

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

24e Jaargang

15 februari 1976

f 2,40



een micro
computer
systeem
voor u?

daarom DANA...

omdat
nauwkeurigheid, gevoeligheid
en kwaliteit niet korter
valt te omschrijven.

(en dat geldt niet alleen voor DVM's)



**b.v. dit juweel:
de Dana 9000 Microprocessor
timer/counter met toetsenbordcontrole.**

Enkele eigenschappen:

1. Toetsenbordcontrole voor alle functies
2. Digitale uitlezing van trigger niveau's
3. Automatische trigger- en digitale trigger instelling
4. 9 digit resolutie, frequentiebereik DC tot 512 MHz.
5. Automatische meting van stijg-/valtijden en pulsbreedte
6. 100 pS. resolutie bij tijdinterval averaging meting
7. Hoge nauwkeurigheid bij het meten van lage frequenties vanaf bijna DC zonder vertraging, ook voor toerentallen.
8. Vanaf f 11.500,- excl. BTW.
9. Vier systemen interface mogelijkheden waaronder de IEEE interface-bus. Standaard (488-1975)

Het is een van de exclusieve vertegenwoordigingen, die Simac Electronics in haar programma heeft.

U kent ongetwijfeld de bekende fabrikaten als: Gould-Advance, Keithley, Singer Instrumentation, Compucorp, Doric Scientific, Rikadenki, om maar enkele te noemen.

Wij leveren echter nog veel meer, zoals speciale componenten, rekenapparatuur en systemen.

Vraag daarom ons leveringsprogramma om u zo goed mogelijk te oriënteren, zodat u weet waar u terecht kunt.

SIMAC Electronics

eindhovenseweg 58, tel. 04970-2011 - Steensel

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 1P)
R. W. Budding	W. Olthoff
C. L. Doesburg	H. Saeyns
E. J. R. Engelen	drs. F. M. Schimmel
J. H. M. Goddijn	D. H. Schravendael
R. van Hest	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	D. Winia

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 36,92
losse nummers (incl. 4% O.B.) f 2,40
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer (incl. 4% O.B.) f 4,80
buitenland f 68,- 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.

© 1976

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

De omslagfoto:
Microprocessorsysteem
M 6800 van Motorola
(foto Diode-Utrecht).

16 februari 1976
24e jaargang

In dit nummer:

Voorlichting

Golven met toekomst	121
Gratis microcomputer	129

Telecommunicatie techniek

Beeldplaten-bespeler-afspeler	122
-------------------------------	-----

Halfgeleiders

Datacollectie en -verwerkingssysteem met COS/MOS (slot)	125
Zeer stabiel spanningreferentie IC	133

Rekenapparaten

SR 50 – Texas Instruments	130
---------------------------	-----

Bouwontwerpen

Discotheekmixer (slot)	135
Mostever, een moderne stereoversterker (dl. 1)	139

Basisbegrippen

Piekertermen	122
Sleutel tot de elektronica – dl. 12	142

Spitsvondige schakelingen

Kloksignaal schakelen met behoud van synchronloop	134
Knipperlicht automaat	134

Vaste rubrieken

RE-Journaal	123
Nieuws in het kort	124
Astro elektronica	124
Philatronica	124
Musicassettes	144
Informatie verwerking	145
Industriële produkten	146
Brochures	149

Rectificatie

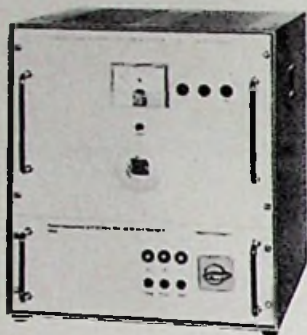
In RE 3. blz. 84 moeten de anode en kathode van LED D1 worden omgedraaid.



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

Statische
sinus wisselrichters
frequentieomvormers
noodstroomvoedingen

Sadowski, West-Duitsland



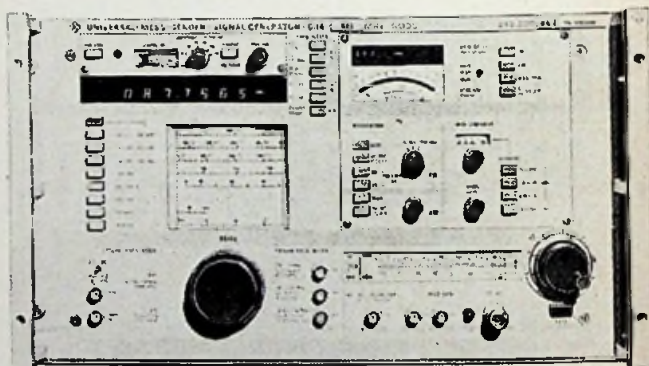
Voorbeeld: 3 fasen 50/60 Hz 1 kVA omvormer.

Enige specificaties:

- beveiligd tegen kortsluiting en overbelasting
- ontstoring voldoet aan de K norm
- harmonische vervorming kleiner dan 5%
- vermogens vanaf 100 VA tot en met 6000 VA
- 19 1/2 inch inbouw mogelijk

de universele meetzender

De SMDU, 140kHz tot 525(1050)MHz,
van Rohde & Schwarz
is een werkelijk universele meetzender.



Om te beginnen is de SMDU in drie standaard-uitvoeringen leverbaar:

1. Standaard, met 145dB signaal/ruis-afstand, digitale HF- en LF frequentiemeting, AM- en FM moduleerbaar en synchroniseerbaar.
2. Universele uitvoering, stereo moduleerbaar, met autoranging LF Volt- en zwaaimeter en een vervormingsarme LF generator van 15Hz tot 150kHz.
3. Navigatie uitvoering, is gelijk aan de universele versie, echter met meetmogelijkheden voor vliegtuig navigatie-ontvangers.

Bovendien kunnen alle uitvoeringen met diverse options worden uitgebreid: o.a. synchronisatie, overspanningsbeveiliging, 1 GHz externe frequentiemeting en 1,05 GHz frequentieuitbreiding. De traploze uitgangsverzwakker en de mogelijkheid tot het verspringend synchroniseren op 6 verschillende kanaalafstanden verkorten de meettijd aanzienlijk.

Wilt u meer informatie?
Schrijf een briefje of bel even naar
de HOOG-FREQUENT DIV. van:

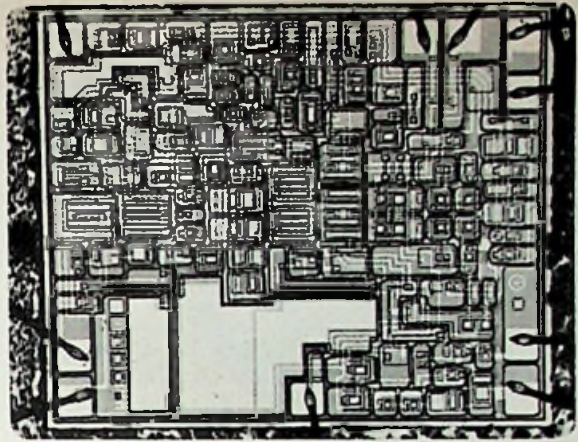
C.N. Rood B.V.

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

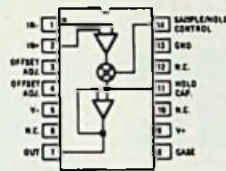


RS-9761

Harris lineaire IC's: professionele versterkers voor interessante prijzen



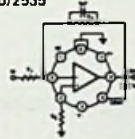
HA-2420/2425



Sample and Hold Gated Operational Amplifier.

Sample current/
hold current ratio 106
Slew rate 5V/ μ s
Bandwidth 2 MHz
Aperture time 50 ns
Low charge transfer 10pC
Connect in any op amp configuration
Also use as gated op amp
DTL/TTL compatible control input

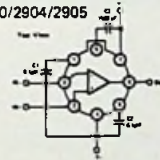
HA-2530/2535



High slew rate, wideband inverting amplifier.

High slew rate ± 320 V/ μ s
Fast settling time 550 ns
Wide power bandwidth 5 MHz
High gain bandwidth product 70 MHz
Low offset voltage 0.8 mV
Low power supply current 3.5 mA

HA-2900/2904/2905



Chopper stabilized operational amplifier.

Offset voltage drift 0.2 μ V/ $^{\circ}$ C
Offset current drift 1 pA/ $^{\circ}$ C
Open loop gain 5×10^8
Bandwidth 3 MHz
Slew rate 2.5 V/ μ s
True differential inputs

HA-4741



Quad operational amplifier.

Slew rate 1.6 V/ μ s (TYP)
Bandwidth 3.5 MHz (TYP)
Input voltage noise (f 1KHz) 9 nV/ \sqrt Hz (TYP)
Input offset voltage 0.5 mV (TYP)
Input bias current 60 nA (TYP)
Supply range ± 2 V to ± 20 V
No crossover distortion
Standard quad pin-out

Bovenstaande lineaire versterkers zijn slechts een kleine greep uit het Harris programma. Andere versterkers zoals: Low-noise, Fet-input, High slew-rate, Wideband fet-input, Low-power programmable en High current booster op amps worden uitgebreid besproken in de gratis catalogus van Harris. Tevens leverbaar: C-MOS analoge switches en multiplexers, PROMS en C-MOS digitale IC's.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

ON **OFF**

MSC

Solid-State Touch Switch

MSC

**MASTER SPECIALTIES COMPANY
EUROPEAN OFFICE**

HAVENSTRAAT 8A POSTBUS 1185
ZAANDAM-NEDERLAND
TEL. 075-1697 44
TELEX 13463 (BOMSC NL)

Solid-State Thumbwheel Switch

Aanbieding....
**2 nieuwe typen lowcost
printgelijkrichters**

SKB
1,1/01
79A

SEMİKRON
SKB
1/01 L5B
7910

Semikron doet u nu een interessante aanbieding:

		Id	Vrrm	Stuksprijs
SKB	1/01	1000 mA	120 V	f 0,76
SKB	1/02	1000 mA	200 V	- 0,78
SKB	1/04	1000 mA	400 V	- 0,80
SKB	1,1/01	1100 mA	120 V	- 0,76
SKB	1,1/02	1100 mA	200 V	- 0,78
SKB	1,1/04	1100 mA	400 V	- 0,80

(excl. BTW)

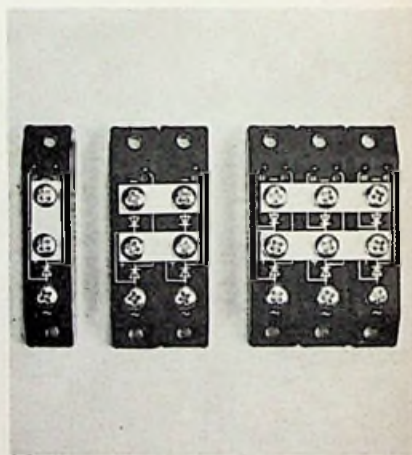
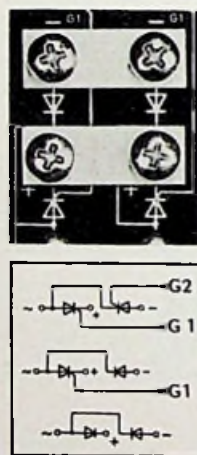
En bij grote kwantums ook nog korting.

MONSTERS WORDEN OP AANVRAAG TOEGEZONDEN.

Fabriek van Gelijkrichter-elementen B.V.

Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 283258, Telex: 13095

SEMİKRON



Thyristor/dioden modulen...

Semikron heeft haar leveringsprogramma opnieuw uitgebreid met revolutionaire thyristor/dioden modulen. Met dit systeem bouwt u op één koelelement een AP-, M-, B- of DB-schakeling. Dit zelfde geldt ook voor heel- of halfgestuurde B- of DB-schakelingen, eventueel nog met O-diode. Het koelelement is daarbij niet stroomvoerend. Spanningen tot 1400 V. Stromen tot 75 A.

UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR....
BEL 075-283258

Fabriek van Gelijkrichter-elementen B.V.

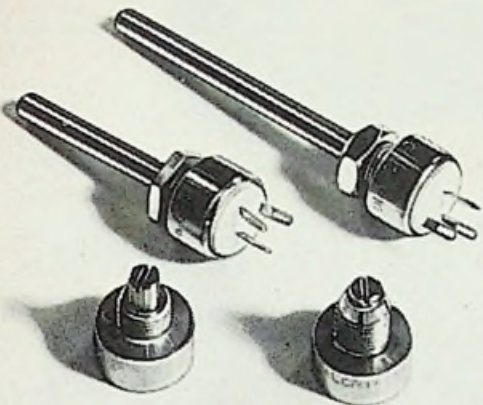
Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 283258, Telex: 13095

SEMİKRON

RADIO ELECTRONICA 1967 No. 4

**Als U deze
potentiometers
van Draloric
wilt testen, moet U
50.000 keer draaien.**

**Maar zelfs dan zult U bij de serie 61
over de totale weerstandswaarde
slechts een $\Delta R < 6\%$ waarnemen.**



Ondanks zijn uiterst bescheiden afmeting van 13 mm diam. kan deze potentiometer aangepakt worden. Hij voldoet dan ook ruimschoots aan de DIN, CCTU en MIL-specificaties.

Verkrijgbaar met alle konventionele aansluitingen, met of zonder arretering, cermet of koolbaan op keramische drager, van 47Ω tot $4,7M\Omega$ volgens de E3 en E6 reeks.

Bovendien: waterdicht

Wordt dan ook al veelvuldig toegepast in apparatuur waarbij wat op het spel staat!

Zoals medische apparaten, precisie meet- en regelinstrumenten.

U wilt meer weten over deze en andere gekwalificeerde Draloric potentiometers?

Belt of schrijft U dan even naar Rodelco en wij voorzien U van de uitgebreide Draloric-katalogus.

RD-2275 12



rodelco bv
ELECTRONICS

Postbus 296 Rijswijk Z.H. 2109 Verrijn Stuartlaan 29

Tel. (070) 995750* - Telex 32506*

47 Rue Montoyer 1040 Brussel.

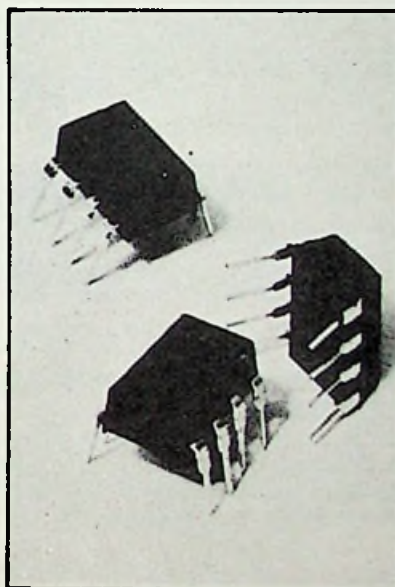
Tel. 02-513-0698 - Telex 61415



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan222 breda tel.076-122555 telex 54598

**super snelle
opto isolators
van litronix
il-100 en il-101**



- Propagation delay:
IL-100 65 nsec.
IL-101 100 nsec.
- Stijg tijd: 15 nsec.
- Three state logic uitgang.
- Common mode rejection spanning:
6VAC p-p.
- Ingebouwde schmitt trigger voorkomt oscillatie.
- Isolatie spanning:
IL-100 2500V
IL-101 1500V
- Current transfer ratio: 1000%.

professioneel meten

hoeft niet duur te zijn

beeldwerk
van
klasse



National mini- oscilloskopen

mini-oscilloskopen VP 5600 serie

De oscilloskopen van deze serie zijn opmerkelijk klein (125x80x196mm).

Niettemin presteren ze dingen waar menige grote oscilloscoop voor zou tekenen.

Alle drie de instrumenten zijn uitgerust met een stabiel triggercircuit.

Een groot aantal accessoires wordt meegeleverd, zoals een draagtas, meetkabel, aansluitsnoeren en een adaptor, waarmee de oplaadbare batterij direct vanuit het net wordt gevoed.

model	VP5601A	VP5602A
	enkel- kanaals- uitvoering	dubbel- kanaals- uitvoering
bandbreedte	DC-5MHz	DC-5MHz
gevoeligheid	10mV/div	30mV/div
prijs exkl btw	f. 1612.-	f. 1995.-



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.,

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*

professioneel meten

hoeft niet duur te zijn

Weller

Professionele soldeerbouten
met magnastat
temperatuurcontrole



Thans
met dwarsgeplaatst
bedieningspaneel
voor efficiënter
werken.

Vraag de nieuwe
uitgebreide catalogus
„Hulpmiddelen voor de elektronica“ bij:



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62, Amsterdam
postbus 4141, telex 12482
telefoon 020-24 04 85 tst. 133-141

LEADER
TEST INSTRUMENTS



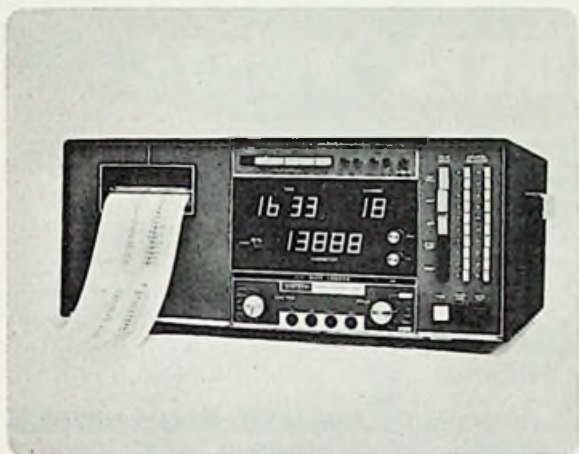
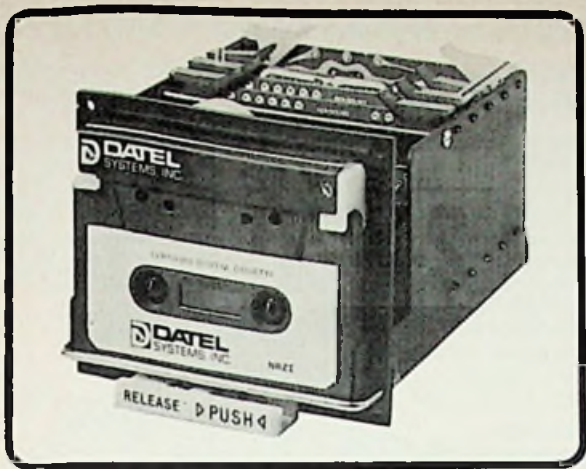
- OSCILOGRAVEN
- MEETZENDERS
- TOONGENERATOREN
- GRID-DIP-METERS, enz.

Catalogi zenden wij op aanvraag.

b.v. **I.H.K.**

Pr. Hendrikplein 3 Postbus 1675

DEN HAAG - TEL. 070-64 48 35*
C.C.I. Frankrijklei 115 ANTWERPEN Tel. 327864



Data loggers van Datel en Monsanto garanderen veelzijdig- heid

DATTEL SYSTEMS, INC. **Monsanto**

Voor het meten van spanning, d.c. of a.c.; weerstanden; temperaturen m.b.v. thermokoppels, p.t.-100 elementen of thermistors.

Gegevensopslag vindt plaats op printpapier, magneetband, ponsband.

Het aantal meetpunten varieert van 16 tot 200.

Toepassingen zijn o.a. milieubewaking, oceanografie, procesverloop en temperatuurbewaking.

Uitgebreide technische documentatie wordt u op verzoek toegezonden; tevens geven wij u graag alle gewenste informatie.

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55



D & R electronica levert sinds vijf jaar professionele mengpanelen voor studio's, popgroepen, theaters en discotheken.

D & R mengpanelen hebben een aantal grote voordelen ten opzichte van andere fabrikaten, n.l.:

- geen 'universeel, overal toe te passen' mixer, maar 'toepassings-gerichte' modellen.
- grote flexibiliteit, waardoor aanpassing aan persoonlijke wensen zonder meer mogelijk is.
- groot bedieningsgemak, o.a. door logische en overzichtelijke opbouw en uitgekiende knoppen.
- zeer hoge kwaliteit en vooral betrouwbaarheid, hetgeen na vijf jaar wel bewezen is.
- servicepunten in binnen- en buitenland.
- lage prijs en snelle levering en service.

DE VIER HOOFDGROEPEN

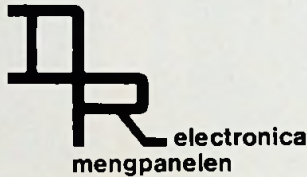
VALVE-SERIES

Buizen mengpanelen voor life-versterking en -opname. Zeer grote betrouwbaarheid en praktisch niet te oversturen. Honderden reeds in gebruik bij popgroepen, discotheken, theaters en ook in studio's. Enige gebruikers: The Cats, Kayak, Alquin, Dizzy Mans Band, Chris Hinze, Kurt Edelhagen, Robert Long, Veronica Drive-In disco, e.v.a. 7 standaardmodellen met 12, 18 of 24 ingangskanalen.



STUDIO-SERIES

I.C. mengpanelen voor studio's en omroepen. Hoge kwaliteit en grote gevoeligheid. Twee hoofd-uitgangen, fold back en echo uitgangen. Uitvoeringen met startschakelaars bij uitstek geschikt voor ziekenomroepen. Standaardmodellen met 6, 12 en 18 ingangskanalen. Gebruikers o.a.: Radio-omroep Kaapverdische Eilanden, Studio 22, The Lighters, Zaanse Ziekenomroep.



MULTI-TRACK-SERIES

I.C. mengpanelen voor opname-studio's met meer-sporen recorders. Kwaliteit gelijk aan de 'Studio-Series', echter met 4 of meer hoofd-uitgangen en channel-routing. Modellen met 4 hoofd-uitgangen en 12 of 18 ingangskanalen. Model met 24 ingangskanalen, 8 hoofd-, 2 monitor-, 4 echo- en 4 fold back-uitgangen. Gebruikers o.a. Studio S.T.S., Tee-Set, Rano-Sound, Valley Sound Studio.

Enige prijzen inclusief 16% B.T.W.:

- 12 kanaals 'Valve-Series' mengpaneel met laag-ohmig symmetrische microfoon-ingangen en multipole aansluiting reeds vanaf f 3900,-
- 24 kanaals 'Valve-Series' mengpaneel met microfoon en lijn-ingangen Cannon XLR in- en uitgangen, multipole aansluiting f 8695,-
- 12 kanaals 'Studio-Series' mengpaneel met microfoon en lijn-ingangen steekplug of DIN in- en uitgangen. f 5495,-
- 18 kanaals 'Multi-Track-Series' mengpaneel met vier hoofd-uitgangen, microfoon en lijn-ingangen, multipole aansluiting f 7920,-

TEVENS LEVERBAAR:

- D & R compressor-limiter in diverse uitvoeringen
- D & R equalizer toonregeling met 10 oktaaf-filters.
- D & R afstandsbedieningskabels voor alle mengtafels
- Bijna alle standaard D & R producten zijn uit voorraad leverbaar.

Zo komt u meer te weten over de D & R mengpanelen:

- bel of stuur de bon naar de D & R verkooporganisatie
- bezoek een van de D & R Dealers waar de mengpanelen demonstratieklaar staan opgesteld
- vraag een demonstratie aan bij de D & R verkooporganisatie

De D & R Dealers en de D & R verkooporganisatie hebben zeer uitgebreide documentatie voor u klaarliggen



Bezoek onze stand op de

FRANKFURTER MESSE

22 t/m 26 februari, Hal 5, Gang N, Stand 51311

Of vraag uitgebreide documentatie en de dealerlijst aan bij de D & R verkoop-organisatie



Rozenstraat 24, Haarlem, tel: (023) 32 78 58
Showroom open: maandag t/m zaterdag 9 - 18 uur
Levering via de erkende muziekwakhandel

BON

Stuur mij uitgebreide documentatie en dealerlijst van de D & R mengpanelen.

naam: _____

adres: _____

plaats: _____

- studio, • muzikant, • disco, • omroep.
- zenden aan: Helios, postbus 6255, Haarlem.

ANALOGIC

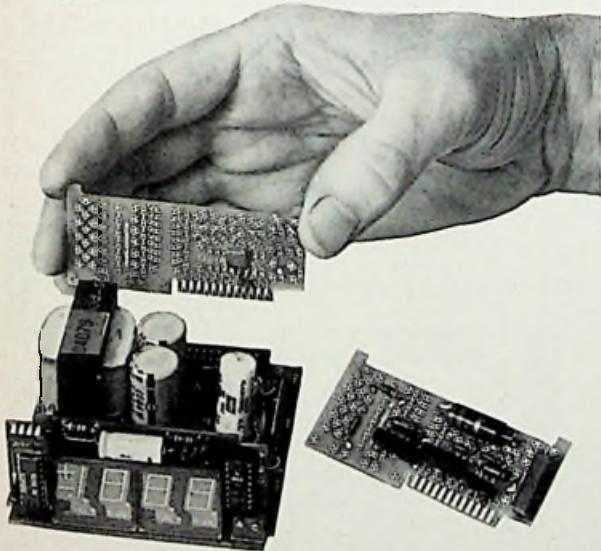
ADVISEUR

voor digitale paneelmeters (DIN), A/D/A omzeters,
S en H versterkers, chopper versterkers,
industriële data-acquisitiesystemen.

neem een funktiekaart en maak.....

Met behulp van een analoge funktiekaart maakt u in een handomdraai van een 3 1/2 of 3 3/4 digit digitale paneelmeter van Analogic een:

- * digitale temperatuurmeter
- * digitale stroom- en spanningsmeter (AC of DC)
- * digitale toerenteller
- * digitale hoekverdraaiingsmeter
- * digitale druk-, versnellings- en verplaatsingsmeter
- * digitale effectieve voltmeter
etc.



Kortom, met een Analogic systeem-DPM, type AN 2553 of 2559, kan elke industriële meetwaarde snel en eenvoudig worden uitgelezen. De DPM's zijn uitgevoerd in metalen of kunststof behuizing met een stof- en reflektievrij kunststof venster.

Prijzen vanaf f. 455,- per stuk (exkl. btw).



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*, postbus 8220

RADIO ELECTRONICA 1967 No. 4



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan222 breda tel.076-122555 telex 54598

problemen?

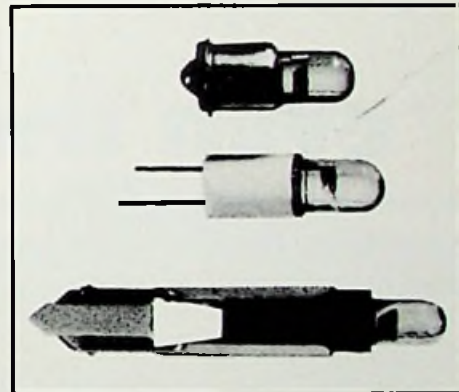
Ook problemen met het veelvuldig uitwisselen van defecte gloeilampjes?

Dan zijn nu uw zorgen voorbij, want Data Display Products brengt nu light emitting diodes met zeer grote licht opbrengst in mechanische uitvoeringen als de meest bekende gloeilampjes, zoals:

Telefoonlampje

Bi-pin

T-1³/₄

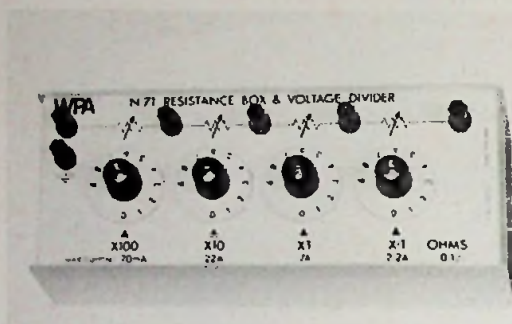


Echter met de grote voordelen die light emitting diodes bieden ten opzichte van gloeilampjes, zoals:

- zeer lange levensduur
- minder warmte-ontwikkeling
- minder opgenomen vermogen
- leverbaar in drie kleuren:
rood, groen en amber
- met ingebouwde weerstand voor 5, 6, 12, 15, 24, 28, 36, 48 en 60 volt.

Vraag om uitvoerige documentatie en prijs informatie.

Technowa dekade banken serie N 70



- 0,1% nauwkeurigheid
- metaalfilmweerstand
- geschikt voor gelijk en wisselstroom
- stappen van 0,1 ohm
- afmetingen: 270 × 107 × 107 mm
- voor nadere inlichtingen:



TECHNOWA B.V.

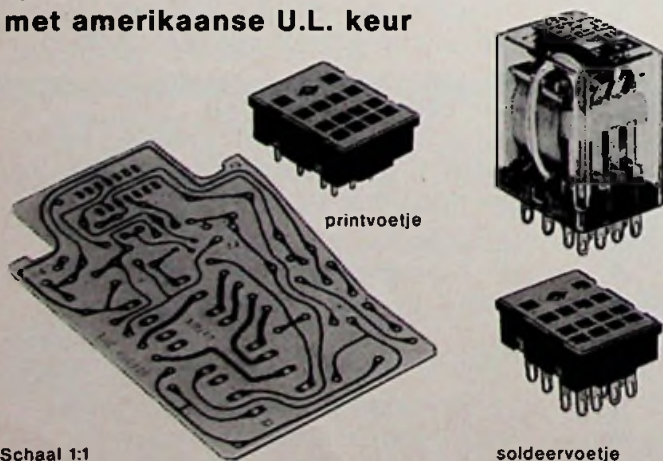
Henri Dunantstraat 54, Krommenie. Telefoon: 075 - 28 57 67.
Eugene Demolderlaan 80, 1030 Brussel. Telefoon: 02/2 67 79 26.

even uw aandacht

Verrassend hoge prestaties
Verrassend lage prijzen
Verrassend snel leverbaar

*Smitt miniatuurrelais
type RABK*

met Amerikaanse U.L. keur



Schaal 1:1

soldeervoetje

Snelmontagerail

2-polig en 4-polig
contactbelasting 3A per contact

Montage

- Direct in gedrukte bedrading
- Soldeeraansluiting direct op relais
- Stekervoetje voor gedrukte bedrading
- Stekervoetje met soldeerlippen

Smitt
RELAIS

Fabriek van electromagnetische
en elektronische relais

Instrumentenfabriek H.M. Smitt B.V.

Middellaan 3-5 Biltoven

Postbus 140 tel (030) 780813* telex 47600

logic analyzer

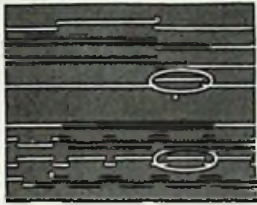
nieuw LA 501

4 x 1024 bits of
8 x 512 bits of
16 x 256 bits of Uw eigen oscilloscoop.

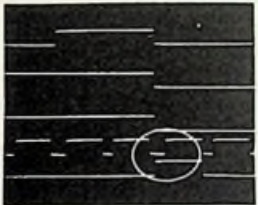
0 t/m 7



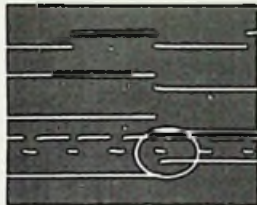
A. 100µsec segment van 8 binaire signalen.



B. Horizontale vergroting, punten van interesse naar links verplaatst.



C. Verticale expansie, kanaal 6 nu boven kanaal 3. Kanaal 3 behoort door te gaan



D. Zelfde als C; defecte processor uitgewisseld. Kanaal 3 loopt door.

0
1
2
3
4
5
6
7

0
1
2
6
3

Max. 16 kanalen (4096 bits) kunnen op een oscilloscoop worden weergegeven.

Effectieve analyse van high-speed computer logica verzekerd door max. sample frequentie van 100MHz.

Pre-trigger modus geeft tijddiagram van 94% van de informatie aanwezig voor het triggermoment.

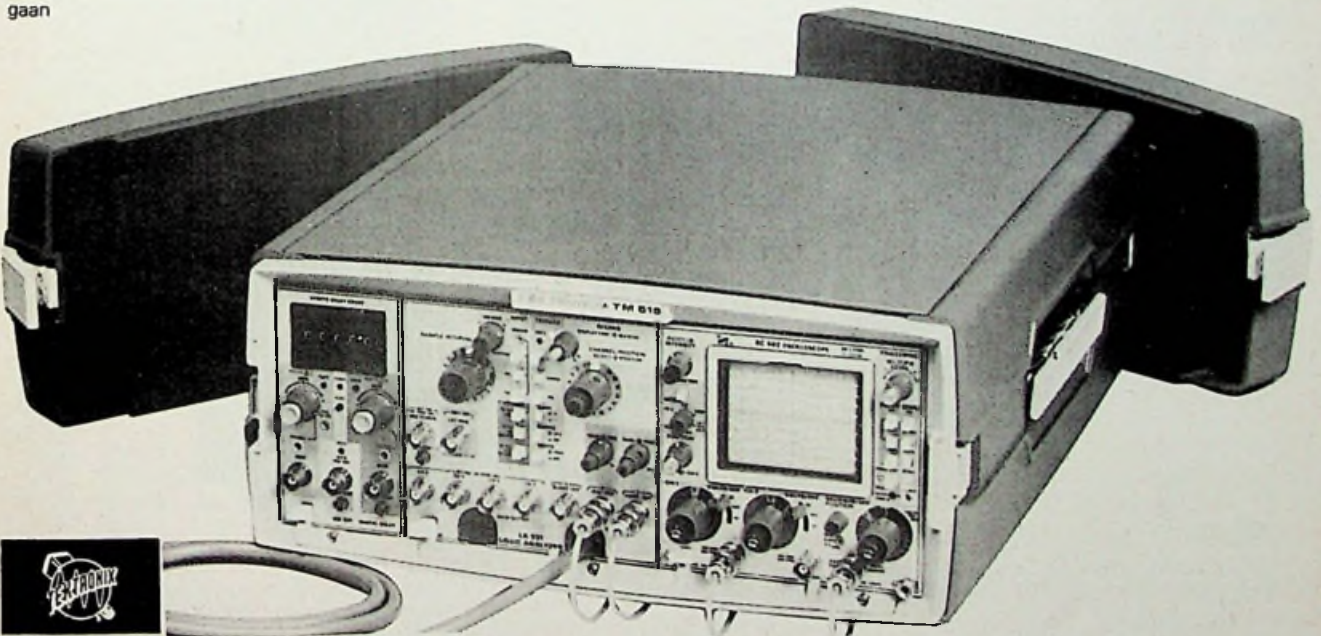
Vaste TTL en ECL drempelniveaus en variabele drempelniveauregeling maken de LA501 geschikt voor alle soorten logica.

Elk kanaal kan onafhankelijk over het scherm worden verplaatst waardoor vergelijking van kanalen mogelijk wordt.

Verticale (x5) en horizontale (x10) vergroting voor zeer gedetailleerde analyse.

De analyzer is uitgevoerd als een module passend in een TM500 instrumentatie mainframe, waarin ook een oscilloscoop en/of digitale vertragsunit DD501 kan worden opgenomen (zie foto).

Tot het Logic Analyzer programma behoort voorts de 821 Word Recognizer die triggering op een uniek woord mogelijk maakt.



TEKTRONIX®

Leidseweg 16 Voorschoten Tel. 01717-6946*

DIGITAL FIELD SERVICE

professioneel meten
hoeft niet duur te zijn

dè kleine multimeter met lab.-specs f.999,- exkl. btw

Deze 4 1/2 digit multimeter heeft een nauwkeurigheid van 0,03% van de aflezing en een resolutie van 0,005%.

Met 21 bereiken voor stroom en spanning (AC/DC) en voor weerstand.

Wisselspanning 30 Hz - 50 kHz.

Met ingebouwde oplaadbare cellen en geschikt voor netvoeding. De gebruikte LSI-MOS techniek zorgt voor betrouwbaarheid en minieme afmetingen (14 x 4 1/2 x 9cm)

data precision 245E

De prijs van dit robuuste instrument is f.999,- inclusief oplaadbare NiCd cellen, draagtas, meetsnoeren, handleiding, akkulader en niet te vergeten een jaar garantie plus Koning en Hartmanservice.



Elk Data Precision instrument wordt voordat het de fabriek verlaat grondig beproefd op specs en functionele werking. Een volledig testrapport wordt als garantiebewijs meegeleverd.



Uit voorraad leverbaar.

KONING EN HARTMAN

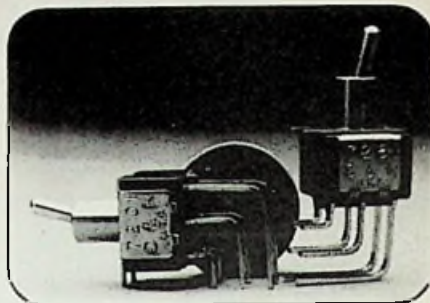
elektrotechniek b.v.,

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*

professioneel meten
hoeft niet duur te zijn

schakel nu over op C&K Benelux

de 'schakelvestiging' van C&K Components in Driebergen



vraag gratis monster en overzichtelijke catalogus met prijslijst

- toggle switches
- printed circuit mounted switches
- rocker and lever handle switches
- snap acting pushbutton switches
- subminiature pushbutton switches
- microminiature pushbutton switches
- thumbwheel switches
- illuminated rocker switches and indicator lights



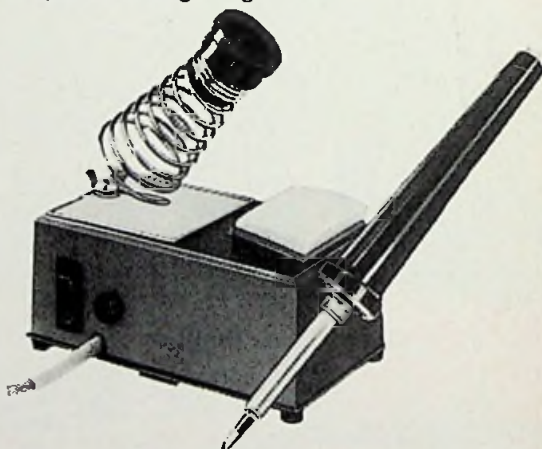
C&K BENELUX

Asterdam : MUCD Amsterdam B.V.
Reinaert Electronics
Valkenberg
Nijmegen : HANAT Electronics
Rotterdam : B.V. Techn. Handelst
Van Dan Elektronika
Leeuwarden : Skitronics B.V.

