

82/8 22 april, verschijnt 2x per maand f 4,10/F67

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

30 JAAR

HALFGELEIDERS

Bipolaire
vermogenstransistoren

FABRICAGETECHNIKEN

Nieuwe
etsmethoden



Negen nieuwe redenen waarom...

Negen nieuwe TM500 instrumenten, even zoveel nieuwe redenen waarom investeren of verder investeren in TM500 de beste benadering van instrumentatieproblemen is.

Want TM500 is economisch en flexibel en biedt nu een keus uit meer dan veertig verschillende instrumentmodules, onder te brengen in mainframes voor 1, 3, 4, 5 of 6 instrumenten, waaronder een speciaal draagbaar type voor service-doeleinden.

AA501, Distortion Analyzer

Volledig geautomatiseerde analyzer voor gemakkelijke vervormingsmetingen.

SG505, Audio Oscillator

Minder dan 0.0008% harmonische vervorming (THD). Intermod Distortion optie voor SMPTE en DIN standaard signalen.

CG551AP, Calibratie Generator

Volledig programmeerbare, microprocessor-gestuurde generator voor calibratie van oscilloskopen.

FG507, 2MHz 'Sweeping' Funktie Generator

Lineaire en logarithmische sweeps voor toepassingen op communicatie-, logica- en audiogebied.

FG501A, 2MHz Funktie Generator

Sinus outputs van 0.002Hz tot 2MHz; minder dan 0.25% vervorming; 60dB stappenverzwakking; 5% tot 95% variabele symmetrie.

PG 507, 50MHz Dubbelpuls Generator

Complementaire, dubbele outputs, speciaal voor logica toepassingen.

DC509, Universele Counter/Timer

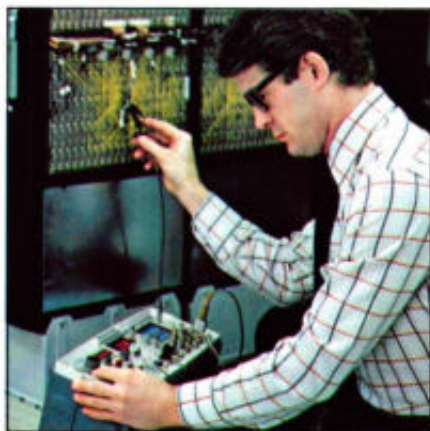
Voor nauwkeurige metingen met hoge resolutie tot 135 MHz; Autotriggermode; sneller meten van zeer lage frequenties met reciprocal counting techniek.

DC503A, Universele Counter/Timer

Flexibel en nauwkeurig en 125 MHz op beide kanalen.

DC508A, Communicatie Counter

Voor frequenties tot 1.3GHz; negencijferig display. Ontwikkeld voor metingen in communicatie- en navigatiebanden.



Wilt u meer van TM500 weten, vraag dan met onderstaande coupon de speciale **TM500** Selection Guide aan.

Bedrijf/instelling

Afdeling

Naam

Functie

Adres

Postcode/plaats

Tel.

Coupon in ongefrankeerde envelop
zenden aan: **Tektronix Holland N.V.**
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
Tel. 02968-1456

22 april 1982
30e jaargang

ELEKTRONICA

MAKTIJDSCHRIFT 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 Klutid

Versijnt 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 Egdorn, J. C. Meijer, Tj. Venema
Redactie België: M. Verstrepen
Secretariaat: Meij. D. Kaauf (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: L. Gielen (031) 387986 (tst. 21)

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementsprijzen:

Nederland: f 65,35 (incl. BTW). België: F 1095 (incl. BTW)

Losse nummers:

Nederland: f 4,10 (incl. BTW). België: F 67 (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 verveelvuldiging 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
kopiëren 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:

Thyristoren die via de gate zowel kunnen
worden in- als uitgeschakeld (gate turn off,
GTO) nemen qua werking en
schakelvermogen een middenpositie in
tussen schakeltransistoren en conventionele
thyristoren. Hun voordeel bestaat in de
vereenvoudigde aansturing, resp. het
vervallen van commuteringsschakelingen
voor stroomdoving. De fabricagetechnologie
van dergelijke thyristoren is bijzonder
gecompliceerd. Op de foto een in het
AEG-research-instituut in Frankfurt
vervaardigde GTO-thyristor die een
doorslagspanning heeft van 1000 V en
stromen kan schakelen tussen 50 en 100 A.
Meer over vermogenshalfgeleiders leest u
op pagina 41.

(foto: AEG - Telefunken).



INTRO

Veranderingen op de hitlijst ... 5

ACTUEEL

... 10

SOFTWARE

Assembleertaal voor de PDP11/LSI11 (7) ... 13

COMPUTERTECHNIEK

Instituut voor Perceptie-onderzoek analyseert spraak
Vertalen door machine ... 17
31

FABRICAGETECHNIEKEN

Nieuwe methoden in de etstechniek ... 19

ELEKTRO AKOESTIEK

Sweep/functiegenerator en logic analyzer ... 27

CONSUMENTEN ELEKTRONICA

Elektronische muziek-begeleidingssystemen ... 35

HALFGELEIDERS

Bipolaire HF-vermogenstransistoren ... 41

ONTWERPIDEEËN

De 1200, een instelbare stroom- en spanningsregelaar ... 53

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking ... 61
Meetinstrumenten ... 69
Componenten ... 73

De CU-5 camera voor direkt-klaar beeldregistratie

Met de Polaroid CU-5 beeldschermcamera wordt het vastleggen van verschillende stadia van ontwikkelingsonderzoek of technische processen bijzonder eenvoudig.

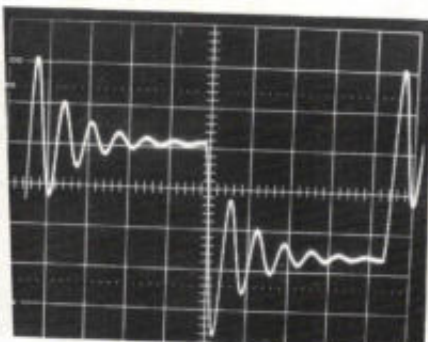
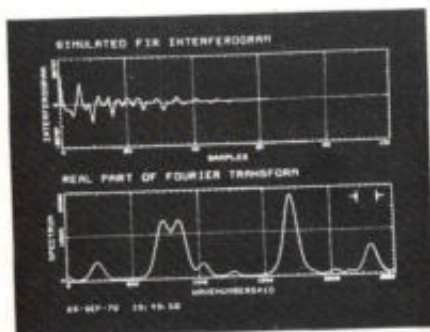
U houdt de camera tegen uw terminal, T.V.-monitor of oscilloscoop en drukt af. Scherpstellen

is niet nodig. Door de adapter wordt automatisch de juiste stand en daardoor de meest optimale instelling verkregen.

De Polaroid CU-5 is een eenvoudig, snel hulpmiddel om scherpe direkt-klaar beelden voor uw archief, documentatie of publikaties te verkrijgen.

De handzame camera gebruikt u gemakkelijk voor meerdere opstellingen. Bel of schrijf voor meer informatie over de CU-5 naar de afdeling Business & Professional Products van Polaroid Nederland.

Polaroid



Wij zijn geïnteresseerd in het Polaroid CU-5 systeem en wensen nadere informatie en/of demonstratie in ons bedrijf.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Bon in ongefrankeerde envelop
zenden aan: Polaroid Nederland,
Antwoordnummer 100,
3600 VB Maarssen.



Veranderingen op de hitlijst...

Stipnotering voor Japan

Het afgelopen jaar is het duidelijk geworden dat de VS haar leidende positie op het gebied van VLSI-geheugenchips hebben moeten afstaan aan Japan. Deze nederlaag, de eerste eigenlijk waar het de elektronische industrie betreft, is voor vele Amerikaanse bedrijven een reden geweest om de „geheugenchip“ nog slechts te zien als een produkt van de andere zijde van de Pacific.

Natuurlijk moeten we een en ander wel in het juiste perspectief zien. Het gaat hier uitsluitend (nog) om de geheugens met de relatief grote capaciteiten; het Japanse aandeel op de open wereldmarkt voor 64 Kbit RAM's bedraagt momenteel zo'n 70%.

Waar het gaat om de chip als microprocessor zijn de VS nog altijd nummer 1, getuige onder andere Hewlett Packard's onlangs gevestigde absolute record in pakkingsdichtheid: 660.000 transistoren op één chip. HP zal binnenkort starten met de productie van zes van dergelijke chips die samen het hart zullen vormen van een nieuw 32-bit minicomputersysteem, te introduceren eind volgend jaar. Tijdens de onlangs in San Francisco gehouden International Solid State Circuits Conference (ISSCC) werd meegedeeld dat dit computersysteem dezelfde prestaties zal hebben als een flinke mainframe; een soort „personal mainframe“ dus? Het warmte-afvoer probleem bij dergelijke superchips is door HP opgelost door de chips direct op een, van een koperlaag voorziene, printplaat te monteren.

In de 16-bit microprocessor-race heeft het trio Intel, Motorola en Texas Instruments de touwtjes vast in handen; laatstgenoemde introduceerde onlangs de TMS 99000 waarvan TI claimt dat het „de snelste ter wereld“ is. Tijdens de ISSCC kondigde TI overigens aan om nog aanzienlijker dan voorheen te zullen gaan investeren in de ontwikkeling van IC's voor de

telecommunicatie-industrie, een markt die per jaar met 20 % groeit en in 1991 een waarde van f 25 miljard zal hebben bereikt.

Wanneer we even niet naar de open wereldmarkt kijken, maar meer naar de huidige stand der techniek en produktiemogelijkheden, komen de VS op het gebied van geheugens nog niet zo slecht uit de bus. Voor intern gebruik produceren giganten als IBM en AT&T (met als produktie-divisie Western Electric) al gedurende meer dan drie jaar 64 Kbit geheugenchips en is men op het moment bezig met het opstarten van de produktielijnen van resp. 288 en 256 Kbit chips. Echter, het ziet er naar uit dat ook deze produkten uitsluitend voor intern gebruik bestemd zullen zijn.

Een van de zeer weinige Amerikaanse firma's die het Japanse geheugengeweld heeft kunnen weerstaan is Motorola, die wat de 64 Kbit geheugens betreft een marktaandeel heeft van ca. 20%. Motorola is dan ook de enige firma in de VS die binnenkort zal starten met de productie van 256 Kbit RAM's voor de open markt.

Voorlopig, d.w.z. de komende twee á drie jaar, zal de 64 Kbit geheugenmarkt nog sterk groeien. Voor die tijd wordt de productie van 256 Kbitters in grote aantallen – en dus tegen concurrerende prijzen – niet verwacht.

Overigens, Europese firma's als Inmos, ITT-Semiconductors en Siemens zullen bij het 64 Kbit-gebeuren ook hun woordje meespreken. Een van de redenen daarvoor is dat het Japanse marktaandeel van 70% niet verder zal stijgen. Niet omdat de Japanse bedrijven daar, technisch gezien, niet toe in staat zouden zijn, maar omdat zij de VS onder geen beding willen „verleiden“ tot een importbeperking. Uitlatingen in die richting zijn al gedaan door het Amerikaanse ministerie van Defensie die voor de levering en het onderhoud van apparatuur en onderdelen daarvoor niet nog meer afhankelijk wil zijn van Japan.

Texas Instruments: het complete spektrum microcomputers.

4-bit

TMS 1000

Deze familie microcomputers is met 60 miljoen geleverde eenheden uitgegroeid tot een wereldwijd industrieel fenomeen.

De toegepaste technieken zijn P/Mos, 9V P/Mos en C/Mos met verschillende capaciteiten ROM, RAM en I/O op de chip. Het totale 4 bit concept bestaat nu uit 40 computers. Vergroting van de chip-architectuur, gepaard gaand met verkleining van de chip-oppervlakte, heeft geleid tot de TMS 2100 serie (2K ROM en 128 words RAM).

8-bit

TMS 7000

De TMS 7000 is de nieuwe 8 bit microcomputer-serie. De toegepaste technieken zijn N/Mos en C/Mos, die CPU, RAM, ROM en I/O op de chip bevatten.

ROM en RAM zijn tevens extern adresseerbaar tot 64K bytes. De standaard instructieset is krachtiger dan welke microcomputer dan ook. Tevens is de instructieset microprogrammeerbaar en daardoor gebruikers-definieerbaar. Snelheid? 8x8 bit vermenigvuldigen in 17.2 μ s.

16-bit

TMS 9900

De TMS 99XX familie is zowel voor software als TMS 99XX peripheral circuits volledig uitwisselbaar en biedt daarom een uitstekende prijs/prestatie verhouding.

Met de TMS 9900 levert TI een eerste klas processor. Tevens is er een low cost versie: de TMS 9980A/81 en een MIL SPEC SBP 9900.

TMS 99XX is een groeiend concept met de volgende nieuwe typen:

TMS 9940 μ c,
N/Mos met 128 bytes RAM en 2K bytes ROM on chip
SBP 9989 μ c,
MIL SPEC 12L technologie
TMS 9995 μ c,
N/Mos on chip 256 bytes RAM, 12 MHz klok en 8 bit databus, waardoor een minimale 3 chip oplossing mogelijk wordt. Snelheid? 16x16 bit signed multiply in 7.62 μ c.

16-bit

TMS 99000

De TMS 99000 is de jongste uitbreiding van het TMS 99XX concept. Een toevoeging met verbluffende eigenschappen, die de derde generatie microprocessors genoemd wordt. Nu al beschikbaar en zeker kostenverantwoord.

Texas Instruments heeft met de TMS 99000 en de TMS 9995 de snelste micro's op de markt. Sneller dan wie ook. De TMS 99000 heeft een signed multiply van 16x16 bits in 3.6 μ s. Het adresseervermogen bedraagt 256K bytes. Eventueel kan dit door middel van memory mapping circuits tot 16M bytes worden uitgebreid.

geautoriseerde TI distributors:

Vekano B.V.
Urkhovenseweg 7A
5641 KA Eindhoven
tel. 040-810975, telex 51804

Texim Electronics B.V.
Industriestraat 42
7482 EZ Haaksbergen
tel. 05427-1115, telex 44808

Inelco Belgium S.A./N.V.
Avenue des Croix de Guerre 94
1120 Brussel
tel. 02-2160160, telex 25441

Ritro Electronics S.A./N.V.
Plantin & Moretuslei 172
B-2000 Antwerpen
tel. 031-353272, telex 33637

BON

zend mij gratis een exemplaar
Microsystems Designers Handbook

naam onderneming _____

adres _____

postcode _____ plaats _____

telefoon _____

naam _____

functie _____

Opsturen naar één van onderstaande adressen.



Het Microsystems Designers Handbook

In dit handboek wordt het complete spectrum TI micro's voor iedere microstelsel applicatie overzichtelijk beschreven. Tevens wordt ingegaan op microprocessor boards, component software, speech synthesis en de uitgaande ontwikkelings-systemen. Systemen voor de ontwikkeling van TMS 1000,

2100, 7000, 9000, 9995, 99000, speech synthesis en gate arrays. Een onmisbaar handboek voor diegene, die up-to-date wil blijven en met de gereedschappen van morgen wil werken.

Om dit handboek te verkrijgen hoeft u slechts de bon in te vullen en op te sturen.



Texas Instruments, de uitvinder van de IC, de microprocessor en de microcomputer.

TEXAS INSTRUMENTS

European Semiconductor Division



Texas Instruments Holland B.V. (Semiconductor Div.) Postbus 283, 1180 AG Amstelveen, tel. 020-473391

Texas Instruments Belgium S.A./N.V. (Semiconductor Div.) Raketstraat 100, 1130 Brussel, tel. 02-7208000

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'driehoek'generatoren 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-50 MHz en met amplitudes tot 32 V 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 modulatiemodes 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 B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

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



**HEWLETT
PACKARD**

COUPON

E-21-4

- ☐ 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: _____

De eerste de beste in power FET's: Siliconix

Siliconix, uitvinder van de VMOS power FET's, is 's werelds grootste leverancier van deze technologie van de toekomst.



TYPE VN 10 KM

Dit populaire 0,5A/60V type is dé industrie-standaard voor al uw sturingen. Direct uit uw TTL of CMOS ic aan te sturen; schakeltijd < 10ns. Door afwezigheid van second-breakdown uiterst betrouwbaar. Natuurlijk uit voorraad.

Prijs exkl. btw. **f1,50** (100 ex)

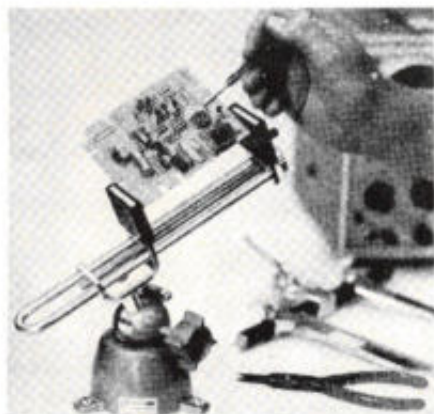


KONING EN HARTMAN

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

THE PROFS

44



PanaVise Bankschroefjes draaien en kantelen. Uw werkstuk in elke stand.

PANA VISE®

Vele accessoires o.a.:

- Printplaathouder
- Werkstukklep met max. spanwijdte v. 165 mm.
- Vacuumvoetstuk
- Bankschroefjes leverbaar met nylon- of stalen bekken.
- Dokumentatie ligt voor U klaar.



TECHNICAL TOOLS BV

Postbus 22031 - Hoogstraat 62-64
Rotterdam. Tel. 010-125697 en 125874.



**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

FLUKE 8520A/8522A SYSTEEM METERS

Waarom zou u nauwkeurigheid opofferen voor snelheid.

Het beslissen over de aanschaf van een digitale multimeter voor uw nieuwe testsysteem is niet eenvoudig. Er zijn leveranciers die zeggen dat u heel wat nauwkeurigheid moet opofferen als u snelheid eist. Maar met de Fluke 8520A of 8522A Digitale Multimeter toegepast in uw zeer snelle meetsystemen hoeft u zich nauwelijks een geringere prestatie te laten welgevalen.

Nauwkeurigheid en snelheid gaan bij Fluke's systeem DMM's hand in hand. Als u een DMM type 8520A inbouwt in uw automatische test-opstelling krijgt u

5½ digits met 0,005% nauwkeurigheid bij een meetsnelheid tot 240 per seconde. Voor snelheden van 240 tot 520 metingen per seconde geeft de 8520A u meetwaarden in 4½ digits met 0,02% nauwkeurigheid.

De 8520A is een ideaal meetinstrument voor zeer uiteenlopende toepassingen, waarbij het noodzakelijk is om heel snel een aantal verschillende precisie-metingen te doen, b.v. in de ruimtevaart en bij geavanceerde research en ontwikkeling.

Zet een venster rond de 'transient' die u wilt meten.

Een bijzonderheid van de DMM type 8520A is dat hij een geheugen heeft voor wat er gebeurde vóór het 'trigger'-moment, zodat u gegevens te zien krijgt van vóór en na een bepaald gebeuren. Deze meter registreert zelfstandig maximaal 400 metingen voorafgaand aan een te onderzoeken transient en geeft u zodoende een beter beeld van het functioneren van het apparaat dat u aan het testen bent.

Ook grote prestaties bij systemen die niet volgens IEEE-488 werken.

Fluke heeft zojuist de nieuwe 8522A uitgebracht. De prestaties hiervan evenaren die van de 8520A maar bij deze meter behoren een parallel- en een BCD-aanpassing tot de standaard-uitvoering. De 8522A kan wedijveren met de prestaties van onze vroegere systeem-DMM's zoals die gebruikt worden in vele automatische test-opstellingen.

Het is nu mogelijk de voordelen van moderne zeer snelle meettechnologie in te brengen in uw bestaande BCD- of parallelwerkende systemen met slechts minimale wijzigingen in de software.

Bijzonderheden van de standaard DMM's

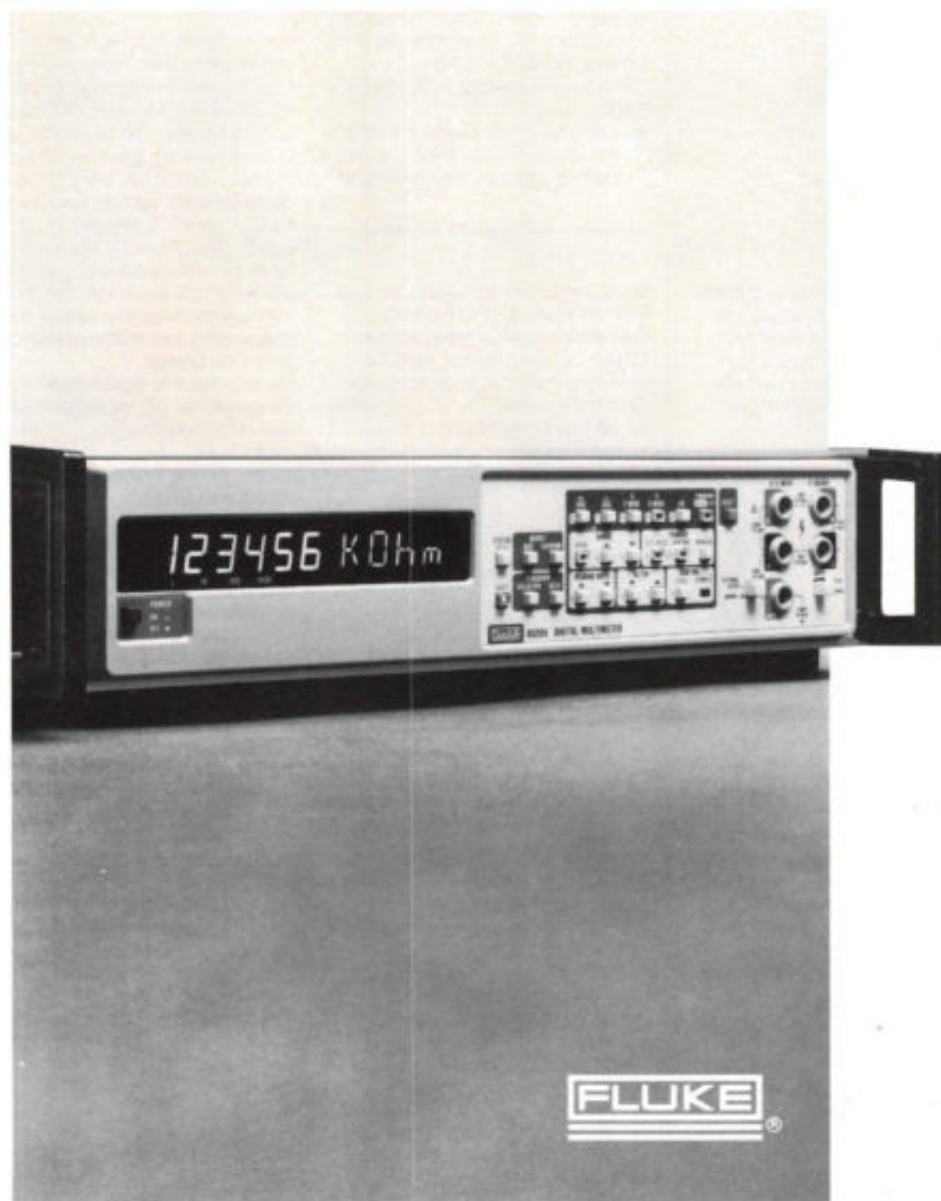
Om het toepassingsgebied zo ruim mogelijk te maken kregen beide meters de volgende mogelijkheden:

- gelijkspanningsmeting
- wisselspanningsmeting
- gelijk- + wisselspanningsmeting
- 2- en 4-draads-weerstandsmeting
- een geheugen voor gemeten waarden
- 7 rekenprogramma's standaard en 7 naar keuze.

De rekenprogramma's/meetgeheugen naar keuze vormen de enige 'extra'. Bel of schrijf ons om meer informatie over hoe U uw volgende automatische test- en meet-systeem op een hoger plan kunt brengen wat meetsnelheid betreft.

Extra:

Als U een snelle en preciese schakelaar zoekt bij de 8520 of 8522A, kijk dan eens naar onze 2203A schakelmatrix/scanner.



Fluke (Nederland) B.V.

Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Tel. 030-436514 Telex 47128

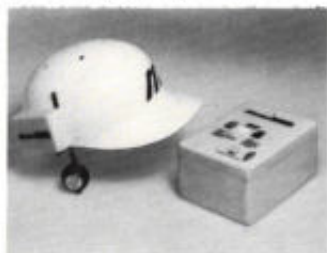
Elektronica in de sport

Het was haast onvermijdelijk: de elektronica is nu ook de Japanse sportwereld binnengedrongen. In een land als Japan, waar de individuele sportman zonder blikken of blozen een paar duizend gulden per jaar neerlegt voor zijn tennis- of golfuitrusting en eens in de zoveel jaar nogmaals een veelvoud van duizend gulden om per week een uur te mogen spelen of oefenen op de baan van zijn club, is de elektronica een welkom hulpmiddel. Bovendien heeft in Japan de markt in audio- en elektrische huishoudelijke apparatuur een verzadigingspunt bereikt, zodat de fabrikanten naar nieuwe afzetterreinen zoeken.



Een van deze „gaten in de markt” ligt op het gebied van de sportbeoefening. Vorige maand heeft een van de belangrijkste fabrikanten van sportartikelen, Mizuno Co. in Osaka, de honkbaluitrusting voor het jaar 2001 geïntroduceerd. Honkbal is zowel binnen als buiten het seizoen dagelijks te zien op alle zes televisiekanalen; de sport wordt tot en met de laatste zweetdruppel van de spelers benut door liefhebbers, commentatoren en fabrikanten.

Coach, catcher en pitcher kunnen nu langs elektronische weg hun sport op een hoger peil brengen en hun persoonlijke prestaties verbeteren. In de eerste plaats introduceerde Mizuno het „Mizuno Audio Receiver System” (MARS) dat de trainer in staat stelt vanaf de dug-out signalen te geven aan zijn spelers. Het draadloze systeem maakt de communicatie gemakkelijker en minder zichtbaar voor de tegenpartij. De spelers



beschikken over een ontvanger die is gemonteerd in de veiligheidshelm. Vocale berispingen, aansporingen en aanwijzingen worden luid en duidelijk, en alleen door de eigen speler gehoord.



Voor de pitcher is er de „computerized pitching analyst”, een microcomputer oefenmachine met een levensgrote batter, catcher en umpire in verschillende posities afgebeeld op een scherm. Verschillende programma's voor de training van de pitcher kunnen worden vastgelegd. Combinaties zijn mogelijk van de pitcher individueel of met „MARS”-instructies van de trainer.

Voor de samenwerking tussen pitcher en catcher is de „Mizuno Electronic Battery” (MELBA) ontwikkeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van de honkbalhandschoenen van deze twee spelers. In de handschoenen wordt een LED-display met ontvanger gemonteerd,

Bioresearch-conferentie

Bioresearch — de wetenschap van morgen — vandaag; dat is het thema van een grote conferentie die in de periode eind april, begin mei in 9 grote Europese steden zal worden gehouden. Elke conferentie duurt 1 dag en zal de laatste vorderingen in een aantal belangrijke laboratorium-technieken behandelen.

Tot de zeven sprekers behoren enkele vooraanstaande wetenschappers: dr. Donald Horrocks wordt algemeen beschouwd als een autoriteit op het gebied van vloeistof scintillatie telling. Hij zal een verhandeling houden over problemen, die zich voordoen bij moderne doelvingsmethoden. Dr. Wilbur Kaye, ook uit de Verenigde Staten, zal de bepaling van strooiligheid in de nieuwe mono-beam spectrofotometers bespreken. Het gebruik van de centrifuge elutriatie techniek als methode om populaties levende cellen te fractioneren, is het onderwerp dat dr. Alex Sussman uit Zwitserland zal behandelen. De overige sprekers zullen het o.a. hebben over:

- de laatste ontwikkelingen op het gebied van HPLC kolom-technologie en het toepassen

van HPLC bij het scheiden van eiwitpeptiden en aminozuren;

- nieuwe applicaties met mono-beam spectrofotometers;
- „high performance” aminozuur analysatoren;
- de problemen die zich voordoen in vloeistof scintillatie telling bij radio-actief gelabeld materiaal op filters.

De conferentie-cyclus start op 27 april a.s. in Stockholm en komt op 28 april naar Nederland en wel naar de Koepelzaal van het Sonesta Hotel in Amsterdam.

Int.: Beckman Instruments BV, Mijdrecht (02979) 5651.

Beslissen over micro-elektronica

Het Ministerie van Economische Zaken heeft een brochure uitgebracht, waarin informatie voor ondernemers staat over het toepassen van chips. De brochure, getiteld „Beslissen over micro-elektronica”, beschrijft belangrijke karakteristieken van de micro-elektronica, geeft voorbeelden van reeds gerealiseerde toepassingen door of in Nederlandse bedrijven en beschrijft aspecten van de management-problematiek die de toepassing van micro-elektronica met zich brengt.

De brochure is geschreven vanuit de gedachte dat de toepassing van micro-elektronica nu niet meer zozeer een technisch probleem is dan wel een vraagstuk van management. Het gaat er voor ondernemers nu om te beslissen al of niet met de nieuwe techniek te gaan werken. De aandacht van de overheid voor de toepassing van micro-elektronica resulteerde onder meer in het beschikbaar stellen van middelen tot bevordering van het gebruik van micro-elektronica voor het Nederlandse bedrijfsleven.

Hieruit vloeide voort de inwerkingstelling van de micro-elektronica-adviesregeling en de micro-elektronica-kredietregeling. De eerste regeling geeft een bijdrage in de kosten van eerste adviezen met betrekking tot de toepasbaarheid van micro-elektronica in een produkt of productieproces. De tweede regeling, een verbijzondering van het technisch-ontwikkelingskrediet, is een kredietregeling ter verlichting van de ontwikkelingskosten die een eerste toepassing van micro-elektronica in een onderneming met zich brengt.

Int.: Ministerie van EZ, Postbus 20 101, 2500 EC 's-Gravenhage (070) 798911.

teerd, waarmee bepaalde tekens kunnen worden doorgegeven. Een woordvoerder van Mizuno lichtte toe dat het hier gaat om ontwikkelingen voor de toekomst en dat de produkten dus nog niet op de markt verkrijgbaar zijn.



Wel te koop is een huis-oefen-golfbaan van Mitsubishi, genaamd „Micro Golf Practising Machine”. Het oefenapparaat maakt gebruik van een sensor, een microcomputer en een display om de speler aan te geven of zijn lichaamshouding de juiste was voor het spelen van de bal. Het apparaat wordt in Japan in de handel gebracht voor ongeveer f 600,-.

H. Dennert, Tokio

Internationalisering

De laatste maanden komen steeds meer berichten binnen over internationaliseringsplannen van Japanse maatschappijen.

Sanyo Industries (UK) Limited heeft begin december een overeenkomst getekend met Philips Electronics and Associated Industries Ltd. waarbij Sanyo een meerderheidsaandeel verkreeg in de tot de Philips groep behorende Oulton Works in Lowestoft, Suffolk, Engeland. Deze overname betekent het 33e productiebedrijf van Sanyo in het buitenland en de 16e fabriek voor de fabricage van kleurentelevisietoestellen.

STUK is een nieuwe maatschappij, gezamenlijk opgezet door Sanyo Electric Co. Ltd., Sanyo Electric Trading Co. Ltd., Sanyo Marubeni (UK) Ltd. en de Marubeni Corporation met een aandelenkapitaal van 38 miljoen Engelse ponden, verdeeld naar ratio van 40-40-10-10%. Het ligt in eerste instantie in de bedoeling om, te beginnen in de zomer van dit jaar, slechts kleurentelevisietoestellen voor het Verenigde Koninkrijk te produceren, en mogelijk, in een later stadium, videocassetterecorders. Het is niet onmogelijk dat dan ook het vasteland van Europa zal worden voorzien. Gedacht wordt aan een jaarlijkse productie van 60 000 kleurentelevisietoestellen, hetgeen in een periode van drie jaren zal worden opgevoerd tot 120 000 eenheden.

Inmiddels bericht Sharp dat het niet onmogelijk is dat zeer binnenkort een contract wordt getekend met Rockwell International Corp. voor het verstrekken van technologische informatie door Sharp met betrekking tot microprocessoren. Dit is opzienbarend omdat Rockwell bekend staat om zijn hoog ontwikkelde elektronische technolo-

gie. In het verleden hebben de beide maatschappijen al samengewerkt bij de constructie van de Apollo 12 in 1969.

Omron Tateishi Electronics bericht dat het een overeenkomst heeft getekend met een Japanse dochteronderneming van Sprague Electric in de Verenigde Staten voor het in Japan op de markt brengen van Sprague-halfgeleiders. In 1979 heeft Omron ook een overeenkomst getekend met een andere Amerikaanse halfgeleider-fabriek, Motorola Inc.

Eind december meldde de Japan Victor Company (JVC) dat met Thorn Emi en Telefunken een overeenkomst is getekend voor de vorming van een holding-maatschappij voor de productie van videoconsumentenapparatuur in Europa. Plannen om Thomson-Brandt in de nieuwe organisatie op te nemen blijken vooralsnog niet te verwezenlijken, hoewel nog steeds wordt gehoopt op een deelname van dit bedrijf. Er is nog geen naam gegeven aan de nieuwe maatschappij, die in Nederland zal worden geregistreerd. De drie partners delen gelijkelijk in het aandelenkapitaal. De bedoeling is om dochtermaatschappijen te vestigen in Engeland en West-Duitsland (West-Berlijn) voor de productie-activiteiten. Deze producten zullen zijn: VHS video-cassetterecorders, VHD videodisc platenspelers en video-camera's. Voor elk van deze producten zal JVC ondersteuning verlenen op basis van overeenkomsten voor technische bijstand en patenten. Verwacht wordt dat de eerste productie in West-Berlijn in mei a.s. zal aanvangen.

H. Dennert, Tokio

Productie- en testapparatuur voor halfgeleiders

Volgens een onlangs verschenen rapport van het onderzoeksbureau Frost & Sullivan in New York zal de markt voor productie- en testapparatuur voor halfgeleiders in Europa de komende vijf jaar groeien van 206 tot 542 miljoen dollar. Oorzaak van deze groei, jaarlijks meer dan 20%, is de sterk toenemende complexiteit van de apparatuur en het feit dat vele Amerikaanse en ook Japanse bedrijven hun productie-faciliteiten naar Europa verplaat-

sen. De testapparatuur neemt een derde van bovengenoemde bedragen voor haar rekening; productieapparatuur twee-derde deel. Een marktanalyse per land toont dat West-Duitsland 36% van de totale markt in beslag neemt, Frankrijk 24%, het Verenigd Koninkrijk 18% en Italië 7%. In deze verhoudingen zullen, volgens het F&S-rapport, de komende jaren weinig veranderingen optreden.

Hitachi-robots voor Europa

De uitvoer van Hitachi-robots zal in 1982 naar West Europa 120 en naar de Verenigde Staten 250 zijn. Het betreft hier industriële robots. Klanten in Europa zijn bijvoorbeeld Lansing Bagnal in Engeland, Zeppelin-Metallwerke in West-Duitsland en Martin et Cie. in Frankrijk. In Amerika zijn de klanten General Electric en Automatic.

H. Dennert, Tokio

Sensoren voor kracht, druk en verplaatsing

Op 13 en 14 mei 1982 wordt er op de Technische Hogeschool Twente een symposium gehouden onder de naam: Sensoren voor kracht, druk en verplaatsing. Het symposium geeft bezoekers de gelegenheid nader kennis te maken met ontwikkelingen op het gebied van de sensoren. Elk van de drie grootheden kracht, druk en verplaatsing wordt apart ingeleid met een algemene lezing over dat onderwerp. Deze inleidingen betreffen zowel de huidige meetmethoden en toepassingen als ook mogelijke ontwikkelingslijnen.

In de overige lezingen wordt meer specifiek ingegaan op de ontwikkeling van nieuwe principes en het gebruik van bestaande sensoren in bijzondere toepassingen. Voorbeelden hiervan zijn de ontwikkeling van een resonerend membraandrukmeter en het uiterst nauwkeurig meten van krachten op een constructie in een windtunnel.

Naast de lezingencyclus omvat het programma nog een productpresentatie van bedrijven die op het gebied van de sensoren actief zijn. De organisatie van het symposium ligt bij de werkgroep Sensors & Actuators, een vorig jaar opgerichte groep binnen de afdeling Elektrotechniek van de Technische Hogeschool Twente.

Inf.: S&A-symposiumcommissie, afdeling Elektrotechniek, Technische Hogeschool Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede.

Samenwerking tussen Burr-Brown en Inelco

Met ingang van 1 februari 1982 heeft Inelco te Aalsmeer de Burr-Brown periferie-kaarten voor Intel-systemen in haar verkooppakket opgenomen. Het belangrijkste van deze verkoopovereenkomst is de actieve samenwerking van beide bedrijven op het gebied van technische ondersteuning, service en garantie.

Met de periferie-kaarten van Burr-Brown is men in staat op een eenvoudige wijze analoge en digitale signalen te koppelen aan besturingssystemen. Spanningen van 10 mV tot 10 V, en stromen van 10-20 mA kunnen direct worden verwerkt, zowel ingaand als uitgaand. Onder software besturing is het mogelijk van ieder kanaal afzonderlijk de volle schaal in te stellen. Bij optimaal gebruik van de kaart kan een kostprijs van circa f 25,- per meetpunt worden bereikt.

Microwave Symposium

Op 6 en 7 mei aanstaande organiseert Hewlett-Packard haar traditionele Microwave Symposium in hotel Cocagne in Eindhoven. „Microwave Symposium“ is een verkorte naam voor het evenement „RF & Microwave Measurement Symposium and Exhibition“. Het programma bestaat uit een serie lezingen met daaraan gekoppeld een tentoonstelling. De lezingen gaan in op RF en microgolf meet- en ontwerptechnieken en worden gegeven in de Engelse taal door vooraanstaande medewerkers uit de fabrieken en laboratoria van Hewlett-Packard voor hoogfrequent-apparatuur. De tentoonstelling is vooral bedoeld om met behulp van de laatste uitgebrachte Hewlett-Packard-producten de in de lezingen besproken technieken te demonstreren. Bovendien biedt de tentoonstelling de deelnemers gelegenheid technieken en toepassingen uitvoerig te bespreken en kennis uit te wisselen met collega's, werkzaam op hetzelfde gebied en met dezelfde technieken.

Het symposium duurt twee dagen. Om deelnemers een grote mate van vrijheid te bieden aangaande het bijwonen van bepaalde lezingen wordt gewerkt met meerdere zalen en wordt het totale pakket lezingen elke dag in zijn geheel gegeven. Een ieder kan zo de voor hem of haar meest geschikte keuze maken.

Inf.: Hewlett-Packard Nederland BV, Amstelveen (020) 472021.

Röntgenstraling van Jupiter

Metingen van de Amerikaanse satelliet HEAO hebben aangetoond, dat Jupiter röntgenstraling uitzendt. Naast de aarde is Jupiter de enige planeet waarbij röntgenemissie aantoonbaar is. In beide gevallen is de straling voornamelijk afkomstig van de polen. Zij wordt veroorzaakt door elektrisch geladen deeltjes van de zonnewind, die door het magnetisch veld van de planeet worden versneld en met grote snelheid de moleculen van de atmosfeer treffen.

Dr. W. Baier

Verzamelbeurs

Op zaterdag 1 en zondag 2 mei a.s. zullen van 10.00 tot 17.00 uur weer de deuren open zijn van de jaarlijkse internationale beurs voor verzamelaars van oude technische artikelen als radio's, lampen, schakelaars, grammofoons, boeken en tijdschriften. Plaats van handeling: Technische School, Weerdingestraat 241, Emmen. Inf. en plaatsbesprekingen: M. Ritmeester, telefoon: (05910) 13721.

U

DE ELEKTRONIKA

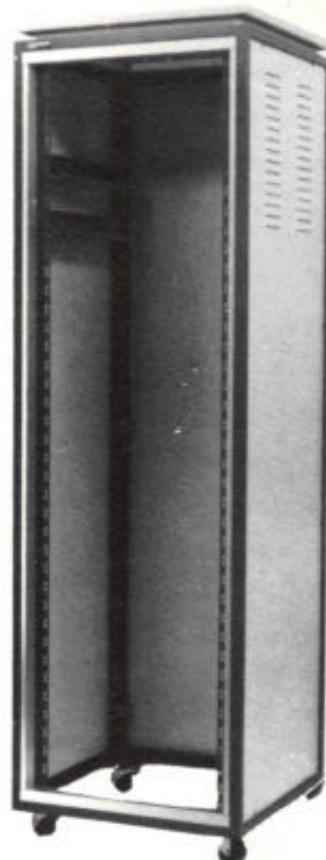
U maakt elektronika. Bent daarbij nauwelijks aan grenzen gebonden.



WY

DE KASTEN

Wij maken kasten voor elektronika-installaties. Zijn daarbij evenmin aan grenzen gebonden. Varicon-kasten zijn leverbaar in alle denkbare uitvoeringen. Passen in elke installatie. Zijn koppelbaar aan bestaande systeem. En zijn snel leverbaar. Bovendien Nederlands fabrikaat en toch concurrerend.



MINKELS

VIP

PLAATWERK BV

Dr. Abr. Kuyperlaan 16, Postbus 28, 5460 AA Veghel, tel. 04130-66960, telex 50045.

RECORDERS

SERVORECORDERS



- 1-12 kanalen
- freq.: ca. 3 Hz
- viltstiftregistratie
- vele opties
- losse spannings-, stroom- en temp. modules
- 250 mm schrijfbreedte

PENGALVANOMETERRECORDERS



- 1-8 kanalen
- freq.: ca. 60 Hz
- diverse schrijfbreedtes
- ook in O.E.M. uitvoering leverbaar
- tijd- en gebeurtenismarkering als opties
- zeer concurrerend geprijsd
- papiersnelheden naar keuze

U.V. RECORDERS



- 1-18 kanalen
- freq.: ca. 1000 Hz
- low-cost
- spannings-switchbox verkrijgbaar
- vele typen galvo's

DATA-CASSETTERECORDERS



- 1-7 kanalen
- freq.: tot ca. 13,5 kHz
- schokbestendig
- spraakkanaal aanwezig
- revolutionaire frontloader
- automatische selfchecking eenheid ingebouwd

dépex

afdeling: instrumentatie
telefoon: 030 - 763.111

Dépex B.V.
Dorpsstraat 85
3732 HH DE BILT

Stuurt u mij gratis informatie over:

- Pantos servorecorders
- WKK pengalvanometerrecorders
- Kyowa U.V.-recorders
- Kyowa Data-Cassetterecorders

COUPON (of fotokopie)
invullen en in een open
envelop, zonder postzegel,
zenden aan:
Dépex B.V.
Antwoordnr. 512
3720 XB DE BILT

naam: _____
instelling: _____
afdeling: _____
straat: _____
kode + plaats: _____
telefoon: _____

RE 04,82

Assembly-taal voor de PDP-11/LSI-11

Deel 7: Communicatie tussen computer en randapparaten

De communicatie tussen computer en randapparatuur wordt geregeld door registers die men op dezelfde wijze als gewone geheugenplaatsen in programma's mag aanspreken.

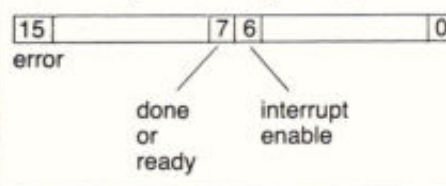
In het voorafgaande zagen we reeds een voorbeeld, dat we voor de duidelijkheid hier weer herhalen:

```
DIGIN=167774 ;ADRES VAN DIGI-
                TALE INGANG
MOVE @#DIGIN,R1 ;NEEM INHOUD
                VAN DIGIN IN R1
                ;OVER
```

De digitale ingang is gewoonlijk aan geheugenplaats 167774 gekoppeld. Deze geheugenplaats bevat dus het bitpatroon, dat op de ingangen van de zgn. „digitale ingang” (een connector op de computer om bitpatronen in te voeren) staat.

Als we maar af en toe de digitale ingang moeten uitlezen zullen geen speciale problemen optreden. Die komen er wel als we

met maximale snelheid waarden uit de digitale ingang willen uitlezen. We willen dan uiteraard over informatie beschikken of het vorige signaal al volledig is uitgelezen, enz.; kortom we willen gebruik maken van informatie omtrent het functioneren van het randapparaat zelf. Deze informatie wordt weergegeven door het *status register* (statuswoord!). Voor de meeste apparaten heeft dit register de volgende opbouw:



- bit 15: geeft het error bit aan; een bit dat wordt geset als op een of andere wijze een fout ontstaat.
- bit 7: „done” of „ready” bit: dit bit wordt geset als het apparaat klaar is om bijv. nieuwe informatie te ontvangen dan wel als informatie beschikbaar is om te worden uitgelezen. We verluchten dit nog met een voorbeeld.
- bit 6: interrupt enable: als dit bit wordt geset kan een apparaat een lopend programma onderbreken om daarna een bepaald programma, de zgn. „interrupt service routine” te kunnen afwerken. Hier komen we nog in een afzonderlijke paragraaf op terug.
- bit 0: als dit bit is gecleard kan het apparaat functioneren, of omgekeerd, als dit bit is geset veronderstelt men het apparaat als zijnde „buiten werking”.

We illustreren nu een en ander met een voorbeeld. In dit voorbeeld gaat het om een terminal als randapparaat. Het aardige van dit voorbeeld is, dat het bij deze terminal zowel om een ingangsfunctie gaat (keybord: *invoeren* van toetsaanslagen) als om een uitgangsfunctie (printer: *uitvoeren* van schrifttekens).

