

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



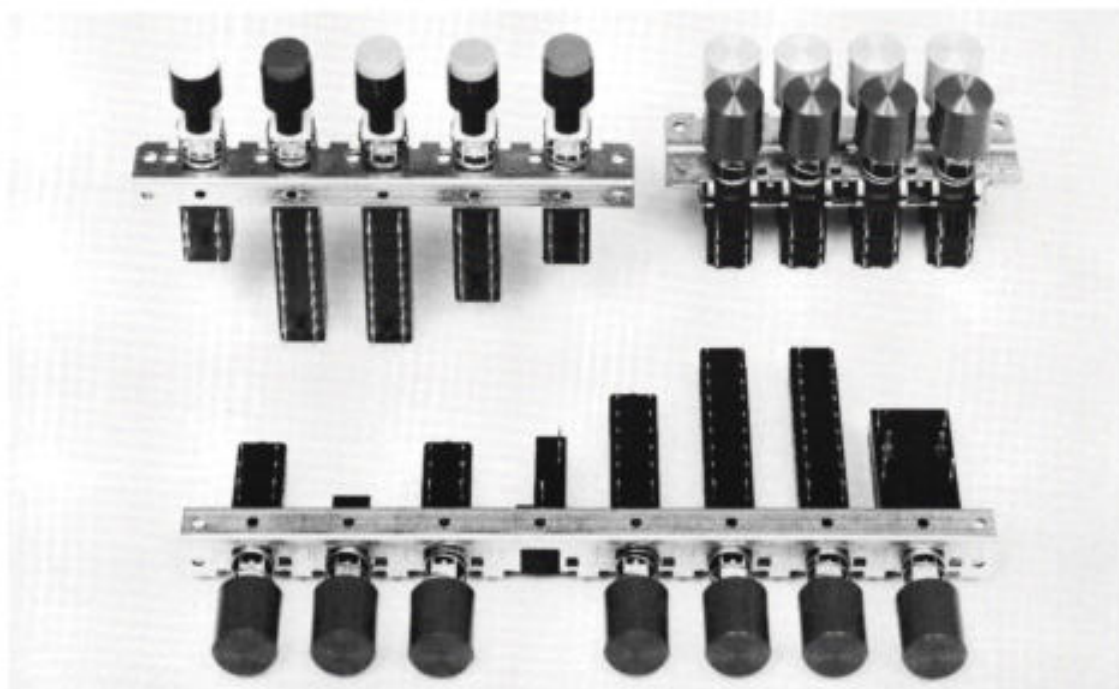
COMPUTERTECHNIEK

Universeel ontwikkelsysteem

ELEKTRO AKOESTIEK

Programmeerbare digitale nagalm

'n Belangrijk bericht voor schakelend Nederland: **SCHADOW** nu bij **MULTICOMPONENTS.**



De levering van Schadow schakelaars verliep wat moeilijk de laatste tijd.

Maar laten we daar niet te lang bij stilstaan.

De distributie van dit voortreffelijke programma kwaliteitschakelaars is nu geheel in handen van Multicomponents, een van de distributie organisaties van ITT. Het omvangrijke programma van Multicomponents is daardoor wederom uitgebreid.

En omdat de weg van producent naar eindgebruiker 'n stuk korter is geworden, behoren stagnaties voorgoed tot het verleden. Daar staan wij borg voor.

Ook de F schakelaar weer volop leverbaar

De bekende en veelvuldig toegepaste Schadow F schakelaar kan nu uit voorraad worden geleverd.

In kleine of in grote aantallen. Want daar ligt precies de kracht van Multicomponents: snelle levering van componenten voor prototypen of serie-productie.

Wilt u meer informatie of documentatie?

Een telefoontje is al voldoende. Schrijven of telexen kan natuurlijk ook.

Multicomponents
Tel. 079-41 01 41
Antwoordnummer 101
2700 BV Zoetermeer
Telex 34267

ELECTRONICA

VAKTIDSCRIJFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Directeur: C. VervoordNederland
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540België
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-387988 Telex: 71663 Klutid
Verschijnt 22 x per jaarRedactie:
Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chefredactie: 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: Mej. D. Kaauw (05700) 91374Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, 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. Laydens, 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, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
D. de Grooff, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeyns, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.Advertenties:
Nederland: H. Smienk (05700) 91471
België: G. Verhulst (031) 387988 (tst. 20)Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementsprijs:

Nederland: f 59,90 (incl. BTW). België: f 1040 (incl. BTW)

Losse nummers:

Nederland: f 13,85 (incl. BTW). België: f 64 (incl. BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld
van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het
abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk
één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt
automatische verlenging plaats voor 1 jaar.De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden." © 1981„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 bestuurde 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:

Het universele ontwikkelsysteem van Millenium
kan, gebruik makend van een multitasking versie
van het CP/M operating system meerdere op-
drachten gelijktijdig uitvoeren. Een krachtige tekst
editor is aanwezig voor bijv. het schrijven van
handleidingen. De software voor het systeem kan
worden geschreven in de assembly-taal van zo-
wel 8- als 16-bit microprocessoren, maar ook in
de hogere programmeertalen Pascal en C.
Hardware support vindt plaats door middel van
een zelfstandige in-circuit emulator, die kan wor-
den gekoppeld aan het ontwikkelsysteem voor
up/down loading. (zie pag. 13).

(foto: Simac Electronics)



INTRO

Magneetbellen of zeepbellen? 6

ACTUEEL

. 10

COMPUTERTECHNIEK

Universeel ontwikkelsysteem. 13

SOFTWARE

Assembly-taal voor de PDP11/LSI11 (6). 15

ELEKTRO AKOESTIEK

Programmeerbare digitale nagalm 23

ONTWERPIDEEËN

Digitaal opgewekte draaistroom voor collectorloze . .
motoren 31

EXAMENS

Examen Middelbaar Elektronicatechnicus NERG,
voorjaar 1981. 35

LITERATUUR

. 51

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking 53
Componenten 57
Telecommunicatie 63
Meetinstrumenten 65

Doelgericht fouten opsporen:



zonder tijdverlies met Kälte-Spray 75.

De tijd van het langdurig naar fouten zoeken is eindelijk voorbij. Eenvoudig KÄLTE-SPRAY 75 op het verdachte onderdeel spuiten en de fout is onmiddellijk gelokaliseerd want beschadigde halfgeleiders, condensatoren, weerstanden en dioden reageren prompt op de "koude-schok". (T.V. apparaten b.v. door onmiddellijke veranderingen op het beeldscherm). Derhalve is KÄLTE-SPRAY 75 het ideale oriënterings-middel bij het storing zoeken. Niet alleen in de radio- en televisie-techniek maar ook in de halfgeleider-techniek, automatisering, computer-elektronica, zowel bij onderzoek als ontwikkeling.

Zo helpen deze KONTAKT-producten tijd en kosten besparen. Hierop vertrouwen vaklieden in de gehele wereld. En terecht! Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

- ☐ Gaarne nadere informatie over KÄLTE-SPRAY 75
- ☐ Gelieve tevens uw gratis brochure "Schöne Kontakten" met nuttige werkplaats-tips te zenden.

Firma _____

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

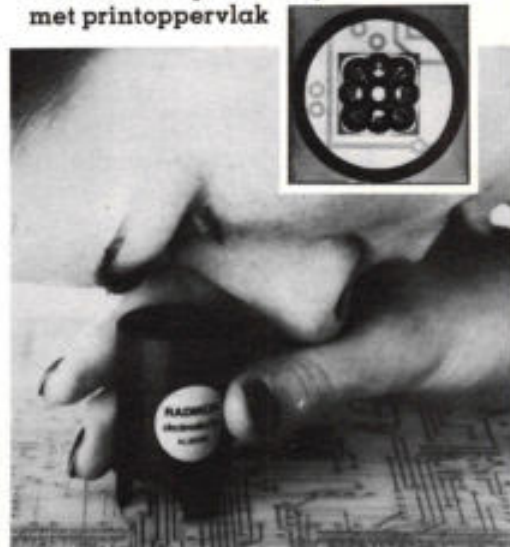
Tel. _____

Connector BV

Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam
Telefoon 020-159209-156924 - Telex 10189

ZI-TECH LOEP ZPR

- geeft een 8 X-vergroot-beeld voor 360° van het inwendige van een printgat
- gemakkelijke en snelle controle van de doormetalisering, boorafwijking of slechte ponsing
- focus direct optimaal tijdens contact met printoppervlak



ZI-CHEK 130 M GATMETER

- voor het meten van geboorde-geponste- of gegoten gaten
- binnen 2 seconden het gat gemeten met nauwkeurigheid van 0.008 mm.
- metrische schaalverdeling met afleesbaarheid van 0.02 mm.
- compleet met opbergdoos



RADIKOR

electronics bv

De Steiger 131
Almere - Haven
Telefoon 03240-12554



Drie nieuwe redenen waarom Racal Dana toonaangevend blijft in op IEEE bestuurd meetsystemen.

1 1200 serie, 's werelds eerste echte IEEE switching systeem. Dit nieuwe systeem bracht een hele sensatie teweeg. Geen wonder. Het testsysteem, in combinatie met een programmeerbare IEEE controle-eenheid voldoet aan een groot aantal schakelverlangens voor praktisch ieder signaal - DC tot microwave. Snel, eenvoudig en uiterst nauwkeurig.

2 1500 serie timing-generator. Ook een nieuwe ontwikkeling welke zowel hardware als software timing problemen in IEEE gebaseerde systemen oplost, maar tevens als alleenstaande unit kan worden toegepast.

3 μ 5000 serie digitale multimeters. Deze nieuwe serie is een ideale combinatie van uitgebreide meetmogelijkheden en makkelijk te bedienen. Vanzelfsprekend is de μ 5000 volledig programmeerbaar via de IEEE Bus. Met een ideale prijs-prestatie verhouding. Laat het allerlaatste nieuws op IEEE gebaseerde systemen U niet ontgaan. Meer gedetailleerde informatie ligt voor U klaar: Bel 040-533725.

 **simac**
electronics



Intel optimistisch

Magneetbellen of zeepbellen?

Magneetbellengeheugens staan sinds het bewijs van de principiële bruikbaarheid sterk in de belangstelling. Waar de VLSI-ontwikkeling steeds meer functies mogelijk maakte met behulp van een steeds geringer aantal geïntegreerde eenheden, werd het gemis van een volledig elektrisch niet-vluchtig (*non volatile*) systeem voor massa-opslag van data steeds duidelijker ervaren. Immers, floppy disk, Winchester drive, cassette e.d. bieden weliswaar een grote opslagcapaciteit, doch vereisen steeds een flinke portie mechanica. De nadelen daarvan ten aanzien van afmetingen, onderhoud, betrouwbaarheid, interfacing en inzetbaarheid (omgevingscondities) behoeven nauwelijks breed te worden uitgemeten. Het magneetbellengeheugen was dan ook in feite de lang verbeide, met LSI-technieken compatibele oplossing.

Grote halfgeleiderconcerns als Rockwell, Texas Instruments, National, Fujitsu en Intel storten zich met groot elan op dit nieuwe gebied dat zo veelbelovend scheen. Laatstgenoemde magneetbellen-pioneer introduceerde in april 1979 als eerste een compleet systeem met een opslagcapaciteit van 1 Mbit. In vergelijking met verschillende mechanische/magnetische systemen niet direct imponerend maar toch voor vele doeleinden te gebruiken.

SOMETHING ROTTEN...

Opschudding in de „bellenwereld” werd dan ook veroorzaakt door de recente, vrijwel gelijktijdige annoncering door Texas Instruments, National en Rockwell, van het stopzetten van alle magneetbellen-activiteiten. Een oppervlakkige analyse van deze berichten voert tot de vraag: „Intel, hoe lang nog?”

Ondanks de pioniersrol die Intel heeft gespeeld, en nog speelt, in de ontwikkeling van de microprocestechniek, is de importantie van de afhakende ondernemingen zodanig dat men aan hun beoordeling van de „magneetbellenmarkt” toch vrijwel automatisch een groot gewicht toekent. Een woordvoerder van een „onpartijdige” Amerikaanse elektronicafabrikant drukte zich een dezer dagen aldus uit: „There must be something rotten with the bubble memories”.

ANDERE DOELLEN

Tijdens een recent in Intel's hoofdvestiging te Santa Clara-CA gehouden seminar waren vragen over dit onderwerp dan ook onvermijdelijk. Kern van deze vragen: „Geloof Intel nu eigenlijk in magneetbellengeheugens of in zeepbellen?”

Zegsman Phil Spiegel echter blijft namens zijn bedrijf een ijzersterk optimisme uitstralen. Zijn schertsend commentaar op het wegvallen van zoveel concurrentie kan worden samengevat als „Weinig varkens maken de spoeling dik”. In een meer serieuze benadering zette hij daarna uiteen dat de oorzaak van het afhaken door TI, Rockwell, enz. juist is gelegen in het feit dat deze ondernemingen in de bellensector geen eigenlijke concurrenten waren. Genoemde fabrikanten hadden hun pijlen namelijk gericht op geheel andere doelen dan Intel (en blijkbaar Fujitsu), en wel op marktgebieden die zijn te karakteriseren als de „millicents-per-bit-segmenten”.

Inherent aan de keuze van deze marktsectoren moesten onderzoek- en ontwikkelingsinspanningen dan ook zijn gericht op de ontwikkeling van magneetbellengeheugens met millicents-per-bit-specificaties. Dit heeft geleid tot de productie van relatief kleine chips met een hoge integratiedichtheid.

Volgens Spiegel veroorzaakten onder meer de aan deze ontwerpfilosofie verbonden kleine toleranties tenminste bij TI en Rockwell grote technologische problemen. Een zeer onvoordelige productie-opbrengst (*yield*) was een voornaamste oorzaak van een tegenvallende prijsontwikkeling, en voerde tenslotte tot stopzetting van de bellenactiviteiten.

SPECIFIEKE MARKTEN

Minstens zo interessant als achtergrond van inmiddels volongen feiten is Intel's kijk op heden en toekomst van de magneetbellenmarkt. In plaats van op het grote, traditionele marktgebied dat pas concurrerend kan worden betreden als men geheugenmedia kan aanbieden voor een prijs die niet meer dan een paar dollarcenten per bit bedraagt, richt Intel



zich op meer specifieke markten. Doelstelling daarbij is niet zozeer het verdringen van floppies, hard disks en magnetische banden, maar de penetratie in veelal kleinschaliger systemen. Hier maakt de natuurlijke compatibiliteit met LSI-technieken het bellengeheugen een aantrekkelijke partner voor vele systemen met een microprocessor-organisatie.

Behalve het voordeel van directe interfacing met de microprocessorbus, kunnen ook andere eigenschappen doorslaggevend zijn voor de keuze van data-opslag in magneetbellen. In dit opzicht is het bellengeheugen meer een uitbreiding van, dan een alternatief voor andere huidige geheugentechnologieën.

Vele produktapplicaties waren tot op heden niet, of slechts onbevredigend te verwezenlijken wegens het ontbreken van een geschikt niet-vluchtig geheugenmedium. Bovendien groeit het aantal „latente” applicaties in felte dagelijks door de grote expansie van de microprocestechniek. Voorbeelden van mogelijke en reeds gerealiseerde werkteerren van het magneetbellengeheugen zijn: defensie-systemen, maritieme systemen, luchtvaart, numerieke besturing, systemen in natte, agressieve omgevingen... Ook in al dan niet telemetrisch bewaakte systemen voor procesregeling en dataverwerking op afgelegen plaatsen kan het bellengeheugen uitstekende diensten bewijzen. Sleutelargumenten: bedrijfszekerheid (mechanische apparatuur is doorgaans reparatie-gevoelig, hetgeen bij gebruik op afgelegen lokaties een zeer negatief effect kan hebben op de z.g. cost of ownership), en data-integriteit bij uiteenlopende omgevingscondities.

Vele mogelijkheden ziet Intel verder in een hybride geheugensysteem waarin de floppy disk wordt gebruikt voor lange-termijn-archievering en het magneetbellengeheugen als medium voor data-opslag voor korte termijn. Rekenprogramma's kunnen vanaf floppies worden ingelezen (gemakkelijke en goedkope archivering) terwijl men voor herhaald in- en uitlezen van berekeningsresultaten een magneetbellengeheugen kan toepassen (geen mechanische slijtage, gering energieverbruik, snel toegankelijk).

TECHNOLOGIE

Intel's niet te ambitieuze marktbenadering is in zekere zin een afspiegeling van een niet te hoog gegrepen maar wel solide en effectieve produktietechnologie. Een technologie, die men zich kon permitteren door het aanboren van markten waar in eerste instantie de bereidheid heerste om ruim duizend dollar neer te tellen voor een 1Mbit-bellengeheugen, d.w.z. ruim 100 millicenten per bit.

Althans oppervlakkig wordt de voorzichtige aanpak geïllustreerd door enige chip-parameters. De oppervlakte van een volledige 1Mbit-chip is bepaald ruim bemeten, en bedraagt 2 cm². Uit een ronde wafel met een gangbare diameter van 3 inch haalt men maximaal 12 chips. Met betrekking tot de gemiddelde opbrengst per wafel volstaat Intel met de kwalitatieve mededeling dat deze zeer hoog is, daarmee een usance bij halfgeleiderfabrikanten in ere houdend.

1985

Inmiddels, 2½ jaar na de introductie van het 1Mbit-systeem, is de bellenmarkt, en daarmee de produktie-ervaring, zodanig gegroeid dat ook de prijzen niet langer zijn wat ze waren. Moest men in augustus '80 nog \$ 995 betalen voor genoemd systeem (minimum afname 100 eenheden), een jaar later bedroeg de prijs reeds \$ 595 (bij weliswaar 5000 eenheden) ofwel 60 millicents per bit. Voor augustus '82 garandeert Intel zelfs een prijs van \$ 295 bij afname van 25 000 eenheden.

Ook de ontwikkeling van de magneetbellentechnologie staat intussen niet stil. Voor de eerste helft van volgend jaar is namelijk door Intel de introductie aangekondigd van een 4Mbit-chip. Op basis van vier van dergelijke chips zal een systeem worden ontwikkeld met een opslagcapaciteit van 2Mbytes. Verwachte chiprijzen voor 1985: 1Mbit beneden \$ 100; 4Mbit beneden \$ 150; 2Mbyte (4 × 4Mbit) ongeveer \$ 600. In alle gevallen bedraagt de meerprijs voor het systeem daarbij circa \$ 50.

Afgaand op deze berichten lijkt voor magneetbellengeheugen toch een zonnige toekomst weggelegd!

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

Als officiële Motorola dealer
levert Manudax
Motorola componenten en chips
uit voorraad Heeswijk.
Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
van ons uitgebreide ondersteuning.
Voor maar ook na aankoop.
Motorola en Manudax,
'n natuurlijke combinatie.

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 · 5473 ZG Heeswijk

Statische frequentie omzetters de krachtpaters van Invertron



Stoet Electronics levert versterkers in drie- of enkelfase,
uitvoering tot 12000 watt per fase.

- geringe koppeling naar 't net
- frequentie tot 10 KHz (bij 250 watt)
- lage RI • kortsluitvast
- vele uitgangskonfiguraties leverbaar
- eventueel met programmeerbare oscillator

Voor het schoonvegen van sterk vervuilde
netspanningen de

Line corrector

- 100 dB CMRR
- golfvorm verbetering (d_3 van 10 naar 0,2%)
- 0,025% line load reg.
- tot 3000 VA continu (15000 VA piek)

Vraag documentatie bij



**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

Orionstraat 4,
2516 AS DEN HAAG
Telefoon: 070 - 47 55 65

Al uw Cermetfavorieten uit één stal

Allen-Bradley heeft een uitgebreid programma cermettrimmers. Elk individueel exemplaar paart konstante kwaliteit aan prijsbewustheid. Reden om ieder beestje bij z'n naam te noemen. Allen-Bradley gebruikers waarden hardlopers van goede komaf.

1 Watt bij 70 °C. 22 slagen, 32 mm lang. 10 Ohm t/m 2 M print-, soldeer-, of montage met soepele snoertjes.

Type 80

0,5 Watt bij 70 °C. 20 slagen, 10,7 × 10 mm max. 10 Ohm t/m 2 M. Printaansluitingen, horizontale en verticale instelling.

Type 85

0,5 Watt bij 40 °C. transparante behuizing. 15 slagen, 19 mm lang. 10 Ohm t/m 2 M, printaansluitingen in verschillende configuraties

Type 95

0,5 Watt bij 70 °C. 15 slagen, 19 mm lang. 10 Ohm t/m 2 M. printaansluitingen in verschillende configuraties. Ook paneelmontage

Type 94

Type 81 E

0,5 Watt bij 70 °C. enkelslag, 6,5 mm max. diameter. 10 Ohm t/m 1 M printaansluitingen. Vertikale en horizontale (81 AE) uitvoering.

Type 90

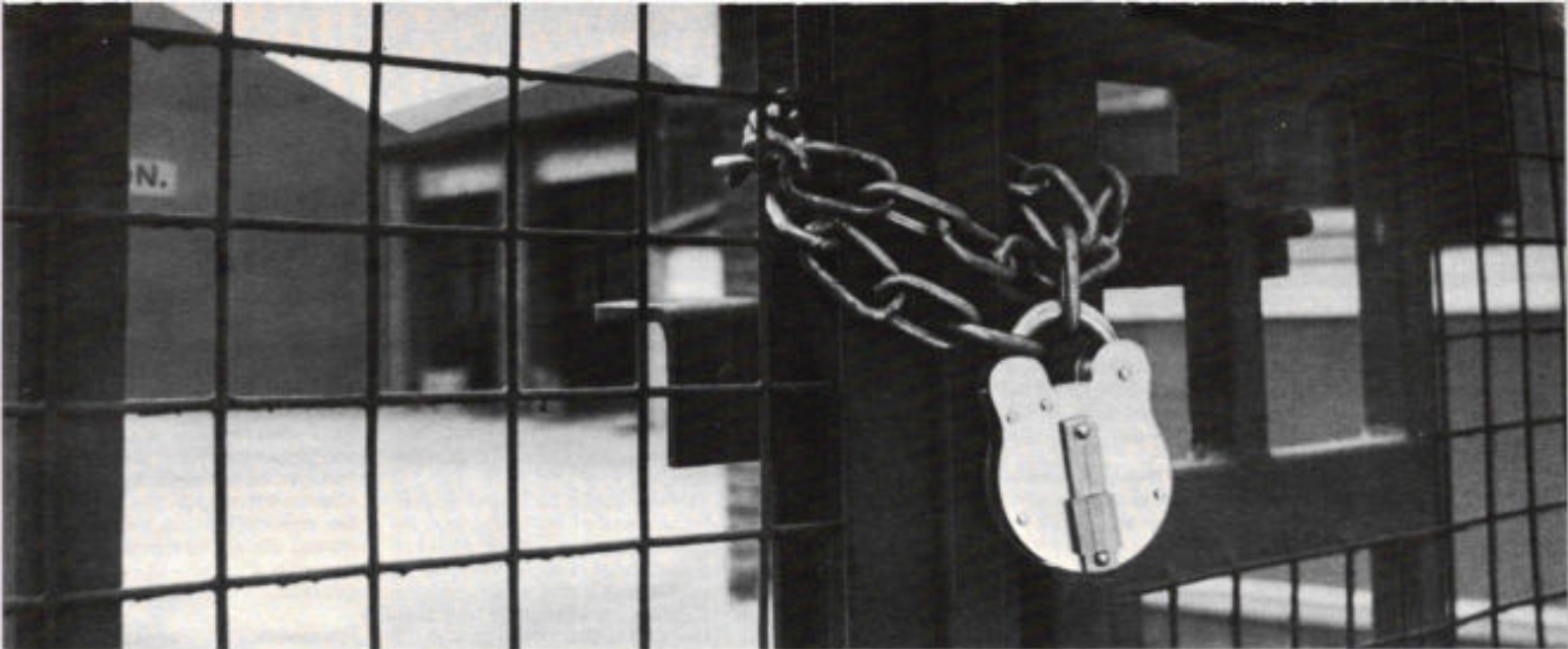
0,5 Watt bij 70 °C. 1 Watt bij 40 °C enkelslag, 10 mm breed. 10 Ohm t/m 2 M. printaansluitingen, horizontale (90 H) en verticale (90 V) uitvoering

0,5 Watt bij 70 °C. enkelslag, 10 × 10 mm. 10 Ohm t/m 2 M. 13 verschillende printconfiguraties. horizontale (E 4 serie) en verticale (E 2 serie) instelling.

Type E

de buizerd electronica bv

postbus 85502
2508 CE den haag
telefoon (070) 46 95 09



Beperk het energieverbruik, of anders . . .

Gelukkig is er een manier om de steeds stijgende kosten van energie voor de industrie in de hand te houden. Door het energieverbruik te beperken met hulp van Motorola.

Motorola Semiconductors in actie.

Motorola maakt het grootste assortiment halfgeleiders ter wereld die kunnen helpen bij het drukken van de kosten van energievoorziening om zodoende de winst te verhogen. Motorola IC's en discrete componenten worden over de hele wereld toegepast in alle fasen van de industriële proces beheersing. Het controleren van temperaturen, meten van drukken en stroom . . . Omzetting, overdracht en presentatie van gegevens.

Data-verwerking. En vermogensregeling.

De Motorola energie-bespaarders.

Een paar voorbeelden van Motorola halfgeleider technologie:

Opnemen van gegevens — temperatuur (MTS 102 serie) en druksensor (MPX 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 MFOLQ2, Link II kit een goedkope introductie, terwijl Motorola's infrarood emitters/ontvangers (in laaggeprijsde ferrule omhulling) de transmissieafstand tot verscheidene kilometers verlengen, met een fantastische snelheid; of HF radio transmissie.

Data-verwerking, toekennen van prioriteit — de Motorola familie processors, microcomputers en modules omvat de HMOS MC68705P3L met 1.8 k-byte EPROM on-chip: de MCM2801, zorgt voor extra geheugencapaciteit en niet-vluchtige opslag.

Display — drivers en decoders/drivers voor lampen, LCD (MC 144115, MC 144117), LED, gasontlading en on-screen 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 (MC 10318), een grote selectie parallel en serie converters..

Vermogensregeling — triac optocouplers, thyristors, zeners, impuls onderdrukkers, standaard en Schottky gelijkrichters en bruggen, vaste en variabele spanningsregelaars. Het Motorola assortiment snelle vermogenstransistors omvat de nieuwste Switchmode III die netstroom van 10 A. in 30 nsec. afschakelt (MJ16012). Voor ultra-snel schakelen bieden de MTM en MTP vermogens T-MOS series P- en N-channel types. De MJ 10050 serie, met zijn unieke behuizing, kan tot 1000 A. verwerken. Voor vermogensregeling biedt Motorola het grootste assortiment!

Natuurlijk zijn dit maar een paar voorbeelden van de Motorola componenten voor exact sturen van energie.

De toekomst met Motorola Semiconductors.

Als u een Motorola product aanschaft, koopt u bij een onderneming met vestigingen over de gehele wereld, met faciliteiten voor ontwikkeling en productie in Europa en een lang gevestigd en wijdvertakt distributie netwerk.

Door dat alles is de aanschaf van een Motorola product de beste investering die uw bedrijf kan doen.

Volledige gegevens zijn bij de Motorola vertegenwoordigingen verkrijgbaar.

Onze vertegenwoordiging zal u graag alle details en technische gegevens verstrekken die u wenst over componenten en Motorola's sub-systemen — micromodules die de tijd voor ontwikkeling van hardware bekorten.

B.V. Diode. Utrecht (030) 884214

Manudax — Nederlands B.V. Heeswijk (04139) 2901

*Motorola Semiconductors-
De elektronische partner van de industrie.*



MOTOROLA

Motorola B.V., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen. Telefoon: 030-443808 Twx: 47012

Beschikbare informatie: Semiconductor Literature Guide 1981, verkrijgbaar bij Motorola Inc., European Semiconductor Division, P.O. Box 8, 1211 Genève 20, Zwitserland.

OVEREENKOMST TUSSEN ICL EN FUJITSU

De grootste Japanse computerfabrikant Fujitsu en het Europese ICL hebben de ondertekening bekend gemaakt van een samenwerkings-overeenkomst op het gebied van grote computers. De overeenkomst verschaft International Computers Ltd vroegtijdige toegang tot de meest geavanceerde chiptechnologie. ICL kan daardoor haar research- en ontwikkelingsbudgetten vooral richten op het kortgeleden door het concern aangekondigde, op microcomputers gebaseerde, netwerk productielijn concept.

In de overeenkomst met Fujitsu wordt onder andere geregeld dat CMOS logische schakelingen worden geleverd voor een nieuwe, zeer kleine en goedkope computer voor gedistribueerd de verwerking van 0,8 MIPS (miljoen instructies per seconde). Deze computer stelt geen speciale eisen ten aanzien van werkomgeving, onderhoud of kennis van de operators. Verwacht wordt, dat hij in 1984 voor levering beschikbaar zal zijn. Verder voorziet de overeenkomst in de levering door Fujitsu van

uiterst moderne componenten voor een nieuwe 2900 computer, evenals samenwerking tussen beide computerconcerns rond het ontwerp van een nieuwe „supercomputer“. Deze nieuwe machine moet prestaties van 15 tot 50 MIPS gaan leveren en zal werken op basis van multiprocessoren. De overeenkomst zal ICL's agressieve aanval op IBM-markten verstevigen door middel van een krachtig, concurrerend systeem van Fujitsu, dat onder ICL-label op de markt zal komen.

DR. W. ELENBAAS-PRIJS VOOR DR. E. G. ZUBLER EN IR. M. H. A. VAN DE WEIJER

Erkenning voor werk op het gebied van halogeen gloeilampen

De vierjaarlijkse Dr. W. Elenbaas-prijs voor onderzoekers die een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan onderzoek van lichtbronnen is voor 1981 toegekend aan de Nederlander Ir. van de Weijer (Philips) en de Amerikaan Dr. Zubler (General Electric). Zij krijgen de prijs voor hun werk op het gebied van de halogeen gloeilampen. De medaille en de oorkonde die bij deze prijs horen, zijn hen op woensdag 28 oktober uitgereikt in het Auditorium van de Technische Hogeschool te Eindhoven.

Dr. Zubler werd geboren in 1925 in de staat New York. Hij ontving zijn opleiding aan het Canisius College, Buffalo, New York en hij promoveerde in 1953 aan de University of Notre Dame, Indiana. Sinds dat jaar maakt hij deel uit van de ontwikkelstaf van General Electric Company, waar hij nu de functie van „Research Advisor“ bekleedt. Daarnaast geeft hij college aan de Cleveland State University. Hij heeft wetenschappelijke en technologische bijdragen geleverd op het gebied van hoge temperatuur gas-metaal reacties, de chemie van de halogeen gloeilamp en van de metaalhalogenide ontladingslamp. Ook op het gebied van vacuüm technologie en getter eigenschappen zijn er artikelen van zijn hand.

Dr. Zubler leverde een zeer belangrijke bijdrage in de ontwikkeling van de halogeen gloeilamp. Door de wijze waarop hij de chemie van deze lamp wetenschappelijk benaderde heeft hij het inzicht verschaft dat nodig was om van deze lamp de belangrijke lichtbron te maken die zij vandaag is. Dr. Zubler ontving wetenschappelijke onderscheidingen uit binnen- en buitenland.

Ir. v. d. Weijer werd in 1923 te Ouder Amstel geboren. Hij studeerde werktuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft, waar hij assistent was van Prof. Dr. Ir. Goudriaan. Hij werkt sinds 1949 bij de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, waar hij na zijn ingenieursexamen in 1950 medewerker werd van de Lichtgroep, aanvankelijk in de ontwikkeling van gloeilampen. Later werkte hij aan de ontwikkeling van „TL“ lampen, werd chef van de ontwikkeling op het gebied van gasontladinglampen en halogeen gloeilampen. Hij is sinds 1968 de leider van de gehele ontwikkelingssector van de hoofdindustrie-groep Licht en is directeur van deze hoofdindustrie-groep. Ir. v. d. Weijer heeft bijdragen geleverd aan alle gebieden van de ontwikkeling van lichtbronnen. Hoewel zijn opleiding die van een werktuigbouwkundige is liggen zijn bijdragen veelal op het gebied van fysische en chemische verschijnselen in lampen.

Zijn werkzaamheden op het gebied van de halogeen gloeilampen zijn complementair aan die van Dr. Zubler. Ir. v. d. Weijer gaf de weg aan hoe deze lampen op werkelijk industriële wijze in massa konden worden vervaardigd.

100 Miljoen DM voor videocassettes

BASF gaat 100 miljoen DM investeren in de verdere uitbreiding van de fabricage van videocassettes. Dit bedrag zal hoofdzakelijk worden besteed aan de vergroting van de videoband-productie in Willstätt en aan de bouw van een nieuwe spuitgiet-fabriek voor kunststof cassette-onderdelen in Zuid-Baden.

Bij deze beslissing is rekening gehouden met de snel groeiende behoefte. Volgens voorzichtige schattingen zal de huidige vraag naar videocassettes zich in de nu volgende twee jaar wereldwijd verdubbelen tot ca. 360 miljoen stuks per jaar. Op het moment is BASF de enige producent die cassettes voor alle gangbare videosystemen levert. Onder voorbehoud van spoedige goedkeuring van het bouwplan zal begin 1982 worden gestart met de bouw van de spuitgiet-fabriek op een terrein van ca. 20 ha in Ettenheim (Zuid-Baden). Hier worden 240 nieuwe arbeidsplaatsen geschapen, in Willstätt maar liefst 450.

OPNIEUW TELEFONIE ORDER VOOR PHILIPS UIT SAOEDI ARABIË

De joint venture, gevormd door Philips en LM Ericsson, heeft opnieuw van de regering van het koninkrijk Saoedi Arabië een opdracht gekregen voor een verdere uitbreiding van het telefoonnet. De nieuwe order, die een waarde vertegenwoordigt van 500 miljoen gulden, omvat de levering van telefooncentrales, kabels en civiele werkzaamheden. De totale waarde aan orders die Philips en LM Ericsson de afgelopen vier jaar hebben gekregen voor de modernisering en uitbreiding van het telefoonnet van Saoedi Arabië, is met deze uitbreiding op ruim 11 miljard gulden gekomen. De nieuwe uitbreiding voorziet in de aanleg door Philips van 27 000 en door LM Ericsson van 14 000 lokale lijnen waarop abonnees worden aangesloten plus een aantal knooppuntcentrales. Om ook in de toekomst verzekerd te zijn van voldoende kabelcapaciteit voor een verdere uitbouw van het aantal abonnees, heeft de regering van Saoedi Arabië voorts besloten het kabelnet opnieuw uit te breiden. Het merendeel van de benodigde kabels zal door Philips worden geleverd.

Het totale telefoonnet, dat in opdracht van de regering van Saoedi Arabië door Philips en LM Ericsson wordt geïnstalleerd, omvat thans iets meer dan 1 miljoen lijnen. Het Philips aandeel daarin bedraagt ruim 650 000 lijnen. Momenteel heeft Philips voor dit telefoonnet meer dan 128 telefooncentrales geleverd.

DRIE NIEUWE MTO-OPLEIDINGEN COMPUTER TECHNIEK

Staatssecretaris drs. W. J. Deetman (onderwijs en wetenschappen) heeft besloten om met ingang van het studiejaar 1982-1983 drie nieuwe opleidingen computertechniek onder te brengen bij het middelbaar technisch onderwijs (MTO). Het gaat om opleidingen op middelbaar niveau die als éénjarige cursus van circa 21 lessen per week zijn gepland.

Hiermee heeft hij dezelfde intentie als zijn voorganger drs. K. de Jong Ozn., maar kiest hij voor een andere opleidingsvorm.

Oud-staatssecretaris De Jong wilde namelijk computertechniek als vervolgopleiding bij het MTO onderbrengen. Staatssecretaris Deetman wil dat voortsnog doen als cursus.

Het voordeel van een cursus is dat het inrichtingsbesluit voor het MTO niet behoeft te worden gewijzigd, waardoor de opleiding sneller kan starten.

Bovendien zou na verloop van tijd de eventuele inbouw van computertechniek als studierichting of als afzonderlijke afdeling van het MTO eenvoudiger kunnen geschieden.

16/32 BIT MICRO-PROCESSOR SYSTEEMBUS

Mostek, Motorola, Philips/Signetics en Thomson Elcis hebben het voornemen om de 16/32 bit VME-bus voor te dragen als standaard bij één of meer internationale standaardisatie organisaties. Deze systeembus, waarvan gedetailleerde specificaties zijn overeengekomen, zal volgens DIN 41 612 en DIN 41 494 standaards op eurokaarten en backpanels worden uitgevoerd. De betrokken firma's zullen in de loop van 1982 producten aankondigen die aan deze bus zijn aangepast, terwijl Motorola haar eerste VME-bus producten reeds demonstreerde op de tentoonstelling Systems '81 in München.

Het VME-bus concept is gebaseerd op Motorola's Versabus structuur, die sinds anderhalf jaar met de M68 000 wordt toegepast in verschillende producten. De nieuwe bus biedt veel mogelijkheden, waaronder toepasbaarheid in enkel- en meervoudige processorsystemen, de mogelijkheid om data-transport tot 20 miljoen bytes per seconde te verwerken en het kunnen verwerken van interrupt handelingen op zeven niveaus. In tegenstelling tot andere architecturen kan de VME-bus worden toegepast in combinaties van al dan niet CPU gestuurde systemen.

TELIDON VOOR SIEMENS

Siemens AG en de Canadese partners Norpak Ltd en Informart hebben een overeenkomst gesloten, volgens welke Siemens de beschikking zal krijgen over de technologie, hardware, software en service van het Canadese viedata-systeem Telidon. Met de overeenkomst is een bedrag van ten minste 10 miljoen Canadese dollars gemoed.

Siemens gaat zich bezighouden met een dual-mode technologie, die de mogelijkheid geeft de alfa-geometrische optie to te voegen aan haar standaard CEPT-video-textsystemen en -componenten. De overeenkomst is het resultaat van gezamenlijke marketing-inspanningen van de Canadese regering, Norpak Ltd en Informart. Norpak is de belangrijkste fabrikant van Telidon-terminals voor zowel gebruikers als samenstellers van pagina's. Informart is 's werelds grootste leverancier en operator van Telidon-systemen.

HEROPENING IC-ATELIER TH TWENTE

Op 12 november wordt het nieuwe IC-atelier van de TH Twente officieel geopend door de decaan van de afdeling elektrotechniek van de hogeschool, prof. ir. L. Kok.

Het bestaande atelier heeft een aanzienlijke uitbreiding ondergaan. Dankzij financiële steun van de stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie beschikt het atelier van de TH Twente nu over zeer geavanceerde apparatuur voor de vervaardiging van chips. In de eerste plaats is dat een 500 kV ionen-implantatie machine, waarvoor door de TH Twente bijzondere ruimtelijke voorzieningen moesten worden getroffen.

De steun van de stichting FOM maakte tevens de aanschaf mogelijk van een maskerprojectie-apparaat waarmee afbeeldingen tot in het submicrongebied (kleiner dan één tienduizendste millimeter) kunnen worden gemaakt.

