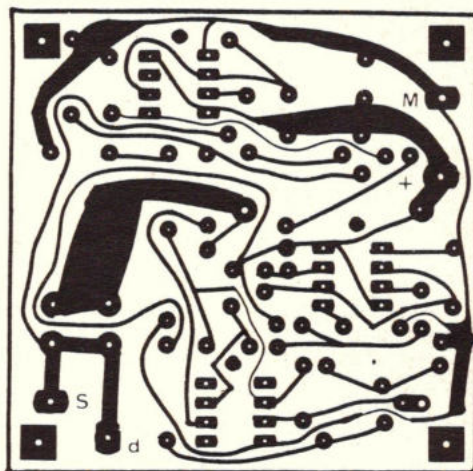
$$U_{R_m} = I \cdot R_m = 0,3\text{ V.}; R_m = 0,3/I;$$

$$I = P_{tot}/U_b, \text{ zodat}$$

$$R_m = 0,3 \cdot U_b / P_{tot},$$

waarbij U_b de batterij-spanning is en P_{tot} het totaal aangesloten vermogen per zijde voorstelt. De schakeling van de defectsignalering is in figuur 2 weergegeven. Bij de juiste belasting wordt R_v zodanig ingesteld, dat de uitgangspanning van de versterker sterk positief is en de diode dus spert. Valt er een gedeelte van de belasting uit, dan wordt punt b niet voldoende laag, zodat de uitgang van de OpAmp laag wordt. De diode gaat nu open en de uitgangspanning van de versterker trekt nu de FM-ingang van de 555 naar beneden, waardoor de knipperfrequentie stijgt. Door de weerstand van $6,8\text{ k}\Omega$ wordt bepaald in hoeverre, in dit geval bijna een verdubbeling. De normale knipperfrequentie is ongeveer 60 per minuut, bij defectsignalering 100 à 110. Bij 6 V-installaties krijgt

Fig. 5. Print lay-out.



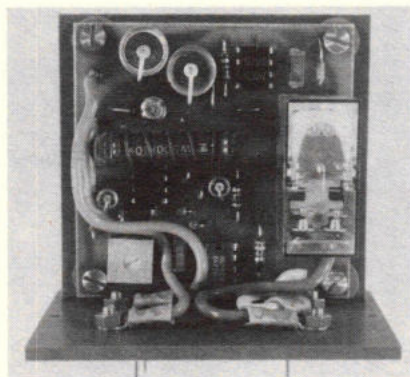
de 741 echter niet voldoende voedingsspanning. Om deze versterker toch tevreden te stellen moet er nog 6 V worden bijgemaakt. Dit is gedaan met nog een 555-timer die als vrijlopende multivibrator is geschakeld. De uitgangsspanning wordt op de batterij-spanning gezet en vervolgens gelijkgericht. Eén en ander is in figuur 3 getekend.

Alarm-verlichting

Zoals reeds is opgemerkt, heeft een belastingtoename geen invloed op de knipperfrequentie, zodat o.a. een alarmverlichting direct mogelijk is. Door eenvoudigweg „links” en „rechts” door te verbinden en deze gezamenlijk als belasting aan te bieden werkt het beschreven ontwerp als alarm-verlichting. Figuur 4 geeft het wel zeer eenvoudige schakel-schema hiervoor.

In figuur 5 is de lay-out weergegeven van een universeel printje. Het is geschikt voor 6 V en 12 V met of zonder defectsignalering. In het laatste geval wordt de OpAmp met toebehoren weggelaten. Bij 12 V installaties kunnen uiteraard de extra 555-timer en de bijbehorende componenten achterwege blijven.

De figuren 6 en 7 geven aan hoe de componenten in de respectievelijke gevallen uitgestrooid dienen te worden, terwijl figuur 8 nog een gedetailleerde opname toont van een compleet gemonteerde print.



Afb. 8. Uitvoering voor 6 V met defect-signalering.

Schakelingen met de TAA 775 G

Verwerken van lichtimpuls

Om volgens fig. 1 van een lichtflits een goede impuls te maken, kan men de TAA 775 G gebruiken als schmitt-trigger. Wanneer de LDR door een gloeilampje wordt belicht, zal een max. herhalingsfrequentie van 15...20 Hz mogelijk zijn; hierboven zal de gloeidraad een gemiddelde stroom voeren en steeds helderder gaan branden, doordat de trage gloeidraad de toegevoerde stroomimpuls niet meer kan volgen. Voor het verwerken van hogere frequenties dient men de LDR te vervangen door een (infrarood) foto-diode en de lichtbron door een (infrarood) LED. Hierbij bepaalt het IC de max. te verwerken frequentie (> 10 kHz).

Een uitbreiding voor het verwerken van langzame impuls geeft fig. 2. De 7400 is geschakeld als one-shot. De tijd van schakelen wordt bepaald door de condensator van 1 μ F en de weerstand van

560 Ω . Het geheel is een monostabiele flipflop. Deze kent slechts één stabiele stand (ruststand). Wordt in deze stand een triggersignaal gegeven, dan klapt de uitgang om en na een zekere tijd valt de schakeling weer in de oorspronkelijke stand terug. Het geheel is te gebruiken in combinatie met een teller of telrelais. De one-shot generator voorkomt jitter.

Het bovenstaande kan worden uitgebreid tot de schakeling van fig. 3, waarbij de BCY 70 transistoren een bistabiele flipflop vormen. De flipflop klapt telkens om op een positieve impuls aan punt 1 van de TAA 775 G. De dioden BAX 16 zorgen er voor, dat er geen negatieve impulsen op de flipflop komen. Als TS2 geleidt, is de basis van TS3 negatief, zodat de AD162 als schakeltransistor werkt om

een relais of telrelais te sturen. Het aanspreekniveau is instelbaar met de lin. 10 k Ω potmeter. Desnoods kan men de one-shot componenten (560 Ω -1 μ F) aanpassen naar behoefte.

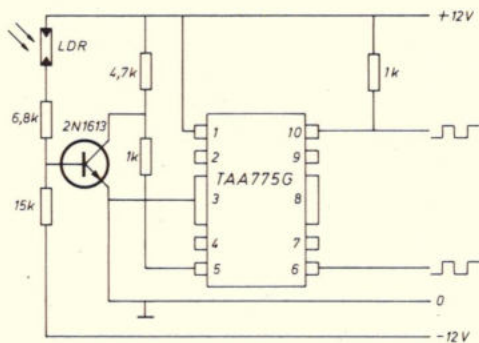


Fig. 1. Omzetten van licht in elektrische impuls. Het IC werkt als schmitt-trigger volgens fig. 1a.

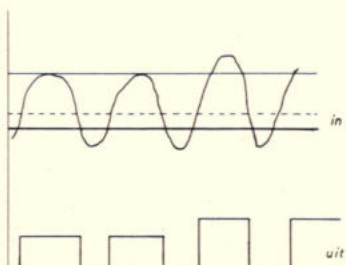


Fig. 1a.

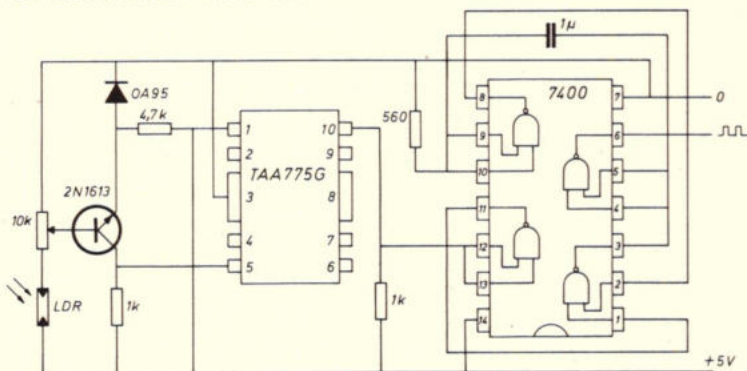


Fig. 2. Verwerken van langzame lichtimpuls.

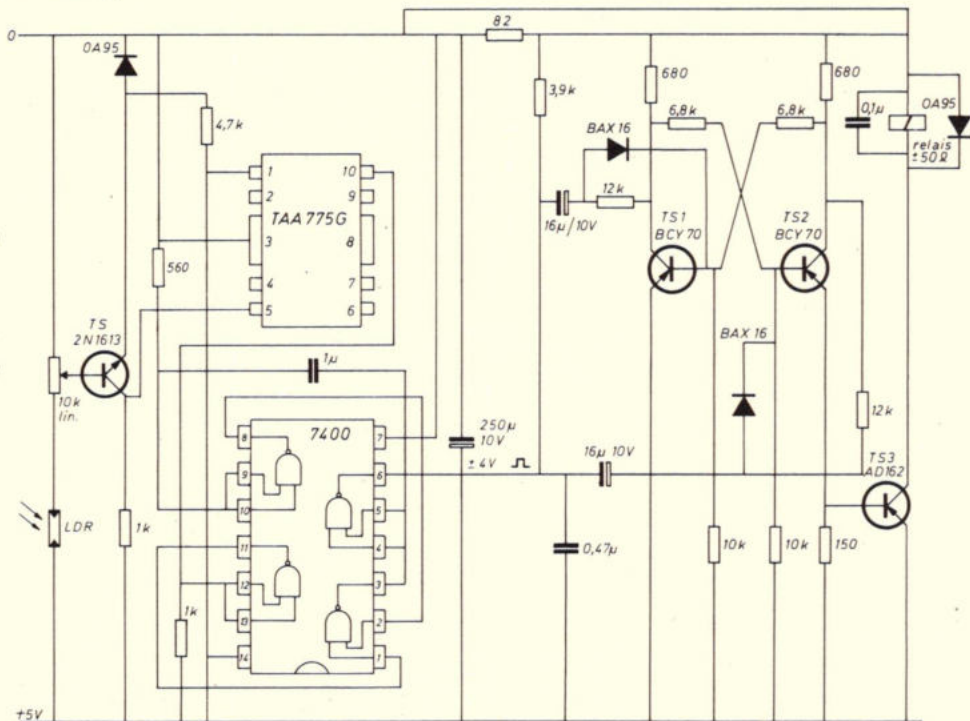


Fig. 3. Deze schakeling verwerkt lichtflitsen.

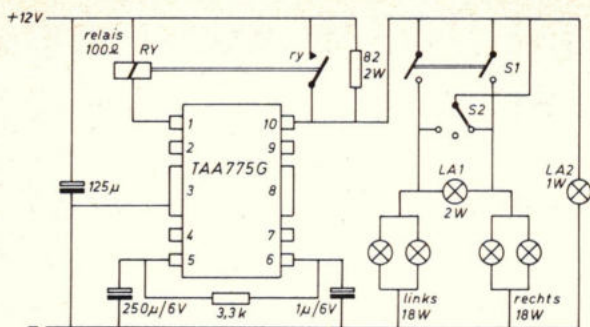


Fig. 4. Richtingaanwijzer en (paniek) knipperlicht.

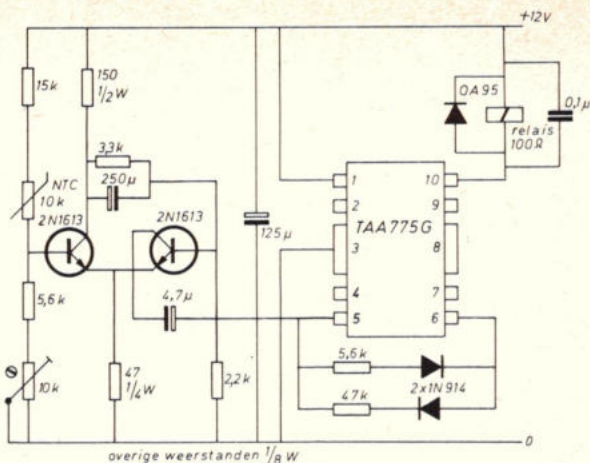


Fig. 5. Vorstindicator met bijbehorende grafiek.

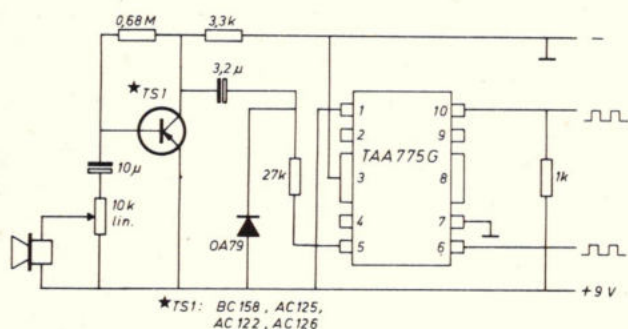
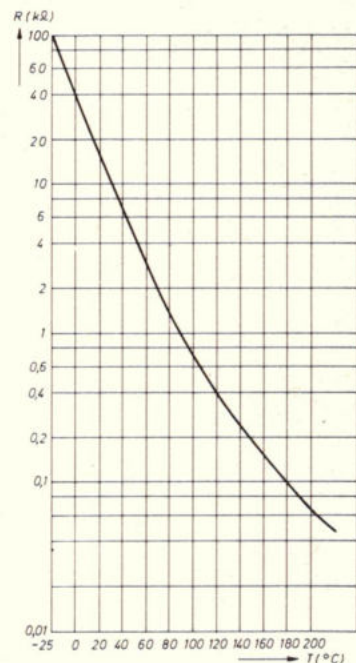


Fig. 6. Omzetten van een geluidssignaal in een impulsrein.



Richtingaanwijzer/knipperlicht
De richtingaanwijzer kan door S1 worden ingeschakeld, fig. 4. Daarbij staan steeds een paar lampen parallel voor en achter. Met S2 kunnen alle lampen worden ingeschakeld, waarbij L2 een controlelampje is. L1 is de controlelamp voor de richtingaanwijzer.

Vorstindicator
Bij welke temperatuur de signalering of regeling van fig. 5 in werking treedt, hangt af van de ijkijng. De indicator kan

worden geijkt, door de NTC-weerstand in een glas water te dompelen, waarin men een paar ijsblokjes moet doen om het op 0 °C te brengen. Met de instelpotmeter van 10 kΩ kan men het geheel instellen.

Akoestische omzetter
Het geluid, dat op de luidspreker van fig. 6 komt, veroorzaakt een wisselstroompje, dat door de transistor wordt versterkt en door de OA79 wordt gelijkgericht. De gevoeligheid is instelbaar. Ook is het mogelijk op deze schakeling een relais te laten werken.

RE-printjes: bouw ook mee!

Digitale techniek

1)	2)	3)	4)	5)
7232	Elektr. dubbelsteen, éénpers. uitv.	11,00/14,00	180,-/215,-	72/11
7240	Exp. eenheid voor digitale IC's	5,50/ 7,00	85,-/105,-	72/21
7243	Vierpers. uitbreiding elektr. dubbelsteen	17,00/21,00	265,-/320,-	72/22
7243/1	Vierpers. uitv. compleet met 7232	24,00/30,00	355,-/435,-	72/22
7244	Elektr. dubbelsteen, spelerkeuze	5,50/ 7,00	85,-/105,-	73/06
7245	Elektr. dubbelsteen, rondenteller	6,50/ 8,00	100,-/120,-	73/10
7246	Galliumklok, compleet	16,00/20,00	250,-/300,-	72/24
7247	Automatisch gelijkzetscircuit	6,50/ 7,50	100,-/115,-	73/17
7248	Digitale IC-tester voor zelfbouw	19,00/23,00	285,-/345,-	72/13
7250	TTL-voeding (fig. 8) zie 7232	3,50/ 4,50	85,-/105,-	72/11
7251	TTL-voeding, beveiligd (fig. 4) zie 7243	5,00/ 6,00	80,-/ 90,-	72/22
7252	Vier TTL-flipflops (fig. 2) zie 7248	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	72/13
7253	TTL-impulsgevers (fig. 3) zie 7248	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	72/13
7254	4-bit shiftregister (fig. 2b) zie 7243	6,50/ 8,00	100,-/120,-	72/22
7304	Elektronisch naambordje	16,00/20,00	240,-/300,-	73/04
7311	Digitale dokatimer	10,00/13,00	170,-/210,-	73/11
7329	50 Hz-deler voor digitale experimenten	4,50/ 5,50	70,-/ 85,-	73/02
7330	2-Decadenteller (fig. 4) zie 7245	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/10
7331	Basisonwerp verkeerslichten (4 prints)	17,00/21,00	270,-/310,-	73/23
7336	MOS/LSI-klok (3 prints)	13,00/17,00	200,-/250,-	73/13
7337	Voedingsprint (fig. 2) zie 7336	5,00/ 6,00	80,-/ 90,-	73/13
7338	Uitleesprint (fig. 5) zie 7336	6,50/ 8,00	100,-/120,-	73/13
7339	„Chip“-print (fig. 7) zie 7336	3,50/ 4,50	60,-/ 70,-	73/13
7340	Kristaloscillator - 1 Hz	2,50/ 3,00	45,-/ 50,-	73/12
7341	Stroombegrenzer (fig. 11) zie 7303	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/03
7342	Beveiligingscircuit (fig. 12) zie 7303	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	73/03
7345	Tellerprint (fig. 2) zie 7311	2,00/ 2,50	35,-/ 45,-	73/11

1)	2)	3)	4)	5)
7346	Tijdbasisschakeling (fig. 5) zie 7311	2,50/ 3,50	45,-/ 60,-	73/11
7347	Voeding met relaisuitgang (fig. 7) zie 7311	5,00/ 6,50	80,-/100,-	73/11
7353	Weekklok met BCD-uitgangen (met 7247)	23,00/27,00	290,-/365,-	73/19
7354	Displayprint (fig. 1) zie 7353	7,50/ 9,50	115,-/140,-	73/19
7355	Impulsvormer/secondenteller (fig. 5) zie 7353	4,00/ 5,00	65,-/ 80,-	73/19
7356	Uurtijdsein (fig. 7) zie 7353	2,50/ 3,50	45,-/ 60,-	73/19
7357	LED-sturing weekregister (fig. 11) zie 7353	3,00/ 4,00	50,-/ 65,-	73/19
7367	Dagenregister met sturing (fig. 10) zie 7353	5,50/ 7,50	85,-/115,-	73/19
7358	6-decaden uitleesprint	8,00/10,00	120,-/150,-	74/09
7359	Multiplex display voor MOS	5,00/ 6,00	75,-/ 90,-	73/24
7404	Uitleesprint (display) voor klok 7405	3,00/ 3,50	45,-/ 55,-	74/13
7405	Stuurprint voor eenv. klok	6,50/ 8,00	100,-/120,-	74/13
7418	Eenvoudige TTL-voeding	7,50/ 9,50	115,-/145,-	74/24
7419	Mini-klok MOS	7,50/ 9,50	115,-/145,-	75/02
7500	Digitale aquariumklok (compl. 3 prints)	20,00/25,00	300,-/375,-	75/03
7501	Print A van 7500	7,00/ 9,00	105,-/135,-	75/03
7502	Print B van 7500	7,00 - 9,00	105,-/135,-	75/03
7503	Print C van 7500	7,00/ 9,00	105,-/135,-	75/03
7508	Slagwerk voor weekklok	6,50/ 8,00	100,-/120,-	75/04
7509	A/D-converter met trapgenerator	9,00/11,00	135,-/165,-	75/07

- Bestelnummer, indien epoxyuitvoering gewenst, toevoeging van de letter „e“.
 - Ontwerp
 - Prijs in Ned. gulden (1e bedrag voor perlinax; 2e bedrag voor epoxy-uitv.)
 - Prijs in Belgische frank (zie bij 3)
 - RE-nr. waarin ontwerp is gepubliceerd.
- PRIJZEN INCLUSIEF VERZENDKOSTEN te bestellen bij:
F. A. H. Tergau, postbus 78, Huizen (NH)
Nederland: postrek. 2.307.553
Belgie: postrek. 10831.28 (Belgische postertijen).

Examen Eerste Deel Middelbaar Elektronicatechnicus najaar 1974

Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap

Wiskunde en natuurkunde

tijd 1 1/2 uur

1. De rechte in fig. 1 toont op enkel-logaritmische schaal de grafiek van de functie $u = k a^t$.

$$u = k a^t$$

Hierin zijn k en a constanten.

a. Bepaal k en a .

Op het moment $t = 0$ wordt in fig. 2 de schakelaar gesloten. De spanning op de condensator C is dan gelijk aan 5,4 V.

b. Teken in fig. 1 de grafiek van deze condensatorspanning als functie van de tijd.

Het grondtal van de natuurlijke logaritmen mag worden gesteld op $e = 2,7$.

Uitkomst: a. $k = 8$; $a = 1/2$.

b. zie de lijn p in fig. 3.

2. Gegeven is de nevenstaande waarheidstabel.

A, B en C zijn de onafhankelijk-variabelen; Q is hankelijk-variabele.

Leidt een formule af die het verband tussen Q en A, B, C aangeeft:

a. in de vorm van een som van produkten;

b. in de vorm van een produkt van sommen.

Vereenvoudig deze uitdrukkingen zo veel mogelijk.

Uitkomst: a. $Q = AC + \overline{BC}$.

b. $Q = (A + \overline{C})(B + C)$.

A	B	C	Q
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

waarheidstabel

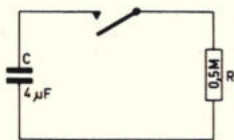


Fig. 2.

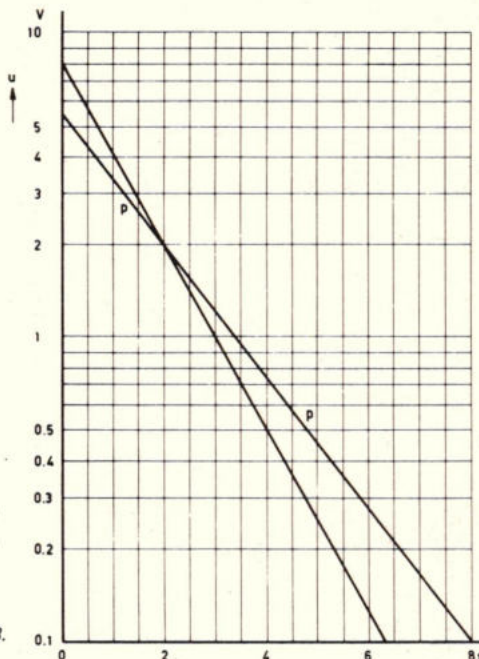


Fig. 3.

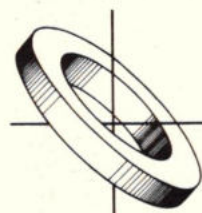


Fig. 5.

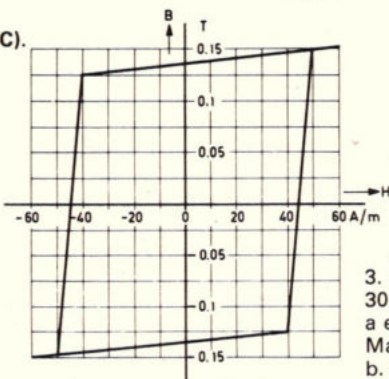


Fig. 6.

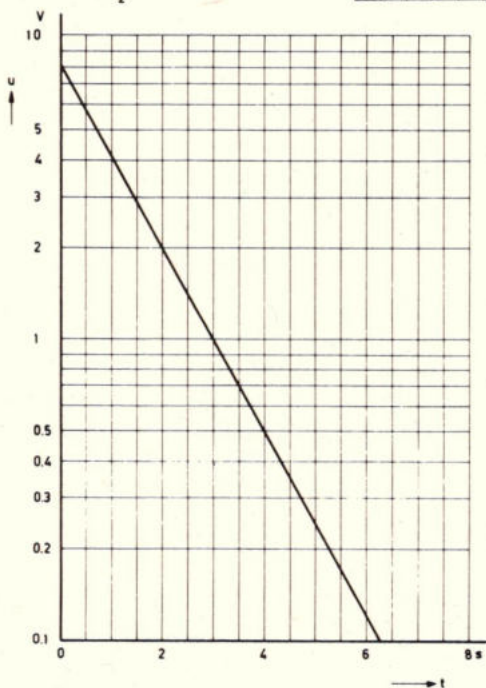


Fig. 1.

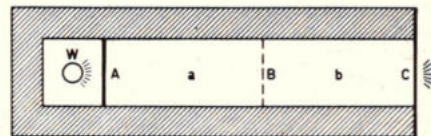


Fig. 4.

3. Een metalen staaf AC bestaat uit twee delen AB en BC, elk 30 cm lang. Deze delen bestaan uit verschillende materialen, a en b (zie fig. 4).

Materiaal a geleidt de warmte een factor 2 beter dan materiaal b. De staaf wordt door middel van een warmtebron W bij zijde A op een constante temperatuur gehouden van 120 °C. Hiervoor moet 300 cal/s worden toegevoerd. De warmtebron en de staaf zijn (behalve aan de zijde C) omgeven door een warmte-isolerende stof.

De warmte-overdracht van C naar de omgeving per graad temperatuurverschil is 5 cal/s. De omgevingstemperatuur is 21 °C.

Bereken de temperatuur in vlak C, in vlak B en op 6 cm rechts vanaf vlak A.

Uitkomst: 81 °C; 107 °C; 117,4 °C.

4. De ring volgens fig. 5 heeft een materiaal-doorsnede van 1 mm². Door de ring zijn twee stroomdraden gestoken, waarin de stromen I_1 resp. I_2 vloeien. Voor het materiaal geldt de magnetiseringskromme volgens fig. 6. We onderstellen dat de magnetische veldsterkte H in elk punt van het materiaal even groot is en dat de krachtlijnlengte in het materiaal 2 cm bedraagt.

a. Op een zeker moment is $I_2 = 0$ en bedraagt de magnetische veldsterkte in de ring 50 A/m. Bepaal de waarde van I_1 op dat moment.

b. I_1 behoudt de onder a gevraagde waarde terwijl men I_2 vanaf 0 ampère laat toenemen. Bepaal de waarde van de magnetische flux Φ in de ring op het moment dat I_2 gelijk is aan I_1 .

