

81/4

25 februari f 3,85
F 64

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

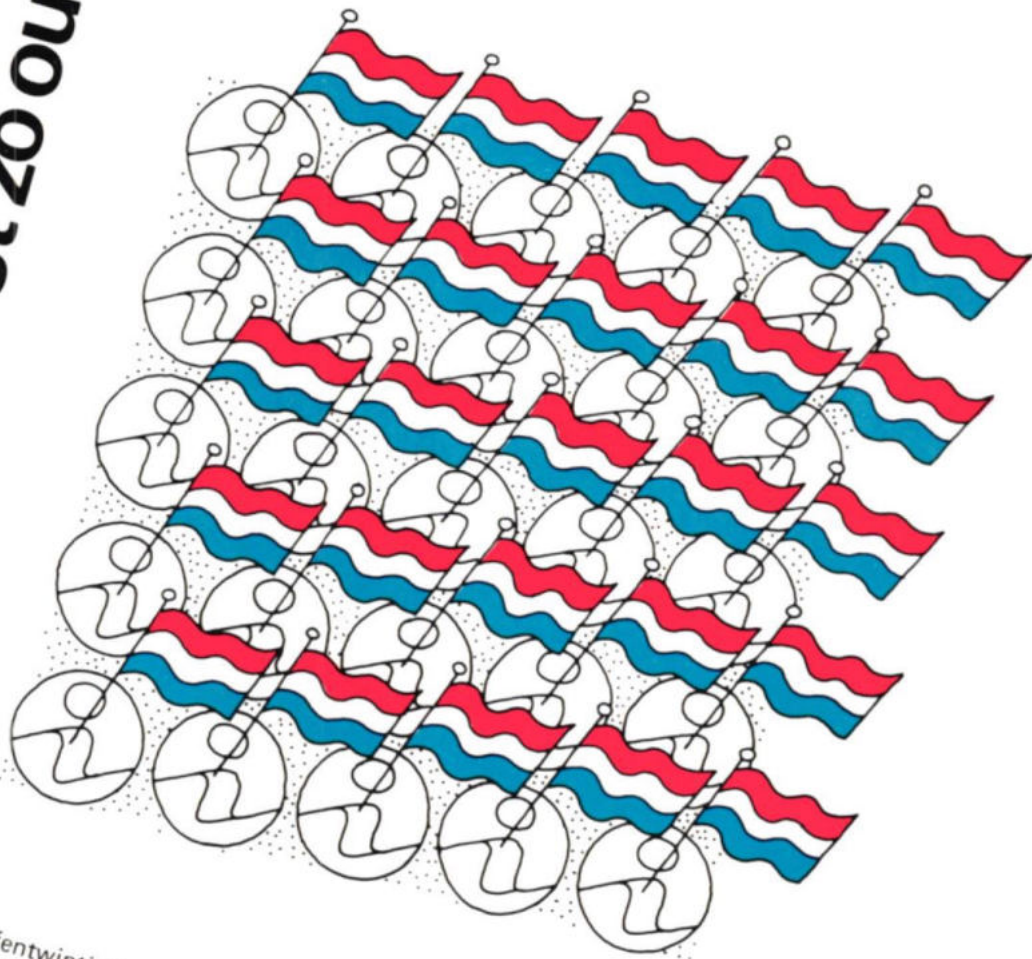
RE

Radio Elektronica

De professionele cassetterecorder bestaat niet Logic analyzers



25 jaar is niet zó oud...



'Het Instrument'
1956-1981

Vijfentwintig jaar is niet zó oud, maar wie de laatste kwart eeuw ontwikkeling in de instrumentenbranche beziet, moet wel vaststellen, dat er, in die relatief korte periode, een geweldige vooruitgang is geweest. Natuurwetenschappen, medische wetenschap en techniek waren mede dankzij deze progressie in staat een grote sprong voorwaarts te maken. Juist de leden van de Coöperatieve Vereniging 'Het Instrument' zetten zich in voor de introductie van 'het instrument' in de ruimste zin.

In het oprichtingsjaar 1956 organiseerde 'Het Instrument' meteen al haar eerste tentoonstelling; de vereniging had toen een dertigtal leden. Nu zijn vierhonderd bedrijven aangesloten. Naast het organiseren van de bekende tentoonstelling (dit jaar weer van 23 september t/m oktober in de RAI te Amsterdam) heeft onze organisatie andere taken. Zo zetten wij ons in voor een objectieve wijze van instrumenten beoordeling.