De TH Twente financiert uit eigen middelen de aanschaf van een optische patroongenerator, waarmee maskers voor fotolithografische processtappen worden vervaardigd.

Door deze nieuwe apparatuur is de TH Twente in staat om op het gebied van de halfgeleider-technologie frontverleggend onderzoek te verrichten.

NIRIA-symposium Economische groei en techniek

De rol van de techniek bij het stimuleren van de economie staat centraal in een symposium, dat op 18 november a.s. in het RAI-congrescentrum te Amsterdam wordt gehouden. Organisator is de Vaksectie Bedrijfskunde van de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA, de landelijke organisatie van afgestudeerden aan en studenten van hogere technische en hogere agrarische scholen.

Tijdens het symposium wordt ondermeer ingegaan op de betekenis voor de economische groei van de ontwikkeling, de toepassing en de verspreiding van nieuwe technische mogelijkheden. Eén van de sprekers, prof. dr. A. Heertje, stelt in dit verband aan de orde de samenhang van kwantitatieve economische groei en grootschaligheid enerzijds en selectieve groei en kleinschaligheid anderzijds. Daarbij zal hij ingaan op de vraag of technische vernieuwing vooral kan worden verwacht van grote dan wel van kleinere ondernemingen.

Van de zijde van de vakbeweging zal drs. M. van Rossum stellen, dat naar de mening van de FNV een nieuwe aanpak van de economie een uitgewerkt produktie- en werkgelegenheidsplan vergt. Innovatie is daarvan een wezenlijk onderdeel, niet alleen voor het opstarten van nieuwe industrieën en nieuwe produktiemethoden, maar ook om onaangenaam werk uit te bannen.

Beheersbaarheid van technologische ontwikkelingen in een maatschappelijk gewenste richting staat dan ook voorop. Voor ingenieurs zal niet alleen hun vakmanschap, maar evenzeer hun maatschappelijke oriëntatie van doorslaggevend belang zijn.

Namens het bedrijfsleven zal ing. F. A. G. Kraak van Fokker het symposiumthema benaderen vanuit de praktijk hoe kansen in het bedrijfsleven zouden kunnen worden benut. Hierbij gaat het om vragen als: hoe zal de markt voor technische producten zich ontwikkelen, zijn de produkten voldoende innovatief om ook in de toekomst hun marktaandeel te handhaven, wat is de invloed van het hoge loonniveau in ons land op de concurrentiepositie, hoe komen bedrijven aan voldoende gekwalificeerde arbeidskrachten en hoe staat het met de financiering en de winstkansen. Vervolgens zal ir. M. G. Desensy van Comprimio de plaats en de toe-

komst van de chemische industrie in de maatschappij en in de economie van ons land, in Europa en problemen in relatie tot de rest van de wereld aan de orde stellen.

Tenslotte gaat het Tweede Kamerlid dr. R. Braams in op de taak van de overheid bij het evenwichtig sturen en beheersen van de totale maatschappelijke ontwikkeling. Voor wat betreft economische groei en de toepassing van techniek gaat het daarbij om zaken op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en ruimtelijke ordening en de toetsing op strijdigheid met andere belangen in deze sectoren. Van belang is een stimulerend overheidsbeleid, opdat de in het bedrijfsleven aanwezige creativiteit tot zijn recht kan komen.

Het NIRIA-symposium „Economische groei en techniek“, dat om 10.00 uur begint, zal worden afgesloten met een forumdiscussie onder leiding van drs. J. P. Kieboom, adviseur bij het Kabinet van de minister-president en secretaris van de Raad voor het Wetenschapsbeleid.

De kosten voor deelname aan het symposium bedragen f 140,-; voor NIRIA, STI- en VVTI-leden f 105,- en voor studenten f 35,- (inclusief lunch en consumpties). Voor nadere inlichtingen en aanmelding kan men zich wenden tot mevrouw L. Schipper van het NIRIA-bureau, Postbus 90722, 2509 LS Den Haag, telefoon 070-556800.

POSTVERWERKING 1981

Op 24, 25 en 26 november 1981 vindt te Utrecht de manifestatie Postverwerking 1981 plaats: een expositie en lezingenprogramma over postverwerking.

Postverwerking '81 is, evenals de Efficiency Beurs, een initiatief van de Vereniging van Importeurs en Fabrikanten van Kantoormachines VIFKA en wel van de sectie Postverwerking van deze vereniging. De uitvoering is in handen van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht.

Op deze manifestatie worden de mogelijkheden getoond hoe met de nu beschikbare hulpmiddelen de inkomende en uitgaande post efficiënt afgewikkeld kan worden, zowel bij kleine als grotere bedrijven.

De manifestatie omvat tevens een lezingengedeelte waarbij voor postverwerking relevante thema's zullen worden behandeld.

De tentoonstelling is geopend van 10.00...17.30 uur.

Agenda

november		
10 ... 14	München	Productronica (Münchener Messe- und ausstellungen GmbH, postfach 12 10 09, D-8000 München 12, 089 15071)
18	Amsterdam	Symposium "Economische groei en techniek" (NIRIA, postbus 90722, 2509 LS Den Haag, 070-55 68 00)
22 ... 24	Wiesbaden	Data-telecommunications (Kiver Communications SA, 171/185 Ewell Road, Surbiton, Surrey, KT6 1AX)
23 ... 25	Amsterdam	Nationaal Informatica Congres (VIFKA, postbus 87815, 2508 SW Den Haag, 070-34 97 04)
24 ... 26	Utrecht	Postverwerking - expositie en lezingenprogramma
25 ... 28	München	12. Tonnelortagung (Masurenallee 8 - 14, 1000 Berlijn 19 030- 306 22 34)
december		
8 ... 12	Brighton	Automatic Testing (Metropole, Brighton)

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek

WELLER WECP
soldeerstation met
elektronisch geregelde
temperatuur, instel-
baar tot 450 °C, en
volkomen veilig
voor het solderen
van MOS-
circuits.



Weller



Productie-
middelen voor
de elektronica

NIERSTRASZ NV
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



NIEUW low cost development systems

RCR



CDP 18S693V3

fl 1645,- bevat o.a.:

- 12K byte Basic met floating-point
- monitor programma van 2K byte
- RAM geheugen 5K byte
- cassette drive



CDP 18S694V3 fl 2600,- idem als de 693V3 plus:

- editor/assembler 6K byte
- Prom programmer bord voor o.a.: 2708, 2716 en de C-Mos Eprom 18U42
- Tweede cassette drive

Geen duur ontwikkel systeem meer nodig!

Bel voor vrijblijvende demonstratie



Inelco Components and Systems b.v.

Turfsteckerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

Fluke's intelligente Instrument Controller



De Fluke 1720A Instrument Controller heeft de "intelligentie" van een flinke mini-computer waardoor gebruik en programmering simpel worden.

Kenmerken van de 1720A:

- Krachtige 16-bit centrale rekeneenheid
- Computer-talen "Assembly" en "Basic" toepasbaar.
- Tip-Toets "display".
- Aanpassingen voor IEEE 488, RS-232-C of bit-serial
- Afneembaar toetsenbord beveiligd gemaakte programma's.

Bel ons als u meer informatie wenst.



Fluke (Nederland) BV

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

Universeel ontwikkelsysteem

Na jarenlang ontwikkelsystemen voor anderen te hebben gebouwd komt Millennium nu zelf met een krachtige familie universele ontwikkelsystemen op de markt. De 9500 familie is ontworpen om de produktiviteit bij de ontwikkeling van 8 en 16 bit microprocessorsystemen op te voeren.

Het ontwerpen van een op een processor gebaseerd systeem bestaat in feite uit drie aparte delen. De hardware ontwikkeling, de software ontwikkeling en de hardware/software integratie. Voor elk van deze delen is apart microprocessor „gereedschap“ nodig.

Bij hardware ontwikkeling heeft men behoefte aan een transparante In Circuit Emulator. De eisen die onder andere aan zo'n emulator moeten worden gesteld zijn: volledige I/O- en geheugen-adressering, real time emulatie (zonder wait states toe te voegen) en hij moet alle operating modes van de te emuleren processor aan kunnen.

De softwareontwikkeling kan in twee onderdelen worden verdeeld; het schrijven van software en het debuggen (corrigeren) van software. Voor het schrijven is een software ontwikkelingsysteem nodig. Voor het debuggen heeft men een instrument nodig dat het objectprogramma uitvoert in een gelijksoortige omgeving waarin het in werkelijkheid gebruikt gaat worden. Hiervoor kan een In Circuit Emulator worden ingezet. Voor de integratie van de geteste hardware met de geteste software is een In Circuit Emulator het meest geschikte stuk gereedschap.

Zoals uit het bovenstaande naar voren is gekomen zijn een software ontwikkelsysteem en een In Circuit Emulator de belangrijkste stukken gereedschap. Met de ge-

dachte in het achterhoofd dat het schrijven van software en het ontwikkelen van hardware meestal door verschillende mensen wordt gedaan heeft Millennium de 9500 familie ontwikkeld.

De 9500 familie bestaat uit:

- 9520 – universeel ontwikkelsysteem
- 9508 – universele In Circuit Emulator

Later zal de familie uitgebreid worden met:

- 9516 – 8/16 bit In Circuit Emulator
- 9580 – multi user ontwikkelsysteem

Doordat de 9500 familie is opgebouwd uit de losse modulen kunnen de software – en de hardware – ontwikkelaar onafhankelijk van elkaar werken. Met andere woorden tijdens het debuggen van de hardware wordt er geen beslag gelegd op het 9520 ontwikkel systeem.

9520 ONTWIKKELSYSTEEM

De 9520 wordt bestuurd door een Z80A. Als operating systeem is gekozen voor MP/M. Deze multi-user versie van het populaire CP/M stelt een enkele gebruiker in staat meerdere opdrachten gelijktijdig uit te voeren; hierdoor wordt de produktiviteit aanzienlijk opgevoerd. De 9520 is in staat om drie ontwikkeltaken gelijktijdig te volbrengen. Een gebruiker kan bijvoorbeeld een

programma wijzigen terwijl tegelijkertijd een ander programma wordt gecompileerd en van weer een ander programma een listing wordt geprint.

De 9520 heeft standaard een 64K geheugen dat tot 112K is uit te breiden en dan als dual user systeem kan worden gebruikt. Voor data opslag wordt gebruik gemaakt van twee 8 inch dubbel density floppy disks met een totale capaciteit van 1M byte. Voor communicatie met een 9508 (emulator), een printer, een PROM programmer of een minicomputer heeft de 9520 drie seriële RS232 poorten.

Om in de toekomst met het 9580 multi-user ontwikkelsysteem en met de 9516 (8/16 bit emulator) te kunnen werken heeft de 9520 verder nog een high speed RS422 en een IEEE poort.

Voor de 9520 zijn de volgende crossassemblers direct leverbaar:

8080, 8085A, 8048 familie, Z80A, 6800, 6801 en 6802. Binnenkort zijn ook crossassemblers leverbaar voor de Z8000 en de 8086. Uiteraard zullen er spoedig meer crossassemblers volgen.

Tevens kan de systeem software worden voorzien van een Pascal en een C compiler (vertaalprogramma). Zowel de Pascal als de C compiler genereren object codes voor 8080/Z80 en binnen niet al te lange tijd zullen daar ook de Z8000, 8086/8088, 6809 en 6800 bijhoren.

9508 UNIVERSELE IN CIRCUIT EMULATOR

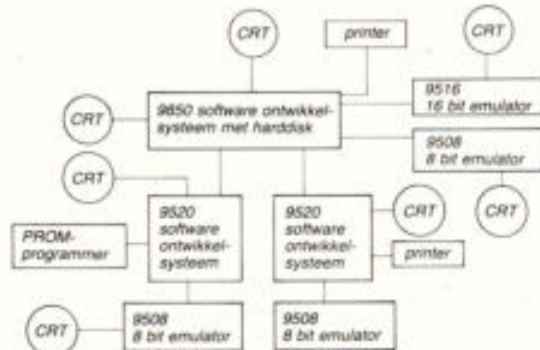
De 9508 is een stand alone In Circuit Emulator. Dit wil zeggen dat de emulator los van een ontwikkelsysteem kan worden gebruikt. Zodoende kunnen soft- en hardware los van elkaar worden ontwikkeld. Dankzij deze stand alone eigenschap kan de emulator ook worden gekoppeld aan een minicomputer of een dedicated ontwikkelsysteem.

De interactie tussen de gebruiker en de 9508 geschiedt door middel van een standaard video terminal met ASCII toetsenbord. De 9508 is een real time In Circuit Emulator. Zo kan bijvoorbeeld de 8048 met 11 MHz worden geemuleerd. Door het verwisselen van het emulator board is de 9508 geschikt om andere microprocessoren te emuleren. Standaard is de 9508 uitgevoerd met een 8K high speed emulatie geheugen dat is uit te breiden tot 16K.

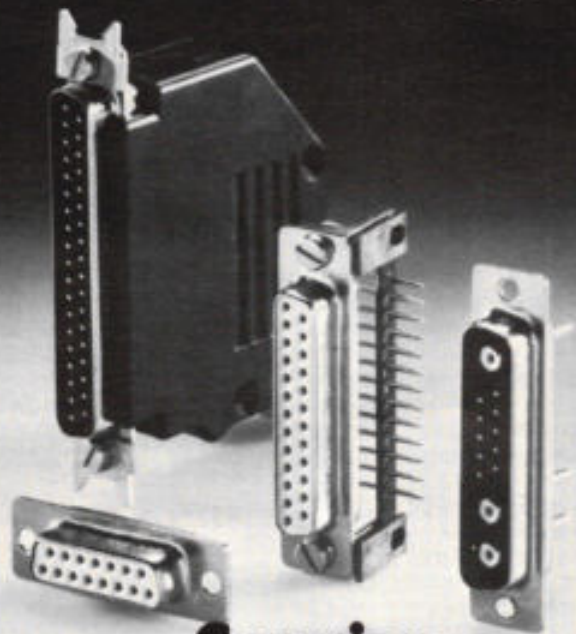
Voor het wijzigen van programma's heeft men de beschikking over een in line assembler. Men kan nu direct in de mnemonics van de microprocessor programmeren.

Om te kunnen analyseren hoe een bepaald stuk programma in werkelijkheid is geëxecuteerd is een Real Time Trace buffer (logic analyzer) ingebouwd. In dit buffer kunnen 128 events worden opgeslagen. Ieder event bestaat uit 16 adres bits, 8 data bits, 8 externe data bits en 3 status signalen.

Fig. 1.



Voor de juiste verbinding...



...Souriau subminiatuur D konnektoren

uit voorraad

Series voor industriële toepassingen met 9 - 15 - 25 - 37 of 50 kontakten met soldeer, krimp of wire-wrap aansluitingen. Bijpassende vergrendelingen en kappen voor haakse- en rechte kabelinvoer.

Een compleet programma met diverse kontaktkombinaties onder andere coaxkontakten en uitvoeringen volgens MIL. C. 24308, waarvan diverse typen op de QPL (U.S.A.) staan.

Bel voor de juiste verbinding:



S.E.B. SOURIAU

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

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



Ons visitekaartje ligt klaar: de overzichtelijke basisbrochure met het uitgebreide Semikron programma.

Eerste voorbeeld van ons servicegericht denken en doen. Waarmee u eigenlijk snel verder zou moeten kennismaken. Om zelf in de praktijk te ervaren hoe snel wij - uit voorraad - leveren. Hoe vakkundig wij assembleren en monteren. En hoe doelmatig wij uw problemen mee helpen oplossen!

**Het grootste programma
(brug)gelijkrichters, maar ook
(snelle) Semipack thyristor/
diode modulen, dioden en
thyristoren, vermogenstrans-
istoren en Darlingtonen...**
Semikron heeft eigenlijk álles!



*Vraag onze
uitgebreide
documentatie!*

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

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

Deel 6: Overzicht van LSI-11 instructies

In de voorgaande delen van deze serie zijn reeds enige instructies besproken. We zullen nu alle instructies die de computer kent in vogelvlucht doornemen. Hierbij wordt uitgegaan van de appendix van instructies die is overgenomen uit het „microcomputer processors” handboek van Digital.

De meeste instructies spreken voor zich zelf; daar waar mogelijk problemen kunnen ontstaan wordt enige uitleg gegeven. We beginnen met het eerste gedeelte van de appendix, zie fig. 1.

Al de in deze figuur genoemde zaken zijn al eerder behandeld. Hierna volgen in fig. 2 verschillende afspraken rond de in deze behandelde notaties (legend). Hierbij de volgende toelichting.

HET TEKEN ■

Bij woordadressering wordt het meest linkse octale getal een 0 en bij byteadressering een 1. Indien een zwart vierkantje is afgebeeld, kan men zelf op grond van het voorgaande nagaan of dit vierkantje een 0 dan wel een 1 representeert. Voorbeeld: In de appendix ziet men o.a.:

mnemonic	op-code	operation	N Z V C
MOV(B)	■ ISSDD	d ← s	* * 0 -

Dit houdt in dat MOV de op-code 01 heeft en MOV(B) de op-code 11.

In dit voorbeeld zien we tevens de hoofdletters SS (geven de source aan) en DD (geven de destination aan). De operatie (operation) wordt tevens in een kolom aangegeven; de inhoud van DD aangeduid met de kleine letter d, zal gelijk worden aan s, de inhoud van SS.

We zien ook hoe het N, Z, V en C bit van het processor statuswoord door de aangegeven instructie worden beïnvloed:

0: wordt (of blijft) 0

-: blijft ongewijzigd

*: afhankelijk van resultaat wordt dit een 1 of een 0; als bijv. door de MOV-instructie d negatief wordt zal het N-bit 1 worden.

DE OFFSET XXX

Bij de op-codes komt ook nog de uitdrukking XXX de zgn. offset voor. Deze code stelt een octaal getal van 3 cijfers voor (tussen -128 en 127) dat een relatieve sprong representeert bij een branch-instructie; d.w.z. ga zo veel adressen heen of terug. (het gaat hier steeds om woorden en niet om bytes.) Bij een branch-instructie zullen we steeds labels gebruiken om aan te geven waarheen moet worden gesprongen. Bijvoorbeeld:

BMI KLAAR; als N-bit hoog is
spring naar KLAAR

...
...
...
KLAAR: END

De computer berekent zelf hoeveel plaatsen verder het label KLAAR in het programma ligt, t.o.v. de waarde die de PC aangeeft als de branch-instructie bereikt is (adres van branch-instructie + 2).

Stel de de branch-instructie op adres 2000 staat. Eenmaal daar aangekomen wijst de PC $2000 + 2 = 2002$ aan.

Als label KLAAR 6 plaatsen (= woorden) verder ligt zal dit label met adres: $2000 + 2 \times 6 = 2014$, (N.B. woordadressering!) overeenkomen.

De PC zal dus naar dit adres moeten gaan wijzen om de sprong uit te voeren. m.a.w. de offset zal zijn $(2014 - 2002) / 2 = 5$.

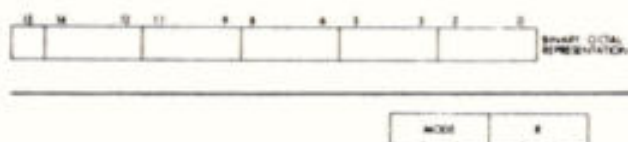
Of in het kort:
New PC ← Updated PC + (2 × offset)
adres van br.instr. + 2

HET TEKEN %

Bij de operations in de appendix zien we tevens het procentteken % met daarbij „register definition” (definitie van register). De 8 algemene registers duidt men aan met

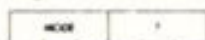
A.1 SUMMARY OF LSI-11 INSTRUCTIONS

WORD FORMAT



Mode	Name	Symbolic	Description
0	register	R	(R) is operand [ex. R2 = %2]
1	register deferred	(R)	(R) is address
2	auto-increment	(R)+	(R) is adrs; (R) + (1 or 2)
3	auto-incr deferred	@(R)+	(R) is adrs of adrs; (R) + 2
4	auto-decrement	-(R)	(R) - (1 or 2), is adrs
5	auto-decr deferred	@-(R)	(R) - 2; (R) is adrs of adrs
6	index	X(R)	(R) + X is adrs
7	index deferred	@X(R)	(R) + X is adrs of adrs

PROGRAM COUNTER ADDRESSING Reg = 7



2	immediate	#n	operand n follows instr
3	absolute	@#A	address A follows instr
6	relative	A	instr adrs + 4 + X is adrs
7	relative deferred	@A	instr adrs + 4 + X is adrs of adrs

LEGEND

Op Codes

■	= 0 for word/1 for byte
SS	= source field (6 bits)
DD	= destination field (6 bits)
R	= gen register (3 bits), 0 to 7
XXX	= offset (8 bits), +127 to -128

N	= number (3 bits)
NN	= number (6 bits)

Boolean

A	= AND
V	= inclusive OR
^	= exclusive OR
~	= NOT

Operations

()	= contents of
s	= contents of source
d	= contents of destination
r	= contents of register

+ = becomes

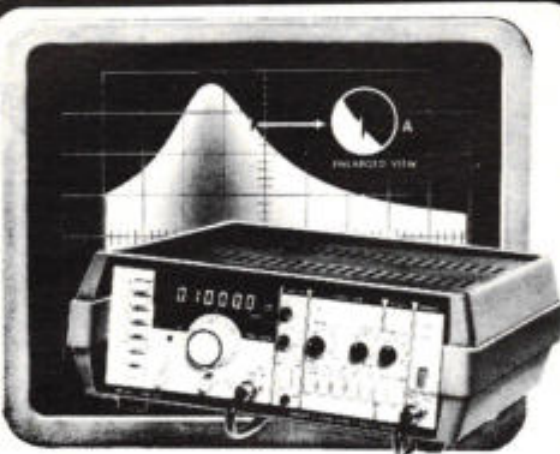
X	= relative address
%	= register definition

Condition Codes

*	= conditionally set/cleared
-	= not affected
0	= cleared
1	= set

Fig. 2.

Fig. 1.



Met model **200 SPC** kunt u via uw oscilloscoopscherm de frekwentiecurve van bv filter of versterker weergeven. De frekwentie van elk punt in deze curve is af te lezen op de ingebouwde digitale uitlezing.

Functiegenerator+Pulsgenerator+ Sweepgenerator+Frekwentiecounter
totaal slechts / 1.495,—

(excl. BTW; zolang voorraad strekt daarna prijsverhoging)

TEKELEC TA AIRTRONIC
POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER TEL. 075 310100

Kwaliteit service Manudax



Key Tronics keyboards.

Manudax levert het totale programma Key Tronics keyboards. 'n Standaard-range keyboards, volledig gebouwd en getest, met capacitieve schakelaars wordt uit voorraad geleverd in 10 versies. Een serie met uitzonderlijk gunstige kwaliteit-prijs verhouding. De range loopt van 'n ASR 33 Teletype Data Entry Keyboard, via Word Processor Keyboards en 'n ASR 33 'Super' Expanded Keyboard

met maar liefst 45 function keys. Key Tronics laat u kiezen uit 11.000 keytop symbolen. Een klasse apart in keyboards, natuurlijk bij Manudax.

vanaf f 197,95 excl btw
(25 st. prijs type 1648)



Manudax

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

opnemers van dépex

verplaatsingsopnemers



- met of zonder ingebouwde versterker
- ranges mogelijk van ± 1 mm t/m 1,5 mtr.
- inductief of rekstrook principe
- low-cost
- voor AC en DC versterkers



versnellingsopnemers



- ranges mogelijk van 1 t/m 2500 G.
- piëzo-resistief of rekstrook meetelement
- hoge overbelasting mogelijk
- ongedempt en gedempt leverbaar
- resonantie frequenties tot 15 kHz



koppelopnemers



- ranges mogelijk van 2 kg/cm. tot 2000 kg/mtr.
- met en zonder borstellichter leverbaar
- toerentallen tot 15000 rpm mogelijk
- met flens of spiebaan aansluitingen



dépex

abt. instrumentatie
telefoon 030 - 76 31 11

KOUPON (of fotokopie) invullen
en in een envelop zonder
postzegel zenden aan:

Dépex B.V. Antwoordnr. 512
3720 XB DE BILT

Stuurt u mij gratis informatie
over:

- ☐ verplaatsingsopnemers
☐ versnellingsopnemers
☐ koppelopnemers

ME 11-81

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

%0, %1, %2 etc. Om toch de uitdrukkingen R0, R1, R2 etc. te kunnen gebruiken geeft men bij een assemblerprogramma van te voren een aantal definities.

Voorbeeld:

DEFINITIES VAN REGISTERS

R0 = %0

R1 = %1

...

SP = %6

PC = %7

START: MOV R0, R1

...

...

END START

We zien hoe hier eerst de algemene registers worden gedefinieerd. Daarna kunnen in het programma de registers met hun gebruikelijke namen worden aangegeven. N.B. bij de moderne vertalers zijn deze definities overbodig.

BOOLEAN

De logische operaties AND, inclusieve OR etc. staan helaas meestal fout in de meeste appendici (ook die van de firma Digital). De tekens zijn als volgt

logische operatie	teken
AND	^
inclusive OR	v
exclusive OR	∨
NOT	~

Met behulp van deze tekens kan men bijv. aangeven onder welke voorwaarden een sprong wordt uitgevoerd. Bijvoorbeeld:

BGT (branch if greater than (0); >0)

wordt uitgevoerd als de Z, N en V bits van het processor statuswoord aan de volgende conditie voldoen:

$$Z \vee (N \vee V) = 0$$

We komen deze tekens dus vooral bij de branch-instructies tegen.

SINGLE OPERAND-INSTRUCTIES

De single operand instructies zijn weergegeven in fig. 3. De instructies CLR, COM, INC, DEC, NEG en TST zullen geen problemen opleveren; in de kolom „dst Result” zien we wat het effect van ieder van deze instructies is.

Bij de rotate & shift instructies kunnen wel problemen ontstaan. We zien hier de hoofdletter C, deze geeft het z.g. carry-bit aan. Pro memorie: het carry-bit C is onderdeel van het processor status woord (bit 0). In het kort (we behandelen alleen de woord-instructies):

ROR: verplaatst (ROtate) alle bits één stap naar rechts (Right); het „oude” C-bit komt op plaats 15, het „oude” bit 0 komt in het carry-bit.



ROL: als ROR maar nu naar links; bit 15 komt in C en bit C op plaats 0.

ASR: als ROR met dit verschil dat bit 15 op zijn plaats blijft: wordt gebruikt om een deling door 2 aan te geven. Het teken bit (bit 15) moet bij een deling door 2 onaangestast blijven.

ASL: Als ASR maar nu wordt naar links geschoven m.a.w. de vermenigvuldiging $\times 2$ vindt plaats. Ook hier mag het teken niet ver-

Fig. 3.

SINGLE OPERAND: OPR dst



Mnemonic	Op Code	Instruction	dst Result	N	Z	V	C
General							
CLR(B)	050DD	clear	0	0	1	0	0
COM(B)	051DD	complement (1's)	$\sim d$	*	*	0	1
INC(B)	052DD	increment	$d + 1$	*	*	*	*
DEC(B)	053DD	decrement	$d - 1$	*	*	*	*
NEG(B)	054DD	negate (2's compl)	d	*	*	*	*
TST(B)	057DD	test	d	*	*	C	0
Rotate & Shift							
ROR(B)	060DD	rotate right	C, d	*	*	0	*
ROL(B)	061DD	rotate left	C, d	*	*	0	*
ASR(B)	062DD	arith shift right	$d/2$	*	*	*	*
ASL(B)	063DD	arith. shift left	$2d$	*	*	*	*
SWAB	003DD	swap bytes		*	*	0	0
Multiple Precision							
ADC(B)	055DD	add carry	$d + C$	*	*	*	*
SBC(B)	056DD	subtract carry	$d - C$	*	*	*	*
SXT	0067DD	sign extend	0 or -1	*	*	0	*
Processor Status (PS) Operators							
MFPS	1067DD	move byte from PS	$d = PS$	*	*	0	*
MTPS	1064SS	move byte to PS	$PS = s$	*	*	*	*

Fig. 4.

DOUBLE OPERAND: OPR src, dst. OPR src, R or OPR R, dst



Mnemonic	Op Code	Instruction	Operation	N	Z	V	C
General							
MOV(B)	155DD	move	$d = s$	*	*	0	*
CMP(B)	255DD	compare	$s - d$	*	*	*	*
ADD	065DD	add	$d = s + d$	*	*	*	*
SUB	165DD	subtract	$d = d - s$	*	*	*	*
Logical							
BIT(B)	355DD	bit test (AND)	$s \wedge d$	*	*	0	*
BIC(B)	455DD	bit clear	$d = (\sim s) \wedge d$	*	*	0	*
BIS(B)	555DD	bit set (OR)	$d = s \vee d$	*	*	0	*
XOR	074RDD	exclusive (OR)	$d = r \oplus d$	*	*	0	*
Optional EIS							
MUL	070RSS	multiply	$r = r \times s$	*	*	0	*
DIV	071RSS	divide	$r = r/s$	*	*	*	*
ASH	072RSS	shift arithmetically		*	*	*	*
ASHC	073RSS	arith shift combined		*	*	*	*
Optional FIS							
FADD	07500R	floating add		*	*	0	0
FSUB	07501R	floating subtract		*	*	0	0
FMUL	07502R	floating multiply		*	*	0	0
FDIV	07503R	floating divide		*	*	0	0

Twee voor de prijs van één

Een volkomen nieuw concept op recordergebied. waar vindt u in één en hetzelfde instrument zowel de XY als de Xt functie voor een XY prijs?

De nieuwe PL4 XY/t recorder is uitgerust met een kwarts kristal-gestuurde aandrijving, welke het mogelijk heeft gemaakt met één instrument zowel de XY- als de XT-functie uit te voeren. Twee recorderfuncties voor de prijs van één.



De standaardprijs houdt in:

- 9 papersnelheden
- 13 tijdbasisnelheden
- 0,2% nauwkeurigheid
- 0,1% lineariteit
- schrijfsnelheid > 800 mm/s
- ideaal ook als plotter
- 18 gecalibreerde bereiken op beide assen
- 100% 0-punts onderdrukking
- elektronische penlift
- horizontaal en vertikaal bruikbaar

PL4 f 3.945,- excl. B.T.W.

A3-formaat, 1000-serie

Deze XY/t recorders zijn leverbaar in 1-, 2- of 3-pens uitvoering met een groot scala aan opties, zoals een frequentie spanningsomvormer, AC- of DC-versterkers en 1000% nulpunts onderdrukking, resulterend in een effectieve schrijfbreedte van 2 meter.



PL2500 met papiermagazijn

Standaard op alle 1000-typen:

- Papiertoevoer en -transport
- Computerinterface voor computeraansluiting
- > 1000 mm/s schrijfsnelheid
- 0,1% reproduceerbaarheid
- 0,1% lineariteit
- Papiertransport is ook automatisch in te stellen
- Afstandbedieningsmogelijkheid voor penlift, papiertransport, papersnelheid, papierwisseling

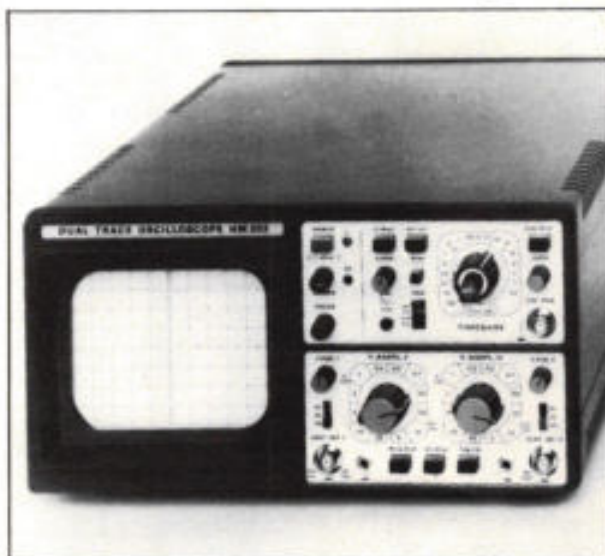
Prijzen vanaf f 6.120,- excl. B.T.W.

Alleen-importeur voor



technowa bv
Industrieweg 35
1521 NE Wormerveer
Tel. 075-285767 Telex 19133

Alleen al om de Prijs



Nieuw! Scoop Hameg 203

1298,-

inkl. BTW f 1.100,- exkl. BTW

- 27 MHz 6 dB bandbreedte
- 20 MHz 3 dB bandbreedte
- 2-kanaals met X-Y mogelijkheid
- 5 mV gevoeligheid
- 3% meetnauwkeurigheid
- 40 nsec. tijdsresolutie
- ingebouwde ijkgenerator



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

anderen: bit 15 blijft op zijn plaats. ASL is de afkorting van Arithmetic Shift Left.

SWAB: het lower en higher order byte verwisselen van plaats.

ADC: bij de inhoud d wordt C opgeteld.

SBC: van d wordt C afgetrokken

SXT: afhankelijk van N wordt d 0 of -1.

De instructies MFPS en MTPS spreken voor zich.

DOUBLE OPERAND-INSTRUCTIES

Figuur 4 geeft de double operand instructies. De instructies MOV, CMP, ADD en SUB werden reeds besproken. De logische bewerkingen zijn in het kort:

BIT: voer de bewerking $s \wedge d$ en set overeenkomstig het resultaat het

N of Z bit.

BIC: d wordt bepaald uit de bewerking $(\sim s) \wedge d$

BIS: d wordt bepaald uit $s \vee d$

XOR: d wordt bepaald uit $r \vee d$ waarbij r de inhoud van een register voorstelt.

De „optional” EIS en FIS instructies zullen we in dit kader niet behandelen.

BRANCH-INSTRUCTIES

Fig. 5 toont de branch-instructies. De offset XXX werd in het voorafgaande behandeld. Alle branch-instructies zijn „recht toe recht aan”.

Bij de Signed Conditional Branches zijn de condities helaas in de meeste appendici fout weergegeven:

instructie	conditie
BGE	$N \vee C = 0$
BLT	$N \vee V = 1$
BGT	$Z \vee (N \vee V) = 1$
BLE	$Z \vee (N \vee V) = 0$

N.B. de Signed Conditional Branches worden gebruikt als het gaat om getallen (deze zijn immers d.m.v. bit 15 van een teken voorzien). De Unsigned Conditional Branches worden gebruikt als de operanden adressen aangeven (bij adressen lopen de waarden van 000000 tot 177777).

JUMP & SUBROUTINE-INSTRUCTIES

In het kort (fig. 6):

JMP: lijkt op BR maar d.m.v. de destination DD kan elke plaats in het geheugen worden bereikt.

JSR: } werd reeds besproken
RTS: }

BRANCH: B—location

If condition is satisfied
Branch to location.
New PC = Updated PC + (2 x offset)

adrs of br instr + 2



Op Code = Base Code + XXX

Mnemonic	Base Code	Instruction	Branch Condition
----------	-----------	-------------	------------------

Branches

BR	000400	branch (unconditional)	(always)
BNE	001000	br if not equal (to 0)	$\neq 0$ $Z = 0$
BEQ	001400	br if equal (to 0)	$= 0$ $Z = 1$
BPL	100000	branch if plus	$+$ $N = 0$
BMI	100400	branch if minus	$-$ $N = 1$
BVC	102000	br if overflow is clear	$V = 0$
BVS	102400	br if overflow is set	$V = 1$
BCC	103000	br if carry is clear	$C = 0$
BCS	103400	br if carry is set	$C = 1$

Signed Conditional Branches

BGE	002000	br if greater or equal (to 0)	≥ 0 $N \vee V = 0$
BLT	002400	br if less than (0)	< 0 $N \vee V = 1$
BGT	003000	br if greater than (0)	> 0 $Z \vee (N \vee V) = 0$
BLE	003400	br if less or equal (to 0)	≤ 0 $Z \vee (N \vee V) = 1$

Unsigned Conditional Branches

BHI	101000	branch if higher	$>$ $C \vee Z = 0$
BLOS	101400	branch if lower or same	$\nless$ $C \vee Z = 1$
BHIS	103000	branch if higher or same	$\nless$ $C = 0$
BLO	103400	branch if lower	$\nless$ $C = 1$

Fig. 5.

Fig. 6.

JUMP & SUBROUTINE

Mnemonic	Op Code	Instruction	Notes
JMP	0001DD	jump	PC ← dst
JSR	004RDD	jump to subroutine	
RTS	00020R	return from subroutine	use same R
MARK	0064NN	mark	aid in subr return
SOB	077RNN	subtract 1 & br (if ≠ 0)	(R) - 1, then if (R) ≠ 0: PC ← Updated PC - (2 x NN)

TRAP & INTERRUPT:

Mnemonic	Op Code	Instruction	Notes
EMT	104000 to 104377	emulator trap (not for general use)	PC at 30, PS at 32
TRAP	104400 to 104777	trap	PC at 34, PS at 36
BPT	000003	breakpoint trap	PC at 14, PS at 16
IOT	000004	input/output trap	PC at 20, PS at 22
RTI	000002	return from interrupt	
RTT	000006	return from interrupt	inhibit T bit trap

Fig. 7.

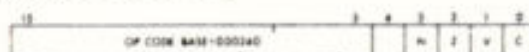
MISCELLANEOUS:

Mnemonic	Op Code	Instruction
HALT	000000	halt
WAIT	000001	wait for interrupt
RESET	000005	reset external bus
NOP	000240	(no operation)

Fig. 8.

Fig. 9.

CONDITION CODE OPERATORS:

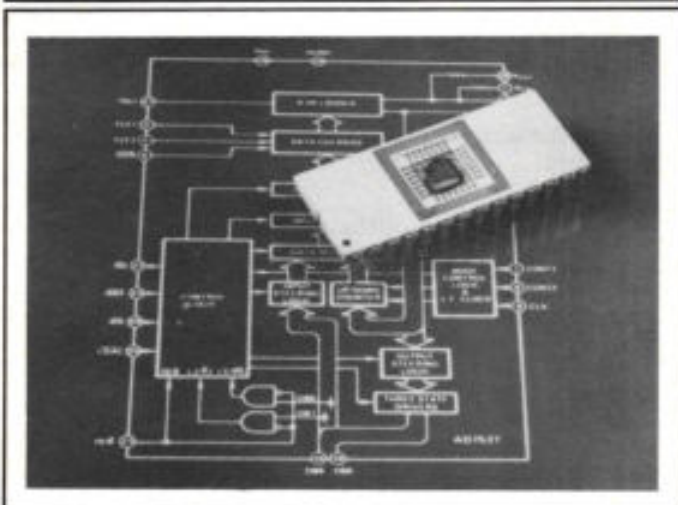


0 = CLEAR SELECTED COND. CODE BITS
1 = SET SELECTED COND. CODE BITS

Mnemonic	Op Code	Instruction	N	Z	V	C
CLC	000241	clear C	-	-	-	0
CLV	000242	clear V	-	-	0	-
CLZ	000244	clear Z	-	0	-	-
CLN	000250	clear N	0	-	-	-
CCC	000257	clear all cc bits	0	0	0	0
SEC	000261	set C	-	-	-	1
SEV	000262	set V	-	-	1	-
SEZ	000264	set Z	-	1	-	-
SEN	000270	set N	1	-	-	-
SCC	000277	set all cc bits	1	1	1	1

AD 7527

C-MOS 10-bit process control DAC



- o 8 en 16 bit uP compatibel.
- o Data override en readback faciliteit.
- o Dubbele buffer en up-down counter.
- o Gain fout: ± 1 LSB max. (AD7527G).
- o Lage gain drift: 5 ppm/ $^{\circ}$ C max.
- o Latch-up proof.
- o Enkelvoudige +5V voeding.