Het programma behandelt de invoer van een toetsaanslag, die onmiddellijk daarna dient te worden afgedrukt. Indien een Z wordt aangeslagen, dient het programma te worden afgerond door terugkeer naar het programma MONITOR van het Operating System RT11. Deze terugkeer kan men verzekeren door de uitdrukking .EXIT. In het programma (zie ook het hierna weergegeven „totale” programma) komen twee karakteristieke structuren voor n.l.:

```
KEYB: TSTB @# TKS
      BPL KEYB
```

en

```
PRINT: TSTB @# TPS
      BPL PRINT
```

We starten met de eerste uitdrukking:

```
KEYB: TSTB @# TKS
      BPL KEYB
```

In het eerste deel van het programma komen o.a. de definities voor:

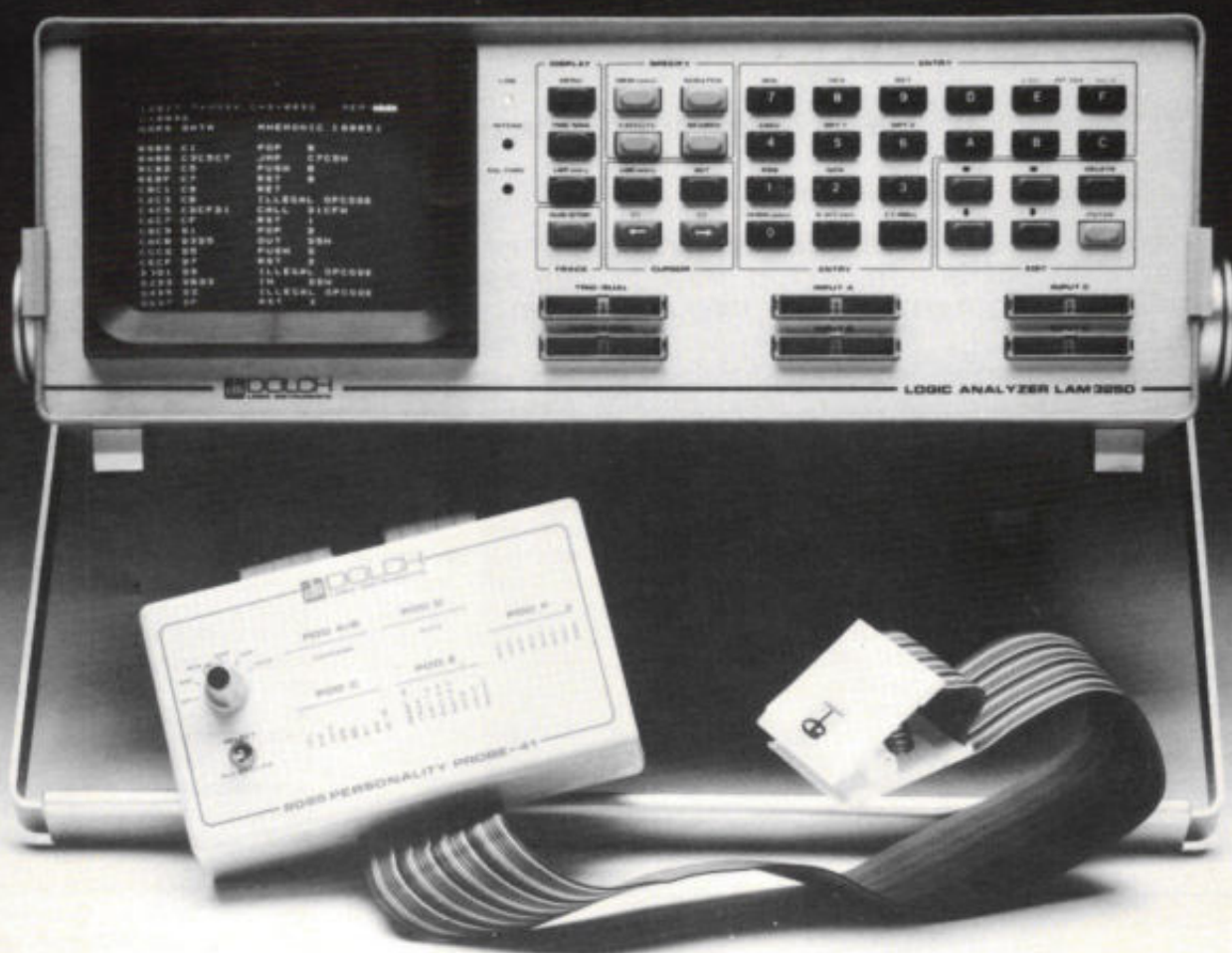
```
TKS = 177560
TKB = 177562
```

Hier stelt TKS het adres van het keybord-statuswoord voor en TKB het adres van de buffer waarin een toetsaanslag (tijdelijk) kan worden opgeslagen. De uitdrukking TSTB @# TKS is een byte-instructie (eindigt op B) en heeft tot gevolg dat het low-order byte aan de aangegeven destination (hier register 177560) wordt bekeken. Als bit 7 hiervan geset is, zal de destination als een negatief getal worden opgevat (meest linkse bit van een byte). Andersom geldt dat, indien dit bit nog 0 is, het getal als positief wordt opgevat. De volgende instructie BPL KEYB (branch if plus to label KEYB) (spring naar label KEYB als de waarde po-

Fig. 1

```

R1=%1
TKS=177560      ;KEYBOARD STATUSWOORD
TKB=177562      ;KEYBOARD BUFFER
TPS=177564      ;PRINTER STATUS
TPB=177566      ;PRINTER BUFFER
;PROGRAMMA OM LETTERS OP DE TELETYPE TE
;PRINTEN (ECHO-EN) WAARBIJ WORDT GEKEKEN
;OF DE INGETYPE LETTER EEN Z IS (ASCII-CODE #132).
;INDIEN DIT ZO IS STOPT HET PROGRAMMA.
.TITLE KLEIN ECHO-PROGRAMMA
.MCALL .EXIT
START: CLR @#TKS      ;MAAK STATUSWOORD KEYBOARD SCHOON
      CLR @#TPS      ;NOGMAALS MAAR NU VOOR PRINTER
;BEIDE STATUSWOORDEN ZIJN GECLEARD. DIT HOUDT
;IN DAT HET KEYBOARD NIET LANGER EEN INTERRUPT
;GENEREERT WANNEER EN KARAKTER WORDT INGETYPT.
;ZODDEND KAN HET MONITORPROGRAMMA NU GEEN
;KARAKTERS VAN DE TERMINAL MEER ECHO-EN.
;DIT INLEZEN EN ECHO-EN GEBEURT NU DOOR
;HET ONDERSTAANDE PROGRAMMA.
KEYB:  TSTB @#TKS
      BPL KEYB
;HIER AANGEKOMEN HOUDT IN DAT DE VLAG IS GESET EN HET
;BUFFER IS GEVULD.
PRINT: TSTB @#TPS
      BPL PRINT
;HIER AANGEKOMEN HOUDT IN DAT DE VLAG HOOG STAAT
;DE PRINTER KAN NU EEN KARAKTER ACCEPTEREN
      MOV @#TKB,R1
;IS AANGESLAGEN TOETS EEN Z?
      CMP R1,#132
      BEQ KLAAR
      MOV R1,@#TPB      ;DRUK LETTER AF
      BR KEYB
KLAAR: MOV #100,@#TKS    ;INTERRUPT GEVOELIG MAKEN
      MOV #100,@#TPS
      .EXIT
      .END START
  
```

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

sitief is) heeft tot gevolg, dat het programma zolang in deze lus blijft draaien tot het moment dat bit 7 wordt geset.

Indien bit 7 geset is wil dat zeggen, dat het keyboard-buffer (weer) is gevuld en tevens dat het „apparaat“ nu klaar is om dit buffer door de computer te laten uitlezen. De zo gestructureerde lus staat er borg voor dat niet verder wordt gegaan alvorens het keyboardbuffer is gevuld door het aanslaan van een toets. Om problemen met interrupts (mogelijke onderbrekingen; komt nog ter sprake) te voorkomen wordt vooraf het statuswoord geleerd:

CLR @# TKS

Na deze instructie zal TKS allemaal nullen bevatten en de computer zal in de besproken lus „blijven hangen“ en wel tot het moment dat een toets wordt aangeslagen. Deze toets wordt d.m.v. de ASCII-code als een rijtje enen en nullen in het buffer opgeslagen en bit 7 wordt geset ten teken dat het buffer is gevuld en kan worden uitgelezen.

Of deze inhoud hierna onmiddellijk kan worden afgedrukt wordt bepaald door de toestand (status) van de printer. Indien bit 7 van de printer 1 is, geeft dit aan de printer gereed is tot opname van nieuw informatie in de printerbuffer; informatie die dan ook als schriftekken op papier zal worden afgedrukt.

De rest van het programma zal geen problemen meer opleveren (fig. 1). We merken daarbij nog op dat de statuswoorden tenslotte weer worden gevuld met #100, m.a.w. bit 6 (het interrupt enable bit) wordt weer geset. Dit is een kleine dienst aan het Operating System RT-11 dat eist dat interrupties bij deze terminal mogelijk moeten zijn (dan kunnen immers commando's op het keyboard worden ingetypt om in eventuele „noodsituaties“ te kunnen ingrijpen).

We geven in fig. 2 nog een variant op dit programma. In dit programma worden 10 (12_u) toetsaanslagen ingelezen en pas na de tiende aanslag worden alle toetsaanslagen achter elkaar afgedrukt.

Merk in ieder geval op hoe in het programma ruimte voor de opslag voor 10 woorden wordt gereserveerd, door de uitdrukking:

$\cdot = \cdot + 12 + 12$

Indien een dergelijke uitdrukking niet was opgenomen en indien na EERSTE: WORD 0 nog andere instructies zouden voorkomen zullen problemen optreden. Immers door het vullen van de adressen vanaf #EERSTE zullen deze instructies worden overschreven.

Door de uitdrukking $\cdot = \cdot + 12 + 12$ zal de adresteller met 24_u worden verhoogd, zodat eventuele volgende instructies op de juiste plaatsen worden geplaatst.

We merken tenslotte nog op hoe met name de instructies BIS (bit set) en BIC (bit clear) bij het manipuleren met het statuswoord van pas kunnen komen.

Hiermee kan men selectief één bepaald bit van het woord „setten“ dan wel „clearen“.

```

R1=%1
TKS=177560
TKB=177562
TPS=177564
TPB=177566
.TITLE MALLE TELETYPE
.MCALL .EXIT

START: CLR @#TKS
      CLR @#TPS
      MOV #EERSTE, R0
      CLR COUNT

KEYB:  TSTB @#TKS
      BPL KEYB
      MOV @#TKB, (R0)+
      INC COUNT
      CMP COUNT, #12
      BLD KEYB

AFDRUK: MOV #EERSTE, R0
      CLR COUNT

PRINT: TSTB @#TPS
      BPL PRINT
      MOV (R0)+, TPB
      INC COUNT
      CMP COUNT, #12
      BLD PRINT
      MOV #100, @#TKS
      MOV #100, @#TPS
      .EXIT
COUNT: .WORD
EERSTE: .WORD 0
      . = +12 +12
      .END START

```

Fig. 2

Bijvoorbeeld:

BIS 100, @# TKS

wil zeggen: bekijk alleen bit 6 van TKS en maak dit bit hoog. (N.B. het octale getal

Fig. 3

```

R1=%1
DAC0=170440
DIGOUT=167772
.TITLE INTERRUPT VOORBEELD
.GLOBAL SUBR

START: JSR PC, SUBR      ;INITIALISATIE INTERRUPT
      MOV #0, @#DAC0     ;SERVICE ROUTINE
      MOV #7000, R1      ;INITIALISATIE DAC0
      DEC R1             ;NU VOLGT WACHTLOOP
      BPL WACHT          ;PENDOWN
      MOV #1, DIGOUT
      ADD #1, @#DAC0
      MOV #7000, R1
      BR WACHT
      .END START

R1=%1
PC=%7
DAC1=170442
.TITLE INTERRUPT SERVICE ROUTINE
.GLOBAL SUBR

SUBR:  MOV #0, DAC1      ;INITIALISATIE DAC1
      MOV #ISR, @#60     ;ADRES ISR IN VECTOR 60
      MOV #200, @#62     ;NIEUW PS IN ADRES 62
      ;INTERRUPTONGEVOELIG

      RTS PC
      ADD #20, DAC1
      RTI
      .END

```

100 komt overeen met het binaire getal 1000 000).

Met BIC 100, @# TKS bereikt men juist het omgekeerde.

INTERRUPTS

In het voorgaande zagen we, dat het statuswoord (met name bit 6 hiervan) kan aangeven dat zgn. interrupts kunnen worden gegeven. Onder een interrupt dient men dan zo iets te verstaan als „randapparaat meldt aan computer dat er iets aan de hand is! Breek lopend programma af en voer het speciaal voor dit alarm geschreven programma“.

Meer in detail:

- om er voor te zorgen dat „überhaupt“ een interrupt gegeven kan worden, dient het interrupt-bit (meestal bit 6) hoog te staan.
- indien aan a. is voldaan zal bij het „setten“ van een bepaald bit (bijv. bit 7 van het statuswoord) een interrupt worden gegenereerd.
- indien een interrupt wordt gegenereerd, zal de computer de lopende instructie afronden. Hierna worden de PC en PS automatisch op de stack geplaatst m.a.w. het volgende effect wordt automatisch verkregen:

MFPS-(SP)
MOV PC, -(SP)

Op deze wijze wordt zowel bijgehouden waar het programma was (PC) alsmede de toestand waarin op dat moment de computer verkeerde (PS).

TEMPERATUREN METEN EN REGELEN MET DE COMARK μ P-TEMPERATUURMETER



- 10 kanalen (evt. autoscan)
- 6 verschillende typen thermokoppels
- 0,1°C resolutie
- meting in °C, °F, °A (°K) én μ V
- analoge uitgang
- instelbare vermenigvuldigingsfactor
- nivo-alarmering
- proportionele en hysteresis regeling



óók van comark: vele probes

- draagbare thermometers
- div. accessoires
- plak probes (niet elektrisch)

Heerbaan 222
4817 NL Breda

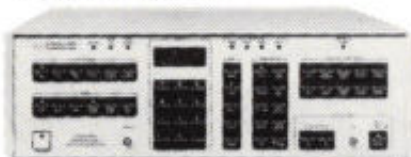
Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



functie generator

MODEL 5900

- frequentie bereik 0,0001Hz tot 5MHz
- golfvormen: sinus, vierkant, driehoek, puls en zaagtand
- unieke, ingebouwde 'autoprogrammer'
- IEEE-488 (GPIB) compatible
- interne opslag registers
- zelftest programma
- functies: continu, gate, trigger, burst en digitale lin/log sweep



distortie analyzer

MODEL 6880

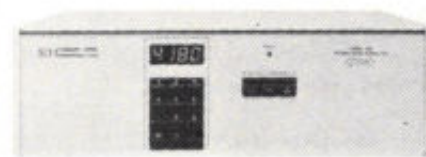
- frequentiebereik 10Hz tot 110kHz
- volledig automatische distortie metingen zonder frequentie en amplitude instellingen
- meet totale harmonische distortie tot op 0,003%/-90dB
- meet AC spanning en % deviatie van 1V tot 130V RMS
- frequentie meting van 1Hz tot 999kHz
- IEEE-488 (GPIB) compatible



RC oscillator

MODEL 4180

- frequentie bereik 1Hz tot 1MHz
- harmonische vervorming 0,01% (typical)
- frequentie nauwkeurigheid 0,1%
- amplitude vlakheid 0,05dB
- IEEE-488 (GPIB) compatible
- extra 'square wave' uitgang, 5V p-p, 20 nanoseconde stijgtijd



Drie instrumenten uit het Krohn-Hite programma. Een programma dat bestaat uit functie en sweep generatoren, RC oscillators, digitale fasemeters, variabele filters, tracking filters, signaalbronnen, breedband versterkers, distortie analyzers, etc. Te veel eigenlijk om in deze advertentie te noemen. Als u nu even 070-996360 belt, sturen wij een shortform catalogus of verzorgen, als u dat wilt, een demonstratie. Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., tel. 02-7352135.

100-11

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360

- d. nu vindt automatisch een sprong plaats; de PC en PS worden nl. geladen met de inhoud van twee opeenvolgende woorden. Het eerste woord dat zich op het z.g. „vector-adres” (standaard adres, kan men in manual vinden) bevindt bevat het startadres van de z.g. *interrupt service routine*. Het daarop volgende woord bevat de inhoud van PS waarmee de computer de service routine „in duikt”.
- e. Na afloop van de interrupt service routine keert de computer weer naar het hoofdprogramma terug door middel van de instructie RTI. Deze instructie heeft hetzelfde effect als;

MOV (SP)+,PC
MTPS (SP)+

We merken hierbij nog op dat bij interrupts de computer bekijkt wat voor prioriteitsniveau het interruptvragende apparaat heeft. Bij de PDP-11/40 bijv. kent men 7 prioriteitsniveaus, bij de LSI-11 slechts 2 (0 en 1). De structuur van de interrupt komt (vrijwel) overeen met die van de subroutine. Tenslotte wordt opgemerkt dat het vector-adres hardware (m.b.v. jumpers op de print van het randapparaat) wordt geïnstalleerd (vector is z.g. „jumper installed”).

Om een en ander duidelijk te maken wordt

het volgende programma gegeven, zie fig. 3. In dit programma loopt de spanning van DA-kanaal 0 (x-kanaal van Digitaal-Analoog omzetter) „langzaam” op. Iedere keer als een toets van de terminal wordt aangeslagen genereert de terminal een interrupt. Het vector-adres van de terminal is 60. De interrupt heeft tot gevolg dat de waarde van D/A-kanaal 1 (y-kanaal van Digitaal-Analoog omzetter) met # 20 wordt vermeerderd. Men kan dit programma alleen nog maar onderbreken door de HALT schakelaar van de computer om te zetten. Het operatingsysteem RT-11 is lamgelegd; iedere toetsaanslag heeft immers de geprogrammeerde interrupt tot gevolg.

Instituut voor Perceptie-onderzoek analyseert spraak

Op het Instituut voor Perceptie-onderzoek (IPO) zijn inzichten ontwikkeld in de fysische structuur van spraak en de analyse daarvan met behulp van een speciaal computerprogramma. De resultaten hiervan zijn onder meer toegepast bij het ontwerpen van een spraak-synthese-chip die inmiddels door de Philips hoofdindustrie-groep Elcoma in productie is genomen. De chip kan worden gebruikt in apparatuur die snel, maar met een vooralsnog beperkte vocabulaire, gesproken informatie moet geven. Het IPO is een samenwerkingsverband van de Philips research en de Technische Hogeschool Eindhoven.

Teneinde spraak op een systematische manier te kunnen onderzoeken, is het nodig om een duidelijk fysisch inzicht in het ontstaan van spraakklanken te krijgen. Op het IPO is nu programma-tuur ontwikkeld die nodig is voor de analyse van de bij spraak behorende fysische karakteristieken en het resynthetiseren van spraak met behulp van deze karakteristieken. Hiermee gewapend is het mogelijk spraak elektronisch na te bootsen of te behandelen. Het resultaat daarvan kan dan worden beoordeeld op verstaanbaarheid en op kwaliteiten als het al dan niet natuurlijk klinken.

Met deze kennis kan men spraak zeer efficiënt coderen, opslaan en reproduceren, waarbij verstaanbaarheid en kwaliteit behouden blijven, ook al komt er geen menselijk spraakkanaal meer aan te pas.

TOONHOOGTE, STERKTE EN KLEUR

Om tot een systematische analyse te komen, kan spraak worden opgevat als geluid, voortgebracht door een tweetal geluidsbronnen die worden aangedreven door een luchtstroom uit de longen. De luchtstroom brengt de stembanden in trilling en kan bovendien in een vernauwing van het mondkanaal wervelingen vertonen. Het trillen van de stembanden levert de klinkers aa, ie, oe, enzovoorts en stemhebbende medeklinkers zoals m, n, l en r. De wervelingen leveren het ruisende geluid van stemloze klanken als f, s en ch. Ook bestaan er combinaties van ruis- en stembandgeluid, bijvoorbeeld v en z. In de mondholtte worden de klanken „gefilterd” en zo ontstaan de ons bekende spraakklanken. Het menselijke spraakmechanisme is nu te simuleren door gebruik te maken van twee elektronische bronnen. Ten eerste een pulsgenerator die de stembanden nabootst. Deze generator levert pulsen met een zekere herhalings-

frequentie. Hoe hoger deze frequentie, hoe hoger de grondtoon en daarmee de toonhoogte van het opgewekte geluid is. Naast deze grondtoon produceert de generator ook een groot aantal boventonen die in principe een frequentie hebben die 2, 3, 4 ... keer zo hoog is als die van de grondtoon. De tweede geluidsbron is een ruisgenerator die zorgt voor de „stemloze” ruis-signalen.

Met behulp van een schakelelement regelt men welk van de twee signalen wordt toegevoerd aan een variabel filter; een regelbare versterker in deze keten regelt de geluidssterkte. Het filter legt de onderlinge sterkte van de verschillende groepen van boventonen vast. Op deze wijze krijgt de klank een zekere kleur, waardoor bij voorbeeld klinkers als aa, ie, oe, zich van elkaar onderscheiden. Het signaal dat het filter verlaat is nu te karakteriseren door een dertiental grootheden die in de tijd variëren:

1. de toonhoogte (herhalingsfrequentie van de impulsgenerator),
2. de sterkte van de klank (geregeld door de versterker),
3. het al dan niet stemhebbend zijn (geregeld door het schakelelement),
- 4 t/m 8. de relatieve sterkte van groepen van boventonen
- 9 t/m 13. de breedte van de frequentiegebieden van deze groepen boventonen.

Met deze dertien grootheden kan men allerlei spraakklanken elektrisch genereren en op zuinige wijze coderen. Hoe natuurlijk de synthetische klanken klinken hangt af van een groot aantal factoren. Lukt het bijvoorbeeld om de afzonderlijke

grootheden op de juiste tijd en wijze in te stellen? Dat is bijzonder moeilijk omdat nog weinig bekend is hoe de afzonderlijke grootheden moeten variëren om een samenhangende en vloeiende spraakuiting te krijgen.

DIGITALE TECHNIEKEN HELPEN

Dank zij de ontwikkeling van digitale technieken is het mogelijk geworden om de dertien karakteristieken snel en rechtstreeks uit een menselijk spraaksignaal te bepalen. Daartoe wordt het analoge spraaksignaal via een microfoon omgezet in een elektrisch signaal dat 10 000 maal per seconde wordt bemonsterd en omgezet in een digitaal patroon van nullen en enen dat in een geheugen wordt opgeslagen. Deze gegevens worden daarna met een snelheid van 100 maal per seconde omgerekend tot de genoemde 13 karakteristieke grootheden. Het resultaat daarvan, dat in zeer gecomprimeerde vorm het spraaksignaal weergeeft, wordt gecodeerd opgeslagen in een geheugenchip, waaruit gegevens uiterst snel en in elke gewenste volgorde kunnen worden gelezen. Voert men deze gecodeerde gegevens toe aan de spraaksynthese-chip, dan worden ze gedecodeerd en het door de 13 grootheden gekarakteriseerde signaal wordt in een digitaal-analoog omzetter omgevormd tot een analoge signaal dat aan een luidspreker wordt toegevoerd. En daaruit klinkt dan de elektronische geresynthetiseerde spraak. De spraaksynthesechip heeft nu gefungeerd als een elektronische imitatie van het menselijk spraakorgaan.

De chip kan in al die omstandigheden gebruikt worden waar men behoefte heeft aan apparatuur die snel, en met een vooralsnog beperkte vocabulaire, gesproken informatie moet geven. Voorbeelden zijn: hulp aan blinden bij het bedienen van verschillende apparaten, een automatische „liftboy”, waarschuwingssystemen, en dergelijke.



VOOR ITT IS HET LEVEREN VAN COMPONENTEN VOORAL EEN BEREIDHEID TOT FLEXIBEL PLANNEN

De productieplannen van de afnemers van ITT elektronische en elektromechanische componenten, bestrijken meestal meerdere jaren.

Een onverwacht succes op de markt kan de toekomstverwachting evengoed verstoren als een economische recessie. Dan is het belangrijk samen te werken met een leverancier die tot grote flexibiliteit in staat is.

Die in staat is ook grote hoeveelheden snel meer te leveren, zodat u geen nee hoeft te verkopen. De klanten van ITT weten dat ze op ITT kunnen rekenen als het er om gaat een onverwacht succes snel uit te buiten.

ITT relais: maken en breken in vele variëaties.

ITT heeft een zeer uitgebreide reeks van relais. Volgens DIN 41020, ASA en Engelse normen.

Van normaal formaat tot sub miniatuur afmetingen. Met kontaktmateriaal van zilver, zilver-palladium, goud-zilver, zilver-cadmium en zilver-nikkel.

Voor maken, breken en omschakelen.

Kortom: voor elke toepassing het juiste relais.

Nieuwe voedingseenheden voor Eurorack systeem.

De populaire voedingseenheden van ITT zijn nu ook leverbaar in een uitvoering voor montage in een Eurorack systeem.

Deze EP (Euro-Power) gestabiliseerde voedingen zijn bestemd voor digitale en analoge IC's en voor velerlei andere toepassingen. De uitgangsspanning bedraagt 5 of 15 volt.

Korte specificatie.

	EP5-2000	EP15-0750
Uitgangsspanning V_o	$5,1 V \pm 0,1 V$	$15 V \pm 0,3 V$
Stroom I_o	2,0 A	0,75 A
Brom en ruis	3 mV _{pp}	3 mV _{pp}
Spanningsconstandheid (0...100% I_o)	1% V_o	1% V_o
Lijnregeling ($\pm 10\% V_{ac}$)	0,1% V_o	0,1% V_o
Netvoeding:	110, 220, 240 V $\pm 10\%$ / 48...65 Hz.	



Om te onthouden:
Grote hoeveelheden
componenten, geplande
levering: rechtstreeks
van ITT.

Kleine hoeveelheden
componenten uit voor-
raad: MULTicomponents.

De standaard Euro Powercard voedingseenheden worden geleverd met handgreep aan de voorzijde en kan tevens worden geleverd met een extra frontpaneel.

ITT Standard Nederland

Antwoordnummer 105,
2700 VB Zoetermeer.
Telefoon: (079) 41 02 24. Telex 32 360.

ITT COMPONENTS

KONTRON

LOGIC ANALYZER

- Floppy disc storage for reference data and instrument setup, as well as for easy software expansion and updating
- Large 9" screen
- Timing diagram for all channels (32, 48 or 64)
- Glitch triggering, 5 ns (min) glitches stored separately from data
- Maximum clock frequency 100 MHz
- Sequential triggering, 14 levels max.
- Transition recording and Data Qualified recording
- Comfortable reference / source comparison

KLA32
KLA48
KLA64



KONTRON
MESSTECHNIK GMBH

D-8057 Eching/Munich - W. Germany - Breslauer Str. 2
Phone: (089) 31901-0 - Twx: 0522 112

specifications . . .

memory

Size: 2048 bits per channel (4096 in Interface mode)
Channel number: KLA64: 64 KLA48: 48 KLA32: 32
(reduced number of channels at Interface mode)
Configuration: (ch = channel, int = interlaced, nin = non interlaced)
KLA64 48 ch or 32/16/16 ch or 16/16/16 ch
KLA48 48 ch or 32/16 ch or 16/16/16 ch
KLA32 32 ch or 16/16 ch
in interface mode:
32 ch int or 24 ch int or 16 ch int or
16 ch int / 32 ch nin 8 ch int / 32 ch nin 8 ch int / 16 ch nin
Clock assignment: Each channel group of the selected configuration can be sampled with an individual clock. (Interlaced channels only with internal clock). External clocks can be OR-ed.
Glitch capture: Each second channel of a probe switched to Glitch mode is used as Glitch Memory.
Minimum detectable pulse: 5 ns with a threshold overdrive of 25% of total voltage swing or 250 mV, whichever is higher.
Reference memory: Size and organization equal to Source memory. Reference data can be incoming data from an interface (RS-232 C or IEEE-488) or any recording or data recalled from floppy disk.

inputs

Data inputs: 8 inputs per data probe.
Clock inputs: 2 clock probes, each with 2 clock inputs + 6 clock qualifier inputs.
Input impedance: 1 MOhm, ≤ 5 pF
Maximum input voltage: ± 50 V continuous, ± 100 V transient.
Thresholds: TTL (+1.4 V), ECL (-1.3 V), 4 variable thresholds (± 12.7 V in 100 mV increments). Selectable pod by pod.
Setup time: Data must be present 2 ns before active clock edge.
Hold time: Data must be present until 2 ns after active clock edge.
Skew: Channel to channel, 2 ns.

data display

Channel groups: Max. 8 groups of adjacent input channels with variable number of channels (Same arrangement as for trigger words).
Data formats: Binary, octal, decimal, hexadecimal, ASCII, EBCDIC, individually selectable for each channel group.
Reference data: Selectable between display of Source data, Reference data or mixed display with reverse video on different data.
Glitch display: Displayed as "I".
Optional display modes: μ P-Disassembler, IEEE-488-Disassembler, Display of time intervals (at transition or data qualified recording).

timing diagram

Number of displayed channels: 8 or 16, selectable from all channels, in any sequence. (If Interface mode is selected, only interlaced channels can be displayed).
Horizontal expansion: In 8 channel display: x2, x8, x32*)
In 16 channel display: x2, x4, x16*)
Cursor: 2 Cursors. Position of the first cursor corresponds to the left end of a magnified display. The second cursor is used e.g. for time measurement.
Cursor can be moved continuously or set on any preprogrammed HOME-Address.
Mnemonics: A four character mnemonic can be specified for each channel. (Recall of a channel for display by entering channel number or mnemonic).
Reference data: Display of Source data, Reference data or Source XOR Reference (S = R $\rightarrow$ "LOW", S $\neq$ R $\rightarrow$ "HIGH").
Glitch display: In 16 channel display each second line displays glitches, in 8 channel display glitches are indicated by a vertical spike on the waveform.
*) In Interface mode doubled expansion factors.

clocks

Internal clock: max. clock frequency 100 MHz. In Interface mode: 10 ns . . . 500 ms
In Non-Interface mode: 20 ns . . . 500 ms, selectable in a 1-2-5 sequence.
External clocks: Maximum input frequency 50 MHz
Active clock edge: +, - or $\pm$ selectable.
Clock assignment: Each channel group of the selected configuration (see MEMORY) can be sampled with an individual clock.
Clock qualifier: Positive and negative edge of an external clock can be qualified independently.
Qualifier words: Up to 6 Words per clock (OR-ed) with 6 qualifiers each.
Setup time: Qualifier must be present 15 ns before qualified clock edge.
Hold time: Qualifier must remain present 0 ns after qualified clock edge.
Master clocks: 2 of selected clocks can be assigned as Master clocks (see TRIGGERING).

triggering

Trigger words: Number of words up to number of channels. For each trigger word a five character mnemonic can be specified.
Format of trigger words: Binary, hexadecimal, octal, decimal. Selectable individually for each channel group. (Max. 8 channel groups consisting of 1 . . . 16 adjacent input channels).
Trigger levels: 5 to 14, depending on selected trigger conditions (e.g. search window, jumps).
Trigger location: Selectable in 256 sample increments between 0 and 1792 samples from end of memory. (Additional movement of trigger location can be accomplished by a DELAY in a trigger level).
Trigger monitor: Indicates the active trigger level, number of found occurrences and number of passes of the trigger levels.

Individually selectable for each trigger level:

Searching of trigger words: A trigger word can be searched for in the interval ("window") ANYTIME or AFTER n COUNTS or BETWEEN n AND m COUNTS or BEFORE n COUNTS or ON n COUNTS after jumping on this level.
(n, m = 1 . . . 65535; m > n)

Trigger filter: 1 . . . 15 counts. Indicates the minimum duration of a trigger word to be counted as an occurrence.

Occurrence counter: 1 . . . 65535. Indicates minimum number of occurrences of a trigger word. (Only at ANYTIME or AFTER n COUNTS)

Instructions: GOTO A (Jump to trigger level A) or RESTART (Jump to trigger level 1) or TRIGGER (= final trigger)

Second instruction: a) If the word was not found in a specified window one of the following instructions will be executed: ELSE GOTO A or ELSE RESTART or ELSE TRIGGER.

b) If the selected window is ANYTIME or AFTER n COUNTS, a second trigger word can be searched for: BUT IF XXX OCCURS . . . (instructions, if this word is found: GOTO A, RESTART or TRIGGER).

c) OR-ing of trigger words: 2 trigger words can be OR-ed by specifying identical instructions for both words.

Delay: Instead of searching for a trigger word in any level a delay of up to 65535 counts can be specified.

Glitch triggering: Triggering on glitches on any of the channels operating in glitch mode is accomplished by selecting the word GLITCH as trigger word in any level.

Master clocks: (= clocks used for searching for trigger words) 2 of the clocks can be assigned as master clocks. Independent selection between these master clocks in different trigger levels.

special recording modes for data reduction

Transition recording: A sample is recorded only when there has been a change in data. Transition checking can be enabled pod by pod.

Data qualified recording: A sample is recorded only if data correspond to at least one of two qualifier words. Qualifier words can be specified individually for each trigger level.

No recording: No samples are recorded during this trigger level(s)
(Can be used for recording only specific desired subroutines).

Note: Transition recording and Data qualified recording are not available if two Master clocks are used.

search

S $\neq$ R (Search for source unequal reference)

S = R (Search for source equal reference)

WORD / Word Sequence: Number of occurrences of the search condition is displayed. Search for a word sequence only in data display.

repetitive recording/comparison

Instructions: HALT IF . . . ($\rightarrow$ last recording remains stored)
COUNT IF . . . ($\rightarrow$ counts number of found conditions)

Parameters individually selectable two times:

Memory segments: Segments of equal length to be compared can be specified independently for Reference and Source memory.

Channels: Channel groups defined for data list and trigger words can be enabled or disabled for comparison.

Jitter: Allowed skew between transitions in Reference and Source memory can be specified from ± 0 to ± 9 samples.

floppy disk memory

Type: 5 1/4", double sided, double density, 70 tracks, capacity 560 k

Store/Recall: 10 complete setups, 10 files of Reference data.

Mnemonics can be specified for each file.

Test sequence: (Option) A programmable test procedure uses the setups and reference data from the floppy disk. (Please ask for special informations).

interfacing and outputs

Printer interfaces: 1. RS-232 C, 2. Parallel interface (Centronics compatible)

Remote control (Option): 1. RS-232 C, 2. IEEE-488-1978

RS-232 C Parameters: (programmable individually for both RS-232 C interfaces)
Baudrate: 110 . . . 9600; Bits/character selectable 5 to 8;

Stopbits 1, 1.5 or 2; Parity Odd, Even or None; Handshake: None, hardware handshake (RTS/CTS), or software handshake (a string of 2 Hex characters + delay of 1, 10, 100 or 1000 ms)

Trigger outputs: (TTL) Low during trigger trace; positive going edge = trigger; high during complete recording.

Video out: Composite Video, 75 Ohms, 1 Vp-p

miscellaneous

CRT: 9" CRT, 26 lines 80 characters each.

Dimensions: 45 x 21 x 58 cm without handle (W x H x D)

Weight: appr. 29 kg (KLA64)

Power: 115/220 V RMS, $\pm 10\%$, 400 VA

Temperature range: 0 - 50 deg C, operating.

(Specifications are subject to change without notice)

Options:

- **Memory Expansion:** Additional 2048 bits/channel
- **Time measurement:** For Transition and Data Qualified Recording
- **μ P-Disassemblers and Personality Probes**
- **IEEE-488 Interface**
- **Remote control:** by means of a RS-232 C interface.
- **Analog Input Probe**
- . . . and much more. Ask for special information!

AGENT:

C. N. Rood B. V.
11-13 Cort van der Lindenstraat
P.O. Box 42
Tel.: 070 - 996360
2280 A Rijswijk Z. H.



Nieuwe methoden in de etstechniek

Dompelets-proces

In de printfabricage is het gebruikelijk om de uiteindelijke koperetsing van de schakeling uit te voeren in machines waarin het etsmiddel wordt versproeid. Bij deze etstechniek worden bijvoorbeeld amoniakhoudende oplossingen, koperchloride, ijzerchloride of chroomzwavelzuur gebruikt.

Historisch gezien is deze techniek een aantal jaren geleden begonnen met de eenvoudigste methode, het zogenaamde dompeletsen in een etsbad. Gedrukte schakelingen, die van een metallische of organische afdeklag waren voorzien, werden opgehangen in rekken en zolang in een etsoplossing ondergedompeld totdat het koper volledig was weggeëtsd. Tijdens de verdere technische ontwikkeling bleek deze fabricagemethode echter kwalitatief niet meer acceptabel en op grond van de steeds groter wordende aantallen ook niet meer economisch.

De printplaatindustrie ging toen over op een kwalitatief betere en snellere etsmethode, waarbij lucht door de oplossing werd geblazen. Deze iets snellere methode verving men tenslotte door het zogenaamde sproei-etsen. Deze sproei-etswerkwijze werd verder ontwikkeld tot de vorm waarmee de printplaatindustrie tegenwoordig nog werkt.

Omdat de oorspronkelijk toegepaste dompelmethode op zichzelf zeer eenvoudig kan worden gerealiseerd, is er sinds kort een hernieuwde belangstelling voor deze methode. Een geschikte etstank is in de meeste gevallen wel aanwezig. Het is al-

leen de vraag hoe het etsen praktisch en snel, zonder kwaliteitsverliezen kan worden uitgevoerd.

WATERSTOFPEROXYDE/ZWAVELZUUR-ETSSYSTEMEN

Hoewel een aantal oxyderende zuren als etsmedium voor koper al bekend waren, was toepassing ervan niet mogelijk vanwege de instabiliteit van de toegepaste oxydatiemiddelen.

Met de ontwikkeling van etsmiddelen op basis van waterstofperoxyde/zwavelzuur die worden gebruikt tijdens de voorbehandeling voor doormetalliseren, werd het mo-

gelijk om met stabiele oxydatiemiddelen, in dit geval waterstofperoxyde, koper continu en met constante procesparameters te etsen.

De praktijk heeft uitgewezen dat zelfs bij veroudering van het etsmiddel een constante etsing wordt bereikt (fig. 1).

Dit alternatief voor APS (ammoniumpersulfaat), NaPS of CuCl_2 heeft behalve de gelijkblijvende etssnelheid bij toenemend kopergehalte in het etsmedium ook nog het voordeel, dat door eenvoudige regeneratie het koper als $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ kan worden afgescheiden.

Het principe van dit etsmedium werd verder ontwikkeld en er werd een middel samengesteld, eveneens op basis van waterstofperoxyde/zwavelzuur, dat kan worden gebruikt voor de eigenlijke koperetsing van de print. Als belangrijkste eigenschappen van deze etsoplossing noemen we de volgende:

- goede stabilisering van de waterstofperoxyde/zwavelzuuroplossing;
- continu etsproces in een dompeltank;
- toepasbaar bij alle organische afdek-lakken, respectievelijk bij galvanische en chemische tinlagen.

CHEMISCHE REACTIE

De chemische reactie bij de koperetsing is relatief eenvoudig.

Koper wordt door waterstofperoxyde geoxydeerd tot koperoxyde:



Het koperoxyde wordt door het zwavelzuur opgelost:



Stöchiometrisch zou bij de reactie door het etsen voor elke mol koper een mol waterstof worden gebruikt. Bij de aanwezigheid van metaal, in dit geval het weggeëtsde koper, is het verbruik aan waterstofperoxyde echter aanzienlijk méér dan in equivalente verhouding tot het opgeloste koper. Door toevoeging van een stabilisator wordt dit verhoogde verbruik binnen acceptabele en economische grenzen gehouden.

SAMENSTELLING VAN DE OPLOSSING

De etsoplossing wordt direct in de werktank samengesteld. Benodigd voor 100 liter oplossing:

65 liter gedéioniseerd water,
25 liter component M (bevat H_2SO_4 + stabilisator).
10 liter waterstofperoxyde 35%.

De stabilisatormiddelen voor het waterstofperoxyde worden bij het aanzetten in de vorm van component M en bij correctie door deel R toegevoegd. Verder zijn in de delen R en M bevochtigers aanwezig die tijdens het etsen zorgen voor een schuimlaag op het oppervlak van het bad, om zo doende het waterstofperoxydeverbruik

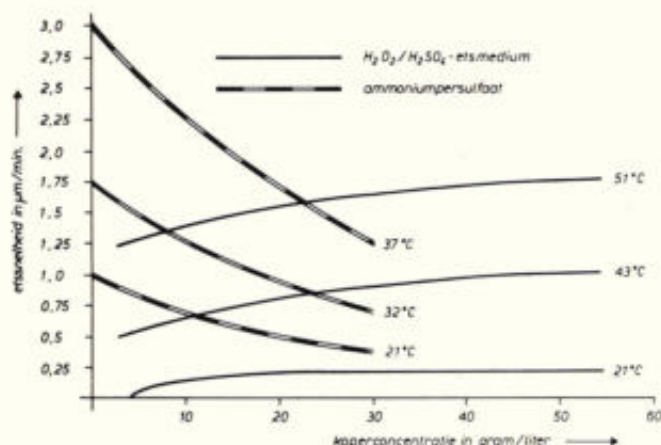


Fig. 1. Verband tussen etssnelheid en koperconcentratie.

HAMEG oscilloscopen

NIEUW

**HAMEG
HM 705**

Frekwentie-
gebied tot
70 MHz.
De beste voor de
laagste prijs.



Inklusief BTW

3392,-

winnaars op Prijs, Prestatie en Kwaliteit

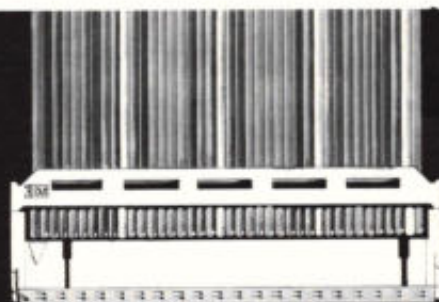
Maakt u onderstaande tabel maar af en kom met ons tot de konklusie dat HAMEG op essentiële onderdelen als winnaar uit de bus komt. Overtuigd? Uitgebreide technische informatie en wederverkoperslijst ligt voor u klaar. U hoeft slechts te bellen.



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

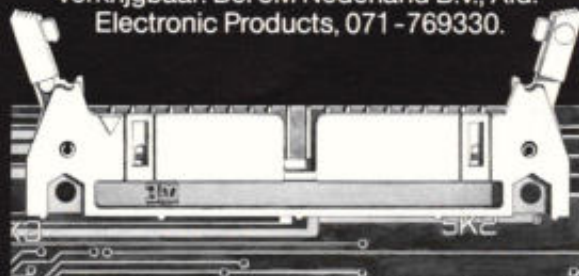


SCOTCHFLEX NIET TE VERSLAAN...

Wanneer het over interconnectie-systemen gaat, steekt 3M er met kop en schouders bovenuit. Het Scotchflex Systeem onderscheidt zich door zijn betrouwbaarheid, veelzijdigheid en technische perfectie.

- Het meest volledige programma connectors, bandkabels, accessoires en gereedschap.
- Getest volgens de telecommunicatie norm: 40 jaar betrouwbaarheid.

Het Sourcebook van 3M biedt een compleet overzicht van alle Scotchflex producten en hun technische gegevens. Dit waardevolle hulpmiddel voor elektronische ontwerpers is op aanvraag gratis verkrijgbaar. Bel 3M Nederland B.V., Afd. Electronic Products, 071 - 769330.



BON. Stuur mij het gratis Scotchflex Sourcebook.

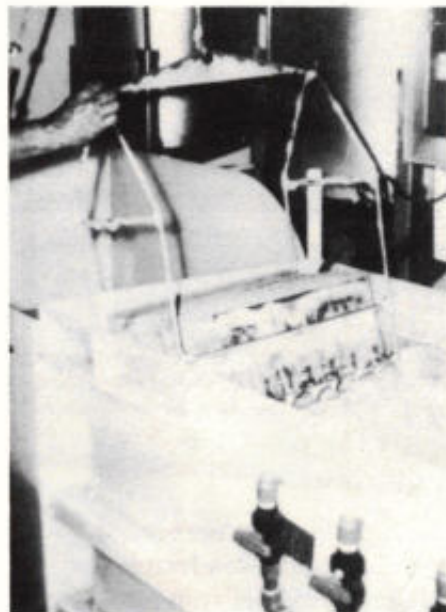
Bedrijf:
Naam:
Functie:
Adres:
Postcode: Plaats:
Telefoon:

Stuur de coupon in een ongefrankeerde envelop naar 3M Nederland B.V., Afdeling Electronic Products, Antwoordnummer 10095, 2300 VB Leiden.

3M



Afb. 2.



Afb. 3.

verder te stabiliseren (afb. 2). De betreffende hoeveelheden volgens correctietabelen hebben betrekking op het procentueel verbruikte waterstofperoxyde.

WERKOMSTANDIGHEDEN

De etsoplossing werkt in een temperatuurgebied van $45^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Dit temperatuurgebied moet thermostatisch met een verwarmings- en koelinrichting worden aangehouden.

Wordt koper geëts, dan wordt er waterstofperoxyde en zwavelzuur verbruikt. Het zwavelzuur wordt verbruikt in een directe stöchiometrische verhouding tot het weggeëtsde koper. Aanvulling kan automatisch of met de hand gebeuren waarbij de benodigde hoeveelheid via een eenvoudige H_2O_2 -analyse wordt vastgesteld of bepaald wordt als een empirische waarde, bijvoorbeeld van oppervlakte en koperlaagdikte.

Bij een gelijkmatige produktie kan de correctie zodanig plaatsvinden dat rekening wordt gehouden met diverse verschillende parameters bijvoorbeeld het opgenomen koper, het verbruikte zwavelzuur en het bewerkte oppervlak. Na een bepaalde procestijd verdient het aanbeveling om de concentratie van de hoofdcomponenten

analytisch te bepalen om eventueel een fijnaanregeling te kunnen uitvoeren. Omdat deze aanvulling relatief eenvoudig kan worden bepaald ligt het voor de hand om door een impuls een automatisch toevoegende dosering te starten. De dosering zelf wordt uitgevoerd met regelbare doseerpompen.

BADBELASTING

Bij het etsen van koper met waterstofperoxyde-zwavelzure oplossingen treedt een sterk exotherme reactie op. Zo zal bijvoorbeeld bij een bijbadbelasting (=te behandelen oppervlak t.o.v. badvolume) van $1 \text{ dm}^2/\text{l}$ aangezet bad een temperatuurstijging van 3°C na 5 minuten etstijd bij een begintemperatuur van 45°C worden gemeten. Omdat de etssnelheid direct evenredig is met de temperatuur kan door een temperatuurregeling de etssnelheid nauwkeurig in de hand gehouden worden. Dat geldt natuurlijk alleen wanneer de andere parameters constant zijn. Dat betekent dat de maximale badbelasting respectievelijk het te etsen oppervlak sterk afhangt van de baduitvoering (d.w.z. met of zonder koeling, met of zonder aparte doseertank, enz.).