N.B. 1 tesla (T) = 1 weber/m² = 1 Vs/m².

Uitkomst: a. 1A.

b. $1,4 \times 10^{-7}$ Wb.

Wisselstroom- en Netwerktheorie tijd 2 uur

1. Een periodieke spanning van de in fig. 7 aangegeven vorm is reeds lange tijd op de ingang van de in fig. 8 getekende RC-schakeling aangesloten. De RC-tijd van de schakeling is zeer groot t.o.v. de periodetijd van de spanning.

Bepaal:

- de gemiddelde waarde van de ingangsspanning u_i ;
- de effectieve waarde van de ingangsspanning u_i ;
- de gemiddelde waarde van de uitgangsspanning u_u ;
- de effectieve waarde van de uitgangsspanning u_u .

Uitkomst: a. 1,25 V.

b. $\sqrt{2} = 1,4$ V.

c. 0.

d. $1/4\sqrt{7} = 0,66$ V.

2. Gegeven is de parallelschakeling van een weerstand, een verliesvrije spoel en een verliesvrije condensator (zie fig. 9). Door deze schakeling vloeit een wisselstroom $i = \hat{i} \sin \omega t$, waarin $\hat{i} = 10$ mA. Gegeven is verder:

$$\omega L = 1/2 R; \frac{1}{\omega C} = R; R = 1 \text{ k}\Omega.$$

Bepaal het vermogen dat in de schakeling in warmte wordt omgezet.

Antwoord: 25 mW.

3. Van de transformator in fig. 10 mag de weerstand van de beide wikkelingen en de spreiding worden verwaarloosd. De spanningsbron levert een blokspanning volgens fig. 11.

Teken het verloop van de stromen i_1 en i_2 als functie van de tijd.

schaal: horizontaal $200 \mu\text{s} \triangleq 1 \text{ cm}$.

vertikaal $4 \text{ mA} \triangleq 1 \text{ cm}$.

Antwoord: zie fig. 12.

4. Een capacatieve spanningsdeler, bestaande uit de condensatoren C_1 en C_2 , is aangesloten op een spanningsbron u_1 , en belast met een weerstand R . (zie fig. 13). De inwendige weerstand van de spanningsbron is te verwaarlozen.

a. Geef een uitdrukking voor de complexe spanningsverhouding \bar{U}_2/\bar{U}_1 .

b. Waartoe nadert deze spanningsverhouding bij zeer hoge frequenties?

c. Bij welke waarde van de hoekfrequentie ω is $|\bar{U}_2/\bar{U}_1|$ een factor $\sqrt{2}$ kleiner dan bij zeer hoge frequenties? (Uit te drukken in R , C_1 en C_2 .)

Hoe groot is hierbij de faseverschuiving van u_2 t.o.v. u_1 ?

d. Geef een benaderingsformule voor \bar{U}_2/\bar{U}_1 bij zeer lage frequenties.

e. Schets op het verstrekte dubbel-logaritmische papier het verloop van $|\bar{U}_2/\bar{U}_1|$ als functie van ω .

$$(10^4 < \omega < 10^{10})$$

De waarden van de elementen in de schakeling bedragen hierbij: $C_1 = 100 \text{ pF}$; $C_2 = 900 \text{ pF}$; $R = 1 \text{ k}\Omega$.

f. Door parallel met C_1 een weerstand aan te brengen kan men \bar{U}_2/\bar{U}_1 onafhankelijk van de frequentie maken. Bepaal de waarde die deze weerstand hiertoe moet hebben.

Antwoord:

a. $j\omega RC_1 / \{1 + j\omega R(C_1 + C_2)\}$.

b. $C_1 / (C_1 + C_2)$.

c. $\omega_1 = 1/R(C_1 + C_2)$; 45°

d. $j\omega RC_1$.

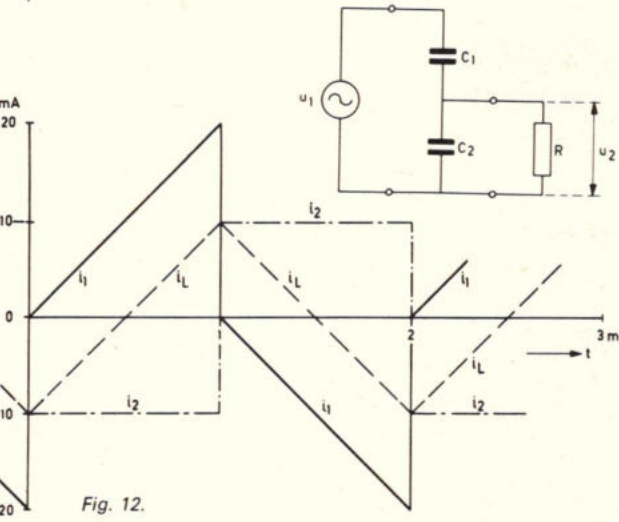
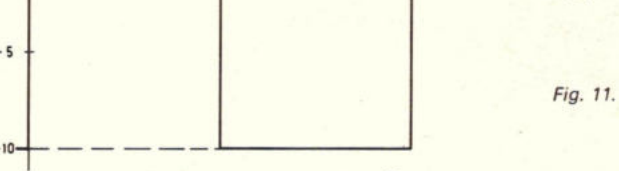
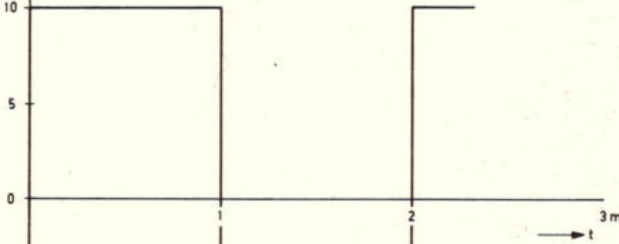
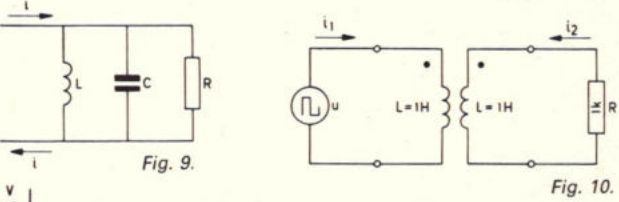
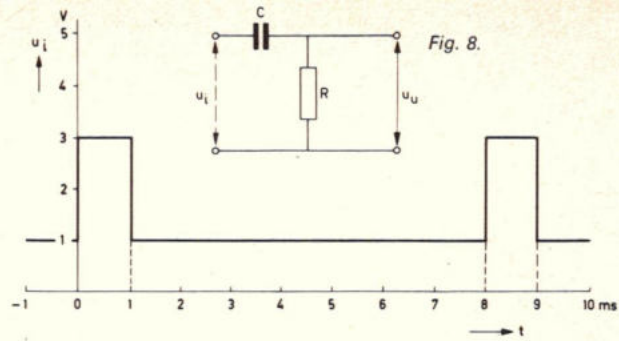
e. zie fig. 14.

f. $9 \text{ k}\Omega$.

Actieve en passieve componenten tijd 2 uur

Bij de in de volgende opgaven gebruikte transistoren mag men aannemen dat de collectorstroom onafhankelijk is van de collector-emitterspanning.

1. In fig. 15 is een diode toegepast met eindige sperweerstand en een oneindige kleine doorlaatweerstand. De stroomspanningskarakteristiek van deze diode is weergegeven in fig. 16.



De spanning op de uitgang van de transformator verloopt sinusvormig met een topwaarde van 40 V.

- Bepaal de sperweerstand van de diode.
- Schets het verloop van de spanning tussen A en B.
- Bereken het vermogen dat in R in warmte wordt omgezet.
- Bereken het vermogen dat het net levert.

De transformator wordt verliesvrij ondersteld.

Antwoord: a. $3 \text{ k}\Omega$.
b. zie fig. 17.
c. 425 mW .
d. 500 mW .

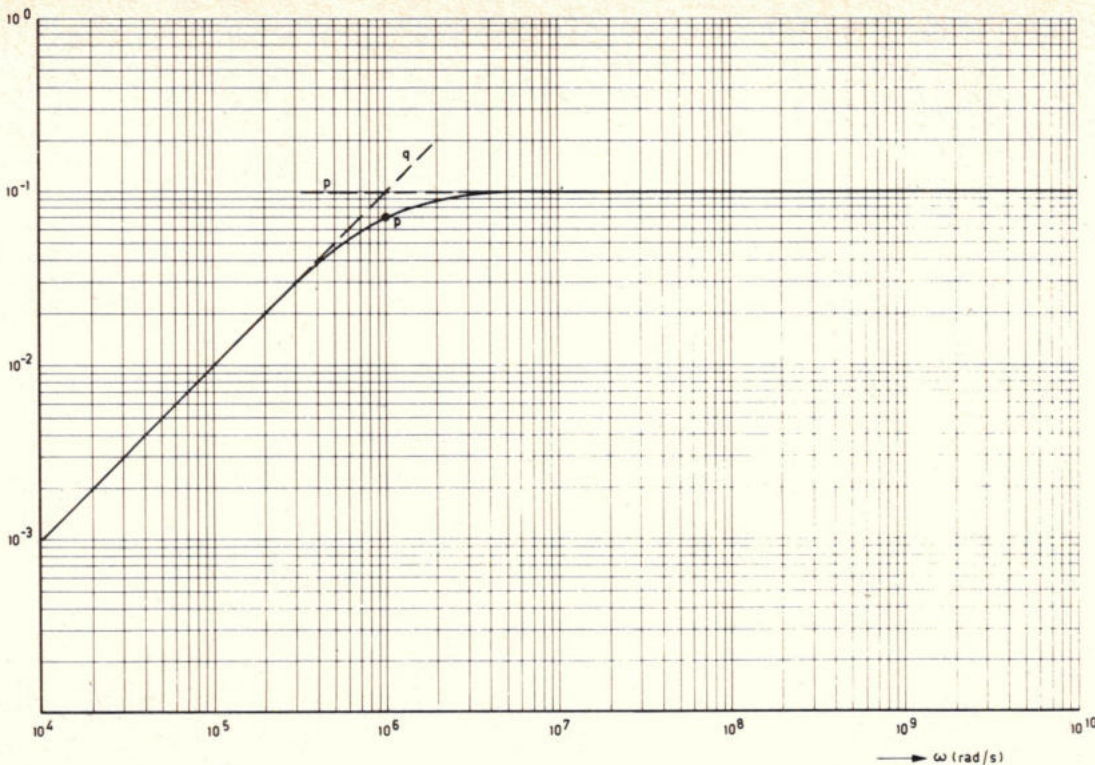


Fig. 14.

2. De transistor in de schakeling van fig. 18 heeft een stroomversterkingsfactor van 50, en een basis-emitterspanning van 0,7 volt.

- Bereken de spanning tussen de punten A en B.
- Tussen A en B wordt een weerstand aangesloten met een zodanige waarde dat hierin een stroom van 10 mA vloeit. Bereken ook in dit geval de spanning tussen A en B.
- Bereken hieruit de dynamische uitgangsweerstand van de schakeling links van A en B.

Antwoord: a. 7,85 V.
b. 7,35 V.
c. 50 Ω.

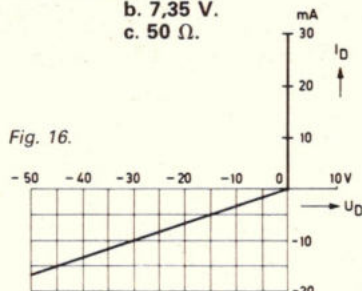


Fig. 16.

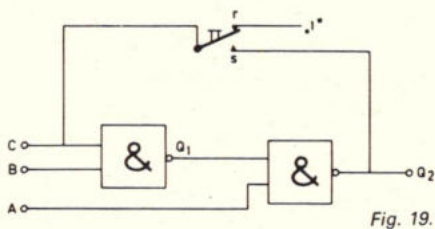


Fig. 19.

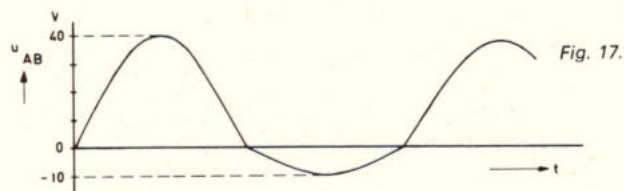


Fig. 17.

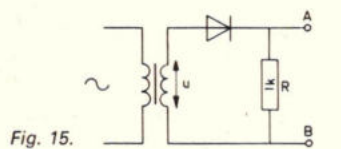


Fig. 15.

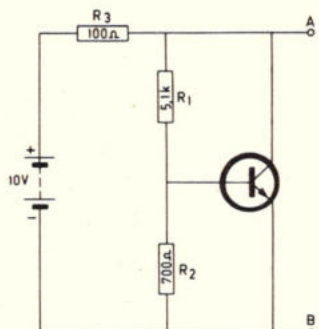
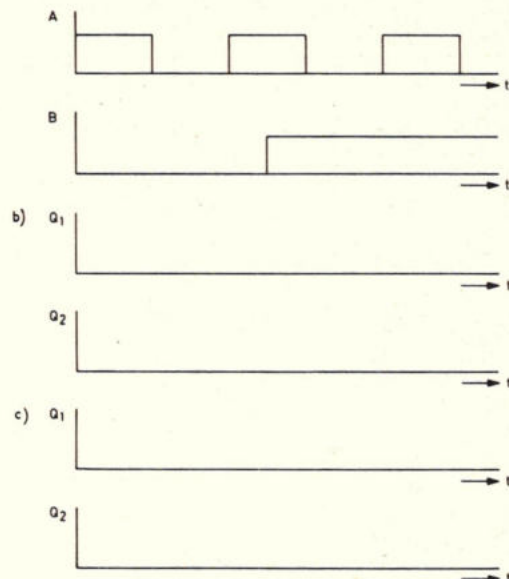


Fig. 18.

a)

A	B	Q ₁	Q ₂

Fig. 20.



3. In fig. 19 is een schakeling weergegeven met twee NAND-poorten en een schakelaar. Het punt C is door middel van de schakelaar, die in stand r staat, verbonden met een punt, waarvan de spanning de logische waarde „1” heeft. a. Vul in fig. 20 de waarheidstabel in.

De spanningen op A en B verlopen zoals in fig. 20 is aangegeven.

b. Teken het tijdvolgorde-diagram voor Q_1 en Q_2 .

De schakelaar wordt nu in stand s geplaatst.

c. Teken wederom het tijdvolgorde-diagram voor Q_1 en Q_2 .

Antwoord: zie fig. 21.

4. De transistor T_1 in de schakeling van fig. 22 heeft een stroomversterkingsfactor 50; die van de transistor T_2 be-

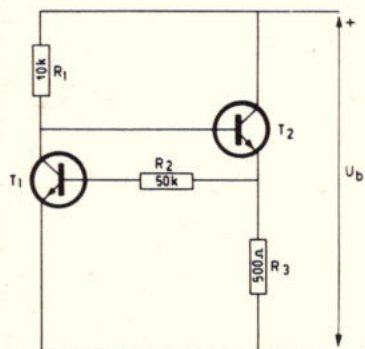


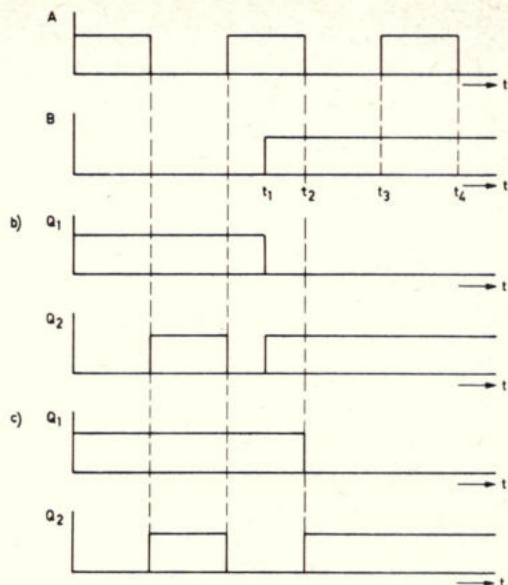
Fig. 22.

draagt 100. De basis-emitterspanningen van beide transistoren mogen worden verwaarloosd t.o.v. alle andere in de schakeling voorkomende spanningen. De collectorstroom van T_2 is 4 mA.

Fig. 21.

a)

A	B	Q_1	Q_2
1	1	0	1
1	0	1	0
0	1	0	1
0	0	1	1



a. Bereken de collectorstroom van T_1 .

b. Bereken de voedingspanning U_b .

Antwoord: a. 2 mA.

b. 22,4 V.

Examen EERSTE DEEL Elektronicatechnicus najaar 1974

Het schriftelijk examen „Elektronicatechnicus“, dat nog wordt afgenomen volgens de „oude“ exameneisen, verschilde van het examen „Middelbaar Elektronicatechnicus“ alleen in de opgave 2 van het onderwerp „Wiskunde, Natuurkunde en Elektriciteitsleer“ en in de opgave 3 van het onderwerp „Buisen en Transistoren“. (De andere opgaven van het laatstgenoemde onderwerp kwamen overeen met de gelijkgenummerde opgaven van het onderwerp „Passieve en Actieve elementen“ van het examen M.E.T.) Wij behandelen hieronder alleen de beide genoemde opgaven.

Wiskunde, Natuurkunde en Elektriciteitsleer

2. Een lichaam M met een massa van 20 gram is volgens fig. 23 verend bevestigd aan de vaste punten P en Q. M kan zonder wrijving in een horizontaal vlak bewegen langs een rechte lijn door P en Q. Om M op een afstand van s mm uit de getekende evenwichtsstand te houden is een kracht F nodig, die als functie van s is gegeven in fig. 24.

a. Men houdt het lichaam 10 mm uit de evenwichtsstand. Hoe groot is nu het arbeidsvermogen van plaats (potentiële energie) van het lichaam t.o.v. de evenwichtsstand?

b. De kracht F valt nu plotseling weg. Hierdoor raakt het lichaam in trilling. Met welke snelheid passeert het de evenwichtsstand?

De massa van de veren en de luchtweerstand mogen worden verwaarloosd.

Antwoord: a. 0,04 Nm.

b. 2 m/s

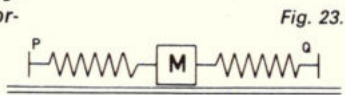


Fig. 23.

Buisen en Transistoren

3. De beide dioden in fig. 25 hebben een doorlaatkarakteristiek zoals is voorgesteld in fig. 26. Bepaal de waarde van de spanning U_x waarbij de stromen in de dioden even groot zijn.

Antwoord: 2 V.

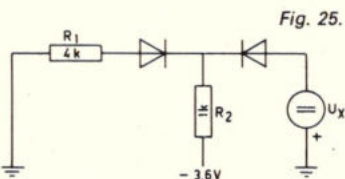


Fig. 25.

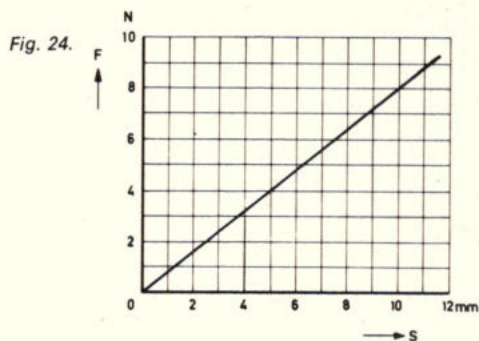
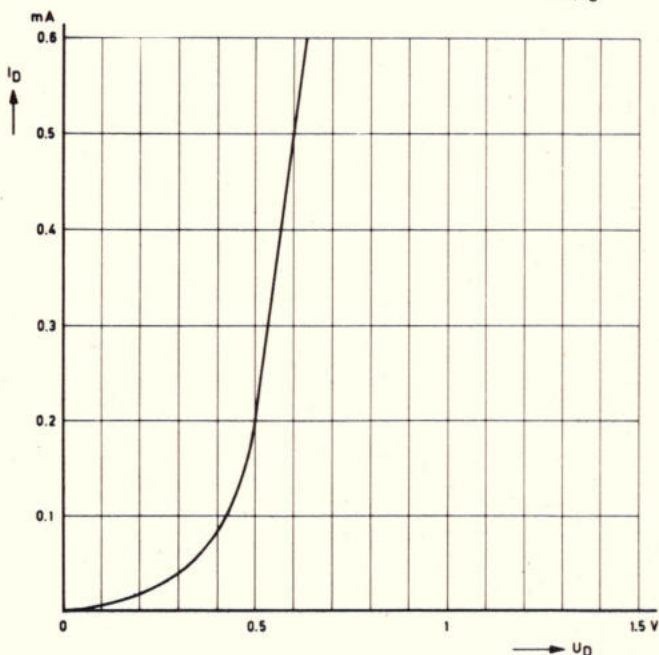


Fig. 26.





Men verwijt mij wel eens, dat ik dikwijls superlatieven gebruik om mijn enthousiasme en bewondering tot uitdrukking te brengen bij het bespreken van musicassettes. In verreweg de meeste gevallen komen deze verwijten van lieden, die zelden of nooit een aanbevolen musicassette hebben gehoord, of net een nieuwe platenspelercombinatie hebben gekocht, dan wel zulke blinde, in dit geval dove Thomassen zijn, dat ze à priori de musicassette afwijzen als minderwaardig aan de grammofoonplaat.

Dat ik mij over het algemeen lovend uitlaat over de musicassette ligt eenvoudig in de opzet van deze artikelen. Anders dan bij platenbespreking, waar goed en slecht wordt bekritiseerd en dikwijls wordt afgekraakt, hetgeen maar al te vaak is terug te voeren op een persoonlijke smaak, instelling, vooringenomenheid of voorliefde van de recensent, behandel ik uitsluitend musicassettes, die de toets van een serieuze, welwillende, maar niettemin zeer objectieve kritiek na ernstige bestudering, in dit geval afluistering, kunnen doorstaan. Minderwaardige of slechte cassettes komen voor bespreking en publicatie in deze rubriek dan ook niet voor, zodat het belangstellende publiek er van op aan kan, dat de besproken cassettes minstens voldoen aan redelijke eisen. Zie zo, dat is dat!

Basf Nederland b.v. Arnhem

G. F. Händel: 1685...1759

Wassermusik

Suite in F voor 2 hoorns, 2 hobo's, fagot, strijkers en bas continuo;

suite in D voor 2 trompetten, 2 hoorns, 2 hobo's, fagot, strijkers en bas continuo;

suite in G voor dwarsfluit, piccolofluit, 2 hobo's, strijkers en bas continuo.

Collegium aureum

BASF - Harmonia mundi 21 30341-7
Stereo Dolby

Een anecdote verhaalt, dat Händel zijn keurvorst te Hannover zonder diens toestemming had verlaten om zich blijvend in Londen te vestigen. Toen deze keurvorst later als Koning George I naar Engeland kwam zat Händel danig in het nauw. Ter gelegenheid van een groots Waterfeest componeerde Händel de thans bekende Wassermusik, voer met een grote boot met een orkest achter het schip van de koning aan en poogde op die manier een verzoening tot stand te brengen, hetgeen hem mislukte.

Deze muziek is, evenals de andere orkestsuites, amusementsmuziek in de beste zin van het woord. De Wassermusik of Water Music is een reeks van korte stukken, alle van een danskarakter, doch

in gestyleerde zin en met een rijke instrumentatie.

Muziek, uitvoering en opneemtechniek, respectievelijk cassetetechniek zijn hier in uitstekende mate en vorm met elkaar verenigd. Toepassing van de dolby en het CrO₂ filter (chroomdioxide band) zijn allesszins gewenst, want ook deze Basf-Harmonia mundi opname wordt gekenmerkt door veel hoog, dat niettemin volkomen gaaf blijft. Hoge uitsturing dus, veel hoog af en dientengevolg niet de minste ruis! Een zeer attractieve cassette!

Philips - Phonogram b.v. Amsterdam

Giuseppe Tartini 1692...1770

Concert nr. 5 in G voor fluit, strijkers continuo.

Luigi Boccherini: 1743...1805

Concert in D, Opus 27 voor fluit en strijkers.

Saverio Mercadante: 1795...1870

Concert in E voor fluit en strijkers Cadenza: Gazzelloni

Severino Gazzelloni-fluit en I Musici

Gioacchino Rossini: 1792...1868

Allegro uit de Sonata a quattro nr. 3 in C I Musici

PHILIPS 7300 334 stereo-dolby f 26, -

De drie fluitconcerten zijn in hun soort zeldzame werken in het oeuvre van deze componisten, die gewend waren met andere solovormen en instrumenten te componeren.

Tartini is beter bekend als meesterviolist en als componist van werken voor viool; Boccherini was een beroemd cellist en schreef een groot aantal kamermuziekwerken voor strijkcombinaties, waaronder een enkel concert met fluit; tenslotte, Mercadante stond bekend als een operacomponist, die zo'n zestig werken voor het toneel schreef.

Ondanks hun onderlinge verschillen in aanleg, ontwikkeling en voorkeur en de tijd waarin zij leefden (1692...1870), bezaten deze componisten een gemeenschappelijk aandeel en wijze van componeren ten aanzien van het Italiaanse „Settecento" lyrische en vitaliteit.

