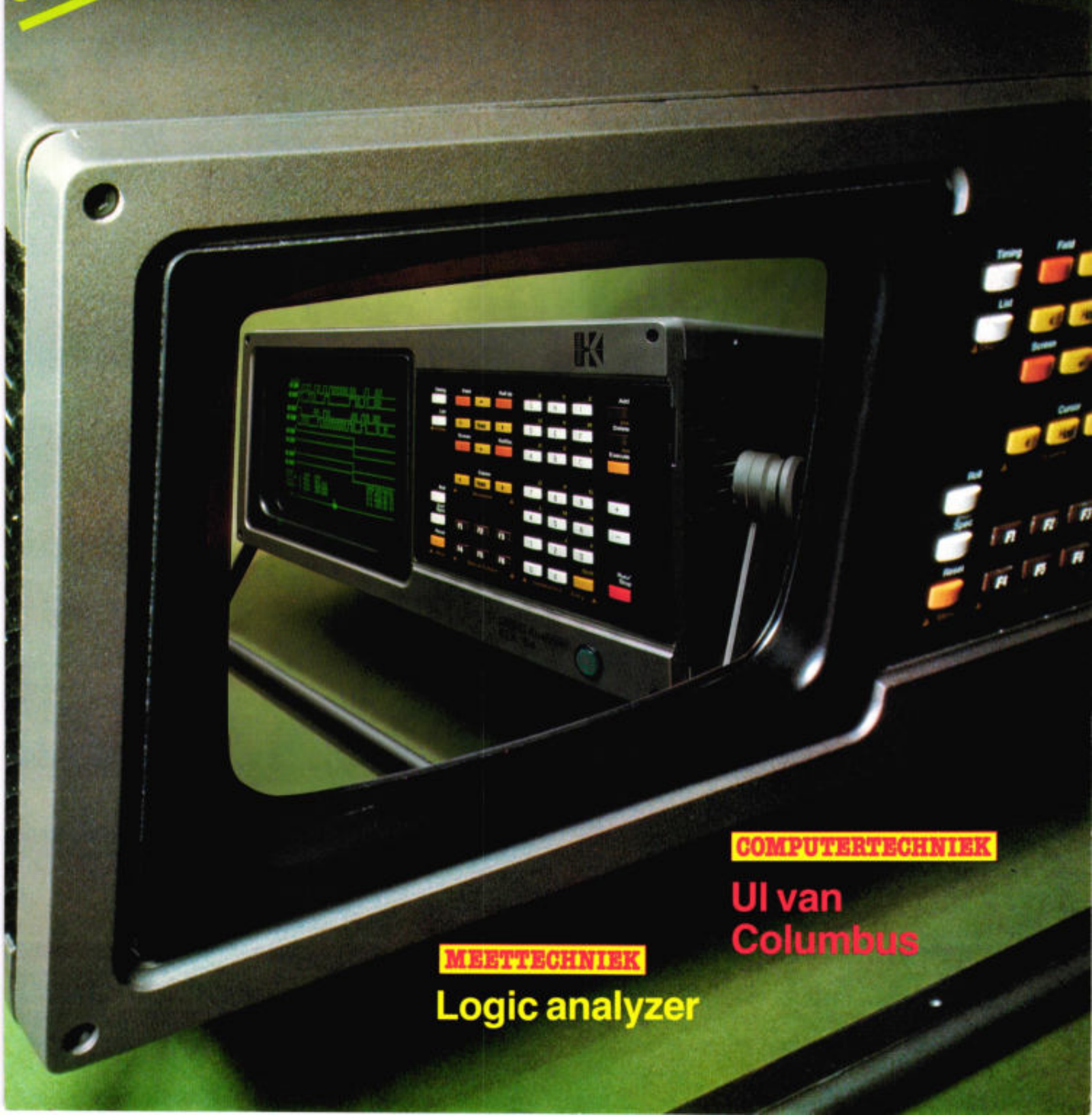


82/10 20 mei, verschijnt 2x per maand, f 4,10/F 67

ELEKTRONICA

30 JAAR VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



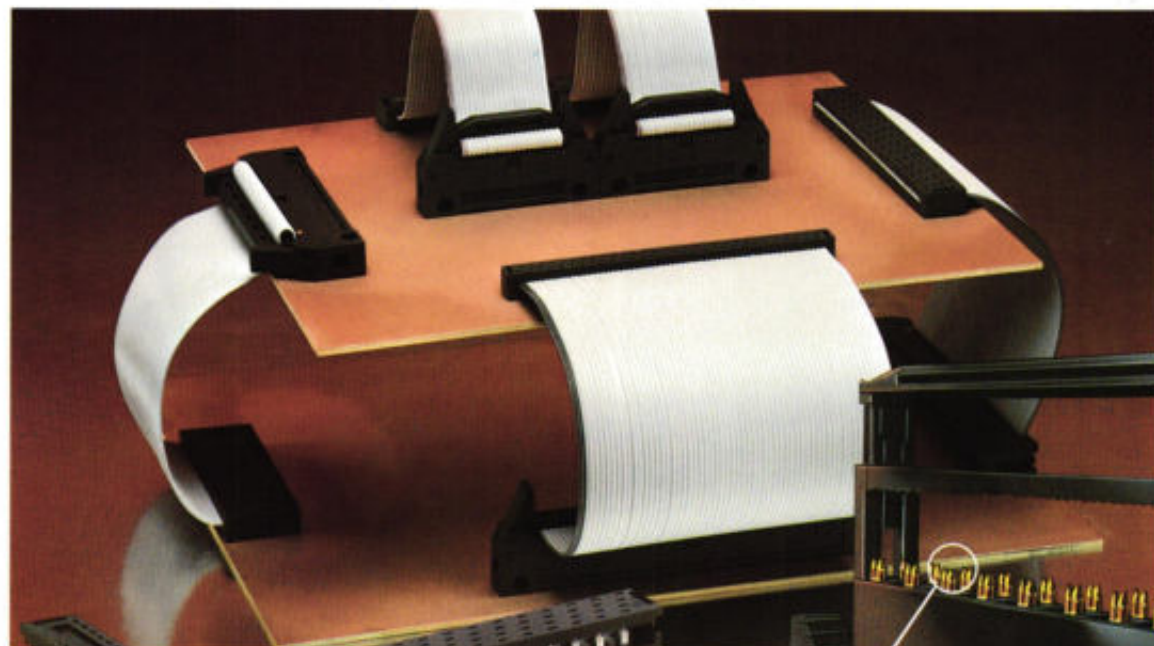
COMPUTERTECHNIEK

UI van
Columbus

MEETTECHNIEK

Logic analyzer

WIJ GEVEN U NU MÉÉR REDENEN DAN OOIIT OM HET MOLEX QIK FLECS SYSTEEM TE KIEZEN.



De vertikaalstand van de geopende vergrendeling maakt het mogelijk om de headers zowel met als zonder trekcontlasting pal naast elkaar te monteren.

Via de zwaluwstaart geleiding van de trekcontlasting door het bovendeei vergrendelt deze op het onderste deel van de connector.

Snelle assemblage, eenvoud, bewezen betrouwbaarheid, robuust, mass termination... Onze nieuwe generatie Qik Flecs gaat verder dan alle andere connector systemen om deze wensen te beantwoorden. Overweeg de volgende voordelen:

1. Bewezen latching header en connector serie

De headers en connectors zijn verkrijgbaar in een gold-plated en een low-cost gold-flash uitvoering. Verkrijgbaar met en zonder trekcontlasting, in rechte of haakse uitvoering. Positieve polarisatie dwingt de connector op de juiste manier in de PCB-header, die volledig gesloten is, waarbij ook de pennen volledig beschermd zijn.

2. Een nieuwe .100" x .100" (2,54 x 2,54mm) raster connector serie.

Slechts .296 (6,0 mm) breed, vraagt dus minder ruimte op Uw printplaat dan de traditionele DIP connectors en de .100" (2,54mm) afstand tussen alle pinnen vereenvoudigt Uw PCB lay-out.



Robuust terminal ontwerp.

2-voudig IDT slot welke op 4 plaatsen kontakt met de geleider waarborgt.

2-zijdig kontakt met het printdeel.

Verkrijgbaar in gold-plated en in low-cost gold-flash uitvoering.

3. Een nieuwe staggered transition connector serie.

Een algemeen gebruikte standaard connector, verkrijgbaar van 10 tot 60 polig.

4. Een nieuwe .100" x .300" (2,54 x 7,62mm) dip connector serie.

Ontworpen om in IC-voeten te steken of direkt in de printplaat te solderen.

5. Een nieuwe .100" x .6.00" (2,54 x 15,24mm) dip connector serie.

Dit grote type DIP connector heeft een pin lay-out welke overeenkomt met b.v. 24, 28 en 40 pins IC's en is in verschillende pooltallen verkrijgbaar.

molex

Alle Qik Flecs connectoren kunnen zowel samengesteld als met separaat bovendeei geleverd worden. Voor meer informatie en of monsters van onze Qik Flecs serie kunt U kontakt opnemen met ons kantoor in Eindhoven.

ELECTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Directeur: C. Vervoord
Directeur en verantwoordelijk uitgever voor België
J. de Wit, Boterbloemlaan 3, 2680 Bornem (B)

Nederland

Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

België

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-387986 Telex: 71663 Klutjd

Verschijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdom, J. C. Meijer, Tj. Venema
Redactie België: M. Verstrepen
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
J. Kosterman, M. Leeuwin, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier (Duitsland), D. de Grooff (België),
H. Dennert (Japan), W. Roth (Duitsland), H. Saeyns (België),
P. E. M. van de Wijngaert (België)

Advertenties:

Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Nederland: (05700) 91471/91476/91491/91493
België: (031) 387986Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementsprijs:

Nederland: f 65,35 (incl. BTW). België: F 1235 (incl. BTW)

Losse nummers:

Nederland: f 4,10 (incl. BTW). België: F 78 (incl. BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld
van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het
abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk
één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt
automatische verlenging plaats voor 1 jaar.De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden." © 1982„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft."lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854

INHOUD



De omslagfoto:

Bij de ontwikkeling van de Kontron KLA
serie logic analyzers is speciaal aandacht
besteed aan triggercomfort, intelligente
opslagmogelijkheden en speciale
aanpassingsmogelijkheden naar
microprocessors.

(foto: C. N. Rood)

ACTUEEL

8

COMPUTERTECHNIEK

„UI" van Columbus.

11

TELECOMMUNICATIE

Conversieschakelingen voor
professionele radio (2)

29

MEETTECHNIEK

Logic Analyzer

37

PRAKTIJK UIT HET LAB

25 Jaar onderzoek

43

CONSUMENTEN ELEKTRONICA

Afstandbesturing via wandcontactdoos

49

HALFGELEIDERS

Over de grenzen van de fysica

51

ONTWERPIDEEËN

Optisch gekoppelde thyristoren
vormen triac

59

PRODUKTINFORMATIE

Meetinstrumenten

65

Telecommunicatie

67

Componenten

69

Gould recorders: vele modellen, talloze mogelijkheden, onovertroffen prestaties.

Gould: een begrip op recordergebied. Pen-recorders, thermal array recorders, electrostatic recorders en nu ook instrumentatie-taperecorders. Gould maakt gebruik van de allernieuwste technologie om u nú de recorder van de toekomst te kunnen bieden.

De reeks Gould recorders is zo uitgebreid dat u altijd de juiste recorder voor uw specifieke applicatie vindt. En dank zij de modulaire opzet van de recorders kan ieder systeem meegroeien met uw behoeften.

De ES 1000: de succesvolle electrostatic recorder.

Deze recorder voor zowel analoge als digitale inputs heeft het succes dat hij op grond van zijn technische voorsprong verdient. In minder dan 2 jaar na de introductie werden reeds meer dan 300 van deze systemen verkocht. De ES 1000 recorder dankt zijn reputatie aan zijn buitengewone prestaties. Een frequentierespons tot 10 kHz waarbij een kortstondige puls van 40 usec nog met zijn ware amplitude wordt geregistreerd op 250 mm schrijfbreedte.

De mogelijkheid om repeterende teksten te printen voor papersnelheid, kanaalnummer en parameterbenoeming. Ook vooraf geprogrammeerde teksten van max. 50 karakters per regel kunnen met een simpele druk op een toets op elke gewenste plaats van het papier worden geprint. De ES 1000 registreert op relatief goedkoop papier en produceert een registratie die onbeperkt houdbaar is.

Voor IEEE programmering is een IT 488 plug-in module leverbaar. Met de digitale inputmodule IT 160 A kan de ES 1000 recorder worden aangesloten op computers en microprocessors.



Nieuw

Drie digitale modules verruimen de mogelijkheden van de ES 1000.

Met de Gould IT 160 A plug-in module kan de ES 1000 recorder in successie 16 curven van 10-bits-woorden registreren. Dit systeem, waarvoor geen speciale software nodig is, is sneller dan normale plotters (42.000 woorden/sec). De tweerichtingsinterface IT 488 maakt IEEE programmering met de ES 1000 mogelijk. Met het alphanumeric character board M 200 kunnen teksten tot 1200 karakters worden geprint. Naast teksten voor papersnelheid, kanaalnummer, versterkerstelling en parameterbenoeming is nu ook zgn. "print on fly" mogelijk. Tot 10 vooraf geprogrammeerde teksten van maximaal 50 karakters kunnen met één enkele toetsdruk worden geprint op elke vooraf bepaalde plaats van het recorderpapier.

De 8000 serie: compacte thermisch recorders in 1 t/m 8 kanalen.

Zowel portable als voor 19 inch rack-montage. Lichtgewicht: een 2-kanalen-recorder met thermische pen weegt bijvoorbeeld slechts 8 kg. Een snelle recorder ook (± 45 Hz op 50 mm schrijfbreedte) voor een lage prijs. Wegens zijn gemakkelijke hanteerbaarheid de favoriet bij service- en onderhoudspersoneel.

De 2000 serie: snelle pen-recorders met het fameuze "pressurized ink" - systeem.

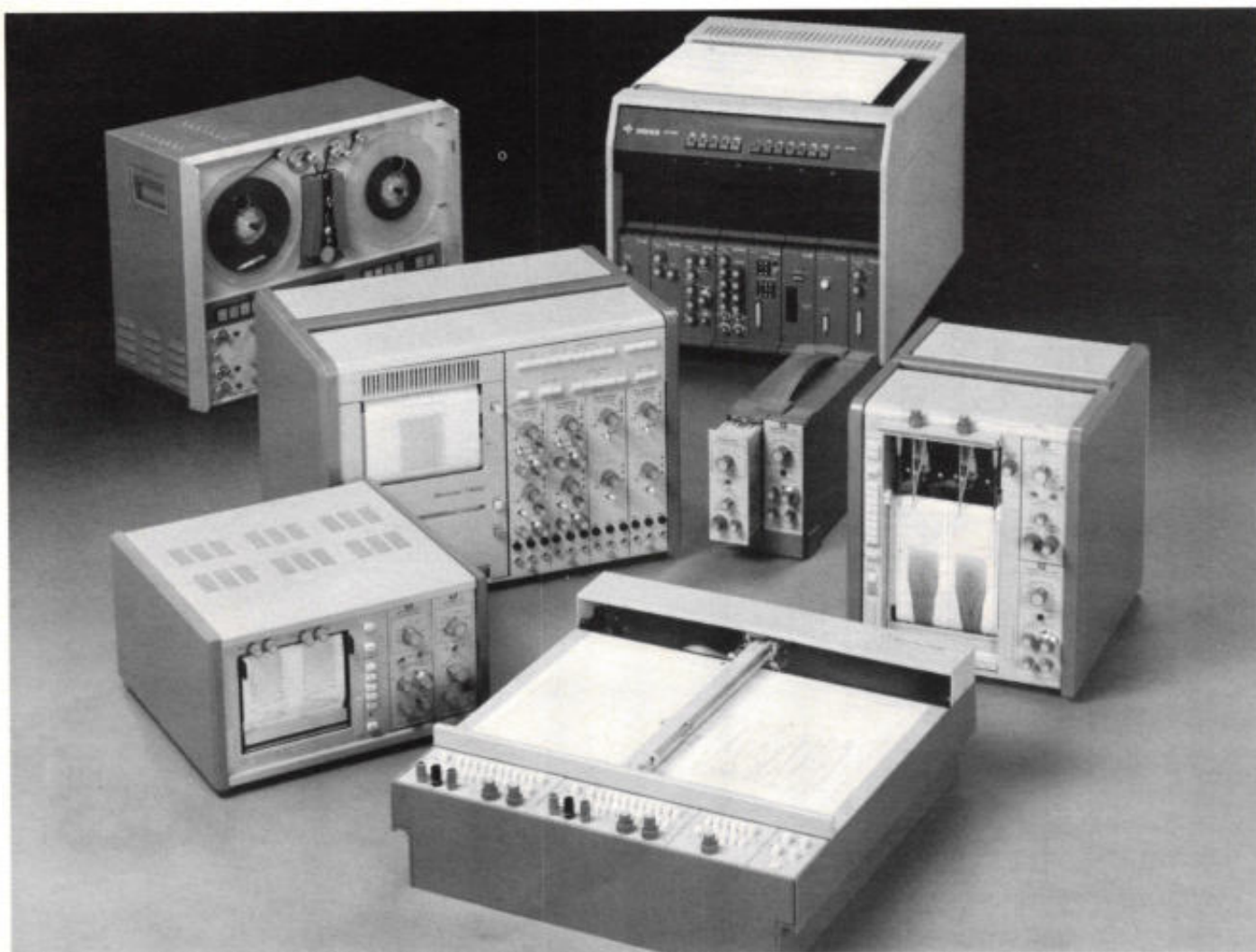
Frequentierespons tot 50 Hz op 50 mm schrijfbreedte. Perfecte blok golfregistratie zonder "overshoot". Gelijke lijndikte (0,25 mm) bij elke pensnelheid. Van 1 t/m 8 kanalen, met de mogelijkheid van kanalen met dubbele schrijfbreedte. Geruisloos papiertransport met microprocessor-gestuurde steppermotor. Volledige afstandsbediening van het papiertransport, ook met externe pulsen. Kwaliteit en betrouwbaarheid in één instrument.

De 4600 serie: plug-in modules voor 2000 S en 8000 serie recorders.

Van DC-versterker tot differentiator, van high-voltage-versterker tot bloeddrukprocessor, van frequentiedeviatie-converter tot ECG-versterker. Voor praktisch elke industriële of medische applicatie biedt Gould u de geëigende plug-in module. Deze plug-in's kunnen ook onafhankelijk van de recorder worden gebruikt. Hiertoe levert Gould speciale kastjes met ingebouwd voedingsapparaat.

De Waveform Storage Module voor transient-registratie.

Deze nieuwe 4600 serie plug-in



Enkele basisapparaten uit de Gould serie. Achteraan de 6500 en de ES 1000. In het midden de TA 600, twee modules en de 2000. Vooraan de 8000 en de X-Y recorder 3056.

module heeft een geheugen van 2048 woorden van 10 bits en maakt het mogelijk om met de standaard 2000 serie pen-recorders ook kortstondige pulsen tot 20 kHz te registreren. De module kan zowel op amplitude- als op frequentieveranderingen triggeren en biedt de mogelijkheid van pre-triggering tot 100% en na-triggering tot 300% van de geheugentijd. Ter uitbreiding van het geheugen kunnen meerdere modules in cascades worden geschakeld.

Eenvoudige bediening zonder ingewikkelde berekeningen doordat de tijdbasis is aangegeven in: frequentie (kHz), registratietijd (sec) en werkelijke tijd bij een vaste papersnelheid van 50 mm/sec (m.sec/cm).

De TA 600: Thermal Array Recorder.

Met het revolutionaire door Gould ontwikkelde thermal-array-schrijfsysteem. Een rij thermische elektroden op een onderlinge afstand van 0,25 mm (4 punten per mm) welke individueel kunnen worden aangesproken.

Tot 8 kanalen op een schrijfbreedte van 15 cm. Geen bewegende delen, uitgezonderd het papiertransport. Registreert nog korte pulsen van 1,25 msec. Papier-

snelheden 1-50/sec/min/u.

De 3050 Serie: veelzijdige X-Y recorders.

In drie uitvoeringen, dus voor elke toepassing het meest geschikte instrument. De Gould 3056 bijvoorbeeld biedt u een 10 uV/cm gevoeligheid, gecombineerd met een voortreffelijke penacceleratie van 7700 en 5900 cm/sec² op respectievelijk de Y- en de X-as. Eenvoudige bediening d.m.v. druktoetsen.

Vierzijdige elektronische penuitslagbegrenzing, omschakelbaar van A3 naar A4 formaat papier.

Pen-motoren zijn beschermd tegen overbelasting. Tegen meerprijs is een tijdbasisgenerator, omschakelbaar voor de X- of Y-as, leverbaar.

Gould verkoopkantoor.

Ook in Nederland heeft Gould een eigen verkoopkantoor en servicedienst waar verbruiksmateriaal en reserveonderdelen op voorraad worden gehouden. Wilt u meer weten over een bepaalde recorder? Wacht dan niet: Gould Recorder verkopers zijn gespecialiseerd in registratie en willen u gaarne vanuit een ruime ervaring van advies dienen.



Electronics & Electrical Products

Gould Instruments Systems Nederland,
Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef
(Nederland), tel. (035) 63.418.

Naam	_____
Bedrijf	_____
Adres	_____

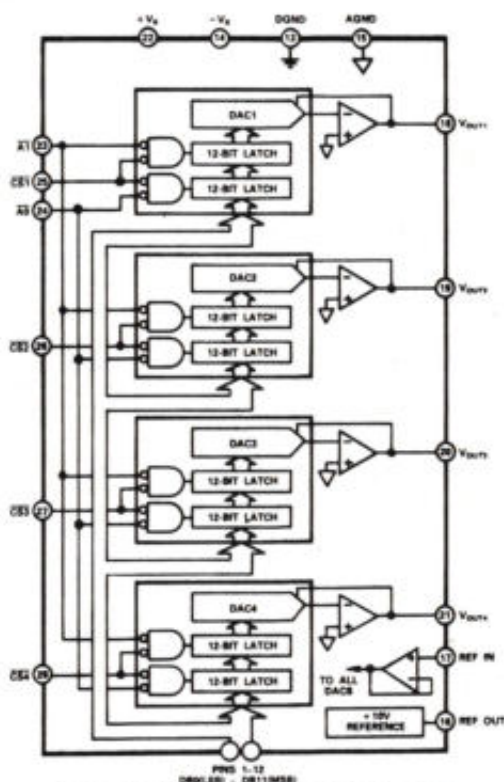
Tel.	_____

Graag ontvang ik nadere informatie over:

- ☐ elektrostatische recorders ES 1000
- ☐ thermische recorders 8000 serie
- ☐ pen-recorders 2000 serie
- ☐ Plug-in modules 4600 serie
- ☐ Waveform Storage Module
- ☐ thermal array recorder TA 600
- ☐ X-Y recorders 3050 serie



ACHT NIEUWE HYBRIDS



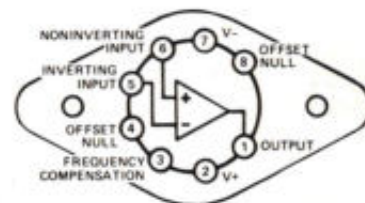
AD390 FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM

De AD DAC71/72, twee 16-bit D/A omzetter.

- resolutie : 16-bit
- niet-lineariteit : $\pm 0,003\%$ max.
- lage gain drift : ± 5 ppm/°C
- leverbaar met stroom- of spanningsuitgang.

De AD381, een snelle "low drift" FET input versterker.

- hoge slew rate : $30\text{V}/\mu\text{sec.}$
- insteltijd tot $0,01\%$: 700 nsec.
- lage spanningsdrift : $5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- lage ingangsstroom : 25pA



AD3554 FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM

De AD346, een snelle S/H versterker.

- acquisitietijd tot $\pm 0,01\%$: $2\mu\text{sec.}$
- droop rate : $0,5\text{mV}/\text{msec.}$
- aperture jitter : 400 ps
- interne "hold" condensator

De AD382, een "high speed" op-amp met FET input.

- insteltijd tot $0,1\%$: 750 nsec.
- hoge slew rate : $30\text{V}/\mu\text{sec.}$
- lage ruis : $2\mu\text{V p-p}$
- uitgangsstroom : 50mA min.

De AD3554, een snelle "wideband" FET input op-amp.

- hoge slew rate : $1000\text{V}/\mu\text{sec.}$
- insteltijd tot $\pm 0,05\%$: 150 nsec. max.
- GBW product : $1,7\text{GHz}$
- uitgangsstroom : $\pm 100\text{mA min.}$

De AD380, een "fast settling" versterker met FET input.

- uitgangsstroom bij $\pm 10\text{V}$: 50mA
- insteltijd tot $0,1\%$: 130 nsec.
- hoge slew rate : $330\text{V}/\mu\text{sec.}$
- GBW product : 350Mhz.

De AD390, een "quad" 12-bit μp -compatibele D/A omzetter.

- vier complete 12-bit DAC's in één IC behuizing.
- uitgangsspanning : $\pm 10\text{V}$
- snelle insteltijd : $8\mu\text{sec. max.}$
- interne referentie en data latches

De AD3860, een 12-bit D/A omzetter met spanningsuitgang.

- resolutie : 12-bit
- snelle insteltijd : $5\mu\text{sec.}$
- interne $6,3\text{V}$ referentie
- microprocessor compatibel

BON

Stuur mij complete informatie over de NIEUWE HYBRIDS

Dhr.:
 Fa.: Afd.:
 Str.:
 Pl.: Postcode:
 Tel.:

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
 Analog Devices Benelux, Antw. nr. 18, 4900 WB Oosterhout.



ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex: 54942,
 mechelsesteenweg 156, 2000 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969.

Stekerverbindingen zijn bij Hirschmann een zaak voor specialisten

De goede werking van kostbare apparaten kan afhangen van de kwaliteit van de gebruikte stekerverbindingen. Laat u daarom inzake stekerproblemen adviseren door de vakmensen van Hirschmann. Hun know-how omvat het gehele gebied vanaf enkelpolige veiligheidsstekers tot aan componenten voor de optische electronica.

Stekerverbindingen voor allerlei toepassingen

Hirschmann biedt u optimale oplossingen, of vanuit het standaard-programma, of speciaal voor u, op maat voor toepassingen op het gebied van meet- en regeltechniek, hydrauliek- en pneumatiek, electriciteit en electronica, telecommunicatie en computertechniek.

Voor een eerste oriëntatie zijn er info-pakketten die door middel van bijgaande bon kunnen worden aangevraagd.

Hirschmann technici staan voor u klaar

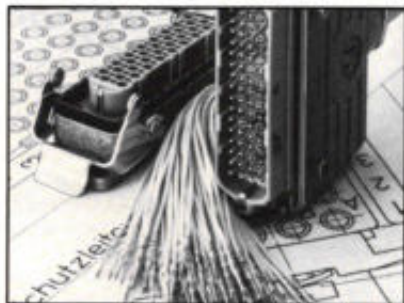
Hirschmann beschikt over een team van technici dat u met raad en daad ter zijde wil staan. Door jarenlange ervaring zijn de specialisten van Hirschmann in staat u te adviseren, niet alleen over toepassing, maar ook in konstruktief opzicht.

Als u er eens met een vakman over praten wilt, dan is door middel van de bon ook een afspraak snel gemaakt.

Waar bent u geïnteresseerd?

Werktuigbouw

In de betreffende brochures vindt u alle informatie over de N ... D serie met 15 tot 64-polige stekerverbindingen in allerlei uitvoeringsvormen. Verder zijn daar de stekers uit de serie N en M. In deze laatste vindt u o.a. 3-polige haakse stekers.



Meet- en regeltechniek

Dit info-pakket bevat alle informatie over de 6-polige ronde stekers uit de serie N6R, de 15-64-polige stekerverbindingen uit de serie N ... D, over de

3-5-polige stekers en koppelingen van de serie Stas 3/Stak 3 en Stas 5/Stak 5. Verder vindt u hier printkonnektoren (Lam/Laf ...); meerpole stekers voor toepassingen in agressieve omgeving,



serie N en de serie G ... Kw en de 6-36-polige stekerverbindingen Meb/Mes. Daarnaast nog miniatuur stekers (SP) en enkelpolige verbindingen MBU/MST.

Hydrauliek en pneumatiek

Deze brochure geeft u alle informatie over stekerverbindingen voor o.a. spoelen van magneetventielen (zie afb.). De nieuwe GDMC 2011/3011, de 2-polige GM ... en de 2-4-polige G ... Kw-stekers



zijn overzichtelijk gerangschikt met vermelding van alle technische bijzonderheden.

Electriciteit en electronica

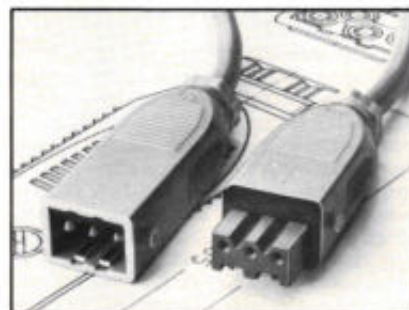
Dit info-pakket bevat informatie over:



2-4-polige miniatuur verbindingen G ... Kw (zie afb.), over 2-polige stekers en koppelingen Stas 2/Stak 2, alsmede over de 3 en 5-polige Stas 3/Stak 3, Stas 5/Stak 5.

Werkplaats en laboratorium

In dit info-pakket vindt u naast de Stas 2/Stak 2; Stas 3/Stak 3; Stas 5/Stak 5, gegevens over miniatuur verbindingen, printkonnektoren (Lam/Laf)



en verder uitgebreide informatie over meetaccessoires zoals meetsnoeren, stekers, testpennen en allerlei hulpmiddelen voor metingen en proefopstellingen.

Opto-electronica

Hierin vindt u primaire informatie over verbindingscomponenten voor lichtgeleiding.

Kontakt

Wij zijn geïnteresseerd in de volgende info-pakketten over stekerverbindingen.

- ☐ Werktuigbouw
- ☐ Meet- en regeltechniek
- ☐ Hydrauliek en pneumatiek
- ☐ Electriciteit en electronica
- ☐ Werkplaats en laboratorium
- ☐ Opto-electronica
- ☐ Wij willen graag bezoek ontvangen van uw technisch adviseur en verzoeken om een telefonische afspraak vóóraf.

Naam: _____

Adres: _____

Telefoon: _____

Werkzaam op het gebied van: _____



Hirschmann

Richard Hirschmann
Electronica Nederland B.V.
Postbus 92, 1380 AB WEESP
Tel. 02940 - 1 36 50/59

Nederlands computersysteem

Met de introductie van een business computersysteem neemt Holborn Computers het als zelfstandige Nederlandse onderneming op tegen reuzen in de automatiseringswereld. Het complete systeem, inclusief printer en twee floppy disk stations kost f 16000,-. Holborn's Systeem 6100 is speciaal ontworpen voor kleinere ondernemingen.



Niettemin staande de lage prijs is het Systeem 6100 opvallend krachtig voor een kleine business computer. Het interne geheugen bepaalt de hoeveelheid informatie bepaald die de computer op elk moment aan kan, is bijvoorbeeld minimaal 72K byte. Het standaard externe geheugen van de floppy disk is 2,5M byte, dus aanzienlijk groter dan dat van andere systemen in dezelfde prijsklasse. Het interne geheugen kan bovendien worden uitgebreid tot max. 220K byte en daar kan nog een extern geheugen van max. 10M byte aan worden toegevoegd.

Voor het Systeem 6100 wordt gebruik gemaakt van de vrijwel universele CP/M en MP/m operating systems. Hierdoor kunnen gebruikers uit praktisch elke sector van handel en industrie het programma benutten dat zij nodig hebben voor

hun eigen toepassingen. Het MP/M operating system biedt onder meer de mogelijkheid om met meerdere gebruikers tegelijkertijd van de computer gebruik te maken. De ergonomisch ontworpen terminal is de basiseenheid van het systeem. Het is mogelijk om alle toetsen een voor een bepaalde toepassing gedefinieerde functie toe te kennen. Door middel van een leespen kunnen gegevens van het beeldscherm worden gelezen volgens een menu-concept. Het systeem kan worden gekoppeld met vrijwel elk type printer. Bovendien kan het systeem gebruik maken van verschillende protocollen om via de telefoon met andere computers te communiceren.

Int.: Holborn Computers BV, postbus 2121, 7500 CC Enschede (053) 334335

De heren drs. D. J. Gerdzen (links) en ir. H. A. Polak, directeurs van Holborn Computers.



Nieuw programmeerconcept voor PROM's

Fairchild (Mountainview-V.S.) heeft een nieuw PROM-concept aangekondigd. Waarbij de gebruikelijke horizontale structuur van uit gemetalliseerde dunnefilmzekerings bestaande programmeercellen is vervangen door verticale NPN-transistoren.

Dit alternatief werd mogelijk door ontwikkeling van het „Isoplanar-Z” genoemde fabricageproces, waarbij halfgeleiderjuncties door middel van ionenimplantatie kunnen worden geïntegreerd in de oxyde-isolatielaag. Programmering van de daarmee verkregen NPN-cellen kan plaatsvinden door een elektrische verandering van de afzonderlijke basis-emitterovergangen. Bij deze technologie worden de woordlijn resp. bitlijn verbonden met de emitter resp. collector van de bijbehorende transistor, terwijl de bitlijn op de collector is aangesloten; de basis van de transistor

blijft open. Als door de transistor een voldoende grote stroom vloeit, smelt de emitterovergang door de daarbij opgewekte warmte, en wordt de emitter-basisovergang kortgesloten door vrijkomend aluminium, waardoor een basis-collector diode resteert.

Het grote voordeel van deze methode is volgens de fabrikant het elimineren van de aan dunnefilmzekerings inherente foutmechanismen. De eerste testresultaten gaven een programmeeropbrengst van 97%. Betrouwbaarheidsproeven over 40 miljard cel-uren leverden, aldus Fairchild, geen aan programmeercellen te wijten uitval op. De eerste PROM van de volgens de beschreven technologie gefabriceerde ISO-Z-familie betreft het type 93Z511 (2048 x 8 bit, met een maximale toegangstijd van 45 ns). Later te verwachten versies zijn de 93Z451 (1K x 8 bit) en de 93Z565 (8K x 8 bit).

Onrust onder Japanse audiofabrikanten

Het gaat minder goed met de Japanse audio-fabrikanten. Wie wel eens rondwandelt in het Japanse audio-mekka Akihabara met zijn verblindende hoeveelheid geluidsapparatuur, vraagt zich af of er ooit een verzadigingspunt of kopersstaking zal worden bereikt.

Op twee fronten worden de fabrikanten nu belaagd: vanuit Japan zelf en vanuit het buitenland. Geen wonder. Meer dan 60% van alle Japanse huishoudens is in het bezit van buitensporige Japanse elektronische apparatuur. In Europa en de Verenigde Staten lopen de verkoopresultaten ook terug, onder andere door koerswisselingen, maar ook door het ongenoegen dat ontstaat, wanneer blijkt dat het nieuwste systeem van vandaag morgen al weer is verouderd.

Een heropleving van deze, eens zo lucratieve markt lijkt niet voorhanden, althans niet in Japan. De naoorlogse „baby-boom” in Japan heeft zich niet herhaald en een jeugdig koperspubliek, waarop de fabrikanten van audio-apparatuur hun hoop hebben gevestigd heeft zich in Japan niet gepresenteerd. In het buitenland, en met name in Amerika en Europa, blijft de economie voortsukkel en biedt de toekomst eveneens weinig perspectieven.

Pioneer, Trio-Kenwood, Matsushita, Sanyo, Tostista en JVC hebben maatregelen moeten nemen om de teruglopende verkoop goed te maken. Een aantal van deze ondernemingen heeft de productie tot 80% beperkt. De terugval komt voor de fabrikanten vrij plotseling. Vorig jaar koesterde men zich nog in een recordverkoop van \$2,9 miljard. Voor dit jaar verwacht men een terugloop van \$460 miljoen.

Het lijkt onbegrijpelijk dat de Japan-

se fabrikanten dit niet hebben voorzien. In Japanse „audio-kringen” vroeg men zich al lang af of de fabrikanten voort konden gaan men hun felle concurrentieslagen. De verkoopstagnatie wordt daar dan ook gezien als een reactie op het feit dat de fabrikanten zich geen moment hebben laten voortbewegen door de smaak van het publiek, maar zich voortdurend hebben beziggehouden met het elkaar aftroeven met nieuwigheden.

De achteruitgang zal voorlopig alleen merkbaar zijn in de omzet van audio-apparatuur en nog geen invloed hebben op het personeelsbestand van de grote bedrijven. Toch is men al bezig met omscholing van personeel, omdat er nog talrijke „switch-over” mogelijkheden zijn, zoals Hiroshi Kobayashi van Pioneer het uitdrukte. Zijn maatschappij is volop bezig met de ontwikkeling van de laserdisc. Junko Yoshida van JVC merkte hetzelfde op voor haar maatschappij, maar in dit geval is het de video cassette recorder die veel omgeschoold personeel vergt.

H. Dennert, Tokio

I.C. - COLLOQUIUM

plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, Kollegezaal C
datum: dinsdag 8 juni 1982, aanvang 14.00 uur
spreker: Dr. ir. J. Lohstroh (Philips Natuurkundig laboratorium)
onderwerp: Componenten en schakelingen voor bipolaire VLSI.

Intel ontwerpt Ethernet controller chip

Het samenwerkingsverband dat de firma's Rank Xerox, Digital Equipment en Intel enige tijd geleden hebben gesloten ter ondersteuning van Ethernet, heeft voor Intel geresulteerd in het ontwerpen van een communicatiebesturing voor Ethernet op één chip. Intel heeft al enige tijd een communicatiebesturing voor dit lokale netwerk in de vorm van een single board computer. Deze ISB550 is gebaseerd op de 8088 microprocessor en heeft 8 Kbyte EPROM waarin het

Ethernet protocol is opgeslagen. Daarbij beschikt de ISB550 over 8 Kbyte statisch RAM en 16 Kbyte dynamisch RAM. Deze single board computer zet signalen van de Multibus om in een serieel signaal met een baudrate van 10 Mbit/s. De te ontwerpen VLSI component zal bovengenoemde single board computer gaan vervangen. Met 43.000 poortschakelingen op een chip zal de Ethernet controller chip ruim 50% complexer zijn dan de 8086.

Mini-robot

Waarschijnlijk heeft men bij Mitsubishi Electric, Japan, het postuur van de Japanse bevolking model laten staan bij het ontwerp van een manipulator, want de eind maar aangekondigde Move Master duidt men aan met mini-robot. Het 10 kg zware apparaat heeft vijf vrijheidsgraden en kan voorwerpen optillen tot een gewicht van 500 gram. De aandrijving geschiedt d.m.v. stappenmotoren met een reproduceerbaarheid van 0,3 mm, wat ongeveer overeenkomt met een normale industriële robot. Voor de besturing van de mini-robot kan een personal computer worden gebruikt die te programmeren is in BASIC. De verbinding met de computer komt tot stand via een Centronics



interface. Naast programmering in BASIC is het ook mogelijk om de robot te besturen met de speciale robot-taal M-ROLY. Deze naam is afgeleid van Robot Orient Language by Yahagi, waarin Yahagi de naam van de firma is die in samenwerking met Mitsubishi de robot-taal heeft ontwikkeld.

H. Dennert, Tokio

Supercomputer

In Japan heeft men zich ten doel gesteld de snelste wetenschappelijke computer ter wereld te bouwen. Het Japanse ministerie van financiën heeft voor de ontwikkeling van deze supercomputer een bedrag van bijna 3,8 miljoen dollar voor het op 1 april beginnende boekjaar toegezegd. Het is zo goed als zeker dat het Japanse parlement toestemming zal verlenen voor het beschikbaar stellen van deze subsidie.

Van het bedrag wordt 3,2 miljoen dollar voor onderzoek verdeeld onder de zes deelnemende computerfabrikanten. De rest is voor het elektrotechnisch laboratorium van de regering. Deelnemers aan het project zijn Toshiba, Fujitsu, Hitachi,

Nippon Electric, Mitsubishi Electric en Oki Electric Industry. Het onderzoek richt zich op systemen met parallel-dataverwerking. Tegelijkertijd gaat men door met het ontwikkelen van drie technologieën: Fujitsu, Hitachi en Nippon Electric zullen werken aan Josephson-geheugenschakelingen; Fujitsu en Oki aan transistoren met grote elektronenmobiliteit (HEMT-high electron mobility transistors); Mitsubishi, Toshiba, Hitachi en Nippon Electric aan snelle galliumarsenide FET-schakelingen. Men gaat uit van een ontwikkelingsperiode van ca. negen jaar en de totale kosten van het project worden, over deze hele periode, geschat op ongeveer 100 miljoen dollar.

Amorf silicium fotosensor

Sanyo experimenteert al enige tijd met amorf silicium zonnecellen. Men heeft nu volgens hetzelfde principe een siliciumsensor ontwikkeld, die in staat is verschillende kleuren te onderscheiden. De sensor heeft hetzelfde gevoeligheids-spectrum als dat van het menselijk oog en daardoor vervallen speciale golfengtecorrecties die in het verleden noodzakelijk waren. Om bepaalde kleuren te kunnen onder-

scheiden kan de sensor worden voorzien van filters. De sensor wordt geleverd in drie verschillende typen.

- een type dat gevoelig is voor het gehele zichtbare spectrum, met gevoeligheidsverhouding $R : G : B = 5 : 3 : 2$;
- een type dat gevoelig is voor slechts een kleur: $R : 1,56 \mu A/mW$; $G : 1,22 \mu A/mW$ of $B : 0,56 \mu A/mW$;
- een type dat over het gehele spectrum een gevoeligheid heeft van $0,6 \dots 1,0 \mu A/mW$.

H. Dennert, Tokio

Stadsinformatie op 4000 pagina's

Omdat het bestuur van de Franse stad Nantes niet meer opgewassen was tegen de beantwoording van gemiddeld 30.000 vragen van burgers per maand, heeft men een openbaar viewdata-inlichtingssysteem in het leven geroepen. Op dertig over de stad verdeelde plaatsen staan terminals via welke verbindingen tot stand kunnen worden gebracht met de gemeentelijke centrale computer. Daar kan men in totaal 4000 bladzijden met informatie over stedelijke dienstverlening, sociale dienst, onderwijs, gezondheidsdienst cultuur en recreatie, bouwvoorschriften, huurwetgeving, verenigingen, bejaardenprogramma's, posterijen en openbaar vervoer opvragen. In de nabije toekomst zullen ook nog printers op de terminals worden aangesloten, zodat iedere aanvrager de gewenste informatie ook zwart op wit kan krijgen. Volgens de opgave van het stadsbestuur zijn de installatiekos-

ten voor het informatiesysteem met 3 francs per inwoner (ongeveer f 1,30) naar verhouding laag. De jaarlijkse bedrijfskosten worden op twee francs per inwoner geraamd. De ontvangst door de bevolking is op het eerste gezicht zo onverwacht goed dat de regionale raad van Picardie, gesteund door de plaatselijke pers inmiddels voor het komende jaar de inrichting van 10.000 terminals verlangt, waarmee niet alleen de elektronische telefoongids, maar ook de regionale databanken kunnen worden opgevraagd. De Franse minister voor Posterijen Mexandeau heeft aangekondigd dat soortgelijke tekstsystemen in alle grote Franse steden zullen worden geïnstalleerd om de burgers toegang te verschaffen tot alle databanken van het land en tot alle informatieleveranciers.