Een continue koeling en temperatuurcontrole met een maximale tolerantie van $\pm 5^{\circ}\text{C}$ maakt ook bij hogere belastingen (afb. 3) een gelijkmatige etsing respectievelijk een constante onderetsfactor mogelijk.

ETSSNELHEID

Bij een temperatuur van 45°C bedraagt de etstijd voor een $35 \mu\text{m}$ dikke koperlaag $5 \pm$

$0,5$ minuten. Als de temperatuur wordt geregeld dan is de etssnelheid onafhankelijk van de badbelasting. De snelheid hangt echter ook af van de concentratie en de controle van het waterstofperoxyde en het zwavelzuur. Men krijgt uniforme resultaten wanneer het waterstofperoxydegehalte boven de 80% en het zwavelzuur bij 3N wordt gehouden.

De etssnelheid verhoudt zich lineair tot de dikte van het weg te etsen koper, dat wil zeggen de etstijd voor een $35 \mu\text{m}$ dikke laag bedraagt 5 minuten, en dus is er 10 minuten nodig om een $70 \mu\text{m}$ dikke koperlaag weg te etsen. In fig. 4 is de etssnelheid uitgezet tegen de temperatuur.

De etssnelheid als functie van de werkteemperatuur is niet lineair. In het gebied tussen 40 en 50°C etstemperatuur wordt een bruikbare etssnelheid bereikt. Bij temperaturen boven de 50°C neemt de snelheid verder toe maar deze temperatuurgebieden zijn niet bruikbaar omdat vanaf 54°C het waterstofperoxyde sterk ontleedt en een naar verhouding hoge dosering noodzakelijk is.

Fig. 5 illustreert hoe de etstijd afhangt van het opgenomen kopergehalte in de oplossing. Geëts werd een $35 \mu\text{m}$ dikke koperlaag bij 50°C .

Bij gelijkblijvende temperatuur zijn bij 0 tot 10 g/l koper in de oplossing 6 à 7 minuten nodig om een $35 \mu\text{m}$ dikke koperlaag te etsen. Pas als de etsoplossing tussen de 30 en 40 g/l aan koper bevat, daalt de etstijd tot de optimale waarde van 5 minuten. Dat betekent in de praktijk, dat als een nieuwe waterstofperoxyde/zwavelzuur-

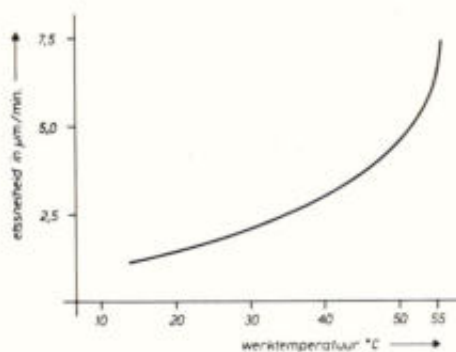


Fig. 4. Etssnelheid van de koperbekleding als functie van de temperatuur.

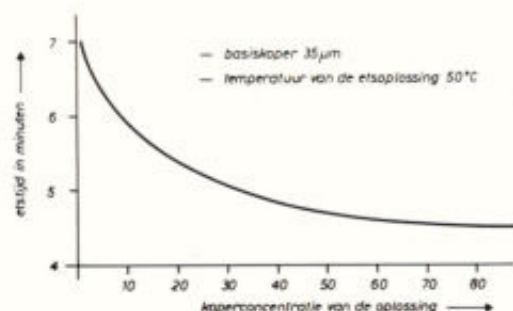
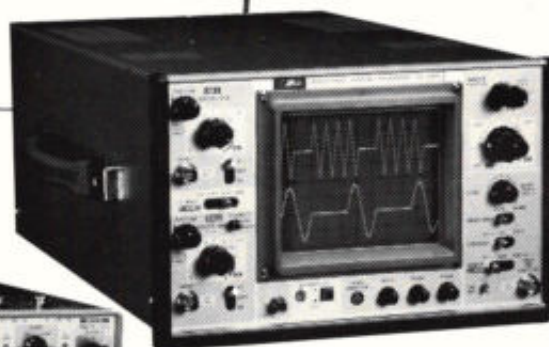


Fig. 5. Verband tussen etstijd en koperconcentratie van de oplossing.

DE PRIJSDOORBRAAK VAN HET JAAR!

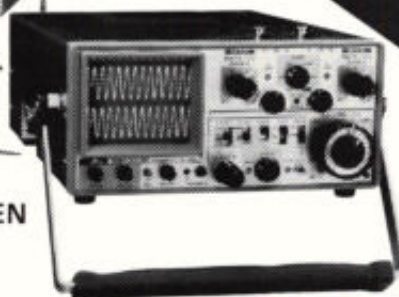


Iwatsu gaat Nederland veroveren.



Het programma breedband
oscilloscops van Iwatsu
is zo aantrekkelijk in prijs, dat
het niet uit kan blijven:

NU TOP KWALITEIT VOOR EEN
BOTTOM PRIJS.



NU EEN ECHTE VOOR DE PRIJS VAN EEN



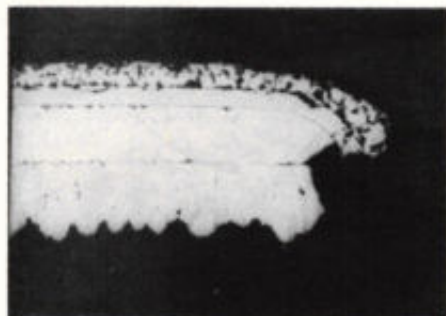
SS5702 • Frequentiebereik: DC - 20 MHz • Prijs Hfl. 1.495,-/Bfr. 23.920	SS5121 • Frequentiebereik: DC - 100 MHz • Prijs Hfl. 6.395,-/Bfr. 102.320
SS3510, mini oscilloscoop • Frequentiebereik: DC - 50 MHz • Portable model : slechts 3,9 kg • Prijs Hfl. 4.995,-/Bfr. 79.920	SS5416A • Frequentiebereik: DC- 40 MHz • Delayed Sweep • Prijs Hfl. 3.295,-/Bfr. 52.720

Vraag uitgebreide documentatie of een demonstratie van deze uit voorraad te leveren modellen, en U zult snel tot de conclusie komen dat Iwatsu top kwaliteit is.

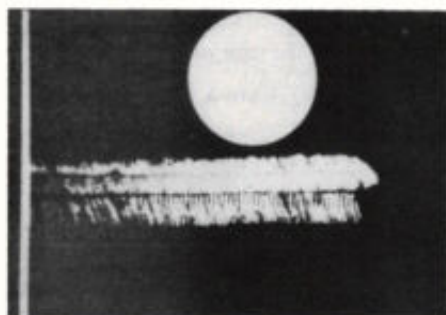


KLAASING ELECTRONICS b.v.

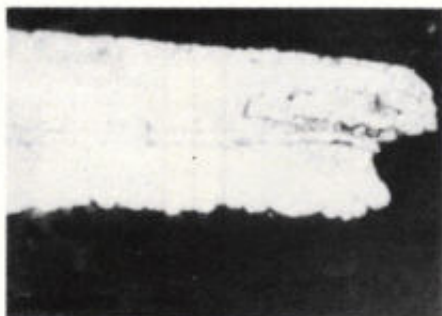
Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.



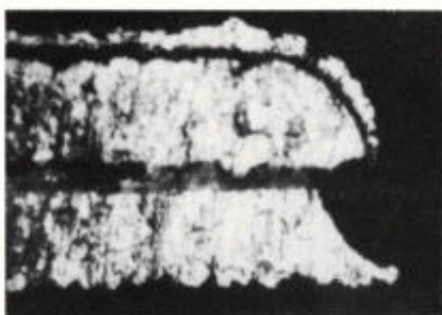
Afb. 6. Doorsnede door een in de tank geëtste geleiderbaan 6 minuten. Gelaagde opbouw: basiskoper, galvanisch koper, Sn-Ni, SnPb.



Afb. 7. Doorsnede door een in de tank geëtste geleiderbaan 6 minuten. Gelaagde opbouw: basiskoper, galvanisch koper, glanstin.



Afb. 8. Doorsnede door een in de tank geëtste geleiderbaan 6 minuten. Gelaagde opbouw: basiskoper, galvanisch koper, lood/tin.



Afb. 9. Doorsnede door een in de tank geëtste geleiderbaan 4 minuten. Gelaagde opbouw: basiskoper, galvanisch koper, lood/tin.

etsoplossing wordt aangezet deze oplossing met koper verrijkt moet worden tot minstens 30 g/l.

ONDERETSING

Bij het etsen met waterstofperoxyde/zwavelzure etsmiddelen worden bij dunne koperlaminaten (35 µm) onderetsfactoren in een grootte-orde van 2:1 bereikt (de onderetsfactor is de verhouding tussen een inetsing en de totale dikte van het geëtste materiaal). Bij dikke koperlaminaten (105 µm) kan met een waarde van 1,5:1 worden gerekend. De reden dat dit tanketsproces resulteert in een relatief gunstige onderetsfactor is, dat het etsproces de neiging heeft om in het midden van het te etsen oppervlak te beginnen. Met andere woorden, het koper dat direct grenst aan een geleiderbaan wordt het laatst geëtst. De onderetsing met deze etsoplossing op basis van waterstofperoxyde/zwavelzuur wordt geïllustreerd in de afbeeldingen 6 tot en met 9.

RESISTENTIE VAN DE AFDEKLAK

Hoewel de etsoplossing een sterk oxyderend medium is kunnen de volgende afdeklakken of resists worden gebruikt:

- alle in de handel gebruikelijke negatief werkende droge resists;
- vloeibare positieve en negatieve fotolaken;
- zeefdrukinkten, UV-hardbare en normaal hardbare typen;
- lood/tin, glanstin en chemische tinlagen.

met de maximale CuSO_4 -opname bij 45 °C. De regeneratie vindt plaats door temperatuurverlaging. Bij kamertemperatuur kan het medium maximaal 160 g/l CuSO_4 (40 g/l koper) in oplossing houden. Bij een afkoeling tot kamertemperatuur, bijvoorbeeld 's nachts, wordt de hoeveelheid koper die in de vorm van $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$ boven deze 40 g/l in de oplossing aanwezig is, afgescheiden.

Om ervoor te zorgen dat dit afscheiden van kopersulfaat op een praktische wijze kan plaatsvinden, moet worden gewerkt met twee etsreservoirs. Het ene reservoir wordt als procestank gebruikt en het andere als kristallisatietank.

Voor de continue regeneratie bij het etsen verdient de in figuur 10 geïllustreerde configuratie aanbeveling.

De temperatuur in de procestank wordt door een thermostaat gestuurd. Bij toename van de temperatuur (door de exotherme reactie tijdens het etsen) wordt door een pomp etsoplossing in een koelreservoir gepompt. In dit reservoir is een roerder en een koelspiraal geïnstalleerd. Daardoor kan de etsoplossing snel worden afgekoeld.

Na afkoeling wordt de oplossing overgepompt in het kristallisatiereservoir. Daar kristalliseert de hoeveelheid koper die boven de 40 g/l aanwezig is. Na de kristallisatie wordt de oplossing teruggepompt naar de procestank. Op deze manier wordt een continue afscheiding van CuSO_4 verkregen.

Het koper wordt teruggewonnen als $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$ met een zuiverheidsgraad van 99% of beter. De geringe verontreinigingen van het CuSO_4 zijn afhankelijk van de specifieke toepassing. Wordt bijvoorbeeld een Sn/Pb etsresist gebruikt dan worden geringe delen van deze beide metalen in het uitgescheiden kopersulfaat aangetroffen. Het levert echter geen enkel probleem op om dit CuSO_4 voor andere doeleinden te gebruiken of te verkopen aan recycling-firma's.

De koperconcentratie in de afgekoelde oplossing is bovendien nog afhankelijk van

Door de aanwezigheid van een stabilisator in het systeem worden lood/tin, glanstin en chemische tinlagen niet of slechts minimaal aangetast.

Bij lood/tin-lagen blijven bij deze kleine, niet meetbare aantasting de smelteigenschappen van de laag behouden zonder dat een nabehandeling voor het „reflowen” nodig is.

REGENERATIE EN APPARATUUR

De regeneratie van de etsoplossing wordt uitgevoerd bij een CuSO_4 -gehalte van 250 g/l (70 g/l koper), hetgeen overeenstemt

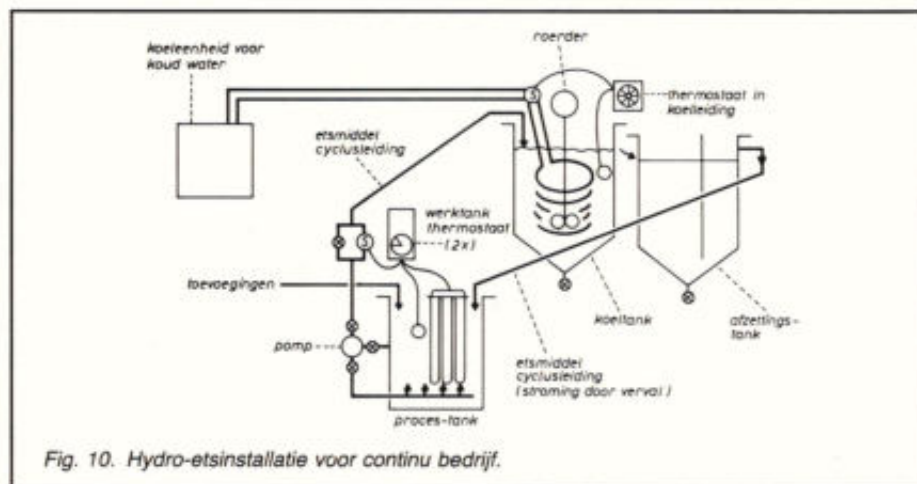


Fig. 10. Hydro-etsinstallatie voor continu bedrijf.

RINGKERNTRAFO'S



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

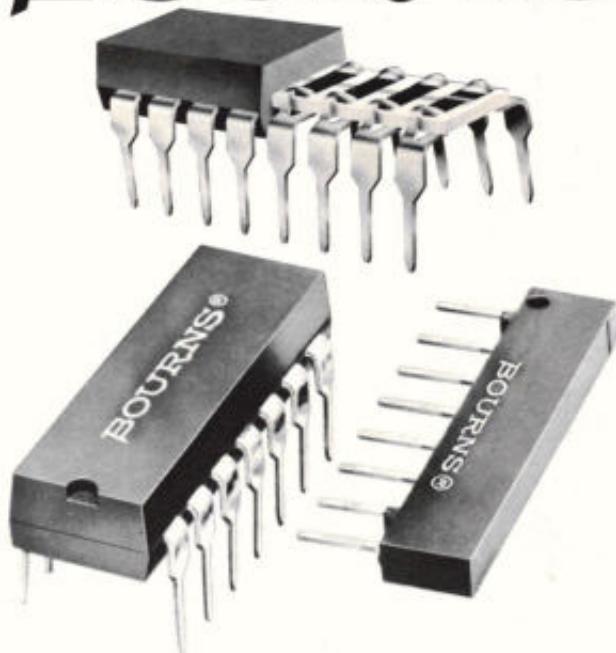
1. GEWICHT IS DE HELFT. Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. HOOGTE IS DE HELFT. De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
3. MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER. Hierdoor veel minder brominductie naar gevoelige 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. HOGE 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

BOURNS®



weerstandnetwerken in SIL en DIL

SIL in "low profile", slechts 4,85 mm hoog,
standaard 6, 8 en 10 pins

- 5, 7 of 9 resistors + common
- 3, 4 of 5 isolated resistors
- 12 resistors, dual terminator

DIL uitvoering 4,45 mm hoog,
standaard 14 en 16 pins

- 13 of 15 resistors + common
- 7 of 8 isolated resistors
- 24 of 28 resistors, dual terminator

De gepatenteerde "krimpjoint" constructie garandeert
een betere verbinding en grotere betrouwbaarheid.
100 % Elektrisch getest.

bovendien: scherpe prijzen en
levering uit voorraad!

BOURNS®

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

Multimeters



Voor elk wat wils uit de Beckman reeks:

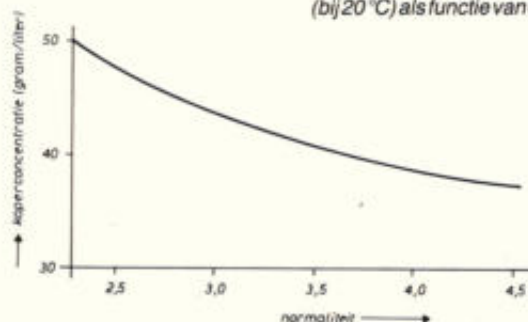
- Tech 300: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm (doorbellen)
- Tech 310: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm en 10A ingang
- HD-100: (Heavy Duty) waterdicht! en 0,25% nauwkeurigheid
- 3020: nauwkeurigheid 0,1%; 10A ingang; levensduur batterijen zo'n 2000 uur continu
- 3020B: als 3020, echter met "buzzer" op insta-ohm
- 3030: true RMS versie van de 3020
- 3050: tafelmodel; 20 ohm bereik; 10A ingang; insta-ohm
- 3060: tafelmodel; true RMS; levensduur batterijen 10.000 uur (bij normaal gebruik zo'n 10 jaar)

Meer informatie?
Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen
bellen 02-7352135.



ROOD 070-996360

Fig. 11. Koperconcentratie van de oplossing (bij 20 °C) als functie van de H_2SO_4 concentratie.



het zwavelzuurgehalte. Deze afhankelijkheid verloopt tot ongeveer 4 N lineair. Het verdient daarom aanbeveling om bij het uitkristalliseren (in de kristallisatietank bij continue kristallisatie) het zwavelzuur op 4 N te houden (fig. 1).

PROCESPARAMETERS

Bij voorkeur wordt gewerkt met de volgende procesparameters:

werkomstandigheden in de etstank:
temperatuur: 45 °C ± 5 °C
koperconcentratie: 0...80 g/l
 H_2O_2 concentratie: 32...40 g/l

H_2SO_4 concentratie: 3 N
Werkomstandigheden in de kristallisatietank:
temperatuur: 20 °C
koperconcentratie: 45 g/l
 H_2SO_4 concentratie: 4 N

Het waterstofperoxydegehalte heeft geen invloed op het uitkristalliseren. Hoe lager de temperatuur daarbij is, des te kleiner is het verlies aan peroxyde.

Het bad wordt steeds gecorrigeerd. Men krijgt een volumetoename door toevoeging van correctieoplossingen van ca 5% van het badvolume bij een toevoeging van ca.

50% waterstofperoxyde en een equivalente toevoeging van stabilisator- en zwavelzuur. Deze volumetoename wordt door een eenvoudige neutralisatie met aansluitende filtratie afgevoerd.

SAMENVATTING

Samenvattend kunnen de volgende voordelen worden genoemd van toepassing van dit tank-etsproces:

- gelijkmatige schone etsing die onafhankelijk is van het kopergehalte;
- zeer goede onderetsfactoren die vergelijkbaar zijn met andere etsmedia;
- de refloweigenschappen voor lood/tin blijven zonder nabehandeling behouden;
- minimale aantasting van tin en organische etsresist;
- geen afvalwaterproblemen; de oplossing is volkomen regenererbaar;
- continue badbeheersing;
- minimale volumetoename bij correcties;
- goede stabiliteit van het waterstofperoxyde;
- terugwinning van koper in de vorm van kopersulfaat-pentahydraat;
- economisch proces;
- geringe kapitaalinvestering.

Met dit concept van een tanksproces wordt een relatief oud idee voor het etsen van gedrukte schakelingen in de praktijk opnieuw gerealiseerd.

NIEUWE

OPENFRAME - VOEDINGEN

Ontworpen en gefabriceerd in Europa.

Wij werken met zeer korte levertijden en lage prijzen. Wanneer U belangstelling heeft is een telefoontje voldoende.

05945-12700/12784

- Ingangsspanningen: 110, 117, 220 en 234 V.
- 20 W. en 40 W. uitvoeringen. Ook andere uitgangsspanningen mogelijk.
- Uitgangsspanningen: 5, 12, 15, 24, 28, 12/15 V.
- 1, 2 of 3 spanningen per unit.
- Geschikt voor montage achter standaard Eurorek (130 mm).
- Rendement: 50-63%.
- Hoge stabiliteit: 0,02%.

Voor meer informatie bel of schrijf naar:

POWER ELECTRONICS BV

Euroweg 15, 9351 EM Leek (Gr.)
Postbus 14, 9350 AA, Leek (Gr.)

Telefoon: 05945-12700/12784 Telex: 53301



Productie en verkoop van
OLTRONIX producten

Gesp. In: ● TAFELVOEDINGEN ● REKVOEDINGEN

● INBOUWVOEDINGEN ● INSTRUMENT KASTEN.

● NETVOEDINGEN

● HOOGSPANNINGSVOEDINGEN

● 19 INCH/REK INBOUWVOEDINGEN

WAVEFORM ANALYZER + DIGITALE STORAGE SKOOP + TRANSIENT SIGNAL ANALYZER + SPEKTRUM ANALYZER + DATA-AKWISITIE-SYSTEEM = DATA PRECISION D-6000

De D-6000 van Data Precision kan met recht een mijlpaal worden genoemd in de ontwikkeling van geavanceerde meetapparatuur. De D-6000 is een intelligente combinatie van vijf meetsystemen, ondersteund door een krachtige 16-bits computer.

Dat maakt de D-6000 verreweg superieur aan alles wat er op dit gebied geboden wordt, tegen een prijs die zeer bescheiden genoemd mag worden.

De D-6000 bestaat uit een mainframe met daarin alle basisfuncties. Inplugbaar zijn ingangsmodule, waarvan er nu reeds twee beschikbaar zijn:

- model 610; twee of vier ingangen met maximale sample-frekventie tot 100kHz (14 bits resolutie)
- model 620; twee ingangen met maximale sample-frekventie van maar liefst 100MHz (8 bits resolutie tot 50MHz en 7 bits resolutie van 50 tot 100MHz)

Standaard beschikt de D-6000 over een werkgeheugen van 10.000 punten, terwijl door het insteken van een extra geheugenkaart uitgebreid kan worden tot maar liefst 100.000 punten. De als optie leverbare dubbele disc drive maakt een nog grotere uitbreiding mogelijk.

Het grote 9" display geeft een helder zicht op de gevangen signaalvormen (512x1024 lijnen). Door de software gestuurde funktietoetsen is de bediening erg eenvoudig.

Door het instellen van tijdbasis, triggercondities, bereik e.d. is de D-6000 direct klaar voor gebruik. Zodra het betreffende signaal gedigitaliseerd en opgeslagen is in het geheugen komt de veelheid aan extra funkties om de hoek kijken.

Met de D-6000 is nu vrijwel alles mogelijk door een simpele druk op de knop:

- metingen van amplitudes, stijgtijden, overshoot, etc; direct beschikbaar in digitale vorm.
- differentiëren, integreren, kruiskorrelatie, autokorrelatie, etc
- frekwentie-analyse, FFT-bepaling

Natuurlijk kunt u de D-6000 gebruiken met diverse interfaces zoals RS232 of GP-IB voor automatische gegevensverwerking en speciale interfaces voor aansturing van diverse plotters/printers.



KONING EN HARTMAN

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

Sweep/functiegenerator en audio-spectrumanalyzer

Deel 2: Werking en gebruik

Dit artikel beschrijft de werking van een audiotest/meetapparaat dat kan worden ingezet op vrijwel alle terreinen van de laagfrequente techniek, de elektro-akoestiek en de geluidseffectentechniek.

In deel 1 (Elektronica 81/24) werden het blokschema en het principeschema besproken. In dit deel worden de beschrijving van het instrument voltooid en wordt aanwijzingen gegeven voor het gebruik van het apparaat.

SIGNAALVORMING EN UITGANG

Met S5 in de getekende stand komt er een sinus uit het apparaat. Dit wordt veroorzaakt door de terugkoppeling van de VCF via A9 en S5b. D11 en D12 verzorgen de amplitudestabilisatie. De daardoor ontstane vervorming wordt door de VCF ruimschoots de kop ingedrukt. Sterker nog, hier wordt niet de bandfilter uitgang gebruikt, maar de uitgang achter de laatste integrator (LPF). De vervorming van IC 5 en IC 6 wordt op deze manier ook wat onderdrukt.

Wie hoge eisen stelt aan de sinus kan de beide IC's het beste vervangen door de in alle opzichten betere CA3280 (2 onder 1 dak). Bovendien zal het frequentiebereik dan mogelijk wat kunnen worden uitgebreid. Het IC is echter nog schaars en duur.

Tenslotte verlaat de sinus via het frequentiecorrectiefilter R61/C7 en de buffer A7 het apparaat.

Een blokgolf kan in sinusbedrijf uit het apparaat worden gehaald. De sinus van de BPF uitgang wordt dan toegevoerd aan een schmitt-trigger rond A15. De „square"-lijn zorgt voor afvoer van de blokgolf.

Ten behoeve van terts- en octaafruis wordt de terugkoppeling weggehaald en vervangen door R48 (octaaf) en R49 (terts) zodat de ingang van de VCF met de ruisgenerator gekoppeld is. Er zij nog vermeld dat de waarden voor R48 t/m R50 bepalend zijn voor de Q van het filter (met R52). De BPF-uitgang wordt nu naar A7 gevoerd. Tot slot kan S5 ook nog zo worden gezet dat de roe ruis direct toegang heeft tot de uitgang.



VOEDING

De voeding behoeft geen uitleg. Vermeld zij nog dat deze voeding gekozen is vanwege de hoge eisen die een VCF stelt aan spanningsconstantheid en brom afkomstig van de sweepsturing. Deze hangt direct af van de kwaliteit van de voeding. Deze voeding heeft een stabilisatiefactor van ca. 3000, wat neerkomt op een bromimpel van minder dan 1,5 mV. Dit geeft voldoende frequentiestabiliteit zonder 100 Hz FM-modulatie. Het temperatuurgedrag van de 723 is zoals bekend zonder meer goed. De stroom van de voeding wordt begrensd op ca. 150 mA. Dit biedt de mogelijkheid om naar hartelust te meten en experimenteren aan de schakeling zonder dat TS5 en TS3 d.m.v. rooksignalen te kennen zouden geven dat ze een chipaanval hebben.

Als gebruik gemaakt wordt van een digitale ruisgenerator moet deze worden gevoed vanaf punt A. Dit vanwege de venijnige storing die er vanaf kan komen. De LED D15 wordt anders dan gebruikelijk direct van het net uit gevoed. Dit is gedaan omdat de LED-stroom te groot is in verhouding tot de totale apparaatstroom. De LED wordt gestuurd via C14 welke bij 220 V 470 nF is. Om inschakelstroompieken door de LED te voorkomen is voorzien in D16 en R85. D16 dient overigens ook om te zorgen dat C14 niet wordt opgeladen. Zonder R85 en D16 gaat de LED gegarandeerd stuk.

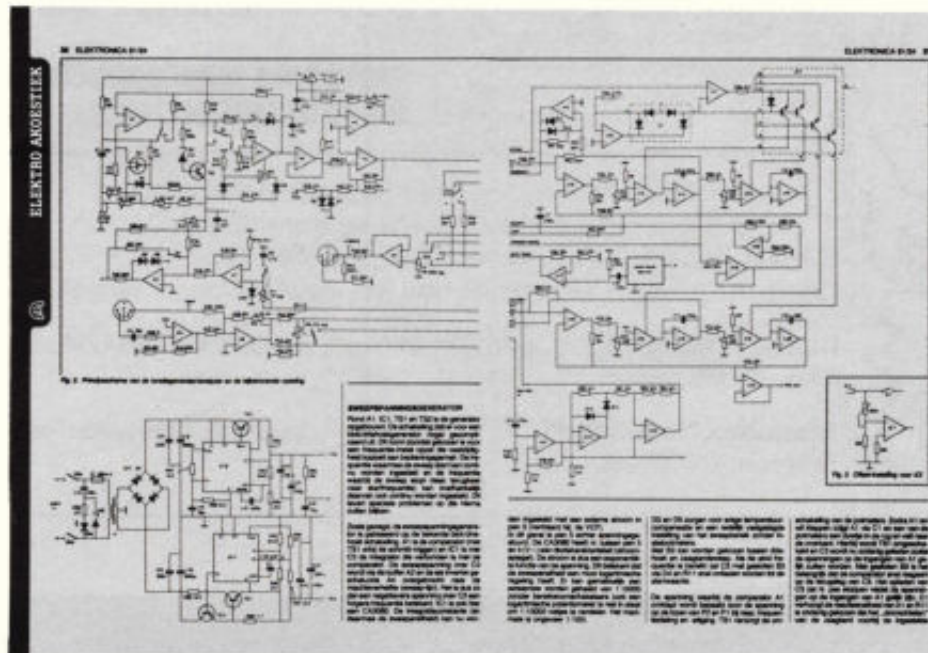


Fig. 1. Het principeschema van de gehele schakeling, zoals afgebeeld in deel 1.

IC1, 5, 6, 8, 9 = CA3080E (5 x)
A1...A20 = TL084 (6 x)
IC4 = LF 357
IC7 = CA3084E
IC10, 11 = 723C (2 x)
TS1 = BF245c
TS2 = BC547b
TS3 = BC160, 2N2905
TS4 = BC557b
TS5 = BC140, 2N1613
D5 = AA119 (alle andere dioden 1N4148)
D17...20 = 1N4001.



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 (IMTS 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 MF0102, 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, micro-computers 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, impulsontdrukkers, 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

WERKING ANALYZER

Met de sweepgenerator kan men o.a. karakteristieken van versterkers, ruimten en filters opnemen. Daarom is in het ontwerp voorzien in een audio-analyzer. Deze richt de uitgangsspanning van het te testen voorwerp gelijk, zodat het direct beschikbaar is voor gebruik op een schrijver of scoop, al dan niet lineair of in dB's. De audio analyzer is ook nog voorzien van een VCF (gelijklopend met de eerste VCF van de sweepgenerator) zodat de mogelijkheid wordt geschapen tot gebruik als spectrum analyzer of gewoon als filter voor diverse toepassingen.

We zullen nu aan de hand van het schema bekijken wat de analyzer nu precies doet. De ingang van de analyzer bevindt zich in het schema geheel links. Deze wordt gevolgd door een voorversterker van 3 en $3000 \times$ (de laatste voor microfoon). De versterking kan met P1 max. $100 \times$ verminderd worden. Als P8 dicht zit en dus de bijbehorende schakelaar open is, kan het signaal via A21 naar de absolute-waarde schakeling rond A22 en A23. De uitgangsspanning hiervan is negatief. Deze spanning wordt uitgemiddeld door een filter rond C6. Met P7 is de RC-tijd regelbaar. Het gelijkgerichte signaal wordt door A6 $4 \times$ versterkt en verschijnt dan, met S4 in de getekende stand, geïnverteerd op de Y-uitgang. Indien een dB-uitgang is gewenst moet S4 worden omgezet. De meetspanning wordt dan d.m.v. D8 en D9 logaritmisch verwerkt (het omgekeerde van wat met de sweepgeneratorspanning gebeurt).

Een temperatuurcompensatie wordt niet nodig geacht, daar de dB een verhoudings-eenheid is, en de verhouding is niet temperatuurafhankelijk. Bovendien is de temperatuurinvloed bij het nemen van de logaritme minder hinderlijk dan bij machtsverheffen. Achter de dioden is een level-shifter bestaande uit R26 en R28 opgenomen om het werkbereik van 0,7...1,3 V omlaag te brengen in het bereik van -0,3...+0,3 V (10 mV/dB dus een dynamisch bereik van 60 dB). Door deze maatregel is de Y-pos regelaar van scoop of schrijver in staat om de weer te geven karakteristiek binnen het beeld te halen. Uiteraard is de maatregel niet van toepassing in de lin. mode.

We zullen nu eens kijken wat er gebeurt als P8 wordt opgedraaid. De bijbehorende schakelaar sluit dan en verbindt de uitgang van de tweede VCF (A18/A20 en IC8/9) met R43. Het signaal van A8 via R43 wordt nu volledig in de kiem gesmoord door de laagohmige VCF-uitgang. Het signaal gaat echter ook via R42 weg, naar de ingang van de VCF. Na filtering gaat het signaal via de bewuste schakelaar naar de reeds bekende gelijkrichter. P8 is de Q-regelaar van de VCF. Er is hier wat gegooid met Thévenin omdat de versterking van de VCF (ca. 0,5) onafhankelijk moest zijn van de Q-instelling.

Tot slot zij nog opgemerkt dat het apparaat twee niet vaak te gebruiken uitgangen op

de achterkant kent: nl. DIST. OUT en VCF OUT. De eerste komt van de nulfilteruitgang van de analyzer-VCF en kan slechts beperkt gebruikt worden voor vervormingsmetingen. De tweede uitgang is bedoeld voor algemene geluids- of meettoepassingen of als losse voorversterkers.

GEBRUIK VAN HET APPARAAT ALGEMEEN

Sweepgenerator:

De grensfrequenties in de sweepstand worden bepaald door P2 (startfrequentie) en P1 (end freq). In manual is P2 de hoofdregelaar en P1 de fijnregelaar. De invloed van de fijnregeling is zo klein gekozen dat er in de sweep stand geen last van wordt ondervonden.

De sweepsnelheid wordt bepaald door de instelling van P3 en is zoals alle bedieningsorganen waar dit wenselijk is, logaritmisch geregeld. Het kan als een nadeel beschouwd worden dat de sweeptijd afhankelijk is van het bestreken ingestelde frequentiegebied. Dit is echter inherent aan het gekozen frequentie-instelsysteem. Mensen die gewend zijn aan de gebruikelijke sweepgeneratoren zullen het na korte tijd werken met dit apparaat de gewoonte zaak van de wereld vinden dat de sweeptijd met P3 vastgelegd is in sec/octaaf (freq. verhouding start/eind). Eigenlijk is dit alleen maar een voordeel want als het bestreken frequentiegebied bijv. groter wordt gemaakt kan het handig zijn dat de sweepprequentie lager wordt (gelijkblijvende frequentieverandering per tijdseenheid). Er zijn nog meer voordelen. De gewone systemen hebben een vaste sweepamplitude naar de uitgang (X). Hier zijn van de sweep de spanningsgrenzen bepaald door de frequentieinstellingen en voor de oscilloscoop of schrijver aangepast met P4 (X-position) en P5 (X-width). Het resultaat op de oscilloscoop is dan, dat als men bijv. een frequentie karakteristiek meet, en men ontdekt ergens een rare onvolkomenheid, dan kan de frequentie daarvan in een keer bepaald worden door bijv. de start freq. knop naar rechts te draaien. Men ziet dan op de scoop dat de linkergrens van de sweep zich naar rechts verplaatst (versmallen). Als we nu zodanig draaien dat de

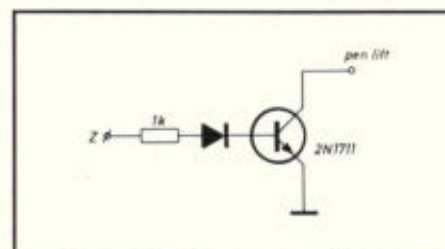
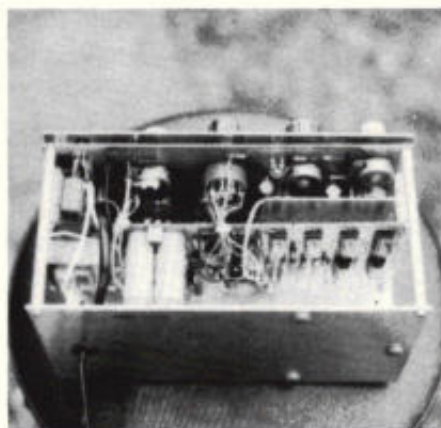


Fig. 2. Transistorbuffer voor pen-lift uitgang.

linkergrens bovenop de onvolkomenheid komt, dan kan de frequentie daarvan direct afgelezen worden (op knop, scoop of counter). Men kan deze bobbel ook zeer gemakkelijk vergroten. De end freq. moet er dan even rechts van komen en de startfreq. links. Op het scherm ziet men duidelijk hoeveel het frequentiebereik wordt ingekrompen. Het vergroten vindt plaats met P4 (schuiven) en P5. Er zij nog vermeld dat de FM-modulatie ingang geen invloed heeft op de X-uitgang. In de meeste gevallen is dit nl. ongewenst. Tot slot is er nog iets wetenswaardigs over de Z-uitgang. $Z = +15$ V bij neergaande sweep en -15 V bij opgaande freq. De $-Z$ uitgang is omgekeerd. Dit ten behoeve van de flexibiliteit.

De Z kan gebruikt worden voor straalonderdrukking op scoops of voor automatische pen lift bij X-Y schrijvers. Er moet in het laatste geval dan wel in driehoek gesweept worden. Deze pen lift is meestal overigens niet zonder problemen. Bij vrij veel schrijvers vraagt de pen lift een schakelaar uitgang of een grote stroom. In beide gevallen moet een transistorbuffer worden geplaatst, bijv. volgens fig. 2.

De signaal uitgang heeft ook nog een DIN-bus. Dit blijkt in de praktijk onontbeerlijk te zijn.

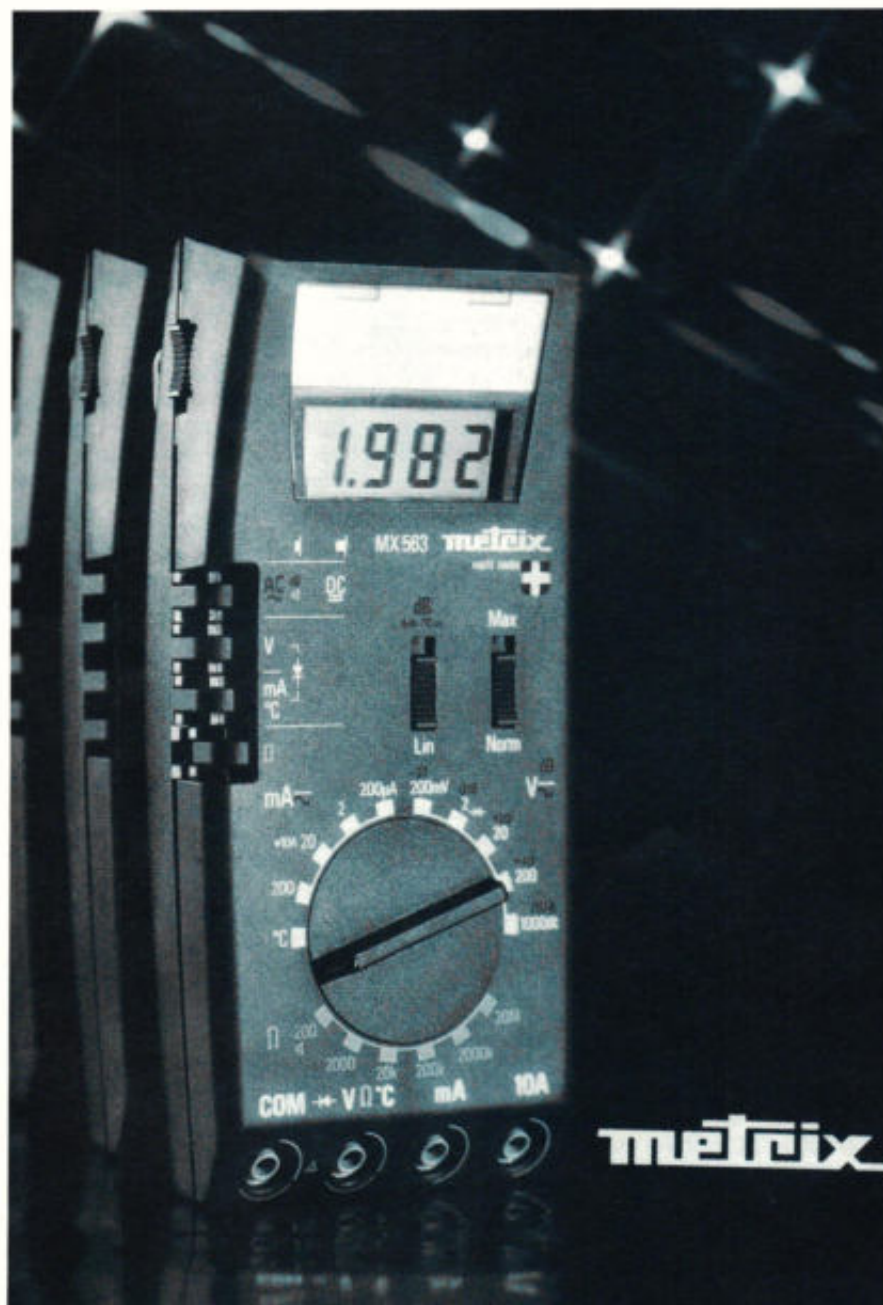
Analyzer:

De ingang heeft hier om dezelfde redenen behalve een banana bus een DIN-bus. De bediening behoeft verder geen uitleg. Er is echter nog een beperking aanwezig. De max. topwaarde van de Y-uitgang is ca. 14 V (gemiddeld max. ca. 10 V). Het is van het grootste belang dat eerst in de lin stand wordt bekeken of de spanning over het te testen bereik nooit groter wordt dan 10 V_{gem.} Anders zakt de spanning bij grote oversturing zelfs in elkaar (dit komt door de gelijkrichter). Als men zeker is van een goede sturing van de analyzer, kan men deze in de stand log zetten.

De ingebouwde VCF heeft een kwaliteitsfactor die regelbaar is van ca. 1,25 tot 20 à 25/flat. De RC tijdsconstante van de gelijkrichter is regelbaar van ca. 5 ms tot 5 s/O, uitgeschakeld.

ALGEMENE KENMERKEN

- Nergens bereikenschakelaars, alleen potentiometers en keuzeschakelaars, meeste regelingen logaritmisch t.w. sweep time - X-width - freq. instelling



Voorbeeld van een klasse apart...!

Inderdaad, de 4 nieuwe digitale L.C.D. multimeters van METRIX verdienen dit predikaat:

- MX 522** - 3½ digits - 0,5%
- 6 functies - 22 meetbereiken
- prijs: f 320.-
- MX 562** - 3½ digits - 0,2%
- 6 functies - 25 meetbereiken
- prijs: f 448.-
- MX 563** - 3½ digits - 0,1%
- 9 functies - 32 meetbereiken
- o.a. true RMS, dB en temperatuur
- prijs: f 795.-
- MX 575** - 4½ digits - 0,05%
- 6 functies - 24 meetbereiken
- o.a. true RMS en frequentie
- prijs: f 880.-

Voor deze multimeters geldt tevens:

- batterij levensduur min. 1500 tot 2000 uur (alkaline PP3)
- overspanningsbeveiliging op alle meetbereiken (o.a. 380V op het ohm bereik)
- verzonken ingangsklemmen en veiligheidsmeetsnoeren.
- uit voorraad leverbaar.
- keuze uit vele accessoires.



Ook nieuw in het METRIX programma zijn 3 analoge multimeters:

- MX 130** - multimeter voor de elektrotechnicus
- 30 Ampère AC en DC bereik
- MX 230** - multimeter voor algemeen gebruik
- gevoeligheid 20.000 Ω/V
- MX 430** - multimeter voor de elektronicus
- gevoeligheid 40.000 Ω/V
- 2 lineaire ohmbereiken 50 en 500 ohm.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11
4175 ED Haaften
Postbus 9
4175 ZG Haaften
telefoon 04189 - 22 22
telex 50423

Neem metrix als het op meten aankomt.

- gen - output
 - attenuator - Q (VCF) - RC-time -
 - sens. analyzer.
 - Flexibiliteit.
- Er zijn overal wel toepassingen voor te bedenken en de uitgangen en ingangen bieden meer mogelijkheden dan op het eerste gezicht lijkt.

Toepassingen

Door zijn opzet en praktische uitvoering heeft deze generator/analyzer een breed werktein.

Meetmogelijkheden:

- opnemen freq. karakteristiek van een ruimte/akoestische omzetter
- opnemen freq. karakteristiek van een elektronische schakeling
- opnemen spectrum analyse van golfvormen
- gebruik als generator voor algemene toepassingen
- SLF-generator (X, Z-uitgang) vanaf 0,0015 Hz
- beperkte vervormingsmeetmogelijkheid (manual of sweep)
- meting signaal/ruisverhouding

Geluidseffectenmogelijkheden:

- van dieselmotor tot vogel
- van buitenboordmotor tot wind
- div. science-fictionachtige effecten vooral met gebruik van FM-input
- met optionele VCA en omhullende generator kan bijna alles; o.a. div. soorten knallen en bommen tot pianonoten toe
- phasing van muziek via VCF (dist. out)

Diversen (hangt af van uitvoering app.):

- DIN-bus naar baanomzetting in analyzer ingang ($R_{in} = 330 \Omega$)
- hulpvoeding voor kleine schakelingen (X-uitgang)
- timer tot 6 minuten (Z-uitgang, slow sweep)

SLOTOPMERKINGEN

Mocht er interesse zijn voor meer informatie of bouw van het apparaat dan kan men een briefje schrijven naar onderstaand adres. Een uitgebreide handleiding en beschrijving incl. printtekeningen (met componentenopstelling) kost f 12,50 incl. verzendkosten. Alleen de printtekeningen met schema's en bouw- en afregel aanwijzingen komt op f 5,- incl. verzendkosten. De bedoelde printtekeningen zijn voor het beschreven instrument, echter dan uitgebreid met een VCA en attack-decay omhullende generator. Dit ten behoeve van o.a. geluidseffecten of eventueel gebruik als minisynthesizer.

R. Maris, Van Eysingalaan 34, 9291 EG Kollum. (giro 4390411)

Dr. W. Baier

Vertalen door machine

Zakcomputers die hulp moeten bieden bij het voeren van een gesprek in een vreemde taal, die men niet beheerst, zijn al in warenhuizen te koop. Wie van zo'n apparaat echter meer hulp verwacht dan de veel goedkopere taalguides bieden, zal bijna altijd worden teleurgesteld. Meer dan eens is het voorgekomen, dat de door zakcomputers ingefluisterde vertaling bij de anderstalige gesprekspartner ongelooflijke vertraging of zelfs onbedaarlijk gelach teweeg brengt.