Nederland: Annemsebovenweg 30 Driebergen tel.(03438)2332. telex 40519
Belgie: Schuttersvest44 Mechelen tel.(015)419868

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14,
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

SAT

gasdichte nikkel-cadmium accu's



SAT

in speciale uitvoering - uitverkoren voor het ruimtevaartproject ANS

Range cilindrische accu's, serie VR.

VR 0.1	1/3 AA	- 0.1	Ah
VR 0.45	1/2 A	- 0.45	Ah
VR 0.5	AA	- 0.5	Ah
VR 0.7	1/2 C	- 0.7	Ah
VR 1.2	RR	- 1.2	Ah
VR 2	C	- 2	Ah
VR 2.5	2/3 D	- 2.5	Ah
VR 4	D	- 4	Ah
VR 7	F	- 7	Ah
VR 10	SF	- 10	Ah

Gedurende de missieperiode zijn er een reeks opzienbarende en ook nooit eerder geconstateerde fenomenen waargenomen. Een van de opvallendste ontdekkingen is dat in ons melkwegstelsel zich sterren bevinden met temperaturen tot 100.000° C. Een andere ontdekking is dat de kosmische stof in ons melkwegstelsel verschilt van samenstelling met die in een dichtbijzijnde Galaxy de Magelhaen wolk. De ANS heeft als eerste satelliet UV bronnen in deepspace gemeten en een aantal zeer hete UV bronnen in ons melkwegstelsel ontdekt. Referentiemetingen door APOLLO-SOYUZ hebben de resultaten van de ANS bevestigd.

Foto welwillend beschikbaar gesteld door Fokker-VFW b.v.



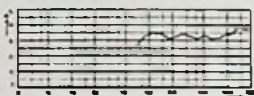
CGE nederland bv

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

sensationeel
GROOT VERMOGEN DOME TWEETER
ISOPHON KK-10/4
 (in speciale industriële uitvoering)



sinusvermogen volgens DIN: 80 Watt
 impedantie bij 2000 Hz: 4 Ohm
 weergavegebied: 1000-20 000 Hz
 spreekspoeldiameter: 25 mm
 magneetinductie: 12 000 Gauss
 totale magneetsterkte: 29 100 Maxwell
 afmetingen buiten: 95 x 95 mm
 gat (montage op front): 69 mm ø
 gat (montage achter front): 86 mm ø
 gewicht: 720 gram
 aanbevolen afsnijfrequentie: 3000 Hz.



De Isophon KK-10 tweeter heeft een hoger rendement dan welke andere tweeter ook.

Nu is de belastbaarheid ook nog groter:

normale uitvoering: 50 Watt rms
 industriële uitvoering: 80 Watt rms

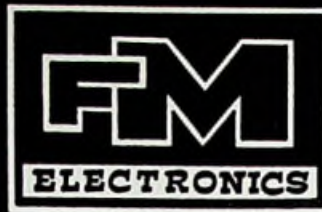
EN DAT SLECHTS VOOR F 42,-
 (ook levering via de erkende vakhandel) **incl. BTW**



HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: (023) 32 78 58
 Geopend van maandag t/m zaterdag van 9 tot 18 uur.

„FRIMUCORD SOUND SYSTEMS“



mengpanelen
 eindversterkers
 psychedelic lights
 inbouw draaitafels
 discotheek-boxen
 disco-accessoires

tango-ballen, bellenblazers, licht-effecten

FRITS MEURIS ELECTRONICS
 Markt 36 - Sittard - tel. 04490-4115 Holland



„FRIMUCORD SOUND SYSTEMS“
 DISCOTHEEK-APPARATUUR VAN WERELDKLASSE!

Fabrikant van de

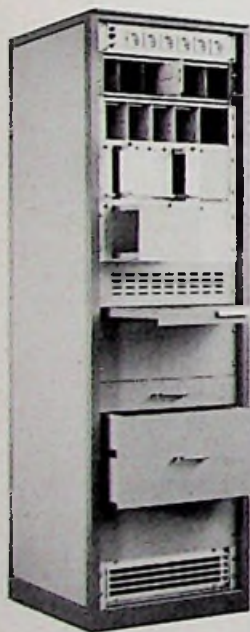
tel. 04490-4115
 Holland

Sittard

Markt 36



FRITS MEURIS ELECTRONICS



**OP HET GEBIED VAN ELEKTRONICA-
 BEHUIZING BIEDEN WIJ TOCH EIGENLIJK
 VERRASSEND VEEL!**

Of het nu om een 2 meter hoog rek gaat of een miniatuurkastje van 7 x 4 x 5 cm, een eenvoudige of een representatieve kast, U vindt het bij ons. Maar ook die duizend en één dingen, die er omheen horen, zoals telescoopgeleiders, handgrepen, kontaktdoosstroken enz. enz.

Dat maakt het juist zo makkelijk: we hebben het van A tot Z. U praat met mensen, die er verstand van hebben, en... het is veelal uit voorraad. En zijn de wensen zeer speciaal? Dan maken we het in onze eigen werkplaats zoals: kontroletafels, kaartenframes, speciale kasten enz. enz.

NIEUW!!

- * Instrumentwagens met afgeremd wiel.
- * Kaartenframes voor Eurokaart 100 x 160 mm.
- * Panelen van alle gaten voorzien volgens uw tekening



VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624
 „specialisten in elektronika-behuizingen“

Sound,

de speciale
stereo-kamerantenne
voor alle
FM-programma's



Hirschmann

Richard Hirschmann
Electronica Nederland B.V.
Pampuslaan 90. Postbus 92,
Weesp. Tel. 02940 - 1 36 50/1 36 59



Neem geen risico! ...als ICI zowel de oplosmiddelen als de installaties maakt

Voor het verwijderen van fluxresten.

ICI, een van de grootste chemische concerns in Europa, is over de gehele wereld vermaard om haar technologische vernieuwingen, zowel op het gebied van produkten als van ideeën. En ICI gelooft niet in het nemen van risico's en maakt dus de installatie voor het optimale procédé.

Neem nu 'Arklone' K.

'Arklone' K is een gloednieuwe troef in de reeks oplosmiddelen van ICI. Het 'Arklone' K procédé wordt – in alle bescheidenheid – de belangrijkste vooruitgang op het gebied van oplosmiddelen in jaren genoemd. Over de gehele wereld wordt het beschouwd als het belangrijkste oplosmiddel voor het efficiënt verwijderen van fluxresten op basis van hars, bij bedrukte bedradingspanelen en elektronische apparatuur. Het is namelijk het eenvoudigste,

veiligste, snelstwerkende, meest economische en meest effectieve oplosmiddel voor dit doel, dat tot op heden is ontwikkeld. 'Arklone' K is maar één van de troeven uit de reeks oplosmiddelen van ICI – gefabriceerd door en voor deskundigen. Wat u ook moet reinigen – metalen, kunststoffen, glas, textielvezels of bont – u vindt altijd een oplosmiddel van ICI, dat aan uw eisen voldoet. En bedenk wel – ICI neemt geen risico en maakt dus de installatie die perfect is aangepast aan het oplosmiddel.

Vernieuwing van organisatie

ICI werkt nu met een team van reinigingsexperts in de gehele Benelux. Zij zullen gaarne met u samenwerken om een optimaal reinigingsprocédé met gechloroerde oplosmiddelen te bereiken in uw bedrijf. Het snelste contact kan tot stand komen via de telefoon: (010) 14 07 22, toestel 180, Mevr. Jansen.

Aan de top op het gebied van totale reinigingssystemen met behulp van oplosmiddelen.



ICI HOLLAND BV
Wijnhaven 107
Rotterdam
Tel. (010) 140122

Wij verzoeken vrijblijvend om
toezending van nadere inlichtingen

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Telefoon: _____

Opsturen in envelop naar ICI HOLLAND BV,
Machtigingsnummer 1634
Rotterdam.

2/ Ark.

Golven met toekomst

Astronomie met

zwaartekrachtgolven

kan nog realiteit worden

Zes jaar geleden dacht de Amerikaan Joseph Weber de zwaartekrachtgolven te hebben ontdekt. Sindsdien proberen op de hele wereld ongeveer een dozijn teams van natuurkundigen zijn metingen te herhalen. Alhoewel hun „antennes”, massieve metalen cilinders waarvan de zwaarte-
veranderingen met behulp van complexe elektronica schakelingen worden gemeten, deels aanzienlijk gevoeliger zijn dan in de testopstelling van Weber, is resultaat tot nu toe uitgebleven. Het wordt niet uitgesloten geacht, dat Weber, die in 1969 meende zwaartekrachtgolven uit het centrum van ons melkwegstelsel te meten, in werkelijkheid iets heel anders heeft waargenomen. Toch kan astronomie met zwaartekrachtgolven binnen enkele jaren een realiteit zijn.

De beste spitsvondige...

uit de geplaatste inzendingen van het afgelopen jaar is door de RE-lezers de schakeling van het „Elektronisch deurslot” – RE 21/75, blz 740 – als de beste gekozen.

De universele meter type ART202 kwam, na loting onder de lezers/jury, in het bezit van de heer H. J. H. Mulder, te Nuenen (NBr).

De heer J. Stoot uit Venlo is met zijn schakeling van het elektronische deurslot, winnaar geworden van de universele meter ARP1000 en van het bouwdoosje voor een elektronisch klokje.

Alle prijzen werden beschikbaar gesteld door de firma Ritro te Barneveld.

Zwaartekrachtgolven worden voorspeld door de relativiteitstheorie. Op dezelfde wijze als een versnelde elektrische lading wisselende elektrische en magnetische velden om zich heen opbouwt, die zich met de lichtsnelheid uitbreiden, zo zou ook een versnelde massa een wisselend gravitatieveld om zich heen moeten opbouwen, dat zich met dezelfde snelheid uitbreidt. Zwaartekrachtgolven lijken op elektromagnetische golven omdat ze energie en informatie omtrent hun oorsprong meedragen. Evenals elektromagnetische golven worden ze gekarakteriseerd door frequentie en golflengte. Zoals er een wisselwerking bestaat tussen elektromagnetische golven en elektrische ladingen en stromen, zo moeten zwaartekrachtgolven alle vormen van materie beïnvloeden.

Einstein heeft in 1918 alleen het gedrag berekend van zwaartekrachtgolven, die ontstaan bij versnelling van een langzaam bewegende massa in een zwak zwaartekrachtveld. De combinatie van snel bewegende lichamen in sterke zwaartekrachtvelden is volgens de Amerikaanse astrofysici Kip S. Thorne en Sandor J. Kovacs veel belangrijker.

Door toepassing van de relativiteitstheorie hebben ze, naast de door Einstein berekende soort van zwaartekrachtgolven, nog vier soorten gevonden. Zo kunnen zwaartekrachtgolven ook ontstaan wanneer de bron ervan door een uitwendig veld sterk wordt belast. Bovendien kunnen zwaartekrachtgolven door zwaartekrachtvelden worden gebroken en in brandpunten worden verenigd. In het brandpunt ontstaat door de wisselwerking met het veld een bijzondere vorm, de zogenaamde kielzogstraling.

Al deze stralingen zijn natuurlijk erg zwak. Thorne en Kovacs hebben daarom hun hoop gevestigd op nieuwe detectiemethoden, welke inmiddels worden ontwikkeld en ten opzichte van de apparatuur van Weber een honderd maal grotere gevoeligheid beloven. De derde generatie van antennes voor zwaartekrachtgolven, waarvan nu al wordt gesproken, kan onder andere bestaan uit enkele tien kilo zware saffierkristallen. Daarvan wordt een gevoeligheid verwacht die voldoende moet zijn, om sterrenexplosies over een afstand van 50 miljoen lichtjaar aan de hand van de ontstane zwaartekrachtgolven te detecteren. Ook hopen de astrofysici dan ook zwaartekrachtgolven te kunnen ontvangen van de tot nu toe raadselachtige pulsars en zelfs van sterrenbotsingen in bijzonder dichte sterrenhopen. Andere onderzoeksobjecten, die nu al worden genoemd, zijn de kernen van de galaxieën en de als quasars aangeduide, op sterren lijkende bronnen van radiostraling in de wereldruimte.

Wb

Raymond Bakker

piekertermenbaak

MSB

(Eng.: afk.: most significant bit) (digitale elektronica) — *meestwaardige bit*, *meest-bedeutende bit*: bit met grootste getalswaarde in een reeks bijeenbehorende bits.

houdstroom

(thyristoren e.d. negatieve-weerstand schakelementen): stroom die tenminste, in doorlaatrichting, moet vloeien om de geleidingstoestand te handhaven (Eng.: *holding current*).

zijband

(frequentieverdeling): [elk van beide] frequentieband(en) terzijde van een toegewezen [nominale] zenderfrequentie die voor uitzendingen mag (mogen) worden benut II (telecommunn. techn.): [elk van beide] frequentieband [en] terzijde van de nominale frequentie van een zender en waarin informatie wordt overgebracht in de vorm van golf/signaalbestanddelen die door [amplitude]modulatie zijn ontstaan II (in een zendergolf/signaal): de frequentiebestanddelen aan één zijde van de draaggolf-frequentie die door [amplitude]modulatie zijn ontstaan II (modulatietechn.): de [amplitude] modulatieprodukten, aan één zijde van de draaggolf-frequentie, van een draaggolf en het signaal dat de daarmee over te brengen informatie bevat.

bovenzijband: *zijband* (zie hiervoor) die in het frequentiespectrum boven de [nominale] zenderfrequentie of de draaggolf-frequentie ligt (Eng.: *upper sideband*: USB).
onderzijband: *zijband* (zie hiervoor) die in het frequentiespectrum onder de [nominale] zenderfrequentie of de draaggolf-frequentie ligt (Eng.: *lower sideband*: LSB).

Schottky-

(eigenaam, in benamingen van halfgeleiderbouw-elementen) (kort voor: schottky-barrière -): met een voor de werking belangrijke metaal-halfgeleider overgang met *schottky-barrière*. Zie ook: →Schottky [*barrier*]diode, →Schottky-geljikrichter II (freintegr. = verzadigings-logicaschakelen): waarin alle transistoren die anders in verzadiging zouden worden gestuurd zijn voorzien van [geïntegreerde] →Schottky-diodes, opgenomen tussen basis en collector en fungerend als klemdiode; doel is de signaalvertraging te verkleinen. Veelal zijn elders in de schakeling nog enkele →Schottky-diodes geïntegreerd ter verbetering van andere eigenschappen. Zie ook: →LSTTL.

minderheidsladingdrager

(halfgeleiders): type beweeglijke ladingdrager dat in een halfgeleidermateriaal met gegeven entpolariteit (N- of P-) in de minderheid is en derhalve een ondergeschikte rol speelt bij het ladingstransport; in N-materiaal zijn dat de „gaten“, in P-materiaal de vrije elektronen (Eng.: *minority carrier*).

meerderheidsladingdrager

(halfgeleiders): type beweeglijke ladingdrager dat in een halfgeleidermateriaal met gegeven entpolariteit (N- of P-) in de meerderheid is en derhalve de hoofdrol speelt bij het ladingstransport; in N-materiaal zijn dat de vrije elektronen, in P-materiaal de „gaten“ (Eng.: *majority carrier*).

Beeldplaten-bespeler-afspeler

Onder de verschillende beeldplaatssystemen neemt dat van Bosch een bijzondere plaats in. Het biedt de gebruiker nl. de mogelijkheid om, behalve platen af te spelen, met zijn (kostbare) apparatuur ook zelf plaatopnamen te maken. Deze unieke mogelijkheid zal overigens in eerste instantie beperkt zijn tot professionele kringen. De reden is, dat bij opnemen een 200 mW-laser wordt gebruikt, een enerzijds nogal gevaarlijk en anderzijds veelal te kostbaar ding om in huis te hebben.

De beeldplaten van Bosch meten ongeveer 25 cm in diameter en zijn gemaakt van doorzichtig plexiglas. Daar is een vliedsun (ca. 600 Å) metaallaagje opgedampt en wel een bismuthselenium verbinding. De methode volgens welke (kleuren)beeld- en geluidsinformatie op de plaat worden vastgelegd vertoont sterke overeenkomst met die van het VLP-systeem van Philips. Bepelen en afspelen gebeurt optisch, d.w.z. door middel van een laserstraal; in het eerste geval geproduceerd door een 200 mW argon-laser.

De laserbundel wordt op het metaallaagje van de ronddraaiende plaat gefocuseerd en maakt daarin, omdat hij wordt gepulst, door verdamping een spoor van microscopisch kleine „gaatjes“. De laser wordt tijdens de plaatopname radiaal over de plaat bewogen, zodat er een spiraalvormig registratiespoor ontstaat. De schrijfsnelheid bedraagt 30 m/s. De „gaatjes“ hebben de vorm van „sleuven met ronde uiteinden“ of, als men wil, „uitgerekte cirkels“, zo stelde een woordvoerder van Bosch. De onderlinge afstand in het spoor is ongeveer 2,5 µ, terwijl de groeven nagenoeg een zelfde bedrag uit elkaar liggen.

Het videosignaal, inclusief PAL-kleurinformatie en geluidssignaal, wordt frequentiegemoduleerd op een draaggolf. Het verkregen FM-signaal wordt toegevoerd aan een elektro-optische modulator die de laserbundel moduleert. De frequentiemodulatie van de laserpulsen wordt bij de registratie omgezet in een golflengte-modulatie op de plaat en wel in de vorm van het eerder beschreven sleufjesspoor.

Bij het afspelen wordt een ongemoduleerde laserbundel (van geringer vermogen dan de voor registratie gebruikte) gefocuseerd op het spoor. Een servomechanisme met een „trilfrequentie“ van 20 kHz houdt daarbij de bundel „in het spoor“. Het licht valt ofwel via de „gaatjes“ door de plaat of wordt door het tussenliggende metaal weerkaatst. Een lichtopneemdiode vangt het aldus gemoduleerde weerkaatsingslicht op en brengt het weer terug in zijn originele gedaante van FM-signaal. De speelduur hangt af van de kleinste bruikbare golflengte, groefafstand, plaatdiameter, hoogste te registreren frequentie en draaisnelheid van de plaat. Bij een toerental van 50 omw./s is een speelduur van 10 tot 20 minuten haalbaar. De frequentiekenarakteristiek van dit beeldplaat-registratiesysteem is uitzonderlijk goed, zoals uit fig.

1 blijkt. Het amplitudeverval bij hogere frequenties is het gevolg van het feit, dat de golflengte van het sleufjesspoor in dat gebied van de karakteristiek de diameter benadert van de afspeellichtvlek, waarvan de eindige kleinste waarde weer wordt bepaald door de golflengte van het gebruikte licht. Er is geen vaste waarde te geven voor de kleinste bruikbare golflengte, maar deze hangt af van de gewenste signaal/ruis verhouding.

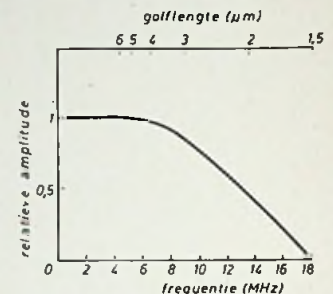


Fig. 1 Amplitude-frequentie karakteristiek van het optische beeldplaatregistratiesysteem van Bosch. Opvallend is het vrijwel vlakke verloop tot ongeveer 6 MHz. De golflengteschaal heeft betrekking op de golflengte van het registratiespoor op de plaat.

Op het laatstgehouden TV-symposium te Montreux werd een afspeelapparaat voor de Bosch-beeldplaten gedemonstreerd. De op een controle-ontvanger weergegeven beelden en testbeelden waren van uitstekende kwaliteit. 5 MHz-balken gaven b.v. een scherpe aftekening te zien. De uitzonderlijke dunte van het metaallaagje en de goede randscherpte van de sleuven daarin zijn ongetwijfeld factoren die in belangrijke mate bijdragen aan de hoge kwaliteit van de vertoonde beelden. Volgens een zagsman van Bosch zijn er momenteel verschillende machines in ontwikkeling: een uitvoering met één speelkop, uitsluitend voor afspelen; een type waarbij twee koppen gelijktijdig werken, de ene voor bespelen en de andere voor afspelen; en zelfs een tweepiatenmachine, waarmee beide platen tegelijkertijd kunnen worden bespeeld of afgespeeld, maar ook „gemengd bedrijf“ mogelijk is.



Nieuw van RCA is deze beeldbandrecorder, de TR600, die aanmerkelijk lichter en kleiner dan z'n voorganger is. Door het zogenaamde geïntegreerde ontwerp kon het aantal componenten met ongeveer 40% worden teruggebracht. Deze nieuwe machine heeft standaard een aantal automatische functies, die vroeger alleen optioneel verkrijgbaar waren.

vlakke beeldbuizen zijn voorlopig nog een toekomstdroom

De onlangs in de pers verschenen berichten, dat de invoering van vlakke beeldbuizen, binnen afzienbare tijd kon worden verwacht blijken uit de lucht gegrepen. Een mededeling van het ZVEI wijst erop, dat bovenstaande mededeling, gezien de huidige stand van de techniek, beslist voorbarig moet worden geacht. Het ZVEI ondersteunt deze opvatting door erop te wijzen, dat tot op heden nog geen economisch en technisch verdedigbare oplossing is gevonden, waarmee zowel een voldoende lichtsterke als een natuurgetrouwe kleurweergave mogelijk is. Daarbij leveren vooral de sturing van de plasmacellen en de vervaardiging van de beeldbuis tot nu toe onopgeloste problemen. Het ZVEI neemt aan, dat ook na het overwinnen van die moeilijkheden, het in productie nemen van de vlakke beeldbuis nog verscheidene jaren zal duren.

hogere snelheden van I²L circuits?

Alhoewel de I²L schakelingen een extreem laag vermogen-snelheidsproduct hebben, zijn de schakelingen over het algemeen toch niet bijzonder snel. In de standaardconfiguratie bereikt men poortvertragingen tussen 20 en 100 ns. Door echter de uitgangstransistor te voorzien van schottky overgangen, kan de snelheid aanzienlijk worden opgevoerd. IBM ontwerpers verwachten, dat vertragingstijden in de orde van 5 ns tot de mogelijkheden behoren. Het nadeel van deze techniek is echter, dat de poortschakelingen volumineuzer worden. Men verwacht dit nadeel te kunnen omzeilen door een van de diffusies in het proces, waarbij een PNP transistor wordt gevormd, te vervangen door een metaaldiffusie, waarbij een PNM transistor wordt gevormd. Dit zal echter enige nieuwe vervaardigingstechnieken noodzakelijk maken.

schijven geheugen in de luchtvaart navigatie

Sperry Flight Systems heeft onlangs het TERN 100 (Terminal and En Route Navigation) navigatie systeem voor verkeersvliegtuigen geïntroduceerd. Dit systeem verzorgt, in combinatie met een autopilot, volautomatische navigatie en besturing in zowel het horizontale als verticale vlak. Daartoe wordt aan boord van het vliegtuig gebruik gemaakt van een digitaal computer systeem dat is voorzien van een magnetisch schijven geheugen met een capaciteit van 156 416 16 bit woorden, hetgeen voldoende is om de gehele luchttroustructuur van een luchtvaartmaatschappij in op te slaan, compleet met wegpunten, standaard vertrek en aankomst procedures. Het Sperry MD-100 schijven geheugen heeft een accestijd van max. 11,2 ms.

Via het toetsenbord op de besturing en display eenheid is het o.a. mogelijk, met behulp van een drie of vier letteradres, direct op een bepaald bakken af te stemmen zonder dat de piloot de frequentie van dat bakken kent. Op het zelfde moment test het systeem het bakken op signaalsterkte en vergelijkt dat met andere bakkens in die omgeving en toont de sterkste. Bij een standaard vertrekprocedure klimt de machine volautomatisch naar de juiste hoogte in een bepaalde luchtweg en houdt die aan. Compilatie van nieuwe gegevens komt tot stand door samenwerking met Jeppesen (navigatie kaarten) die de gegevens aan Sperry verstrekt. Deze gegevens gaan met behulp van een carry-on loader (bandenheid) naar het

schijven geheugen zodat deze voor het bijwerken niet behoeft te worden verwijderd. Op zowel de Boeing 707 als 727 wordt het systeem toegepast en geeft per gemiddelde te vliegen sector een brandstofbesparing van circa 600 kilo en een vliegtijdverkorting van 5 1/2 minuut.

waarschuwing

Een nieuwe wet verplicht de inwoners van de BRD ertoe een waarschuwingsteken aan te brengen voor lawaaioverlast, als het geluidsniveau de 90 dBA overschrijdt. Het waarschuwingsteken toont een wit hoofd met tegen geluid beschermde oren, op een blauwe achtergrond.

dolby in de bioscoop

Nu het dolby principe in de audiotechniek min of meer gemeengoed begint te worden, zijn de Dolby Laboratories ertoe overgegaan hun werkterrein te verleggen naar de geluidsfilm. Voor de stereo-geluidsfilm beschikt men reeds over het SVA-systeem (SVA = stereo variabel area), dat in Londen werd voorgesteld, voorzien van het dolby-systeem. De eerste dolby SVA stereo-geluidsfilms worden binnenkort verwacht. Het dolby SVA systeem is volledig compatibel met de bestaande technieken. Onder ideale omstandigheden heeft het systeem een bandbreedte van 10 Hz tot 12 kHz, een signaal-ruisverhouding van 61 dB en een oversprekdemping van minimaal 20 dB.



In Baden-Württemberg begon men in 1973 met de opbouw van een meetnet, ter controle van de mate van luchtverontreiniging. Een onderdeel uit de meetketen is de „rijdende snuffelpaal“. Dit mobiele station zorgt ervoor, dat men ook kan beschikken over meetwaarden van plaatsen waar (nog) geen vaste stations zijn gebouwd. De wagen registreert 10 verschillende schadelijke stoffen en vijf meteorologische grootheden. De meetinstrumenten zijn aan een vier meter lange, uitschuifbare mast gemonteerd, die op het dak van de wagen is bevestigd. De meetwagen, die kortgeleden in gebruik werd gesteld, zal voorlopig vooral in het gebied tussen Karlsruhe en Mannheim worden gebruikt. (foto: Siemens)

het radarnet sluit zich...



Geweldig zijn de afmetingen van het antennescherm van de super-radarinstallatie, type SRE-LL-1, welke momenteel wordt gebouwd in Gosheim bij Rottweil (Baden-Württemberg). Het is de vijfde in een serie van zes installaties, die AEG-Telefunken in opdracht van het duitse ministerie voor luchtverkeersveiligheid (BFS) levert. Met 5 megawatt zendvermogen omvat de reusachtige antenne een gebied van 270 km radius en 22 km hoogte, waarbinnen vliegtuigen kunnen worden gelocaliseerd. De installatie is gecombineerd met een Telefunken-secundaire radar van het type SRT-4, welke de transponders (antwoordzenders) van de gedetecteerde vliegtuigen ondervraagt en bovendien de vereiste doelinformatie levert, zoals identificatie en vlieghoogte. Het radarstation van Gosheim is een verdere stap vooruit ter beveiliging van de burgerluchtvaart in de Duitse Bondsrepubliek.

(foto: AEG-Telefunken)

tv-frequentiewisselaars in zuid-limburg

De PTT heeft in opdracht van Nozema een tweetal frequentiewisselaars geïnstalleerd in Zuid-Limburg. Het betreft hier een aanvulling op de TV-verzorging in de gemeenten Slenaken, Noorbeek en Mheer. De installaties zijn in proefbedrijf genomen en worden medio januari 1976 definitief in gebruik gesteld. De zendkanalen voor Slenaken van dit station zijn voor Nederland 1 kanaal 29 en Nederland 2 kanaal 35. Voor Noorbeek en Mheer zijn de zendkanalen: Nederland 1 kanaal 46 en Nederland 2 kanaal 49.

kernenergiecentrales in europa

Uit een studie van Frost & Sullivan Inc. te New York is gebleken dat tussen 1975 en 1980 de rol van de kernenergiecentrale in Europa sterk in betekenis zal toenemen. Vorig jaar bedroeg het geïnstalleerd vermogen al 18 GW, terwijl voor een vermogen van 80 GW de aanbouw of opdracht was genomen. De elektriciteitsbedrijven zullen in de komende jaren nog opdrachten verstrekken tot een totaal kernenergievermogen van 270 GW. Meer dan de helft van dit vermogen zal in de Bondsrepubliek en in Frankrijk worden geïnstalleerd.

• Honeywell Bull heeft een zgn. „transactie-georiënteerd“ computersysteem model 61/40 geïntroduceerd: de kleinste computer van zijn serie 60 - en het „data entry system“ KDS 7255, dat een flexibele magneetschijf (diskette) biedt voor de vastlegging van informatie.

• TRW heeft nieuwe hybride versterkers voor kabel-TV-installaties uitgebracht. De versterkingswaarden lopen tot 34 dB, de ruisgetallen liggen onder de 8 dB in de frequentieband van 40 tot 300 MHz.

• Berg Electronics, onderdeel van de Du Pont groep, verwacht dit jaar een aanmerkelijk beter gevulde orderportefeuille.

• Fips: dat zijn Four-bit-Integrated Processor Systems van National Semiconductor. Die processorsystemen bestaan uit modules waarmee in de besturingstechniek dertig tot negentig individuele TTL-schakelingen kunnen worden vervangen.

• Hewlett Packard heeft er met enige trots op gewezen dat het programmeerbare reken-apparaat type HP-65 werd gebruikt voor het berekenen van twee koerscorrecties voor het koppelen van een Amerikaans en een Russisch ruimteschip.



nieuws in het kort

• Texas Instruments ontwikkelde de SN52/72777, een precisie-versilversterker voor bemonsteringsschakelingen. De gelijklooppoenderdrukking bedraagt 95 dB, de ingangsstroom is maximaal 200 nA.

• AEG-Telefunken ontwikkelde in opdracht van de Gesellschaft für Weltraumforschung een 1 kW zenderversterker met vloeistofkoeling voor de frequentieband van 11,7 tot 12,5 GHz. De versterkers zullen geplaatst kunnen worden in satelliet-grondstations.

• National Semiconductor introduceerde een reeks operationele versterkers met vijftien verschillende modellen. In die versterkers zijn spierlaag-FETs met hoge spanningsbestendigheid gecombineerd met normale transistoren op één en dezelfde chip.

• AEG-Telefunken is in staat om vlakke precisie-componenten van molybdeen en wolfram te etsen d.m.v. een gebufferde alkalische oplossing van hexacyanoferraat.

• Bij een nieuw beeldschermtoestel van Hewlett Packard kunnen in de geheugenmode afzonderlijke - met een duur van slechts één microseconde geschreven - punten gedurende dertig minuten zichtbaar worden gehouden. De nachttijd is continu instelbaar van 0,2 s tot de volle geheugentijd.

• Met de geïntegreerde schakeling SN 16913P van Texas Instruments kan in een symmetrische mixerschakeling met frequenties tot 10 MHz een draaggolffoenderdrukking van minstens 50 dB worden verkregen.

• Een nieuwe display-drijverschakeling voor zakrekenapparaten van National Semiconductor, namelijk Model DS8864, bevat tevens een schakelgedeelte voor bewaking van de batterijtoestand.

• De weerstandspasta's uit Du Pont's serie Birox 1500 bestrijken een oppervlakteweerstandsbereik van 10 Ω tot 10 MΩ; de temperatuurcoëfficiënten lopen tot maximaal 50.10⁻⁶/K.



ASTRO



elektronica



Miniatuur TV-camera voor ruimtevaart

RCA ontwikkelt momenteel een „buisloze“ televisie-camera, die waarschijnlijk niet groter zal zijn dan een pakje sigaretten, voor mogelijke toepassing bij de ruimtevaart. Het prototype zwart/wit-camera wordt uitgerust met een geavanceerde beeldsensor met de naam charge-coupled device (CCD). De ontwikkeling vindt plaats onder een contract van \$ 90 000,-, dat werd gesloten met de NASA in Houston/Texas. De CCD's maken het mogelijk een ultra-kleine, zeer lichtgewicht camera te ontwerpen, die geschikt is voor ruimtevaart en zeer weinig bedrijfsvermogen vraagt. De CCD heeft een afmeting van een normale postzegel en bezit dezelfde eigenschappen als de bekende vidicon, die in conventionele camera's veel wordt gebruikt. Het type dat is bedoeld om in ruimtetechnieken te worden toegepast, heeft 512 x 320 „cellen“, de grootste en hoogste resolutie (oplossend vermogen) die met dit type tot nu toe is bereikt. Conventionele cameratypen kunnen voor bepaalde ruimteopdrachten niet worden gebruikt als gevolg van hun afmetingen, gewicht en elektrisch verbruik. In ontwikkeling is tevens een afstaptechniek voor de CCD die in overeenstemming is met de 525-lijn-omroepstandaard, zodat de nieuwe camera samen kan werken met normale monitoren, videorecorders en andere omroepapparatuur. De eerste experimentele ruimtcamera zal zijn uitgerust met een automatische controle van de lichtsterkte, die zich over een groot gebied kan aanpassen aan de scene-verlichting. Verder wordt een lens met vaste brandpuntsafstand gebruikt met handbediende diafragma en focusinstelling.

De RCA bouwde ook de camera's voor de vluchten van de Apollo's 15, 16 en 17, welke spectaculaire kleurenbeelden leverden van de astronauten op het maanoppervlak.

Grondstation op Mauritius

Op het eiland Mauritius, dat in de Indische

Oceaan ligt, zal een grondstation voor communicatie per satelliet worden geïnstalleerd door Cable and Wireless Ltd.

Het station zal werken met de Intelsat-IV die zich in zijn synchrone baan boven de Indische Oceaan bevindt en het eiland zal voorzien van verbindingen met Engeland. Vandaar kan worden doorverbonden met het verkeer elders ter wereld.

De kosten belopen £ 550 000,-, inbegrepen een paraboolantenne van 10 m diameter. Leverancier is Nippon Electric Company Ltd (NEC). Behalve voor telefonie en telex, zal het station ook zijn uitgerust voor de ontvangst van televisieprogramma's op internationale basis.

Grondstation in de Soedan operationeel

Bij Umm Haraz, op ongeveer 25 km ten zuiden van de hoofdstad Khartoem gelegen op de oostoeever van de Nijl, bouwde Soedan zijn grondstation voor satellietcommunicatie. Voldoed in 1974, biedt dit station de mogelijkheid van telefonie en telex tussen de Soedan en Italië, Zwitserland en Engeland, vanwaar deelname aan het wereldverkeer kan worden gerealiseerd. Via de Intelsat-IV die boven de Atlantische Oceaan staat, kunnen ook televisieprogramma's worden ontvangen. De officiële opening door de president van Soedan vond plaats op 12 oktober 1974 (het geldt hier een vertraagd bericht... red.)

Het station werd geconstrueerd door Page Communications Engineers Inc, aan wie tevens de verantwoording werd opgedragen inzake het onderhoud en de bediening van het station gedurende het eerste jaar, terwijl ook technici van het Soedanese gouvernement worden getraind om de zaak in de toekomst over te nemen.

Dit station in Soedan is het eerste type dat uitsluitend op digitale wijze de telefonie-, telex- en telegrafiesignalen overdraagt. Het station is onderdeel van het Spade-netwerk binnen het Intelsat-systeem.

Philatronica

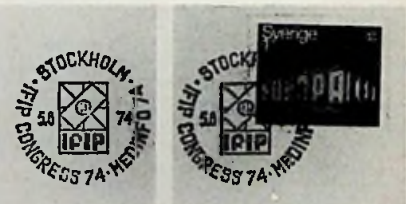
IFIP

In 1959 werd onder auspiciën van de UNESCO opgericht de Internationale Federation for Information Processing, kortweg IFIP. Daaraan ging een internationale conferentie vooraf, waaraan 37 landen deelnamen. De IFIP, gevormd door dertien verschillende nationale instellingen, komt eens in de drie jaren bijeen: achtereenvolgens in München (1962), New York (1965), Edinburg (1968), Ljubljana (1971) en Stockholm (1974). Het Congres 1978 zal te Toronto worden gehouden.

Op deze congressen zijn deskundigen in de gelegenheid kennis te nemen van de werkzaamheden en ontwikkelingen in de verschillende landen. Wetenschappelijke commissies bestuderen daartoe een groot aantal problemen, zoals programmeertalen, scholing van personeel ten behoeve van informatieverwerking, medische gegevensverwerking, computertechnologie enz. Ook van buitenaf kan een beroep op de IFIP worden gedaan, zoals het secretariaat-generaal van de Verenigde Naties, dat hulp inriep bij de voorbereiding van een studie over de toepassing van computertechnieken ten behoeve van ontwikkelingswerkzaamheden.

Het belang van de congressen mag geenszins worden onderschat: in Stockholm kwamen 3400 specialisten bijeen, waaronder 900 afgevaardigden van de MEDINFO 74, de eerste wereldconferentie voor medische informatie.

De Zweedse PTT haakte destijds in op deze gelijktijdig gehouden bijeenkomsten: het afgebeelde poststempel werd in het tijdelijk ingerichte kantoor in de Mässan Congresshal gebruikt. Het stempel toont een gestyleerd kernengeheugen, terwijl de aardbol het internationale karakter van de IFIP symboliseert.



M. Landrieu, Honeywell Bull

Datacollectie en -verwerkingsysteem met COS/MOS (deel 2 en slot)

Rekeneenheid

Een bijzonder flexibele rekeneenheid kan worden geconfigureerd met twee CD4057A 4-bit rekenarrays en drie CD4034A schuifregisters (fig. 7a), terwijl fig. 7b een extra voorbeeld geeft voor het verschuiven van data naar links of naar rechts. De CD4057A's hebben een repertoire van 16 instructies en wel:

NO-OP (operational inhibit), AND, Count down, Count up, Subtract from zero (SMZ) (stored number), Subtract from memory (SM) (stored number from memory), Add (AD), Subtract (SUB) (memory from stored number), Set to one, Clear to zero, Exclusive OR, OR, Input data (from parallel data lines), Left shift, Right shift, Rotate (cycle) right.