Dr. W. Baier

Geen verwarring meer rond Kontron produkten

Gedurende de afgelopen jaren werd de Duitse firma Kontron, o.a. bekend als fabrikant van de PSI-80 microcomputer en de ECB-bus Eurokaarten, vertegenwoordigd door twee bedrijven, te weten C.N. Rood, Rijswijk en Tekelec Airtronic, Zoetermeer. Beide firma's vertegenwoordigden Kontron op basis van gelijkwaardigheid. Met ingang van april van dit jaar is er echter een duidelijk onderscheid gemaakt,

met dien verstande dat de industriële produkten van Kontron (ECB-bus kaarten) verkocht zullen worden door Tekelec Airtronic, terwijl Rood de produkten voor commerciële toepassingen (PSI-80) voor haar rekening zal nemen. Binnenkort hoopt Kontron onder de naam PSI-82 een industriële uitvoering van de PSI-80 te introduceren, die dan door Tekelec in ons land op de markt zal worden gebracht.



Presentatie van analyse-apparatuur

Onlangs introduceerde Philips Nederland analyse-apparatuur. Op 2 en 3 juni aanstaande worden in het gebouw van Philips Nederland, Boschdijk 525 te Eindhoven demonstraties gegeven met deze systemen. Tevens kon men lezingen bijwonen over het gebruik en de mogelijkheden van de apparatuur.

- PU 9000 — Intelligente AA-spectrofotometer voor volledige automatische multi-elementbepaling.
- PU 8800 — UV/vis.-spectrofotometer met grafische beeldschermpresentatie.

PW 9415 — Ion-selectieve meter met correctie van niet-lineariteit bij lage concentratiewaarden.

Op beide dagen zal hetzelfde programma worden afgewerkt. Deskundigen van Philips en Pye Unicam zullen lezingen houden over de eigenschappen en gebruiksmogelijkheden van de nieuwe systemen. 's-Morgens gaat het over de PU 8800, de „library search“ voor IR en ervaringen met PU 4000 vloeistofchromatografen. 's-Middags worden de PU 9000 en de PW 9415 behandeld.

Inf.: Philips Nederland (040) 788211

UITNODIGING

Voor een **DEMONSTRATIE-DAG** van **ANRITSU** meetapparatuur.

C.N. Rood nodigt u uit voor een bezoek aan een van de demonstratie-dagen die in mei worden gehouden. Op deze dagen wordt apparatuur getoond van de Japanse fabriek Anritsu:

PCM meetapparatuur

- error rate meetinstrumenten
- multiplex testers

FDM meetapparatuur

- selectieve voltmeters

COMMUNICATIE meetapparatuur

- synthesizers
- signaal generatoren
- spectrum analyzers
- spectrum/netwerk analyzers
- veldsterkte meters

OPTICAL FIBRE meetapparatuur

- power meters
- variabele verzwakkers
- pulse echo testers
- transmissie meetsets
- lichtbronnen
- E/O converters

Anritsu is een van de toonaangevende Japanse fabrikanten op het gebied van meetinstrumenten voor PCM, FDM, spectrum/netwerk analyse, HF communicatie en fibre optics.

Alle apparatuur wordt in een werkende opstelling gedemonstreerd. Vragen kunt u niet alleen afvuren op onze medewerkers, maar ook op de speciaal uit Engeland overgekomen specialisten van Anritsu Europe.

Waar en wanneer? Van 10.00 uur tot 17.00 uur op:

25 mei Motel Hoornwijck, Jan Thijssenweg 2 **Rijswijk**

26 mei Hotel De Witte Bergen, Rijksweg 2 E 35 **Eemnes**

27 mei Hotel Cocagne, Vestdijk 47 **Eindhoven**

Wij hopen u op een van de demonstratie-dagen te mogen begroeten, want het is beslist de moeite waard. Ook voor U.

CN R.OOD BV RIJSWIJK 070-996360

„UI” van Columbus

Een modulaire instrumentatie-systeem voor gegevensuitwisseling

Sinds de verschijning van de microcomputer is het gebruik daarvan binnen de Universiteit Groningen met rasse schreden toegenomen. Vanwege de betrekkelijk geringe kosten wordt de microcomputer daar toegepast waar voorheen geen of geen goedkope digitale of analoge oplossing bestond. De markt van microcomputers echter is nog steeds behoorlijk in beweging; het aanbod van typen neemt toe waardoor het niet waarschijnlijk is dat over enige jaren nog steeds dezelfde typen zullen worden aangeschaft. Het is daarom zaak (ook voor de amateur) uit te kijken naar een computer-onafhankelijk interface systeem waarbij vervanging van de computer niet direct betekent dat alle, vaak dure of met moeite ontwikkelde interfaces ook dienen vervangen te worden.

Systemen die daarvoor in aanmerking komen zijn bijvoorbeeld CAMAC en IEEE 488. In beide gevallen gaat het echter om — in vergelijking met de microcomputer — dure oplossingen, mede als men in aanmerking neemt dat de microcomputer wordt ingepast in reeds bestaande, soms meer dan tien jaar oude apparatuur. Binnen de vakgroep Anorganische Chemie van de R.U. Groningen is daarom een systeem ontwikkeld dat grote overeenkomsten vertoont met het CAMAC-systeem, maar dat met aanmerkelijk minder kosten en kennis van zaken kan worden gerealiseerd. In de praktijk blijkt het systeem bijna universeel toepasbaar, waardoor na enige tijd de naam „Universeel Interface”, afgekort tot „UI”, als het ware is ingeburgerd. Enige overeenkomst met namen als APPLE, PET en PEER is natuurlijk niet geheel toevallig...

De UI heeft met andere interface systemen, zoals CAMAC en IEEE 488, gemeen dat data-uitwisseling met de computer via in- en output wordt verzorgd. Dit heeft als voordeel dat de interfacebus optimaal aan het interface-gebeuren kan worden aangepast en volledig computer-onafhankelijk kan worden uitgevoerd. Een nadeel is dat altijd meer instructies nodig zijn om dezelfde informatie uit te wisselen dan bij een interface direct op de computerbus. Deze meer-instructies dragen echter wel bij tot de duidelijkheid van de te gebruiken software.

De UI is speciaal ontworpen voor het gebruik met microcomputers met 8-bit brede data-woorden. Doordat de UI van een gescheiden in- en output bus is voorzien kan deze bijna geheel statisch worden gebruikt en met een eenvoudige 10 MHz scoop op zijn juiste werking worden gecontroleerd. Dit maakt de UI bijzonder geschikt voor gebruik door de amateur of kleinschalige bedrijven die de investeringen van zo'n f 30 000 voor een logic analyzer of bus-

controller niet kunnen dragen. Omdat de UI-bus ook veel overeenkomst vertoont met een normale computerbus kan dezelfde ontwerpfilosofie worden toegepast.

De UI is opgebouwd binnen de behuizing van een 19 inch kast waarin eurokaarten met een frontbreedte van één inch (of meervoud daarvan) kunnen worden gestoken. De kaarten zijn voorzien van een 31-polige connector.

Er is vanaf het begin van de ontwikkeling van het systeem getracht een logisch verband te leggen tussen de hardware en de te gebruiken software. Zo is er direct verband tussen de plaats van de interface-kaarten en het te selecteren kaartadres; de eerste kaart op slot 1, en kaart 12 op slot 12. Om op één kaart verscheidene functies te kunnen laten uitvoeren, is voorzien in een adresbus met een breedte van 4-bit, waarmee voor in- en output ieder 16 functies (0 t/m 15) kunnen worden geselecteerd. Alleen adres 15 is gereserveerd voor interrupt-doeleinden. Van de overige lijnen zijn 18 lijnen voor in- en output, twee voor interrupt en vier voor de benodigde voedingsspanningen. Schematisch komt het systeem er uit te zien als in fig. 1.

RUG



SAMENWERKING MET RUG

Niet alleen op de Technische Hogeschoolen, maar ook bij diverse andere Nederlandse instellingen voor universitaire onderwijs vindt onderzoek plaats waarin elektronica een voorname plaats inneemt. Dikwijls betreft deze tak van wetenschap zelf het onderwerp van zulk onderzoek; vooral aan de TH's zal dit het geval zijn.

Vaak ook vormt de elektronica een belangrijke ingrediënt bij het ontwikkelen van instrumentatie ter ondersteuning van wetenschappelijk onderzoek op geheel andere terreinen. Hieruit zijn de medische wetenschappen, landbouw, geografie en astronomie slechts een paar willekeurige grepen. De universiteiten beschikken voor ontwikkeling van deze instrumenten veelal over eigen faciliteiten.

Gezien het vaak universele karakter van dergelijke instrumentatie, waarin niet zelden interessante en oorspronkelijke ideeën zijn verwerkt, kan het belang van publicaties daaromtrent nauwelijks worden overschat. Voorzover de onderzoeker of ontwikkelaar tot publicatie overgaat, doet hij dit gewoonlijk in een van de vele internationale wetenschappelijke tijdschriften (zoals bijv. IEEE Transactions en Journals). In ons eigen land worden dergelijke tijdschriften hoofdzakelijk gelezen in de onderzoekslaboratoria van grote bedrijven en instellingen. De betreffende informatie dringt waarschijnlijk nauwelijks of in het geheel niet door tot de kleinere bedrijven. Dit gebrek aan kennisoverdracht zou wel eens een belangrijke belemmerende factor kunnen vormen bij de produktinnovatie, juist omdat elektronica een belangrijke rol speelt bij het vernieuwen van het produktenpakket.

Als uitbreiding van de reeks artikelen die inmiddels in dit tijdschrift zijn verschenen over ontwikkelingen bij de TH's en de Landbouwhogeschool te Wageningen, verschijnt thans ook een publicatie over recente elektronica-activiteiten op een afdeling van de Rijksuniversiteit Groningen.

Wellicht kan deze vorm van samenwerking een nuttig verlengstuk blijken van de activiteiten van het onlangs ook aan de RUG van start gegane Transferpunt.

Met nadruk zij vermeld dat ook voor deze publicaties onverkort het in de colofon van dit blad gemaakte voorbehoud ten aanzien van de octrooiwet van toepassing blijft.

Bedrijven of personen die belang stellen in nadere informatie omtrent het in bijgaand artikel beschreven onderwerp kunnen contact opnemen met:

Transferbureau Rijksuniversiteit Groningen, Postbus 72, 9700 AB Groningen, telefonisch te bereiken onder nummer (050) 114829.

Een gouden verbinding, dit nieuwe ingenieuze sleufklemmenblok van Ericsson.

Met de NER 20101 maakt u uw verbindingen minstens 2 x sneller. En zoveel eenvoudiger: draad over de sleuf, omlaag duwen met de klämmer – een eenvoudig stukje precisiegereedschap – en uw verbinding zit als een huis. De draad wordt automatisch gestript, muurvast aangesloten, terwijl het overblijvende eindje vanzelf wordt gecoupeerd. In één simpele handbeweging.

De contacten zijn bijzonder stabiel en de overgangsweerstand is erg laag. Het oranje, onbrandbare klemmenblok bevat 20 klemmen met maximaal 4 aansluitingen per klem.

Geschikt voor opbouw, inbouw en rek-montage. Ook bij buitenmontage in de winter (met handschoenen aan!) blijft het werken opvallend gemakkelijk.

NER 20101 – een gouden verbinding. (verkrijgbaar met grijs plastic afdekkapje, naamplaatjes en diverse accessoires).

teleparts 

5120 AC Postbus 140 Rijen Hoofdstraat 127a Rijen
Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LM Ericsson, werkzaam in de Benelux.

The Swedish connection

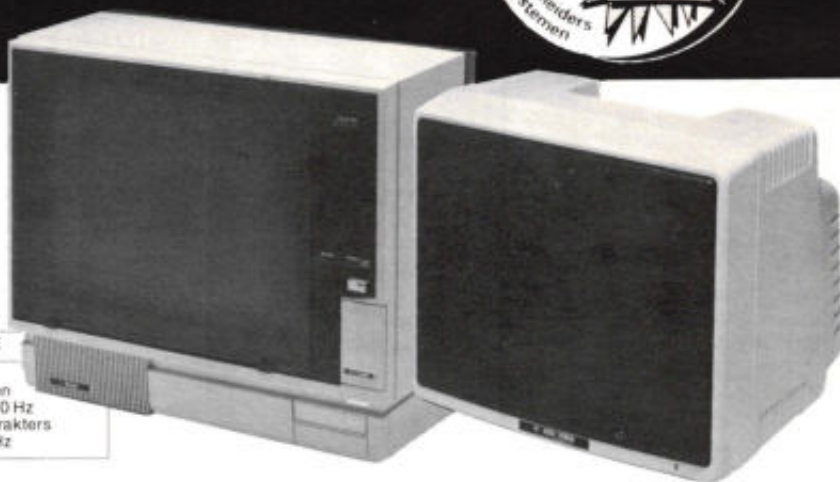


CRT color display's



Monitor display's voor home computers en micro processor systemen: Apple-II, Tandy, Commodore, NEC, Sharp, Apple, etc.

KS14 (PAL)	KG12NE	KG12SE
14" full color 220V - 50 Hz 1000 karakters 15.625 KHz	12" P31 groen 220V - 50 Hz 2000 karakters 15.75 KHz	12" P31 groen 220V - 50 Hz 2000 karakters 15.75 KHz



Eveneens leveren wij chassis modellen in kleur en P31 groen phosphor. Vanaf 5" t/m 20".

inelco

Inelco Components and Systems B.V.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Postbus 360 1430 AJ Aalsmeer Telefoon 02977 - 2 88 55*

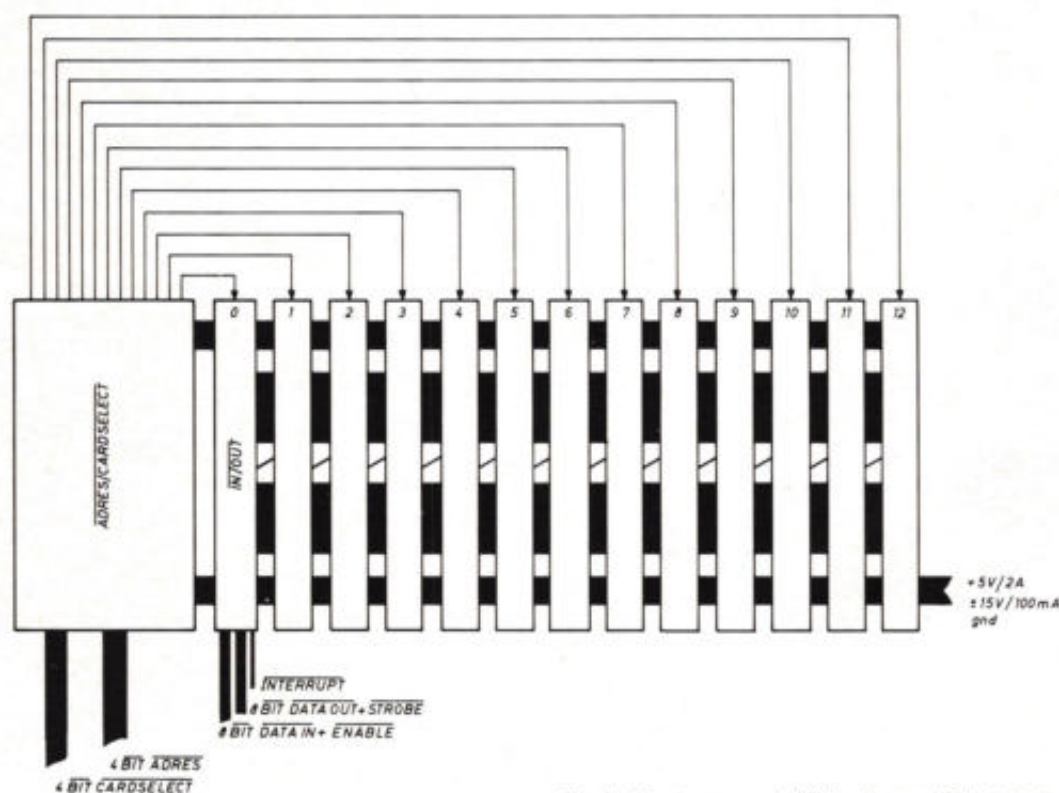
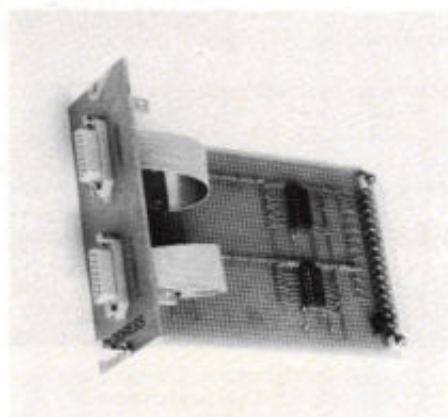


Fig. 1. Structuur van de UI-bus in een 19-inch kast.



ADRES-INTERFACEKAART

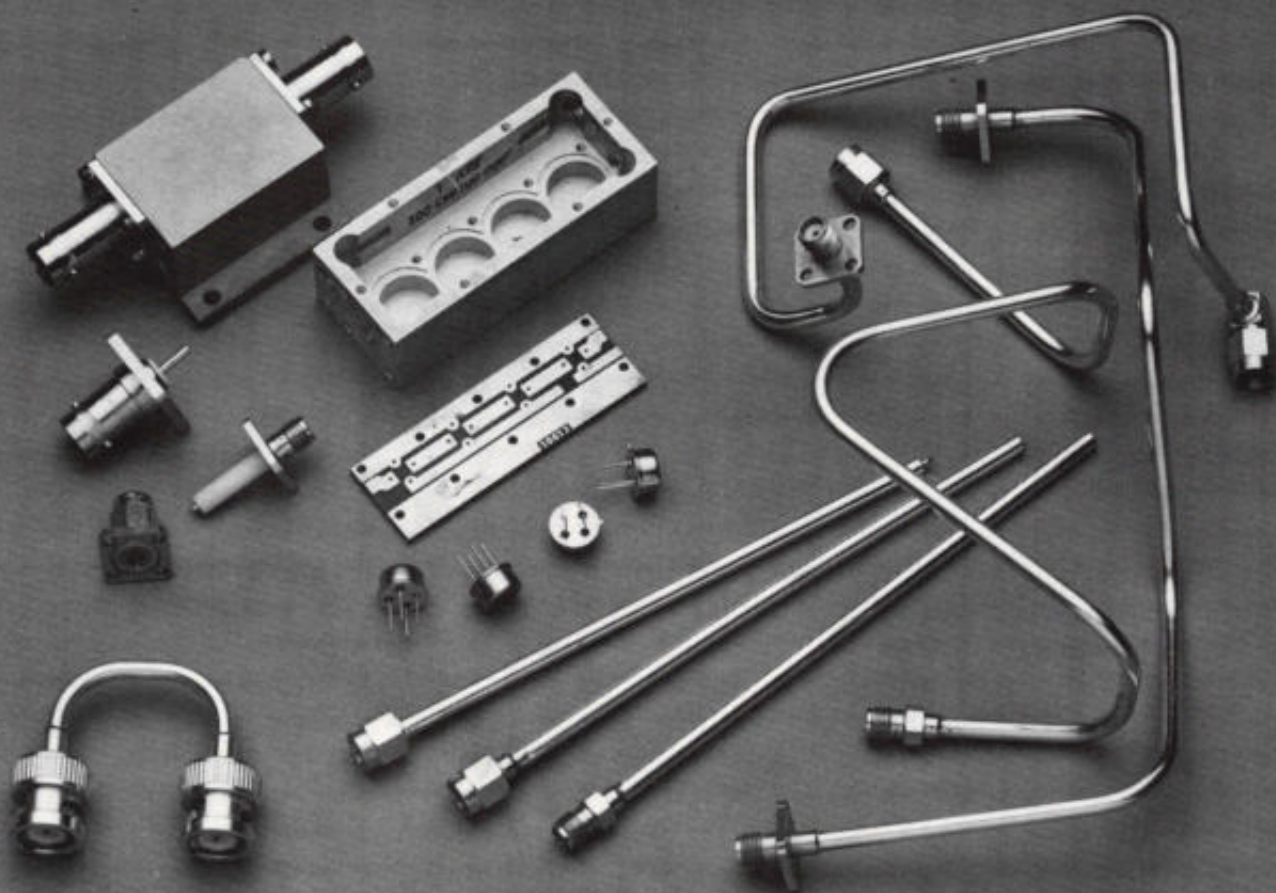
De meest linkse kaart voorziet elk slot van een cardselect (slotadres)-lijn en buffert het 4 bit adres op de bus. De kaart is verbonden met acht output-lijnen van de computer. Zijn connectoraansluiting is vanzelfsprekend geheel anders dan die van de overige kaarten en om te voorkomen dat deze kaart mogelijk op een verkeerde plaats in de kast wordt gestoken, is het front in de dubbele breedte uitgevoerd. Dit biedt tevens de mogelijkheid deze ruimte voor andere doeleinden te benutten, bijvoorbeeld voor de koppeling van de com-

1	- NC	
2	- A0	Adres
3	- A1	
4	- A2	
5	- A3	
6	- cs0	card select
7	- cs1	
8	- cs2	
9	- cs3	
10	- cs4	
11	- cs5	
12	- cs6	
13	- cs7	
14	- cs8	
15	- cs9	
16	- cs10	
17	- cs11	
18	- cs12	
19	- NC	
20	- NC	
21	- NC	
22	- NC	
23	- NC	
24	- NC	
25	- NC	
26	- reset	
27	- NC	
28	- +5 VOLT	
29	- -15 VOLT	
30	- +15 VOLT	
31	- GND	

Tabel 1. Connectoraansluitingen van de adres-interfacekaart.

1	cardselect	
2	A0	adres
3	A1	
4	A2	
5	A3	
6	O0	output bus data van computer naar randapparatuur
7	O1	
8	O2	
9	O3	
10	O4	input bus data van randapparaat naar computer
11	O5	
12	O6	
13	O7	
14	strobe	
15	IRQ IN	
16	IRQ OUT	(niet voor I/O-interface)
17	I0	input bus data van randapparaat naar computer
18	I1	
19	I2	
20	I3	
21	I4	input bus data van randapparaat naar computer
22	I5	
23	I6	
24	I7	
25	enable	
26	reset	
27	NC	
28	+5 volt	
29	-15 volt	
30	+15 volt	
31	GND	

Tabel 2. Connectoraansluitingen van de overige interfacekaarten.



De hoog frequent „troeven” van Avantek en Huber + Suhner



*De groep componenten kan
U over dit onderwerp veel
meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.*

U als gebruiker en/of ontwerper van hoog frequent techniek verlangt een breed en flexibel programma, dat U voldoende vrijheid in keuze biedt.

Avantek en Huber + Suhner, beiden exclusief vertegenwoordigd door Simac Electronics, bieden U dat, naast nauwkeurigheid en kwaliteit, in ruime mate.

Afgebeeld de semi-rigide kabels die, volgens uw specificaties, geassembleerd geleverd kunnen worden met daarnaast een grote diversiteit van connectoren. Wilt U zelf monteren? Dat kan; een uitgebreide set hulpstukken is beschikbaar.

De modulaire versterkers van Avantek tot 2300 MHz kunnen zowel door U, in de door U gekozen schakeling, gebouwd worden, als door de fabrikant compleet (dus getest) geleverd worden.

Bovendien zijn deze units in prijs verlaagd.

Voorbeeld: versterkers van 5 tot 400 MHz met een ruisgetal van 4,5 dB en versterking 13 dB
stuksprijs f 25,- excl. b.t.w.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
tel. 040-533725

puter met een IEEE 488-interface of telefoonmodem.

Tabel 1 toont de connectoraansluiting van de adres-interfacekaart.

Technische gegevens:

Voedingsspanning/stroom: +15 volt / -13,4 mA (maximaal)

-15 volt / 13,4 mA
+ 5 volt / -237 mA

cardselect: Normaal TTL-niveau

hoog niveau stroom per lijn -0,8 mA

laag niveau stroom per lijn 16 mA

adres:

hoog niveau -1,2 mA

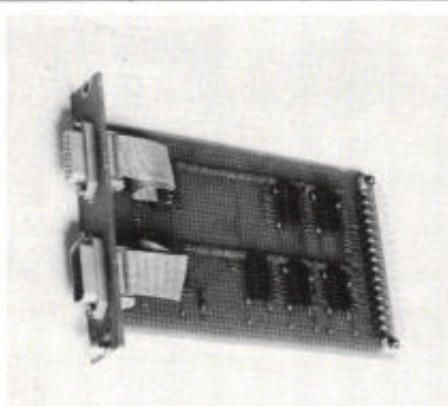
Bijv. 74LS373

laag niveau 24 mA

De connector heeft dertien aansluitingen voor cardselect, één lijn voor iedere kaart. De decoding wordt verzorgd door een TTL-circuit en is in staat om per lijn, en dus per kaart, 40 TTL-poorten aan te sturen. Figuur 2 geeft een voorbeeld van een dergelijk schema.

I/O-INTERFACEKAART

De tweede kaart bevat de noodzakelijke buffering (interfacing) tussen de in- en out-



I/O-interfacekaart.

put bus en interrupt van de UI-bus en de interface van de computer en voorziet tevens de reset-lijn van power-on-reset. De connectoraansluiting is volkomen identiek aan die van de andere interfacekaarten (met uitzondering van de adres-interfacekaart) zodat in principe de kaart op elke plaats in de kast kan worden geschoven. Om logische redenen wordt hij geplaatst naast de hierboven beschreven kaart waarmee tegelijk de cardselect = 0 is vastgelegd. In

het schema van fig. 3 is te zien dat cardselect niet wordt benut maar bijvoorbeeld zijn dienst kan bewijzen, als software-toegang op de kaart is gewenst, bijvoorbeeld om een software-switch voor interrupt mogelijk te maken.

Tabel 2 toont de connectoraansluitingen.

Technische gegevens:

De input bus van de I/O-interfacekaart wordt met maximaal 10 TTL- of 40 LS TTL-poorten per lijn belast en de enable-lijn mag met niet meer dan 1 TTL-poort worden belast en moet met 470 Ω aan +5 volt worden doorverbonden.

De output bus van de I/O-interfacekaart moet per lijn in staat zijn om 13 TTL of 48 LS TTL poorten aan te sturen (bijv. 74 LS 373 output).

Voor de overige interfaces geldt dat de output bus met niet meer dan 1 TTL- of 4 LS TTL-poorten per lijn wordt belast. De input bus van de overige interfaces moet in staat zijn om 10 TTL- of 40 LS TTL-poorten aan te sturen (normaal TTL-output). De enable-lijn mag met een open-collector output worden aangestuurd.

Voor zowel de I/O-interfacekaart als de

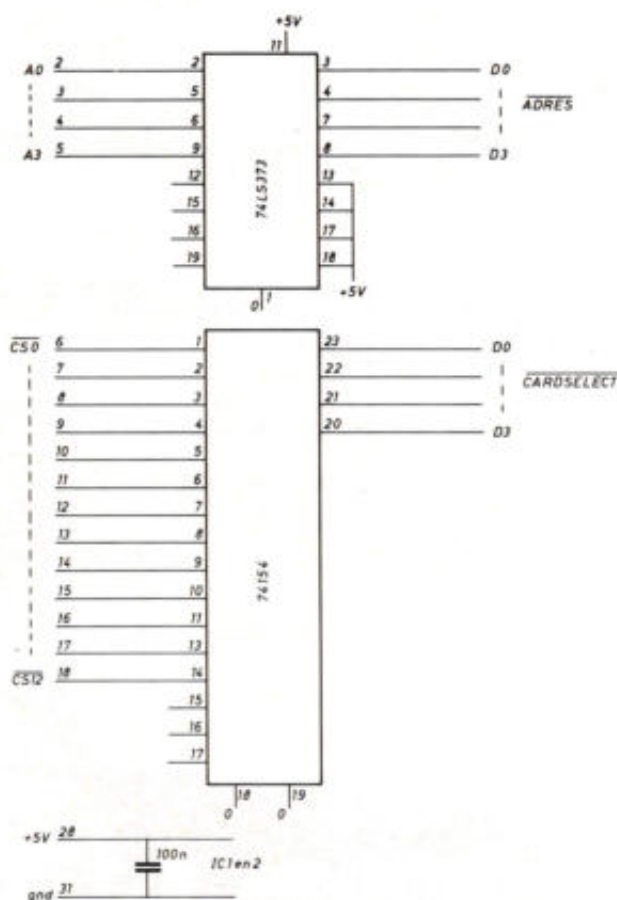


Fig. 2. Adres/cardselect interface.

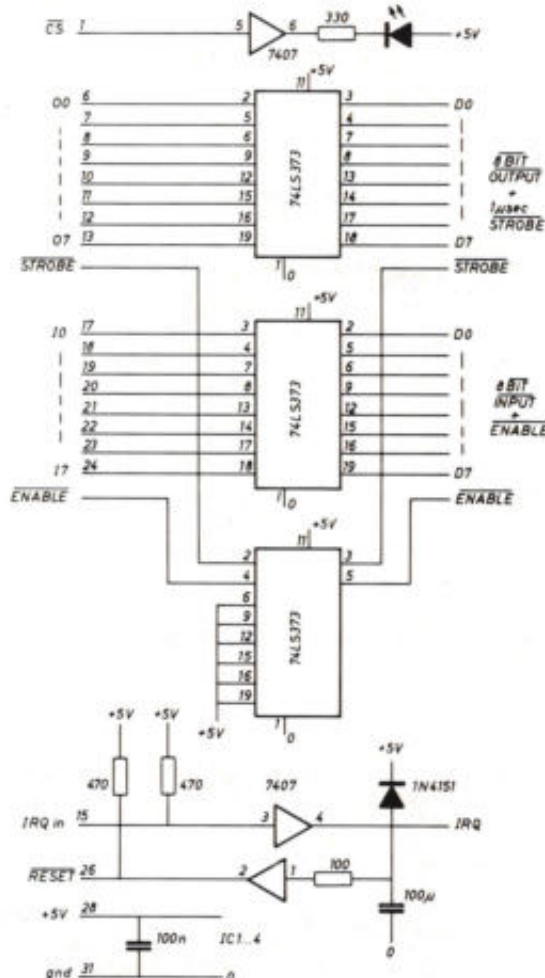


Fig. 3. I/O-interface kaart.



Handig, betrouwbaar en robuust

Type	HANDMODELLEN	Omschrijving	Prijs ex. btw.
935	3½ digit LCD multimeter		f 399,-
936	3½ digit LCD multimeter met meetzoemer		- 455,-
945	4½ digit LCD multimeter		- 795,-
938	3½ digit LCD capaciteitsmeter 0,1pF-2000µF		- 700,-
940	3½ digit LCD temperatuurmeter -65° tot +150°C		- 600,-

geleverd met ijkcertificaat, handboek en meetsnoeren

Type	MINIMULTIMETERS	Omschrijving	Prijs ex. btw.
175	3½ digit LED multimeter		f 695,-
255	4½ digit LCD multimeter		- 825,-
248	4½ digit LED multimeter true-rms		- 1.095,-
258	4½ digit LCD multimeter true-rms		- 1.055,-
585	8 digit LED frequentieteller 10Hz-250MHz		- 1.395,-

geleverd met ijkcertificaat, handboek, meetsnoeren, ingebouwde NiCd-cellen, oplader en draagtas

..... dat zijn de portable meetinstrumenten van Data Precision, die bovendien stuk voor stuk supernauwkeurig zijn. Plus extra beveiligd tegen alle vormen van overbelasting.

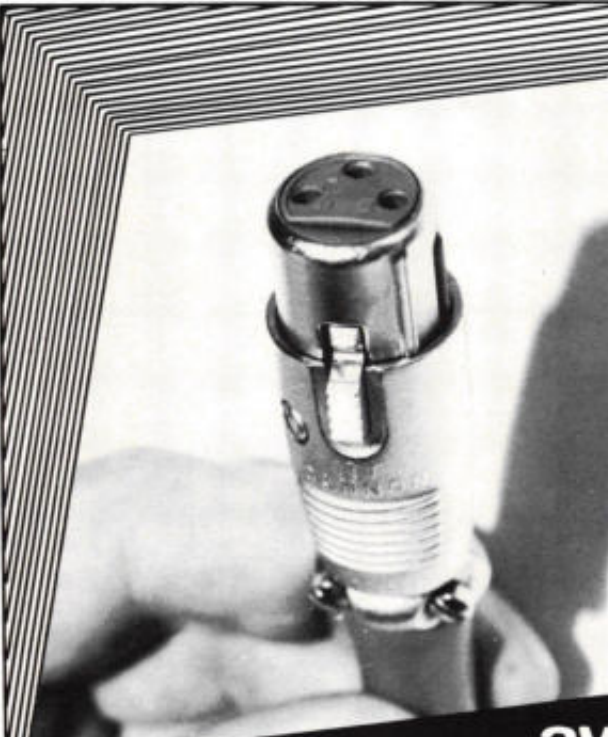
U haalt nog meer uit uw Data Precision multimeter met accessoires zoals shunts, stroomtangen, temperatuurvoelers, HV-probes, HF-probes, etc. etc.



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, telefoon 070-210101

54



CANNON CONNECTORS

AUDIO CONNECTORS

- * De enige echte CANNON-XLR
- * 3, 4, 5, 6 en 7 kontakten en „220-Volt“ uitvoering
- * Nu ook met goudkontakten (A95)
- * Met Snap-In vergrendeling
- * Oerdegelijke konstruktie
- * Uit voorraad leverbaar

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17.

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel.070-994540

telex 32030

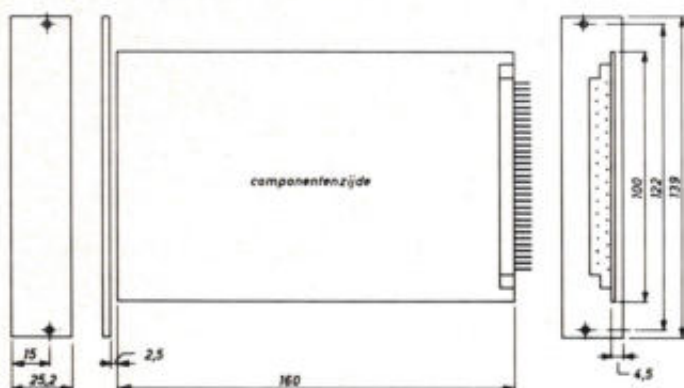


Fig. 4. Afmetingen van de kaarten en connectoren (bij benadering).

overige interfaces geldt, dat cardselect met 10 TTL- of 40 LS TTL-poorten mag worden belast, adres met niet meer dan 1 TTL- of 4 LS TTL-poorten per lijn. IRQ IN wordt met niet meer dan 10 TTL-poorten belast, terwijl IRQ OUT in staat moet zijn om 10 TTL-poorten aan te sturen.

INTERFACELIJNEN

De functies van de afzonderlijke lijnen van de I/O-interfacekaart (tabel 2) is als volgt:

1. cardselect

Deze lijn geeft aan of de desbetreffende kaart wel of niet is geselecteerd. De lijn voert negatieve logica, zodat een onderbreking van deze lijn wordt gezien als een „not select”. Dit voorkomt in de meeste gevallen van een defect, dat twee of meer kaarten op de bus worden toegelaten.

2 t/m 5. adres

Er is de beschikking over vier adres-lijnen, waardoor per kaart uit zestien verschillende functies kan worden gekozen. Een adres kan zowel voor in- als output dienst doen, zodat feitelijk 32 functies beschikbaar zijn. Adres 15 is gereserveerd voor interrupt-doeleinden.

6 t/m 14. output data bus

Deze bus gaat van computer naar randapparaat en voert positieve logica met uitzondering van de strobe-lijn op 14. Voor de negatieve logica van deze lijn gelden min of meer dezelfde overwegingen als bij cardselect. Strobe dient minstens gedurende 500 ns laag te zijn.

15. Interrupt request in ($\overline{\text{IRQ IN}}$)

Op deze lijn verschijnt de IRQ van de hoger gelegen kaarten. De IRQ op deze lijn wordt aan IRQ OUT doorgegeven als de kaart op dat moment geen IRQ behandelt. Vraagt de kaart zelf wel een interrupt aan dan wordt IRQ van hoger gelegen kaarten onderbroken totdat de IRQ van de kaart zelf volledig is afgewerkt. Dit vereenvoudigt de te gebruiken software en bepaalt tevens de prioriteit van de aangevraagde interrupt. De prioriteit loopt van kaart van 0 tot 12. Mocht tijdens de ontwikkeling van een systeem de prioriteit tussen twee kaarten wijzigen dan hoeven de kaarten slechts van plaats te verwisselen. Op de kaart moet een voorziening worden getroffen die de IRQ status flag automatisch reset nadat adres 15 aan deze kaart is aangeboden.

De IRQ van hoger gelegen kaarten mag pas weer worden doorgegeven als een output strobe op adres 15 van de desbetreffende kaart is gegeven.

16. Interrupt request out ($\overline{\text{IRQ OUT}}$)

Op deze lijn verschijnt de interrupt-aanvraag van de desbetreffende en hoger gelegen kaart. Zie hierover IRQ IN. Beschikt de kaart zelf niet over een IRQ dan dient lijn 15 met 16 te zijn doorverbonden.

17 t/m 25 Input databus

Deze bus gaat van randapparaat naar

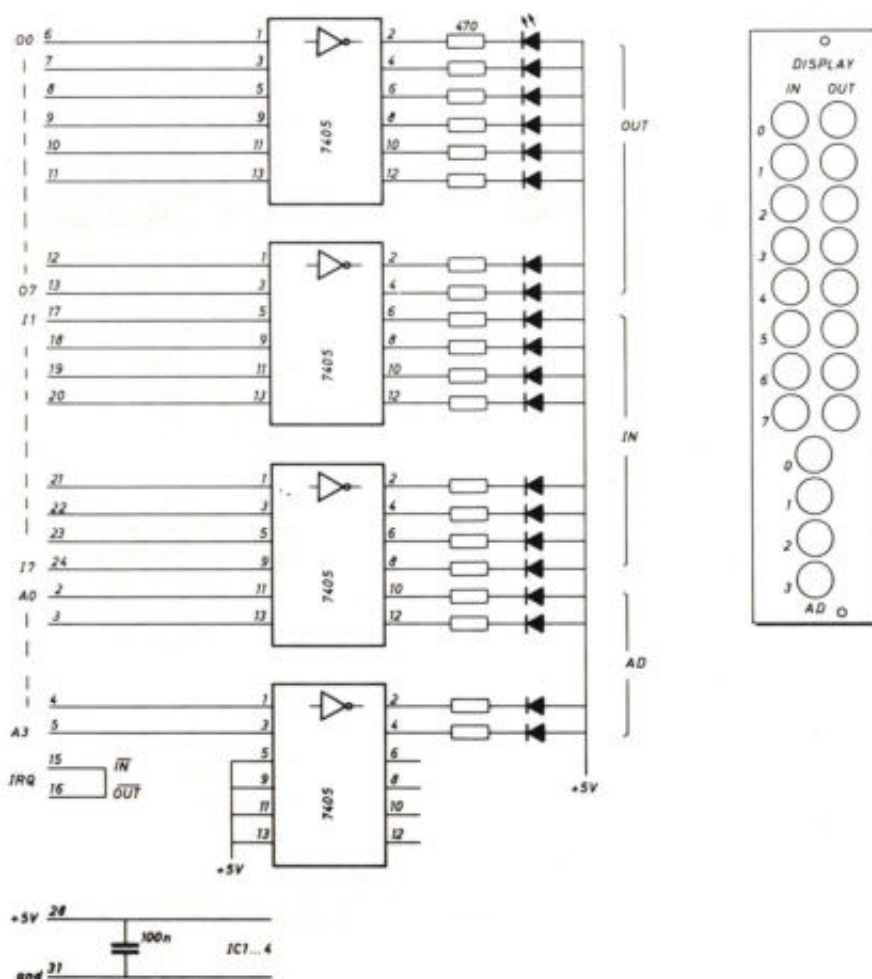


Fig. 5. Display kaart.

1+1>2



Het opmerkelijke concept van de 2 nieuwe puls/functiegeneratoren van Hewlett-Packard.

Een nieuw totaalconcept dat meer biedt dan 'de som der delen.' Want naast sinus-, driehoek-, blok-, 'Haver'sinus en 'Haver'driehoekgeneratoren zijn deze instrumenten ook professionele pulsgeneratoren.

Geschikt voor toepassing op de werkbank, service in het veld of voor integratie in geautomatiseerde systemen.

Programmeerbare topklasse: de HP 8116A.

Volledig programmeerbaar via een HP-IB verbinding. Werkt in een breed frequentiegebied van 1 mHz-50MHz en met amplitudes tot 32V pp. Variabele 'duty cycle' voor het genereren van zowel pulsen met constante energie als asymmetrische golfvormen.

Hierdoor behoren ook besturing van gelijkstroommotoren, CRT afbuigingen of het testen van servomechanisme tot de toepassingsmogelijkheden met dit enkele instrument. Trigger- en modulatie-modes kunnen worden gecombineerd voor het genereren van o.a. amplitude gemoduleerde sinus 'bursts.'

Als echte pulsgenerator heeft dit instrument eigenschappen zoals 6 ns stijg- en daaltijden en 10 ns minimale pulsbreedte. Tal van logicafuncties kunnen uitvoerig worden getest (CMOS, TTL).

De perfecte puls/functiegeneratoren qua prijs/prestatie.

De 8116A is makkelijker in het gebruik dan ooit, dank zij een nieuw gebruikersdirigerend bedieningsconcept, automatische zelftest en foutherkenning.

Het handbediende alternatief: de HP 8111A.

Wanneer programmeerbaarheid geen noodzaak is, maar u wel behoefte heeft aan dezelfde uitgebreide set functie- en impuls-golfvormen als de 8116A, dan is de 8111A een ideaal alternatief.

Met sterke troeven als digitale uitlezing van alle parameters en logica voor foutberekening. Voor alle gebruiksmodes loopt het frequentiegebied van 1,00 Hz tot 20 MHz.

Wilt u meer informatie? Stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar: Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Bellen mag natuurlijk ook: in Amstelveen, 020-472021, in Capelle a/d IJssel, 010-516444.