Grote computers zijn in dit opzicht niet op voorhand beter. Dat moest bijvoorbeeld de Amerikaanse Universiteit in Georgetown ervaren die in 1954, midden in de koude oorlog de ontwikkeling van computervertaalprogramma's ter hand nam. Het doel van het met miljoenen gesubsidieerde overheidsplan was het zo snel mogelijk vertalen van de Russische Prawda. Maar de computervertalingen waren zelfs na 13 jaar ontwikkelingswerk hoogst onbevredigend, vaak zelfs zinnen-verminkend. De Amerikaanse Senaat gelastte daarom in 1967 een onderzoek. Het resultaat was vernietigend. Computervertalingen zouden nimmer aan de daarbij behorende verwachtingen kunnen voldoen. Tot een dergelijke slotsom kwam niet alleen de onderzoekcommissie van de Senaat. Het hoofd van de desbetreffende bedrijfstak van IBM had al in 1966 de ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van vertaalcomputers stopgezet. In plaats daarvan richtte het concern zich op een andere ontwikkelingslijn. Zorgvuldige metingen wezen uit dat vertalers een vijfde van hun arbeidstijd aan het eigenlijke vertalen besteden. Twee vijfde betreft naslag in woordenboeken of opvragen bij experts. Het resterende twee vijfde deel betreft het bewerken van de ruwe vertaling en het in het net schrijven.

Daaruit kwamen oplossingen naar voren die vertaalwerk op zijn minst aanzienlijk kunnen versnellen. Zo bood men de vertalers een in een computer opgeslagen woordenboek, waarmee woorden razend-snel kunnen worden opgezocht. De ruwe vertaling kan met moderne tekstverwerkingsmiddelen in een definitieve vorm worden gebracht en in het net worden geschreven. Deze gang van zaken is in de praktijk zeer werkzaam gebleken. De vertaaltijden daalden tot op een kwart, de vertaalkosten tot op de helft.

Helemaal van de baan is het automatische vertalen met behulp van een computer intussen niet. De kansen liggen daar waar het gaat om een beperkte woordenschat, waarbij de benutte woorden zoveel mogelijk maar één enkele betekenis hebben. Zo worden sinds 1977 in het tweetalige Canada de weersverwachtingen automatisch

vertaald. Hierbij is de inzet van een computer lonend. Dagelijks komen bij de centrale weerdienst ongeveer 5000 weersmeldingen binnen. Over een jaar gerekend betekent dat 3 à 4 miljoen woorden. Maar ofschoon aan de voorwaarden van een beperkte woordenschat van woorden met enkelvoudige betekenis is voldaan, moet ongeveer 15% van de automatische vertalingen door vertalers nog worden bijgeschaafd. Deze bezigheid die in wezen bestaat uit het vergelijken van de oorspronkelijke tekst met de machinevertaling, vaak als ondankbaar en vervelend werk onderhouden, maakt ongeveer de helft van de vertaalkosten uit. Het is ook niet zo'n bevredigend vergelijk wanneer een machinevertaling die met 30 000 à 45 000 woorden per uur wordt gemaakt door mensen wordt gecontroleerd, die per 300 tot 800 woorden kunnen controleren. Telt men daar nog bij dat de betrouwbaarheid van de machinevertaling daalt met het toenemen van het aantal woorden en woorden met meerdere betekenissen dan is met zekerheid te voorspellen dat Vestedijk of Baudelaire nog lang door mensen moeten worden vertaald.

Voor bepaalde doeleinden gaan de ontwikkelingen echter verder. Zo werd in 1970 in de Verenigde Staten het vertaalsysteem Syntran voorgesteld. Oorspronkelijk was dit systeem alleen maar geschikt voor vertaling uit het Russisch in het Engels. Ondertussen is het met andere talen uitgebreid. Hoewel Syntran nog zeer veel arbeid van vertalers vraagt, heeft de Commissie van de Europese Gemeenschap het systeem in 1976 toch gekocht. In EG-verband zijn 1500 vertalers werkzaam en ieder nieuw bijkomend lid van de Gemeenschap schept nieuwe vertaalproblemen. De onvolkomenheden van het machinaal vertalen worden daarbij als kleinere ongemakken ervaren temeer waar de publikatie van de Europese Gemeenschap vaak lijvige boekdelen zijn. Literatuur zijn ze alleen voor juristen. Voor de klassieke vertaler blijft dus nog een breed arbeidsveld.



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
spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

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



Harting Min-D Connectors



Jobarco levert alle connectors uit het Harting-programma. Verkrijgbaar in 5 verschillende uitvoeringen. Met 9, 15, 25, 37 en 50 polen, volgens Mil-C-24308. Onze documentatie geeft u alle bijzonderheden.

Een telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

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



HIOKI

VERMOGENS MEETSYSTEMEN

3130 SERIE

VOOR ENKELFASIGE METING, TEVENS 3- EN 4 LEIDERNETTEN.

MEETTANGEN MET HALL-ELEMENT

3 1/2 TALLIGE LED UITLEZING

TOT 1000 KW/KVAR/600 V/1000 A (RMS)

NAUWKEURIGHEID $\pm 1\%$

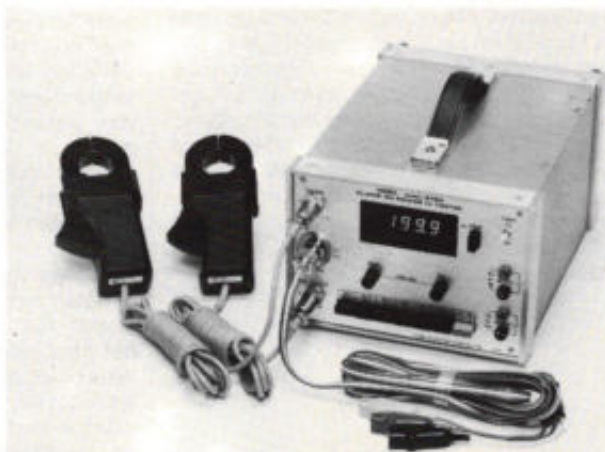
TRUE RMS LEVERBAAR

2 V UITGANG VOOR RECORDER OF INTEGRATOR (3141)

MODEL 3161

DRAAGBARE KW/KVAR MEETKOMBINATIE MET
INGEBOUWDE INTEGRATOR (KWH)
VOOR ENKEL- EN DRIEFASIGE METING
MET 2 MEETTANGEN TYPE 9003
3 1/2 EN 6 TALLIGE LCD UITLEZING TOT 200 KW/KVAR,
10⁵ KWH MAX 500 V/500 A (RMS)
BATTERIJ GEVOED OF D.M.V. NET ADAPTOR
2 V RECORDER- EN DATA UITGANG.
OOK ALS COS PHI EN KVA METER LEVERBAAR (MODEL
3163)

ING. BURO HARTOGS BV. AFD. MEETTECHNIEK
STREVELSWEG 700/603, 3083 AS R'DAM. TEL. 010-817833
TLX 28925



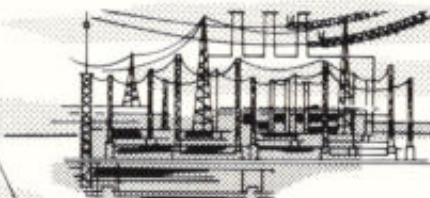
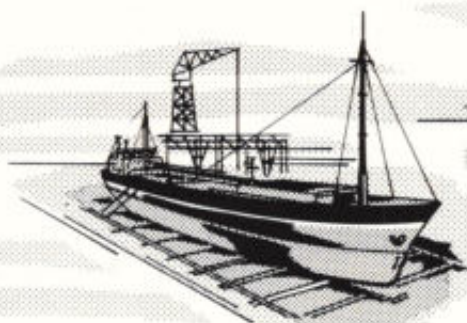
Zoekt u PCM - apparatuur?

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.



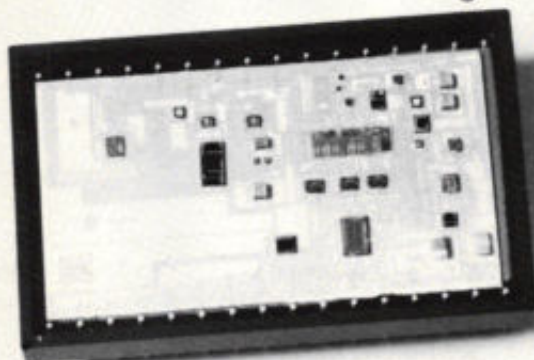
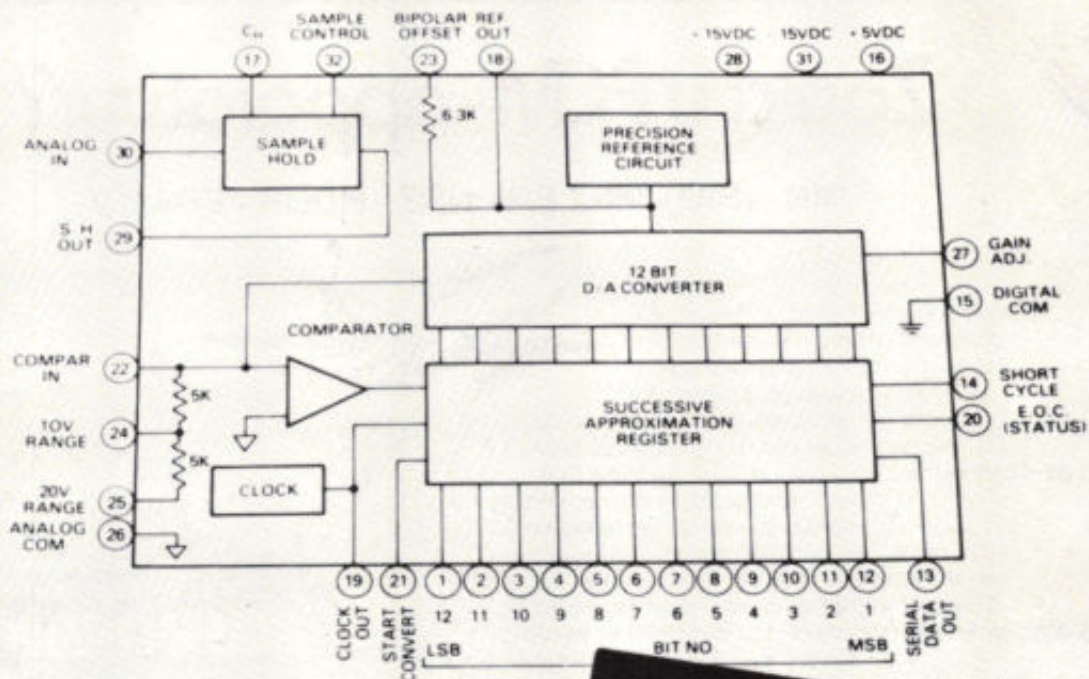
Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoerig programma transducers, transmitters, UV- en instrumentatie taperecorders alsmede PCM data acquisitie- en telemetrie systemen.



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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



Complete A/D converter met Sample/Hold



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

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

Elektronische muziek-begeleidings-systemen

Door de ook bij de amusementslektronika toenemende integratiedichtheid is het mogelijk geworden op zeer eenvoudige wijze veelzijdige muziekbegeleidingssystemen te ontwikkelen.

Was het aanvankelijk zo, dat elektronisch slechts een matige imitatie van bijvoorbeeld een slagwerk kon worden bereikt, tegenwoordig is er een perfectie ontstaan die bijna niet meer van de werkelijkheid is te onderscheiden. Het is alleen nog een kwestie van tijd en grote delen van een amusementsorkest kunnen perfect elektronisch worden nagebootst. In dit artikel een overzicht van deze, toch wel merkwaardige ontwikkeling.

De automatiseringselektronika staat er om bekend dat ze mede heeft gezorgd voor het overnemen van zogenaamde routine-handelingen. Ook in de muziek zijn routine-handelingen niet onbekend: het zogenaamde slagwerk (drumstel) kenmerkt zich in hoge mate door een aantal routine-handelingen die gemakkelijk elektronisch zijn na te bootsen. Het is dan ook geen wonder dat bijvoorbeeld de elektronische orgel-industrie zich vrij snel heeft gebogen over de vraag of het mogelijk zou zijn om de organist ritmebegeleiding te geven vanuit de elektronica. In principe is dat vrij eenvoudig omdat de meeste slagwerkinstrumenten monofoon zijn en een zogenaamd percussief karakter hebben. In de jaren '60 is dan ook de opkomst te zien geweest van elektronische slagwerken, die toen nog met discrete componenten waren opgebouwd.

Fig. 1 toont het principe van een slagwerkinstrument. Er wordt een sinusgenerator gebruikt om de eigenlijke percussietoon op te wekken, een toon met een uitstervend karakter. Dit wordt gerealiseerd door de sinusgenerator kritisch in te stellen, zodat er alleen aan de oscilleerwaarde wordt voldaan als er een bepaalde stuurpuls wordt aangeboden. Het is mogelijk een omhullende voor de stuurpuls te creëren

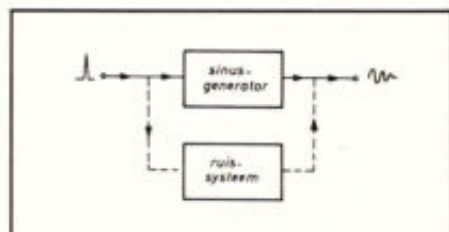


Fig. 1. Voor slagwerkinstrumenten worden kritische sinusgeneratoren toegepast. Ook ruis-toevoeging behoort tot de mogelijkheden.

die identiek is met die van een natuurlijke slagwerktoneel. Op deze manier kunnen basdrum, bongo's, claves en meer van dat soort monofone slagwerkinstrumenten worden nagebootst.

Iets moeilijker is het gesteld met snaar-trommels. Daar is, naast een specifieke omhullende, een bepaalde vorm van ruis aanwezig. De realisatie daarvan is ook weergegeven in fig. 1; er wordt een ruisgeneratorsysteem parallel gezet aan de sinusgenerator, zodat ook de omhullende van de ruis wordt bepaald door de omhullende van de stuurpuls. Door het toepassen van verschillende kritische sinusgeneratoren en ruisbronnen is het mogelijk om een aantal verschillende slagwerkinstrumenten te imiteren.

Voor het sturen van de sinus- en ruisgeneratoren bestaan twee methoden. In de eerste plaats kan sturing via de klaviertoetsen plaatsvinden. Hiertoe worden de toetsfrequenties omgezet in een gelijkspanningsniveau, waarvan de voorflank een differentiatiepuls triggert die dan (geselecteerd) de slagwerkinstrumenten kan sturen.

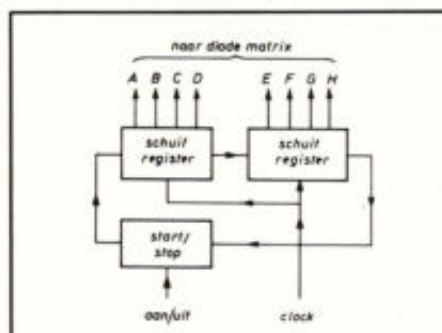


Fig. 2. Voor het opwekken van ritmepatronen wordt meestal gebruik gemaakt van schuifregisters.



De tweede stuurmethode is fig. 2 aangegeven. Hierbij wordt het slagwerk niet „met de hand“ getriggerd maar voorzien van een ritme-repeteersysteem. Een start/stopsysteem zorgt hier voor een logisch signaal dat door een schuifregister wordt gevoerd. Hierdoor worden de afzonderlijke registeruitgangen achter elkaar gezet. De registeruitgangen zijn via een diodematrix verbonden met de verschillende slagwerkschakelingen. Door verschillende matrices toe te passen kunnen verschillende muzikale ritmen worden nagebootst. Het ritme-tempo wordt bepaald door de klokfrequentie.

Met het voorbeeld volgens fig. 2 zijn slechts maximaal 8 pulsen per ritme mogelijk. Dit leent zich niet voor 3/4-maatsoorten omdat 8 niet deelbaar is door 3. Een 12-bit schuifregister is wel bruikbaar voor zowel 3/4- als 4/4-maatsoorten. Uiteraard heeft het gebruik van weinig schuifbits het nadeel dat het ritme nogal eentonig is. Dit is dan ook de reden dat men heeft gezocht naar systemen om het ritmepatroon met meer bits te bepalen.

IC-TECHNIKEN

Fig. 3 toont een schakeling waarin gebruik is gemaakt van een IC van General Instru-

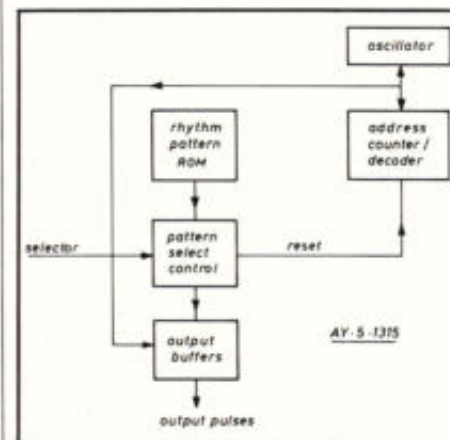


Fig. 3. Bij een elektronisch slagwerk werd de ritmegenerator het eerst geïntegreerd. Dit blokschema is van een GI-type AY-5-1315 dat inmiddels is achterhaald.

ment (AY-5-1315). Via een penselectieme-thode kan uit een aantal ritmes worden gekozen. De ritmepatronen zijn opgeslagen in ROM en een interne oscillator zorgt voor het tempo dat extern kan worden ingesteld. De uitgangen zijn afzonderlijk beschikbaar voor verschillende slaginstrumenten. In principe hoeft aan een IC volgens fig. 3 alleen nog een aantal sinus- en ruisgeneratoren te worden toegevoegd voor een compleet elektronisch slagwerk.

De eerste IC-systemen maakten gebruik van ritmepatronen met maximaal 16 stappen; tegenwoordig zijn al 64 stappen mogelijk. Een nadeel bleef echter het vaste patroon.

Ook hier heeft men nu wat op gevonden door steeds ritmepatronen te wisselen na een aantal (instelbare) maten. Nóg meer perfectie is gevonden in de zogenaamde „begeleidingsautomaat” die, naast de slagwerkelektronica, gebruik maakt van een systeem dat zorgt voor ritmische begeleiding door elektronische muziekinstrumenten. Fig. 4 geeft hiervoor een blok-schema. De ritmegenerator met slagwerk-synthesizer zorgen voor het reeds genoemde effect. De accoordgenerator, die via de klaviertoetsen wordt gestuurd, krijgt de nodige frequenties vanuit een generatorsysteem, zodanig dat de accoorden worden afgegeven in het ingestelde ritme van de ritmegenerator. Daarna wordt filtering toegepast om het karakteristieke geluid van het gevraagde muziekinstrument te bereiken. Tot slot vindt een bewerking van de omhullende plaats om de toonintensiteitscurve als functie van de tijd na te bootsen.

De accoordgenerator op zich is een vrij complex IC; fig. 5 toont als voorbeeld een type van General Instrument. Er worden 12 basisfrequenties aangeboden voor het opwekken van de accoorden, waarbij kan worden gekozen tussen majeur, mineur en septiem. Het klavier wordt afgetast via de besturingslogica. Een eenvoudige manier van aansluiten van het IC is gegeven in fig. 6.

Een wat modernere en meer complexe begeleidingsautomaat is de M251 en SGS Ates die, behalve over een accoordgenerator, de beschikking heeft over een complexe basautomaat en een arpeggiosysteem (fig. 7). Hierbij is het mogelijk de noten van elk acoord na elkaar te laten klinken. Om een indruk te krijgen van een totaalschema van een ritme- en begeleidingsautomaat toont fig. 8 een schakelschema. Het hard hiervan is de accoordgenerator M251. M087 stelt een aparte generator voor die de benodigde 12 tonen levert van waaruit alles wordt opgebouwd. De eigenlijke ritmegenerator wordt gevormd door het „external memory”. Om het schema te vereenvoudigen is een aantal klaviertoetsaansluitingen weggelaten. Ook de realisatie van de muziekinstrumentklanken is hier eenvoudig gehouden.

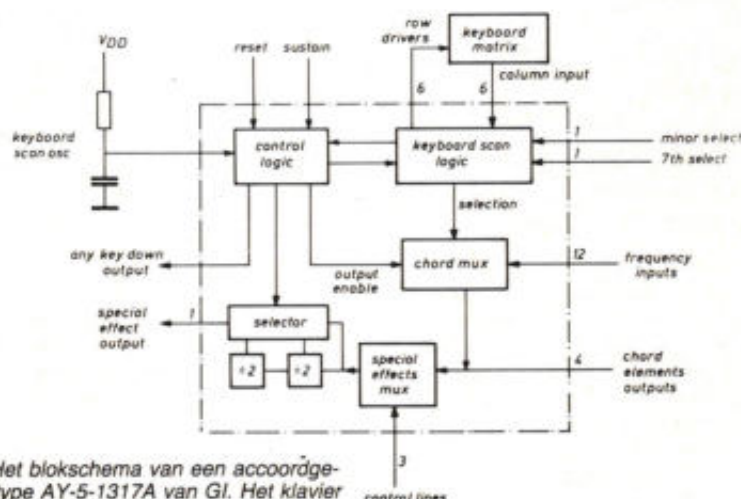
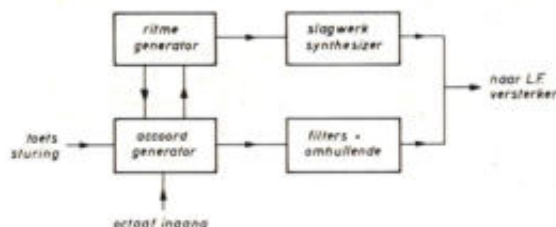


Fig. 5. Het blokschema van een accoordgenerator type AY-5-1317A van GI. Het klavier wordt gescanned met een betrekkelijke hoge frequentie.

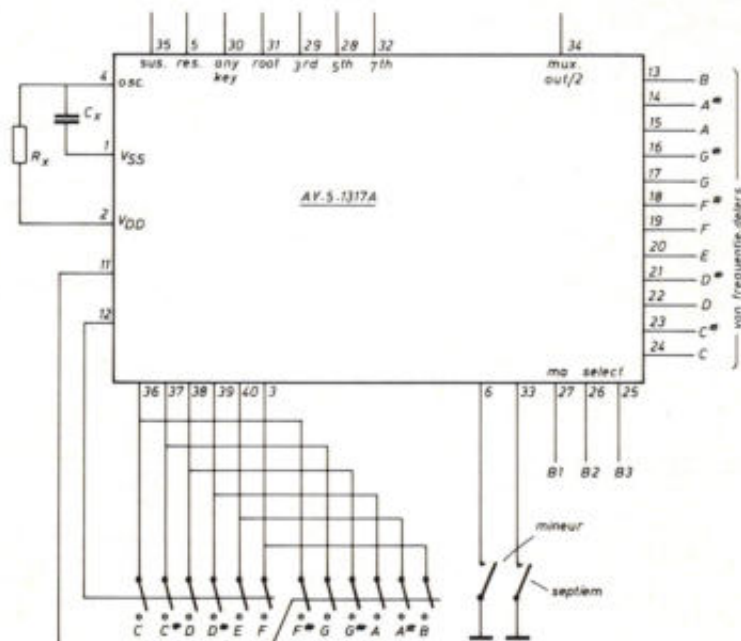


Fig. 6. De accoordgenerator is vrij eenvoudig aan te sluiten en hiervoor zijn verschillende mogelijkheden. Rx en Cx bepalen de frequentie van de interne oscillator.

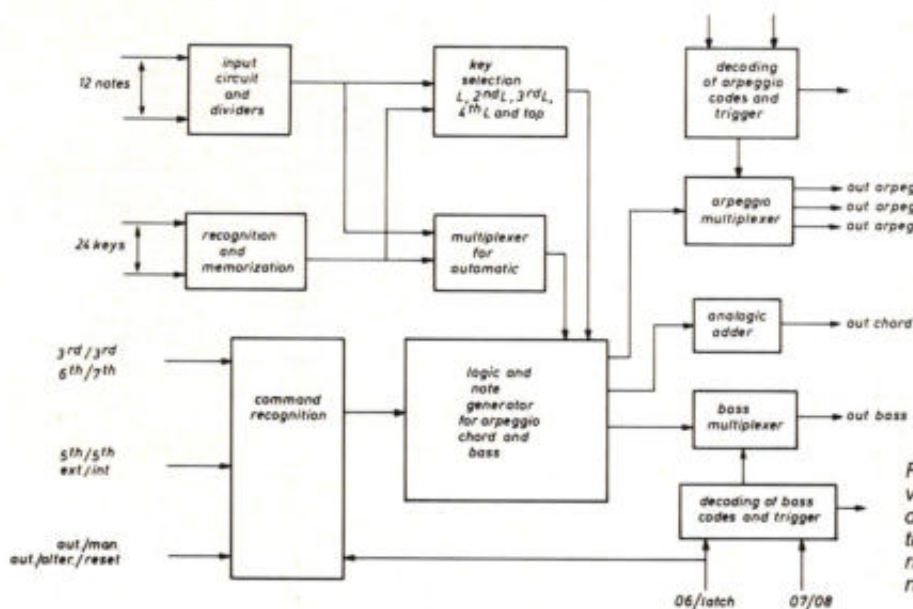
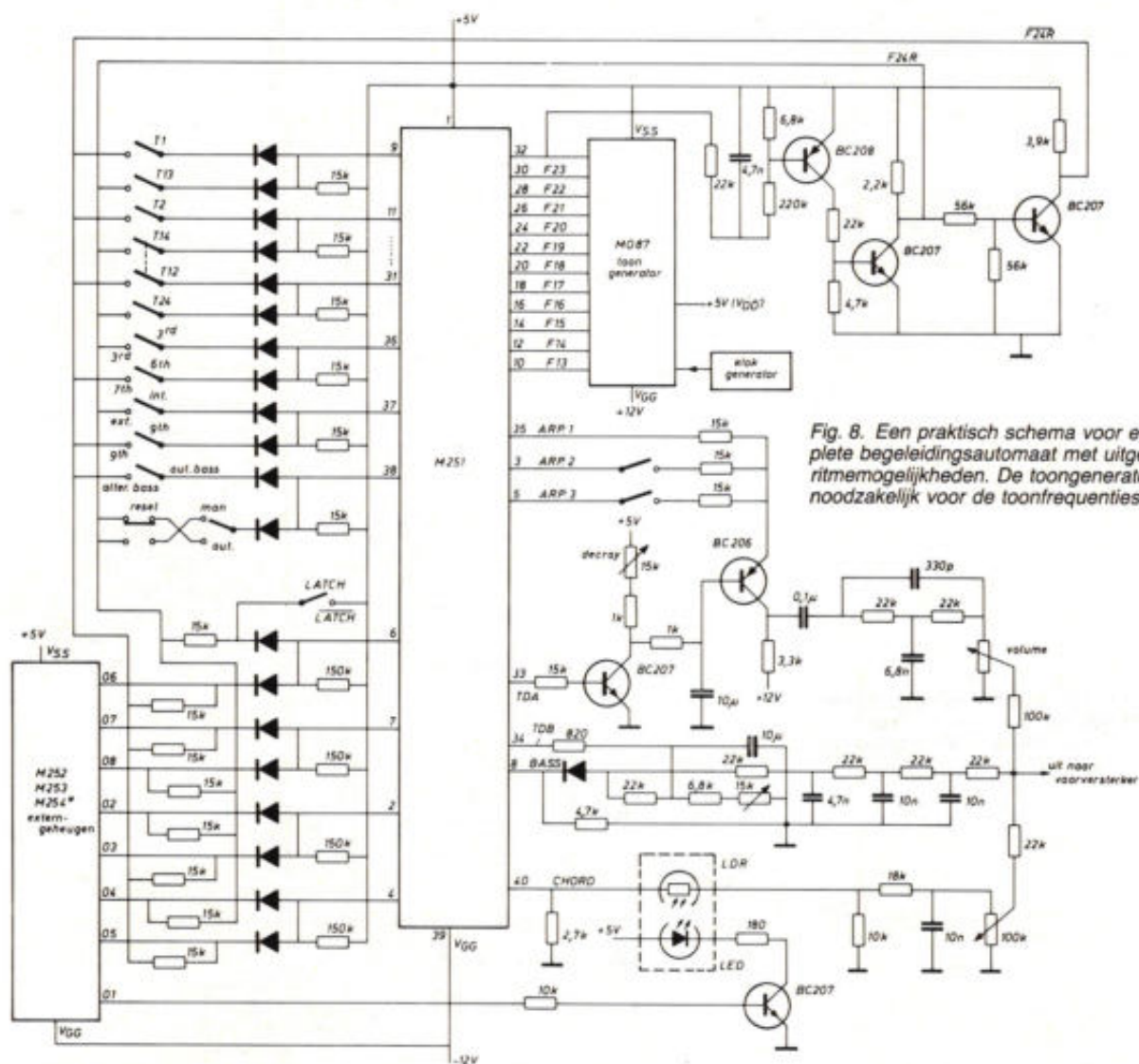


Fig. 7. De M251 van SGS/Ates is een voorbeeld van een moderne begeleidingsautomaat, waarbij vrijwel alle functies zijn ondergebracht op één chip. ritmemogelijkheden. De toongenerator is noodzakelijk voor de toonfrequenties.



Afhankelijk van de gestelde eisen kan met deze schakeling een hoge mate van perfectie worden verkregen. Imitatie van bijvoorbeeld een contrabas, piano, spinet, clavecimbel e.d. zijn goed realiseerbaar.

Siemens heeft vorig jaar een aantal LSI-IC's geïntroduceerd ten behoeve van de orgelmarkt: parallel-serie omzetters, generator- en matrixsystemen en begeleidingsautomaten. Het blokschema van fig. 9 toont een begeleidingsautomaat voor een complex orgel. De toetsinformatie wordt door de SM304B omgezet in een seriesig-naal. Voor het slagwerkritme zijn twee IC's SM751 verantwoordelijk, die elk 12 ritmes kunnen leveren in een 64-stappen patroon. Er kunnen vanuit deze IC's maar liefst 10 slagwerkinstrumenten worden gestuurd die, naar de huidige stand der techniek, voor het merendeel nog discreet zullen zijn opgebouwd. SM753 is de accoordgenerator, met arpeggio en bas. Om het geheel te verfraaien is een extra generator (SM752) toegevoegd voor verschillende „basprogramma's". Naast de genoemde vijf IC's is een klokgenerator nodig en een aantal filters om het karakteristieke geluid van bepaalde muziekinstrumenten te kunnen realiseren.

SINGLE-CHIP ORGEL

De SGS/Ates M108 is een van de eerste single-chip orgels. In een 40-pens DIL-behuizing is een zodanig grote integratiedichtheid verkregen dat vrijwel alle orgelfuncties konden worden ondergebracht (fig. 10). De toetsen worden gescanned in een cycluspatroon met een herhalings-tijd van 576 μ s. Deze tijd is voldoende om een 5 octaven klavier, muzikaal gezien, tijdloos te laten reageren. Het IC kan bijvoorbeeld worden gebruikt in combinatie met een één-klaviers orgel met 61 toetsen. De zogenaamde top-octaaf generator zit reeds op de chip, evenals de complete begeleidingsautomaat. De begeleidingsbas heeft diverse mogelijkheden (arpeggio) terwijl de accoorden afzonderlijk naar buiten worden gevoerd. Toetsgeheugen, sustain e.d., alles is reeds ingebouwd.

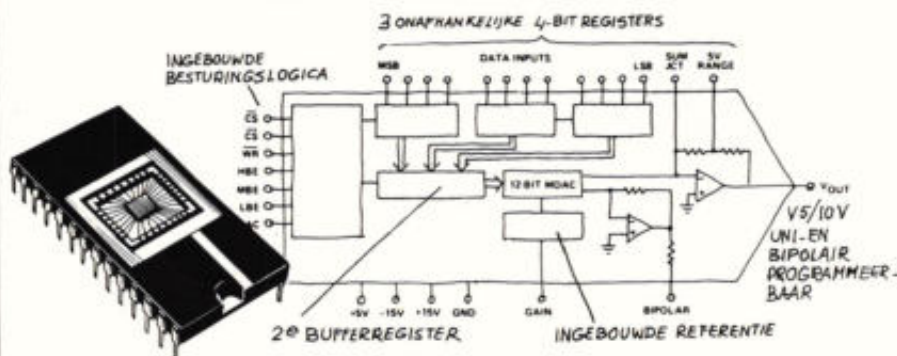
In fig. 11 is een toepassing van de M108 weergegeven. Extern zijn alleen de klavieren, schakelaars, klok en vibrato-oscillator nodig. Een ROM is alleen noodzakelijk i.v.m. de ritmemogelijkheden. Slechts voor de power-on reset wordt gebruik gemaakt van discrete componenten. Uiteraard dienen de toonfilters extern te worden aangebracht. Dit geldt zowel voor de solovoetmaten als voor de begeleiding.

TOEKOMSTVERWACHTING

De steeds verdergaande integratie zal het mogelijk maken om ook een polyfoon pedaal, ritmegenerator, power-on reset, klokgenerator, vibrato-oscillator en een gedeelte van de filtering onder te brengen op één chip. Wat er dan nog overblijft zijn: één IC, voeding, LF-versterker, klavieren en enkele schakelaars.

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 besturingslogika. Kompatibel met 4-, 8- en 16-bit μ p's door opdeling van eerste register in drie segmenten.

Volledig compleet, $\frac{1}{2}$ 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,-

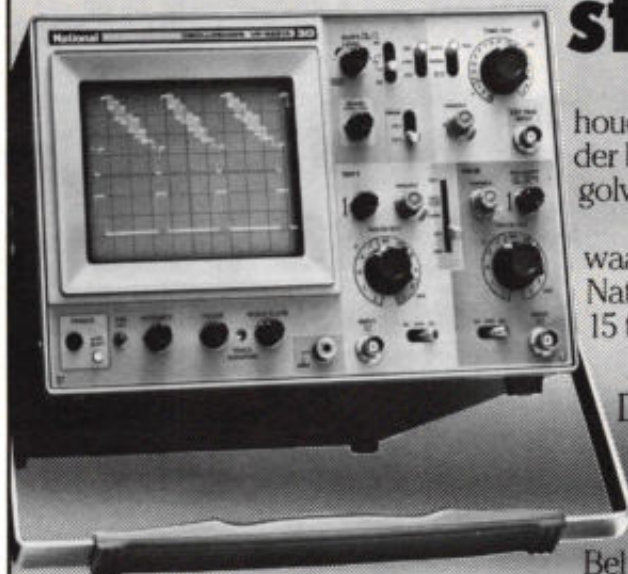
THE PROFS



KONING EN HARTMAN

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

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

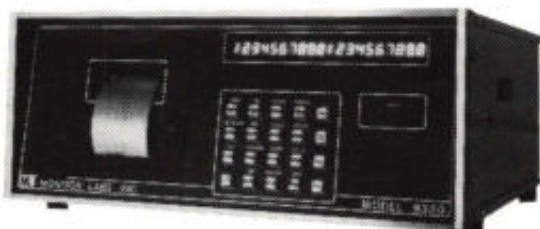
huis ter heideweg 28, postbus 2, 3700 AA zeist
telefoon 03404-21344

data logger met gunstige prijs/prestatie



De Monitor Labs 9350 serie data loggers blinken uit door hun uitstekende prijs/prestatieverhouding. Een kort overzicht van de belangrijkste kenmerken maakt dat duidelijk:

- eenvoudige bediening (vraag en antwoord)
- autoranging
- dual scan 1 sec. tot 999 uur
- Eerom veiligheidsgeheugen
- temperaturen
- BCD inputs
- averaging tot 999 samples
- 3 alarm limieten per kanaal
- Y=MX+B functie per kanaal voor bijv. rekstroken
- ingebouwde printer



Wilt u meer weten over de Monitor Labs dataloggers?
Bel dan nu 070-996360.

070-996360

Korte levertijd (5-8 werkdagen) Strakke planning

Slechts 5 tot 8 werkdagen na opdracht heeft u uw bestelling prints in huis.

Daar kunt u van op aan.

Onderzoek kost veel geld. Stagnatie nog meer. Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetaliseerde prints nodig heeft, al dan niet met soldeer-masker of componentenopdruk, bel dan Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks. Met een levertijd die een strakke planning mogelijk maakt.

Protoprint

Opweg 90b, 2871 NG Schoonhoven, Tel.: 01823 - 5747.



Bipolaire HF-vermogenstransistoren

De opmars van de halfgeleidertechniek heeft zeker ook invloed gehad op de hoogfrequente informatietechniek, een terrein dat sinds jaar en dag eigenlijk weinig aandacht ondervindt omdat het niet zo spectaculair schijnt, maar dat toch van wezenlijke betekenis is. Juist voor de vooruitgang van deze sector was het in de laatste jaren van beslissende betekenis, dat voortdurend nieuwe vermogenshalfgeleiders oprukten op plaatsen waar voorheen buizen werden toegepast. En zo is de HF-zendtechniek een van de laatste gebieden waarop dit vervangingsproces nog niet is afgesloten; vermogen en frequentie trekken nog steeds duidelijke grenzen.

Het hoogfrequent spectrum loopt van ettelijke 100 kHz tot de millimetergolven. Tabel 1 geeft een overzicht van de meest gebruikte frequentiegebieden met de momenteel gebruikte zendvermogens, zonder nader in te gaan op de redenen waarom van buizen dan wel van transistoren gebruik wordt gemaakt.

Naast de toepassingen op het gebied van de radio is er een aantal toepassingen van hoogfrequente straling in andere gebieden van wetenschap en techniek:

- industriële toepassingen (HF-verwarming, materiaalonderzoek);
- medische techniek (HF-meetapparatuur, bestralingsapparaten);
- meettechniek (meetzenders, telemetrie);
- datatechniek (laser-LED, sturing van modulatiekristallen, facsimile-overdracht);
- kerntechniek (meetversterker, pulsversterker voor deeltjesversneller).

TECHNOLOGISCHE ASPECTEN

Hoogfrequent-vermogenstransistoren onderscheiden zich op wezenlijke punten van andere vermogenstransistoren. Deze verschillen komen enerzijds naar voren bij de natuurkundige vereisten van hoogfrequente trillingen, anderzijds door de bijzondere omstandigheden waaronder hoogfrequent transistoren worden ingezet. De bovengrens waarbij een HF-transistor nog kan functioneren wordt door de frequentie aangegeven waarbij de transistor - indien de kringverliezen zijn te verwaarlozen - nog juist in staat is te oscilleren. Voor de op deze wijze gedefinieerde maximale oscilleerfrequentie f_{max} geldt bij grove benadering de formule:

$$f_{max} \approx \frac{1}{5} \sqrt{\frac{f_t}{r_{bb} C_c}}$$

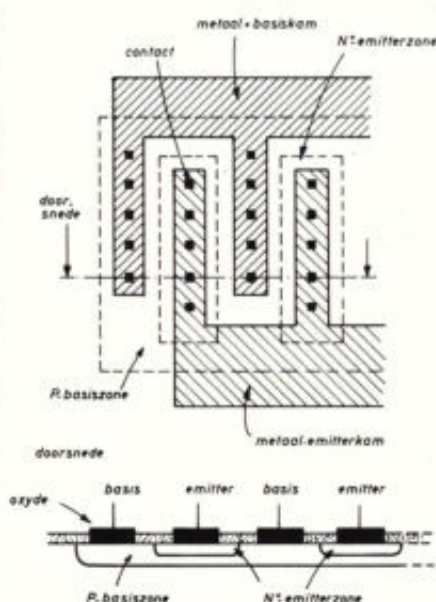


Fig. 1. Schematisch overzicht van de vingerstructuren van hoogfrequenttransistoren in bovenaanzicht en zij-aanzicht.

waarin f_t de frequentie is waarbij nog juist een stroomversterking van één is te halen, uitgaande van de transistor in gearde emitterschakeling, r_{bb} de ohmse weerstand van de basislaag (de basisbaanweerstand) en de C_c de capaciteit van de collectorbasisovergang in gesperde toestand; f_t is omgekeerd evenredig met de looptijd van minderheidsdragers door de basis.

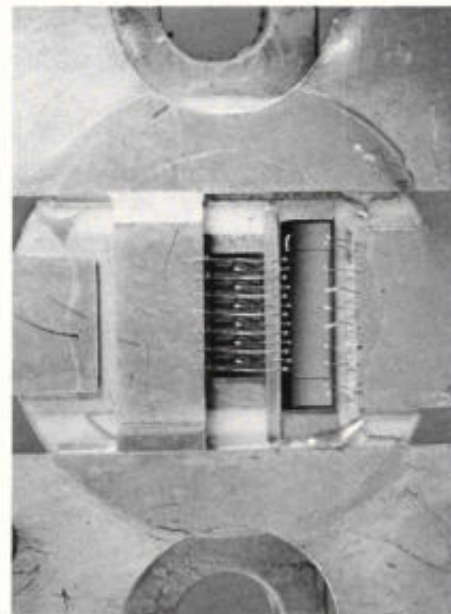
Omdat deze looptijd daalt met het kwadraat van de verkleining van de breedte van de basis was het doel van de ontwikkeling van hoogfrequent transistoren de basisbreedte zo klein mogelijk te maken. Door deze verkleining van afmetingen dalen tegelijkertijd de emitter- en collectorca-

paciteiten, waardoor de hoogfrequent-eigenschappen worden verbeterd. Deze beschouwing verklaart ook waarom hoogfrequente vermogenstransistoren alleen maar in NPN configuratie kunnen worden vervaardigd. Bij PNP-transistoren is, door het feit dat van N-gedoteerd silicium moet worden uitgegaan, een groter aantal diffusiestappen noodzakelijk. Dit maakt het onmogelijk dat geringe afmetingen, noodzakelijk voor goede HF-transistoren, vooral in horizontale richtingen kunnen worden verkregen.

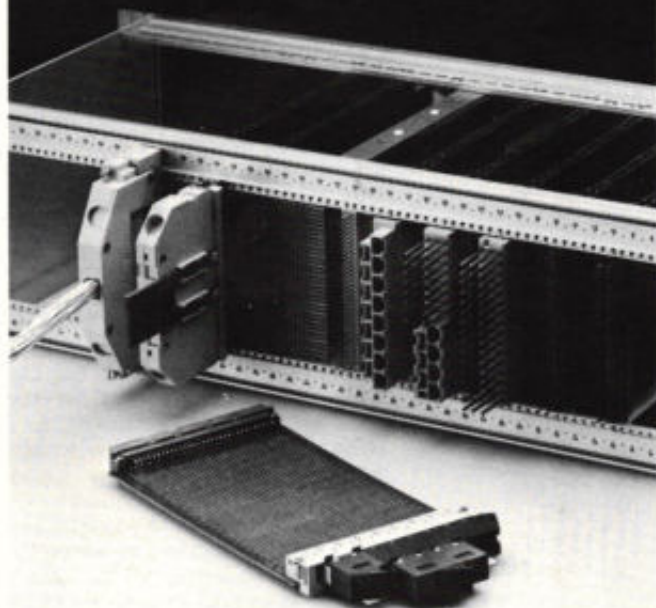
Voor een hoge collectorstroom is een zo groot mogelijke oppervlakte nodig, wat leidt tot een voor hoogfrequenttransistoren karakteristieke vingerstructuur voor de basis- en emitterelektroden, zoals in fig. 1 is weergegeven. Dit betekent eigenlijk niet anders dan dat een hoogfrequent-vermogenstransistor een parallelschakeling van zeer veel afzonderlijke transistoren is. Alleen zo is het mogelijk het vereiste prestatieniveau te bereiken. Deze afzonderlijke transistoren zijn lineair naast elkaar gerangschikt wat leidt tot de voor deze transistoren kenmerkende chip-vorm. Verschillende van zulke transistorrijen kunnen, zoals in afb. 2 is te zien, op één chip worden aangebracht. Ook bij dit soort parallelschakeling op de transistorchip is het noodzakelijk er door extra maatregelen voor te zorgen dat een gelijkmatige stroomverdeling tot stand komt.

Ongelijkmatigheden in de structuur van transistorchips kunnen tot plaatselijke temperatuurverhogingen leiden (hot spots), die zeer snel vernieling van de transistor tot gevolg hebben (second breakdown). Zoals bekend bij het gebruik van parallel-transistoren die in het lineaire gebied werken, past men emitterweerstand toe, belastingsweerstand die voor stroomtegen-

Afb. 2. Parallele opstelling van verschillende transistorcellen ter verhoging van het vermogen.



Souriau print- konnektoren



**volgens DIN 41612
-eurokaart-
of DIN 41617**

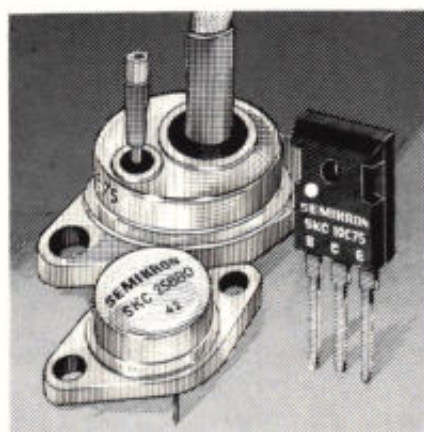
**standaard typen
uit voorraad
tegen concurrerende
prijzen.**

Bel voor de juiste printverbinding :



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



Nieuw bij Semikron: snelle (NPN) vermogens-
transistoren en Darlington's! 'n Uitgebreid,
uitgekiend programma, voor spanningen tot 750 V
(V_{ce}) en stromen van 6 tot 30 A, resp. 15 tot 50 A.
Pluspunten: betrouwbare, sterke en internationaal
genormeerde behuizing, dus makkelijk uitwissel-
baar • hoge kwaliteit • redelijke prijzen.

**Vermogenstransistoren en
Darlington's van zéér goede
kwaliteit, maar ook kompakte
(brug)gelijkrichters, Semipack
thyristor/diode modulen,
dioden en thyristoren (ook
snelle!) ...
Semikron heeft eigenlijk álles!**



SEMIKRON

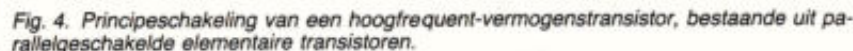
Semikron Nederland B.V., Postbus 76,
1520 AB Wormerveer, Tel.: 075 - 28 32 58, Telex: 19095

Semikron België p.v.b.a., Georges Henri Laan 294,
B-1200 Brussel, Tel.: (02) 7355168, Telex: 61128

Tabel 1. Gebruikelijke frequentiebanden met hun karakteristieke techniek en toepassingen.