De combinatie Severino Gazzelloni en I Musici is bij voorbaat een garantie voor een vlekkeloze en volmaakte vertolking. Deze muziek is hun als het ware op het lijf geschreven. Opnametechnisch is het klankbeeld uitstekend, zonder enige complicatie. Misschien had de solist iets meer „geplaatst" kunnen zijn, maar het totaal beeld is magnifiek. Deze Philips cassette wordt dan ook warm aanbevolen!

Polydor b.v. (DGG/Archiv) Rijswijk Zh

Joseph Haydn: 31.3.1732...31.5.1809

Symphonie nr. 91 in ES

Symphonie nr. 92 in G (Oxford)

Wiener Philharmoniker olv. Karl Böhm

DGG 3300 470 stereo/dolby f 25, -

Toen Haydn in de zomer van 1791 naar Oxford ging om een eredoctoraat in ontvangst te nemen, dirigeerde hij ter gelegenheid van het jaarlijkse herdenkingsfeest aan de stichting van de universiteit zijn twee-en-negentigste symphonie, hierna bekend als de „Oxford", hoewel deze in feite reeds twee jaar eerder was

gecomponeerd, evenals de één-en-negentigste symphonie (geschreven in 1788) opgedragen aan een zekere graaf d'Ogny, waarschijnlijk een bestuurslid van „Concert du Paris de la Loge Olympique". Voor die Vereniging had Haydn reeds eerder de symfonieën 82-87, de zogenaamde Parijse Symfonieën geschreven, die met groot enthousiasme waren ontvangen. Het is hoogst waarschijnlijk dat de symfonieën 91 en 92, de twee laatsten vóór de beroemd geworden twaalf „Salomon" symfonieën, eveneens in opdracht van deze Muziekvereniging te Parijs werden geschreven. Bij de Wiener Philharmoniker onder leiding van Karl Böhm is Haydn in goede handen, zodat over de uitvoering geen lelijk woord is te zeggen. Integendeel; heel de charmante, speelse en tintelende muzikaliteit en originaliteit van deze componist van DE symfonie komen tot hun recht, zodat het van begin tot eind een puur genot is hiernaar te luisteren. Prachtige balans, een uiterst fijne strijkersklank, het is er allemaal!

Frédéric Chopin: 22.2.1810...17.10.1849

Sonate in bes, opus 35

Andante Spianato et Grande Polonaise Brillante, Opus 22

Scherzo nr. 2 in bes, opus 31 Martha Argerich - piano

DGG 3300 474 stereo/dolby f 25, -

En nu uw aandacht, uw heel bijzondere aandacht voor een topcassette, zoals we tot nu toe in dit genre, een pianorecital en zeg maar gerust een vleugelrecital, nog niet eerder hebben gehad, want dit slaat alles!!! Niet alleen, dat de pianotoon een stabiliteit bezit als alleen in de werkelijkheid en bij zeer professionele magnetofoons het geval is, de toon zelf, de vleugelklank is zo reëel, zo echt, zo machtig, van laag tot hoog, de dynamiek zo overweldigend, de altijd te matte en te zwakke diskant hier zo krachtig, zo parelend, kortom een klankbeeld, zo grandioos, dat woorden en wat voor superlatieven ook te kort schieten.

Deze cassette in dit genre is een volstrekt unieke verschijning en dient onvermijdelijk te worden aangeschaft. Twijfelaars aan het bestaansrecht van de musicassette kunnen hier wat van leren en een onweerlegbaar, onaantastbaar bewijs krijgen voor de hoge graad van perfectie en technische ontwikkeling, die dit moderne elite klankmedium heeft bereikt en de fantastische mogelijkheden die het biedt!

Wat nog verder te zeggen? Dat het spel van Martha Argerich van een overweldigende allure en technische perfectie is? Wie Argerich kent, weet dat zij technisch boven de materie staat, dat zij de moeilijkste passages kan kneden naar haar artistieke wil, dat zij de vleugel beheerst zonder schijnbare moeite en zich geheel kan uitleven in de muziek, die nu eens fluisterend, toverachtig, dan daverend met onvoorstelbare dynamiek, maar altijd fijn, altijd verantwoord onder haar wonderbaarlijke vingers tot klinken komt! Vijf en twintig twintig gulden voor zo'n recital, voor zo'n musicassette is een schijntje.

Minicomputers met grote geheugencapaciteit

De nieuwe versie van 21MX minicomputer van Hewlett-Packard, geheugencapaciteit 196 608 woorden, is slechts 44 1/2 cm hoog. Het model met een geheugencapaciteit van 65 536 woorden is niet hoger dan 22,23 cm. Doordat zij zijn uitgerust met een dynamisch projectieschema voor geheugenbeheer van de 4K RAM halfgeleidergeheugens, kunnen deze mini's met 16-bit woorden grote geheugens adresseren zonder afbreuk te doen aan de geheugencyclus-tijd. In feite zou een geheugen met een capaciteit van een miljoen woorden tot de mogelijkheden behoren. Alle 25 opdrachten, die dienen voor het beheer van geheugens met een max. capaciteit van 1 miljoen woorden en voor lees-schrijfbeveiliging op basis van afzonderlijke pagina's van 1K, zijn gemicrodeerd op de helft van een enkel klein schakelpaneel. Alle faciliteiten kunnen ter plaatse worden ingebouwd. De versies van de HP 21MX met groot geheugen hebben ook een snelheid van 650 ns en alle standaardvoorzieningen van de verleden jaar aangekondigde modellen.

Programmeerbaar „mapping system” voor het geheugen

Het „Dynamic Mapping System (DMS)” werkt met het hoofdgeheugen ongeveer zoals virtuele geheugens werken met een schijfgeheugen. Via DMS wordt het hoofdgeheugen dynamisch toegewezen, onder besturing van het supervisieprogramma. Met DMS wordt de adresruim-

te van 15 tot 20 bits uitgebreid; vandaar dat het mogelijk is om met een geheugen van 1 miljoen woorden te werken. De 5 meest significante bits van de standaard-adresbus van 15 bits worden gebruikt om een van de 32 snelle registers van de DMS apparatuur te selecteren. Elk register wijst een van 1024 pagina's aan (elk met 1024 woorden van 16 bits) en biedt tevens twee lees-/schrijfinformatiebits voor die bepaalde pagina. Er zijn vier onafhankelijke en dynamisch wijzigbare blokken van 32 registers: de „MAPS” van het DMS. Twee schema's vormen de geheugenconfiguratie voor de uitvoering van programma's (één voor het systeem en één voor de gebruiker) en twee andere worden toegekend aan de Dual Channel Port Controller voor bewerkingen met directe toegang tot het geheugen. Door de processor te voorzien van aparte bussen voor gegevens en adressering en door toepassing van gemicrodeerde, snelle programmadien, wordt de geheugencyclus niet gehinderd door de vertaling door het DMS. Daardoor blijft de cyclustijd 650 ns. Met 25 gemicrodeerde instructies in de microprogrammering van het DMS, waaronder „cross map” en blokoverbrengingen is uitgebreide besturing mogelijk van de geheugentoe wijzing en lees-/schrijfbeveiliging. Aangezien de DMS-functie volledig kan worden bestuurd via de gebruikersmicrocode, kan de gebruiker zijn eigen opdrachten voor geheugenbeheer en beveiliging toevoegen, om zijn eigen specifieke systeemontwerp te optimaliseren.

Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.

Mini-drum regeldrukkers met parallel ingangen

De S-02-18P mini-printer is een instrument met parallel ingangen, die direct zijn aangepast aan DTL/TTL niveaus, speciaal ontworpen voor weinig ruimte vragend tafelgebruik en voor situaties, waar ruimte schaars is. Het apparaat is circa 20 cm breed, 15 cm hoog en 31 cm lang en heeft een capaciteit van 18 actieve kolommen, die elk 13 karakters bevatten, met een snelheid van 3 lijnen per seconde. Het instrument wordt standaard geleverd met 18 volledig actieve kolommen; zweepende komma zonder verlies van kolomcapaciteit; een verscheiden-

heid van diverse symbolen; voortgaand papiertransport zonder printen; rood/zwart afdrucken; waarschuwing bij oprakend papier en een mogelijkheid voor het onderdrukken van volledige kolommen. Verborgen extra's zijn er niet! Een digitale kalender/klok zorgt voor datum- en tijndindicatie met automatisch 30/31/28 dagen selectie. Automatische compensatie voor schrikkeljaren kan als extra worden geleverd. Als optie is eveneens leverbaar een adapter voor een 19" rek, evenals een eenheid voor het automatisch oprollen van het geprinte papier. De ingangsspanning bedraagt 220 V/50 Hz.

Inl.: Klaasing, Breda-Antwerpen.

Cobol voor PDP-11 minicomputers

DEC introduceert als eerste een ANSI Standard 1974 COBOL (Common Business Oriented Language) voor minicomputers. Dit COBOL-pakket werd ontworpen voor PDP-11 computersystemen die met een RSX-11D operating system werken en verruimt de mogelijkheden van deze computersystemen voor bedrijfsadministratieve dataverwerking aanzienlijk.

De PDP-11 COBOL is een ANSI-74 compiler met accept en display mogelijkheden, inspect, string en unstring verbs en relatieve en se-

quentiële in- en uitgang modulen. Voorts beschikt het over nested conditionals, een bibliotheek functie en conditionele variabelen op data divisie niveau 88 en beschikt over verschillende eigenschappen die men in Standaard COBOL niet aantreft. Zo kan de gebruiker COBOL in vrije vorm op een terminal schrijven terwijl de software voor de opmaak zorgt. PDP-11 COBOL behoort nu met BASIC-plus, FORTRAN-IV PLUS en MACRO-11 tot de reeks standaard talen van Digital.

Inl.: DEC, Rijswijk.

Automatisch data aquisition systeem

Een meetstelsel bestaande uit een scanner, een multimeter en een calculator is een oplossing voor het verzamelen en verwerken van data. Afstandsbediening en metingen over afstanden van duizenden kilometers zijn mogelijk met een draagloze-interface optie. Aan max. 520 af te tasten kanalen kan DC, AC en weerstand worden gemeten met een snelheid van vier metingen per seconde. Een calculator controleert de gehele meetcyclus en berekent de resultaten „on line” of „off line”. De meetopstelling die deze werkzaamheden verricht is het model 3050B „Data Aquisition System”. Met een scanner, gekoppeld aan het model HP

3490 digitale multimeter meet het systeem DC in 5 bereiken van 100 mV...200 V met 1 μ V resolutie. AC kan in 4 bereiken worden gemeten van 1 V...200 V met 10 μ V resolutie bij een frequentiebereik van 20 Hz...100 kHz. Het weerstandsbereik loopt van 100 Ω ...10 M Ω met 1 m Ω resolutie. De data logger wordt gestuurd door een model HP 9820A, 9821A of 9830A programmeerbare calculator. De calculator kan worden geprogrammeerd om algebraïsche berekeningen te doen, zoals lineaire omzettingberekeningen bij transducers en statistische analyses op de meetresultaten. Parameters zoals druk, temperatuur, torsie, snelheid, acceleratie en gewicht kunnen worden gemeten met de voor

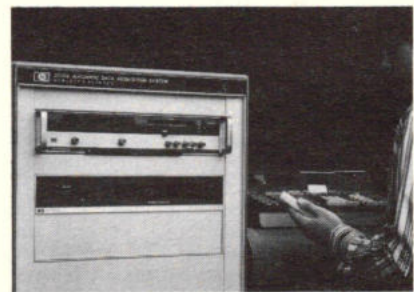
Geruisloze printer

Een geruisloze thermische printer, model 5150A, accepteert data van BCD en ASCII bronnen en print die uit in max. 20 kolommen alpha numerieke informatie. Het model print de karakters in een 5 x 7 punts matrix sneller dan 3 lijnen per seconde op warmtegevoelig papier, wat verkrijgbaar is in rollen en in z-gevouwen toestand. Door de eenvoud van het ontwerp is de betrouwbaarheid groot, dit ook door het gebruik van een dikke-film thermische printkop en een papier mechanisme met slechts twee bewegende delen. Het mainframe van de printer bevat een voeding, controle-logica en printmechanisme. De ingangssinterfases zijn als insteekborden uitgevoerd. Optie 001 maakt de printer geschikt voor de HP interface bus en is direct aan te sluiten op de meeste ASCII-gecodeerde data bronnen, waaronder ook programmeerbare calculatoren. Instrumenten die \pm 8421 BCD uitgeven kunnen door middel van optie 002 op de printer worden aangesloten.

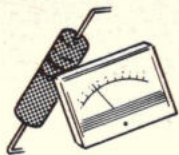


Gelijktijdig kunnen twee interfaces worden toegepast. Standaard wordt een 16-karakter BCD alpha-numerieke set geleverd en als opties zijn speciale karakter- en kolomformaten verkrijgbaar. Het model 5150A heeft nog de mogelijkheden, middels optie 003, om als scanner (tot maximaal 13 instrumenten met ASCII uitgang) te werken. Op de print-out worden identificaties aangegeven om de data bron gemakkelijk te herkennen. Verkrijgbaar voor zowel BCD en ASCII meetstelsels is een klok (optie 004) welke de data van overeenkomstige tijdsaanduiding voorziet. De klok kan ook het tijdsinterval tussen de metingen bepalen.

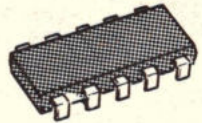
Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.



dit doel geschikte transducers.
Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.



INDUSTRIËLE PRODUCTEN



1 Opties voor het HP5300 meetsysteem

Aan de compacte HP5300 serie elektronische tellers en digitale multimeters is nu een 8-digit mainframe toegevoegd, met als optie een temperatuur gecompenseerd kristal. Plug-ons voor het systeem zijn een 1100 MHz teller, een interface bus eenheid en een verbeterde D/A converter. Bij het 5300 systeem bestaat een compleet instrument uit een boven en onderkant, die kunnen worden samengekoppeld. Het model 5300B mainframe met 8-digits en een hoge resolutie is een alternatief voor de 6-digit uitvoering model 5300A welke ook verkrijgbaar blijft. De extra digits van de 5300B zijn van groot belang voor het weergeven van hogere frequenties, bijvoorbeeld bij de 5303B en 5305A resp. 525 MHz en 1100 MHz. De 5300B is toepasbaar met alle modellen van het 5300 serie meetsysteem.

Een temperatuur gecompenseerde kristal oscillator (TCXO) kan optioneel in de 5300B worden ingebouwd. De veroudering is dan 1,2 op 10^6 per jaar en de frequentie varieert niet meer dan ± 5 op 10^7 binnen de temperatuur grenzen van 0 °C en 50 °C. Deze extra stabiliteit is vooral bij communicatie technieken zeer zeker nodig. Bij de 1100 MHz teller model 5305A is de gevoeligheid 10 mV RMS...500 MHz en beter dan 25 mV...1100 MHz. Er zijn twee ingangskanalen; 1 MΩ voor het bereik van 50 Hz...80 MHz en een beveiligde van 50 Ω voor het bereik van 70...1100 MHz. Automatische versterkingsregeling en een regelbare verzwakker geven de nodige flexibiliteit om signalen met ruis of gemoduleerde signalen te meten. De AVR neemt automatisch over op het 50 Ω kanaal wanneer de ingangversterker wordt overstuurd.

Het model 5312A kan tussen het 5300B mainframe en iedere andere eenheid uit de 5300 serie worden geplugd. In dat geval kan het dan ontstane instrument communiceren met andere instrumenten die zijn ontwikkeld om met de HP interface bus te werken. Het 5300 systeem kan nu geprogrammeerde metingen verrichten en stuurt de meetinformatie in ASCII-code naar de interface bus. Met een digitaal naar analoge omzetter, model

5311B is het mogelijk een digitale code van een meetwaarde om te zetten in een analoge spanning, dit is vooral bruikbaar wanneer een grafische voorstelling moet worden gemaakt van verschillende meetwaarden. Het model 5311B D/A converter wordt evenals de HP 5312A tussen een mainframe (5300B of 5300A) en een teller of multimeter uit de serie geplugd. Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.

2 Inspectieapparatuur luchthaven Schiphol

Sinds enkele jaren wordt men in luchtvaartkringen veelvuldig geconfronteerd met vliegtuigkapingen. In de VS evenwel komen dergelijke kapingen nog maar zeer sporadisch voor nadat twee jaar geleden een wettelijke regeling van kracht is geworden die veiligheidscontroles van passagiers en handbagage verplicht stelt. Ook in Europa zijn naast het met de hand doorzoeken van bagage diverse röntgeninspectie-apparaten getest. Na intensieve proefnemingen heeft de Luchthaven Schiphol het eerste röntgen handbagage inspectie-apparaat in gebruik genomen. Vanwege de grote veiligheid voor het bedienend personeel en de passagiers, het niet beschadigen van filmmateriaal, de goede prestaties en het bedieningsgemak viel de keus op het Dynafluor Systeem. Inl.: Philips, Eindhoven.

3 Dunne film weerstanden

Analog Devices heeft onlangs een reeks verzwakker netwerken geïntroduceerd, die bestaan uit 13 dunne film weerstanden, binair oplopend in waarde. De reeks AD1807 dunne film netwerken, is ondergebracht in een keramische 14-pens DIL behuizing, of in een platte behuizing, terwijl ze eveneens verkrijgbaar zijn in chip-vorm. De netwerken geven een verzwakking van „R”/2 tot „R”/1024, hetgeen digitaal geprogrammeerd of discreet mag worden geschakeld. Toepassingen worden gevonden in meet- en controle instrumentatie en industriële computer systemen. De „R” waarden liggen tussen 10 kΩ en 1 MΩ en de onderlinge afwijking als functie van de temperatuur is beter dan 1ppm/°C (tracking). De ruis is beter dan -50 dB, de verhoudingsstabiliteit is beter dan 0,005% per jaar, de reponsietijd is kleiner dan

10 ns en als optie kunnen deze netwerken worden geleverd met MIL-STD-883 certificaat. Nauwkeurige trimmethoden met behulp van een laser en gepaarde verhoudingen verzekeren nauwkeurigheden van 0,01% en reolities van 0,001R. De netwerken zijn gespecificeerd voor een temperatuurgebied van 0 tot +70 °C en zijn als optie eveneens leverbaar voor het militaire temperatuurgebied van -55 °C tot +125 °C. Inl.: Klaasing, Breda - Antwerpen.

4 Synchro/digitaal-omvormer

Het synchro/digitaal omvormersysteem SCD 1700 zou een nauwkeurigheid van 6 boogminuten hebben, zelfs bij ruis of andere storingen. Het opgenomen vermogen is minder dan 2 W en de spoorsnelheid meer dan 30 omw/s. Er is een analoge uitgangsspanning, evenredig met de wijzigingsnelheid van de ingangshoek beschikbaar. Hierdoor kan het product van een hoek en de wijzigingsnelheid worden verkregen, indien de eenheid samen met een vermenigvuldigende analoog/digitaal-omvormer wordt gebruikt. De eenheid heeft alle mogelijkheden van TTL/DTL; er zijn modellen verkrijgbaar voor het temperatuurgebied van -55 °C...+105 °C en alle gebruikelijke draaggolf frequenties- en spanningen.

Inl.: Memory Devices Ltd., Central Avenue, East Molesey, Surrey, Engeland.

5 Halfgeleiderversterker voor computers

Computing Techniques heeft een halfgeleider eenheid voor nauwkeurige versterking van pA en μV metingen ontwikkeld - de onderneming is gespecialiseerd in computerapparatuur. Het gaat hier om een eenheid, die is gestabiliseerd met een FET chopper en geschikt is

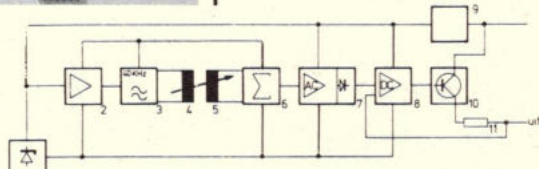
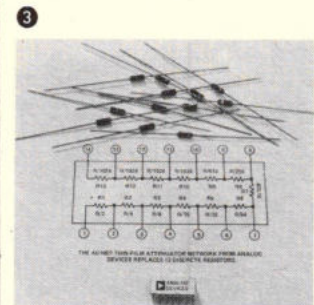
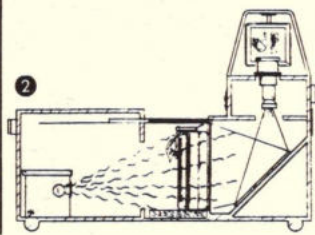
voor ingangsignalen vanaf 50 pA. Men kan de versterker gebruiken voor integratie over langere periodes alsmede voor diverse versterkingsdoelinden in analoge computers en simulatie-apparatuur. Het ontwerp is modulair; het verloop is 0,1 μV per °C. De versterker stuurt een belasting van 2,5 kΩ uit op ± 11 V vanaf een voeding van ± 15 V met een frequentie tot 20 kHz. De versterking valt 6 dB per octaaf af; er is geen uitwendige stabilisatie noodzakelijk. De eenheid is ondergebracht in een behuizing met buitenafmetingen 38 × 61 × 15 mm. De versterker werkt bij temperaturen van -5...+60 °C en is beveiligd tegen kortsluiting en ompolen van de voedingspanning. Inl.: Computing Techniques Ltd, Brookersroad, Billingshurst, Sussex, Engeland.

6 MO-manometers

Deze typen zijn uitgevoerd met een meetwaarde omvormer, die een druk wrijvingsloos omzet in een voor de belasting onafhankelijke uitgangstroom. Deze uitgangstroom wordt gebruikt voor het op afstand aflezen en registreren van de gemeten druk of niveau met hulp van elektrische instrumenten. Ook kan men drukken of niveaus regelen in combinatie met „trip-level” eenheden of elektronische regelaars. De meetwaarde omvorming berust op het uitsturen van een stroombron door de hoekverdraaiing van de rotor t.o.v. de stator van een miniatuur differentiaaltransformator, volgens de figuur. Het meetsysteem is een bourdon veer van fosforbrons of roestvrij staal, meetbereiken vanaf 0,5...1000 kg/cm². De voedingspanning bedraagt 24 V DC (± 20%), stroomverbruik ca. 50 mA, toelaatbare temperatuur -20...+60 °C, uitgangstromen 0...1 of 5 of 20 mA. Inl.: Instrumentenfabriek IFG Roden, Roden.

6 Referentiespanning

1. Referentiespanning
2. Differentiaalversterker
3. Oscillator
4. Rotor differentiaaltransformator
5. Stator differentiaaltransformator
6. Optelversterker
7. AC versterker/gelijkrichter
8. DC versterker
9. Voedingstabilisator
10. Uitgangstrap
11. Terugkoppelweerstand.



1 DVM circuit

Een laag vermogen „2999“ DVM microcircuit breidt de reeks van General Instrument's MOS digitale voltmeter circuits uit. Een DVM circuit volgens het enkele flank integratie principe gaat tot 2999. Deze AY-5-3500 kan worden gebruikt voor de constructie van een complete DVM met de toevoeging van slechts 2 vergelijkers, een zaagtand generator, een klok generator en een uitlezing. Er zijn eigenlijk drie meetbereiken, resp. 999, 1999 en 2999, de laatste geeft een overbereikmogelijkheid, die tweemaal zo groot is als bij de normaal verkrijgbare circuits van dit soort. Dit breidt de mogelijkheden van het instrument belangrijk uit met een 1000 op 1 resolutie voor kritische tussenbereik metingen. Het 28 pins DIL MOS LSI circuit is ontwikkeld voor batterij apparaten en werkt daarom in een ruim spanningbereik van 13...17 V. Het verbruik is teruggebracht tot 30 mW, terwijl een instelbare helderheid de LED-uitlezing aan het omgevingslicht kan aanpassen.

Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen.

2 Miniatuur DC servomotor

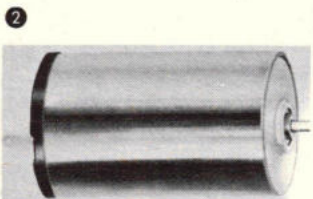
Honeywell's afdeling Micro Switch heeft de 26EM, met een lengte van 42 mm en een diameter van 26 mm ontworpen voor cassette recorders en miniatuur aandrijfmechanismen in computer randapparatuur. Dank zij de bijzondere, holle rotorconstructie en speciale materialen zoals een zilver legering voor de collector en een goud legering voor de borstels, wordt een hoge reactiesnelheid bereikt. Bovendien is de lagering van zelfsmend sinterbronzen en is het huis van deze miniatuurmotor voorzien van een sterke epoxy laag. De lage massa traagheid en zelfinductie maken asversnellingen mogelijk, die voor conventionele ijzerkernmotoren ondenkbaar zijn.

De 26EM kan voorts worden gebruikt bij geavanceerde instrumentatie, magnetische kaartlezers, X-Y recorders, servo aandrijfmechanismen, positioneren van schrijfkoppen, spanningregeling en filmtransport voor camera's. Ofschoon het standaardmodel geschikt is voor 12 V DC, zijn er ook modellen voor 6 en 24 V DC. Tevens zijn er uitvoeringen leverbaar met kogelagelers, 2-gats montage en aansluitklemmen aan de zijkant.

Inl.: Honeywell, Amsterdam.

3 Mengpanelen

Enige tijd geleden werden in ons land de mengpanelen van het Belgische fabriek Faylon geïntroduceerd. Het gaat hier om geluidsmixers voor toepassing in theaters, nachtclubs of stadions. De panelen



zijn voorzien van een mogelijkheid tot koppeling, waardoor uitbreiding tot een groter aantal kanalen zonder meer mogelijk is. De mixers zijn voorzien van elk 6 microfoon-ingangen, 3 uitgangen, een ingebouwd echosysteem, aansluitmogelijkheid voor een externe echo. Er kunnen max. 5 panelen parallel worden geschakeld, waardoor men komt op totaal 30 ingangen en 15 uitgangen. De panelen zijn voorzien van een fader en een continue verzwakker, alsmede een LED-indicatie van oversturing van de ingang. Er zijn regelknoppen aanwezig voor hoge en lage tonen, volume, echo, monitor, diverse totaalregelingen.