De toevoeging van vier operationele modes voor het besturen van informatie-overdracht

(zowel seriële data als rekengegevens) en de besturing van het invoer/uitvoerproces maken de CD4057A tot een krachtige component voor rekenbewerkingen. De resultaten van deze activiteiten worden teruggevoerd naar de stuurseenheid van de databus en de overloopindicator en worden gebruikt om de komende reeks activiteiten te bepalen. Dankzij de bidirectionele data in/uitvoermogelijkheden van de CD4057A's en de CD4034A's kunnen deze rond een eigen rekenbus A worden opgesteld om zo direct met andere subsystemen te communiceren.

Register A bevat CD4057A's voor rekenbewerkingen en een CD4034A voor het naar links schuiven van resultaten, hetgeen voor een vermenigvuldigings-algoritme noodzakelijk is. Van de A zijde van de CD4034A is voor het schuifregister parallel data-invoer

of toegang tot de A-bus mogelijk. Als alle ingangen aan de B-zijde op aardniveau zijn, kan het schuifregister worden gereset door een parallel invoer op de B-zijde uit te voeren.

Register B is een algemeen te gebruiken register voor het opslaan van tussenresultaten, een vermenigvuldigal of voor een rechtsschuivende uitbreiding van register A. In de afgebeelde configuratie (waarbij bijv. de uitgang van Q8 is verbonden met de ingang van Q7 enz.) kan register B zowel links- als rechtsschuivend worden gemaakt, waarbij de rechtsschuivende mode normaal is. Linksschuiven kan worden verkregen door synchrone data-invoer op de B-zijde toe te laten en het register te klokken. Middels een CD4030A exclusive OR-poort wordt het register gecomplementeerd als het

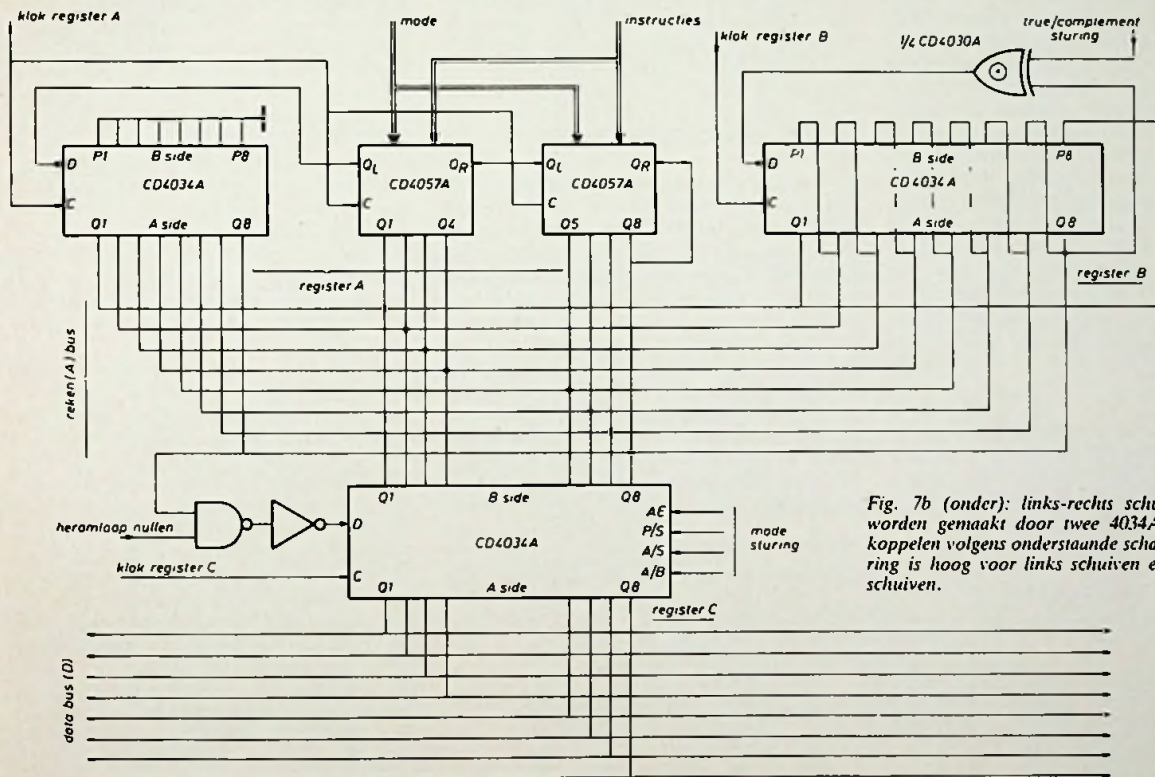


Fig. 7a. Rekeneenheid

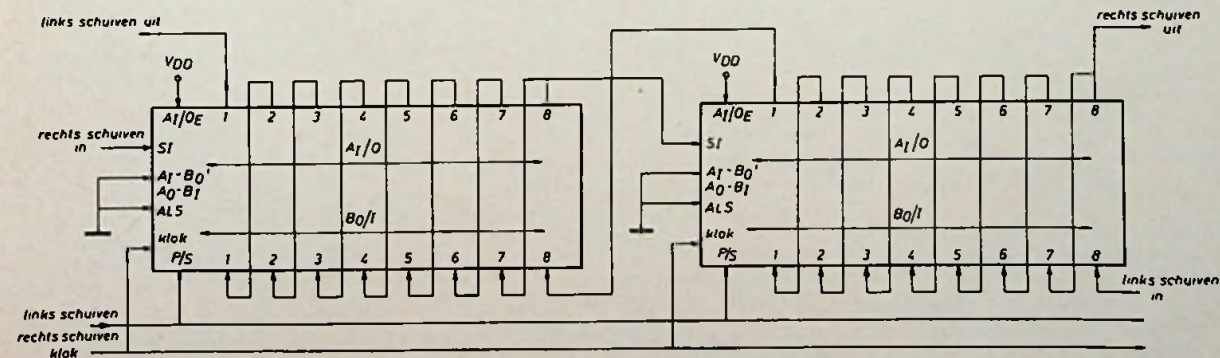


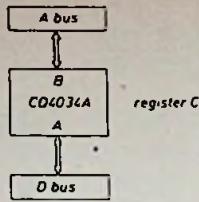
Fig. 7b.

true/complement stuursignaal hoog is en de opgeslagen informatie rechtsschuivend éénmaal rondloopt. Is het stuursignaal laag, dan loopt de informatie zonder modificatie rond. Ook hier is parallele of seriële data-overdracht naar en van de A-bus mogelijk door de three-state uitgangen aan de A-zijde van het B-register.

Het C-register dient als interface buffer tussen A- en databussen, voor informatie-opslag of een „rechtse“ uitbreiding van het A-register. Tabel II geeft de werkingmode voor buffering met de daartoe vereiste stuursignaalniveaus. De ene mode, die niet direct uit tabel I kan worden afgelezen, zou kunnen worden uitgevoerd door twee CD4016A transmissie-poorten tussen de B-zijde van de CD4034A en de A-bus te plaatsen. Register C kan worden gereset door de „heromloop nullen“ stuurlijn laag te stellen en de informatie éénmaal rond te schuiven. Natuurlijk kan ook een parallel invoer van nullen via zowel A- of D-bus resulteren in het resetten van dit register.

Indicatoruitvoer

De indicatoreenheid voor het uitvoeren van numerieke waarden is in fig. 8 afgebeeld. De CD4056A wordt gebruikt als koppeling met de TA8054R, een viercijferig vloeibare-kristalindicator. Elke CD4056A bevat een vierbits flipflop, een BCD/7-segment decoder schakeling, niveaushuivers en indicator-drijver. Wordt een blok golf aangelegd op de indicatie-frequentie ingang van de CD4056A, dan zal na het aanleggen van een



Tabel I. Bedrijfsmode voor bufferen en de vereiste stuursignaalniveaus voor het C register.

Tabel 1.

1. Invoer van D, verbreek met A*
2. Invoer van D, verbindt met A
3. Verbreek met D, verbindt met A
4. Verbreek met D, verbreek met A
5. Invoer van A, verbreek met D
6. Invoer van A, verbindt met D
7. Verbreek met A, verbindt met D
8. Verbreek met A, verbreek met D

stuurlijnen				
AE	A/B	A/S	P/S	C
-	-	-	-	L
H	H	H	H	-
L	L	L	X	-
L	L	H	H	-
H	L	H	H	-
H	L	L	H	-
L	L	L	X	-

*Noot: Deze A's verwijzen naar de A (reken-)bus, niet naar de A-kant van de CD4034A

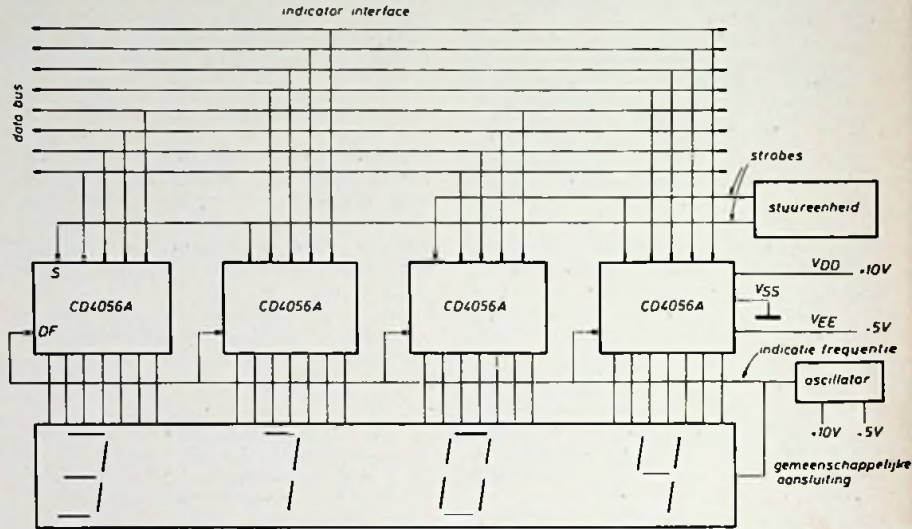


Fig. 8. Indicatoreenheid voor numerieke uitlezing met de TA8054R, een viercijferige vloeibare kristal indicator.

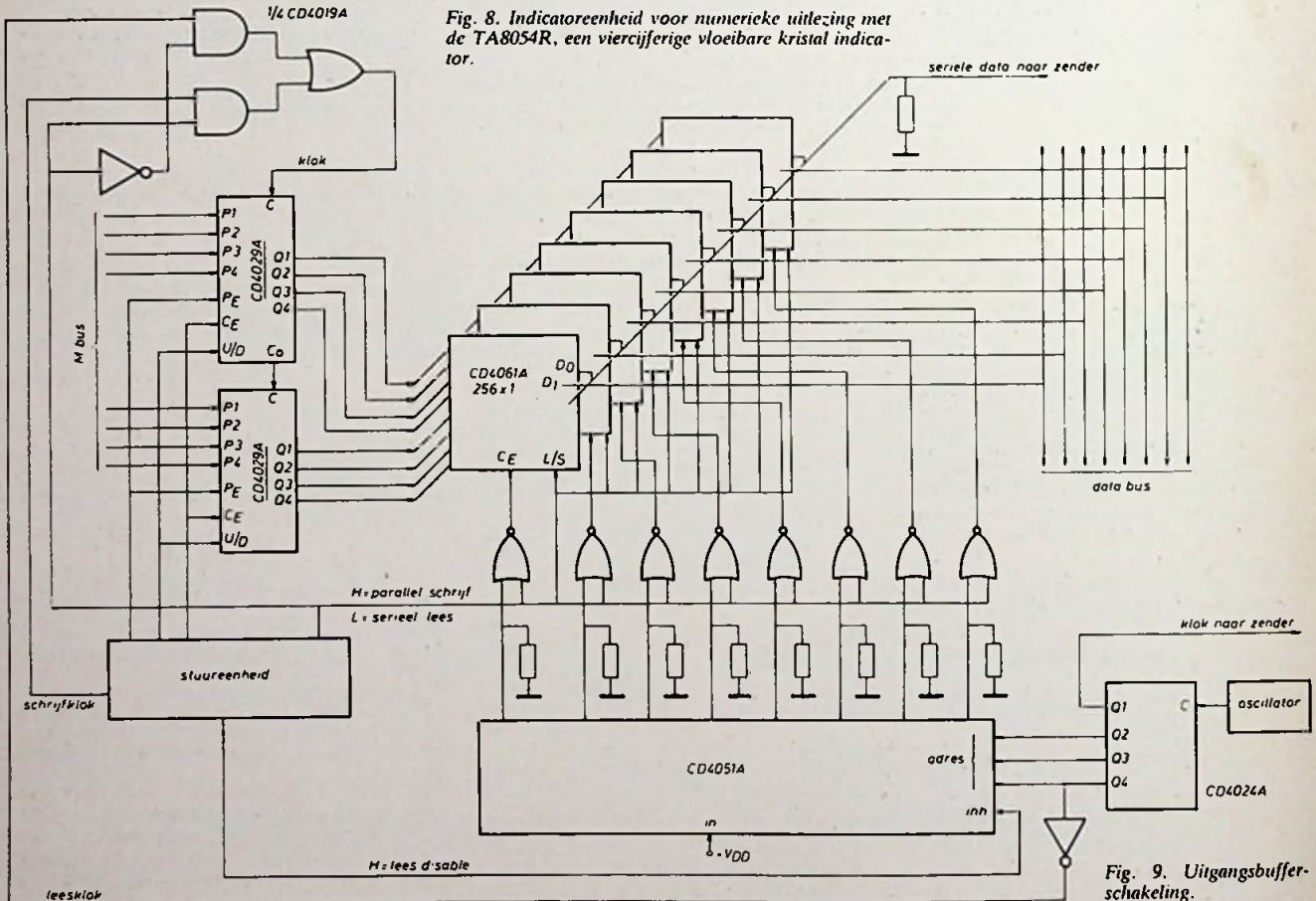


Fig. 9. Uitgangsbufferschakeling.

Fig. 10a. Zender.

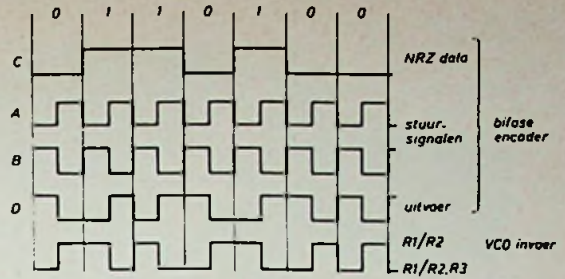
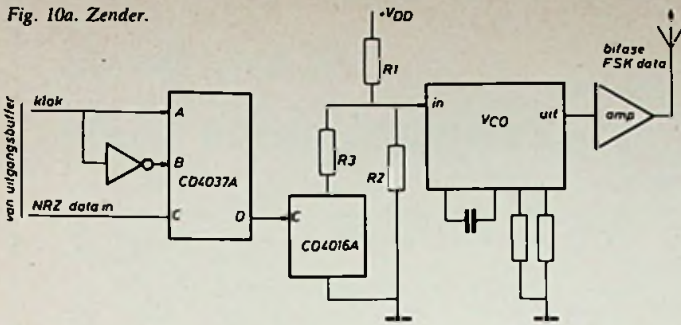


Fig. 10b. Bifase data, opgewekt door de CD4037A.

gemeenschappelijk signaal aan één zijde van de indicator het betreffende segment zichtbaar worden. Als uitgangen van de CD4056A staan geselecteerde blokvolgen, die 180° uit fase zijn ten opzichte van het gemeenschappelijk signaal ter beschikking van de verschillende indicatiesegmenten. De nietgeselecteerde uitgangen zijn in fase met het gemeenschappelijk signaal, zodat het betreffende segment niet zichtbaar is. De twee spanningaansluitingen van de CD4056A staan een hogere spanning toe over de indicator, dan het spanningniveau op de stuuringsgangen. Dit leidt tot een maximaal contrast bij het uitlezen. Bij 15 V en een frequentie van 50 Hz bedraagt de bedrijfstrom voor de indicator slechts 125 μ A. Als we aannemen dat de normale databus-informatie in standaard binaire notatie verschijnt, kan omzetting naar BCD ten behoeve van de indicator worden verzorgd in de rekenenheid. Dit wordt daar bereikt door een star bedraad IC-geprogrammeerd ontwerp volgens de techniek van Couleur^{3,4,5}. Daar de databus voor acht bits is opgebouwd zijn twee overdrachtsprocessen nodig om alle vier cijfers uit te lezen.

Uitgangsbufler

De uitgangsbuflerschakelingen (fig. 9) zijn opgebouwd rond een geheugen in de parallel-schrijf/serieel-lees mode. Een CD4051A wordt als multiplexer gebruikt zodat één CD4061A geheugenschakeling toegankelijk is per keer als de lees/schrijf lijn laag is (lezen) en de inhibit-ingang van de CD4051A ook laag is. Zou de inhibit-ingang hoog zijn in de leesmode, dan zouden alle uitgangen van de multiplexers uit staan omdat (met beide ingangen laag voor elke poort) alle NOR-uitgangen hoog zouden zijn en het geheugen ontoegankelijk. Opvallend is dat pull-down weerstanden zijn toegepast om een logisch 0-niveau vast te leggen ten behoeve van de NOR-poort. De tri-state uitgangen van de CD4051A zouden anders die ingangen van de NOR-poort drijvend houden. Telkens wanneer de lees/schrijf stuurlijn hoog wordt, worden alle NOR-poortuitgangen naar laag gedwongen en zal een

parallelschrijfbewerking mogelijk zijn. Om een hoge flexibiliteit in deze buflertoepassing te verkrijgen worden CD4029A op/nee voorinstelbare tellers gebruikt als adresregister. Een startadres wordt in het register gestrobd middels de preset enable ingangen van de CD4029A's. De klok kan dan een serieel-geheugenuitlezing starten, waarbij het adres automatisch wordt opgeschoven of teruggeteld met een snelheid die geschikt is voor het gebruikte transmissiemedium. Een snellere klok kan worden gebruikt om het geheugen in eerste instantie in de schrijfmode vanuit de databus te vullen. Een CD4029A AND/OR selectieve poort schakelt tussen beide klokken. Door de klok geheel te blokkeren kan de CD4029A om worden „gebouwd” tot een eenvoudige 4-bit flipflop voor vrije toegang vanuit elke bepaalde geheugenlocatie.

Als voorbeeld voor het gebruik en het bedrijf van de gehele stuur-eenheid, nemen we het geval van een wateranaloon: een ingang staat onder waterdruk, wat in een peilglas is af te lezen. De gedigitaliseerde drukaflezing kan in de rekenenheid worden gevoerd en vervolgens afgetrokken van een maximaal of een minimaal toelaatbare waarde dat in het geheugen is vastgelegd. Bovendien kan de momentele aflezing worden vergeleken ten opzichte van de voorlaatste aflezing, die in het geheugen is opgeborgen. Het resultaat hiervan kan worden getoetst aan een eveneens opgeslagen parameter om te bepalen of het verschil in de beide aflezingen binnen de

verwachte grenzen ligt. Een snelle drukval kan bijvoorbeeld wijzen op een lek in de leiding, zodat een waarschuwingssignaal kan worden geïnitieerd en een speciale regelactiviteit door de besturing kan worden gestart.

Uitgangstransmitter

Het transmittergedeelte van het systeem (fig. 10a) bestaat uit een NRZ/bifase data-omzetter (CD4037A) en een spanninggestuurde oscillator (VCO CD4046A), zodat de uit te voeren informatie in de vorm van bifase FSK verschijnt. Dit type modulatie verdient de voorkeur in veel toepassingen omdat de nulovergang bij elke bitperiode het terugwinnen van het kloksignaal vereenvoudigt. Deze techniek leidt wel tot verspilling van bandbreedte. De CD4036A wekt bifasige informatie op (fig. 10b) bij voeding met een klok én een klok met dubbele bitsnelheid. De uitgang van de schakeling wordt gebruikt om de transmissiepoort CD4016A te sturen, die R3 parallel met R2 schakelt. Hierdoor verandert de ingangsspanning van de VCO. De VCO-uitgang bestaat dan uit twee discrete frequenties, welke worden bepaald door de waarden van R1 en R2 voor een logische 1 en door R1 tot R2/R3 voor een logisch 0.

Ontvanger

Het blokdiagram van deze schakeling toont ons fig. 11a. Na versterking wordt het FSK-signaal gedetecteerd in een fasevolgschakeling met CD4046A en een drempeldetector

Fig. 11b. Fasevolgschakeling, bestaande uit CD4046A en drempeldetector.

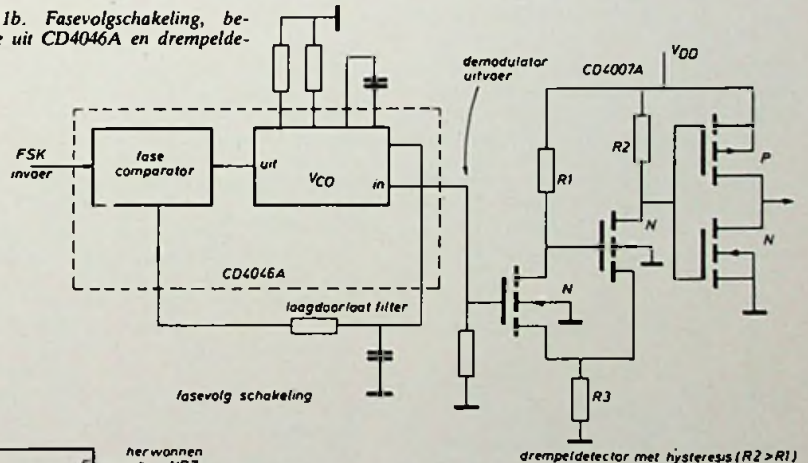
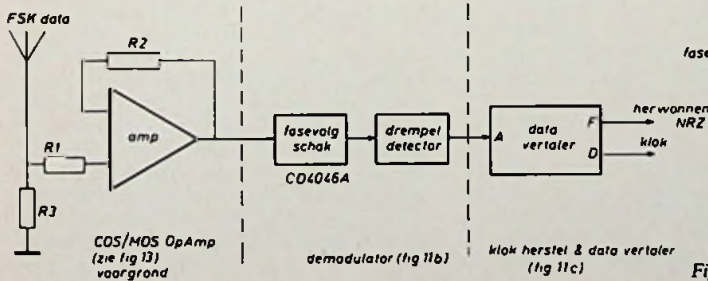


Fig. 11a. Ontvanger.



(fig. 11b). Klok- en datareconstructie wordt uitgevoerd volgens de schakeling in fig. 11c. De flexibiliteit van de COS/MOS-componenten wordt duidelijk in fig. 12 waar een operationele versterkerschakeling voor het versterken van binnenkomende signalen is

geconfigureerd. De OpAmp bestaat uit twee CA3600E bouwstenen, die speciaal geteste CD4007A voor lineaire toepassingen bevatten alsmede een CA3046 bipolaire transistor-eenheid. Deze schakeling is in zoverre ongebruikelijk dat het reageert op kleine, aarde-refererende ingangsignalen, terwijl de uitgangtrap kan worden gestuurd binnen 10 mV van V_{DD} of V_{SS} als R_L erg hoog is. In fig. 11b haakt de fasevolg-schakeling in op een inkomende frequentie. De stuurspan-

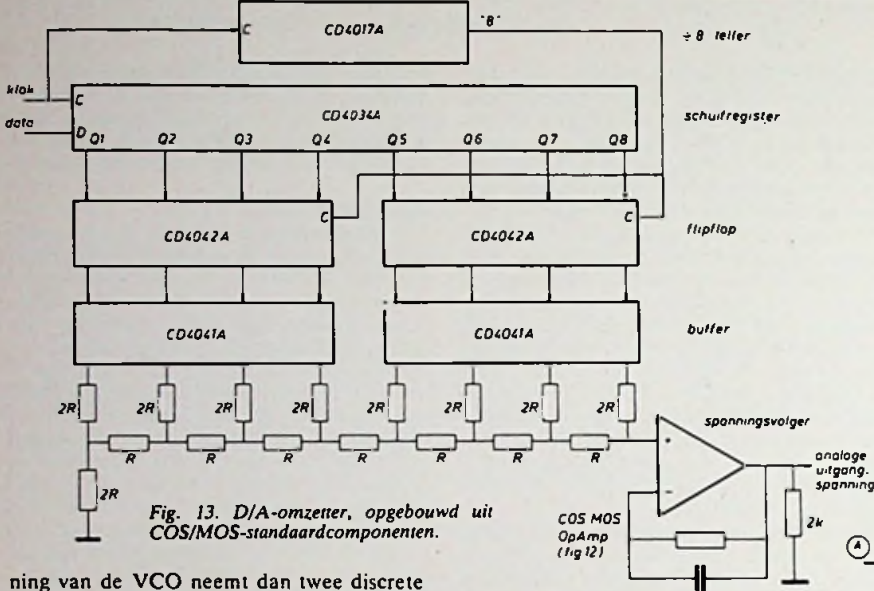


Fig. 13. D/A-omzetter, opgebouwd uit COS/MOS-standaardcomponenten.

ning van de VCO neemt dan twee discrete waarden aan, die overeenkomen met ofwel f_1 (binaire 1) ofwel met f_2 (binaire 0). Een Schmitt-trigger, opgebouwd uit een CD4007A, wordt hier als drempeldetector benut en discrimineert tussen beide genoemde spanningen en geeft een gave 1- of 0-uitgang. Deze activiteit compleeteert het demo-

Fig. 12. Op Amp schakeling voor het versterken van binnenkomende signalen voor de ontvanger of als spanningsvolger in de stuureenheid.

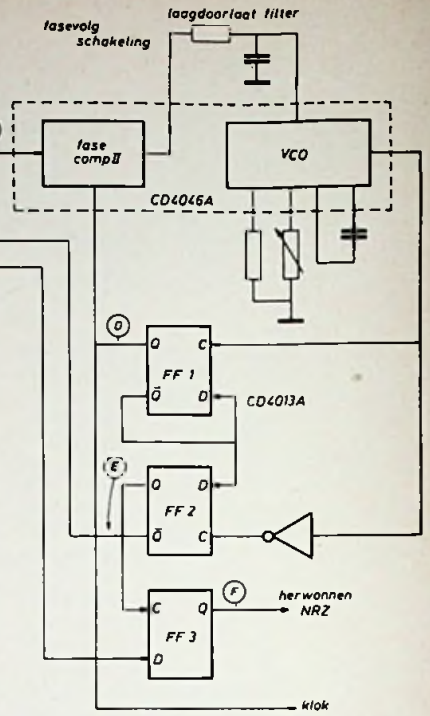
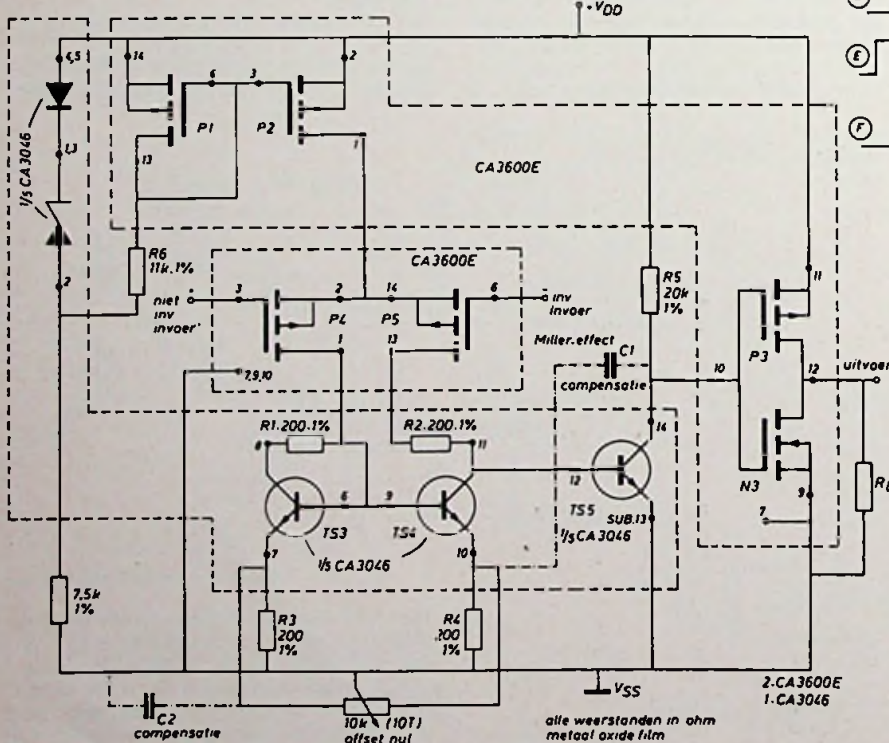
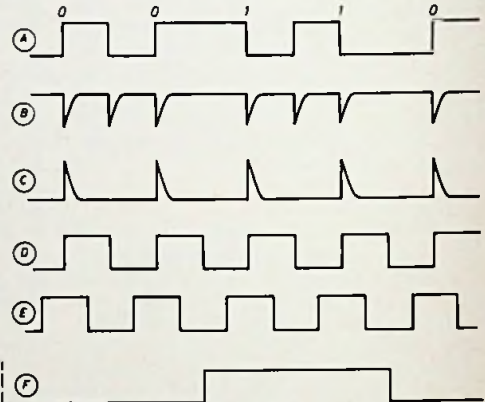


Fig. 11c. Schakeling voor klok- en data-reconstructie.



duleren van FSK tot een bifase datastream. De volgende stap is het opnieuw omzetten van de informatie in een bifase datastream van het oorspronkelijke NRZ-formaat en het terugwinnen van het kloksignaal. Fig. 11c wijst hoe dat kan. De bifase data kan worden gedifferentieerd om de plaatsen van de data-overgangen te markeren. Deze differentiatie geeft een referentie-frequentie van tweemaal de bitsnelheid van de fasevolg-schakeling. Sommige impulsen zullen echter worden gemist als de overgangen plaatsvinden in de oorspronkelijke datastream (B). Een betrouwbare klok wordt verkregen als we de VCO dwingen met tweemaal de bitsnelheid bij FF1 te lopen, zodat de laatste de VCO-uitgang door twee deelt voor het naar de fasevergelijker wordt teruggezonden (D). Het gedifferentieerde signaal wordt zo verwerkt dat slechts om de andere impuls naar de fasecomparator wordt doorgelaten (C). Op deze manier ziet de PLL de ontbrekende impulsen niet en blijft (Vervolg blz. 129)

Uniek aanbod: gratis microprocessor

Microcomputers komen steeds meer in de belangstelling en tot nu toe zijn er in *RE* al enkele inleidende artikelen over dit onderwerp verschenen.

Om de theorie aan de praktijk te toetsen, stellen we enkele gebruikers, toekomstige gebruikers of hevig geïnteresseerden, die in het bezit zijn van tenminste een teletype of overeenkomstig randapparaat, in de gelegenheid om daadwerkelijk met een systeem te experimenteren.

Dit team moet in staat zijn, om de noodzakelijke hardware voor een systeem te ontwikkelen. Bovendien dient men enige ervaring met software te hebben.

In dit project, waarbij de evaluatie kit MEK 6800 D1 van het Motorola M 6800 microcomputersysteem centraal staat, worden de volgende subsystemen en documentatie door B.V. Diode, Utrecht, beschikbaar gesteld:

- 1 MC 6800 L – centrale rekeneenheid (cpu)
- 2 MC 6820 L – peripheral interface adapter (PIA)
- 2 MC M 6810 L 1 – 128 × 8 bit statische RAM (575 ns)
- 1 MC 6850 L – asynchrone communicatie interface adapter (ACIA)
- 1 MIK BUG ROM – programma/interface tussen systeem en typewriter

- 1 gedrukte bedradingskaart
- 1 applicatieboek (700 pag.)
- 1 programmeerboek
- 1 ringband met aanvullende gegevens

Dit totale pakket heeft een waarde van f 416,-. De bijbehorende componenten, die nodig zijn om een microcomputer te bouwen, kosten samen f 97,50. Deze kleine investering zult u zelf moeten doen. Uitbreidingen voor uw specifieke toepassing zijn eveneens voor eigen rekening.

N.B.: de B.V. Diode, Hollantlaan 22, Utrecht, tel. (030) 884214 heeft een overzichtsbrochure beschikbaar voor globale oriëntatie.



- Er zijn een tweetal MEK 6800 D1 systemen beschikbaar gesteld door B.V. Diode – dank voor dit initiatief!
- Serieuzie gegadigden kunnen schriftelijk reageren op deze aanbieding.
- Verwacht wordt: een beknopte omschrijving van de toepassing. De beide, naar ons inzicht meest interessante projecten, worden er uitgelicht. Deze inzenders ontvangen gratis het boven omschreven microprocessor systeem.
- Na het slagen van het project dient e.e.a. te worden samengevat in een exclusief voor *RE* geschreven artikel.
- Heel mooi is, als de lay-out van de gedrukte bedradingskaarten beschikbaar wordt gesteld, zodat ook anderen van uw ervaringen kunnen profiteren – evenals de software; welk applicatielaboratorium of welke onderwijsinstelling ziet hier iets in?
- U krijgt een maand de tijd om over een systeemtoepassing na te denken. Stuur uw ideeën dus vóór 16 maart 1976 naar:

Redactie Radio Electronica, postbus 23, Deventer.

Wij rekenen op veel bruikbare reacties!

Datacollectie (Vervolg van blz. 128)

de VCO-uitgang constant op tweemaal de bitsnelheid. FF2 geeft de noodzakelijke 90°-fasedraai om het kloksignaal voor de binnenkomende signalen te geven (E). De uitgang van FF3 geeft dan de teruggewonnen binaire informatie af (F). Initiële synchronisatie van het systeem wordt uitgevoerd door een voorafgaande overdracht van een trein wisselende nullen en enen^o. Datasnelheden tot 600 kHz kunnen op deze wijze worden gerealiseerd binnen het frequentiebereik van de VCO in de CD4046A, terwyl de VCO normaal op 20 V werkt.

Stuurschakeling

Binaire informatie, die door de stuur eenheid wordt teruggewonnen, kan direct worden gebruikt voor besturing van aan/uit functies middels een bepaald bit in een datawoord of door een compleet woord om te zetten tot een equivalente analoge spanning voor proportionele regeling van servo's. Een A/D-omzetter, te maken met COS/MOS-standaardcomponenten is in fig. 13 aangegeven.

In een analoge configuratie met het ontvangstgedeelte van de stuur eenheid wordt een datawoord in een CD4034A register geklokt. Nadat alle acht bits zijn ontvangen onderzoekt de uitgang van een CD3017A (in 8-delings mode) het betreffende datawoord in een CD4042A houdregister. Registeruitgangsignalen worden door CD4041A's gebufferd voor een R/2R weerstandsladder en een spanningvolger. De COS/MOS-operationele versterker uit fig. 12 kan weer als volger worden gebruikt.

Samenvatting

De brede reeks logische functies, die beschikbaar zijn als standaard componenten van de steeds expanderende CD4000A-reeks biedt de ontwerper een aantal bouwstenen voor een breed spectrum digitale functies. Ingewikkelde logische functies binnen een enkele geïntegreerde schakeling resulteren bij de ontwerper in termen van large-scale systemen te denken. De flexibiliteit van het ontwerp, mogelijk door bidirec-

tionele in- en uitgangen en three-state logica, leidt tot een minimaal aantal bouwstenen, zelfs voor complexe systemen. Deze eigenschappen, gekoppeld aan de welbekende voordelen van CMOS-schakelingen in de gebieden van ruisongevoeligheid, laag vermogen, hoge fanout, voedingsspanningstolerantie en temperatuurstabiliteit vormen een aantrekkelijke „must” voor logica-ontwerpers.

Inl.: Inelco, Amsterdam – Brussel.

Referenties

1. COS/MOS digital integrated circuits databook. RCA solid state databook series. SSD-203B. 1974
2. RCA COS/MOS integrated circuits manual. technical series CMS-271. 1972.
3. J. F. Couleur. „BIDEC – A binary to decimal or decimal to binary converter”. IRE transactions on electronic computers, dec. 1958. Zie ook ref 1, blz. 176-178.
4. Z. M. Benedek en B. Moskowitz. „converter binary to BCD without flipflops”. Electronic Design, 1968-10 okt.
5. John. R. Linford. „binary to BCD conversion with complex IC functions”. computer design, 1970-sept.
6. Zie ref. 1 blz. 366-367.

ZAKREKENAPPARATEN

Handleiding

Taal	Nederlands
Volledigheid	.. x ..
Duidelijkheid	.. x ..
Voorbeelden	.. x ..
Garantietijd bij normaal gebruik	1 jaar

Toelichting

De handleiding geeft voldoende toelichting omtrent het gebruik van het zakrekenapparaat.

Voor elke functie is een passend voor-

beeld opgenomen. Voorbeelden voor het gebruik in verschillende sectoren ontbreken. Wel heeft Texas Instruments een aparte folder met bedoelde voorbeelden beschikbaar. Opname in de handleiding hiervan maakt deze vollediger. De omschrijving bij de reciproke en de faculteits-toets is gedeeltelijk niet juist. Hoewel dit elders in de handleiding staat vermeld, verdient het toch aanbeveling om bij de verklaring van de y^x -toets op te nemen, dat dit slechts voor positieve getallen mogelijk is. Ondanks bovengenoemde punten, is de handleiding acceptabel.



Functieonderzoek

In het functieonderzoek worden de omschreven functies door symbolen begeleid, die op het beschreven apparaat niet noodzakelijkerwijze dezelfde zijn. Heeft een apparaat de beschreven functie, dan wordt dit achter de functie door een stip aangegeven. Bij de bepaling van het aantal functies, verstaan wij onder een functie een opdracht waardoor een getal een bewerking ondergaat.