COUPON

E-19-5

- ☐ Stuur mij documentatie over de HP 8116A
- ☐ Stuur mij documentatie over de HP 8111A
- ☐ Neem contact met mij op voor een demonstratie

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Telefoon: _____



**HEWLETT
PACKARD**

```

LDA #0
STA %C0D0 : geef toegang tot
STA %C0D3 : data direction register
STA %C0C1 : idem
STA %C0C3 : idem
STA %C0D0 : maak alle lijnen input
LDA #FF
STA %C0D2 : maak alle lijnen output
STA %C0C0
STA %C0C2
LDA #5 : interrupt enable, anders
: LDA #4 statusbit 6 hoog als
: CA2 laag is
: statusbit 7 hoog als CA1=laag
STA %C0D1
LDA #4
STA %C0C1 : geef toegang tot
STA %C0C3 : data direction register
RIS

```

Afb. 6. Machinetaal routine voor initialisatie van de beide PIA's

```

1000 REM INIT PIA'S
1100 P1=12*4096+12*16 : REM PIA 1 OP C0C0
1110 P2=P1+16 : REM PIA 2 OP C0D0
1120 DIM CA(2),CB(2)
1130 CA(1)=P1+1:CB(1)=P1+3 : REM CONTROLE REGISTERS
1140 CA(2)=P2+1:CB(2)=P2+3
1150 AD=P1 : REM ADRES op A-KANT PIA 1
1160 CA=P1+2 : REM CARDSELECT OP B-KANT PIA 1
1170 IN=P2 : REM INPUT OP A-KANT PIA 2
1180 OUT=P2+2 : REM OUTPUT OP B-KANT PIA 2
1300 POKE CA(1),0:POKE CB(1),0:POKE CA(2),0:POKE CB(2),0
: REM TOEGANG TOT DATA DIRECTION REGISTER
1310 POKE AD,255:POKE CA,255:POKE OUT,255 : REM ALL
OUTPUT
1320 POKE IN,0 : REM ALL INPUT
1350 POKE CA(1),4:POKE CB(1),4 : REM TOEGANG TOT DATA
REGISTER
1360 POKE CB(2),44 : REM CB2 ALS 1 MICROSEC STROBE
1400 HOME
1410 PRINT "INTERRUPT -J- OF -N- ?"
1420 GET XT$:PRINT XT$
1430 IF XT$="J" THEN POKE CA(2),5:GOTO 1900 : REM
INTERRUPT ALS CA2=LAAG
1440 IF XT$="N" THEN POKE CA(2),4:GOTO 1900 : REM
STATUSBIT 6=HOOG ALS CA2=LAAG, BIT 7=HOOG AL CA1=LAAG
1490 GOTO 1420
1900 RETURN

```

Afb. 7. Programma in Apple II BASIC waarmee de PIA's kunnen worden geïnitialiseerd.

computer. De informatie heeft positieve logica en wordt door de computer ingelezen nadat lijn 25 (enable) laag is geworden. Voor de negatieve logica van deze lijn gelden dezelfde overwegingen als bij cardselect.

26. *reset*

Deze lijn is via een weerstand 470 ohm met +5 volt doorverbonden en wordt gedurende minstens 10 ms laag gehouden als de kast van netspanning (of anderszorgvoeding) wordt voorzien.

27. *NC*

28. *+5 volt*

De +5 volt voeding binnen de kast dient deze lijn van minstens 2 ampère te voorzien. Per kaart is dan 133 mA beschikbaar.

29. *-15 volt*

Deze lijn wordt met minstens 100 mA gevoed, zodat per kaart 6,6 mA beschikbaar is.

30. *+15 volt*

Als bij 29.

31. *GND*

De nul-lijn bestaat uit een minstens 1 mm² koperdraad en is doorverbonden met de nul van de diverse voedingen, maar *niet* met randaarde van het lichtnet.

In de kast kunnen ook kaarten met alleen analoge functies worden geschoven. Van die kaarten dient pen 15 met 16 te zijn doorverbonden. Fig. 4 geeft de maten van de diverse kaarten weer. Achter in de kast bevindt zich voldoende ruimte om de benodigde voedingsprinten of blokken onder te brengen; plus en min 15 volt ieder minimaal 100 mA, en plus 5 volt minstens 2 A. De nul van beide voedings

gen zijn met elkaar verbonden, maar *niet* met randaarde ter voorkoming van ongewenste aardlussen. Vanzelfsprekend dient de randaarde wel met de metalen kast te zijn doorverbonden.

GEBRUIK VAN DE UI-BUS

1. Selecteer de juiste kaart en het juiste adres, waarbij de volgorde er niet toe doet.
2. Bij output: Zet de juiste informatie op de output databus en geef gelijktijdig, of even later, een 0,5 μ s (of langer) strobe-puls. De informatie op de output databus blijft staan tot nieuwe informatie wordt aangeboden.

Bij input:

- (afhankelijk van het type interface)
- a. De toestand van de enable-lijn wordt genegeerd zodat informatie op de input databus direct door de computer kan worden ingelezen. In deze gevallen wordt de enable-lijn door cardselect aangestuurd.
 - b. De informatie op de input databus wordt door de computer overgenomen nadat de enable-lijn laag is geworden. In deze gevallen dient de interface zodanig te zijn geconstrueerd dat zowel input data als enable „waar” blijven totdat en/of een nieuwe kaart wordt geselecteerd en/of een nieuw adres wordt geselecteerd en/of een output strobe wordt gegeven.

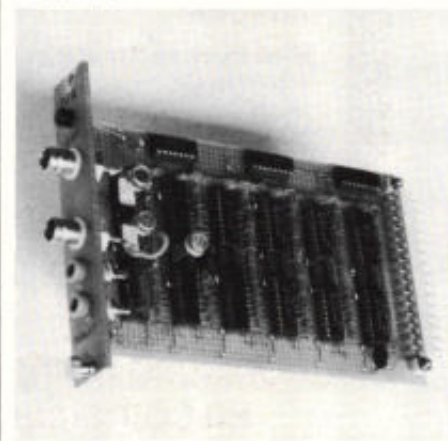
Aan het slot van dit artikel zal wat dieper op het timing van de diverse signalen worden ingegaan. Van eventueel aanwezige spikes t.g.v. allerlei decoderingen hoeven geen nadelige effecten te worden verwacht, evenmin van aanwezige bedradingscapaciteiten tot 500 pF.

Door de vrijwel statische werking van de UI-bus is het mogelijk de juiste werking stap voor stap te volgen. De display-kaart zoals hierna beschreven, is daarbij een handig hulpmiddel. De LED's geven direct de waarde van in- en output weer. Het vooraf selecteren van deze kaart d.m.v. cardselect is niet nodig; zie fig. 5.

KOPPELING MET EEN COMPUTER

Koppeling van de UI met een Apple II computer (of een ander 6502/6800-achtige processor) is mogelijk met twee PIA's van het type 6820, terwijl ook andere varianten

Plotterkaart



COMPAC
electronische componenten
en computers

22 STERKE COMPAC E

ANTAX **1 ANTAX MULTITURN PRECISIE POTENTIOMETERS**

Features

10 slagen (1-3-5-25 ook leverbaar)

- Zwitserse precisie
- Geringe afmetingen
- Mechanisch robuust
- Klein draaimoment
- Hoge lineariteit
- Lage tolerantie
- Lange levensduur
- Laag temp. coëff
- Dials hiervoor leverbaar
- Weerstandsbereik 100 E tot 100 K

BON VOOR PRIJZEN EN INFORMATIE

Naam

Bedrijf

Adres

Postcode

Woonplaats

Ik wil meer informatie en prijzen van artikel nr.(s):

- ☐ Wilt u kontakt met mij opnemen
☐ Plaats mij op uw mailinglist

COMPAC
electronische componenten
en computers

2 AC. DC SWITCHING POWER SUPPLIES

- 50 en 100 watt
- Single en multiple output
- Line load regulation beter dan 1%
- +5 tot +15 V
- -5 tot -15 V



DC-DC CONVERTORS

- + 5 V input
- Plus of min 5-9-12-15-20 V
- Single of dual output
- 500 - 1000 M.A.
- 1 - 49 MHz

MODULATORS TV ALS VIDEO - MONITOR

- UHF video
- Video/sound
- Kleurencoders/modulators

3 DAI



- Micro computers 8080
- Diskdrives

4 NSC/MOTOROLA/ R.C.A./EXAR/T.I.

- TTL-CMOS
- Low Power Schotky
- Lineaire IC's
- Power transistoren
- Halfgeleider toebehoren

5 FISCHER UND TAUSCHE

- Elko's
- Bekerelko's (aluminium)

6 GENERAL INSTRUMENTS

- Gelijkrichterdiodes 1 - 2 - 3 Amp.
- Bruggelijkrichters van 0.8 Amp. t/m 35 Amp.

7 INTERMETALL/ITT

- Small signal „low cost“ transistoren Plastic To 92
- Zenerdioden

8 JRM

- Cermet trimpotentiometers, multiturn 19 mm
- 2 Watt multiturn precisie

9 NEC



- Micro computer-componenten
Rams
CPU
Peripherals
- Monitoren (datadisplays)

Acoustical B.V.
Plaats 25, 2513 AD 's-Gravenhage
Tel. 070 - 64 59 50, Telex 36732

PUNTEN VAN ELECTRONICS

vervolg NEC

- Lineaire IC's
- Voltage regulators
- Druppeltantaal condensatoren
- Triax - Thyristors
- Plastic powertransistoren

PIHER LOW COST INSTELPOTENTIO-METERS (koolbaan)

- Stofdichte behuizing
- Beschermt tegen reinigingsmiddelen
- Gefabr. volgens DIN 41450
- Temp. bereik - 25°C tot + 70°C
- Weerstandsbereik 100 E - 10 Meg.
- Afmetingen 10 en 15 mm, horizontaal en vertikaal.

1 EPSON

- 80 koloms printers pinfeed, friction feed, graphics
- 132 koloms printers

12 6500/6800 FAMILIE

- CPU componenten
- Microprocessors
- Peripherals
- Microcomputer ontwik-
kelingssystemen

13 R-OHM

- Single in-line weerstands-
netwerken
- Koolfilmweerstand
- Metaalfilmweerstand

14 RUBYCON **KONDENSATOREN**

- Elektrolytisch (radiaal-axiaal)
- Bi-polaire
- Polyester film
- Polystyrene
- Papier

SHIMIZU KERAMISCHE SCHIJF KONDENSATOREN

- 63 VOLT
- 1pf tot 0,47 µf
- Tolerantie: -10 pf : 0,5 pf
+10 pf : ± 10%

16 STANDARD ELECTRICA

- Transistoren
- Medium power
- Metalcan-To18-To39

17 STC

- Power transistoren
- To 220
- To 3
- To 39

18 SUKI

- Low cost Leds 3-5 mm, rood,
geel en groen

19 TAG

- Triacs
- Thyristors

20 TELEFUNKEN

- Leds
- Displays

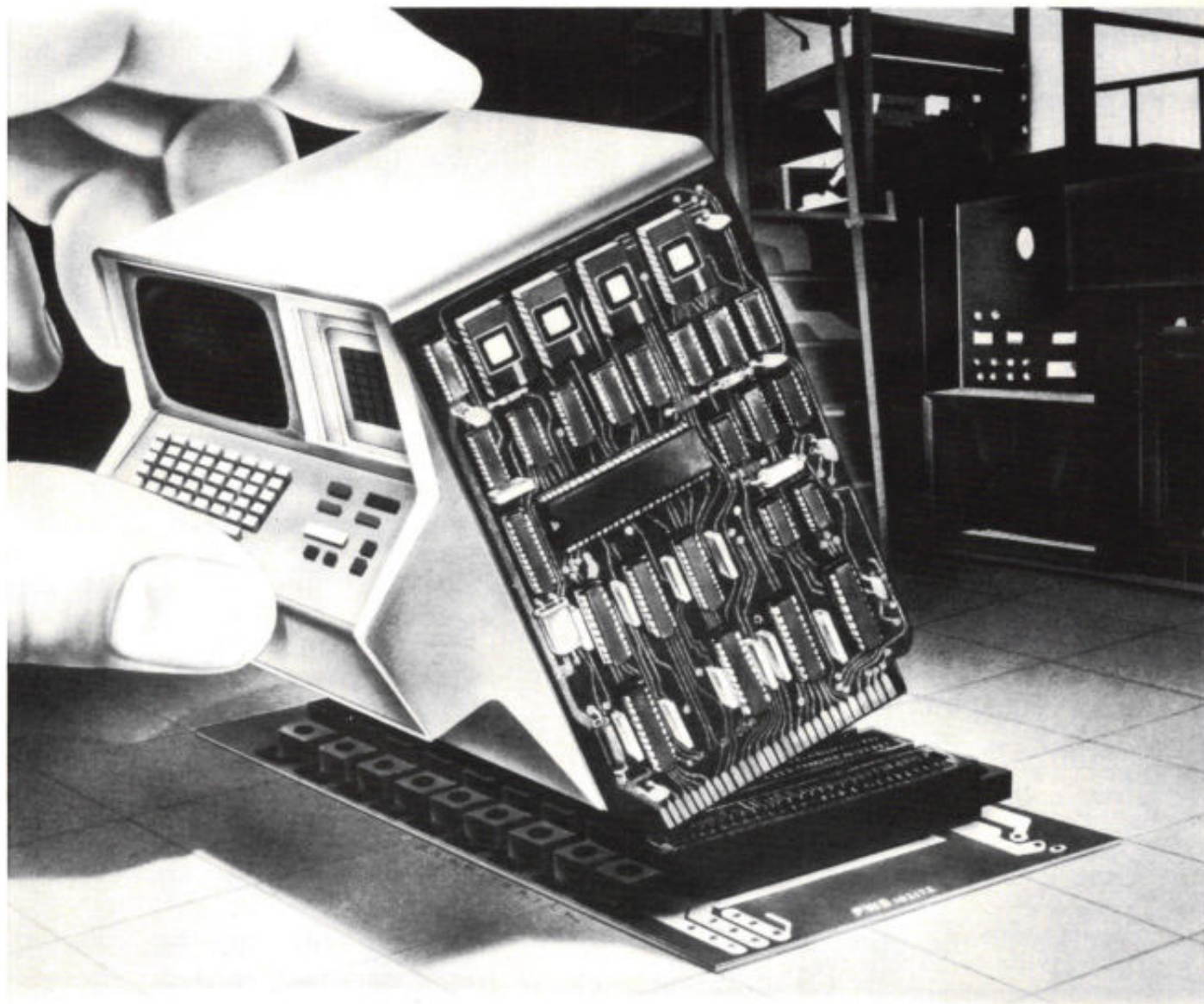
21 HITACHI

- Zw/w en kleuren monitoren
- Video camera's
- Oscilloscopen

22 ITT

- Microcomputers
2020 Apple systeem
3030
- 6502 - Z80/8086
- AD converters
- S100
- IEEE/RS 232

Van de meeste fabrikanten zijn wij officieel
distributeur en/of importeur.
Grote aantallen uit voorraad leverbaar.
Levering uitsluitend aan industrie, handel
en overheid.



Microprocessor systemen ontwerpen kan eenvoudig zijn

...met de STD-bus 7000 serie kaarten, ontworpen, gebouwd en getest voor betrouwbare industriële toepassingen.

PRO-LOG's serie 7000 kaarten worden o.a. reeds toegepast in data-processing, instrumentatie en regelsystemen. Keuze uit processor kaarten met de Z-80, 8085 of 6800. De serie 7000 omvat verder geheugen, input/output, industriële controle (zoals triac en AC/DC opto-coupled inputs) en communicatie interface (RS232 & TTY) kaarten. Natuurlijk zijn er ook kaart-rekken en power supplies, monitor programma's en zelfs de eventueel benodigde connectors worden door PRO-LOG geleverd.

Hierdoor wordt de gebruiker ontlast van het zoeken bij meerdere leveranciers om zijn systeem compleet te krijgen.

Alle 7000 serie kaarten hebben de STD-bus connector-indeling en zijn daarvoor geheel op elkaar afgestemd. De kaarten kunnen eenvoudigweg in het STD-moederboard gestoken worden, bedrading is overbodig omdat alle signalen al op het moederboard voorkomen.

'Second-sourcing' is consequent doorgevoerd.

Alleen industrie-standaard componenten, die door meerdere fabrikanten geleverd worden en bewezen hebben betrouwbaar te zijn, worden door PRO-LOG toegepast. Waardoor het systeem nooit afhankelijk wordt van een leverancier!

Betrouwbaarheid, gesteund door 1 jaar volledige garantie.

Iedere kaart wordt getest, 48 uur ingebrand op 70° Celsius en opnieuw getest. Als er in de applicatie toch een

storing op zou treden, dan is dit door eenvoudige verwisseling van kaarten direct op te lossen.

Dokumentatie die bijdraagt tot overzichtelijke en duidelijke systemen.

Alle kaarten worden geleverd met volledige schematuur, kaart lay-out en data sheets. Verdere ondersteuning geven wij door manuals, application notes en literatuur over STD-kaarten.

PRO-LOG levert verder: Prom programmers; prototyping sets en system analyzers.

Uitvoerige informatie zenden wij u gaarne toe.



Indelec Industrial BV

Marksingel 2e, 4811 NV BREDA.
Tel. 076 - 14 23 33 / 14 56 30

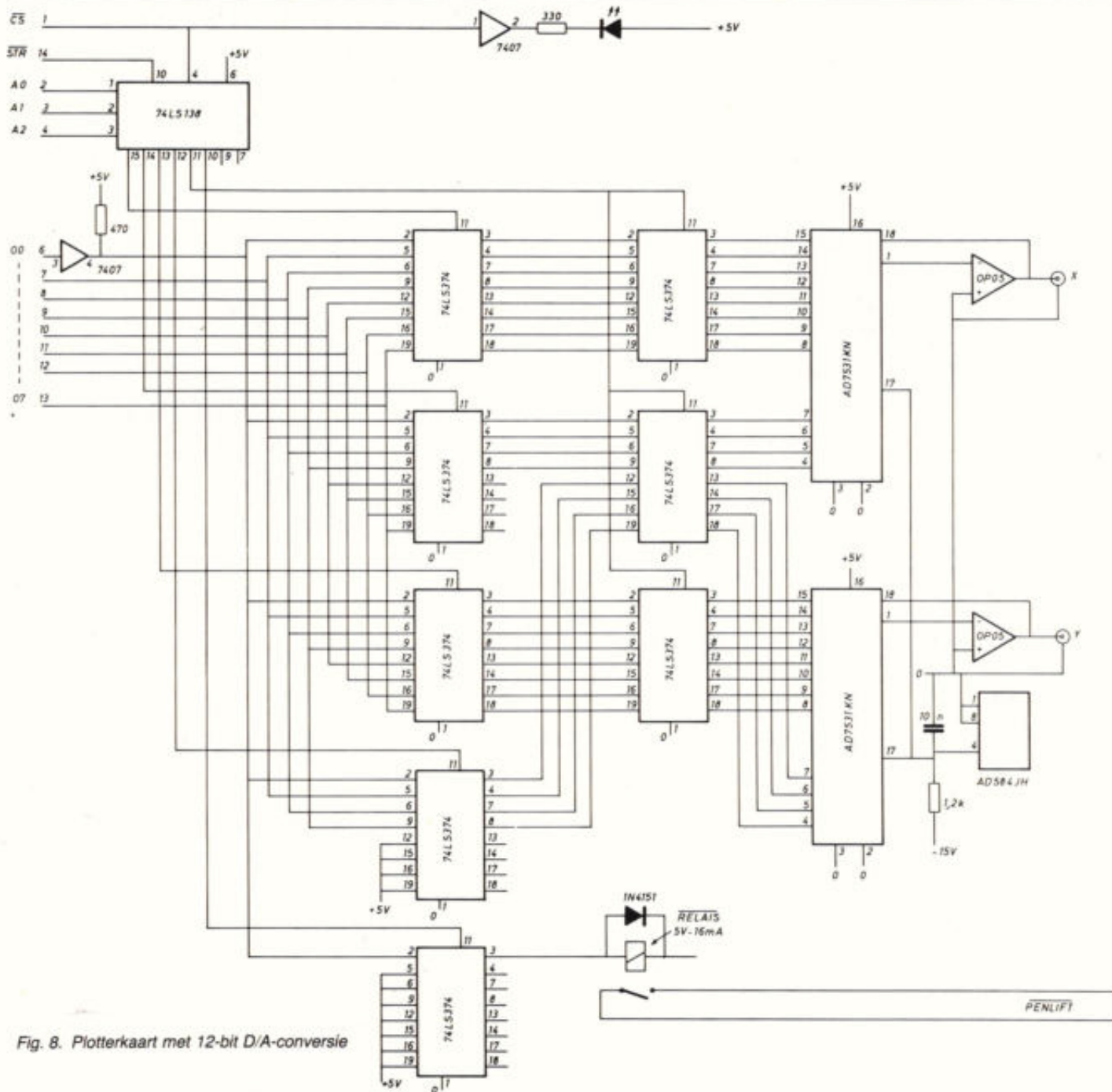


Fig. 8. Plotterkaart met 12-bit D/A-conversie

Afb. 9. Subroutine in Apple II BASIC voor het aansturen van de plotter.

```

10000 REM X EN Y OUT
10100 POKE CA,12
10200 IF X<0 THEN XR=0:GOTO 10300
10210 IF X>4095 THEN XR=4095:GOTO 10300
10220 XR=INT(X+.5)
10300 IF Y<0 THEN YR=0:GOTO 10400
10310 IF Y>4095 THEN YR=4095:GOTO 10400
10320 YR=INT(Y+.5)
10400 XH=INT(XR/256)
10410 XL=XR-256*XH
10450 YH=INT(YR/256)
10460 YL=YR-256*YH
10500 POKE AD,0:POKE OUT,XL
10510 POKE AD,1:POKE OUT,XH
10520 POKE AD,2:POKE OUT,YL
10530 POKE AD,3:POKE OUT,YH
10590 POKE AD,4:POKE OUT,YH
      REM X en Y NAAR D/A
10900 RETURN

```

Afb. 10. Subroutines voor „pen up” en „pen down”.

```

11000 REM PEN UP
11100 POKE CA,12
11200 POKE AD,5:POKE OUT,0
11900 RETURN
12000 REM PEN DOWN
12100 POKE CA,12
12200 POKE AD,5:POKE OUT,1
12900 RETURN

```

ONTSTOORSPOEL

voor thyristorregelingen



Voor het professioneel ontstoren van thyristor- en triac regelingen heeft Métalimpy op basis van ringbandkernen uit zeer hoogwaardig materiaal een standaardprogramma van 1 tot 25 amp. ontstoerspoelen ontwikkeld.

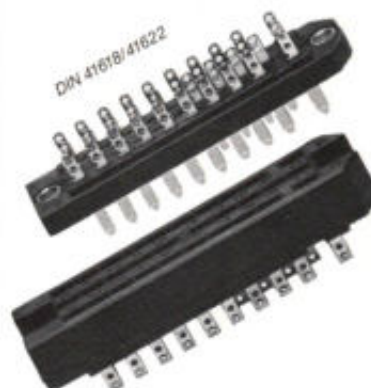
Inlichtingen en documentatie krijgt u bij onderstaand adres.

imphy
HOLLAND BV

Postbus 5133, 5004 EC Tilburg
tel: 013-636065

Telegärtner stekerverbindingen

Stekers en contrastekers volgens DIN 41618/41622. Robuuste uitvoering, verkrijgbaar in de contactaantallen 8 t/m 39. Bel Jobarco, want die heeft ze. In voorraad, zodat u ze snel in huis kunt hebben.



jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313
telex: 32333



universele programmer voor PROM, EPROM, FPLA, PAL en IFL

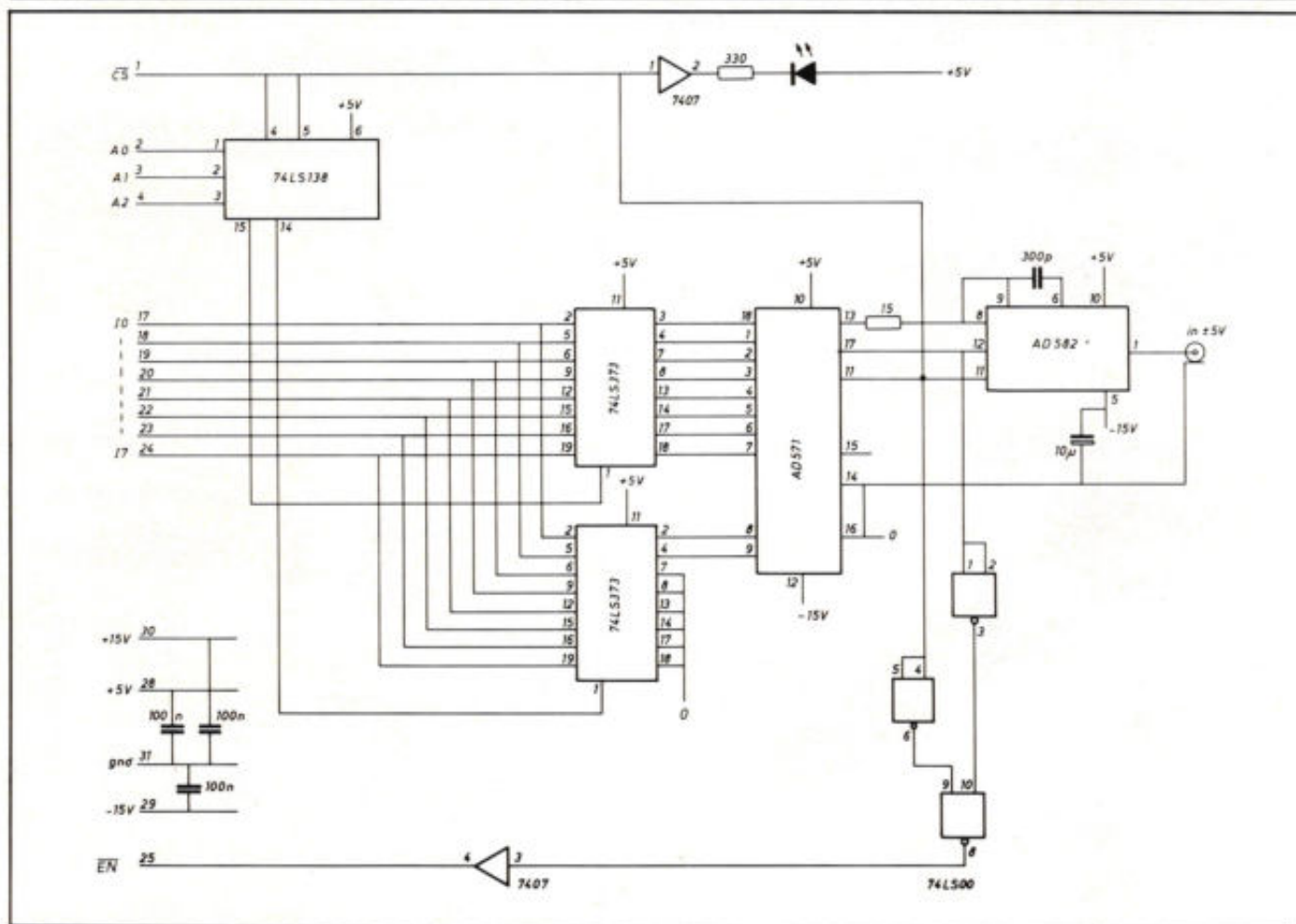
ROOD

- standaard geheugen 32k bit, uit te breiden tot 256k bit
- edit mogelijkheden
- vijf testprogramma's, zoals checksum (CRC) van RAM en PROM inhoud
- standaard remote control via RS232 of current loop (50 to 38.400 baud)
- zeventien verschillende I/O formaten
- gang module
- UV wisser voor vijf EPROM's standaard
- gebruiksgoedkeuring van diverse fabrikanten
- universele Eprom module (MDM) mogelijk voor 26 verschillende Eproms



Wilt u meer informatie? Bel ons nu even.
Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., 02-7352135

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360



```

13000 REM A/D CONVERTER
13100 POKE CA,11
13200 IF PEEK(CA(2)) < 128 THEN 13200:REM WAIT FOR ENABLE
13300 POKE AD,0:SP=PEEK(IN)
13310 POKE AD,1:SP=SP+256*PEEK(IN)
13900 RETURN

```

Afb. 12. Bij de A/D-converterkaart behorende BASIC-routine.

goed mogelijk zijn:

PIA 1 in slot 4 (van APPLE II) geeft DEV.SEL. op adres C0CX (X = 0 ... F);
 - PIA 2 in slot 5 geeft DEV.SEL. op adres C0DX.
 De koppeling van de UI met de PIA's is nu als volgt:

- Input op de A-kant van PIA 2;
- Output op de B-kant van PIA 2;
- Adres op de low order 4 bits van de A-kant van PIA 1;
- Cardselect op de low order 4 bits van de B-kant van PIA 1.
- de Enable-lijn op CA 1 van PIA 2;
- de Strobe-lijn op CB 2 van PIA 2;
- de Interrupt-lijn op CA 2 van PIA 2.

De adressering is dan als volgt:
 C0C0 = Adres

C0C1 (read) = de A-kant van het statusregister
 C0C1 (write) = de A-kant van het commandoregister
 C0C2 = cardselect
 C0C3 (read) = de B-kant van het statusregister
 C0C3 (write) = de B-kant van het commandoregister
 C0D0 = Input
 C0D1 als bij C0C1
 C0D2 = Output
 C0D3 als bij C0C3

(Voor meer informatie over het gebruik van PIA's als interface wordt verwezen naar de desbetreffende literatuur).
 Afb. 6 toont een machinetaal-programma waarmee de PIA's kunnen worden geïnitialiseerd; afb. 7 toont een BASIC-uitvoering.

Maakt men gebruik van de interrupt-faciliteiten, dan dient bij de Apple II op adres 3FE en 3FF het startadres van de interrupt routine te worden gezet. Zie hiervoor het Reference Manual. Vergeet niet de accumulator op de stack te „saven”. Als voorbeeld laten we de interrupt routine beginnen op adres 6004. Van de adressen 6000 t/m 6003 maken we gebruik om de interrupt flag van de 6502-microprocessoren te setten en te clearen:

```

6000 CLI
6001 RTS
6002 SEI
6003 RTS
6004 PHA
" interrupt routine
xxxx PLA
+1 RTI

```

In het BASIC-programma voegen we de volgende regels toe:

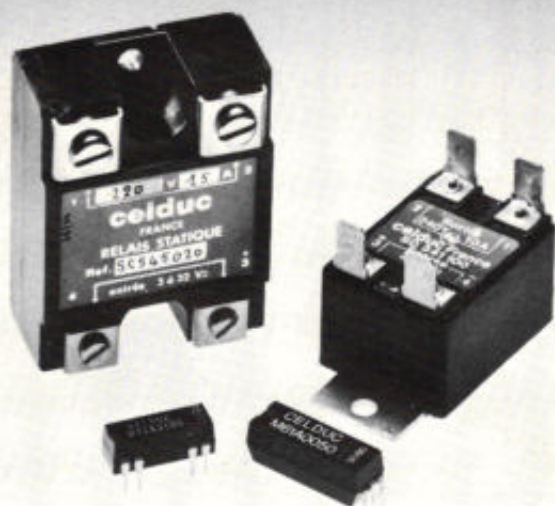
```

1190 CI = 6*4096 : REM CLEAR INTERRUPT DISABLE STATUS OP 6000
1200 SI = CI + 2 : REM SET INTERRUPT DISABLE STATUS OP 6002
1210 SA = 3*256 + 15*16 + 14 : POKE SA,4 : POKE SA + 1,6*16 : REM STARTADRES INTERRUPT ROUTINE

```

Het toestaan van een interrupt gebeurt nu

Solid-state en reed relais



reedkontakten

- Leverbaar als maak- of wisselkontakt

reedrelais

- Volgens MIL specificaties
- In DIP behuizing
- Met meerdere kontakten als normaal open, normaal gesloten, omschakelbaar of bistabiel
- Miniatuuruitvoeringen

solid-state relais

- Vele uitvoeringsvormen
- Stuurspanning 3-30 V
- Stroom 1.5 – 40 A (380 V)
- Knipperrelais met een frekwentie van 1 of 2 Hz tot 15 A
- Uitvoeringen voor printmontage

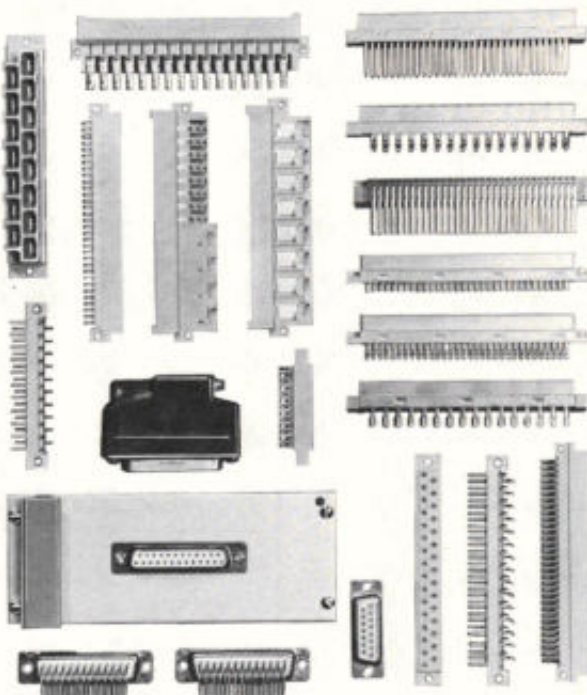
Wilt u meer informatie?

Bel of schrijf voor uitvoerige dokumentatie

S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

Kwaliteits- printconnectoren



Polytronic

- Min-D series volgens Mil-C-24 308; 9, 15, 25, 37 en 50 polige uitvoeringen; diverse accessoires
- DIN 41617-series; 12, 21, 31 polige uitvoeringen; diverse accessoires
- DIN 41612-series; form B, C, D, F form M, mixed sterkstroom/zwakstroomuitvoering; form H, 15 polen, sterkstroom
- speciale specificaties mogelijk
- gunstige prijzen en korte levertijden

Meer informatie? Bel (020) 582 2269

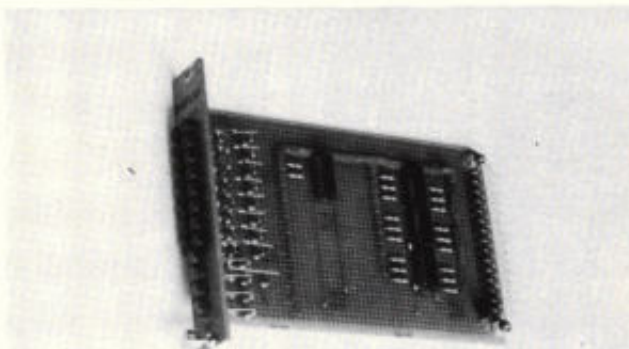
Geveke Elektronica bv,
Kabelweg 25, Amsterdam
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 5829111, Telex 18556.

**geveke
electronics**

Kompleet in connectoren



Het complete interface-systeem met computer en monitor.



Display-kaart



Eurokaart behuizing

met CALL CI, het verhinderen van een interrupt met de instructie CALL SI.

PLOTTERKAART

Fig. 8 geeft het schema van een plotterkaart. Met deze kaart kan een X-Y-recorder worden aangestuurd die van een elektrische penlift is voorzien. Voor de noodzakelijke D/A-conversie zorgen twee 12 bit D/A-converters waarvoor bijna elk gewenst type kan voldoen. Een subroutine in Apple II BASIC met de kaart in slot 12 is weergegeven in afb. 9, terwijl afb. 10 een subroutine toont voor „pen up” en „pen down”.

A/D-CONVERTER

In fig. 11 is het schema weergegeven van een A/D-converter met sample & hold. Bij het selecteren van de kaart wordt een sample & hold van hetingangssignaal geno-

men en de analoog naar digitaal conversie gestart. Een BASIC-programma met de kaart in slot 11 kan er uitzien zoals in afb. 12.

TIMING

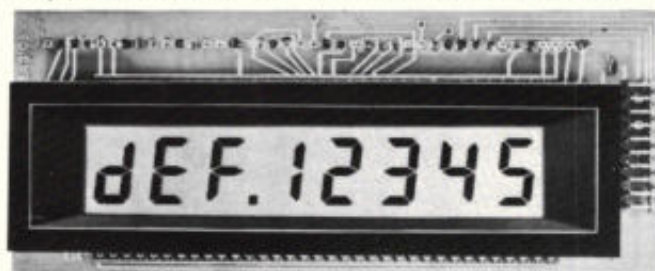
Om interface-kaarten van de ene gebruiker uitwisselbaar te maken met die van een ander dienen nog wat afspraken te worden gemaakt over de timing van de verschillende signalen. De timing is zodanig dat geen last wordt ondervonden van bedradingscapaciteiten tot 500 pF en eventuele spike's t.g.v. adresdecodering. Cardselect, adres en output mogen gelijk of na elkaar worden aangeboden. Strobe verschijnt gelijk, of na output, terwijl cardselect, adres en output niet veranderen gedurende strobe en 500 ns daarna. Output wordt op de positieve flank van strobe door de interface overgenomen en blijft geldig tot

nieuwe output data wordt aangeboden. Afhankelijk van het type interface wordt:

- de toestand van de enable-lijn genegeerd. In dit geval kan de enable-lijn direct via een open-collector uitgang door cardselect worden aangestuurd.
- input data gelijk of eerder dan het verschijnen van enable geldig en wordt niet eerder dan 500 ns na het verschijnen van enable door de computer ingelezen. In dit geval blijven input data en enable waar tot:
en/of cardselect verandert
en/of adres verandert
en/of een output strobe verschijnt.

Alle signaalveranderingen vinden binnen 250 ns plaats en alle lijnen zijn < 0,8 volt of > 2,5 volt.

LCD 4 OF 8 DIGITS INBOUWMODULEN MET RAAM, DOORGAANS 13 MM CIJFER.

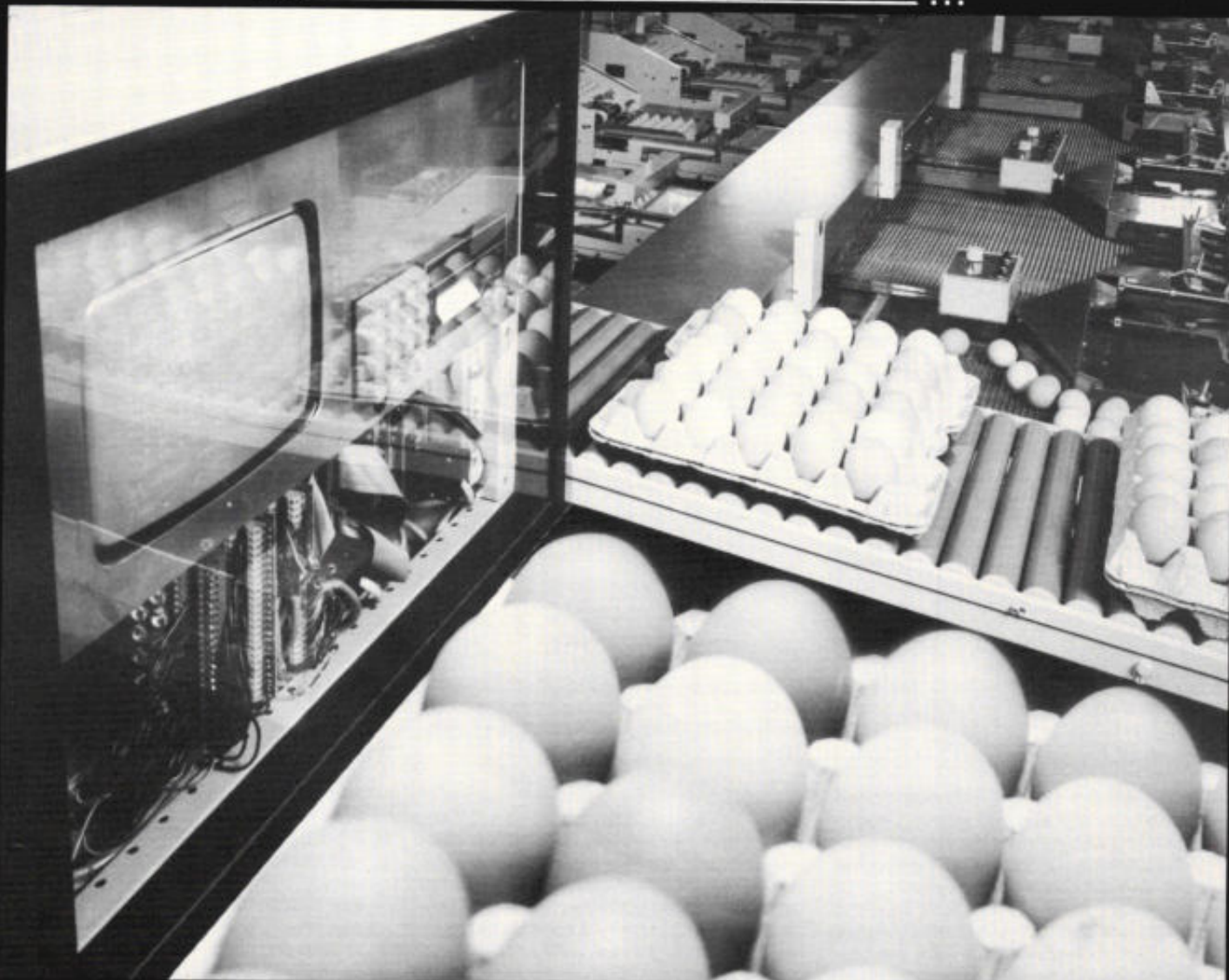


PEDAK® eksklusiviteiten!

Postbus 7095 Tel. 04760-2685
5980 AB Panningen Telex 58806 pedak nl

- ★ diverse voedingsspanningen: 3/6, 5, 3/10, 7/15 VDC
- ★ gering verbruik, derhalve voeden uit uw voorhanden zijnde apparatuur (15 μ A/3 mA)
- ★ miniklok met 6,4 mm, grote klok 18 mm cijfer.
- ★ ca. 50 typen, klok, timer, intelligente display (BCD in), DVM(DAM), temp., frequentie, enz., ook μ P.
- ★ diverse opties als verlichting, ook in kleur, zonnecelvoeding (cel leverbaar), flatcable aansluiting met stekers, hoog temp.bereik.
- ★ kleine afmetingen ca. 100 x 45 x 15 mm afh. van type, 6 digits teller en BCD indikator ook in huis van 96 x 48 mm.
- ★ dokumentatie beschikbaar, prijslijst.

het ei van Arsycom



De toepassing van micro-electronica is bijna universeel te noemen, het belang ervan zeer groot. Wij van Arsycom hebben aan de wieg gestaan van dat gespecialiseerde, 'nieuwe vak', ontwikkeling en uitvoering van micro-electronica systemen en microprocessors: micro-computer engineering. Dat is al weer zo'n 10 jaar geleden. We hebben al die kennis, ervaring en inzicht geconcretiseerd in een eigen, compleet pakket: ontwerp, begeleiding, produktie en onderhoud. Zodat uw apparatuur of machinepark continu beter dwt: goedkoper, sneller of veiliger functioneert. Dat is het ei van Arsycom, de programmeerbare electronica die in tal van industriële processen door ons wordt toegepast. Zoals de stuurapparatuur voor een eiersorteer-machine waarmee niet alleen veel nauwkeuriger wordt gemeten en gewogen, maar waarmee ook talloze meetgegevens ter beschikking komen.