Inl.: International Music Service, Vlaardingen.

4 Laboratorium-oscilloscoop met vertragslijn

Een 15 MHz twee-kanalen scoop, model 1222A van Hewlett-Packard, is voorzien van een ingebouwde vertragslijn om de voorflank van de impulsen zichtbaar te maken, hetgeen bijzonder nuttig is voor digitale toepassingen. De gebruiker kan bij de 1222A naar keuze kanaal B bij kanaal A optellen of daarvan aftrekken (A ± B mode). Met twee identieke kanalen heeft men de mogelijkheid natuurgetrouwe X-Y displays weer te geven. Evenals de duurdere oscilloscopen heeft type 1222A een verticale nauwkeurigheid van 3%, volledig gecalibreerd 8 × 10 cm beeldscherm, interne schaalverdeling ter voorkoming van parallax, DC-koppeling, getriggerde tijdbasis en een beamfinder.

De afbuiggevoeligheid is instelbaar van 2 mV/cm...10 V/cm, zodat het instrument niet alleen bruikbaar is voor algemene metingen van logische, regel-, audio- en video-signalen, maar ook voor kleine signalen zoals bij het testen van MF-schakelingen van ontvangers. Een ingebouwde TV synchronisatie-scheiding zorgt voor stabiele, automatische triggering op frame of net voor het gemakkelijk localiseren van fouten in TV-toestellen. Dankzij een gecalibreerde tijdbasis met een nauwkeurigheid van 4% kunnen timing-problemen snel worden opgespoord.

Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.



PROM-programmeerapparaat

Met dit handbediende programmeerapparaat van Stolz wordt het de gebruiker mogelijk gemaakt om PROM's langs uiterst eenvoudig en betrouwbare weg te programmeren of te testen. De Stolz MPU mag een universeel programmeerapparaat worden genoemd, want men kan op PROM's van verschillende fabrikanten, zoals Harris, Intel, Intersil, MMI, Motorola, NS, TI enz. programmeren. Doordat verschillende controlefuncties kunnen worden uitgeoefend alvorens de PROM te programmeren, is het nagenoeg uitgesloten dat de PROM verkeerd wordt geprogrammeerd.

Inl.: Techmaton, Schiphol-Oost.

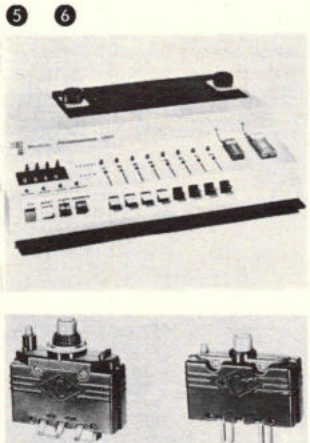
Circuit beveiligingsautomaten

Het Securex programma omvat een reeks professionele beveiligingsautomaten in compacte vorm. Hiermee kan men elektrische en elektronische schakelingen en apparaten effectief beschermen tegen de gevolgen van kortsluitingen en overbelasting. Zolang de overbelasting of kortsluiting niet is opgeheven, blijft de onderbreking van het circuit gehandhaafd. Na opheffing kan de stroomkring weer worden gesloten door het simpel indrukken van de toets. Het programma omvat de standaard serie 5000, enkelpolige zekeringautomaten en de miniatuur serie 400, enkel-, twee- en driepolige zekeringautomaten.

Inl.: Amroh, Muiden.

7 Ektalite leesapparaten

Deze compacte apparaten zijn ontworpen voor het lezen van microfilms en jackets. De vergrotingsfactoren van de verschillende modellen uit de 200-serie reiken van 20x...39x. Een volledige pagina kan worden geprojecteerd op het Ektalite daglichtprojectiescherm. Dit scherm maakt het mogelijk het leesapparaat bij elke normale kantoorverlichting te gebruiken. De leesapparaten nemen niet meer ruimte in beslag dan een bureaulamp. Ze hebben een eenvoudig projectielampje, zoals wordt gebruikt voor de verlichting in auto's. Ze kunnen daarom zowel op de sigarettenaansteker van een auto als op het lichtnet worden aan-



gesloten. Het lampje, dat op verschillende standen van helderheid kan worden geschakeld, geeft vrijwel geen warmte af, zodat speciale koeling overbodig is. Hierdoor is het apparaat volkomen geruisloos. De leesapparaten zijn compact en gemakkelijk aan het ingebouwde handvat te dragen. Het laagliggende zwaartepunt zorgt voor een goede stabiliteit. Met een gemakkelijke instelbare hoogteregeling kan men op het scherm op tien leeshoekstanden instellen.

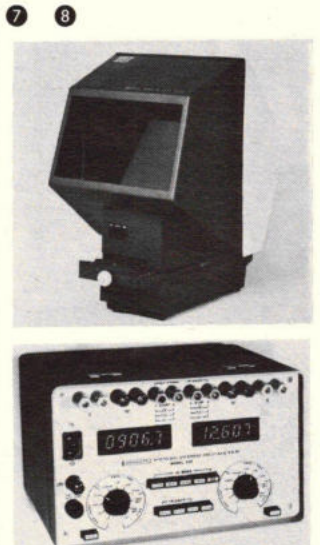
Inl.: Kodak, Odijk.

8 Digitale vermogenmeter

Dranet Engineering Laboratoria, fabrikant van elektronische meetinstrumenten, introduceert een digitale polymeter voor vermogenapparatuur (power-systems), model 325. Dit is een draagbare, direct afleesbare spanning-, stroom-, tijd- en frequentiemeter voor gelijktijdige meting en aflezing van 2 wisselspanningen, 2 wisselstromen, spanning en stroom en spanning of stroom t.o.v. tijd of frequentie. De nauwkeurigheid van de spanning en stroom is ± 0,3% aan het begin van de schaal en ± 0,03% bij volle schaal; voor de tijd ± 0,003% en voor de frequentie ± 0,002 Hz. Men kan de polymeter toepassen voor meting van enkelfasige en meerfasige systemen, voor het maken van aansluitingen; afregelen, onderhoud en calibratie van instrumenten; voor het testen van beveiligingsrelais, wattmeters, verwarmers en transformatoren.

Belangrijke punten van deze polymeter zijn de solid-state schakeling, de digitale indicatie welke foutieve aflezing voorkomt, de robuuste kast welke echter licht van gewicht is hetgeen maakt dat de polymeter bijzonder geschikt is voor het uitvoeren van metingen zowel binnen- als buitenshuis. Een groot aantal standaard opties kunnen met een model 325 instrument worden meegeleverd, zoals een laagdoorlaat ingangsfiltre, BCD uitgang en de mogelijkheid voor het aflezen op afstand.

Inl.: Hollinda, Den Haag.



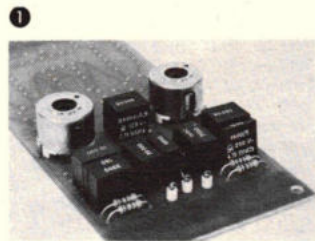
1 Psfometrische filters

Bij het meten van ruis is het van groot belang een meetmethode te gebruiken, waarbij de gemeten waarden overeenkomen met de waarnemingen van die ruis via het oor. Zoals bekend, heeft het oor niet dezelfde gevoeligheid voor alle frequenties (Fletcher-Munson e.a.). Ruis meten via een filter met een tegengestelde karakteristiek aan die van de oorgevoelheidscurve is slechts voor „witte” ruis, waarin alle frequenties in het ruisspectrum met gelijke amplitude voorkomen, een goede benadering. In een audio-keten worden echter verschillende soorten ruis opgewekt. We onderscheiden b.v. ruisspectra die afhankelijk zijn van frequenties, ruisspectra van een impulsief karakter enz. In deze soorten ruis staat de amplitude in geen enkele relatie tot de frequentie. Dit maakt het moeilijk een filter karakteristiek te kiezen dat voor elk soort ruis een meetresultaat tot gevolg heeft dat met de waarneming via het oor overeenkomt. Ook het gebruikte meetinstrument beïnvloedt de meting. Wanneer ruis wordt gemeten, dat o.a. bestaat uit willekeurig optredende, zeer kort durende impulsen, geeft een normale versterkingsvoltmeter slechts de gemiddelde waarde aan. Het oor neemt de piekwaarde van deze impulsen echter wel waar. Het meetinstrument moet dus de piekwaarde van de gemeten amplitude kunnen aanwijzen. Bovendien zal de meteraanwijzing snel genoeg moeten zijn om deze kort durende impulsen aan te wijzen. Gedacht kan worden aan een instrument wat snel in- en langzaam uitleest. De CCIR heeft een filtercurve voor het meten van ruis aanbevolen. Bij toepassing van dit filter komt het meetresultaat voor alle soorten ruis zo nauwkeurig mogelijk overeen met de waarneming via het oor. Naar aanleiding van de „Recommendation 468” is een filter geconstrueerd in eigen laboratorium dat volledig aan de daarin gestelde eisen voldoet. Er zijn twee typen leverbaar:

- inbouwmodel met 600 Ω in- en uitgangsimpedanties
 - tussenschakel filter in metalen behuizing geschikt voor gebruik bij buisvoltmeter (b.v. Sennheiser)
- Een speciaal meetinstrument voor het meten van snelle impulsen is in voorbereiding.
- Inl.: CN Rood, Rijswijk (ZH).

2 Diffractometer voor universeel röntgenonderzoek

De diffractometer D5.00 van Siemens is ontwikkeld als precisie-apparaat voor universeel röntgenonderzoek. Het basisapparaat kan



zonder problemen tot een textuur- of enkelkristal-diffractometer worden uitgebouwd. Met de diffractometer is zonder ombouw of naregeling een horizontale of verticale werkwijze mogelijk. Het apparaat kan in de ontwikkeling, opleiding en in de industrie worden toegepast voor het analyseren van de fasen van een mengsel, het bepalen van laagdikten en spanningtoestanden. De röntgen-diffractometer is samen met de meet- en regel-elektronica modulair opgebouwd. Het apparaat is afgeschermd tegen uitstraling, waardoor het voldoet aan de Duitse röntgenverordening. Met ingebouwde dubbele diafragma's wordt zowel aan de kant van de buis als aan de kant van de detector een hoog oplosend vermogen en een goede lijnondergrond verhouding bereikt.

Inl.: Siemens, Den Haag.

3 Telefoonbeantwoorder

De Isophon 75 telefoonbeantwoorder is eenvoudig te bedienen en heeft ingebouwde registratiemogelijkheid. De inspreektijd van de meldtekst en de registratietijd zijn variabel binnen de opneemcapaciteit van 1 minuut. Tijdens het opnemen van gesprekken kan worden meegeluisterd. De band wordt d.m.v. de hoorn of versterkt afgeluisterd. Het inspreken, controleren en verwisselen van de meldtekst geschiedt d.m.v. de telefoonhoorn aan de Isophon.

Inl.: Isolectra, Rotterdam.

4 Mini-portofoon met ingebouwde antenne

De groep Telecommunicatie brengt sinds kort een uiterst kleine Pye portofoon, type PF5UH op de Nederlandse markt, nadat de PTT daarop goedkeuring heeft verleend. De portofoon werkt op de



frequentieband 405...470 MHz. De PF5UH is de eerste portofoon met de uitermate kleine afmetingen van 200 x 63,5 x 38 mm en met een minimum aan bedieningsorganen. De microfoon/luidspreker en de antenne zijn ingebouwd en alleen de aan/uit schakelaar en de zendtoets zijn - verzonken - voor duim- of vingerbediening van buitenaf bereikbaar. Het zendvermogen van 0,5 W, de grote ontvangstgevoeligheid en de uitstekende spraakkwaliteit maken een optimale bereikbaarheid mogelijk, zowel in open terrein als tussen bebouwing en zelfs in grote gebouwen als warenhuizen, kantoorcomplexen en machinehallen. De communicatie kan tot stand worden gebracht tussen de portofoons onderling en tussen de portofoons en een centrale post. Als centrale post kan bijvoorbeeld dienen de onlangs goedgekeurde F9U met het bedieningstoestel PC1. De PF5UH heeft een slagvaste, polycarbonaat behuizing en kan onder alle weersomstandigheden worden gebruikt. Een speciaal stroomspaar-circuit geeft de oplaadbare nikkel-cadmium batterijen een aaneengesloten werktijd van 24 uur. Het laden gebeurt eenvoudig door de portofoon of de losse batterijen in een volautomatische lader te plaatsen. Voor explosiegevaarlijke omgevingen is de speciale uitvoering PF5UHe beschikbaar met het BAA-SEEFA certificaat EX71106. Een leren draagtas en een schouder- of heupriem kunnen worden meegeleverd, al kan de portofoon ook gemakkelijk los in broek- of jaszak worden meegenomen.

Inl.: Vanandel, Rotterdam.

5 Digitale-multimeter

Het type T2201 heeft als eigenschappen een automatische nulpunt-correctie, automatische meetbereikschakeling, stevig en elektrisch-dicht metalen huis, cijferomvang ± 6000 digits. Alle meetfuncties en -bereiken zijn tot



1000 V tegen overbelasting beveiligd. Het instrument heeft net- of batterijaansluiting met oplaadrichting en is betrouwbaar en door de modulaire opbouw gemakkelijk te onderhouden.

Inl.: Hartmann & Braun, Rijswijk.

6 Silicium vermogenscomponenten

AEG-Telefunken heeft voor de vervaardiging van silicium vermogenscomponenten een proces voor de aanmaak van een zeer homogeen gedoteerd materiaal ontwikkeld. Hierbij wordt een nauwkeurig gedefinieerd aantal siliciumatomen door beschieting met neutronen in de kernreactor in fosforatomen omgezet. Uit dit NDS-materiaal heeft men de diode D 401/4400 E met een sperspanning van 4...5 V en een nominale stroom van 800 A vervaardigd, evenals de thyristor T 670 N 2600 SOF, die bij een continue stroom van 1500 A een sperspanning van 2...2,6 kV heeft. In ontwikkeling zijn thyristoren met een sperspanning tussen 4 en 5 kV bij een nominale stroom van 1250 en 2500 A.

Inl.: AEG, Amsterdam.

7 Bredeband microgolfszwaai generatoren

De serie 9500 zwaai generatoren van Narda zijn op een aantal punten sterk verbeterd. In een enkele zwaai kunnen deze generatoren een frequentiebereik van 1...12 GHz of van 1...18,5 GHz doorlopen, waarbij de minimale zwaai 100 kHz bedraagt. Deze generatoren hebben de volgende mogelijkheden: start/stop; CW; ΔF en extern, waarbij de zwaaiherhalingsfrequentie tussen 0,01 en 100 Hz variabel of aan de netspanning is gekoppeld. Door middel van 4 verschillende frequentie-instellingen F1, F2, M1 en M2 zijn 6 verschillende zwaai combinaties mogelijk. De instelling is digitaal afleesbaar met een minimale resolutie van 200 kHz met daarnaast een fijninstelling tot 10 kHz. Het maximaal geleverde uitgangsvermogen van de 1...18,5 GHz generator bedraagt 10 mW. Het uitgangsvermogen is op een paneelmeter afleesbaar. Een amplitude impulsmodulatie is instelbaar tussen 800 en 1200 Hz bij een 30 dB aan/uit verhouding van het maximale vermogen. Verder bestaat de mogelijkheid tot fase verdeling en van FM modulatie tot 50 kHz bij een maximale deviatie van 14 MHz.

Inl.: Projecto, Amsterdam.



1 Compacte regelaars voor de procestechniek

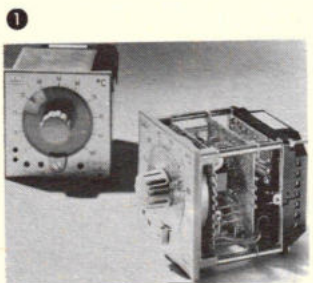
Siemens levert onder de naam Soloperm elektronisch werkende compacte regelaars met frontafmetingen 96 x 96 mm, die vooral zijn bedoeld voor temperatuurregelingen in de procestechniek. De apparaten werken of als tweepuntregelaars (PD- of PID-terugkoppeling en PID-terugkoppeling met aanlooschakeling), of als driepuntregelaars (extra voorzien van al dan niet gescheiden PD-terugkoppeling voor een tweede schakelpunt). De ingangschakelingen van de regelaars kunnen zowel voor aansluiting van thermo-element-(regelaaruivoeringen E en S) als voor weerstandthermometers (regelaaruivoering W) worden geleverd. De Soloperm regelaars zijn bijzonder geschikt voor temperatuurregelingen van extruders in de kunststofverwerkende industrie alsmede voor de temperatuurregelingen van drooginstallaties en klimaatkasten.
Inl.: Siemens Nederland, Den Haag.

2 Dubbel-IC met grote flexibiliteit

Onder typenummer TCA 240 heeft Philips een dubbele geïntegreerde monolitische schakeling ontwikkeld, die een grote ontwerprijke verschaft. De schakeling bestaat uit twee volkomen identieke en volledig gescheiden „long tailed pairs”, elk bestaande uit vier transistoren, twee weerstanden en een diode. Deze IC's hebben een veel gunstiger temperatuurgedrag dan overeenkomstige, uit discrete onderdelen samengestelde schakelingen. Ook de onderlinge gelijkheid van de twee deelschakelingen is veel beter. Daardoor kan de TCA 240 uitstekend als modulator, meng-eenheid, schakelaar, „chopper”, synchrone AM-detector, kwadratuurdetector voor FM, fasevergelijker en verschilversterker worden gebruikt. De TCA 240 is ondergebracht in een DIL-omhulling met zestien pennen en vraagt een voedingspanning van 16 V.
Inl.: Philips, Eindhoven.

3 Buisvormige tantalum condensatoren

Voor toepassingen, waar een goede kwaliteit en een betrouwbaar ontwerp is vereist, zoals bijv. bij militaire toepassingen, levert Sprague haar type 109D buisvormige tantalumcondensatoren met gesinterde anode. Deze zijn verkrijgbaar in werkgelijkenningen van 6...150 V. Ze worden gegarandeerd



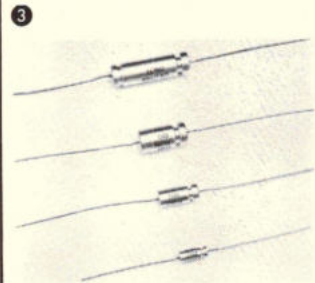
tot max. 85 °C bij de nominale werkspanning en tot max. 105 °C bij een met 15% verlaagde werkspanning. Het ontwerp voldoet aan de trillingseisen voor militaire wapens van 2000 cycli. Door de vorm van de condensatoren kunnen ze zeer eenvoudig op bordjes met gedrukte bedrading worden toegepast. Enkele constructiedetails zijn: de speciaal behandelde kathode; de tegen hoge temperaturen bestand zijnde afsluiting; de poreuze gesinterde tantaalanode. Door de speciale inwendige constructie zijn de condensatoren bestand tegen ernstige schokken en trillingen.
Inl.: Sprague Benelux, Ronse, België.
Vekano, Eindhoven.

4 Beeldsignaalgenerator

De beeldsignaalgenerator model GX 955 A van ITT Metrix is bedoeld voor het testen van KTV-ontvangers volgens het SECAM-systeem. De complexiteit van de signalen bij de verschillende systemen met 819 en 625 lijnen leidde tot nog toe tot een noodzakelijk compromis, dat tot gevolg had, dat tussen de signalen van de testbeeldzender en de werkelijke zendsignalen steeds bepaalde verschillen optraden. Door de toepassing van MOS/LSI-schakelingen heeft men bij dit instrument het volume klein kunnen houden. De in samenwerking met de Société F 6 ontwikkelde techniek maakt het mogelijk een volledige zender voor synchronisatie-, lichtdichtheid- en kleursignalen in een compact apparaat met geringe afmetingen aan te bieden. De gepatenteerde MOS/LSI schakeling levert hierbij niet alleen de tijdafhankelijke lijnsignalen als digitale informatie, maar ook de niveaus voor de lichtdichtheid en het kleursignaal. Deze techniek garandeert verder een grote constantheid van de signalen over langere tijd.
Inl.: Gerlach, Rijswijk (Z.H.).

5 Gestabiliseerde voedingen op steekkaarten

De serie S 3 K ... E ... van Gossen omvat gestabiliseerde gelijkstroomvoedingen op steekkaarten in het Europaformaat. Deze leveren een relatief groot vermogen bij een



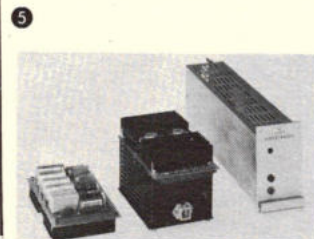
klein volume. Er zijn vier verschillende uitvoeringen met de volgende max. spanningen en uitgangstromen leverbaar: 5 V/4 A; 12 V/4 A; 15 V/4 A en 24 V/3 A. Door extra steekkaarten kunnen de uitgangstromen tot de drievoudige waarde worden verhoogd. De spanningstabilisatie is bij een belastingsverandering van 0...100% 4% en bij $\pm 10\%$ netspanningsvariatie 2%. De rimpel op de spanning is max. 2 mV en de toelaatbare omgevings-temperatuur +55 °C. De kaarten passen in alle systemen voor kaarten op het Europaformaat en kunnen worden geleverd als afzonderlijke kaart, met opgebouwde transformator of als inschuifeenheid op een breedte van $1/8$ van 19" en een hoogte van 3 hoogte-eenheden.
Inl.: Lindeteves, Amsterdam.

6 Drukschakelaar met hoge nauwkeurigheid

Het model 5528 drukschakelaar van de Bourns instrument divisie bevat een speciale microswitch, welke direct door het Ni-span membraan wordt geschakeld. Dit model is leverbaar voor drukbereiken van 10 t/m 250 psi en heeft standaard een nauwkeurigheid van het schakelpunt van beter dan $\pm 1\%$ en een stabiliteit van 0,01% per °C. De volledig roestvrij stalen omhulling en de kleine afmetingen (4 x 2,5 cm) maken toepassing in vrijwel iedere industriële applicatie mogelijk. De drukschakelaar kan worden geleverd voor meting van zowel absolute als „gage” en verschildrukken en kan tevens worden uitgevoerd met een roestvrij stalen membraan of in een explosievrije behuizing. Alle uitvoeringen zijn standaard bestand tegen 150% overdruk zonder verschuiving van het schakelpunt, terwijl speciale versies leverbaar zijn tot 1000 psi overdruk.
Inl.: Bourns, Den Haag.

7 Verbeterde temperatuur meetinstrumenten

De elektronische temperatuurmeetinstrumenten met thermistorvoeler „Metratat” is zodanig verbeterd, dat calibreren voortaan niet meer noodzakelijk is, d.w.z. zonder afregeling is het instrument met een nieuwe batterij voor ca. 50 uur te gebruiken. De elektronisch geregelde voedingspanning verhindert het optreden van meetfouten bij variaties van de batterijspanning, verwisseling van voelers en omschakeling van een meetbereik. Een automatische schakeling zorgt ervoor, dat het instrument wordt afgeschakeld wanneer de batterij praktisch leeg is. Als temperatuur-



voelers staan genormaliseerde thermistorvoelers ter beschikking met verschillende constructie voor dompel- en oppervlaktemeting, die onderling onbeperkt kunnen worden verwisseld. Wanneer een meetplaatsomschakelaar wordt toegepast, is de aansluiting van meerdere voelers aan één meetinstrument mogelijk. Ze hebben een zeer korte insteltijd. Voor continu-metingen bestaat de mogelijkheid de instrumenten uit het net 110 of 220 V 50 Hz via een als extra leverbare netvoeding te voeden. De instrumenten zijn voorzien van aansluitbussen om op een schrijver te kunnen registreren. Afmetingen van de instrumenten 105 x 165 x 52 mm.
Inl.: BBC, Rotterdam.

8 Hybride spanningsreferentie

National Semiconductor heeft een spanningsreferentiebron ontworpen, waarin een zenerfunctie in IC-vorm wordt toegepast: de LH0070. Het 10,000 V zenerreferentiecircuit is opgebouwd uit dunne filmweerstand, die samen met de IC-chip een hybride schakeling vormen. De zeer hoge nauwkeurigheid wordt bereikt door een temperatuurgecompenseerde zenerdiode in samenwerking met een stroombron en een bufferversterker. Als belangrijke eigenschappen noemt de fabrikant de nauwkeurigheid van de uitgangspanning, uitgangsimpedantie en kortsluitvastheid. De LH0070 is binnenkort in drie versies leverbaar en kan worden gezien als de referentiespanning in D/A en A/D converters.
Inl.: Rodelco, Rijswijk - Brussel.

9 Galvanische legeringsneerslag tinnikkel

Tinnikkel bestaat alleen als galvanisch neerslag, omdat het in deze samenstelling als SnNi in een metastabiele fase verkeert die boven 300 °C over gaat in stabiele fasen van andere samenstelling en eigenschappen en door afkoeling uit een smelt dus niet wordt verkregen. Beneden deze 300 °C is het langs galvanische weg verkregen legeringsneerslag volkomen stabiel. Het is een nogal brosse laag die bij voorkeur in niet te dikke lagen tot bijvoorbeeld 15 micron wordt toegepast, of wordt zoals chroom als dunne ($1/2$ micron) topklaag op een ondergrond van nikkel neergeslagen. Tinnikkel is een goede elektrische geleider en kan heel goed voor contactmaterialen worden gebruikt, temeer omdat het een hard neerslag is (650-700° Vickers) met een lage wrijvingscoëfficiënt, dat gemakkelijk olie aanneemt en corrosie weert. Door deze goede elektrische geleiding kan het als ondergrond dienen voor goud en zilver of deze laatste geheel vervangen. De tinnikkellaag heeft edele eigenschappen; het corrosiepotentiaal komt in de buurt van de edele metalen. De glans en de kleur veranderen dan ook na jarenlange opslag niet, terwijl ook de galvaniseerbaarheid behouden blijft.
Inl.: O. Brandsma, Hilversum.