Voorzieningen

Rekenmethode		
rekenkundig	RR	.
algebraïsch	AR	•
omgekeerde		
Poolse notatie	RPN	.
Interne Organisatie		
haakjes	HK	.
hierarchisch	HA	•
stapelregisters	SR	.
aantal toetsen		40
aantal functietoetsen		—
aantal functies		29
rekenkundig		2
omrekeningsconst.		
aantal cijfers (mantisse-exponent)		10-2
vaste komma		.
indicatie lege batterijen		.
indicatie ontoelaatbare bewerking		•
keuze graden-radialen	D-R	•
keuze 360°-400°		.

Geheugens

aantal rekenregisters		3
aantal adresseerbare geheugens		1
inlezen geheugen	STO	•
teruglezen geheugen	RCL	•
optellen in geheugen	M+	•
afrekken in geheugen	M-	.
vermenigvuldigen in geheugen	Mx	.
delen in geheugen	M:	.
x^2 optellen in geheugen	M+ x^2	.
op nul stellen geheugen	CM	.

Manipulatie

op nul stellen van afleespaneel
annuleren laatste getal op nul stellen werkregisters
op nul stellen werkregisters en geheugen
verwisselen X en Y register
verwisselen X-register met M-geheugen
dupliceeropdracht in werkregister (RPN)
verschuiven in werkregister (RPN)
opschuiven in werkregister (HA)
terugschuiven in werkregister (HA)
herstellen X-register

Rekenkundig

tekenverwisseling
wetenschappelijke notatie (WN)
overgang van WN naar SK (schuivende komma)
overgang van SK naar WN
vaste komma, afronden
decimaalteken
optellen $x + y$
afrekken $x - y$
vermenigvuldigen $x \times y$
delen x/y
resultaattoets bij AR en RR
constante factor

Wiskundig

reciproke waarde
kwadrateren
machtsverheffen
2^o machtswortel
 x^o machtswortel
faculteit
pi
natuurlijke logaritme
antilog grondtal e
briggse logaritme
antilog grondtal 10

CD	•
CE	•
C	•
CA	.
$x \approx y$	•
$x \approx M$.
ENTER ↑	.
R ↓	.
(.
)	.
DR	.
+/-	•
EXP	•
SK	.
SCI	• 1)
FIX	.
.	•
+	•
-	•
x	•
:	•
=	•
K	.
1/x	•
x^2	•
x^y	•
\sqrt{x}	•
$\sqrt[y]{x}$	•
x!	•
π	•
ln	•
e^x	•
log	•
10^x	•

Goniometrisch

sinus	sin	•
cosinus	cos	•
tangens	tan	•
boogsinus	\sin^{-1}	•
boogcosinus	\cos^{-1}	•
boogtangens	\tan^{-1}	•
sinushyperbolicus	sinh	•
cosinushyperbolicus	cosh	•
tangenshyperbolicus	tanh	•
boogsinushyperbolicus	\sinh^{-1}	•
boogcosinushyperbolicus	\cosh^{-1}	•
boogtangenshyperbolicus	\tanh^{-1}	•

Statistisch

geen

Omrekeningsconstanten graden-radialen

Toelichting

1. Hoewel dit niet in de handleiding staat vermeld, kan men met de SR50 van de notatie met schuivende komma overgaan op wetenschappelijke notatie, door

- in een onderhanden zijnde bewerking één van de getallen in wetenschappelijke notatie in te voeren
- een getal, zichtbaar op het afleespaneel, te bewerken, door achtereenvolgens de exponenten-toets en de =toets te bedienen

Wanneer men op wetenschappelijke notatie is overgegaan, kan men niet meer naar de notatie met schuivende komma terugkeren.

2. De SR50 heeft één functie per toets, wat het maken van vergissingen vrijwel onmogelijk maakt. Bovendien is het overzicht bij het bedienen beter, dan wanneer meer functies per toets zijn aangebracht. De op de SR50 aanwezige hyperbolische functies en de faculteistoets zijn slechts op een beperkt aantal apparaten te vinden.

Rekenonderzoek

Nauwkeurigheid

Bij een onderzoek van 26 voor ons doel geselecteerde functies, is de rekennauwkeurigheid exact tot in het laatste weergegeven cijfer.

Rekentijd

Van de meeste functies is de rekentijd met visuele middelen niet juist te bepalen. Dit betekent, dat voor praktisch gebruik geen moeilijkheden zijn te verwachten. Bij enkele berekeningen die met een reeksontwikkeling worden uitgevoerd, zoals goniometrische en de faculteit, kan de rekentijd wat langer worden. Bij de faculteit tot 2 seconden. Bij snel werken zal men hier rekening mee moeten houden.

Rekenmethode

De SR50 heeft drie werkregisters en heeft een interne organisatie volgens de hiërarchisch algebraïsche methode. Dat wil zeggen, dat de SR50 de afspraak kent, dat vermenigvuldigen en delen voor optellen en aftrekken gaat.

De inhoud van het derde register, wat niet door de gebruiker is te bereiken, anders dan door de interne organisatie, gaat niet verloren door berekeningen of dergelijke. Zo wordt de vergelijking $2 + 4 \times \sin 30^\circ$ correct met het antwoord 4 aangegeven. Bij apparaten met een andere interne organisatie zal men dit veelal moeten oplossen als: $\sin 30^\circ \times 4 + 2 =$.

Deze zelfde eigenschap maakt het oplossen van vergelijkingen die bestaan uit het produkt van optellingen iets omslachtiger. Zie hiervoor vergelijking twee uit het rekenonderzoek.

Het berekenen van het produkt van getallen met exponenten, moet met een tussennotatie in het geheugen worden uitgewerkt. Dit kan met een voorbeeld duidelijk worden gemaakt:

Voorbeeld: $2^3 \times 3^2 = 72$

De volgende uitwerking geeft een foutief antwoord:

$2 \times 3 \times 3 \times 2 = 576$. Bij de tweede maal

Uitwerking rekenonderzoek

1.

3	x	4	+	5	x	6	+	7	x	8	=				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

2.

3	+	4	=	STO	5	+	6	=	x	RCL	=	STO	7	+	8	=	x
RCL	=																

3.

4	+	5	=	1/x	x	2	7	=	STO	1	3	+	5	=	÷	6	=
Σ	4	x	6	÷	8	+	1	8	-	3	÷	2	=	x	RCL	=	

4a.

R	π	÷	4	+	1	arc	tan	=								
---	---	---	---	---	---	-----	-----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

 b.

D	π	÷	4	=	D/R	+	1	arc	tan	=						
---	---	---	---	---	-----	---	---	-----	-----	---	--	--	--	--	--	--

5.

D	5	+	1	0	0	0	log	=	x	1	.	2	+	3	.	4	=
STO	9	ln	-	2	√x	=	x	RCL	=	√x	STO	2	÷	3	√x	=	log
-	5	1/x	e ^x	=	÷	RCL	=	arc	tan								

REKENONDERZOEK		categorie				
		G	R	V	B	N
1. Som van producten	$(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$	12				
2. Product van optellingen	$(3+4) \times (5+6) \times (7+8) = 1155$	20				
3. Combinatie van 1. en 2.	$\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4+5} + \frac{13+5}{6}\right) = 36$			• 35		
4. Goniometrische opgave	$\frac{\pi}{4} + \text{bg. tan } 1$ a. uit te drukken in radialen = 1.57 b. " " in graden = 90°	9 11				
5. Combinatie van functies	$\text{bg. tan} \frac{\log\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - e^{1/5}}{\sqrt{34 + (12 \times (5 + \log 1000))} \times (\ln 9 - \sqrt{2})} = -19.9634^\circ$			• 46		

G = Gewone volgorde (van links naar rechts, teller voor noemer)

R = Reciproke volgorde (noemer voor teller)

N = Tussennotatie op papier noodzakelijk

V = Volgordeverandering

B = Bewerking vooraf

indrukken van y^x wordt de voorgaande vermenigvuldiging reeds uitgevoerd en wordt met het laatste = teken het kwadraat uitgerekend.

Met de volgende mogelijkheid wordt het juiste antwoord wel verkregen: $2 \times y^3 = \text{STO } 3 \times y^2 \times \text{RCL} = 72$.

Technisch onderzoek

Voeding:

Nominale voedingsspanning 4 V
spanning bij „leeg“-indicatie —
minimale werkspanning 2,75 V

Energieverbruik bij $V_{\text{accu}} = 4 \text{ V}$

Onder nominale condities neemt de equivalente weerstand af van 32Ω (bij 4 V) tot 16Ω (bij 2,75 V). Hoewel de NiCad accu's als functie van de ontlading lange tijd een constante spanning hebben, zal mede als gevolg van de relatief grote verandering

gebruiksconditie	oplichten van cijfers	stroomopname (mA)	energieverbruik (mW)
nullast	1 x 8	95	380
nominaal	6 x 8	127	508
vollast	max. 8	163	652

van de equivalente weerstand het einde van de gebruiksduur abrupt intreden.

Netvoedingsapparaat

Het voedingsapparaat bevat alleen een transformator, die in de netstekker is ingebouwd. De onbelaste spanning bedraagt 10 V. Via enkelfasige gelijkrichting wordt de accu tegelijkertijd als belasting en afvlakfilter gebruikt maar ook opgeladen. De stekker voor verbinding met het rekenapparaat is er één van het type dat kortsluiting kan veroorzaken in het rekenapparaat en in het voedingsapparaat. Wanneer de netstekker met de netspanning is verbonden en het rekenapparaat is ingeschakeld kan bij de SR50 toch niets mis gaan. Het rekenapparaat is door de diode beveiligd en de weerstand van de secundaire wikkeling van de transformator is zo gekozen, dat bij een volledige kortsluiting niet meer dan 700 mA kan vloeien. Zelfs bij langdurige kortsluiting wordt de transformator slechts handwarm.

Afleespaneel

Het afleespaneel is opgebouwd uit 14 losse LED-elementen met 7 segmenten per element voor het vormen van de cijfers. De cijfergrootte wordt versterkt met een plastic lens, met daarvoor een rood plastic beschermplaatje.

Componenten

2 IC's — 28 pins DIL
2 IC's — 16 pins DIL
12 transistoren
14 dioden
34 weerstanden
9 condensatoren
1 spoel

(vervolg blz. 133)

Zeer stabiel spanningreferentie IC

Een monolitische, temperatuurgestabiliseerde spanningreferentiebron is ontwikkeld door National Semiconductor. Deze LM 199 heeft twintig maal betere eigenschappen als een standaard zenerdiode.

Dit lineaire circuit bevat een 6,9 V referentiespanningbron met een ultra lage temperatuurcoëfficiënt, uitstekende stabiliteit op lange termijn en het IC heeft een lage eigen ruisfactor. De drift wordt gearandeerd als $< 1 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$. De stabiliteit op lange termijn is beter dan 0,002% en overtreft de nauwkeurigheid van de meetapparatuur in de laboratorium proefopstelling. De LF ruis is minder dan $10 \mu\text{V}$ en het circuit dat zorgt voor de temperatuurstabilisatie vraagt slechts 300 mW bij 25°C .

Volgens fig. 1 bevat het IC twee delen: links de temperatuurstabilisator waarop een voedingspanning van 9 ... 40 V mag worden aangesloten; het rechter deel is het actieve zenercircuit. Deze actieve schakeling zorgt ervoor, dat de zenerimpedantie $0,5\Omega$ is. Het stroom (werk) gebied ligt tussen 0,5 en 10 mA, waarbij

virtueel geen verandering in de temperatuurcoëfficiënt plaatsvindt.

De lage dynamische impedantie maakt de LM 199 een factor 2 minder gevoelig bij een ingestelde zenerstroom dan een standaard 7,5 mA referentie diode. Een verandering van 1% bij een zenerstroom van 1 mA zal als resultaat slechts $5 \mu\text{V}$ spanningverandering opleveren, terwijl een stroomverandering van 1% bij een standaard zener een spanningreferentieverandering van 1,2 mV geeft.

De praktische uitvoering van zowel temperatuurstabilisatie en actief zenerelement is in fig. 2 gegeven. De LM 199 is verpakt in een hermetisch gesloten metaal T0-46 behuizing, fig. 3, een voordeel t.o.v. zeners in een glazen omhulling: minder kwetsbaar. Verder heeft deze combinatie geen last van spanningveranderingen, die zouden kunnen ontstaan bij

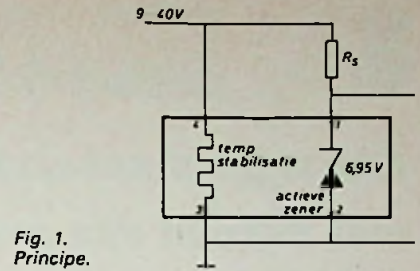


Fig. 1. Principe.

mechanisch belasten, zoals buigen of rekken van de aansluitdraden. Ook het hysteresis effect bij variërende omgevingstemperaturen is geëlimineerd, want temperatuurstabilisatie wordt reeds bereikt na 3 s vanaf het inschakelen, zonder het optreden van opwarm-drift. Door gebruik te maken van de meegeleverde thermische afscherming wordt de temperatuurregeling verbeterd, zodat „opwarmvermogen“ kan worden gespaard. Afhankelijk van het gewenste temperatuurbereik zijn een drietal uitvoeringen beschikbaar met dezelfde elektrische eigenschappen.

Inf.: Rodelco, Rijswijk.

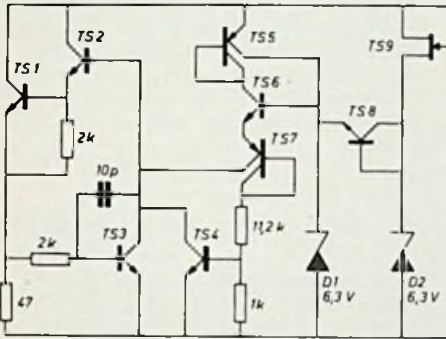


Fig. 2a.

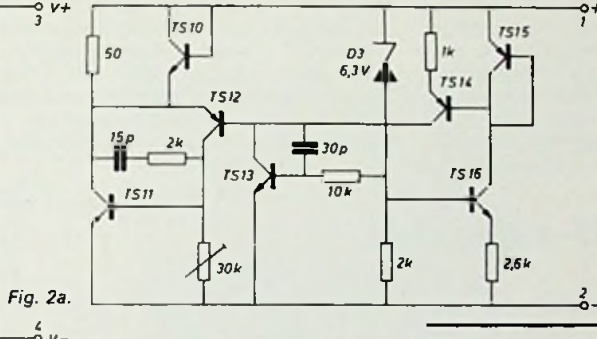


Fig. 2b.

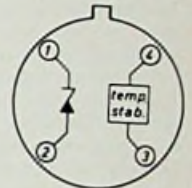


Fig. 3. Gehele schakeling in een T0-46 behuizing.

Fig. 2. Regel- en zenercircuit.

Zakrekenapparatuur

(vervolg van blz. 132)

Constructie

Het apparaat is goed te demonteren, waardoor in principe een reparatiemogelijkheid bestaat. Op een plastic dragerplaat zijn aan weerszijden dubbelzijdige printplaten gemonteerd. De bovenste printplaat bevat de toetschakelaars, LED's en de besturings-IC's hiervoor. Op de onderste printplaat zijn alle overige componenten gemonteerd. De schakelcontacten zijn hermetisch opgesloten tussen de printplaat en een plastic folie. Vervuiling valt niet te verwachten. De interne constructie is stevig, resonanceert niet en kan tegen een stootje.

Sinds oktober 1975 zijn de SR50A en de SR51A op de Nederlandse markt geïntroduceerd. Texas Instruments maakt zeer voorzichtig in een hoekje van de advertenties melding van het feit, dat de wijzigingen slechts een verandering van het kastje betreffen. Het belangrijkste feit aan de buitenkant is echter een aanzienlijke verbetering van de constructie van de beide schakelaars.

Verklaringen

- betekent: weergave van feiten
- x betekent: beoordeling op grond van bijgeschreven feiten

- 1) x = zeer goed
 . . . x . = goed
 . . x . . = redelijk
 . x . . . = matig
 x = slecht
- 2) ● = toetsdruk
 201...250 gram
 151...200 gram
 101...150 gram
 51...100 gram
 0...50 gram
- 3) ● = toetsruimte
 401...450 mm²
 351...400 mm²
 301...350 mm²
 251...300 mm²
 201...250 mm²
- 4) ● = inkijshoek
 > 71
 61...70 graden
 51...60 graden
 41...50 graden
 < 40 graden

Microprocessor cursussen

μP-Basis cursus

Een tweedaagse cursus, bestemd voor iedereen die nauw te maken heeft of zal krijgen met μP's. Deze cursus op MTS-niveau behandelt alle μP (en computer)-basisbegrippen en geeft een inzicht in μP-systemen en het μP-toepassingsgebied. De heer Veldstra van de TH-Eindhoven is de cursusleider en heeft ook het cursusmateriaal (in het Nederlands) voor onze cursus samengesteld. Deelnamekosten f 225 (excl. BTW) pp.

μP-workshop

Deze driedaagse cursus sluit aan op de μP-basis cursus en is bestemd voor ontwerpers die de specifieke eigenschappen van een bepaald type μP willen leren kennen en er wat praktische ervaring mee op willen doen. Behandeld worden de INTEL, 8080, 4040; FAIRCHILD, F8; RCA COS/MAC door C. O. Simpson, managing director van Data Application International. Deelnamekosten f 525 (excl. BTW) pp.

Advanced μP-workshop

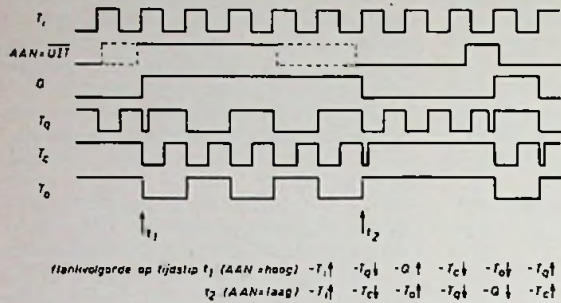
Deze cursus, het nieuwsje van de zalm voor μP-ontwerpers duurt vier dagen. Diepgaande software en hardware problemen van een van de bovengenoemde μP's worden hier aangepakt. De cursus sluit aan op de μP-workshop en is bestemd voor hardware en software ontwerpers, die reeds de nodige ervaring met μP's hebben opgedaan. Mr. C. O. Simpson verzorgt ook deze cursus.

Deelnamekosten f 800 (excl. BTW) pp. Inlichtingen over plaats en tijdstip bij Inelco, Joan Muyskenweg 22, 1006-Amsterdam (020) 934824.



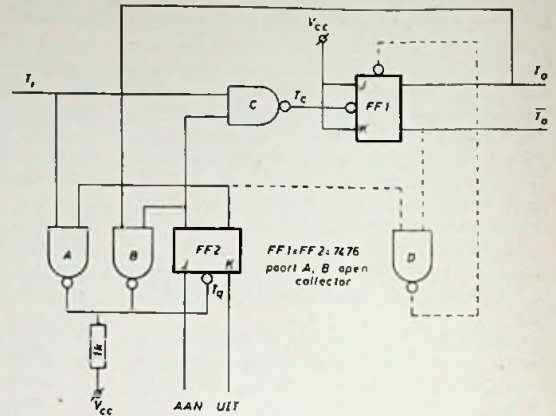
L. C. M. Beirens
Roosendaal

Kloksignaal schakelen met behoud van synchronloop



Voor logische schakelingen waarin een kloksignaal op een willekeurig tijdstip aan- en uit- wordt geschakeld, is het noodzakelijk of (vooral bij complexe schakelingen) gewenst om dat schakelen synchron met het kloksignaal te doen plaatsvinden. Hieraan zal doorgaans de eis zijn gekoppeld, dat het niveau van het kloksignaal in rust vast ligt. In de getekende configuratie is kloksignaal T_o in rust hoog, om bij aanschakelen

meteen laag te gaan. Het signaal T_o wordt aangeschakeld door het doorgeven naar de uitgang van FF2 van AAN = hoog bij hooggaande flank van kloksignaal T_i , en uitgeschakeld door doorgave van UIT = hoog bij eigen hooggaande flank. (AAN = UIT of AAN = UIT = laag). Zie voor het doorgronden van de schakeling het impulsvolgorde-diagram. T_o heeft de halve frequentie van het kloksynchronisatie signaal T_i .

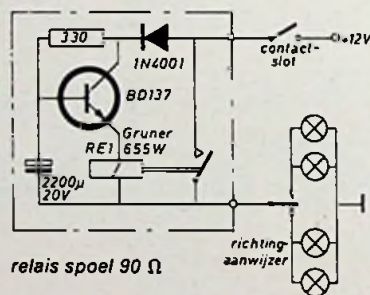


Bij het inschakelen van de voedingsspanning zullen FF1 en FF2 zich willekeurig instellen. Poort D voorkomt dat T_o op het lage niveau blijft uitgeschakeld. Het is echter dikwijls gewenst om op het apparaat, waarin een schakeling als deze is aangebracht, een voorziening aan te brengen door middel waarvan de verscheidene signalen worden geïnitieerd.

Knipperlicht-automaat

Onderstaande schakeling is ontworpen om te kunnen worden toegepast in een Ford-Escort; de automaat is dan ook volledig compatibel met de originele hit-tedraad-uitvoering.

De werking van deze schakeling berust op het hysteresis-effect van een relais. Het toegepaste relais trekt aan bij een spanning van 5 volt en valt af bij een spanning van 2 volt. De „aan“-tijd van de lampen wordt bepaald door de combinatie van



A. P. Willems
Oploo (NBr)

elco en relais, terwijl de „uit“-tijd wordt bepaald door de weerstand, elco en het relais. Wanneer de contacten zijn gesloten, voorkomt de diode een ontladen van de elco via de basis-collector-diode van de transistor, en tevens zorgt de diode ervoor dat de schakeling is beveiligd tegen eventueel ompolen van de spanning. Indien een ander type relais wordt toegepast, dient ervoor te worden gezorgd, dat de herhalingsfrequentie tussen 1 en 2 Hz ligt.

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,-.

De beste spitsvondige schakeling van dit jaar ontvangt als extra prijs een hp-digitale multimeter met 3 1/2 digituitlezing, vijf meetfuncties en automatische bereikinstelling ter waarde van f 750,-. Dit instrument type 3476A is ons ter beschikking gesteld door Hewlett-Packard Benelux NV te Amsterdam

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica -- Postbus 23 -- Deventer



Discotheekmixer

(deel 2, slot)

VU-meters

De gebruikte meter bevatte twee kleine draaispoelmeters van 100 μ A met een gemeenschappelijke schaal en daartussen een rood en een groen lampje (ieder 15 V/30 mA). In de andere mengversterker zijn twee losse meters zonder lampjes toegepast (iedere meter tot max. 1 mA is bruikbaar). De meters zijn via een gelijkrichter opgenomen in de tegenkoppeling van een OpAmp; de uitslag van de meter is derhalve evenredig met de effectieve waarde van de ingangsspanning (fig. 4). De lampjes in de meter zijn echter ook nog beschikbaar. Normaal brandt het groene lampje; wordt echter de uitgangsspanning van één van de eindversterkers hoger dan een bepaalde (instelbare) waarde, dan gaat dit uit en brandt het rode; door de schmitt-triggerwerking en de grote hysteresis van de schakeling blijft deze toestand een tijdje bestaan. Daarna floept het rode lampje weer uit en het groene aan. Samen met de waarschuwing: „De versterker wordt te warm” bleek dit een goed middel om te voorkomen, dat wel-bevoegde maar niet-deskundige mensen veel te veel lawaai maken.

Fig. 4a. Schakeling van de VU-meters

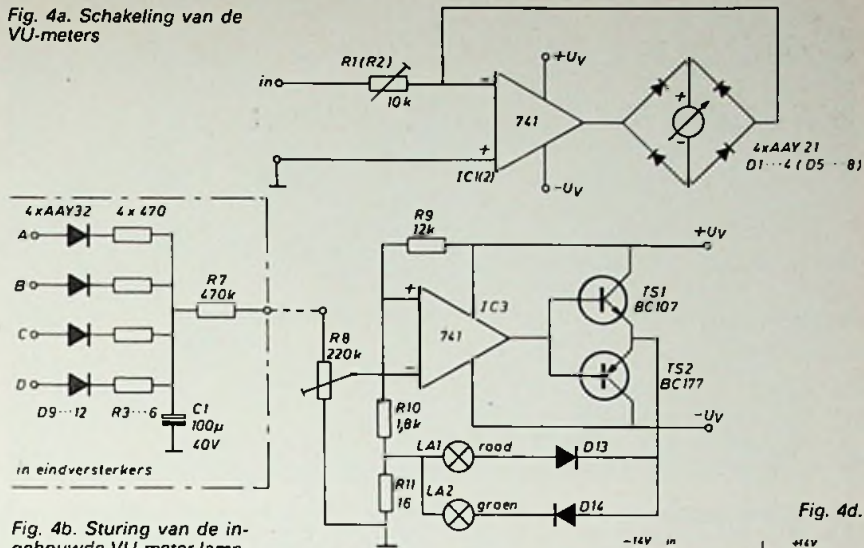


Fig. 4b. Sturing van de ingebouwde VU-meter lampjes.

Fig. 4d.

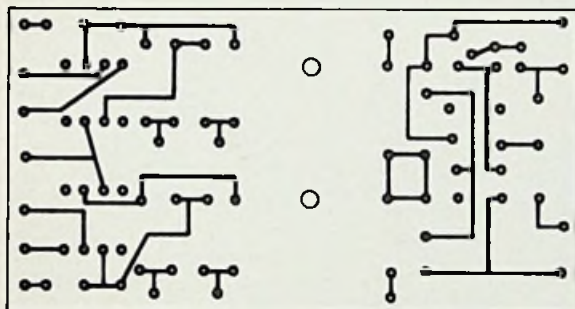
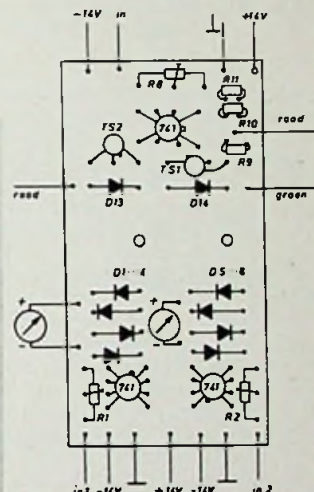


Fig. 4c.



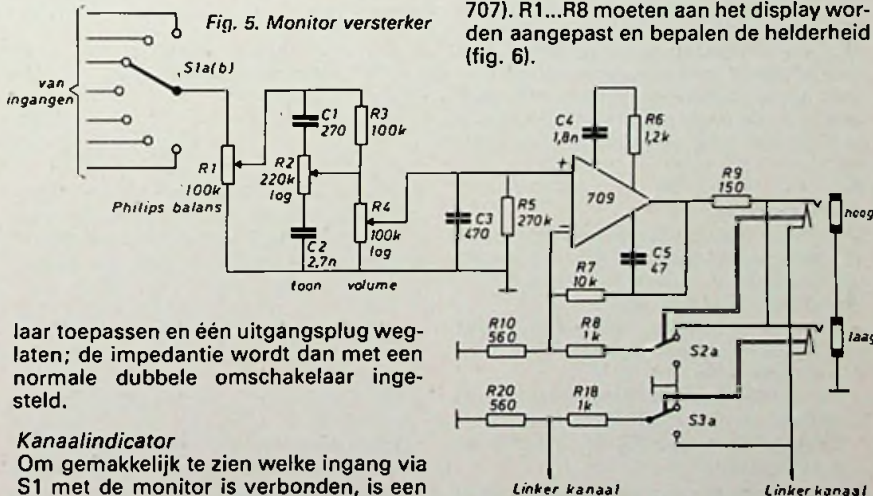
Monitorversterker Versterker

Een onmisbaar attribuut om snel even een onbekende plaat te beluisteren of een bepaalde passage op band of cassette op te zoeken. De versterker is omschakelbaar (fig. 5) op alle zes ingangen en bovendien op de uitgangen vóór en eventueel ook achter de klankregeling. Het uitgangsvermogen is klein**, maar groot genoeg voor een hoofdtelefoon en de kwaliteit is prima. Er zijn twee uitgangen: één voor laagohmige (Lenco K 105) en één voor hoogohmige (Sennheiser HD 414) telefoons. Op ieder chassisdeel zitten twee geïsoleerde omschakelcontacten. Van iedere bus wordt één contact gebruikt om de versterkers om te schakelen (fig. 5). Het tweede contact schakelt de kanaalindicator en de high/low indicator (resp. een 7 segment display en de decimale punt daarop) (fig. 6).

Voor S1 is een 4 x 10 standen schakelaar nodig. Men kan het display laten vervallen; voor S1 een 2 x 10 standen schake-

7 segment display toegepast die de stand aangeeft. Voor de eerste proeven werd een Minitron 3015 F gebruikt, in de uiteindelijke mixer een LED-display (Data-lit 707). R1...R8 moeten aan het display worden aangepast en bepalen de helderheid (fig. 6).

Fig. 5. Monitor versterker

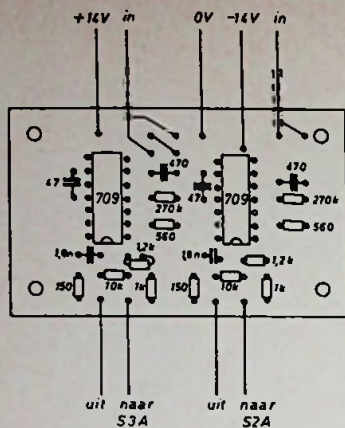


laar toepassen en één uitgangsplug weglaten; de impedantie wordt dan met een normale dubbele omschakelaar ingesteld.

Kanaalindicator

Om gemakkelijk te zien welke ingang via S1 met de monitor is verbonden, is een

** Het is mogelijk een ruimer versterkertje in te bouwen; de voeding is er zwaar genoeg voor.



Printje van de monitorversterker.

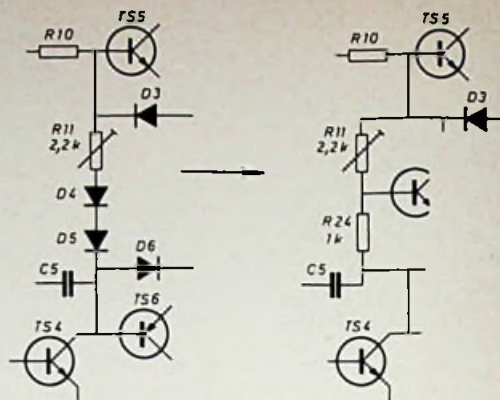
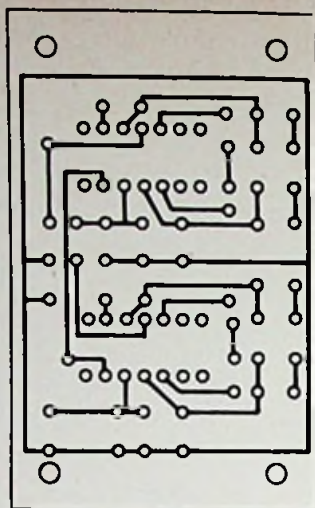


Fig. 7. Gewijzigde temperatuurcompensatie van de eindversterker uit RE 4/75, blz. 139.

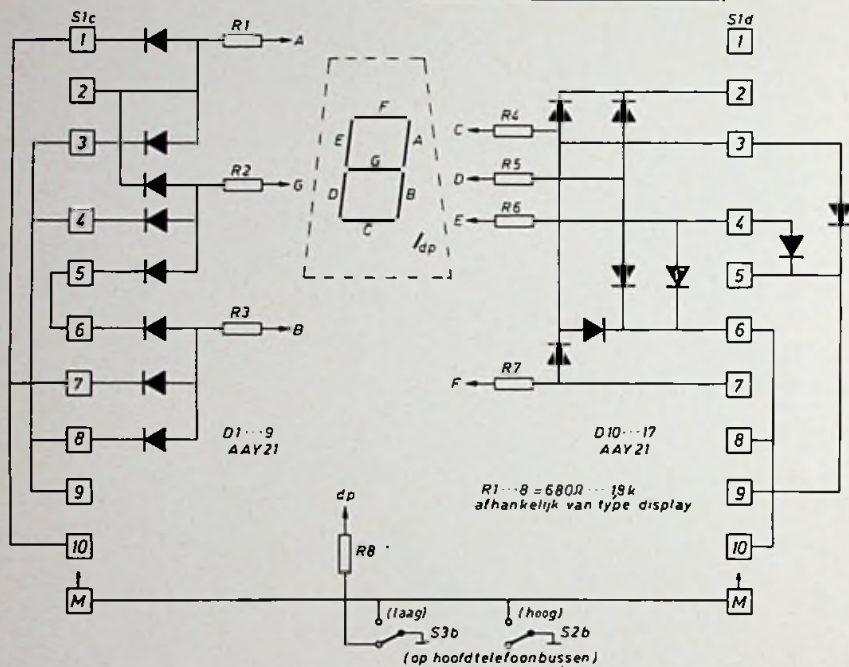
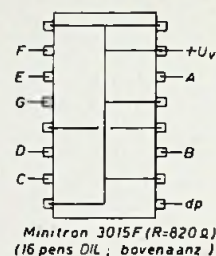
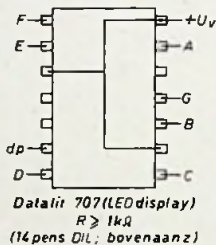


Fig. 8. Inschakeling en indicaties van de netspanning.



Minitron 3015F (R=820Ω)
(16 pins DIL; bovenaanz)



Datait 707 (LED display)
R ≥ 1kΩ
(14 pins DIL; bovenaanz)

Fig. 6. Kanaal-indicator met 7-segment uitleeselement.

Er zijn 17 dioden nodig; hiervoor zijn goedkope germaniumtypen gebruikt; andere germaniumdioden zijn uiteraard ook goed bruikbaar. Siliciumdioden geven meer spanningverlies en (soms) verschillen in helderheid bij enkele cijfers. Is er geen hoofdtelefoon aangesloten, dan brandt alleen de decimale punt. Het display brandt alleen bij ingestoken hoofdtelefoon; de decimale punt brandt altijd behalve bij een laagohmige hoofdtelefoon.

Eindversterker

Er zijn vier uitgangversterkers (2 complete stereooversterkers) nodig, toegepast werden 80 W eindversterkers (zie RE 4/75, blz. 139) met enkele wijzigingen:

- Om de luidsprekers niet te vernielen zijn P287 trafo's toegepast, die 2 x 30 V leveren i.p.v. 2 x 33 V.
- De temperatuurcompensatie werd gewijzigd (fig. 7). TS11 lijmt men op de koelprofielen vlakbij de betreffende eindtransistoren.

NB.: Er verschijnt nog een verbeterd 80 W ontwerp.

- Omdat de versterker wordt ingebouwd, moest ventilatorkoeling worden toegepast; vier eindtorren bevinden zich op één koelprofiel; vier op een andere (ieder 30 cm lang). Beide worden als een pijp tegen elkaar geschroefd en de ventilator blaast daar lucht doorheen; zie afb. op volgende pag.
- De ruststroom is verhoogd tot 25 mA (versterkers eerst een half uurtje aan laten staan met R11 minimaal, dan pas afregelen en een kwartier daarna nog eens naregelen).

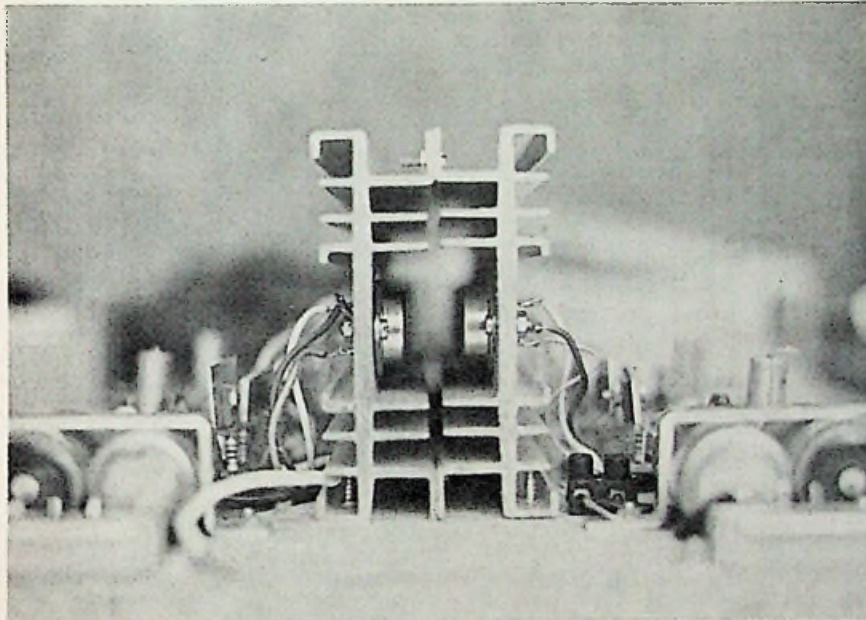
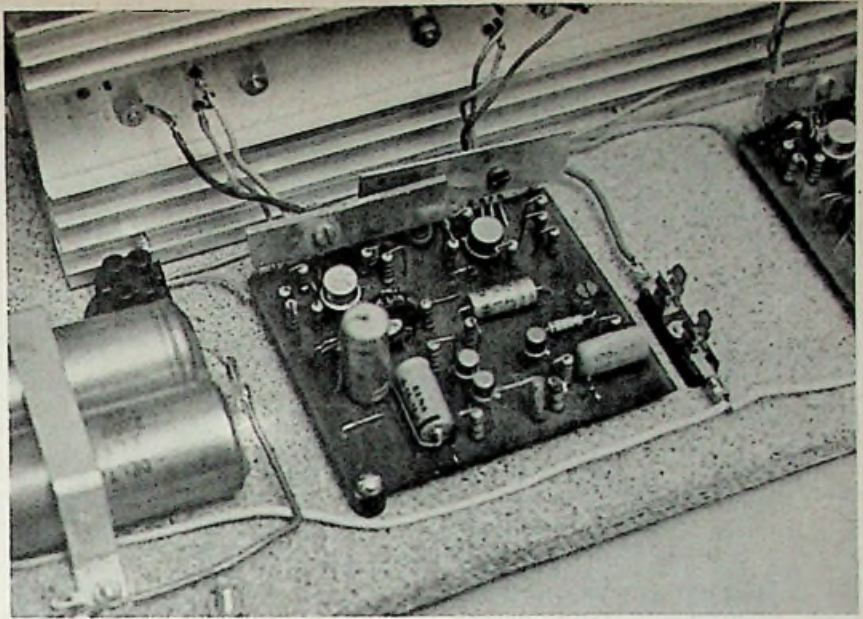
- De onderdelen D9...12, R3...7 en C1 bevinden zich bij de luidsprekerbussen (fig. 4, VU-meters).