Dat is net zo bij onze projecten voor de automatisering van klimaatregeling, beveiligingssysteem, datacommunicatie, landbouwmachines... Waar niet? Wij hebben al vaak op maat, programmeerbare electronica in bestaande produkten óf productieprocessen geïntegreerd. Dat kunnen we ook voor u!

in Holland staat een huis voor automatisering

- technische automatisering
- microcomputer engineering
- minicomputer systemen
- grafische dienstverlening
- installatie en onderhoud
- databank service

ARSYCOM
ARCHITECTURE OF SYSTEMS WITH COMPUTERS



Kabelweg 43.1014 BA Amsterdam
Telefoon 020-82 38 58

Conversieschakelingen voor professionele radio

Deel 2: Geïntegreerde mengschakelingen

In deel 1, dat verscheen in Elektronica 82/9, zijn na een theoretische inleiding een aantal schakelingsvarianten van discrete mengtrappen besproken. Deze serie wordt besloten met de behandeling van de principes waarop (actieve) geïntegreerde mengschakelingen zijn gebaseerd. Na een theoretische verklaring van het verschijnsel „intermodulatie” in dergelijke schakelingen en van daarmee samenhangende ontwerpcriteria, wordt ingegaan op ontwerp en toepassingen van het IC SL6440.

Een radio-ontvanger die aan hoge kwaliteitseisen moet voldoen, vereist een mengtrap die grote prestaties levert in termen van hoge intermodulatie-interceptiepunten, een lage ruisvloer, een grote elektrische scheiding tussen de ingangs- en uitgangspoorten, een lage vermogensopname, en een grote uitstuurbaarheid. In dit verband zij gewezen op het meervoudig belang van een voldoende hoog tweede-graads-interceptiepunt, waardoor de noodzaak tot het aanbrengen van suboc-taafilters vervalt, of waarmee tenminste de complexiteit van deze filters aanzienlijk geringer wordt.

Helaas zijn de eisen ten aanzien van een grote „lineaire” uitstuurbaarheid en een lage vermogensopname wederzijds onverenigbaar, zodat elke voor algemene toepassingen bestemde mengtrap op dit punt enige flexibiliteit moet vertonen. Zijn interceptiepunten en ruisvloer bekend, dan is een gemakkelijke vergelijking tussen verschillende mengschakelingen mogelijk met behulp van het begrip *Spurious Free Dynamic Range* (SFDR), in dit artikel verder kortweg dynamiek genoemd.

SFDR is gedefinieerd als 2/3 van het verschil tussen ruisvloer en derdegraads interceptiepunt. Dynamiek mag overigens in deze context niet worden verward met de totale dynamiek van een radio-ontvanger, die immers mede-bepaald is door de reciproke mengkarakteristieken van die ontvanger.

Vergeleken met de voorgaande generatie buizenontvangers, waren de eerste getransistoriseerde radio-ontvangers gekenmerkt door bijzonder slechte grootsignaleigenschappen. Veel ontwerpers zijn zelfs van mening dat de totale hoogfrequente eigenschappen van de huidige kwaliteitsontvangers juist het niveau hebben bereikt dat in het begin van de jaren '60 al werd gehaald met de laatste buis-concepten. Om deze reden zullen eenvoudige transistor-mengtrappen in het volgende niet ter sprake komen.

Een grote onderlinge isolatie tussen de poorten van de mengtrap, noodzakelijk in multi-ontvangerinstallaties en in militaire apparatuur om uitstralingseffecten via antenne, voedingslijnen en behuizing te mini-

maliseren, suggereert het gebruik van gebalanceerde mengschakelingen. Inderdaad zijn de meeste moderne HF- en VHF-ontwerpen voorzien van balansmengtrappen van een of andere vorm. Alleen al op deze basis is de simpele transistor-mengtrap hier geen beschouwing waard.

GEÏNTEGREERDE MENGCHAKELINGEN

De meest verbreide getransistoriseerde balansmengtrap is opgebouwd uit een dubbelgebalanceerde „transistorboom”, zie fig. 1. Deze configuratie is gebruikt in een aantal bekende geïntegreerde circuits, als zelfstandige in SSI uitgevoerde schakeling, en ook als deelschakeling van gecompliceerde systemen.

Typerende voorbeelden van „zelfstandige” SSI-schakelingen zijn de IC's uit de bekende 1496-serie, en de SL640 en SL641 (Plessey). Hoewel deze al enige jaren verkrijgbare IC's een grote vooruitgang betekenden ten opzichte van eerdere actieve mengschakelingen, zijn ze in feite niet bijzonder goed te noemen. Zo heeft de SL640 een interceptiepunt van 8 dBm (typend), en een dynamiek van 87 dB, terwijl de 1496-serie op deze punten nog iets slechter is.

INTERMODULATIE: OORZAKEN EN OPLOSSINGEN

Intermodulatie in een transistor-boom-schakeling wordt veroorzaakt door de niet-lineaire spannings/stroomomzetting in de signaalingangstransistoren, aangenomen dat de schakeling in het „lineaire” uitsturinggebied werkt.

Voor een „long-tailed”-transistorpaar kan worden aangetoond dat de uitgangswisselstroom is gegeven door:

$$dI_e = \frac{1}{2(R_e + r_e)} \times \left[dU_{in} - \frac{2r_e}{3I_e^2} \left\{ \frac{dU_{in}}{2(R_e + r_e)} \right\} \right] \quad (1)$$

waarin:
 dU_{in} de ingangssignaalspanning,
 I_e de emitterstroom,
 R_e de emitterweerstand, (inclusief aansluitdraad en metallisatieweerstand), en
 r_e de stroomafhankelijke diodeweerstand van de emitter-basisjunctie is.

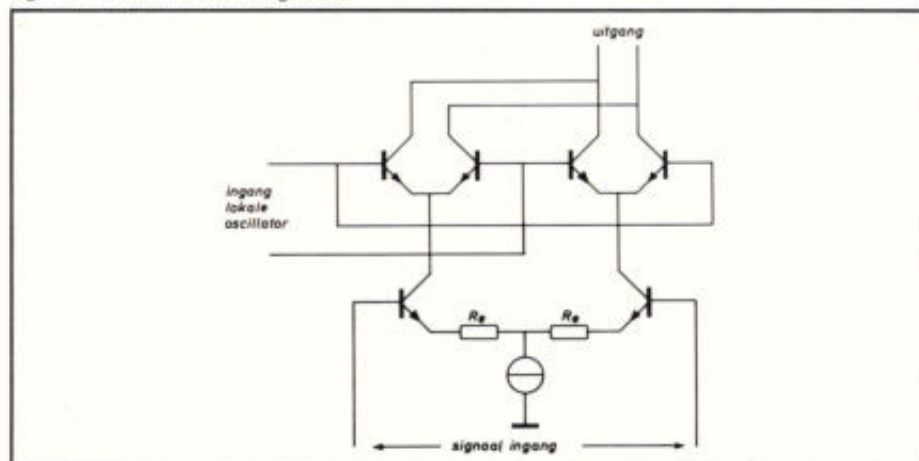
Als we voor de overdrachtskarakteristiek van de transistor aannemen dat deze voldoet aan:

$$I_c = I_0 + K_1 U_{in} + K_2 U_{in}^2 = K_3 U_{in}^3 + K_4 U_{in}^4 + \dots$$

dan volgt uit (1):

$$K_1 = \frac{1}{2(R_e + r_e)} ; \quad (2)$$

Fig. 1. Transistor-boomconfiguratie.



Kwaliteit service + Manudax



Fischer/Manudax modelrobot, de ideale start naar robottechnologie.

Fischer/Manudax opent de weg naar de robottechnologie met een 5-assig model, dat samen met een vrij te kiezen besturing, de werkelijkheid zeer dicht benadert. Ideaal als research-, demonstratie- en leermodel in de industrie en het onderwijs.

De robot is in staat complexe bewegingen uit te voeren; de voornaamste arm- en handbewegingen zijn praktisch exact na te bootsen.

Dankzij de uitgekiende constructie, geringe afmetingen en een grote bewegingsruimte. Door de pneumatische bediening van de gripper kunnen objecten met afmetingen tussen 30 en 90 mm doorsnede en een gewicht van max 200 gram verplaatst worden. De robot wordt compleet gemonteerd geleverd, inclusief een kleine compressor.



Uitvoerige
dokumentatie, ook
over andere modellen,
wordt op aanvraag graag toegezonden.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

HOOGVERMOGENS WEERSTANDEN

...VAN 5 TOT 250 WATT



Dale type RH in aluminium behuizing, van 5 tot 250 Watt. Leverbaar in standaard en niet-inductieve uitvoering. Weerstandsgedrag 0,01 Ohm-273 K Ohm. Toleranties vanaf 0,05%.

Onze distributor:
MULTIcomponents, Zoetermeer
079-410141

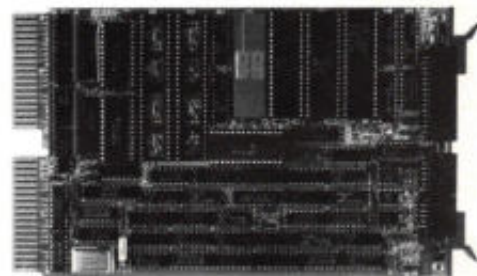
klees electronics bv

Langs de Werf 6
1185 XT AMSTELVEEN
tel. 020-434351
telex 17199

DALE

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214/202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105

LSI-11 z6 van de plank



FALCON SBC-11/21 en MicroPower/Pascal

Als single-board computer is de FALCON, mede door de lage prijs, bij uitstek geschikt voor OEM-toepassingen. Tevens kunnen alle Q-bus modules in combinatie met de FALCON toegepast worden. PDP-11 software compatibiliteit is natuurlijk volledig behouden.

MicroPower/Pascal is een, voor microprocessor software-ontwikkeling, ontworpen superset van UCSD-Pascal. Dit geavanceerde softwarepakket is het universele gereedschap voor moderne en efficiënte ontwikkeling van software voor het gehele LSI-11 programma inclusief de FALCON.

Dit programma is verder uitgebreid met het LSI-11/23+ concept, waarmee directe adressering tot 4 Mbyte mogelijk wordt en met enige nieuwe analoge- en geheugenkaarten.

digital

BV Diode fungeert sinds 1975 als distributor voor de componenten-divisie van Digital en stelt zich als taak de LSI-11-modules en -systemen snel te leveren. De meeste modules liggen op voorraad. De specialisten van Diode kunnen u adviseren aangaande de meest optimale configuratie voor uw toepassingen. De normale DEC-prijzen en garantietermijnen zijn van toepassing.

Snelle levering.



85-87/8/1982
jaarbeurs-utrecht

DIODE

$$K_2 = 0;$$

$$K_3 = \frac{r_e}{24 I^2 (R_e + r_e)^4}; \quad (3)$$

$K_4, K_5, \dots$ worden verwaarloosd.

De produktie van intermodulatie bij een door twee signaalbronnen aangestuurde niet-lineaire karakteristiek is een goed gedocumenteerd gegeven [2]. Aangetoond is dat het niveau van het derdegraadsprodukt volgt uit:

$$i_3 = K_3 \left\{ \frac{a_1^3}{4} \cos 3\omega_1 t + \frac{a_2^3}{4} \cos 3\omega_2 t + \frac{3 a_1 a_2}{4} \cos (2\omega_1 \pm \omega_2) t + \frac{3 a_1 a_2}{4} \cos (\omega_1 \pm 2\omega_2) t \right\} \quad (4)$$

waarin i_3 de derdegraadscomponent van de uitgangsstroom, a_1, a_2 de amplituden van de ingangssignalen, en ω_1, ω_2 de frequenties van de ingangssignalen voorstellen.

Substitutie van $r_e = \frac{25}{I_e(\text{mA})}$ in (3) geeft:

$$K_3 = \frac{25}{24 I_e^3 (R_e + 25/I_e)^4};$$

waaruit volgt:

$$(R_e + 25/I_e)^4 = \frac{25}{24 K_3 I_e^3} \approx \frac{1}{K_3 I_e^3}$$

Uitwerking geeft:

$$\frac{1}{K_3 I_e^3} = R_e^4 + 4 R_e^3 \left(\frac{25}{I_e} \right) + 6 R_e^2 \left(\frac{25}{I_e} \right)^2 +$$

Fig. 2. Verbetering van 3e-graads intermodulatievervorming (in dB) bij vergroting van de emitterweerstand bij verscheidene waarden van I_e .

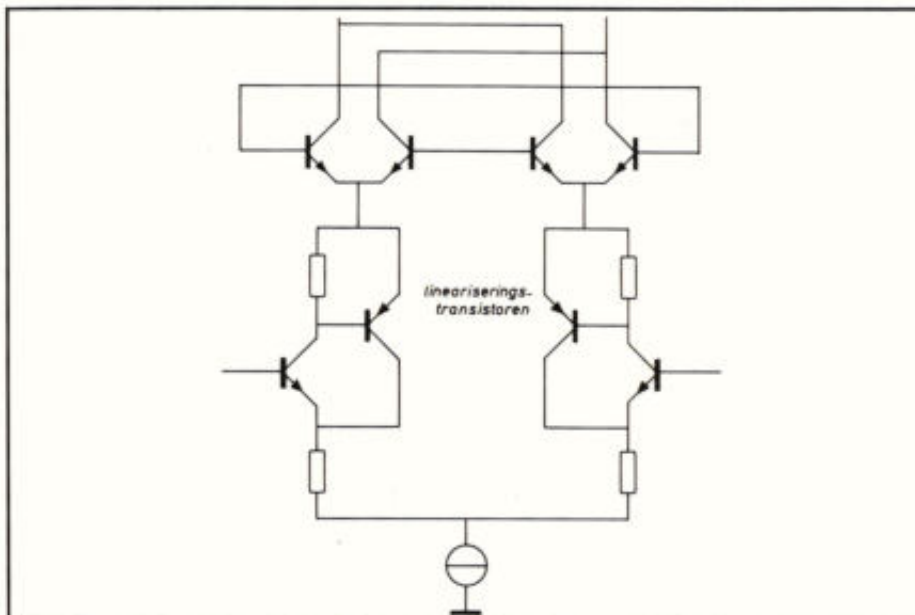
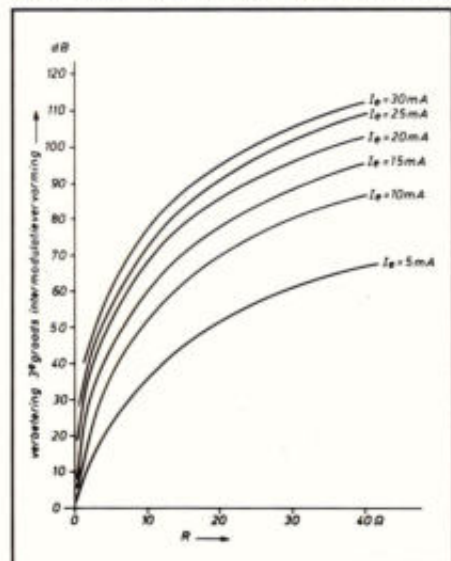


Fig. 3. Mengschakeling met PNP-lineariseringstransistoren.

$$+ 4 R_e \left(\frac{25}{I_e} \right)^3 + \left(\frac{25}{I_e} \right)^4;$$

of:

$$K_3^{-1} = R_e^4 I_e^3 + 100 R_e^3 I_e^2 + 3750 R_e^2 I_e + 62500 R_e + 390625 I_e^{-1} \quad (5).$$

Vergelijking (5) toont aan dat de grootte van het derdegraads-intermodulatieprodukt een functie is van zowel de emitterspanning als van R_e . In fig. 2 is dit verband grafisch weergegeven in termen van de verbetering van de intermodulatieverhouding (in dB) als R_e en I_e worden vergroot.

Helaas wordt deze lineariteitsverbetering

bereikt ten koste van een vergroting van het ruisgetal. Alhoewel een grotere emitterweerstand geen grotere dynamiek oplevert, is er een limiet waarboven de totale prestaties niet verder verbeteren.

Weliswaar is het mogelijk een geïntegreerde schakeling te ontwerpen voor een externe emitterweerstand, doch in dat geval zullen toch aanpassingsproblemen blijven bestaan. In elk geval is optimalisering van R_e niet moeilijk en wordt een grotere flexibiliteit verkregen door de stroombron in de „staartschakeling” instelbaar uit te voeren. Voor deze oplossing is gekozen in het ontwerp van de SL6440.

Daarnaast bestaan er nog andere methoden om de spanning/stroom-omzetting te lineariseren. Een daarvan is het gebruik van PNP-transistoren, zoals in fig. 3, waar

Tabel 1. Vergelijking tussen de prestaties van de SL6440 en een dubbelgebalanceerde passieve mengtrap met een 4 dB-volgvorsterker waarvan het interceptiepunt groter is dan +28 dBm (3e-graads).

	SL6440	diode-ringmodulator
gevoeligheid ¹ (S+N)/N	15 dB	16 dB
intermodulatie-verhouding ²	-70 dB (3e gr.)	-70 dB (3e gr.)
versterking	10 dB	-7 dB ³
uitstraling		
lokale oscillator vanuit ingang	< -65 dBm	-42 dBm
scheiding ingang naar uitgang	30 dB	45 dB
VSWR (ingang)	1,2 : 1	1,2 : 1
ruisgetal	11 dB	10 dB
stuurvermogen		
lokale oscillator	30 mW	200 mW
temperatuurgebied	-55 °C...+125 °C	-55 °C...+85 °C

1) gemeten bij een ingangssignaal op -113 dBm, mod. 3 kHz.

2) gemeten bij twee ingangssignalen elk op -4 dBm

3) exclusief de winst in de volgvorsterker

Energie- economie:



AEG-TELEFUNKEN doet er graag een boekje over open

Sinds lang voor de eerste energiecrisis beschouwen de technici van AEG-TELEFUNKEN het als een uitdaging en plicht tot een economischer energieverbruik te komen.

Energiebewust denken mag niet langer uitsluitend een kwestie van mentaliteit zijn.

AEG-TELEFUNKEN is zich dat al jaren bewust en heeft op tal van gebieden belangrijke energiebesparende doorbraken gerealiseerd.

Zo is de laatste decennia het energieverlies bij elektrische machines met 30% en het stroomverbruik van wasmachines met 60% vermindert. Het zijn slechts enkele uit een grote reeks voorbeelden. In de brochure "Energieökonomie Pflicht und Chance", die u op aanvraag graag wordt toegezonden, vindt u naast talrijke andere praktijkvoorbeelden ook informatie over de alternatieve oplossingen die AEG-TELEFUNKEN voor energietechnische problemen heeft gevonden. Denkt u maar eens aan onze zonnecellen.

AEG-TELEFUNKEN heeft een schat aan ervaringen en beschikt over de know how en inventiviteit ook uw energie- en electrotechnisch probleem adequaat op te lossen. Datzelfde geldt overigens ook voor problemen op het gebied van telecommunicatie en verkeer. Maar overtuig uzelf eerst en vraag onze brochure aan.

**AEG-TELEFUNKEN ...
omdat energieproblemen ons allemaal aangaan.**

AEG

AEG-TELEFUNKEN Nederland N.V., Postbus 1816, 1000 BV AMSTERDAM. TEL.: 020-5 10 53 15/316

deze een lineariserende tegenkoppeling verschaffen. Alternatieve methoden omvatten diverse kruiskoppelschakelingen, zoals beschreven in lit. [2] en [3].

Deze methoden introduceren echter enige problemen bij hogere frequenties wegens de capaciteiten, de aanpassing, en de ruisbijdragen van de extra transistoren.

Een PNP-lineariseringschakeling vereist voor hogere frequenties een IC-proces dat hoogfrequente PNP-transistoren met een hoge versterkingsfactor oplevert. Momenteel bestaat er nog geen fabricageproces dat in staat is laterale PNP-transistoren met dergelijke kwaliteiten te produceren.

DE SL6440

Het ontwerp van de door Plessey ontwikkelde SL6440 is gebaseerd op de in fig. 1 gegeven boom-configuratie. Door een geschikte keuze van de emitterweerstand, te zamen met de toepassing van grote transistoren met meervoudige emitter, is een hoge mate van lineariteit verkregen bij een geringe ruis.

Ten opzichte van passieve mengschakelingen heeft de transistorschakeling het voordeel dat hiermee conversieversterking kan worden verkregen. Commutatieve dubbelgebalanceerde mengschakelingen, zoals diode-ringconfiguraties, geven verliezen in de orde van 6..7 dB. De transistor-boom is daarentegen gemakkelijk in staat om een versterking in de buurt van 10 dB te leveren. Fig. 4 toont een schakeling van de SL6440, toegepast als mengtrap voor een HF-ontvanger. Typerende prestaties van deze mengtrap zijn gegeven in tabel 1.

Hoewel het ruisgetal op het eerste gezicht hoog mag schijnen, moet men bedenken dat de bij een diodemengtrap toegepaste volgversterker een ruisbijdrage levert van zo'n 4 dB (zie ook deel 1). Tabel 1 geeft een vergelijking tussen de prestaties van een „high level“-diode-ringschakeling met volgversterker en de SL6440 in de schakeling van fig. 4. De noodzaak van de volgversterker in vele toepassingen is niet alleen het verkrijgen van versterking. Bij een

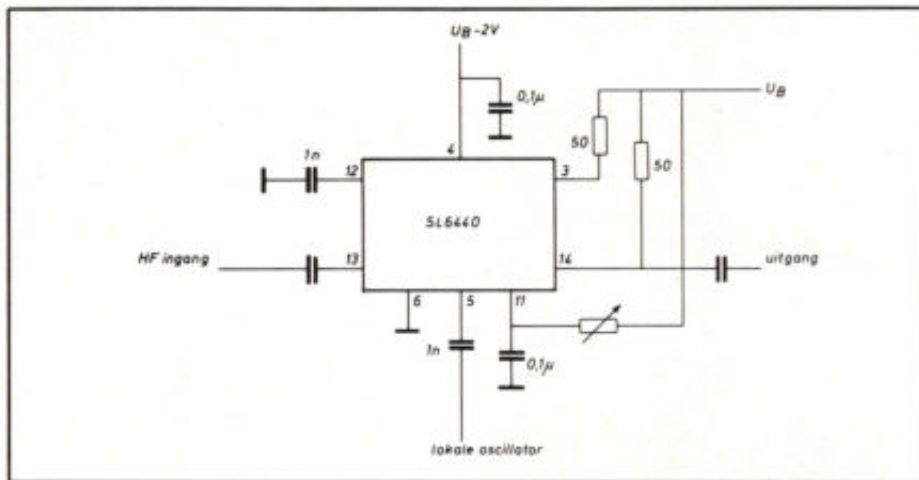


Fig. 5. Vereenvoudigd applicatieschema van de SL6440.

diode-ringschakeling van het conventionele type wordt een aanpassing met een lage VSWR verlangd om de potentiële eigenschappen ten aanzien van geringe intermodulatievorming te realiseren. Daarom past men de volgversterker ook toe omdat passieve smalbandige filters niet in staat zijn tot een aanpassing met een lage staandegolfverhouding over de gehele bandbreedte. De SL6440 kan echter willekeurig worden aangepast (*termination insensitive*), en is daarom direct te koppelen met kristallfilters of andere filters. Neemt men genoeg met een kleine verslechtering van de eigenschappen van de in fig. 4 gegeven schakeling, dan is een vereenvoudiging mogelijk volgens fig. 5.

STUURVERMOGEN LOKALE OSCILLATOR

Een verder voordeel van de SL6440 is het zeer lage vermogen dat de lokale oscillator voor de besturing van de mengschakeling behoeft te leveren (0.03 W ten opzichte van 0.2..0.5 W, vereist bij passieve diodeschakelingen met vergelijkbare interceptpunten). Dit geeft een aanzienlijke vereenvoudiging van het ontwerp van HF-voorfilters, daar uitstraling van het lokale

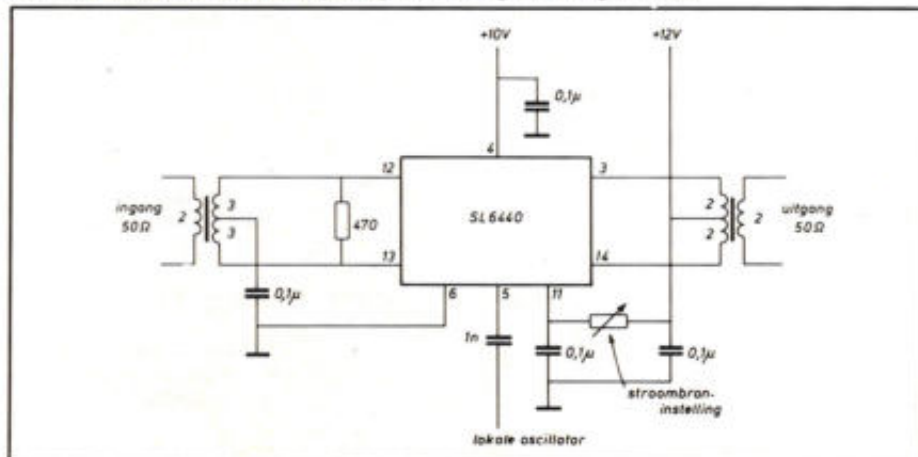
oscillatorsignaal via de antenne sterk is gereduceerd. Deze reductie van het bestuursvermogen is vooral van belang voor militaire toepassingen en multi-ontvangerinstallaties. Grote signalen kunnen echter alleen worden verwerkt bij grote stromen; dit is dan ook de reden waarom passieve mengschakelingen zulke hoge stuurvermogens vereisen. In de SL6440 wordt de reductie van het lokale-oscillatorvermogen „goedgemaakt“ door de voedingsstroom.

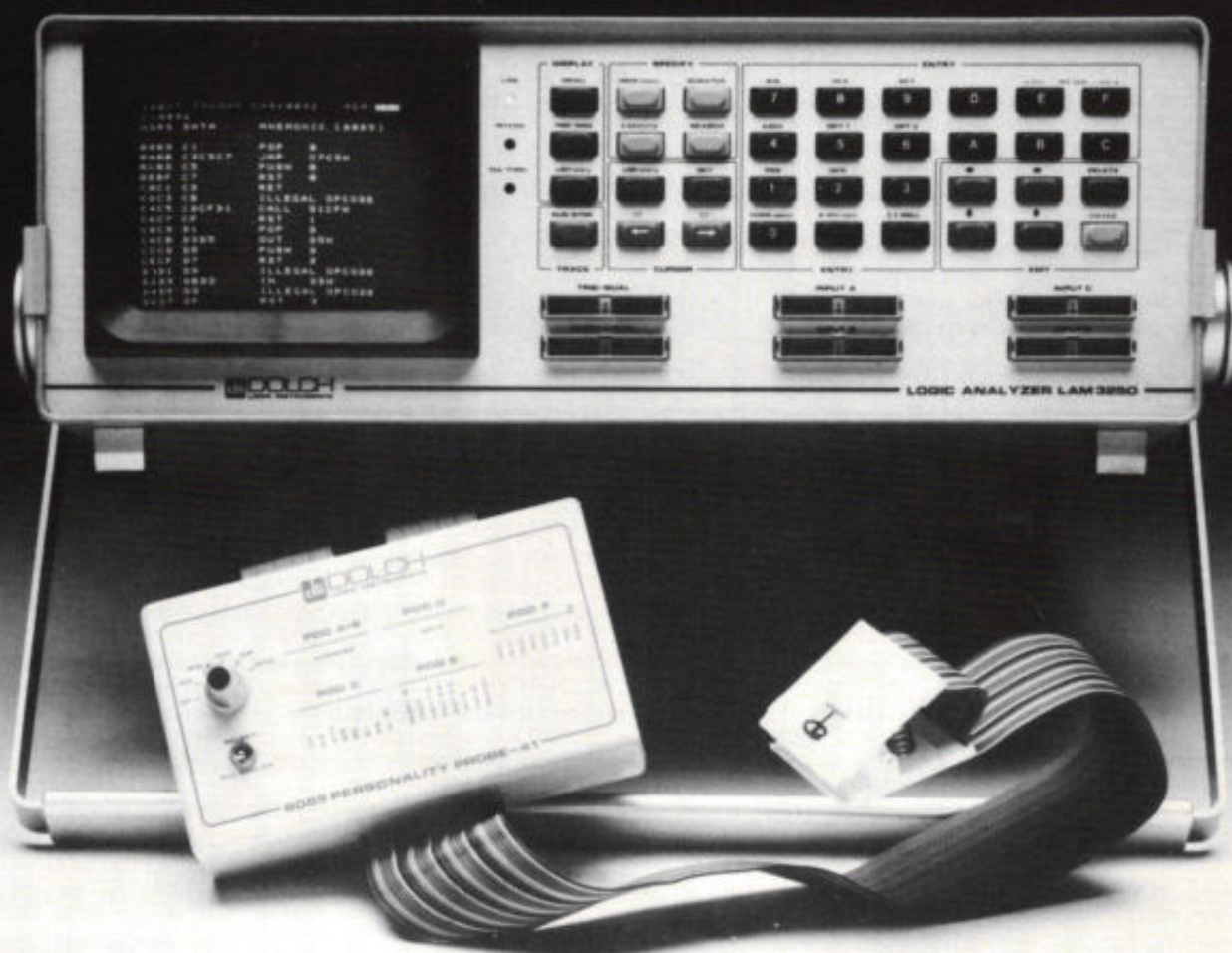
Om de betere eigenschappen te kunnen benutten moet de SL6440 worden ingesteld op een vermogensopname van om en nabij 650 mW. Bij een vergelijking met passieve schakelingen moeten we bedenken dat een volgversterker met een ruisgetal van 4 dB en een interceptpunt van +25 dBm (noodzakelijk om het totale intermodulatiegedrag van de mengschakeling niet te compromitteren) tenminste 300 mW zal vereisen.

Bovendien is het op z'n minst onwaarschijnlijk dat het rendement van een 200 mW-stuurbron (lokale oscillator) beter zal zijn dan 50%. Toepassing van schakelingen als de SL6440 biedt derhalve voordelen voor wat betreft het door de lokale oscillator te leveren stuurvermogen en de complexiteit van de benodigde additionele schakelingen (systeemkosten), terwijl ook de totale vermogensopname niet groter behoeft te zijn dan bij een schakeling met een passieve mengtrap.

In het VHF-gebied zullen de prestaties afnemen van de interne versterker die aan de bovenste transistoren van de boomconfiguratie het lokale oscillatorsignaal toevoert. Met oog op het ruisgetal van 11 dB, beperkt dit de bruikbaarheid van de SL6440 voor frequenties boven ongeveer 130 MHz. Van de geschetste voordelen kan dan ook vooral worden geprofitteerd in radio-apparatuur voor het HF- en lage VHF-gebied. Een beschrijving van een toepassing van het IC in een radio-ontvanger met uitstekende eigenschappen is gegeven in lit. [5].

Fig. 4. Applicatieschema van de geïntegreerde mengschakeling SL6440.





de beste 32 kanaals logic analyzer, 'n demonstratie levert het bewijs.



De groep test- en
meetapparatuur kan U over
deze instrumenten en
toepassingen veel meer
vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.

Want alleen in een demonstratie
wordt U duidelijk dat de 32 kanaals
logic analyzer van D.L.I. de meest
flexibele is; de meeste kanalen heeft
en de meeste mogelijkheden biedt.
'n Ideaal instrument voor Uw soft-
en hardware problemen, zowel voor
ontwerp, service en eindcontrole.

In het kort de specificaties:

- * kloksnelheid tot 50 MHz,
- * synchrone en asynchrone opname
tegelijk,
- * tegelijkertijd twee verschillende
kloksnelheden,
- * totale geheugenruimte 64K bit,
- * uitgebreide zoek en vergelijk functies,
- * disassembler en probes voor de meeste
 μP 's,

- * probe voor signature analyse,
- * IEEE-bus analyse programma,
- * volledig programmeerbaar via IEEE
en/of RS232,
- * uitbreiding tot 48 of 64 kanalen
mogelijk,
- * display in Hex, binair, octal, ASCII of
32 kanalen timing.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725

Vooruitgangstraat 52,
Bus 3, 1000 Brussel
Tel.: 02-219.24.53

ONGEWENSTE MENGPRODUKTEN

Tot dusverre is het onderwerp „ongewenste mengprodukten” nog buiten beschouwing gebleven. Uit door De Maw en Collins [4] opgenomen uitgangsspectra blijkt dat de SL6440 opmerkelijk „schoon” is. Mischien is het belang hiervan niet direct duidelijk. Tweevoudige superheterodyne-ontvangers met een hoge middenfrequentie lijden dikwijls aan een veelvoud van ongewenste („superheterodyne”) fluitjes, veroorzaakt door menging van de harmonischen van het eerste lokale-oscillatorsignaal met harmonischen van de tweede conversie-oscillator, nodig om de tweede middenfrequentie op te wekken. Onder deze omstandigheden is derhalve een minimalisering van ongewenste mengprodukten van de mengschakeling van groot belang.

CONCLUSIES

De gunstige eigenschappen van de „betere” geïntegreerde mengschakelingen kunnen de systeemontwerper in verscheidene gevallen voordelen bieden.

Alhoewel in dit artikel slechts vergelijkingen zijn gemaakt met de diode-ringschakeling, zijn een aantal van deze voordelen ook van toepassing bij vergelijking met FET-mengtrappen.

Samengevat bestaan de voornaamste voordelen van een IC-mengtrap met de beschreven specificaties uit: laag benodigd stuurvermogen van de lokale oscillator, versterking, systeemvereenvoudiging, en lage kostprijs.

Nadelen zijn daarentegen de kleinere frequentieresponsie (niet bruikbaar in het hogere VHF-gebied) en de grotere ruis van de eigenlijke mengtrap, alhoewel dit niet behoort te gelden voor de ruisvloer van het gehele systeem.

Niettemin is te verwachten dat deze nadelen bij nieuwe generaties IC's zullen verdwijnen door verbeteringen in de IC-technologie, waardoor het toepassingsgebied van geïntegreerde mengschakelingen zal worden uitgebreid.

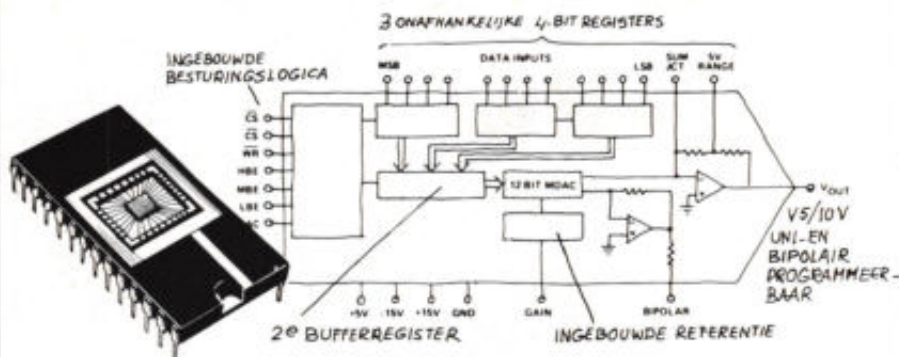
Bij toepassing van de SL6440 in het HF-gebied en lage VHF-gebied worden de intermodulatie-eigenschappen van een ontvanger voornamelijk begrensd door de eigenschappen van de beschikbare kristalfilters of conventionele filters.

Literatuur:

- [1] Pappertus, Bruene, Schoenike: „Single Sideband Principles and Circuits”, p. 180..181, McGraw Hill, 1964.
- [2] Gilbert, Holloway: „A Wideband Two Quadrant Analogue Multiplier”, Paper FAM 15.3, p. 200 e.v., Conference Proceedings IEEE Solid State Circuits Conference 1980.
- [3] Quinn: „A Cascode Amplifier Non Linearity Correction Technique”, Paper THPM, p. 188 e.v., Conference Proceedings IEEE Solid State Circuits Conference 1981.
- [4] DeMaw, Collins: „Modern Receiver Mixers for High Dynamic Range”, Session 15/2, Southcon Professional Program, Southcon Exhibition and Conference 1981, ook: QST p. 19 e.v., jan. 1981.
- [5] Chadwick, DeMaw: „Receiving with Plessey I.C.'s”, QST, p. 13..15, april 1981.

42

't Hangt aan de bus en konverteert: een dubbel gebufferde DAC van Hybrid Systems



Hybrid Systems maakt een breed programma hybride en monolithische DA en AD konverters voor industriële en militaire toepassingen. Van low-cost tot high-rel.

HS9338 - 12 BIT μ p KOMPATIBELE DAC

Met dubbelgebufferde ingang en level getriggerde besturingslogica. Kompatibel met 4-, 8- en 16-bit μ p's door opdeling van eerste register in drie segmenten.

Volledig compleet, $1/2$ lsb max lineair, 1ppm max drift en gegarandeerd monotoon over 0-70°C. Uitgangsbereik 5 en 10V uni- en bipolair. Settlingtijd: 2,5 μ s. In low-cost DIL 28 behuizing. Prijs exkl. btw. vanaf f 81,-

HS3120 - 12 BIT MONOLITHISCHE DAC

De HS3120 heeft dezelfde specificaties als de HS9338, doch zonder referentie en uitgangsversterker. Single chip CMOS ic zonder lasertrimming. Leverbaar in drie versies: 0 tot 70°C, -25 tot +85°C en -55 tot +125°C. Prijs exkl. btw. vanaf f 45,-

HS3140 - 14 BIT MONOLITHISCHE DAC

Multiplying DAC in CMOS-techniek met volledige 14-bit lineariteit; monotoon over het gehele temperatuurgebied. Leverbaar in 0 tot 70°C en -55 tot +125°C versie in DIL 20. Prijs exkl. btw. vanaf f 92,-

THE PROFS



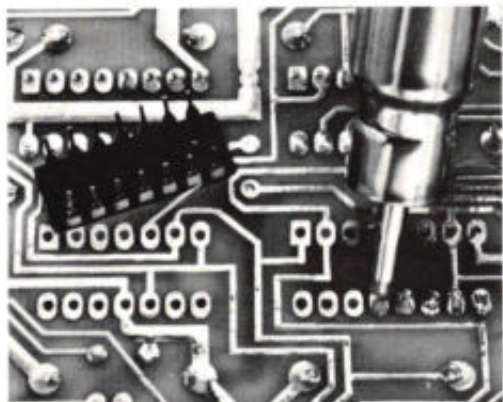
KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

REPARERE PCB's OVERAL



PAGE
Micro Portable
Systems for PCB Repair Anywhere™



HET EERSTE ECHT DRAAGBARE DESOLDEERSTATION VOOR SERVICE DOELEINDEN

- 12 Volt vacuummotor en desoldeerbout
- Opwarmtijd slechts 45 seconden
- Regelbare tiptemperatuur
- C/Mos beveiligd
- Vacuumschakelaar in handvat
- 220 Volt A.C. en 12 Volt D.C. aansluiting

RADIKOR

electronics bv

Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere
Telefoon 03240-12554 (5 lijnen), Telex 70209
Kantoor/Showroom/Magazijn De Steiger 131 Almere-Haven

Logic analyzer begint tweede leven

Intelligente data-opslag en triggering biedt nieuwe toepassingsmogelijkheden

Bij het maken van een keuze uit de enorme hoeveelheid logic analyzers die op dit moment op de markt verkrijgbaar is, vragen criteria als het aantal kanalen, geheugendiepte en snelheid om het hardst om de grootste aandacht. De afgelopen twee jaar kregen triggercomfort, nieuwe intelligente opslagfaciliteiten en speciale aanpassingsmogelijkheden naar microprocessors meer betekenis bij het bepalen van een keuze uit het logic analyzer aanbod. De indruk zou kunnen worden gewekt dat door complexe triggermogelijkheden en grote aantallen kanalen de ontwikkeling op het gebied van de timing analyse stil heeft gestaan. Gelukkig echter zijn ook op dit gebied nieuwe ontwikkelingen te melden. In dit artikel wordt eerst kort ingegaan op deze nieuwe ontwikkelingen, vervolgens wordt met behulp van een nieuwe logic analyzer serie de praktijk getoond.

Tegenwoordig wordt de logic analyzer het meest in de microproceortechniek toegepast. Een ander, groeiend toepassingsgebied is dat van de minicomputer. In deze beide gevallen is sprake van zowel hardware- als software-onderzoek, waarbij het aantal beschikbare kanalen voor het slagen van het onderzoek van doorslaggevend belang is.

Voor de volledige analyse van een 8-bit microprocessor moeten de signalen van 16 adreslijnen, 8 datalijnen en ca. 8 besturingslijnen worden opgenomen. Voor dit doel zou een 32 kanaals analyzer toereikend zijn. Echter, de steeds meer toegepaste 16-bit microprocessors met ca. 20 adreslijnen, 16 datalijnen en een groot aantal besturingslijnen maken minimaal een 48 kanaals analyzer noodzakelijk, bij minicomputers zelfs een 64 kanaals analyzer.

De implementatie van grote aantallen kanalen heeft wel de behoefte aan multiklok- of splitklok-mogelijkheden met zich meegebracht. Een analyzer met multiklok ingangen kan op verschillende niveaus van het te onderzoeken systeem synchroon data opnemen. Een voorbeeld van een toepassing van multiklokbedrijf is het analyseren van een multi-processorsysteem, waarbij de opname van data plaatsvindt onder besturing van de eigen processor-klok. Op deze wijze kan het samenspel van de microprocessors worden bestudeerd. Een ander voorbeeld vormen de problemen die zich voor kunnen doen bij de integratie van hardware en software. In zo'n geval wordt synchroon met de klok van de microprocessor de programmavoortgang opgenomen; deze klok bestuurt tevens de

triggercircuits. Tegelijkertijd wordt met de interne klok van de analyzer een tijdopname gemaakt van bijvoorbeeld een I/O-poort. Deze meetopstelling maakt een onderzoek aan scheidingsvlakken tussen hardware en software bijzonder gemakkelijk en doeltreffend. Dit wordt mogelijk gemaakt door een groter aantal kanalen en meerdere klokkingen. De grenzen van de moderne en in de toekomst noodzakelijke analysetechnieken worden mede bepaald door het aantal klokkingen.

GEHEUGENDIEPTE

De vraag hoe diep het geheugen moet zijn, dient voor de beide basistoepassingen van de analyzer, data of timing onderzoek, verschillend te worden beantwoord.

Bij tijdanalyse is de meetnauwkeurigheid rechtstreeks afhankelijk van de klokfrequentie. De klokfrequentie moet daarom zo hoog mogelijk worden gekozen. Een nadeel is dan dat in het geheugen weinig verschillende toestanden van de signalen kunnen worden opgeslagen. Diepe geheugens kunnen het effect van dit nadeel verminderen, echter de daaraan verbonden kosten zijn aanzienlijk, zeker bij klokfrequenties van 100 MHz. Een andere mogelijkheid is een intelligente vorm van opslag, dat verderop in het artikel zal worden toegelicht.

Bij data-analyse of software gerichte analyse zal de klokfrequentie zodanig worden gekozen dat één klokpuls met één toestand, bijv. een datawoord, overeenkomt. Het geheugengebruik is nu optimaal in vergelijking met de timing-analyse; de geheugen-capaciteit kan nu kleiner zijn. Alleen, bij data-analyse geldt nog een ander criterium,

nl. dat een diep geheugen heel nuttig in het gebruik kan zijn, vooral bij langere programma's met grote aantallen subroutines. Een veel gehoorde klacht bij de huidige verkrijgbare logic analyzers met diep geheugen is, dat het zich oriënteren in een dergelijk geheugen soms een probleem is. Samengevat, er is vraag naar complexe, selectieve triggermogelijkheden. Een verder hulpmiddel is een automatisch zoek-systeem in het geheugen. Wanneer aan deze voorwaarden is voldaan, staat het gebruik van een diep geheugen (2...4 Kbyte) niets meer in de weg.