Boekbespreking

J. Cuppens en H. Saeyns

„Kleurentelevisie“

Uitg.: Van In - Technische boeken - Lier/Belgie.

Tweede, geheel bijgewerkte druk 1974.

458 pagina's 14,8 x 22 cm, 200 fig. ten dele in kleurendruk.

Prijs: BF. 545,- of f 38,-

Dit zojuist verschenen boek voert als ondertitel: „De opbouw en werking van PAL- en SECAM-ontvangers“ en dat is precies de vlag die de lading dekt. Het is wat de inhoud betreft een uitstekend geschreven werk en dusdanig duidelijk dat toepassing op scholen en andere instituten voor elektronica-ondericht voor de hand ligt.

Dat de schrijvers zich niet alleen tot het PAL-systeem hebben beperkt is duidelijk, als men bedenkt dat in België ook het Franse SECAM-systeem kan worden ontvangen, zodat de service technicus hiermee meermalen van doen zal hebben. Het boek is opgebouwd in drie delen, namelijk de theoretische grondslagen, de studie van de kleurenontvanger en de studie van enkele moderne KTV-ontvangers.

De hoofdstukken luiden als volgt:

DEEL I:

Hoofdstuk 1: Van zwart-wit televisie naar kleurentelevisie.

Hoofdstuk 2: Kleurenleer

Hoofdstuk 3: De KTV-beeldbuis

Hoofdstuk 4: Opheffing van de beeldvervorming

Hoofdstuk 5: Overdracht van kleurenbeelden

Hoofdstuk 6: Complete kleurentelevisiesignaal

DEEL II:

Hoofdstuk 7: Kleurentelevisiesystemen

Hoofdstuk 8: Blokschema KTV-ontvanger

Hoofdstuk 9: Analyse van de functionele trappen van een PAL-ontvanger

Hoofdstuk 10: Analyse van de functionele trappen van een SECAM-ontvanger

DEEL III:

Hoofdstuk 11: Studie van de PAL-KTV-ontvanger van Philips

Hoofdstuk 12: Studie van de PAL-SECAM-ontvanger van Barco

Enkele inlegvellen met de schema's van bekende KTV-ontvangers van Philips, Schaub-Lorenz, Barco enz. zijn bijgevoegd in dit boek, die aansluiten op de „KTV-service gids“, die iedere koper van dit handboek zich kan aanschaffen tegen een speciale supplement-prijs. Het geheel leent zich uitstekend voor het middelbaar- en hoger onderwijs, doch ook voor zelfstudie en naslagwerk is het zeer geschikt.

Als ik ondanks deze positieve woorden enkele opmerkingen maak, dan betreffen deze uitsluitend de toegepaste uitdrukkingen en benamingen van KTV-techni-

sche phenomena en bedoelen beslist niet om afbreuk te doen aan de inhoud. Ik merk op dat hier, net als in het bedrijfsleven doch hopelijk niet in het onderwijs, wat zorgeloos en zeker niet consequent met bepaalde bewoordingen wordt omgesprongen.

Men kan twisten over het gebruik van „klank“ in plaats van „geluid“, en van „plotse“ in plaats van „plotselinge“, doch dit zou wellicht het geldende Vlaamse spraakgebruik kunnen zijn en daarom til ik daaraan niet zwaar, hoewel onder 1.3.2. plotseling wél weer sprake is van „geluidsversterker“ enz. Veel meer bezwaar heb ik tegen het gestoei met woorden als: beeld, raster, verticaal, horizontaal, op plaatsen waar juist het andere woord had moeten staan.

Voorbeelden:

Beeldonderdrukking en beeldblanking: zou rasteronderdrukking enz. moeten zijn. (fig. 1.3)

Verticale synchronisatie-impuls en beeldsynchronisatie-impuls: beter raster- enz. (pag. 12).

Beeldafbuiggenerator: rasterafbuiggenerator. enz.

Zo vinden wij ook woorden als: Horizontale afbuigstroom, verticale afbuigstroom, horizontale afbuigspoel, verticale afbuigspoel, horizontale afbuigtrap, verticale afbuigtrap, horizontale afbuigeenheid, horizontale en verticale afbuigschakeling, verticale eindtrap, verticale oscillator enz. enz. Allemaal uitdrukkingen die met de woorden *lijn-*, resp. *raster* behoren te beginnen! Immers: afbuigstroom, afbuigspoel, afbuigtrap, afbuigeenheid, afbuigschakeling, eindtrap, oscillator enz. zijn niet *horizontaal* of *verticaal*! Men spreke dan ook van *rastereindtrap*, *lijnoscillator* enz. Wél correct is in dit boek gebruik gemaakt van verticale en horizontale *lineariteit*, omdat het hier gaat om beeldfouten die in die richting op het scherm zichtbaar zijn.

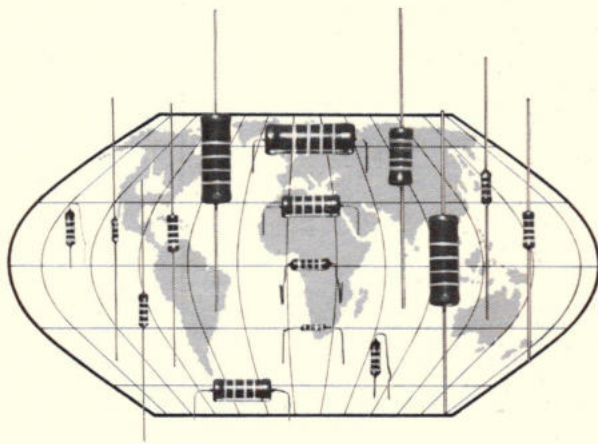
Nog weer andere woorden waar ik wat moeite mee heb in ons Nederlandse taalgebied, zijn: *burst* in plaats van het genormaliseerde *salvo*, alsook *weergave* waar *weergeef* had moeten staan. Dezelfde opmerking geldt het woord *opname*. In hoeverre het symbool T voor transistor juist is, laat ik in het midden (ik meende dat TS wordt gebruikt, ter onderscheiding van de transformator T). Tenslotte geef ik auteurs in overweging om in plaats van zwart-wit hier en daar de uitdrukking *achroom* te gebruiken, zulks om aan te duiden dat een dergelijke ontvanger beslist geen kleur kan reproduceren, terwijl een kleurentelevisie ontvanger wel degelijk zwart en wit kan geven. En ook: waarom is fig. 6.5. met buizen getekend? Dat werkt tussen alle voortreffelijke transistorschema's op zijn minst opvallend.

Wat ik in dit boek tenslotte nog mis, is een overzicht van de gangbare literatuur op dit gebied en een trefwoordenregister.

Wellicht vinden auteurs gelegenheid om bij een volgende druk (die er echt wel zal komen, daarvoor is het boek veel te goed), eens terug te denken aan bovenstaande kritiek, die opbouwend is bedoeld?

vijz.

MEER DAN 10 MILJARD PIHER KOOLFILM WEERSTANDEN SPREKEN VOOR ZICH ZELF



- Hoogkwalitatieve body
- Zes maal gelakt
- Ruisarm (ver beneden din-norm)
- Zeven maal per stuk getest
- In vele uitvoeringen leverbaar
- Optimale kwaliteits/prijsrelatie
- uit voorraad Utrecht



PIHER

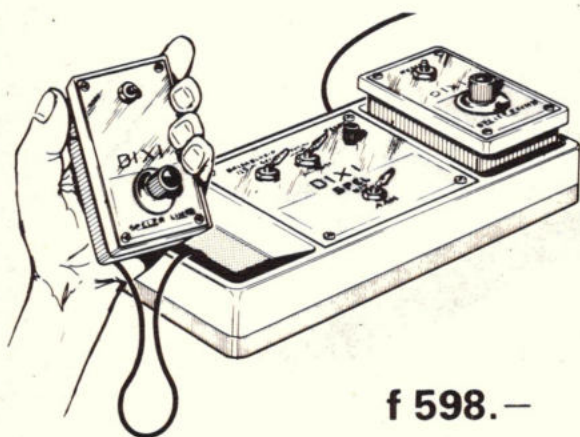
INTERNATIONAL B.V.

UTRECHT, VAN ASCH VAN WJUCKSKADE 24, TEL. 030-316858 TELEX 40461

SCHRADER DIXI PING PONG



- Dixi Ping Pong is een elektronisch t.v.-spel, waarmee u thuis leuk met elkaar kunt spelen.
- De puntentelling (tot 20) verschijnt op uw scherm.
- De bal verplaatst zich automatisch en willekeurig over het scherm.
- Bij het raken van de bal wordt een pong hoorbaar.
- Balbeweging in te stellen op 2 snelheden.
- Mee te nemen naar boot, caravan, tent, enz.
- Ook bijzonder geschikt voor instellingen, zoals ziekenhuizen, bejaardencentra, verenigingen, enz.
- Door uzelf aan te sluiten op elk t.v.-toestel via de antenne-ingang d.m.v. bijgeleverde aansluitkabel.



f 598.—

INLICHTINGEN BIJ: **SCHRADER** ELECTRONICA B.V.

Amsterdam-W
Telef. 020-16.48.18, 12.44.18
of bij de
vakhandel

Boekbespreking

Elektronotechnologie

Sjobbema D.
Componenten
Uitg.: Kluwer, Deventer, 1974.
202 p. (14,5 × 21,5 cm), 212 fig.
Prijs:

Uitgegeven in het kader van de Philips Technische Bibliotheek is dit boek blijkbaar ontstaan uit de nood aan informatie over elektronische componenten: hun eigenschappen; hun samenstelling en hun integratie in de schakeling. Als zodanig mag het als zeer geslaagd worden genoemd.

Inderdaad, de schrijver geeft een onderdeelkundige beschrijving van de meest gebruikte onderdelen in de elektronica o.a. over kabels, over weerstanden en condensatoren, over dioden en transistoren, geïntegreerde schakelingen, FET's, enz., waarvan de opsomming ons te ver zou voeren. Lovenswaardig is niet alleen het feit dat naar een grote volledigheid werd gestreefd, maar dat ver naast de technologie van het element ook de werking, de karakteristieke gegevens en specifieke toepassingsvoorbeelden werden opgenomen. Het geheel wordt geïllustreerd met duidelijke en verzorgde tekeningen, afbeeldingen, grafieken, karakteristieken en nomogrammen.

Wij menen dan ook dat de auteur volledig in zijn opzet is geslaagd de lezer vertrouwd te maken met de gegevens uit catalogi. Kortom een interessant werk voor iedereen die met elektronica te maken heeft en zeker een goed naslagwerk en/of handleiding voor het onderwijs.

Henri Saeys

Telecommunicatie

Werner Klintner.

Satellitenrundfunk und die Problematik des internationalen Urheber- und Leistungsschutzes,

Uitg.: J. Schweitzer Verlag, Berlin, 1973.

(Schriftenreihe der UFITA, Heft 47)

Prijs: DM. 98,—
Code: ISBN 3 8059 0338 3. 292 pagina's tekst, beslissingen, aanbevelingen en overeenkomsten.

In dit boek worden de juridische facetten van de omroepsatelliet, zijn gebruik en zijn beperkingen behandeld. Uitvoerig wordt de historie besproken, die heeft geleid tot de huidige situatie en de voorbereiding op de nieuwe methode van programma-overdracht op basis van nationale verzorging, zoals die in de tachtiger jaren zou kunnen worden gerealiseerd, uitgaande van de technische mogelijkheden. Het zou onjuist zijn te stellen, dat dit boek „de technicus niet kan interesseren”, immers elke technische ontwikkeling van enig formaat wordt vroeg of laat (meestal laat) geconfronteerd met maatschappelijke en juridische obstakels. Het

was met de invoering van de kleurentelevisie al niet anders, zo rond 1966 en het heeft ook met de stereosysteemkeuze heel wat voeten in de aarde gehad. Nu wij staan voor de invoering van een transmissiesysteem dat onvermijdelijk de nationale grenzen zal gaan overschrijden, vraagt dit spill-over-verschijnsel als het ware om protectie langs wettelijke wegen. Daarbij zal het ene land andere criteria aanleggen dan het andere. Wij in West-Europa vinden het helemaal niet erg als wij Duitse en Franse programma's per satelliet in Nederland kunnen ontvangen, zelfs als die programma's á priori niet voor ons zijn bedoeld, doch als onvermijdelijke „lek” tot ons komen. Oost-Europese naties denken daar anders over en vanuit hun standpunt gezien wellicht terecht.

Voor wie meer over deze juridisch/technische zaken wenst te weten, kan dit boek van groot nut zijn. Gedacht wordt hierbij aan juridische afdelingen van transmissie-organisaties, ministeries, opleidingen van juristen in algemene zin e.d. In het volgende worden de hoofdstukken vermeld, zonder in detail te treden:

Hfdst. 1: Wat is televisie per satelliet?

Hfdst. 2: Technische, volkenrechtelijke en international-privaatrechtelijke problemen van de satelliet-omroep.

Hfdst. 3: Activiteiten van de UNO-lidstaten, de UNO zelf en van de suborganisaties der UNO op het gebied van het onderzoek van de wereldruimte en zijn gebruik.

Hfdst. 4: Andere multinationale ruimteresearch met en zonder regeringsdeelname, afgezien van Intelat en Intersputnik.

Hfdst. 5: Van kabel- naar satelliet-communicatie

Hfdst. 6: Ontwikkeling van de bescherming van auteursrechten en prestaties tot aan het „Ontwerp van Lausanne”.

Hfdst. 7: Materieel-rechtelijke controle van aanwezige protectiebepalingen.

Hfdst. 8: Toepasbaarheid van de gereviseerde Overeenkomst van Bern.

Hfdst. 9: Conventie-ontwerpen ter protectie van satelliet-signalen met programma-inhoud.

Hfdst. 10: Slotbeschouwingen

Het gedegen boek wordt besloten met een uitgebreid trefwoordenregister. Twee appendici zijn toegevoegd: de tekst van het Ontwerp van Lausanne en van het Conferentie-ontwerp van Parijs. Het boek is voorzien van een zeer uitgebreide literatuur-opgave, wel zeven bladzijden lang! Warm aanbevolen voor de heren Meesters en Confraters, die nu of straks met satelliet-overdracht van doen hebben.

vijz.

Brochures

Iemke Roos, Amsterdam: het *RIM* electronic '75 jaarboek wordt steeds dikker: nu ruim 800 pag. Opvallend is, dat het audio programma zelfbouw-modulen aanzienlijk is uitgebreid, met name het Elamini systeem. We noemen: EF-microfoon ingangtrap met trafo's, T6-passieve ingang voor signalen met hoog niveau, VVL-voorversterker met oversturing indicatie, MSB-panorama en basisbreedteregeeling, DK-dynamiek compressor, SVD-studio voorversterker, RKL 200-twintigvoudige (!) klankregeeling met twee filters per octaaf, AML-twee kanalen LED uitstuuringsmeter, nagalmversterker, VIB-sinus/rechthoek generator voor geluidseffecten, TGM-toongenerator/afluisterversterker, KLE 10-toonregeeling/versterker, 15 W, EM 50-eindtrap 50 W, NT4-voeding 30 V (2,2 A), FMT-FM-ontvanger.

O. Harris, Amsterdam: tekenhulpmaterialen van Mecanorma, Linex, Keuffel & Esser, technische en grafische tekenmaterialen worden uitsluitend via de vakhandel/goede kantoorboekhandel geleverd. Een dealerlijst is beschikbaar.

Klaasing, Breda: high reliability aspecten van A → D en D → A omzeters van *Analog Devices* zijn vastgelegd in een 6 pag. tellende brochure.

Metronix, Harderwijk: miniatuur instelpotmeters van *Morrica Electronics*, geschikt voor hybride en complexe schakelingen, o.a. pace-makers.

Inelco, Amsterdam: Interscope 2-75 van *RCA* geeft informatie over elektronische instrumenten.

Varian, Amsterdam: HF-vermogen transistor overzicht van *CTC*, microgolf buizen en componenten van *EMI Varian* in een 18 pag. tellende brochure.

Vanandel, Rotterdam: TV-camera systeem bewaakt zwembadgarde-robe.

INA, Rotterdam: mobilifoonsystemen van *AP* uit Denemarken hebben een bereik van 20 à 25 km tussen hoofdstad en mobiele posten.

Arcobel, Vianen: de PROM's van *AMD* werken met meervoudig silicium, waardoor de programmeer-stroom lager kan zijn dan bij andere procédé's. Door afwezigheid van metaal-migratie wordt de stabiliteit op langere termijn gewaarborgd.

Geveke, Amsterdam: Cerberus alarm no. 65, brandbeveiliging voor computersystemen.

Curijn Hasselaar, Geldermalsen: de 16-bit CP-1600 microprocessor van *General Instrument* heeft een instructietijd van 1,4...1,8 μ s.

Du Pont, Dordrecht: magazine maart '75, IHS (information hand-

ling systems) heeft meer dan een kwart miljoen gebruikers en is gebaseerd op Mylar polyester microfilm voor het vastleggen van de gegevens.

Nenimij, Den Haag: „lock-in“ versterker en ruisonderdrukkende vector voltmeter, afhankelijk van de plug-in een gevoeligheid van 10 pV of 0,1 pA volle schaal, fotometer voor zeer nauwkeurige lichtintensiteitsmetingen, potentio galvanostaat, gamma camera.

Rodelco, Rijswijk: mail, maart '75, tangen, toetsenbordjes, ROM's, RAM's, keramische hoogspanning condensatoren, miniatuur schakelaars, spanningreferentie met 0,02% afwijking voor D/A en A/D omzeters, microschemata.

Siemens, Den Haag: Zeitschrift 3-75, modem N10, bipolair 128-bit geheugen heeft een toegangstijd van 14 ns en een schrijftijd van 8 ns, elektronische componenten in elektrische apparaten en machines.

AEG, Amsterdam: Telefunken heute, 20/75, geeft informatie over de 6001 HiFi en 300 M HiFi enz. voor de vakhandel. Zie ook AEG-schakels 1-75.

Auditrade, Mijdrecht: microgolf vermogen generator van 10...100 W bij 2450 MHz, stuurapparaat voor thyristoren en triacs, niveaumeetsystemen voor toepassing in opslageenheden voor granen, poeders enz. en voor vloeibare stoffen als cement, verf en olie, resp. van *Raytheon*, *Sorensen A.G.* en *Miltronics*.

Simac, Steensel: overzicht D/A en A/D modulen, V/F en F/V modulen, voedingsmodulen van *Teledyne Philbrick*.

Brüel & Kjaer, Utrecht: trilling- en schokmeting, analyse en versnellingsopnemers, voor- en meetversterkers, frequentie analysatoren en verwerkingsapparatuur in een 24 pag. tellende brochure.

Curijn Hasselaar, Geldermalsen: AY-5-1200 serie digitale klokchips in 24-pen behuizing geven uren en minuten weer en sturen fluorescerende cijferbuisjes rechtstreeks.

Elofysica, Amsterdam: nieuws no. 3, DPM's van *Exel Electronics*, *JPB* meetwaarde omvormers voor versnelling, druk en kracht, digitale cassette recorder van *MS Instruments*.

Klaasing, Breda: *Analog Devices* product guide, 270 pag., onderverdeeld in de rubrieken versterkers, AD-omzetter, DPM's, functie-modulen en lineaire IC's.

BBC, Rotterdam: mededelingen no. 2, contactloos schakelsysteem, meetinstrumenten met thermistor-taster, overdracht apparatuur voor meldingen/meetwaarden via telefoonaders, Procontic besturings-systeem, koel- en klimaatinstallaties, micaal condensatoren voor cos ϕ verbetering.

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

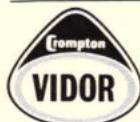
alles voor 27 Mc.

Roosendaal

JONGENELEN SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

AMSTERDAM



**Alkaline-
en kwik
BATTERIJEN.**

Importeur: B. H. v. d. Beke
Callenfels B.V.
tel. 020-245667

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen
Nieuwestad 30
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04

ERRÉTJES

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

Aangeboden

T.k.a. Schneider electr. counter/frequentiemeter CF 315, nw. 6 decim. incl. beschrijving van f 2270 voor f 1500. Tektronix oscill. buis TS1 P2A. Dito Grundig (Tlf) DG 13, proefmodel, beiden nw. 10 kV naversnelling f 25 p. st. Voedingstrafo's prim. 200-250 V/sec 2 x 350 V 120 mA, 2 x 3,15

V 4 A, 5 V 2 A - prim. 220 V/sec, 2 x 375 V 200 mA, 6,3 V 0,5 A - prim. 127-220 V/sec 2 x 280 V 100 mA, 4 V 1, 1 A, 6,3 V 4 A, f 20 p. st. Smoorsp. 10 H 100 mA, dito 10 H 200 mA, f 10 p. st. Kwikdampaculader 12-24 V, 6 A, bevat trafo prim. 220 V/sec 2 x (36-43-50-57) V 10 A, 2 V 8 A f 20.
Past v.d. Eindestraat 10, Gemert, tel. 04923-696.

Documentatie van TV; merk: Schaub-Lorenz, type SL 3050. T. Algra, Venusstraat 57, Hengelo (Ov.)

Studerend voor elektronica mont. NERG. met veel belangstelling voor elektronische muziek zoekt passende werkring. Brieven onder no. 450



QUICKSERVICE

Gespecialiseerd in fotowerk voor

PRINTED CIRCUITS

en in REPETEERFILMS

Peyerstraat 44 - Postbus 62 - Echt Tel.: 04754-2914

ALLEN-BRADLEY
komp. weerstanden
cermet trimmers
potmeters
filmcircuits
cermet-weerst.

COSMOCORD-STOLEC
duimwiel-
schakelaars

BUSSMANN
snelle zekeringen
zek. houders
trage zekeringen

FENWAL
thermistors
ntc
sensors

RUBYCON
polyester kond.
elektrolytische kond.
tantaal kond.

FERROPERM
ker. condensatoren
spoelen
piëzo elektr. ker.

NASS
ventiel magneten
= magneten
- magneten

PENN
bouten
zelfklinkend
moeren

PYROR
draadgew.
potmeters
dials

TECHNIPOWER
DC/DC omzeters
DC/AC omzeters
gestab. voedingen

ROXBURGH
ontstoring-
filters

Mc. MURDO
konnektors
buisvoeten
relaishouders
kristalvoeten
terminalblocks

DE BUIZERD

professionele
componenten

CLOCK
PROBLEEM
LOZE
PRODUKTIE

SNELLE
LEVERINGEN

SCHERPE
PRIJZEN

SERVICE

de buizerd electronica bv
laan copes van cattenburch 76 - 78 postbus 1702
den haag - 2011 telefoon (070) 469509

Brochures

Inelco, Amsterdam: nieuwsbrief febr. 75, tweekanaals schakelende vergelijker voor 200 Hz...30 MHz, laagvermogen Schottky TTL, programmeerbare COS/MOS deler, 200-traps schuifregister, 4-bit microprocessor 4040, lineaire IC's in mini-DIL behuizing, thyristor/gelijkrichter voor horizontale afbuiging, LED's met hoge lichtopbrengst, HF ontstoringfilters, DPM voor temperatuurmeting met thermokoppel of platina probe, hefboom/wissel-schakelaars.

Hewlett Packard, Amsterdam: measurement computation news, jan./febr. 75, oscilloscoop met ingebouwde microprocessor, meting aan bredeband microgolf netwerken, LED's, hoogvermogen step-recovery dioden, HP 55 zakrekenmachine met ingebouwde stopwatch, plotter voor time-sharing, beeldschermeenheden voor computeruitvoer, 21MX computer heeft verbeterd microprogramma, HP interface bus, VHF signaalgenerator, BASIC voor de 9830A calculator, LF spectrum analyse, uitbreiding plug-on meetsysteem, 50 MHz impulsgeneratoren, 20-kolommen printer, voeding met 3 uitgangspanningen.

ITT hobby-kits centre, Leeuwarden: zelfbouwontwerpen in bouwdoosvorm van ITT Duitsland, Amtron, Philips en Josty.

Bruker Spectrospin, Badhoevedorp: Spectrum, febr. 75, infrarood spectrofotometers, gaschromatografie, model ER420 spectrometer, EPR spectrometer.

Bourns, Den Haag: overzicht en eigenschappen meerslags potentiometer.

Koning & Hartman, Den Haag: technisch bulletin, maart '75, *Maréchal* vermogen wandcontactdozen/contactstoppen, infra-rood LED's, apparatuur voor oceanografisch onderzoek, cijferdisplays, frequentieverdubbelaars, PIN-dioden als antenneschakelaar, bondingmachine verwerkt volautomatisch 3600 chips/u, signaalbemonstering modulen, integrerende A→D omzeters, microgolf producten, dispenser voor epoxy, RMS waardegever, stappenmotor, optische onderbrekers, analoge meters.

Reesink, Zutphen: overzicht activiteiten, jaarverslag.

Diode, Utrecht: het microprocessor systeem M6800 van Motorola is samengevat in een 64 pag. tellend boekwerkje, waarin de instructies en subsystemen ook zijn opgenomen.

AMS, Californië: toepassingen, stuurcircuits voor het 7001 halfgeleidergeheugen van 4 K x 16 bits, RAM technologie, geheugen-systemen met de AMS6002, een 1024-bit RAM.