Prijs : AD7527 KN Hfl. 51,-/Bfr. 765 (1-24)*
 AD7527 LN Hfl. 62,-/Bfr. 930 (1-24)*
 AD7527 GLN Hfl. 78,-/Bfr. 1.170 (1-24)*

*Gebaseerd op 1 U.S. dollar is Hfl. 2,59.

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag toe.

**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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



U

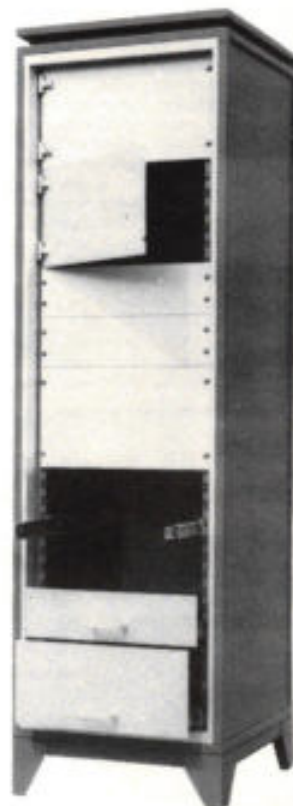
DE ELEKTRONIKA

Tijd is geld. Besteedt die tijd daarom aan
 werkelijk belangrijke zaken: het
 ontwerpen en vervaardigen van
 elektronika.

WY

DE KASTEN

Laat ons de „opbergproblemen” oplossen
 met het enorm veelzijdige Varicon-
 systeem. Inpasbaar in uw wensen, snel
 uit voorraad leverbaar. Aan te sluiten op
 bestaande kasten. En Nederlands
 fabrikaat.



MINKELS **VIP**
PLAATWERK BV

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

MARK: wordt buiten beschouwing gelaten.
SOB: deze instructie lijkt op de decrement and skip if zero-instructie die we op vele programmeerbare zak-rekenapparaten tegen komen

TRAP & INTERRUPT

De trap-instructies (fig. 7) EMT, TRAP, BPT en IOT zijn o.a. van belang bij het opsporen van fouten. Een trap komt in felte neer op het genereren van een interrupt (wordt nog behandeld) onder programmatuur. We gaan er niet verder op in. De interrupt instructie RTI zal in het volgende deel worden behandeld.

MISCELLANEOUS

De instructie HALT (fig. 8) kwamen we reeds tegen. Van de andere instructies noemen we hier alleen de merkwaardige NOP-instructie. Deze instructie gebruikt men om tijdvertragingen in te bouwen; overigens heeft NOP geen enkel effect („nop-pes“).

CONDITION CODE OPERATORS

De condition code operators, tenslotte, zijn weergegeven in fig. 9.

Met behulp van deze instructies kan men bepaalde bits van het processor-statuswoord „setten“ dan wel „clearen“.

(Wordt vervolgd)

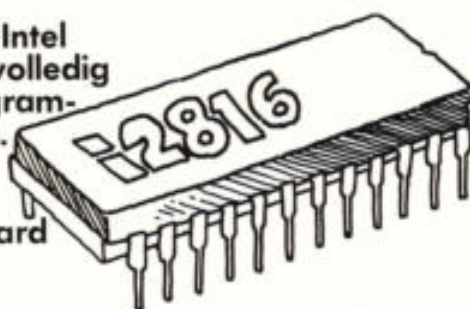
Telex in auto

Een klein formaat printer, passend in de autoradio-uitsparing van het dashboard, die via radio-ontvanger telexsignalen kan registreren, is door de Boschgroep aan het publiek getoond. Het apparaat met de handelsnaam „Infoprint“ is onder andere bedoeld voor de radiowagens van klanten-diensten. Het schept de mogelijkheid om berichten door te geven bij afwezigheid van de bestuurder. Bij terugkeer in het voertuig vindt hij dan het bericht. Het bericht wordt aan de zenderzijde op een soort schrijfmachine in telexgramstijl getypt en automatisch uitgezonden zodra een vrij kanaal beschikbaar is. Aan de ontvangstkant wordt door een vonkje aan de spits van een kleine naald het bericht op het gemetalliseerde papier van de printer ingebrand. De printer heeft geen bewegende delen en werkt geruisloos. Om complicaties te voorkomen is de printer tot één geheel met de telefoniezendontvanger samengebouwd zodat, wanneer het nodig mocht zijn, het mondeling opvragen van informatie mogelijk blijft.

W. Bayer

INTEL 2816 E²PROM PROGRAMMEERBAAR EN WISBAAR PER BYTE ZONDER DAT 'IE UIT Z'N SOCKET KOMT!

Eindelijk is er nu de Intel 2816 E²PROM, die volledig elektrisch is te programmeren en te wissen. En die pin-to-pin compatibel is met de industriestandaard EPROM 2716.



De E²PROM 2816 is de ideale geheugenbouwsteen voor applicaties, waarbij de software regelmatig gewijzigd moet worden. Immers, moest in het verleden de EPROM uit de schakeling worden geplukt om UV te worden gewist en te worden geheerprogrammeerd, bij de nieuwe Intel E²PROM 2816 is dit alles niet meer nodig. Hij blijft zitten waar 'ie zit. En wat denkt u van deze E²PROM als vervanger van de CMOS RAM plus batterij?

Is de 2816 nu ook betrouwbaarder?

Wis en waarachtig! Alleen al omdat er geen mechanische belasting optreedt door voortdurend uitwisselen. En hij houdt gegarandeerd z'n informatie ten minste tien jaar vast zonder spanning.



Belangrijkste kenmerken Intel 2816

- geheugenkapaciteit 2048x8 bit
- wistijd voor één byte: 10 msek
- wistijd voor gehele E²PROM eveneens 10 msek
- herprogrammeerbaarheid ten minste 10.000 keer
- onbeperkt uitleesbaar, geen refresh nodig
- access tijd type 2816 250 nsek
- type 2816-3 350 nsek
- type 2816-4 450 nsek

**UIT VOORRAAD 2816-4
f 225,- ex btw**

Van deze E²PROMS is een uitgebreid applicatiehandboek verkrijgbaar. Zo lang de voorraad strekt sturen wij u dit op aanvraag graag toe.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

De *Nieuw!*
**advertentie
 hiernaast
 toont u een
 noviteit
 van Jobarco.**



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

Als bewijs dat we niet stilstaan. Dat we voortdurend voor u op zoek zijn naar het nieuwste van het nieuwste. Naar nog meer geavanceerde electrotechniek en electronica. Alleen zo kunnen we blijven zeggen dat we alles op het gebied van kabels, connectors en kabelverbindingen kunnen leveren.

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

een èchte veelmeter voor weinig geld

dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

Beide meters zijn op voorraad en worden geleverd met een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren.



C.N. Rood B.V.
 Cort v.d. Lindenstr. 11-13
 Postbus 42
 2280 AA Rijswijk
 Tel. 070-996360
 Telex 31238

*Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
 Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne
 de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135*



BEC-TR-2

Programmeerbare digitale nagalm

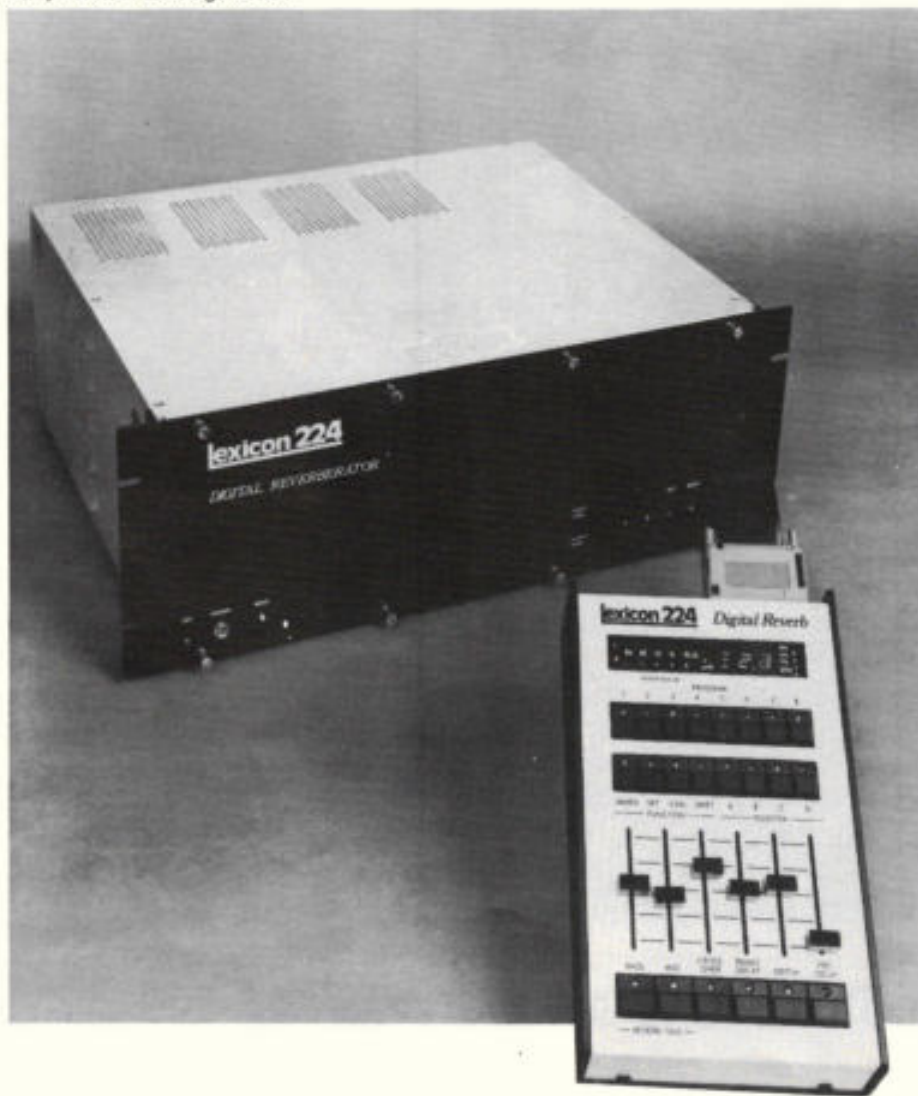
Nagalm – natuurlijk of kunstmatig – is een wezenlijk onderdeel van de opneemtechniek. Ondanks de veelzijdigheid van grote akoestische ruimten, zijn er problemen met betrekking tot de inrichting van zo'n ruimte, verplaatsbaarheid van het instrumentarium en de kostprijs en daarom is toepassing van kunstmatige nagalm door middel van echokamers en galmplaten of -veren essentieel geworden voor de moderne opneemtechnicus.

Recente ontwikkelingen in digitale technologie hebben de samenstelling van digitale audio nagalmsystemen mogelijk gemaakt. Maar het bouwen van zo'n systeem is geen eenvoudige zaak. Het belangrijkste probleem, dat een ontwerper van een kunstmatig nagalmsysteem tegenkomt, is de veelheid van bruikbare soorten nagalm.

Nagalm is, evenals equalizing (EQ), multi-microfoontechniek en mixage, heel vaak een kwestie van smaak. Het ideaal van de ene producer op de punten helderheid, ruimte en zeggingskracht kan een ander als kakafonie in de oren klinken.

Door de veelzijdigheid van zowel hardware als software kan de Lexicon 224 digitale nagalm dit soort problemen omzeilen, omdat men kan kiezen uit twee tot acht verschillende typen nagalmprogramma's. Het geluid kan worden gevarieerd of volledig worden veranderd terwijl de muziek speelt. De mogelijkheid, verschillende typen nagalm te veranderen, is ongebruikelijk voor een digitaal systeem – laat staan bij een niet-digitale uitvoering.

Afb. 1. Digitale nagalmeenheid met verwisselbare gedrukte bedradingskaarten, twee micro-computers en zelfdiagnostiek.



WAT IS EEN NAGALM PROGRAMMA?

Natuurlijke nagalm is de combinatie van een zeer groot aantal in de tijd vertraagde versies van het originele geluid (reflecties). De sterkte van elke reflectie, zijn vertraging en zijn frequentie bepalen het geluidsbeeld van de nagalm. Als we zouden beschikken over een digitale vertragingsslijn met een zeer groot aantal aftakkingen en als we de amplitude en het frequentiebereik van elke aftakking konden beïnvloeden, dan was het mogelijk de natuurlijke nagalm exact te reproduceren.

Zo'n systeem kan worden gebouwd. Men gebruikt een digitale vertragingsslijn met een zeer groot geheugen. Deze wordt gekoppeld aan een snelle computer, die getallen uit het geheugen kan halen, ze vermenigvuldigt met constanten die de juiste amplituden voorstellen, ze optelt en de som naar de uitgang stuurt. Het programma voor deze computer kan dan een nagalm algoritme zijn. Het beschrijft de vertraging en de amplitude van elke reflectie. Helaas is het aantal benodigde aftakkingen immens, tussen 1000 en 10 000 per seconde alfaltijd. De computer, die het algoritme bepaalt, moet elke keer dat hierom wordt gevraagd een nieuw uitgangsmonteer hebben berekend. Als de bemonsteringsfrequentie 20 kHz is, dan heeft de computer slechts 50 ms om 5000 vermenigvuldigingen en optellingen te doen. Dit is ca. 1000 maal sneller dan een computer voor algemene doeleinden aankan.

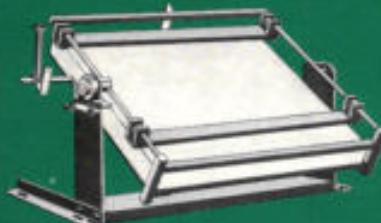
Het aantal bewerkingen kan drastisch worden gereduceerd door een aantal kortere vertragingsslijnen in plaats van één grote te nemen en door een deel van het geluid terug te voeren naar elke lijn. Hierdoor neemt het effectieve aantal aftakkingen belangrijk

Tinafzuiger.



Snel en eenvoudig hulpgereedschap bij het demonteren van componenten. Leverbaar met normale punt en micropunt voor het heel fijne werk.

Printhouder.



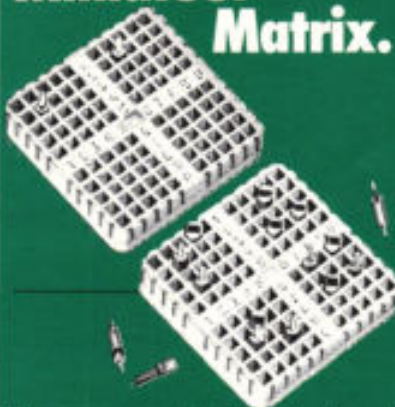
Onmisbaar bij het monteren van componenten op printplaten.

Stirex Gereedschappen.



Gereedschap voor het strippen, knippen en buigen van draad. Ook ideaal als "derde hand" bij het solderen.

Miniatuur Matrix.



Deze programmeerbordjes zijn leverbaar in diverse kleuren. Voor het maken van verschillende programma's zijn kortsluit- en diodestekers leverbaar.

Chartpak.



Tapes uitgestansde en gedrukte symbolen voor het ontwerpen van printed circuits. Ook leverbaar als afwrijfsysteem voor de amateur of voor het vervaardigen van enkele stuks.

Componenten-tang.



Handgereedschap voor het snel knippen en buigen van componenten.

Stiron Soldeer Gereedschap en Soldeerstiften.



Houders en stiften zijn in vele variëteiten extra te leveren.

Elspec Duizend en één elektrotechnische elektronische specialiteiten

Wilt u alles weten over het totale leveringsprogramma, belt u ons even. Vraag in ieder geval het „oranje“

Elspec duizend en één
elektrotechnische
elektronische specialiteiten
boekje aan.

02977-28999

Elspec bv, Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer. Telefoon 02977-28999*

elspec



Elspec: Groot in Klein materialen!

toe. Alle praktische elektronische nagalm-systemen gebruiken zo'n techniek. Principele factoren hierbij zijn: de vertraging van elk segment, de mate van terugkoppeling, de mate van digitaal filteren van elke terugkoppellus en op welke manier alle lijnen worden opgeteld om het nagalmuitgangssignaal te maken. Deze parameters leggen het programma of het rekenkundige algoritme vast, dat de nagalm geluidsindruk bepaalt. Omdat de beschikbare berekeningstijd eindig is, is het niet mogelijk exact de eigenschappen van natuurlijke nagalm te dupliceren.

De programma's van de 224 verschillen aanzienlijk, zowel wat betreft het type natuurlijke akoestiek dat ze trachten te simuleren als de manier waarop ze verschillen van het ideaal. Het schrijven van zo'n programma is gecompliceerder dan het lijkt. Het is gemakkelijk herhalende programmalussen te schrijven die genoeg diffusie geven. Helaas klinken ze meestal te metaalachtig, veel slechter dan nagalmveren van rond de f 500, —. De alles-doorlatende nagalmeeneid, die door Schroeder is beschreven is een prima hulpmiddel en Schroeder's nagalgoritmen zijn een goede start.** Het samenstellen van een algoritme dat een in betere klank resulteert, vergt veel luisterproeven.

DIGITALE PROCESSOR

De basistechnieken voor digitale audio zijn genoegzaam bekend tegenwoordig. Een digitale processor bewerkt de gegevensstroom, voordat deze opnieuw wordt omgezet. Een nagalmprocessor kan de waarden opslaan in een geheugen, ze er op een later tijdstip uithalen, ze met constanten vermenigvuldigen (het equivalent van versterkingsregeling) en ze bij elkaar optellen (mengen). De resulterende eindwaarden kunnen worden teruggeschreven in het geheugen of ze kunnen naar de uitgang worden gestuurd.

Wat de processor ook doet, het moet wel gebeuren binnen de tijd, dat het volgende signaalmonster wordt gedigitaliseerd. Elke bewerking door de processor moet exact gelijk worden uitgevoerd voor elk ingangs- (en uitgangs) monster. De processor mag bepaalde bewerkingen niet uitstellen naar een later tijdstip! Deze eigenschap betekent, dat de processor snel moet zijn naar hedendaagse begrippen. Bijvoorbeeld: een gangbare microprocessor kan een gewenste galmvermenigvuldiging uitvoeren in ca. 50 μ s. Als een systeem dat op deze microprocessor is gebaseerd een bemonsteringsfrequentie van 20 kHz heeft (om een bandbreedte van 8 kHz te verwerken), kan het maar één vermenigvuldiging per keer doen in de toegestane tijd. Dit is duidelijk ontoereikend. Snelle technologie is absoluut noodzakelijk voor nagalm.

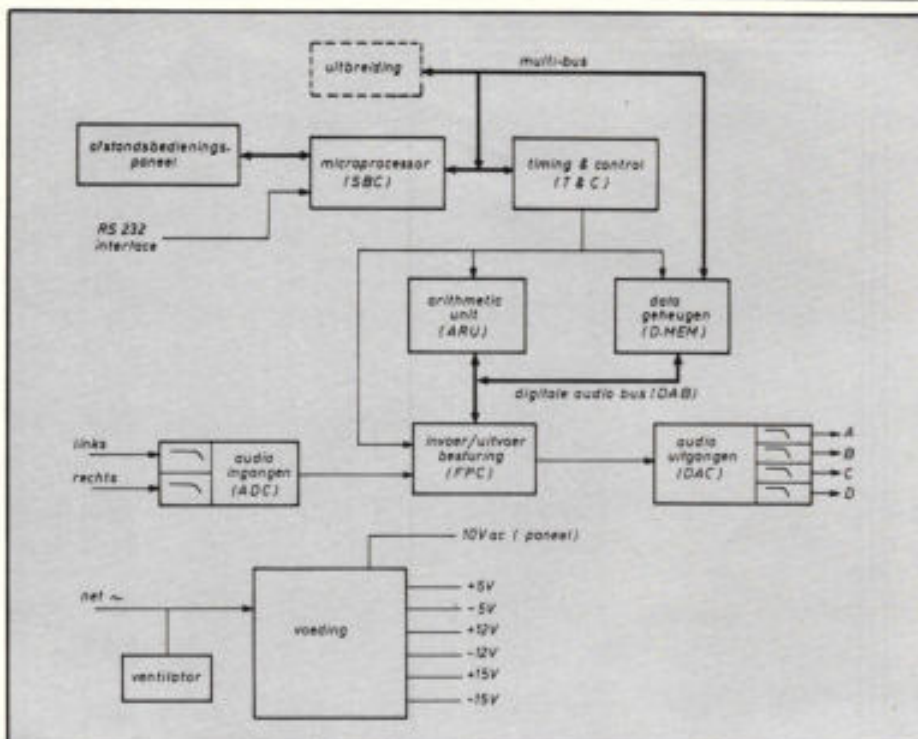


Fig. 2. Blokschema van de Lexicon 224

WERKING VAN DE 244

In principe zijn er twee computers (zie fig. 2). De eerste is een snelle rekenkundige eenheid, die de gedigitaliseerde muziek-ingangssignalen bewerkt en de nagalm opwekt. Het programma wordt bestuurd door een 8080. De microcomputer tast voortdurend het bedieningspaneel af en berekent de gewenste veranderingen in het hoofdnagalmprogramma. De nagalmprogramma's en het programma voor de 8080 zijn opgeslagen in geheugens (ROM's). Ze kunnen dus gemakkelijk worden aangepast.

De nagalmprogramma's zijn geschreven met behulp van compiler en assembly programma's op een groter computersysteem. Het kost tenminste twee maanden om een nieuw nagalmprogramma te ontwikkelen.

AANVANGSGELUID EN AFVALTIJD (DECAY)

Fig. 2 laat zien, wat wordt bedoeld met aanvangsgeluid en afvaltijd. Hier is de amplitude van de nagalm in een echte concertzaal als functie van de tijd van een enkel puls-vormig ingangssignaal gegeven. Het duurt ca. 200 ms, voordat het geluid langzaam begint uit te sterven. Gedurende de eerste 200 ms bereiken de luisteraar relatief discrete reflecties via de podiumvloer, podiumwanden, zaalwanden, plafond en de zaal achterwand. Het aanwezige aandeel van de nagalm gedurende de aanvangsperiode is afhankelijk van zowel grootte en vorm van de zaal en van de plaats van de luisteraar. Het oor heeft de eerste 200 ms nagalmtijd nodig (het aanvangsgeluid) om

de afmetingen en vorm van de zaal waar te nemen.

Na deze aanvangsperiode sterft het geluid langzaam uit. Dit deel van de nagalmkromme noemen we de afvaltijd of decay. De afvalverhouding wordt meestal constant verondersteld, wat resulteert in een uitsterven van een aantal decibel per seconde. Maar in veel kerken en concertzalen die bij opname worden gebruikt is de aanvangsdecay-verhouding groter dan de uiteindelijke waarde. Hoe langzamer de uiteindelijke decayverhouding verloopt, hoe beter men de ruimte- en dieptewerking van de nagalm kan horen als de muziek wordt uitgevoerd in een rumoerige omgeving. De getallen bij de nagalmtijd-regelaars op de 224 komen overeen met de tijd, die verloopt, als het geluid 60 dB afvalt, waarbij de afvaltijd constant wordt verondersteld vanaf het aanvangsgeluid.

DIFFUSIE

Diffusie is de mogelijkheid van een dode kamer (en de 224) om een enkele ingangspuls op te delen in een qua tijd zeer dicht op elkaar volgende serie uitgangspulsen. Het beste praktijkvoorbeeld is de reflectie van een klik door een onregelmatig gevormde wand: een zeer hoge diffusie verspreidt de klik in een waaijer van geluid. Een kleinere diffusie geeft een „korreliger” nagalm en een lage diffusie kan een serie duidelijk gescheiden klikken opleveren. In tegenstelling tot de gangbare mening, is een hoge diffusie niet altijd gewenst, in het bijzonder voor de eerste ca. 200 ms bij een pulsvormig ingangssignaal. In concertzalen zijn de vloer en podiumwanden meestal niet erg onregelmatig. In zalen is de diffusie een functie van de tijd. Als het geluid weer-

** Natural sounding artificial reverberation, Journal of the AES, vol. 10, pag. 219, 233, juli 1962.



„Er gaat niets boven 'n goede voeding”.

Daarom is een brede keuzemogelijkheid zo belangrijk. Het brede programma voedingen bestaande uit drie klinkende namen als ACDC, Brandner en Gould Advance biedt die keuzemogelijkheid. Daarom moet u voor 'n goede voeding bij Simac Electronics zijn.

Afgebeeld:

Primaire schakelende voedingen, een nieuwe serie van Brandner waaraan U de volgende eisen kunt stellen:

*Groot ingangsbereik
110/220 VAC - 15 + 30%
47 - 400 Hz of 90 - 400 VDC.

 **simac**
electronics

*Voldoen aan de volgende internationale veiligheidsnormen VDE 0730/VDE 0804/ CEE 15§ 17c/BS 3535 § 17b.

*Hoog rendement daardoor een kleine behuizing.

*Leverbaar als ingegoten module of gemonteerd op Eurokaart.

*1 tot 4 uitgangen waaronder 3 galvanisch gescheiden.

*Maximale flexibiliteit bij de keuze van uitgangsspanningen.

*Serie en/of parallel schakeling mogelijk.

*Data-save uitgang.

*Inclusief netfilter.

*Bel 040-533725 en vraag naar de afdeling componenten daar vindt u de voedingdeskundigen.

kaatst in de ruimte wordt de diffusie opgebouwd. Een lage diffusie in het begin leidt tot een zeer helder en ongekleurd geluid. Kleine ruimten en echokamers zijn echter ontwikkeld om een hoge aanvangsdiffusie te produceren; ze werken goed op pulsvormig materiaal.

Zo'n nagalm heeft de neiging tot spreiding en kleurt het geluid waaraan hij wordt toegevoegd, zodat een vollere geluidsindruk ontstaat.

Alle Lexicon 224 programma's hebben een hoge diffusie nadat de nagalm is opgebouwd, maar ze hebben verschillende aanvangsdiffusiewaarden. Symfonische muziek klinkt het best bij een lage aanvangsdiffusie, stemmen met gemiddelde diffusie en slagwerk met hoge diffusie. De 224 nagalm heeft de mogelijkheid tot volledige manipulatie van deze grootheden.

PROGRAMMA SELECTIE

Een goede populaire opname kan zeer verschillende typen kunstmatige nagalm bevatten. Een korte, zeer diffuse nagalm, zoals van een volledig gedempte plaat, kan worden gebruikt voor de slagwerksectie, een echte nagalmkamer voor de stemmen en een half-gedempte plaat met wat tijdvertraging voor het koperwerk.

Bij klassieke muziek is het samenvloeien met voorafgaande noten zeer vaak van harmonisch belang – en een droge opname mist gewoonlijk veel van de muziek. Verschillende typen nagalm kunnen worden gebruikt. Technici kunnen overwegen meerdere microfoons bij een solopartij te nemen om het spreidingseffect te vermeerderen van in de buurt aanwezige oppervlakken en om minder „direct in de microfoon geblazen” geluid te creëren. Ze kunnen tevens op enige afstand opgevangen geluid nemen om diepte en geluidsfal karakteristieken van de zaal toe te voegen. Lege zalen of kerken worden vaak gebruikt voor klassieke opnamen. Maar de natuurlijke nagalm van de opneeromgeving is niet altijd bruikbaar. Ofwel de zaal heeft onvoldoende akoestiek voor de uitgevoerde muziek, of problemen met de geluidsbalans van de uitvoering maken nagalm onbruikbaar.

Ongelukkigerwijze is het type kunstmatige nagalm, dat voor populaire muziek wordt gebruikt, niet altijd een oplossing bij klassieke muziek.

Lexicon ontwikkelt al gedurende vijf jaar nagalmalgoritmen. Zowel de programma's als de definitieve uitvoering van de 224 hardware zijn bijgeschaafd door wat is geleerd toen deze programma's werden gebruikt bij populaire en klassieke muziek.

SLAGWERK GALMPLAATPROGRAMMA

Bij populaire muziek is een algemene toepassing van kunstmatige nagalm het effect van „opnamen in de microfoon” te verwijderen door het geluidsbeeld uit te spreiden. Dit vraagt nagalm met een grote diffusie en een korte totale afvaltijd om het ef-

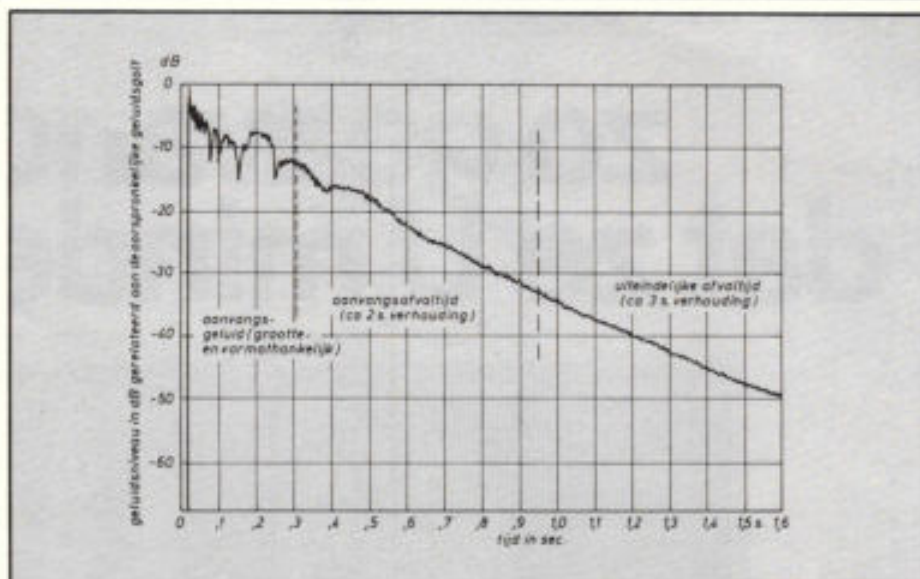


Fig. 3. Nagalmamplitude ten opzichte van de afvaltijdsduur.

fect van een vloer en wanden om de solist te simuleren. Bij een drumstel simuleert dit een levendige en onregelmatige drumkool. Het aanvangsgeluid moet kort zijn en de voorvertragingstijd (de tijd tussen het ingangssignaal en de eerste processor uitvoer) moet bijna nul zijn.

Hier is het slagwerkplaatprogramma ideaal: het heeft een zeer grote diffusie, meer dan 2000 reflecties per seconde tijdens de eerste 50 ms. De diffusie neemt toe met de tijd. Hierdoor heeft het geluid een lichte doch vaak gewenste kleuring. Drumplekken worden afgevlakt tot suizen. De totale nagalmtijd kan kort worden gehouden (ca. 0,5 s) en is bruikbaar tot ca. 4 s, waarna kleuring naar de voorgrond treedt. Desgewenst kan men de basregelaar instellen om de toonhoogte te variëren, zoals bij sommige galmplaten. De voorvertraging is normaal nul bij de percussieplaat, alhoewel de voorvertraging instelbaar is tot 100 ms. Dit programma accepteert stereo signalen en geeft een breed totaalgeluidsbeeld. Voor de beste resultaten is een monosignaal (beide kanalen parallel) wenselijk.

VOCAL GALMPLAATPROGRAMMA

In vergelijking tot het slagwerkprogramma, heeft het vocale plaatprogramma een helderder, zuiverder geluid. Het heeft grote overeenkomst met de slagwerkplaat, maar heeft minder aanvangsdiffusie. Omdat dit minder effectief is als het slagwerk plaatprogramma bij een solodrumsectie, heeft het minder kleuring. Het heeft een enigszins grotere, niet-uniforme afval en kan echte toonhoogtespreiding geven, precies zoals enkele metalen platen dat hebben.

DODE KAMER PROGRAMMA

Dit programma vormt het midden tussen nagalm-georiënteerde galmplaatprogram-

ma's en de omgeving simulerende concertzaal algoritmen. Het dode kamerprogramma heeft geen grote diffusie, geeft nauwelijks kleuring en een „dode kamer”-achtig aanvangsgeluid. Het is heel plezierig bij stemmen en jazz.

CONCERTZAAL PROGRAMMA'S

De beide concertzaal programma's zijn zodanig ontwikkeld, dat het lijkt alsof hun nagalmgeluid zich achter en rondom de muziek bevindt en niet van bovenaf komt. Dit wordt aangeduid met „ambiance” (ruimtelijk effect). Lage kleuring en niet-uniforme afvaltijd laten de concertzaal programma's klinken alsof men bij een muziekuvoering in een goede concertzaal aanwezig is. Ze passen uitstekend aan bij de natuurlijkheid van een mixage, maar aangezien hun aanvangsdiffusie laag is, worden ze meestal niet gebruikt bij een solopartij.

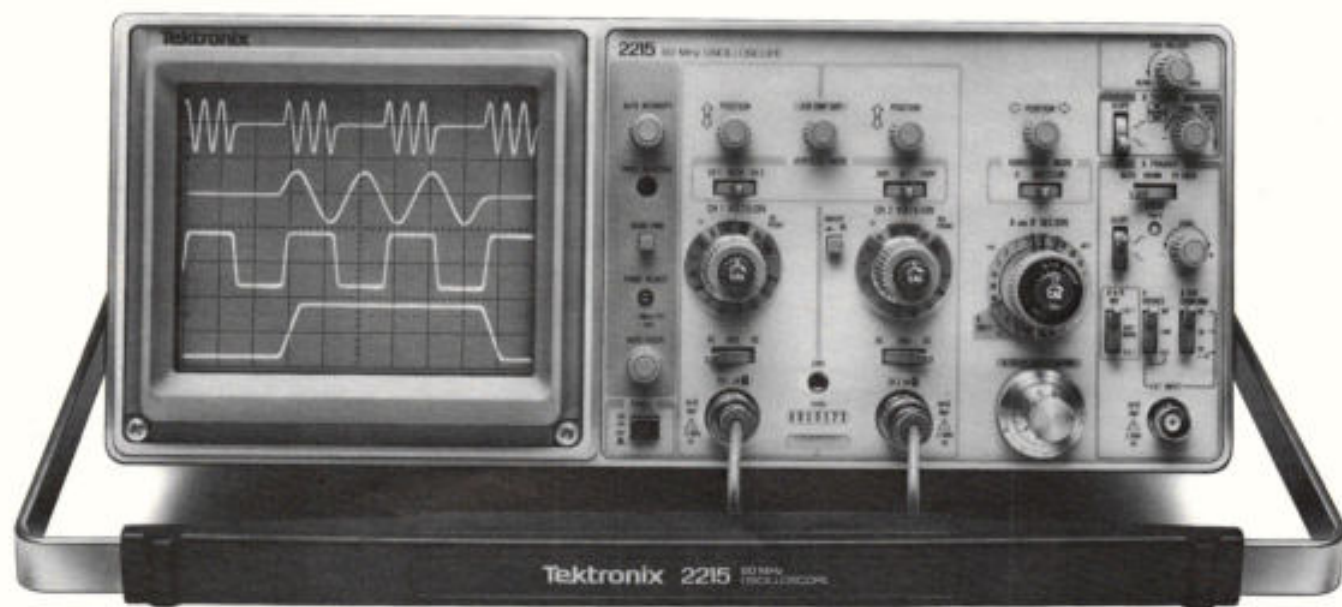
Voor populaire muziek is het grote concertzaalprogramma ideaal voor effecten, vooral als sustain-effect bij een solo-instrument.

De register opslagmogelijkheid op het frontpaneel kan worden gebruikt om het programma te voorzien van een aantal zeer verschillende afvaltijden. De technicus kan dan de aanroep-toetsen bedienen als een toetsenbord en bepaalde noten of accoorden veel langer aanhouden dan andere.

Bij klassieke muziek is de voornaamste functie van de nagalm de harmonischen te laten aanhouden en verschillende instrumenten of fraseringen als één geheel te laten samensmelten. Het voegt tevens een vorm van diepte toe aan de geluidsindruk, waarbij bepaalde instrumenten zich dieper terugtrekken in het geluidsbeeld tussen de luidsprekers, dan andere.

Nagalm geeft tevens de indruk, alsof men in de zaal is – de afmetingen en de inhoud van de zaal dient identificeerbaar te zijn. Kunstmatige nagalm, toegepast voor een

zo geavanceerd, dat ze U minder kosten.

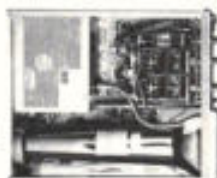


Minder mechanische
onderdelen dan bij enige
andere
skoop

Minder
boards

Gewicht
6,1 kg

Geen
ventilator



Meer
toegankelijk
voor service

Schakelende
voeding

Minder
elektrische
connectors

Minder
interne bedrading dan bij
enige andere koop

SPECIFICATIES

Bandbreedte

twee kanalen, DC-
60MHz bij 20 mV/div,
50MHz bij 2 mV/div

Lichtgewicht 6,1 kg.

Tijdbasis
snelheden van 0,5 sec
tot 0,05 μ sec (tot
5 nsec/div met x 10
vergroting)

Gevoeligheid van
100V/div (10 x probe)
tot 2mV/div (1 x probe);
nauwkeurigheid $\pm$ 3%;
AC of DC gekoppeld.

Metingen met
vertraagde tijdbasis
2213: standaard tijd-
basis, geïntensiveerd
na vertraging en ver-
traagd; vertraging-
tijden van 0,5 μ sec tot
4 msec.

2215: nauwkeurigheid
vergroet tot $\pm$ 1,5%; A
alleen, B alleen of A en
B afwisselend met A
geïntensiveerd door B;
B tijdbasis loopt na ver-
traging of aparte trigger.
Compleet trigger-
systeem TV raster,
normaal, vertikaal en
auto; intern, extern en
net; variabele holdoff;
aparte B tijdbasis
trigger op 2215.

Nieuwe P6120 probes
60MHz en 10-14 pF
aan de tip; grijper tips
voor IC's en andere
kleine componenten.
Gemakkelijke bedie-
ning auto intensiteits-
en focusregelingen,
beam finder, groot 8 x
10 cm scherm

Dat Tektronix een grote traditie
heeft op oscilloscoopgebied is in de
wereld van de elektronika welbekend.

Met de introductie van de 2213 en
2215 types werd het traditionele pad
echter verlaten en een koopconcept
ontwikkeld dat gekenmerkt wordt
door zeer geavanceerde eigenschap-
pen, maar dan tegen prijzen die
aanmerkelijk lager liggen dan
verwacht zou kunnen worden.

Hoe dat bereikt werd?

Om te beginnen werd het aantal
mechanische onderdelen met 65%
verminderd, een kostenbesparing
resulterend in een grotere betrouw-
baarheid. Hoe minder onderdelen, hoe
kleiner ook de kans dat er iets misgaat.
De konstruktie van de prints werd
vereenvoudigd. De 2200 koop komt
tot optimale prestaties met minder
prints. De 2213 heeft er maar één!
Ook het aantal print connectors is
daardoor verminderd en de interne
bedrading is met een verbazingwek-
kende 90% teruggebracht.