Vanzelfsprekend zijn er in de praktijk grenzen aan de afmetingen die bij de fabricage van transistoren kunnen worden bereikt. Voor het verkrijgen van nog hogere vermogens is het gebruikelijk verschillende transistorcellen in één behuizing parallel te schakelen. Op deze manier kunnen hoogfrequenttransistoren worden samengesteld die vermogens van 250 W kunnen afgeven, vermogens die anders met TO 3 behuizingen worden verkregen (afb. 5).



soort	frequentie	vermogen	soort modulatie	opmerkingen	toepassing
lange golf	100...500 kHz	tot 1 MW	AM	zendbuizen schakeltransistoren	omroep
middengolf	500...1600 kHz	tot 100 kW	AM	zendbuizen	omroep
kortegolf	3...30 MHz	tot 1 kW	AM, FM, CW, SSB, FSK	volledig getransis- toriseerd	amateurs, MARC, scheepvaart KG-omroep
luchtvaart	25...100 MHz	tot 250 W	AM, CW	volledig getransisto- riseerd	navigatie, communicatie
FM	88...108 MHz	tot 20 kW	FM	zendbuizen en transistoren	commerciële omroep
VHF	140...175 MHz	tot 30 W	FM	zendermodule	autotelefoon mobiele radio
kabeltelevisie	30...400 MHz	50 mW (over 75Ω)	PM (kleur), AM (beeld), FM (geluid)	lineaire module	KTV, CATV
luchtvaart	100...400 MHz	tot 300 W	AM, CW	volledig getransis- toriseerd	navigatie (ILS) communicatie
TV	Band III 174...223 MHz Band IV 470...790 MHz	tot 350 kW	PM (kleur), AM (beeld), FM (geluid)	zendbuizen en transistoren	commerciële televisie
UHF	440...512 MHz	tot 20 W	FM	zendermodule	mobiele radio
TACAN	900...1200 MHz	500 W	puls	vervanging van buizen	milit. navigatie
bakens	2...6 GHz LS-, C-band	20 W	FM	vervanging van TWTS	commerciële radiobakens
radar	2...10 GHz	tot 3 MW	puls	microgolfbuizen en transistoren	vliegveiligheid IFF, DME

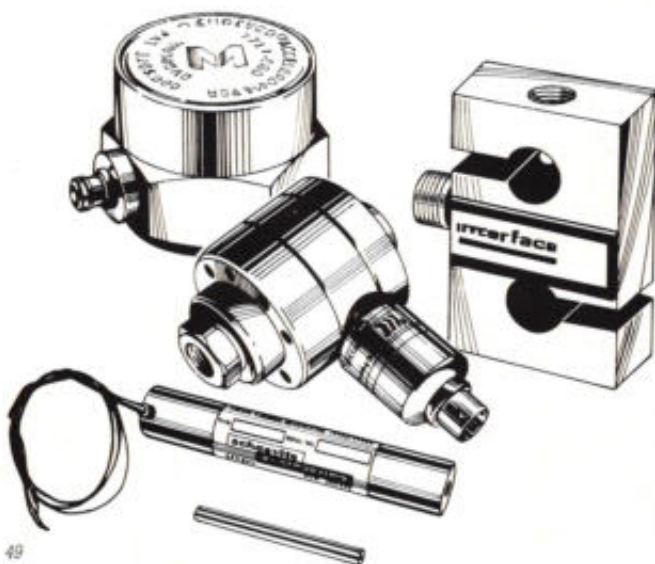


BROODJE OPNEMER SPECIAAL!...

Wie kent niet de broodjes uit de broodjeswinkel: van heel gewoon tot erg speciaal?

Datzelfde gaat op voor de opnemers van Koning en Hartman: van een simpele opnemer voor het meten van verplaatsing (52,-) tot een custom designed inclinometer met een resolutie van 0,0005% per graad voor de prijs van f 124.925,- ex btw.

Een zeer breed programma dus, van fabrikanten met een wereldreputatie zoals Endevco, Schaevitz en Interface.



Praktische opnemers en conditioners voor:

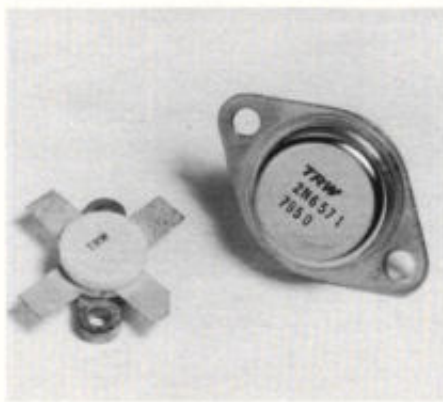
- druk dynamisch/statisch • diff. druk • verplaatsing • dikte
- inclino • hoekversnelling
- hoekverdraaiing • versnelling
- schok • kracht

Voor deskundig advies en uitgebreide documentatie moet u bellen met onze afdeling industriële elektronika.



KONING EN HARTMAN

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



Afb. 5. De HF-behuizing SOE 500 heeft een betere thermische weerstand ($R_{th} jc = 0,5 K/W$) dan een 250-W-TO3-behuizing ($R_{th} jc = 0,7 K/W$).

Om zulke prestaties te kunnen bereiken moet, ook bij de mechanische constructie van hoogfrequenttransistoren, worden getoet op gunstige thermische eigenschappen. Fig. 6 laat de elementaire opbouw zien van een hoogfrequent vermogens-transistor met schroefbehuizing SOE 280 (SOT 122). Op analoge wijze worden zulke transistoren geïsoleerd opgesteld, dat wil zeggen de warmte-afvoer verloopt via een elektrisch geïsoleerde laag. Bij de grenslaagtemperaturen die tijdens het bedrijf gebruikelijk zijn (tot $T_j = 200^\circ C$) komt alleen

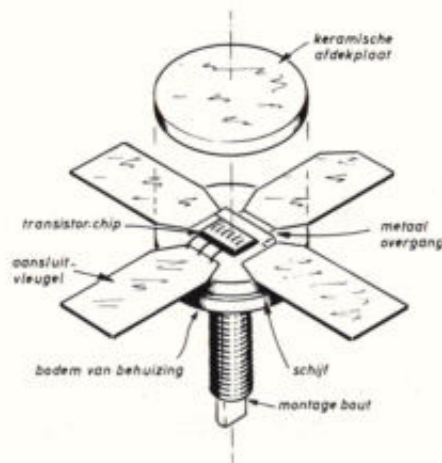


Fig. 6. Schematische weergave van de schroefmontage behuizing SOE 280 (SOT 122).

keramisch materiaal als isolator in aanmerking. Berylliumoxide (BeO) is het keramisch materiaal met de laagst bekende thermische weerstand. Iedere transistor bevat daarom een zeer dun BeO -schijfje waarop de transistorchip eutectisch wordt opgebracht. De elektrodenaansluitingen voor basis, emitter en collector zijn eveneens op het schijfje bevestigd; met de transistorcel zijn ze elektrisch m.b.v. bonddraden verbonden (afb. 7). De bevestiging van de behuizing geschiedt met schroefsteunen of flens; door een kapje wordt de

transistor tegen mechanische beschadiging beschermd. Gebruikelijk zijn gelijmde keramische (Al_2O_3)kapjes. Worden de transistoren gebruikt onder omstandigheden waarbij verhoogde betrouwbaarheidseisen een rol spelen dan zijn de transistoren hermetisch dichtgesoldeerd.

Bij zeer hoge frequentie kunnen de zelfinducties van de leidingen niet meer worden verwaarloosd. Dit geldt ook voor de leidingen die binnen de transistorbehuizing zijn aangebracht, met name de verbindingen tussen de chip en de aansluitingen van de behuizing. De vorm van deze draadjes bepaalt in hoge mate de in- en uitgangsimpedanties van de transistor en de spreiding daarvan bij seriefabricage. Dit effect kan echter ook worden benut om de impedantie van een transistor gericht zo te veranderen dat bijvoorbeeld in een bepaalde frequentieband het imaginaire deel wegvalt of dat deze impedantie frequentieconstant ver-

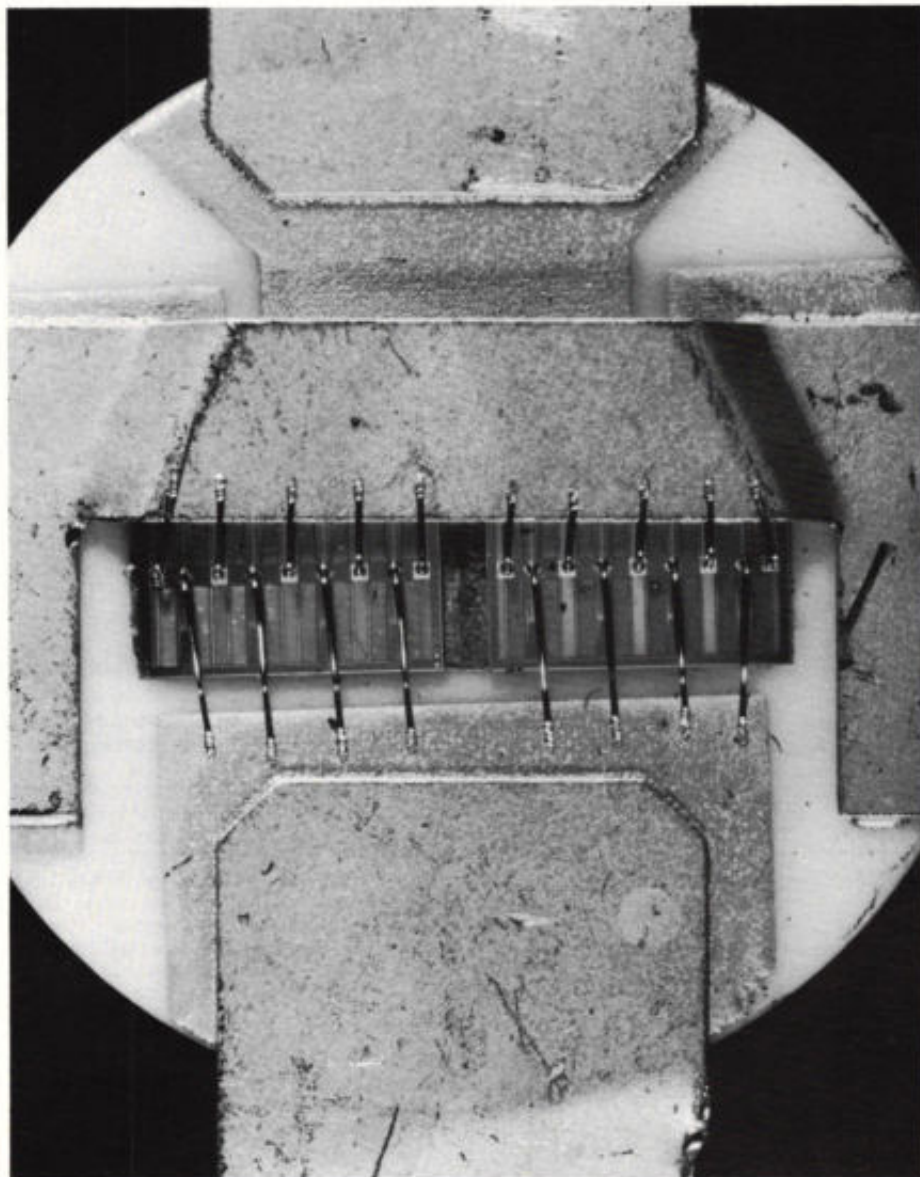
loopt. Ook kan de transistor breedbandiger worden gemaakt, maar om het vereiste transformatienetwerk te verkrijgen moeten ongetwijfeld capaciteiten worden toegevoegd. Deze kunnen in de vorm van MOS-condensatoren gemakkelijk in de transistorbehuizing worden ondergebracht (fig. 8, afb. 9).

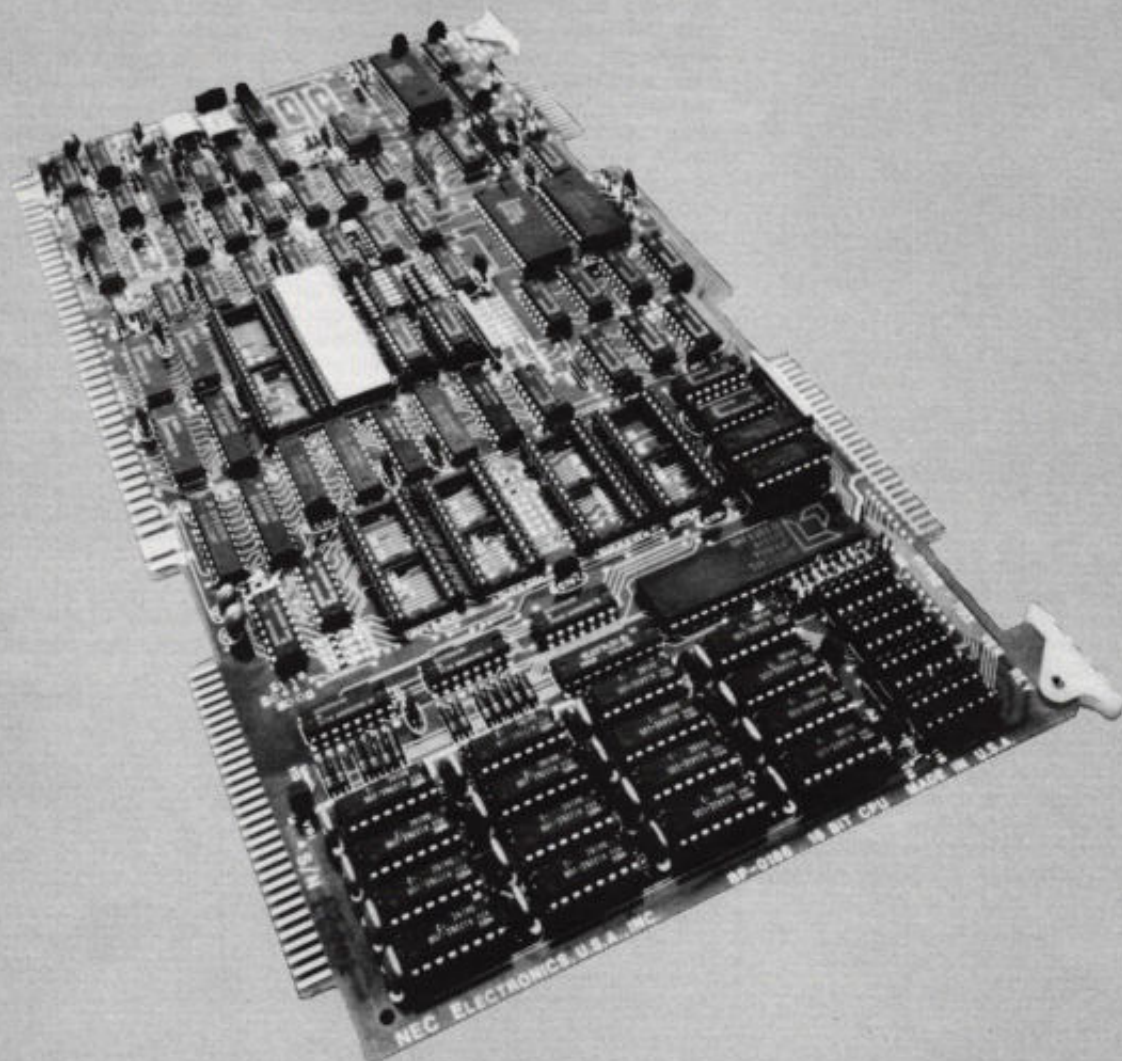
Uit de geïntegreerde schakeling, de „hoogfrequenttransistor”, is daarmee al een eenvoudige hybride-schakeling gegroeid. Nieuwere ontwikkelingen gaan een stap verder en integreren in één behuizing twee-traps vermogenstrappen met 30 W uitgangsvermogen waarbij de aanpassing tussen de trappen tot stand komt via een hybride netwerk. Afb. 10.

Laat de opbouw van zo'n versterker zien (type TPS 175 van TRW).

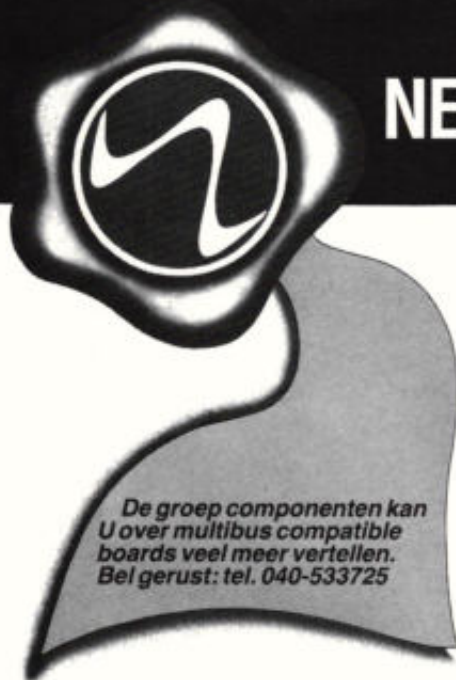
Een aparte vorm van hoogfrequenttransistoren zijn de push-pull transistoren. Twee

Afb. 7. Bovenaanzicht van een berylliumoxide schijfje van een hoogfrequent-vermogenstransistor. Op dit schijfje zijn de aansluitbanen en transistorcellen bevestigd.





meer per cm² NEC multibus compatible boards



*De groep componenten kan
U over multibus compatible
boards veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725*

De BP-0186, een multibus™ compatible 16 bits microcomputerboard.

Een compleet 16 bits microcomputersysteem gebaseerd op de μ PD8086 microprocessor. De gebruikte clockfrequenties zijn 5MHz standaard en 8 MHz als optie. Er is een keuze te maken tussen 32K of 128K „on board” RAM, en er zijn sockets aanwezig voor maximaal 32K bytes RAM/PROM. Ook vindt men op het board LSI circuits voor de input/uitput, timing/counting en interrupt control. Als optie is in een aanwezige socket een 8087 floating point coprocessor te plaatsen. Hierdoor kan men wiskundige berekening toepassen zonder uitgebreide software.

De krachtige monitor om soft- en hardware te testen en te ontwerpen is optioneel verkrijgbaar. De seriële I/O wordt gevormd door een RS232 interface, met software gecontroleerde baudrates die full duplex synchrone/asynchrone recieve en transmit signalen toestaat. Er zijn 24 programmeerbare parallele I/O lijnen beschikbaar, die onderverdeeld kunnen worden in 3 delen van 8 bits.

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

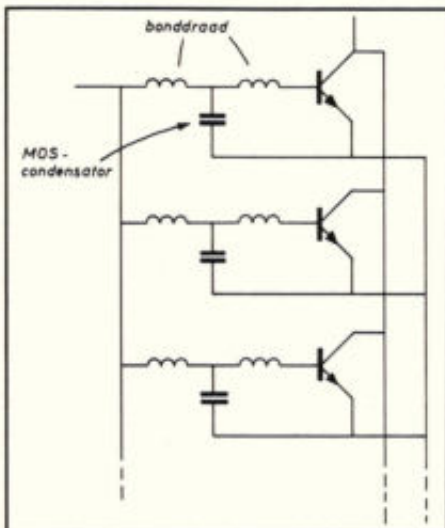


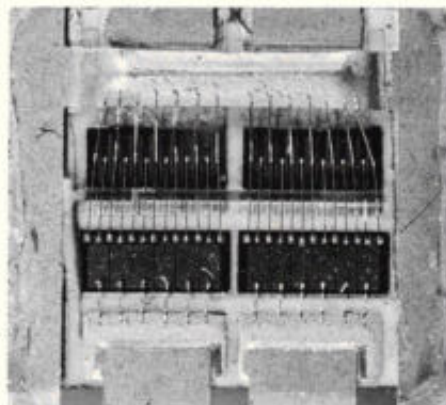
Fig. 8. Principe schema van een HF-transistor met transformatienetwerken.

transistorchips zijn, zoals fig. 11 laat zien, zó in één behuizing ondergebracht, dat de emitters uitkomen op een gemeenschappelijke elektrode, terwijl de bases en de collectoren afzonderlijk worden behandeld. Met zulke transistoren kunnen op eenvoudige wijze push-pull versterkers van groot vermogen (> 100 watt) en grote bandbreedte worden gebouwd. Echter, hybride-versterkers spelen in de hoogfrequentietechniek een grote rol. Twee hoofdtoepassingen hebben zich uitgekristalliseerd:

- smalbandige zendermodule (tot $P = 30$ W);
- breedbandige lineaire versterkermodule (tot $P = 3$ W);

Behuizingen voor zulke hybrideversterkers laat afb. 12 zien. De zendermodule – meestal tweetraps – wordt tegenwoordig in grote aantallen toegepast in apparaten voor mobiel gebruik voor de bekende frequentiebanden voor autotelefoon en radio zend-/ontvanginstallaties voor privégebruik, of politie, brandweer, ambulance enz. Zij hebben het werk van de ontwer-

Afb. 9. Zo ziet een HF-transistor met transformatienetwerken er in werkelijkheid uit.



pers van geschikte drivers en antenne-aanpassingsschakelingen heel wat vergemakkelijkt.

Breedbandige lineaire versterkers werden ontwikkeld voor gebruik bij kabeltelevisie. In een frequentiegebied van zo'n 30-300 MHz dient dit soort versterkers een scherp omschreven versterkingsverloop te hebben, het ingangssignaal zo goed als niet te vervormen en ruisarm te versterken bij een zo gering mogelijke intermodulatie. Zo'n opzet vraagt neestak (fig. 13) 2-4 traps balansversterkers, afhankelijk van de eisen die aan het kabel-TV-net worden gesteld. Fig. 14 verduidelijkt de hoge integratiegraad bij hybrideschakelingen voor lineaire toepassingen. Bij parallel geschakelde trappen kunnen bij dunne-laag technologieën inducties op het substraat worden geproduceerd. De bij balansschakelingen vereiste transformatoren worden in de vorm van minuscule ringkerntrafotjes bovenop het substraat geplaatst.

Afb. 10. Twee-traps HF-versterker (TRW TPS 175) met aanpassingsschakeling tussen de trappen.

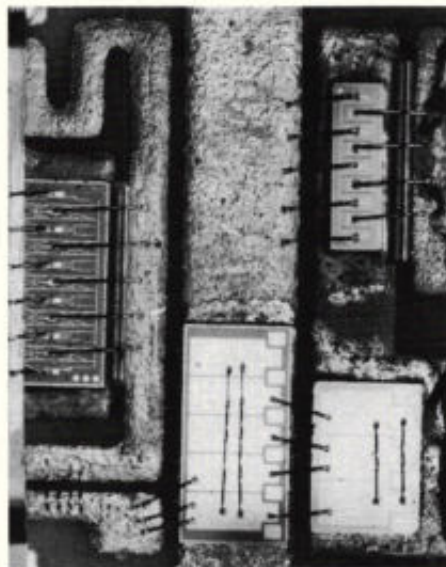


Fig. 13. Vier-traps push-pullschakeling als vervormingsarme lineaire versterker (klasse A).

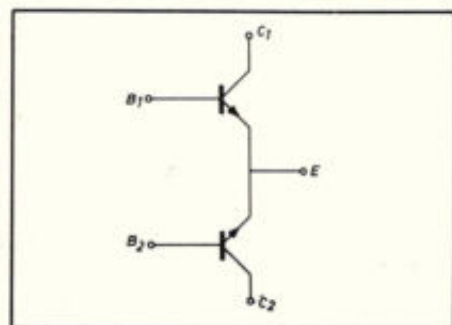
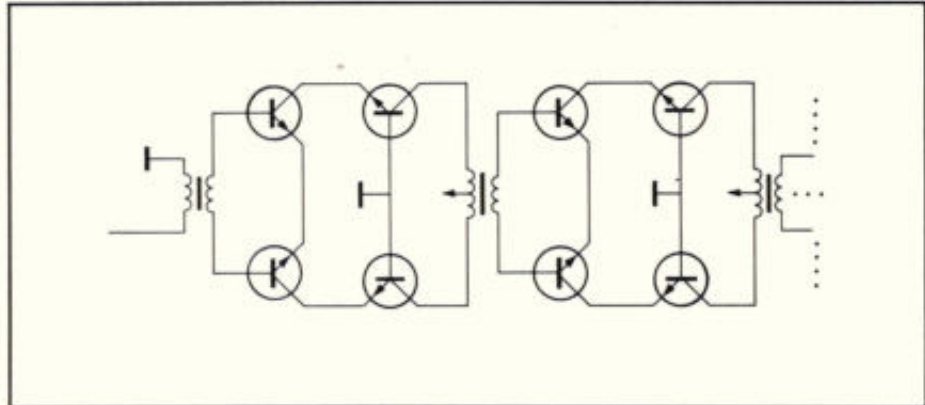
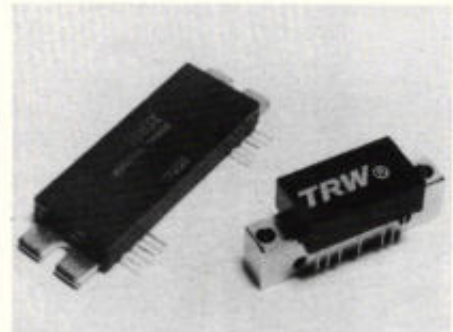


Fig. 11. Balansschakeling van HF-transistoren.



Afb. 12. Behuizing voor HF hybride schakeling: smalleband-vermogensversterker met uitgangsvermogen 30 W (links) en breedband lineaire versterker (rechts).

INSTELLINGEN VAN HOOGFREQUENTTRANSISTOREN

Vermogensversterkers rangschikt men naar het deel van één totale periode (uitgaande van sinusvormige sturing) waarin de versterkeruitgang stroom voert. Bij klasse-A versterkers vloeit gedurende de gehele periode aan de uitgang van de transistor stroom. Bij klasse-B versterkers vloeit in de ene halve periode stroom, in de andere niet. Beperkt de stroom zich tot een kortere duur dan spreekt men van klasse-C versterkers.

Een bijzondere plaats nemen de transistoren in oscillatorschakelingen in. Hierbij rangschikt men de versterkerklassen naar

KGR SERIE

ROESTVRIJSTALEN

KASTEN



**EEN STANDAARD SERIE
ROESTVRIJSTALEN KASTEN
VOOR TOEPASSING IN
AGRESSIEVE OMGEVINGEN!**

Afwerking: Electrolytisch gepolijst, waardoor:

- * een hoge mate van bescherming tegen corrosie
- * strakke vormgeving
- * perfecte afwerking

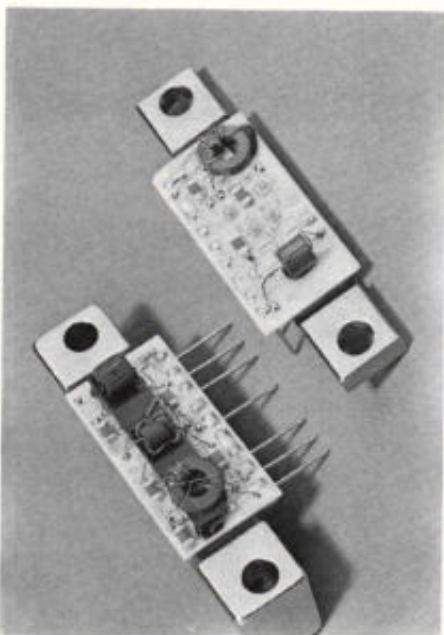
**UIT VOORRAAD LEVERBAAR IN 16
VERSCHILLENDE AFMETINGEN VAN
180 x 240 TOT EN MET 720 x 720 MM.**

Uitgebreide documentatie op aanvraag verkrijgbaar bij:

ELDON

ELDON NV

Tel. 05120-16915 Telex 46202
Postbus 38 9200 AA Drachten



Afb. 14. Opbouw van lineaire versterkers in de vorm van dunne film hybride schakelingen.

de bijbehorende toepassingsgebieden. Zij bepalen het gedrag en ook het rendement van de versterkerschakeling.

Toepassingsvoorbeelden van klasse-A versterkers

- Kabel-TV-techniek
- Televisie zendtechniek (beeldsignaal)
- Meettechniek
- Centraal antennesysteemtechniek (MATV, GGA).

Voordelen:

Zeergeeringe vervorming, lineair gedrag, breedbandig.

Nadelen:

Gering rendement (< 50%), daarom laag uitgangsvermogen bij grote vermogensdissipatie.

Toepassingsvoorbeelden van klasse-AB en klasse-B versterkers

- Luchtvaart
- Televisie zendtechniek (geluidsignaal)
- FM zenders
- Industriële hoogfrequenttechniek (bestralingsapparatuur)

Voordelen:

Geringe vervorming, hoog rendement in balansopstelling, (>50%) breedbandig.

Nadelen:

Omvangrijke schakelingen (transformatoren bij balansschakeling.).

Toepassingsvoorbeelden van klasse-C versterkers

- FM vermogensversterker
- Microgolf pulsversterker (radar e.d.)
- Navigatie-installaties
- Mobiele zenders

Voordelen:

Hoger rendement (>70%).

Nadelen:

Alleen in smalbandige zenders bruikbaar, omdat filters nodig zijn.

De verschillende instellingen zijn van fundamentele betekenis voor de specificaties van hoogfrequenttransistoren. Transistoren voor TV-omzetters/versterkers bijvoorbeeld, worden in klasse-A ingesteld met rendementen van zo'n 10...30%. Toch is deze instelling noodzakelijk om de vereiste, geringe vervorming te waarborgen. Dat betekent echter wel, dat in de transistor grote verliezen optreden en daarom hoge spierlaagtemperaturen ontstaan. De betrouwbaarheid wordt daardoor sterk beïnvloed.

Transistoren voor pulsversterkers werken gewoonlijk in klasse C instelling. Het doel daarbij is bij grote versterking tegelijkertijd een groot uitgangsvermogen te bereiken. Hierbij moet uiteraard het thermisch ge-

drag bij impulsbelastingen in ogenschouw worden genomen.

BETROUWBAARHEID

Eén van de voornaamste nadelen van versterkerbuizen ten opzichte van transistoren is het feit dat hun levensduur beperkt is. Dit komt op rekening van de „veroudering” van de kathode, waarvan de eigenschap om elektronen te emitteren terugloopt. Zendbuizen moeten daarom na een bepaalde bedrijfsduur worden vervangen. Hoewel dergelijke processen bij transistoren niet bekend zijn is het toch nodig om bij het ontwerpen van getransistoriseerde hoogfrequentversterkers een passende schatting ten aanzien van eventueel uitvalen te maken. Zoals reeds gezegd is de grenslaagtemperatuur die gedurende het bedrijf wordt bereikt van wezenlijke invloed op de uitvalkans.

De meest voorkomende uitvalsoorzaken bij vermogenstransistoren zijn:

- second breakdown (hot spot)
- verschuiving van het diffusieprofiel
- kortsluiting door purperpest (purple plague)

Het is weliswaar de gewoonste zaak van de wereld dat de transistorfabrikant zijn produkt zo moet opbouwen dat het een maximale betrouwbaarheid bezit, maar voor hoogfrequente transistoren gelden strengere voorwaarden dan bij de gebruikelijke vermogenstransistoren. Tot het vermijden van „hot spots” draagt een feilloze elektrische en thermische verbinding van de transistorchip met de bodem van de behuizing (header) in wezenlijke mate bij. In beginsel moet hier een eutectische soldeerverbinding (AuSi-eutecticum) worden toegepast, die de nodige thermische stabiliteit bezit. Holten (voids) moeten worden vermeden, omdat ze tot plaatselijke oververhitting leiden. Bij hoogwaardige hoog-

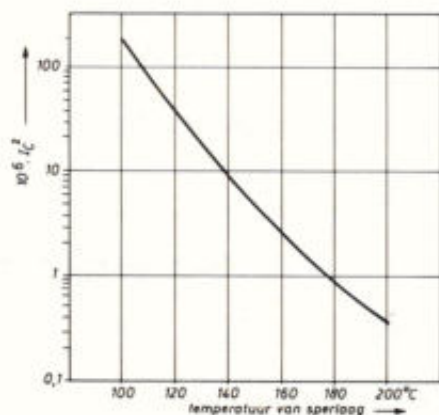


Fig. 15. Gemiddelde levensduur van een TPV 593 (TRW), uitgezet tegen de spierlaagtemperatuur.

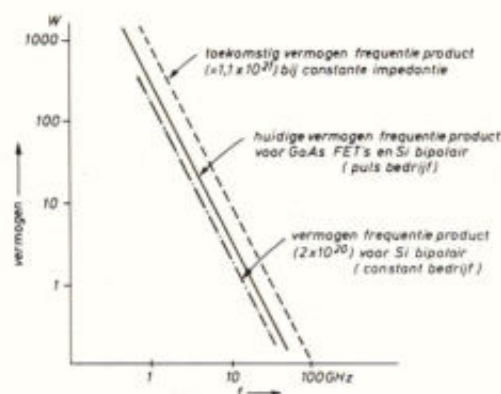


Fig. 16. Huidige stand van het maximaal haalbare uitgangsvermogen van microgolf-vermogenstransistoren in bipolaire en GaAs-FET uitvoering.



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

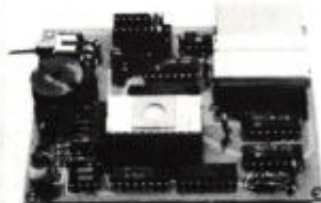
Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**

UNIVERSELE EPROM-PROGRAMMER!

voor 2716, 2732, 2516 en 2532 Eproms.



- * Gebouwd en getest, fl 148,50 (incl. BTW)
- * Uitgebreide Ned. handleiding (24 pag.)
- * Excellente software in Eprom voor 6800, 6502 of Z80/8080 voor fl 35,- (incl. BTW)
- * Wordt al gebruikt voor: OSI xP, PET, CBM, TRS80, EXIDY, SWTPC, EXORCISER, NASCOM, AMICOS, MAXBOARD, APPLE, JUNIOR, AMICOS, SYM, DAI, AIM, EXPLORER, HEATHKIT en ACORNATOM.
- * Laat u ervan overtuigen dat deze programmer ook heel eenvoudig op uw computer aangesloten kan worden, bel of schrijf voor een gratis folder!

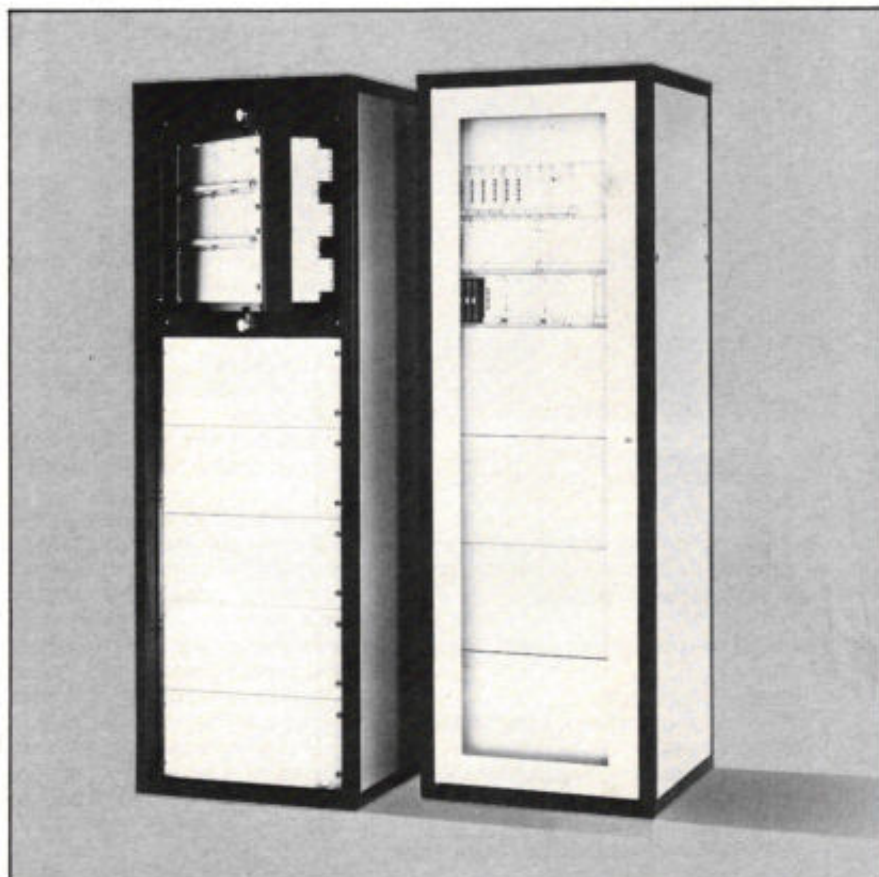
Verder betaalt u bij ons slechts fl 129,50 (incl. BTW) voor een goede:

EPROM-WISSER!

ZERO S.C.

Bergweg Noord 38-2 2661 CR Bergschenhoek
Tel.: 01892-5333

19" Euro-Rack 19" systeemkasten met onbegrensde mogelijkheden



- hoogte tot 47 hoogte-eenheden
- dieptes tot 800 mm.
- Alle denkbare accessoires zoals
- zwenkramen
- glazen deuren
- verrijdbare sockels
- samenbouw sets
- ventilatie units
- koel units
- diepte profielen

Levering als gemonteerd systeem of als bouw pakket.

Schroff totale 19" Techniek wordt permanent geëxposeerd in onze Demo ruimte.

Bel voor een afspraak of meer informatie

020 - 582 2213

Geveke Elektronica bv

Kabelweg 25, Amsterdam
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 582 9111, Telex 18556

Geveke Electronics

Poverstraat 82
1730 Relegem
Tel. (02) 4600020, Telex 23028

**kompleet betrouwbaar
betrouwbaar compleet**

**geveke
electronics**

frequenttransistoren wordt dit met behulp van röntgenanalyse gecontroleerd. Daardoor wordt gewaarborgd dat de transistor – binnen de gespecificeerde data ingesteld – de geschatte levensduur zal uitzingen.

Zeer hoge grenslaagtemperaturen kunnen de diffusieprofielen verschuiven, wat tot uitvallen van de transistor kan leiden. De gemiddelde uitval (MTBF of MTTF) kan worden aangegeven als directe functie van de grenslaagtemperatuur; daarbij speelt ook de collectorstroom een rol. Grafieken als in fig. 15 zijn een waardevol hulpmiddel bij de schatting van de gemiddelde levensduur van hoogfrequentvermogenstransistoren.

De essentiële gegevens maken het mogelijk om bij het ontwikkelen van een of andere toepassing de daarbij behorende randvoorwaarden „grenslaagtemperatuur” en „collectorstroom” te stellen tegenover de uitvalfrequentie.

Het purperpestprobleem zou eigenlijk tot het verleden moeten behoren. Bij een metaalmengselsysteem (Au-metallisering, Al-verbindingdraden) ontstaat op de contactplaatsen van de twee metalen goud en aluminium bij hoge temperatuur een goud-aluminium legering in de vorm van grove kristalstructuren. Deze ongecontroleerde kristalgroei kan tot kortsluitingen op de transistorchip en daarmee tot uitvallen van de transistor leiden. Moderne hoogfrequenttransistoren worden daarom alleen nog maar als enkelmetaalsysteem (overwegend goud) opgebouwd, waardoor purperpest is uitgesloten. Bij de montage van hoogfrequentvermogenstransistoren moet nauwkeurig worden gelet op de thermische gegevens. Goed thermisch contact met het koellichaam is „levensvoorwaarde”; de montagevoorschriften van de fabrikant moeten zonder meer strikt in acht worden genomen.

ONTWIKKELINGSTRENDEN

Het steeds groter worden van het vermogen van hoogfrequenttransistoren leidt o.a. tot een verder terugdringen van de zendbuizen. UKW-zenders tot 4 kW en TV-converters tot 200 W worden al volledig met transistoren uitgevoerd; de grenzen verschuiven gestaag omhoog, iets dat trouwens ook geldt voor de frequentiegrenzen.

Fig. 16 laat de momenteel beschikbare vermogens bij puls- en continubedrijf zien van microgolftansistoren. Vandaag de dag worden transistoren met een pulsvermogen van 500 W bij 1 GHz in serie gemaakt. Zij hebben in navigatie-apparatuur (TACAN = Tactical Air Navigation) de buizen intussen volledig verdrongen.

Microgolf versterkertransistoren met vermogens van 6 W bij 4 GHz in continubedrijf hebben in bakeninstallaties de microgolfdioden voor frequentievermenigvuldiging vervangen. Om de ruiselenschappen van transistoren met betrekkelijk lage vermogens te verbeteren, worden nieuwe diffusietechnieken ingevoerd, die op ionenimplantatie berusten. De voorwaarden waaraan hoogfrequentvermogenstransistoren in ieder geval moeten voldoen worden steeds stringenter. Meer en meer berusten zij op gegevens die alleen maar de transistorfabrikant bekend zijn en slechts in beperkte mate aan de installatie-ontwerper kunnen worden doorgegeven. Het ligt derhalve voor de hand, dat de transistorfabrikanten zelf zich intensiever met speciale toepassingen bezighouden en dus niet meer alleen de transistor levert, maar een complete oplossing voor een bepaald probleem in de vorm van systemen. Deze stap naar systeemniveau wint vooral aan betekenis in die gebieden, waarop tot nu toe nauwelijks hoogfrequent-transistoren wer-

den toegepast, bijvoorbeeld bij de datacommunicatie, waar in de stuurschakelingen voor laserdioden die worden gebruikt bij glasvezelverbindingen microgolftansistoren als schakelaar worden toegepast.

Ook dient op nieuwe transistortechnologieën te worden gewezen die, zij het gedeeltelijk, de bipolaire transistor kunnen vervangen: ruisarme VMOS-transistoren voor VHF- en UHF-toepassingen, en GaAs-FET's voor microgolftoepassingen.

SLOTOPMERKINGEN

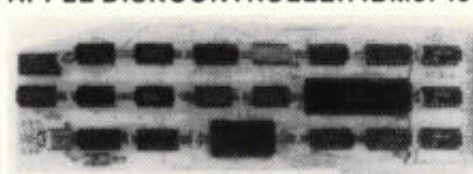
Aan de zijde van de fabrikant is de marktstructuur voor HF-transistoren de laatste jaren sterk veranderd. Bekende fabrikanten als RCA en Texas Instruments zijn van dit toneel verdwenen, andere werden overgenomen (SSS en MSC bijvoorbeeld), terwijl nieuwe namen zich aanbieden (Acrian). Hiervoor is een aantal redenen aan te wijzen; de bestaande en potentiële klanten zijn bekend; de markt is erg overzichtelijk en, in de meeste gevallen, vrij beperkt.

Het uitwisselen van componenten van verschillende fabrikanten is niet altijd mogelijk, omdat zelfs bij gelijke datasheets verschillende gedragingen uit de bus kunnen komen.

De producten werden voor de diverse toepassingen steeds sterker gespecialiseerd, wat van de fabrikant om steeds hogere investeringen vraagt. In veel gevallen leidt dit zelfs tot een specialisatie van de fabrikant voor bepaalde deelgebieden.

Tenslotte is op het gebied van de HF-vermogenstransistoren een intensief contact tussen de fabrikant en de gebruiker aan te raden, in het bijzonder op het gebied van marketing, research, productie en kwaliteitscontrole.

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740

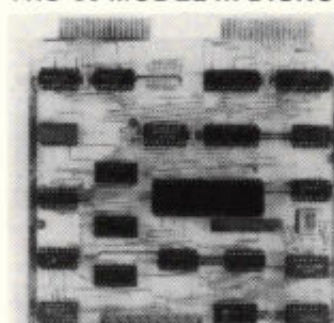


Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direct standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.
Controllerboard 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.! Gebruiksklaar 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!
Controllerboard f 1.098,- (incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 195,-

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.

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

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM

Chips of komplette systemen?

DIGITAL
EUROTECHNIQUE
IR-CRYDOM
MOTOROLA
QUME
TEXAS INSTRUMENTS
WESTERN DIGITAL

Chips

TEXAS INSTRUMENTS is 's werelds grootste fabrikant van microprocessors en microcomputers. Nieuwe ontwikkelingen zoals de TMS9995 en TMS99000 zijn toonaangevend en gericht op gebruik van met name PASCAL. De TMS1000 en TMS7000 zijn zowel technisch als economisch uw beste keus voor single chip toepassingen. De TMS5100 en TMS5200 voegen spraaksynthese aan het TI programma toe. Ontwikkelingen met TI processors worden volledig door Diode ondersteund.

EUROTECHNIQUE biedt een efficiënte second source mogelijkheid voor COPS en 8048 uit de fabriek in Frankrijk.

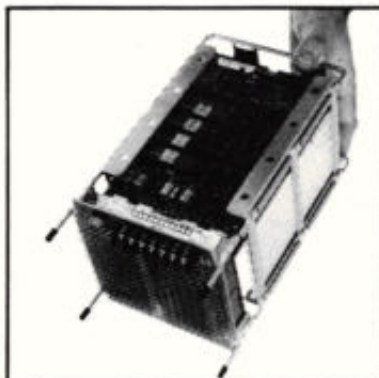
MOTOROLA's complete programma 6800 en 68000 circuits is op voorraad en tegen concurrerende prijzen snel leverbaar.

WESTERN DIGITAL is toonaangevend op het gebied van floppy en Winchester disk controllers en heeft een uitgebreid programma datacommunicatie circuits.

Komplete systemen

DIGITAL heeft met de 16-bit LSI-11 het microprocessorsysteem met de beste software ondersteuning. Het LSI-11 systeem werkt met floppy of met hard disk en voor kleinere toepassingen is er de VT103 met de goedkope en voor industriële toepassingen zeer betrouwbare magnetic tape cartridge. Op de LSI-11/23 kan 256 kbyte geheugen direct worden aangesloten. RT-11 en RSX-11M zijn de single- en multi-user operating systemen, die wat betreft betrouwbaarheid en mogelijkheden hun gelijke op de markt niet hebben. Voor vrijwel elke courante microprocessor is onder RT-11 of RSX-11M cross-software beschikbaar.

WESTERN DIGITAL's modular micro-engine ondersteunt op de meest efficiënte wijze de toepassing van de moderne talen PASCAL en ADA door middel van P-code.



Industriële automatisering

DIGITAL's nieuwe FALCON computerkaart betekent een doorbraak van LSI-11 naar goedkope toepassingen en gedecentraliseerde automatisering. Met het LSI-11/23 concept is de direkte adresseerbaarheid uitgebreid tot 4 Mbyte en het aantal toepassingen, ook aan de "bovenkant" belangrijk uitgebreid. Met MicroPower/Pascal, speciaal ontwikkeld voor microprocessor toepassingen, is zeer efficiënte software ontwikkeling voor het gehele LSI-11 programma mogelijk.

IR CRYDOM's RIOS systeem maakt vanuit een willekeurige centrale computerbesturing mogelijk van ruim 2000 analoge of digitale in- en uitgangen over een afstand van 1500 meter.