SNELHEID

Zoals hierboven werd vastgesteld, is snelheid in principe alleen belangrijk bij timing-analyse. Omdat snelheid bij de bouw van een logic analyzer de kostenbepalende factor is, zal men niet direct de mogelijkheden kiezen die de laatste stand van de techniek biedt; 600 MHz is technisch haalbaar, maar onderzoek heeft geleerd, dat uit nauwkeurigheidsoverwegingen, de te verwachten signaalsnelheden prijs/prestatie-verhouding, de meest ideale frequentie 100 MHz is.

In een microprocessor is de snelste uitvoeringstijd van een instructie ca. 1 μ s, een tijd die 100 maal langer is dan het kleinste tijdsdeel in de analyzer, nl. 10 ns.

TRIGGERFACILITEITEN

Naarmate de logic analyzer meer en meer als data-analyse apparaat wordt gebruikt, neemt de vraag naar betere triggerfaciliteiten toe. Triggeren op één enkel woord is niet meer toereikend, want dat in een datastroom een bepaald woord meer dan eenmaal voorkomt is geen uitzondering. Ook het toepassen van „triggerqualifiers“ biedt geen oplossing. Dat is wel het geval bij sequentiële triggering, waarbij niet op een enkel woord maar op een bepaalde unieke volgorde van woorden wordt getriggerd.

Het eigenlijke triggerwoord is het laatste van de reeks; de voorafgaande woorden vervullen een „arm“- of „enable“-functie. De sequentiële triggering kan worden uitgebreid met vertragingstellers, condities en doorstapmogelijkheden naar andere niveaus in de volgorde van triggerwoorden.

Ervaring heeft geleerd dat het instellen van een triggerconditie met twee niveaus (een enable- en een triggerwoord) veel problemen kan geven. Kansen van slagen bij het instellen van een complexe triggerconditie heeft men alleen als de analyzer een goed doordachte menu set-up procedure heeft. Bovendien met die set-up procedure op eenvoudige manier kunnen worden opgeslagen.

INTELLIGENTE DATA-OPSLAG

Het opstellen van de triggerconditie houdt eigenlijk al een selectie van data in; uit de datastroom kiest men een bepaald seg-



CANNON CONNECTORS

Wij kunnen u connectors leveren volgens:

- Militaire specificaties, zoals:
MIL-C-5015, MIL-C-24308
- DIN-normen, zoals:
DIN 41612, DIN 41617, DIN 41622
- VG-normen, zoals:
VG 95328, VG 95234
- Ruimtevaartspecificaties, zoals:
Goddard-specs, ESA-specs

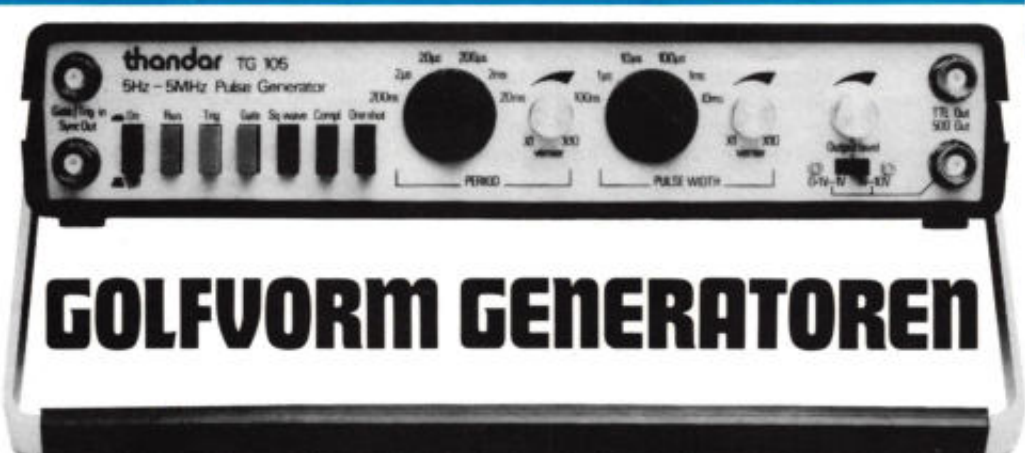
en verder vele andere connectors, zoals bv.
IC-voeten, Audio connectors, Waterdichte
connectors en bandkabelconnectors.

*Wilt u meer weten, een brochure en/of
prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?
Bel even toestel 16 of 17.*

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h) tel.070-994540 telex 32030



GOLFOORM GENERATOREN

thandar

Pulsgenerator TG 105:

- 5Hz tot 5MHz.
- Pulsbreedte instelling.
- Vrijloop, extern getriggerd, complement.
- TTL output.

Functiegeneratoren:

- Sinus, blok, driehoek.
- Variabele DC offset.
- Externe sweep mogelijkheid.
- TTL output.
- TG100: 1Hz tot 100KHz.
- TG102: 0,2Hz tot 2MHz.



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598



Afb. 1. De nieuwe Kontron logic analyzers beschikken over een ingebouwde floppy disk drive.

ment. Wanneer dit principe van dataselectie consequent wordt doorgevoerd, blijkt dat ook in zo'n segment slechts een beperkt deel van de data belangrijk is. De data moet tijdens de opname naast het triggeren verder worden gekwalificeerd, en wordt daartoe met één of meer kwalificatiewoorden vergeleken (OF-functie) en pas bij overeenkomst opgeslagen.

Een voorbeeld: men wil alleen opnamen maken van de data op een I/O-poort. Als kwalificatiewoord wordt het adres van de poort ingegeven en de analyzer slaat alleen data op als dat adres wordt aangesproken.

Ook bij timinganalyse kan een andere manier van opslaan veel voordelen opleveren. Neem bijv. data die over korte intervallen vaak verandert en over lange intervallen stabiel is. Het geheugen wordt dan voor het grootste deel gevuld met stabiele toestanden. Eigenlijk is men bij deze laatste signaalvorm alleen geïnteresseerd in de toestandsveranderingen en de tijd die daar tussen verstrijkt; deze informatie zou in het geheugen van de analyzer moeten staan. Deze vorm van opslag van timing-signalen, de zgn. transition-recording, vormt een grote stap vooruit in de timinganalyse-techniek.

Uit het voorafgaande kan wat betreft de eisen die aan een moderne logic analyzer worden gesteld een aantal conclusies worden getrokken:

- het aantal kanalen moet minimaal 32 en bij voorkeur 48 bedragen;
- 100 MHz als klokfrequentie garandeert nu en in de toekomst de grootste bruikbaarheid tegen reële kosten;
- een geheugendiepte van 2 Kbyte is zondermeer juist, echter de analyzer moet zowel uitgebreide triggerfaciliteiten als mogelijkheden tot datakwalificatie en transition-recording bezitten.

Deze eisen zullen nu aan de praktijk worden getoetst. Als voorbeeld worden de KLA 32, KLA 48 en KLA 64 van Kontron genomen, zonder afbreuk te willen doen aan andere logic analyzers.

KONTRON KLA-SERIE

Bij de Kontron KLA-serie gaat het om een nieuw logic analyzer concept, met een aantal in het oog springende eigenschappen zoals 100 MHz klok, modulaire opbouw van 32 naar 48 of 64 kanalen en 9 inch beeldscherm. Een ander belangrijk kenmerk is de ingebouwde floppy disk drive (afb. 1). Uitbreiden van een 32 kanaals analyzer naar 48 kanalen is niets meer dan het aanbrengen van een nieuw geheugenbord en het uitwisselen van een diskette.

Op de diskette is het operating system opgeslagen, evenals 10 menu set-up procedures en 10 data dumps uit het geheugen.

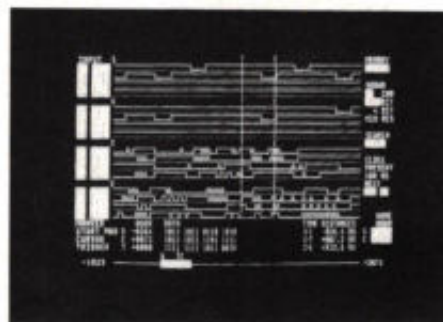
De kleinste versie van de KLA-serie, de KLA 32, biedt met zijn 32 kanalen, een geheugendiepte van 2 Kbyte en een maximale klokfrequentie van 100 MHz alle faciliteiten voor de analyse van 8-bit microprocessorsystemen. De grootste, de KLA 64, heeft 64 kanalen en een geheugendiepte van maximaal 4 Kbyte. In interlace-bedrijf kan dat zelfs 8 Kbyte per kanaal worden. Voor alle apparaten uit de KLA-serie gelden de volgende eigenschappen:

- opnamen met meer dan 1 klok kunnen gelijktijdig worden gemaakt;
- per 16 kanalen is een klokinput aanwezig;
- de kanalenrangschikking per klok is vrij;
- de datarepresentatie kan in zes verschillende formaten plaatsvinden, waarbij de kanalenrangschikking vrij is;
- voor de triggering zijn maximaal 14 verschillende niveaus voorhanden.

De externe klokinputs kunnen onderling via OF-functies worden gekoppeld, waardoor het mogelijk is, met de analyzer een software georiënteerde opname van een microprocessor te maken. Voor een dergelijke opname is het noodzakelijk een kloksignaal samen te stellen uit verschillende signalen van de microprocessor. Naar keuze kunnen positieve, negatieve of beide flanken van de klok worden ingelezen. Iedere klokinput kan met behulp van 6 kwalificatiesignalen actief worden gemaakt of gestopt. Uit deze 6 kwalificatiesignalen kunnen maximaal zes 6-bitwoorden worden gehaald, die onderling via OF-functies kunnen worden gekoppeld. Met deze faciliteiten kunnen klokconfiguraties worden gemaakt, waarmee gemultiplexte data gescheiden zichtbaar kan worden gemaakt.

De representatie van tijdvolgorde-diagrammen vindt in groepen van 8 of 16 kanalen plaats, waarbij de kanalenrangorde vrij is te kiezen. Voor de duidelijkheid kan aan ieder kanaal een label worden toegevoegd.

Voor tijdmetingen staan twee cursors ter beschikking, die via het toetsenbord worden verplaatst of via het intypen van adressen op een bepaalde plaats kunnen worden gezet.



Afb. 2. Het timing display.

De kleinste hoeveelheid informatie op het scherm omvat 64 geheugenplaatsen; de maximale hoeveelheid is 2 Kbyte. Op het beeldscherm staan altijd het triggerpunt, de cursoradressen, vergrotingsfactor, kloksnelheid en de positie in het geheugen aangegeven. (afb. 2). Stoorpulsen (glitches of spikes) kunnen gescheiden worden opgeslagen, waardoor ze niet in de data kunnen verdwijnen. Ook kunnen hierdoor glitches in de onmiddellijke nabijheid van flanken zichtbaar worden gemaakt. Op het beeldscherm zijn de pulsen duidelijk te herkennen. Dat op stoorpulsen kan worden getriggerd, is vanzelfsprekend.

De vrije indelingsmogelijkheid van de kanalen is bijzonder nuttig bij datarepresentatie en bij het instellen van triggercondities. De data kan in binaire, octale, decimale, hexadecimale, ASCII en EBCDIC-vorm worden weergegeven. Disassemblers voor de gangbare 8- en 16-bit microprocessors zijn op diskette verkrijgbaar. Op deze diskette staan tevens de menu set-ups, die corresponderen met de kanaalindeling in de „personality adaptor” van de microprocessor (afb. 3).

Zoals eerder is vastgesteld maakt een diep geheugen een zoek- en oriëntatiefaciliteit noodzakelijk. Een interessante mogelijkheid is het zoeken naar een vrij in te vullen reeks van 16 woorden. Het vergelijken van data in het werk- en referentiegeheugen kan zowel in timing- als data-bedrijf gebeuren. Stoppen van de analyzer op gelijkheid of ongelijkheid van het gehele of een deel van het geheugen is mogelijk. Voor tijdkritische problemen kan een tolerantie van max. ± 9 samples worden gegeven. Door het gebruik van de floppy disk is het niet alleen zeer eenvoudig opties aan de analyzer toe te voegen, maar ook software updates uit te voeren.

De KLA's hebben de beschikking over een seriële RS232C en parallelpoort voor een printer, een tweede seriële poort (RS232C) en een IEEE-poort voor afstandbediening.

TRIGGERFACILITEITEN

Hoewel de triggermogelijkheden van de KLA-serie uit het principe van de eenvoudi-

GEREEDSCHAPKOFFERS

voor onderhoudsmonteurs, electronici,
ingenieurs en service-technici



- STERK
- REPRESENTATIEF
- DIVERSE
MODELLEN
EN
UITVOERINGEN

Leverbaar: ledig of
met gereedschap
volgens eigen
specificatie

Fijntechnische gereedschappen

A.K.B. TECHNIMA B.V.



Lammenschansweg 134a
Postbus 57 - 2300 AB Leiden
Tel. 071-76.52.00 - Telex 39272

Leliegracht 12 - 1015 DE Amsterdam
Tel. 020-22.14.32



kleinschalige Process Automatisering

Met het Kontron KAP 2000 systeem ligt kleinschalige
process automatisering binnen vrijwel ieders bereik:

- analoog meten: spanning, stroom, temperatuur, drukken
- analoog sturen: motoren, ventielen
- sturing van relais, kleppen
- relais meten: schakelaars, positioneringsmeters
- pulsen tellen: omwentelingen, frequentie
- pulsen geven: proportionele besturing, stappenmotoren

Kennis van hogere programmeertalen is niet nodig. Kennis
van Basic of Fortran is voldoende. Verdere software ondersteu-
ning via reeds bestaande
applicatie software: Data-
logger-, Rekenkundige-
en Plotterprogramma's.



Wilt u meer
informatie? Bel dan nu 070-996360.

070-996360

State en timing tegelijk



56

Realiseert u zich hoe belangrijk het is
om gelijktijdig informatie te verzamelen
van zowel state als timing?

Met de meeste logic analyzers kunt u
dat niet, waardoor u essentiële
informatie mist.

**Met de P1540 logic analyzer van Nicolet
Paratronics kan dat wel degelijk!** Omdat
de P1540 uitgerust is met 2 afzonderlijke
analyzers die gelijktijdig kunnen
werken.

technische specificaties P1540

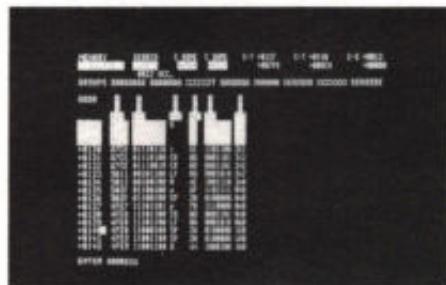
- 40 kanalen
- één analoog ingangskanaal
- sample snelheid 50MHz
- uitgebreide triggerfaciliteiten
- geheugendiepte tot 1000 bits
- eenvoudige bediening
- groot scherm 9"
- dedicated probes met disassembly
software voor alle bekende
mikroprocessors



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

ge sequentiële triggering (enable/trigger) zijn ontstaan, openbaren zich toch volledig nieuwe mogelijkheden. Op maximaal 14 triggerniveaus kunnen per niveau één of twee triggerwoorden worden getest. Het zoeken naar de triggerwoorden kan daarbij tot een bepaald tijdvenster na het voltooiën van voorafgaande triggercondities worden beperkt. Mogelijk zijn: ANYTIME, BEFORE N COUNTS, ON N COUNTS,



Afb. 3. Data display.

AFTER N COUNTS en BETWEEN N AND M COUNTS.

M.b.v. deze laatste mogelijkheid is eenvoudig vast te stellen of een bepaald triggerwoord al of niet wordt gevonden. De vraag is nu: wat gebeurt er als het woord niet wordt gevonden? De KLA biedt op dat moment alternatieve beslissingsmogelijkheden. Dergelijke triggerniveaus krijgen dan een IF THEN ELSE structuur. Is het tijdvenster open (ANYTIME of AFTER), dan kan op hetzelfde niveau een tweede triggerwoord worden getest. Een dergelijk triggerniveau heeft dan een IF THEN structuur, waarna een teller kan worden gedefinieerd die vastlegt hoeveel maal een triggerwoord moet voorkomen voordat de triggerconditie „waar” is. Als de conditie optreedt, heeft men keuze uit drie aanwijzingen, nl. GOTO..., RESTART en TRIGGER. Dat hiermee de zogenaamde venstertriggering en de relaties zoals THEN en THEN NOT direct kunnen worden gerealiseerd is duidelijk (afb. 4).

Omdat deze triggermogelijkheden voor alle kanalen en alle snelheden tot 100 MHz gelden, komt de gedachte naar boven deze faciliteiten ook voor timing analyse te gebruiken. De tijdsduur van één enkel signaal of de afstand in tijd tussen twee toestandsveranderingen worden dan het

Afb. 4. Trigger sequence.



triggercriterium. Bij het interpreteren van tijddiagrammen vindt de analyse niet meer via het beeldscherm plaats maar is de kern van de analyse naar de triggerconditie verschoven.

Bij de gehele triggerprocedure speelt de klok een belangrijke rol. De „master clock” die over het algemeen van te voren moet worden vastgelegd, bepaalt de voortgang in de triggerprocedure. Bij de KLA-serie bestaat deze beperking niet meer; per niveau kan een master clock en het triggerfilter worden gedefinieerd. Het triggerfilter geeft aan gedurende hoeveel klokpulsen het triggerwoord aanwezig moet zijn voordat deze als „waar” wordt erkend. Met behulp van deze opzet kan m.b.v. een externe klok de datastroom worden afgetast, om aansluitend op een bepaalde gebeurtenis de parallel aangesloten kanalen te triggeren waarna ten behoeve van timing analyse de opname asynchroom met de interne klok wordt gemaakt.

INTELLIGENTE DATA-OPSLAG

In het begin van dit artikel werd al over selectief inlezen van data en transition recording gesproken. De logic analyzers van Kontron bezitten deze beide mogelijkheden onder de namen *data qualified recording* en, ja natuurlijk, *transition recording*. In het eerste geval worden alleen data opgetekend, die met een van de twee data kwalificatie woorden overeenstemmen, dus bijvoorbeeld lezen van een bepaald geheugenadres. Op welk woord daarbij gekwalificeerd wordt, laat zich bij de KLA, indien gewenst, ook per triggerniveau instellen. Alle data worden ingelezen, maar pas bij opslaan in het geheugen wordt besloten welke data wel of niet wordt opgetekend.

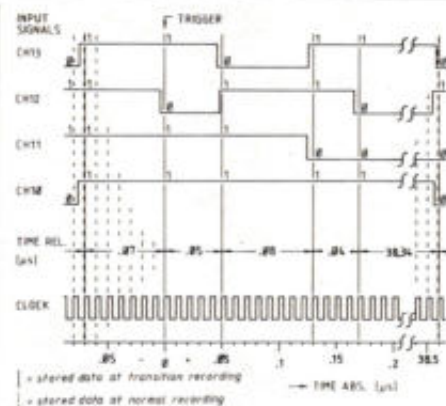
In het tweede geval worden de tijden die tussen de opgeslagen woorden zijn verstreken met een nauwkeurigheid van 10 ns eveneens opgeslagen (zie fig. 5). Hiermee kan bijvoorbeeld de looptijd van een bepaald programmadeel worden onderzocht. De tijdinformatie gaat niet verloren; men krijgt in het geheugen informatie die met 100 MHz is opgenomen maar dat een tijdsinterval beslaat dat vele malen groter is dan 4 K (geheugen) $\times$ 10 ns!

SAMENVATTING

In de afgelopen twee jaar hebben met name de triggerfaciliteiten en de data-opslag grote ontwikkeling door gemaakt. Hierdoor zijn vele nieuwe toepassingsmogelijkheden van de logic analyzer naar voren gekomen.

Ook de bediening — het instellen van de set-up procedures (menu's) van de KLA's vindt via slechts negen toetsen plaats — is een stuk eenvoudiger geworden, zeker als men alle mogelijkheden van de floppy disk benut.

Kortom, de logic analyzer begint aan zijn tweede leven.



Afb. 5. Bij transition recording worden de tijden opgeslagen die tussen de opgeslagen woorden zijn verstreken.

Schaaktoernooi-bulletin

Als vervolg op het in september 1981 gehouden Nederlands Computer Schaakkampioenschap is onlangs het door Kluwer Technische Tijdschriften uitgegeven toernooi-bulletin verschenen.

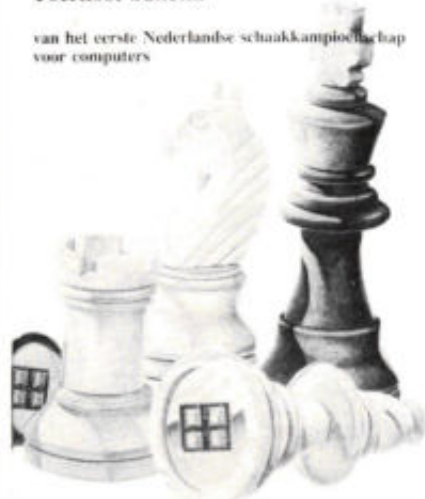
Deze 32 pagina's tellende uitgave bevat alle 57 gespeelde partijen, voorzien van vele diagrammen die de spelsituaties verduidelijken.

Bovendien hebben alle deelnemers aan het toernooi een bijdrage geleverd in de vorm van een beschrijving van de diverse computerprogramma's. Verder bevat het toernooi-bulletin artikelen over het zettenadministratieprogramma, de organisatie van het toernooi, de zgn. „Louvman” test, geschiedenis, alsmede het wedstrijdreglement, rondverslagen en een literatuurlijst.

Bestelling kan plaatsvinden door overmaking van f 7,50 op girorekening 861221, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften BV in Deventer.

Toernooi bulletin

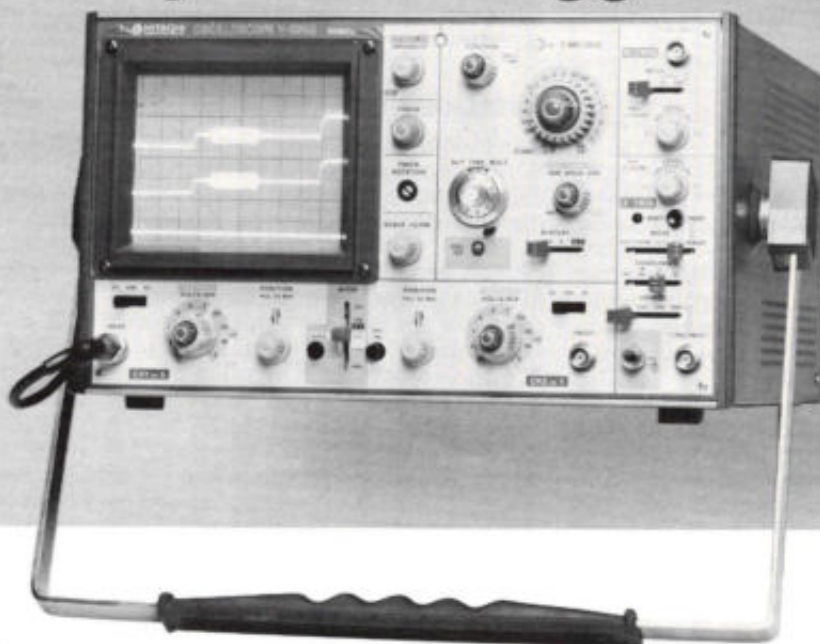
van het eerste Nederlandse schaakkampioenschap voor computers



Een uitontwikkeld
produkt zonder kinderziekten.

Aktie!

Tijdelijk in prijs verlaagd
en uit voorraad leverbaar.
Hitachi 50 MHz met variabele
delay line en triggerview.



Van f 4090,- voor f 3690,-

Speciale prijs gedurende de maanden maart, april en mei 1982.

Wie niet langer wil wachten op een goede 50 MHz oscilloscope kan nu een goede investering doen. Enkele eigenschappen van de V 550B:

- Variabele dubbele tijdbases • 1 mV gevoeligheid • Triggerview/Auto focus • Verlichte schaalverdeling • Delay jitter 20.000:1 • 5 Trigger modes • Single sweep • TV triggerview H + V • 3 Jaar garantie.

Een zeer betrouwbare oscilloscope (MTBF 20.000 uur) met een formidabel scherp en stabiel beeld dat door de verlichte schaal en de goede nauwkeurigheid (3% 10-35°C) op vrijwel ieder gebied toepasbaar is.



HITACHI

Met 3 jaar garantie.



Bang & Olufsen

Measuring instruments division

Tel. 035 - 618 24

Programmaoverzicht: HITACHI 1982

100 mc V 1050 f 5.690,-; 50 mc V 550B f 4.090,- nu speciale prijs f 3.690,-; 50 mc mini V 509 f 5.290,-; 35 mc V 352 f 2.290,-; 30 mc V 302B f 1.890,-; 20 mc V 202 f 1.690,-; 20 mc mini V 209 f 2.890,- inclusief accu; 15 mc V 152B f 1.450,-; 15 mc single V 151 f 1.190,-; TV Waveform monitor V 098 f 3.550,-.

Alle 1 mV mv gevoeligheid en TV triggerview. Prijzen exclusief B.T.W. inclusief 2 probes (de V151, 1 probe).

Bon

Ik ben geïnteresseerd
en vraag documentatie aan

Firmanaam: _____

Afd.: _____

t.a.v.: _____

Adres: _____

Plaats: _____ postcode: _____

Tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O MID, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

25 Jaar onderzoek

AEG-Telefunken researchinstituut viert jubileum

In maart 1982 bestond het AEG-Telefunken researchinstituut in Frankfurt/M. - Niederrad 25 jaar. Het is niet het oudste researchinstituut van het concern. De in Berlijn gevestigde instelling heeft het 50-jarig jubileum al 5 jaar achter de rug, terwijl het instituut in Ulm, oorspronkelijk van Telefunken, in 1979 zijn 25-jarig bestaan vierde.

Gedrieën werden zij in 1967, het jaar van de fusie van AEG en Telefunken onder één noemer gebracht en geleid door Prof. Kurt Fränz. „Frankfurt” mag dan wel de jongste van de drie zijn, wat researchactiviteiten betreft is het bepaald niet de minste.

Al in een vroeg stadium trok de ontwikkeling van grote deeltjesversnellers sterk de aandacht evenals de research op het gebied van de vermogenshalfgeleiders. Mede hieraan is het te danken dat AEG-Telefunken tot op heden, gezien ook de optisch aan te sturen thyristoren en triac's, zo'n vooraanstaande positie op het gebied van de energie-elektronica inneemt. Maar de aandacht bleef daartoe niet beperkt. Onderzoek op het gebied van lagetemperatuur-kabels en geometrische dataverwerking dient te worden vermeld, tegelijk met de research op het terrein van de keramische en opto-elektronische onderdelen.

Nieuwe materialen voor detectoren voor het verre infrarood staan in het middelpunt van de belangstelling, terwijl het terrein van de hoogontwikkelde magnetische meettechniek min of meer als traditioneel mag worden beschouwd. De opkomst van microprocessoren leidde ertoe dat in het concern veel systemen en apparaten op microprocessorbesturing moesten worden omgeschakeld waarbij alle takken van de onderneming door het thans jubilerende researchinstituut werden ondersteund (afb. 2).

Het wekte dan ook geen verbazing dat vele prominenten van de zijde van de overheid, de wetenschap, handel en industrie deelnamen aan een feestelijk colloquium, waarop de huidige leider van het researchinstituut dr. rer.nat Fritz Schneider (afb. 1) een inleiding verzorgde. Ter afronding van het jubileumprogramma maakten de gasten een rondgang door de laboratoria van het instituut.

Het onderzoeksinstituut ressorteert onder de tak Installatietechniek en omvat drie wetenschappelijke afdelingen, met name Algemene Fysica, Vaste stof Fysica en Informatie Elektronica. Tijdens de rondgang trok een aantal projecten bijzondere aandacht.

OPTISCHE AANSTURING VAN VERMOGENSTHYRISTOREN

Optische informatie- respectievelijk signaaloverdracht met lichtgeleiders is niet alleen voor de communicatietechniek maar ook voor besturing in de installatietechniek van toenemende betekenis. Op deze manier kan namelijk op bijzonder elegante wijze een beveiliging worden verkregen tegen storende elektrische velden en grote spanningsverschillen kunnen zonder meer worden overbrugd. In dit verband speelt het potentiaalgescheiden aansturen van de thyristor als silicium-vermogensschakelaar in de sterkstroom elektronica een bijzondere rol, iets wat momenteel meestal via magnetische overdracht



Afb. 1. Dr.rer.nat. Fritz Schneider, (1930) hoofd van het researchinstituut van AEG-Telefunken te Frankfurt.

plaatsvindt. In het hoogspanningsgebied worden voor potentiaalscheiding al discrete opto-elektronische schakelingen toegepast. Omdat silicium een bijzonder geschikt halfgeleidermateriaal is voor de omzetting van lichtenergie in elektrische energie, kan voor het aansturen ook een lichtgevoelig systeem worden geïntegreerd, zodat de rechtstreekse lichtkoppeling een elektrische stroom in een thyristor veroorzaakt. Deze optisch opgewekte



Afb. 2. In het researchlaboratorium van AEG-Telefunken in Frankfurt wordt onder andere gewerkt aan fundamenteel nieuwe regelsystemen met behulp van microprocessoren. Beeldscherm en logic analyzer zijn bij de ontwikkeling van hardware en software onmisbaar.

stroom is bij het gebruik van technisch geschikte en goedkope lichtbronnen (GaAs LED's of -laser) en glaskabel bijna tweemaal zo klein als bij elektrisch ontsteken. Daarom moeten ongewoon krachtig versterkende structuren worden ontwikkeld. Door een eenvoudige overdracht met de tot nu toe voorhanden aansturingsmechanisme op fotostroomontsteking was dat niet mogelijk. Fundamenteel onderzoek om tot een nieuw concept te komen was noodzakelijk. Een mogelijkheid om conventionele hoogspanningsthyristoren op een eenvoudige manier via lichtgeleidende kabels optisch aan te sturen, bestaat uit een combinatie van een vermogensthyristor van gebruikelijke constructie met een optisch aan te sturen hoogspanningsthyristor met klein oppervlak als voortrap, die bij het ontsteken zijn belastingsstroom als stroom aan de vermogensthyristor levert. In het laboratorium werd een proefopstelling getoond, waarbij zulke optisch regelbare hulpthyristoren met een spanning in blokgerichting van 4 kV in een serieschakeling werkten, waarbij zij telkens een schijventhyristor met groot oppervlak ontstaken. Als lichtbron dienden GaAs luminiscentiedioden van de halfgeleiderfabriek van AEG-Telefunken in Heilbronn.

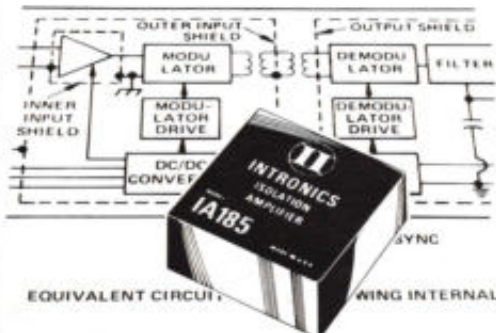
Deze thyristorcombinatie maakt de scheiding mogelijk van sturingselektronica en belastingscircuit waarbij de toelaatbare potentiaalverschillen alleen nog maar door de lengte van de lichtgeleidingskabel wordt bepaald. De invloed van storende elektrische velden wordt daardoor aanzienlijk verkleind.

Isoleer uw problemen met Intronics

Intronics is specialist in isolatie-versterkers, waardoor u altijd de meest optimale kunt kiezen. Bijvoorbeeld de IA175, 184 of 185 voor industriële/instrumentatie toepassingen met een lineariteit tot 0,005%, 5kV isolatie en CMR tot 126dB.

Of de IA276, 286, 294, 296 of 297 voor medische toepassingen met lage ruis, fail-safe constructie, CMR tot 170dB en 6,5kV isolatie.

Of de nieuwe IA194 met maar liefst 30kHz bandbreedte!



THE PROFS



KONING EN HARTMAN

Koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-210101

57



Dokumentatie ligt voor U klaar.



Parat

Service Koffer

Exclusiv-Parat.

Zeer sterke constructie met DUR-Aluminium raamwerk.

Kleur: grijs

Afmetingen:

450 x 150 x 330 mm.



TECHNICAL TOOLS B.V.

Hoogstraat 62-64
3011 PT ROTTERDAM
tel. 010-125874/125697

Technical Tools voert een uitgebreide sortering gereedschapskoffers en tassen.



nieuwenhuizen electronics b.v.

Industriepark 22, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)

AKTIVITEITEN:

- het ontwikkelen van elektronische schakelingen naar klanten specificaties
- het ontwerpen van print lay-outs met behulp van C.A.D.-systemen.
- het assembleren van printplaten tot complete units.
- het toeleveren van printplaten (P.C.B.)
 - prototype levertijd 1 week - series levertijd vanaf 2 weken.
- het verzorgen van een compleet componentenpakket

DOELSTELLING:

- arbeid verrichten t.b.v. derden volgens diverse normen.

REALISATIE:

- met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

NIEUWENHUIZEN ELECTRONICS B.V.

Industriepark 22 - 2421 LE Nieuwkoop. - tel: 01725-9216

KRISTALLIJNE LICHTGELEIDENDE LAGEN VOOR ELEKTROGRAFISCHE REGISTRATIE

In de huidige fase van een zich gestadig uitbreidende markt van kantoorkopieerapparaten, met stijgende eisen ten aanzien van de kwaliteit van de kopieën en ook gezien een reeks van op komst zijnde nieuwe ontwikkelde apparaten op het gebied van „niet-mechanisch drukken“, zijn verdere ontwikkelingen op het gebied van de elektrografische beeldrager van groot belang.

In het dunnefilm-halfgeleider laboratorium van het researchinstituut in Frankfurt wordt gewerkt aan ontwikkeling en onderzoek van fotogeleidende lagen voor toepassing in de elektrografie. Het zwaartepunt daarbij ligt op kristallijne II - VI halfgeleiderverbindingen. Voor de werkwijze heeft men de keus laten vallen op kathodeverstuiving, welke vooral in die gevallen wordt toegepast, waar de grenzen van het klassieke vacuüm-opdampen zijn bereikt. Als fotogeleidend materiaal met een hoge gevoeligheid in het zichtbare deel van het spectrum wordt mengkristalmateriaal als CdZnS en CdSSe gebruikt, dat als uitgangsmateriaal in de vorm van heetgeperste platen („targets“) in de kathodeverstuivingsinstallatie wordt geplaatst. Het laboratoriumwerk omvat daarbij ook nog, naast de studies van de groei van lagen met een dikte van 10...20 µm, de vaststelling van fysische eigenschappen bij gebruik. Op een speciaal ontwikkelde meetplaats voor oppervlaktepotentialen, die in vergaande mate de belastingen waaraan fotogeleidende lagen in een kopieerapparaat worden bloot-

gesteld nabootst, worden de elektrografische karakteristieken vastgesteld. Van betekenis zijn daarbij vooral de grootte van de elektrostatische lading, de tijdsduur waarbinnen de oppervlaktepotentialen in het donker behouden blijft, alsmede afbraak van de oppervlaktelading bij belichting met de meetbron.

Ook wordt de ontlading van resterende potentialen door intensieve nabelichting bestudeerd. Inmiddels is het gelukt met kristallijne fotogeleidende II - VI halfgeleiderverbindingen voor het eerst hoge laadspanningen van 600 volt tot 800 volt te verkrijgen, die het gebruik als elektrografische beeldrager mogelijk maken.

Het aantrekkelijke van het kristallijne materiaal ligt daarbij, naast de fotogeleidende eigenschappen, vooral in de hoge thermische en mechanische bestendigheid. Daarmee is het perspectief geopend voor kopieertrommels met aanzienlijk langere levensduur, toereikend voor de totale bedrijfsduur van een kopieerapparaat. Verder maakt de combinatie van hoge laadspanning met beduidend dunnere laagdikten dan tot nu toe gebruikelijk een duidelijke vergroting van het oplossend vermogen van kopieën mogelijk. Gecombineerd met nagenoeg volledig gemis aan storende restpotentialen en goede reproduceerbaarheid ten aanzien van het laadniveau komen de nieuwe gepresenteerde kristallijne fotogeleidende lagen tegemoet aan belangrijke vereisten voor kopieën met hoge beeldkwaliteit. Zij openen het vooruitzicht dat papierafdrukken langs louter elektrografische weg kunnen worden gemaakt zonder gebruik van het dure halogeenzilver fotopapier.

ZONNECELLEN OP BASIS VAN AMORF SILICIUM

Terrestrische zonnecellen nemen wat de kosten voor het opwekken van elektrische energie betreft een concurrerende positie in ten aanzien van de traditionele energiebronnen, terwijl de zonnecellen die in de ruimte worden gebruikt praktisch geen concurrentie te vrezen hebben. Terrestrische zonnecellen moeten daarom zo mogelijk goedkoper te fabriceren zijn. Om dit doel te bereiken werkt AEG-Telefunken in het researchinstituut in Frankfurt aan dunne-laagcellen uit amorf silicium. Deze soort zonnecellen biedt ten opzichte van de gewone kristallijne cellen enige voordelen. De actieve siliciumlaag is maar ongeveer 0,0005 mm dik in tegenstelling tot ongeveer 0,4 mm bij de kristallijne cellen, derhalve een materiaalbesparing ter grootte van een factor 800 à 1000. De fabricage van amorf silicium, namelijk de ontlading van Silan (SiH₄) gedurende een gasontlading is voor de vervaardiging van grote oppervlakken geschikt. Bovendien kan bijna iedere drager zoals bijvoorbeeld een glasplaat of staalblik, na de vereiste voorbehandeling met amorf silicium worden gecoat. Deze voordelen zouden het mogelijk moeten maken om het aandeel van de zonne-

cellen in de prijs van de kant-en-klare zonnegenerator duidelijk te verlagen (afb. 3). De ontlading van silan in een gasontlading wordt zo geregeld, dat de reactie niet volledig afloopt maar een rest waterstof (10% à 20%) in de siliciumlaag achter blijft om atomaire „constructiefoutjes“ te neutraliseren. $\text{SiH}_4 \rightarrow \text{SiH}_x + (2 - x/2) \text{H}_2$

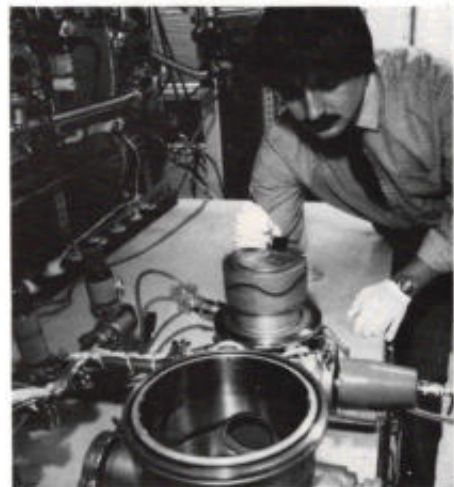
De voor een zonnecel noodzakelijke laagvolgorde van P-gedoteerd, ongedoteerd en N-gedoteerd silicium ontstaat door een tijdelijk geregelde toegift van geringe hoeveelheden van diboran (B₂H₆) en fosfine (PH₃) bij de gasontlading.

INDUCTIEF KOKEN

De industrieel reeds lang toegepaste inductieve verwarming zal spoedig ook in de huishouding voor koken en braden toepassing vinden. De nieuwste ontwikkelingen op het gebied van de halfgeleidervermogenselektronica hebben de fabricage van kleine frequentie-omzetters mogelijk gemaakt, die met een hoog rendement uit de netspanning een wisselspanning van 25 kHz produceren. Deze spanning veroorzaakt in een inductiespoel, welke is ondergebracht in de kookplaat die is samengesteld uit glas en keramisch materiaal, een wisselstroom die op zijn beurt in de zich daarboven bevindende metalen bodem van de pan warmte leverende wisselstromen induceert (afb. 4). Dit procédé, waarbij elektromagnetische wisselende velden praktisch verliesvrij energie overdragen levert een reeks voordelen op ten opzichte van de huidige wijze van verwarmen.

- energiebesparing;
- kortere kooktijden;

Afb. 3. Om terrestrische zonnecellen, die reeds een concurrerende positie tussen de traditionele energiebronnen innemen, goedkoper te maken werkt men in het AEG-Telefunken researchlaboratorium aan dunne-laagcellen uit amorf materiaal. Materiaalbesparingen ter grootte van een factor 1000 kunnen worden bereikt met laagdikten van slechts 0,0005 mm tegenover de 0,4 mm dikke traditionele siliciumcellen. Op de voorgrond de plasmareactor, waarin de chemische reactie verloopt. Het proces duurt ongeveer een uur.



Afb. 4. Koken met inductieve verwarming brengt niet alleen meer gemak maar ook een niet onaanzienlijke energiebesparing. Grote massieve metalen kookplaten vormen dan niet meer de verbruikers van grote hoeveelheden energie, maar een spoel zorgt voor de opwekking van een elektromagnetisch wisselveld dat zonder verliezen door de glazen keramische plaat dringt en rechtstreeks de bodem van de pan verwarmt (links in de proefopstelling). Direct na het uitschakelen houdt de warmte-ontwikkeling op en de inhoud van de pan kan niet overkoken. De 50 Hz wisselspanning van het lichtnet wordt omgezet in een 25 kHz spanning voor de inductiespoel. Met behulp van een oscilloscoop wordt het functioneren gecontroleerd.



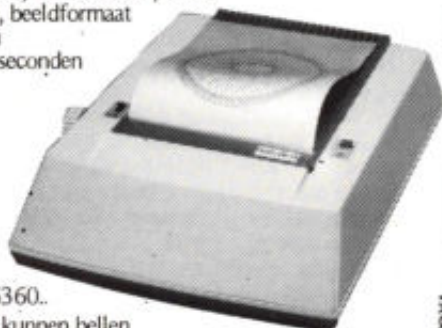
ROOD

A4 Video Printer

De TP75 produceert eenvoudig en goedkoop afdrucken van een video beeldscherm (hard copy). Zowel kleur als zwart/wit signalen worden geaccepteerd.

De printer is universeel en kan op vrijwel elk beeldscherm/monitor met een video output worden aangesloten. Er zijn legio toepassingen, bijvoorbeeld: het printen van de beeldscherm-inhoud van frequentie analyzers, terminals, logic analyzers, spectrum analyzers, bewakingsmonitors, etc. Kortom, elk instrument met een video uitgang.

- resolutie 1280 punten horizontaal (5,6pt/mm) en vertikaal naar keuze 1500, 1120 of 560 punten
- A4 afdrucken, beeldformaat 198 x 225mm
- snelheid 23,5 seconden per afdruk
- compact



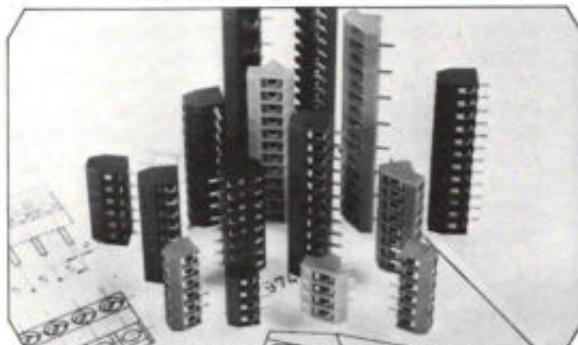
Meer informatie?
Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., tel. 02-7353235.