Minder prints en minder connec-
tors betekenen ook minder stappen in
de assemblage en eenvoudiger
testprogramma's.

En dan zijn er de innovaties die de

scoops hun zeer vooruitstrevende
eigenschappen geven en de bediening
uiterst gemakkelijk maken. Een scha-
kelende voeding, stroombesparende
schakelingen, een zeer compleet trig-
gersysteem, automatische focus- en in-
tensiteitsregelingen, een beam finder.

Dat is Tek 2200: Geavanceerde
scoops die u minder kosten.

Graag ontvang ik nadere informatie
over **2200 Serie oscilloscopen**

Naam

Functie

Bedrijf of instelling

Adres

Tel.

Tektronix Holland N.V.

Antwoordnummer 8538

1160 VC Badhoevedorp

Tel.: 02968-1456

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

ruimtelijk effect, mag het directe geluid niet beïnvloeden. De nagalm moet zich achter en rondom het originele geluid bevinden. De concertzaalprogramma's creëren dit type ruimtelijke nagalm — in stereo! Een stereo ingangssignaal produceert vier uitgangssignalen. De stereo ingangsinformatie wordt eerst in stereo bewerkt. Twee onafhankelijke nagalmalgoritmen worden toegepast, alhoewel enige menging van de twee kanalen op bepaalde plaatsen achter de ingang plaats heeft. Diffusie bij de concertzaalprogramma's is een kwestie van tijd. De eerste uitgangssignalen na een pulsvormig ingangssignaal zijn niet erg diffuus om reflecties van de podiumvloer en wanden te stimuleren. De volgende serie reflecties zijn meer diffuus, zodat terugkaatsing vanaf de wanden en het plafond worden gesimuleerd. De laatste groep si-

muleert achterwandreflecties en is nog meer diffuus: — deze treden pas na 200 ms op en geven een indruk van een grote zaal. De relatieve niveaus van de drie tijdgroepen worden gestuurd door de diepteregelaar — instellen hiervan verplaatst de luisteraar naar voren of naar achteren in de zaal.

Het grote concertzaalprogramma heeft een veel geleidelijker verlopende uiteindelijke afvaltijd dan de aanvangsafvaltijd en zeer lage aanvangsdiffusie. Dit is mooi bij orkestwerken of bij het nabootsen van een kerk, met koor of orgel.

De kleine concertzaalalgoritme is meer diffuus en uniform en is beter geschikt voor muziek, die enig slagwerk bevat.

Het is op dit moment onmogelijk om nauwkeurig een bepaalde werkelijke zaal met de 224 te simuleren. Alhoewel, het belangrijk-

ste van het karakteristieke geluid van een echte zaal wordt bepaald door de vorm van de nagalmtijd met de frequentie. Deze eigenschap kan dicht in de buurt komen van een echte zaal door de twee nagalm-tijdregelaars, cross-over regelaar en de toonhoogte-afvaltijd regelaar van de 224.

Alhoewel Lexicon zowel de noodzakelijke software middelen als ervaring heeft opgebouwd in het schrijven van nieuwe programma's, wordt men er continu aan herinnerd, hoe moeilijk dit is. Men is er van overtuigd, dat de nagalmprogramma's voldoen aan de huidige stand der techniek, vandaar dat deze zijn gepatenteerd. Dit neemt niet weg, dat ideeën van gebruikers voor de ontwikkeling van nieuwe programma's of mogelijke verbetering van de oudere, welkom zijn.

Vervolg van pag. 13

Door middel van een disassembler worden de Hex codes vertaald naar de mnemonics van de microprocessor. De 9508 heeft vier verschillende soorten breakpoints.

Het eenvoudigste breakpoint werkt op instructie adressen. Twee meer complexe hardware breakpoints kunnen worden samengesteld uit: adresbus, databus, status van de processorbus en 8 externe datasignalen.

Deze twee breakpoints kunnen een relatie met elkaar hebben, waaraan eerst moet worden voldaan voordat ook werkelijk een breakpoint wordt gegenereerd. Op beide breakpoints kan een pass count en een delay worden ingesteld. Het vierde break-

point is een software breakpoint. Hierbij dient een combinatie van registers als breakpoint.

De 9508 emuleert dezelfde 8 bit processoren die ook door het 9520 ontwikkelingssysteem worden ondersteund. In de toekomst zal dit aantal verder worden uitgebreid.

9516 8/16 BIT IN CIRCUIT EMULATOR

Eind 1981 zal Millennium de 9516 introduceren. De 9516 is evenals de 9508 een real time stand alone In Circuit Emulator. De 9516 kan door middel van een IEEE bus met het 9520 ontwikkelingssysteem worden gekoppeld. Deze emulator zal naast 16 bit microprocessoren ook alle 8 bit micropro-

cessoren emuleren die door het 9520 ontwikkelingssysteem worden ondersteund.

9580 MULTI-USER ONTWIKKELSYSTEEM

De volgende stap van Millennium is het 9580 multi user ontwikkelingssysteem. Het is een harddisk systeem voor centrale dataopslag. Als operating systeem voor de 9580 is UNIX gekozen. De 9520 en de 9580 gebruiken voor up- en downloading een high speed RS422 verbinding.

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

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

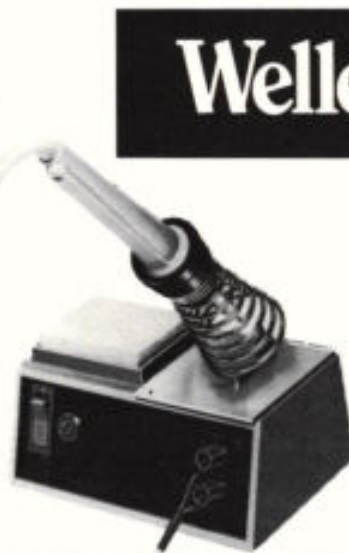
De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.

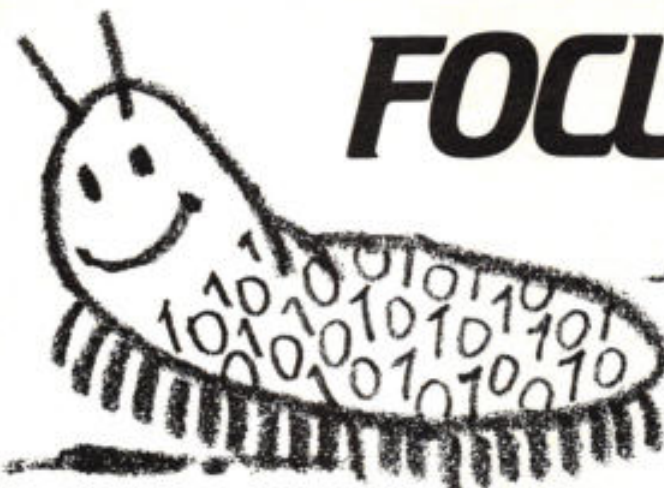


TECHNICAL TOOLS B.V.

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



Weller



FOCUS 5000

ANALOGIC ■

de duizendpoot onder de data-akwisitiesystemen

Het Analogic FOCUS 5000 data-akwisitie- en besturingssysteem is ontwikkeld voor het verzamelen, verwerken en verzenden van analoge en digitale gegevens in een real-time industriële omgeving. FOCUS 5000 is gebruikersvriendelijk en, wat nog belangrijker is, eenvoudig te programmeren.

Door het gebruik van FORTRAN kan het volledige systeem eerder in weken dan in maanden operationeel zijn.

Programmatuur

Bestaat uit de bekende FORTRAN IV compiler van Digital Equipment met inherente flexibele I/O structuur. Het systeem draait onder RT-11 met foreground/background mogelijkheden. Rekenkundige bewerkingen worden versneld door de hardware KEV11-module.

Voor de I/O modules van Analogic is er de Analib-bibliotheek met meer dan 35 calls, die I/O, boolean expressies, timing en synchronisatie bevat.

Standaard is het systeem uitgerust met hardware- en software-zelftest mogelijkheden.



Systeemopbouw

Het systeem bestaat uit 's werelds meest complete data-akwisitiesysteem, de ANDS5400 van Analogic, de ANDS7000 controller met LSI-11/+ computer en 32 KB RAM, twee double density floppy discs, een videoterminal en een real-timer-kaart.

I/O flexibiliteit

Met het FOCUS 5000 systeem kunt u 4096 kanalen benutten. Het oplossend vermogen is maximaal 16 bits.

Veel I/O kaarten zijn ontworpen om de software overhead van het systeem te reduceren. Door de brede keuze aan I/O kunnen nagenoeg alle analoge en digitale transducenten direct worden gekoppeld. De galvanische scheiding is $\pm 500V$.

De snelheid van het FOCUS 5000 systeem bedraagt maximaal 100.000 bemonsteringen per seconde.



Voor uitgebreide informatie of een overtuigende demonstratie:

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

Digitaal opgewekte draaistroom voor collectorloze motoren

Van tijd tot tijd verschijnen er artikelen die het opwekken van draaistroom uit gelijkstroom met behulp van de digitale elektronica tot onderwerp hebben. In geen van die artikelen wordt echter uit de doeken gedaan wat men met een dergelijke „hoekige” draaistroom kan aanvangen. Inderdaad is het zo dat draaistroom in eerste instantie belangrijk is voor het voeden van collectorloze motoren. Door gebruik te maken van digitaal opgewekte draaistroom wordt het grote probleem van het aanlopen van belaste motoren bij lagere toerentallen bijzonder elegant opgelost. Over het algemeen bekommert men er zich echter weinig om over welke eigenschappen draaistroom, behalve een verschuiving tussen de fasen onderling van 120° , nog meer moet bezitten.

Het belangrijkste daarvan is wel dat de som van de momentele waarden van de fasespanningen op elk willekeurig tijdstip gelijk is aan nul. Alleen onder deze voorwaarde is (bij een sinus) een gelijkmatig koppel te bereiken, en deze voorwaarde is dan ook bepalend voor de praktische betekenis van draaistroom. Daar bij digitale vermo-

genssturing uitsluitend een positief en een even groot negatief potentiaal ter beschikking staan moet op elk willekeurig tijdstip een van de drie lijnen stroomloos zijn. Zouden namelijk twee lijnen tegelijk hetzelfde potentiaal voeren, dan zou de som niet gelijk aan nul zijn. Hieruit volgt dat op de drie digitale draaistroomlijnen cyclisch span-

ning- en stroomloze perioden moeten optreden. Voor één- en tweefasen wisselstroom werden dergelijke schakelingen al vaker beschreven waarbij dan werd uiteengezet waarom stroompauzes tijdens de commutatie bij de aandrijving van motoren doelmatig is.

Na wat tot nu toe werd gezegd moet een digitaal opgewekte draaistroom verlopen als aangegeven in fig. 1, waarbij r, s en t de drie fasen voorstellen. De periode T bestaat uit zes delen. De stroomdoorgang is in elk van die zes delen door een pijl (van plus naar min) aangegeven. In elk van de zes delen voeren telkens maar twee geleiders tegelijk een tegengesteld gericht potentiaal, zodat de som van de spanningen steeds gelijk is aan nul – wat immers

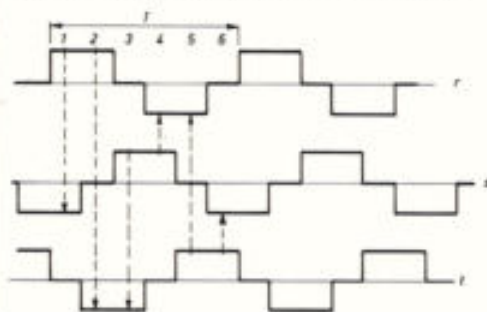


Fig. 1. Digitale draaistroom waarbij de som van de stromen op elk willekeurig tijdstip gelijk is aan nul. De pijlen geven aan tussen welke beide fasen stroom vloeit.

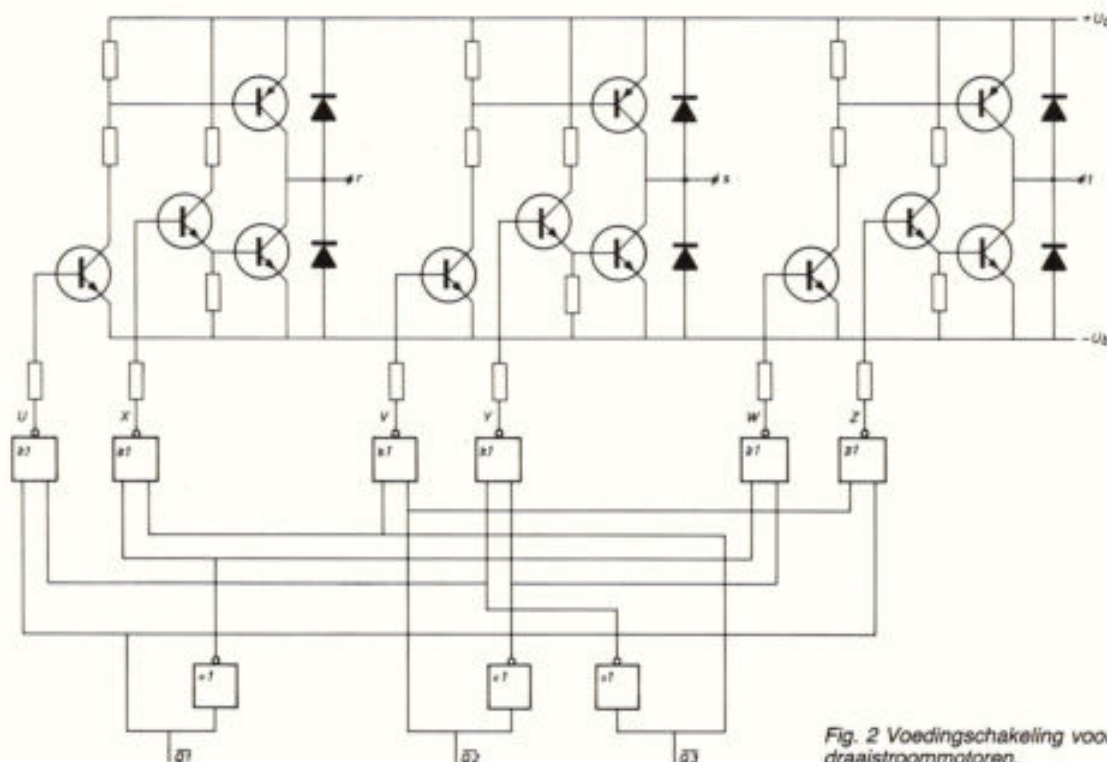


Fig. 2 Voedingschakeling voor collectorloze draaistroommotoren.

Nieuwe producten met hoge resolutie en lineariteit



DAS 1155/ 1156 14/15 bit modulaire low level data acquisitie systemen.

ADC conversietijd : 35 usec max. (DAS1155).
IA settling tijd (20V) input stap)
tot 0,003% bij G = 1 : 15 usec.
tot 0,003% bij G = 10 : 15 usec.
tot 0,01% bij G = 1000 : 50 usec.
S/H acquisitie tijd : 4 usec max. (DAS1155).
Nauwkeurigheid : 0,003% / 0,002% .
Analoog ingangsbereik : 10 mV tot +10V (unipolair).
±5 mV tot ±5V (bipolair).

Weerstand programmeerbare instrumentatieversterker met een gain van 1 tot 1000.

Prijs : DAS 1155 Hfl. 1.446,-/Bfr. 21.690 (1-9)*
DAS 1156 Hfl. 1.653,-/Bfr. 24.795 (1-9)*

*Prijzen zijn gecalculeerd gebaseerd op 1 U.S. dollar is Hfl. 2,59.

Uitvoerige dokumentatie zenden wij U graag toe.



WAY OUT IN FRONT.

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



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

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

voor België Klove pvba Schaluin 16
3220 Aarschot tel. 016-569516 telex 26107

MICROCOMPUTERGIDS '81

kies uw eigen personal computer

- * Inleiding in de terminologie
- * Overzicht leveranciers/importeurs
- * Hardware en software informatie
- * Diverse keuzetabellen
- * Meer dan 60 computersystemen
- * Uitgebreide woordenlijst

MICROCOMPUTERGIDS '81

Ing. 247 blz., formaat 17,5 x 25 cm., prijs f 39,50.

NU telefonisch te bestellen via 05700-91153.

Kluwer Technische Boeken bv - Deventer

Prijs incl. BTW, excl. verzendkosten.
Prijswijzigingen voorbehouden.

Sub-periode	Johnson-teller											
	Q1	Q2	Q3	r	s	t	u	x	v	y	w	z
1	L	H	H	H	L	-	H	L	L	H	L	L
2	L	L	H	H	-	L	H	L	L	L	L	H
3	L	L	L	-	H	L	L	L	H	L	L	H
4	H	L	L	L	H	-	L	H	H	L	L	L
5	H	H	L	L	-	H	L	H	L	L	H	L
6	H	H	H	-	L	H	L	L	L	H	H	L

Tabel 1. De uitgangstoestanden.

voorwaarde was. Het zal duidelijk zijn dat de vereiste tijdfuncties r, s en t niet zonder codering uit een of andere modulo-6 teller kunnen worden verkregen, maar in feite maakt het niet veel uit welk type teller men kiest. Het eenvoudigst is wel een 3-traps johnson-teller die met een CMOS-schakeling van het type 4018 zonder extra onderdelen kan worden uitgevoerd. De werking van de johnson-teller wordt hier verder bekend verondersteld; de drie uitgangen ervan worden net als bij de schakeling van de 4018 aangeduid met Q1, Q2 en Q3. De tabel geeft de verschillende toestanden voor Q1, Q2 en Q3, de gewenste functies van

de draaistroomuitgangen r, s en t, alsmede — in de zes laatste kolommen — de puls-volgorde van zes hulpfuncties u...z die ook in fig. 2 zijn aangegeven.

Deze hulpfuncties worden met behulp van drie inverters en zes NOR-poorten uit Q1, Q2 en Q3 verkregen. Omdat de schakeling is bedoeld om er motoren mee aan te sturen zijn complementaire paren vermogenstransistoren met bijbehorende stuurtransistoren opgenomen, en wel zodanig dat de digitale schakeling uit een lagere spanning kan worden gevoed (bijvoorbeeld 5 V) dan de vermogens eindtrappen

die de uitgangen r, s en t voeden. Daarbij is uitgegaan van een gemeenschappelijke min-pool voor beide voedingsspanningen. En „kunstmatig midden“ is niet nodig omdat gedurende stroomloze pauzen van een uitgang noch de NPN — noch de PNP-transistor in geleiding is (bijvoorbeeld u = x = L). Overspanningen zoals die bij het plotseling onderbreken van de stroom door de motorspoelen kunnen ontstaan worden door de dioden over de uitgangen afgevoerd.

Dimensies voor stuur- en eindtrappen zijn niet aangegeven omdat die zowel van de keuze van de voedingspanning als van de technische gegevens van de gebruikte motor afhangen. De aangegeven weerstanden dienen ter begrenzing van de basisstromen resp. ter ontlading van de basiscapaciteiten. De dioden over de uitgangen moeten dezelfde stroomsterkten kunnen verdragen als de vermogenstransistoren.

Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium-toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason, Kristal-voetjes en verloop-voetjes.

Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

Kwarts-Elektronika

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



stabilix b.v.

KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740



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

Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle connectors (4 drives) f 150,-

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.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 compatibel!

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

Handleiding f 25,-

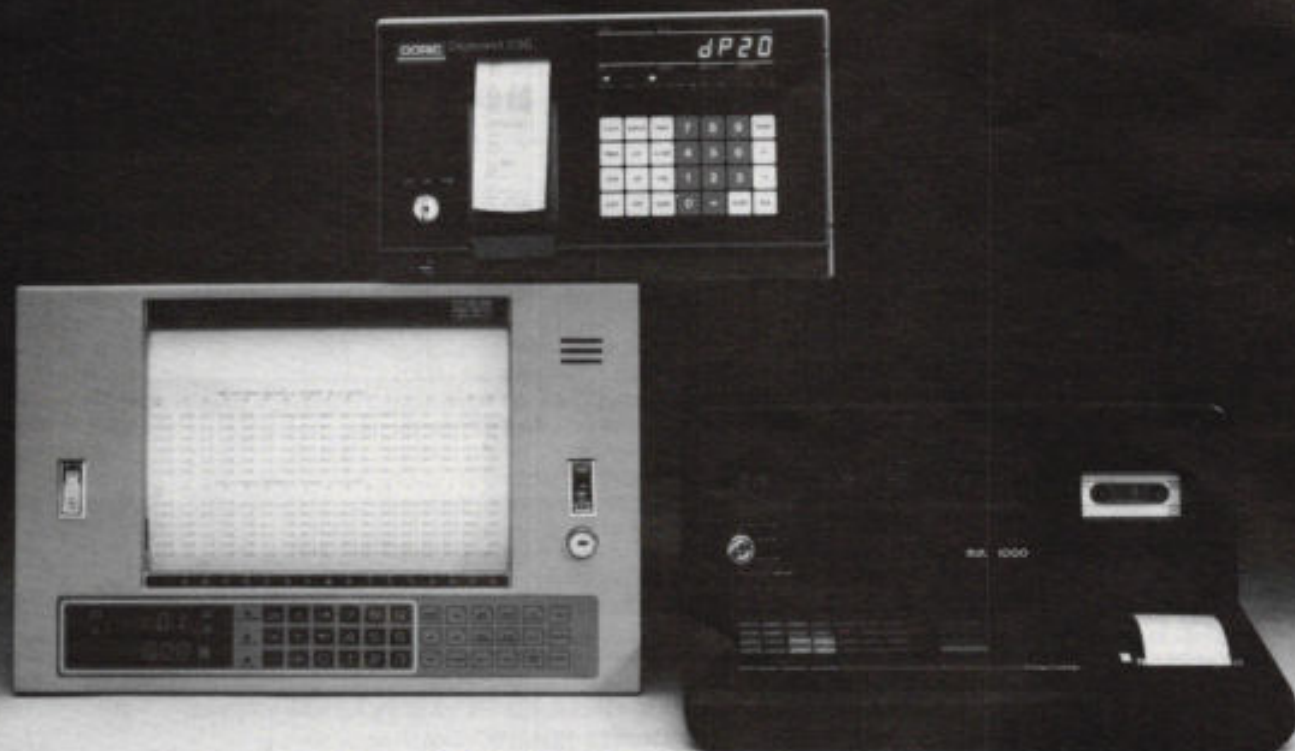
ALLE PRIJZEN EXCL. BTW
Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

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

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02-2192453. Vooruitgangstraat 52. Bus 3 1000 Brussel



In dataloggers heeft U geen keus meer...

Gerenameerde fabrikanten als Doric, Kaye en Mess + System hebben hun keuze al gemaakt.

Deze programma's tezamen staan U met de gespecialiseerde know-how van Simac Electronics volledig ter beschikking. Dat maakt kiezen overbodig U kunt voor het registreren van fysische grootheden als druk, temperatuur etc. toch Simac Electronics bellen? Zij hebben gegarandeerd de datalogger voor U.

Het totaal programma omvat typen zoals de Digitrip II en III, met breedblad printer voor resp. 48 en 128 kanalen maximaal, de minitrend 205 (nieuw) voor maximaal 36 kanalen, maar ook voor grotere aantallen zoals de Digitrend 235 (nieuw), het Ramp-systeem (612 kanalen) en de Process monitor 240 (1000 kanalen).

De MDL 500 en 1000 zijn bijzonder geschikt voor vaak variërende opstellingen en mobiele toepassingen; 220V/50Hz is hierbij niet nodig, de interne batterij (oplaadbaar) zorgt voor registratie van vele scans, zelfs op cassette volgens EMCA 34 of Silent 700.

Het zijn allemaal dataloggers die geen enkele moeite hebben met thermokoppels, platina weerstandsensoren, 4-20mA processignalen, pulsgevers, kontakten, spanningen enz.

Selectieve alarmering en interfacing is geen probleem, ook rekenen is mogelijk voor o.a. flows (via ΔP), gemiddelde waarden minima, maxima, F_0 bij sterilisatieprocessen.

Data kan gepresenteerd worden op papier, beeldscherm, magneetband of andere randapparatuur.

Bel 040-533725 en vraag even naar de groep Industriële meetsystemen.

 **simac**
electronics

Voor dataloggers.

Examen Middelbaar Elektronicatechnicus NERG

Voorjaar 1981

1A: wiskunde, natuurkunde

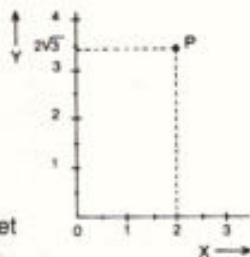
Toegestane tijd: 1½ uur

1. Een complex getal wordt in het complexe vlak van fig. 1 voorgesteld door het punt P.

P kan op twee manieren worden beschreven:

$$P = R e^{j\varphi}$$

$$P = x + jy$$



- a. Bepaal R , φ , x en y

- b. Vermenigvuldig P met het getal: $Q = \frac{1}{4} e^{-j\pi/3}$.

Bepaal het reële en het imaginaire deel van dit produkt.

Oplossing

Uit de fig. 1 volgt direct: $P = 2 + 2\sqrt{3}j$, dus $x = 2$ en $y = 2\sqrt{3}$.

R vinden we als $\sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{4 + 12} = 4$.

Voor φ geldt: $\tan \varphi = y/x = \sqrt{3}$, dus $\varphi = 60^\circ$.

Voor de vermenigvuldiging kiezen we de voorstelling in poolcoördinaten:

$$P = 4e^{j\pi/3}$$

$$P \cdot Q = 4e^{j\pi/3} \cdot \frac{1}{4}e^{-j\pi/3} = 1e^{j0} = 1.$$

2. Een logica-schakeling met één uitgang, S , en vier ingangen, W , X , Y en Z , heeft de volgende eigenschappen:

S is 0 als: $W = 1$ en $X = Y = Z = 0$;
of: $W = 0$ en $X = Y = Z = 1$;
of: $W = X = Y = 1$, onafhankelijk van Z .

In alle andere gevallen is $S = 1$.

- a. Geef het verband tussen de inverse waarde $\bar{S}$ en X , Y , Z en W in de vorm van een som van produkten.

- b. Geef het verband tussen S en X , Y , Z en W in de vorm van een produkt van sommen.

Oplossing

- b. Als $S = 0$ is $\bar{S} = 1$, dus uit de gegevens volgt direct:

$$\bar{S} = W \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z} + \bar{W} \cdot X \cdot Y \cdot Z + W \cdot X \cdot Y$$

$$= W \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z} + X \cdot Y \cdot Z + W \cdot X \cdot Y$$

- a. Door inverteren van $\bar{S}$ uit bovenstaande formule vinden we:

$$S = \overline{W \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z} + X \cdot Y \cdot Z + W \cdot X \cdot Y}$$

$$= (\bar{W} + X + Y + Z) \cdot (\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}) \cdot (\bar{W} + \bar{X} + \bar{Y})$$

3. Een geluidsversterker heeft een volumeregelaar die is gelijk in dB. In de stand 0 dB is het uitgangsvermogen 10 mW.

- a. Bepaal het uitgangsvermogen als de volumeregelaar in de stand 14 dB staat.

- b. In welke stand moet de volumeregelaar staan voor een uitgangsvermogen van 5 mW?

Stel $\log 1,58 = 0,2$ en $\log 2 = 0,3$.

Oplossing

- a. Bij de stand „14 dB” is het uitgangsvermogen 14 dB boven 10 mW.

Nu is 14 dB = 10 + 2 + 2 dB, dus het uitgangsvermogen is: $P_e = 10 \text{ mW} \cdot 10 \cdot 1,58 \cdot 1,58 = 250 \text{ mW}$.

- b. Het uitgangsvermogen van 5 mW is een factor 2 lager dan 10 mW, dus de regelaar staat nu in de stand -3 dB.

4. Een auto begint op het tijdstip $t = 0$ te remmen, waarbij de snelheid afneemt volgens de formule:

$$v = 25 \cdot e^{-t/5} \quad (v \text{ in m/s, } t \text{ in s})$$

- a. Hoe groot is de snelheid vlak vóór het remmen?
b. Hoe groot is de snelheid op $t = 10$ s?
c. Geef een formule voor de vertraging tijdens het remmen.

Oplossing

- a. „Vlak vóór het remmen” betekent „op $t = 0$ ”
Dan is $v(0) = 25 \cdot e^0 = 25 \text{ m/s}$

- b. Als $t = 10$ s is t precies gelijk aan twee keer de „tijdconstante” van de snelheidsfunctie $v(t)$.

Dan is de snelheid dus gedaald tot 37% van 37% van de beginsnelheid, dus tot

$$v(10) \approx (0,37)^2 \cdot 25 = 3,4 \text{ m/s}$$

- c. De versnelling tijdens het remmen is de gediifferentieerde naar de tijd van de snelheid.

Voor een e-macht is de gediifferentieerde weer een e-macht, zodat: $a(t) = -(25/5) \cdot e^{-t/5} \text{ m/s}^2$.

5. Figuur 2 toont een gedeelte van drie zeer lange in lucht opgestelde evenwijdige geleiders, die in één vlak liggen. De aangegeven stromen zijn gelijkstromen.



Fig. 2

PRINTPLAAT OP MAAT. (EPOXY) G-10 of FR-4.

Met positieve fotolaag (Shipley)
Prof. kwaliteit. Uit voorraad!!!!

X

Te ontwikkelen in 1% natronloog.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²

In dozen van 4 platen enkz. 53 x 57 cm =
1,23 m²

Per doos f 195,-
Idem echter dubbz.
Per doos f 270,-

X

Geknipt met $\pm \frac{1}{2}$ mm tolerantie. Max. form.
1050 x 525 mm.
Koperdikte 35 micron.
Prijzen excl. 18% BTW. Af fabriek.
Minimum order f 100,-
MONSTERS OP AANVRAAG. Andere maten
op aanvraag.



H. ter Kuilestraat 163
Telefoon (053) - 31 00 73
7547 SK ENSCHEDE

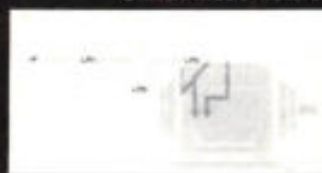
POWER IC's van



Motorregelaars & powerdrivers

L290B
L291B
L292

Tachoconverter, versterker, begrenzer
DA-converter, positieversterker
Switch-mode moterstuurschakeling



Set voor micro-processor-(3870, 280) gestuurde positioneringspositie t.b.v. printers, typemachines, robots, enz.

L293
L294

push-pull 4-kanaals stuurschakeling voor relais, DC- en stappenmotoren
switch-mode stuurschakeling voor Daisy-wheel/matrixprinters
10-bit serie/parallel omzetter, relais/hammer driver
elektronische ontsteking
elektronisch 60W relais
motor snelheidsregelaar
groot in vermogen, klein in behuizing

SGS power IC's:

*binnenkort te introduceren

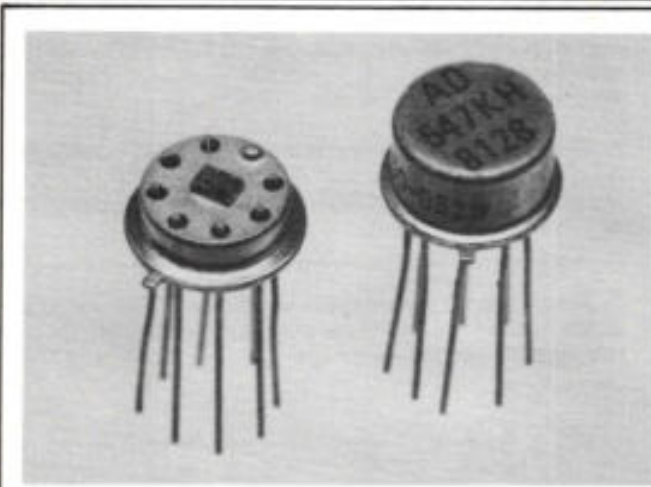
NE

Nummer E en

Voor inlichtingen en bestellingen: 020-462221
Postbus 7920, 1008 AC Amsterdam

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.

AD 547 een ultra low drift bifet versterker



Ultra lage offset spanningssdrift : 1 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.
Lage offset spanning : 250 μV max.
Lage ingangsstroom (in opgewarmde staat) : 25 pA max.
Lage ruis : 2 μV p-p
Laag opgenomen vermogen : 1,5 mA.
Hoge open loop gain : 110 dB.
Hoge snelheid : 3,0 V/ μs .

Prijs : AD547J Hfl. 32,-/Bfr. 480 (1-24)*
AD547K Hfl. 56,-/Bfr. 840 (1-24)*
AD547L Hfl. 106,-/Bfr. 1.590 (1-24)*

*Gebaseerd op 1 U.S. dollar is Hfl. 2,59.

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag toe.

ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

Bepaal de grootte en de richting van de kracht die de geleider A per meter lengte ondervindt van elk van de beide andere geleiders.

Oplossing

Geleider A ondervindt van geleider B een afstotende kracht naar boven (F_{AB}) en van geleider C een aantrekkende, dus naar beneden gerichte kracht F_{AC} .

Noemen we een naar boven gerichte kracht positief, dan vinden we:

$$F_A = + F_{AB} - F_{AC} = + \mu_0 \cdot \frac{2 \cdot 3}{2\pi \cdot 4 \cdot 10^{-2}} - \mu_0 \cdot \frac{2 \cdot 4}{2\pi \cdot 10^{-1}} \frac{N}{m}$$

$$= 4\pi \cdot 10^{-7} \left(\frac{6}{2\pi \cdot 0,04} - \frac{8}{2\pi \cdot 0,1} \right) = + 14 \mu N/m$$

6. Een geleidende, cirkelvormige lus met een diameter van 2 cm bevindt zich in een magnetisch veld. De magnetische inductie B is in het vlak van de lus overal even groot en staat loodrecht op dit vlak. B verloopt als aangegeven in fig. 3.

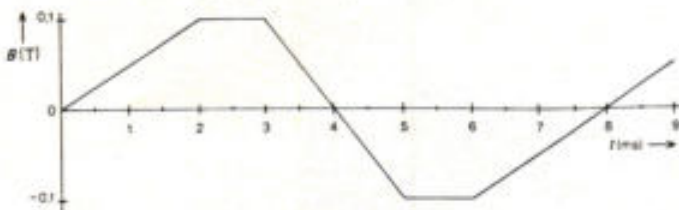


Fig. 3.

Teken het verloop van de in deze lus opgewekte spanning. (Geef hierbij de gebruikte schalen aan.)

Oplossing

De maximaal omvatte flux Φ_{top} bedraagt $A \cdot B_{\text{top}}$, als A het oppervlak van de lus is.

Voor Φ_{top} vinden we: $\Phi_{\text{top}} = \frac{1}{4} \Phi d^2 = 0,1 \text{ Wb} \cdot \pi \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

Voor $0 \text{ ms} < t < 2 \text{ ms}$ en voor $6 \text{ ms} < t < 10 \text{ ms}$ vinden we voor de inductiespanning u : $u = \Delta \Phi / \Delta t = 2\pi \cdot 10^{-5} / 4 \cdot 10^{-3} = 5\pi \text{ mV}$

Voor $3 \text{ ms} < t < 6 \text{ ms}$ vinden we voor u : $u = -2\pi \cdot 10^{-5} / 2 \cdot 10^{-3} = -10\pi \text{ mV}$.

Als B constant is, is u uiteraard nul. Het verloop van u is weergegeven in fig. 4.

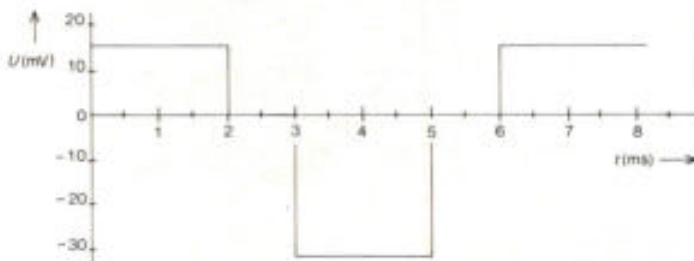


Fig. 4.

7. Fig. 5 toont twee vlakke luchtcondensatoren. Het plaatoppervlak van C_2 is vier maal zo groot als dat van C_1 , terwijl de plaatafstand van C_2 driemaal zo groot is als die van C_1 .

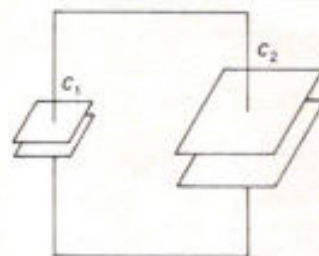


Fig. 5.

In C_2 bedraagt de fluxdichtheid (= diëlektrische verplaatsing) $5 \mu C/m^2$.

De lading van C_2 is 20 nC .

a. Bepaal de fluxdichtheid in C_1 .

b. Bepaal de lading van C_1 .

Oplossing

a. Uit de schakeling blijkt dat $U_{C1} = U_{C2}$. Hieruit volgt dat de veldsterkte in C_1 , $E_{C1} = 3E_{C2}$. De diëlektrische verplaatsing, $D_{C1} = \epsilon E_{C1}$ is dus ook 3 maal zo groot als D_{C2} , want de diëlektrica zijn voor beide condensatoren gelijk. We vinden dus $D_{C1} = 3 D_{C2} = 15 \mu C/m^2$.

b. Het plaatoppervlak van C_1 is $\frac{1}{4}$ van dat van C_2 , dus volgt uit de gevonden D -waarden dat:

$$Q_{C1} = \frac{3}{4} Q_{C2}, \text{ zodat } Q_{C1} = 15 \text{ nC}.$$

1B: wisselstroomtheorie, netwerktheorie

Toegestane tijd: 2 uur

1. Door een spoel (50 mH, zie fig. 6) die een verwaarloosbare weerstand heeft, vloeit een wisselstroom i volgens fig. 7.

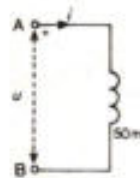


Fig. 6.

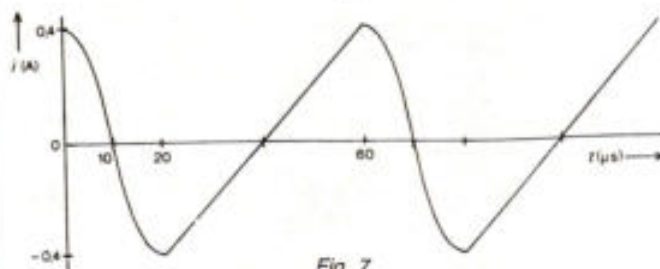


Fig. 7.

Elke periode van de stroom bestaat uit een halve periode van een cosinuslijn (0...20 μs) gevolgd door een lineair gedeelte (20...60 μs).

Teken een grafiek van de spanning over de spoel als functie van de tijd.

Schalen: $1 \text{ cm} \triangleq 1 \text{ kV}$
 $1 \text{ cm} \triangleq 10 \mu s$

35 nsec 12-bit DAC

- nauwkeurig
- betrouwbaar
- laag geprijsd

Dat is de DAC63!