TEXAS INSTRUMENTS heeft, gebaseerd op processors uit de 9900 reeks, een compleet programma kaarten, zowel op Amerikaans als op Euroformaat. Toepassing van spraaksynthese is mogelijk met de TM990/306 speech module en software-ontwikkeling wordt ondersteund door TI's microprocessor PASCAL. Voor kleine automatiseringstoepassingen en vervangingen van relastechniek heeft TI de PC510, een PLC met 12 in- en uitgangen en uitgebreide tel- en tijdfuncties.

Terminals

TEXAS INSTRUMENTS' Silent 700 serie omvat data entry terminals met een snelheid van 30 en 120 cps. Silent 700 terminals zijn tevens beschikbaar met acoustisch of ingebouwd modem en met een bubble geheugen capaciteit van 20-80 Kbyte. De printers uit de OMNI-800 reeks (75-150 cps) vinden hun toepassing als



systeem printer en/of console. Nieuw is de "slimme" CRT terminal uit de OPTI-900 reeks.

Floppy disk drives

QUME levert 5 1/4" en 8" dual side dual density floppy disk drives. De Qume-trak 592 is een nieuw 5 1/4" model in deze serie met een dichtheid van 96 tracks per inch voor een capaciteit van 655 Kbyte (formatted). Met QUME drives wordt een 2-3 maal zo lange levensduur van het medium bereikt door een nieuw aanstuurmechanisme en een nieuw materiaal van de lees/schrijfkop.

Winchester disk

TEXAS INSTRUMENTS' 5 1/4" Winchester disk is kortgeleden aan ons programma toegevoegd. De capaciteit is 5.0 Mbyte formatted en kan worden gemonteerd in dezelfde ruimte als een 5 1/4" floppy disk drive. Informatie is 70% sneller toegankelijk (170 ms) en data transfer geschiedt 20x sneller dan met een floppy disk (5 Mbits/s).

Uw partner?

Uw partner in microprocessors heeft niet alleen een volledig programma.

Uw partner adviseert u ook over het gebruik van de producten, verzorgt voorstudies betreffende de technische en economische haalbaarheid van uw toepassing, geeft cursussen en realiseert eventueel uw complete project.

Uw partner heeft tevens het overgrote deel van dat programma in voorraad, zodat levertijden de voortgang van een ontwikkeling niet in de weg staan.

DIODE

Uw partner in microprocessors.

De L200, een instelbare stroom- en spanningsregelaar

Indien men jaren geleden een regelbare voeding wilde bouwen, had men een ruime keuze tussen verschillende soorten schakelingen, alle opgebouwd met discrete componenten. Langzamerhand vond men echter meer en meer geïntegreerde schakelingen in dit soort schema's. Eerst werden discrete OpAmp's gebruikt voor de „low-power“-regelkarweitjes zoals spanningsstabilisatie, stroombegrenzing en dergelijke. Later werd het hele „regel-gedoe“ in een IC gestopt (denk aan de 723).

De huidige halfgeleider technieken laten echter toe om zowel het regel- als het vermogensgedeelte op één chip onder te brengen. Omdat zulke voedingen zo gemakkelijk zijn te gebruiken, ziet men ze tegenwoordig vaak in „fixed voltage“-toepassingen. Een bijkomend voordeel is dat men maar één IC-type in voorraad behoeft te houden, en niet een heel gamma „fixed regulators“.

De L200 van SGS-ATES is een voorbeeld van zo'n complete regelbare voeding op een chip.

EIGENSCHAPPEN

De L200 kan een uitgangsspanning leveren tussen 2,85 V en 36 V, en dit bij een uitgangsstroom die maximaal 3,6 A kan dragen (uiteraard is hierbij rekening te houden met de toegestane dissipatie, zie vervolg).

Zowel uitgangsspanning als -stroom zijn regelbaar. Gezien de interne stroom- en spanningsbegrenzing, thermische beveiliging en overspanningsprotectie, stelt de fabrikant dat het IC „blow-out proof“ is. Opvallend is wel de bescherming tegen ingangsoverspanning. De absolute maximum spanning die continu aan de ingang aanwezig mag zijn bedraagt 40 V. Doch

gedurende 10 ms kan de L200 een ingangsspanning van 60 V nog overleven. De overbelastingsbeveiliging treedt in werking zodra de dissipatiehyperbool wordt overschreden, dat wil zeggen indien $(U_i - U_o) \cdot I_o > 35 \text{ W}$.

Met specificaties als een „line regulation“ van 70 dB, een stabilisatiefactor van 1%, en een temperatuurdrijf van 1 mV/°C, mag de L200 tot de precisie-regelaars worden gerekend.

WERKING

Fig. 1 toont het interne blokschema van de L200. De eigenlijke spanningsregelaar en vermogensversterker (regeldeel) wordt

Fig. 2. Principiële aansluiting L200.

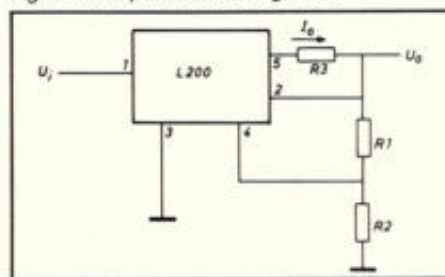
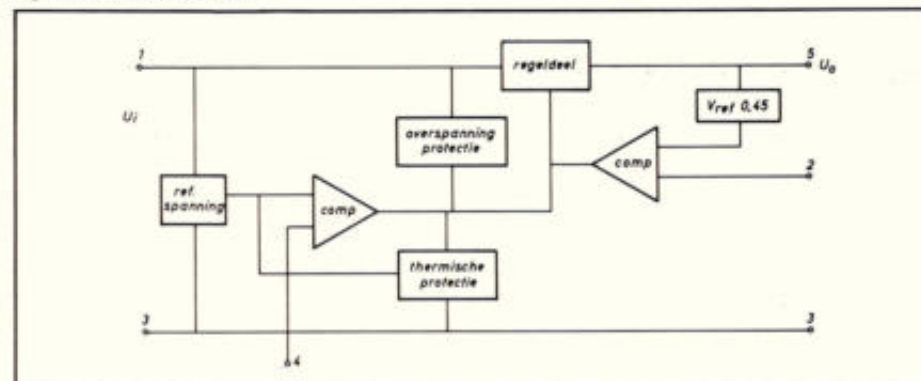


Fig. 1. Blokschema L200.



bestuurd vanuit de foutversterker. Deze detecteert iedere afwijking van de spanning aan pen 4 ten opzichte van een interne referentiebron, en zal het regeldeel meer openen of sluiten naar gelang de grootte en richting van de afwijking. Indien een gedeelte van de uitgangsspanning (pen 5) aan pen 4 wordt gelegd, zal het regelcircuit zich zo instellen dat

$$U_o = U_{ref} (1 + R_2/R_1), \text{ met } U_{ref} = 2,77\text{V, zie fig. 2.}$$

Het regeldeel kan ook worden dichtge-stuurd door het overspanningsdetectiecircuit, de thermische beveiliging en de stroombegrenzingsschakeling. Deze laatste treedt in werking zodra de spanning tussen de pennen 5 en 2 een waarde van 0,45 V bereikt.

In de praktijk wordt de uitgangsstroom I_o (vanuit pen 5) door een kleine weerstand, R_3 , gevoerd. Pen 2 wordt aan het andere einde van R_3 aangesloten.

Wanneer I_o zo groot dat $I_o R_3 = 0,45 \text{ V}$, dan treedt de stroombegrenzing in werking. In het IC gebeurt dan het volgende: De verschilversterker komt uit verzadiging, begint in het lineaire gebied te werken, en bestuurt een schakeling die de regelspanning voor het regeldeel beïnvloedt.

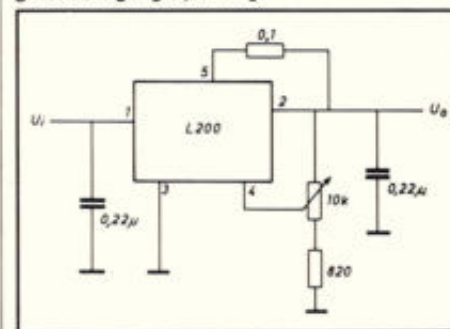
De waarde van R_3 wordt bepaald uit de maximaal toelaatbare stroom:

$$R_3 = \frac{0,45}{I_{O \text{ MAX}}}$$

ENIGE TOEPASSINGEN

Voeding met stroombegrenzing en regelbare uitgangsspanning, fig. 3.

Fig. 3. Voeding met stroombegrenzing en regelbare uitgangsspanning.



Voor een goede werking, en om instabiliteit en oscilleren te vermijden, mag R_1 niet kleiner zijn dan 820 Ω. Voor de ont-koppelcondensatoren worden tantaaltypen aanbevolen.

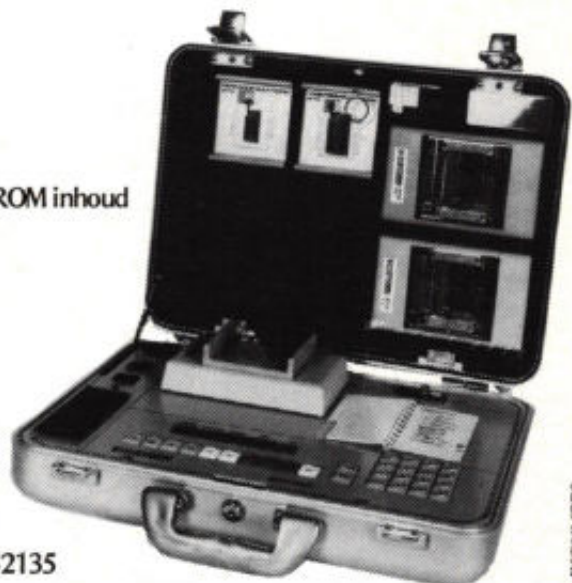
Voeding met stroom- en spanningsregeling, fig. 4.

Door variatie van R_3 kan men de maximale stroom regelen. Meestal dissipeert deze weerstand een relatief groot vermogen bij een kleine ohmse waarde. Dit betekent dat het in de praktijk moeilijk is om hiervoor een potentiometer te gebruiken. Dit probleem

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

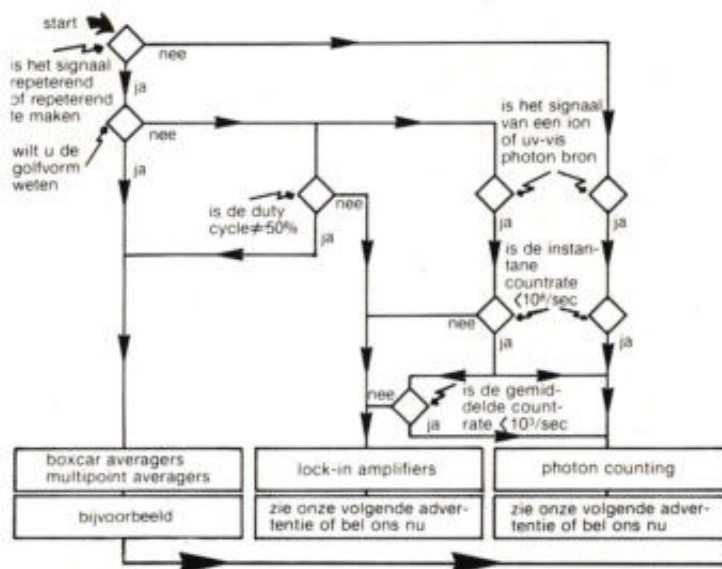


Wilt u meer informatie? Bel ons nu even.
Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., 02-7352135

1KONMPP2

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360

Uw ruisprobleem - onze oplossing:

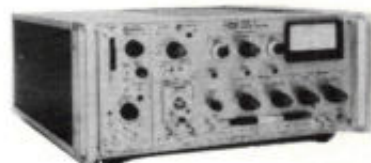


andere "signal recovery" instrumenten in ons programma zijn: optical multichannel analyzers, polarografie systemen, c/v plotters en P.A.S. onderdelen.

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.



model 162 boxcar averager

- een of twee ingangskanalen
- resolutie 100 picosec. tot 50 msec.
- rekenkundige functies (optie):
AxB, A/B of log A/B
- compensatie voor drift van de basislijn



model 4203 multipoint averager, biedt u

- 3 averaging modes: 1. lineair
2. exponentieel
3. genormeed
- 1-999999 preset sweeps
- 2048 adressen van 28 bits
- bovendien 4 histogram modes
- uitgebreide interface mogelijkheden
waaronder IEEE en RS 232

* Vraag meer informatie of een demonstratie aan op nevenstaand adres.

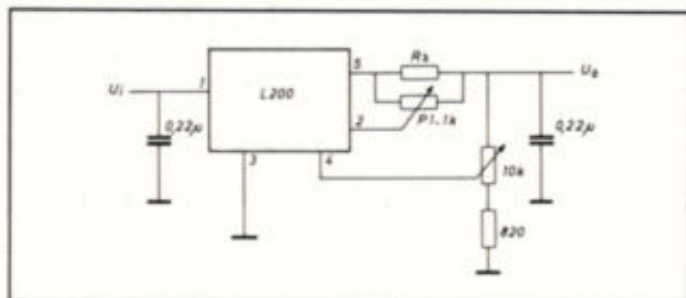


Fig. 4. Voeding met stroom- en spanningsregeling.

is in de gegeven schakeling omzeild. Men bepaalt R_b aan de hand van de laagste voor I_o gewenste waarde. Door middel van P1 wordt dan slechts een gedeelte van de spanningsval over R_b teruggevoerd naar de stroombegrenzingsschakeling in de L200.

Deze schakeling heeft naast het grote voordeel van een soepele stroomregeling echter twee nadelen. Ten eerste kan de uitgangsstroom slechts tot een minimum waarde, en niet tot nul worden geregeld. In de tweede plaats dient men bij grotere uitgangsstroom rekening te houden met het spanningsverlies en de dissipatie in R_b . Daarom zal R_b het resultaat zijn van een tussen maximale en minimale uitgangsstroom te sluiten compromis.

Regelbare voeding met hoge uitgangsstroom en kortsluitbeveiliging, fig. 5.

In dit geval krijgt de L200 assistentie van

een vermogenstransistor. De regelaar hoeft nu alleen de kleine stroom te verwerken die nodig is om de spanningsval over R_1 te veroorzaken waarbij de transistor de gewenste uitgangsspanning levert.

Het is aan te raden de L200 en de transistor op dezelfde koelvin te plaatsen zodat de interne thermische beveiliging van de L200 voor beide componenten wordt gebruikt.

Programmeerbare voeding, fig. 6.

Hier wordt het meest elementaire principe van een D/A-omzetter toegepast. Als regelbare weerstand voor de spanningsselectie is een R/2R-netwerk gebruikt. De transistoren kunnen worden vervangen door CMOS-schakelaars (CD4066 e.d.). Het voordeel hiervan is dat deze tijdens geleiding een kleinere restspanning vertonen dan bipolaire transistoren. Een nadeel is

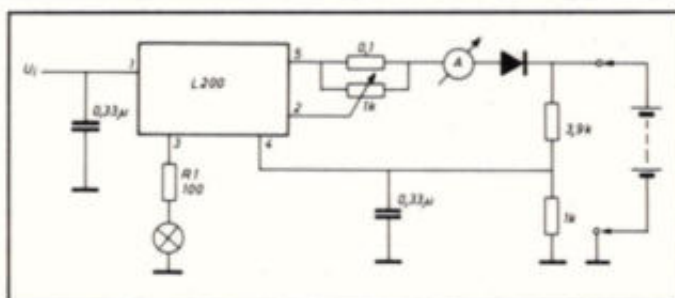


Fig. 7. Batterij-lader.

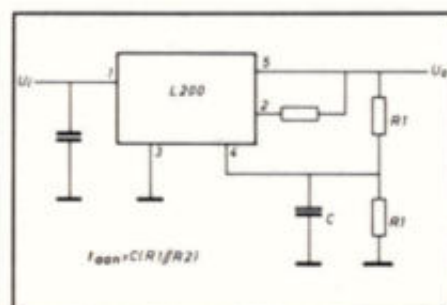


Fig. 8. Langzaam inschakelende voeding.

echter de extra voedingsspanning voor het CMOS-IC.

Batterij-lader, fig. 7.

De diode verhindert het „zwarte-wolk-effect“ bij verkeerde aansluiting van de batterij. Voor dat geval is echter wel voorzien in een niet-destructieve indicatie: het lampje zal dan namelijk gaan branden. R_1 beschermt het IC tegen te hoge stromen. Met de potentiometer wordt de gewenste laadstroom ingesteld.

Langzaam inschakelende voeding, fig. 8.

Interessant om bij audioversterkers de inschakelploppen, -klikken, en -boemen te vermijden. Verder zonder commentaar.

Schakelende voeding, fig. 9.

Wie in deze tijd van energiecrises onnodig warmteverlies in een gestabiliseerde voeding wil voorkomen, kan misschien de in fig. 9 gegeven schakelende voeding gebruiken.

De regelaar werkt alleen in verzadigde en afgeknepen toestand. In beide gevallen wordt weinig warmte gedissipeerd. R_3 en R_4 verzorgen een terugkoppeling naar de negatieve ingang van de foutversterker (pen 4). Pen 3 krijgt een positieve terugkoppeling via R_1 , D_2 en C_3 .

De interne stroombegrenzing van het IC wordt gebruikt om de regelaar in en uit te schakelen. Gedurende de „uit-tijd“ werkt N2 als negatieve spanningsbron tussen de pennen 5 en 2. De regelaar blijft gesloten gedurende een periode $t = R_2 \cdot C_2$. Na deze tijd wordt de uitgangsspanning ingesteld door R_3 en R_4 . In N2 zal dan opnieuw een spanning worden geïnduceerd die de

Fig. 5. Regelbare voeding met hoge uitgangsstroom en kortsluitbeveiliging.

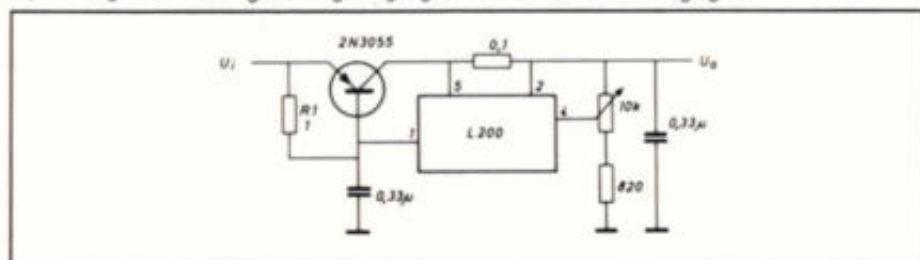
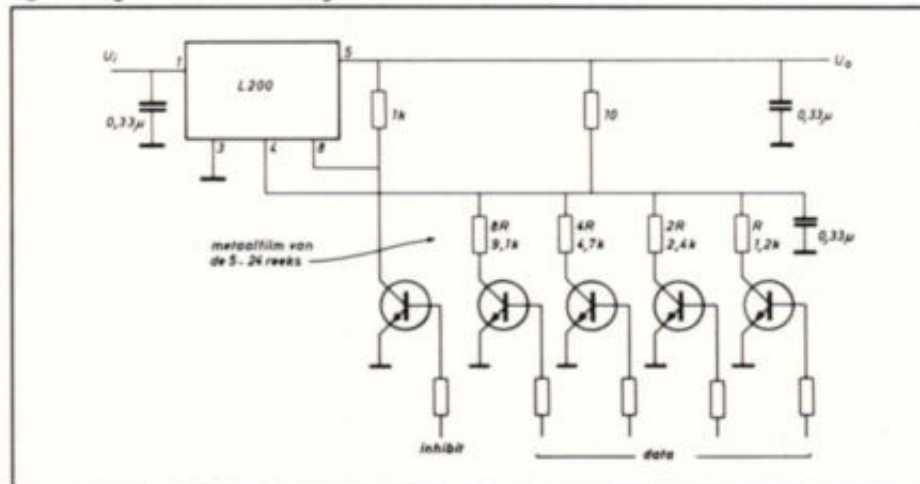


Fig. 6. Programmeerbare voeding.



the GROWING world of GREENPAR

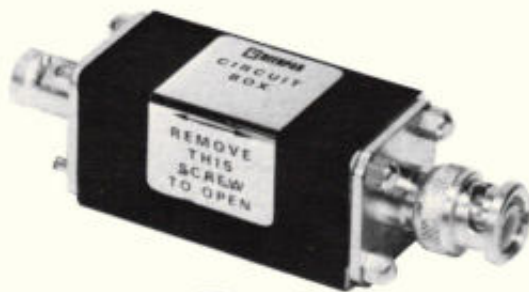
Greenpar

DATATRANSMISSIE CONNECTORS
MICROWAVE COMPONENTEN
COAXIALE CONNECTORS

meer dan 2000 verschillende typen, o.a.
 BNC - N - TNC - UHF - SMA - SMB - SMC -
 MHV - SHV - BNO - TRIAX - TWINAX enz.
 (waarvan 200 typen uit voorraad te leveren)

OSCILLOSCOPE PROBES
 diverse uitvoeringen uit voorraad leverbaar

KRIMPGEREEDSCHAP
CIRCUIT BOXES
ADAPTORS



CGE ALSTHOM nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508 CN Den Haag.

Een telefoontje is voldoende om de volledige documentatie in uw bezit te krijgen (tst. 127/128).

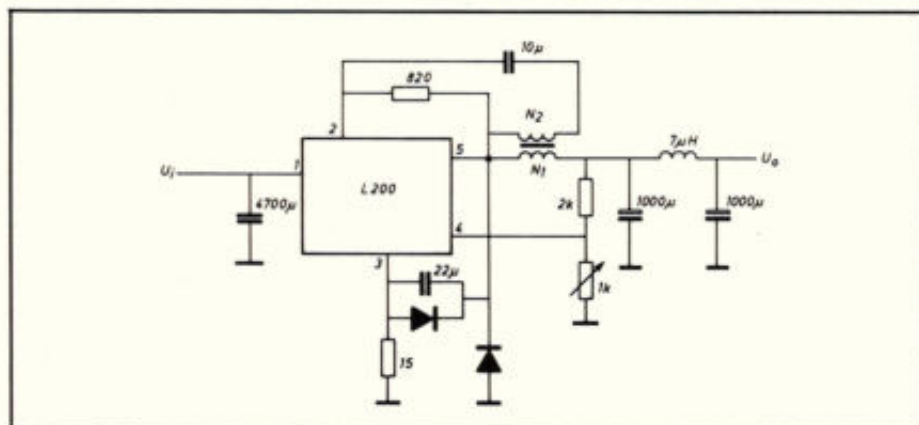


Fig. 9. Schakelende voeding.

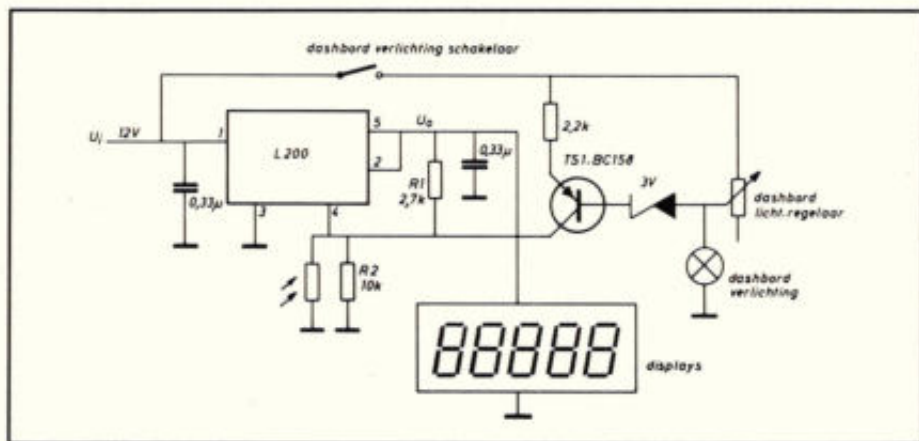


Fig. 10. Display-dimmer voor auto.

regelaar sluit, waarna de cyclus zich herhaalt.

C5, L1 en C1 vormen een filter voor extra afvlakking. De schakeling heeft de volgende specificaties:

- $U_{uit} = 15 \text{ V}$,
- $I_o = 0,15 \dots 1 \text{ A}$,
- $f_{min} = 20 \text{ kHz}$,
- $U_{in} = 20 \text{ V}$.

Lumineus idee voor „display-dimming“, fig. 10.

De laatste jaren is het gebruik van allerlei displays in de auto steeds toegenomen. Vaak echter heeft men hiermee een helderheidsprobleempje. Vooral overdag heeft men letterlijk geen klare kijk op die dingen, en zijn ze moeilijk afleesbaar. Daarentegen zijn het 's avonds bij wijze van spreken echte schijnwerpers.

Met behulp van de schakeling in fig. 10 kan daaraan iets worden gedaan. Overdag zal de intensiteit van het display worden bepaald door de R1, R2, en de LDR, daar TS1 niet geleidt wegens het niet branden van de dashboard-verlichting.

Voor de spanning aan pen 5,2 van het IC geldt nu:

$$U_o = 2,77 \{ 1 + R2 \cdot LDR / R1(R2 + LDR) \}.$$

Indien het omgevingslicht toeneemt daalt de LDR-weerstand. Daardoor zal de spanning op pen 4 eerst eveneens willen dalen. De stabiliserende werking van de L200 zorgt echter voor een hogere uitgangsspanning en houdt de spanning aan pen 4 constant. Bij deze grotere uitgangsspanning zal het display meer licht geven.

Als de dashboard-verlichting wordt ingeschakeld zal TS1 geleiden, en wel meer naarmate men deze verlichting zwakker instelt. De hierdoor aan pen 4 veroorzaakte spanningsverhoging zal weer door het IC worden teruggeregeld: de uitgangsspanning, en daarmee de helderheid van het display, neemt af.

De L200 is gezien de ingebouwde overspanningsbeveiliging zeer geschikt voor auto-toepassingen.



140 MCD

Happy met HP-helderheid

Hewlett-Packard maakt nu een serie nieuwe LED's, de HLMP-3850, met „ultra bright“-helderheid tot 140mcd bij 20mA!

Het nieuwe procédé heeft als extra voordeel dat de dominante golflengte beter in de respectievelijke kleurgebieden is gekomen. Dus rood is roder, groen is groener en geel blijft geleer.



KONING EN HARTMAN

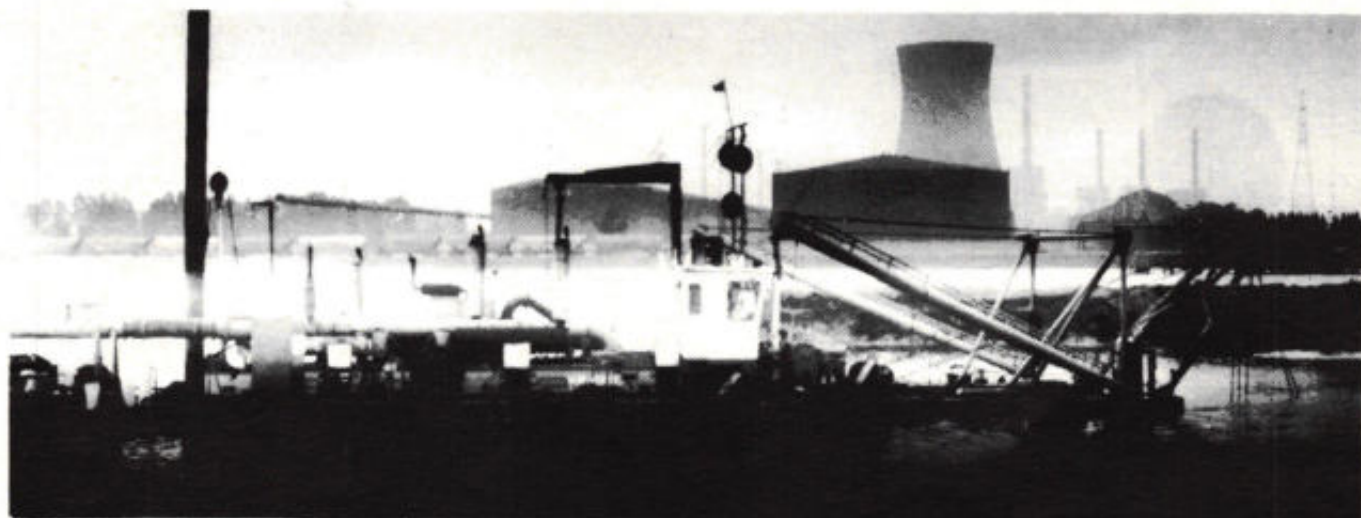
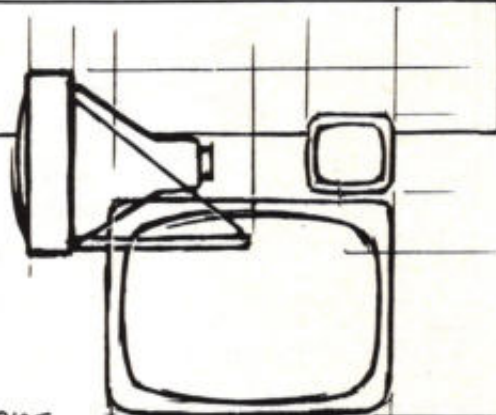
Koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-210101



Tetraco

Leverancier van monitoren

monochroom en kleuren
standaard en hoge resolutie
van 3 duim tot 26 duim
alle soorten fosfor
lijn en beeld frekventies naar wens
bestand tegen sterk trillen
beschermd tegen hoge vochtigheid
in kast of voor inbouw



van pool tot evenaar:

baggerschuiten
vrachtwagens
zeeschepen
fabrieken
ziekenhuizen
Computerzalen
laboratoria

BENADERINGSSCHAKELAAR



**BENADERINGS-SCHAKELAARS
EN ELECTRONISCHE TELLERS
UIT EEN HAND!**

- inductief of capacitief werkend
- schakelafstanden tot 20 mm.
- tellers tot 6 cijfers en 2 voorkeuzes, op- of aftellend.

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

De Mini-Matrix RMK 10202 met rastermaat 0,1", voor toepassing bij gedrukte bedrading heeft op z'n opvallend kleine oppervlak (27x27 mm.) opvallend veel contactpunten.

Wel 100.

De hoogte van de Matrix, inclusief kortsluit pennen, bedraagt slecht 7,5 mm. De overgangsweerstand tussen de vergulde programmeringspennen en de contactpunten is laag. (Diodepennen zijn eveneens verkrijgbaar.)

27x28 mm — dat kan nauwelijks kleiner. Ook het prijsje is piepklein: Van de meerdere te leveren uitvoeringen kost het type RMK 10202 f 28,30, excl BTW. Uitvoering in groen polycarbonaat plastic. Vraag ons om het uitgebreide infoblad 697-9-2

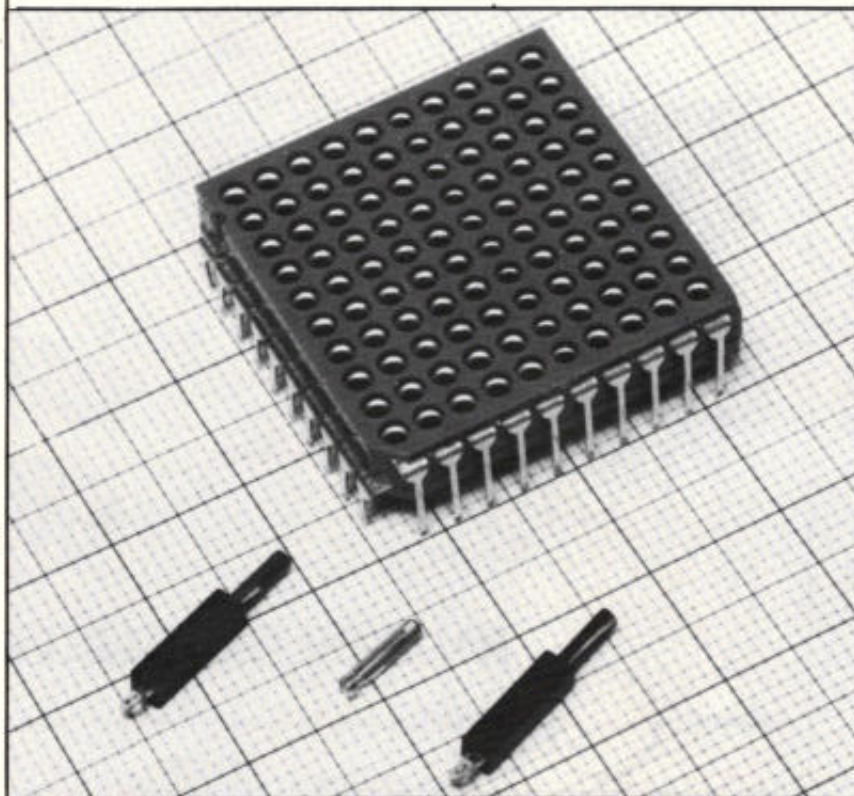
De Mini-Matrix — een professioneel telecommunicatie component van de "Ericsson Group".

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.

Mini-Matrix



COMPONENTEN

(DE VEELZIJDIGHEID VAN RADIKOR)

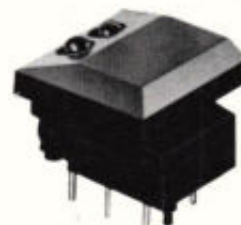
INTRONIC A.G.

Print en inbouwtransformatoren
open- en gesloten
uitvoering
0.9 t/m 2700 VA



RELAIS

Printrelais (dual in line)
solid-state relais
mercury wetted relais
industriële relais



N.S.F. Ltd.

Tiptoetsschakelaars
1 polig om contact met
of zonder led's

N.F.I. electronics Ltd.

Hexadecimaal toetsen-
bord, voorzien van
membraanschakelaars

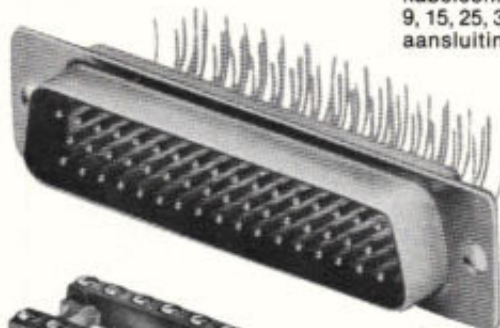


F.M.

Codeerschakelaars
duimwiel of druktoets
hexadecimaal, B.C.D.
en B.C.D. inv.

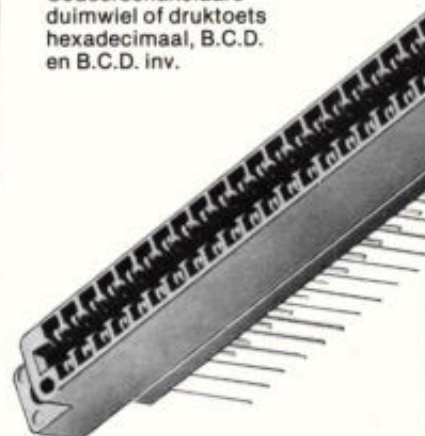
DAUT & RIETZ GmbH

kabelconnectors
9, 15, 25, 37 en 50 polig
aansluitingen:
crimp
draadsoldeer
wire wrap
P.C. soldeer
flatcable



ELCO Corp.

Print connectoren
steek. .156, .125 en
.10 inch.
6 t/m 86 polig



ELCO GmbH

DIN 41612 connectoren



DAUT & RIETZ GmbH

I.C. voeten 6 t/m 40
polig



SLOAN A.G.

Miniatuur en sub-
miniatuur lamphouders
gloeilampjes en led's

RADIKOR, GROOT IN COMPONENTEN



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

INDUSTRIEEL MEET- EN REGELSYSTEEM

Door zijn industriële behuizing en doordat hij is uitgevoerd met halfgeleider geheugens, zijn toepassingen in milieus waar zware eisen aan de apparatuur worden gesteld mogelijk met de Macsym 10, een meet- en regelsysteem speciaal ontwikkeld om te werken in het milieu van de directe procesbesturing en de fabricage. Een Macsym 10 biedt een oplossing voor real-time procesbesturing, discrete fabricage en het testen van producten in een enkele behuizing, compleet met signaalconditionering voor rechtstreekse aansluiting van thermokoppels, rekstrookjes, PT-100's, 4...20 mA verbindingen, en vele andere functies. Het basissysteem kan een totaal van 512 I/O aansluitingen verwerken, en is uit te breiden tot meer dan 8000 I/O aansluitingen d.m.v. expansiechassis. Het is programmeerbaar in een uitgebreide vorm van BASIC die geoptimaliseerd is voor Measurement And Control toepassingen genaamd MACBASIC. Eigenschappen die de Macsym 10 bijzonder geschikt maken voor industriële toepassingen zijn een volledig halfgeleidergeheugen, stevige behuizing, werken in een temperatuurgebied van +5 °C...+50 °C, ongevoeligheid voor stof, en een Bedieningsvergrendeling. Het halfgeleidergeheugen elimineert bewegende delen zoals die voorkomen in band- en schijfgeheugens. In plaats hiervan wordt de systeemgebruikerssoftware opgeslagen in een PROM. Door het vermijden van bewegende delen in de data-opslag, is de mechanische oorzaak van de meeste storingen in een computersysteem opgeheven.

Het systeem is geschikt voor rekmontage, terwijl NEMA-12 behuizingen beschikbaar zijn. Dankzij het grote temperatuurgebied kan het systeem in vele toepassingen onder verschillende milieucondities worden ingezet, terwijl de Bedieningsvergrendeling ongewens-



te toegang tot het systeem voorkomt.

Een uitgebreide reeks signaalconditioneringskaarten en panelen met schroefaansluitingen maken de Macsym 10 eenvoudig inzetbaar. Momenteel zijn de volgende kaarten beschikbaar voor geïsoleerde en niet-geïsoleerde thermokoppels, rekstrookjes, PT-100, geïsoleerde en niet-geïsoleerde analoge ingangs multiplexers, AC en DC digitale in- en uitgangen, analoge spanning en stroomuitgangen, geïsoleerde en niet-geïsoleerde interrupts, pulstellersingangen, timing, relais uitgangen, pulsuitgangen en frequentie ingangen. In totaal zijn 27 I/O kaarten beschikbaar voor directe verbinding van sensors en regelaars met de Macsym 10. Macsym 10 bevat een 16-bit processor met hardware floating point, 96K byte RAM geheugen, uit te breiden tot 128K byte, een analoog/digitaal input/output (ADIO) controller voor het besturen van het data-acquisitiegedeelte; een PROM kaart, die naast de opgeslagen operating software ruimte biedt aan maximaal 40K bytes gebruikerssoftware in PROM; complete software; alsmede complete hardware en software handboeken. Andere standaardvoorzieningen

in de Macsym 10 zijn een realtime klok, batterij back-up protectie en communicatie via RS232C of 20 mA stroomlus.

De ADIO controller maakt goedkope signaalconditionering mogelijk. Hij bestuurt het data-acquisitiegedeelte en isoleert de digitale bus waarop de CPU het geheugen en ander periferie zijn aangesloten, van lage-ruis analoge bus.

Macsym 10 behoeft geen apart ontwikkelsysteem. Gebruikers kunnen programma's ontwikkelen door een CRT en een floppy disk op de Macsym 10 aan te sluiten. Nadat de programma's zijn ontwikkeld en uitgetest kunnen zij in PROM's geplaatst worden met behulp van Analog Devices' PROM programmer de PRP01. De aldus geprogrammeerde PROM's worden vervolgens op het Macsym 10 PROM board geplaatst (deze bevat reeds het MACBASIC). Het PROM board wordt in de Macsym 10 geplaatst; de floppy disk en eventueel de CRT worden verwijderd, en het systeem kan in de fabriekagehal worden geïnstalleerd.

Inf.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

PRINTER TERMINAL

Voor printouts die aan de hoogste eisen moeten voldoen introduceert Facit Data Products de Qume Sprint 9 daisywheel-terminal op de Europese markt. Hij kan worden gebruikt als een RO printer voor zeer kwalitatieve printouts van gegevens en tekst. De nieuwe Qume Sprint 9 maakt de bestaande Sprint 5 compleet en heeft hetzelfde duurzame daisywheel, dat de karaktertekens bevat. Een wigvormige hamer verspreidt de printkracht gelijkmatig over het gehele teken, waardoor drukkwaliteit is verzekerd voor

gegevens- en tekstverwerking. De nieuwe terminal heeft een RS 232C interface en bevat alle voordelen van tekstverwerking. Het is mechanisch en elektronisch vereenvoudigd, waardoor hij minder componenten bevat dan vroegere modellen.

Inf.: Facit-Addo, postbus 13100, 1100 HA Amsterdam (020) 966922.

WINCHESTER CONTROLLER

De WD1000 is bij uitstek geschikt voor de besturing van de TI 5¹/₄" winchester disk. De eerste toepassing met een WD1000 en een winchester disk van Texas Instruments is al gerealiseerd in Nederland!

De processor interface bevat een 8 bit bi-directionele databus, status en controlewoord transfers. De controller heeft tevens dataseparatie en een voorcompensatiecircuit ten behoeve van het schrijven.

Het lezen en beschrijven van sectoren, tesamen met de motorsturing wordt bereikt door een krachtige set macro-commando's. Het programmeren van een WD1000 controller is gelijk aan dat van de Western Digital FDC FD179X floppy disk controller.

Inf.: B.V. Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

LOKAAL NETWERK VOOR APPLE

Apple share is een goedkoop, lokaal netwerk van Corvus Systems, opgezet voor Apple II microcomputersystemen. Apple share biedt max. 63 Apple micro's de mogelijkheid om gemeenschappelijk gebruik te maken van

- 1 tot 6 floppy disks (DOS 3.3)
- 5 tot 50 MB Winchester disk capaciteit
- een of meer printers
- een modem

Ook biedt Apple share de mogelijkheid om 2 Apple's met elkaar te laten „praten“ en gegevens uit te wisselen.

Dit alles gaat via een goedkopere twisted-pair kabel. De afstand, die kan worden afgelegd, is meer dan 300 meter, bij een data-overdracht van 1 miljoen bits per seconde.

Inf.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750.



"bestsellers" in kwaliteit en prijs



TOKAI

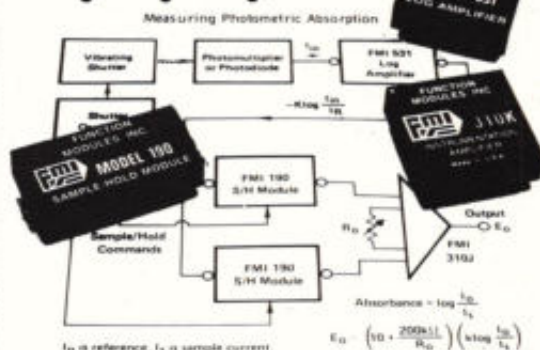
mechanische druktoetsen, toetsenborden, alfanumeriek toetsenborden, drukschakelaars, laagprofiel matrixschakelaars, rubberkontakttoetsen en superplatte (4 mm) toetsenborden.



MODELEC

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

snelle levering lage prijs



Function Modules

Intech levert Function Modules in vele soorten en maten:

- data acquisition modules
- A/D en D/A converters
- audio, PCM modules
- V/F en F/V converters
- op-amps
- sample & hold modules
- power supplies

Wilt u meer informatie over de complete range function modules van Intech? 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

REPARATIE VAN GEHEUGENS

In de Verenigde Staten is sedert zeven jaar een onafhankelijk bedrijf werkzaam, dat is gespecialiseerd op het gebied van de reparaties aan geheugens en aanverwante apparatuur van elk fabrikaat. Het bedrijf stelt dat reparaties door een gespecialiseerd reparatiebedrijf goedkoper kunnen worden uitgevoerd dan door de leveranciers zelf. Voornamelijk omdat leveranciers het repareren als nevenactiviteit ontplooiën. Digital Data Systems stelt dat de meeste fabrikanten meer dan \$ 300 voor een reparatie vragen, terwijl zij op een kosten-plus basis werken waardoor reparaties kunnen worden uitgevoerd voor bedragen, die meestal tussen \$ 90 en 200 liggen. Ook de reparatieduur kan aanzienlijk worden bekort, mede doordat het bedrijf speciale, in eigen huis ontworpen en gebouwde apparatuur bezit. Reparatiemogelijkheden zijn niet alleen aanwezig voor de elektronica, maar ook voor kerngeheugenstacks. Ook de reparatie van voedingseenheden wordt uitgevoerd, meestal binnen een periode van twee weken.

Naast de reparatiesector is Digital Data Systems distributeur voor een groot aantal fabrikanten van geheugenboards. Ook worden compatibele geheugens voor een groot aantal typen gevoerd. Tenslotte valt nog te vermelden dat het bedrijf add-on geheugensystemen kan leveren, die geschikt zijn voor ieder computersysteem, dus niet alleen voor NOVA of DEC. Speciale geheugens kunnen op specificatie van de afnemer worden gebouwd, met levertijden van ca. 90 dagen. Bij de vaste schijfgeheugensystemen wordt uitgegaan van blokken van 128 of 512 Kbyte tot maximale grootten van 4...8 Mbyte. Deze Megacore-systemen werken met een woordlengte van 16 bit, met een maximale toegangstijd van ca. 2 µs.

Int.: Digital Data Systems Inc., 1551 N.W. 65th Avenue, Plantation, FL 33313, USA (305) 792-3290.

RIOS UITGEBREID MET ANALOG KAART

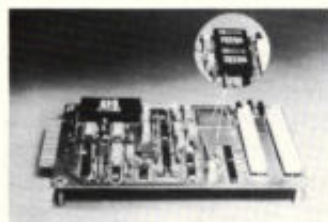
Het RIOS systeem van Crydom is uitgebreid door de toevoeging van de „8301 Analog Board“. Met deze kaart is het mogelijk 16 analoge ingangen en 2 analoge uitgangen te verwerken respectievelijk te besturen. De 8301 wordt aangesloten op de RIA kaart uit de RIOS familie. Door het verwisselen van de firmware ROM, die bij de 8301 wordt

geleverd, worden 4 instructies, die specifiek betrekking hebben op besturing van digitale in- en uitgangen vervangen door 5 instructies voor analoge verwerking en besturing.

Deze instructies omvatten:

- het aanbrengen van een masker voor de controle van bepaalde ingangen
- het instellen van een boven- en ondergrens per ingang (nauwkeurigheid 8 bit)
- het lezen en/of resetten van het register dat aangeeft welke ingangen de onder- of bovengrens hebben overschreden.