Zakennieuws

Zeva, Oosterhout heeft per 1 jan. '75 de alleenvertegenwoordiging voor de Benelux van *Universal Instruments Co.*, New York, fabrikant van apparatuur voor het half- en volautomatisch plaatsen van axiale componenten en IC's op gedrukte bedragskaarten, evenals „sequencers“ - het in de juiste volgorde aan band brengen van verschillende axiale componenten. Verder heeft men de alleenvertegenwoordiging voor de Benelux van *Uddeholm*, fabrikant van volautomatische machines voor het reinigen van gedrukte schakelingen met componenten overgenomen van *Celtec-Chemie* - Holland, Amsterdam.

Auditrade, Mijdrecht: *Raytheon* brengt low power schottky TTL in de 54/74 LS en de 9 LS series, het verschil is de snelheid - de eerste is second source van *Texas*, de tweede snellere serie een second-source van *Fairchild*, penbezetting gelijk, alleen in keramische behuizing.

ITS, Breda: vertegenwoordiging voor de Benelux van *Dacoll Engineering Services Ltd.*, Schotland, fabrikant van het DL 180 terminal systeem voor gegevensverwerking.

Elodigit, Weteringschans 120, Amsterdam, tel. 020 - 236300/237082 is per 1 jan. '75 gestart als dochteronderneming van *Elofysica* met de productie en assemblage van (voornamelijk digitale) elektronische apparatuur, ook op klanten-specificatie.

Uni-Office, Rotterdam, heeft een nieuw telefoonnummer: 010 - 770288. Men vertegenwoordigt per 1 mei 1975 *Greenpar Eng. Ltd.*, Engeland, producent van standaard- en gespecialiseerde HF coax connectoren. Verder heeft men *ECC, VS*, fabrikant van triacs, thyristoren en halfgeleider relais.

Diode, Utrecht, heeft nu ook een deel van het programma Schottky en PIN-dioden van *Hewlett Packard* in het programma opgenomen.

Bruel & Kjaer, Utrecht: opnemers voor vibratie, snelheid en verplaatsing over een breed dynamisch frequentiegebruik, serie Delta Shear.

Haagtechno-Kalorik: gesloten TV-circuits en accessoires van *National*.

Degussa, Frankfurt/Main: in de serie „Elektrische Kontakte“ is de brochure „Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der geschlossenen Kontaktstücke“ verschenen.

Philips, Eindhoven: technisch tijdschrift, 1975 no. 3, elektrische geleiding in ferromagnetische metalen, snelle refractometer voor dunne opgedampte lagen.



Niemand anders kan elektronische onderdelen beter en praktischer beschermen dan meneer L. Zijn succes-recept:

Plastik Spray 70 en Isolier Spray 72

„D'as geen kunst" zult u als vakman zeggen. Tenslotte is ook voor u Plastik Spray 70 al heel lang de enig juiste methode om bijv. gedrukte schakelingen en elektronische onderdelen tegen schadelijke invloeden te beschermen. Plastik Spray 70 is juist dáárom onovertroffen, omdat het eenvoudig in gebruik is, bestand tegen verdunde zuren, logen, alcohol, mineraalolie en atmosferische invloeden en 't is nog tropenbestendig ook! Bovendien blijft solderen mogelijk. Geen enkel probleem dus om met Plastik Spray 70 kruipstromen, kortsluiting en „sproeien" radikaal op te heffen. Ook geeft Plastik Spray bescherming tegen condenswater. En voor dezelfde ideale bescherming van bewegende onderdelen: Isolier Spray 72.

Terecht vertrouwen vakmensen over de gehele wereld op de kwaliteitsprodukten van KONTAKT-CHEMIE. Wilt u meer over ons programma weten? Even de bon invullen en in gefrankeerde enveloppe opzenden.

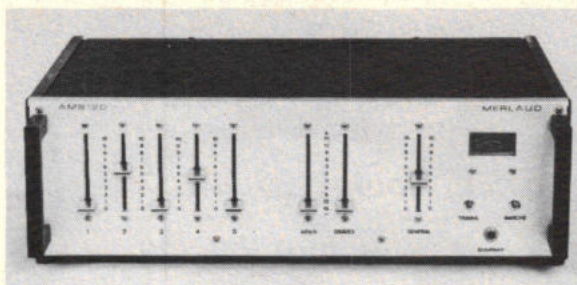


Gaarne meer informatie over:
Plastik Spray 70 en
Isolier Spray 72

Firma _____
Naam _____
Adres _____
Plaats _____ Tel. _____

Connector BV

Prinsengracht 634 - Amsterdam
Telefoon 020 - 234088-235831



MERLAUD: p.a. versterkers

AMS 50	50/70 W
AMS 75	75/100 W
AMS 120	120/160 W
AMS 240	240/300 W

- met uitgebreide aansluitmogelijkheden
 - uitermate betrouwbaar
 - hifi-kwaliteit
 - geschikt voor 19" rek montage
- Leverbaar via de handel en industrie

IMPORTEUR:

pieter bollen

EINDHOVEN
HASTELWEG 6
040-512777

GELUIDSTECHNIEK B.V.

Bedrijf voor gedrukte bedradingen zoekt op korte termijn

ervaren produktieleider

Wij zoeken iemand op HTS-niveau (chemie) met ervaring in de printindustrie.
Leeftijd tussen 25 en 35 jaar.

Hij dient over aantoonbare capaciteiten te beschikken; naast goed inzicht en het leiding kunnen geven, moet hij tevens kunnen organiseren en plannen.
Dit zijn belangrijke eisen, waar wij prioriteit aan hechten.

Het salaris, afhankelijk van de capaciteiten, komen wij nader overeen.

Een uitvoerige sollicitatie, die strikt vertrouwelijk zal worden behandeld, gelieve u te richten aan:

Medifo B.V.

POSTBUS 346 TE HAARLEM.

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter

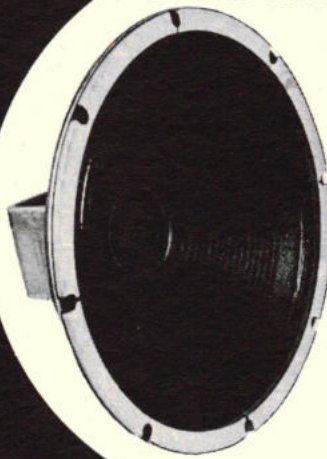


Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

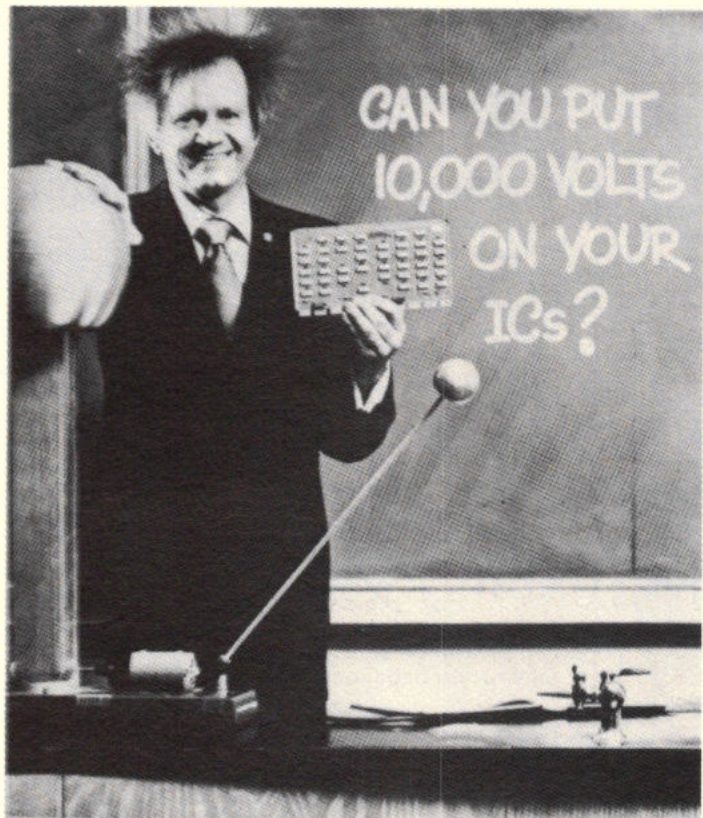
Diameter : 30 cm
Vermogen : 20 Watt
Impedantie : 8 Ω
Frequentiebereik :
30 - 8.000 Hz
Resonantie-
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*



WE DID!!!

But first we protected the Vcc line with our ICT-5 TransZorb™ Transient Voltage Suppressors and the signal lines with our new GHV Surge Arrestors.

In most situations you will never have to worry about 10,000 volt transients but "we did it" in order to demonstrate both the speed (1×10^{-10} sec) and the effectiveness of General Semiconductor Industries TransZorb Transient Voltage Suppressors.

For an actual demonstration or complete technical information call or write:



GENERAL SEMICONDUCTOR INDUSTRIES, INC.

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

't Is wel eenzaam aan de top!

Dat krijg je wel als je goed wilt zijn. Alleen genoeg neemt met het beste! En regelmatig de hand in eigen boezem steekt. Het resultaat is er dan ook naar: Meer dan 10.000 verschillende elektronische componenten. Van 41 gerenommeerde merken. Bij Rodelco! Eenzaam maar met veel tevreden klanten.

ALS HET OP
KWALITEIT
AANKOMT...

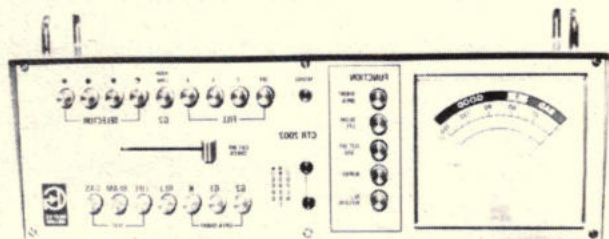


Postbus 296 Rijswijk Z.H. 2109 Verrijn Stuurtaan 29
Tel. (070) 995750* - Telex 32506*

47 Rue Montoyer 1040 Brussel.
Tel. 02-513-0698 - Telex 61415



RK-13755



KLEURENBEELDBUIS TESTER EN REGENERATOR TYPE CTR 2002

Een handig apparaat/hulpmiddel in elke TV serviceplaats, voor de service van af te leveren of in reparatie zijnde toestellen. Met de CTR 2002 is het mogelijk:

- sluiting te testen tussen kathode, 1e en 2e rooster,
- het controleren van de emissie,
- het controleren van de slijtagegraad van de buis,
- het controleren van het vacuüm van de buis,

De CTR 2002 is ook geschikt voor zwart/wit buizen, ook zijn er meetsockets die beschikbaar zijn voor:

90° en 110° kleur dikhals, 110° kleur dunhals,
110° zwart/wit en AW 28-31 zwart/wit.

Nog enkele technische gegevens:

Omschakelbare G2 spanning 330-70 volt.

Omschakelbaar zwart/wit of kleursecties rood, groen en blauw.

Afmetingen: 41x14x13 cm.

Gewicht: ca. 3 kg.

- meten en controleren van de negatieve afsnijspanning,
- sluitingen wegnemen in de buis,
- emissie verbeteren van een oude buis.

Gully B.V. – Loosdrecht – Holland.
OUDE MOLENMEENT 10, P.O. BOX 48.
TELEFOON 02158 – 3393-3377.

AUTOTECHNISCH TIJDSCHRIFT

VAKTECHNISCH
EEN VAN DE BESTE

met uitgebreide technische gegevens van en voor de vakman, waarin elke maand een auto uitgebreid technisch wordt doorgelicht, met alle nieuwtjes op autogebied, enz.

oordeelt u zelf en vraag een gratis proefnummer aan bij:

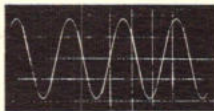
kluwer technische tijdschriften b.v., deventer.

Als adres is Antwoordnummer 7 voldoende. Wij betalen de postzegel.

De gunstigste prijs-kwaliteit verhouding voor een functiegenerator en één kanaalschrijver op de Nederlandse markt komt van HEATHKIT



Triangle... maximum nonlinearity is 5%. Waveform symmetry is maintained within 10% of 50% duty cycle.



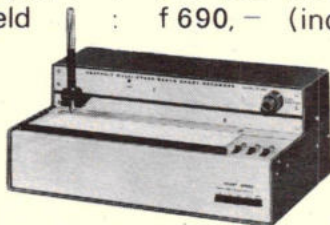
Sine wave... harmonic distortion is 3% maximum from 5 Hz to 100 kHz.



Square wave... maximum rise or fall time is 100 nanoseconds with symmetry within 10% of 50% duty cycle.

IG-1271 SPECIFICATIONS — Frequency range: 0.1 Hz to 1 MHz. Frequency accuracy: $\pm 3\%$ of full scale on dial. **FUNCTIONS:** Triangle waveform: Nonlinearity, 5% maximum. Symmetry within 10% of 50% duty cycle. Square waveform: 100 nanosecond maximum rise or fall time. Symmetry within 10% of 50% duty cycle. Sine waveform: Harmonic distortion: 3% max., 5 Hz to 100 kHz. Attenuator: 0 to 50 dB in 10 dB steps. 0 to 20 dB minimum variable, ± 1 dB accuracy. Output: 10 volts peak-to-peak into 50 ohms. ± 1.5 dB flatness from 0.1 Hz to 1 MHz. 50 ohms impedance $\pm 5\%$. Power requirements: 105-130 volts or 210-260 volts rms, 50/60 Hz. 15 watts max. Operating temperature: 0 to 40°C. Dimensions: 3" H x 7 1/4" W x 8 7/8" D (with handle removed). Net weight: 4.2 lbs.

Prijs: bouwdoos: f 396,55 (excl. B.T.W.)
f 460,- (incl. B.T.W.)
bedrijfsklaar + : f 594,83 (excl. B.T.W.)
afgeregeld : f 690,- (incl. B.T.W.)



IB-18M SPECIFICATIONS — Chart Paper: Grid width, 10". Length, 140 ft. roll. Markings, 0-100 right to left. Chart speed: 12 speeds, pushbutton selected. 5, 10, 50, 100, 200 sec/inch and 5, 10, 20, 50, 100, 200 min/inch. Balancing time: Approximately 0.1 sec/inch; 1 second full scale (10"). Input circuit: Self-balancing potentiometer. Input resistance: Essentially infinite at null. Line frequency rejection: (input shorted), 130 dB in common mode. Floating input: +100 VDC maximum with respect to ground. Overall error: Less than 1% of full scale. Maximum recommended source resistance: 100 k ohms. Power requirements: 120/240 VAC, 60 Hz, 14 W or 120/240 VAC, 50 Hz, 16 W. Fuse: 1/4 amp slow-blow (120 VAC). Dimensions: 6" H x 15" W x 9 1/2" D.

Prijs: bouwdoos: f 670,72 (excl. B.T.W.)
f 785,- (incl. B.T.W.)
bedrijfsklaar + : f 1015,52 (excl. B.T.W.)
afgeregeld : f 1178,- (incl. B.T.W.)

Voor nadere inlichtingen kom, schrijf of bel vrijblijvend naar ons. U kunt ook onze gratis catalogus aanvragen via onderstaande coupon omtrent andere apparatuur van HEATHKIT

Bon voor nieuwste Heathkit catalogus

Naam _____

Adres _____

Woonpl _____

RE 5

**HEATH
Schlumberger**

Heathkit Electronic Center
Postbus 9300, P.Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp
Tel. (020) - 101216 - 101217



precies!

dat is de nieuwe
Leeds & Northrup* Digimax
dataverwerkende
apparatuur.

Modulaire uitbouw van 5 tot 100 meetpunten.

Thermische EMK Scanner Inputs $< 1 \mu V$.
Digitale uitleesapparatuur bestaande uit:

- Numatron: 1, 2 of 3 meetgebieden voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV. Resolutie: 1, 0,1 of 0,01 °C, 10 of 1 μV .
- Precisie Digitale Voltmeter: 5 of 6 DC meetbereiken: ± 10 mV tot 1000 V. Resolutie: 1 of 0,1 μV .
Uitbreiding tot digitale Multimeter.
- Digitale klok met dag- en tijndindicatie.
- BCD outputs: TTL compatibiliteit.

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur
ROTTERDAM - Goudsesingel 12
Tel. 13 89 09 - 14 84 90

de digitale paneelmeters van rood

kleine, betrouwbare
en uit voorraad te leveren
digitale paneelmeters
tegen lage prijzen

NEWPORT 203

(3½ digit)

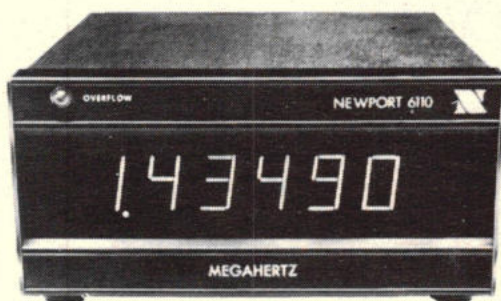
- 13 mm LED display
- instelbaar bereik van 199,9 mV–199,9 V
- 100 dB CMR tot 500 V
- automatische nul- en polariteits-aanduiding
- BCD uitgang standaard
- voeding 220 V
- 2 jaar garantie



NEWPORT 2003

(4½ digit)

- 13 mm LED display
- instelbaar bereik van 199,99 mV tot 199,99 V
- automatische nul- en polariteits-aanduiding
- 120 dB CMR
- gevoeligheid vanaf 10µV
- BCD uitgang standaard
- voeding 220 V
- 2 jaar garantie



NEWPORT 6110

Tachometer/counter

- directe aflezing van omw./min., frequentie, tijd-interval en verhouding
- vrijwel ongevoelig voor storing
- hoge gevoeligheid: 50mVrms
- BIGS-BCD uitgang standaard
- 6 digit Sperry display

Verder vertegenwoordigen wij exclusief voor Nederland Kepco bi-polaire en programmeerbare voedingen en Function Modules met o.a. A/D en D/A converters, sample/hold circuits, multipliers, op-amps etc.

Wilt u meer informatie? Schrijf of bel even naar de OEM DIVISION van:

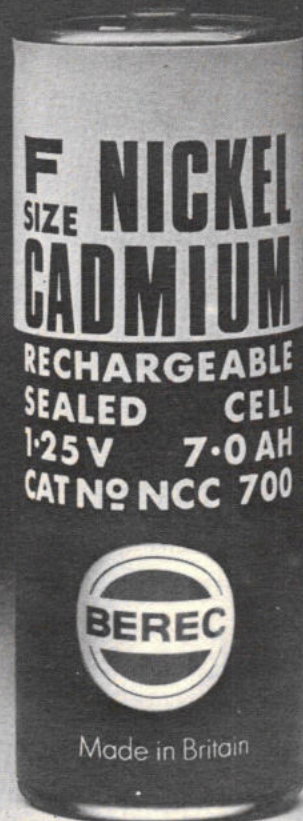
C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 — RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-996360 — TELEX 31238



P.S. Vraag onze uitvoerige catalogus

OPLAADBAAR



BEREC NU OOK OPLAADBAAR BEREC NICADS

Wel eens erover nagedacht, hoeveel U gratis geleverd krijgt, als U BEREC (nikkel-cadmiumcellen) koopt?

Nicads kunt U vele honderden malen opnieuw opladen, waardoor zij steeds weer als nieuw voor U paraat staan.

Vergeleken met normale zink-oxyde batterijen betekent dit een winst van vele honderden batterijen. BEREC - een begrip in de batterijenwereld - geeft U bovendien nog een reeks andere voordelen met zijn nicads, zoals volledig hermetisch gesloten cellen, dus veilig voor Uw apparatuur, lage R_i in de orde van enkele milliohms, vlakke spanningskarakteristiek, bruikbaar over een groot temperatuurbereik (-30 °C tot +50 °C) enz.

Nicads zijn bovendien ideaal als kleine noodstroomeenheden of voor noodverlichting.

Is het niet jammer, dat U niet veel eerder met nicads begonnen bent?

Met de ervaring van BEREC kunt U eigenlijk niet fout varen.

**CELLEN VAN 1,25 V IN DIVERSE MATEN
UIT VOORRAAD LEVERBAAR**

**VAN REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V. DELFT**

„Specialisten in
elektronika-onderdelen”
postbus 5005

Schieweg 73
telefoon 015-569216
telex 32624

FRACARRO **FR**
RADIOINDUSTRIE

ANTENNE MATERIALEN

Imp. en verkoop:

Fa. J. F. van Heelsbergen

Mathenesserdijk 128, Rotterdam 3007 Telefoon: 010-152521

Belgiëversterker kan. 62, 30 dB	f 56,40
Duitslandversterker kan. 46, 30 dB	f 56,40
Duitslandversterker kan. 35, 30 dB	f 56,40
Belgiëversterker kan. 28, 30 dB	f 56,40
Voeding 12 Volt, type AL16	f 30,50

Alle overige kan. gepikte versterkers verkrijgbaar in de volgende versterkingen:

VHF - 16 dB type AT1/..	UHF - 15 dB type AT/..
VHF - 30 dB type AT2/..	UHF - 30 dB type ATB/..

Tevens kleinsysteem versterkers in verschillende uitvoeringen. GAI versterkers en omzetteren in gunstige prijsklasse.

Wij zoeken contact met grossiers uit andere grote steden die geïnteresseerd zijn in het programma FR.

JESSE

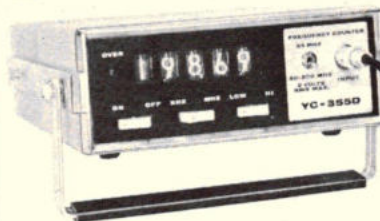
ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPARATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat **LEIDEN** Tel. 0 1710-2.03.80



SOMMERKAMP



Counter YC 355 D

Freq. range 5 - 200
mHz
Inp. Voltage: 20 mV -
20 V pp

Inp. Imp. 50 ohm of 1
M ohm
Inp. Cap. minder dan
20 pF
Tijdbasis 1 mHz
Stab. 25 ppm
Voedingsspanning:
110/220 Vac
12-14,5 Vdc

**Prijs f 945,-
excl. B.T.W.**

**FA. J. SCHAART-CLEYN DUINPLEIN 12
KATWIJK TEL. 01718-15708 TELEX 34004**

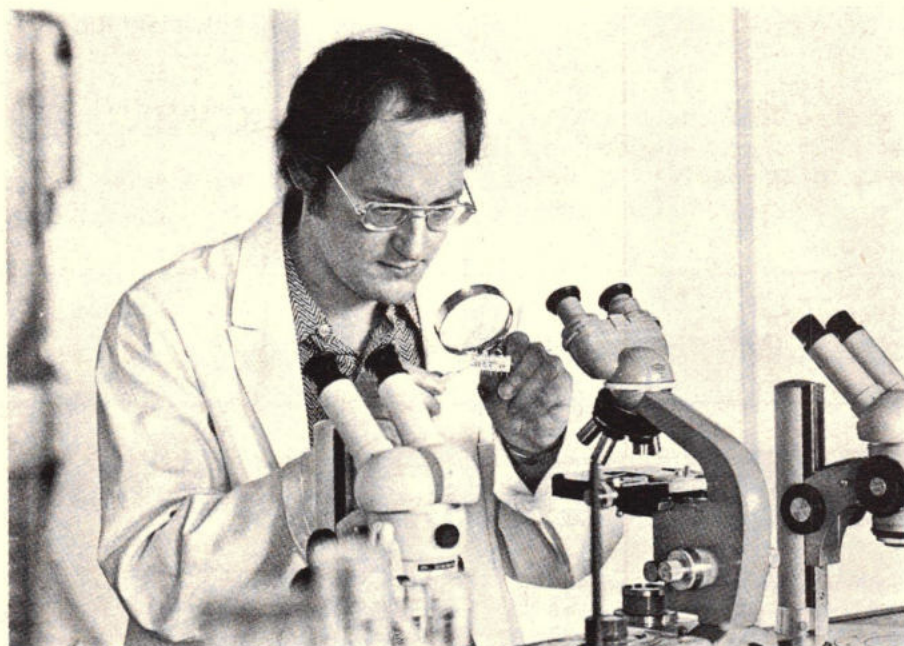
IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen) Tegen kontante betaling

Postbus 184
Wassenaar

SIEMENS

**De specificaties kloppen.
De toleranties blijven altijd binnen
het toelaatbare.
De kwaliteit is aan geen twijfel
onderhevig. En anders heeft u
géén componenten van Siemens.**



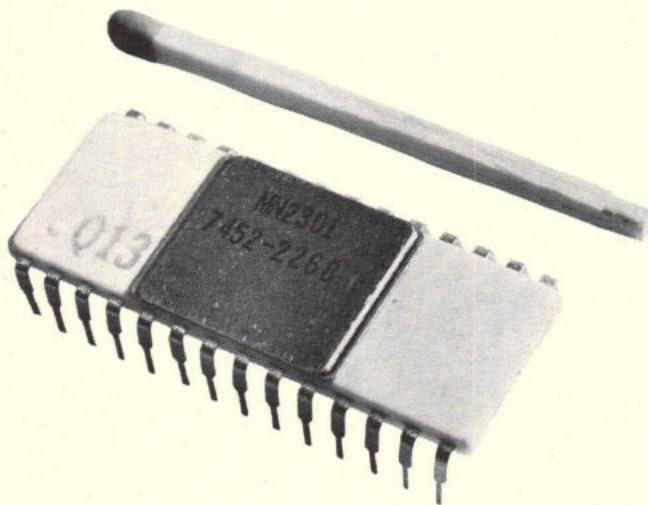
Zo is dat.
Siemens componenten zijn van een spreekwoordelijke kwaliteit. En daaraan zal onze jarenlange ervaring en know-how wel niet vreemd zijn. Maar is dit nu zo belangrijk voor ú? Wij dachten van wel. Omdat u enkel en alleen gebaat bent met componenten die aan de hoogste eisen voldoen.