TP75

CNROOD 070-996360

WECO printklemmen

Een compleet programma printklemmen.



- horizontale-vertikale-schuine-etage en deelbare klemmen
- uitvoeringen voor 1,5-2,5 en 4 mm²
- rastermaten 5-7½ -8 en 10 mm
- met en zonder draad-bescherming
- iedere gewenste opdruk mogelijk

Voor meer informatie over deze en andere montage-materialen kunt u contact opnemen met:



van vliet

Vlielandseweg 20
Postbus 65
2640 AB Pijnacker
telefoon 01736-4960*

van vliet
uw componenten

PRECISIE FILTERS én voor Uw laboratorium én voor Uw automatische metingen

De Difa PDF 3700 programmeerbare dual filters bieden dankzij hun hoge flanksteilheid een optimale onderdrukking van ongewenste signaalcomponenten met behoud van een grote nauwkeurigheid in het doorlaatgebied (minimale rimpel).

- 0.1 Hz-102 kHz in 3700 discrete frequentiestappen
- "doorloop" frequentie instelling
- hoog-, laag-, banddoorlaat en bandsper
- Butterworth of Elliptic karakteristiek
- 80 dB/oct flanksteilheid gecombineerd met 0,01 dB rimpel in de doorlaatband
- versterkingsnauwkeurigheid 0.1%
- overloadindicatie
- IEEE-bus standaard
- ook leverbaar in meerkanaalsuitvoering



Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953





Afb. 5. Grotere concurrentie in de drukkerijwereld heeft de belangstelling voor energie- en materiaalbesparing sterk doen stijgen. Om bij de snelle rotatie-offsetdruk, in tegenstelling tot het tot op heden moeizame proberen van de kleurafdruk, snel de optimale kleurduichtheid te verkrijgen ontwikkelde AEG-Telefunken een snelle densitometer. Een snelle kleurcontrole is hiermee mogelijk waarbij het aantal misdrukken aanzienlijk wordt gereduceerd. De kwaliteit verbeterde bij een niet te verwaarlozen materiaalbesparing. Op de voorgrond rechts een laboratoriumopstelling van de meetapparatuur met lichtgeleiders en de elektronica voor het vaststellen van de kleurduichtheid aan de roterende cilinder. Op het beeldscherm wordt het verschil tussen de feitelijke kleurduichtheid en de gestelde standaardwaarde weergegeven. Aan de hand daarvan kan de drukker onder voortdurende controle de optimale kleurduichtheid instellen.

- traagheidsloze regeling van de warmtetoevoer in de ingrediënten, zodat in verbinding met speciale sensoren het overkoken door snel terugschakelen wordt vermeden;
- zeer geringe kans op verbranden en aanbranden op de meestal „koude” kookplaten.

Kenmerkend voor de oplossing van de omzetter voor het inductief koken, die het researchinstituut van AEG-Telefunken in Frankfurt heeft ontwikkeld is de lage stroomsterkte in alle delen van de schakelingen en het sinusvormig verloop van de stroom in de inductiespoelen. Daarmee werd een bijzonder hoog rendement en een zeer laag radiostoringsniveau bereikt. Het vermogen van de kookplaten is traploos regelbaar tussen 2% en 100% van de maximum waarde van 2000 W.

METING VAN HET KLEURGEHALTE AAN LOPENDE PAPIERBAAN VAN OFFSET-MACHINE

Bij offsetdruk kan de kwaliteit van de kleurendruk worden verhoogd en het aantal misdrukken bij het afstellen worden teruggebracht wanneer de kleurduichtheid niet meer wordt gemeten aan getrokken monsters maar rechtstreeks aan de lopende papierbaan nog binnen in de drukmachine. Voor de bepaling van de kleurduichtheid ontwikkelde AEG-Telefunken in het researchinstituut in Frankfurt een „snelle densitometer”. Bij dit procédé wordt een controlekleurstrook, die met elke drukpassage mee wordt afgedrukt, via een spe-

ciaal lichtgeleidend vezelsysteem (glasvezel) stroboscopisch belicht. De door de afzonderlijke kleurvlakken gereflecteerde straling wordt via een tweede lichtgeleidend vezelsysteem naar de desbetreffende detectoren geleid. De bij iedere afzonderlijke puls over veel meetvlakken verkregen signaalpuls worden elektronisch geconditioneerd en met een computer verder bewerkt. Op een beeldscherm verschijnt uiteindelijk het overzicht van de waarden van de kleurduichtheden die bij de afzonderlijke kleurzones behoren of de afwijkingen ten opzichte van de te voren bepaalde standaard waarden (afb. 5).

CONVENTIONELE STROOMMETING MET BEHULP VAN HET FARADAY-EFFECT IN LICHTGELEIDERSYSTEMEN

Zendt men lineair gepolariseerd licht door een monomode lichtgeleidende vezel, die één of meerdere keren om een geleider is gelegd waardoor een stroom vloeit, dan wordt de polarisatierichting in het magneetveld, dat de elektrische geleider omgeeft, gedraaid. De draaiingshoek neemt evenredig toe met de sterkte van de elektrische stroom en het aantal glasvezelwindingen. Door toepassing van compensatie – automatisch terugdraaien van het polarisatievlak met behulp van een door een tweede spoel lopende compensatiestroom – ontstaat een meetsysteem, dat de taak van de gebruikelijke transformator kan overnemen, maar een paar belangrijke voordelen bezit. Het nieuwe meetsysteem heeft geen ijzerkern en is tegen oversturing bestand bij zeer hoge stromen, zelfs nog in

Afb. 6. Het researchinstituut verricht ook onderzoek ten behoeve van automatische transmissie in vrachtwagens. Om een optimale transmissie besturing mogelijk te maken ontwikkelt AEG-Telefunken een sensor die het op een bepaald moment in de transmissie voorhanden draaimoment vaststelt. Bovenstaande afbeelding laat de afregeling zien van een in het laboratorium ontwikkeld prototype van een sensorkop (rechts van de roterende as).



geval van kortsluitstromen. Dank zij de goede isolerende eigenschappen van kwartsglas doen zich ook bij uitzonderlijk hoge spanningen geen isolatieproblemen voor. De onconventionele transformator heeft een grote bandbreedte en is daarom ook bijzonder geschikt voor netbeveiligingstechnieken.

METING VAN DRAAIMOMENT MET MEETKOP VOOR WERVELSTROOM

Bij de werkwijze die werd ontwikkeld voor contactloze meting van het draaimoment wordt gebruik gemaakt van de permeabiliteitsverandering in het materiaal van de motor-as, die samenhangt met de verandering van het draaimoment. Een wezenlijk voordeel van deze meetmethode is dat men de beschikking heeft over een zeer robuuste wervelstroomsensor, die niet vervuilen kan en vrij kan worden opgesteld. Zulke draaimomentsensoren zijn nodig voor de controle op de draaimomenten van motoren en aandrijvingen in installaties, maar ook voor de draaimoment meting en regeling in vrachtwagens (afb. 6).

Databus

het blad voor
zowel de
professional
als de hobbyist



Kluwer Technische
Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer
Telefoon 05700-91911



Vu-Data mini-scopen



50 MHz

**lichtgewicht, klein en
robuust, hoge specificaties**

**Ook uitvoeringen met
batterijvoeding, DMM en
counter**



35 MHz



75 MHz



100 MHz

Vu-data maakt ideaal meetgereedschap voor fieldservice, technisch onderhoud, buitenmetingen en natuurlijk laboratoria. De DMM's zijn autoranging en hebben $3\frac{1}{2}$ digit resolutie met autopolarity en kunnen wisselspanning, gelijkspanning en weerstand meten.

De counters hebben 4 digits resolutie en een gevoeligheid die gelijk is aan die van de oscilloscoop.

De multimeters en counters kunnen zowel in- als extern gebruikt worden en zijn tot 200 V overspanning beschermd.

De oscilloscopen hebben een scherm met zeer grote helderheid en scherpte en zijn leverbaar met een bandbreedte van 35 MHz, 50 MHz, 75 MHz en 100 MHz. Door hun gunstige afmetingen passen zij zonder probleem in een servicetas en kunnen zelfs onder de meest ongunstige omstandigheden zonder enige bescherming naar buiten genomen worden.

Voor uitgebreide informatie of een demonstratie kunt u terecht bij onze afdeling Test- en Meetapparatuur, toestel 27.

**AIR
PARTS**
INTERNATIONAL BV

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

Print assemblage
Communicatie apparatuur

Stockvoorraad 500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilifoons,
microprocessors, industrie- en amateurapparatuur
Levertijd 5 dagen
spedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

Stevinstr. 16 Industrieterrein Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl

Klar & Beilschmidt net-entreestekers

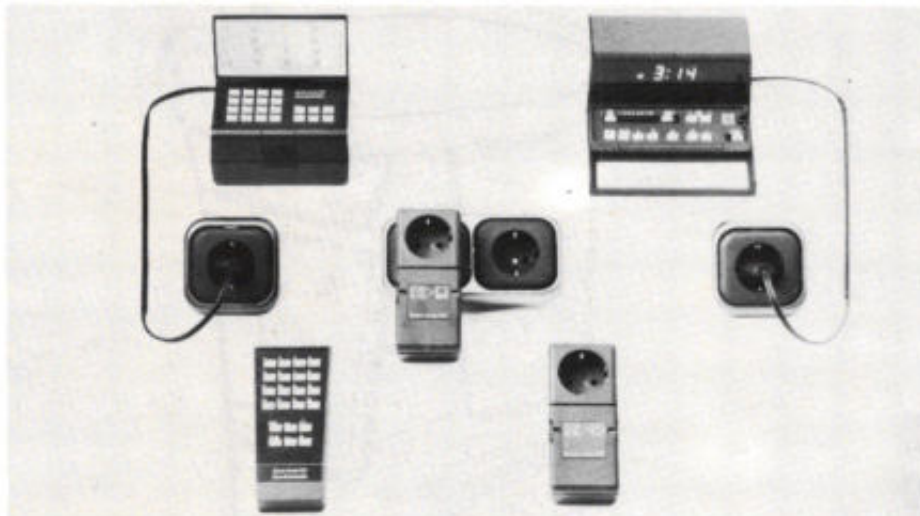
Top-kwaliteit van Klar & Beilschmidt. Nu bij Jobarco. In talloze uitvoeringen verkrijgbaar, evt. met zekering of schakelaar. Met trek-ontlasting en naar keuze met faston-, soldeer- of schroefaansluiting. Uit voorraad leverbaar, maar ze kunnen ook speciaal voor u op maat worden gemaakt. Bel ons, dan weet u precies wat u kunt krijgen.



jobarco bv
voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



Afstandbesturing via wandcontactdoos



In woonkamers treft men vaak plafondverlichting aan, waarbij twee schakelaars horen. Elke schakelaar schakelt de helft van de lampen in. Dat bespaart energie, omdat niet steeds de volle sterkte wordt gebruikt. Maar het is wel een noodoplossing. In plaats van twee schakelaars kan ook één helderheidsregelaar worden ingebouwd, ook wel „dimmer” genoemd. De lampen krijgen met behulp van instelbare halfgeleider-elementen de elektrische energie gedoseerd toegediend. Zo kan men traploos de helderheid in de kamer instellen en daarbij energie besparen. Het TV-lampje, dat tijdens het televisie kijken de omgeving enigszins dient te verlichten om de ogen van de kijker minder te vermoeien, wordt overbodig. Dimmers tot 600 watt kunnen in plaats van de gebruikelijke inbouwschakelaars in de standaarddoos worden ondergebracht. Sensordimmers reageren op aanraking. Automatische dimmers beschikken over een schakeling die reageert op binnenvallend daglicht. Voor gehandicapten en zieken is de afstandsdimmer die op afstand de lichtregeling tot stand kan brengen een uitkomst. Tijdschakeldimmers laten de aangesloten lampen na een tevoren bepaald tijdsbestek weer uitgaan. Evenzo kan een ventilator, elektrische kachel of centrale verwarmingsinstallatie op vergelijkbare wijze worden geregeld.

AFSTANDBEDIENING

Alle dimmers hebben gemeen dat hun regelbare halfgeleider-elementen zonder meer op afstand kunnen worden bediend. Dat kan handig zijn, bijvoorbeeld bij het uitdoen van een buitenlicht, wanneer bezoek-

kers weggegaan zijn, of om de automatische garagedeur 's nachts buiten werking te stellen. Dat kinderen te lang in bed blijven lezen is met afstandbediening te voorkomen. In ieder geval vraagt een ander met de huidige techniek wel het gebruik van leidingen, die allesbehalve goedkoop zijn. In reeds bestaande woningen is de installatie van de extra bedrading zelfs nagenoeg onmogelijk, maar deze moeilijkheid is te omzeilen.

Volgens Helmut Eberwein, leider van de ontwikkelingsafdeling bij Busch-Jaeger Elektro, kan van de bedrading die in een woning of gebouw voor het lichtnet aanwezig is, gebruik worden gemaakt om de verlichting of elektrische apparaten te regelen.

Dan is het nodig om de 50 hertz wisselspanning in de lichtnetleidingen van een tweede frequentie te voorzien, die de commandopulsen overdraagt. Weliswaar is voor deze werkwijze volgens de Telegraaf en Telefoonwet toestemming nodig in verband met de strenge bepalingen ten aanzien van frequentiebereik, maximaal vermogen en optredende harmonischen. Oorspronkelijk gingen de gedachten uit naar intercomdoeleinden, waarbij de leidingen van het lichtnet voor de overdracht van gesproken woord werden benut. Er zijn dan ook babyfoons in de handel die werken volgens dit systeem. Eberwein gebruikt het voor afstandbediening. Het gebruik maken van het lichtnet maakt niet alleen technische elegante, maar ook goedkope oplossingen mogelijk. Omvangrijke installatie-werkzaamheden vallen weg. Apparaten en lichtbronnen die op afstand moeten

worden bediend hebben een op afstand bestuurbare schakelaar of dimmer. Daarbij bestaat de keuze tussen schakelaars en dimmers, die ook nog met de hand kunnen worden bediend en uitvoeringen die zich door een commando op afstand laten blokkeren. De basisschakeling omvat een lichtnetdeel, twee afstandsdimmers en een afstands-schakelaar en zou in de handel 285...335 gulden kosten. De centrale post kan op iedere willekeurige wandcontactdoos worden gemonteerd. Vandaar af worden de stuurcommando's gezonden naar maximaal 256 ontvangers.

Iedere ontvanger wordt afzonderlijk en onafhankelijk van alle andere aangesproken. De centrale kan op zijn beurt weer worden gestuurd met behulp van een afstandsbediening. De zender van de centrale is met krap 0,005 watt zo zwak en de signalen zo berekend dat ze in de praktijk van de kWh-meter niet kunnen passeren. In het ongunstigste geval, waarbij de kWh-meters van twee woningen naast elkaar liggen kan ieder van de beide bezitters op de centrale één van de 16 huiscodes instellen. Daarmee is het uitgesloten dat de apparaten van de burens die een andere huiscode kiezen nog ongewild worden geregeld of in- of uitgeschakeld. Pas wanneer beide burens alle 16 huiscodes zelf willen gebruiken moet de kWh-meter van een filter worden voorzien.

CENTRALE

Een volledige centrale met een geïntegreerd schakeluurwerk kan schakelopdrachten opslaan en op elk gewenst tijdstip uitvoeren. Zulke opdrachten kunnen desgewenst dagelijks worden herhaald, zodat bijvoorbeeld dagelijks tegen 19.00 uur de rolluiken omlaag gaan. Wordt de centrale op „vakantie” gezet dan levert een toevalsgenerator zijn eigen schakelcommando's, die op zijn laatst na 30 minuten worden ingetrokken. Ongewenste belangstellenden wordt op die manier de aanwezigheid van bewoners voorgespiegeld.

In de meest uitgebreide vorm van het systeem dat Eberwein aan de journalisten liet zien tijdens een energie-seminar voor de pers, gegeven door BBC in Baden Baden, werden schakelaars en dimmers ingeschakeld, die de uitvoering van de binnengekomen stuursignalen door een terugmeldingssignaal bevestigen. Bij de centrale is dan de schakeltoestand van elk aangesloten apparaat te zien. Daarop kan dus worden afgelezen of de wasmachine, de elektrische kachel of de CV in- of uitgeschakeld zijn. Het zou zelfs technisch mogelijk zijn zo'n centrale met de telefoon te koppelen. Men zou zich dan kunnen voorstellen dat men tijdens de rit naar huis vanuit de auto opbelt en met het draaien van een extra kiescijfer de boiler in de badkamer inschakelt. Voorshands staat de PTT iets dergelijks echter niet toe.

Int.: Brown Boveri Nederland BV, postbus 301, 3000 AH Rotterdam (010) 180280.

Over de grenzen van de fysica

Silicium temperatuursensor meet 300 °C

Volgens de wetten van de halfgeleiderfysica verliest silicium bij temperaturen tussen 150 °C en 200 °C zijn halfgeleidende eigenschappen. Door de dan optredende intrinsieke geleiding wordt het kristal zeer laagohmig. Ondanks dat weet Valvo toch een zogenaamde „spreading-resistance” temperatuursensor op basis van silicium te introduceren die tot ver voorbij 300 °C een met de temperatuur toenemende weerstandswaarde vertoont. De oplossing van dit raadsel schuilt in de vormgeving van de contactelektroden, waarvan de invloed het gedrag van de sensor uiteindelijk toch met de wetten van de halfgeleiderfysica in overeenstemming heeft gebracht.

Elke gebruiker van geïntegreerde schakelingen weet dat het silicium van deze schakelingen temperatuurgevoelig is. Op zoek naar sensoren ligt het dan ook voor de hand om de temperatuurafhankelijkheid van het silicium zelf te activeren en tot temperatuursensor om te vormen. In het volgende wordt de werking van silicium-temperatuursensoren volgens het „spreading-resistance” principe beschreven. Het ongebruikelijke daarvan is dat dergelijke temperatuursensoren bij werktemperaturen tot wel 300 °C en hoger stabiele en reproduceerbare meetdata leveren. Op het eerste gezicht lijkt dit in tegenspraak met de klassieke kennis van de halfgeleiderfysica volgens welke bij 150 °C tot 200 °C in silicium

Fig. 1. Specifieke weerstand ϱ (getrokken lijnen) en ladingdragersconcentraties (streeplijnen) van N-gedoteerd silicium als functie van de temperatuur. De grootheden ϱ_i en n_i geven het verloop van de intrinsieke geleiding aan.

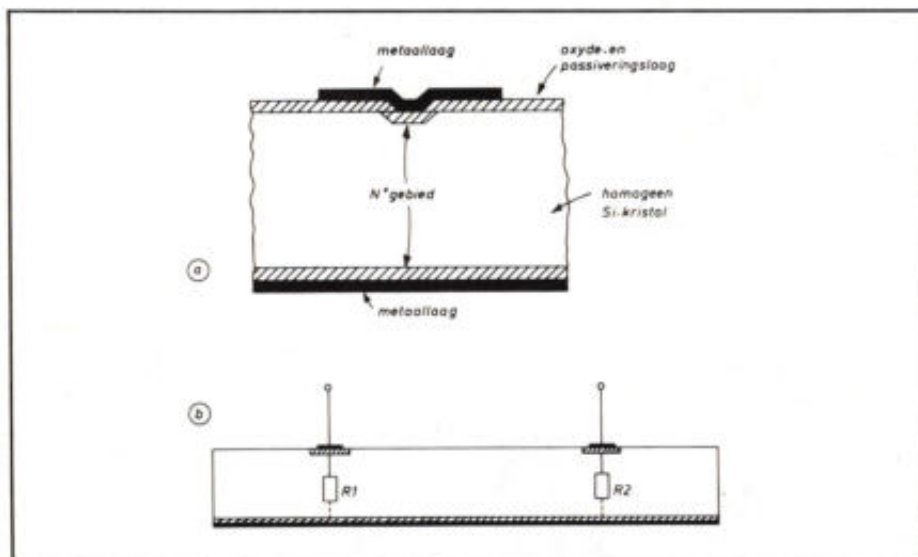
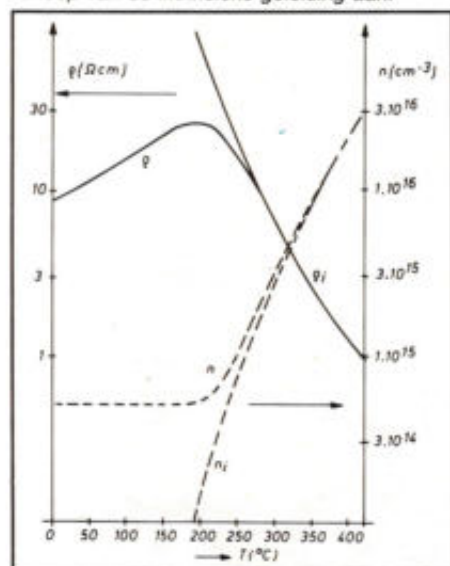


Fig. 2. a) Dwarsdoorsnede van een enkel sensorelement. b) Schematische opbouw van een dubbel sensorelement dat uit twee met tegengestelde polariteit in serie geschakelde elementen bestaat.

intrinsieke geleiding optreedt, waardoor alle bruikbare halfgeleideffecten vervagen. Uit de volgende toelichting zal evenwel blijken dat men met de 300 °C silicium-temperatuursensor niet de fysica te slim af is geweest, maar dat silicium behalve voor de micro-elektronica ook nog goed is voor tal van andere verrassingen.

TEMPERATUURAFHANKELIJKE WEERSTAND

Bij dit nieuwe temperatuursensorelement wordt gebruik gemaakt van het verschijnsel dat de bewegelijkheid van vrije ladingdragers in silicium afhankelijk is van de temperatuur. De specifieke weerstand van het kristal kan worden uitgedrukt in de vergelijking:

$$\varrho = \frac{1}{e(\mu_p p + \mu_n n)}$$

(e = elementaire lading) waarbij p en n de concentraties van ladingdragers (gaten en elektronen) en μ_p en μ_n de temperatuurafhankelijke bewegelijkheid ervan voorstellen. De concentraties aan P en N ladingdragers worden bij lage temperaturen uitsluitend bepaald door de doteringsconcentratie N waarmee het aantal doteringsatomen per kubieke centimeter wordt aangegeven (uitputtingsbereik). Bij hogere temperaturen neemt de dichtheid aan ladingdragers toe als gevolg van thermisch gegenereerde paren ladingdragers (intrinsieke geleiding). De bewegelijkheid van de ladingdragers neemt met toenemende temperaturen geleidelijk af.

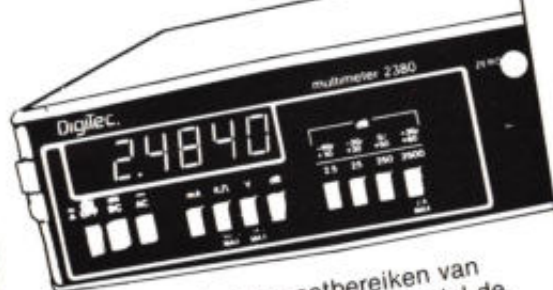
In fig. 1 zijn de specifieke weerstand ϱ en de concentratie ladingdragers n van middelzwaar N-gedoteerd silicium uitgezet als functie van temperatuur. Met toenemende temperatuur neemt aanvankelijk ook ϱ toe, wat te herleiden is tot verminderde bewegelijkheden μ_p en μ_n van de ladingdragers.

De dichtheid van de ladingdragers is in dit gebied constant. Bij 150...200 °C wordt een tegengesteld gericht effect merkbaar waarbij de concentratie van de ladingdragers toeneemt als gevolg waarvan ϱ afneemt. Bij nog hogere temperaturen heeft dit een doteringsonafhankelijk weerstandsverloop door intrinsieke geleiding tot gevolg.

OPBOUW VAN DE SENSOR

In fig. 2a is de opbouw van de nieuwe silicium-temperatuursensor schematisch voorgesteld. Het siliciumkristal heeft afmetingen van ongeveer 500 $\mu\text{m} \times 500 \mu\text{m} \times 240 \mu\text{m}$. Over de hele onderzijde van het kristal is een contactvlak aangebracht terwijl zich bovenop het kristal een ringvormig

4,5 digit multimeter



Naast de standaard meetbereiken van 4,5 digit multimeters, biedt dit model de volgende extra's:

- - 40 dB t/m + 60 dB direct afleesbaar
- werkelijke "TRUE RMS" weergave door gelijktijdige meting van zowel de AC- als de DC waarde.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 9
4175 ZG Haften
Telefoon 04189-2222
Telex 50423

paneel- instrumenten



Zeer grote sortering digitale paneelinstrumentatie, voor zowel inbouw als opbouw met LCD en LED uitlezing.
In DPM en Counter/timer modellen leverbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 9
4175 ZG Haften
Telefoon 04189-2222
Telex 50423



**PRECISION
MONOLITHICS**
INCORPORATED

ARE YOU LOOKING FOR DOUBLE PRECISION?



JUST LOOK AT P.M.I. OP-207

- Dual OP-07
- Ultra low offset, low noise
- Extreme tight matching
- Ideal as instrumentation amplifier
- **Specifications:**

Vos	100 μ V max.
Vos temp match	1,0 μ V/ $^{\circ}$ C max.
Ib. match	3,5 nA max.
Noise	0,35 μ V.
- Available in military, industrial and commercial grade

You are better served by P.M.I. -
the original designer of the **OP-07**

Just call on us!

BOURNS

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

contact met zeer kleine diameter (ca. 20 μm) bevindt. Tussen deze beide contacten ontstaat in eerste instantie een kegelvormige stroomverdeling.

Deze constructie biedt het voordeel dat toleranties in de kristalafmetingen een aanzienlijk geringere invloed op de sensorweerstand uitoefenen dan bij andere uitvoeringsvormen. Om een junctievrije halfgeleiderovergang te verkrijgen worden onder de opgedampte metalen contacten nog eens zeer zwaar gedoteerde N^+ -gebieden ingediffundeerd.

Het beschreven sensorelement heeft een extreem asymmetrische opbouw. In de nabijheid van het kleine spreading-contact treden bij werkstromen van enkele milliamperes al extreem grote stroomdichtheden en veldvervormingen op die er de oorzaak van zijn dat de weerstand R van de sensor afhankelijk is van de stroomrichting. Dit effect is weliswaar niet erg geproforceerd, maar vooral bij grotere stromen onduidelijk meetbaar.

Om een symmetrisch element te verkrijgen worden meestal twee afzonderlijke sensorelementen als het ware tot één kristal tegen elkaar geschakeld. Fig. 2b geeft schematisch de opbouw van een dubbel sensorelement weer. De weerstand daarvan is nu onafhankelijk van de polariteit. Door deze opbouw wordt echter gelijktijdig een effect geneutraliseerd dat de spreading-resistance sensor geschikt maakt voor hogere temperaturen.

STROOMRICHTING BEPAALT WEERSTAND

De afzonderlijke sensorelementen gedragen zich bij temperaturen boven de waarde waarbij intrinsieke geleiding optreedt, al naar gelang de stroomrichting, sterk verschillend. In fig. 3 is de weerstand uitgezet als functie van de temperatuur en voor verschillende stroomrichtingen en stroomsterkten: vloeien de elektronen vanaf het spreading-contact naar de achterzijde van het kristal (kromme „0“; stroomsterkte -1 mA) dan geeft de weerstand bij hogere temperaturen een door de intrinsieke geleiding bepaalde afname te zien. Vloeien de elektronen echter in tegenovergestelde richting (pluspool aan het spreading-contact), dan neemt de weerstand, ook voorbij het punt waarbij intrinsieke geleiding optreedt, toe met de temperatuurcoëfficiënt van de bewegelijkheid. Afhankelijk van de stroomsterkte treedt nu pas bij temperaturen boven 300°C een weerstandsval op.

Dit effect is omkeerbaar en reproduceerbaar. Bij voldoende grote stroomsterkten gedraagt de sensorweerstand zich tot temperaturen van meer dan 300°C dus alsof de intrinsieke geleiding in het geheel niet bestaat.

FYSISCH MODEL

De hoedanigheden van dit verbluffende resultaat laten zich verklaren aan de hand van een fysisch model waarbij de geome-

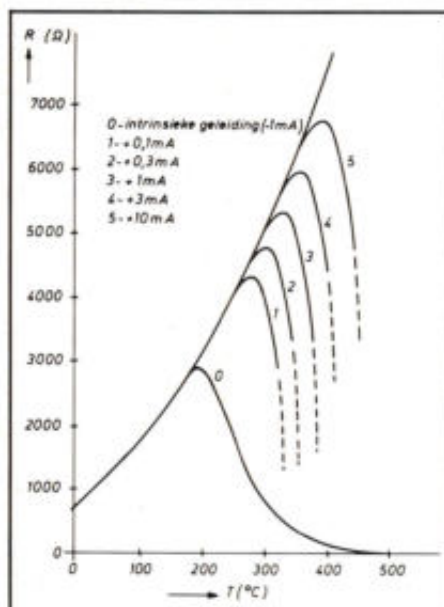


Fig. 3. Sensorweerstand als functie van de temperatuur met polariteit en stroomsterkte als parameters.

trische uitvoering van de spreading-resistance sensor en de verdeling van de ladingdragerconcentraties doorslaggevend de factoren zijn. Zoals reeds opgemerkt zijn onder de metalen contacten aan weerszijden van het sensorelement zwaar gedoteerde N^+ -gebieden ingediffundeerd die als contactzones fungeren. Het sensorelement heeft dus een $\text{N}^+-\text{N}-\text{N}^+$ structuur. Bovendien is een van deze N^+ -gebieden, namelijk dat onder het spreading-contact, zeer klein; het heeft slechts een diameter van circa $20\text{ }\mu\text{m}$ bij een diepte van $5\text{ }\mu\text{m}$.

In alle drie de diffusiegebieden zijn de elektronen (n) de meerderheidsladingdragers en de gaten (p) de minderheidsladingdragers. Het verband tussen de concentraties aan ladingdragers n en p luidt als bij alle halfgeleiders:

$$n \cdot p = n_i^2$$

waarbij n_i de „intrinsieke geleidingsconcentratiedichtheid“ voorstelt (zie ook fig. 1) die uitsluitend door de temperatuur wordt bepaald. Deze relatie geldt ook voor die temperatuurbereiken waarbij de intrinsieke geleiding op zich nog geen grote rol speelt. De verdeling van de ladingdragerconcentraties wordt dan uitsluitend bepaald door de dotering van het silicium. Ten opzichte van het siliciumkristal betekent dit, dat in de zwaar N^+ -gedoteerde gebieden onder de contacten door de grote elektroden-dichtheid maar heel weinig gaten aanwezig kunnen zijn.

Bij temperaturen waarbij normaliter intrinsieke geleiding optreedt worden in het sensorkristal thermisch elektronengatenparen opgewekt zodat extra ladingdragers beschikbaar zijn. Deze ladingdragers kunnen echter alleen dan aan de stroomdoorgang bijdragen als ze via de contactzones kun-

nen worden af- en toegevoerd. Maar als het spreading-contact aan de pluspool en de daar tegenover gelegen grote contactzone aan de minpool ligt, is dat bij deze sensor nu juist niet het geval. De elektronen vloeien dan naar het spreading-contact en de gaten naar de grote elektrode. Deze kunnen het kristal echter alleen dan verlaten als aan de tegenoverliggende zijde, dus aan het spreading-contact, een overeenkomstig aantal gaten in het kristal binnenstroomt.

Zoals hiervoor echter al werd toegelicht, bevinden zich in dit N^+ -gebied echter maar weinig gaten die binnen slechts enkele microseconden worden weggezogen. Daarna kunnen er geen gaten meer wegstromen en ontstaat er intern over het stroomtraject een spanningsval die verhindert dat gaten uit het kristal via het contact aan de achterzijde kunnen afvloeien. In het gebied van het spreading-contact worden weliswaar thermisch nieuwe gaten gegenereerd, maar door het geringe volume van dit gebied is het aantal veel te klein om noemenswaardig aan de stroomdoorgang te kunnen bijdragen.

Samenvattend betekent dit: in het sensorkristal worden weliswaar bij hoge temperaturen thermisch ladingdragerparen opgewekt, maar deze kunnen het kristal niet verlaten omdat de produktie van ladingdragers (gaten) van het kleine spreading-contactgebied niet voldoende is. Pas bij temperaturen hoger dan 300°C wordt de thermische produktie van dit gebied zo groot dat de bijdrage van de intrinsieke geleiding aan de stroomdoorgang merkbaar wordt. Bij tegengestelde polariteit, dus wanneer de minpool op het spreading-contact en de pluspool op de tegenoverliggende zijde van het kristal is aangesloten, gedraagt de sensor zich heel anders. De grote contactzone aan de achterzijde van het kristal kan voldoende ladingdragers van beiderlei polariteit leveren zodat in dat geval de intrinsieke geleiding zoals gebruikelijk al bij temperaturen vanaf ca. 150°C optreedt.

Een kwantitatieve behandeling van het probleem geeft, als het spreading-contact aan de pluspool ligt, de volgende afhankelijkheid van de weerstand te zien. De invloed van de intrinsieke geleiding op de weerstand is geringer naarmate het volume van het sensorkristal kleiner is en hoe zwaarder de dotering en hoe langer de levensduur van de ladingdragers in dit gebied is. Verkleint men bijvoorbeeld het volume van het sensorkristal met een factor 10, dan treedt het begin van de weerstandafname als gevolg van de opgewekte ladingdragers pas bij een ca. 60°C hogere temperatuur op. Metingen aan de sensor blijken goed overeen te stemmen met berekeningen aan het model.

UITVOERING EN TOEPASSING

Voorwaarde voor het gebruik van de hier beschreven sensor voor het meten van temperaturen tot 300°C is dat deze sensor

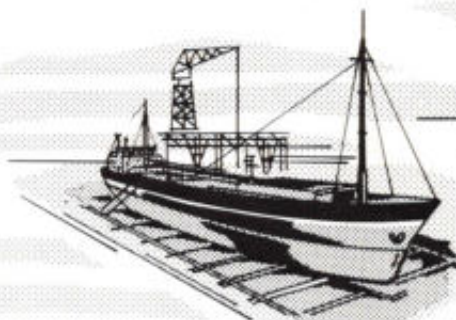
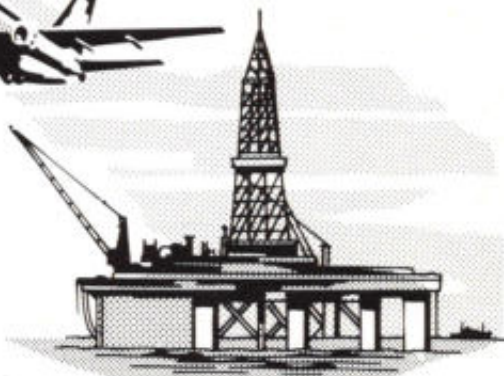
Zoekt u PCM - apparatuur?

DIN - IRIG - MILLER - NRZ - HDDR - EDAC ?

Bell & Howell levert al sinds 1970 PCM-systemen in Nederland en is de grootste en meest ervaren leverancier op dit gebied.

Vanaf het eenvoudige 8-kanaals 10-bit PC-8 systeem tot aan het unieke 600 Mbit per seconde registrerende HDDR-systeem 600.

Kayser-Threde, fabrikant van snelle PCM data-acquisitie- en telemetrie-systemen voor ruimtevaart en industrie, wordt eveneens door ons vertegenwoordigd. Overal in Nederland, waar zeer nauwkeurig, statische en dynamische signalen gemeten worden, vindt u Bell & Howell en Kayser.



Bijvoorbeeld in:

- Medische research voor ECG, EEG en EMG registraties, neurologisch en psychologisch onderzoek.
- Offshore; dynamische stressmetingen aan platforms, pijpleidingen en laad- en lossystemen.
- Scheepsbouw; trillings- en schokmetingen met miniatuursystemen en telemetrie aan boord van tankers, hoppers, cutters en ro-ro schepen.
- Bodemonderzoek, 112 kanaalsystemen voor trilproeven.
 - Storingsregistratie in elektriciteitscentrales gedurende 24 uur per dag.
 - Lekdetectie in aardgasleidingen.
 - Voertuigbeproeving in het terrein, crash-testsystemen.
 - Prototype testen van vliegtuigen, treinen, bruggen enz.
- Referentielijst op aanvraag.

Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoerig programma transducers, transmitters, UV- en instrumentatie taperecorders alsmede PCM data acquisitie- en telemetrie systemen.



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23
Telefoon 010 - 379133 - Telex 26699

in een tegen hoge temperatuur bestendige thermisch gesloten omhulling is gemonteerd. Valvo voert de sensor volgens het hier geschetst principe uit in een in glas ingekapselde drukcontactbehuizing. Dit soort behuizing, waarin bijvoorbeeld al miljoenen tuner-dioden werden gemonteerd, is bijzonder robuust en hermetisch absoluut dicht. Een voor temperatuurmetingen gunstige bijkomstigheid is nog dat de omhulling door zijn geringe afmetingen maar een geringe warmtecapaciteit heeft. Op

deze wijze uitgevoerde sensoren voor hoge temperaturen zullen binnenkort onder de type-aanduiding KTY 84 uit serieproductie leverbaar zijn. Ze zijn bijzonder geschikt voor alle toepassingen die een temperatuurbereik vanaf -50°C tot $+300^{\circ}\text{C}$ bestrijken. Toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld temperatuurregelingen van verwarmings- en kookapparaten of het meten van uitlaatgassen van automobielen. Daarnaast biedt de KTY 84 bij wisselstroomvoeding nog totaal nieuwe toepas-

singsmogelijkheden. Men heeft dan de beschikking over een temperatuursensor die in de positieve halve periode over een geheel andere temperatuurkarakteristiek beschikt dan in de negatieve halve periode. Dat zou in de ene halve periode de kromme „0” uit fig. 3 kunnen zijn en al naar gelang de doorgestuurde stroom een van de krommen 1 t/m 5. Het verschilsignaal levert een drempelwaardekarakteristiek op die tot temperaturen van ca. $+150^{\circ}\text{C}$ zeer vlak is om vervolgens steil toe te nemen.

Kleine afmetingen, lage prijs, hoge prestaties ...en nu zelfs nog kleiner!

Tantalium "chip" kondensatoren

Dit is de tantalium chip van de toekomst. SPRAGUE type 195D: Ook leverbaar in de afmeting $3,2 \times 1,6 \text{ mm}$.

Prijs: Zeer concurrerend, met dalende tendens.

Hoge kwaliteit en indrukwekkend elektrische eigenschappen, mede dankzij een uniek gepatenteerde constructie, zonder interne las- of soldeerverbindingen. Hierdoor zeer geschikt voor toepassingen bij sterk uiteenlopende temperaturen. Tests met 1700 test-cycli van -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$ werden probleemloos doorstaan. Ideaal voor toepassingen in automobielelektronika. Geschikt voor automatische bestukking en nu ook leverbaar met vergulde aansluitvlakken. Verkrijgbaar in capaciteitswaarden van $0,1 \mu\text{F}$ tot $100 \mu\text{F}$, 4-50V. Ontwerp uw schakeling nu met de 195D en u bent uw concurrenten vele stappen vooruit. Eveneens levert SPRAGUE het type 193D in epoxy behuizing en het met voorgevormde metalen aansluitvlakken uitgevoerde, militair goedgekeurde, type 194D. Beide beproefde uitvoering met hoge kwaliteit en prestaties. Vraag nu volledige specificaties en prijzen.



SPRAGUE, Nr 1 in Tantalium kondensatoren!



SPRAGUE BENELUX

Postbus 104, 9600 Ronse, België, Tel. 055 - 21 53 22, tlx 85707

West-Nederland: J.P. Zeeman, tel. 02151 - 64684

Oost-Nederland: H. Evers, tel. 055 - 78 83 43

Tb-22.05/82NL

RINGKERNTRAFO'S



I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

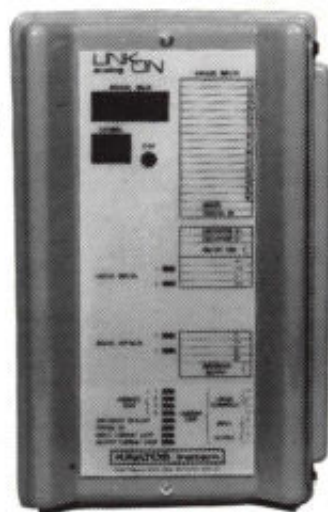
1. **GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. **HOOGTE IS DE HELFT.** De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
3. **MAGNETISCH STROOVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar gevoelige schakelingen.
4. **NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverstopping.
5. **SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. **LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
7. **VEEL STANDAARD types**, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte. Vraag gratis lijst.
8. **HOGHE BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, plus verricht isolatietest met 4000 V.
9. **LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs opvallend laag.

Meer dan 80 types uit voorraad leverbaar van 30 tot 625 VA. Speciale types op aanvraag: bijv. met statische afscherming, meerdere wikkelingen, ingegoten, enz.

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24

analoge en/of digitale I/O



Voor iedere micro-
of minicomputer

Modules voor:

- analoge uit
- analoge in
- digitaal uit
- digitaal in
- pulsen tellen

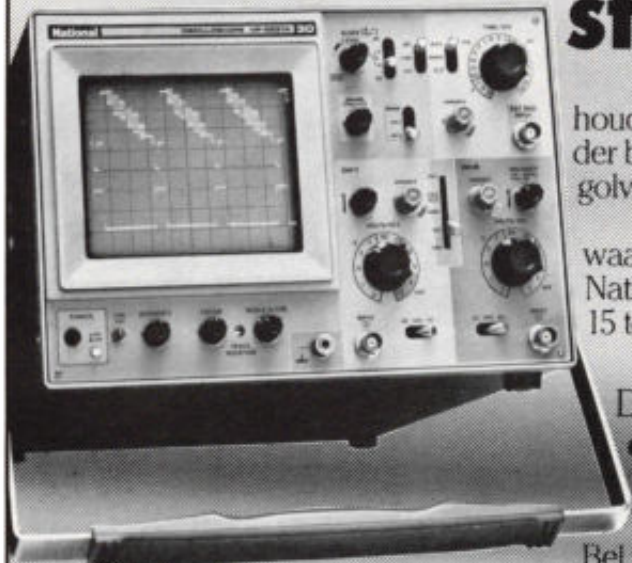
- via current loop of RS232 serial I/O lijn van uw computer kunnen deze modules worden aangestuurd
- tot 16 modules kunnen zonedig worden ge'daisy chained'
- aanstuurbaar met een characterstring vanuit iedere HLL
- kinderlijk eenvoudig en toch grote klasse.

Wilt u meer informatie over de Kratos modules?
Bel dan nu 070-996360.

070-996360

2K111

De nieuwe PanaScope van National vangt golvende bewegingen in stilstaande beelden.



De nieuwe PanaScope oscilloscopen van National houden golfbewegingen klemvast, waardoor u zich een helder beeld kunt vormen van zelfs de meest gecompliceerde golven. Ongeacht frequentie, duty-period en stijgtijd.

Voeg daarbij het grote bedieningsgemak en begrijp waarom u beter en plezieriger werkt met de nieuwe National PanaScope oscilloscopen die in vier typen - van 15 tot 30 MHz - leverbaar zijn.