- 12 bit oplossend vermogen/nauwkeurigheid
- 35 ns insteltijd
- $\pm 0,012\%$ FRS lineariteitsfout (max. over -25 tot $+85^\circ\text{C}$)
- ± 30 ppm/ $^\circ\text{C}$ maximale versterkingsdrift
- ECL aangepaste ingangen
- laag doorschietpulsvermogen

Vergelijking van de specificaties leert al gauw, dat onze nieuwe zeer snelle DAC63 topprestaties levert op de belangrijkste punten. Het is een nieuwe familie zeer snelle, hoog geïntegreerde producten van Burr-Brown.

U zult ontdekken, dat deze ECL aangepaste omzetter voorziet in een veelvoud

aan complete functies, die uw systeemontwerp vereenvoudigen: instelbare logische temperatuurcompensatie aansluitpen; intern ontkoppelde voedingslijnen verkleinen de insteltijd; een interne terugkoppelweerstand (voor gebruik met een externe Op Amp) realiseert uitstekende thermische meeloop-eigenschappen en een lagere versterkingsdrift.

U zult het compacte, zeer betrouwbare ontwerp van de DAC63, dat maar uit enkele chips bestaat, waarderen. Een 12-bits schakelchip en een stabiel dunnefilm-op-saffier weerstandsnetwerk verhogen de snelheid en geven grote stabiliteit over tijd en temperatuur. U kunt

de DAC63 zelfs toepassen tot $+100^\circ\text{C}$ met een kleine toename van de drift.

Het gespecificeerde prestatievermogen wordt verzekerd door een 96-uurs inbrandperiode en een 100% test over het totale temperatuurbereik. De DAC63 is ondergebracht in een 24 pins keramische DIL behuizing met verkoperde onderplaat. Binnenkort komt er een hermetisch gesloten alternatief beschikbaar, dat voldoet aan de militaire temperatuurspecificaties.

Bestudeer, wat zeer snelle ECL voor u kan betekenen – zelfs in LF toepassingen: vraag daarvoor applicatie gegevens aan. De specificaties van de DAC63 liggen eveneens voor u klaar.

BURR-BROWN®
BB

putting technology to work for you

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, Tel. (020) 47 05 90, Telex 13024.

Oplossing

De spanning over de spoel is $L \frac{di}{dt}$. De afgeleide van de stroom bepalen we in gedeelten, nl. eerst de cosinus-lijn en vervolgens het lineaire stuk.

De cosinus-lijn kunnen we voorstellen door de formule $i = 0,4 \cos 2\pi t/40 \mu s$, immers de topwaarde is 0,4 A en de (volledige) periode is 40 μs . De afgeleide naar de tijd van deze stroom is

$$\begin{aligned} \frac{di}{dt} &= 0,4 \cdot \frac{2\pi}{40 \mu s} \cdot (-\sin 2\pi t/40 \mu s) \text{ A/s} \\ &= -20 \pi \cdot 10^3 \sin 2\pi t/40 \mu s \text{ A/s} \end{aligned}$$

Voor $0 < t < 20 \mu s$ is dus $u = -\pi \sin 2\pi t/40 \mu s$ kV. Deze golfvorm herhaalt zich voor $60 < t < 80 \mu s$. In het lineaire gedeelte is de helling $+0,8 \text{ A}/40 \mu s$ dus de spanning u bedraagt hier: $+1 \text{ kV}$. Het verloop van u is weergegeven in fig. 8.

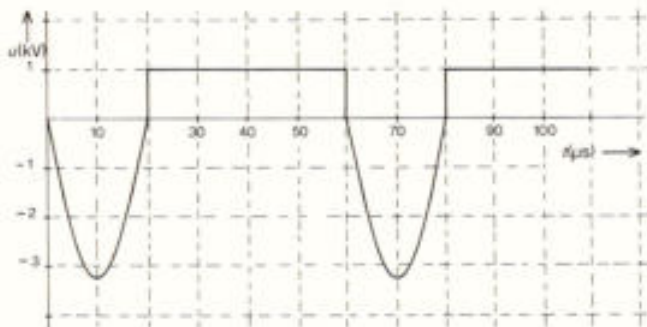


Fig. 8.

2. De stroombron in het netwerk van fig. 9 levert een stroom volgens:

$$\begin{aligned} i_{\text{bron}} &= i_{\text{top}} \sin \omega t, \text{ waarbij } i_{\text{top}} = 10 \text{ mA.} \\ \text{De spanningsbron levert de spanning:} \\ u_{\text{bron}} &= u_{\text{top}} \sin \omega t, \text{ waarbij } u_{\text{top}} = 5 \text{ V.} \end{aligned}$$

Bereken de amplitude van de stroom i_1 .

Oplossing

De stroom i_1 ontstaat uit twee bijdragen i_1 en i_2 . i_1 wordt geleverd door u , i_2 door i . Deze beide bijdragen bepalen we het eenvoudigst door het superpositie beginsel toe te passen. De stroom i_1 vinden we door de bron i nul te maken (dit levert een oneindig hoge impedantie).

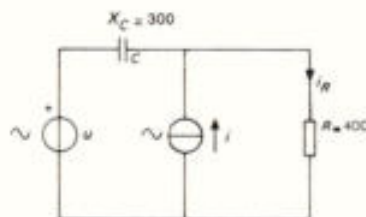


Fig. 9.

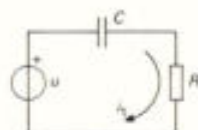


Fig. 10.

Voor i_1 (zie fig. 10) vinden we dan:

$$i_1 = \frac{U}{R - jX_C} = \frac{U}{500} e^{j\varphi}$$

$$\text{met } \varphi = \arctan \frac{3}{4}$$

De stroom i_2 vinden we door de bron u nul te maken (dit levert een kortsluiting op). Voor i_2 (zie fig. 11) vinden we dan:

$$i_2 = i \cdot \frac{-jX_C}{R - jX_C} = i \cdot \frac{3}{5} e^{-j(90^\circ - \varphi)}$$



Fig. 11.

Deze beide stromen staan loodrecht op elkaar (immers, u en i zijn in fase) dus i_1 is:
 $i_1 = \sqrt{10^2 + 6^2} \text{ mA} = 11,7 \text{ mA}$

3. De bron G in fig. 12 levert een digitaal signaal u waarvan de niveaus 0 V en 9 V zijn. In de spanning op het punt Q komen daarom ook twee niveaus voor: een laag niveau en een hoog niveau.

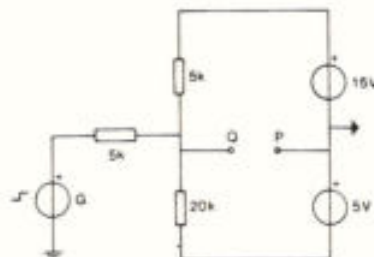


Fig. 12.

Bereken deze niveaus.

Oplossing

Met behulp van het superpositiebeginsel berekenen we de drie bijdragen tot de spanning op Q:

$$\begin{aligned} U_1 \text{ (t.g.v. G)} &= \frac{4k}{4k + 5k} \cdot U_0 \\ &= \frac{4}{9} U_0 \quad (\text{zie fig. 13}). \end{aligned}$$

Dus U_1 is of 0 V of 4 V.

$$\begin{aligned} U_2 \text{ (t.g.v. +15V)} &= \frac{4k}{4k + 5k} \cdot 15V \\ &= + \frac{20}{3} V \quad (\text{zie fig. 14}). \end{aligned}$$

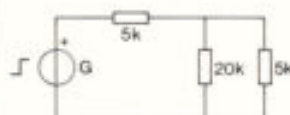


Fig. 13.

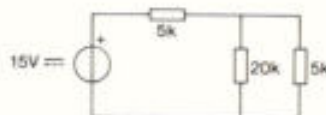


Fig. 14.

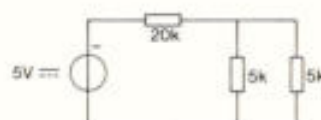


Fig. 15.

ARIES

vertikale sockets

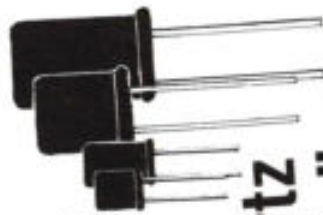


Leverbaar uit voorraad in de meest uiteenlopende uitvoeringen. Eveneens horizontale modellen, ook DIP sockets en TO sockets beschikbaar.
Voorts componenthouders en flatcabel jumpers.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

BOMAR



quartz kristallen

Standaard kristallen uit voorraad leverbaar.
Voor de populaire microprocessor rekenwerts van 1 t/m 40 MHz.
Op kaarten specifieke rekenwerts van 1 t/m 100 MHz mogelijk.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

WEG



opto isolatoren

Beschikbaar met de volgende detectoren: phototransistor, photodarlington, diodring, SCR, en power-to-logic, en logische power versies.
Uit voorraad leverbaar.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

precisie op amp's



AMI

Met de beste AC eigenschappen op de markt. Gelaboreerd op basis van "Dielectric Isolated" substraten.
Leverbaar in diverse temperatuurbereiken. Nu ook beschikbaar in commercieel geprijsde uitvoeringen.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

cmos

multiplexers en schakelaars

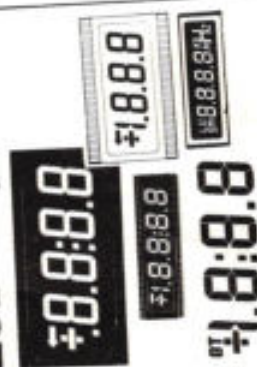


- Uitgevoerd met het unieke Harris "DIELECTRIC ISOLATED" CMOS proces.
- Multiplexers leverbaar tot en met 16 kanalen, al of niet met ± 20 Vdc extra overspanningsbereik.
- Het schakelaarprogramma omvat 30 configuraties.
- Lage Ron

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

LCD displays



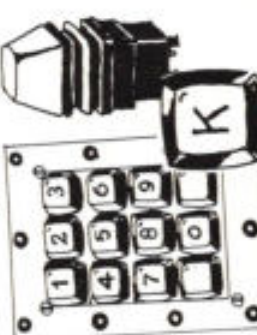
- Leverbaar in karakterhoogten van 8 t/m 75 mm
- Nummerieke en alphanumerieke karakters
- Zeer hoge contrastwaarde
- Groot werkteemperatuurbereik van -30°C t/m $+95^{\circ}\text{C}$

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

WEG

schakelaars en keyboards



- WTS schakelaars in 40 verschillende uitvoeringen verkrijgbaar
- Gedecodeerde- en ongedecodeerde keyboards met 10, 12, 16 of 20 Keys
- ASCI of ASR 33 Alphanumerieke keyboards
- Custom designed Keyboards.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

WEG



cmos rams

- 1 K + 4 K bits versies uit voorraad leverbaar
- 8 K en 16 K versies zeer binnenkort beschikbaar
- Grote keuze in ultralage vermogensdissipatie. Hoge snelheid.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

TECHNATION
ELECTRONICS BV

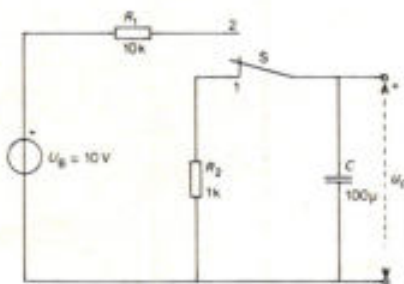
$$U_s \text{ (t.g.v. } -5\text{V)} = \frac{2,5\text{k}}{2,5\text{k} + 20\text{k}} \cdot (-5) \text{ V}$$

$$= -\frac{9}{5} \text{ V} \quad (\text{zie fig. 15}).$$

Aldus vinden we (als G laag is) $U_{R1} = \frac{20}{3} - \frac{5}{9} \text{ V} = \frac{55}{9} \text{ V} = 6\frac{1}{9} \text{ V}$

en als G hoog is: $U_{R1} = 6\frac{1}{9} + 4 \text{ V} = 10\frac{1}{9} \text{ V}.$

4. Nadat de schakelaar S van fig. 16 geruime tijd in stand 1 heeft gestaan, wordt hij iedere seconde omgeschakeld; hij staat dus afwisselend één seconde in stand 2 en één seconde in stand 1. De tijd, nodig voor het omschakelen, wordt verwaarloosd.



- Schets het verloop van u_C gedurende drie seconden.
- Bereken de stroom door R_2 op 0,1 s na het schakelen van stand 2 naar stand 1

Oplossing

a. Twee tijdconstanten spelen hier een rol, nl. bij het opladen $10\text{ k}\Omega \cdot 100\text{ }\mu\text{F} = 1\text{ s}$ en bij het ontladen $1\text{ k}\Omega \cdot 100\text{ }\mu\text{F} = 0,1\text{ s}$. Omdat voor zowel opladen als ontladen telkens één seconde beschikbaar is, zal het ontladen volledig zijn, maar het opladen tot slechts 63% van 10 V, dit is 6,3 V (zie fig. 17)

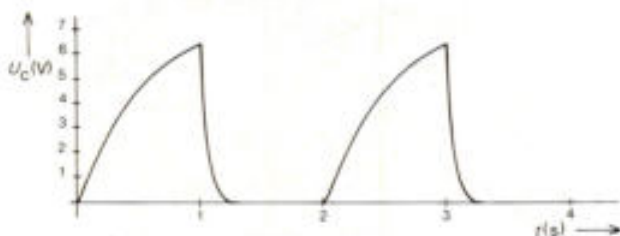


Fig. 17.

- Op $t = 1,1\text{ s}$ is de spanning op R_2 afgenomen van 6,3 V (op $t = 1,0\text{ s}$) tot 37% van 6,3 V; dit is 2,33 V. De stroom door R_2 is dus 2,33 mA op $t = 1,1\text{ s}$

5. In de schakeling van fig. 18 geldt dat $u_{L_{\text{top}}} = 4\sqrt{2} \text{ V}.$

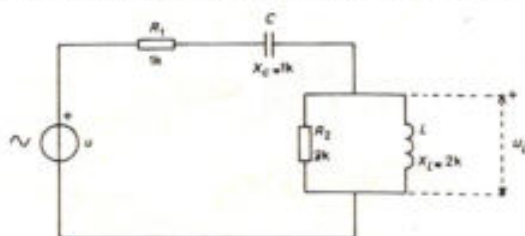


Fig. 18.

Teken een wijzerdiagram van alle in de schakeling optredende spanningen.
Neem $1\text{ cm} \triangleq 1\text{ V}.$

Oplossing

Uit de gegeven waarde voor u_L vinden we:

$$i_L = 2\sqrt{2} \text{ mA}_{\text{eff}} \quad (90^\circ \text{ na bij } u_L)$$

$$i_{R2} = 2\sqrt{2} \text{ mA}_{\text{eff}} \quad (\text{in fase met } u_L)$$

$$i_L + i_{R2} = 4 \text{ mA}_{\text{eff}} \quad (45^\circ \text{ na bij } u_L)$$

$$U_C = 4 \text{ V}_{\text{eff}} \quad (135^\circ \text{ na bij } u_L)$$

$$U_{R1} = 4 \text{ V}_{\text{eff}} \quad (45^\circ \text{ na bij } u_L)$$

$$U_C + U_{R1} = 4\sqrt{2} \text{ V}_{\text{eff}} \quad (90^\circ \text{ na bij } u_L)$$

Het wijzerdiagram voor de spanning is gegeven in fig. 19.

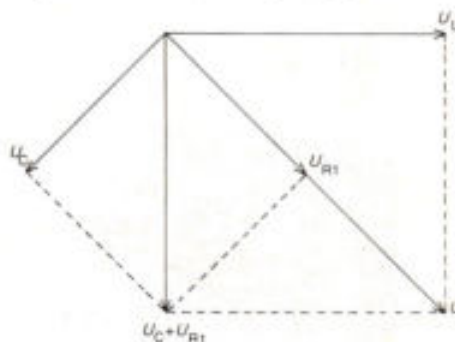


Fig. 19.

6. De versterker uit fig. 20 heeft een ingangsweerstand van $1180\text{ }\Omega$. De zuigkring LCR is afgestemd op het signaal / en heeft een kwaliteitsfactor Q van 50.

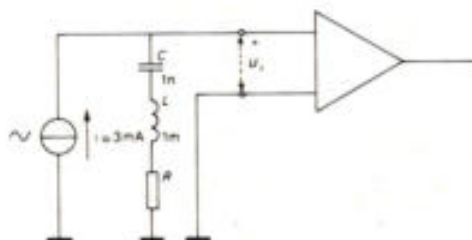


Fig. 20.

Bepaal de spanning aan de ingangsklemmen van de versterker.

Oplossing

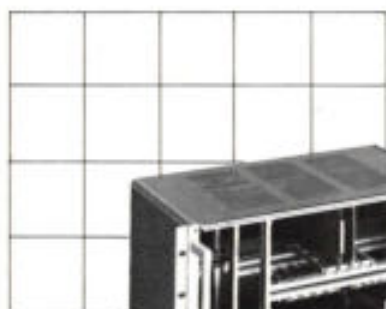
De impedantie van een seriekring bedraagt:

$$Z = j\omega L + R + \frac{1}{j\omega C} = R + j\omega L \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)$$

hierin is $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ en $Q = \frac{\omega_0 L}{R}$ zodat $R = \frac{\omega_0 L}{Q}$

met $L = 1\text{ mH}$ en $C = 1\text{ nF}$ volgt voor R: $R = 20\text{ }\Omega$
Op de afstemfrequentie bedraagt deingangsspanning dus slechts $3 \cdot 10^{-3} \cdot 19,67 \text{ V} = 59 \text{ mV}$

Knürr, meer dan 8000 behuizingen voor elektronika.



Is Knürr het grootste merk op dit gebied?

Het zou ons niet verbazen, met een standaardprogramma van méér dan 8000 behuizingen in staal of

aluminium. Van een euro-card-rekje tot complete systeemwanden, volgens alle mogelijke normen - 19", AEC-NIM, CAMAC, DIN of gewoon uw eigen norm. Want naast dat standaardprogramma is in principe elke gewenste uitvoering leverbaar.

feit dat Knürr-behuizingen worden gebruikt in ziekenhuizen, laboratoria, studio's, het leger, de elektronika-industrie, kortom overal waar hoge eisen worden gesteld. Van Knürr (en Vitronic) mag het...

Is Knürr de goedkoopste?

Dat is teveel gevraagd. Maar Knürr is zeker niet duur. De prijs-kwaliteitsverhouding is dermate gunstig, dat



altijd van een verantwoorde aanschaf mag worden gesproken.



En...al die 8000 Knürr-behuizingen zijn uit voorraad of binnen enkele weken leverbaar!

Is Knürr het beste merk op dit gebied?

U hoort het ons niet hardop zeggen. Maar het is een

Stuur mij meer informatie over Knürr.

Naam: _____
Bedrijf: _____
Adres: _____
Postcode/plaats: _____
Telefoon: _____
(In gesloten envelop opsturen naar
Vitronic Metaaltechniek B.V.
Antwoordnummer 83
4900 VB Oosterhout)

RE.

Vitronic België P.v.b.A.
Britselei 31
2000 Antwerpen
Telefoon 31-384837/384851

Vitronic Metaaltechniek B.V.
Postbus 93
4900 AB Oosterhout
Telefoon 01620-51440*

vi tronic

gewoon beter.

7. De potentiometer van fig. 21 is belast met een condensator van 100 pF. Het ingangssignaal heeft een cirkelfrequentie $\omega = 62,5 \cdot 10^3$ rad/s.

Bij welke standen van de potentiometer is het faseverschil tussen u_e en u_i gelijk aan 45° ?

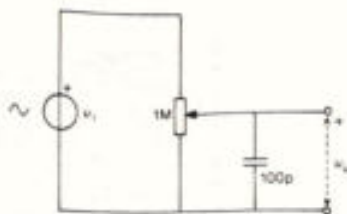


Fig. 21.

Oplossing

De potentiometer gedraagt zich volgens het theorema van Thévenin als een spanningsbron in serie met een R_i . Deze R_i heeft de waarde van de parallelschakeling van de beide potentiometergedeelten. Noemen we het onderste gedeelte $a \cdot R$ (zie fig. 22), dan is het bovenste gedeelte $(1-a)R$ en de R_i van de vervangende bron:

$$R_i = \frac{a R (1-a) R}{a R + (1-a) R} = a(1-a) R$$

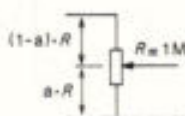


Fig. 22.

Als deze R_i de waarde $\frac{1}{\omega C} = 160 \text{ k}\Omega$ heeft, is het uitgangssignaal 45° achter bij het ingangssignaal.

Dit is het geval als $a(1-a) \cdot 10^6 = 160 \cdot 10^3$

Hieruit volgt $a = 0,5 \pm 0,3$

Dus bij de standen 20% en 80% is de fasedraaiing tussen in- en uitgangssignaal gelijk aan 45° .

8. De „bron”, binnen de streeplijn van fig. 23, heeft een inwendige weerstand R_i en een inwendige capaciteit C_i .

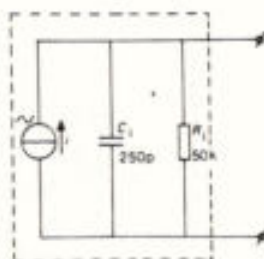


Fig. 23a.

Deze bron moet bij een frequentie van $\frac{20}{\pi} \text{ kHz}$ een zo groot mogelijk vermogen leveren aan een weerstand R van 20Ω , aan te sluiten via de transformator, gegeven in fig. 23b.



Fig. 23b.

De zelfinductie gemeten tussen de klemmen 1 en 4 bedraagt 10 H (De getallen bij de wikkelingen duiden op wikkilverhoudingen). De verliezen van de transformator worden buiten beschouwing gelaten; de koppelfactor $k = 1$.

Aan welke klemmen moet men de bron aansluiten, en aan welke de belastingsweerstand R ?

Oplossing

De bedoelde bron heeft een inwendige impedantie van $R_i = 50 \text{ k}\Omega$, parallel met $C_i = 250 \text{ pF}$.

De getransformeerde belastingsweerstand van 20Ω heeft een waarde van $N^2 \cdot 20 \Omega$, parallel met de primaire zelfinductie. Voor volledige vermogensaanpassing is het gewenst dat:

$$1. \quad N^2 \cdot 20 \Omega = 50 \text{ k}\Omega$$

$$2. \quad L_{\text{prim}} \cdot C_i = \frac{1}{\omega_0^2} = \frac{\pi^2}{4\pi^2 \cdot 20^2 \cdot 10^6} = \frac{1}{16 \cdot 10^6}$$

Uit de eerste eis volgt: $N = \sqrt{50 \cdot 1000 / 20} = 50$

Uit de tweede eis volgt: $L_{\text{prim}} = 2,5 \text{ H}$.

Deze primaire zelfinductie is beschikbaar tussen de klemmen 2 en 3.

De secundaire aansluiting moet dan 6 windingen hebben, zodat hier de klemmen 6 en 8 worden genomen (zie fig. 23c.)



Fig. 23c.

1C: actieve componenten, passieve componenten

Toegestane tijd: 2 uur

1. Fig. 24 stelt een stabilisatieschakeling voor. De stroombron aan de uitgang symboliseert de constante stroom die de belasting opneemt. De gebruikte zenerdiode V heeft de karakteristiek van fig. 25. De ingangsspanning u_i heeft een gemiddelde waarde van 16 V met daarop gesuperponeerd een rimpelspanning van 500 mV.

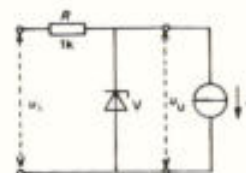


Fig. 24.

a. Hoe groot is de gemiddelde waarde van u_u en de rimpel van u_u in onbelaste toestand ($I = 0$)?

b. Geef een goede benadering voor de gemiddelde waarde en de rimpel van u_u bij een belastingsstroom I van 9 mA.

Oplossing

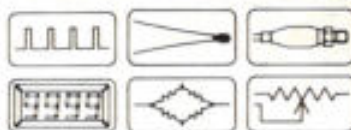
a. Als de uitgangsstroom gelijk nul is, staan R en V domweg in serie en kunnen we het instelpunt vinden door middel van een belastingslijn in fig. 25.

digitale registratie van analoge meetwaarden

metingen • temperatuur • NTC • thermokoppel • Pt-100 • gelijk- en wisselspanning en stroom • frequentie en tel-ingangen • open of dicht contact • BCD ingang • rekstrook ¼, ½ of volle brug • drukken • LVDT • vochtigheid • Ph • etc.

bewerkingen • tot 4000 kanalen met een meetsnelheid tot 500 kanalen per seconde • omrekening naar technische eenheden • alarmering en signalering met relais uitgangen • alarmberichten en rapportering van min/max • rekenfuncties: + | - | X | ÷ | √ | 1/x | e^x | x² • grafieken en trends • gemiddelde waarde berekeningen • data reductie • process controle d.m.v. relais en analoge uitgangen

registratie • interne printer of cassette • video display • floppy disk • magtape • page printer • modem • computer



$$\Delta T = T_1 - T_2 \quad A_g = \frac{T_1 + T_2 + T_N}{N}$$

$$\text{Flow} = K \sqrt{P} \quad H_p = \frac{\text{Torque} \times \text{RPM}}{K}$$

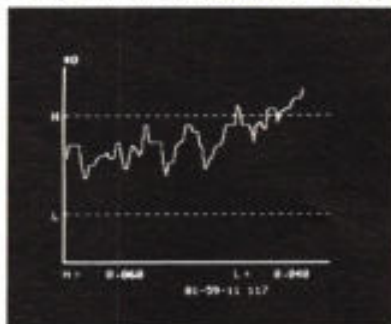
$$\text{Efficiency} = \frac{T_{in} - T_{out}}{T_{in}} \times 100$$

$$\text{Mg/M}^2 = \text{ppm} \times \frac{\text{MW}}{22.4} \times \frac{760}{\text{BP}} \times \frac{T}{273.2} \times 1000$$



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238

Wij weten er alles van, we 'doen' al jaren data loggers. Vele merken voor evenzovele toepassingen, van portables tot geavanceerde computersystemen. Wilt u vrijblijvend uitgebreide informatie? Bel of schrijf dan even naar onze afd. Industriële Producten. Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040-Brussel. Tel. 02-7352135



Telegärtner coaxconnectors

In de series UHF, BNC, C, HF, SMA, SME en N. Jobarco heeft ze allemaal, ook in vele crimp uitvoeringen, en kan ze direct uit voorraad leveren. Evenals trouwens adaptorboxen, geassembleerde meetkabels en laboratorium meetsnoeren. Een telefoontje en we sturen u alle informatie toe. Doen!



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



TEFLON[®] COAX

MINIATUUR : Ø1mm

"LOW NOISE": TOT 2000 X GUNSTIGER
"LAGE CAPACITEIT
WRAPBAAR
TRIAX

MANTEL	AFSCHERMING	DIELECTRICUM	GELEIDER
GEESTRUDEERD GEWIKELD	ENKELVUURIG GASDEEL	TEFLON PTFE FEP	VASTE KERN SOEPELE KERN
TEFLON PTFE FEP PFA	VERZILVERD KOPER	DAMPING 10 MHz WAAFT 2dB/100m	VERZILVERD VERTIND BLANK
TEFZEL ETPE KUNSTSTUURER			KOPER
SILICONE GE- MIXTEGLASVEZEL			VERZILVERD- VERKOPERDE- STAAL KERN
Ø 1 mm - 11.2 mm		Ø 0.52 mm - 2.2 mm	Ø 0.52 mm - 2.5 mm
			NIET MAGNETISCH



HABIA BENELUX BV
P.O. BOX 3467 4800 DL BREDA (NL)
TEL 076-416400 TELEX 54262

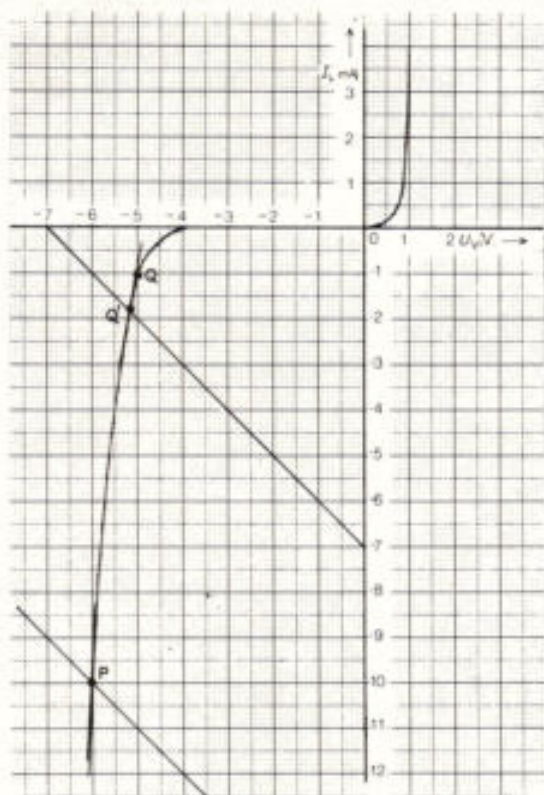


Fig. 25.

Deze lijn is getekend in de figuur; het snijpunt P met de karakteristiek van de zenerdiode geeft 6 V, 10 mA als instelwaarden. De raaklijn in P geeft de wisselstroomweerstand van de zenerdiode: 50 Ω

De rimpelspanning aan de uitgang bedraagt dus:

$$\frac{50}{1000 + 50} \cdot 500 \text{ mV} = 23,8 \text{ mV}$$

b. Als de uitgangsstroom 1 mA bedraagt, zal de zenerstroom bij goede benadering nog 1 mA bedragen. Het werkpunt van de diode is dus nu het punt Q met als instelwaarden 5 V, 1 mA.

De wisselstroomweerstand van de diode bedraagt hier 250 Ω , te vinden door de raaklijn in Q te construeren.

De rimpelspanning aan de uitgang bedraagt dus nu:

$$\frac{250}{1000 + 250} \cdot 500 \text{ mV} = 100 \text{ mV}$$

Opmerking: Voor de exacte oplossing moet een belastingslijn worden getrokken vanuit het punt -7 V, 0 mA met helling 1 mA/V. (de constante stroom van 9 mA geeft nl. schijnbaar een verlaging van de bronspanning met 9 V). Dit geeft het punt Q', met iets afwijkende instelwaarden.

2. De twee poortschakelingen A1 en A2 van fig. 26 zijn voorzien van stroomuitgangen, ook wel open-collectoruitgangen genoemd. Hierop zijn vijf ingangen van andere poortschakelingen aangesloten, waarbij de collectorweerstand R als koppel-element fungeert. Voor het ontwerp van logische schakelingen met open collectoren zijn de volgende definities en eisen van kracht:

U_{hoog}	$\geq$	2,5 V
U_{laag}	$\leq$	0,5 V
$I_{\text{in, hoog}}$	$\leq$	250 μ A
$I_{\text{in, laag}}$	$\leq$	16 mA

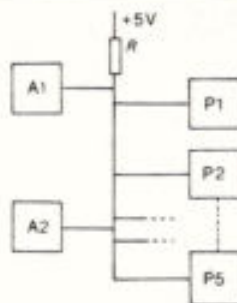


Fig. 26.

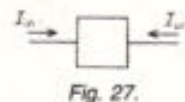


Fig. 27.

Voor de poortschakelingen P geldt bovendien (zie fig. 27):

$$\begin{aligned} I_{\text{in, hoog}} &\leq 40 \mu\text{A} \\ -I_{\text{in, laag}} &\leq 1,6 \text{ mA} \end{aligned}$$

a. Bereken de maximale en de minimale waarden van R waarbij nog juist aan bovenstaande voorwaarden is voldaan.

b. Wanneer een grote schakelsnelheid voor bovenstaand circuit belangrijk is, welke waarde zou u dan kiezen? Motiveer uw antwoord.

Oplossing

a. De minimale waarde van R vinden we in het ergste geval dat één „lage” uitgang de vijf ingangen en R van stroom moet voorzien, zonder dat U_{laag} te hoog wordt. Dan is dus:

$$16 \text{ mA} = 5 \times 1,6 \text{ mA} + I_{\text{in}}$$

$$\text{en } I_{\text{in}} = (5 - 0,5)/R$$

$$\text{Hieruit volgt: } R = 562,5 \Omega$$

De maximale waarde van R vinden we in het geval dat de uitgangsspanning „hoog” is; door R vloeit nu net voldoende stroom om de ingangen P en de uitgangen A en B „hoog” te houden. In het ergste geval dat alle stromen maximaal zijn moet de spanning nog juist niet te laag zijn:

$$I_{\text{in}} = (5 - 2,5)/R$$

$$I_{\text{in}} \geq 2 \times 250 \mu\text{A} + 5 \times 40 \mu\text{A} = 700 \mu\text{A}$$

$$\text{Dus: } R \leq 3,57 \text{ k}\Omega$$

b. De kleinste collectorweerstand geeft bij alle parasitaire capaciteiten de kleinste RC-tijd, dus de grootste schakelsnelheid. We kiezen dus voor $R = 562 \Omega$

3. Een ontvanger wordt via een coaxiale kabel aangesloten op een antenne. De lengte van de kabel is 58,33 m en de kabel heeft een verlies van 24 dB/100 m. Het ingangssignaal op de kabel bedraagt 2 μ V.

a. Hoeveel bedraagt de ingangsspanning van de ontvanger?
b. Omdat men een betere signaal/ruis-verhouding wenst, wil men een ruisarme versterker toevoegen. Waar in de schakeling zal deze versterker bij voorkeur geplaatst worden? Motiveer uw antwoord.

$$\text{Stel } \log 1,58 = 0,2.$$

Oplossing

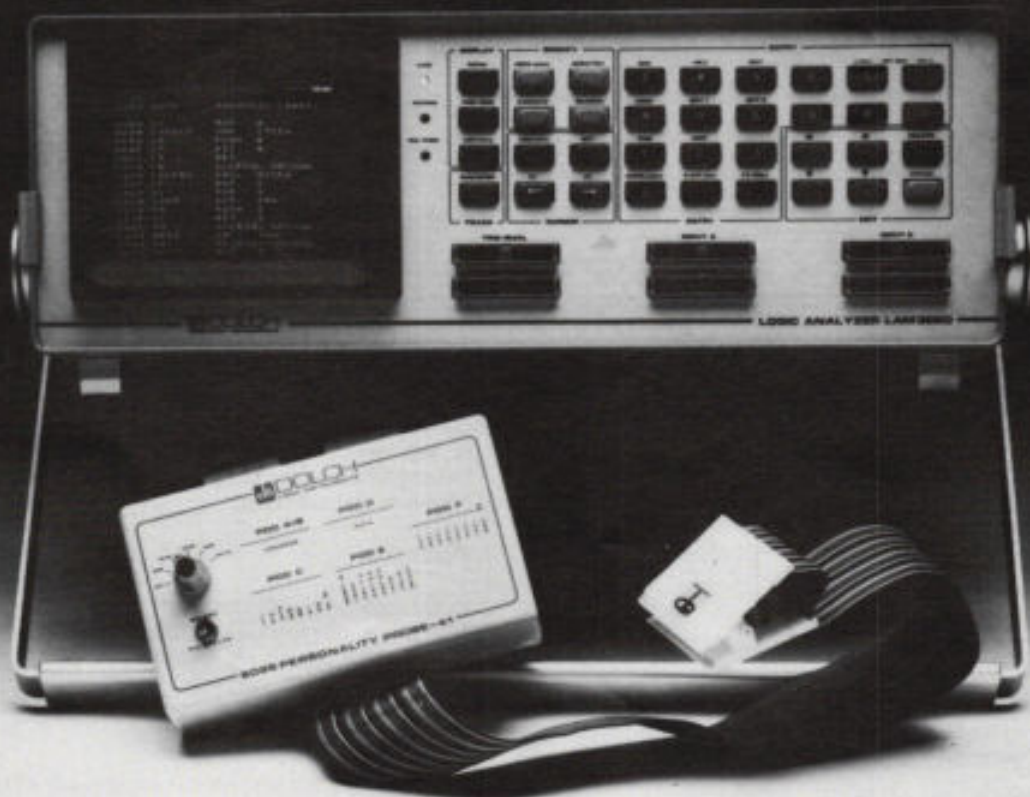
a. De kabel geeft een signaalverlies van $0,5833 \times 24 \text{ dB} = 14,0 \text{ dB}$

De bijbehorende spanningsverhouding bedraagt

$$20 \log x = 14 \text{ dB} = 10 + 4 \text{ dB}$$

$$\log x = 0,5 + 0,2 \rightarrow x = \sqrt{10} \cdot 1,58 = 5,0$$

De ingangsspanning bedraagt dus 0,4 μ V.



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

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 64 K bit
- * uitgebreide zoek en vergelijk functies
- * disassembler en probes voor de meeste μP 's
- * probe voor signature analyse
- * IEEE-bus analyse programma
- * volledige 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

b. Deze versterker plaatst men bij voorkeur direct achter de antenne, immers daar is de beste signaal/ruis-verhouding. De kabel zal dus niet alleen het signaal maar ook de ruis van deze versterker verzwakken.

Als de versterker na de kabel wordt geplaatst, zal de ruis van de versterker onverzakt tot de ontvanger kunnen doordringen. In beide gevallen is het signaal even groot, zodat plaatsing direct achter de antenne voorkeur verdient.

4. In de schakeling van fig. 28 hebben de beide transistoren een stroomversterkingsfactor α_s van 50 en een U_{BE} van 0,5 V. De gewenste instelling is $I_{C2} = 10$ mA en $U_{E2} = 5,5$ V.

Bereken R_1 en R_2 .

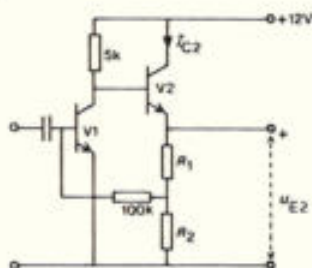


Fig. 28.

Oplossing

De basisstroom van V1 wordt geleverd vanuit het knooppunt R_1 , R_2 . Noemen we dit punt P, dan kunnen we schrijven:

$$(U_s - 0,5 \text{ V})/100 \text{ k}\Omega = I_{B1} \quad (1)$$

Deze basisstroom wordt $50 \times$ versterkt en vloeit dan door de collectorweerstand van $5 \text{ k}\Omega$. Tevens vloeit door deze weerstand $I_{C2} = 10/50 \text{ mA} = 0,2 \text{ mA}$.

De collectorspanning van V1 moet hierbij $(5,5 + 0,5) \text{ V} = 6 \text{ V}$ bedragen.

Dit houdt in dat

$$5 \text{ k}\Omega \times (50 I_{B1} + 0,2 \text{ mA}) = (12 - 6) \text{ V} = 6 \text{ V}$$

Hieruit volgt dat: $I_{B1} = 1/50 \text{ mA}$ (2)

We hebben nu genoeg gegevens om R_1 en R_2 te berekenen. Hierbij moeten we bedenken dat door R_1 een stroom loopt van $(I_{C2} + I_{B1})$ en door R_2 slechts I_{C2} , waarbij $I_{E2} = I_{C2} + I_{B2} = 10,2 \text{ mA}$.

De spanning U_s is via (1) en (2) ook bekend, nl.

$$U_s = 0,5 \text{ V} + 100 \text{ k}\Omega \cdot (1/50) \text{ mA} = 2,5 \text{ V}$$

Deze situatie is weergegeven in fig. 29.