Het stimuleren van service-verlening is een deel van onze taak.
Dat de opleiding van medewerkers ons ter harte gaat, laat zich raden.
Ook onze voorlichtende taak krijgt steeds meer gewicht.
Dat draagt allemaal bij tot een goed funktionerende bedrijfstak.
Profijtelijk voor leverancier en afnemer.



Coöperatieve Vereniging
'Het Instrument'
Postbus 152, Soest.

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

ISSN 0033-7854

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Nederland:
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540

België:
van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

Bankrelaties:
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. van Egdome, ing. J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema
Redactiesecretaresse: Dinie Kaauw 91374

Lay-out:
J. Hackmann en R. v. d. Werf

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
C. A. J. van der Geer, 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, M. Jungerling,
J. van Keulen, J. Kosterman, M. Leeuwin, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. C. Meijer, 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,
K. Wijnbenga, J. J. van Zeeland.

Medewerkers buitenland:
dr W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saecys, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

 De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbe-
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experi-
menteel gebruik - (octrooiwet)
Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift
wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of
openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke
wijze ook is verboden. ©1981

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 54,60
Jaarabonnement buitenland f 146,-
Luchtposttarieven op aanvraag
Inlichtingen abonnementen en losse nummers:
Hermien Stegeman 91480

België:
Jaarabonnement: F 950 (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 64 (incl. 6% btw)

 Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-
acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abon-
nementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar;
nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Nederland:
Advertentieverkoop: H. Smienk 05700-91471

België
Redactie: M. Verstrepen tst. 33.
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen tst. 20.
Reclame en promotie: D. Apers tst. 32.

 Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze
leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondisse-
ments-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Neder-
land.

Verschijnt tweemaal per maand

 lid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)

De omslagfoto:
De UP-803 programmer van Digitronics is standaard
uitgevoerd met de FAM-01 waarmee meer dan 400
verschillende PROM's en andere logische componen-
ten kunnen worden geprogrammeerd. Op het inge-
bouwde beeldscherm kan de inhoud van het RAM
van de programmer worden gecontroleerd. Met be-
hulp van het hexadecimal toetsenbord kan men de
inhoud wijzigen, weghalen, opschuiven, enz. (zie
ook pag. 29). Op de achtergrond is een 32K EPROM
van Intel geprojecteerd.
(foto: Hessing Telecommunicatie, Inelco)



Intro	
Delta Radio	5
Computertechniek	
Microcomputer als stemhulp	11
Logic analyzers	17
Elektro akoestiek	
De professionele cassette recorder bestaat niet	23
Fabricagetechnieken	
Verbindingen met draadgleuf	35
Meettechniek	
Sensoren voor de consumentenelektronica (2)	41
Halfgeleiders	
De schakel naar een sneller substraat	51
Vaste rubrieken	
Actueel	7
RE-tjes	53
Informatieverwerking	59
Industriële produkten	65

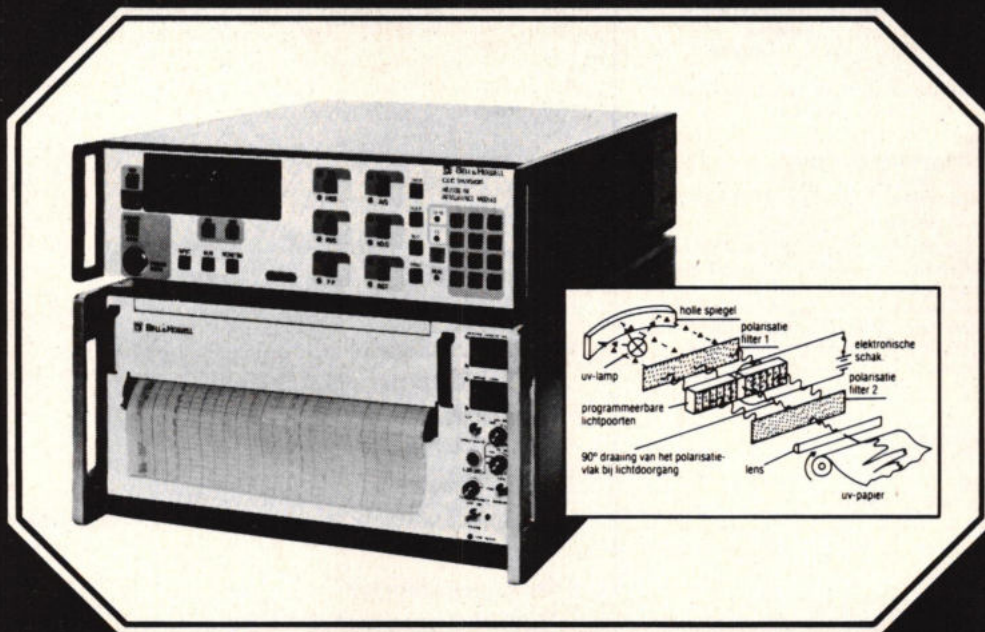
Nauwkeurige signalen extra breed geregistreerd met de nieuwe Bell & Howell UV recorder.