Samenbouw

In fig. 8 is de schakeling van het netgedeelte getekend. Via twee zekeringen belandt de spanning op La1, vandaar via S1 (hiervoor werd een contactslot gebruikt) op de platenspelers, de ventilator van de eindtrappen en via S2...4 op de mengversterker en de eindtrappen. Er zitten vijf zekeringen in dit gedeelte, maar laat er niet een weg uit spaarzaamheid,

zeker is zeker. La1...4 bevinden zich onder elkaar achter een strook melkwit plastic naast S2...4. De hele installatie wordt uiteraard aangesloten via een driaderig snoer op een contactdoos met randaarde!

Op een aparte plaat bevinden zich de vier eindversterkers met koelplaten en de gelijkrichters en de elco's van de voeding. De aansluitingen (vier ingangen + aarde; vier Isp + aarde; 4 x 30 V + aarde) gaan via een 20-polige connector. De plaat met de eindtrappen wordt met deelbare scharnieren en bouten in de kast bevestigd en kan zonder meer weer worden verwijderd. De mengversterker wordt met een viertal bouten bevestigd (zie fig. 10). De bussen 3 t/m 8 zitten op de rechterzijkant, evenals (achter een aluminiumluikje) R25 en de insteller in de begrenzer. De eindversterkers zitten onder de platenspelers, precies onder het steunpunt midden tussen die twee in. De uitgangen zitten links achterop de kast, evenals de zekeringen in de uitgangen (achter een aluminium luikje). De trafo's bevinden zich vast in de kast, evenals de



Enkele detailopnamen van de samenbouw van de eindversterkers, die al eerder zijn beschreven.

voeding voor de mengversterker. Het geheel meet (buitenwerks) 140 x 40 x 12 cm.

Begrenzer

De limiter bestaat uit vier gedeelten: een voorversterker, een geregelde verzwaker met MOS/FET, een tweetrapsversterker met MOSFET, een tweetrapsversterker werkt met een ruststroom van 10 μ A, zodat de versterking evenredig is met de collectorweerstand. Nu is de versterking ongeveer 40. Daarna komt de seriële weerstand en de MOSFET, een P-channel C-type, wat inhoudt dat hij pas bij een gate-spanning van -3...-6 V in geleiding gaat. Het substraat moet het hoogst in potentiaal zijn van alle aansluitingen - daarvoor zorgt een spanningsdeler. De tweetrapsversterker bevat een FET (voor de hoge ingangsimpedantie) en een PNP-transistor, direct gekoppeld. De versterking stelt men in met de instelpotmeter. Om de versterker niet te belasten wordt de gelijkrichter voorafgegaan door een emittervolger. De elco's worden via de weerstand van 2,2 M Ω op een geschikt

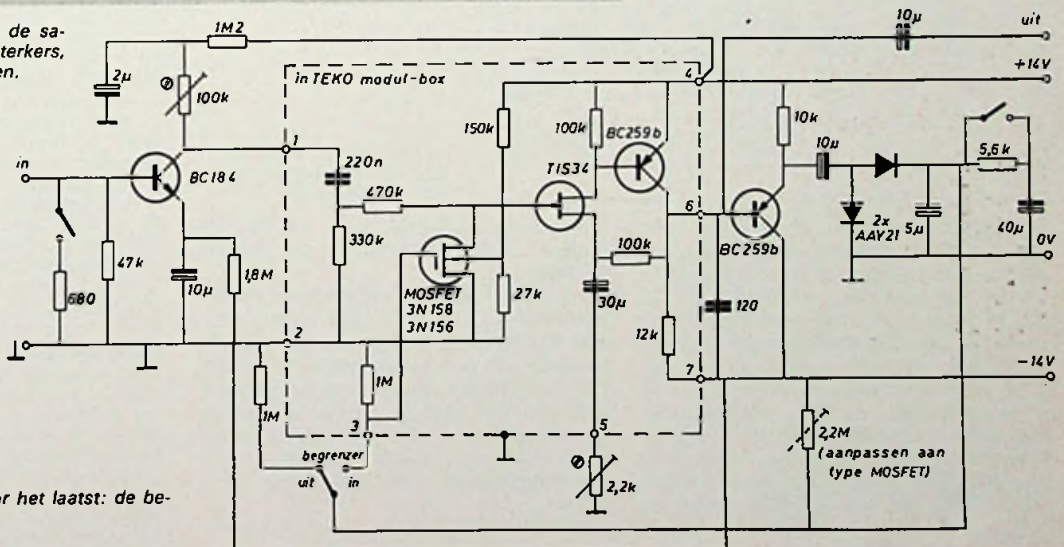
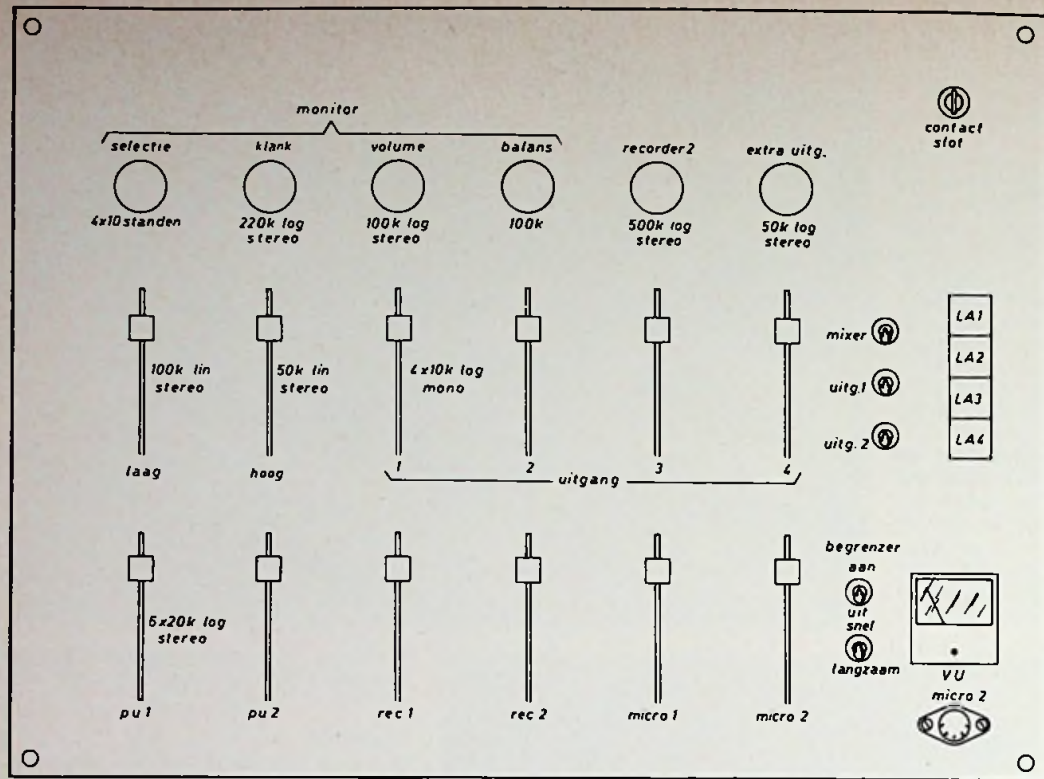


Fig. 9. Het „lekkerste“ voor het laatst: de begrenzerschakeling.

Fig. 10. Indruk van het frontpaneel voor de door de auteur gerealiseerde discotheekmixer. Aan de hand van voorgaande beschrijving is het geheel naar eigen voorkeur aan te passen, c.q. uit te breiden.



- Enkele onderdelen:
 Potmeters
 Preh: Ritro, Barneveld.
 AB: Skiltronics, Leeuwarden.
 Philips Elanco, Eindhoven.
 FET 3N158: Diode, Utrecht.
 Minित्रon: Auditrade, Mijdrecht.
 Data-Lit 707: Klaasing, Breda.
 Trafo P287: Amroh, Muiden.

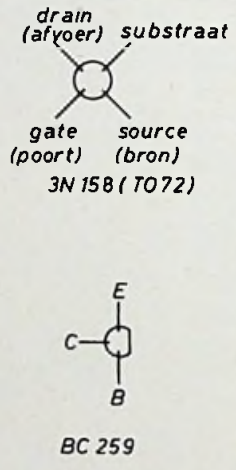
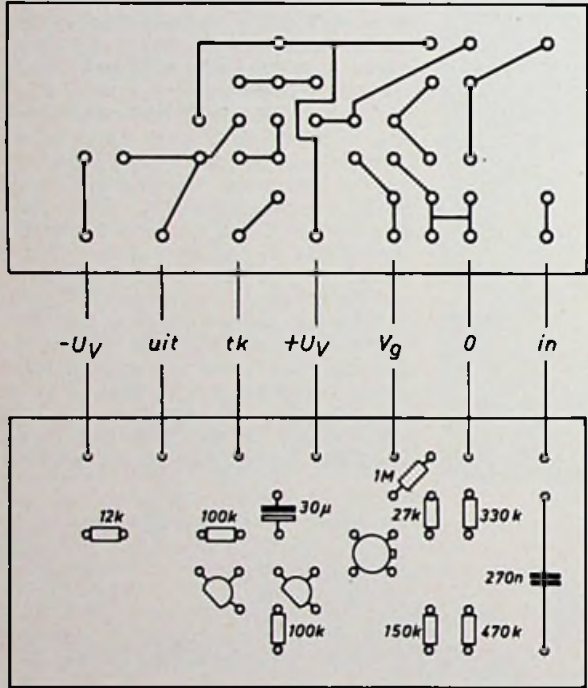


Fig. 9b. Printje en opstelling van de componenten voor de begrenzer.

Halfgeleider seminar

National Semiconductor organiseert in samenwerking met Rodelco een seminar op 16 maart in hotel Cocanje te Eindhoven, aanvang 9.30 uur. De lezingen worden verzorgd door laboranten uit de VS en de voornaamste onderwerpen zijn:

- monolitische JFET OpAmps
- monolitische en andere spanningsregelaars
- eenvoudige OpAmps
- microprocessor interface, gesplitst in data acquisitie en data conversie
- actieve filters.

Toegangskarten à f 32,- p.p. (excl. btw), incl. consumpties en lunch zijn aan te vragen bij Rodelco, Verrijn Stuaatlaan 29, Rijswijk (070) 995750.

IC-Colloquium TH-Delft

Gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C
 Dinsdag 24 februari 1976, aanvang 14.00 uur
 Spreker: prof. H. Hartnagel (University of Newcastle upon Tyne)
 Onderwerp: the development of GaAs MOS-FET's with native oxides

Microprocessor seminar

In samenwerking met Motorola organiseert Diode op 17 februari een eendaags seminar van 09.00...18.00 uur in Utrecht, handelend over het M 6800 microprocessor systeem, waarbij wordt ingegaan op de systeemarchitectuur, circuits, programmering, EXORciser, MEK 6800 D1 en MES 6800, resident en cross software, toekomstige ontwikkelingen. Na 18.00 uur worden demonstraties verzorgd. Deze dag kost f 150,- p.p., documentatie en lunch inbegrepen. Inl.: 030-884214 (34).

Microprocessor tour

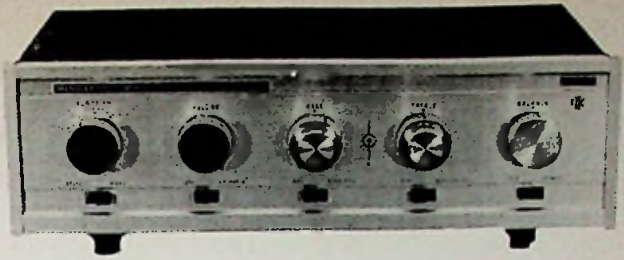
Intel organiseert in samenwerking met Inelco een tour door Nederland - de heft zit er al op. Op 17 februari is men in Groningen (Euromotel), de 18e in Deventer (Postiljonmotel) en op 23 en 24 februari terug in Amsterdam (Inelcogebouw), voor presentatie van de MDS 800 (micro-processor ontwikkelingsysteem), ICE 800 (in-circuit emulator voor prototype-ontwikkeling en hardware/software debugging), SDK 80 kit (8080 op één print), tenslotte Mixys Toegang gratis. Inl.: 020-934824.

potentiaal gehouden; de MOSFET mag net niet gaan geleiden; deze weerstand dient experimenteel te worden bepaald, omdat de spreiding in de MOSFET's nogal groot is; kies de waarde zo klein mogelijk. De uitregeltijd is ongeveer twee seconden; wie een andere waarde wil, hoeft alleen de twee elco's van 5 µF en 40 µF te veranderen, de tijd is evenredig met hun waarde. De weerstand van 1 MΩ beschermt de MOSFET en legt tevens de spanning vast op de elco's van 5 en 40 µF, samen met die van 2,2 MΩ. Wordt de

limiter uitgeschakeld, dan neemt een andere 1 MΩ weerstand die laatste functie over. De MOSFET en de tweetrapsversterker bevinden zich in een Teko Modul Box, een klein plastic kastje met printplaatje bedoeld om een schakeling in te gieten. Dit is niet nodig, maar ik heb het gedaan, om nog wat met de limiter te kunnen experimenteren. Het printplaatje bevat soldeereilandjes; de gaatjes moeten nog worden geboord. Het plaatje meet 1,7 x 3,7 cm.

Mostever, een moderne stereo versterker

(deel 1)



Dit artikel is het verslag van de ombouw van een wat oudere stereooversterker (Wemby TRM 40). Deze versterker, die een jaar of acht geleden als HiFi over de toonbank ging, bracht het naar de huidige maatstaven niet verder dan mediumfi. De ombouw was aantrekkelijk omdat hij een dubbele voeding bezat.

Bij het ontwerp van de nieuwe schakeling is gestreefd naar een kwalitatief goede versterker, die redelijk is beveiligd tegen kortsluiting, zonder naar het andere uiterste door te slaan. Toch waren er 45 transistoren nodig om het ontwerp aan de praat te krijgen. Als we bedenken dat de oorspronkelijke versterker er maar 14 bevatte, dan wordt het duidelijk, dat het nu wel dringen geblazen is in dat eens zo vredige aluminium doosje.

Blokschema

In fig. 1 zien we dat de versterker is uitgerust met een ingangstrap, waarvan het tegenkoppelnetwerk omschakelbaar is, zodat een lineaire- of RIAA karakteristiek wordt verkregen. Van hier uit gaat het signaal naar de bandopnemeruitgang en via S2 naar de balansregelaar. Een emitervolgor zorgt er voor dat een laagohmig

signaal aan de klankregeling en de actieve ruis- en dreunfilters wordt toegevoerd. Ten einde een bromvrije werking te verzekeren en voldoende oversturingsvastheid te krijgen, wordt het geheel gevoed uit een gestabiliseerde 24 V voeding. Hierdoor wordt tevens voorkomen dat variaties in de voedingsspanning, t.g.v. de belasting door de eindversterker, naar de voortrap kunnen doordringen. De eindversterker werkt met twee verschillende voedingsspanningen: ongestabiliseerd +20 V en -20 V voor de eindtransistoren gestabiliseerd +24 V en -23 V voor de verschiltrap.

Deze aanpak resulteert in een hoge uitstuurbaarheid en een grote bromvrijheid. Door de verschillende stabilisaties en de gelijkstroomkoppeling van de eindtrap is een uitstekend gedrag bij sterk wisselende ingangssignalen (tone burst) bereikt. (afb. 6, deel 2).

Een bezwaar van deze en vele andere eindversterkers is, dat ze vlak na het inschakelen, tijdens het opladen van de reservoir-elco's, een doffe knal in de luidspreker produceren. Om de fijnbe-

Eigenschappen:

vermogen: $2 \times 15 \text{ W}$ in 8Ω
 frequentie karakteristiek: $20 \text{ Hz} \dots 70 \text{ kHz} -1 \text{ dB}$
 vervorming:

0,2% overall 3 dB beneden clipping (1 kHz)
 klankregeling: +16 dB... -17 dB 100 Hz
 +17 dB... -18 dB 10 kHz

gevoeligheid:

bandrec. 300 mV over 470 k Ω S2 in stand bron
 radio 300 mV over 470 k Ω
 reserve 300 mV over 470 k Ω
 platensp. 4 mV over 50 k Ω
 bandrec. 300 mV over 10 k Ω , S2 in stand bron
 luidsprekerdemping: $> 100 \times$ bij 8Ω

snaarde luisteraar hiervoor te vrijwaren is voorzien in een relais met een tijdvertraging, dat de luidspreker pas na 10 seconden inschakelt.

Eindversterker

De eindversterker (fig. 2) is reeds lang het zorgenkind van de versterkerontwerper. Vroeger werden de problemen meestal veroorzaakt door de uitgangstransformator. Sinds de grootscheepse toepassing van de transistor, worstelen we met eindtransistoren waarvan het versterkings-

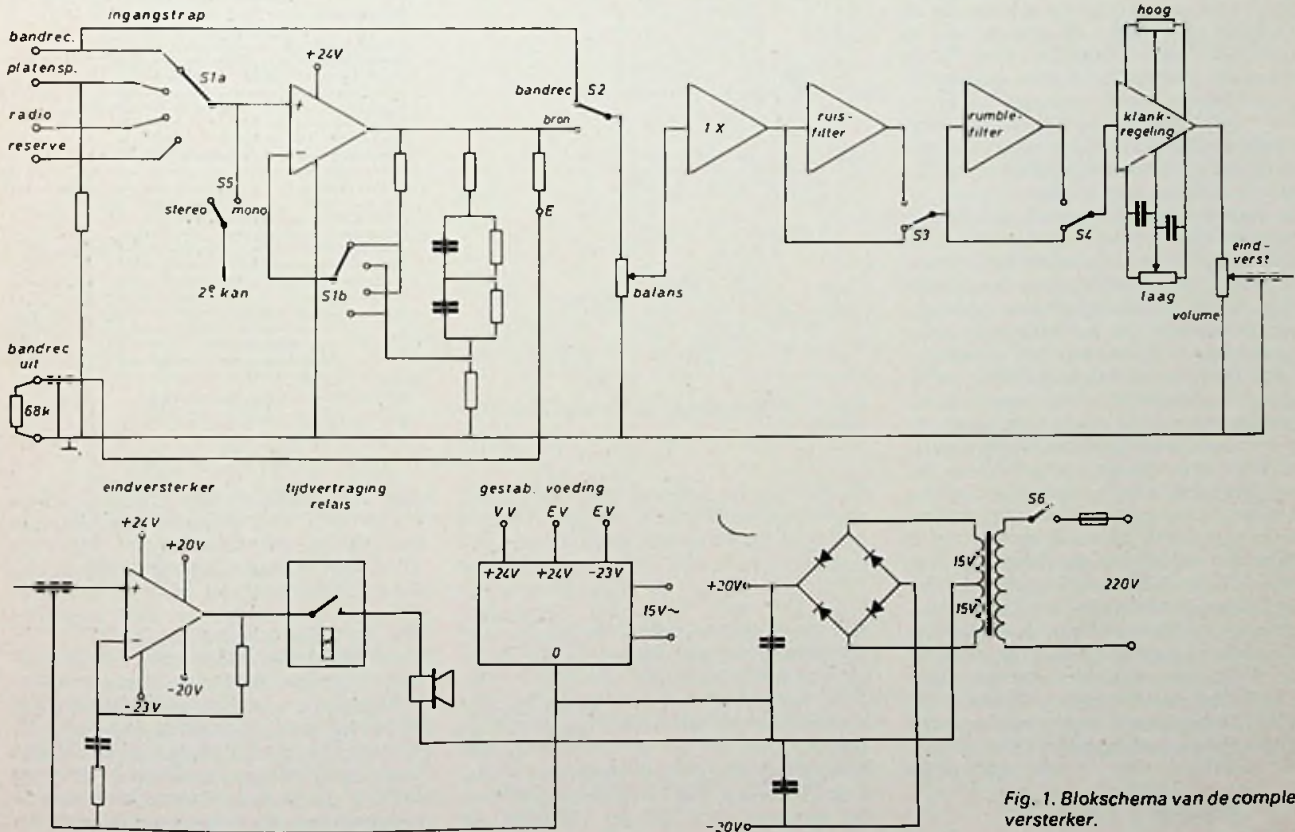
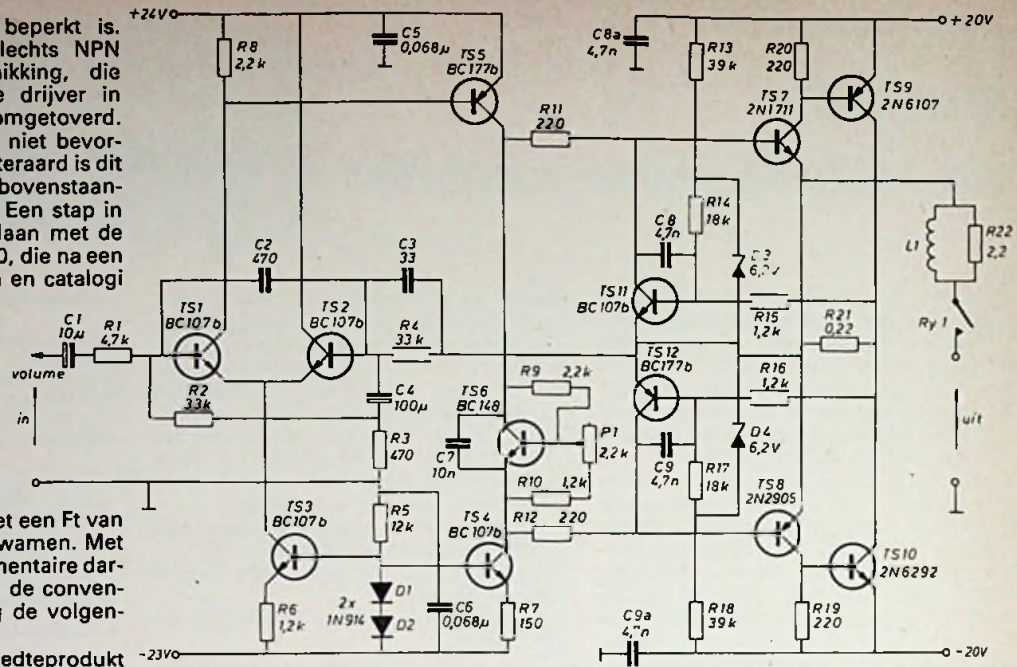


Fig. 1. Blokschema van de complete versterker.

bandbreedteproduct nogal beperkt is. Bovendien stonden vaak slechts NPN eindtransistoren ter beschikking, die m.b.v. een complementaire drijver in PNP exemplaren worden omgetoverd. Erg handig natuurlijk, maar niet bevorderlijk voor de lineariteit. Uiteraard is dit ontwerp niet geheel aan de bovenstaande problematiek ontkomen. Een stap in de goede richting werd gedaan met de keuze van het paar TS9, TS10, die na een speurtocht door databoeken en catalogi

Fig. 2a. Opzet van de eindversterker met inschakelbeveiliging. L1 bestaat uit ca. 20 windingen om een 2 W weerstand (R22).



als redelijk betaalbaar en met een Ft van 14 resp. 7 MHz uit de bus kwamen. Met TS7 en TS8 werden complementaire darlingtonsoorten gevormd, die t.o.v. de conventionele darlingtonschakeling de volgende voordelen bezit:

- het versterkings-bandbreedteproduct is groter.
- er hoeven nu in totaal maar 2 basis-emitterspanningen te worden overwonnen.
- Daar de collectoren van TS9 en TS10 zijn doorverbonden kunnen deze zonder isolatie op een geïsoleerd opgestelde koelplaat worden gemonteerd.

Een bezwaar van deze configuratie is dat de ruststroom erg gevoelig is voor variaties van het spanningsverschil tussen de bases van TS7 en TS8. Dit werd opgelost door TS6, die als temperatuurvoeler fungeert, met een druppeltje araldiet op de koelplaat te plakken. De grootte van de ruststroom wordt ingesteld met P1. De enigszins afwijkende manier waarop P1 is geschakeld, werd verkozen boven de meer gebruikelijke potmeterschakeling, omdat een slecht contact tussen de looper en de koolbaan in dat geval tot vernieling van de eindtrap kan leiden.

De vereiste spanningsversterking wordt geleverd door de verschiltrap bestaande uit TS1 en TS2, gevolgd door TS5. Transistor TS4 vormt een elegante vervanging voor een in tweeën gedeelde collectorweerstand met de bekende bootstrapcondensator. De versterking wordt bepaald door de verhouding R4/R5 en bedraagt ongeveer 70 maal, terwijl de tegenkoppeling bijna 40 dB bedraagt.

De frequentiecompensatie wordt verkregen met C2 en C3, die het geheel een behoorlijke stabiliteit geven. Het openlus kantelpunt van de versterker ligt met het aangegeven compensatienetwerk op 20 kHz, zodat we op een gelijkmatig gedrag over de hele audioband mogen rekenen. Een ander voordeel van deze compensatie is dat de slewrate van de versterker nauwelijks wordt aangetast (afb. 4 en 5). Ten einde de eindtrap te beveiligen tegen kortsluiting van de uitgang werden TS11 en TS12 toegevoerd. In rust heerst er tussen de basis en emitter van TS11 en TS12 een spanning van ≈ 410 mV, zijnde

$$\frac{R15}{R13 + R14 + R15} \times 20$$

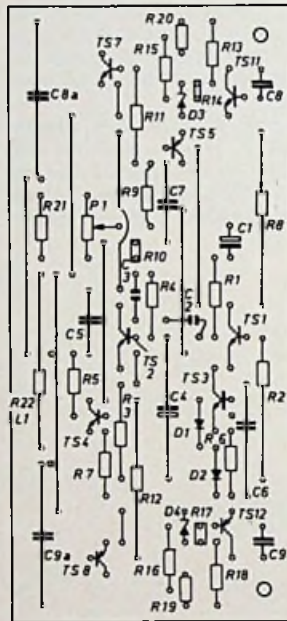
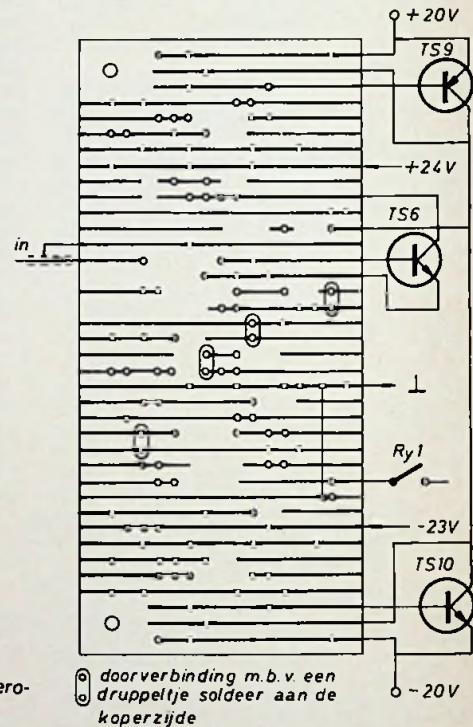


Fig. 2b. Eindversterker op Montaprint of Vero-board.



⊙ doorverbinding m.b.v. een druppeltje solder aan de koperzijde

Sluiten we de uitgang kort, dan zal dit spanningsverschil t.g.v. de spanningsval over R21 reeds bij een stroom van 1,1 A oplopen tot ≈ 650 mV, zodat TS11 en TS12 beurtelings de stuurstroom van TS7, TS9 resp. TS8, TS10 kortsluiten. Naarmate de versterker zijn positieve of negatieve uitsluitingsgrens nadert, wordt de basisvoorspanning van TS11 resp. TS12 kleiner, zodat er in de pieken een stroom van 3A kan worden geleverd. De zenerdiodes D3 en D4 voorkomen dat tijdens een positieve of negatieve uitsluiting TS12 resp. TS11 in geleiding komen. De emitters van TS7 en TS8 zijn niet

met de collectoren van TS9 resp. TS10 verbonden, maar gaan rechtstreeks naar de uitgang. Hierdoor krijgen TS11 en TS12 een collectorspanning van 0,7 V, zodat de werking van de beveiliging onder alle belastings- en uitsturingsoverstandigheden is gewaarborgd. Deze vorm van beveiliging vraagt een min of meer ohmse belasting en verdraagt zich b.v. slecht met de capacatieve belasting van een elektrostatische luidspreker. De foutspanning aan de uitgang bedroeg bij de ene versterker 5 mV en 20 mV bij de andere. Correctie hierop is mogelijk door R6 te wijzigen. De afmetin-

gen van de toegepaste koelplaat, die in een U-vorm is gevouwen, zijn 10 x 10 cm. Dit is voor huiselijk gebruik wel voldoende, maar als men constant op vol vermogen wil werken of wanneer men toch de ruimte heeft, kan een verdubbeling van het oppervlak geen kwaad.

Ingangsversterker

Het verloop van de RIAA karakteristiek wordt bepaald door de drie tijdconstanten, die in tab. 1 zijn vermeld. Aan het begin van het ontwerp werd nagegaan in hoeverre deze tijdconstanten met E-12 componenten kunnen worden benaderd. De berekening geschiedt met de formules uit kolom 4. In kolom 3 zijn de uitkomsten weergegeven, die worden verkregen met de aangegeven waarden voor R52, R53, C29 en C30.

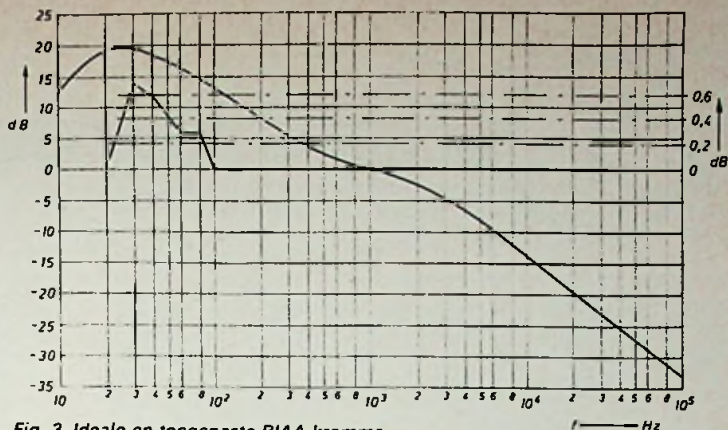


Fig. 3. Ideale en toegepaste RIAA kromme.

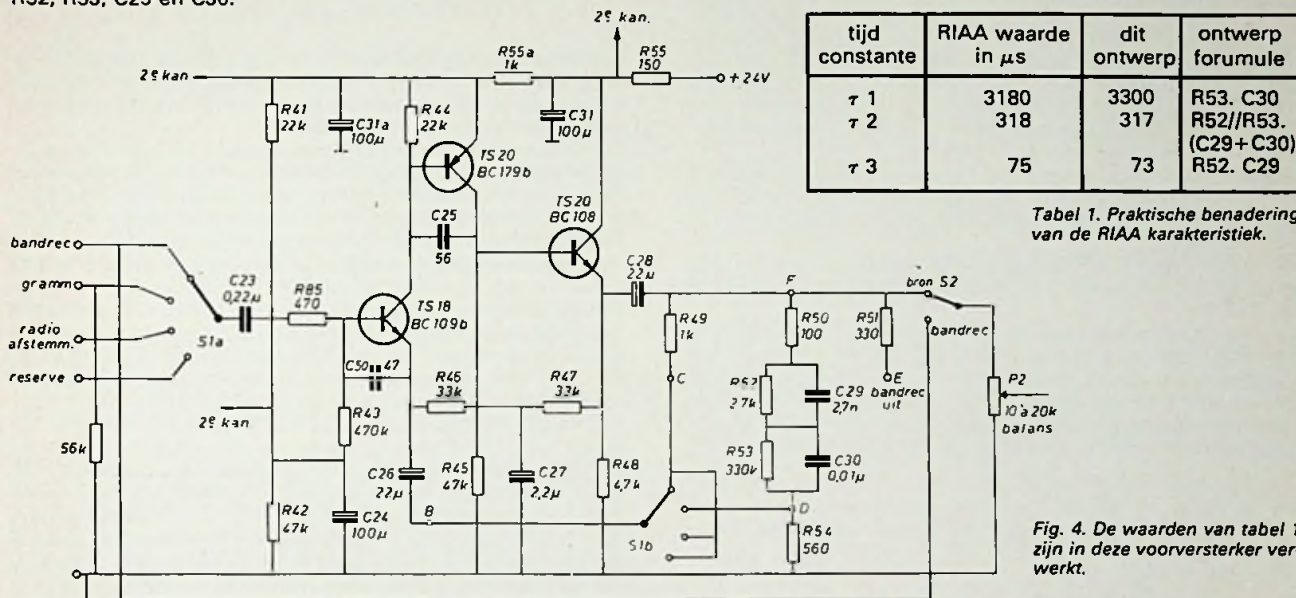


Fig. 4. De waarden van tabel 1 zijn in deze voorversterker verwerkt.

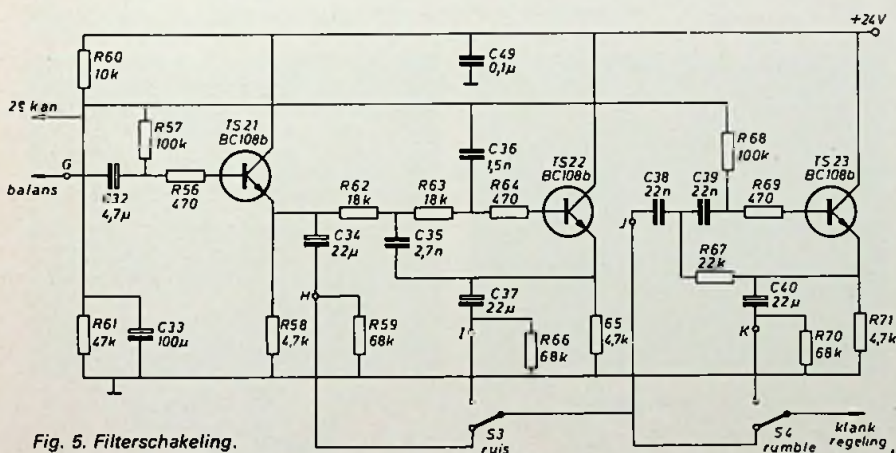


Fig. 5. Filterschakeling.

We zien dat de fout in $\tau 2$ en $\tau 3$ 1 à 2% bedraagt. De eerste tijdconstante is expres wat te groot gekozen om te compenseren voor de afnemende lus versterking van de versterker. Gezien de bereikbare nauwkeurigheid is het wel zinvol om voor de betreffende componenten nauwkeurige exemplaren te nemen. Verder is het zaak de versterking zo groot te maken,

dat de uiteindelijke responsie zo veel mogelijk door het tegenkoppelnetswerk wordt bepaald. Met de schakeling van fig. 4 wordt een lusversterking van ± 18 dB bij 50 Hz bereikt. Andere voordelen van de schakeling zijn:

a. laag ruisniveau doordat TS18 op een kleine collectorstroom (30 µA) is ingesteld.

- b. grote uitstuurbaarheid, mede door het betrekkelijk hoogohmige tegenkoppelnetswerk.
- c. omschakeling van de tegenkoppeling ook bruikbaar als 1 x versterker.

Deze methode is uit ruisoogpunt verre superieur aan schakelingen, waarbij men m.b.v. een ingangsverzwakker de signalen van de radio-afstemmer en de bandopnemer tot een paar mV terug brengt. Van oscillatieproblemen die sommige auteurs van het omschakelen der tegenkoppeling en de daarmee verbonden bedrading vrezen, werd geen hinder ondervonden. Wel werden er problemen veroorzaakt door het contact dat, in sommige platenspelers tijdens het opzetten het element kortsluit. TS18 gaat dan als een gearde basisoscillator werken. Dit werd verholpen door R85. Toch blijkt de schakeling bij tijd en wijlen als kortegolfontvanger te werken, hetgeen wordt bestreden door C50. De frequentiecompensatie wordt verkregen met C25. Deze maatregelen hebben wel een beperkte slew rate ten gevolge, maar dit speelt i.v.m. het kleine signaalniveau (≈ 300 mV) geen rol.

Om ruimte te sparen hebben de beide (vervolg blz. 143)



In fig. 45a staat de spoel ongeveer loodrecht op de magnetische krachtlijnen en is juist over een kleine hoek verdraaid. In plaats van de hoekafmeting is het tijdsverschil d , aangegeven, waarin deze beweging heeft plaatsgevonden. Men ziet, dat tijdens deze periode de loodrecht op het vlak van tekening verloopende draadgedeelten van de spoel geen enkele krachtlijn „gesneden” hebben, maar langs een en dezelfde krachtlijn verplaatst zijn. Er ontstaat dus geen verandering $d\phi$ van het magnetisch veld en er kan dus ook geen spanning ontstaan. In fig. 45b is de spoel over ongeveer 30° verder uit gedraaid. Met hetzelfde kleine hoek-, resp. tijdsverschil d , in deze positie snijden de buitenste draadgedeelten van de spoel ieder twee krachtlijnen. Deze stroomverandering $d\phi = 2$ zorgt bijvoorbeeld voor een spanning $e = 2$ mV.