Prijzen vanaf f 1.275,- exclusief btw.

De PanaScope in beeld

- Gevoeligheid 1 mV/DIV
- Stabiele, automatische Trigger Auto Fix
- Hoge betrouwbaarheid, MTBF = 15.000 uur.

Bel voor complete informatie of een heldere demonstratie:

National

datelcare

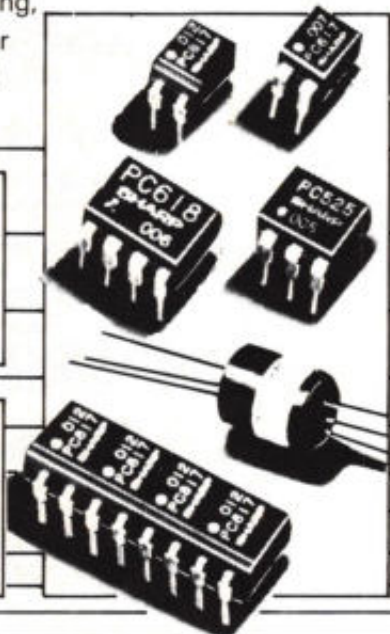
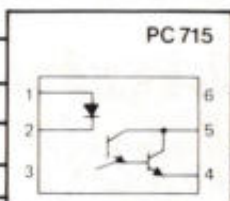
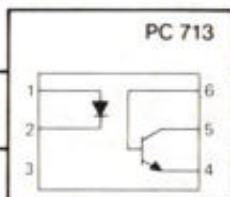
huis ter heideweg 28, postbus 2, 3700 AA zeist
telefoon 03404-21344

SHARP

Voor alle Inter-face oplossingen!

OPTO ISOLATOREN in diverse behuizingen:
4 pins D.I.L. t/m 4 kanaals - OPTO ISOLATOREN
in 16 pins uitvoering,

De oplossing waar
kompaktheid een
eis is.



SHARP

SHARP modellen durven zowel produkt- als prijstechnisch
iedere konfrontatie aan met equivalente modellen zoals:
MCT 2E,- MCA-230,- MCT-6,- TIL 112,- 113- en CNY-17, etc.

Voorbeeld 1:

SHARP PC-713

isolatiespanning 5 KV,
minimale overdracht-
verhouding (Ic/I_f) = 50%
en de bandbreedte
>150 KHz

Voorbeeld 2:

SHARP PC-715

(Photo darlington)
5 KV isolatiespanning,
overdrachtverhouding
(Ic/I_f) = 600% en de
bandbreedte > 15 KHz

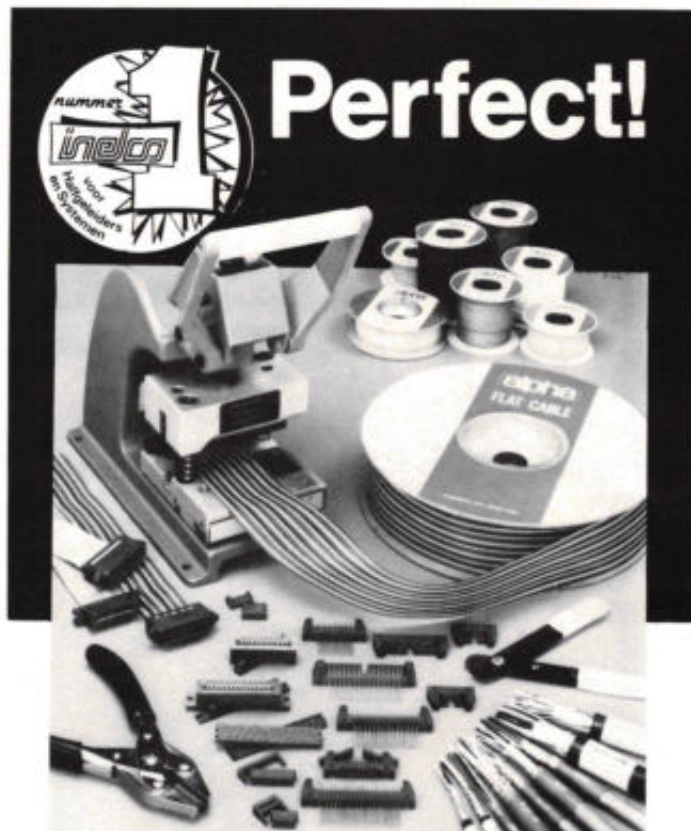
SHARP maakt ook photo interrupter en photo
reflectieve opto isolatoren.

Vraag informatie aan of bel ons op!



MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262
Telex: 37053



Flat cable met bijbehorende
gepatenteerde connectors van Alpha vormen
een modern systeem voor elektronische
verbindingen.

De systeemontwerpers worden door
de uitstekende eigenschappen van dit Alpha
systeem in staat gesteld om verbinding-
problemen snel op te lossen.

Alpha werkt snel en eenvoudig, zeer
flexibel, betrouwbaar en met lage kosten.
Alpha heeft een omvangrijk programma aan
flat cable, connector typen en universeel, licht
te bedienen gereedschap.

Alpha kabels, connectors en gereedschap
voor audio en communicatie, controle,
vermogens, hook-up wire, computer en ook coax.

Alles uit voorraad waaronder • Bandkabel
(10-50 aders) • Dip Connectors (14-24 pins)
• Female Socket Connectors (10-50 pins)
• PCB Connectors (10-50 pins) • Header
Connectors (10-50 pins) • Card Edge Connectors
(10-50 kontakten) • Gereedschappen en
ontwikkelset (tafelpers, adapters, handtang)
• Jumper kabels • D-sub Connectors • Ejecta
Dip Sockets.

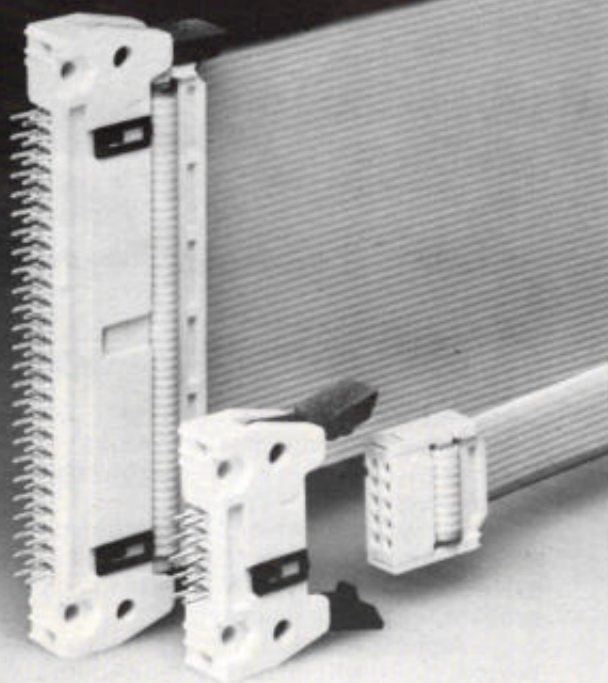
Bel voor documentatie en prijslijst

Inelco alpha

Inelco Components and Systems b.v.

Turfsterkerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

Voor de juiste IDC verbinding..



..Souriau 8613 volgens MIL C 83503

uit voorraad

De 8613 serie voldoet aan de MIL-specificatie en geeft daarmee een waarborg voor kwaliteit en uitwisselbaarheid.

De konnektoren zijn in diverse huisgrootten van 10 tot 50 kontakten leverbaar, materiaal polyester (UL 94 VO), kontakbedekking goud over nikkel met vertinde rechte, haakse soldeer of wire-wrap aansluitingen.

Een ideale combinatie met Filotex Rubavyl kabel voor 100% betrouwbaarheid.

Bel voor de juiste verbinding:



S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22

Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

HAMEG oscilloscopen

NIEUW

HAMEG HM 705

Frekventie-
gebied tot
70 MHz.

De beste voor de
laagste prijs.



Inklusief BTW

3392,-

winnaars op Prijs, Prestatie en Kwaliteit

Maakt u onderstaande tabel maar af en kom met ons tot de konklusie dat HAMEG op essentiële onderdelen als winnaar uit de bus komt.

Overtuigd? Uitgebreide technische informatie en wederverkoperslijst ligt voor u klaar. U hoeft slechts te bellen.



model	frekw. gebied	gevoe- ligheid per div.	ver- traagde tijdbasis	2- kanaals X-Y	komp. tester	prijs inkl. BTW
HM 307	10 MHz	5 mV	nee	nee	ja	f 799,-
HM 203	20 MHz	5 mV	nee	ja	nee	f 1199,-
HM 412	20 MHz	2 mV	ja	ja	nee	f 1799,-
HM 705	70 MHz	2 mV	ja	ja	nee	f 3392,-
Fab. X	?	?	?	?	?	?

**AIR
PARTS**
INTERNATIONAL BV

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

Optisch gekoppelde thyristoren vormen triac

Hoewel de vraag naar optisch-gecouplede triacs groot is, zijn de fabrikanten er nog niet in geslaagd, een schakeling te produceren, die gebruik maakt van LED's en redelijke stroomstromen: de geïnduceerde stromen veroorzaken een interne kortsluiting. Voorlopig moeten we ons nog tevreden stellen met een alternatief, dat Monsanto aanbiedt onder typenummer MCS 6200, een dubbele, tweerichtings opto-isolator met fotothyristoren.

Fig. 1 geeft de schematische voorstelling. De beide fotothyristoren staan hierbij antiparallel (anoden aan kathoden) en de fotokoppeling komt tot stand via twee LED's. De fotothyristoren zijn zeer gevoelig en hebben al genoeg aan een triggerstroom van 10 tot 30 μA . Zo'n fotostroom ontstaat al bij een LED-stroom van 5 tot 15 mA. Omdat elke fotothyristor zijn eigen aanstuurings-LED heeft, wordt de geleidingsrichting van de uitgang bepaald door het aansturen van de overeenkomstige LED. Door de LED's in serie te plaatsen, zullen de fo-

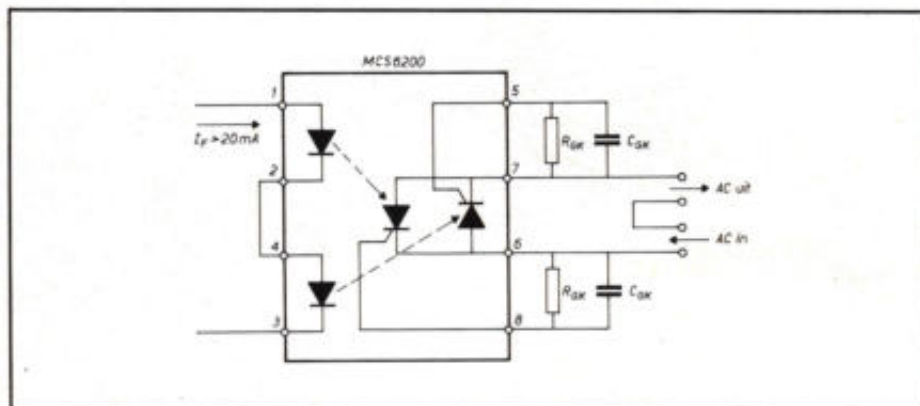


Fig. 3. Schakeling voor het sturen van een wisselspanningsbelasting.

thyristoren in beide richtingen geleiden, dus als een wisselspanningsrelais of triac werken. Fig. 2 geeft een voorbeeld van zo'n schakeling. De instelweerstand R_{GK} wordt tussen poort (gate) en kathode van elke thyristor aangesloten.

Hoewel de belasting als weerstand is getekend, kan dit ook een motor, spoel of transformator zijn. Een wisselspanningsvoorbeeld geeft fig. 3. Hiermee kunnen enkele kHz worden geschakeld, waarbij de condensatoren ongewenst triggeren door ho-

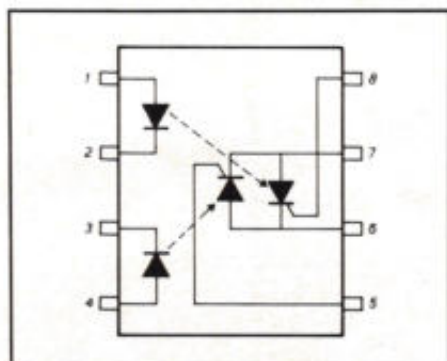


Fig. 1. Aansluitingen van de MCS 6200.

Fig. 2. Basis triac-schakeling.

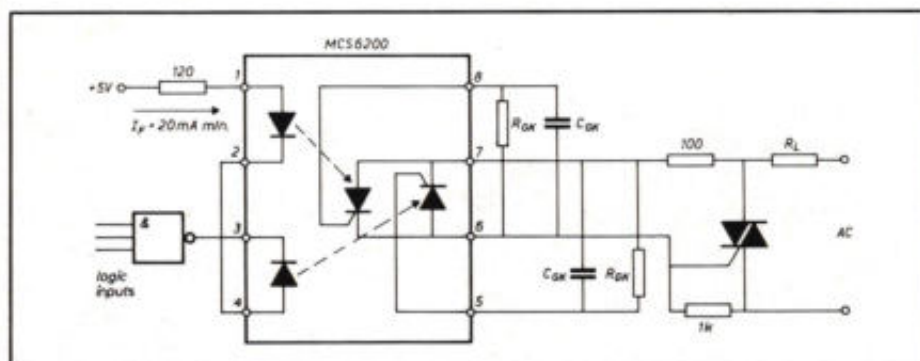
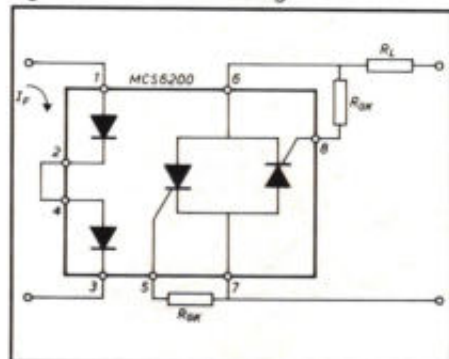
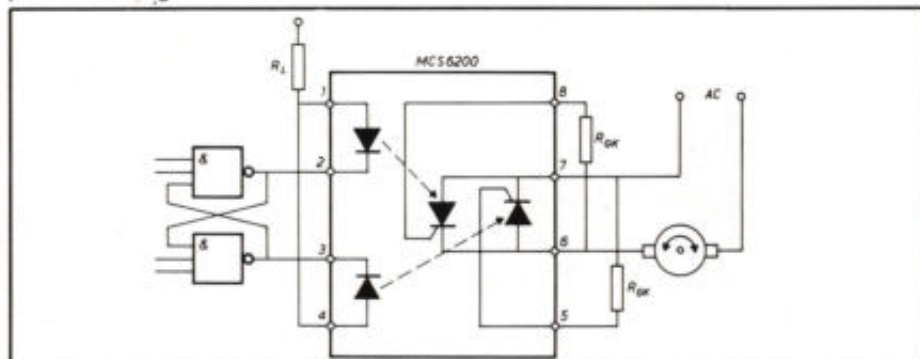
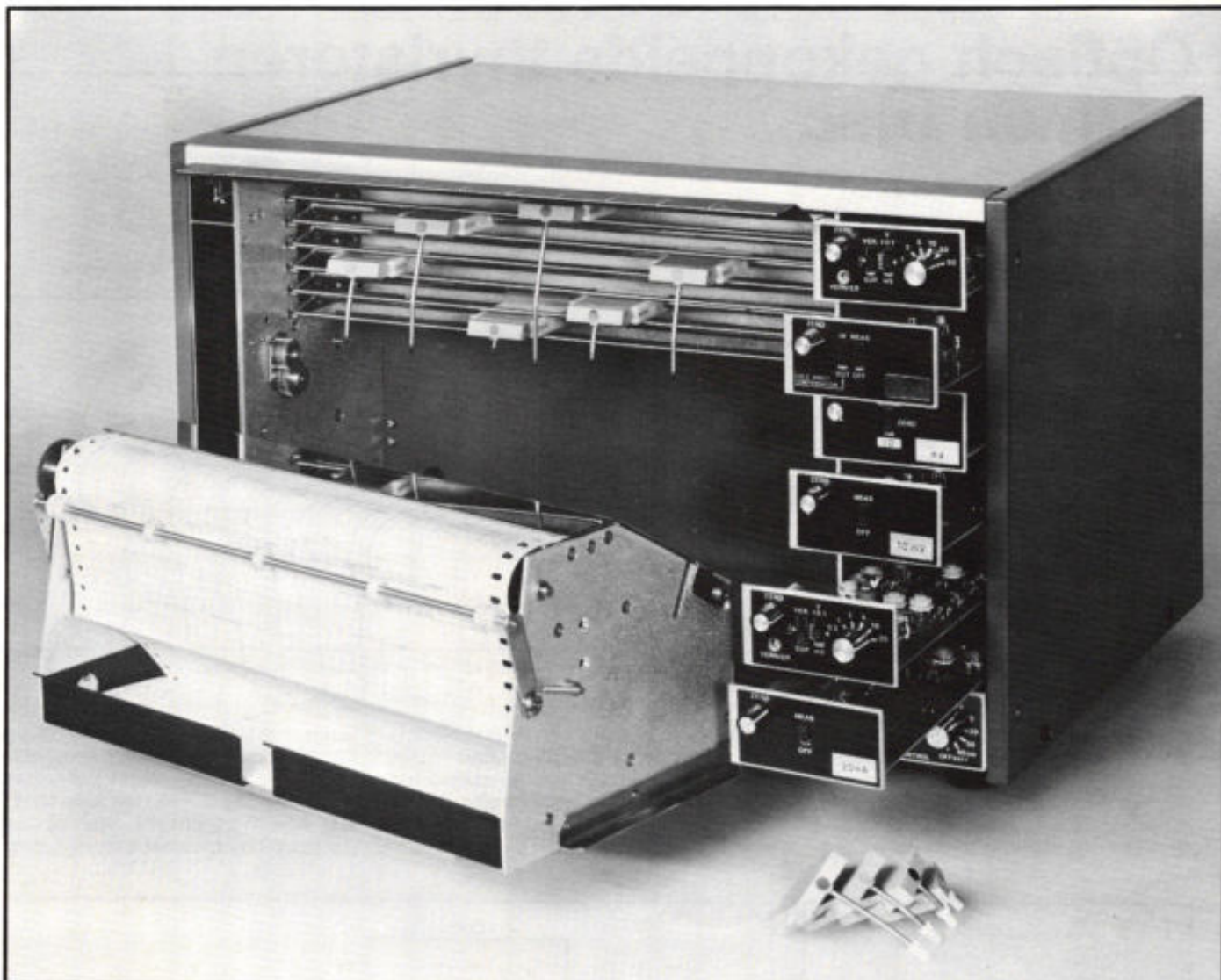


Fig. 4. Aansturing van zwaardere triacs.

Fig. 5. Computergestuurde draairichting en toerentalbepaling van een wisselspanningsmotor met permanente magneet.





schrijvers van Rikadenki... ...modulair van opbouw en uiterst bedrijfszeker



Dat maakt het programma van Rikadenki zo aantrekkelijk. Zowel Y/t, als XY recorders, en ook punt-drukkers. Uw toepassing verdient een Rikadenki.

De „R serie” is een serie Y/t recorders die volledig modulair is opgebouwd. Niet alleen voor wat betreft de plug-in ingangsversterkers, maar ook voor de servo-systemen, die stapelbaar zijn tot 10 kanalen maximaal. Hierdoor is het in principe mogelijk met een 1 kanalgige recorder te beginnen en deze uit te breiden tot maximaal 10 kanalen; zowel in een flat bed als in een verticale uitvoering met een schrijfbreedte van 250 mm. Behalve de gebruikelijke inputs, biedt Rikadenki mogelijkheden voor bijvoorbeeld alarmmodules, waarin

een hoog- en laag limiet in te stellen zijn en relais kontakten beschikbaar. Pt-100 en thermokoppel inputs, automatische 700% nulpunts onderdrukking enz. Laten we de pen-gap-memory niet vergeten, een unit om de verschuiving in de tijd tussen de kanalen te corrigeren.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725

Vooruitgangstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel
Tel.: 02-219.24.53

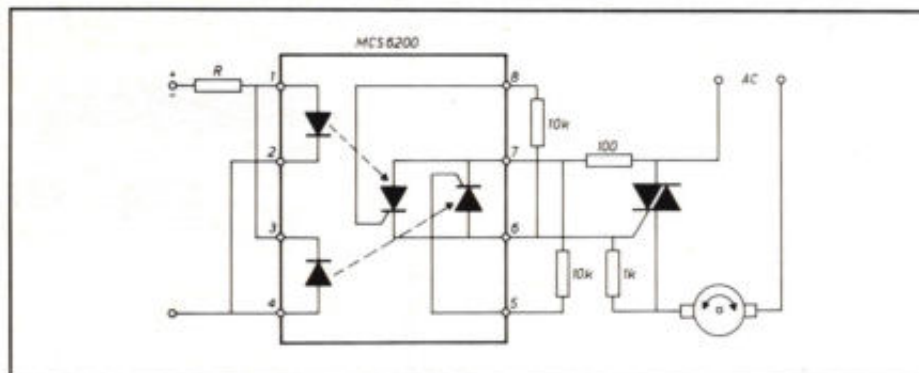


Fig. 6. Vergroting van het schakelvermogen door de extra triac.

gere frequenties (ruis) tegengaan. Is een hogere stroom dan de 150 mA nodig, die de in een 8-pens DIL behuizing ver-

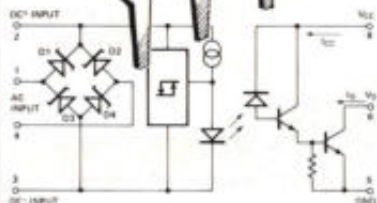
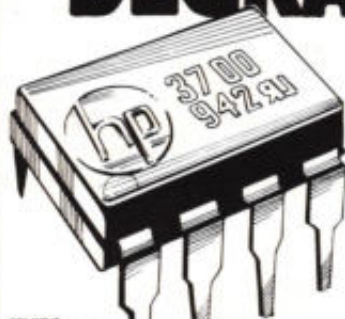
pakte chip kan leveren, dan kunnen zwaardere triacs worden aangestuurd volgens fig. 4. De MCS 6200 wordt direct tussen

poort en anode van de triac geschakeld, waarbij de 100 Ω weerstand dient als stroombegrenzer. Bij de schakeling van fig. 5 worden de LED's computergestuurd. Een motor met permanente magneet kan hiermee in twee richtingen draaien. De computer levert pulstreinen en het aantal pulsen bepaalt het toerental.

Voor zwaardere motoren kan een extra triac volgens fig. 6 worden toegevoegd. Hier staan de ingangs-LED's anti-parallel, zodat de polariteit van deingangsspanning de draairichting van de motor bepaalt. Ook nu regelt de gelijkspannings pulsbreedtemodulatie het toerental (of koppel).

REF: AN515-using the dual bilateral SCR opto-isolator (Monsanto)

DEGRADATIE? vergeet 't maar met HP optocouplers



De HCPL-3700 is een uitgedachte IC/optocoupler combinatie welke geschikt is voor zowel AC als DC ingangsspanningen of -stromen.

De schakeldrempel is vanaf 2.5mA/3.8V met 1 weerstand over een breed gebied instelbaar en is niet onderhevig aan drift door LED-degradatie of temperatuurvariaties door interne compensatieschakelingen.

Tevens bevat de HCPL-3700 een hysteresis van 1.2V/1.2mA voor een goede schakelstabiliteit.

Probeer zelf eens de eenvoud van een precisieschakeling; bel nu toestel 131 of 132 voor een monster tegen de 100 ex-prijs!



KONING EN HARTMAN

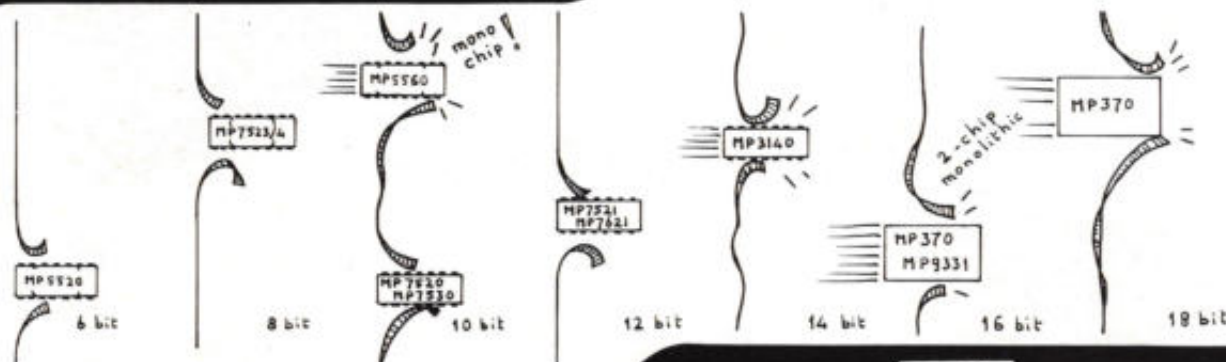
Koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-210101

THE PROFS

58

MICRO POWER SYSTEMS

MONOLITISCHE D/A CONVERTERS

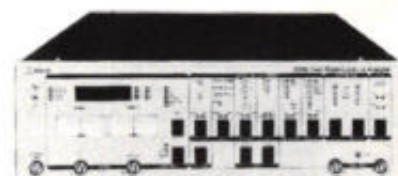
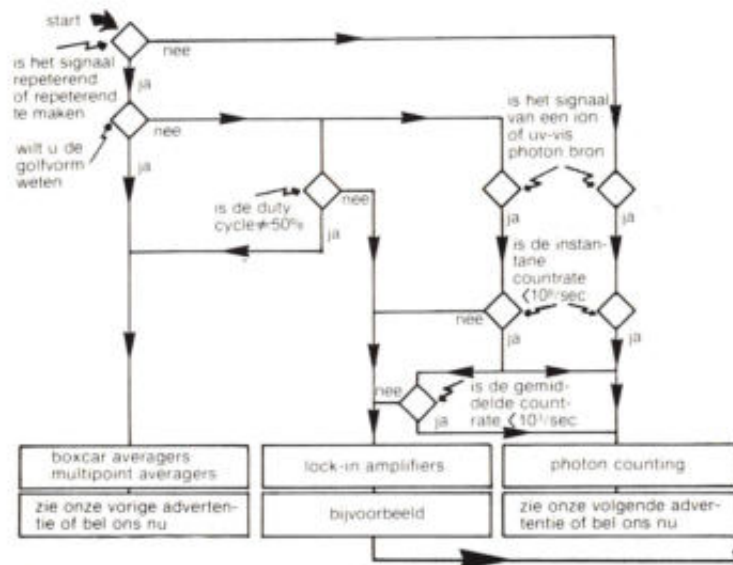


bipolaire CMOS monolitische D/A converters ook leverbaar met MIL-STD-883B processing

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

Uw ruisprobleem - onze oplossing:



model 5206 tweefase lock-in amplifier

- automatische gevoeligheids instelling
- automatische fase instelling
- auto-offset
- automatische normering
- tracking tuned amplifier
- IEEE interface met volledige instelling en uitlezing
- IEEE bestuurbare oscillator (optie)
- éénfase lock-in amplifier (model 5205)

andere "signal recovery" instrumenten in ons programma zijn: optical multichannel analyzers, polarografie systemen, c/v plotters en P.A.S. onderdelen.

wij zijn verder leverancier van precisie instrumentatie voor fysische- en fysisch/chemische experimenten en analyses, kwaliteits- en proceskontrôle, metaalsporen-detektie en stralingsanalyse van de fabrikanten EG&G/PAR, EG&G/ORTEC, EG&G/BROOKDEAL en NORLAND/INO-TECH.

EG&G INSTRUMENTS

POSTADRES: POSTBUS 86, 3430 AB NIEUWEGEIN
TELEFOON 030 - 887520, TELEX 40830.

* vraag meer informatie of een demonstratie aan op nevenstaand adres

32, 48 en 64 kanaals KONTRON LOGIC ANALYZERS



- drie uitvoeringen: standaard 32 kanalen, uit te breiden naar 48 of 64
- per kanaal 2048 bit geheugendiepte
- maximum klokfrequentie 100MHz
- simultane opname met vier verschillende klok snelheden
- 6 qualifiers per klok ingang
- 5nSec. glitch opslag in apart geheugen
- glitch triggering
- sequentieel triggering, max. 14 niveaus, elk met pass counters, trigger delays, jump instructies naar andere trigger niveaus
- triggering met IF..THEN..ELSE en BUT IF condities
- transition opname en data qualified opname, eventueel met optional tijdmeting



- tijd diagram voor alle kanalen, met label per kanaal
- data display: vrij 'format' in binaire, hexadecimaal, decimaal, octaal, ASCII of EBCDIC; uit te breiden met microprocessor disassemblers
- woord en woordvolgorde search
- referentie geheugen met mogelijkheid om gedeeltes van de geheugen inhoud te vergelijken
- standaard floppy disk voor opslag van menu set-up en data
- eenvoudige up-dating en uitbreiding software via floppy disk
- standaard interfaces: parallel, dual RS232 en IEEE-488
- 9 inch display



Wilt u
meer en
uitgebreide
informatie?
Bel dan nu
070-996360.

CONRODD BV RIJSWIJK 070-996360

Sinclair ZX 81 Personal Computer

Professionele prestaties voor een hobby-prijs

f 595,- inclusief netvoeding, alle verbindingkabels, Basic handboeken, software cassette en BTW

De prijs van deze computer klinkt als een programmeringsfout. Maar is het niet. Het geheim van deze unieke aanbieding is een doorbraak in chip-technologie. Met de ZX 80 reduceerde Sinclair het aantal benodigde chips van ongeveer 40 tot 21. In deze nieuwe ZX 81 zijn het er nog slechts vier!

8 K ROM en 1 K tot 16 K RAM

Met die vier chips biedt de ZX 81 standaard 8 kilobytes ROM geheugen (de 'ingebouwde intelligentie' van de computer) plus 1 kilobyte RAM voor uw eigen programma's en gegevensvastlegging. Maar u kunt dat met een extra insteekmodule zonder meer uitbreiden tot 16 K RAM. Een fantastische capaciteit voor een personal computer.

Bediening spelenderwijs

Naast alle normale tekens en functies heeft de ZX 81 één-toets-invoer voor een groot aantal standaardopdrachten. Dat werkt sneller en makkelijker. Eveneens standaard is een complete range grafische functies. Zelfs continu bewegende figuren zijn mogelijk. Voor de display gebruikt u een gewoon TV-toestel. Maar er is ook een aansluiting voor de voordelige Sinclair ZX printer.

Groot aanbod van software

De Sinclair ZX 81 is de meest verkochte personal computer. Er zijn dan ook al veel interessante programma's voor ontwikkeld. Zo kunt u - op cassette - beschikken over een uitstekend schaakprogramma en diverse spelprogramma's. Maar ook het bekende Vu-calc managementprogramma is voor de ZX 81 geschreven. Om met al die mogelijkheden kennis te maken krijgt u gratis een software cassette met diverse spelletjes.

Nog geen zeshonderd gulden. Wie werkelijk in de jaren tachtig van de 20e eeuw wil leven, kan zich voor dat bedrag de 'computer experience' niet meer ontfangen. U vindt de Sinclair ZX 81 bij de officiële B&O dealer en bij veel elektronika- en computershops. Vraag dealerlijst.



Dit handboek dat u stap voor stap - al doende - leert programmeren in Basic, krijgt u gratis. Zowel in het Engels als in het Nederlands.

Sinclair ZX 81 prijzen

Complete standaard computer 8 K ROM 1 K RAM	f 595,-
16 K RAM insteekmodule	f 295,-
Sinclair ZX printer, 32 tekens per regel	f 395,-

Alle prijzen zijn inkl. B.T.W.

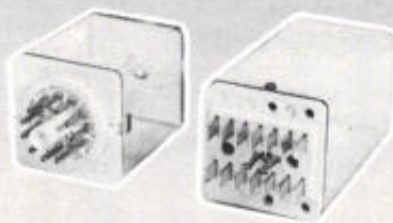


Importeur voor Nederland

COMPAC
computers en systemen

Plaats 25, 2513 AD Den Haag Telex 36732.

INSTEKPRINTHUIZEN



INSTEK-PRINTHUIZEN voor 2
prints van 41 x 35 of 67 x 35 mm.
Met 14-pens („D“) of 11-pens („oc-
taal“) sokkel.
Voeten voor schroef-, faston- of sol-
deeraansluiting.

N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600

Smitt
RELAIS

HET BESTE UIT DATABUS

Een overzicht van de beste en meest gewaardeerde artikelen
uit de nummers van Databus jaargang 80/81.
De inhoud van deze Databus-verzameling (ruim 130 pag.)
bestaat o.a. uit:

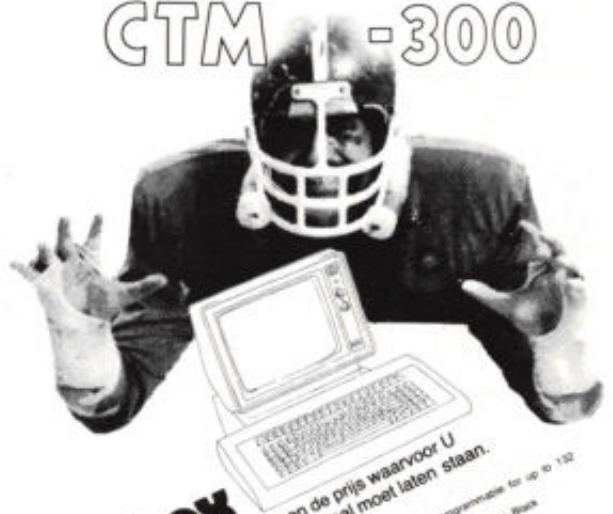
- programmeren in Pascal en LISP
- video-lichtkrant voor de TRS80, tekstverwerker voor
de Apple, EPROM-programmer
- viditel op microcomputers
- testrapporten van 10 personalcomputers

U kunt het boek in uw bezit krijgen
door f 25,45 (incl. BTW en
verzendkosten) over te maken op
girorekeningnummer 861221,
t.n.v. Kluwer Technische
Tijdschriften - Deventer,
o.v.v. Het Beste uit Databus.

Het Beste uit Databus is ook
bijzonder geschikt voor hen
die overwegen Databus
abonnee te worden. Een
reductiecoupon voor een
abonnement zit in het
boek.



Color Alphanumeric CRT Terminal CTM -300



matrox

levert een kleuren terminal tegen de prijs waarvoor U
bij mening ander een zwart-wit terminal moet laten staan.

- 12 inch diagonal, 25 cm diepte
- 24 x 80 standard, plus 25 fr. line for status information. User programmable for up to 132
characters/line and 48 lines
- Foreground/Background colors: Red, Green, Blue, Magenta, Yellow, White, Cyan, Black
- 100 keys similar to a standard typewriter layout
- Includes numeric keypad
- 18 User definable keys
- Host Computer RS 232C and 20 mba current loop. Cartridges compatible parallel printer, and 800
pin interface
- Asynchronous serial interface at any of the following baud rates: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800,
9600, 19200. (Conforms to ANSI X3.44)

matrox
The color
graphics
company

Herengracht 22 4924 BH Drimmelen Tel. 01626-3850 Telex 74341 matrx nl

TESTSYSTEEM

Everett Charles brengt een „Shorts and Opens” testsysteem voor geassembleerde prints op de markt.

Deze tester werd speciaal ontwikkeld om te worden gebruikt direct na het solderen van de geassembleerde printen dus voor „in-circuit, functional of system testing”. De Series 55 kan maximaal 2048 punten testen in minder dan zeven seconden, inclusief het inzetten en uitnemen van de print. Behalve voor shorts en opens controle kan de tester worden gebruikt voor het meten van weerstanden en tijdconstantes (capaciteiten). Weerstandsmeting is mogelijk in het bereik van 10 Ω ...30 k Ω en capaciteitsmeting van 1 μ F...500 μ F.

Het apparaat wordt geprogrammeerd volgens het z.g. „self programming” principe, d.w.z. dat een bekend goed produkt wordt gebruikt voor het programmeren van de tester. De informatie van zo'n goede print kan worden opgeslagen op een „Floppy Disk” zodat de bediener door middel van het uitwisselen van het test



head en floppy disk een ander type print kan testen, zonder telkens weer een goede print te moeten inzetten voor het programmeren.

Op LED indicatoren kan men eenvoudig aflezen hoe een test is verlopen. De LED's geven het verloop van de test aan met de volgende aanduidingen: Open, Short, Resistance failure, Time constant failure, Test and Test complete.

Twee 4-digitaal hexadecimale displays registreren From/To point identification, component/system failure codes. Deze informatie kan ook door middel van de ingebouwde alfanumerieke printer worden vastgelegd.

Eveneens kan een CRT display worden aangesloten op de tester die zowel voor data presentatie of met een optional translator gebruikt kan worden om foute com-



ponenten met hun juiste codering aan te duiden.

Een bijzondere eigenschap van deze tester is dat hij óók bruikbaar is voor het testen van „Bare Boards”, dus onbestukte prints.

Int.: Euroelectron BV, Tollenslaan 15, 3723 DH Bilthoven (030) 783607.

WEEGINSTALLATIE

Door RBR Sclaes Inc. is een nieuw weegsysteem uitgebracht, dat is gebaseerd op een micro-computer. Het systeem is voorzien van elektronische meetopnemers, waarmee op lopende banden of stationaire vaten maximaal 16 componenten uit een mengsel kunnen worden gemeten. Dit mengsel kan vloeibaar of vast zijn.

Bij toepassing op een menger, gebaseerd op lopende banden is een snelheidssensor aanwezig waarmee variaties in de bandsnelheid kunnen worden gecompenseerd.

Het Model 1400 is voorzien van een toetsenbordje, waarop de voorinstelling van het mengsel kan worden ingebracht. Op de RS232- of BCD-uitgangen kan een printer worden aangesloten, waardoor hard copies ontstaan van het gewicht van de mengselcomponenten en de totale hoeveelheid mengsel.

Int.: RBR Sclaes Inc., 1040 S.Raymond Avenue, Fullerton, California 92631, USA.

MEET- EN REGELSYSTEEM

Het meet- en regelsysteem 2450 MCS, dat onlangs werd geïntroduceerd door de John Fluke Mfg. Co. Inc. (Everett, Washington) combineert twee intelligente Fluke-instru-



menten tot een veelzijdig systeem voor data-acquisitie en procesregeling. De twee systeemcomponenten, een „toezichhoudende” computer en een meet/regelprocessor, functioneren onafhankelijk en voeren hun gegevens door een integrale IEEE488-bus.

Een gebruiker zonder programmeringservaring kan direct met het systeem communiceren door gebruikmaking van het voor aanraking gevoelige beeldscherm.

Terwijl de meet/regelprocessor het proces controleert en regelt, kan de toezichhoudende computer informatie van het proces vergaren, gegevens op een interne floppy disk opslaan, printouts genereren en statistische analyses uitvoeren. Om nieuwe programma's te creëren en aan het systeem toe te voegen wordt standaard bij het systeem, Fluke's „Host Utility Program” en een afneembaar toetsenbord geleverd.

De 2450 MCS is ondergebracht in een systeemrek en bevat Fluke's applicatie-software voor het eenvoudig opstarten van het systeem.

Int.: Fluke Nederland BV, Postbus 225, 3600 AE Maarssen, (030) 436514.

WEERSTANDSTHERMOMETER

Voor de meting van oppervlaktetemperaturen van $-40... \pm 250^{\circ}\text{C}$ is een miniatuurweerstandsthermometer ontwikkeld, met afmetingen van $25 \times 8 \times 4$ mm. Deze platinadraadmeetopnemer, met een nominale weerstand van 100, 500 of 1000 ohm is gemonteerd in een roestvrijstalen behuizing. Doordat een inwendige vering is aangebracht kan de thermometer zodanig in het huis worden gedrukt, dat een goed warmtecontact ontstaat. De aanspreektijd wordt hierdoor slechts maximaal 3 s.

Voor temperatuurverschilmetingen kan gebruik worden gemaakt van een speciale duo-schakeling. De thermometer is gemakkelijk te monteren met behulp van een schroef- of lijmverbinding of een beugel, en wel op vlakke of gebogen oppervlakken.

Int.: Degussa A G, Postfach 110533, D-6000 Frankfurt 11, W-Duitsland (0611) 218-2860 of 218-2230.

GECOMPUTERISEERDE KLIMAATKAMER

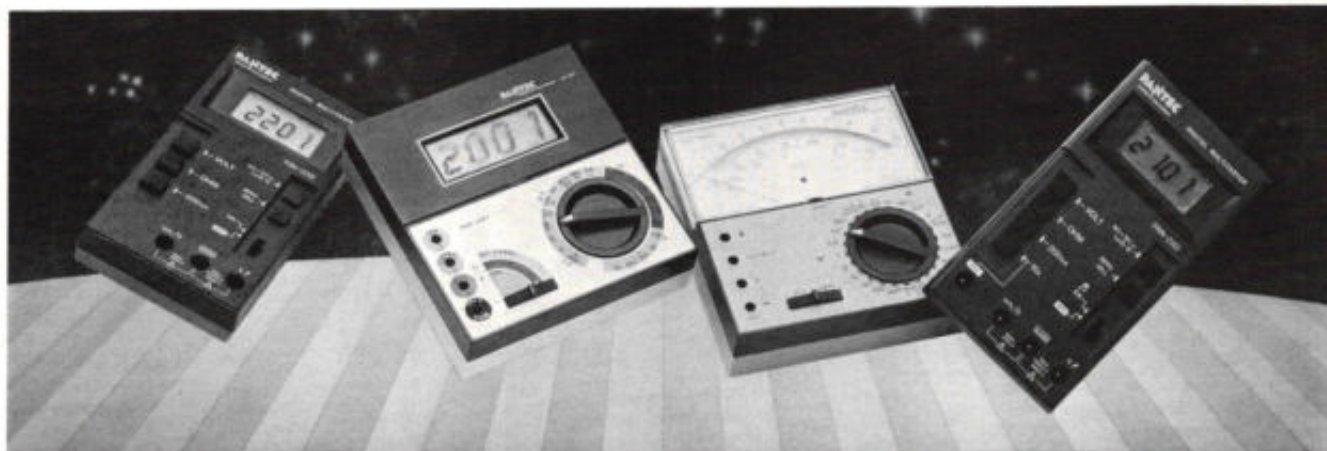
De „TenneyTwenty” testkamer is verkrijgbaar als model voor temperatuurmetingen of als model voor temperatuur/vochtigheidsmetingen. De koeling geschiedt trapsgewijs met niet-giftige en niet-explosieve koelmiddelen.

De bereiken lopen van $80...+177^{\circ}\text{C}$ (temperatuur) en $20...98\%$ (relatieve vochtigheid).

De kamers zijn voorzien van LED-displays en drukknopbediening voor de grenswaarde-instellingen. Als optie kan een microprocessor worden ingebouwd, waarmee het onderzoek van allerlei apparatuur geheel tijdfafhankelijk en automatisch kan worden bestuurd.



Int.: Tenney Engineering Inc., 1090 Springfield Road, Union, New Jersey 07083, USA.