Voor de directe registratie van snelle analoge of digitale signalen, introduceren wij de HR 2000UV recorder.

Een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid wordt bereikt door de eliminatie van de problemen, waardoor galvanometer- of kathodestraalbuisrecorders beperkt zijn.

Het revolutionaire principe berust op een programmeerbaar "light gate array", dat digitaal bestuurbaar is. Honderden zeer kleine lichtpoortjes, van speciaal keramisch materiaal en geplaatst tussen polarisatiefilters, kunnen het licht doorlaten of blokkeren. Het doorgelaten licht produceert een absoluut **lineaire** registratie op het lichtgevoelige papier. Ieder lichtpoortje werkt

onafhankelijk, bestuurd d m v. zeer snelle digitale elektronika. Het oplossend vermogen is 80 poortjes per inch, d w z. 960 stuks voor een 12 inch papierbreedte. Het papiertransport accepteert breedten van 3.5 tot 12 inch en is instelbaar van 0.01 tot 129 inch/sek. De HR2000 registreert nog signalen met een stijgtijd van 20 microsec. terwijl 28 ingangssignalen (gelijktijdig) met een frequentie van 5 kHz mogelijk zijn. Gekombineerd met een direkt op de HR2000 aan te sluiten microprocessor bestuurd data-analyzer, kunnen alle informaties op de meest efficiënte wijze worden vastgelegd. Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties. 't Is beslist de moeite waard!



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

 **BELL & HOWELL**
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23 - Telefoon 010 - 37 9133 - Telex 26699

Delta Radio

Gemeenschappelijk Belgisch-Nederlands radioprogramma

De internationale golflengteconferentie, die in 1974 en '75 te Genève plaats had, wees aan Nederland een langegolffrequentie toe (173 kHz), te exploiteren samen met een middengolffrequentie (1512 kHz) van Nederlandstalig België. De frequenties vullen elkaar goed aan en garanderen 24 uur per etmaal goede ontvangst in Nederland, België en het grootste deel van West Europa. Een werkgroep ad hoc, ingesteld door de Nederlandse Minister van CRM en de Belgische Minister van Nederlandse Cultuur en Vlaamse aangelegenheden, publiceerde in maart '79 een ontwerp voor een gemeenschappelijk Belgisch-Nederlands radioprogramma. De Minister van CRM heeft (o.m.) de NOS verzocht over dit onderwerp advies uit te brengen.

Een commissie van programmamedewerkers van NOS, BRT en Radio Nederland-Wereldomroep (de in het ontwerp aangeduide partners voor dit gemeenschappelijk radioprogramma) heeft een mogelijke opzet uitgewerkt van een programma dat Radio Delta is genoemd. Het gaat om een programma dat uiteindelijk 24 uur per etmaal moet omvatten en in grote trekken twee functies vervult:

- een hulpmiddel voor de culturele integratie van Nederland en Vlaanderen, waarbij voor een aanzienlijk deel bestaande radioprodukties worden benut;
- het verstrekken van informatie over Nederland en België voor gebieden elders in Europa in Frans, Duits en Engels, hetgeen door bestaande media niet of onvoldoende gebeurt.

Voorts kunnen in dit programma tal van andere voorzieningen worden ondergebracht: contact met Nederlandssprekenden die korte of lange tijd elders in Europa zijn, het bedienen van etnische minderheden in Nederland en België, servicemededelingen aan internationaal wegverkeer, gezamenlijke onderwijs- en vormingsactiviteiten van Nederland en Vlaanderen en wat dies meer zij.

Fasering

De programmatische commissie is van mening dat invoering van dit programma in 6 of 7 fasen zou moeten gebeuren. De eerste fase (van 19.30 ... 23.00 u. dagelijks) leent zich bijzonder als experiment om verdere gedachtenvorming rond dit project te bevorderen. Programmatisch gezien biedt de

ze fase door afwisseling van Nederlandse en vreemdtalige programma's een goed beeld van wat „Delta” beoogt en technisch gezien is het zenderbereik in de uren van duisternis het grootst.