Draait men de spoel volgens fig. 45c naar een positie ongeveer 90° van het beginpunt, dan worden bij de kleine verandering d , zelfs vier krachtlijnen doorsneden, zodat een spanning $e = 4$ mV ontstaat.

Bij verder draaien tot 150° resp. 180° , aangegeven in fig. 45d en e, neemt het aantal doorsneden krachtlijnen dan weer af tot 2 en 0.

Zet men de gevonden punten uit in een hoek- of tijddiagram, dan krijgt men de kromme uit fig. 45f. Zou men de spoel op dezelfde wijze verder draaien, dan ontstaat in het negatieve gebied een soortgelijke kromme. De opgewekte spanning heeft een andere polariteit, omdat het eerst langs de noordpool bewogen draadstuk nu langs de zuidpool wordt gevoerd.

een weg van 2π af. Binnen een seconde draait ze f keer rond en de totaal gedraaide hoek bedraagt dan $2\pi f$. Deze waarde noemt men de hoeksnelheid of cirkelfrequentie ω (omega):

$$\omega = 2\pi f$$

De tijd voor een trillingsperiode is de periodeduur T . In een seconde worden f perioden doorlopen, dat wil zeggen:

$$T \cdot f = 1 \text{ s} \quad f = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{f}$$

Rekening houdend met andere trillingsvormen (rechthoektrillingen, impulsreeksen, zaagtandtrillingen) wordt langs de horizontale as bij voorkeur de tijd t uitgezet, omdat dat ook bij niet-sinusvormige trillingen past.

De mathematische wetmatigheden van de sinus-kromme werden al eeuwen geleden geformuleerd, lang voordat men überhaupt enig vermoeden had van het verband tussen het magnetisch veld, de beweging en de stroom. Dat betekent, dat de elektrotechniek en de elektronica geen speciaal gebied van de natuurwetenschappen vormen, maar in een groot harmonisch kader kunnen worden ingepast.

Een sinusvormig verloopende spanning levert in zijn maxima het grootste vermogen. Passeert de kromme de nullijn, dan is ook het vermogen nul. Er wordt hier in eerste instantie afgezien van een mogelijke faseverschuiving tussen stroom en spanning. Precies dezelfde fysische wetten gelden echter ook voor andere draibewegingen. Bij een één cilinder benzine-motor levert de krukas zijn grootste vermogen, wanneer de zuiger zijn arbeidslag maakt en ongeveer de halve weg ($= 90^\circ$ krukasverdraaiing) heeft afgelegd. In het bovenste en onderste dode punt keert de zuigerbeweging om (de sinus-kromme gaat door 0° resp. 180°), waarbij het vermogen nul is. Zelfs op een zo eenvoudige machine als een fiets kan men de wiskunde van de sinus-kromme toepassen. Staan de trappers precies boven en onder, dan komt dit overeen met de hoeken 0° en 180° van een sinus-kromme. Zonder een zetje komt de fiets dan niet in beweging, wanneer men op de pedalen gaat staan. Draait men de pedalen echter zover, dat de pedaalstangen parallel met de aardbodem staan, dus ongeveer 90° verdraait ten opzichte van de vorige positie en trapt men dan op het neerwaarts draaiende pedaal, dan wordt het grootste vermogen uitgeoefend!

Terug naar de elektrotechniek. De figuren 45 en 46 tonen het

Als de trappers een hoek van 90° maken wordt het grootste vermogen uitgeoefend. In de 0° - en 180° -posities is het vermogen nul.

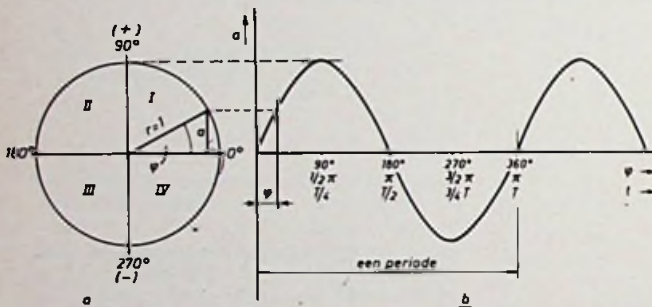


Fig. 46. Verklaring en ontstaan van een sinustrilling.

Een dergelijke kromme volgt een wiskundige functie; ze wordt de sinus-kromme genoemd. Fig. 46 laat zien hoe een dergelijke kromme ontstaat, uitgaande van wiskundige wetten. In een cirkel met straal $r = 1$ laat men een pijl met gelijkmatige snelheid ronddraaien. De loodlijn a vanaf de punt van deze pijl naar de basislijn hoort dus steeds bij een andere zeer bepaalde hoek ϕ . De wiskundige zegt dat ze overeenkomt met de sinus van de hoek. Zet men de waarden voor a , gevonden in het cirkeldiagram van fig. 46a, uit in het lijnendiagram van fig. 46b en verbindt men de diverse punten, dan ontstaat de karakteristieke sinus-kromme. Een omwenteling van 360° of 2π levert een volledige sinustrilling ofwel een periode. Het aantal perioden per seconde noemt men de frequentie van een dergelijke wisselspanning:

$$f = \frac{\text{aantal trillingen}}{\text{seconde}}$$

De maateenheid $\frac{1}{s}$, geeft men aan als hertz (Hz).

Tijdens een omwenteling legt de pijlpunt in het cirkeldiagram

ontstaan van een wisselspanning door het ronddraaien van een spoel in een magnetisch veld. Dit principe van stroomopwekking vormt de basis van de elektrische energievoorziening. Zelfs op kleine schaal wordt het toegepast. Iedere fietsdynamo en iedere generator in een auto werkt volgens dit principe.

Wisselspanningen kunnen worden getransformeerd.

Voert men volgens fig. 47 een wisselspanning toe aan een spoel met ijzerkern, dus aan een elektromagneet, dan ontstaat daar een wisselend magnetisch veld. Een tweede of secundaire wikkelling op deze spoelkern ligt nu continu in dit variërende

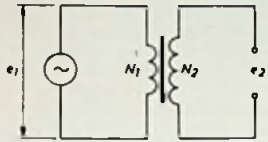


Fig. 47. Omhoog transformeren van een wisselspanning.

magnetische veld. De veldveranderingen $d\phi$ leveren daarom in deze tweede wikkelling een spanning. Daarvoor geldt:

$$e_2 = N_2 \cdot \frac{d\phi}{dt}$$

Maakt men het aantal windingen N_2 dubbel zo groot als het aantal N_1 van de ingangs- of primaire spoel, dan wordt ook de spanning dubbel zo groot. Ook voor deze verschijnselen kunnen veel vergelijkende voorbeelden worden aangehaald uit de mechanica en de natuurkunde, bijvoorbeeld twee-armige hefboomen of tandwieloverbrengingen.

Wervelstromen

Bij een transformator worden niet alleen in de secundaire wikkelling spanningen geïnduceerd, maar ook in de ijzerkern van de transformator zelf. In een massieve metalen kern zouden deze spanningen ringvormige wisselstromen of wervelstromen veroorzaken. Omdat een massieve kern maar een kleine weerstand bezit zouden de stromen zeer groot worden, zou

het ijzer sterk worden verwarmd en zouden grote verliezen ontstaan.

Men bouwt daarom de ijzerkern van nettransformatoren en andere laagfrequente transformatoren op uit dunne plaatjes blik, van elkaar geïsoleerd door papier-, verf-, of oxydelagen. Daardoor worden de wervelstroombanen grotendeels geblokkeerd en worden ook de verliezen verminderd. Bovendien legeert men het blik met silicium. Daardoor wordt de weerstandswaarde ervan verhoogd en worden de verliezen door wervelstromen nog kleiner.

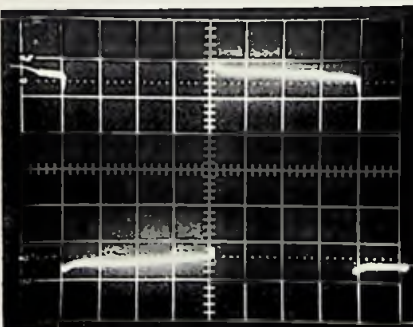
De energieverliezen nemen toe met de frequentie van de te transformeren wisselspanning, want in iedere halve trillingsperiode worden in de magneetkern opnieuw stromen opgewekt. Hoe hoger de frequentie is, des te fijner moet de kern worden verdeeld om ervoor te zorgen dat er geen grote energieopslopende wervelstromen kunnen ontstaan. Voor spoelen en hoogfrequente transformatoren in de communicatietechniek alsook in radio- en televisie-ontvangers gebruikt men daarom ofwel massakernen uit zeer fijn poedervormig ijzer, waarbij de aparte ijzerdeeltjes door een kunstharlak van elkaar zijn geïsoleerd of wel ferrietkernen. Deze bestaan uit fijn verpulverde, samengesinterde niet-geleidende ijzeroxydeverbindingen. Ferrietkernen worden ook toegepast in pickup elementen, ferrietantennes en in de vorm van kleine ferrietringetjes in magneetkernegeheugens in elektronische informatieverwerkingsinrichtingen.

Wervelstromen worden echter ook nuttig gebruikt, namelijk voor inductieve verwarming van metalen in inductie-ovens. In het inwendige van de oven wekt men een zeer sterk wisselend magnetisch veld op. In het in de oven geplaatste metaal ontstaan dan zulke sterke wervelstromen en wordt een zodanig hoge warmte ontwikkeld, dat het metaal gaat gloeien of zelfs kan worden gesmolten.

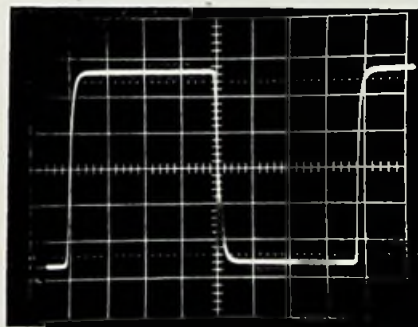
Verder werken alle elektriciteitsverbruiksmeters volgens een wervelstroom principe. De spanning van het lichtnet en de door de verbruiker uit het lichtnet opgenomen stroom zorgen via spoelwikkelingen, dus via elektromagneten voor het opwekken van wervelstromen in een licht draaibare aluminium schijf. Door de stroom en door het magnetisch veld ontstaat beweging, de schijf draait en wel des te sneller naarmate meer stroom wordt verbruikt. Met één blik op de gebruikelijke elektriciteitsmeter kunt u zich daarvan overtuigen.

(Wordt vervolgd)

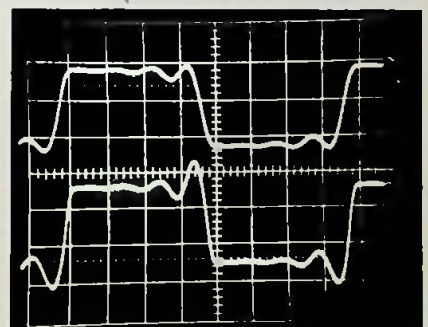
Mostever (vervolg van blz. 141).



Afb. 2. Uitgangssignaal 100 Hz, belasting 10 Ω , vert. 1 V/cm.



Afb. 3. Uitgangssignaal 10 kHz, belasting 10 Ω , vert. 1 V/cm.



Afb. 4. Door het compensatienetwerk aan te passen, kan de responsie bij capacatieve belasting nog worden verbeterd (kortsluitbeveiliging uitgeschakeld). Uitgangssignaal 10 kHz, belasting 10 Ω /2,2 μ F, vert. 2 V/cm. Boven: $C_2 = 470$ pF, $C_3 = 33$ pF. Onder: $C_2 = 820$ pF, $C_3 = 120$ pF.

ingangsversterkers een gemeenschappelijk ontkoppel- (R55, C31) en instelnetwerk (R41, R42 en C24). Bovendien werden enkele componenten aan de koperzijde van de print gemonteerd en werd voor C26, C27 en C28 een 20 V tantalium uitvoering gekozen.

Ten einde bij het omschakelen van S1 en S2 een redelijk klikvrije werking te krijgen, moet de lekstroom van C28 en C26 via een niet al te hoge weerstand (= 68

k Ω) naar aarde worden geleid, die ivm het ruimtegebrek bij de bandopnemeruitgang is gemonteerd. Het resultaat van al ons zwoegen blijkt in fig. 3. De RIAA-afwijking is in het gebied van 50 Hz tot 20 kHz niet groter dan 0,5 dB. Afwijkingen, kleiner dan 0,2 dB zijn niet aangegeven, omdat die binnen de meetfout vallen. Deze en alle andere grafieken en oscillogrammen zijn over het geheel gemeten. Het kantelpunt bij 20 Hz wordt veroor-

zaakt door de toenemende reactantie van C27, waardoor de tegenkoppeling via R46 en R47 effectief wordt. Deze afval is gewenst om laagfrequent genereren en frequenties als gevolg van armresonanties e.d. te voorkomen.

(wordt vervolgd)



Voor populair: zie „Toon en Beeld“

Polydor – Rijswijk

Polydor heeft opnieuw een zogenaemde „Resonance“ serie van twintig, over het algemeen fraaie, musicassettes in het klassieke genre uitgebracht, tegen de aantrekkelijke prijs van f 16,50 per cassette. Stuk voor stuk werden ze „aan de tand“ gevoeld en hieronder volgt een opsomming met commentaar (deel 1).

Johann Pachelbel: Canon en Gigue in D Antonio Vivaldi:

De vier Jaargetijden
Tommaso Albinoni:

Adagio in g voor strijkers en orgel
Wolfgang Schneiderhan – viool; Eduard Kaufman – orgel; Festival Strings Lucerne o.l.v. Rudolf Baumgartner
DG-Resonance 3335 105 stereo/dolby f 16,50

Het programma van deze cassette is meen ik een combinatie van reeds eerder besproken cassettes, namelijk: DGG-Privilege 3 318 035 onder de naam: „Meesterwerken uit de Europese barok“ (Albinoni/Pachelbel e.a.) en DGG-Privilege 3 318 042 met „De vier jaargetijden“ van Vivaldi.

Met betrekking tot de eerst genoemde Privilege cassette schreef ik: „Moderne opneemkwaliteit; suggestieve voorbeelden van de barok“; over de tweede: „Ondanks opname uit 1966 minder aantrekkelijk, ook al om de verbazingwekkende, overdreven snelle tempi“. Volgende cassette werd eveneens reeds eerder besproken.

Wolfgang Amadeus Mozart:

a) Symphonie Nr. 40 in g, KV 550
b) Symphonie Nr. 41 in C, KV 551
Wiener Symphoniker o.l.v. Ferenc Fricsay
DG-Resonance 3335 114 stereo/dolby f 16,50

Niet slecht; maar een verouderde techniek is vooral in de vioolklank onmiskenbaar.

Wolfgang Amadeus Mozart:

a) Violconcert Nr. 4 in D, KV 218
b) Rondo voor viool en orkest
c) Violconcert Nr. 5 in A, KV 219
Wolfgang Schneiderhan – viool en de Berliner Philharmoniker (KV 218). Symphonie Orkest van de NDR (KV 219) o.l.v. Hans Schmidt-Isserstedt
DG-Resonance 3335 124 stereo/dolby f 16,50

Schoon! Magnifiek: muziek/uitvoering/opneem-, respectievelijk microfoontechniek, cassette, het is alles perfect! En dat voor een opname uit 1961!
Vrijwel ideaal! Keurig uitgemoduleerde band; praktisch geen ruis, zeer evenwichtig, niets op aan te merken. Geen dolby of CrO₂ filter gebruiken; laag: ± 4 dB op; hoog: eventueel ± 2 dB af.

Ludwig van Beethoven:

Wellingtons Sieg, opus 91.
Berliner Philharmoniker o.l.v. Herbert von Karajan.

Mars in D – Zapfenstreich (Mars in C).

Blazers Berliner Philharmoniker o.l.v. Hans Priem-Bergrath
Peter Tsjaikofski:
Ouverture Solonelle 1812, opus 49. Slavische mars, opus 31.
Don Kozakkenkoor Serge Jarof Berliner Philharmoniker o.l.v. Herbert von Karajan
DG-Resonance 3335 125 stereo/dolby f 16,50

Een – in compositorisch en opnametechnisch – spectaculaire cassette! Koper, slagwerk, kanonnen, geweervuur, klokken en dat alles gecombineerd met een vol orkest én nog een groot Russisch koor; maar het staat er allemaal wonderbaarlijk goed op! Wel gewent een flink niveau aan te houden, anders komen deze merkwaardige composities niet aan hun trekken en tot hun recht, maar het is misschien goed eerst even uw bureu te waarschuwen! Tijdens het Weense Congres in 1813 bleek duidelijk de erkenning, welke men voor Beethoven koesterde. Hij ging om met vorsten en diplomaten en componeerde verscheidene gelegenheidstukken, o.a. een „Chor auf die verbündeten Fürsten“, „Der gloriereiche Augenblick“, benevens het zeer curieus orkestwerk, getiteld: „Wellingtons Sieg oder die Schlacht bei Vittoria“, een zeer realistisch spektakelstuk, dat hij op verzoek van de mechanicus Mälzel (bekend door de metronoom) schreef met de bedoeling dat dit stuk pasklaar zou worden gemaakt voor het Panharmonicon, een van Mälzels uitvindingen. Dit programmatische werk werd in 1813 tezamen met de Zevende Symphonie (!) op één avond uitgevoerd. De Ouverture 1812 van Tsjaikofski is eveneens een gelegenheidstuk, geschreven voor de inwijding van de Verlosserskerk te Moskou, die in 1881 werd gebouwd ter herinnering aan Napoleon's Russische veldtocht. Men wilde de Ouverture uitvoeren op het plein voor de kerk, vandaar de grote orkestbezetting, die aan het slot nog een afzonderlijk ensemble van blazers vraagt, plus kerkklokken en kanonschoten.

Johann Sebastian Bach:

Tocatta en Fuga in d, BWV 552
Preludium en Fuga in Es, BWV 552
Tocatta en Fuga in d (dorisch) BWV 538
Fantasie in G, BWV 572
Fantasie in c, BWV 562
Helmut Walcha – orgel
DG-Resonance 3335 126 stereo/dolby f 16,50

Een heel mooie cassette; bij de eerste inzet hoort men dat meteen. Prachtige orgelklank, maar het grote orgel in de St. Laurenskerk te Alkmaar waar deze opnamen zijn gemaakt, is dan ook wijd en zijd beroemd, alsook de zeer fraaie akoestiek van de kerk.
De opnamen zijn meesterlijk goed; wat gecorrigeerd hoog, zodat bij het afspelen hier wat tegencorrectie (± 6 dB af) moet worden ingevoerd. De moederband heeft wat ruis, die op de koop toe moet worden genomen, of men moet het dolbyfilter gebruiken. Zeer aanbevolen.

Schubert:

a) Symphonie Nr. 2 in Bes, D. 125
b) Symphonie Nr. 3 in D, D. 200
Berliner Philharmoniker o.l.v. Lorin Maazel
DG-Resonance 3335 127 stereo/dolby f 16,50

Opnamen uit 1963 en voor die tijd zeer verdienstelijk. Opneemtechnisch wat beperkt in die zin, dat het klankbeeld wat te weinig spreiding heeft en meer dan nodig in het midden is gesitueerd.

Voorzichtig zijn met de bassen; een correctie van ± 2 dB op is voldoende; hoog: ± 2 dB af. Er is wat ruis van de moederband; wij men daarvan af, dan kan men het dolbyfilter inschakelen. Maar het klankbeeld wordt dan meteen veel directer; veel van de zaalakoestiek verdwijnt en de dynamische verhoudingen worden groter. Persoonlijk preferer ik de eerste instelling, dus zonder dolby.

Ik verwijs nog even naar de DGG cassette 3300 475 met eveneens de derde symphonie van Schubert, gecombineerd met de achtste, de Onvoltooid; uitgevoerd door de Berliner Philharmoniker o.l.v. Karl Böhm. Een pracht cassette!

Schubert:

a) Symphonie Nr. 4 in c, D. 417
b) Symphonie Nr. 6 in C, D. 589
Berliner Philharmoniker o.l.v. Lorin Maazel
DG-Resonance 3335 128 stereo/dolby f 16,50

Opnamen uit 1961! en onmiskenbaar beter dan de voorgaande cassette. Een ruim fris klankbeeld; fraaie zaalakoestiek, betere balans tussen de orkestgroepen onderling, kortom, een betere opneemtechniek, al zijn de typen microfoons uit die jaren onmiddellijk te herkennen (violen).

Een goede cassette met weinig ruis, zodat dolby beter niet kan worden gebruikt. Laag: ± 2 dB op; hoog: ± 2 dB af. Heeft men de beschikking over een „high cut“ filter in de regelversterker, dan dit inschakelen. Een alternatief is het CrO₂ filter te gebruiken, of wat meer hoog-af.*

Antonio Vivaldi:

Concerten voor viool, strijkers en continuo, opus 3 (L'Estro Armonico)
Nr. 12 in E, PV. 240; Nr. 3 in G, PV. 96; Nr. 9 in D, PV. 147; Nr. 6 in a, PV 1
Monique Frasca-Columbier – viool en het Kamerorkest Paul Kuentz
DG-Resonance 3335 129 stereo/dolby f 16,50

Opnamen, muziek, uitvoering en cassetetech-niek: in één woord magnifiek! Een fris, transparant en zeer fraai akoestisch klankbeeld. Vindt men het te ruim, dan kan met succes het dolbyfilter worden ingezet, waardoor alles wat directer wordt, maar ook de dynamiek toeneemt, wat voor de huiskamer niet altijd van voordeel is. Er valt weinig meer over te zeggen; het is een pracht cassette. Laag: ± 6 dB-op; hoog: recht met „high cut“ filter in; of CrO₂ gebruiken.

Wolfgang Amadeus Mozart:

a) Symphonie Nr. 39 in Es, KV. 543
b) Symphonie Nr. 29 in A, KV. 201
Wiener Symphoniker o.l.v. Ferenc Fricsay
DG-Resonance 3335 130 stereo/dolby

Opnamen uit 1960 met een wat grauw klankbeeld en niet zonder (iets) vervorming, tenminste in de fort; met een teveel aan houtblazers. Het tweede deel is dank zij zijn rustige gang beter, veel beter. De 29ste symphonie is door zijn eenvoud ook meer acceptabel. De volgende correcties geven het beste resultaat: laag: ± 6 dB-op; hoog: CrO₂ filter in; verder recht.

Johannes Brahms:

Concert in a voor viool, cello en orkest
Wolfgang Schneiderhan – viool; Jano Starker – cello; Berlijns Omroep Symphonie Orkest o.l.v. Ferenc Fricsay
DG-Resonance 3335 140 stereo/dolby f 16,50

Opname uit 1952. Onevenwichtig; uitgesproken slechte onderlinge verhoudingen. Cello te groot (vooraan); viool hevig in het hoog gecorrigeerd; klinkt op afstand; scherp en dun van toon; orkest ook teveel op afstand. Nee, geen aanbevelenswaardige cassette; jammer. Het zogenaamde „dubbelconcert“ wordt aangevuld met de „Tragische Ouverture“ opus 81 van Brahms.

(wordt vervolgd)

* Ik verwijs nog naar cassette DGG 3300 475 eveneens de Zesde Symphonie van Schubert, gecombineerd met Rosamunde, uitgevoerd door de Berliner Philharmoniker o.l.v. Karl Böhm. Opname uit 1973. Pracht cassette!

Scotch „Double-density“

3M voegt Scotch „Double-Density“ magneetbandcassette en magneetschijvengeheugen voor gebruik op de meeste „Double-Density“ schijf-eenheden toe aan het programma van de Data Recording Products groep. „Double-Density“ houdt in, dat de schijven zijn getest en geschikt voor dubbele schrijfdichtheden in vergelijking met de standaard typen. Volgens 3M geven de „Double-Density“ informatiedragers het gemak en de compactheid van informatie-opslag tegen gereduceerde kosten. Alle Scotch eenheden zijn voorzien van de door 3M gepatenteerde „Crashguard“ beschermende oxide-laag, waardoor de gevolgen van beschadigingen en dus verlies van informatie, veroorzaakt door kop-schijf contact, tot een uiterst minimum worden beperkt. Het betreft hier de typen: 922 front-loading cartridge, 200 tpi, 923 top-loading cartridge, 200 tpi, 921 11-hoog disk pack, 200 tpi, 936 model 11, 12-hoog disk pack, 370 tpi van 200 megabyte.

Inl.: 3M Nederland, Rooseveltsstraat 55, Leiden, tel. 071-76 93 30. tst. 252.



Cassette recorder „Breadboard“ maakt een snelle koppeling mogelijk tussen microprocessor en mini systemen

Memodyne Corporation levert een Philips cassette „breadboard“ systeem bestaande uit het type 763 bandtransport, alle benodigde elektronica, voedingen, controle schakelaars en gemakkelijke in/uit verbindingen voor directe koppeling aan computer systemen en terminals. De elektronica bestaat onder meer uit een servo besturing voor het in beide richtingen transporteren van de band met een snelheid van 20 ips (inch per seconde) of 120 ips met een stabiliteit van 5%. Lees- en schrijfversterkers voor twee kanalen, die geschikt zijn voor werkend met „phase encoding“, „complementary return to bias“, NRZ1, „pulse ratio“ en anderen typen digitale coderingen, waarbij gebruik wordt gemaakt van bandverzadiging. De sturingen voor de motor zijn TTL-compatibel. De versterker ingangen dienen als niveaus die weer worden gereproduceerd bij het terugspoelen van de tape. Er zijn vele opties verkrijgbaar. De prijs voor kleine aantallen is f 3773,00/Bfr 52 920.

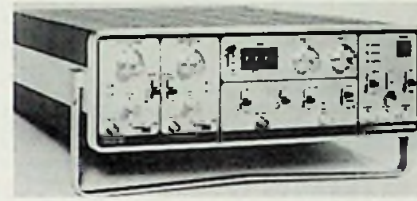
Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda, tel. 076-12 25 55.



Tweekanaal transient recorder

Met trots kondigt Datalab haar nieuwste aanwinst in de serie aan. Datalab heeft de digitale recorder, model DL 920, ontwikkeld voor het vastleggen van snelle en/of eenmalige verschijnselen. Er is een 20 MHz analoog/digitaal converter toegepast, die toestaat om elke golfvorm van 1 μ s vast te leggen in 20 meetpunten, dus 50 ns per meetpunt. Eenmalige verschijnselen worden ingelezen in een 2048 woorden geheugen en kunnen willekeurig worden uitgelezen op een oscilloscoop, registreerinstrument, ponsbandmachine, cassetterecorder, enz. Naast deze uitzonderlijke snelheid van 20 MHz is de DL 920 een tweekanaals instrument, zodat twee verschijnselen onafhankelijk van elkaar gelijktijdig kunnen worden opgenomen en geanalyseerd. Ook kan de pre-trigger informatie worden vastgelegd, zelfs als er wordt gewerkt met de dubbele tijdbasis. Het instrument heeft een analoge en een digitale uitlezing. Interfaces zijn optioneel leverbaar voor aansluiting op data-verwerkende apparatuur zoals computers, teletypes, modems, enz. Toepassingen zijn het meten van: storingspieken op het net, dielektrische metingen, schakelovergangverschijnselen, plasma fysica, trillings- en schokproeven.

Inl.: Simac Electronics, Eindhoveneweg 58, Steensel, tel. 04970-2011.



DEC Datasystem 310

Ahrend heeft de verkoop op zich genomen van de DEC Business Mini 310. De ontwikkeling werd reeds eerder door Digital aan de vappers medegeedeeld; tot nu toe stond de wijze waarop deze apparatuur op de Nederlandse markt zou worden gebracht nog niet vast. Hierover is thans tussen Ahrend en Digital een overeenkomst afgesloten. Dit systeem is de voordeligste volledig programmeerbare, met schijvengeheugen uitgeruste, bedrijfsadministratieve computer, die momenteel verkrijgbaar is; de verkoopprijs zal f 50 000 à f 60 000 bedragen. Dit is in feite de prijs van een boekhoudmachine of officecomputer. De 310 is bedoeld voor gebruik als zelfstandig werkend computersysteem, als remote job entry station en als intelligente terminal. Als typische gebruikers ervan worden gezien: bedrijven, die zich tot nu toe geen computer konden permitteren, firma's die regionaal een computersysteem nodig hebben, dat op een centrale computer is aangesloten en grote, computer-georiënteerde bedrijven, die behoefte hebben aan gedecentraliseerde dataverwerking, bijvoorbeeld voor han-



del, goederendistributie, magazijnbeheer en het bank- en verzekeringswezen. Aansluitend bij de kantoorinrichting, kantoorartikelen en kantooromachines vormt een mini-bureaucomputersysteem een completering van het Ahrend programma.

Inl.: Ahrend, postbus 70, Amsterdam, tel. 020-6 22 48.

Computersystemen

Digital Computer Control annonceert een serie 16-bit computers. De serie bestaat uit de modellen D216, D316 en D416. De D216 beschikt over de mogelijkheid RAM, PROM en ROM geheugen door elkaar te gebruiken. De D316 kenmerkt zich door MOS geheugen en de D416 door kerngeheugen. De computers zijn „upwards compatible“ met de D116, waarvan er al meer dan 4000 zijn afgeleverd. Als verschillen zijn aan te wijzen:

CPU en geheugen op één bord, teletype interface standaard ingebouwd, bootstrap standaard ingebouwd, hardware multiply/divide standaard ingebouwd, geheugencyclus 1600 ns (D116 = 1200 ns), stack manipulaties zijn mogelijk, vector interrupts zijn mogelijk.

Ook programma's, die lopen op de D116, doen het zonder meer op de D216, D316 en D416. De D416 met 64 k byte kerngeheugen, TTL interface, bootstrap en multiply/divide kost f 25 800,-. Deze serie is ook voor OEM-aanemers interessant, aangezien de computers ook als board-only te leveren zijn. In dat geval daalt de D416 met 64 K byte enz. tot ca. f 15 800,- in aantallen van meer dan 20 stuks. Inl.: Techmation, gebouw 106, Schiphol-oost, tel. 020-45 69 55.

Afdrukeenheden

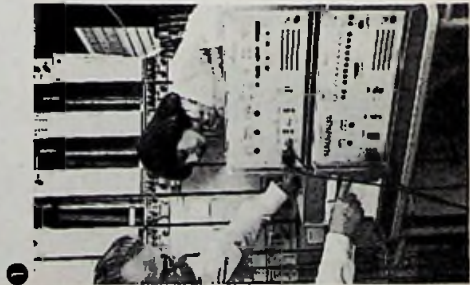
Tadiran brengt een aantal terminals op de markt, die alle enkele punten gemeen hebben nl. geruisloosheid – snelheid – betrouwbaarheid – en een gunstige prijs/prestatie verhouding. De Execuport – 300 terminal heeft grote voordelen voor time-sharing en is ideaal voor bedrijven, die teletype gebruikers zijn en voor bedrijven, die behoefte hebben aan een draagbare terminal. Overal waar een telefoonaansluiting is, werkt deze afdrukeenheden, met ingebouwde akoestische koppeling, snel en geruisloos. Het toetsenbord is volgens ASCII code met een alfabetisch schrijfmachine bord en een afzonderlijk numeriek toetsenbord. Ook zijn toetsenborden verkrijgbaar volgens klanten-specificaties. Door de aanwezigheid van een V-24 interface is de Execuport-300 draagbare terminal eenvoudig aan te sluiten op ieder computersysteem. Het aantal tekens per regel bedraagt 80 terwijl de printnelheid instelbaar is, 10, 15 of 30 tekens per s. Overdracht vindt plaats met een snelheid vanaf 110...300 baud met daarbij de keuze tussen half- en fullplex. De afdrukeenheden is uitgevoerd in de vorm van een attachékoffer en weegt 17 kg. Inl.: Technitron, postbus 7542, Schiphol-O (020)-458755.





1 Automaat voor het meten van geluidsverbindingen

Voor het uitwisselen van programma's maken de technici van de ontroep gebruik van speciale geluidsverbindingen, die door de PTT als vaste, geschakelde verbinding ter beschikking wordt gesteld. Ook voor grensoverschrijdende programma's kunnen verbindingen tijdelijk worden doorgeschakeld over kabel. Voor de overdracht van het programma, moet daarom de verbinding op zijn kwaliteit worden getest. Deze controle, die tot nu toe met de hand werd uitgevoerd, stuitte vooral bij de overdracht van internationale programma's nogal eens op problemen. Dit in verband met de verschillen in meetapparatuur, meetmethoden en normen in de verschillende landen. Siemens is er daarom toe overgegaan een meetautomaat te ontwikkelen, waarmee de kwaliteit van een geluidsverbinding automatisch kan worden bepaald. De K 1060 is ontworpen naar de laatste aanbevelingen van de CCITT. Hij bestaat uit een zender, een ontvanger en een registraterecorder. Met dit instrument kunnen geluidsverbindingen met een bandbreedte van 30 Hz; 16 kHz worden gecontroleerd op ruis en storingen, niet lineaire vervorming, faseverschuiving, niveauevervalsingen, overspraak en lijnreacties. Bovendien kan men de grootte van het som- en verschil-



INDUSTRIËLE PRODUCTEN

signaal vaststellen en het frequentieverloop. Zowel mono- als stereo-verbindingen kunnen worden gecontroleerd; een meting aan een mondleiding duurt ca. 133 s, een meting aan een stereo-verbinding duurt ca. 370 s. Hierbij is de afdruct van het meetrapport inbegrepen.

Inl.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782 782.

2 Polycarbonaat condensatoren

De PHE307 van Rifa heeft een constructie van gemetalliseerde polycarbonaat windingen, welke onder vacuum in epoxy worden ingekapseld. De toegepaste inkapselings-techniek levert in combinatie met de mee-ingeoten afschermplaat een uitstekende bescherming op tegen zware klimatologische condities. De klimaatklaas is volgens IEC 597/00/56 en DIN 40 040/PMD. De condensator heeft een goede capaciteitsstabieliteit, een lage dissipatiefactor en een uitstekende long-term stabiliteit. Uitvoering: radiaal, volvoering volgens DIN44 116.

Inl.: Diode, Hollantlaan 22, Utrecht (020) 884 214.

3 Microgolf vermogensmeter

Hewlett-Packard introduceerde een digitale microgolf vermogensmeter met een ingebouwd „brein“. Hierdoor is het instrument in staat automatisch over te schakelen naar een van z'n vijf vermogensbereiken, de gemeten waarden uit te drukken in W, dBm of dB, de juiste decimaten aan te geven en te herkennen welke van de verschillende mogelijke meetkoppels is aangesloten om zodoende het display dienovereen-



8481A, 50 Ω-100 mW, zijn SWR ligt onder de 1,1 van 50 MHz...2 GHz en onder 1,28 over het gehele bereik van 10 MHz...18 GHz. Er is ook een model met een kleiner frequentiebereik (100 kHz...4,2 GHz), de HP 8482A, en een 75 Ω model de HP 8483A, hoofdzakelijk voor communicatie-doelinden. Tevens zijn meetkoppels verkrijgbaar voor grotere vermogens tot 3 W.

Inl.: Hewlett-Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen (020) 472 021.

4 Logische analyzer

De LA501 logic analyzer van Tektronix biedt een storage mogelijkheid van 4036 bits voor weergave op elke monitor of oscilloscoop met x-y-mogelijkheid en bandbreedte van tenminste 500 kHz. Veerrijdigheid en zuinigheid gaan hier samen aangezien de oscilloscoop of monitor voor andere doeleinden kan worden gebruikt indien ze niet benodigd zijn voor de weergave van de logic analyzer. De LA501 kan bijvoorbeeld in combinatie met een oscilloscoop worden gebruikt om een logica fout op te sporen. Indien de fout is gevonden, kan de oscilloscoop dienen om het probleem in detail te analyseren. Informatie wordt op de LA501-oscilloscoop combineert met de inductieve van thyristor-gevoeligheidsrichters voor draad-ontfenswisselstroom naar programma vermogensrichters aangegevoerd. De bruggevoeligheidsrichters kunnen, afhankelijk van het type, een stroombelasting van 25...500 A verdragen. Afhankelijk van de toepassing en de grootte van de belasting worden de thyristorbruggen geleverd op een bedragskaart of als compacte bouwgroep. In dat laatste geval zijn ze op een speciaal koellichaam bevestigd, wat met name de servicevriendelijkheid ten goede komt. Door het gebruik van bijzonder

ningheid is een positie instelling, waarom elk weergegeven kanaal uitgekoken en verticaal over het scherm kan worden verplaatst voor vergelijking met andere kanalen. De behuizing is uitgevoerd als een dubbele plug-in unit van de TM5500 serie. Hierdoor is de flexibiliteit aanzienlijk vergroot. De LA501 kan bijvoorbeeld worden geplaatst in een TM604 of in de voeding TM515 in combinatie met de oscilloscoop SC502. Uitbreiding van deze meetopstelling met de digitaal delay unit DD501 is zinvol, aangezien dan het triggerpunt kan worden vertraagd tot een max. van 99.999 fenomenen volgend na de systeem trigger. Een specifieke toepassing zou zijn een stabiele weer-gevoeligheid van een schijfgeheugen informatie dat in een schijfgeheugen is opgeslagen; hiervoor kan de secon-der pulss als trigger dienen. Toepassing vindt men vooral in service aan en ontwikkeling van digitale apparatuur. Indien verscheidene informatie kanalen moeten worden geanalyseerd, is een logic analyzer de enige oplossing.

Inl.: Tektronix, postbus 39, Voorstschoten (07177) 6946.