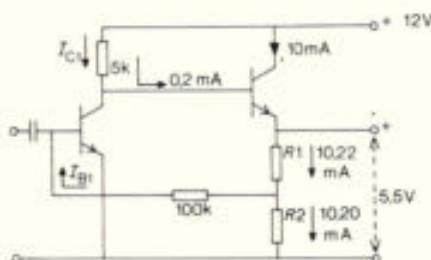


Fig. 29.

Aldus vinden we voor R_1 :

$$R_1 = \frac{3,0 \text{ V}}{10,22 \text{ mA}} = 293,5 \Omega$$

$$\text{evenzo } R_2 = \frac{2,5 \text{ V}}{10,2 \text{ mA}} = 245,1 \Omega$$

5. In fig. 30 is gegeven een combinatie van twee actieve componenten.

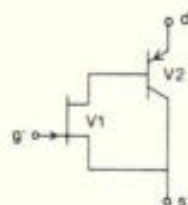


Fig. 30.

a. Geef een lf-vervangingschema van deze schakeling, onder verwaarlozing van de terugwerking van de PNP-transistor.
b. Bereken de steilheid van deze vervangende component, waarbij de volgende gegevens gelden:

$$\begin{aligned} S(V1) &= 5 \text{ mA/V} \\ R(V1) &= 200 \text{ k}\Omega \\ r_b(V2) &= 100 \Omega \\ r_e(V2) &= 20 \Omega \\ \alpha_s(V2) &= 19 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Dit zijn inwendige (kristal-)weerstanden}$$

Oplossing

a. Het vervangingschema van de schakeling van fig. 30 kan eenvoudig worden gevonden als de combinatie van de twee afzonderlijke vervangingschema's: (fig. 31).

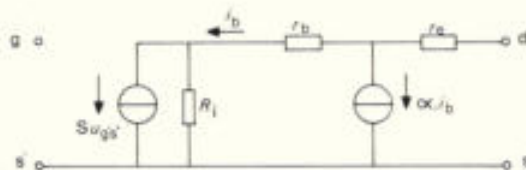


Fig. 31.

b. De steilheid wordt gemeten met kortgesloten uitgang, zodat uit het schema van fig. 30 direct kan worden afgeleid dat

$$S = \left(\frac{i_c}{u_s} \right)_{u_o = 0} = \frac{S(\alpha + 1) R}{R + r_b + r_e(\alpha + 1)} = 99,75 \text{ mA/V}$$

6. De versterking en de ingangsimpedanties van de operationele versterker A van fig. 32 mogen oneindig groot worden verondersteld.

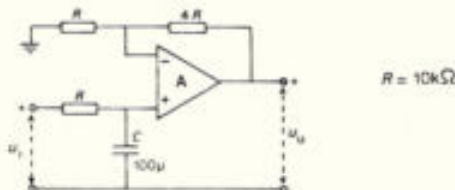


Fig. 32.

a. Druk de complexe overdrachtsfunctie u_o/u_i uit in de circuitgrootheden.

b. Schets de frequentiearakteristiek (zowel naar amplitude als naar fase) van bedoelde overdrachtsfunctie.

Vergeet hierbij niet de gebruikte schalen aan te geven.

Oplossing

a. De uitgangsspanning van het RC-lid bedraagt:

KB2

Printboormachine
speciaal bedoeld voor
prototypes en kleine
series



KB 2

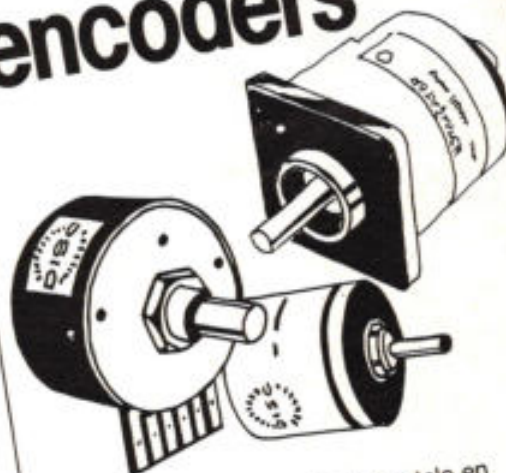
Een kleine tafelboormachine met een hoog toerental (16000 omw./min.). Boort probleemloos glasepoxy-printmateriaal en natuurlijk ook pertinax. Met precisie boorhouder, ingebouwde verlichting en aanschuifblad. Boordiameter 0,5-2,5 mm. Maximale printbreedte 310 mm. Aansluitspanning 220 Volt. Totaal gewicht 4,6 kg. Zwitsers fabrikaat.

romex
heeft alles voor printmakers

ROMEX B.V. Technische Handelsonderneming,
Postbus 129 - 3910 AC RHENEN - Holland.
Telefoon 08376 - 9116 (4 lijnen) - Telex 75188

ROMEX BELGIUM p.v.b.a. Technische
Handelsonderneming, Reper Vrevenstraat 87 -
1020 Brussel - België. Telefoon 02 - 4788134

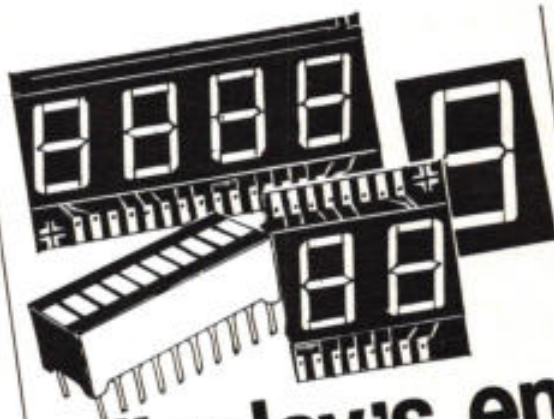
shaft encoders



Uitgebreid programma, incrementele en absolute optische shaftencoders. Pulsen per omwenteling van 10 - 20.000. Tevens subminiatur, lineaire en modulaire typen beschikbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612



display's en bargraphs

In uitvoeringen van 8 t/m 20 mm en in enkelvoudige of meervoudige karaktereenheden. Kleuren: groen, rood, high efficiency rood en geel. Hoge lichtopbrengst. Geselecteerd in lichtintensiteits categorieën. Uit voorraad leverbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

$$u^+ = u_i \cdot \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

Deze spanning moet óók op de min-ingang aanwezig zijn, want de operationele versterker is tegengekoppeld en is dus ondanks zijn „oneindige” versterking niet overstuurd. Dus:

$$u^- = u_o \cdot \frac{R}{R + 4R} = \frac{u_o}{5} = u_i \cdot \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

$$\text{ofwel: } \frac{u_o}{u_i} = \frac{5}{1 + j\omega RC}$$

b. Van de overdrachtsfunctie van (a) berekenen we eerst de amplitude en het argument (= fase).

$$\left. \begin{aligned} \text{Amplitude} &= \frac{U_o}{U_i} = \frac{5}{\sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2}} \\ \text{Argument} &= \arctan \frac{U_o}{U_i} = -\omega RC \end{aligned} \right\} \text{Hierbij is } \omega RC = \omega \cdot 1 \text{ s}$$

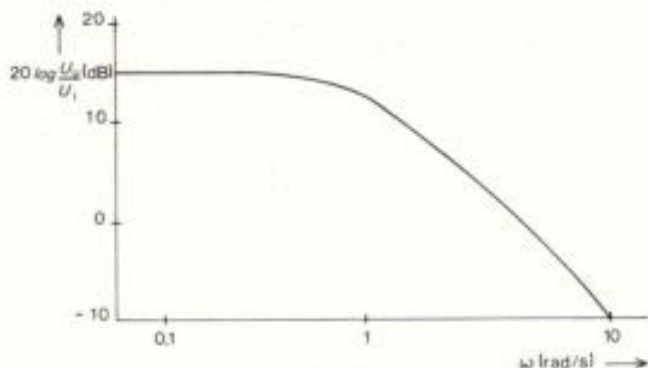


Fig. 33.

Vervolgens tekenen we de grafieken van de amplitude (zie fig. 33) en van de fase (zie fig. 34).

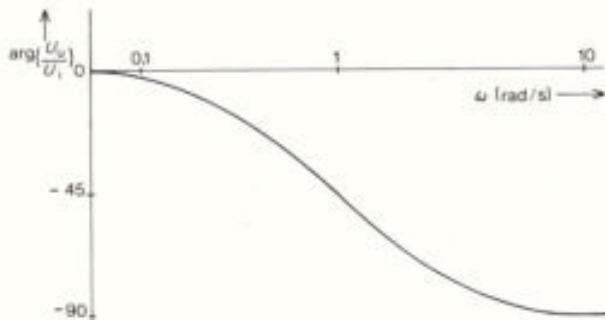


Fig. 34.

Zoals gebruikelijk zijn de frequentie en de amplitude op logaritmische schaal uitgezet.

7. Men wenst een digitale schakeling te ontwerpen met twee ingangen, x en y, en één uitgang S. De te realiseren functie is als volgt:

Als $x=1$, geldt: $S=\bar{y}$, en als $x=0$ geldt: $S=y$.

a. Stel een waarheidstabel op voor S en geef de booleaanse functie voor S.

b. Geef een schema met uitsluitend NOR-poorten waarmee de bedoelde schakeling kan worden gerealiseerd.

Oplossing

a. De waarheidstabel volgt direct uit de gegevens:

x	y	s
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Hieruit blijkt dat $S = x \oplus y$ (exclusieve or) $y = x \oplus \bar{y}$

b. De gevonden functie voor S gaan we inverteren om NOR-functies zichtbaar te maken

$$\bar{S} = \overline{x \oplus y} = \overline{x \oplus \bar{y}}$$

Vervolgens schrijven we $X \cdot \bar{Y}$ en $\bar{X} \cdot Y$ als NOR-functie, waarbij we gebruik maken van het theorema van De Morgan:

$$x \cdot \bar{y} = \overline{\overline{x \cdot \bar{y}}} = \overline{\bar{x} + y}$$

$$\bar{x} \cdot y = \overline{\overline{\bar{x} \cdot y}} = \overline{x + \bar{y}}$$

Aldus vinden we de schakeling van fig. 35.

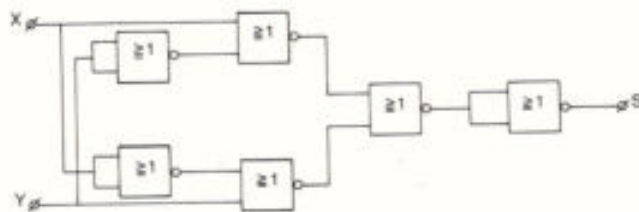


Fig. 35.

VERKLAREND MICROPROCESSOR WOORDENBOEK

Handig zakwoordenboek voor iedereen die in z'n werk, z'n studie of in z'n hobby te maken heeft met de microprocessor. Verklaart alle gangbare termen van Cobol tot P-channel MOS en van Eprom tot sequencer; bij elkaar zo'n 385 begrippen.

U kunt het boekje, dat door de redactie van Databus werd samengesteld, bestellen door f 7,50 over te maken op giro 4181374, t.n.v.

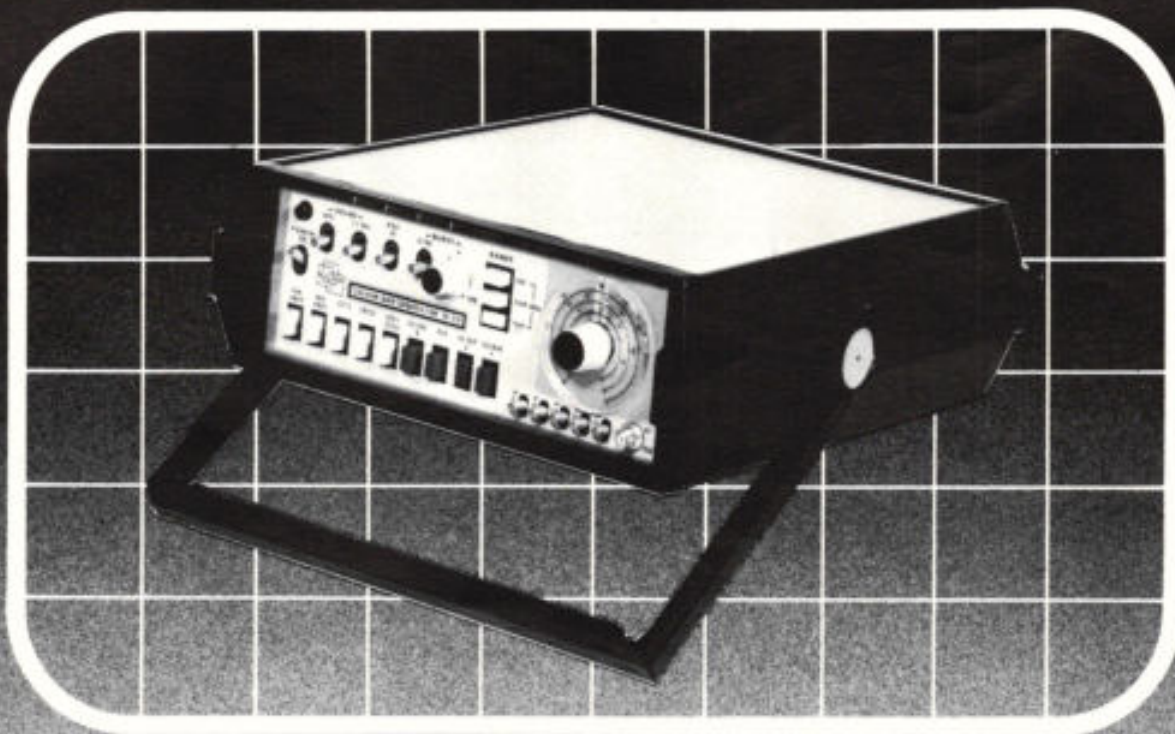


Kluwer Technische
Tijdschriften
Deventer.



**385 microprocessorbegrippen
duidelijk verklaard**

De BG 350 Racom kleurengenerator een uitermate betrouwbaar kwaliteitsprodukt.



BG 350 Racom Kleurengenerator

De kleurengenerator voor video, laboratoria, ontwikkeling, studio's, scholen en servicebedrijven. De uitnemende toepasbaarheid voor iedereen is te verklaren door de kwaliteit en prijs, die tot stand kwam door een rationeel productieproces en toegepaste geavanceerde digitale technieken. De beelddefinitie, eenvoudige bediening en legio extra's zoals b.v. RF-video-vert/hor/trigger-uitgangen, video modulatie ingang en regelbare burst, kortom een zeer complete kleurengenerator.

- Elektronisch doorstembaar in VHF en UHF banden
- Optioneel; Doorstembaar in S-kanalen
- Elf testbeelden waarvan 4 kleuren
- Naar uw keuze te programmeren kleurenbeeld b.v. VCR beeld
- Op R.O.M. gebaseerde kleurenbeelden
- 76 dB demping in 5 bereiken inschakelbaar
- Goede HF afscherming
- Audio draaggolf en modulatie in- en uitschakelbaar
- Draagbare kompakte uitvoering

Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag dokumentatie aan

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

tel.: _____

RE 179 (in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)



Bang & Olufsen Measuring Instruments Division Tel. 035 - 61824

BASIC-PROGRAMMA'S VOOR HUISCOMPUTERS

Deze bundeling van 32 computerprogramma's dient om degenen die net in het bezit zijn gekomen van een huiscomputer, enige ondersteuning te geven. Zeker wanneer zij nog niet over voldoende kennis van BASIC beschikken om zelf programma's te maken. Ook de wat gevorderden kunnen profijt hebben van dit boek. De programma's zijn namelijk zo opgezet dat ze gemakkelijk zijn te volgen en eventueel aan te passen. Een belangrijk voordeel is dat de programma's Nederlandstalig zijn. Een te geringe kennis van de Engelse taal blijkt voor veel computerbezitters nog steeds een groot struikelblok te zijn.

De inhoud kan zeer gevarieerd worden genoemd. Naast spelletjes als „De laatste UFO, Safari en Zeerover" vindt men een aantal nuttige rekenprogramma's als Delen, EXMUL en Extra precisie. Verder financiële programma's als „In de winkel" en „Hypotheek", sorteerprogramma's als „Veestapel en Sorteren" en statistische programma's als „Gemiddelde en standaardafwijking, Trendlijn en interpolatie, Kwaliteit en produktie."

BASIC-programma's voor huiscomputers is geschreven door H. H. Schutte en wordt uitgegeven door Kluwer Technische Boeken BV in Deventer. Het boek kost f 24,50 en het ISBN nummer is 90 201 1424 7.



werp wordt in dit in het Duits geschreven boek op Duits-grondige wijze verteld door dr. ing. Paul E. Klein, die ook beproevingsnormen en methoden aangeeft. Helaas behandelt hij (nog) niet de moderne zgn. geschakelde netvoedingen voor TV-ontvangers, die werken met 20 000 Hz en overeenkomstige kleinere transformatoren.

Uitgegeven in het Duits, verschenen in de reeks Electronic-Taschenbücher bij Franz-München onder de titel: Netztransformatoren und Drosseln.

Ru.

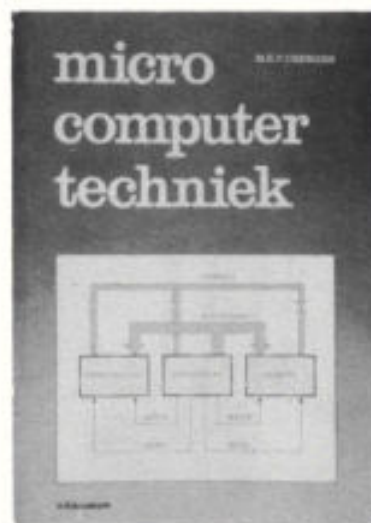
MICROCOMPUTERTECHNIEK

Een zeer livig boekwerk, dat vele facetten van de microcomputertechniek beschrijft, echter hoofdzakelijk gebaseerd op de 6800/6802-microprocessor van Motorola. Het boek draagt een duidelijk didactisch karakter en is dan ook zeer geschikt om te worden gebruikt bij het microcomputeronderwijs. Vragen en opdrachten zijn door de tekst verweven; veel illustraties worden gebruikt om een en ander te illustreren.

Na een algemene inleiding komen de verschillende talstelsels aan de orde en wordt ingegaan op de modulaire opbouw en architectuur die zo kenmerkend is voor een microcomputer. Daarna wordt het eigenlijk een mengeling van theorie en praktijk: onderwerpen als adresseermethoden, de 6800-instructieset, I/O-communicatie, BCD-berekeningen en interrupts worden afgewisseld door practicumopgaven. Dat praktijkgedeelte is geënt op de MEK6800-D2 en de Eurocom-1 microcomputers; beide zijn één-kaart computers met wat RAM en EPROM waarop men eenvoudige programma's kan uitvoeren en testen.

Jammer is dat het boek er druk- en zettechnisch minder goed uitziet. Er is gebruik gemaakt van getypte kopij, terwijl men door het hele boek overdrukken van fabrikanten documentatie tegenkomt.

De auteur van dit Educaboek is M. K. P. Cremers, de prijs is f 47,50. ISBN 90 11 2214 86.



NETTRANSFORMATOREN EN SMOORSPOELEN

Hoewel de noodzaak tot het zelf bouwen van transformatoren en smoorspoelen min of meer door de huidige lage prijzen en het ruime aanbod tot de uitzonderingen gaat behoren is een boekje als dit toch wel een uitkomst voor iemand die om een niet verkrijgbare trafo zit te springen. Want omdat de secundaire wikkelingen tegenwoordig vrijwel zonder uitzondering een lage spanning leveren wordt het aantrekkelijk om van een bestaande trafo de ongewenste secundaire af te wikkelen en daarvoor in de plaats de gewenste wikkeling aan te brengen. En dit wordt nog vergemakkelijkt wanneer er een C-kern is toegepast, zodat het moeizame uitstapelen en weer invlechten van de E-kernblikken dan vervalt. De gehele procedure van berekenen en ont-

BESTELBON

Code nr. 406 041

Voor Nederland:

In open enveloppe, zonder postzegel, zenden aan: Kluwer Technische Boeken B.V., Antwoordnr. 7, 7400 VB Deventer.

Voor België:

Bon zenden aan: n.v. Uitgeverij Kluwer, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne.

Ondergetekende wenst

rechtstreeks*/via boekhandel**

___ ex. (90 201 14247) Basic-programma's voor huiscomputers tegen de speciale abonneeprijs van f 20,60/B.F.328

De normale prijs is f 25,75/B.F.410.

Naam : _____

Functie : _____

Straat : _____

Plaats : _____ Postcode: _____

Datum : _____ Handtekening: _____

Genoemde prijzen zijn incl. BTW, excl. verzendkosten.

*Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer. Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd bij de arondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

**Wenst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze strook direct aan uw boekhandelaar te zenden. Voor België: Betaling per financiële instelling na ontvangst van factuur. Firma's s.v.p. BTW nr. vermelden, nov. 1981.

PMI MICROPOWER OP-AMPS



Stroomverbruik
Voedingsspanning

Slew rate
Offsetspanning
Temp. Vos drift
CMRR en PSRR
Versterking

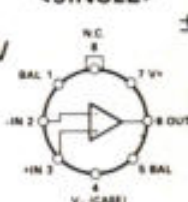
Stroomverbruik
Voedingsspanning

Offsetspanning
Temp. Vos drift
TCVos match
PSRR
Versterking

OP-20 MICROPOWER PRECISIE OP-AMP

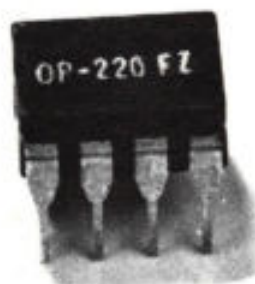
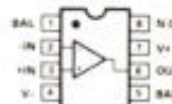
42 μ A
+3 V tot +30 V
 $\pm 1,5$ V tot ± 15 V
—
80 μ V
0,75 μ V/ $^{\circ}$ C
110 dB
 2×10^6

<SINGLE>



OP-21 SNELLE PRECISIE OP-AMP

220 μ A
 $\pm 1,5$ V tot ± 15 V
0,25 V/ μ sec
40 μ V
0,5 μ V/ $^{\circ}$ C
110 dB
 2×10^6



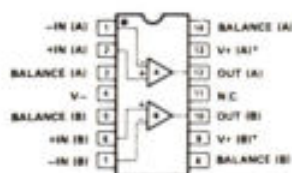
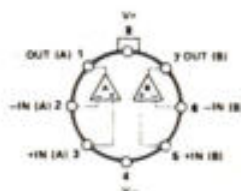
OP-220 MICROPOWER PRECISIE <DUAL> OP-AMP

100 μ A
+3 V tot +30 V
 $\pm 1,5$ V tot ± 15 V
100 μ V
0,75 μ V/ $^{\circ}$ C
1 μ V/ $^{\circ}$ C
114 dB
 2×10^6

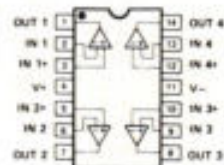
OP-420 <QUAD> MICROPOWER OP-AMP

220 μ A
+5 V tot +30 V
 $\pm 2,5$ V tot ± 15 V
0,5 mV
5 μ V/ $^{\circ}$ C
—
10 μ V/V
 2×10^6

OP-220
<DUAL>



OP-420
<QUAD>



*V+ (A) AND V+ (B) INTERNALLY CONNECTED

BEL OF SCHRIJF
VOOR UITGEBREIDE
DOCUMENTATIE:

Overige PMI producten:
D/A CONVERTERS / COMPARATORS
OP-AMPS / VOLTAGE REFERENCES
BUFFERS / SAMPLE AND HOLDS /
ANALOG MULTIPLEXERS / SWITCHES
TELECOM PRODUCTS / DICE



VOOR BELGIË: BOURNS (BELGIUM) N.V. - INT. ROGERCENTRUM - 1000 BRUSSEL - TEL. (02) 2182005/2195934 - TELEX 23217

(NEDERLAND) B.V.

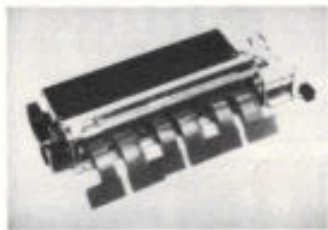
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85
2273 CD VOORBURG - TEL.: 070 - 87 44 00

80 KARAKTER PRINTER/PLOTTER

Alphacom heeft zijn reeks thermische printer/plotters uitgebreid met een 80 karakter printer/plotter. De printer - PU 1884 - is beschikbaar als een OEM-product met controller board EM 1884 of met de single chip controller SY80. Tevens levert Alphacom deze printer in een desk top versie genaamd „Sprinter 80". De single chip controller die ook op het controllerboard EM 1884 wordt toegepast, heeft de volgende functies:

- 96 ASCII karakter set in een 5 x 8 dot matrix.
- Een „on chip" RAM voor een tekstgeheugen van 1 lijn (80 karakters).
- 7 bit parallel interface (Centronics type).
- RS 232 interface met 8 selecteerbare baudrates van 110 tot 9600 baud.

Een 560 x N matrix produceert een printsnelheid van 240 lijnen per minuut (volledige 80-karakter lijnen), terwijl een printout van een beeldscherm in een 280 dot breedte minder dan 15 seconden



duurt. Met de toevoeging van deze 80-karakter printer beschikt Alphacom over een complete lijn thermische en impact printers van 16, 20, 28, 40 en 80 karakter breedte.

Inf.: P & T Electronics International BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 146 045.

ANNONCERING IBM SYSTEEM 38 MODEL 4

Tussen de al bekende Systemen 38 model 3 en model 5 is nu een nieuw model geannonceerd. Dit model 4 kan eventueel uitgebreid worden tot een model 5. Het Systeem 38 is speciaal bedoeld om verschillende werkzaamheden gelijktijdig uit te voeren. Dus niet achter elkaar zoals in de z.g. batch-verwerkingssystemen. De fabrikant noemt dit systeem dan ook een werkstationsysteem.

Het hoofdgeheugen van het model 4 omvat 512...2048 Kbytes, waarbij de toegangstijd per 4 bytes wordt opgegeven als 1100 ns. Het besturingsgeheugen van 8 K woorden bezit een toegangstijd van 200 ns.



Het bijbehorende schijfgeheugen omvat in minimale omvang 64,5 Mbytes maar kan worden uitgebreid tot maximaal 2,67 Gbytes. Via acht communicatielijnen kunnen maximaal 80 werkstations lokaal worden aangesloten. Op afstand kunnen enige honderden beeldschermstations worden gekoppeld.

Op het systeem kunnen diverse typen afdrukeenheden worden aangesloten.

Inf.: IBM Nederland NV, Divisie Informatieverwerking, Postbus 9999, Amsterdam (020) 5133111.

COMBINATIE VAN MODEM- EN PORTSHARING

Codex introduceert de modem- en portsharing unit, die de mogelijkheid biedt om 6 terminals, of deze nu lokaal of op afstand zijn opgesteld, met één computerpoort te verbinden. Uitgaande gegevens van de computer worden aan alle aangesloten terminals doorgegeven. Een verbinding zoekende terminal wordt direct met de computerpoort verbonden, terwijl de overige aansluitingen worden geblokkeerd. De modem- en portsharing unit kan zowel lokaal als op afstand worden geplaatst. In de lokale situatie kunnen de terminals direct of via modems worden aangesloten. Op afstand geplaatst wordt de computer met behulp van een modemverbinding op de computerpoort aangesloten.

Inf.: Geveke Elektronica BV, postbus 652, 100 AR Amsterdam (020) 582 91 11.

PASCAL-COMPILER

Ten behoeve van de PM 4421, 8085, Z80 en 6809 is een Pascal-compiler, op floppy disk, ontwikkeld voor de programmering in

microprocessor-onafhankelijke Pascal. Voor andere microprocessoren is deze compiler nog in ontwikkeling.

Het wordt hierdoor mogelijk om applicatiesystemen voor microprocessoren niet meer te programmeren in machinetaal, maar volgens de standaard van Jensen-Wirth, via de Pascal-tekst naar de p-code. Het blijft wel mogelijk, om in gevallen waarbij kleine onderlinge verschillen van microprocessoren dan nodig of wenselijk maken, om met assembler-procedures te werken.

Voor iedere microprocessor kan de juiste Pascal-compiler worden gekozen. De fase van de source-code analyse blijft gelijk. Uit deze source-code genereert de compiler een standaard PM 4421 relocatable object code file, die weer door middel van de Linker met de andere programmadelen wordt gekoppeld tot een microprocessor load file.

De taal zelf is geïmplementeerd als omschreven in het rapport van het ISO Technical Committee SC5 A510 (oktober 1979) met enkele aanvullingen. Bovendien is voor de PM 4421 een interpreter-pakket ontwikkeld, voorzien van debugging-faciliteiten. De interpreter is bestemd voor het testen van de programma-logica, alvorens deze wordt gecombineerd met de hardware van het prototype.

Inf.: Philips, postbus 523, 5600 AM Eindhoven.

BEELDSCHERMSYSTEEM VOOR ONTWERPDOELEN

Speciaal voor het uitvoeren van technische ontwerpwerkzaamheden is een beeldschermstelsysteem ontwikkeld, dat bestaat uit een grafische generator met een beeldscherm (standaard 14", opties: 17", 19", 21"). De generator,

voorzien van een 32 K bytes geheugen, dient zijn gegevens te ontvangen via een HP-IB interface, een RS-232-C interface of een parallelwerkende 16-bits buslijn. De generator zet de binnenkomende digitale signalen om in analoge vectoren of alfanumerieke gegevens op het scherm. Dit bezit 1020 x 1020 adresseerbare punten. In het geheugen kunnen de gebruikte vectoren en tekens in 4 afzonderlijke secties of 64 bestanden worden opgenomen.



Eén systeem kan verschillende soorten informatie op maximaal 4 beeldschermen weergeven.

Inf.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021. Groenkraslaan 1, 1170 Brussel (02) 6605050.

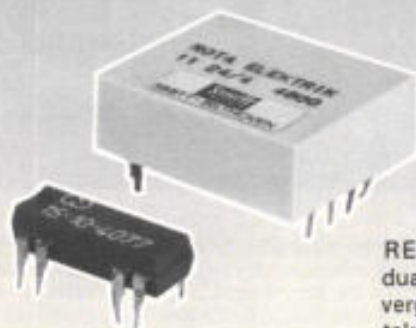
MINISCHIJFGEHEUGEN

Micro Peripheral is fabrikant van mini floppy diskgeheugens en besturingen. Geleverd worden de modellen B51 en 52, B91 en 92, en B 41 en 42, waarbij steeds het eerste model enkelzijdig en het tweede model dubbelzijdig is uitgevoerd.

De B51 heeft een opslagcapaciteit van 250 Kbyte (de B52: 500 Kbyte). De overgangstijd van spoor naar spoor bedraagt 3 ns, de overgangstijd van het laagste naar het hoogste spoor 215 ns, en de gemiddelde toegangstijd ligt op 84 ns. De gemiddelde tijdsduur tussen twee storingen bedraagt 9200 uur. De besturingsfuncties worden uitgevoerd met infraroodzenders en ontvangers, ter voorkoming van mechanische beschadigingen. Bovendien werd de centreerconus extra lang ontworpen om beschadiging van de binnenzijde van de schijven tegen te gaan.

De Modellen B91 en 92 hebben een opslag capaciteit van 1 Mbyte per 5 1/4-inch diskettes en hebben verder dezelfde eigenschappen als de B41 en 42. Model 41 heeft een opslagcapaciteit van 800 kbyte (model 42: 800 kbyte). De codeermethode berust

REEDRELAIS



REEDRELAIS met 1 kontakt in dual-in-line-behuizing of met 1 tot 4 vergulde of kwikbevochtigde kontakten in 12 mm. hoge uityoering.

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

Een gouden verbinding, dit nieuwe ingenieuze sleufklemmenblok van Ericsson.

Met de NER 2010I maakt u uw verbindingen minstens 2 x sneller. En zoveel eenvoudiger: draad over de sleuf, omlaag duwen met de klammer - een eenvoudig stukje precisiegereedschap - en uw verbinding zit als een huis. De draad wordt automatisch gestript, muurvast aangesloten, terwijl het overblijvende eindje vanzelf wordt gecoupeerd. In één simpele handbeweging.

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

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

NER 2010I - een gouden verbinding. (verkrijgbaar met grijs plastic afdekkapje, naamplaatjes en diverse accessoires).

teleparts 

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

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

The Swedish connection



op FM, MFM en M²FM. De overgangstijd van spoor naar spoor bedraagt bij deze modellen 3ms, bij een gemiddelde toegangstijd van 83 ms. Het zijn 8-inch modellen met een minimale hoogte 2 1/4 inch. De toegepaste voedingspanningen bedragen 24 V (1 A) en 5 V (0,7 A). Alle modellen zijn ANSI compatibel.

Int.: P & T Electronics International BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 146045.

GOEDKOPE GRAFISCHE PRINTER

Speciaal ten behoeve van gebruikers van personal computers, en in het bijzonder de Apple-systemen, is door Seikosha een goedkope 80 koloms printer ontwikkeld.

De afdruksnelheid bedraagt 30 karakters/s, het formaat kan worden gekozen uit 80 karakters/regel, 40 karakters/regel (dubbel) of 480 dots/regel. Er wordt gebruik gemaakt van de standaard ASCII karakters (dus 96 stuks met 5 x 7 matrix). Het energieverbruik bedraagt 15 W, bij 220 V, 50 Hz. Als levensduur van de afdrukkop wordt een aantal van 30.10⁶ karakters opgegeven, voor het cassette-inktinkt bedraagt dit 3.10⁶ karakters. Als interface wordt toegepast de Centronics comp. (parallel).

Int.: Datamate BV, postbus 75061, 1117 ZP Schiphol, (020) 434918.

MODEM

De MP 14400 van Paradyne is een modulator/demodulator die door een 16 bit microprocessor wordt gestuurd. Deze modem is geschikt voor vierdraads huurlijnen met M 1020-kwaliteit. Doordat zijn verwerkingssnelheid voor synchrone seriële data 14 400 bit per seconde bedraagt bij een terugvalsnelheid van 12 000 of 9600 (V. 29) bit/seconde, is de modem geschikt voor koppeling van een centrale computer met grafische- en groepen van eindstations, statistische multiplexers en ook voor koppeling tussen computers. De microprocessor voert de volgende bewerkingen uit: automatische continue egaliseratie, digitale filtering, demodulatie, enz. De complete modemtrainingstijd bedraagt minder dan een seconde; bij een lijnstoring vindt automatische hersynchronisatie plaats. Tot de opties behoort een zeskanals interne multiplexer, waarmee zes onafhankelijke kanalen met een trans-

missiesnelheid van 2400 bit/seconde kunnen worden overgebracht, en waarmee elke combinatie van 2400, 4800, 7200, 9600 en 12 000 bit/seconde kan worden ingesteld. De MP 14 400 geeft een aanzienlijke rendementsverbetering van huurlijnen tussen centrale computer en apparatuur op externe locaties, en is leverbaar als tafelmiddel en in een 19" rekuitvoering.

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

PHILIPS P 800-REEKS UITGEBREID MET DRIE MINICOMPUTERS

Philips Data Systems introduceert de drie compact minicomputers, waarmee de P 800-reeks naar boven en naar beneden is uitgebreid, namelijk de P 870, P 858 en P 859. De kleinste, de P 870, is de opvolger van de P 851 en is uitgevoerd op één kaart van 160 x 233 mm, en bevat een direct geheugen tot 32 kbytes, een Philips 16-bit microprocessor (FAST) en input/output faciliteiten. Deze P 870 is compatibel met de grotere P 800 minicomputer, zowel voor hard- als software, zodat men de bij de P 870 toegepaste software en randapparatuur in een later stadium gemakkelijk kan uitbreiden.

De ter beschikking staande compatibele hardware omvat geheugenkaarten (de P 870 kan tot 64 kbytes adresseren), besturings-eenheden voor randapparatuur, randapparatuur en het MIOS (Modular Input Output System) interface systeem als schakel tussen de minicomputer en het te besturen proces. De P 870 kan door zijn geringe afmetingen gemakkelijk in apparatuur worden ingebouwd, en kan worden toegepast o.a. in verkeersregelininstallatie, industriële robots, proces- en instrumentbesturingen en intelligente terminals.

Door de vele en gevarieerde toepassingsmogelijkheden wordt de P 870 zowel als losse kaart als in een rek, compleet met voeding, testkaart en uitneembaar bedieningspaneel, of alleen de kaart in een rek geleverd. Testprogrammatuur is eveneens verkrijgbaar. De P 858 en P 859 zijn grotere minicomputers, die eveneens volledig software compatibel zijn met de andere P 800 minicomputers, hetgeen uitbreiding of modernisering van de computer capaciteit met behoud van de bestaande programmatuur vereenvoudigt en

de randapparatuur gemakkelijk uitwisselbaar maakt. De verwerkingssnelheden van de P 858 en de P 859 zijn praktisch gelijk. De P 858 heeft als werkgeheugen een 256 kbyte kerngeheugen, waarvan de inhoud bewaard blijft als de stroom uitvalt. De P 859 heeft als werkgeheugen een 1 Mbyte MOS-geheugen dat aantrekkelijk is door zijn compactheid.

Om deze grote geheugens te adresseren zijn memory management faciliteiten toegepast en ondergebracht op een en dezelfde kaart als de centrale verwerkingseenheid, samen met 15 input/output subkanalen. Meerdere gebruikers kunnen verschillende pro-

gramma's gelijktijdig uitvoeren. De gegevens voor elk van die programma's worden daarbij apart opgeslagen. Het besturingsprogramma MAS (Multi Application System) completeert het „memory management". De combinatie MAS en P 858 of P 859 is geschikt om een aantal terminals met elkaar te verbinden zowel voor softwareontwikkeling door meerdere gebruikers als voor supervisie bij de uitvoering van de verschillende applicatie programma's.

Int.: Philips Data Systems BV, postbus 245, Apeldoorn (055) 330123.



PLOTTER

Calcomp levert als alternatief voor grote teken tafels een prijs- en ruimtebesparende plotter met verticaal tekenoppervlak, geschikt voor tekenvellen tot 130 x 203 cm.

De plotter, model 960, is ontworpen volgens het „beltbed" principe, waarbij het tekenoppervlak van de plotter 1m/s bedraagt bij een resolutie van 0,0125 mm. Het schrijfsysteem is voorzien van vier penhouders, zodat in meerdere kleuren en lijndikten in één tekening getekend kan worden.

De plotter heeft in standaard uitvoering een RS 232 C interface, waardoor de plotter direct op computers kan worden aangesloten.

De plotter kan eveneens worden aangestuurd door controllers, die een groot aantal functies, zoals vectoren, alfanumerieke karakters, symbolen, cirkels, bogen, lijntypen enz. kunnen genereren. Via deze controllers kan de plotter online, offline, of in een combinatie van beiden, op de meeste computers worden aangesloten,

en is naast RS 232 C ook IEEE 488 (GPIB, HPIB) en 20mA current loop aansluiting mogelijk.