Financiën

De kosten van „Delta” (algemeen, personeel, programma) zijn becijferd op 15 miljoen gulden per jaar. Indien een regeling wordt overeengekomen, analoog aan de verdeelsleutel gehanteerd bij het Taalunie-verdrag, zou hiervan tweederde deel, ofwel 10 miljoen gulden ten laste van Nederland komen. De lasten van de eerste fase (3½ uur per dag) zijn 3,18 miljoen en derhalve voor Nederland 2,12 miljoen gulden. (Ongeveer de exploitatiekosten van één regionale omroep). Tegenover deze bedragen staan de relatief hoge kosten van een voor Nederland te bouwen langegolffzender. Daarvoor werd een investering becijferd van 28,9 miljoen en een jaarlijkse exploitatie van 6,5 miljoen (prijspeil 1978). Gezocht wordt naar goedkopere alternatieven, die voorlopig of meer permanent uitkomst kunnen bieden. Deze mogelijkheden zijn te vinden in het zenderpark van Lopik, waar diverse aanpassingen plaatsvinden na de ingebruikstelling van de nieuwe Flevozenders.

De Belgische middengolffzender is inmiddels (sinds 1 dec. j.l.) operationeel. In afwachting van een gezamenlijk Belgisch-Nederlands radioprogramma is deze voorlopig belegd met het programma van BRT 3. Dit omvat de culturele uitzendingen van de Belgische omroep, die nu voor het eerst in heel Nederland zijn te beluisteren.

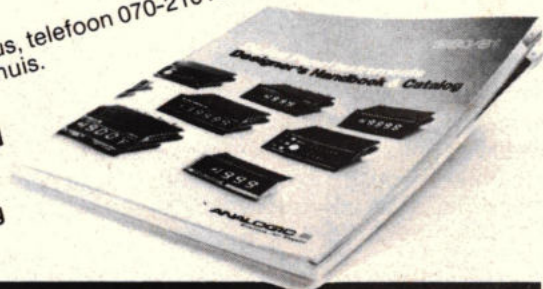
Nadat de Nederlandse omroep eerst een ontwikkeling te zien heeft gegeven in de richting van kleinschalige streekomroep, resteert nu de vraag naar de wenselijkheid van grootschaligheid, die zich richt op de totaliteit van 20 miljoen Nederlandssprekenden en op de informatie van Europa in het Frans, Duits en Engels.

Gratis!

128 pagina's boordevol info over digitale paneelmeters van Analogic. Plus alle mogelijke applicaties, thermokoppeltabellen, het hoe en waarom van differentiaal ingangen, common mode rejection, MTBF, interfacing, etc. etc.

Bel voor dit Analogic designer's handboek naar Karin de Beus, telefoon 070-210101, toestel 136. Binnen 'n paar dagen hebt u dan uw eigen exemplaar in huis.

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv
postbus 43220
2504 AE den haag



extra dimensie voor uw
mikrocomputer:

INTEL MULTIMODULES

**Multimodules. Een nieuwe uitvinding van Intel.
Met Multimodules haalt u méér uit uw Single
Board Computer (SBC) zonder er veel aan
te veranderen.**



Uniek concept:

Via een door Intel op de SBC print aangebrachte konnektor heeft u voortaan rechtstreeks toegang tot de interne bus (iSBX) van uw mikrocomputer.

Dat betekent: uitbreiden op dezelfde SBC kaart door simpelweg een Multimodule (4x9 cm) in te steken.

Intel zal haar complete reeks SBC's aanpassen op Multimodules. De 80/10B en de 80/24 zijn al startklaar.

Voordelen Multimodule:

- u maakt zelf maatwerk van Standaard Intel SBC's;
- u kunt praktisch per IC aanpassen/uitbreiden;
- u breidt uw bestaande configuratie uit zonder wijziging van programma-structuur;
- u ontziet de Multibus van uw SBC. U maakt alleen gebruik van interne bus; zeer belangrijk bij multiprocessor applicaties;
- u voorkomt aanschaf duurdere SBC kaart waar weer teveel op zit.

Meer weten?

Wilt u meer weten over deze interessante nieuwe Intel ontwikkeling?
Dokumentatie? Bel nu even met Hans van der Sluis, onze mikro-allesweter (070) 210101 toestel 234.

Kies uit een uitgebreide reeks Multimodules:

De met een * gemerkte Multimodules zijn nu al leverbaar.
De rest zeer binnenkort.