5 Thyristor bruggevoeligheidsrichters

De ITT Components Group Europe heeft met de introductie van thyristor-gevoeligheidsrichters voor draad-ontfenswisselstroom naar programma vermogensrichters aangegevoerd. De bruggevoeligheidsrichters kunnen, afhankelijk van het type, een stroombelasting van 25...500 A verdragen. Afhankelijk van de toepassing en de grootte van de belasting worden de thyristorbruggen geleverd op een bedragskaart of als compacte bouwgroep. In dat laatste geval zijn ze op een speciaal koellichaam bevestigd, wat met name de servicevriendelijkheid ten goede komt. Door het gebruik van bijzon-



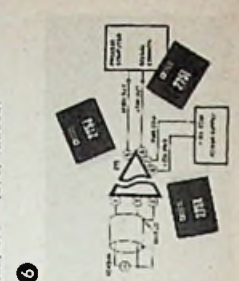
der robuuste en zwaar belastbare vermogensthyristoren is het toepassingsgedebied zeer ruim en omvat onder meer inrotings-las toestellen, gestabiliseerde voedingen en gasoetmatische productiestraten.

Inl.: ITT Standard, postbus 118, Rijswijk (070) 94 93 05.

6 Isolatieversterker

Door combinatie van unieke eigenschappen kunnen problemen worden opgelost, die bestaan bij het meten van kleine spanningen gemiddeld over grote comon superoneerd op grote comon mode spanningen. Het grote comon mode spanningsbereik van ±2500 V maakt dit mogelijk terwijl de 150 dB comon mode rejectie zorgt voor een goede nauwkeurigheid. Onder extreme condities, zoals een onbalans van 1 kHz en bij een frequentie van 60 Hz bedraagt de CMRR nog zo'n 120 dB minimaal en gemiddeld 2 000 000 : 1. Deze grote comon mode rejectie zorgt ervoor, dat spanningen, die tegelijkertijd aan de beide ingangen worden aangeboden, resulteren in een zeer klein foutsignaal aan de uitgang. Voor iedere 100 V comon mode spanning, die aan de differentieel ingang van het type 275 wordt aangesloten, verschijnt slechts 100 μV aan de uitgang. Het type 275 van Analog Devices valt in drie prijsklasses van ±25 μV/V, ±15 μV/V en ±5 μV/V. Geleverd resp. J. K. en L. A-linearriteit, een foutbron die extern niet is te reduceren, werd op een laag niveau gehouden. De gebruiker kan een keuze maken uit 0,15%, 0,1% of 0,05% voor resp. het type 275JK/L. De versterking van het type 275JK/L worden ingesteld tussen 1 en 100 V/V met één enkele externe weerstand, waardoor een volledige ±10 V ingangsluitings bereik wordt enkelvoudige voedingsspanning, van 12...18 V, en trekt een stroom van 5 mA. De signaaluitgang kan ten opzichte van de voedingsaarde 200 V worden opgetild, waardoor een max. isolatie wordt verkregen. Tevens wordt een mak, bescherming geboden, daar de ingang galvanisch is aëschieden van de uitgang en voeding.

Inl.: Klaas-Jan Heerbaan, 222, Breda (076) 122555.



Kopieren van audio-programma's op compact-cassettes

Genoemde installatie leent zich bij uitstek voor het kopiëren van onderwijlsprogramma's die op magnetisch band zijn vastgelegd. Dit neemt, omdat geen speciale vakkennis wordt vereist voor het instellen en bedienen van de apparatuur. De betreffende programma's worden gekopieerd op compactcassettes. Maar het kopiëren van een programma, dat op magnetisch band is vastgelegd, bestaat de installatie uit de regelenheid LCH 1500/00, waarop enerzijds een spoelenrecorder (geënschikt voor een snelheid, die tweemaal zo groot is als de afspeelsnelheid van de te kopiëren band) en anderzijds de kopieereenheden van het type LCH 1901/02 worden aangesloten. Aangezien elke kopieer-eenheid geschikt is om het toegevoerde programma tegelijkertijd op vier cassettes vast te leggen en om dat max. 10 van deze eenheden op de regelenheid kunnen worden aangesloten, is men in staat om het oorspronkelijke programma te maken. Is het oorspronkelijke programma geregistreerd op een compactcassette dan wordt de kopieerinstallatie gevormd door: de cassette-kopieereenheid LCH 1903/02; de regelenheid LCH 1900/00 en één of negen kopieereenheden van het type LCH 1901/02. In dat geval kunnen maximaal 39 kopieën tegelijkertijd worden gefabriceerd. De kwaliteit van de kopieën is dezelfde als die van het moedermateriaal, terwijl de dubbele is van normaal gebruik. Inl.: Philips, Eindhoven (040) 784 145.

Uitbreiding van de Contronic 2 serie

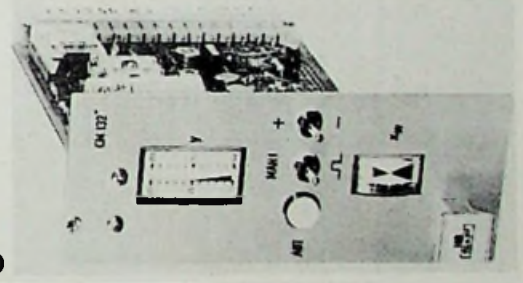
Al verscheidene jaren vinden de regelenheden van de Contronic 2 serie van Hartmann & Braun hun weg naar de gebruikers, waaronder een groot aantal energiecentrales, staal-, cement- en glasfabrieken. Met de invoering van wire-wrap



bedrading voor deze serie, werden ook verscheidene eenheden uitgebreid. Zo werden bij het analoge geheugen CM 132 en de vermogenversterker GV op de frontplaat schakelaars aangebracht, voor de hand of automatisch omschakeling en de XY sturing en werd voorzien in een meetinstrument voor de afwijking x_y en de instelprooiheid y . Daardoor werd aan bedieningscomfort gewonnen en de in bedrijfzame vergemakkelijkt. Verder is voorzien in een controle apparaat. De te testen eenheden worden in een 15' rek geplaatst, waarna de onderlinge verbindingen tussen de componenten op een programmeerbaar worden aangebracht. Met behulp van de ingebouwde apparatuur kunnen de eenheden op hun werking worden gecontroleerd, zonder het gebruik van verdere bijzondere meetapparaten. Inl.: Hartmann & Braun, postbus 178, Rijswijk (070) 393 730.

Vier-kanalen recorder

Vier kanalen, pennen met zeer lange levensduur en ogenblikkelijk drogende inkt zijn enkele van de kenmerkende eigenschappen van de schrijvende model 7404A recorder. Deze recorder is de eerste met standaard een 60 op 1 snelheidsvertraging, de eerste met vier markeringspennen en de eerste met een omschakelmogelijkheid van vier naar twee kanalen met dubbele breedte. De recorder heeft 12 papierenheden en 5, 10, 25, 50, 100 en 200 mm/s en mm/min. De snelheidsregeling is



op afstand te bedienen door contacten van 220 V worden gebruikt in het stroomgebied van 10...1000 A. Het meetbereik loopt van cos. phi = 1 inductief tot 1 capacitef. Met de tangen kunnen ronde geleiders tot een diameter van 50 mm en platte geleiders tot 50 x 60 mm worden ontsloten. Afmetingen 102 x 290 x 60 mm, gewicht ca. 1,3 kg. Inl.: B&C, postbus 301, Rotterdam (010) 18 02 60.

Modulaire meetsystemen

Het door Vibro-meter geïntroduceerde Permodul-systeem bestaat uit een aantal standaardmodulen en biedt door combineren van deze modulen een oplossing voor vrijwel elk meet-, test- of controleprobleem. Hierbij gaan flexibiliteit en gemakkelijke uitbreiding (of verandering) hand in hand. De 4 basis module groepen zijn:

- Signaalbehandeling - lading versterker, F/A omzetter, spanninggestuurde oscillator voor contactloze opnemers (wervelstroomprincipe), twee verschillende DC versterkers.
- Signaalpresentatie - diverse digitale en analoge display modulen, modulair voor niveaucontrole (twee instelbare grenswaarden) en variabele tijdsvertraging.
- Signaalbewerking - analoge vermenigvuldiger, verzwakker voor signaalnaalpassing, verschillende integrator/fiter/gelijkrichter modulen.
- Voedingen - diverse aan bovengenoemde modulen aangepaste voedingen.

Inl.: CN Road, postbus 42, Rijswijk (070) 59 63 60.

Meettang

Meettang zijn een belangrijk hulpmiddel in de sterkstroombeteknik bij montage, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden van wisselstroominstallaties en verbruikers. Zij zijn geschikt voor een snelle gemakkelijke meting van wisselstroom, wisselspanning, vermogen en cos. phi. Voor de meting hoeft de stroomkring niet te worden onderbroken; de stroomgeleider wordt door de symmetrische openenbekken van de stroomtransformator lang omvat. De instrumenten zijn voorzien van een wijzeraflezing zodat ook metingen mogelijk zijn op moeilijk bereikbare plaatsen. De stroomtransformator ZW 910 is geschikt voor metingen van wisselstromen in de bereiken 10/30/100/300/1000/3000 A en van wisselspanningen in de bereiken 300/600 V. De vermogenmeetang ZW 920 meet het vermogen in eenfasige 220 V netten en in 380 V draaistroomnetten met nulleider bij een symmetrische belasting. De meetbereiken 3/10/30/100/300 kW kunnen met behulp van een schakelaar worden ingesteld. De fasehoekmeetang (cos. phi.) ZP

op afstand te bedienen door contacten van 220 V worden gebruikt in het stroomgebied van 10...1000 A. Het meetbereik loopt van cos. phi = 1 inductief tot 1 capacitef. Met de tangen kunnen ronde geleiders tot een diameter van 50 mm en platte geleiders tot 50 x 60 mm worden ontsloten. Afmetingen 102 x 290 x 60 mm, gewicht ca. 1,3 kg. Inl.: B&C, postbus 301, Rotterdam (010) 18 02 60.



lengte) en gewicht (227 gram) is de meesten zowel in de werklants als voor reparatie bij de klant een handzaam apparaat. De meetpen en de multiplieer-weerstanden bevinden zich in een houder van hoogwaardig polystyreen. In het handvat is van een thermoplast is gemaakt, dat een schakelaar gemonteerd. Enkele technische gegevens: 0-15 KVDC, 0-6 KVDC en 10 KVAC, gevoeligheid: 20 kV/DC, 2 kV/AC, nauwkeurigheid: 3% DC, 3% AC (30...1000 Hz). Inl.: Koning & Hartman, postbus 8220, Den Haag (070) 67 63 80.

4 1/2 digt multimeter

Model 1455 van Data Precision is een geavanceerde digitale multimeter met 4 1/2 digt, een nauwkeurigheid die aan laboratoriummeisen voldoet voor f 1175,- (excl. btw). Deze multimeter heeft een duidelijk afleesbare display met een cijferhoogte van 13 mm. Elk cijfer is opgebouwd uit zeven segmenten die in één vlak liggen. Het instrument heeft 21 functies en een overbereik van 100 μ V...1000 V wisselspanning van 100 μ V...500 V, weerstanden van 100 m Ω ...20 M Ω en wissel- en gelijkstroom van 1 μ A...2 A. Wisselstroom en -spanningen zijn nauwkeurig tussen 30 Hz en 50 kHz. In feite zijn de nauwkeurigheid, stabiliteit en resolutie van deze multimeter niet minder dan die van 4 1/2-digitaal laboratoriuminstrumenten. De nauwkeurigheid voor gelijkspanningen bedraagt: $\pm 0,02\%$ van de aflezing $\pm 0,01\%$ van de volle schaal ± 1 zijn beveiligd tot ± 1000 V, de wisselspanningsbereiken tot 500 V. Zelfs de weerstandbereiken hebben een veilige marge; ze zijn beveiligd tegen max. 115 V. De CMRR is beter dan 120 dB voor gelijkspanningen en beter dan 100 dB voor wisselspanningen van 50 of 60 Hz. Ook in het instrument maakt Data Precision gebruik van de 'triphasic' A/D conversietechniek, de isopolarisatie referentiespanning en de 'ratiometric' weerstandsmeting. Model 1455

Elektronische teller

Deze vier-decade teller type LDC 204/1F met voorinstelling van LED uitlating en automatische onderdrukking van de dec. punt door de inwendige timing. De serie, waarvan dit type deel uitmaakt, is praktisch storing-ongevoelig, doordat alle ingangen opschif (galvanisch) zijn gescheiden, een netfilter is ingebouwd en de tréfo dubbele afscherming heeft. Er is voorzien in een reedrelais uitgang en een extra voeding (15 V - 80 mA) voor allerlei typen opnemers. BCD-uitgang is eveneens mogelijk. Onderdrukking van de uitlating en reset zijn op afstand mogelijk. De maximum pulsingangsfrequentie is 100 kHz bij een ingangspanning van min. 10 V en max. 60 V. Het logisch niveau is < 2 V (< -3 mA) en het logisch hoogsignaal is > 10 V (> -1 mA). Hysteresis min. 5 V. De toelaatbare omgevingstemperatuur is 0...45 °C. Het uitgangsgereedschap heeft een maalkuncte, contactbelasting 10 VA (100 V DC - 0,5 A max.). Aan de achterzijde is de sluitdrukker van het contact instelbaar van 10...200 ms. Deze teller weegt ca. 1 kg en is ondergebracht in een geanodiseerde aluminium behuizing volgens DIN, afm. 72 x 72 mm. Inl.: Pedak, postbus 150, 2260 Voor-schoten (071) 762358.



3930 kan in een fase-wisselstroomnetten van 220 V worden gebruikt in het stroomgebied van 10...1000 A. Het meetbereik loopt van cos. phi = 1 inductief tot 1 capacitef. Met de tangen kunnen ronde geleiders tot een diameter van 50 mm en platte geleiders tot 50 x 60 mm worden ontsloten. Afmetingen 102 x 290 x 60 mm, gewicht ca. 1,3 kg. Inl.: B&C, postbus 301, Rotterdam (010) 18 02 60.

3930 kan in een fase-wisselstroomnetten van 220 V worden gebruikt in het stroomgebied van 10...1000 A. Het meetbereik loopt van cos. phi = 1 inductief tot 1 capacitef. Met de tangen kunnen ronde geleiders tot een diameter van 50 mm en platte geleiders tot 50 x 60 mm worden ontsloten. Afmetingen 102 x 290 x 60 mm, gewicht ca. 1,3 kg. Inl.: B&C, postbus 301, Rotterdam (010) 18 02 60.

Modulaire meetsystemen

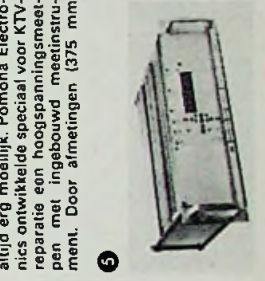
Het door Vibro-meter geïntroduceerde Permodul-systeem bestaat uit een aantal standaardmodulen en biedt door combineren van deze modulen een oplossing voor vrijwel elk meet-, test- of controleprobleem. Hierbij gaan flexibiliteit en gemakkelijke uitbreiding (of verandering) hand in hand. De 4 basis module groepen zijn:

- Signaalbehandeling - lading versterker, F/A omzetter, spanninggestuurde oscillator voor contactloze opnemers (wervelstroomprincipe), twee verschillende DC versterkers.
- Signaalpresentatie - diverse digitale en analoge display modulen, modulair voor niveaucontrole (twee instelbare grenswaarden) en variabele tijdsvertraging.
- Signaalbewerking - analoge vermenigvuldiger, verzwakker voor signaalnaalpassing, verschillende integrator/fiter/gelijkrichter modulen.
- Voedingen - diverse aan bovengenoemde modulen aangepaste voedingen.

Inl.: CN Road, postbus 42, Rijswijk (070) 59 63 60.

Meetinstrument voor KTV-reparatie

In de moderne KTV-techniek zijn de grootte en de stabiliteit van hoogspanning, draaistroom en convergentie van essentieel belang voor een goed en stabiel kleurenbeeld. Bij storingen is een controle op de hoogte en de mate van constantheid van de hoogspanning onontbeerlijk. En levert het meten van de stroom door gaans geen problemen op, het meten van de hoogspanning direct aan de bron, de HS-diode, was altijd erg moeilijk. Pomona Electronics ontwikkelde speciaal voor KTV-reparatie een hoogspanningsmeetpen met ingebouwd meetinstrument. Door afmetingen (375 mm



INDUSTRIËLE PRODUCTEN



1 **Optische schakelaar**
De OPB806 is een uitbreiding van de reeds bestaande serie optische schakelaars van Optron. De eenheid is opgebouwd uit een GaAs infrarood LED, gekoppeld aan een NPN fototransistor in een plastic behuizing. De uitgangsstroom van de transistor is 4 mA bij een LED ingangsstroom van 35 mA. De bezuiging van de OPB806 is zo ontworpen, dat de schakelaar zowel aan de vspet als aan de zijkant kan worden gemonteerd. De breedte van de gleuf is 0,126 inch (ca. 3 mm). Specifieke toepassingen zijn: in lineaire-encoders, niveausensoren, papierensoren enz. De optische schakelaar is een exact equivalent van de TIL 138 en kost f 10,95 excl. btw. (100-up prijs).
Inl.: Koning & Herzman, postbus 8220, Den Haag (070) 67 83 80.

2 **Service multimeter**
Data Technology's model 21 is de eerste kleine multimeter die in staat is naast AC en DC spanningen om capaciteit te meten. De uitzending omvat 3 1/2 digit (2000 counts). De slag-vaste en zeer compacte behuizing is volkomen afgestemd op het servicevak. Standaard accessoires omvatten batterijen, landapparaat, testpenpen en een beschermhoes. De elektrische specificaties liggen met een basis DC-nauwkeurigheid van 0,15%, een resolutie van 1 mV en ingangsimpedantie van 10 MΩ op een enkele factoren hoger niveau dan de nog veel gebruikte analoge service-meters. Op elk spanningsbereik, ook het laagste, zijn spanning-toelaatbaar.
Inl.: Diode, Hollantlaan 22, Utrecht (030) 884 874.

3 **Silicium-cascade**
In KTV-ippataten wordt voor het opwekken van de beeldbuisspanning



van 25 kV gebruikt gemaakt van hoogspanningscondensatoren in verdrievoedschakeling. ITT biedt speciaal voor deze toepassing de silicium cascade TM 25-20 met 5 of 6 dioden aan. Hierbij bedraagt de ingangsimpedantie 10 Ω en de uitgangsimpedantie 25 kV. Door het gebruik van condensatoren met een spanningvastheid van meer dan 20 kV per stuk kan geen inwendige overslag optreden. Ook bij langer gebruik treden geen verouderingsverschijnselen op. Zowel de verdrievoedigheid als de hoogspanningskabel en de beeldbuissleutel voldoen aan de vlamtest volgens de Semko-voorwaarden. De afmetingen zijn 74 x 56 x 24,5 mm.
Inl.: ITT Standard, postbus 118, Rijswijk (070) 949305.

4 **Universele meter**
De analoge universele meter Metravo 4 van Metrawatt wordt nu met spiegelschaal en een nauwkeurigheid van 1,5% geleverd. Het instrument heeft op elkaar aansluitende meetbereiken, welke aan alle voorkomende stroom- en spanningswaarden zijn aangepast en op alle bereiksen even goed werkende overbelastingbeveiliging. Het uitgebreide beveiligingssysteem, dat bestaat uit een relais met begrenszingsversterker, verwisselbare smeltzekeringen, overspanningsafleiders en beschermingsdiodes, verhindert de beschadiging van het instrument bij een bedieningsfout of bij overbelasting en zorgt daardoor



voor een voordurende paraatheid. De Metravo 4 heeft 33 meetbereiken voor het meten van gelijkspanning (75 mV...750 V), gelijkstroom (2,5 mA...750 mA), wisselstroom (2,5 mA...75 A) en weerstand (10 Ω...100 kΩ). Voor het meten van wisselstroom tot 120 A kan de kleine stroomtang WZ II worden geleverd in de paraatheid aan worden opgeborgen. Andere eigenschappen van het instrument zijn: Een schakelaar voor alle meetbereiken, ompoling bij gebruik; een spanningsmeting gemeenschappelijk lineaire spiegelschaal met een lengte van 96 mm voor AC en DC, één paar aansluitklemmen voor alle metingen, overzichtelijke, gemakkelijke opbouw met gedrukte bedrading in verband met eventuele servicebeurten.
Inl.: BBC, postbus 301, Rotterdam (070) 180 280.

5 **Wereldprimeur op cinemagebied**
In december '75 vond in Den Bosch de officiële opening plaats van de bioscopen Euro-1-2-3 en -4. Deze bioscopen zijn ondergebracht in één gebouw en elk voorzien van een automatische Philips projectie unit. Wereldprimeur is daarbij dat de projectoren van drie zalen 'interlock' kunnen worden gekoppeld, waarbij het mogelijk is om één film tegelijkertijd in drie zalen te projecteren. Deze film wordt in zo'n geval via speciale banen door drie projectoren geleid. Vanzelfsprekend kan in elke zaal een eigen programma worden gedraaid, iets dat in het algemeen het geval zal zijn. Drie projectie-eenheden bestaan elk uit een projector van het type FP20 (geschikt voor optisch en meerkanaals magnetisch geluid), die voorzien is van een 1600 W venon lamphuis en een non-rewind inrichting met een capaciteit van 7000 meter film en



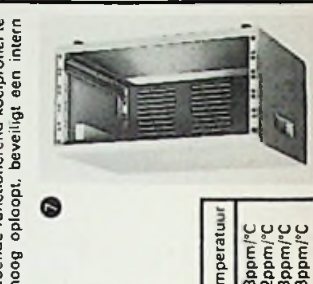
6 **D/A omzetzets**
De functie-modulen van de 414/1416/1418 familie zijn hoogwaardige digitale/analogue omzetzets met een grote lineariteit en een lage drift. Deze D/A omzetzets van Function Modules Inc. kunnen worden gebruikt voor zowel spannings- als stroomuitgang (uitgezonderd model 418) en voor zowel unipolaire als bipolaire toepassingen (uitgezonderd BCD modellen). De tabel geeft de uitvoeringsvormen.
Inl.: CN Roord, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

7 **Instrumentkasten**
Door de Duitse firma Hawa wordt een kast voor 19" inch-rekken voorgesteld. De plaatdikte is 2 mm voor de kast zelf samen met versterkingsribben, garanderen de stabiliteit. Zelfs bij 28 hoogte-eenheden (1 is 44,45 mm) en een totale hoogte

Model	Resolutie	Lineairiteit	vS temperatuur
414-BIN	14 bit	±0.003%	±3ppm/°C
416-BIN	16 bit	±0.002%	±2ppm/°C
416-BCD	4 digit	±0.005%	±3ppm/°C
418-BCD	±4 1/2 digit	±0.002%	±3ppm/°C

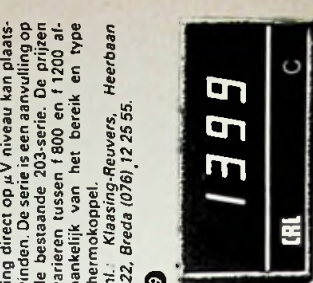
van 1292 mm is deze stabiliteit nog gegarandeerd. De afschrijvingen passen zowel bij het kleine als bij het grote type goed in het totaalbeeld. Opvallend is de veelzijdigheid van het kasttype. Met een leverij van ongeveer 2 weken is voor een productiewijze gekozen, die verregaand met de wensen van de klanten rekening houdt. Zo zijn de maat, hoogte en diepte te kiezen, maar ook van afwijkende breedten, b.v. voor DIN-inschuttheiden: kluwen voor ventilatie, opstapelingen, draag- of opstapelbeugels. Het aftakken wordt als extra aangeboden. Bovendien wordt gelijkrijftrails en klemmoeien nabestelling met de frontplaten. De achterwanden en ingeperste handgrepen aan de zijanten behoren tot de levering van de kasten. De gebruikelijke kastafmetingen worden uit voorraad aangeboden. Het kleurenkaart is in glenstak, hamerslag of structuurlak, alles gemoffeld.
Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 326767.

8 **Spanningstabiliatoren**
National Semiconductor heeft haar programma uitgebreid met drie series spanningstabiliatoren. Elke serie is leverbaar in een groot aantal verschillende uitgangspanningen, waardoor veel toepassingen mogelijk zijn. De serie LM331 is uitgevoerd in de bekende TO-202 behuizing. In deze serie zijn de uitgangspanningen 5, 6, 8, 12, 15, 18 en 24 V. Bij de juiste koeling is de uitgangsstroom 500 mA. De LM332-serie, eveneens in de TO-202 behuizing, is beschikbaar in een 5, 6, 8, 10, 12, 15, 18 en 24 V uitvoering met een uitgangsstroom van 200 mA. De LM78C-serie is leverbaar in zowel een TO-5 als in een TO-92 plastic behuizing. De uitgangspanningen zijn 5, 8, 12, 15, 18 en 24 V. De uitgangsstroom is 100 mA in alle spanningstabiliatoren is een stroombegrenzing ingebouwd om de uitgangstroom binnen veilige grenzen te houden. Als de interne vermogensdissipatie door b.v. een niet voldoende functionerend koelprofiel te hoog oploopt, beveiligd een intern



thermisch kortsluitcircuit het IC tegen oververhitting. Als toepassingsgebieden noemen wij o.a. het ter plaatse stabiliseren van spanningen, waardoor problemen, samenhangend met de spanningstabiliatie, vervuut een centraal punt, worden overbruggd. Door de vele mogelijkheden m.b.t. de uitgangspanning zijn deze spanningregelaars ook uitstekend toepasbaar in logische systemen, instrumentatie, HiFi-installaties en andere apparatuur. Ofschoon deze serie in eerste instantie als spanningstabiliatoren zijn ontworpen, bieden ze met externe componenten interessante perspectieven om als spanning-, of stroomregelaars dienst te doen. Daarnaast kan de LM78L-serie worden gebruikt als een vervanging voor een zenuwweerstand combinatie in de eenvoudige transistorstabilisatie-schakeling. Hierdoor verkrijgt men een belangrijke verbetering in de uitgangsimpedantie en een lagere ruststroom. Dit laatste is ook mogelijk bij de LM331 en LM332 wanneer hogere stromen noodzakelijk zijn.
Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

9 **Digitale temperatuurmeters**
De reeks 204 digitale temperatuurdicatoren, gelabriceerd door Control and Readout Ltd. bieden een uitstekende afleesbaarheid, doordat gebruik wordt gemaakt van het zeventen-segment Sperry display. De meters werken in combinatie met thermokoppels of platina weerstandobereemers. Voor thermokoppelsbereik wordt een resolutie van 1 °C geboden en 0,1 °C voor weerstand thermometerbereik. Veelgevoerde bereiken zijn 0...399 °C en 0...39,95 °C voor chromel-alumel thermokoppels en 0...1399 °C voor platina thermokoppels. In de praktijk kan een instrument voor ieder type thermokoppels worden geleverd, evenals speciale lineariseringen. Een verbeterde conversietechniek, die gebruik maakt van een magnetische integrator (waarop patent is aangevraagd) maakt het mogelijk, dat de omzetting direct op µV niveau kan plaatsvinden. De serie is een aanvulling op de bestaande 203-serie. De prijzen variëren tussen f 800 en f 1200 afhankelijk van het bereik en type thermokoppels.
Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 12 25 55.



Brochures

Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht: overzicht beurzen en beursdagen 1975/76/77.

Koning & Hartman, Den Haag: indruk elektronica componenten, verdeeld in een 7-tal gebieden: geïntegreerde en hybride schakelingen, testen van componenten, spoelen - condensatoren - filters, elektromechanische componenten, kwarts kristallen, printmateriaal - ook ter vervanging van substraten.

Hapé, Amsterdam: verkoopprogramma, najaar 1975, audio en elektrische huishoudelijke apparatuur, autoradio's, auto-cassette-spelers, auto antenne, auto voedingsapparaat 12 V naar 6/7, 5/9 V, luidsprekende telefoons.

Siemens, Den Haag: bauteile report 5/75, meegeïntegreerde MOS-oscillatoren zijn stabiel, opzetten van dunne/dikke film schakelingen, richtlijnen voor het gebruik van connectoren voor gedrukte bedrading, zelfherstellende wisselspanningscondensatoren, TV cascade gelijkrichter, de serie FL 900 storingongevoelige logica, de TDA 1055 PLL stereodecoder, dioden, bruggelijkrichters, optische componenten, ontstoorcondensatoren voor lichtregelaars, schakelende voeding voor klein vermogen, temperatuurproblemen bij machinaal solderen van componenten, dimensionering van transistor gelijkspanningvormers in het kW-bereik.

Arcobel, Vianen: AMD heeft een vervanger voor de 8080/8080A microprocessor onder typenr. Am 9080 A uitgebracht.

Ing. bur. Kempff, Den Haag: testapparatuur voor weerstanden, condensatoren, spoelen, transformatoren, IC's (lineair en digitaal) van ESI.

Degussa, Frankfurt am Main: in de serie „Elektrische Kontakte“ verscheen de brochure „Kontaktverhalten und Schalten in der elektrischen Energietechnik“.

Sprague, Ronse, België: de ULX - 2231 A is een dubbele voorversterker voor stereobandrecorders, microfoonversterkers, als PU voorversterkers met interne spanningregelaar en terugkoppelweerstand voor NAB correctie. Voor TV en FM ontvangers is de ULN-2225P ontwikkeld, die 1,5 W afgeeft, voorzien is van ingebouwde spanningregelaar, DC-volume instelling, overstroom beveiliging, voedingspanning 14...22 V in 16 pen DIL-P behuizing. Een vervanger voor de LM 380 N is de ULN 2280 B - evenals de ULN 2281 B een geïntegreerde versterker van 5 W in DIL-B14-pens behuizing voor een voedingspanning van resp. 26 en 32 V. De ULN 2137 A is een AM ontvanger als vervanger bedoeld voor de CA 3123 E en μ A 720.

Tekelec Airtronic, Amsterdam: overzicht van alle multifunctie IC's, PLL's, timers, programmeerbare timers, spanningregelaars, functie generatoren, servo controllers, communicatie IC's enz. van het fabriekat Exar. Dit overzicht is gratis verkrijgbaar.

Multitronics, Den Haag: industriële spanning/frequentieomzetter VFC 10, 20, 100 met bereikbare nauwkeurigheid van $\pm 0,01\%$, ingangspanningbereik resp. 2 mV...+10 V, 4 mV...+20 V, 2 mV...+10 V, uitgangfreq. resp. 2 Hz...11 kHz, 4 Hz...22 kHz, 10 Hz...110 kHz.

Semikron, Wormerveer: catalogus '76, schijfthyristoren, triacs, Si-dioden, snelle dioden, Avalanche dioden, silicium gelijkrichters in print, blok en veredelde uitvoeringen, selenium platen en -gelijkrichters, componenten voor OEM gebruikers.

Isolectra, Rotterdam: dovenetel-tjes, 3e jrg.no.3, Drakavita krimp-slang, *Krone* toonfrequent datatransmissie systeem voor de stad Groningen, slangkleem, kleefzadels.

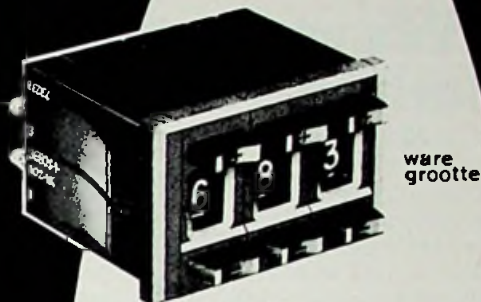
CN Rood, Rijswijk: neus van *Rohde & Schwarz*, no. 70, centrale TV bewakingcentrale bij Lopik, testbalkgenerator UPF voor automatische video kwaliteitscontrole, ijken van kristaloscillatoren met de frequentie standaard XSRM, meet-en synchronisatie apparaat SMLU-23 voor de vermogenmeet-zender SMLU, VHF-FM zender SU-155 met 50 W uitgangsvermogen, meetwaarde gelijkrichting (signaal vormen en gelijkrichtfactoren, meten van intermodulatie en kruismodulatie), eerste multiplex gepolariseerde VHF-straalverbinding, geluidniveaumeter ELT 3 volgens DIN 45634, VHF/UHF peilantenne.

Rodelco, Rijswijk: *Knitter-Schwitz* catalogus, programma miniatuur schakelaars 1976, 28 pag., waarin MTA serie als goedkopere versie van de MST serie, speciale tumblers, miniatuur schuifschakelaars voor printmontage met o.a. zijwaartse bediening, miniatuur drukbouten, MPA serie drukknoop-schakelaars (niet waterdicht), de MPG serie drukknoop-schakelaars vervangt de MSPB serie, waarbij nu 1; 3 en 4 x om mogelijk zijn.

DEC, Utrecht: Real time clock, okt. '75, organisatieschema, proces I/O interfacesysteem, flexibele schijf met microprocessor sturing, grafisch terminal, datasysteem 310, computers bij baggerwerken, computers in het beroepsonderwijs, interface opties voor de PDP 11, catalogus hardware-accessoires voor zelfbouw interface systemen, OEM toepassing dataverwerkende apparatuur.

Sait Electronics, Rotterdam: overzicht frequentie synthesizers, signaal en zwaai generatoren, spectrum en golfvorm analyzers, selectieve voltmeters van *Adret Electronique*.

MODEL 3680



DIGITALE KNOBPOT

...voor de snelste én nauwkeurigste instelling.

- duidelijke en ondubbelzinnige aflezing
- herhaalbaarheid beter dan 0,1%
- snel instelbaar door + en - drukknoop
- compleet; geen extra weerstanden nodig
- stabiel; temp. coëff. <100 ppm/°C
- abs. nauwkeurigheid <0,5%
- lange levensduur, >100 000 schakelingen per digt
- bruikbaar als rheostaat en als 0-100% spanningsdeler
- weerstandsbereik 5k-1M.Ω
- weerstandstol. $\pm 1\%$
- compact: 3,5 x 2,5 cm
- „snap-in“ montage



...meer dan alléén potentiometers.

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070-889318

professioneel meten

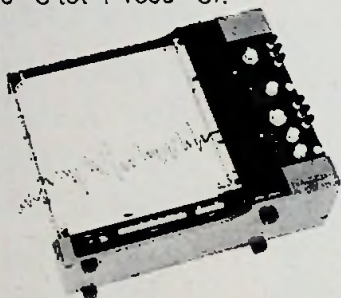
hoeft niet duur te zijn

YEW's veelzijdige "flatbed" rekorder

v.a. f. 2.764,- (exkl. btw).

De 3050 serie "flatbed" rekorders van YEW is niet alleen betrouwbaar en robuust van constructie, maar vooral gemakkelijk in gebruik en veelzijdig kwa mogelijkheden. Ze hebben een groot aantal industriële mogelijkheden zoals tijdmarkering, grenswaarde instelling (limiters) en omkeerbaar papiertransport. Daardoor zijn ze bijvoorbeeld zeer bruikbaar als schrijvende thermometer. (-200 °C tot + 1600 °C).

YEW



Technische eigenschappen:

- * schrijfbreedte 250 mm
- * gevoeligheid 5µV/cm tot 5V/cm regelbaar
- * nauwkeurigheid ± 0,3%
- * ingangsimpedantie 2 MΩ konstant
- * 7 plug-in units voor AC/DC en offset spanningen
- * nulpuntsinstelling over gehele papierbreedte
- * CMRR 160 dB DC en 140 dB AC
- * pensnelheid 0,6 sek.
- * 3 combinaties regelbare papersnelheden
- * zelfvouwende of -oprollende papierverwerking
- * uitstekend inksysteem ("jewel pen"), 2 kleuren-registratie
- * eenvoudige en snelle manier van papierwisselen
- * papersnelheid en penlift extern stuurbaar
- * overspanningsbeveiliging ingang tot 1500 V/AC



Uit voorraad leverbaar
Prijzen vanaf f 2.764,- exkl. btw.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.,

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*

Brochures

Datatronics, Leiden: transistor blok-golf-oscillator ML-601 geeft ca. 1 kHz af, uitgangsspanning 0...3 V, voedingspanning 9 V, stroomopname 4,5 mA, vervorming 1%.

Ampex, Utrecht: schijfengeheugen DM 9300 voor kleine en middelgrote computersystemen, capaciteit 300 M byte.

Electronic Associates Inc., Brussel: de Spacer 75 is een OEM computersysteem met MOS/LSI centrale eenheid, alfa-numerieke beeldscherm eenheid met ASC II toetsenbord, 8...32 k geheugen van 16 bits, schijf eenheid. Er is een software "operating system" met o.a. Fortran IV compiler, terwijl software op klantenspecificatie kan worden ontwikkeld.

Bodamer, Zaandam: *Chicago Miniature en Vitality*, beide behorend tot de General Instruments groep, vervaardigen standaard subminiatur en miniatur gloeilampjes onder de naam Chicago miniature. Het omvangrijke programma is in een 36 pag. tellende catalogus samengevat.

Teleson, Utrecht: Ferranti heeft een zoncel module, MST 100, ontwikkeld, die bestaat uit 20 halfronde silicium foto-gevoelige cellen, die in serie zijn geschakeld. De spanning is redelijk constant bij wisselende belasting, de stroomsterkte varieert dan. Kortsluitstroom 0,25 A, open klemspanning 10,7 V, uitgangsstroom bij 8 V is 0,21 A, prijs £ 60,- (1...4 stuks).