--PAN2001-2101-2201-3003--

elektronische multimeters met digitale en analoge aanwijzing

- Optimale combinatie van geavanceerde micro-elektronika en hoogwaardige multimeter-technologie
- Keuze uit handbediende en automatische bereikenselektie
- Door toepassing van micro-elektronika bestrijkt één instrument vele functies: multimeter + capaciteitsmeter + temperatuurmeter + bloksignaalgenerator + diodetester
- Eén analoge lineaire schaal voor 'V-A-Ω' metingen

Type	Aantal bereiken	V =	V ~	A =	A ~	Ohm	Diversen
PAN 3003	59	10mV-1000V	10mV-1000V	1μA-5A	1μA-5A	10Ω-10MΩ	dB: -70+ +32 V _{CE} : 10mV-1000V
PAN 2001	33	200mV-1000V	200mV-750V	200μA-10A	200μA-10A	200Ω-20MΩ	C: 2nF-20μF Diodetest Bloksign.gen.: 15Hz-15kHz
PAN 2101	22	200mV-1000V	2V-600V	200mA-10A	200mA-10A	200Ω-2000kΩ	Low-Ω: 2kΩ-2000kΩ Buzzer
PAN 2201	20	200mV-1000V	2V-600V	200mA	200mA	200Ω-2000kΩ	Low-Ω: 2kΩ-2000kΩ

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken, o.a. tot 250 V
- Hoge nauwkeurigheid, digitaal vanaf $\pm 0,2\% \pm 1$ digit en analoog zowel AC als DC $\pm 2\%$
- M.b.v. TP029 alle multimeters geschikt als temperatuurtester: T: -50°C + 150°C

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI
Carlo Gavazzi Pantec Division Benelux
Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden
Tel. 071-123845/141941, Telex 39239

IEEE interfaces

ICS heeft de pasklare oplossing:

- van RS232, binair of BCD naar IEEE en visa versa
- uitbreiding van bestaande IEEE-bus door middel van expanders met galvanische scheiding
- overbruggen van afstanden met IEEE via 'twisted pair' of telefoonverbinding
- uitbreiding van IEEE met analoge uitgangen (0 tot 10V of 0 tot 20mA) of 24 relais contacten
- OEM kaarten: van RS232, binair of BCD naar IEEE en visa versa
- logic analyzer voor dynamisch foutzoeken in IEEE-bus systemen

Meer informatie? Bel nu 070-996360.



Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., 02-7352135.

070-996360



K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz

**Kristaldiscriminatoren
Kristal Oscillatoren
Oscillator I.C.
V.C.X.O.'s
T.C.X.O.'s**

1,3 Mhz - 150 Mhz.
Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
Monolitische filters
9 Mhz - 30 Mhz.
1 Mhz - 90 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
4 Mhz - 30 Mhz.
4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm

Ultrasonore Kwartsplaten 500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.

Bezoekadres: Utrechtseweg 34A

SPREEKMOGELIJKHEID OVER MEETADERS

Ten behoeve van de inbedrijfstelling of het onderhoud van telecommunicatiesystemen moeten geregeld metingen worden uitgevoerd, waarbij afwisselend berichten moeten worden verzonden en moet worden gemeten. In veel gevallen staat hierbij geen telefoon in de directe omgeving van de meetplaats ter beschikking. Wandel & Goltermann heeft voor deze gevallen een draagbaar telefoontoestel ontworpen dat geschikt is voor batterijvoeding. Dit apparaat kent de volgende functies:

- spreekverbinding;
- uitluistermogelijkheid voor zend- en spreeksignalen;
- uitluistermogelijkheid spreeksignaal bij onderdrukt meetsignaal;
- gebruik als telefoontoestel met kiesschijf;
- gebruik als draagbaar toestel;
- inschakeling op tweedraadsleiding;
- inschakeling zender met parallel aan uitgang liggende ontvanger.

Inl.: Heynen BV, Postbus 10, 6590 AA Gennep, (08851) 1956.

VEZELOPTIEK-VERBINDINGEN

Speciaal voor het verbinden van 125 µm en 140 µm optische vezels is een nieuw JSC-koppelsysteem uitgebracht, waarvoor patent is aangevraagd. Deze verbinders kunnen in sommige gevallen worden gekoppeld met SMA-typen. De



fabrikant geeft als voordelen aan:

- de verbinding geschiedt epoxyvrij via een „crimped-back-shell” methode waarbij de aangegeven maximale treksterkte van de kabel behouden blijft;
- kabel-op-kabel verbindingen geschieden met behulp van een 698-JSC-INI doorverbinding, waarbij met een kans van 90% een verlies van slechts 0,9 dB zal ontstaan bij 100 µm kernen / 140 µm beklede vezels;
- gebruik van epoxyverlijming blijft zeer beperkt, waardoor, onder gebruikmaking van een speciaal stuk polijstgereedschap, ook het polijsten snel en juist kan worden uitgevoerd.

Inl.: Augat S A Siège Européen, Z.I. Soflic 440, 94263 Fresnes Cedex, Frankrijk.

GRONDSTATION-MODULATOR

Ten behoeve van TVRO-satellietterminals - (Television Receive Only), waarbij audio- en videosignalen apart worden aangeboden is een nieuwe modulator voor superbandfrequenties, de ESM-4928, uitgekomen. Deze zijband audio/video-modulator bezit een nauwkeurige kristalbesturing, waardoor allerlei ruisverschijnselen tot een minimum beperkt blijven. Een low pass filter onderdrukt ongewenste frequenties uit secundaire satellietdiensten, terwijl een HF-diplexer, met lage verliezen, een hoger uitgangsniveau met lagere vervorming toestaat bij het combineren van kanalen. De grondstationmodulator is op het frontpaneel voorzien van een gekalibreerde

videomodulatiemeter en een piekwaarde-aflezing van de audio-overmodulatie met behulp van een LED-indicator. De modulator kan worden ingebouwd in een standaard 19" EIA-rek.

Inl.: Blonder-Tongue Laboratories Inc., One Jake Brown Road, Old Bridge, NJ 08857, USA.

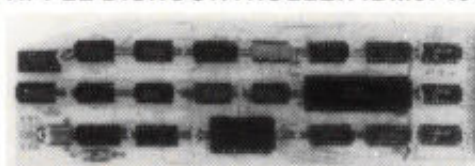
ZENDER/ONTVANGER VOOR DATACOMMUNICATIE

Zeer recent zijn de eerste asynchrone zender/ontvanger schakelingen, in 24 pins DIL-behuizing, van National Semiconductor geïntroduceerd. Deze MM54240 is bedoeld voor datacommunicatie tussen op afstand gelegen stations, zoals analoog-digitaalomzetters, digitale transducers, microprocessors of andere periferie-apparatuur.

De schakeling kan als master en als slave fungeren. Als master, onder microprocessorbesturing, kunnen maximaal 128 slave-circuits worden bestuurd en opgeroepen. De datatransmissie geschiedt op impulsgemoduleerde basis, via seriële datawoorden van 18 bit (7 adresbit¹ instructiebit¹ databit¹ pariteitsbit¹ dummy bit). De communicatie kan conventioneel zijn maar ook via glasvezels. De op de chip aangebrachte oscillator voorkomt dure aanpassingscomponenten. De voedingsspanning bedraagt 4,75...11,5 V; de ruststroom wordt opgegeven als max. 5 mA.

Inl.: Rodelco, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750.

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740



Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direct standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.

Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle connectors (4 drives) f 158,-

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



CRC ERROR!
TRACK LOCKED OUT!
DATA NOT FOUND!
Deze dataseparator lost alle lees- en schrijfbproblemen op. Onontbeerlijk bij TRS-80 E.I.T. Gebruiks klaar f 98,-



Met dit diskcontroller board kunt u uw TRS-80 Model III uitbreiden tot een volledig computersysteem. Het controllerboard bevat ook nog enkele extra's zoals een ingebouwde dataseparator en een extra 8-bit printer poort ook toepasbaar als 8 bit I/O poort (gelatched). Door de zeer uitgebreide handleiding, voorzien van foto's is het inbouwen zeer eenvoudig. Toepasbaar voor 5" en 8" drives van ieder merk. Volledig NEWDOS80 compatible!

Controller board f 1.098,-
(incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 195,-

Handleiding f 25,-
ALLE PRIJZEN EXCL. BTW
Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

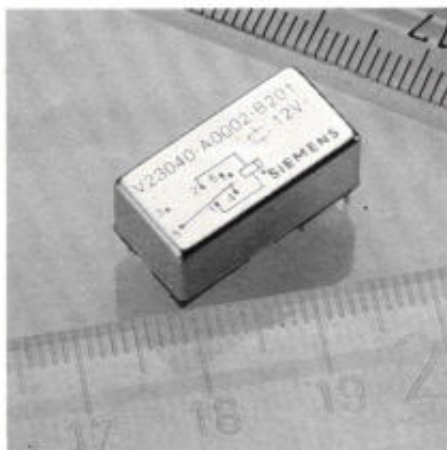
DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

DAM 20-22
4241 BN ARKEL
Bank: ABN-Gorinchem 50.53.30.784
Postgiro 3140418 inv Musicprint b.v.

SIEMENS

Verdere miniaturisering resulteert in een nieuwe serie relais



Moderne relais zijn kleiner en worden regelmatig verder ontwikkeld en aan de wensen van de gebruikers aangepast. Een voorbeeld hiervan is de nieuwe serie relais W 11, W 12, W 13 en D 1. Een logisch gevolg van de steeds verdergaande miniaturisering op het gebied van de elektro-mechanische componenten is, dat ook de uiteindelijke behuizing kleiner wordt. Dit biedt de mogelijkheid om compactere en gemakkelijker te bedienen apparatuur te vervaardigen. Bijvoorbeeld apparatuur voor de meet- en regeltechniek, telecommunicatie, medische sector, auto-elektronica, enzovoort.

Omvangrijk relais programma

Wij overdrijven niet, wanneer wij stellen, dat ons programma relais tot de breedste ter wereld behoort. De capaciteiten van onze relais variëren van enkele micro-Ampères tot enkele tientallen Ampères; te schakelen van enkele micro-Volts tot rond de 250 Volt.

Bedrijfszekerheid en betrouwbaarheid

Veel afnemers eisen een feilloze werking van het relais. Als voorbeeld valt hierbij te denken aan de medische techniek, waarbij een schakeling van vitaal belang is. Tijdens het productieproces worden de relais regelmatig gecontroleerd. Tot slot wordt elk relais nog eens voor 100% functioneel getest.

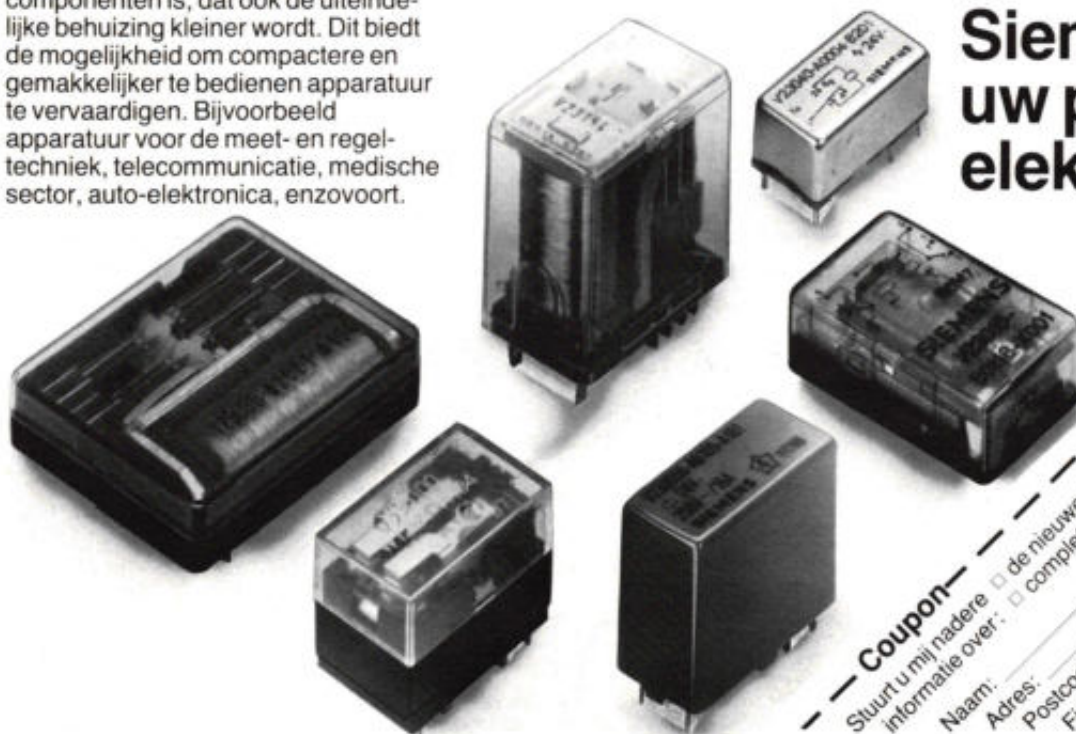
Overal verkrijgbaar

Siemens relais onderscheiden zich door hun hoge kwaliteit, lange levensduur en gunstige prijs/prestatieverhouding. Ze voldoen aan internationale keuringsnormen, wat voor uw export van groot belang is. Bovendien zijn onze relais overal te verkrijgen, daar Siemens in 129 landen vertegenwoordigd is. De meest gangbare relais zijn uit voorraad leverbaar. Afhankelijk van de hoeveelheid doorgaans binnen 14 dagen.

Voor meer informatie over onze relais kunt u gebruik maken van de coupon. U kunt ons natuurlijk ook altijd even bellen.

Siemens Nederland N.V.
Verkoopafdeling Elektronica
Postbus 16068 - 2500 BB Den Haag
Tel. 070 - 78 2345 (doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuurt u mij nadere informatie over:

Naam:

Adres:

Postcode/Plaats:

Firma:

☐ de nieuwe serie relais W 11, W 12, W 13 en D 1

☐ complete programma Siemens relais

De coupon in een open envelop zonder postzegel zenden aan

Siemens Nederland N.V.,

Antwoordnummer 716,

2500 VG DEN HAAG.

SPECIALISTISCHE VAK-LITERATUUR

De Audio Engineering Society heeft een aantal belangrijke artikelen uit haar tijdschrift gebundeld in monografieën, die bekend staan onder de naam „The Anthology Series”. Op dit moment zijn verschenen:

- disk recording vols. 1 en 2;
- loudspeakers;
- microphones;
- quadraphony;
- sound reinforcement.

Bovendien is een cumulatieve index aangekondigd, waarin alle de laatste 31 jaar in de *Journal of the Audio Engineering Society* verschenen artikelen, zijn opgenomen, gerubriceerd naar titel, onderwerp en auteur.

Int.: Audio Engineering Society, Inc., 60 East 42nd Street New York, NY 10165, USA.

ONTKOPPELCONDENSATOR

Een nieuwe MLC (multilayer ceramic capacitor), die de naam BitGuard heeft gekregen, zou volgens de fabrikant, AVX Corp., de montage dichtheid op IC-prints met 10% kunnen verhogen.

De BitGuard kan te zamen met de geïntegreerde schakeling in een kunststofbehuizing worden opgenomen. Bij dit systeem kan de MLC, die een bijzonder lage interne inductie bezit, als basis dienen voor het er bovenop aangebrachte IC. Daardoor kan een aanzienlijke vermindering worden gerealiseerd van de anders aanwezige inductie in de verbinding tussen ontkoppeling en IC. Door de verlaging van de elektrische ruis kan het aantal „soft” fouten worden teruggebracht. Als voornaamste toepassingsgebied ziet de fabrikant het terrein van de 64K dynamische RAM's.

Int.: AVX Corporate, 60 Cutter Mill Road, Great Neck, N Y 11021, USA.

LF-EINDVERSTERKER VOOR GEHOORAPPARATEN

Voor gehoorapparaten en oproep-apparatuur is een nieuwe bipolaire schakeling ontworpen, die kan werken met een voedingspanning van 1,0...1,7 V. Op dit moment is deze S 1531 al leverbaar in een achtpolige miniatuurkunststofbehuizing maar binnenkort wordt ook een Micro-pack-uitvoering op de markt gebracht. De eindversterker levert een vermogen van 80 mW. Het fre-

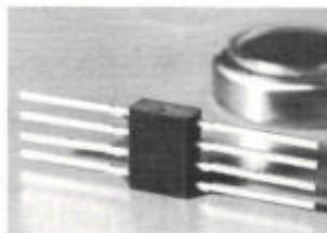
COMPONENTEN



quentiebereik bedraagt 200...5000 Hz.

De schakeling van de S 1531 bestaat uit twee differentiaalversterkers, waarvan de eerste asymmetrisch wordt aangestuurd en tegengekoppeld is geschakeld. Hierdoor is een spanningsversterking van 20 dB bereikt. Met de andere differentiaalversterker wordt de bovenste grensfrequentie bepaald. De hierachter geschakelde boosterversterker en tegenkoppeling bepalen de totale versterking van het circuit op 40 dB $\pm$ 3 dB.

Met behulp van speciale schakelingen wordt de ruststroom op slechts enkele micro-ampères gehouden.



Int.: Siemens Nederland NV, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782782.

DIL-SCHAKELAAR

C&K Components heeft een „slide DIP switch” aan haar programma toegevoegd, die zonder het gebruik van beschermkapjes, tapes, of andere bijzondere maatregelen door golfsolderen kan worden gemonteerd.

Door een „open base”-ontwerp worden verontreinigingen en vloeimiddelen rond de elektrische contacten verwijderd door de bij golfsolderen gebruikelijke reinigingsoplossingen. De schakelaar beschikt over een pal-mechanisme dat ongewenst schakelen voorkomt.

Enige gegevens:
Verkrijgbaar in twee- tot tienpolige

uitvoering. Maximale schakelstromen, afhankelijk van type, 100 mA bij 50 V/100 mA bij 5 V/25 mA bij 25 V (gelijkspanningen).

De initiële contactweerstand bedraagt maximaal 0,10 Ω ; de capaciteit tussen twee pennen bedraagt maximaal 5 pF.

Als levensduur specificeert de leverancier 10 000 schakelingen per sectie bij een werkt temperatuur tussen 0 °C en 70 °C.

Int.: C&K Components Benelux B.V., Postbus 170, 3970 AD Driebergen (03438) 18724.

SPANNINGSSELECTOR, NETFILTER EN ZEKERINGHOUDER IN ÉÉN

Voor fabrikanten die apparatuur exporteren levert Schaffner nu een eenvoudig te monteren combi-filter.

De combinatie van spanningsselector en zekeringhouder maakt dit filter zeer universeel, zodat aan de spanning-eisen van verschillende landen wordt voldaan. Het filtergedeelte is zowel sym-



metrisch als asymmetrisch werkzaam in het frequentiegebied van 150 kHz...300 MHz. De spanningsselector is ontworpen voor twee, drie of vier verschillende spanningen; afhankelijk van de gebruikte transformator.

De zekeringhouder bevat twee glaszekeringen; 5 x 20 mm (Europa) of 6,3 x 32 mm (USA). Vier extra aansluitingen laten het

BARCODELEZER

Voor het lezen van streepjescoderingen in gecomputeriseerde systemen zijn twee nieuwe leesterminals geïntroduceerd. Beide terminals hebben afmetingen van 216 x 114 x 30,5 mm en zijn voorzien van een display en een toetsenbord. Het type TM71-B heeft een alfanumeriek toetsenbord met 42 toetsen, het type TM77-B bezit een numeriek toetsenbord met 30 toetsen. Beide terminals kunnen boodschappen van maximaal 80 karakters doorzenden; de lezer kan boodschappen van maximaal 50 alfanumerieke karakters opnemen. Met behulp van een 16-karakter LED-display kan controle voor verzending plaatsvinden.

Toetsenbordinformatie kan worden opgeslagen in twee 80-karakterbuffers. Eventueel kan voor opslag van gelezen streepjescode nog een vijftal 50-karakterbuffers worden ingebouwd.

Aansluiting van de industriële, waterdicht uitgevoerde terminals kan plaatsvinden via seriële ASCII RS232C of 20 mA stroomlusinterfaces, terwijl de snelheid wordt opgegeven als 110...19 200 bit/s. De voedingspanning bedraagt +5 V. Op één seriële interface kunnen maximaal 15 terminals worden aangesloten.

Int.: Burr-Brown, Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020) 470590.

gebruik van een dubbelpolige aan/uit schakelaar toe. Leverbaar in de uitvoering geschikt voor 2, 4 of 6 ampère voldoet dit type filter aan VDE, UL, CSA, SEMKO en SEV eisen.

Int.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750. Rodelco NV, Genèvestraat 4, 1140 Brussel (2) 2166330.

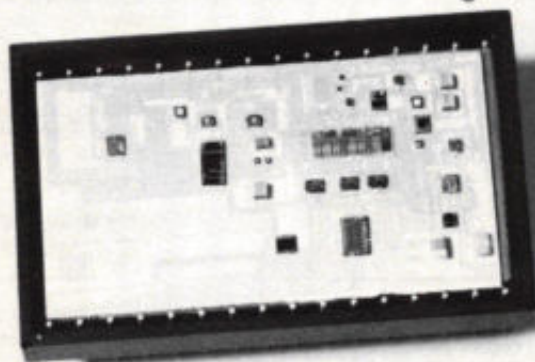
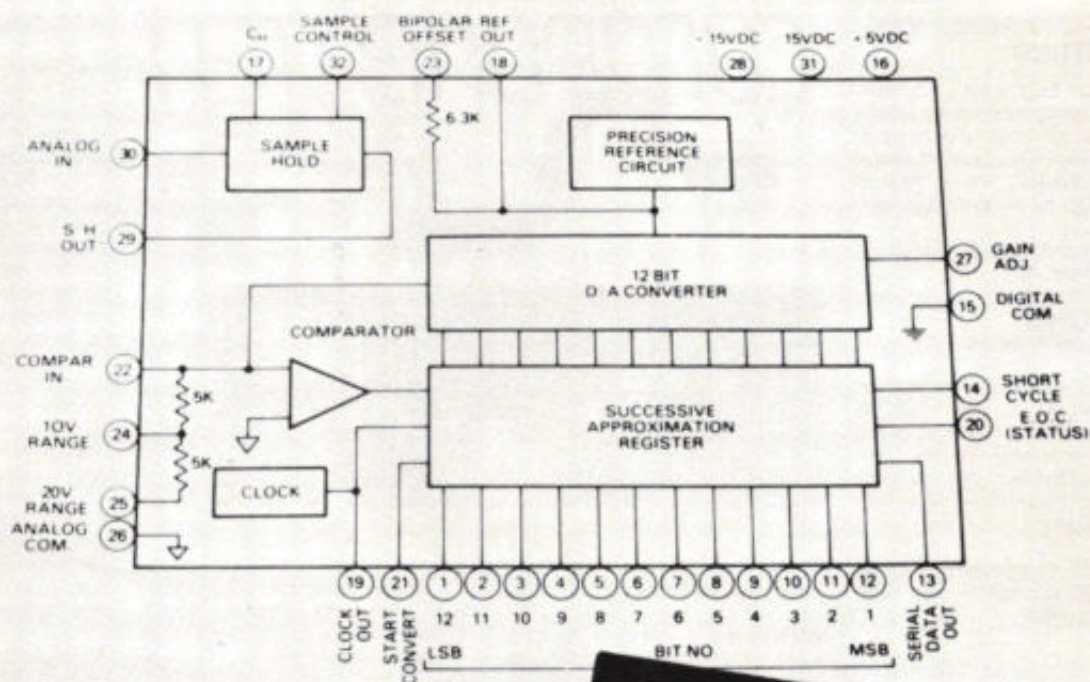
ADD-IN GEHEUGEN VOOR VAX/PDP

De MU-5750-256 en MU-5750-512 van Intel zijn 256 Kbyte en 512 Kbyte add-in geheugenkaarten en sluiten aan op DEC VAX-11/750 en PDP-11/70 MOS-geheugen backplanes.

Door middel van een on-line/off-line-schakelaar kan het geheugen off-line worden geschakeld zonder de kaart fysiek uit het systeem te verwijderen.

De kaarten zijn ontworpen voor OEM's en eindgebruikers die het geheugen van hun VAX en PDP willen uitbreiden.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek B.V., Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.



Complete A/D converter met Sample/Hold



Datel's hypermoderne hybrid productie faciliteiten maken het mogelijk om data-acquisitie producten te fabriceren waarbij unieke specificaties, korte lever-tijden en constante kwaliteit tot standaard gerekend mogen worden.

De kwaliteitsproducten van Datel, in combinatie met de know how van Simac Electronics, maken uw keuze eenvoudig. Specialisten helpen U bij de keuze om het juiste product te vinden. Bel direct en vraag naar de afdeling Componenten.

Complete A/D converter met Sample/Hold

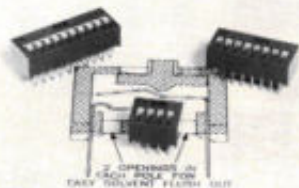
- compleet, met referentie en aangepaste S/H
- 6 μ sec acquisitie tijd
- 9 μ sec conversie tijd
- ruimte besparend
- programmeerbare unipolaire of bipolaire ingangsspanningen
- 12 bits resolutie met 0,5 LSB non-linearity
- serie of parallel uitgangen
- keuze uit:
standaard 0 tot 70°C
industrial -25 tot + 85°C
military -55 tot + 100°C
- MIL 883 level B screening mogelijk

simac
electronics
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
tel. 040-533725

MICROPROCESSOR VOLGENS MIL TEMPERA- TUURSPECIFICATIES

De P²CMOS-microprocessor NSC800 kan nu ook volgens het temperatuurbereik, gespecificeerd in MIL-STD-883 Class B worden geleverd. In deze versie is het type-nummer: NSC800DM/883.

Het apparaat kan bij een volledige 2,5 MHz klokfrequentie met een maximum stroom van 15 mA toe, waardoor een lage dissipatie ontstaat. Hierdoor voldoet de P²CMOS microprocessor aan de temperatuureisen voor het bereik van -55...+125 °C.



Het instructiepakket omvat de 158 instructies van de Z80. Daarnaast zijn 5 interruptlijnen, 2 statuslijnen, een klokgenerator en een zgn. power save line aanwezig. Door het opnemen van deze functies op de chip kan de ruimtebesparing worden verkregen, die veelal nodig is voor militaire toepassingen.

Int.: Rodelco, Postbus 296,
2280 AG Rijswijk (070) 995750.

FOTOVERSTERKER

Een 10-traps fotoversterker, met een diameter van 25 mm en opgebouwd uit een keramiek-metaalconstructie, kan goede diensten bewijzen voor boorgatenonderzoeken bij geofysische werkzaamheden. De toepassing zal dan voornamelijk te vinden zijn in de optimalisering van de gebruikte koelmiddelen.

De versterker kan onder temperaturen van 175 °C binnenin de boorbuis werken. Deze C83027 fotoversterker is volgens de fabrikant zeer kort uitgevoerd. Toepassing onder zeer zware omstandigheden voor wat betreft schok-, trillings- en versnellingsbelastingen is mogelijk binnen de grenzen gesteld in MIL-STD-810. Gewaarmerkte testgegevens zijn op verzoek verkrijgbaar.

Int.: RCA Ltd., Lincoln Way,
Windmill Road,
Sunbury-on-Thames, Middlesex
TW16 7HW, Groot-Brittannië.



internationale samenwerking

Het Directoraat-Generaal Internationale Samenwerking van het Ministerie van Buitenlandse Zaken zoekt t.b.v. het Departement of Economics and Statistics in Botswana een tweetal deskundigen t.b.v. de uitbreiding van de telecommunicatienetten in de rurale gebieden.

SENIOR TECHNICIAN M/V

(radio-equipment) (vak.no. 81/116/SWA/S)

Vereist: MTS/HTS-niveau, minimaal 5 jaar ervaring na afstuderen met (begeleiding van) installaties en het testen van materialen inclusief zendmateriaal.

Taken:

- superviseren, testen en operationeel maken van VHF/UHF radioverbindingen.
- opstellen en testen van VHF/UHF antenne-uitrusting.
- het onderhouden van de bovengenoemde uitrusting en het opzetten van een reparatiecentrum.
- het opleiden van de counterparts op het gebied van radiotechniek.

Leeftijd: 30-35 jaar.

TECHNICIAN M/V

(radio-equipment) (vak.no. 81/6/SWA/S)

Vereist: MTS-niveau, tenminste 3 jaar ervaring met installatie en testen van materialen.

Taken:

- het installeren en assisteren bij het testen van VHF/UHF radioverbindingen en
- het opstellen van daarmee verband houdende antenne-uitrusting.
- het assisteren bij het onderhoud van bovengenoemde uitrusting.
- het trainen van de counterparts.

Leeftijd: 25-30 jaar.

Talenkennis: Voor beide functies is kennis van de engelse taal vereist.

Standplaats: Mbabane - de operationele taken worden in de rurale gebieden verricht. Voor onderkomen tijdens het veldwerk is een ingerichte caravan beschikbaar.

Duur v.d. uitzending: 2 jaar met mogelijke verlenging.

De uit te zenden deskundigen sluiten een arbeidsovereenkomst met de betreffende lokale overheidsinstantie. De Minister voor Ontwikkelingssamenwerking garandeert door middel van een aanvullende arbeidsovereenkomst een salaris volgens de daarvoor gebruikelijke normen en een aantal secundaire voorzieningen. Voorts geldt een bijzondere aftrekregeling voor loon- en inkomstenbelasting.

Sollicitaties: uitsluitend schriftelijk met vermelding van vakature-nummer en onder bijvoeging van een kort curriculum vitae-formulier te richten aan het Ministerie van Buitenlandse Zaken, Bureau Werving van het Directoraat-Generaal Internationale Samenwerking, Muzenstraat 30, 2511 VW DEN HAAG.



JE KUNT DAGEN ZITTEN PIEKEREN OF METEEN MOTOROLA ERBIJ HALEN.

Een manager tobt wat af, vandaag de dag. De ene keer zijn het de energiereserves die 'm parten spelen. De andere keer is het de cost-controlling of het relatief te snel stijgende energieverbruik. Een mens kan er dagenlang over zitten piekeren of... meteen Motorola erbij halen. Het zit namelijk zo: Motorola levert een schier eindeloze reeks van elektronische componenten die geschikt zijn voor energie-beheersing in iedere denkbare branche. Het geheim zit 'm in de toepassing van geavanceerde halfgeleiders en de bijbehorende technische know-how. Zeg eens eerlijk: houdt u de deur naar de toekomst gesloten of zet u 'm op een kier voor Motorola?

Een paar voorbeelden van Motorola halfgeleider-technologie:

Opnemen van gegevens - temperatuur (MTS 102 serie) en druksensor (IMPX 80 serie), timers, tellers en multiplexers (meer dan 80 verschillende types met een ruime keuze in logica voor alle eisen t.a.v. snelheid). Omzetting en transmissie - A/D converters, glasvezel, lijnversterkers en multiplexers. Voor ontwerpers die vezeloptiek overwegen vormt de MFOL02, Link II kit een goedkope introductie, terwijl Motorola's infrarood emitters/ontvangers (in laaggeprijsde ferrule omhulling) de transmissieafstand tot verscheidene kilometers verlengen, dit met een fantastische snelheid. Data-verwerking, toekennen van prioriteit

- de Motorola familie processors, microcomputers en modules omvat o.a. de HMOS MC68705P3L met 1.8 k-byte EPROM; de MCM 2801, zorgt voor extra geheugencapaciteit en niet-vluchtige opslag.

Display - drivers en decoders/drivers voor lampen, LCD (MC144115, MC144117), LED gasontlading en onscreen displays.

Signaal-distributie - vezeloptiek componenten en modules, meer dan 30 verschillende drive/receive functies, D/A - A/D converters tot 12 bits (MC3412) en 12 nsec. settling time (MC10318), een grote selectie parallel- en serie-converters.

Vermogensregeling - triac optocouplers, thyristors, zeners, impuls onderdrukkers, standaard en Schottky gelijkrichters en bruggen, vaste en variabele spanningsregelaars. Het Motorola assortiment snelle vermogenstransistors omvat de nieuwste Switchmode III serie, die een netstroom van 10A. in 30 nsec. afschakelt

(MJ16012). Voor ultra-snel schakelen bieden wij de MTM en MTP vermogens T-MOS transistoren. Dit in zowel P- en N-channel types. De MJ10050 serie, met zijn unieke behuizing kan tot 1000A verwerken. Voor vermogensregeling biedt Motorola het grootste assortiment! Natuurlijk zijn dit maar een paar voorbeelden van de Motorola componenten voor exact sturen van energie.

Als u meer wilt weten zal de dichtstbijzijnde Motorola vertegenwoordiger u maar al te graag uitgebreide documentatie doen toekomen over de prestaties en applicatiemogelijkheden van deze serie speciale componenten.

De elektronische wereld van Motorola; waarom zou u die niet eens zelf leren kennen?

**MOTOROLA SEMICONDUCTORS.
UW PARTNERS IN ELEKTRONICA.**



Motorola Semiconductors heeft 3 fabrieken in Europa (East-Kilbridge, Schotland - Toulouse, Frankrijk en München, West-Duitsland). Tevens is er een Europees planningscentrum in Genève. Uw lokale vertegenwoordigers staan hieronder vermeld.

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, telefoon: 030-884214, telex: 47388.

Manudax Nederland B.V., Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk (NB), telefoon: 04139-2901, Telex 50175.

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.



MOTOROLA

HTS-ingenieur E voor de ontwikkeling van analoge HF-techniek

In Enschede ontwikkelt en produceert de productdivisie Science & Industry oscilloscopen.

Geavanceerde analoge en digitale elektronica vormen de basis voor een nieuwe reeks oscilloscopen.

In één der ontwikkelteams is versterking nodig met een HTS-ingenieur die zijn sporen heeft verdiend in de ontwikkeling van analoge HF-techniek, bij voorkeur op instrumenteel gebied. Ontwikkelen is bij Philips team-

work. Dat wil zeggen: ieder staat voor zijn eigen vakgebied maar weet ook mee te praten over de aangrenzende technieken, zoals bij voorbeeld digitale elektronica.

Kosten en kwaliteit zijn essentiële richtsnoeren in de ontwikkeling van deze professionele apparatuur.

Een moderne lab-uitrusting en een gigantische know-how binnen Philips zijn de hulpmiddelen om hoogwaardige

producten af te leveren en van de laatste technieken op de hoogte te blijven.

Wie zich aangesproken voelt om hier zijn technische creativiteit waar te maken, kan zijn sollicitatie richten aan ir. J.E. Visser, Philips Personeelzaken, antwoordnummer 35, 5600 VB Eindhoven. Nadere inlichtingen verstrekt de heer P.A. Tankink, tel. 053 - 35 45 45, toestel 215.



PHILIPS

MICRO PROCESSOREN 1981

informatief en actueel

Een compleet naslagwerk op het totale microprocessor-vakgebied. Voor insiders reeds een begrip. Een onmisbaar boek voor een ieder die zich interesseert (hobby en werk) voor de microprocessor.

Een greep uit de inhoud van deze geheel Nederlandstalige uitgave

- microprocessorchips
- halfgeleidergeheugens
- marktoverzicht rand-apparatuur
- uitgebreid overzicht personal computers
- 16 bit microprocessoren v.d. derde generatie
- 32 bit microcomputers
- floppy disk systemen
- software voor personal computers



U kunt het boek in uw bezit krijgen door f 32,- (incl. BTW en verzendkosten) over te maken op girorekeningnummer 41.81.374 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften o.v.v. Microprocessoren 1981.

Klar & Beilschmidt magneetventielconnectors

Zowel voor hydraulische als voor pneumatische toepassingen. Verkrijgbaar met 2 of 3 polen plus aarde en naar keuze met soldeer- of schroefaansluiting. In vele formaten en uitvoeringen leverbaar. Uit voorraad. Maar dat bent u van ons gewend.



jobarco bv
voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313
telex: 32333



Precisie Voltmeters

van 3 1/2 t/m 7 1/2 digit

ROOD

SOLARTRON, een wereldnaam op het gebied van precisie systeem voltmeters biedt mogelijkheden voor ieders applicatie in een gunstige prijsklasse, dus voor ieders budget.



7060 Serie

- systeem/bench
- 3 1/2 tot 6 1/2 digit
- basisnauwkeurigheid 0,002%
- 4 uitvoeringen met normaal bedieningspaneel plus 4 uitvoeringen met blanko frontpaneel
- basis unit met gelijkspanningsbereik
- modellen met RMS converter, stroommeting en weerstandsmeting
- frontpaneel met 'soft key' toetsen
- standaard IEEE-488
- ratio meting
- optional scanner

Model 7065/7066

- systeem/bench voltmeters
- gelijk-, wissel- en weerstandsmetingen
- 6 1/2 digit
- basis nauwkeurigheid DCV 0,001%
- rekenmogelijkheden zoals vermenigvuldigen, % deviatie, offset, ratio, max/min, limieten, statistics, thermokoppel en tijd
- 7066 voorzien van 'history file' en 5 geheugenplaatsen voor programma strings
- optional 16 kanaals precisie scanner tot max. 256 kanalen



Model 7075

- 7 1/2 digit precisie voltmeter
- gevoeligheid 1nV
- systeemresolutie 10nV
- ingangsimpedantie 1000 Giga-ohm
- ingebouwde zelftest
- ratio metingen
- instelbare integratietijd
- optional IEEE-488 of BCD

Wilt u meer informatie? Bel dan nu 070-996360.

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360

APR
ELEKTRONIKA

Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindprodukten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen 91471
advertentiemateriaal & klachten 91693
advertentie bewijsnummers 91478
advertentie betalingen 91484

abonnements nieuw 91488
abonnements betaling & adreswijziging 91480

België

advertenties (031) 387986
abonnements (031) 387986 tst. 25

Acoustical Compac 20, 21
AEG 32
Air Parts Int. 48, 58
AKB Technica 40
Analog Devices 6
APR 74
Arsycom 28
Avio Diepen 16, 38

Bell & Howell 54
B & O 42
Bourns 52

Carlo Gavazzi 66
Compac 63

Datelcare 56
Difa Benelux 46
Diode 66

EG&G 62

Geveke Electronica 26
Gould 4, 5

Hestel 66
Hewlett Packard 18
Hirschman 7

Indelec Industrieel 22
Inelco C&S 12, 57

Imphy Holland 24

Jobarco 24, 48, 64

Klaasing Electronics 38, 75
Klees Electronics 30
Klove 48
Koning en Hartman 16, 35, 40, 44,
50, 61
KTT 47, 64, 73

Manudax 30
Matrox 64
MCP 67
Modelec 57
Molex 0-2
Motorola 72

Nieuwenhuizen Electronics 44

Pedak 27
Philips 73

Radikor 36
Rodel 56
CN Rood 10, 24, 40, 46, 56, 62, 66,
74
S.E.B. Souriau 26, 58
Siemens 68
Simac Electronics 14, 34, 60, 70,
0-4
Smitt 64
Sprague 55

Technical Tools 44
Tekelec Airtronic 61
Teleparts 12
TME 52

v. Vliet 46

Mini-voedingen? Een compleet programma bij Klaasing Electronics.



De 400 serie:

Continu kortsluitvast door "foldback current limiting".

- Uitgangsspanningen: 5V, $\pm 12V$, $\pm 15V$.
- Vermogen tot 10 Watt.
- Rimpel en ruis: 1mVRMS.
- Regulatie "line/load": 0,01% / 0,05%.
- Isolatiespanning: > 4000 VDC.
- Isolati weerstand: > 1000 MegOhm.
- Koppelcapaciteit: < 100 pF.
- Lekstroom: < 10 μA .

Deze specificaties maken deze serie geschikt voor medische toepassingen.

De 500 serie:

Industrie standaard in modulaire voedingen. Specificaties als 400 serie, zonder "current foldback" overbelasting.

De 500T serie:

Door de drievoudige uitgang met een vermogen tot 9,5 Watt is deze serie bijzonder geschikt voor microprocessor toepassing. Specificaties als 400 serie, zonder "current foldback limiting".

De 800 serie:

Lage warmte ontwikkeling door een rendement tot 80%.

- Uitgangsspanningen: 5V, 12V, 15V, 19V, 24V, $\pm 12V$, $\pm 15V$.
- Vermogen tot 20 Watt.
- Regulatie "line/load": 0,15%.
- Rimpel en ruis: 7mV RMS.
- Netstoringsonderdrukking: 60 dB.
- I/O isolatie: 50 MegOhm.
- "Power foldback" overbelastingsbeveiliging.

Mocht U in het standaardprogramma niet slagen, dan heeft Klaasing Electronics de mogelijkheden voor het bouwen van voedingen voor Uw specifieke toepassing.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.

Nieuws van Simac Electronics



**Het testen van microsystemen;
alweer een innovatie
van Data I/O.**



Het nieuwe 1300 systeem van Data I/O maakt het zoeken van fouten in digitale schakelingen heel eenvoudig. Het opnemen van een aantal testpunten van een goed werkende schakeling, is voldoende om met minimale documentatie de fouten te vinden.

De 1310A Signature Verifier samen met de 1320A Stimulus Unit bieden veel meer en betere test mogelijkheden dan tot op heden met signature analyse mogelijk was. De wellicht bekende lijsten met signatures en de bijbehorende testpunten zijn niet langer nodig! Met de 1310A mogen testpunten in willekeurige volgorde worden geanalyseerd. Het geheugen van het instrument verzamelt en vergelijkt de meetresultaten en geeft via geluid- en optische signalen aan welk meetpunt niet in orde is. De 1310A kan worden gebruikt voor microprocessor schakelingen en andere digitale schakelingen welke ontworpen zijn voor signature analyse. Met de 1320A kan ook een microprocessor-schakeling, die niet speciaal voor signature analyse is gebouwd, worden getest. Vanzelfsprekend beperkt het 1310/1320 systeem zich niet alleen tot de

microprocessorbus. Nu kunnen technici zelfs zonder specifieke systeemkennis van signature analyse gebruik maken. De technicus kan zijn tijd besteden aan de oplossing van de storing in plaats van het vinden ervan! Als U eventueel zelf-ontwikkelde testsoftware heeft kan die samen met de 1320A worden gebruikt. Data I/O heeft tot nu toe instrumenten gebouwd en ideeën geïntroduceerd die Uw problemen oplossen. Deze traditie wordt voortgezet in de 1310A en 1320A.



**Betrouwbaar testen
van
microprocessoren.**

Het model 1510A van Data I/O; een functionele tester voor microprocessors en periferie IC's. Met de individuele testadaptors, waarin de test-software aanwezig is, kunnen met de 1510A nu al de volgende componenten worden getest: 8080, 8085, 8251, 8255, Z80, Z80A/13.

Voor de Motorola familie bestond al enige tijd de 1500A tester. De testen, die door de 1500 en 1510 worden uitgevoerd, controleren alle functies van het betreffende IC. Deze controle vindt plaats bij nominale voedingsspanning. Is het IC in orde, dan wordt de test herhaald bij verhoogde en verminderde voedingsspanning. Via een drie digit display wordt de aard van een eventueel gevonden fout aangegeven. Een continu-test is eveneens mogelijk.



**Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.**

Simac Electronics b.v. 5503 HR Veldhoven NL tel.: 040-533725 telex 51037
Simac Electronics pvba/sprl 1000 Brussel B tel.: 02-2192453 telex 23662
Semac Electronics GmbH 8000 München 60 D tel.: 089-8348051 telex 5216662