ISBX 350
PARALLEL I/O *



ISBX 351
USART SERIAL I/O *



ISBX 332
FLOATING POINT PROCESSOR
(IEEE FORMAT) *



ISBX 218
DOUBLE DENSITY DISKETTE
CONTROLLER



ISBX 270
COLOR VIDEO DISPLAY
CONTROLLER



ISBX 488
IEEE 488 STANDARD INTERFACE



ISBX 352
BIT SERIAL COMMUNICATIONS



ISBX 311
ANALOG INPUT



ISBX 328
ANALOG OUTPUT



ISBX 341
UNIVERSAL PERIPHERAL
CONTROLLERS



ISBX 331
HIGH SPEED MATH PROCESSOR



ISBX 337
18-BIT MATH
CO-PROCESSOR



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

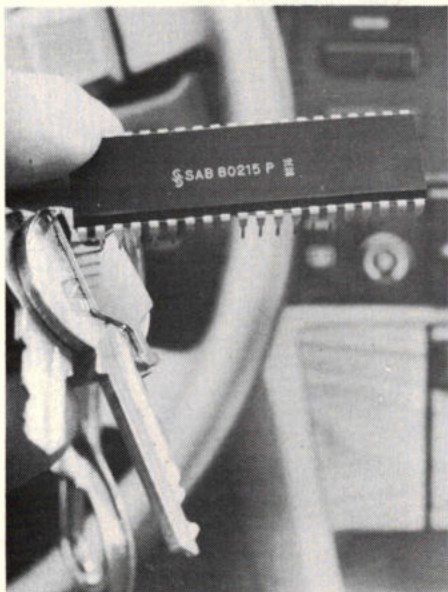
„Elektronische neus“ snuffelt verontreinigingen op

Twee Engelse scheikundigen zijn bezig om scheikunde en elektronica zo bijeen te voegen als de neus en hersenen hun krachten verenigen tot een reukzintuig, om een „elektronische neus“ te maken die zelfs de kleinste hoeveelheid verontreiniging in de atmosfeer opspoorst. Dr. A. V. Chadurick en dr. J. D. Wright beiden lector aan de Universiteit van Kent in Canterbury ontwikkelen, dank zij een subsidie van £ 9845,- van de Engelse Wetenschappelijke Onderzoek Raad een elektronische schakeling waarbij een dunne film van chemische componenten wordt gebruikt om zeer geringe concentraties giftige gassen op te sporen. De twee scheikundigen hebben gevonden dat een elektrische stroom die langs het oppervlak van de kristallen van bepaalde chemische stoffen loopt, meer dan 10 miljoen maal toeneemt wanneer de kristallen worden blootgesteld aan stikstofoxyden.

Bepaalde gassen, die de atmosfeer verontreinigen kunnen al in heel geringe concentratie schadelijk zijn, in het bijzonder in kleine ruimten. In toenemende mate heeft de publieke opinie de aandacht gevestigd op de noodzaak van een methode om de aanwezigheid van zulke uiterst kleine hoeveelheden giftige gassen vast te stellen.

Single chip tripcomputer

Steeds meer auto's worden uitgerust met een zogenaamde tripcomputer, een apparaat waarmee verschillende parameters in de auto kunnen worden gemeten. Gebaseerd op de 8021 single chip microcomputer van Intel ontwikkelde Siemens de tripcomputer 80215 die alle voor dit doel benodigde schakelingen in één IC verenigt. Zo bevat de 80215 een 12/24 uren klok met een wekfunctie en een stopwatch, drie tellers voor het binnenhalen van digitale waarden, een A/D-omzetter met drie gemultiplexte ingangen en een gemultiplexte interface voor 20 ingangs- en 40



uitgangskanalen. De op de chip aanwezige geheugencapaciteit bedraagt 2 Kbyte ROM en 128 byte RAM. Door de analoge ingangskanalen kan gebruik worden gemaakt van reeds in de auto aanwezige sensoren zoals de motortemperatuurovoeler, de brandstof niveau-opnemer en de toerenteller.