Natuurlijk kan daarna de werkelijke waarde van dat ingangssignaal met een nauwkeurigheid van 10 bit worden gelezen.



Int.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

NIEUWE DS 990 MODELLEN

Binnenkort komt Texas Instruments met vijf DS990 modellen op de markt, voorzien van vernieuwde externe schijfgeheugens. Het betreft de 990/10 Model 3, 5 en 16 en de 990/12 Model 26 en 36.

De modellen zijn geschikt voor gelijktijdig gebruik door verschillende gebruikers en zijn speciaal bedoeld voor administratieve en managementstoepassingen. Standaard bezitten de modellen een intern geheugen van resp. 96, 128, 256, 256 en 256 Kbyte. Als back-up en uitwisselingsgeheugen worden standaard geleverd, resp.: 8 floppy disk 1 Mbyte, cartridge tape 15 Mbyte, twee DS80 verwisselbare schijf-eenheden, idem voor 990/12 Model 36 en een tweetal DS300 verwisselbare schijf-eenheden voor de 990/12 Model 36.

De Model 3 is voorzien van een nieuw DX7 besturingssysteem, dat compatibel is met het DX10 besturingssysteem, gebruikt bij grotere modellen. Het DX7 besturingssysteem maakt bij een intern geheugen van minimaal 160 Kbyte aansluiting van vier gebruikte terminals mogelijk.

Int.: Texas Instruments Holland BV, Laan van de Helende Meesters 421A, postbus 283, 1180 AG Amstelveen (020) 473391.

MICROBENCH PASCAL COMPILER

Dank zij de snelheid en het enorme adresbereik van de 16 bit microprocessoren, zoals de 8086, Z8000 en 68000 kunnen deze processoren nu worden ingezet waar vroeger minicomputers nodig waren. Om ervoor te zorgen dat de lagere hardware kosten niet worden overschaduwd door de kosten van de nodige programmatuur moet voor de meeste applicaties gebruik worden gemaakt van een hogere programmeertaal.

In juni 1980 begon Virtual Systems met een onderzoek naar de mogelijkheid om Pascal te implementeren op DEC PDP-11 computers om ondersteuning te kunnen verlenen bij de programma-ontwikkeling van diverse microprocessoren. Nadat een aantal compilers was geëvalueerd heeft Virtual Systems uiteindelijk gekozen voor de in Nederland ontwikkelde Pascal-VU compiler. Hoewel standaard-Pascal goed bruikbaar is heeft Virtual Systems aan de Microbench Pascal compiler een aantal eigenschappen toegevoegd:

- aparte compilatie en de mogelijkheid om geassembleerde subprogramma's te linken;
- onder bepaalde condities het te compileren programma handhaven om het debuggen te vereenvoudigen;
- ondersteuning voor zowel enkele als dubbele precisie integers;

Microbench Pascal is een single pass compiler en genereert een soort tussen-code die EMI wordt genoemd. Een optimizer zorgt voor het optimaliseren van de EMI-codes en rangschikt bepaalde codes die door de compiler zijn geproduceerd. De optimizer produceert ook EMI-code die door de codegenerator wordt gelezen.

Virtual Systems heeft gekozen voor het produceren van assembler uit de code-generator om de compiler te kunnen documenteren en te gebruiken bij hardware-emulatie met bijvoorbeeld Millenium real-time emulators. In tegenstelling tot enkele andere Pascal-compilers bestaat de geproduceerde code uit de werkelijke machine-instructies; geen P-code die nog moet worden geïnterpreteerd. Het direct produceren van machine instructies verhoogt de executiesnelheid van applicatie programma's aanzienlijk.

Microbench Pascal-programma's en procedures kunnen afzonderlijk worden gecompileerd, daarna geassembleerd en gelinked met andere Pascal- of assembly-routines. Zodoende kunnen procedures die in veel programma's wor-

den gebruikt in een bibliotheek worden opgeborgen en met ieder willekeurig programma worden gelinked. Bij de compiler wordt een programma-bibliotheek geleverd met Pascalfuncties en hulp-programma's. De linker gebruikt alleen de routines die nodig zijn voor een bepaalde applicatie, waardoor geheugenruimte wordt bespaard.

Een van de grootste voordelen van Microbench Pascal is dat de compiler voor andere processoren geschikt gemaakt kan worden door de code-generator te modificeren; de compiler en optimizer fase zijn voor alle complementaties identiek.

De eerste implementatie van Microbench Pascal is voor de Intel 8086/8088, speedig gevolgd door de Zilog Z8000. Afhankelijk van de behoefte op de markt zullen er meer compilers komen. Microbench Pascal is beschikbaar voor gebruik op Digital Equipment LSI-11, PDP-11 en VAX computers onder RT-11, RSX-11M, RSX-11M plus, RSTS/E en VAX VMX operating systemen. Een Unix-versie is in ontwikkeling.

Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

GEHEUGENCAPACITEIT SYSTEM 25 VERDRIEVOLDIGD

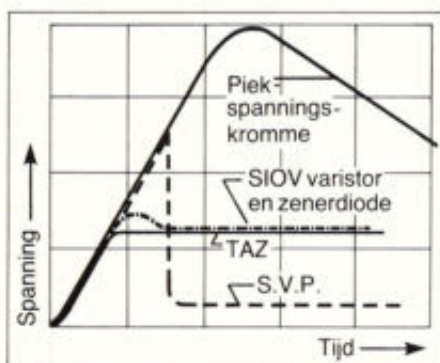
ICL kondigt een verdrievoudiging van de geheugencapaciteit van de vorig jaar op de markt gekomen System 25 computers aan. Tegelijk worden de faciliteiten van deze computer verder nog vergroot door andere apparatuur- en programmatuurintroducties. De belangrijkste apparatuur-aankondiging is een geheugenmodule van 320K, opgebouwd uit 64K chips. Dit vult de bestaande 80K module aan en verdrievoudigt de maximale geheugencapaciteit van de ICL System 25 van de 320K naar ruim 1 miljoen bytes.

Twee nieuwe zgn. hard copy af-drukapparaten voor aansluiting op de model 84 beeldschermstations zijn eveneens uitgebracht. Deze afdrukeenheden werken met een snelheid van 120 tekens per seconde en hebben in twee richtingen werkende 9 x 9 punten matrix-schrijfkoppen en elektronische verticale indeling. Een van de printers heeft een regelbreedte van 80, de ander van 132 posities.

Int.: ICL Nederland BV, Zwaansvliet 20, 1081 AP Amsterdam (020) 424545.

SIEMENS

Overspanningsafleiders beveiligen uw schakelingen tegen te hoge spanningspieken



Reduceerverhoudingen van edelgas-gevulde overspanningsafleiders S.V.P., TAZ suppressordiodes, zenerdiodes en de SIOV metaaloxide varistoren bij gelijke spanning ten opzichte van een steile piekspanningskromme.

Overal waar stroom wordt in- en uitgeschakeld, leidingen door blikseminslag worden getroffen en kortsluitingen plaatsvinden, ontstaan spanningspieken. Deze pieken kunnen voor elektronische componenten zoals moderne geïntegreerde TTL, MOS, C-MOS en gevoelige micro-computerschakelingen desastreuze gevolgen hebben. Overspanningsafleiders reduceren spanningspieken tot een veilig maximum.

Omvangrijk assortiment

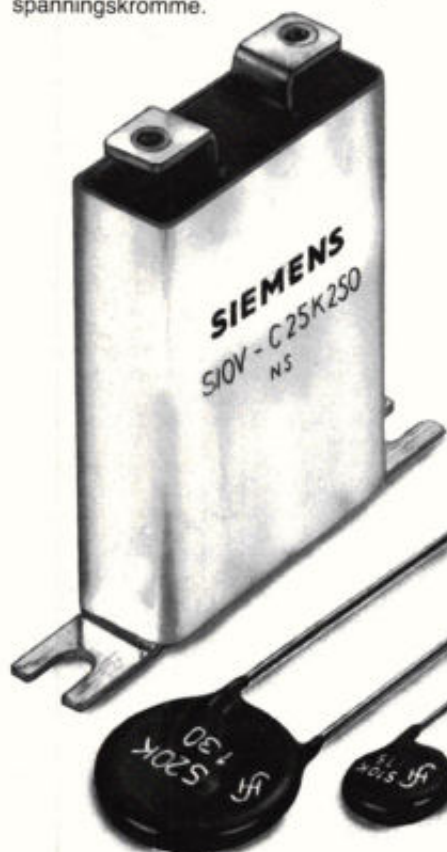
Uit ons omvangrijke assortiment noemen wij met name de edelgasgevulde overspanningsafleiders, TAZ suppressordiodes, zenerdiodes en de SIOV metaaloxide varistoren. Elk van deze componenten heeft zijn eigen karakteristiek en toepassingsgebied, maar er is één

toepassingsgebied waarop overspanningsafleiders van Siemens niet met succes kunnen worden toegepast.

Voor meer informatie over ons totale programma overspanningsafleiders 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
Telefoon 070 - 78 2345
(doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuurt u mij nadere informatie over het complete leveringsprogramma overspanningsafleiders.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Firma: _____

De coupon in een open envelop zonder postzegel sturen naar Siemens Nederland N.V., Afdeling Elektronica, Antw. nr. 716, 2500 VG DEN HAAG

PRINTSTATION SERIE 350

Centronics Data Computer Corp. introduceert een printstation serie 350, een industriële-kwaliteit matrix printer.

Dit printstation is een zogenaamde drie in één printer, hij is namelijk geschikt voor data processing, word processing en business processing.

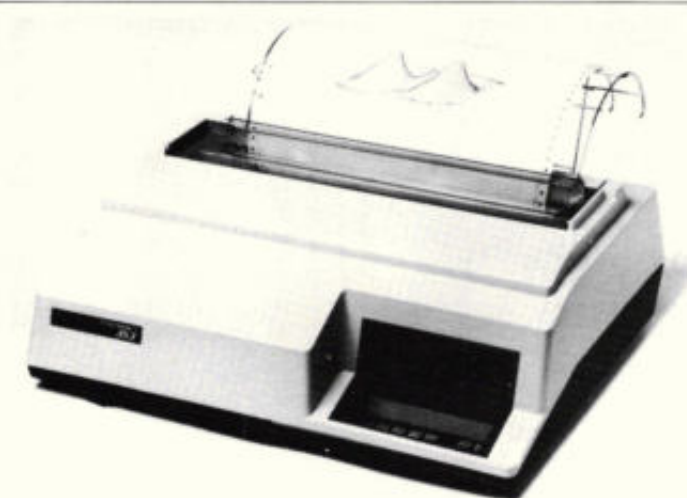
Alle modellen uit deze 350 serie zijn zo uitgevoerd dat de diverse zaken die vroeger als extra moesten worden aangeschaft nu standaard worden bijgeleverd, inclusief een unieke papierbehandeling.

Hoge betrouwbaarheid en een lage aanschafprijs zijn mogelijk gemaakt doordat het printstation is opgebouwd uit modellen welke weinig bewegende delen bezitten met een gemakkelijk te vervangen printkop en een zogenaamde longlife inktlintcassette. Het ontwerp als universele printer komt verder nog naar voren doordat deze 8 verschillende karaktersets bevat en een interface die op eenvoudige wijze om te schakelen is van serie naar parallel en omgekeerd.

Verdere eigenschappen van dit printstation zijn: grafische printer, printsnelheid van 200 karakters per seconde, bidirectioneel en een zelftest met diagnose programma.

De printstation serie 350 bestaat uit drie modellen, namelijk: type 350, 352 en 353.

Model 350 Dit is een basismodel uit deze serie dat alle standaard eigenschappen bevat. Dit model



is verder uitgevoerd met een bus-interface architectuur en kan worden voorzien van een door klanten of door Centronics ontworpen formatter en controle paneel.

Model 352 Dit model is speciaal ontworpen t.b.v. data verwerking met een hoge printkwaliteit, waardoor deze printer speciaal geschikt is voor de kleine bedrijfs-systemen (zogenaamde small bussiness), mini-/micro computer systemen en communicatie systemen. **Model 352** combineert alle standaard eigenschappen van het 350 model plus een communicatie formatter welke een groot aantal elektronische functies bevat die met schakelaars zijn in te stellen t.b.v. een groot gebied voor data-verwerking en kantoor toepassing.

Model 353 Deze printer bezit de mogelijkheid om een schrift te

produceren bijna gelijk aan een daisy wheel printer t.b.v. word processing. Dit wordt verkregen door de mogelijkheid dat de printkop voor de tweede maal verschoven over de tekstregel gaat. De printsnelheid is dan 50 karakters per seconde.

Dit model 353 bevat alle eigenschappen van de modellen 350 en 352 plus een door de gebruiker programmeerbaar controle paneel uitgevoerd met een „liquid crystal display“. Buiten de standaard karakterset heeft het model 353 de mogelijkheid om een gebruikers gedefinieerde karakterset te printen via een host computer.

Int.: Inelco Components and Systems BV, Turfsteckerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer (02977) 28855.

SINGLE BOARD COMPUTERS

De BEM-SBC10 en SBC11 zijn zeer compacte en goedkope single board computers voorzien van een breadboard gedeelte, bedoeld voor het plaatsen van eigen schakelingen. De BEM-SBC10 en SBC11 kunnen echter ook zonder dit breadboard gedeelte worden geleverd (versie 2), waardoor deze single board computers zeer compact zijn en een minimum aan ruimte innemen.

De SBC10 is standaard voorzien van een 6502 CPU 1 MHz (2 MHz is optioneel), terwijl de BEM-SBC11 is voorzien van een 6809 CPU. Beide kaarten beschikken over een kristalgestuurde klok.

Beide single board computers zijn bovendien BEM-BUS compatibel gehouden, zodat men te allen tijden deze single board computers kan uitbreiden met een paar BEM applicatiekaarten. Overige eigenschappen van de

SBC10 en de SBC11 luiden als volgt:

- 2 Kbyte RAM standaard
- 28-pen IC voet op de kaart aanwezig, geschikt voor 5 V EPROM's van $2K \times 8$ (2516) tot de nieuwste $16K \times 8$ EPROM
- 1 stuks VIA 6522 beschikken over 20 I/O lijnen, twee 16-bit interval timers/counters en een schuifregister
- Een output latch (74LS377) voor 8 extra output lijnen
- Power on reset schakeling op de kaart
- Ontworpen voor stand-alone toepassingen, maar toch BEM-BUS compatibel gehouden zodat een beperkte uit-

breiding met BEM kaarten mogelijk blijft (ongebufferde bus)

- Zowel de SBC10 als de SBC11 zijn in twee uitvoeringen leverbaar, namelijk als eurokaart (met breadboard gedeelte) of in het formaat 85×100 mm zonder breadboard gedeelte.

Int.: Brutech Electronics, postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen (02972) 3965.

MODEMS EN MULTIPLEXERS

Voor datacommunicatienetwerken heeft Ericsson een serie modems op de markt gebracht. De serie is verdeeld in twee hoofdtypen, de eerste ten behoeve van eenvoudige terminals, de tweede is voorzien van een ingebouwde microprocessor en is bedoeld voor geavanceerde terminals.

Het eerste hoofdtype omvat drie modellen, die zijn gebaseerd op de CCITT-aanbevelingen V21 en

V23. De Ericsson 300/300 werkt asynchroon in het bereik van 0...300 bit/s. De 75/1200 is speciaal bedoeld voor systemen als bijv. viditel, waarbij de informatie stroom uit de terminal aanzienlijk kleiner is dan die naar de terminal. Het zenden geschiedt met max. 75 bit/s; het ontvangen met max. 1200 bit/s.

De derde modem, de 1200/75, bezit juist de omgekeerde kenmerken, hier is de informatie-stroom het grootst vanaf de terminal.

De drie modems zijn uitgevoerd in TTL/CMOS en vragen daarom weinig vermogen. Ze kunnen werken op de terminalvoeding of zelfs bij batterijgevoede terminals. Als optie kan een V24/V28 compatible interface worden geleverd, voorzien van automatische beantwoording.

De tweede groep nieuwe modems 1200/1200, is een volduplex systeem, synchroon of start/stop (ASCII, EBCDIC enz.) voor 1200/600 bit/s of asynchroon in het 0...300 bit/s bereik.

Een serie statistische multiplexers is bedoeld om een meer optimaal gebruik te kunnen maken van de lijnverbindingen binnen een communicatienetwerk. Ze werken asynchroon en tasten de lijnen af om vrije verbindingen op te sporen en te gebruiken voor het leggen van verbindingen.

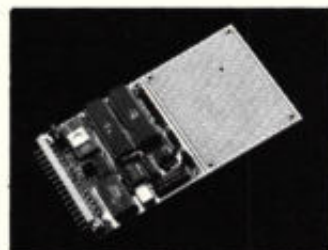
Ook deze multiplexers zijn microprocessorbestuurd en voorzien van 1, 2, 4 of 8 kanalen. Standaard zijn synchrone snelheden tot 9600 bit/s en asynchrone (of start/stop) van 110-9600 bit/s.

Int.: Telefonaktiebolaget LM Ericsson, S-126 25 Stockholm, Zweden (08) 7193153/7194394.

STANDAARD VIDEO RECORDER ALS WINCHESTER BACK-UP

Corvus Systems is op de markt gekomen met een goedkope interface van een Corvus Winchester drive naar een video recorder, genaamd de Mirror. In 20 minuten wordt 10 Megabyte weggeschreven naar een video tape. Corvus levert dit complete Winchester + back-up-systeem reeds voor de 15 meest bekende microcomputers, zoals Apple, CBM, Superbrain, IBM, enz.

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



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

8051: de GROOTSTE onder de kleine micro computers.

8051
intel

8022
intel

8048
intel

8051

intel

- 4K x 8 programmeergeugen
- 128 bytes RAM
- 30 parrallel I/O lijnen
- serieële interface, te programmeren als UART
- twee 16-bits timer/event counters
- uitgekiende instructieset met instructies als: delen, vermenigvuldigen, optellen en aftrekken
- 64K Byte programmeergeugen en 64K Byte datageheugen direkt te adresseren
- bit-handling instructies (Boolean Processor)
- snelheid: 1 μ s voor 56% van de instructies (f_{cryst} 12 MHz).

Om met 8051 te starten levert Inelco alle hulpmiddelen.

SDK-51

System development kit waarmee u snel vertrouwd raakt met de 8051 instructieset.

EM-51

Emulatorboard voor 8051. Vervangt een 8051 in uw prototype.

ICE-51

In circuit emulator. In combinatie met een Intel ontwikkelings-systeem en ASM-51, 8051's macroassembler, het meest geavanceerde systeem om snel en efficiënt zowel hard- als software te ontwikkelen.

Bel vandaag nog voor informatie.

Inelco

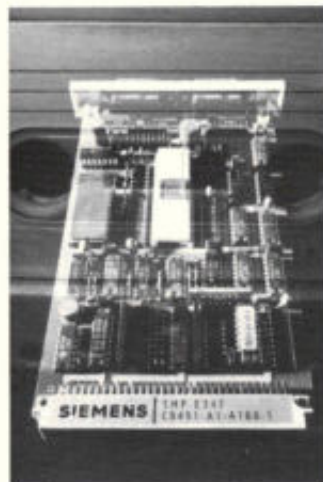


Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

BESTURINGSMODULE VOOR SMP

Het modulaire SMP microcomputersysteem van Siemens is uitgebreid met een module voor de besturing van een cassette recorder. Tot dusver beschikte het programma alleen over een besturingsmodule voor floppy disk. Nu kunnen recorders voor standaard en minicassettes worden aangesloten. De overdrachtsnelheid van de nieuwe module SMP-E347 kan worden ingesteld tussen 6000 en 48 000 bit/s. De module SMP-E347 voor cassettes kan direct of via het geheugen-I/O-module worden gestuurd door de centrale verwerkingseenheid. Het adresbereik is vrij programmeerbaar. Door de fabrikant worden recorders aanbevolen met een overdrachtsnelheid van 6000 bit/s voor mini- en 12 000 bit/s voor normale cassettes.



Door gebruik te maken van magneetband- en cassette recorders kunnen gegevens veilig worden opgeslagen en wordt de geheugencapaciteit vergroot. De capaciteit per looprichting van een minicassette bedraagt 32 Kbyte, en van een normale cassette 258 Kbyte. Door middel van een insteekconnector wordt de module aangesloten op het bussysteem. Aan de voorzijde zijn twee aansluitingen voor de recorder aanwezig. Bij deze module kan een software-driver SMP-STR 347 worden geleverd, waardoor het gebruik van de E347-module wordt vergemakkelijkt.

Int.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782782.

5 1/4" WINCHESTER DISK

De 5 1/4" Winchester disk van Texas Instruments biedt een zeer betrouwbare en compacte oplossing voor massa-opslag van gegevens.

De TI 5 1/4" Winchester disk is het eerste product van een complete serie van magnetische geheugensystemen en toe te passen in kleinere kantoor- of personal computersystemen. De Winchester disk herbergt 2 stuks 5 1/4" schijven. Op alle 4 kanten kan informatie worden geschreven. Andere onderdelen van de Winchester disk zijn o.a. het spindel mechanisme, de stappenmotor en 4 lees- en schrijfkoppen. De elektronica voor de besturing is ondergebracht op 2 kaarten onder de schijven. Het compacte geheel past precies in de ruimte van een standaard 5 1/4" mini-floppy disk drive. In vergelijking tot de ongeveer 300 Kbyte capaciteit van een 5 1/4" floppy disk kan de Winchester disk echter 6,38 Mbyte (unformatted) informatie opslaan. De informatie is ongeveer 70% sneller beschikbaar (170 ms) en de overdracht is een factor 20 sneller (5 Mbit/s).

Betrouwbaarheid is een sleuteleigenschap voor Winchester disks. Omdat de schijven en lees- en schrijfkoppen als één geheel worden geconstrueerd en getest, behoren lees- en schrijfbreukproblemen, veroorzaakt door problemen in de afstelling, tot het verleden. Door de hermetische afsluiting van het geheel is maximale beveiliging tegen verontreiniging bewerkstelligd. De 5 1/4" Winchester disk is ontworpen voor een gemiddelde van 11 000 uur MTBF.

Int.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

NETWERK CONTROLLERS

Digital Equipment heeft twee intelligente lijncontrollers geannonceerd die multipoint communicatie ondersteunen tussen computers van de PDP-11- en de VAX-serie. De DMP11 voor UNIBUS(R) systemen en de DMV11 voor PDP-11/23 PLUS microcomputers maken gebruik van Digital's DDCMP protocol voor snelle synchrone communicatie tussen multipoint en point-to-point DEC-net netwerken. Beide controllers kunnen ter plaatse worden geïnstalleerd, werken op hoge snelheden - tot één Megabit per seconde voor de DMP11 en tot 56 Kbit per seconde voor de DMV11 - en maken gebruik van DMA overdracht van gegevens om de CPU zo min mogelijk te belasten. De DMP11 kan direct op de UNIBUS worden aangesloten en ondersteunt een hoofdstation en 32 nevenstations. De DMV11, die op de LSI-bus past, ondersteunt een hoofdsta-

tion en maximaal 12 nevenstations. De hoofd- en de nevenfunctie kunnen met een keuzeschakelaar worden geselecteerd. Elk willekeurig nevenstation kan in een hoofdstation worden veranderd. De intelligente controllers DMP11 en DMV11 zijn bedoeld voor multipoint transactieverwerking en bewakings- en besturingstoepassingen met een lage tot middelgrote bandbreedte. De DMP11 is beschikbaar in vier modellen die zowel lokale als remote interface standaards ondersteunen. De DMV11 is in drie modellen leverbaar voor remote en lokale toepassing. Beide controllers zullen in de zomer van 1982 beschikbaar zijn.

Door de multipoint toepassing kan het aantal communicatieinterfaces in de CPU van het hoofdstation worden verminderd. Bovendien zijn, door het gemeenschappelijk gebruik van lijnen door meerdere computerknooppunten de lijnkosten lager. Polling vindt automatisch plaats en is volledig transparant voor de hoofdcomputers; gebruikers kunnen ook kiezen voor de aanpassing van netwerk polling algoritmen door het instellen van polling parameters in de controller. Binnenkomende berichten kunnen worden ontvangen in een gemeenschappelijke buffer of in een buffer voor elk nevenstation afzonderlijk, waardoor het buffermanagement kan worden geoptimaliseerd. De DMP11 en de DMV11 controllers bieden ook de mogelijkheid tot het over een lijn laden van het programma van netwerksatellieten, waardoor netwerkknooppunten, zonder tussenkomst van bedieningspersoneel kunnen worden geladen en opgestart. De microprogramma's van de DMP11 en de DMV11 bezitten een ingebouwde GO/NOGO microdiagnostictest waardoor onderhoud en foutzoeken worden verbeterd.

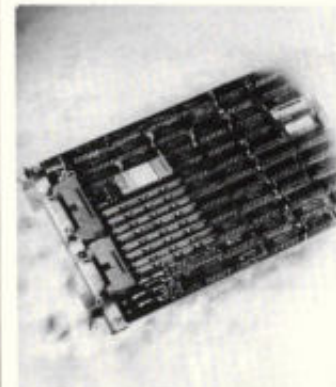
Int.: Digital Equipment BV, Kaap Hoofdreef 38, 3563 AV Utrecht (030) 631222.

INTERFACE VOOR GRAFISCHE RASTERWEERGAVE

De VTV31-K van Digital Equipment biedt gebruikers van kleinere PDP-11's de mogelijkheid om echte „bit-mapped" grafische kleurenweergave aan hun systeem toe te voegen. Dit product was eerst alleen beschikbaar voor gebruikers van grote PDP-11's en VAX-en tegen een veel hogere prijs. De VTV31-K is een volledig „bit-mapped" interface. Elk punt op het scherm van de monitor kan worden geadresseerd zodat een vrijwel onbeperk-

te reeks afbeeldingen op het scherm kan worden gezet. De gebruiker heeft een palet van acht kleuren beschikbaar op elk punt (pixel) van het scherm. De VTV31-K is de nieuwe standaard op het gebied van compacte, „bit-mapped" interfaces voor grafische kleurenweergave. Hij bestaat uit een 13 cm hoog („dual-height") module dat in de LSI-11 computer past.

Het product is ontworpen als universeel interface voor op LSI-11 gebaseerde grafische systemen. Er zijn opties beschikbaar die de toepassing van goedkope TTL monitoren met een laag oplosend vermogen of RGB kleurenmonitoren met een hoger oplosend vermogen mogelijk maken. Er zijn RSX-11M en RT-11 drivers beschikbaar voor de VTV31-K met een grote bibliotheek met vanuit FORTRAN aanroepbare grafische subroutines.



Int.: Digital Equipment BV, postbus 9064, 3506 GB Utrecht (030) 631222.

FLOPPY DISK CONTROLLERS

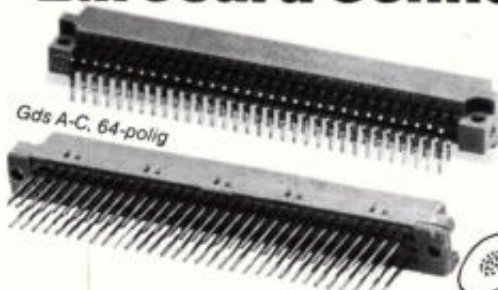
Western Digital Corporation heeft een familie low cost floppy disk controllers geïntroduceerd, speciaal voor mini floppy disk drives.

De serie FD176X biedt alle voordelen van de FD179X-familie, welke geschikt is voor zowel 5 1/4" en 8" floppy drives. De FD176X componenten werken op 1 MHz en zijn volledig compatibel met de reeds bestaande ontwerpen voor 5 1/4" controllers, waar gebruik gemaakt wordt van de FD179X versies. Er zijn 4 uitvoeringen. De FD1761, -3, -5 en -7 dekken alle combinaties van single of double density, time of inverted databus en single of double sided drives. Zij kunnen toegepast worden met IBM3740 (single density) of systeem /34 (double density) formaat of, voor grotere density, zonder standaard formaat.

Int.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

HARTING

Eurocard Connectors



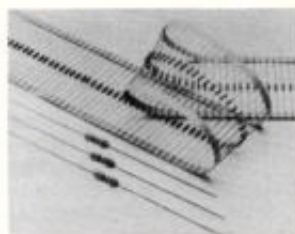
Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 31 93 13
telex: 32333



**ATTENTIE!
NIEUW BIJ DALE**



OPGEDAMPTE KOOLWEERSTANDEN

Dale heeft het leveringsprogramma aangevuld met opgedampte koolweerstanden type DCF. Deze weerstanden hebben een onontvlambare laag met kleurcodering en zijn leverbaar op band of spoel.

- weerstandsgebied 1-10 MOhm
- vermogen 1/8 W, 1/4 W, 1/2 W
- toleranties 2%, 5% en 10%.

Onze distributor:

MULTI-components Zoetermeer tel. 079-410141

klees electronics bv

Langs de Werf 6
1185 XT AMSTELVEEN
tel. 020-434351/436011
telex 17199

DALE

Wisselspanningsvoedingen van Behlman.



Behlman is gespecialiseerd in het maken van wisselspanningsvoedingen met enkel-, twee- of drie-fase uitgang en een vaste of variabele frequentie.

- Uitgangsvermogen tot 5000VA per fase
- Vaste of regelbare frequenties (45 - 10kHz.)
- Frequentienauwkeurigheid: 1%/o - 0,001%/o
- Kan vol vermogen leveren aan belastingen met $\cos\phi = 0$
- Vervorming max. 0,5%/o



Wilt U meer inlichtingen of documentatie? Bel 01620 - 51400 of schrijf naar:

- Uitgangsspanning: 0 - 130VAC; 0 - 260VAC
- Lijnregulatie: 0,1%/o bij $\pm 10\%$ lijnvariatie
- Loadregulatie: 0,5%/o van nul-last tot vollast (Voor specifieke belasting af te regelen tot 0%/o.)
- Rendement: 50 - 70%/o
- Uitgangsspanning en frequentie analoog of digitaal afleesbaar.
- Ingangsspanning: 115/230VAC enkel of 3 fase; 120/208 of 220/380VAC 3 fase, vanaf 1500VA output.
- Ingangsfrequentie: 48 - 72HZ.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.

TAFELMULTIMETERS

Beckman heeft twee 3½ digit tafelmultimeters geïntroduceerd, die met recht „draagbaar” mogen worden genoemd. Het type 3050 meet op basis van de gemiddelde waarde, terwijl het model 3060, naar keuze schakelbaar, de werkelijke RMS (AC + DC) of RMS (alleen AC) meet. De nauwkeurigheid is in beide gevallen 0,1% op het DC-bereik; beide instrumenten werken op een set standaard batterijen met een levensduur van 12 000 uur, waardoor ze net-onafhankelijk zijn.



Acht functies en 31 bereiken worden geselecteerd met een robuuste draaischakelaar. Er zijn 5 DC en AC voltages van 200 mV tot 1500 V resp. 1000 V, 6 stroombereiken van 200 µA tot 10 A, en 7 weerstandsbereiken van 20 Ω tot 20 MΩ. De meter beschikt bovendien over een diode- en een continuïteits-testfunctie, met zowel visuele als hoorbare indicatie. De RMS 3060 heeft een additionele ingebouwde faciliteit voor temperatuurmeting.

De ingangsimpedantie voor beide modellen is 22 Mohm. Standaard is bovendien het 20 ohm bereik met regelbare compensatie voor de testsnoeren. Alle spanningbereiken zijn beschermd tot 1500 VDC of 1000 V RMS en tegen transiënten tot 6 KV gedurende 10 µs. De weerstandsbereiken zijn beschermd tot 440 V RMS en de stroombereiken zijn beschermd door een zekering op het frontpaneel van de meter.

Int.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

YT RECORDER

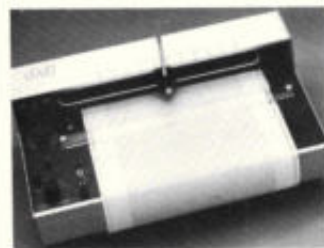
Technowa, importeur van Jay Jay Lloyd recorders, introduceert een serie nieuwe 1, 2 en 3 pens recorders. De bediening is eenvoudig en zeer overzichtelijk terwijl de papierinleg gemakkelijk verloopt; dit is bij vele recorders nogal lastig.

De 450 Yt-recorders hebben 11 papersnelheden van 0,1 mm t/m 10 mm/min en van 0,5 t/m 10 mm/s, en 6 gekalibreerde meetbereiken van 1 mV tot 100 V. Een „span control” maakt het mogelijk variabele tussenbereiken in te stellen. De elektrische penlift is via een sluitend contact ook op afstand te bedienen; de pen be-



staat uit een universele schrijfstift. Ook de zgn. „event marker” is op afstand te bedienen. Zowel papierrollen als Z-gevouwen papier kan worden gebruikt.

De 450 serie is zodanig geconstrueerd dat ze ook geschikt is voor de OEM-markt als in- of aanbouwrecorder waarbij de mogelijkheid bestaat de recorder van een beperkt aantal bereiken te voorzien.



Int.: Technowa BV, Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer (075) 285767.

DIGITALE FASEMETER

De digitale fasemeter DPM 609 is de jongste telg uit de 600-serie testinstrumenten van Feedback. In overeenstemming met de andere 600-modellen is er ook met het ontwerpen van dit type weer naar gestreefd een simpel te bedienen instrument te ontwikkelen, waarmee nauwkeurig kan worden gemeten voor een lage prijs.

Deze fasemeter heeft een 3½ digit display voor een 0-180° faseverschil uitlezing met een resolutie van 0,1°. Twee LED's geven aan welke van de twee ingangssignalen in fase voorligt. Dit geeft de mogelijkheid om over de volledige 360° te meten. Van signalen met een frequentie van 10 Hz tot 100 kHz kan het faseverschil gemeten worden. De toepassing van een combinatie van analoge en digitale technieken zorgt voor een continue hoge meetnauwkeurigheid, zelfs bij complexe ingangssignalen. Twee drukknoppen („sine” en „logic”) stellen de

gebruiker in staat om zijn signaal op de meest optimale manier te meten.

Verdere specificaties zijn: frequentiebereik: 10 Hz tot 100 kHz
ingangsamplitude: 10 mV rms tot 10 V rms
ingangsimpedantie: 1 MΩ
resolutie: ±0,1 graad
ingangssignalen: sinus/driehoek of blok golf door drukknop selectie



Int.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

DIGITALE PH-METERS

Technowa heeft sinds kort de lijn pH-meters uitgebreid met een serie digitale pH-meters van WPA. Deze lijn bestaat uit een reeks laboratorium pH-meters met een digitale uitlezing d.m.v. een „liquid crystal display” van 13 mm cijfers. De resolutie bedraagt 0,01 pH. Alle modellen hebben tevens een mV en volt bereik met een resolutie van 0,1 mV, resp. 0,001 V. Naar keuze met of zonder slope control.

De temperatuurcorrectie vindt plaats door of deze met de hand mechanisch digitaal in te stellen variërend van 0 tot 100 graden C, of dit volkomen automatisch te laten regelen d.m.v. een temperatuurvoeler, met een bereik van 0...100 graden C. In dit laatste geval kunnen ook temperaturen worden afgelezen van -55...+150 graden C. Tevens bieden enkele modellen uit deze serie de mogelijkheid tot P-ion selectieve metingen waarbij

met een digitale instelling de afhankelijkheid mV/P-ion kan worden ingesteld. Dit op 0,1 mV nauwkeurig.

Alle meters zijn voorzien van een schrijver-uitgang en kenmerken zich door een overzichtelijk paneel wat het werken ermee gemakkelijk maakt en vergissingen doet voorkomen.

De beschreven tafelmultimeters worden gevoed met een batterij of in combinatie met het lichtnet. Voor het veldwerk zijn praktisch alle modellen leverbaar in een portabele uitvoering met de maten 28 x 90 x 178 mm. (h x b



x l), met het minieme gewicht van ca. 300 gr. Naar keuze in koffer met ruimte voor de elektrode(n).

Voor zowel de tafelmultimeters als voor de draagbare modellen is een groot aanbod van elektroden beschikbaar, variërend in afmetingen, materiaal, nauwkeurigheid, en temperatuurbereik, welke eveneens op andere fabrikaten pH-meters toegepast kunnen worden.

Int.: Technowa, Industrieweg 35, Wormerveer (075) 285767.

PTB CERTIFICAAT VOOR DRUKTRANSMITTERS

Dit certificaat is afgegeven onder nummer PTB EX81/2081. De EP-M5 serie van Vibro-Meter voldoet nu aan de norm EEX-IB IIC T60. Deze druktransmitters werken met een piezo-resistieve opnemer, de elektronica is ingebouwd zodat een twee-draads systeem kan worden toegepast. Het uitgangssignaal is 4...20 mA, de voedingsspanning bedraagt 24 V DC.

De opnemers zijn leverbaar in verschillende meetbereiken van 0...1 bar tot 0...600 bar. Overbelasting mag, afhankelijk van het type, oplopen tot 200 of 300 procent. De barstdruk is 500 procent. De maximale schok is 500 g peak. Ook zijn zenerbarrières en RFI filters leverbaar.

Int.: CN Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

Eerste vraag aan uw ITT 2020:

Betaalde ik nu 25% minder of kreeg ik 33% meer?



Als 't programma goed is, antwoordt de ITT 2020: -25% = +33%. Ofwel, dat is lood om oud ijzer. Maar intussen hebt u wel degelijk een kwart minder betaald dan voor een vergelijkbare computer met zeer volwassen micro, waarvoor een enorme hoeveelheid software gebruiksklaar gereed ligt.

Professionele configuratie door uzelf samen te stellen

De ITT 2020 is gemaakt voor twee soorten gebruik. Voor decentralisatie van informatie-verwerking in bedrijven, en voor geavanceerd privé-gebruik. De mogelijkheden tot systeem-opbouw zijn dan ook bijzonder uitgebreid. Van uiterst eenvoudig - gewoon TV-toestel en cassette recorder - tot professioneel compleet. U kunt dan gaan denken aan uitbreiding van het intern geheugen van 48K tot 64K bytes. Aan het toevoegen van één of

twee floppy disk drives van 5¼ of 8 inch. Aan een aparte monitor en een snelle printer. In veel electronica- en computershops (vraag dealerlijst) zal men u de ITT 2020 graag uitvoerig demonstreren. Waarna er maar één konklusie mogelijk is: de ITT 2020 maakt het nu verantwoord om de stap naar informatie-verwerking te zetten - zakelijk en privé.

Voornaamste hardware specificaties

ITT 2020 microcomputer
48 K RAM f 2995,-
Volledig ASCII toetsenbord
Kleurengrafiek en hoge-resolutiegrafiek
PALSOFT BASIC ROM versie
Apple® compatible

ITT Floppy disk drive
Capaciteit 110 K bytes 5¼" f 1795,-
Capaciteit 256 K bytes 8" f 5970,-

Monitor
Leverbaar v.a. f 425,-

Epson printer MX80 F/T
80 cps, 40-132 tekens per regel f 1995,-
Alle prijzen zijn exclusief BTW

Beschikbare software o.a.:
Visidex archivering
Visicalc analyse
Tekstverwerking
Datamaster
Information Master
Uitgebreide boekhoudprogramma's
Loonadministratie

Alle Apple® interface cards zijn direct compatibel.

Importeur voor Nederland

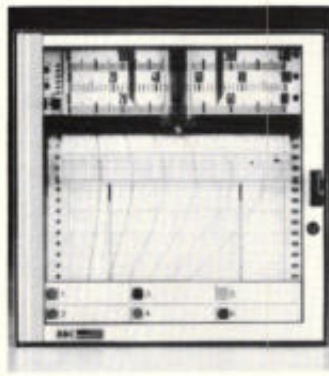
COMPAC
computers en systemen

Plaats 25, 2513 AD Den Haag Telex 36732.

PUNTSCHRIJVERS

Met de serie PN 100 M/PN 100 MV introduceert Brown Boveri een serie puntschrijvers met compensatie-systeem, bedoeld voor registratie van langzaam veranderlijke grootheden. De instrumenten zijn geschikt voor paneelmontage en leverbaar als 1, 2, 3 of 6 kleuren puntschrijver. De frontafmetingen zijn 144 x 144 mm. Er zijn twee varianten leverbaar:

- PN 100 M met de standaard meetbereiken voor stroom en spanning 0 ... 1 tot 0 ... 25 mA= en 0 ... 1 tot 0 ... 40 V=;
- de flexibele uitvoering PN 100 MV met meetbereikmodulen.



Bijzondere eigenschappen:

- een nieuwe uitvoering van de lineaire motor met de contactloze inductieve terugmelding;
- bij deze lineaire motor worden rechte schalen toegepast;
- nieuw inktstelsysteem. Door het toepassen van een nieuw wegwerp inktwalsje hoeft deze pas na 1 000 000 punten te worden vervangen;
- grenswaardecontacten zijn per kanaal toepasbaar;
- schalen en kanalen d.m.v. LED's aangegeven.

Inl.: Brown Boveri Nederland BV,
Postbus 301, 3000 AH Rotterdam
(010) 180280.

DIGITALE STRAINOMETER

De digitale strainometer van Newport Electronics is een compleet meetinstrument voor het uitlezen van rekstrookopnemers, loadcells, drukopnemers, etc. De opnemers kunnen direct op de meter worden aangesloten omdat de brugspanning vanuit de meter wordt verzorgd (instelbaar van 1 tot 10 V). Losse voedingen zijn dus niet meer nodig. De resolutie van deze strainometers is 1 μ V...100 μ V per digit. De

uitlezing kan direct in engineering units geschieden en de meter is standaard voorzien van een analoge uitgang.

Als extra kan de meter worden voorzien van één of twee limietinstellingen.



Inl.: CN Rood BV, postbus 42,
2280 AA Rijswijk (070) 996360.

TITROPROCESSOR

Metrohm's titroprocessor heeft met het nieuw ontwikkelde programma 100 de weg geopend naar nog verdere automatisering van titraties, zowel voor titraties op laboratoriumschaal als voor industriële toepassingen. Dankzij dit programma kan de titroprocessor E 636 volledig worden geïntegreerd in een bewakingssysteem en/of aangesloten worden op da-

taverwerkende systemen. Hierbij kan naar wens gebruik worden gemaakt van de interface IEC-625 of de RS 232 uitgang. Het programma 100 breidt tevens de interne mogelijkheden van de titroprocessor E 636 aanzienlijk uit. 18 titratie- en rekenprogramma's kunnen blijvend worden opgeslagen. Elke berekening kan 48 stappen bevatten en het gebruik van ingewikkelde rekenprogramma's gaat niet ten koste van de geheugencapaciteit. De handhaving van de eenvoudige bediening heeft bij de ontwikkeling van programma 100 voorop gestaan. Hoe ingewikkeld uw titratie ook is, een potlood en een programmamakaart zijn voldoende om de mogelijkheden die dit programma heeft te bieden te benutten.

Inl.: Applikon BV, postbus 149,
3100 AC Schiedam (010)
621855.

DIKTEMONITOR VOOR DUNNE FILMTECHNIEK

De Rudolph/FTM diktemonitor voor dunne film meting, van Rudolph Research, Fairfield, Verenigde Staten, berust op interferentie van twee lichtstralen. Een polychromatische lichtbundel valt op een referentieweg, vandaar op de te meten film en wordt tenslotte opgevangen door een fotodetector. Een gedetecteerde intensiteit gecombineerd met de door de gebruiker in te stellen refractie in-

dex geeft tenslotte de filmdikte in mm of μ m. Het apparaat dat geschikt is voor metingen van 150 tot 6000 nm, heeft een resolutie van 1 nm, een lineariteitsafwijking van 1%, een reproduceerbaarheid van 99,9% en een onnauwkeurigheid van ongeveer 0,5%. De meettijd varieert van 4 seconden (éénpunts meting) tot 20 seconden (vijfpunts meting).

Inl.: Koning en Hartman
Elektrotechniek BV, Koperwerf
30, 2544 EN Den Haag (070)
210101.



INTEL
KOMPONENTEN
BEL 070-210101

kh
KONING EN HARTMAN
THE PROFS

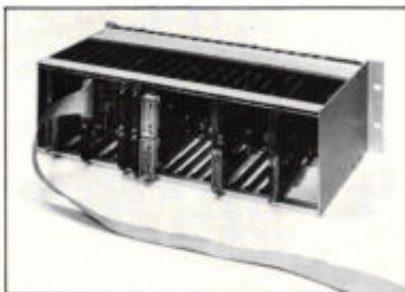
MIXYS 88

UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

9 jaar

microcomputer-ervaring

De divisie Microcomputer Engineering van Arsycom heeft in de afgelopen zeven jaar meer dan 1500 microcomputer systemen ontwikkeld, geproduceerd en geleverd: machinebesturingen, meet- en regelsystemen, industriële toepassingen en datacommunicatie. Het resultaat van deze harde praktijkervaring is het modulaire microcomputer bouwsysteem MIXYS 88. Een compleet en flexibel microcomputer systeem geschikt voor het hele bereik van microcomputer toepassingen. Van de kleine 8-bits single card computer (met RAM, EPROM en serial interface) tot en met een



Alle MIXYS 88 microcomputer modules zijn opgebouwd op standaard printed circuit boards, passend in elk 19" inbouwsysteem.

16-bits multiprocessor systeem (met 1 Mbyte direct toegankelijk geheugen).

kant-en-klaar

U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

bovendien

MIXYS 88 is in Amsterdam ontwikkeld en de ontwerpers van dit modulaire microcomputer bouwsysteem zijn daar beschikbaar; niet alleen voor een snel en exact antwoord op uw technische vragen, maar ook voor elke andere gewenste vorm van support of ondersteuning.

Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

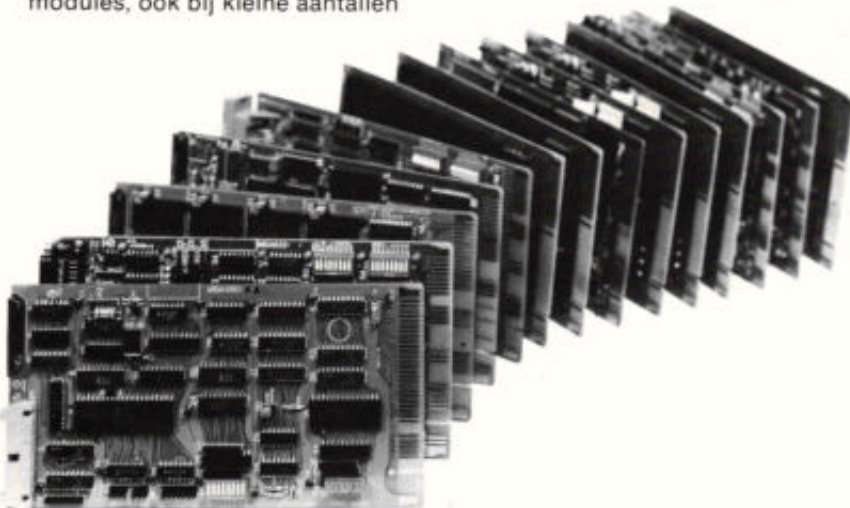
- CPU modules 8085, 8086 en 8088
- RAM module (64 Kbyte)
- EPROM module (32 Kbyte)
- non-volatile RAM (16 Kbyte)
- serial interfacing modules: current loop, CCITT V24, programmable baud rate, modem control etc.
- digital I/O modules, 48 inputs/outputs, met vele mogelijkheden voor signal-conditioning
- A/D conversie module (12 bits, 8 channels MUX)
- D/A conversie module (12 bits)
- industrial interfacing module (4-20mA current)
- IEC interface module
- flexible disk interfacing module
- cassette interfacing module
- papertape reader/punch interfacing module
- plug-in power supplies
- breadboards
- custom-made special interfacing modules, ook bij kleine aantallen



ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product



ARSYCOM B.V. DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING, Kabelweg 43, 1014 BA Amsterdam, Tel: 020-823858

DRUKTRANSMITTERS IN RVS BEHUIZING

De nieuwe serie Rekstrooktransmitters type BHL-4080, 4081, en 4082 is leverbaar in drie basisuitvoeringen met meetbereiken van 0 ... 35 m bar tot 0 ... 700 m bar:

- geheel gelaste behuizing, bruikbaar onder water tot een diepte van 300 meter;
- met afschroefbaar eindstuk;
- explosievrije uitvoering met kabelwartel.

Naar keuze zijn de instrumenten leverbaar met diverse stroom of spanningsuitgangen, o.a. 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA in 3-draadsuitvoering en 4 ... 20 mA in 2-draadsuitvoering. De voedingspanning bedraagt 10 ... 28 V DC voor de 3-draads- en 18 ... 50 V DC voor de 2-draadsuitvoering. Alle instrumenten zijn voorzien van nul- en spaninstelling. Tevens is een speciale bevestigingsbeugel als optie leverbaar. Responsietijd kleiner dan 5 msec. voor 0 ... 90% van het bereik.

Voordelen:

- Transmitter is geheel van RVS; geschikt voor gebruik in zeewater;
- Geen bewegende delen, dus geen slijtage;
- Hoge uitgangsbelaasting; 700 ohm bij 24 V DC.

Toepassingen:

- diepte metingen;
- vloeistof niveau metingen in tanks;
- drukmeting in pijpen, tanks, cilindres en reservoirs onder water;
- 4082 (Exd) petrochemische industrie.



Inl.: Bell & Howell, Vlaardingweg 23, postbus 10054, 3004 AB Rotterdam (010) 379133.

MINIATUUR DC/DC OMZETTERS

De serie power DC/DC converters is uitgebreid met enkele typen converters die geschikt zijn voor die toepassingen waarbij een zeer hoge kwaliteit wordt vereist. Zo wordt bijv. een dikke film hybride techniek toegepast volgens MIL-STD-883B en zijn de units rondom voorzien van een metalen behuizing. Het temperatuurgebied is: -55 °C tot +85 °C. De converters hebben een I/O isolatie van 500VDC/100MΩ en zijn volledig kortsluitvast. De

COMPONENTEN



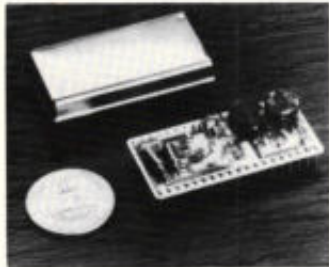
volgende series zijn leverbaar:

MSR serie

Deze converters werken volgens het „fly-back switching” principe met een schakelfrequentie van ca. 80 kHz. Ze zijn zowel leverbaar in uitgangsspanning +12VDC als +15VDC bij een ingangsspanningsbereik van 16V...40V. Het maximum uitgangsvermogen is 4 watt. Het hoge rendement van 75% is praktisch constant over het gehele ingangsspanningsbereik. Dit maakt de units erg geschikt voor batterijgebruik. Deze converters zijn bovendien voorzien van de mogelijkheid om aan/uit te schakelen m.b.v. een TTL-sigitaal. Afmetingen: 27,3 x 27,3 x 9,1 mm.

MDDR en MDCR serie

Deze converters zijn opgebouwd volgens het „non-saturating” prin-



cipe met een werkfrequentie van ca. 100 kHz. Mede door de volledig afgeschermd transformator en de metalen behuizing wordt een geringe uitstraling bereikt. De dual-tracking uitgangen van +12VDC of +15VDC leveren max. 3 watt (MDDR serie) of 4 watt (MDCR serie) bij de volgende ingangsspanningsbereiken: 10,8...13,0V, 20...26V en 21...30V. Bij lagere belastingen kunnen deze bereiken worden vergroot.

Afmetingen: MDDR serie: 27,3 x 27,3 x 9,1 mm; MDCR serie: 50,8 x 25,4 x 9 mm.

Inl.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

IC MASTER 1982

De 1982 editie IC Master bevat 11 Master Selection Guides (Digital, Interface, Memory, Microprocessor, Microcomputerboards, Ontwikkelingsystemen, Memory support boards, Military prom programmers, Lineair en custom IC's gesorteerd per type, functie en belangrijkste parameters). De organisatie is probleem/oplossing gericht voor de ontwikkelaar en kan uren zoektijd besparen indien een bepaald specifiek IC of alternatieve leveranciers gezocht worden.

Men begint met de benodigde parameters om de gezochte component te vinden en niet met het partnummer. De vernieuwde 1982 IC Master bevat:

- 50 000 IC's - 15 000 veranderingen t.o.v. de 1981 editie.
- 3500 pagina's in de 2 delen set.
- 160 IC fabrikanten in de Alternate Source groepering.
- De belangrijkste datasheets van 62 fabrikanten.
- 6 update's verdeeld over het jaar.
- Een vergroot aantal „Application Notes”.
- Type selectie secties, gerangschikt naar functies en parameters voor eenvoudig terug zoeken.



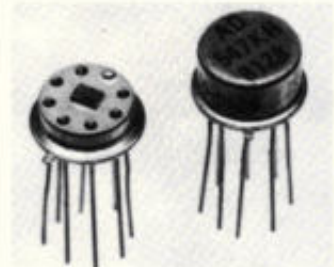
Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 2901.

BI-FET OPAMP

Met een offsetspanning en drift van resp. 0,25 mV en 1 μ V/°C biedt de AD547L de best verkrijgbare precisie in een BIFET versterker. Deze eigenschappen worden verkregen door het afregelen van de drift als functie van temperatuur op de wafer met behulp van een laser.

De ruis wordt gegarandeerd op 4 μ V p-p max in een bandbreedte van 0,1...10 Hz; de biasstroom is gegarandeerd slechts 25 pA max. Bedoeld voor veeleisende toepassingen, is de AD547 uitstekend geschikt voor nauwkeurige instrumentatie. Lage lekstromen, een lage initiële offset en een hoge open lusversterking houden de fouten klein en maken externe afregelingen veelal overbodig. J, K, L en S versies zijn leverbaar. De K, L en S versies zorgen voor een grote nauwkeurigheid bij grote gesloten lusversterkingen en bieden een open-lus versterking van 250 000 min. De J uitvoering heeft een open lusversterking van 100 000 min. De maximum ingangsoffsetspanning bedraagt resp. 1 mV en 0,5 mV voor de J- en S-uitvoeringen. De maximum spanningsdrift is 5 μ V/°C voor de beide versies. De AD547S biedt deze eigenschappen over het temperatuurgebied van -55 °C tot +125 °C.

Andere eigenschappen zijn onder andere een common mode rejectie van 80 dB minimum (76 dB min. voor de J-versie), en een ruststroom van 1,5 mA max. De



AD547, gespecificeerd met ± 15 V voeding, werkt over een gebied van ± 5 V tot ± 18 V. Voor het behandelen van AC signalen geldt een -3 dB bandbreedte van 1 MHz voor kleine signalen, full power bij 200 KHz en een slew rate van 3 V/ μ sec.

De AD547 is verpakt in een TO-99 metalen behuizing en gespecificeerd voor werking van 0 tot +70 °C (J, K en L versies). Volledige MIL-STD-883B screening is verkrijgbaar voor de S versie.

Inl.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

Kwaliteit service + Manudax



**Itoh daisywheel printers serie F10,
het beste wat u vandaag-de-dag kunt kopen.**

Deze nieuwe printers zijn speciaal ontwikkeld om een optimale kwaliteit in wordprocessing toepassingen te geven. Dankzij de toepassing van de laatste technische ontwikkelingen veel extra printfuncties terwijl het aantal elektronische en mechanische componenten sterk verminderd is. Dus uiterst bedrijfzeker en weinig onderhoud.

Voordelen:

- zeer hoge printkwaliteit dankzij hamerenergie controle voor karakter-afhankelijke afdruk
- veel extra printfuncties onder software controle
- karakter-voor-karakter en lijn-voor-lijn printmogelijkheid
- zelftesten voor eenvoudig foutzoeken
- print snelheid 40 of 55 karakters per seconde
- bi-directioneel printen met logic seeking
- keuze uit meer dan 90 verschillende printwielen
- 2 kleuren inkt (F10-55)
- options: forms tractor, sheet feeder, geluidsdempende kap

prijs model F10-40 **f 5700,-** excl btw,
inclusief interface naar keuze:
RS232, 8 bit parallel, Qume Sprint III
of HI type II.



Manudax

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

K.V.G./HESTEL



KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz

1,3 Mhz - 150 Mhz.
Gangbare frequentie
bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
Monolitische filters
9 Mhz - 30 Mhz.

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

1 Mhz - 90 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
4 Mhz - 30 Mhz.
4 Mhz - 20 Mhz frequen-
tie 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

CANNON CONNECTORS

D-SUBMINIATURE-CONNECTORS



- met 9, 15, 25, 37 of 50 kontakten
- mogelijkheden om te combineren met coax, hoogstroom en/of hoogspanningskontakten
- soldeer, dipsoldeer (haaks en recht), wire-wrap, crimp en bandkabelaansluiting
- in diverse kwaliteiten, zowel commercieel, mil-spec (MIL-C-24308 QPL) als ruimtevaartspecificaties
- ook een uitgebreid scala van accessoires uit voorraad leverbaar

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

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

HYBRIDE ISOLATIEVERSTERKER MET AFGESCHERMEDE TRANSFORMATOR

De AD293 en AD294 maken gebruik van een nieuwe gepatenteerde techniek bij het vervaardigen van de isolatietransformator. Deze techniek biedt als voordelen kleinere afmetingen, lagere prijs, hogere betrouwbaarheid en een hoge doorslagspanning. De maximum common mode spanningen zijn resp. $\pm 2500V$ en $\pm 8000V$ (piekwaarde). Beide versterkers zijn verpakt in een hermetisch gesloten 40-pens keramische dual-in-line behuizing. De isolatieversterkers bieden een hoge betrouwbaarheid door een laag aantal „wire bonds“, mogelijk gemaakt door de afgeschermdede trafo.



De componenten zijn ontworpen om toegepast te worden in een groot aantal gebieden waar accurate en betrouwbare signaalmetingen moeten worden verricht in een storingsgevoelige omgeving en bij common mode verschillen. Bij proces controle systemen en hoge CMV instrumentatie zorgt de AD293 voor bescherming tegen hoge transiëntspanningen, aardlussen en hoge common mode verschillen. Beide modellen zijn ontworpen voor gebruik in meerkanaals data-acquisitiesystemen en hebben geen last van meetfouten als gevolg van verschillen in de oscillatorfrequentie onderling. Een synchronisatie-aansluiting is aanwezig voor extra gevoelige toepassingen. Daar de versterking programmeerbaar is van 1 tot 1000V/V mogen aan de AD293 en AD294 zowel hoog als laag niveau signalen worden aangeboden. De AD294 levert bescherming tegen dodelijke aardfouten bij defibrillatiepuls tot 8KV piekwaarde in biomedische en patient bewakingsapparatuur zoals ECG recorders en bloeddruk monitoren. De AD293 is beschikbaar in de A en B versie; de A versie heeft een lineariteitsfout van $\pm 0,1\%$ max; de B versie heeft een lineariteitsfout van $\pm 0,05\%$ max. De AD 294 heeft een lineariteitsfout van $\pm 0,1\%$ max.

Overige specificaties, van toepassing op alle modellen, zijn: Verstærkingsdrift: $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$. Diff. ingangsspanning: 120V RMS continu en 240V RMS gedurende 1 minuut. Common mode rejectie: 115dB. Maximale lekstroom: 2 μA RMS.

De maximale ingangsoffsetspanning is $\pm 8(\pm 10\text{mV/G})$ voor alle modellen. De gegarandeerde offsetspanningsdrift is momenteel de best beschikbare voor een hybride isolatieversterker. De typische klein-sigitaal (-3dB) bandbreedte is gespecificeerd als 2,5 kHz en de ingangsrui is gespecificeerd op 10 μV p-p; 10 - 100Hz. De benodigde voedingspanningen zijn $\pm 15V$ met een ruststroom van +10mA en -1mA. De standaarduitvoering is gespecificeerd bij -25°C tot $+85^\circ\text{C}$.

Inl.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

CURSUS MICROGOLFTECHNIEK

Ten behoeve van onderwijsinstellingen en training van elektronici, heeft de Microgolf-divisie van Marconi Instruments een audiovisuele cursus Microgolfttechniek uitgebracht. Deze cursus bestaat uit 6 cassettes van elk 90 minuten en 175 bijbehorende afbeeldingen, foto's en schema's. Het geheel wordt geleverd in een stevige en handzame ringband. De cursus beschrijft moderne microgolfcomponenten en -systemen in de volgende hoofdstukken:

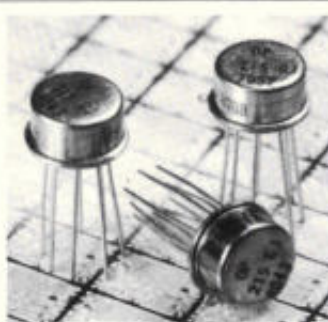
- verkenning van Microgolf systemen en apparatuur;
- microgolf transmissielijncomponenten;
- microgolf solid state signaalbronnen;
- microgolf thermionische apparatuur;
- lage ruis microgolfontvangers en antennes;
- microgolfsystemen, incl. satellietcommunicatie;
- radar en elektronisch defensie materieel.

De cursus is in de Engelse taal.

Inl.: Vitronic Meetapparatuur BV, Postbus 93, 4900 AB Oosterhout (01620) 51400.

JFET INPUT OPAMP

De PMI BIFET-familie is uitgebreid met een nieuwe dual OpAmp, de OP-215. Dit is een snelle nauwkeurige dual monolithische JFET input OpAmp met een slew-rate van 18 V/ μs , settling time van 900 ns en een bandbreedte van 6 MHz. Door de toegepaste zenerzapping is een lage offset van 1 mV max. bereikt en de offset drift is slechts 3 $\mu\text{V}/$



$^\circ\text{C}$. Door een bias current compensatie circuit is de ingangsstroom aanmerkelijk lager dan vergelijkbare JFET OpAmps en wordt gespecificeerd bij zowel junction- als ambiënt-temperatuur.

De biascurrent ($T_A = 70^\circ\text{C}$) bedraagt maximaal 1,4 nA. De CMRR en PSRR bedragen beide 100 dB en de gain is minimaal 150 000 maal voor de OP-215A klasse. Toepassingen zijn o.a. High speed versterkers voor current-output DAC's, actieve filters, sample en hold versterkers, fotocel versterkers en snelle buffers.

Inl.: Bourns Nederland BV, Postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

LAAGSPANNINGSNOODVOEDINGEN

Bij netspanningsuitval of een ontoelaatbare verlaging van het netspanningsniveau kunnen problemen ontstaan bij microprocessor-systemen, bewakingssystemen en procesbeheersingsinstallaties. Semiconductor Circuits Inc. heeft voor dergelijke toepassingen een laagspanningsnoodvoedingsserie UPS uitgebracht.



De noodvoedingen met een enkele uitgangsspanning zijn voorzien van een rimpelregulator, waarvan de 5 V-voeding is afgeleid. In de noodvoedingen met een dubbele of driedubbele uitgangsspanning wordt gebruik gemaakt van DC/DC-omzetters. In normale toestand verzorgt de laagspanningsnoodvoeding het opladen van de loadaccu's en levert deze tevens de spanning voor de DC/DC-omzetters, bij storingen in de netspanning neemt de accu de taak van de voeding over.

Verdere technische gegevens zijn:

- uitgangsspanning +13,5 V of +27,0 V als laadspanning en 5 V ($\pm 2\%$) voor voedingsdoeleinden;
 - extra gelijkspanningsuitgangen van +12 V, +12 V, +15 V, ± 15 V;
 - vermogen maximaal 30 W;
 - spanningsregeling laadspanning: 0,1/0,1%, 5 V: 0,2/0,5%, extra uitgangen: 0,05/0,05%.
- Alle uitgangen bezitten een eigen stroombegrenzer.

Inl.: Klaasing Electronics B.V., Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, (01620) 51400.

LED-AANSTURING

De U1096 B is een door AEG-Telefunken ontwikkelde geïntegreerde schakeling voor het aansturen van LED-schalen van 30 LED's.

De afmetingen van de 18 pens-behuizing zijn 22,5 x 6,5 mm. Het gewicht is 1,5 gram. Toepassingsmogelijkheden zijn o.a.:

- cascade-sturing van schalen met 30-60-90-150 LED's;
- toerentalmeters met helderheidsregeling;
- timer;
- koortsthermometer;
- spanningsindicator.

Bijzondere kenmerken zijn nog:

- groot voedingspanningsbereik;
- geïntegreerde LED-stroombron van 15 mA;
- slechts 9 LED-besturingsleidingen;
- LED's van verschillende kleuren willekeurig mengbaar;
- variabel referentiespanningsbereik.

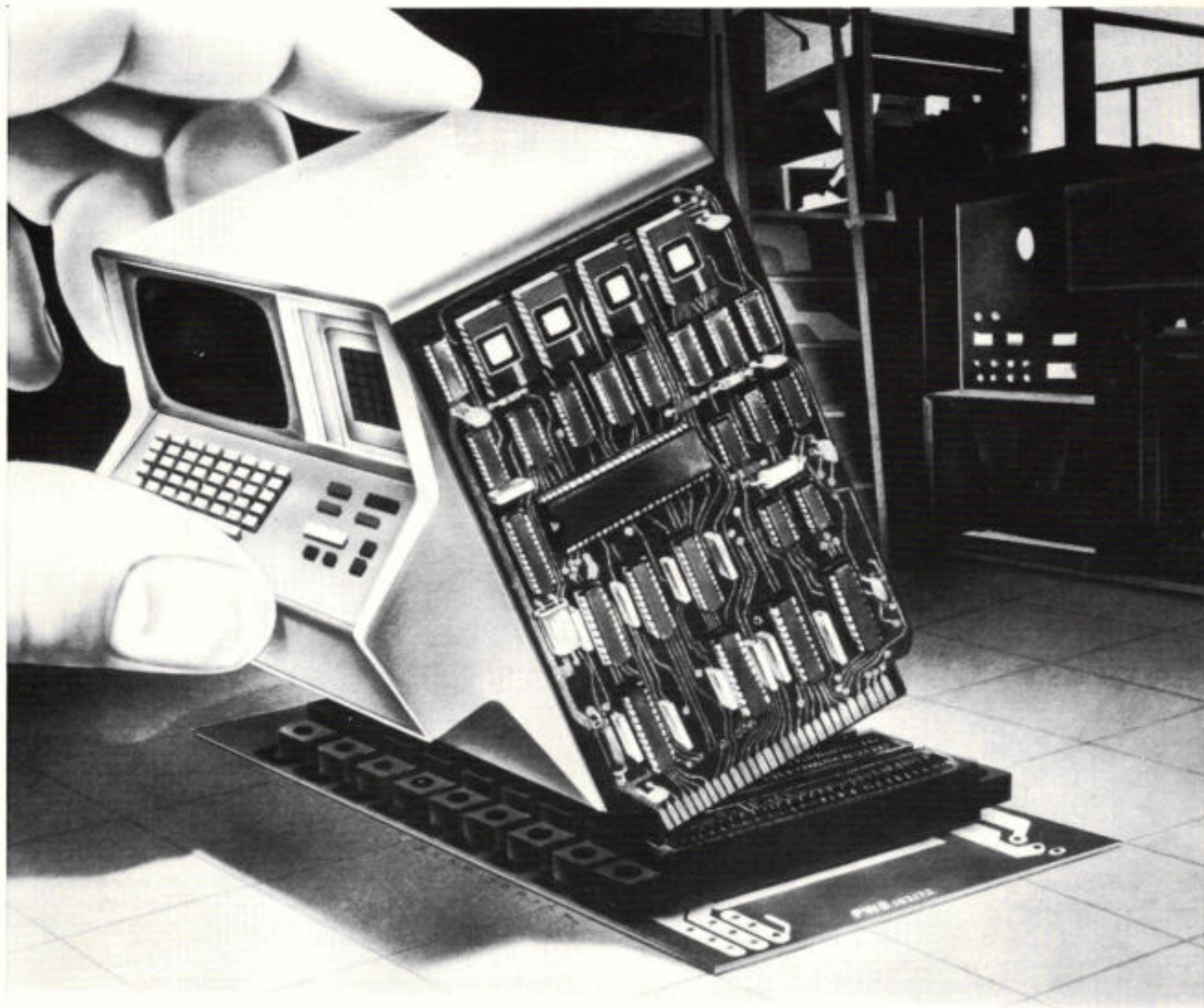
Inl.: AEG-Telefunken, Postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5116333.

HEXFET IN TO-39

International Rectifier introduceert drie serie HEXFET's in TO-39 behuizing. De nieuwe series bieden de laagste $R_{DS(on)}$ en vermogensratio's, die thans in dit type behuizing beschikbaar zijn.

De drie series zijn beschikbaar in 60 en 100 V en in verschillende „on-state“ weerstanden en drain currents. De hermetisch gesloten TO-39 package leent zich bij uitstek voor toepassingsgebieden als: militair, instrumentatie, proces control, automotieve and telecommunicatie. Kortom, overal waar hoge eisen met betrekking tot de omgeving worden gesteld.

Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.



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.

Aleen 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.

Gitvoerige informatie zenden wij u gaarne toe.

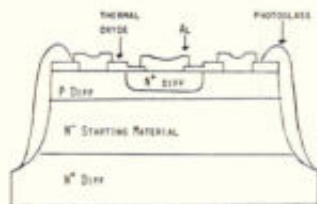


Indelec Industrial BV

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

SWITCHMODE 11 EN 111 TRANSISTOREN

De „triple diffused glass passivated technology" die door Motorola wordt toegepast, heeft als resultaat dat de T_F en de T_S duidelijk lager zijn dan in de tot nog toe



gebruikelijke diffusie voor switchmode transistoren. Dit heeft tot gevolg dat snellere schakeltijden gerealiseerd kunnen worden en de RBSOA verbeterd wordt. Motorola kan nu met 13 typen switchmode 11 transistoren ca. 80 switchmode 1 typen vervangen.

Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

TIJDRELAIS VOOR STERDRIEHOEKSCHAKELAARS

Dold & Söhne, in Nederland vertegenwoordigd door de Groep Automatisering van Vanandel BV te Rotterdam, brengt een nieuw relais op de markt dat specifiek ontwikkeld is voor het schakelen van automatische sterddriehoekschakelaars, teneinde de inschakelstroom te beperken. Het goed functioneren van een automatische sterddriehoekschakelaar is in grote mate afhankelijk van het toegepaste tijdreleis. Het tijdstip van omschakelen kan eenvoudig worden ingesteld; daarnaast echter is de omslagtijd van de contacten tenminste even

belangrijk. Hiermede is de tijdsduur bepaald tussen het afvallen van de sterschakelaar en het inschakelen van de driehoekschakelaar. Een niet juist vastgestelde omslagtijd zal niet alleen het effect van de sterddriehoekschakelaar — het beperken van de inschakelstroom — teniet doen. Tevens zullen ze in sterke mate de levensduur van de magneetschakelaars nadelig beïnvloeden door de verhoogde afbrandverschijnselen van de contacten. Het nieuw ontwikkelde elektronische tijdreleis MK 7853 heeft een

keuze mogelijkheid tussen twee verschillende omslagtijden. Het kan zodoende worden aangepast aan de specifieke eigenschappen van de toegepaste magneetschakelaars.

Door toepassing van twee afzonderlijke uitgangsrelais voor het schakelen van de ster- en driehoekschakelaar kan de omslagtijd nauwkeurig worden bepaald op naar keuze 35 of 100 ms. Tevens kan het aantal hulpcontacten in de sterddriehoekschakelaar worden teruggebracht van zeven naar vijf stuks. Het relais kan

worden geleverd in de gebruikelijke spanningen van 24...240 V 50/60 Hz, in vier tijdgebieden resp. tot 10, 30, 60 en 100 s en is met een breedte van 22,5 mm plaatsbesparend te monteren zowel met schroef- als klikbevestiging.

Inl.: Vanandel BV, postbus 6049, Rotterdam (010) 260963.

Onze Europese fabriek voor keramische condensatoren is CECC erkend!

SPRAGUE keramische meerlagen condensatoren zijn niet te verslaan.

Onze ambitie en de sleutel van ons succes is uitstekende kwaliteit leveren aan concurrentieel prijzen. Onze jarenlange ervaring in het fabriceren van keramische condensatoren, verbonden met een strenge kwaliteitscontrole gedurende het hele productieproces, is de basis van de CECC goedkeuring, en een verzekerde hoge kwaliteit voor de klant. SPRAGUE biedt U een waaier van capaciteits- en spanningswaarden, alsook de meest voorkomende dielektrische formules, die universeel geschikt zijn voor bijna alle toepassingen. Contacteer uw SPRAGUE Verkoopkantoor voor technische documentatie en prijsopgaven.

Type 685C, economische stijl, epoxy omhulling. Goedgekeurd volgens CECC 30600 en 30700 evenals NF UTE C 931342

Type 252C, geperste omhulling, axiale uitvoering

Types 661C...665C, epoxy omhulling, lage inductie

Type 920C, meervoudige condensatoren in DIL

Types 616C...619C, CK05/CK06, geperste omhulling, radiale uitvoering UTE/CCTU-02-04B Model CN30/31

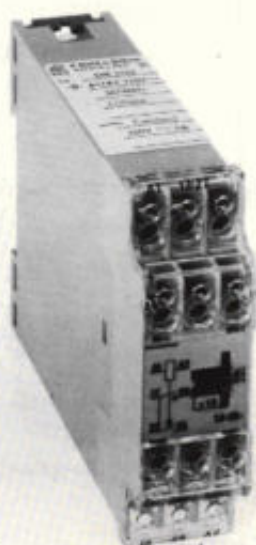
Hoge kwaliteit keramische meerlagen condensatoren



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

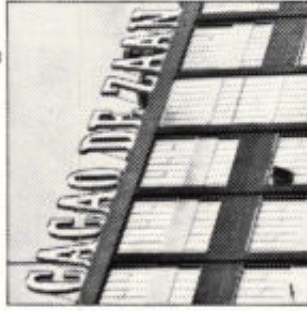
Tb-22.14/82NL



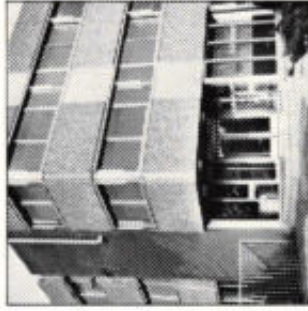
[illegible]

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

Een wereldreputatie in cacao



Bij Cacaofabriek De Zaan gaan gedegen vakennis en moderne techniek hand in hand. Een gelukkige combinatie waaraan Cacaofabriek De Zaan zijn wereldreputatie dankt als producent van cacao-poeder en cacao-boter van hoogwaardige kwaliteit. Producten die als grondstoffen dienen voor de levensmiddelen- en chocolade-industrie over de gehele wereld. Een dynamisch bedrijf dat vele mogelijkheden biedt aan mensen die willen meewerken deze reputatie hoog te houden.



Vanwege een interne promotie zoeken wij een nieuwe CHEF voor de INSTRUMENTATIEDIENST van de Onderhoudsafdeling.

Zijn functie zal omvatten:

- leidinggeven bij uit te voeren onderhouds-, reparatie- en installatiewerk aan elektronische besturingssystemen en meet- en regelapparatuur;
- inbreng in het optimaliseren van het onderhoud aan deze systemen en apparatuur;
- leidinggeven aan de storingsdienst die in 3 ploegen werkt;

chef instrumentatiedienst

- coördineren van genoemde taken met de verschillende specialisten in de eigen dienst;
- onderhouden en bevorderen van de communicatie van de Instrumentatiedienst met de overige vakgebieden van de Onderhoudsdienst.

- goed in staat zijn zelfstandig processen systematisch te vervolgen.

Wij stellen ons voor om door middel van gesprekken met reflectanten tot een zo breed mogelijke uitwisseling van informatie te komen. Een psychologisch onderzoek zal deel uitmaken van de selectieprocedure.

De eisen voor deze functie zijn:

- MTS elektronica-opleiding;
- ervaring met besturingssystemen;
- leiding kunnen geven aan medewerkers;

Gegadigden voor deze functie wordt verzocht schriftelijk te solliciteren bij Cacaofabriek De Zaan B.V., afd. Personeelszaken, postbus 2, 1540 AA Koog aan de Zaan.



cacaofabriek de zaan bv., koog aan de zaan

groepsleider elektronica realisatie m/v MTS-E

bij de Instrumentele Dienst. De afdeling Elektronica ontwerpt en realiseert elektronische apparatuur ten behoeve van het Sint Radboudziekenhuis en de Medische Faculteit. In de Realisatiegroep bouwt men apparatuur vanaf schema. De voorkomende werkzaamheden zijn: verrichten van werkvoorbereiding, bestellen van onderdelen, het maken van lay-outs voor print- en frontplaten, fabriceren en testen. Naast het meewerken aan de uitvoering van de taken van de groep bent u verantwoordelijk voor het functioneren van die groep en zult u nieuwe ontwikkelingen en richtingen aan moeten geven. U zult uw groep naar buiten toe vertegenwoordigen o.a. door het aannemen van werkopdrachten, door het geven van adviezen en door het begeleiden van realisatieprojecten van derden. De basisopleiding is MTS-elektronica. Uw leeftijd, ervaring, kennis en contactuele vaardigheden zijn zodanig dat u zelfstandig de realisatiegroep, bestaande uit 3 medewerkers van middelbaar-technisch niveau, kunt leiden. Inlichtingen omtrent de functie kunnen worden ingewonnen bij het afdelingshoofd de heer ir. N. van Schaik, telefoon 080-515362. Het salaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring max. f 3022,- bruto per maand, een doorloop tot f 3327,- is niet uitgesloten. Schriftelijke sollicitatie met omschrijving van kennis en ervaring richten aan afdeling Personeelszaken, Gerard van Swietenlaan 4, 6525 GB Nijmegen, met vermelding van code EC/011.

faculteit der

geneeskunde
en het
sint radboud
ziekenhuis

Klar & Beilschmidt LCD connectors

Nieuw van Klar & Beilschmidt. Naar Nederland gehaald door Jobarco. Met verende vorkcontacten, dus betere aansluitingen. Standaard verkrijgbaar met een maximum van 50 polen en voorzien van verende kunststof nokjes, zodat verschuiven van de LCD uitgesloten is. Contactafstanden 1,27 mm en 2,54 mm. Vraag meer informatie. Telefonisch, dat gaat het snelst.



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

Betrouwbare kwaliteit

(voor 'n zeer vriendelijk prijsje)

NEW OHTO



De K-serie D.I.L. schakelaars zijn geschikt voor golfsoldeerbaden. Kunnen zonder beschermende kapjes of tapes gereinigd worden. IC-afmetingen, geschikt voor automatische plaatsing op printplaten.

MODELEC

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

RO de rijksoverheid vraagt

hts-ingenieur (mnl./vrl.) vac.nr. 1-3482/1385
als groepsleider voor de groep ILS (Instrument Landing Systems)

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijksluchtvaartdienst, directie Luchtverkeersbeveiliging, Technische Dienst, sectie Radiocommunicatie- en Navigatiehulpmiddelen

Functie-informatie: leiding geven aan de groep ILS (6 technici); geven van technische instructie en begeleiden van de medewerkers bij studie en opleiding; deelnemen aan besprekingen en voorbereidingen op technisch, organisatorisch en personeelsgebied; deelnemen aan constructie-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden; zonodig deelnemen aan overnamekeuringen en apparatuurgerichte cursussen; zich inwerken in VOR-DME technieken, ten einde incidenteel ook in de groep VOR-DME inzetbaar te zijn.

Vereist: diploma HTS elektronica; kennis en ervaring op het gebied van hoogfrequenttechniek en lange leidingen; goede kennis van de Engelse en Duitse taal. Kennis van navigatiehulpmiddelen, pulstechniek of digitaaltechniek en enige kennis van de Franse taal strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: vanaf 30 jaar.

Standplaats: Amsterdam (Sloten).

Salaris: max. f 4348,- per maand.

Een psychologisch onderzoek maakt deel uit van de selectieprocedure.

Bovengenoemd salaris is in het algemeen afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en is exclusief 7,5% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van het vacaturenummer (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) en uw huisadres met postcode inzenden voor 5 mei 1982 aan de Rijks Psychologische Dienst, Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

Een mededeling van ontvangst van uw sollicitatiebrief wordt u door de Dienst toegezonden.

Tracor Europa B.V.

FIELDSERVICE TECHNICI
FIELDSUPPORT TECHNICI

voor het rayon: Rotterdam en Amsterdam

TRACOR EUROPA B.V. is een vooraanstaande leverancier van display terminals en matrixprinters van de bekende merken: Beehive, Cito en Mannesmann-Tally.

Onze technische dienst heeft plaats voor fieldservice technici die de installatie, onderhoud en reparatie van onze apparatuur verzorgen.

De Fieldsupport technici ondersteunen de fieldservice technici vanuit ons hoofdkantoor te Bilthoven.

Wij vragen voor beide functies:

- een opleiding op MTS/HTS niveau of gelijkwaardig.
- een geldig rijbewijs BE.
- een goede kennis van de Engelse taal.

Voor de juiste kandidaten bestaan goede vooruitzichten en bieden wij een uitstekende honorering.

Sollicitaties te richten aan:

TRACOR EUROPA B.V.

J. v. Eycklaan 10
3720 AH BILTHOVEN
Tel. 030-780855
t.a.v. Dhr. H. v. Drongelen



(NEDERLAND) B.V.
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

Wij zijn een dochteronderneming van BOURNS Amerika, fabrikant van belangrijke elektronische componenten. Over de gehele wereld bekend en toonaangevend zijn produkten als: BOURNS trimmers, potentiometers, controls en transducers. Ook de fabriek PRECISION MONOLITHICS INC. (P.M.I.) behoort tot het BOURNS concern en wordt algemeen erkend als een leidende firma op het gebied van lineaire i.c.'s, D/A converters en opamps.
BOURNS (NEDERLAND) verzorgt de verkoop van alle produkten in het gehele Benelux-gebied.

Ter versterking van de buitendienst zoeken wij, voornamelijk voor het westen van het land, een jonge, energieke

SALES ENGINEER

die in staat moet zijn de bestaande afnemerskring van professionele elektronica industrieën en instellingen verder uit te bouwen; daarbij is een goede kennis van de elektronica, vooral op het gebied van lineaire i.c.'s, onontbeerlijk.

De juiste man bieden wij een uitstekend inkomen (afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring tussen Hfl. 35 000 en Hfl. 65 000,-) en overeenkomstige secundaire voorwaarden (gebruik van firmawagen, ziektekostenvergoeding, pensioenfondsen, etc.).

Daartegenover vragen wij van hem: middelbare opleiding
technische opleiding op HTS-niveau of gelijkwaardig
enkele jaren technisch(-commerciële) ervaring
leeftijd tot ca. 30 jaar.

Tevens zijn wij geïnteresseerd in kandidaten voor een functie als

BEGINNEND SALES ENGINEER

die na een korte inwerkperiode in de binnendienst, als sales engineer in de buitendienst zal worden opgeleid.

Vereist is: middelbare opleiding
opleiding HTS met of zonder ervaring, of
minimaal MTS met enkele jaren ervaring
leeftijd tot ca. 25 jaar.

Als u geïnteresseerd bent in een dynamische baan, neem dan contact met ons op.

Vraag voor nadere gegevens naar de heer J. Maas of de heer D. Nonhebel.

Uw sollicitatie - bij voorkeur handgeschreven - zien wij gaarne tegemoet.

PRINTEN

01865-3480

Enkelzijdig

Dubbelzijdig

Doormetalliseren

Reflowen

Soldeermaskers

Componenten opdruk

Goud/Tin/Loodtin

Baas Elektronika
Rijksstraatweg 42
3281 LW Numansdorp

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 tst. 16
abonnements (031) 387986 tst. 25

Acoustical Compac 70
Air Parts Int. 20, 66, 78
Analog Devices 0-3
APR 50
Arsycom 72
Avio Diepen 74

Baas Elektronika 82
Bell & Howell 33
Bourns Nederland 24, 82

Cacaofabr. De Zaan 79
CGE Alstom 56

Datelcare 40
Dépex 12
Difa Benelux 16
Diode 52

EG&G 54
Eldon 48
Fluke 9

Geveke Electronica 50

Hartogs 32
Hestel 74
Hewlett Packard 7

Indelec Industrieel 76
Inelco C&S 66
ITT 18

Jobarco 32, 68, 80

Klaasing Electronics 22, 68
Klees Electronics 68

Klove 32
Koning en Hartman 8, 26, 39, 44,
57, 62, 71
KU Nijmegen 80

Manudax 74
MCP 51
Minkels 12
Modelec 62, 80
Motorola 28
3M Nederland 20

Nieuwenhuizen Electronics 8

Polaroid Nederland 4
Power Electronics 25
Protoprint 40

Radikor 60
Rodel Geluidstechniek 24
CN Rood 16, 24, 40, 54, 62
RVD 81

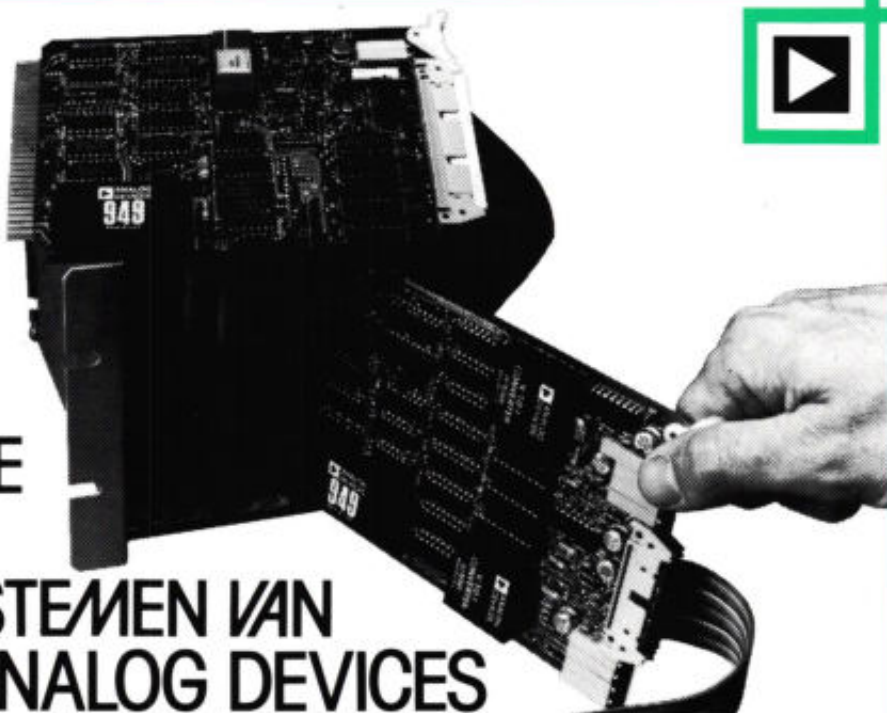
S.E.B. Souriau 42
Semikron 42
Siemens 64
Simac Electronics 14, 34, 46, 0-4
Smitt 59
Sprague Europe 77

Technical Tools 8
Tektronix 40
Teleparts 59
Tetraco 58
Texas Instruments 6
TME 30
Tracor Europa 81

Zero 50



EEN UITGEBREIDE FAMILIE I/O SUBSYSTEMEN VAN ANALOG DEVICES



Onze RTI serie biedt de oplossing voor Uw real-time analoge i/o probleem en bestaat uit de volgende subsystemen:

Analoge i/o subsystemen, compatibel met:

- RTI - 1200 - Intel "Multibus".
- RTI - 1220 - Pro - Log "MPS/PLS serie".
- RTI - 1225 - Pro - Log/Mostek "STD bus".
- RTI - 1231 - Motorola "Micromodule".
- RTI - 1241 - TI TM - 990/100M serie.
- RTI - 1251 - DEC LSI - 11 "Q bus".

Analoge input subsystemen, compatibel met:

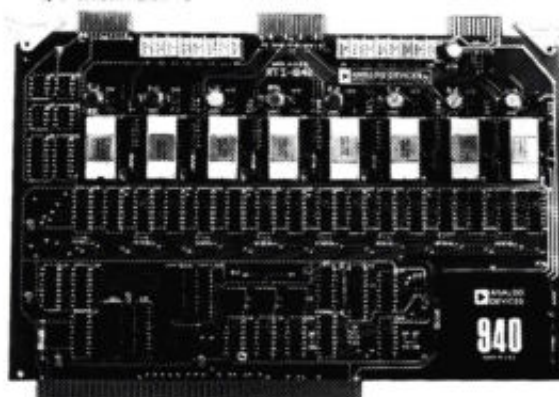
- RTI - 1202 - Intel "Multibus".
- RTI - 1230 - Motorola "Micromodule".
- RTI - 1240 - TI TM - 990/100M serie.
- RTI - 1250 - DEC LSI - 11 "Q bus".
- RTI - 1260 - "STD bus" microcomputers.

Analoge output subsystemen, compatibel met:

- RTI - 1201 - Intel "Multibus".
- RTI - 1221 - Pro-Log "MPS/PLS serie".
- RTI - 1226 - Pro-Log/Mostek "STD bus".
- RTI - 1232 - Motorola "Micromodule".
- RTI - 1242 - TI TM - 990/100M serie.
- RTI - 1243 - TI TM - 990/100M serie.
- RTI - 1252 - DEC LSI - 11 "Q bus".
- RTI - 1262 - "STD bus" Microcomputers.

Voor diverse kaarten zijn eveneens opties verkrijgbaar zoals:

- 32 Analoge ingangskanalen.
- Weerstand of software programmeerbare versterking.
- 2 of 4 Analoge uitgangen.
- 4 - 20mA uitgangen.
- DC to DC converter voor enkelvoudige +5V voeding.
- Logic output drivers.
- Tevens bezitten alle kaarten een "Memory Mapped i/o interface".



BON

Stuur mij complete informatie over de

RTI

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,
mechelsteenweg 156, 2000 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969.

Nieuws van Simac Electronics



De Ono Sokki CF 300: 's werelds kleinste FFT analyzer met CRT weergave.



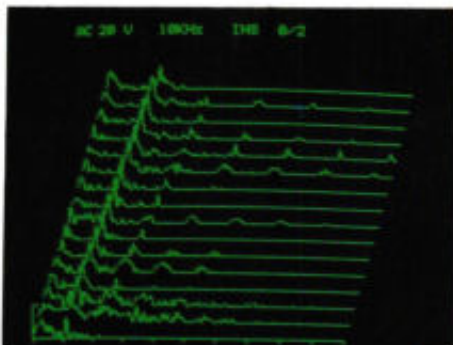
Met zijn gewicht van 12,5 kg en afmetingen van 200 x 320 x 400 mm is de CF 300 de kleinste FFT analyzer ter wereld. De CF 300 vindt zijn toepassing op elk gebied van de signaalanalyse voor zowel in het amplitude, tijd, als het frequentie domein.

14 Frequentie analyse bereiken van DC - 1 Hz tot DC - 20 kHz staan tot Uw beschikking. De input amplifier met uitgebreide triggermogelijkheden heeft een attenuator bereik van 10 mV - 20 volt, top-top met een maximale gevoeligheid van 10 μ V top-top (-100 dB). De maximale bemonsteringssnelheid bedraagt 51,2 kHz bij 12 bits verticale resolutie.

De volgende functies kunnen o.a. worden uitgevoerd:

- * transiënt recording met 32K woord opslagcapaciteit
- * anti-aliasing filtering
- * vermogens-, lineaire, en fase spectrum
- * middeling in het frequentie-, tijd-, en amplitude-domein
- * driedimensionale spectrumweergave op het C.R.T.
- * continu 32 blokken (1K woord/blok) data-opslag
- * 1/3 octaaf analyse
- * zoomfuncties

Naast de vele standaardfuncties waaronder ook een GPIB interface (IEEE 488-1978) heeft Ono Sokki een uitgebreid pakket opties, opnemers en bijbehorende versterkers.



De nieuwe digitale multimeter 5001 van Racal Dana.

De nieuwe Racal Dana 5001 5 1/2 digit multimeter heeft naast alle denkbare functies ook een aantal ingebouwde programma's zoals: nul/offset, % deviatie, LAH storage, opslag van N metingen (LAH Programma) zelftest/diagnose stelling en signature analyse. Een digitaal calibratie circuit te bedienen via een knopje op het frontpaneel, stelt U in staat de 5001 in minder dan 15 minuten te calibreren.

Met zijn basisnauwkeurigheid van 0,015%/90 dagen is deze multimeter vrijwel overal toe te passen.

Bij 4 draads weerstandsmeting wordt de 5001 automatisch in de 4 draads mode geschakeld. Door toepassing van een echte stroombron kunnen 4 draads weerstandsmetingen via een extreem lange kabel uitgevoerd worden zonder de nauwkeurigheid aan te tasten. De AC true RMS functie maakt het mogelijk om vervormde signalen met hoge nauwkeurigheid te meten. Tevens zijn metingen tot 500 MHz mogelijk met behulp van optionele probes.



**Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.**