Int.: Calcomp, Maalderij 21, 1185 ZB Amstelveen (020) 457351.

Persberichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Elektronica
Postbus 23
7400 GA Deventer
of, voor België:
Van Putlei 33
2000 Antwerpen

De redactie stelt het op prijs wanneer uw persberichten vergezeld gaan van een foto van het betreffende produkt en, indien van toepassing, zijn voorzien van het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland.



Voor hen, die met
een geheugenoscilloscoop wat verder willen
"expanderen"
is er dit geniale
knopje.



Want de Gould OS 4020 is een 4 K digitale geheugenoscilloscoop, voor het meten van 0,005 Hz tot 10 MHz. Hij is een logische ontwikkeling en opvolger van de OS 4000 maar met een aantal extra mogelijkheden waaronder "het knopje". Met deze schakelaar kunt U veel genuanceerder gebruik maken van het 4 K geheugen.

 **simac**
electronics

De expansie (uitvergroet) mogelijkheden zijn verdeeld over vaste kwadranten van 1 K. Hierdoor kunt U zeer nauwkeurig een golfvorm of transient bestuderen. Naast het 4 K geheugen zijn er extra's zoals een externe klokingang en uitgebreide interface, mogelijkheden zoals; hard copy-uitgang voor registratie op X-Y of I-J recorders
digitale I/O interface
IEEE interface

Voor U een meetinstrument met zoveel mogelijkheden, dat U het beslist eens moet laten demonstreren. Bel direct voor een afspraak tel. 040-533725. U zult verbaasd staan.

LOW PROFILE TRANSFORMATOREN

Bourns introduceert een reeks „low profile” voedingstrafo's voor printmontage van 3, 5, 11, 14, 16 en 20 VA.
 Primaire: 2×110 of 220 V, 50 Hz.
 Secundaire: 2×6 , 2×12 , 2×24 en 2×48 volt.
 Deze trafo's met een proefspanning van 4 kV voldoen aan alle Europese veiligheidsnormen.

Inf.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 87 44 00.

CAPACITIEVE BENADERINGS-SCHAKELAARS

Omron heeft een benaderingsschakelaar op de markt gebracht die werkt volgens het elektrostatische capaciteitsprincipe; type E2K. Deze benaderingsschakelaar kan allerlei grondstoffen zoals glas, hout, water, olie en plastic, enz. detecteren zonder ze aan te raken. Wat betreft de werkingafstand zijn de E2K's in twee uitvoeringen verkrijgbaar: voor 90...250VAC en van 10...40VDC voedingsspanning. Beide hebben zij een solid-state uitgang van 200mA en zijn verkrijgbaar of met uitgangssignaal wanneer de grondstof aanwezig is of met uitgangssignaal wanneer deze niet aanwezig is. De E2K is uitgerust met een LED indicator en gevoeligheidsinstelling om de werkingafstand in te stellen en/of om verschillende grondstoffen te detecteren. De E2K is uitstekend afgedicht tegen olie, water en stof, afdichtingsgraad IP66.

Inf.: Carlo Gavazzi Omron BV, Jan Rebelstraat 2, 1069 CB Amsterdam (020) 196363
 Carlo Gavazzi Omron NV/SA, Bridgeway Pionilaan 122, 1080 Brussel (02) 4272268

SNELLE SAMPLE AND HOLD VERSTERKERS

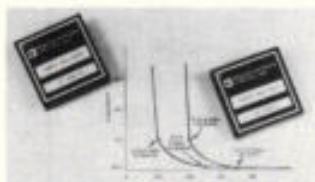
De AD58M-5 en AD58M-5/k van Analog Devices zijn second source sample and hold versterkers, die ontworpen zijn om in combinatie met snelle 10 en 12 bits A/D-omzetters te worden gebruikt. Toegepast in een 12 bits data-acquisitiesysteem, laat de AD58M-5 een nauwkeurigheid toe van 12 bits (0,01%) bij een stap van 10 V in een acquisitietijd van 350 ns (bij toepassing van AD58M-5/k zelfs in 250 ns). De bandbreedte voor kleine signalen bedraagt 12 MHz.

COMPONENTEN



Enkele verbeterde specificaties zijn:

- de biasstroom is gereduceerd van 250 nA tot 2nA;
- de uitgangsstroom van 40 mA is verhoogd tot 50 mA;
- de acquisitietijd voor 0,1% is van 200 ns gehalveerd tot 100 ns;
- de acquisitietijd voor 0,01% is van 350 ns teruggebracht tot 250 ns;
- de bandbreedte is toegenomen van 5 MHz naar 12 MHz;
- de droop rate is gereduceerd van 20 μ V/ μ sec naar 12 μ V/ μ s;
- de aperture-onzekerheid is teruggebracht van 250 ps naar 100 ps.



De AD58M-5/k is ondergebracht in een $5 \times 5 \times 1$ cm behuizing, het temperatuurgebied is 0...70 °C, de benodigde voedingsspanning is 75 mA bij voedingsspanningen van ± 15 V.

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

COAXIALE CONNECTOREN

Steeds groter wordt de informatiestroom in transmissienetwerken waardoor de traditionele connectoren volgens DIN 41618/622 veelvuldig zijn overbelast. Het alternatief van Siemens voor dergelijke connectoren is de nieuwe BW7 R6 die in plaats van 21 LF contacten niet minder dan 8 coaxiale contacten telt. De coax-contacten zijn afgeleid uit de 1,0/2,3-serie. Dankzij hun geringe af-

metingen is een rastermaat vanaf 7,5 mm mogelijk. De montage met clips is absoluut veilig en betrouwbaar. Eenvoudig te vervangen door middel van een speciaal hulpstuk.



Inf.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782 782
 Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel (02) 537 31 00.

4 K CMOS PROM

Harris Semiconductor breidt haar CMOS PROM programma uit met een 512×8 CMOS fuseable link PROM, type HM 6641. Dankzij de toegepaste synchrone ontwerptechniek in combinatie met CMOS procestechneek biedt deze PROM, naast een snelle accetijd van 200 ns max., een lage standby vermogensdissipatie: 500 microwatt maximaal bij een +5 volt voedingsspanning. Hierdoor is de HM 6641 bij uitstek geschikt voor batterijgevoede instrumenten en remote data acquisitie systemen. Door interne adreslatches is interfacing met microprocessors mogelijk die gebruik maken van een gemulti-plexe adres/data busstructuur zoals bijvoorbeeld de 8085. De uitgang enable controle lijnen (zowel actief hoog als actief laag beschikbaar) zorgen voor controle van de uitgangsdatabus onafhankelijk van de chip enable, waardoor integratie in een microprocessorsysteem nog eenvoudiger wordt. De uitgang zelf is tri-state. De HM 6641 heeft dezelfde pen-

configuratie als de industriële 24 pins DIL standaard voor bipolaire PROMS (bijv. HM 7641, 6341).



Inf.: Techmation Electronics BV, postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

HIGH DENSITY SOCKET

Robinson Nugent brengt als enige „high density” voeten op de markt, geschikt voor DIL IC-behuizingen, met ruimte tussen de pennen van 0,50". Ziglog heeft dit voorjaar een complete lijn interface circuits aangekondigd in 0,50" dual in line-behuizingen. De voet is geschikt voor IC-behuizingen met penafstand van 0,50" en 600" afstanden tussen de penrijen. Montage op de print via 0,1" raster leverbaar in 40, 48 en 64 pins uitvoeringen. Tevens is de voet beveiligd tegen I.C.-behuizingen waarvan de penafmetingen niet kloppen. De voeten kunnen tegen elkaar op de print worden gemonteerd zodat de printruimte volledig benut wordt.

Inf.: Vosko Electronics BV, Venenweg 6, 1161 AK Zwanenburg, (02907) 5703 tst. 16.

INDUSTRIËLE STEKER VOLGENS DIN 43651

Deze ronde stekker met 6 contacten en 1 voorijlend aardcontact is bij uitstek geschikt voor toepas-



sing in meet-, regel- en stuurinstallaties en is leverbaar als inbouwsteker voor eengats- of flensmontage en als apparatenstekker in haakse of rechte uitvoering met PG 11 wartel. De eengats inbouwsteker wordt geleverd met PG 13,5 buitendraad. Alle connectoren zijn geschikt tot 10A - 250V AC of 300V DC, het huis is stof- en waterdicht volgens IP65 en de behuizing is zelfdo-

vend volgens UL94V0. Voor de kabelansluiting worden krimppcontacten gebruikt, geschikt voor een draaddoorsnede van 0,5 ... 1,5 mm². De connectoren zijn ook met coaxcontacten leverbaar.

Inl.: SEB Souriau, Postbus 174, 2900 AD Capelle a.d. IJssel (010)501322.

EUROKAART-CONNECTOREN IN VIER KLASSEN

Kortgeleden is de bekende reeks F068-I Eurokaart-connectoren van Philips uitgebreid met de klasse II serie. Hierdoor kan voortaan uit vier kwaliteitsklassen worden gekozen. Klasse I is voor normaal industrieel gebruik. De connectoren van deze klasse hebben een goudlaag van 1 µm op de contacten en voldoen daarmee aan de eisen voor industrieel gebruik zoals die zijn vastgelegd in de IEC 603-2/DIN 41612 normen. De connectoren van klasse II hebben een goudlaag van 2 µm en voldoen daar-

mee aan de eisen voor toepassing in telecommunicatie, zoals die eveneens in dezelfde IEC/DIN normen zijn omschreven.



De klassen III en IV zijn bedoeld voor militaire toepassingen en zij zijn gefabriceerd conform de normen zoals die in de Duitse Militaire Norm VG 95324 zijn omschreven. De dikte van de goudlaag voor beide laatste uitvoeringen is 3,5 µm.

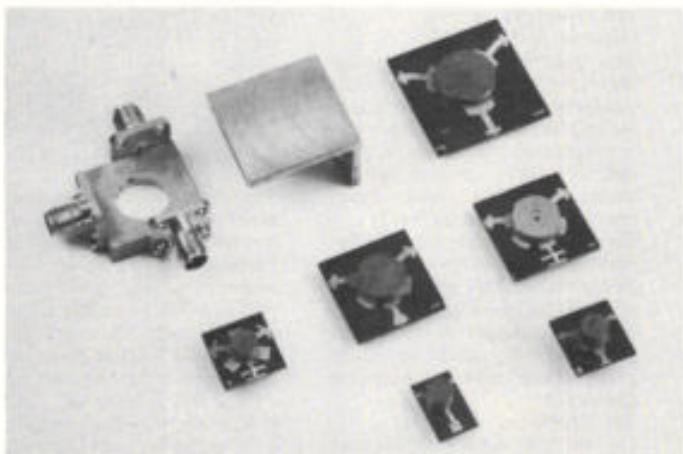
ULTRA-MINIATUUR TUIMEL- EN SCHUIFSCHAKELAARS

Dit type schakelaar is uiterst ge-

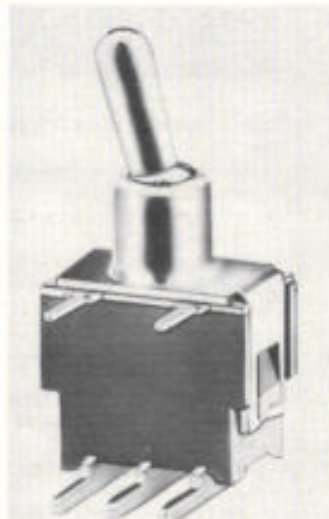
een dunne goudlaag is aangebracht. Door de kleine afmetingen van het geheel kunnen de overdrachtsverliezen minimaal worden gehouden. De afmetingen van het dragerplaatje zijn nooit groter dan 1 inch x 1 inch. Om ze gemakkelijk met naastliggende elementen te kunnen verbinden is consequent gebruik gemaakt van vierkante dragerplaatjes. Deze verbindingen worden in het algemeen met behulp van goudverbindingstechnieken gerealiseerd. Onder goed gedefinieerde omstandigheden gemeten is de isolatie beter dan 20 dB, zijn de aanpassingsverliezen minder dan 0,4 of 0,5 dB is de staande golfverhouding beter dan 1,25. Deze microstrip circulator en isolatoren worden onder alle omstandigheden gegarandeerd, mits ze op de juiste wijze worden gebruikt (overeenkomstig de situatie in de vastgelegde testprocedure).

MICROSTRIP CIRCULATOREN EN ISOLATOREN

In het leveringsprogramma van Philips Nederland BV is een serie circulator en isolatoren voor het frequentiegebied van 2,2, tot 11,5 GHz opgenomen. De isolatoren kunnen een gereflecteerd vermogen verwerken van maximaal 100 mW en de circulator zijn in staat om een sinusvermogen tot 10 W te verwerken. Deze componenten kunnen bij voorbeeld worden toegepast in pi en H poorten. Op verzoek kan een ontwerp volgens klantenspecificatie worden geleverd. Voor de fabricage is gebruik gemaakt van de „microstrip” technologie. De modules zijn opgebouwd uit twee Ticonal magneten en een dragerplaatje van ferrietmateriaal waarop het circuit in



schikt voor printmontage, en heeft zeer geringe afmetingen. De afmetingen van een éénpolige tuimelschakelaar zijn slechts 9,5 x 5 x 8 mm. Verkrijgbaar als één- of tweepolige schakelaar met rechte of haakse pennen. Belasting: max. 48 V=, 50mA min. 20mV=, 1 µA. Levensduur: 30 000 ... 60 000 schakelingen. Contacten: 0,5 µm goud over 2 µm nikkel aansluitingen. Materiaal: PBT naar UL 94V-0 metaaldelen: messing vernikkeld. Bevestiging: printcontacten met steek 2,54 mm.



Inl.: Rodelco BV, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070)995750. Rodelco SA, Genèvestraat 4, 1140 Brussel (2)2166330.

PANEL SEAL ASSEMBLY

Bourns introduceert een „panel seal assembly” type H-385 voor de reeds bekende serie 3680 drukknop-precisiepotentiometers. Deze afdichting van helder siliconenrubber in een raam bevat is verkrijgbaar voor alle uitvoeringen van 1 t/m 5 decaden. Door gebruikmaking van deze afdichting kan de drukknop-precisiepotentiometer nu ook worden gebruikt in panelen waarbij de omstandigheden niet zo ideaal zijn (stof en vocht). Hierbij wordt o.a. gedacht aan de meel- en cementindustrie.

Inl.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 87 44 00.

1 EN 3 A AXIALE SCHOTTKY DIODEN TOT 60 V

International Rectifier introduceert 2 series axiale schottky dioden, waarvan de 1 A serie tot 60 V beschikbaar is. De meest opval-

lende eigenschappen van deze twee nieuwe series Schottky dioden zijn:

- bijzonder lage voorwaartse spanningsval, dit in tegenstelling tot PN junction dioden,
 - lage capaciteit,
 - er kan zeer snel mee worden geschakeld.
- De uitgebrachte typen 11DQ (1 A) en 31DQ (3 A), hebben toepassingen als:
- kleine schakelende voedingen (t/m 12 VDC)
 - beveiliging van meters
 - reverse voltage beveiliging bij lage spanningscircuits
 - batterij isolatie van zonnecellen
 - als „free wheeling” dioden
 - als „bypass” of „catching” dioden
 - als laagspannings „threshold” dioden of laagspannings „clamping” dioden

De 11DQ serie is uitgevoerd in een miniatuur plastic behuizing (DO-41) en is verkrijgbaar in 4 spanningen: V_m 30, 40, 50 en 60 volt. De 31DQ serie is uitgevoerd in een 10 x 5,8 mm plastic behuizing en is verkrijgbaar in 2 spanningen, V_m 30 en 40 volt.

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

PLATINA MEETWEERSTANDEN

Fabrikant Heraeus GmbH Hanau BRD heeft haar productieprogramma voor platina meetweerstand aanzienlijk uitgebreid. Mede door verregaande automa-



tisering is het mogelijk geworden zeer grote series meetweerstand te fabriceren welke voldoen aan de DIN norm 43760. Deze geautomatiseerde productie vindt uiteraard zijn weerklink in de kostprijs. Het leveringsprogramma omvat ruim 40 verschillende uitvoeringen. Het dragermateriaal is keramiek voor temperaturen tot 1000 °C en glas voor temperaturen tot 550 °C. Hierbij laten zich dan weer verschillende gradaties onderscheiden. De afmetingen variëren van 10 x 1 mm Ø tot 80 x 5,5 mm Ø. Alle staafvormige weerstanden zijn bifilaire gewikkeld. De weerstandswaarden bij 0 °C liggen op 50, 100, 200, 250,

500 of 1000 Ω . Een zeer uitgebreide documentatie met per type aangegeven, de afmetingen, weerstandswaarde, responsietijd en zelfverwarmingsfout, is inmiddels beschikbaar.

Inl.: Heraeus Pyrometrie BV, postbus 34, 3960 BA Wijk bij Duurstede (03435) 1900.

HEADCLEANING DISKETTE KITS

3M Nederland B.V. heeft Scotch Headcleaning Diskettes in haar leveringsprogramma opgenomen. Slechts één microscopisch stofdeeltje op de lees/schrijfkop van een diskette-drive kan tot vervelende problemen leiden. Lees/schrijffouten, drop outs en onevenredige slijtage zijn enkele van de mogelijke gevolgen. Met genoemde kit kost het slechts 30 seconden per week om dergelijke problemen te voorkomen.

De kit wordt in twee uitvoeringen geleverd:

- Scotch 7400 voor preventief onderhoud aan 8-inch enkel- en dubbelzijdige drives.
- Scotch 7440 voor het preventief onderhoud aan enkel- en dubbelzijdige mini-diskette drives.

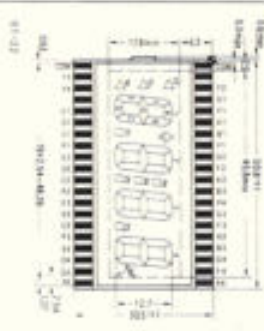
Iedere diskette-kit bevat twee diskettes voor kopreiniging en een flesje speciale reinigingsvloeistof. Dit pakket is voldoende voor dertig reinigingsprocedures.



Inl.: 3M Nederland B.V., Postbus 193, 2300 AD Leiden, (071) 769330.

GEKLEURDE LCD'S

Siemens introduceert liquid-crystal-displays met kleurstof-moleculen. Een afleeshoek van ca. 160° en de mogelijkheid om ook polariserende brillenglazen bij het aflezen te kunnen dragen door het ontbreken van de tot nu toe noodzakelijke polarisatiefilters, zijn nieuwe opmerkelijke eigenschappen. Onder invloed van



wisselspanning raken deze kleurstof-moleculen hun absorptievermogen bijzonder abrupt kwijt, waardoor een goed contrast ontstaat tussen de witte achtergrond en de kleurstof. Type GAN 4137 is een 4-digit type met een symboolhoogte van 13 mm en als zodanig vooral voor meetapparatuur geschikt. Een display dat niet is ingeschakeld geeft, afhankelijk van de gebruikte kleurstof, een egaal, blauw of zwart beeld. Georiënteerde kleurstofdeeltjes zullen wanneer een wisselspanning wordt aangelegd, zodanig gaan draaien dat ze loodrecht op het oppervlak staan.

Inl.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 78 27 82. Charleroisesteeweg 116, 1060 Brussel (02) 537 31 00.

KLOK-OSCILLATOREN

De enkele DIL uitvoeringen van Motorola (afmetingen zijn slechts 21 x 13,5 mm), type K 1161 A, K 1162 A en K 1163 A besparen ruimte t.o.v. discrete componenten en verminderen ontwerptijd doordat geen analyse gemaakt hoeft te worden voor de juiste componenten. Model K 1162 A



met een frequentie van 2,5...25 MHz heeft een zeer nauwkeurige symmetrische TTL-uitgang (45/55%). Model K 1161 A verzorgt een tweevoudige complementaire uitgang en stuurt 1 tot 10 TTL gates per uitgang over een bereik van 2,25...10 MHz. Dit geeft een verdere besparing van de boardruimte. Model K 1163 A verzorgt niet alleen de primaire klokuit-

gang bij 10...14,999 MHz, maar ook een 2e uitgang (beide 1 tot 10 TTL gates). Ze kunnen in een DIL-voetje worden gestoken of direct op de print worden gesoldeerd.

Auriema Nederland BV, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

DRUKOPNEMERS

Nauwkeurig meten van lage (0...12,5 cm WK) tot hoge drukken (0...1000 bar) in een gestandaardiseerde behuizing. Dit kan met de uiterst nauwkeurige rekstrookdrukopnemer model 130 van Viatran. Speciaal voor die gevallen waarin men in een breed scala van meetgebieden wil meten en men toch van een gestandaardiseerde behuizing uit wil gaan, heeft Viatran het model 130 ontwikkeld. De opnemer is geheel in roestvrij staal uitgevoerd en er zijn uitvoeringen voor overdruk, absoluutdruk, vacuumdruk en verschildruk. De gevoeligheid is, afhankelijk van het meetgebied, 1 tot 3 mV/V nominaal bij een brugvoeding van 10 V AC of DC. De totale nauwkeurigheid is beter dan 0,4% van de gekalibreerde span of 0,25% BFSL. De lange duur stabiliteit is beter dan $\pm 0,25\%$ volle schaal over 6 maanden. Model 130 is ook met ingebouwde versterker leverbaar als model 230 (0...5 V uitgang) of als model 330 (4...20 mA uitgang).

Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 53 37 25.

12 W GEÏNTEGREERDE VERMOGENSVERSTERKER

Philips Nederland BV heeft onlangs een nieuwe monolithische, geïntegreerde versterker in haar leveringsprogramma opgenomen. Het betreft de TDA 1020 die bij een voedingsspanning van 14,4 V een uitgangsvermogen kan leveren van 7 W in een 4 Ω belasting, en van 12 W in 2 Ω belasting. Deze voorversterker heeft een elektronisch filter, waardoor bij toepassing in autoradio's storingen ten gevolge van de ontsteking effectief worden onderdrukt. De maximaal toegestane voedingsspanning van 18 V maakt het IC eveneens toepasbaar in netgevoede radio-ontvangers, bandapparaten en grammofoons. Om interferenties en storingen via de voedingsspanninglijnen te voorkomen, wordt het frequentiebereik begrensd tot het audiospectrum in zowel de gescheiden voor- als eindversterker. Mocht

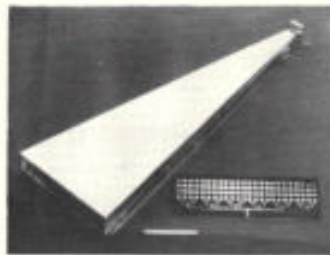
de voedingsspanning boven 18 V oplopen (< 45 V), dan wordt de component niet beschadigd, dankzij de ingebouwde beveiligingsschakeling. Ook kortsluiten van de belasting (achter de uitgangscapacitor) heeft geen nadelig effect. De schakeling is thermisch beveiligd en door een „stand-by“ schakelaar toe te passen wordt de ruststroom begrensd tot minder dan 1 mA. Het frequentiebereik loopt van 40 Hz...15 kHz, zodat we bijna van HiFi geluid kunnen spreken. Voor de meest uiteenlopende toepassingen zijn applicatiegegevens beschikbaar, die op aanvraag worden toegezonden. De TDA 1020 heeft een 9 pins kunststof SIL behuizing. Deze component maakt deel uit van een uitgebreide reeks geïntegreerde vermogensversterkers, die in de bijgaande tabel zijn samengevat.

TCA 760 B	1,5 W audioversterker;
TDA 1004 A	10 W audio vermogensversterker met thermische beveiliging;
TDA 1010	6 W audio vermogensversterker;
TDA 1011	2...6 W audio vermogensversterker;
TDA 1011 A	2...6 W audio vermogensversterker met geïntegreerde in- en uitgang;
TDA 1013	4 W audio vermogensversterker met gelijkspannings volumeregeling;
TDA 1020	12 W audio vermogensversterker, geheel beveiligd;
TDA 2611 A	5 W audio vermogensversterker;

MICROSTRIP-ANTENNE

AEG Telefunken ontwikkelde met Duitse overheidssteun een microstrip-antenne voor het 40 GHz-gebied. Zulke antennes zijn bijzonder plat en kunnen met behulp van foto-etstechniek op de meest verschillende oppervlakten worden aangebracht. Ze worden hoofdzakelijk toegepast bij kleine mobiele communicatie- en radarapparaten, waarvan de antenne uitzonderlijk dun en licht moet zijn, bijvoorbeeld in de lucht- en ruimtevaart.

De ontwikkelde 40 GHz antenne



National test- en meetapparatuur van Hessing Telecommunicatie: zeker meten.

Hessing Telecommunicatie is de alleenvertegenwoordiger van het complete programma National test- en meetapparatuur.

Een programma uiterst geavanceerde test- en meetapparatuur - o.m. oscilloscopen tot 300 MHz, schrijvende recorders en signaalgeneratoren - dat uitblinkt door hoge nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en eenvoudige bediening.

Een programma dat bovendien voortreffelijk aansluit op het bestaande Weston Instruments programma van Hessing Telecommunicatie.

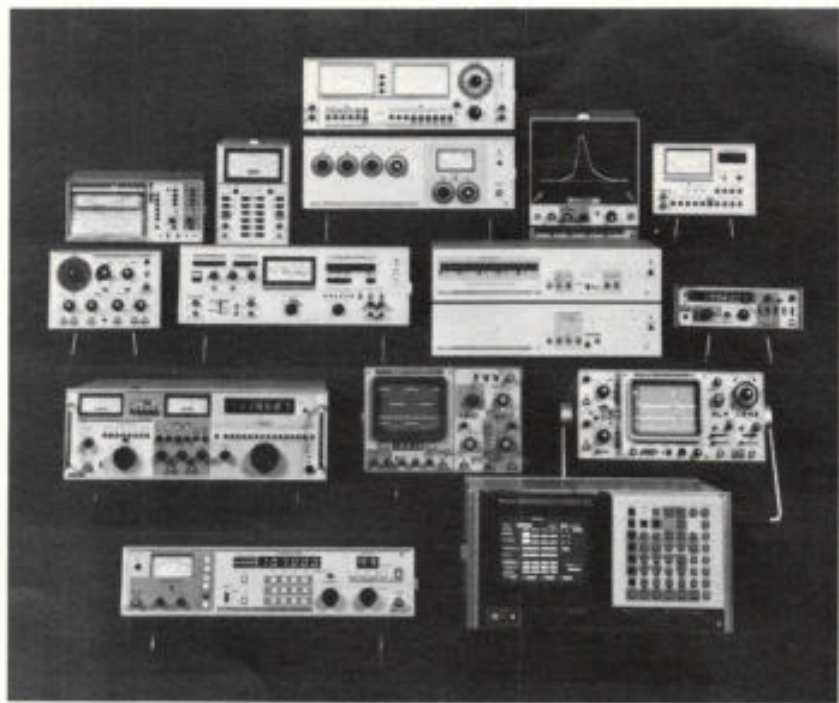
Hessing Telecommunicatie kan u dan ook compleet van dienst zijn als het om testen en meten gaat.

Zeker weten.

National

**HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**

Groen van Prinstererweg 15-17, 3731 HA De Bilt.
Telefoon: 030 - 763521.



NI-CD BATTERIJEN

SAFT NIKKEL-CADMIUMBATTERIJEN BETROUWBAAR EN ECONOMISCH

gasdichte ni-cd cellen
vliegtuig starterbatterijen
stationaire batterijen
onderhoudsvrije loodaccu's

SAFT SUBEA

zilverzink accu's
thermo elementen

SAFT LRA

centrale noodverlichtingsunits
decentrale noodverlichtingsarmaturen
no-break sets
statische omvormers

SAFT LECLANCHÉ

primaire elementen
zaklantaarns
lithium elementen



CGE ALSTHOM nederland bv

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

bestaat uit rechthoekige $\lambda/2$ resonatoren, die op een 0,25 mm dikke en met glasvezel versterkte teflonplaat zijn aangebracht. De lobbreedten van de antenne bedragen $3,5^\circ$ ten opzichte van de richting van het magnetische veld en 26° in de richting van het elektrische veld; deze waarden gelden bij een frequentie van 40 GHz.

In de definitieve uitvoering bedragen de verliezen 3...4 dB; bij bundeling en bij lagere frequenties zijn de verliezen aanzienlijk geringer.

*Int.: AEG-Telefunken, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 511 63 33.
Opperstraat 40, 1040 Brussel (02) 513 39 70.*

ACTIEVE FILTERS

Frequency Devices levert een complete serie actieve filters als modulaire bouwstenen, voor algemene toepassingen alsook voor gepatenteerde ontwerpen. Tot het leveringsprogramma behoren:



- Actieve filters met spanningsinstelling, serie 300; deze filters bestaan uit een hoog-, laag- en banddoorlaatfilter met aparte uitgang, en uitgangsoffsetafregeling; het regelbereik bedraagt 20:1 met 1% lineariteit; tevens extern regelbare versterking en Q-factor.
- Laagdoorlaatfilters met weerstandinstelling, serie 730/740; deze filters hebben als afsnijfrequentie 0,1 Hz...50 kHz, een regelbereik van 500:1 en 200:1, een ingangsimpedantie van $10^8 \Omega$ bij een stabiliteit van $0,05\%/^\circ\text{C}$; een uitgangsruis van $74 \mu\text{V}$ effectief bij een spanningsdrijf van $30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$; het aantal polen bedraagt 2, 4 en 6; Butterworth- en Bessel-functies.
- Actieve filters met een vast ingestelde centreer- en kantelfrequentie; leverbaar in afzonderlijke en gecombineerde banddoorlaat- en bandreject-uitvoering, en in laag- en hoogdoorlaatuivoering; de kantelfrequentie ligt tussen 0,01 Hz en 20 kHz; 2-, 4-, 6- of 8-polig, Butterworth-, Bessel- en Tchebyscheff-functies;

hun Q-factor is regelbaar van 0,5 tot 100, de frequentiestabiliteit bedraagt $0,05\%/^\circ\text{C}$, de offsetdrijf $20 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$, een uitgangsruis van $50 \mu\text{V}$ effectief; het ingangsniveau ligt tussen 10 mV en 10 V, met 0,5% resolutie.

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

INTEGRERENDE OMZETTER MET 17BIT RESOLUTIE

Analogic heeft een integrerende A/D-omzetter ontwikkeld, die hoge resolutie paart aan goede kwaliteit, geringe afmetingen ($5 \times 10 \text{ cm}$) en een lage prijs. Deze omzetter, de MP8037, doet 250 conversies per seconde dankzij de „triple-slope“-integratie. De converter is compatibel met TTL, waardoor hij zeer geschikt is voor combinatie met de uiterst nauwkeurige data-acquisitie- en besturingssystemen die in de industrie worden gebruikt.

De integraallineariteit van de converter is beter dan $\pm 0,00075\%$ (7,5 ppm) en de differentiaallineariteit is beter dan $\pm 0,00025\%$ (2,5 ppm). Dit betekent dat de MP8037 een resolutie van 17bit heeft. De uitstekende differentiaallineariteit maakt de converter bij uitstek geschikt voor histogram-toepassingen waarbij een hoge nauwkeurigheid is vereist. De MP8037 stelt zichzelf automatisch op nul, telkens als hij even in rust is. Daardoor is een zeer goede reproduceerbaarheid van de conversies gewaarborgd. De temperatuurofficiënt van de versterking bedraagt slechts $\pm 5,10^{-6}$ ppm; dit betekent dat de MP8037 betrouwbare conversies uitvoert binnen een breed temperatuurgebied.



Enkele andere kwaliteiten van de MP8037: de mogelijkheid ware verhoudingen te meten, een lage ingangsstroom (gemiddeld 50 nA bij 100 conversies per seconde) en een hoge impedantie ($> G\Omega$, $< 50 \text{ pF}$). Een totale 17bit conversie, het automatisch op nul stellen inbegrepen, kost ten hoogste 4 ms.

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



Technische Hogeschool Delft

Bij de Afdeling Ontwikkeling van de Centrale Elektronische Dienst kan worden geplaatst een jonge

ontwikkelingstechnicus m/v

Het werk bestaat uit het ontwikkelen en bouwen van niet in de handel verkrijgbare elektronische apparatuur ten behoeve van onderwijs en onderzoek aan de TH. De aard van de opdrachten is voor een deel analoog, maar voor het grootste deel digitaal waarbij microprocessoren regelmatig worden toegepast.

Omdat tevens de CED het plan heeft opgevat, TH-medewerkers te ondersteunen op het gebied van microprocessorgebruik, bestaat de mogelijkheid dat functionaris(esse) een belangrijk deel van zijn/haar tijd zal worden belast met deze nieuwe taak op grond waarvan kennis en ervaring op dit terrein één van de selectiecriteria zal zijn.

Vereist: Diploma HTS-E en minimaal 3 jaar ervaring.

Inlichtingen bij drs. A. P. J. de Zwart, telefoon 015-784221 of J. Franken, telefoon 015-786255.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring (maximaal te bereiken salaris f 4.201,- bruto per maand).

Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134, 2628 BL te Delft, onder vermelding van nr. ED 8106/1385 in de rechterbovenhoek van de brief.

CLEN SCHNEPEL

Waarom zou Vogel's uw bedrijfsresultaten kunnen stimuleren?



Laten we wel wezen, het succes van een werkplaats of laboratorium hangt of staat niet alleen met de kundigheid van uw mensen. Ook de werksfeer is bepalend. En uw interieur. En een van de meest belangrijke factoren is het efficiënt inrichten daarvan. Immers, een efficiënte opstelling van de juiste materialen geeft een optimale score. Vogel's nu heeft een schat aan ervaring in het inrichten van werkplaatsen waar elektronische of licht-mechanische apparatuur wordt gerepareerd of ontwikkeld.

En wat de prijzen betreft: U zit met onze offertes in de „goede hoek”. Vraag gerust onze gratis inrichtings-gids. Die staat bol van meubels, opbergssystemen en meet-apparaten voor werkplaats, laboratoria en onderwijs. Daarom zou Vogel's wel eens een goede aanzet zijn tot het stimuleren van uw bedrijfsresultaat.

Vogel's, uw partner voor meer rendement.



Hondsruglaan 93C
5628 DB Eindhoven
Telefoon: 040-415547

Nieuwe instrumentatie apparatuur bij Bell & Howell

Als u prijs stelt op perfectie!

NAGRA - In ons veelzijdige taperecorder-programma vindt u nu ook de nieuwe **Nagra-TI**, een draagbare instrumentatie recorder met 4 sporen. Een perfecte bandbehandeling wordt gegarandeerd door een zeer bijzonder (dubbel capstan) bandtransportmechanisme met automatische bandspanningsbewaking.

De maximale spoeldiameter is 12 inch, waardoor bij de laagste snelheid (15/32 ips) een registratieduur van ruim 53 uur mogelijk is. Verder beschikt de **Nagra-TI** over 8 snelheden in beide richtingen, een elektronische teller met geheugen, een programmeerbare shuttle inrichting en een control module TICM. Bij uitstek geschikt voor PCM registratie.

KAYSER - Eksklusief voor Nederland vertegenwoordigen wij de wereldbekende PCM-specialist **Kayser**. Wij bieden u o.a. de **Kayser K1280 serie**, een programmeerbaar PCM-systeem voor registratie op magneetband recorders, bestaande uit een encoder en decoder. De **K1280** biedt de mogelijkheid van maar liefst 126 analoge meetsignalen op slechts één bandspoor te registreren. Naast analoge signalen zijn ook digitale signalen, datum en tijd alsmede testnummer te registreren. Informatiedichtheid tot 1,4 MBit/sec., 8-12 Bit A/D conversie en via PROM's is selektieve aftasting mogelijk.

NIEUW!



Wilt u meer weten? Informeer dan eens vrijblijvend!



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam
Vlaardingweg 23
Telefoon 010-37 9133 - Telex 26699

MONTAGEKIT VOOR GLASVEZEL-CONNECTOREN

Het is nu mogelijk om de 100/140 micron glasvezeloptiek kabelconnector-sets zelfstandig te repareren of te assembleren met de nieuwe „fiberoptic connector assembly tooling kit“ van Hewlett Packard, de HFBR-0100. In een robuuste aluminium koffer zijn alle gereedschappen, hulpmaterialen, connector- en adapteronderdelen om 10 connectoren te monteren ondergebracht. Met behulp van de zeer duidelijke stap-voor-stap handleiding is een demping te verkrijgen die gelijk is aan de kant-en-klaar door HP geleverde uitvoeringen (1,5 dB typisch).



Alle verbruiksartikelen zijn separaat naleverbaar, zodat de HFBR-0100 te allen tijde zijn volle gebruikswaarde blijft behouden.

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

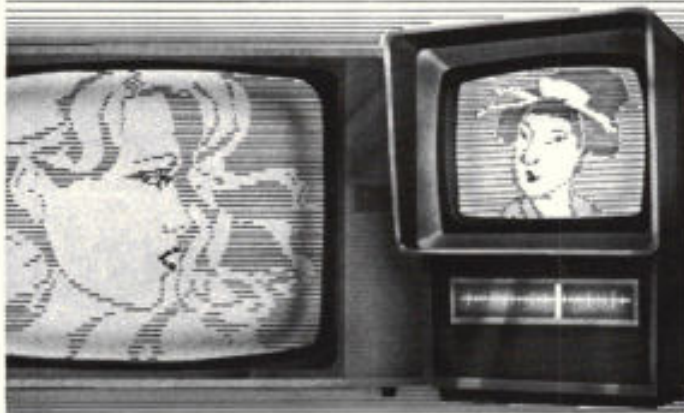
MOBILOFOON SERVICE-INSTRUMENT

Met de Cushman CE 31 is het ook voor particulieren en hobbyisten in de radiocommunicatie mogelijk en aantrekkelijk geworden de specificaties van zenders en ontvangers te controleren. Dit instrument kan metingen in een frequentiegebied tot 1000 MHz verrichten en bevat een stabiele synthesizer die instappen van 100 Hz kan worden ingesteld. Zowel bij het zenden als bij het ontvangen kan de frequentie-afwijking



gevoeligheid van 0,1 mW worden gevarieerd. Tevens kan de modulatie van de zender worden gedetecteerd, en naar gemiddelde positieve of negatieve piekwaarde geanalyseerd. De modulatie wordt door een ingebouwde luidspreker hoorbaar gemaakt, en eventueel via een speciale uitgang op een vervormingsmeter of oscilloscoop aangesloten. De gevoeligheid van de CE 31(A) is toereikend om via een antenne „off-air“-metingen uit te voeren.

TELECOMMUNICATIE



Optioneel is een batterij leverbaar, waardoor mobiele service mogelijk is. Voor continue-toon-gecodeerde squelch systemen (CTCSS) is een insteekbare toon-generator beschikbaar.

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

COMMUNICATIE-SYSTEEM VOOR PSYCHIATRISCHE INRICHTING



Geveke Electronica BV heeft in samenwerking met een adviesbureau een centraal communicatiesysteem uitgewerkt in opdracht van een psychiatrische inrichting. Het betreft hier apparatuur van het Franse fabriek Bouyer, die geheel modulaair is uitgevoerd in 19"-techniek. Dit systeem maakt het mogelijk op een centrale plaats een willekeurig aantal kamers tegelijk te beluisteren. De controle en bewaking van de indi-

videle psychiatrische patiënt kan daarmee door het personeel aanzienlijk gemakkelijker worden uitgevoerd.