De ZNP 500 is een monolitische lichtgevoelige schakelaar met negatieve hysteresis en ingebouwde shunt-stabilisator. De ZC 110/111 is een varicap voor elektronische afstemming, de ZC 101/2 eveneens maar bedoeld voor AFC, de ZC 2800...5800 zijn schottky barrier dioden voor HF toepassingen (lage ruis, mixers tot in het microgolfbereik) en kunnen zeer snel schakelen. Een serie varicaps in DO-7 behuizing loopt van ZC 700...714, in DO-35 behuizing van ZC 720...34, in E-line heten ze ZC 100. De ZC 800/900 serie bestaat uit hyperabrupte afstemdioden. De silicium planaire transistor series voor algemene doeleinden, klein signaal en laagvermogen zijn belangrijk uitgebreid, veel ruisarme typen.

AEG, Amsterdam: *Telefunken Sprecher*, sept. '75 geeft technische informatie voor de service, zoals TED beeldplaatsysteem, partner international 101 draagbare ontvanger, bajazzo compact 201, S 600 HiFi draaitafel, electronic center 6001 HiFi met compleet schema, compact center 6002 HiFi (de eerste afstemmer, draaitafel, versterker - de tweede afstemmer, gedolbyseerde cassette recorder en versterker - beide met tiptoetsen).

Hartmann & Braun, Rijswijk: overzicht meet- en regeltechniek, historie, organisatie, doelstellingen, dienstenpakket in een twintigtal kleurrijke pagina's.

Inham, Dordrecht: in nov. '75 verscheen de eerste nieuwsbrief, handelend over brandbeveiligingssystemen van *Walter Kidde*.

Hirschmann, Weesp: die Brücke zum Kunden, 2-'75, uitgebreide informatie over stoorstralingsveilige kanaalversterkers, antennendozen en stekers, koppeling van Tve versterkers of Tve frequentie omzetters met apparatuur van het TOP programma, GA-toehoren, caravan antennesteekdoos, antennemeetsinstrument met lichtbalkaanwijzing op een oscilloscoopbuis, toebehoren voor de Hitronic auto antenne, meetstift MS 100 met snoerje en 4 mm steker, meerpolige wandcontactdozen voor signaaloverdracht, veer- en mescontacten voor gedrukte bedrading.

Multitronics, Den Haag: overzicht supersnelle ontstoringfilters van *MCG Electronics*.

Philips, Eindhoven: Hobbyscoop, sept. '75. In 36 pag. is het complete hobbyprogramma 1975/76 opgenomen, dat bestaat uit bouwpakketten, onderdelenpakketten, luidsprekers, luidsprekerkits en experimenteerdozen.

Siemens, Den Haag: Zeitschrift 10/75, fabrieksverlichting, dienstkanalen bij berichtenverkeer, communicatie-ontvanger van 10 kHz...30 MHz met afstandbediening, automatisch tekenen met een computer, fabricage van computersystemen in Augsburg, reactorvermogenregeling met procescomputer.

Intelco, Amsterdam: overzicht *Fairchild* microprocessorsysteem F8. Het *Intel 8080 microprocessor systems user's manual*, sept. '75, geeft na de algemene inleiding de functies van een computer, 8080 CPU, interface van de 8080, instructieset, 8080 microcomputer systeem componenten. De Intel applicatieberichten AP-6 en AP-8 handelen over het ontwerpen met PROM's en ROM's, resp. statische MOS RAM's. Een tweetal andere berichten handelen over het ontwerpen met snelle geheugensystemen met de 2105, resp. de 2107A 4 k RAM. Er zijn artikelen beschikbaar over: a) programmeertaal van hoog niveau vereenvoudigt het microcomputer programmeren en b) wat kunt u doen met een microprocessor? c) wat microcomputers betekenen voor uw bedrijf. Systemen en randapparatuur zijn in een uitklapblad samengevat.

Philips, Eindhoven: T&M news, vol. 3 no. 5, werkelijke waarde multifunctiemeter, microgolfmeetopstelling, temperatuurregeling in instrumentenrekken, elektronisch/magnetische netspanning stabilisatie voor vermogens van 1,2 en 4 kVA, TV modulator. Het supplement behandelt AC en RMS metingen (deel 1).

Diode, Utrecht: de engineering bulletins EB-50 en EB-55 handelen over batterijgevoede 3 1/2 digit multimeters met vloeibare kristallen uitlezing.

CM Levit Electronics, New York: overzicht leverbare Amerikaanse buizen met vermelding van fabrikant.

Du Pont, Dordrecht: precisie onderdelen van SP polyimide en KS aramide harsen, historische ontwikkeling, chemische structuur, fysische eigenschappen, verwerking-vervaardiging, toepassingsgebieden in de achtergrondbrochure "Vespe".

Brandsteder, Badhoevedorp: viefvinder is een uitgave van de video afdeling. In het nov.-nummer worden de medewerkers voorgesteld, visualisering door en voor jongeren, behandeling videotapes, draagbare kleurencamera DXC-1600 P.

C&K, Driebergen: overzichtsbrochure schakelaars en duimwiel schakelaars in mini en micro-uitvoering, zeer kleurrijk, onnoemelijk veel uitvoeringen.

Multitronics, Den Haag: Elektronica-nieuws, nov. '75, temperatuurvoelstrips, contactloos meten van temperaturen, variabel filter, meetinstrument voor versnelling en afgelegde weg, mini-schakelaars, zeer snelle stringonderdrukkers voor netspanning, telefoonlijnen en elektronische besturingen, blikseminslag beveiliging, microgolfcomponenten, omzetters van frequentie naar spanning en spanning naar frequentie.

Magnetrol, Den Haag: vloeistofniveaubewaking, 10 000 voeleenheden, 172 schakelaars, 84 schakelhuizen met een eenvoudig alarm, ingewikkelde regeling, inbouw of sanbouw, één of meer schakelpunten, afhankelijk van de toepassing.

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

alles voor 2 M.

Roosendaal

**JONGENELEN
SERVICE CENTER**
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

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
Voorsteek 3
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04

toon & beeld

het populaire tijdschrift
op het gebied van:

**AUDIO
Hi-Fi STEREO
VIDEO**

vraag een gratis proefnummer aan bij
kluyer technische tijdschriften b.v., deventer.

Als adres is

Antwoordnummer 7 voldoende. Wij betalen de postzegel.

naam

straat

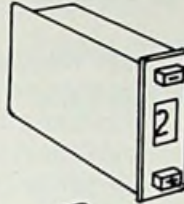
woonplaats

vraagt een proefnummer van T & B aan.

OVER ASSORTIMENT GESPROKEN...



DRAAISCHAKELAARS
keramische of pertinax dekken;
2 t/m 30 standen;
1 t/m 39 moederkontakten;
vanaf 12,5 mm ϕ



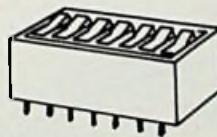
KODEERSCHAKELAARS
de verfijnde uitvoering van duimwielenschakelaars;
duidelijke aflezing en uitstekende bescherming tegen stof;
3 afmetingen - 2 kleuren;
diverse kodes



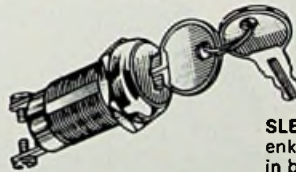
TUIMELSCHAKELAARS
miniatur en gewoon;
1 t/m 4 polig;
tot 20 ampère;
ook voor lage spanningen;
diverse aansluitingen



KEYBOARDSCHAKELAARS
in complete units en in losse toetsen;
konventionele of reedkontakten;
tot 4-polig;
ook druktoetsrijen



PRINTSCHAKELAARS
in DIL-uitvoering 2 - 10 polig;
in draaiuitvoering 10 standen in BCD of 1:10;
in schuifuitvoering enkelpolig



SLEUTELSCHAKELAARS
enkelpolig;
in beide posities vergrendelbaar

**deze en nog veel meer
schakelaars veelal
uit voorraad leverbaar**

**NIEUW:
DIVERSE DRAAI- EN TUIMELSCHAKELAARS
MET VERGULDE KONTAKTEN UIT VOORRAAD**

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

„Specialisten in
elektronika-onderdelen“

postbus 5005
Schieweg 73
telefoon 015-569216
telex 32624

SIEMENS

Grote aantallen en snel leveren kan best samengaan: bestel uw componenten eens bij Siemens

Magazijn Den Haag

Siemens heeft een bijzonder breed componenten programma.

Waarvan zeer veel typen direct leverbaar zijn vanuit ons magazijn in Den Haag.

Binnen enkele dagen uw componenten in huis.

De andere typen kwamen uit onze fabrieken.

En dat kon wel eens een tijdje duren.

Met opzet zeggen we: "kon". Want dat is nu verleden tijd.

Europees componenten magazijn reduceert levertijd tot ca. 10 dagen

In Fürth bij Neurenberg is een enorm groot magazijn,

dat we gerust het Europese componenten magazijn van Siemens mogen noemen.

Van hieruit worden nu de Nederlandse orders die reeds van uw naam en adres zijn voorzien naar Schiphol gevlogen! Daar verzorgt Siemens Nederland alle douaneformaliteiten. Waarna de PTT in actie komt om uw bestelling zo snel mogelijk bij u te bezorgen.

Totale levertijd: ca. 10 dagen. Zonder dat deze service u een cent extra kost!

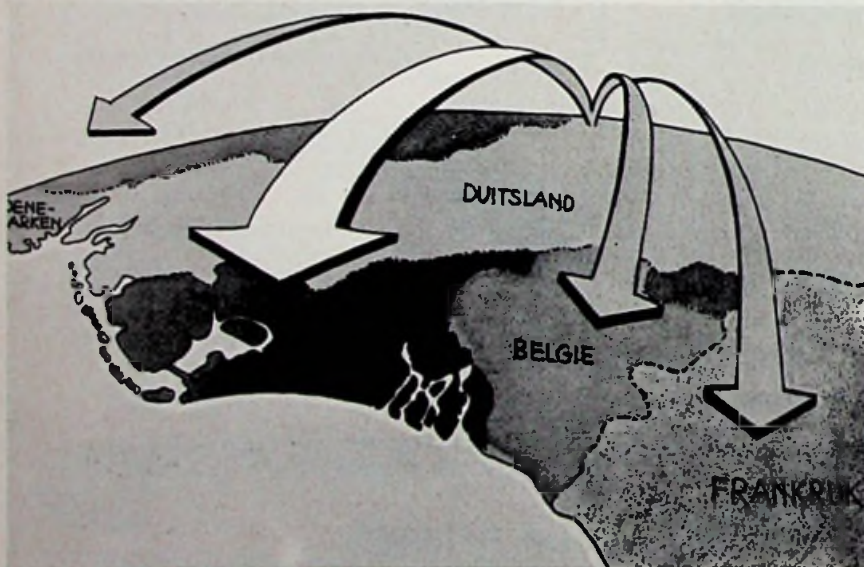
Oók grote aantallen

Het unieke van dit Europese componenten magazijn is, dat van maar liefst 10.000 typen componenten grote aantallen in voorraad gehouden worden.

Vraag ons leveringsprogramma

Op aanvraag zenden wij u graag onze leveringsprogramma's met de daarbij behorende prijslijsten. Hierin kunt u precies zien welke componenten vanuit ons magazijn Den Haag en welke vanuit het Europese componenten magazijn te Fürth geleverd worden.

Met andere woorden: welke componenten u binnen enkele dagen in huis heeft en welke met ca. 10 dagen. Langer wachten is er niet meer bij!



Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel.: 070 - 782 782
(centrale nummer)
070 - 78 2745
(doorkies nummer)
070 - 78 2694
(doorkies nummer)

Componenten van Siemens. Nóg slagvaardiger!

ONS STANDAARD LEVERINGSPROGRAMMA

KRISTALL-VERARBEITUNG NECKARBISCHOFSCHEIN GmbH

Kwarts-kristallen voor toepassing op tal van gebieden.

Kwarts-diskriminatoren.
Kwarts-filters.

TELEGÄRTNER Kontaktmaterialen

KATHREIN
Professionele antennes voor VHF en UHF.

FREI
Transformatoren. Ingegoten print-tralo's en tralo's in vele uitvoeringen.

HESSING

Gestabiliseerde netvoedingen van 220/110 Volt naar 12 of 24 Volt, 5 en 10 Amp.

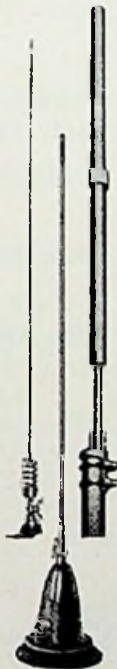
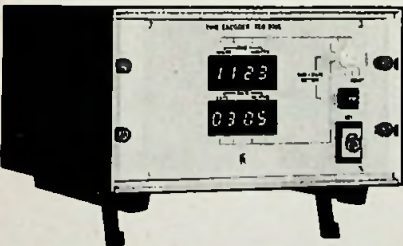
Decoder DT 1.000 en
Decoder printer DT 2.000
Digitale 5-toonscode uilleeseenheden.

Digitale klokken
die de tijd uitzenden in codes, opgenomen door een bandrecorder.

Alarmeringsapparatuur
geschikt voor draadloze overdracht en via de telefoenkabel.

Spraak-kommunikatie apparatuur
zoals Teletron mobilfoons, Thomson CSF portofoons, Bell ITT alarmontvangers, meldtafels etc.

*Topkwaliteit telecommunicatie apparatuur,
de technische kennis en ervaring, die ook
uw individuele problemen op de meest
doeltreffende wijze oplost.*



**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**

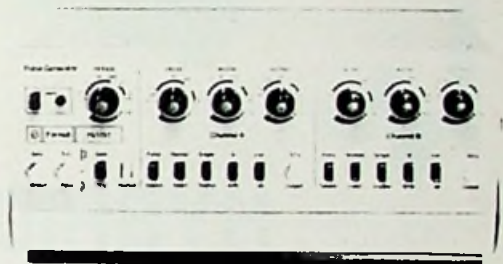


Groen van Prinstererweg 15-17
DE BILT
Tel: (030) 763521 Telex 47617

professioneel meten
hoeft niet duur te zijn

Farnell pulsgeneratoren vanaf f. 770.-

De PG 5000 serie van Farnell bestaat uit 5 puls-
generatoren met uiteenlopende mogelijkheden.
Van alle 5 is de uitgangsspanning continu regelbaar
tot 20 V. Alle generatoren zijn kortsluitvast.



kenmerken:

Model	PG5111	PG5112	PG5121	PG5122	PG5222
aantal kanalen	1	1	1	1	2
periode	200 ns (5MHz) tot 200 ms (5Hz) in 6 dekaden				
pulsbreedte	regelbaar van 100 ns tot 100 ms in zes dekaden				
uitgang	30 mV tot 10 V over 50 ohm in 5 bereiken				
	positief	positief en negatief	positief	positief en negatief	positief en negatief
vertraging			200 ns 100 ms in 6 dekaden		
prijs exkl. btw	770.	864.	864.	979.	1384.

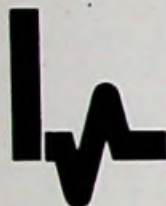
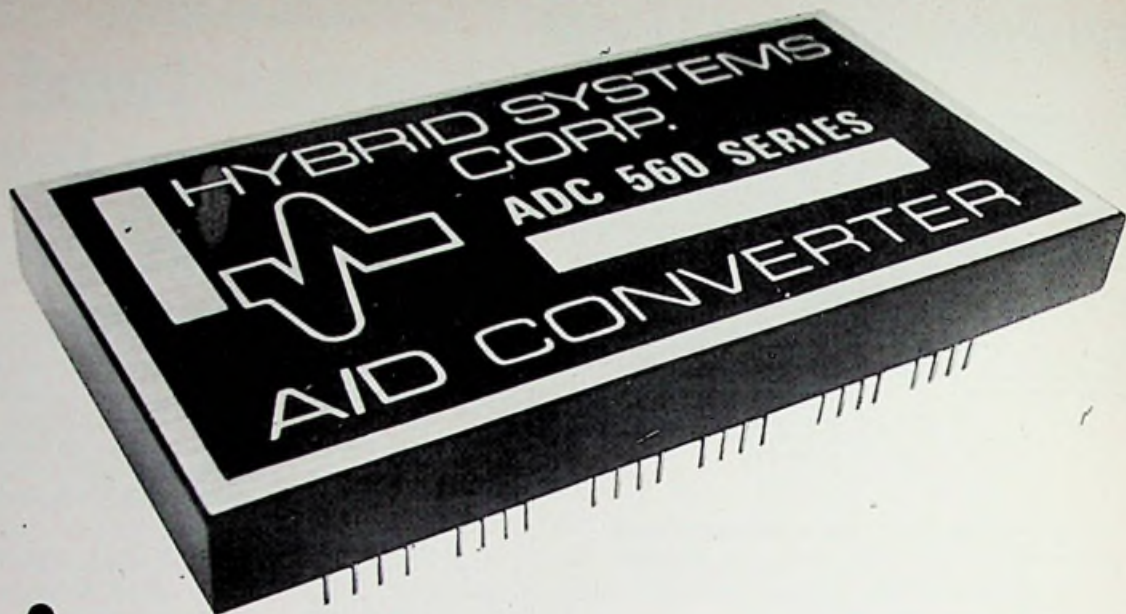


KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.,

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*

professioneel meten
hoeft niet duur te zijn



HYBRID SYSTEMS CORP.

Prijzen vanaf:

DA CONVERTERS	f 31,50	MODULAIRE VOEDINGEN	f 79,—
AD CONVERTERS	f 182,—	ANALOG MULTIPLIER/ DIVIDER	f 82,—
DC - DC CONVERTERS	f 198,—	ANALOG MULTIPLEXERS	f 151,—
SAMPLE HOLDS	f 90,—	OP - AMPS	f 60,—

prijzen excl. btw.

uw leverancier:

TEKELEC TA AIRTRONIC

Amsterdam, Kruislaan 235, Telefoon 020-928966 Telex 16009 taa nl

KLUWER TECHNISCHE BOEKEN B.V.

onderdeel van de groep Technische Uitgeverijen, geeft boeken uit op het gebied van auto-techniek en elektronica, zowel voor vakman als hobbyist.

Het thans bestaande boekenpakket op het gebied van elektronica en elektrotechniek zal op korte termijn in belangrijke mate worden uitgebreid.

Voor het redigeren en begeleiden van alle uitgaven in deze sektor zoeken wij contact met een

Redakteur-elektronica

Onze gedachten gaan uit naar een HTS-er, die zich voor het gehele vakgebied interesseert. Leeftijd omstreeks 35 jaar. De elektronica-redakteur moet creatief kunnen denken, over een grote dosis inventiviteit beschikken en kunnen samenwerken met een team van produktiemensen.

Gezien de regelmatige contacten naar buiten beschikt hij over goede kontaktuele eigenschappen. Journalistieke ervaring is geen vereiste doch kan een pré zijn.

Belangstellenden nodigen wij uit hun sollicitatie in te sturen t.a.v. de direktie van Kluwer Technische Boeken B.V., Polstraat 10 te Deventer.



Rijksuniversiteit Utrecht

Bij het Laboratorium voor ruimte-onderzoek bestaat een vakature voor een

Elektronicus op H.T.S.-niveau

Hij zal geplaatst worden op de afdeling Elektronika, die belast is met het ontwikkelen, construeren en testen van elektronika-apparatuur, welke ten behoeve van het ruimte-onderzoek geplaatst wordt aan boord van satellieten, raketten en ballonnen.

Enige jaren praktijk strekt tot aanbeveling. Leeftijd, bij voorkeur beneden de 35 jaar.

Salariëring, volgens rijksregeling, afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Laboratorium voor Ruimte-onderzoek, t.a.v. De heer C. G. Meijntjes, personeelfunktionaris, Beneluxlaan 21, Utrecht.

medisch-fysisch instituut



In ons instituut is in de afgelopen jaren op een DEC PDP9-computer een softwarepakket ontwikkeld voor het bepalen van parameters uit fysiologische signalen die bij hartpatiënten tijdens inspanning worden gemeten. Deze parameters zijn een maat voor de hartfunctie en een belangrijk hulpmiddel bij de diagnose van ischaemische hartaandoeningen.

Voor het team dat werkt aan de optimalisering van deze programma's en het toepassen van de methode in de kliniek zoeken wij een

experimenteel medewerker/programmeur

die de programma's gaat omwerken voor een nieuwe PDP11/40 computer, behulpzaam zal zijn bij de routineverwerking van de signalen en, ten dele zelfstandig, computerprogramma's zal schrijven ten behoeve van deze routineverwerking en de evaluatie van de methode. Aanstellingsduur: voorlopig twee jaar.

Gedacht wordt aan een medewerker met MTS-opleiding, die ervaring heeft in programmeren (FORTRAN).

Sollicitaties te richten aan bovengenoemd instituut, Da Costakade 45 te Utrecht.

Utrecht

SIEMENS

Siemens verkoopt componenten voor de electronica

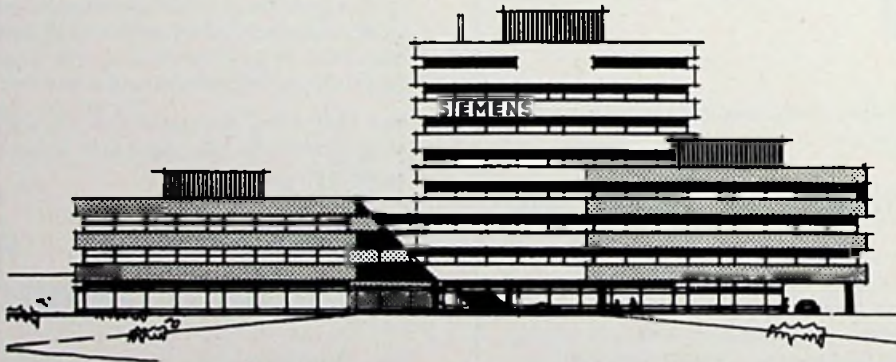
Onze activiteiten op het gebied van digitale technieken zullen sterk worden uitgebreid i.v.m. nieuwe ontwikkelingen in het programma microprocessors, ROM's, RAM's, PROM's e.d.

Hiervoor zoeken wij een

technisch commercieel medewerker

Hij zal een belangrijke bijdrage moeten gaan leveren aan de verdere uitbouw van onze activiteiten in deze sterk in ontwikkeling zijnde markt. Wij denken hierbij aan een HTS'er en/of een hoger electronicus, die kennis en ervaring heeft opgedaan in de ontwikkeling van minicomputersystemen. Zowel op het gebied van hardware als op het gebied van software. Eventueel noodzakelijk gebleken aanvullende opleidingen, om deze functie optimaal te kunnen verrichten, worden door ons verzorgd in onze fabrieken in Duitsland. Bovendien strekken enige jaren technisch commerciële bedrijfservaring zeer tot aanbeveling. De leeftijd zal tussen de 28 en 35 jaar kunnen liggen.

Indien U geïnteresseerd bent in deze functie nodigen wij U uit een brief te schrijven onder nummer P 1082 aan Siemens Nederland N.V., Postbus 1068, Den Haag, t.a.v. de heer K.J. Sprenger, afd. Personeelzaken.



KLUWER TECHNISCHE BOEKEN B.V.

onderdeel van de groep Technische Uitgeverijen, geeft naast informatie op het gebied van automobieltechniek en elektronica sedert enige jaren **technische woordenboeken** uit.

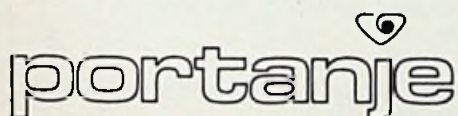
Het samenstellen en realiseren van universeel technische woordenboeken en eventueel gespecialiseerde vakwoordenboeken onder gebruikmaking van de meest geavanceerde technieken vereist een zodanige betrokkenheid en inzet, die alleen maar geëffectueerd kan worden door een speciale

redakteur-woordenboeken

Onze gedachten gaan uit naar iemand met een goede vooropleiding, met een grote belangstelling voor de taal en techniek in de ruimste zin des woords. Hij moet creatief kunnen denken, bijzonder systematisch kunnen werken en over een zeer grote accuratesse beschikken. Leeftijd tot ± 35 jaar.

Kontaktuele eigenschappen zijn een vereiste, gezien het feit dat de werkzaamheden binnen een team plaatsvinden, terwijl er bovendien met externe medewerkers gewerkt moet worden.

Belangstellenden nodigen wij uit hun sollicitatie in te sturen t.a.v. de directie van Kluwer Technische Boeken B.V., Polstraat 10 te Deventer.



portanje

Portanje Elektronika B.V. heeft zich vanaf haar oprichting in 1970 doelbewust gespecialiseerd in medische elektronika. Voor uitbreiding van onze service afdelingen zoeken wij een

elektronikus MTS-E

voor installatie, service en onderhoud van door ons geleverde apparatuur. Gewenst is kennis van analoge en digitale elektronika, belangstelling voor computers, bereidheid tot werkzaamheden ook van mechanische en algemene aard, enige jaren ervaring, ca. 25 jaar.

Wij verwachten dat hij na een inwerkperiode zelfstandig reparaties uitvoert.

Wij zijn gaarne bereid u – desgewenst telefonisch – nadere informatie te geven, bijvoorbeeld over het leveringsprogramma, onze organisatie, de honoreringsmogelijkheden, en dergelijke.

PORTANJE

Medische Elektronika B.V., Stationsweg 41, Bunnik, Tel. 03405-3233, b.g.g. 03402-7387.



NOS

NEDERLANDSE OMROEP STICHTING

Bij de Technische Dienst Radio, die tot taak heeft het inrichten, instandhouden en bedienen van de technische installaties in de radio-studio's en de reportage-eenheden, is op de afdeling Laboratorium een plaats vakant voor een

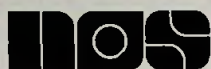
H.T.S.'er elektronica

Zijn taak zal – binnen een klein team – hoofdzakelijk bestaan uit het ontwikkelen van studio-apparatuur en het beoordelen van aan te kopen apparatuur.

De voorkeur gaat uit naar een medewerker met interesse voor en ervaring in de audio-technieken. Kennis van de digitale techniek strekt tot aanbeveling.

Leeftijd tot 30 jaar.

Uw schriftelijk sollicitatie zien wij graag spoedig tegemoet onder nr. RT. 16/77 afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum.



NEDERLANDSE OMROEP STICHTING

Bij de Technische Dienst Televisie is plaatsingsmogelijkheid voor een

elektronikus

niveau HTS-E of daaraan gelijkwaardig, voor de afdeling

METINGEN EN BEPROEVINGEN

Binnen het taakgebied van deze afdeling valt o.m. het:

- Keuren, inregelen en in bedrijf stellen van nieuwe elektronische apparatuur
- Oplossen van technische problemen van velerlei aard in de installaties
- Onderzoeken van nieuwe apparaten en technieken op eigenschappen en bruikbaarheid
- Aanpassen van bestaande apparatuur aan NOS-eisen
- Ontwerpen van schakelingen, veelal in het kader van het onder het vorige punt genoemde
- Overdragen van verzamelde kennis aan de gebruikers van de apparatuur en aan de onderhoudstechnici.

Bij de **Audio-groep** van de afdeling wordt een interessante functie geboden voor iemand met een brede kennis van de elektronika en belangstelling voor geluidstechniek. Ervaring op dit gebied strekt tot aanbeveling.

Uw schriftelijke sollicitatie zien wij graag spoedig tegemoet onder nr. TT/1/77 afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum.



NENIMIJ B.V.
POSTBUS 1702
DEN HAAG.
TELEFOON 070-469509.

In ons programma van wetenschappelijke meetapparatuur voeren wij computersystemen die worden gebruikt voor medische en wetenschappelijke toepassingen.

Voor installatie van en service aan deze systemen hebben wij plaats voor een geroutineerde

computer service engineer

met opleiding op H.T.S.-niveau.

Voor deze functie is het noodzakelijk dat de medewerker ruime ervaring in service aan computers heeft en liefst ook over kennis van programmeren beschikt.

Kennis van Engels en bezit van rijbewijs B-E is noodzakelijk.

Wij bieden een zelfstandige job met veel persoonlijke vrijheid, een goed salaris, winstdeling en een aantrekkelijke pensioenregeling.

Brieven met pasfoto te richten aan:

Directie Nenimij op bovengenoemd adres.

ERRÉTJES

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

Aangeboden

Wobbelen/afregelen H.F. kleur-chassis
Kuba/Imperial f 75,- volgende f 60,-
bij toezending ruim verpakken.
Bouwmeester Kalmoes 13 Boskoop

Experimenteerveertjes fosf. brons f 16,- per 100 f 120,- 1000 st.
Kuba 28 cm Kleur T.V. f 750,-/f 575,- Garantie lijntr./B.B.
Bouwmeester Kalmoes 13 Boskoop

15 jaargangen Radio Electronica voor oude radio; jaren '30. Tevens Ph 2514
J. Stam, Siriusstraat 16. IJmuiden
Tel. 02550-10712

T.k.a. Scope heathkit, model 10-14. Met reserve K.S.B., manual en scopemobiel. T.e.a.b. Inl.: 04247-1136

2 D.D.P. 116 computers, voedingen laagsp. 1700 W, verhuistratof's 3 kW, 2 punchers 8 Bit, 2 readers 8 Bit, line printer 300 regels per minuut, 16 k, 16 Bit kerngeheugen, prints, ventilatoren enz. Tel.: 010-50 12 37 na 6 uur.

Gevraagd

Unitran uitgangstrafos
Type: 4 U 63
6 U 50

Brieven met opgave van prijs en aantallen, te richten aan Natuurpark „De Efteling“.

Computer onderdelen en apparatuur tel. 078-71607 na 18.00 uur).

Wie helpt mij aan Philips radio-ontvanger type 990X; met motordrukknopafstemming.
J. Valkenburg, Marentastraat 31a, R'dam

ter overname:
Isophon luidsprekers (Tweeters) type HMS 8 in correcte staat, elk aantal, tegen elk aannemelijk bod, aanbiedingen aan: M. L. v. Overeem, 's-Gravesandelaan 38, Hilversum, 02150-55171

Sugden toongenerator (met ingebouwde voeding), millivoltmeter en vervormingsmeter: f 750,-

Telequipment twee-kanaals geheugenscoop DM 64 1 jaar oud vrijwel niet gebruikt: f 2300,-
Twee Quad ESL weergevers per stuk f 750,- (zwarte uitvoering)
Telefunken M24 met nieuwe stereo koppen en nieuwe Papst toonmotor, 19/38 directe aandrijving, incl. nieuwe (M28) printen met componenten, gegraveerde frontplaat met dubbele meter en verlichte druktoetsen, geheel zwart gespoten. Moet afgebouwd worden. f 2000,-
Telefoon: 03462-3023



Wij zijn een jonge Handelsmaatschappij, die met een dynamisch verkoopteam de markt bestrijkt in de Benelux op het terrein van systemen ten behoeve van verkeersregeling, parkeercontrole, inbraakbeveiliging en elektro-technische en elektronische componenten.

Binnen dit verkoopteam bestaat een vakature voor een enthousiast

Kommercieel Technisch Medewerker

die de verkoop van actieve elektronische componenten, waaronder een diversiteit van geïntegreerde schakelingen, op zich gaat nemen.

Voor deze functie richten wij ons tot kandidaten die vanuit een gedegen commerciële kennis en ervaring in staat zijn om onze bestaande relaties in industrie en overheid te continueren en waar mogelijk uit te bouwen in samenwerking met onze binnendienstman die de bureauverkoop verzorgt.

Kennis van het artikelenpakket stellen wij op prijs. Wij voeren o.a. fabrikaten van Philips, Texas Instruments, General Electric en S.T.C.

Een goede spreekvaardigheid van Engels is noodzakelijk, Duits strekt tot aanbeveling.

Het salaris en de overige arbeidsvoorwaarden zijn in overeenstemming met het nivo van de functie.

Een passende auto wordt door het bedrijf beschikbaar gesteld.

Wij garanderen u een snelle reactie op uw sollicitatiebrief, welke u moet richten aan de afdeling personeelszaken met vermelding van E.K.

VEKANO B.V.

Daalackersweg 2
Eindhoven.

GEVRAAGD:

Eindcontroleur (Elektronica)

Voor het controleren en afregelen van Studio Electronen Flitsers. Tevens voor de productie/montage van printed circuits en vervaardiging van eenmalige apparatuur.

BEAM B.V.,
Industrieweg 8, Leerdam. Tel.: 03451-2300.



Interessante functie voor elektronica-technicus met ervaring op het gebied van professionele telekommunikatie- apparatuur.

Als u een radiotechnicus bent, met een opleiding op MTS-E (elektronica) niveau, bij voorkeur aangevuld met het NERG-diploma, en u hebt naast uw grondige vakkennis minimaal drie jaar ervaring in de VHF/UHF zend-/ontvangtechniek opgedaan, dan wacht u een interessante functie met veel verantwoordelijkheid in onze werkplaats.

Wat gaat u doen? Het bedienen van een meetplaats t.b.v. het protokolleren en reviseren van portofoons. Ook de reparatie aan

portofoons, mobilofoons en personenzoekinstallaties behoort tot uw taak.

Hebt u rijbewijs B-E, bent u woonachtig in of bij Amsterdam en bent u geïnteresseerd? Schrijf of bel dan de afdeling Personeelzaken van de N.V. Electriciteits Maatschappij AEG, Aletta Jacobslaan 7, Amsterdam-Slotervaart. Telefoon 020-511 63 33.

Vermeld vooral het vakaturenummer: 384-03.



AEG





Kom eens kijken naar 't fijne maatwerk

Datacare is één van de weinige bedrijven in Nederland die werkelijk volledig gespecialiseerd zijn in hoogwaardige randapparatuur voor minicomputers.

Onze Micro Consultants acquisition systemen bijvoorbeeld

Wij leveren u ondermeer van Micro Consultants een compleet programma High Speed A-D en D-A converters, real time interactive computing systemen - DIALOGUE - en real time image processing systemen - INTELLECT.

Wij geven u graag gedetailleerde informatie.

Nazorg en service


Datacare ontleent haar reputatie enerzijds aan haar vermogen om via een zeer doordacht engineering-plan exact aan uw behoeften te voldoen en anderzijds aan haar uitstekende service en nazorg die op hetzelfde niveau staan als de topmerken zoals Micro

Consultants, Kennedy, General Electric, Ramtek etc., waarvan wij de alleenvertegenwoordiging hebben.



Kom dus eens kijken naar het fijne maatwerk op de Laan van Vollenhove 2925, Zeist, of pleeg even een verhelderend telefoontje: 03404-21344.

we care about quality.



datacare b.v.

laan van vollenhove 2925

zeist

telefoon 03404 - 21344

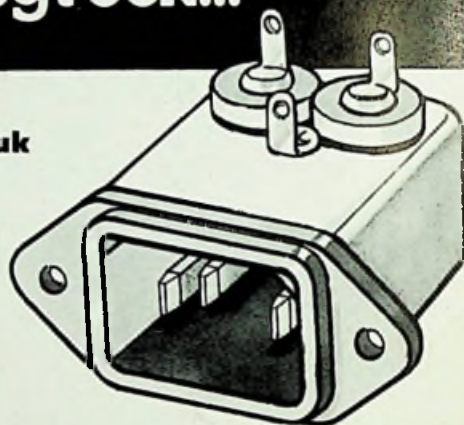
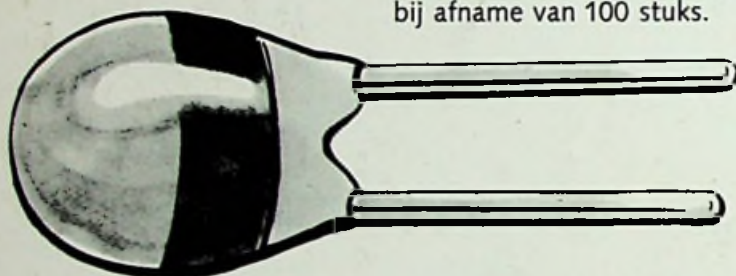
telex 40116

Druppeltantaal. Vanaf **34 cent.**

Je zou bijna durven wedden dat Inelco er nog geld op toelegt ook...

MIAL TYPE 412

Afhankelijk van de waarde
f 0,34 tot f 0,62 per stuk
bij afname van 100 stuks.



Mial type 412 is een kwaliteits low cost druppeltantaal-condensator. Uit voorraad leverbaar zijn 0,1 - 47 μ F in spanningen van 6,3 - 35V. Het Mial programma omvat tevens professionele en consumer polypropyleen condensatoren, keramische schijf-condensatoren en metaalfilmweerstand. Vraag de Mial shortform catalogus aan.

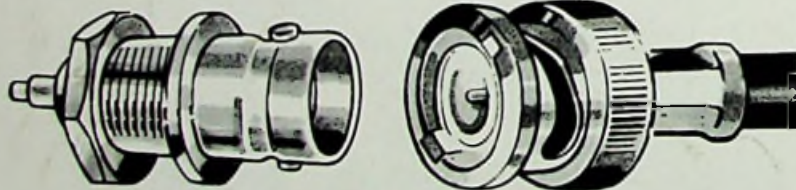
CORCOM EF SERIE

Net filters 6A
f 22,75 per stuk
bij afname van 25 stuks.

Corcom levert een uitgebreid pakket netontstoringfilters, waarvan vele door ons in voorraad gehouden worden. De prijzen zijn ronduit laag. Vraag de uitgebreide Corcom catalogus en prijslijst aan.

KINGS KC79-35 en KC59-123

Bij afname van 100 stuks resp.
f 1,50 en f 2,25 per stuk



Bovenstaand BNC chassisdeel en krimpconnector zijn prompt leverbaar. Wij hebben een uitgebreid assortiment coaxiale connectors, krimpgereedschappen, aansnijmallen en complete coaxiale meetkabels in voorraad. Vraag de geïllustreerde prijslijst van het Kings voorraadprogramma aan.

Bel. Bestel. Bij

- Inelco Nederland bv, Afd. Electronica, Postbus 7970, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam-1011. Tel. 020-93 48 24
- Elektronika 2000, Gentiaanplein 21/23 Amsterdam. Tel. 020-27 52 77
- Van Dam Elektronica, Spoorsingel 49, Rotterdam. Tel. 010-6700 22.