Die door en door betrouwbaar zijn. Of vergissen we ons misschien?

Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068
Den Haag
Tel.: 070 - 782 782 (centrale)
Telex: 31373

**Siemens componenten...
...daar kunt u van op aan.**

Analogic 3^{1/2} digit AD omzetter op één MOS-chip. Inklusief auto-zero!



Als het aankomt op prestaties en gedrag, dan doet de nieuwe dual slope AD omzetter type MN2301 van Analogic de konventionele hybride en modulaire omzetter stilletjes verbleken.

Dit zijn een paar van z'n belangrijkste eigenschappen:

- analoge en digitale functies op één MOS-chip
- true dual slope AD omzetting (± 2000 counts volle schaal)
- ingangsimpedantie 1000 Mohm
- lage biasstroom van 100 pA (30 pA typical)
- konversie-nauwkeurigheid $\pm 0,05\%$ $\pm \frac{1}{2}$ digit
- auto-zero offset drift $3 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- ± 15 V, 300 mW voedingscondities
- BCD uitgang

Uitgebreide documentatie is op aanvraag beschikbaar.

De MN2301 wordt geleverd in een 28-pens DIP compatible en hermetisch afgesloten behuizing. Stukprijs f 89,—. Bij afname van 100 stuks f 67,— (prijzen exkl. btw). Uit voorraad leverbaar.



KONING EN HARTMAN

koning en hartman elektrotechniek b.v.
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Een Zwitsers precisie-apparaat

EGATEC

Electronisch gestabiliseerde voeding model TR 370-E

Deze, door Egatec ontwikkelde voeding is een uiterst modern precisie-apparaat met grote capaciteiten.

Gelijktijdige meting van voltage en stroom.

Rimpelspanning minder

dan 1.5 mV.

Kortsluitvast.

Uitvoeringen in:

0-6 v. 6 A.

0-10v. 4 A.

0-15v. 3 A.

0-25v. 2 A.

Standaard uitvoering f 925,00 excl. BTW

Overige waarden op aanvraag.

Vertegenwoordiging voor de Benelux:

EuroComp b.v.

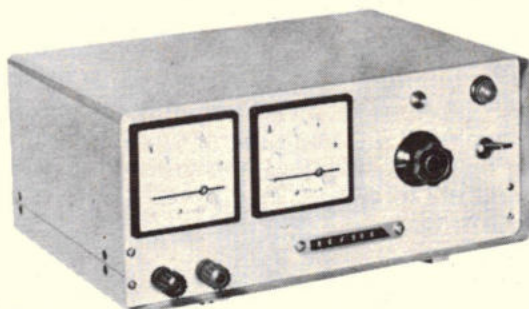
Atoombouw krs 71 en 72

Postbus 7762

Schiphol-Oost

Tel. 020-737912

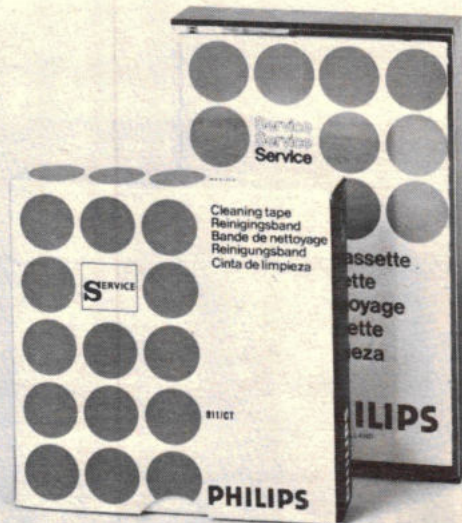
Twx. 12657 ecp nl



De ene bon is de andere nog niet, daarom niet één maar twee cadeaux

Neem deze cadeau bon nu eens. Wij dachten hiervan een nog betere te maken, dus andere cadeaux. Daarom misschien interessanter voor u. Mits u natuurlijk een nieuwe abonnee aanbrengt. Eerst de boeken (die nog gelden) nu de reinigingsbanden voor cassette- en bandrecorders (adviesprijs f 8,90, respectievelijk f 5,90) om uw „koppen” weer brandschoon te kunnen maken.

Simpele zaak, u het cadeau wij de nieuwe abonnee. Aarzel niet langer en vul onderstaande bon in, of schrijf de bon over indien u het blad niet wilt beschadigen. Stuur dit dan naar Radio Electronica, Antwoordnummer 7, Deventer (de postzegel is voor onze rekening). U ontvangt per omgaan de de reinigingsbanden, nadat het abonnementsgeld voldaan is.



ik geef als nieuwe **bon** abonnee op Radio Electronica

NAAM:

ADRES:

PLAATS:

deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart.

De reinigingsbanden stuurt u gratis aan:

NAAM:

ADRES:

PLAATS:

Sovcor
CORNING ELECTRONICS EUROPE



metaal film weerstanden

50 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 301 K Ω	NY4		afm. 6,4 x 2,3
	1/4W, 10 Ω - 1 M Ω	NY5		afm. 10,3 x 3,5
100 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 150 K Ω	SC3		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω	SC4		afm. 5,6 x 2,3
200 ppm - 2 en 5%, E24	1/6W, 10 Ω - 150 K Ω	SO5		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 300 K Ω	SO7		afm. 5,6 x 2,3
100 ppm - 2%, E24	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω	RL07		afm. 6,4 x 2,3
	1/2W, 10 Ω - 1 M Ω	RL20		afm. 10,3 x 3,5

AudiTrade BV

alle waarden uit voorraad leverbaar prijslijst op aanvraag

TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

Singel 160 - Amsterdam - Telefoon 24 56 12 - Telex 13346



- Op dit unieke regie-paneel kunnen tegelijkertijd vier camera's en één video-recorder als beeldbron worden aangesloten.

- Alle schakelmogelijkheden zijn in de beeldmixer verwerkt (cut, fade, superimpose, wipe en key).

- Te leveren in diverse uitvoeringen.

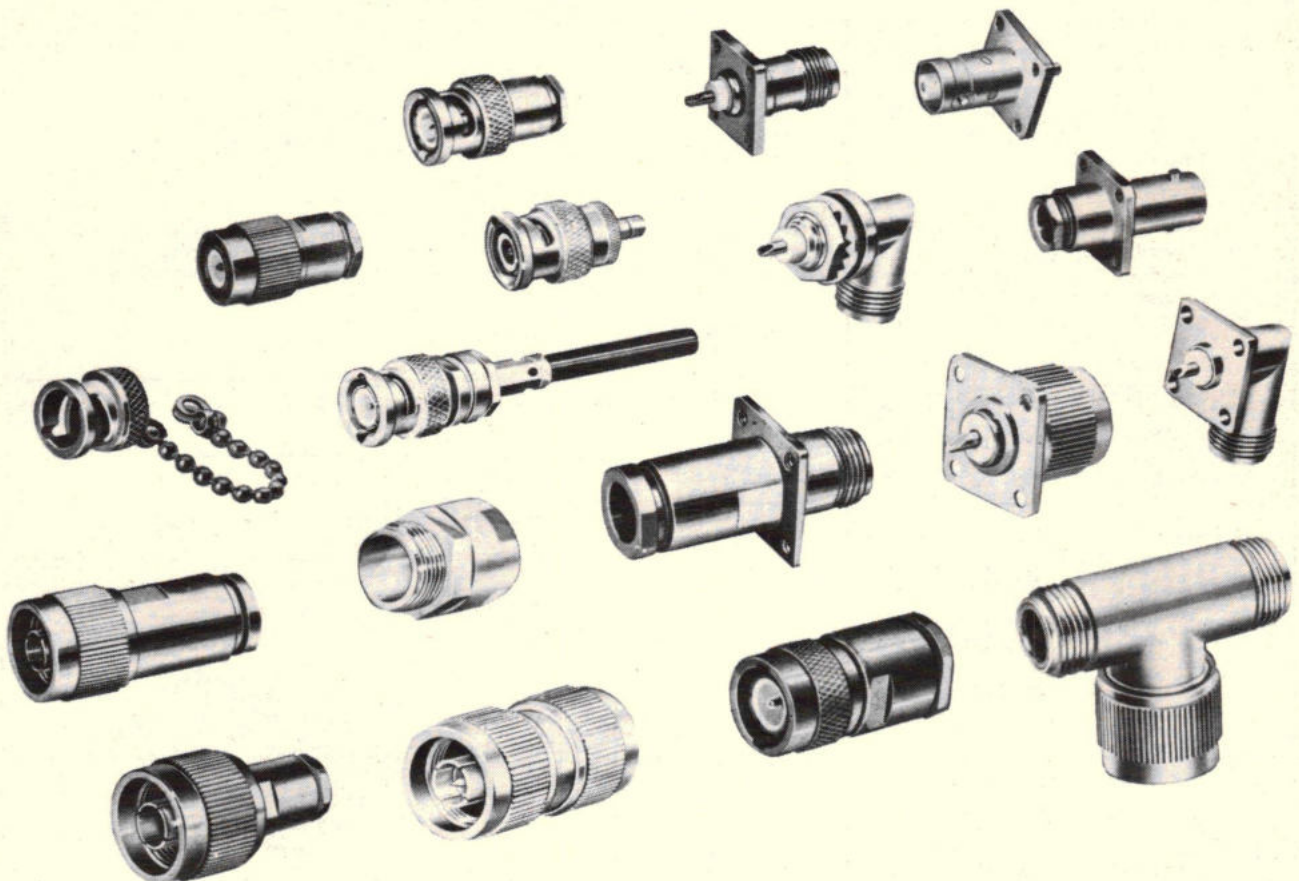
- Gunstig in prijs.

Vraag vrijblijvend informatie.

SATCO B.V. STREVELSWEG 676 ROTTERDAM tel: 010-815166

TOPKWALITEIT

radiall



Subminiatuur (SMB-SMC)
RiM (SMA)
BNC-BNC 75 ohm-TNC
N-UHF-C-HN-LC
Multi-microconnectors
Micro-miniatuur (Microclitic)
Tweedraads-afgeschermd

Kompleet gemonteerde
kabels
Hoogspanningsconnectors
Relais
Omschakelaars
Diodeschakelaars
Kunstbelastingen

Verzwakkers
Detectoren
Richtkoppelingen
Circulatoren
Isolatoren
Reflectometers
Wattmeters



CGE nederland bv

Koninginnegracht 64 - postbus 1860 - 's-Gravenhage
telefoon 070-608810 - telex 31045

TELEKOMMUNIKATIE P.E.

AMSTELVEENSEWEG 156 -
AMSTERDAM TELEFOON 020 - 73 67 69

Ontvangers (professionele)

Racal RA-117-E, Racal RA-17-L, Racal RA-17-MK2. Deze ontvangers hebben een freq. range van 0,5-30 Mc, in 30 banden van 1 Mc, en een bandbreedte regeling van 100 c/s - 13 kc/s in 6 stappen, verder leverbaar voor deze ontvanger zijn: SSB adapters RA-218 en RA-121. Preselection and protection unit MA-197-C freq. range van 2-30 Mc, LF, converter Unit RA-137. En nog vele andere units. Eddystone 940 freq. range van 0,5-30 Mc in 5 banden, (nieuw model) Eddystone 730/4 freq. range van 0,48-30 Mc in 5 banden. Eddystone 770/U met panadapter freq. range van 19-165 Mc. Murphy B40 freq. range van 0,64-30,5 Mc in 5 banden. Deze ontvanger heeft de mogelijkheid van SSB, calibratie en bandbreedte regeling. Murphy B40 model A nog enkele stuks nieuw in kist. Ontvangers/zenders/mobilfoons lineaire eindversterker van 2-18 Mc, output van 400-1000 W. Pye mobilfoons hoogband 140-174 Mc en laagband 70-104 Mc, B43 laagband mobilfoon 70-104 Mc hoog vermogen. R209 ontvanger freq. range van 2-20 Mc AM/FM/BFO, 6 Volt of 12 Volt. Murphy HF/MF ontvanger freq. range van 60 kc-30 Mc ongetest zonder voeding. Hallycrafters freq. range van 28-144 Mc AM/FM/BFO. NATO walky-talky freq. range van 2-10 Mc in 2 banden. AM/CW, 88 set freq. range van 40-48 Mc FM. Eindtrap met 2 stuks 4 x 150 A freq. range van 2-18 Mc/s, KW-1 amateurband ontvanger (de Engelse Collins). **Oscilloscopen en testmateriaal** Solartron CD-1212 dubbelstraal met insteek unit van 24 Mc. Insteek unit van 40 Mc leverbaar. Solartron CD-523 enkelstraal bandbreedte 10 Mc. Solartron CD-436 dubbelstraal bandbreedte 6 Mc. (klein model) Marconi TF1331 dubbelstraal bandbreedte 10 Mc. Tektronix 524AD enkelstraal bandbreedte 10 Mc, met veel mogelijkheden.

Prijzen op aanvraag. Inlichtingen alleen per telefoon van 10-18 uur.

MAANDAGS GESLOTEN

PRINTPLAAT OP MAAT

EPOXY en PHENOL

Prijs per dm² incl. BTW

X	Epoxy	enk 1,6 mm	f 1,15
		dubbz 1,6 mm	f 1,30
		enk 2,4 mm	f 1,60
		dubbz 2,4 mm	f 1,80
X	Phenol	enk 1,6 mm	f 0,75
		dubbz 1,6 mm	f 0,85

Geknipt met $\pm 1/2$ mm tol. Max formaat 1050 x 1150 mm.

Koperdikte 35 micron. Prijs voor kwantums op aanvraag.

Epoxy printplaat enkelzijdig voorzien van positieve fotobag f 150,- per m²

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling. Minimum order f 25,- Boven f 100,- franko levering.

ELTEX

H. ter Kuilestraat 163. Enschede (Holland)
Tel.: 053-310073

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

minimum postorder f 50,00

I.T.T. mobilfoon 19
kanaals 150/180mc.
zendvermogen 11
watt compleet met
bedieningskastje en
telemike f 595,00
kristallen hiervoor f 10,00

stereo autoradio-
cass. rec. 2 x 5 watt
compactcassette f 249,00
autoradio met 8track
cass. rec. 2 x 5 watt f 149,00
8track stereorec.
voor auto f 95,00
toerenteller f 39,50
blaupunkt autoradio
eindtrap 6+12 V. 10
watt f 24,50
telefunken K.T.V.
H.S. chassis f 29,50
telefunken K.T.V.
M.F. chassis f 39,50
körtung 2 x 6 watt
versterker f 99,50
telefunken F.M. M.F.
deel f 7,50
trafo's
24 V. 3 A. f 9,50
15 V. 1 1/2 A. f 7,50
geigerteller f 59,50
metz bandrecorder
loopwerk inclusief 4
spoors bogen kop-
pen f 99,50

Div. Radio en T.V. buizen o.a.

PC 86	f 7,00
PC 88	f 7,00
PC 900	f 7,00
PCC 88	f 6,00
PCC 187	f 6,00
PCF 80	f 5,00
PCF 801	f 5,50
PCF 802	f 5,50
PCF 803	f 5,50
PCF 805	f 5,50
PCH 200	f 4,50
PCL 82	f 5,50
PCL 84	f 7,00
PCL 85	f 5,50
PCL 86	f 5,50
PCL 200	f 9,50
PL 510	f 17,50
PL 504	f 8,00
PL 508	f 9,50
PL 509	f 17,50
PL 519	f 19,50
PY 88	f 5,00
PY 500	f 9,50

en nog vele andere typen.
Stereo autoradio M9, L9.
met voorkeuroetsen

f 195,00

HAMLIN Uit voorraad

**Temperature Sence
Switches**
f 4,70/st -20 tot 115 °C \pm 5C

**Proximity
Switches**
1,5 A-220 VAC
f 4,- tot
f 13,20/stel

f 16,10

f 30,80

f 4,20

enkelstuksprizen, excl. BTW

E.M.T.A.

POSTBUS 134 - CORTENHOEVE 26
BODEGRAVEN Z.H. - TEL. 01726-7559/070-686109
TELEX: 33682 Emta n.l.

Antenne versterkers

Sonim ant. verst. met ingebouwde voeding.
(2e toestel versterker)
Breedband kan. 2-68
ing. imp. 60/75 Ohm
uitg. imp. 2 x 60/75 Ohm
versterking bij 1 uitg. 18 dB
2 uitg. 12 dB **f 45,00**

TRA3550, Stolle 2 trans. verst. met koppelfilter.
1 ingang kan. 2-65
of 2 ingangen kan. 2-12 en 21-65
in- en uitg. imp. 60 Ohm
verst. 14 dB
voeding via coaxkabel. **f 42,00**
Voeding voor TRA3500 **f 29,00**

TRA3146, Stolle 3 trans. UHF-verst.
Kan. 21-62, verst. 24 dB
ing. imp. 75/300 Ohm
uitg. imp. 75 Ohm
voeding via coaxkabel.
Inclusief voeding **f 93,00**

HSU 3 trans. UHF-verst.
Kan. 21-62 met sperkring op kan. 27.
Verst. 28-32 dB
In- en uitg. imp. 60/75 Ohm
Voeding via coaxkabel of separaat.
Inclusief voeding **f 95,00**

VE 62, 3 trans. kanaalverst. kan. 62
Verst. ca. 34 dB
In- en uitg. imp. 60/75 Ohm
Voeding via coaxkabel of separaat.
Inclusief voeding **f 110,00**

UBV 2, 2 trans. volgverst. kan. 2-60.
Leverbaar met of zonder sperkring op kan. 27
Voeding 15V/20mA
In- en uitgangs imp. 60/75 Ohm
Verst. 22 dB **f 55,00**

5596 Schaiger 3 trans. VHF/UHF verst.
In- en uitg. imp. 60 Ohm
Verst. kan. 2-12 : 26 dB
kan. 21-65 : 24-18 dB
Voeding via coaxkabel
Inclusief voeding **f 75,00**

P147/2, Sonim 2 trans. FM verst.
87-108 MHz. verst. 28 dB
In- en uitg. imp. 60 Ohm
Inclusief voeding **f 69,00**

B2, Schrader 1 trans. FM verst.
87,5-108 MHz. verst. 22 dB
Imp. ing. 75/300 uitg. 75 Ohm
Zeer laag ruisgetal, 1,5 dB
Voeding via coaxkabel
Inclusief voeding **f 151,00**

SBB345 Schrader 3 trans.verst.
K21-65 met sperkring op K27
verst. ca. 30 dB
Imp. ing. 75/300 uitg. 75 Ohm
Voeding via coaxkabel of extern
Inclusief voeding **f 67,00**

KB45 K62, Schrader 2 trans. kan. 62 verst.
Verst. 26/30 dB
Ruisfactor 3,5 dB
Imp. ing. 75/300 uitg. 75 Ohm
Inclusief voeding **f 151,00**

RB45 Schrader, electronisch op afstand afstembare UHF versterker.
Kan. 21-65 verst. 22-30 dB
Ruisfactor 3,5 dB
2 trans. en 5 varikaps
Imp. ing. 75/300 uitg. 75 Ohm
Inclusief voeding **f 182,00**

SBB268-V Schrader UHF/VHF volgverst.
Verst. 12-15 dB
In- en uitg. imp. 60/75 Ohm
Voeding via coaxkabel **f 75,00**

Band 1 antennes
Kan. 4 - 3 elementen, imp. 300 Ohm **f 21,00**
Kan. 4 - 3 elementen, zware uitvoering, imp. 75/300 Ohm **f 24,00**
Kan. 4 - 5 elem. imp. 300 Ohm **f 35,00**
Kan. 4 - 7 elem. imp. 300 Ohm **f 49,00**

UHF-antennes
Kan. 21-37, 12 elem. imp. 300 Ohm **f 11,00**
Kan. 21-37, 15 elem. imp. 300 Ohm **f 14,00**
Kan. 21-37, 22 elem. imp. 300 Ohm **f 24,00**
Kan. 21-65, 43 elem. imp. 300 Ohm **f 37,50**
Kan. 21-65, 91 elem. imp. 75/300 Ohm **f 55,00**

Rasterant. kan. 21-60, imp. 300 Ohm **f 19,00**
Philips λ 9A, kan. 21-35, verst. 11,5-14,5 dB, imp. 60/75 Ohm **f 59,50**
Longwing kan. 33-53, verst. 14-18 dB, imp. 60/75 Ohm **f 100,00**

Sonim-Condor „L“ kan. 21-68, verst. 12-21,5 dB, imp. 60/240 Ohm **f 72,50**
Füba XC391 C kan. 21-48, verst. 12-17,5 dB, imp. 75/300 Ohm **f 85,00**
Füba XC391 D kan. 21-60, verst. 11,5-17 dB, imp. 75/300 Ohm **f 85,00**
Füba XC391 E kan. 38-68, verst. 13-17 dB, imp. 75/300 Ohm **f 85,00**

Stolle LC91 D kan. 21-60, verst. 11,5-18 dB, imp. 60/240 Ohm **f 85,00**
Combinatie antennes kan. 4 + kan. 27,
2 elem. K.4 en 12 elem. K.27, imp. 300 Ohm **f 25,00**
2 elem. K.4 en 23 elem. K.27, imp. 300 Ohm **f 30,00**

FM-antennes
Kruisidipool imp. 300 Ohm **f 13,50**
Rondgebogen dipool 300 Ohm **f 10,50**
Dipool imp. 300 Ohm **f 8,00**

FM-Stereo antennes
3 elem. verst. 5,5 dB, imp. 75/300 Ohm **f 16,50**
4 elem. imp. 300 Ohm **f 18,50**
5 elem. H-refl. verst. 7 dB, imp. 75/300 Ohm **f 27,50**
8 elem. H-refl. verst. 8/9 dB, imp. 75/300 Ohm **f 39,50**

Alle antennes met een impedantie van 300 Ohm zijn d.m.v. een inbouwtrafo geschikt te maken voor aansluiting van 60/75 Ohm coaxiale kabel.

Mastkoppelfilters
2 antennes
KF 60 Stolle
VHF-ant., 60/240 Ohm
UHF-ant., 60/240 Ohm
Uitgangsimp. 60/75 Ohm **f 9,35**

2 antennes
F2001 UG Schrader
VHF-ant., 75/300 Ohm
UHF-ant., 75 Ohm + gelijkstroom koppeling met uitgang.
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 24,50**

2 antennes
W2s Schwaiger
UHF-ant. K21-65,60/240 Ohm + gelijkstr. kopp.
UHF-ant. K21-65,60/240 Ohm + gelijkstr. kopp.
Uitgangsimp. 60 Ohm **f 13,75**

1 ant. + 1 combi-ant.
KF 2188 Stolle
Combi-ant. K2-4, 5-12 en 21-69, 300 Ohm
FM-ant. FM-LMK, 300 Ohm
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 19,00**

1 ant. + 1 combi-ant.
KF 2211 Stolle
Combi-ant. K2-27, 75 Ohm
UHF-ant. K35-60, 75 Ohm + gelijkstr. kopp.
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 14,00**

3 antennes
KF 60 W Stolle
VHF-ant. K2-4, 300 Ohm
UHF-ant. K21-69, 300 Ohm
FM-ant. FM-LMK, 300 Ohm
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 24,00**

3 antennes
KF 60 G Stolle
VHF-ant. K2-12, 75/300 Ohm
UHF-ant. K27, 75/300 Ohm
UHF-ant. rest, 75 Ohm, + gelijkstr. kopp.
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 23,75**

3 antennes
KF 60 Y Stolle
UHF-ant. K29-32, 75 Ohm
UHF-ant. K43, 75 Ohm
Fm-ant. FM-LMK, 75 Ohm
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 22,75**

4 antennes
KF 2444 Stolle
VHF-ant. K2-12, 75/300 Ohm
UHF-ant. K27, 75/300 Ohm
UHF-ant. K62, 75/300 Ohm
UHF-ant. rest, 75/300 Ohm + gelijkstr. kopp.
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 34,50**

Ook leverbaar met gelijkstroom doorgang naar uitgang op zowel K62 als rest UHF.

4 antennes
KF 60 H Stolle
VHF-ant. K2-4, 75/300 Ohm
FM-ant. FM of K5-12, 75/300 Ohm
UHF-ant. K27, 75/300 Ohm
UHF-ant. rest, 75 Ohm + gelijkstr. kopp.
Uitgangsimp. 75 Ohm **f 29,25**

Natuurlijk hebben wij nog veel meer antennes, versterkers en filters in voorraad. Ook alle toebehoren zoals: insteekmasten, telescoop masten, pylonenmasten, schoorsteenbeugels, muurbeugels, tuidraad, signaalsplitters, CA-snoeren, coaxkabel met gering verlies 0,60 p.m., div. volautomatische rotoren vanaf f 129,00 enz.

KF2202 Stolle sperfilter K27
Demping ca. 20 dB
In- en uitgangsmp. 75 Ohm **f 11,50**

Wij zijn geopend op maandag van 12.00 - 18.00 uur dinsdag t/m vrijdag van 9.00 - 18.00 uur en zaterdag van 9.00 - 17.30 uur.
Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

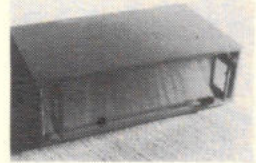
bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



Orgelbouwers opgelet à 1.50
 Register schakelaars naar keuze met de volgende opschriften:
 Ampli - Fast - Rev. II - Second - Third.