Int.: Geveke Electronica BV, Afdeling Communicatie, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5822246.

MICROGOLFZWAAI-GENERATOR

Hewlett Packard introduceerde een microgolfszwaai-generator met zes bijbehorende RF-insteek-eenheden. Deze zwaai-generator, model 8350A is volledig programmeerbaar en wordt gestuurd door een microprocessor. De insteek-eenheden bestrijken een frequentiegebied van 10 MHz tot 26,5 GHz. Een goedkope adaptor maakt de bestaande RF-insteek-eenheden uit de HP 86200 serie van 10 MHz tot 20 GHz compatibel met de nieuwe zwaai-generator.

Tot de belangrijkste eigenschappen van de 8350A behoren:

- Alle functies kunnen op het paneel, of via afstandsbesturing door middel van een HP interface-bus volgens IEEE-488 worden ingesteld; tot deze functies behoren: start/stop-, continu signaal-, centrum- en markeerfrequentie, alsmede deltafrequentiebreedte, markeerfrequentieverschil en zwaaitijd;
- met de zes insteek-eenheden

geeft de 8350A gekalibreerde uitgangsvermogens en vermogenszwaaien;

- negen functies kunnen worden opgeslagen en teruggeroepen voor het instellen van testcondities;
- „alternate sweep“-mogelijkheid om de responsies van een meetobject voor twee onafhankelijke frequentiegebieden of vermogensniveaus;
- directe meting van vijf markeerfrequenties met behulp van de frequentieteller HP 5343A;
- digitale LED-uitlezing van frequentiegegevens, zwaaitijd en vermogensniveaus;

De zes RF-eenheden hebben een gekalibreerd uitgangsvermogen (resolutie 0,1 dB), een gekalibreerde vermogenszwaai (bereik groter dan 10 dB), interne en externe niveauregeling, compensatie voor frequentie-afhankelijke verliezen in de testopstelling, en een optionele stappenverzwakker van 70 dB.

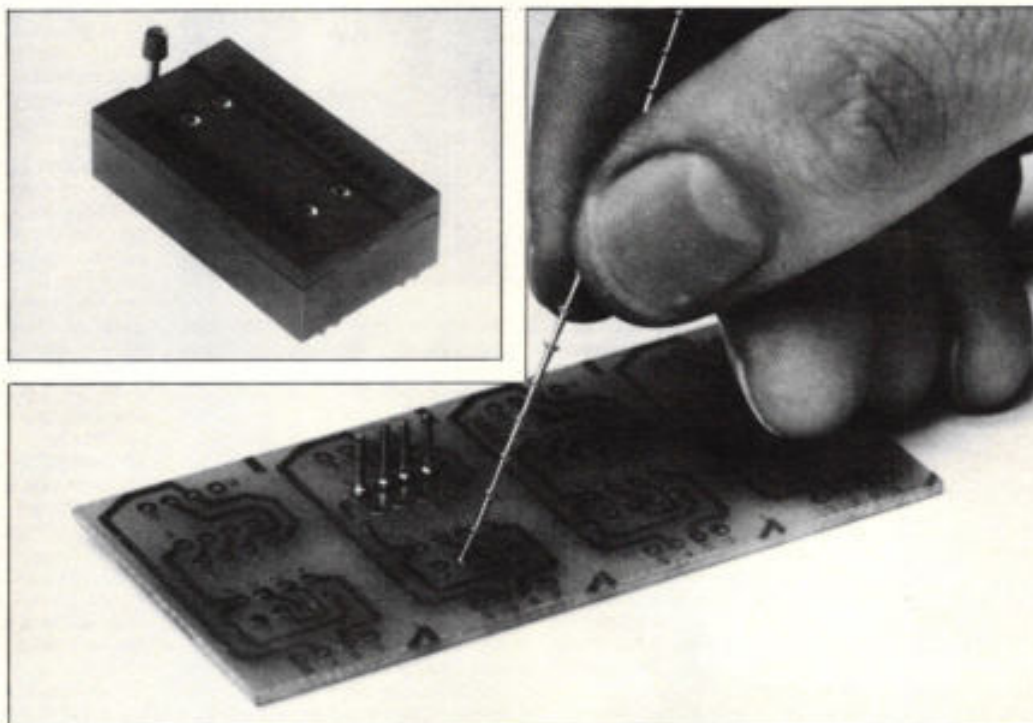
HP vestigt hierbij vooral de aandacht op een RF-eenheid die in één zwaai het gebied van 10 MHz tot 20 GHz bestrijkt met een onnauwkeurigheid bij 20 GHz van ± 20 MHz, en die een gekalibreerd 10 mW-signaal afgeeft. Bij deze eenheid is het mogelijk tijdens de zwaai van band over te schakelen zonder discontinuïteiten en overlappings in frequentie, die optreden bij gebruik van onafhankelijke oscillatoren voor zwaai-breedten van meerdere octaven.

Opvallend onder de RF-eenheden is ook de K-band HP 83570A met zijn frequentiegebied van 18,0...26,5 GHz, zijn 10 mW-uitgangssignaal en zijn interne niveauregeling. De adapter HP 11869A bevat een keuzeschakelaar waardoor de zwaai-generator 8350A herkent welke insteek-eenheid uit de 86200-serie is aangesloten. In totaal zijn 19 eenheden uit deze bestaande serie met de 8350A compatibel waarbij deze vergaand de genoemde eigenschappen geeft.

Int.: Hewlett-Packard BV, van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 Amstelveen (020)472021. Groenkraaglaan 1, 1170 Brussel (02)6605050.



Interkontakt



3000 maal klik zonder gereedschap

Met de nieuwe gepatenteerde Track Pins van Harwin Eng. SA, is het mogelijk snel en goedkoop een doorverbinding te maken voor dubbel zijdiges printen, waardoor doorgemetaliseerde gaten overbodig zijn.

Zonder gereedschap kunnen tot 3000 Track Pins per uur geplaatst worden.

De Track Pins worden in strip vorm geleverd voor gat diameters van 0,84 mm en 1,0 mm en voor printdikten van 0,79-1,59-2,38 en 3,17 mm.

De Track Pin wordt in het gat van de print gedrukt en door het buigen van de strip afgebroken, waarna gesoldeerd kan worden.

Zowel eenvoudig handgereedschap als semi-automatische machines voor het plaatsen van de Track Pins zijn leverbaar.

Z.I.F. Sockets

Een serie 'zero insertion force' sockets voor 24, 28 en 40 polige I.C.'s.

De kontakten in de socket zijn normaal open en worden gesloten door een kleine hendel aan het eind van de socket. In gesloten toestand is de hendel vergrendeld. De hendel wordt geleverd met een draaimoment van 0° tot 90° of van 45° tot 45°. De sockets zijn ook leverbaar met een schroefbevestiging.

Kontakten: beryllium koper verguld of vertind

Materiaal: 30% glasvezel versterkt polyester (VO)

VOOR MEER INFORMATIE! Bel 04979-753

Kabeljumpers, bandkabel met 1,27-2,50-2,54-3,96 mm hartafstand, interkonnektiesystemen: kabelprint, print-print, (haaks, parallel, bottom entry) met 2,5-2,54-3,96 en 5,08 mm hartafstand, zero-force bandkabelkonnektors, Dip-, Edge-, PCB-, Sub-D-konnektors voorzien van bandkabel, afbreekbare IC-strips, headers, IDC-konnektors, IC-testclips, breadboards, kontakten volgens MILL-spezifkatie, Press-fit konnektors, striptangen, printhouders, soldeerslobbers, montagehulpmiddelen, relais, schakelaars

INTERKONTAKT INTERNATIONAL, GROENEWOUD 8, 5512 AL VESSEM, TELEFOON 04979-753 - TELEX 51588

OSCILLOSCOOP KALIBRATOR

Iwatsu presenteert de SC-340 kalibrator, die alle signalen levert die nodig zijn bij het controleren enijken van een oscilloscoop. Tot die signalen behoren: een puls met zeer snelle stijgtijd, twee verschillende blokvolgen, een pulstrein en een zuivere sinusgolf.

De volgende karakteristieken van een oscilloscoop kunnen daarmee worden getest:

- de deflectiefactor en de verzwakkercompensatie, met behulp van een blokvolg van 1 kHz met een maximum spanning van 100 V;
- de tijdbasisfrequentie, waarbij gebruik wordt gemaakt van een stabiele kristaloscillator in de kalibrator;
- de pulsrespons, met behulp van een zuivere blokvolg;
- stijgtijden in de weergave, met behulp van een nauwkeurige blokvolg met een stijgtijd van maximaal 300 ps;
- de triggering.

Daarnaast is de SC-340 als signaalgenerator te gebruiken.



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

UNIVERSELE MEETINSTRUMENTEN VOOR LF-APPARATUUR

Voor het controleren van wisselspanningen in het frequentiegebied 10 Hz...1 MHz bij spanningen van 30 V...300 V zijn door Sennheiser twee nieuwe instrumenten op de markt gebracht. Beide instrumenten zijn uitgerust met vier omschakelbare filters, namelijk:

- a. een stoorspanningsfilter volgens normen DIN 45 405, DIN 45 500 en CCIR 268-1;
- b. dB(A)-stoorweegfilter (DIN 45 500 en DIN 45 633);
- c. een stoorweegfilter (CCIR 468-1 en DIN 45 405);
- d. 1000 Hz-bandpasfilter voor selectieve metingen (DIN 45 301).

Zowel de UPM 550 als de UPM 550-1 kunnen worden voorzien van externe filters. De UPM 550-1 bezit echter ook een ingebouwd filter voor meting van de vervorming bij 1 kHz grondfrequentie en



vanaf 0,1%. Bovendien bezit dit instrument, in afwijking van de UPM 550, nog:

1. twee omschakelbare ingangen voor metingen aan stereo-apparatuur;
2. een speciaal geconstrueerde instrumentschaal voor een eenvoudiger aflezing van de meetgegevens;
3. schakelbare niveauregelaars voor instelling van de referentieniveaus.

Int.: Kinotechniek Handel BV, postbus 135, 1170 AC Badhoevedorp (02968)6355.

TESTSYSTEEM

Het Interview 4500 testsysteem hoort thuis in de serie programmeerbare testapparaten voor de datacommunicatie van Atlantic Research. De „4500“ is een ontwikkeling van de „3500“ en biedt de gebruiker naast de bekende eigenschappen, uitgebreide interactieve emulatiefaciliteiten, een programmeerbare monitor, een selectieve datarecorder en een analyser van statistische gegevens (voor het ontwikkelen van netwerken). De „4500“ kan daarbij worden toegepast als eindstation, als „front-end“ en als modem netwerkemulator. Het testsysteem beschikt ondermeer over 16 onafhankelijke real-time triggermogelijkheden, 16 zendbuffers, 8 tellers en 2 tijd-klokken, NR/NS-tellers voor X25, HDLC, enz., protocols, een naar code vertaald toetsenbord, en



ASCII regeldrukkeruitgang. Standaard is het testsysteem voorzien van een bandrecorder, onder andere voor de opslag van ruim 600 000 tekens en tegelijkertijd voor het vastleggen van applicatiesoftware, dit laatste op een beschermd bandgedeelte. Een tweede opslagmedium bestaat uit een 1-Mbit RAM-kaart die 72 kbit/s in volledige duplexvorm kan vastleggen. Enkele belangrijke specificaties zijn verder: protocols: X25, X75, HDLC, SDLC/SNA, IPARS, bi- en asynchroon; standaardcodes: ASCII, EDCDIC, XS-3, EBCD, HEX en IPARS.

Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040)533725.
Bd. du Triomphe 148, 1160 Brussel (02)6724556.

TRILLINGSMETER

De nieuwe integrerende trillingsmeter type 2513 van Bruël & Kjaer is een compact en handzaam meetinstrument dat ondermeer wordt toegepast bij het meten van trillingssterkten aan werktuigen en aan handgereedschap, bij het meten van machinecondities in de productiebewaking en bij het meten van trillingen in de produktontwikkeling. In de meetstand Leq wordt over een vaste periode van 60 s het equivalent niveau bepaald, dat wil zeggen het trillingsniveau dat gedurende de meetperiode dezelfde energieinhoud heeft als het heersende fluctuerende niveau. Voordeel van deze integrerende meting is de stabiele, snelle en betrouwbare aanwijzing, ook bij snel fluctuerende niveaus.

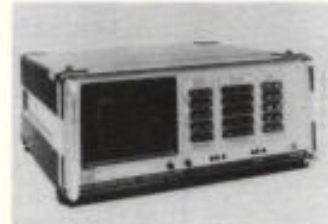
De 2513 bepaalt tevens de momentele effectieve waarde (RMS), de maximale effectieve waarde en de maximale piekwaarde. De meter is met schroefdraaier in te stellen op drie meetfuncties: „hand/arm“, „tril-

lingssterkte“ en „trillingsniveau zonder waarderingsfilters“. Tevens is via een schrijveruitgang registratie op bandrecorder of niveauschrijver mogelijk. De 2513 in 22 mm behuizing wordt geleverd in een handig etui, waarin ook ruimte is voor een meetrapportboek.

Int.: Bruël & Kjaer Ned. BV, postbus 170, Nieuwegein (03402) 39994.

ANALYSATOR VOOR DATAVERBINDINGEN

De analyser voor dataverbindingen K 1190 (200 Hz...3,6 kHz) kan talrijke metingen uitvoeren om de kwaliteit van dataverbindingen te beoordelen. Een microcomputer zorgt voor eenvoudige bediening van het apparaat. Tevens wordt de mogelijkheid geschapen om door middel van afstandsbesturing en met gebruikmaking van een printer automatisch complete meetprotocollen te verkrijgen. De FFT-methode (Fast Fourier Transform) in combinatie met de microcomputer verkort meettijden voor groep-looptijd en niveaumetingen. De datastroom wordt met behulp van modems in de voor het telefoonnet geschikte transmissievorm gebracht.



De meettaken die dit apparaat kan uitvoeren zijn in drie groepen te verdelen:

1. Metingen, die als kwaliteitsparameter van belang zijn voor spraakoverdracht, zoals niveau- en groeplooptijdvervorming, echodemping en impedantie.
2. Stoorsignaalmetingen (stoorniveau).
3. De derde groep metingen omvat het bepalen van slechts sporadisch optredende storingen.

Int.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 78 27 82.

GEHEUGENOSCILLOSCOOP

Gould Advance gaat zijn eerdere digitale geheugenoscilloscopen vervangen door de OS 4020, die een 4k x 8-bit geheugen in zich draagt waarmee een nauwkeurig-

DE RIJKSUNIVERSITEIT TE LEIDEN vraagt t.b.v:

Vakgroep Fysiologie en Fysiologische Fysica, met
spoed

technicus elektronica (m/v)

vacaturenummer 1-249/1385

Functie informatie:

Bij de vakgroep Fysiologische Fysica wordt in teamverband gewerkt op een grensgebied van de fysiologie en de toegepaste natuurkunde. Er wordt o.a. onderzoek gedaan naar de regulatie van de bloeddorstrooming van de hartsier, in het bijzonder onder pathologische omstandigheden, en naar de mechanische eigenschappen van geïsoleerde gladde spiercellen (m.b.v. videofeedback regelsysteem). De aan te stellen elektronicus zal een bijdrage moeten leveren aan onderhoud, modificatie en ontwikkeling van elektronische apparatuur en assistentie moeten verlenen bij dierexperimenteel onderzoek.

Functie-eisen:

Voor de vervulling van deze vacature gaan de gedachten uit naar een kandidaat:

- in het bezit van het diploma middelbaar elektronicus MTS, PBNA of gelijkwaardig;
- die ervaring heeft met het ontwerpen van elektronische schakelingen op het gebied van meet- en regeltechniek;
- die onderzoekers kan adviseren bij de toepassing van mechanische en elektronische hulpmiddelen bij hun onderzoek;
- die een brede belangstelling heeft en met een redelijke zelfstandigheid kan werken.

Salaris: Maximaal f 2920,- bruto per maand.

Inlichtingen worden verstrekt door Prof. Dr. J. D. Laird, tel. 071-148333, tst. 3361 (3615).

Vakgroep Biofysica van het Huygens Laboratorium

elektronicus (m/v)

vacaturenummer 1-252/1385

Taak: In overleg met de aan de vakgroep verbonden wetenschappelijke medewerkers, ontwikkelen en bouwen van elektronische instrumenten t.b.v. het biofysisch onderzoek. De werkzaamheden zullen voornamelijk liggen op het terrein van de opto-electronica, analoge signaalversterking, -processing en -transmissie, regel- en besturingsschakelingen, video- en hoogfrequent-techniek. De te benoemen functionaris zal te werkgesteld worden op de elektronische afdeling en toegevoegd worden aan het reeds bestaande team van 4 elektronici van de vakgroep.

Vereist: Diploma HTS-electronica of hiermee vergelijkbare opleiding.

Van de sollicitant wordt verwacht dat hij een goede kennis bezit van de analoge electronica en tevens enige kennis van de digitale electronica. Enige ervaring op het gebied der genoemde werkzaamheden strekt tot aanbeveling.

Salaris: Maximaal f 3733,- bruto per maand.

Inlichtingen worden verstrekt door Ing. P. J. M. van Amersfoort, hoofd elektronische afdeling. Tel. 071-148333, tst. 5957.

De Leidse Universiteit streeft naar een vergroting van het aantal vrouwen in hogere functies. Schriftelijke sollicitaties worden, mits niet anders vermeld, binnen veertien dagen na het verschijnen van deze oproep ingewacht bij de Dienst Personeel en Welzijnszaken der Rijksuniversiteit, Stationsweg 46, 2312 AV Leiden, onder vermelding van het vacaturenummer op brief en envelop.

RU
leiden

heid wordt gerealiseerd van 0,025% horizontaal, en 0,4% verticaal. De maximale bemonsteringsfrequentie bedraagt 2 MHz, de minimale tijd tussen twee geheugenplaatsen ligt dus op 500 ns. Daarnaast kan dit tweekanals instrument worden gebruikt als normale oscilloscoop met bandbreedte van 10 MHz en gevoeligheid 5 mV/cm. De OS 4020 heeft een analoge uitgang met een instelbare uitlezingssnelheid van 100 s/cm tot 1 ms/cm, of tot 0,4 ms/cm bij gebruik van een externe klokpuls.

Als opties zijn verkrijgbaar:

- OS 4022, een digitale I/O voor 11 frontpaneelfuncties.
- OS 4024 of GPIB IEEE 488 gecombineerd met OS 4022, waarmee een intelligent eindstation alle digitale functies kan controleren en waarmee de uitgang decimaal of hexadecimaal beschikbaar is voor verdere signaalanalyse.

*Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.
Bd. du Triomphe 148, 1160 Brussel (02) 6724556.*

DRAAGBARE MICROPROCESSOR GESTUURDE TEMPERATUURMETER

Analogic heeft een draagbare digitale temperatuurmeter ontwikkeld. Het instrument, de Digical 2 met het typenummer AN 6520, kan niet alleen worden gebruikt voor het nauwkeurig bepalen van temperaturen, maar ook voor hetijken van zeven van de meest voorkomende typen thermokoppels: de ANSI-typen J, K, T, E, R, S en C. Bovendien kan het in-



strument worden gebruikt als nauwkeurige millivoltmeter met een resolutie van 1 of 10 μ V. Voor thermokoppels van de typen J, K, T en E is de resolutie $\pm 0,1^\circ$ (celsius of fahrenheit). Voor de overige typen is de resolutie $\pm 1^\circ$. Het instrument wordt bestuurd door een CMOS-microprocessor, die voor een groot aantal functies zorgt. De temperaturen worden aangegeven op een display met

vijf cijfers plus de aanduiding $^\circ$ C, $^\circ$ F, mV en dergelijke.

De Digical 2 is ondergebracht in een degelijke waterdichte metalen kast, beschermd door een laag epoxy. Dankzij de ingebouwde batterij kan het instrument overal worden gebruikt: in de procesindustrie, in de fabriek, in het laboratorium enz. Daarnaast is er uitvoering met 220 V voeding leverbaar.

De afmetingen van de Digical 2 bedragen slechts $15 \times 20 \times 31$ cm en het instrument weegt slechts 4 kg.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101, t. 118.

VOLTMETER

Toyo presenteert een $4\frac{1}{2}$ -digit vierkanals voltmeter, type AD 5311, die is voorzien van een interne klok en een ingebouwde regeldrukker die de analoge meetwaarden digitaal of in de vorm van een grafiek weergeeft.



De AD 5311 met gelijkspanningen tussen 20 mV en 350 V in zes meetgebieden (resolutie 1 mV bij 20 mV), verder weerstanden tussen 200 Ω en 2 M Ω in zes meetgebieden, en tenslotte wisselspanningen (RMS waarde) tussen 200 mV en 250 V binnen een bandbreedte van 45 Hz tot 50 kHz.

De meter heeft de mogelijkheid tot „autoranging“ en tot nulinstelling. De interne klok geeft een tijdsindicatie in uren, minuten en seconden, terwijl intervaltijd van de kanaalaftasting instelbaar is van 1 s tot 24 uur.

Een buffergeheugen geeft gelegenheid 400 meetwaarden op te slaan bij een bemonsteringssnelheid van 20 metingen per seconde. De kanalen kunnen ieder van twee limieten worden voorzien; bij overschrijding van deze limieten worden de meetwaarden uitgeschreven.

Standaard zijn onder andere de volgende berekeningen mogelijk: het verschil tussen meetwaarde en vooraf in te stellen waarden, het procentuele verschil van een of meerdere kanalen, en een schaalfunctie. De verschillende parameters worden daarbij ingebracht door middel van een toetsenbord.

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



FOUTZOEKER VOOR MICRO-PROCESSOREN

De Fluke Foutzoeker 9010A kan worden gezien als digitaal servicegereedschap om binnen enkele minuten fouten in microprocessoren op te sporen, en dit zonder een testprogramma te schrijven en ongeacht de complexiteit van het te onderzoeken systeem. De foutzoeker opereert in de totale samenhang van het systeem, d.w.z. voeding, klok, bus, RAM, ROM en I/O blijven volledig intact.

De 9010A kan in de „leermode“

alle gegevens van een microprocessor opslaan en heeft algoritmen om zowel het centrale gedeelte als de periferie te onderzoeken, zoals ponsband-, key-board-, printer-, relais- en andere elektromechanische apparatuur. De testresultaten worden daarbij weergegeven op een alfanumeriek display van 32 karakters. Tot de uitrusting behoort een aftaster, die gebeurtenissen telt en er een logische status aan geeft, en die 1 kHz- of gesynchroniseerde signalen injecteert.

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

WEERSTANDSMETER MET LINEAIRE KARAKTERISTIEK.

De lineaire weerstandsmeter 2BS8 is ontworpen voor lange-afstandstransmissie van temperatuursignalen en wordt in de industrie toegepast. De weerstandsmeter wordt gestuurd door signalen die afkomstig zijn van een 100 Ω RTD (resistance temperature detector) van platina. De transducer levert uitgangsströmen van 4...20 mA. Deze uitgangsströmen zijn evenredig met de gemeten temperatuur doordat de transducer lineair werkt en wordt gevoerd door een constante-stroombron. Elektrische isolatie

van de sensor is niet nodig. De weerstandsmeter wordt voor vier temperatuurbereiken geleverd: van -100°C ... $+100^\circ\text{C}$, van 0°C ... $+100^\circ\text{C}$, van 0°C ... $+200^\circ\text{C}$ en van 0°C ... $+400^\circ\text{C}$ en kan ter plaatse worden gekalibreerd met offset- en spanafregelpotentiometers. Enkele belangrijke kenmerken zijn: nauwkeurigheid: $\pm 0,2\%$ van maximaal signaal; temperatuurstabiliteit: $\pm 0,01\%$ per $^\circ\text{C}$; voedingsspanning: 16...60 V; ingangs- en uitgangsbescherming: 60 V.

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

Persberichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Elektronica
Postbus 23
7400 GA Deventer
of, voor België:
Van Putte 33
2000 Antwerpen

De redactie stelt het op prijs wanneer uw persberichten vergezeld gaan van een foto van het betreffende product en, indien van toepassing, zijn voorzien van het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland.

Sek bandkabel connectorverbindingen



De meest efficiënte en zekere manier om bandkabels aan te sluiten. Met polarisatieknop, contactaanduiding door pijlindicatie, zodat foute connectorverbindingen uitgesloten zijn. 10-64-polig, met vergulde contacten. Ook verkrijgbaar met trekontlasting. Bij Jobarco. Bel ons voor meer informatie.



jobarco bv

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



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 frequentie
tolerantie 0,5 ppm -
5 ppm

Ultrasonore Kwartsplaten 500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.
Bezoekadres: Utrechtseweg 34A

Proefabonnement
BELGIË

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

Herinnering: na ontvangst van uw overschrijvingsformulier beslis ik over mijn Databus-abonnement. D.w.z.: ik maak het overschrijvingsformulier ingevuld over aan mijn bank. Bij vergetelheid betaal ik aan de postbode die 2 maanden later even bij mij langs komt (volledig vrijblijvend).

Abonnementsprijs voor 12 mnd. F 1265,- incl. B.T.W.

ANTWOORDCOUPON Ja, ik wil gratis met Databus kennismaken. Stuur mij 2 nummers gratis en intussen een overschrijvingsformulier. Na ontvangst van de tijdschriften zal ik een abonnement overwegen en het overschrijvingsformulier ondertekend overmaken aan mijn bankinstelling. Na 2 mnd. komt de postbode nog even bij mij langs om mij volledig vrijblijvend te herinneren aan de mogelijkheid van een abonnement (let wel, dit is enkel wanneer u het overschrijvingsformulier genegeerd heeft).

Naam: _____
Adres: _____
Woonplaats: _____
Datum: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften NV, Van Putlei 33,
2000 Antwerpen, t.a.v. Chris Kempenaers.

Proefabonnement
BELGIË

Hobbit

Maandblad voor Hobby elektronica

Herinnering: na ontvangst van uw overschrijvingsformulier beslis ik over mijn HOB-BIT-abonnement. D.w.z.: ik maak het overschrijvingsformulier ingevuld over aan mijn bank. Bij vergetelheid betaal ik aan de postbode die 2 maanden later even bij mij langs komt (volledig vrijblijvend).

Abonnementsprijs voor 12 mnd. F 670,- incl. B.T.W.

ANTWOORDCOUPON Ja, ik wil gratis met HOB-BIT kennismaken. Stuur mij 2 nummers gratis en intussen een overschrijvingsformulier. Na ontvangst van de tijdschriften zal ik een abonnement overwegen en het overschrijvingsformulier ondertekend overmaken aan mijn bankinstelling. Na 2 mnd. komt de postbode nog even bij mij langs om mij volledig vrijblijvend te herinneren aan de mogelijkheid van een abonnement (let wel, dit is enkel wanneer u het overschrijvingsformulier genegeerd heeft).

Naam: _____
Adres: _____
Woonplaats: _____
Datum: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften NV, Van Putlei 33,
2000 Antwerpen, t.a.v. Chris Kempenaers.



DATABUS is het grootste en toonaangevende Nederlandstalige tijdschrift op het gebied van microcomputers en microprocessoren.

DATABUS belicht vele onderwerpen. Wij noemen o.a. software voor personal computers, computertests, chipbesprekingen en nieuws van microcomputergebruikersclubs. Daarnaast aandacht voor nieuwe programmeertalen, testapparatuur, tentoonstellingen en toepassingen van de microprocessor.

**NEEM EEN
PROEFABONNEMENT!**

HOBbit is hét tijdschrift voor de enthousiaste elektronica hobbyïst. Het blad behandelt onderwerpen over hobbycommunicatie (27 MHz) en hobby-elektronica inclusief vele leerzame zelfbouwschakelingen (printen en onderdelen via de vakhandel leverbaar). Ook de microcomputer wordt niet vergeten als fenomeen van de tachtiger jaren.

**NEEM EEN
PROEFABONNEMENT!**

Herinnering: ik zal na ontvangst van het proefnummer en de acceptgirokaart beslissen over een abonnement d.w.z. het abonnementsgeld betalen of de acceptgirokaart terugsturen.

Adres: Kluwer Technische Tijdschriften BV, postbus 23, 7400 GA Deventer



ABONNEMENT

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Abonnementsprijs Nederland 1981: f 59,90 incl. B.T.W./België f 1040,- voor 12 mnd.
Bedrijfsabonnement: 20% korting bij minimaal 5 abonnementen
Informatie: 05700-91461

In open envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

ELEKTRONICA

TIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICA

Proefabonnement
Nederland

Ja, ik wil gratis met Hob-bit kennismaken.
Stuur mij de nummers tot 1-1-82 gratis en intussen een acceptgirokaart voor alle nummers vanaf 1 januari 1982 t/m 31 december 1982.
Na ontvangst van de proefnummers en de acceptgirokaart zal ik beslissen over een abonnement.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7 7400 VB DEVENTER

Als u niet in dit tijdschrift wilt knippen kunt u ook de tekst van deze coupon op een briefkaart overnemen.

Abonnementsprijs voor 1981: f 41,10 incl. 4% B.T.W.
HOB-BIT verschijnt 11 x per jaar.

Hobbit

Maandblad voor hobby elektronica

Proefabonnement
Nederland

Ja, ik wil gratis met Hob-bit kennismaken.
Stuur mij de nummers tot 1-1-82 gratis en intussen een acceptgirokaart voor alle nummers vanaf 1 januari 1982 t/m 31 december 1982.
Na ontvangst van de proefnummers en de acceptgirokaart zal ik beslissen over een abonnement.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7 7400 VB DEVENTER

Als u niet in dit tijdschrift wilt knippen kunt u ook de tekst van deze coupon op een briefkaart overnemen.

Abonnementsprijs voor 1981: f 41,10 incl. 4% B.T.W.
HOB-BIT verschijnt 11 x per jaar.

Databus

Maand voor microcomputer techniek

Proefabonnement
Nederland

Ja, ik wil gratis met Databus kennismaken
Stuur mij een nummer gratis en intussen een acceptgirokaart voor alle nummers vanaf 1 januari 1982.
Na ontvangst van het proefnummer en de acceptgirokaart zal ik beslissen over een abonnement.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7 7400 VB DEVENTER

Als u niet in dit tijdschrift wilt knippen kunt u ook de tekst van deze coupon op een briefkaart overnemen.

Abonnementsprijs voor 1981: f 75,40 incl. 4% B.T.W. Vanaf 1982 verschijnt Databus 11 x per jaar.

Grote betrouwbaarheid-lage prijs. Intersonde drukopnemers.



Rekstrook drukopnemers speciaal ontwikkeld voor het meten van drukken in gasen en vloeistoffen.

- Drukgebied van 7 Bar volle schaal tot 4000 Bar volle schaal.
- Grote nauwkeurigheid: beter dan 0,15%.
- Bedrijfstemperatuur: -40°C tot +120°C.
- Geschikt voor statische en dynamische drukken.



Wilt U meer weten? Draai 01620-51400 en U krijgt alle gewenste informatie.

- Temperatuur gecompenseerd.
- Gevoeligheid: 1,5mV/V; max 30mV.

Nu ook leverbaar met ingebouwde versterker met b.v. 5V volle schaal.

- Transducer power supply leverbaar met regelbare "span" en "zero" en 2 calibratiepunten.
- Prijzen vanaf Hfl. 580,-.

KLAASING ELECTRONICS b.v.

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



TRANSFORMATOREN

MONTULET B.V.
LEEGHWATERSTR. 2A
HILVERSUM
Telef 035-85 71 21.

- MEER DAN 25 JAAR EEN KWALITEITSPRODUKT
- MODERN BEDRIJF VOOR TOELEVERING AAN LAB. INDUSTRIE INSTELLINGEN EN FABRICAGE BEDRIJVEN
- TRAFOS VLG. DIN NORM. MEDISCHE SPEC. NEN 3134 LAGE LEKSTROOM, etc.
- VANAF PRINT TOT 3 KVA C-CORE's Smoorspoelen,
- SPECIAAL TRAFOS' vig. tekening of model
- SNELLE LEVERING

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

Air Parts 18
Analog Devices 32, 36, 20

Bell & Howell 64
B&O 50, 0-3
Bourne 52
De Buizerd Elektronika 8
Burr Brown 38

CGE Alstom 62
Connector 4

Dépey 16

Electrotex 36
Elspec 24

Fluke 12

Habia 44
Hessing 62
Hestel 68

Interkontakt 60
ITT 0-2

Jobarco 22, 44, 68

Klaasing Electronics 20
Klove 32
Koning en Hartman 21, 30, 0-4
KTB 32
KTT 68, 69

Manudax 8, 16
MCP 33
Minkels 20
Montulet 70
Motorola 9

Nierstrasz 12
Nijkerk Elektronika 36

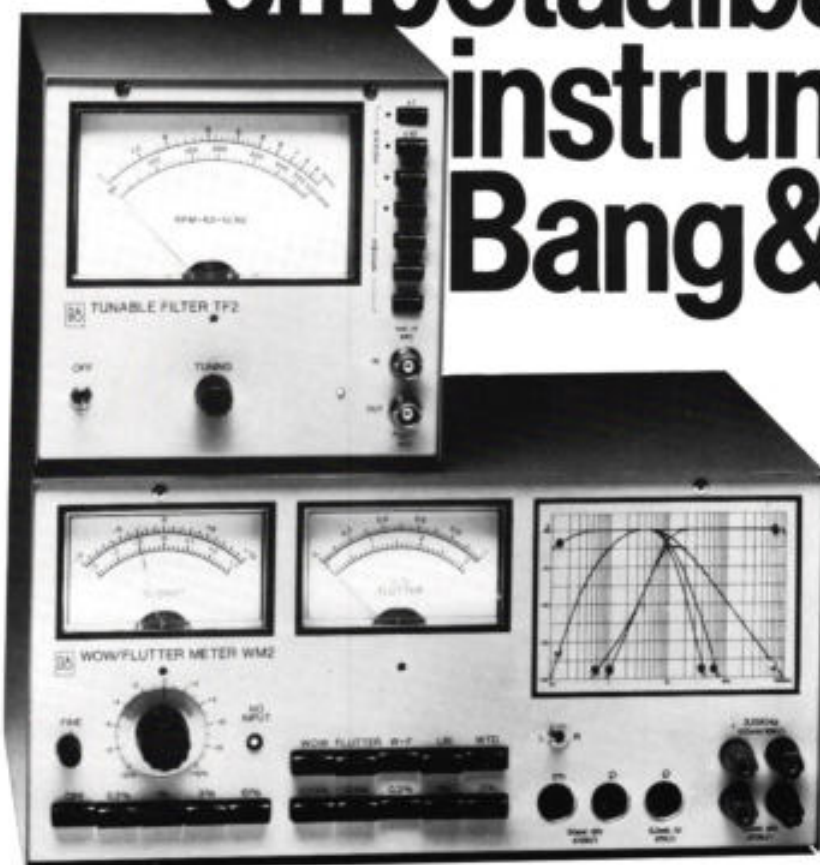
Radikor 4
Romex 48
CN Rood 22, 44
RU Leiden 67

S.E.B. Souriau 14
Semikron 14
Simac Electronics 4, 26, 34, 46, 56
Smitt 54
Stabilix 33
Stoet 8

Technical Tools 29
Technowa 18
Tekelec Altronic 16
Tektronix 4, 5, 28
Teleparts 54
TH Delft 63
TME 40, 48

Vitronic 42
Vogel's 64

Een uniek nieuw en betaalbaar instrument van Bang & Olufsen, de TF2



Dit automatisch afstembare filter kan op vrijwel elk merk jengelmeter worden aangesloten. Het wordt dan mogelijk om selectief van elk roterend onderdeel in een recorder of platenspeler het percentage jengel vast te stellen, waarna ook de oorzaak meteen vast ligt. Met andere woorden, u weet welk onderdeel evt. vervangen moet worden. Dit is geen truckage maar een selectieve automatische analyse van het jengelspectrum tot op 0.003% nauwkeurig (met behulp van de WM 2 jengelmeter).

Enkele gegevens:

TF 2

Frequentiebereik:	1-1000 Hz
Bandbreedte:	10%
Afstandbediening:	C-mos
Sturing voor x-y recorder:	Ingebouwd
Prijs:	f 1.320,- exclusief B.T.W.

WM 2

Meetfrequentie:	3150 Hz $\pm$ 20%
Bandbreedte:	1000 Hz
fsd:	0.03% - 3%
Filters:	wow, flutter, WTD
Gevoeligheid v.a.:	300 μ V
Prijs:	f 1.550,- exclusief B.T.W.

Bon

Ik ben geïnteresseerd
en vraag documentatie aan

Firmanaam: _____
Ald.: _____
t.a.v.: _____
Adres: _____
Plaats: _____ postcode: _____
Tel.: _____

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

Uw tijd wordt o.a. door de inflatie steeds meer
geld waard. Daar houden wij rekening mee bij
het ontwerpen van nieuwe meetinstrumenten!



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

Tel. 035-61824

PARATRONICS

modulaire logic analyzers met 8 tot 960 ingangskanalen

De eerste die 960 ingangskanalen nodig heeft moeten wij nog tegenkomen.

Maar in theorie blijft het met Paratronics mogelijk.

In de praktijk van alledag echter zullen 8, 16, 32 of 48 kanalen ruim voldoende zijn.

Bij hoge uitzondering misschien eens 96 kanalen . . .

PI 540
40-kanals
logic analyzer
systeem

PI 616
16-kanals 100Mhz
logic analyzer

PI 648
48-kanals logic state
analyzer

PI 532
32-kanals
logic state analyzer

komplete serie logic analyzers

Hoe eenvoudig of complex uw meetprobleem ook is, Paratronics helpt u altijd met de juiste logic analyzer. Er zijn vier basisinstrumenten, waarvan de capaciteit aan uw behoefte kan worden aangepast door middel van funktiekaarten.

ze groeien met u mee

Elke logic analyzer van Paratronics kan door het unieke modulaire konsept meegroeien met uw aktuele behoefte. U komt dan niet voor verrassingen te staan bij razendsnelle technologische ontwikkelingen. Denkt u maar eens aan de vele 8-bits gebruikers die een nieuwe logic analyzer hebben moeten aanschaffen om nu met 16-bits optimaal te kunnen werken.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

levenslang software-abonnement

Elke logic analyzer van Paratronics wordt geleverd met de laatste versie systeemsoftware. Maar Paratronics zit niet stil en ontwikkelt nieuwe versies die de analyzers nog veelzijdiger maken. U als bezitter van zo'n analyzer krijgt zonder bijbetaling van Koning en Hartman die laatste versie(s) steeds aangeleverd.

parallel, serieel, signature; alles in één analyzer

Elke Paratronics logic analyzer heeft naast z'n normale basisfuncties -logic state en/of logic timing- een groot aantal extra funkties, waaronder waveform analysis, signature analysis, counter/timer, RS232- en IEEE-interfaces. Naast de meegeleverde multipurpose-probes is er een ruime keuze uit "dedicated" probes met disassembly software, niet alleen voor mikroprocessors maar ook voor interfaces zoals RS232, V24 en IEEE-488.

Bel voor een allesovertuigende demonstratie of voor uitgebreid dokumentatiemateriaal.