Wij zijn met vakantie van 21 juni t/m 14 juli

„Antenne Bouwers“
 opgelet: 100 meter Buiskabel 300 ohm **f 14,50**

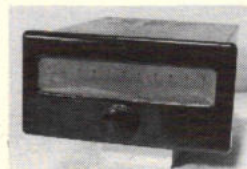


met alum. front en handgrepen.
 Afm.
 A 32 × 10 × 18 **f 29,50**
 B 32 × 12 × 18 **f 39,50**
 C 32 × 18 × 18 **f 46,50**

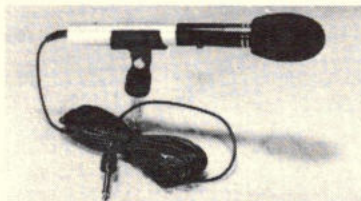
Hirschman prof. XP 101 experimenteer Units, speciaal voor Laboratoria en Onderwijs f 295,-

SPECIALE „TWENTHE“ AANBIEDING

Potkernen Siemens compleet met spoelkoker echter zonder bev. materialen
 18 × 11 2800 AL **f 1,40**
 23 × 17 5800 AL. Zonder luchtspleet **f 2,25**
 11 × 7 1600 AL **f 1,00**



Lichtvlak met belichting 6 volt **f 45,00**



Ook in 1975 electret condensator microfoon inclusief windkap, schakelaar en snoer **f 39,50**

E-kernen E 55 f 4,75 per stel

Potkern 59 × 35 12500 AL f 19,50
 inclusief spoelkoker exclusief bev. materiaal

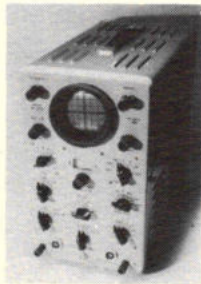
Ferrietstaven 10 × 170 mm f 1,-
Dubbele ferrietkralen f 0,25

Potkern 30 × 19 – merk „Stemag“ AL 250 inclusief spoelkoker f 3,50

Ontstoringsspoelen
 SFT 830 S 2A-30 uH **f 1,80**
 SFT 830 D 2A-50 uH **f 2,10**
 SFT 1240 5A-40 uH **f 2,75**

Siemens leds. Op een rij gemonteerd.
 4 leds **f 3,50**
 5 leds **f 4,40**
 6 leds **f 5,70**

„Twenthe“ 10 Mhz Scope
 Robuuste uitvoering met reserve set buizen.



495.

Ekstra Speciale AANBIEDING
Dome Tweeter AD0160T8 of T4
 10 watt 8 ohm **f 19,50**

9710 M
 10 watt 7 ohm **f 47,50**

1050 M7
 10 watt 7 ohm **f 49,50**

AD 7066W4
 20 watt 4 ohm **29,50**

Dit komt nooit meer TEL RELAIS

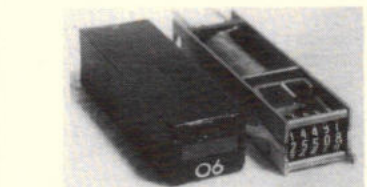


Prof. 3-kanaals lichtorgel 3 × 1000 Watt
 Voor disco of huiskamer **f 199,00**

Relais A 8400 ohm 220 V-AC 3 X wissel 4,75
B 435 ohm 24 V-DC 3 X wissel 4,75



PREOMATEN
 A1. Dit komt nooit meer. 8-toets **f 3,95**
 A2. 4-toets **f 6,95**

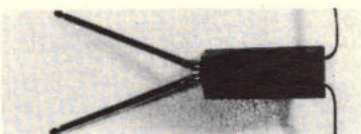


„Twenthe“ aanbieding Telrelais 6 volt 4 cijfers à f 1,25
10 stuks voor f 10,-



Regelbaar. Gestabiliseerd netvoedingsapparaat 6-12 Volt 600 MA f 34,95

AUTO „ANTENNES“
 Elektrische auto-ant. 12 Volt min. aan massa. **f 52,50**



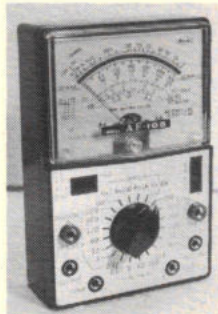
Dubbele spriet voor V.H.F. + U.H.F. T.V. ontvangst met platte norm. stekers f 5,95

Wij zijn geopend dinsdag t/m vrijdag van 9.00–18.00 uur
zaterdag van 8.30–17.00 uur
's Maandags gesloten.

Stille Veerkade 11-13

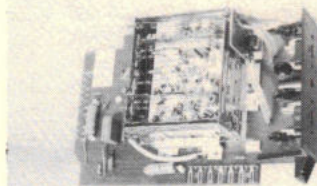
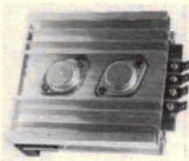
bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Vakantie 21 juni t/m 14 juli



UNI-METER
 „AF105“
 50 000 ohm/volt
 f 89,50

„TWENTHE“ EXCLUSIEF
Transistor ontsteking
 compleet gemonteerd
 met uitvoerige Ned. gebruiksaanwijzing.
 f 69,50



A.E.G. Telefunken
 elektronische V.H.F. U.H.F. kiezer.
 incl. voedingsprint. met schema.
 „Twenthe“ Bodemprijs 12,50
 Idem + preomat-Telbuis en Tiptoets 39,50

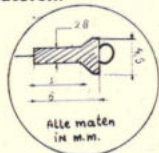


Hoorn luidspreker
 15 watt 8 ohm f 37,50

STETTNER miniatuur.

Ker. Doorvoer-kondensatoren.

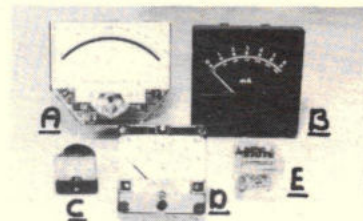
- 4,7 PF
 15 33
 18 36
 22 39
 24 68
 27 82
 30 1000 PF
 Prijs f 0,45



Nu, eindelijk ook
 voor de amateur,
 een ± 10 cm beeld-
 buisje, 70°.
 Bij een klein buisje
 hoort een klein
 prijsje f 39,50



„Twenthe“ ekstra speciaal
H.S.P. Diodes
 Type TV 13-11k70 of TV 13-10k-60
 1 × 0,95
 10 × 8.50
 100 × 65,00

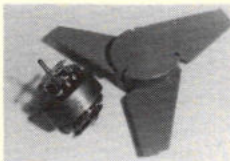


- A. 531 Schaal + meetsysteem 200 μA. Logaritmisch. Spiegelschaal 135 × 120 mm f 45,00
 251 105 × 110 mm ± 100 μA Lin. f 27,50
 151 110 × 90 mm ± 1 mA Lin. f 22,50
 B. 150 × 150 mm ± 6 mA f 27,50
 Idem 120 × 120 mm gebruikt echter in prima staat ± 100 μA of 1 mA div. schaalverdelingen f 12,50
 C. 100 μA/1 mA/100 mA/500 mA/10 Volt/40 Volt/1 A/2 A/V.U. Type mA 4 40 × 40 mm f 25,00
 D. 051 85 × 85 mm ± 1 mA f 22,50
 951 85 × 85 mm ± 100 μA f 22,50
 E. Hioki V.U. meter ± 100 μA 50 × 14 mm f 15,00

WOLFFERS elektronika bouwstenen

Ekstra Speciale Aanbieding

Vin + Motor
 ± 20 cm ø
 kleur blauw
 220 volt
 Koele lucht voor
 f 7,95



het complete JOSTY-kits programma

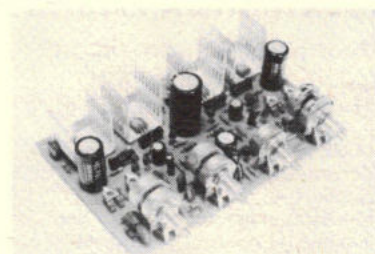
„TWENTHE“ SPECIAAL

„Gedemonteerd“ echter ongebruikte
TRIAC
 Type 40576
 400 Volt 15 Amp. kontinu
 „Aanbieding“ zolang de voorraad strekt voor de eenmalige prijs 2,95

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

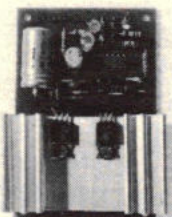
VERZENDRISICO VOOR REKENING VAN DE
 CLIËNT

Wij zijn met
 vakantie van 21 juni
 t/m 14 juli



„Monacor“
 Stereo versterker 2 × 15 watt
 Bodemprijs f 69,50
 Trafo hiervoor f 22,50

P.A. 15:
 15 watt eindversterker
 DIN 45.500 f 35,60



P.A. 4:
 4 watt eindversterker
 f 17,00

Sennheiser



200 Ohm
 Microfoon met zwanenhals f 69,50
 Idem zonder zwanenhals echter met kabelhaspel f 57,50

ANTENNE ROTOREN STOLLE

Volautomaat f 159,50

SCHRADER ant. versterker type RB 45 Elektronisch afstembaar. Versterking 30 dB. Incl. voeding f 195,00

Alle types van Schrader leverbaar.

Speciale aanbieding halfgeleiders

lineaire IC's	1-9	10-24	25-99	100-999	1000 up	2N2102	2,-	2,-	2,-	1,50	aanvr.	mV (bij $E_c = 1000$						
709 minidip	1,90	1,55	1,30	1,10	1,-	2N2219 A	1,-	1,-	1,-	0,75	aanvr.	1 x)	3,70	3,70	2,62	1,69	1,48	
709 TO-99	1,90	1,60	1,35	1,15	1,05	2N2222 A	1,-	1,-	1,-	0,75	aanvr.	Silicium $I_c 25 \mu A$						
723 DIL	2,90	2,30	1,90	1,65	1,50	2N2368	0,75	0,75	0,75	0,55	aanvr.	(bij $E_c = 1000$ 1 x)						
741 minidip	1,90	1,55	1,30	1,10	1,-	2N2904 A	1,-	1,-	1,-	0,75	aanvr.	S 25 nA/Lux						
741 TO-99	2,-	1,75	1,45	1,25	1,15	2N2905 A	1,25	1,25	1,25	0,95	aanvr.	le 3 μA (bij $T_c =$						
						2N2907 A	1,-	1,-	1,-	0,75	aanvr.	25 °C)						
						2N3053	1,50	1,50	1,50	1,10	aanvr.	LDR RPY 58 Philips	1,20	1,20	0,98	0,68	0,49	
						2N3055 Fairchild	3,50	2,80	2,35	2,05	1,90							
						2N3055 RCA	6,25	5,15	4,40	3,80	aanvr.							
Transistoren						Dioden						Displays						
AC 151 Vr vervangt						BA 103	0,27	0,27	0,22	0,12	0,10	7-segm SLA-1 8'1/2						
AC 125/126 ruisarm	0,79	0,79	0,69	0,29	0,27	BZY83C4V7 Zener-	0,59	0,59	0,39	0,29	0,27	mm cijferhoogte	8,18	8,18	6,99	5,46	4,75	
AC 153 K vervangt						diode 4,7 V	0,59	0,59	0,39	0,29	0,27	7-segm TLR 301 5						
AC 128	0,99	0,99	0,79	0,69	0,66	1N4148	0,35	0,30	0,28	0,18	0,07	mm cijferhoogte	6,85	6,85	5,99	4,24	3,40	
AD 130 IV	2,50	2,50	2,11	1,63	1,51	1N4148 JAN	0,75	0,65	0,55	0,45	aanvr.							
BC 110	0,95	0,95	0,89	0,59	0,51	1N4151	0,55	0,50	0,40	0,35	aanvr.							
BC 179 A	0,89	0,89	0,62	0,39	0,37	40P1 gold bonded	0,70	0,60	0,50	0,40	aanvr.							
BC 237 B plastic BC						B80C3200/2200	4,90	4,15	3,90	3,60	aanvr.							
107 B zelfde aansl.	0,44	0,44	0,29	0,19	0,18	Silicium fotocel						Aanvulling voorraadlijst digital/MOS integrated circuits						
BC 238 B plastic BC						BP 100 U ₁ > 200						DM 8880	2606 - 1B	74124	74246	75114	75124	75183
108 B zelfde aansl.	0,40	0,40	0,25	0,16	0,15							E 1109	49700	74163	74247	75115	75138	75188
BC 239 B plastic BC												F2L 111	49701	74168	74248	75121	75140	75189
109 B zelfde aansl.	0,42	0,42	0,27	0,17	0,16							N8T15A	49702	74169	74265	75122	75152	75450
2N1613	1,-	1,-	1,-	0,75	aanvr.							N8T16A	49703	74221	75113	75123	75182	75451
2N1711	1,-	1,-	1,-	0,75	aanvr.							N8T90	74L95					

Alle prijzen zijn exclusief BTW

De eerste

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 of 8 Kanaals proportionele radiobesturing bouwset



7 jaar geleden brachten wij de eerste proportionele bouwset in Nederland op de markt. Hier is nu de eerste proportionele bouwset ter wereld met 8 kanalen mogelijkheid, en dit zijn Uw voordelen:

- 2 of 3 kanalen beginnen en later uitbreiden tot 8 kanalen
- Eerste klas onderdelen (Elektronika 2000 is een van de grootste elektronicaonderdelen leveranciers van Nederland)
- Eigen fabrikaat dus duidelijke Nederlandse handleiding
- Optimale service, ons technische team kan radiobesturing wel dromen
- Lage prijs door levering rechtstreeks van fabrikant
- Gespreide betaling door aanschaf van losse eenheden die stuk voor stuk kunnen worden afgebouwd.

ELEKTRONIKA 2000 DE RA IOBESTURINGSMAKERS VAN NEDERLAND

Voor gratis informatie: schrijf naar Elektronika 2000 antwoordnummer 2999 Amsterdam (geen postzegel nodig) of bel op 020-36 93 21 en 27 52 77.

LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 150,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend. Beneden f 50,- wordt dit f 12,50. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 4,- porto en aantekeningkosten.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: **alléén** voor handel en industrie 020 - 275277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.

Telex: 15271 ENL. giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000



rhodia nederland b.v.

de Nederlandse vestiging van het Franse chemisch-farmaceutische concern RHONE-POULENC

ZOEKT VOOR HAAR HOOFDKANTOOR IN PARIJS „DEPARTEMENT GENIE MEDICAL“
(Medische Apparatuur) EEN JONGE

H.T.S.-er / ELEKTRONIKA

De taak van deze technicus zal ondermeer omvatten:

- de technische vorming van binnen- en buitenlandse medewerkers,
- het opstellen van technische dossiers,
- het vertalen van technische brochures.

Onze gedachten gaan uit naar iemand die deze veelzijdige functie als een uitdaging ziet en interesse heeft om zich op internationaal niveau te ontplooiën.

Enige mechanische kennis is gewenst alsmede ervaring in of belangstelling voor medische techniek.

Een goede kennis van de Franse en Engelse taal is noodzakelijk.

Uw schriftelijke sollicitatie met een korte omschrijving van opleiding en ervaring kunt

U richten aan de directie van
Rhodia Nederland B.V.

DRAAISTROOM 1

POSTBUS 10

AMSTELVEEN

TEL. 020-457151/tst.38/39.

In verband met uitbreiding van onze activiteiten en een steeds groeiend aantal afnemers, zoeken wij een tweetal

SALES ENGINEERS

die onze afnemers over ons uitstekend productenpakket zowel technisch als commercieel zullen gaan informeren.

Voor deze buitendienst functie verlangen wij :

- Opleiding MTS/HTS Electronica
- Goede kennis van de engelse taal
- Bekendheid met passieve en actieve componenten
- Liefst enige ervaring

Wij bieden :

- Een uitstekend salaris
- Opname in pensioenfonds
- Gunstige autoregeling
- 20 vakantiedagen per jaar plus 8% vakantietoelage



**KLAASING
REUVERS BV**

Breda, Tramsingel 74

Postbus 2148

Telefoon 01600-48457

Telex 54598

Antwerpen-2020

Jan van Rijswijklaan 278

Telefoon 031-382707

Telex 32969

Geïnteresseerden kunnen telefonisch inlichtingen verkrijgen, dan wel hun geschreven sollicitaties richten onder nummer D/JJF aan

Remote operation van computers en terminals (m.a.w. datakommunikatie) is één van de snelst groeiende gebieden in de computertechniek. Racal Milgo, in Nederland opgenomen binnen de afdeling data-kommunikatie van Koning en Hartman Elektrotechniek BV, is de grootste en belangrijkste leverancier in Europa van datakommunikatie-apparatuur.

In Nederland organiseerde Koning en Hartman een drietal kursussen datakommunikatie (de eerste in '72), die een goed beeld gaven van de toenmalige stand van zaken in het datakommunikatiegebied.

Dit was alleen mogelijk dankzij specialistische medewerking van Racal Milgo, het bedrijf dat sinds de oprichting in 1969 een gedegen reputatie heeft verworven door levering van geavanceerde en uiterst betrouwbare apparatuur.

Racal Milgo heeft een pasklaar antwoord op alle aspecten met betrekking tot dataverkeer via het huidige telefoonnet.

Racal Milgo levert:

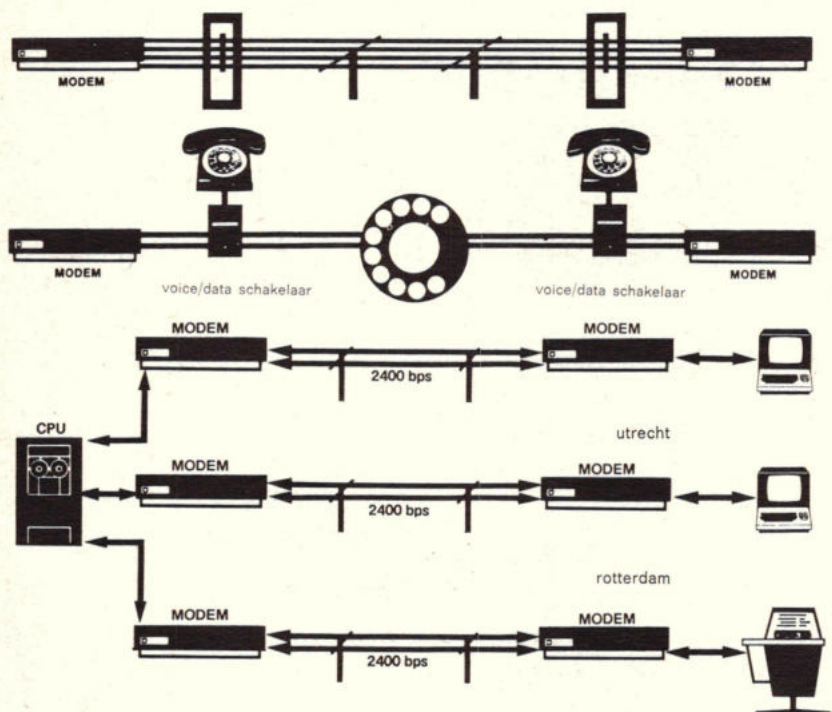
- * datamodems voor elke snelheid
- * time division multiplexers
- * datakommunikatie systeemmodules
- * idem schakelsystemen
- * idem testapparatuur

In de loop der jaren is Racal Milgo een belangrijke leverancier geworden aan PTT's en andere telefoonmaatschappijen over de gehele wereld. En daar zal Racal Milgo het zeker niet bij laten!

De afdeling datakommunikatie van Koning en Hartman Elektrotechniek BV trouwens ook niet.

De activiteiten zijn de laatste jaren sterk uitgebreid en wij verwachten dat deze trend zich zal voortzetten.

Daarom willen wij op korte termijn praten met een



datakommunikatie sales engineer

die ons team komt versterken. Hij beschikt over goede contactuele eigenschappen en commerciële kwaliteiten. Hij weet zijn we(e)tje op telekommunikatie- en data-kommunikatiegebied. Kennis van de engelse taal in woord en geschrift is onontbeerlijk.

Het is moeilijk om in het kader van deze advertentie meer te vertellen. Wij kunnen ons echter zeer goed voorstellen dat u meer wilt weten over de hier aangeboden functie. Een functie voor de man die er een hekel aan heeft terecht te komen in een opgemaakt bedje.

Zoals u.

Daarom: bel met Jan de Gier, hoofd van de afdeling datakommunikatie. Hij vertelt wat u weten wilt.

Overdag telefoon 070 - 678380, toestel 129. Na 8 uur 's avonds tel. 01804 - 17120.



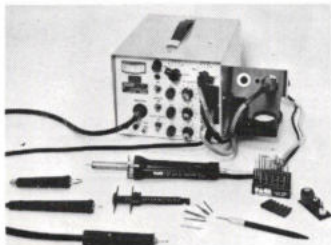
KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek BV

Koperwerf 30, Den Haag, Telefoon 070 -678380
Telex 31528

Vernuftig, professioneel gereedschap

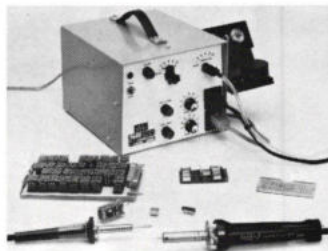
PAGE™ INCORPORATED
alles voor professioneel solderen/lossolderen



model PRC - 150 E:
Voor repareren, modificeren of herbewerken van printplaten d.m.v. de dé-soldeerbout, de soldeerbout, de miniatuur booras en vele andere hulpstukken.



model PSP -20 E:
Het repareren van een beschadigd doorgemetalliseerd gat in uw printplaat is een kwestie van 30 seconden. Dit is slechts één van de vele mogelijkheden. Ook dit stuk gereedschap is onmisbaar bij moderne reparatietechnieken van duurdere printplaten.



model SX - 300 E:
Een eenvoudig mobielstation voor het vakkundig dé-solderen, ook uit multilayers.

HOMAX
: tinzuigers



Naast de bekende Maxi-Super en de Maxi-Mini tinzuigers, nu ook leverbaar de Maxi-Standaard en Mini-Mini, welke niet groter zijn dan een vulpen.

BRUNO
: componenten knipbuigmachine

Door zijn eenvoudige instelmogelijkheden en bediening d.m.v. de voetpedaal is dit een ideaal stuk gereedschap voor niet al te grote series. Verwerkt zowel losse componenten als componenten op band.



A A T ASTON
ABISOLIER-
TECHNIK GmbH

: volautomatische draadlengtesnijder



model 550

Voor draad-, kabel- of isolatiekous tot 9 mm diameter. Continue instelbaar voor lengtes van 6 mm tot 7.20 meter. Maximale capaciteit is 32 400 stuks per uur. Automatische afslag na het bereiken van ingesteld aantal.

: draadstripper en twist-machine



model 20

Strip PTFE of PVC geïsoleerde draden of litzedraden zonder dat deze beschadigd worden. Het litze draad wordt tevens getwist. De lengte is instelbaar.

DOCUMENTATIE EN DEMONSTRATIE OP AANVRAAG.

RADIKOR

electronics



hilversum,
emmastraat 13a, postbus 351
telefoon (02150) 14677, telex 43366



Norman James is ontwerper van computer randapparatuur, die op afstand kan worden bediend. Hij had operationele versterkers nodig met een regelbare versterking en een minimaal rustvermogen.

Vandaag waren wij bij hem.

Nu kan hij zich ontspannen, net als iedere andere gebruiker van RCA componenten, omdat zijn probleem is opgelost.

Wij wezen hem op de uitgebreide reeks microvermogen operationele versterkers van RCA. Daarin vond hij precies wat hij nodig had.

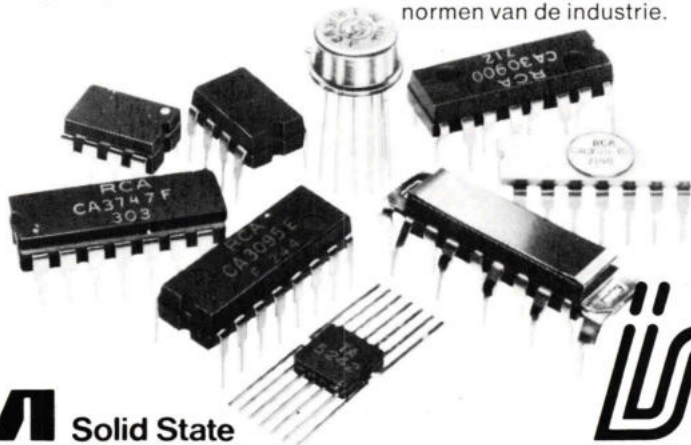
Met de kwaliteit en betrouwbaarheid die alle lineaire IC's van RCA eigen zijn.

Het RCA-programma omvat een volledige serie industriële standaardtypen en speciale typen voor toepassing op civiel, industrieel en militair gebied.

Welke operationele versterker U ook nodig hebt, U kunt er zeker van zijn dat U hem bij ons kunt vinden - microvermogen, hoge stroom, grote versterking, lage ruis, programmeerbaar - allemaal ontworpen naar de zwaarste normen van de industrie.

Onze IC arrays zijn eveneens snel op weg om discrete componenten te vervangen bij toekomstige projecten. De grotere betrouwbaarheid en de mogelijkheid tot aanpassing aan thermische en elektrische omstandigheden, creëren een totaal eigen toepassingsgebied. Ook spanningsregelaars, vermogensschakelaars, TV schakelingen, FM en AM radio schakelingen, vergelijkers en vermenigvuldigers en nu ook lineaire COS/MOS typen maken deel uit van ons lineaire IC programma.

Met de regelmaat van de klok worden nieuwe typen geïntroduceerd. Zorg er daarom voor dat U op de hoogte blijft. Schrijf of bel ons om nadere informatie.



RCA Solid State

INTELCO

Afd. Elektronika

Inelco Nederland bv

Amsterdam 1011, Postbus 7970, tel. (020) 93 48 24

Inelco Belgium sa

1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12