Arbeid bij het brieven schrijven

Brieven typen op een mechanische schrijfmachine is allerminst lichte arbeid. Eén bladzijde van 30 regels met elk 60 aanslagen vraagt meer energie dan het 2 meter hoog optillen van een voorwerp van 10 kilogram. De arbeidsbesparing bij gebruik van een elektrische schrijfmachine is eenvoudig te berekenen: het typen van zo'n bladzijde vraagt dan 3,77Ws. Dat is ruwweg het zestigste deel van de vereiste arbeid bij een mechanische machine.

dr. W. Baier

Vroeger gemeentehuis Capelle nu ICL kantoor

De Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat Mevrouw Drs. N. Smit-Kroes heeft op 3 dec. 1980 de nieuwste vestiging van computerleverancier ICL officieel geopend. In een kort aantal jaren heeft ICL Nederland BV naast het hoofdkantoor in Amsterdam een opleidingscentrum in Wassenaar, een kantoorgebouw in Apeldoorn, een gebouw voor de centrale technische dienst en een kantoor in Eindhoven geopend. Behalve staatssecretaris Smit-Kroes en ICL directeur drs. J. S. Ellerbroek, werd het woord gevoerd door de heer G. Stappershoef, docent aan de School voor Journalistiek te Utrecht. Stappershoef, een van de televisiepioniers van ons land, belichte vanuit zijn achtergrond en met in gedachten de nieuwe mogelijkheden die viewdata schept, de vraag „Een nieuw soort deelnemer aan de massacommunicatie?“.

Het nu in gebruik gestelde zes verdiepingen hoge gebouw was vroeger het gemeentehuis van Capelle aan den IJssel. In april 1980 verhuisde de gemeente naar een nieuw kantoorcomplex. Aansluitend is het gebouw ingrijpend verbouwd tot de thuisbasis van zo'n honderd ICL medewerkers van verkoopstaf, supportafdeling en technische dienst. Vanuit het kantoor wordt een groot deel van Zuid Holland en de provincie Zeeland bewerkt. Daarnaast is er een aantal landelijk werkende afdelingen gevestigd. Behalve deze ICL afdelingen houdt ook de kortgeleden opgerichte Nederlandse vestiging van de ICL dochter Baric kantoor in Capelle. Een ander dochteronderneming, het softwarehouse ICL Dataskil heeft een aantal eigen kantoren in Nederland.

Baric (Nederland) BV richt zich volledig op viewdata en is een van de grootste paraplu-organisaties en informatieleveranciers in ons land en Engeland. Het bedrijf kan de volledige verzorging van informatie van deelnemers in het viditelsysteem op zich nemen. Aansluitend hierop, maar ook los ervan, kan via Baric ook de nodige geheugenruimte in de viditelcomputer worden gehuurd.

Samen met ICL wordt nog een ander viewdata-

gebied bewerkt. Dat is de toepassing van dit medium in combinatie met „gewone“ computerverwerking. Eerder dit jaar kondigde ICL bij de introductie van de ME29 computerlijn deze mogelijkheid al aan. Tijdens de opening deelde ICL mee, dat viewdata niet meer alleen op deze ME29 lijn kan worden toegepast, maar ook op de systemen uit de 2900 serie middelgrote tot zeer grote computers. Hierdoor kan worden gekomen tot privé bedrijfsviewdatasystemen.

Brebandcommunicatie

In de Engelse gemeente Miltar Kenes wordt momenteel gewerkt aan een breedbandcommunicatienet gebaseerd op glasvezels. De abonnees kunnen niet alleen via dit net telefoneren maar ook radio- en TV-programma's ontvangen. Technisch gezien zou ook beeldtelefoon mogelijk zijn maar plannen hiervoor bestaan er momenteel nog niet.

dr. W. Baier

Kabelrecord

De langste, bijna 15 000 kilometer, telefoonkabel van de wereld zal in de Stille Oceaan worden gelegd en vanaf 1984 Nieuw Zeeland met Australië, de Norfolk- en Fiji-eilanden, Hawai en Canada verbinden.

dr. W. Baier

Auto blijft achter

In zijn inleiding op het symposium over vaste stof sensoren, dat eind vorig jaar werd gehouden aan de TH Delft, maakte prof. Middelhoek een opvallende vergelijking tussen de auto- en de computerindustrie. Hieruit bleek dat, wanneer de autotechniek dezelfde vlucht zou hebben genomen als de computertechniek, het hedendaagse voertuig er wel wat anders zou hebben uitgezien. Een Rolls Royce zou dan een topsnelheid hebben van 160 000 km/h, op één liter brandstof 20 000 km rijden, een levensduur van enkele eeuwen hebben en het luttele bedrag van één kwartje kosten. Prof. Middelhoek ontleende deze uitspraak aan een door Hogan en Moore opgestelde berekening.

Sprekende klokradio

Panasonic heeft een FM/AM elektronische/digitale/sprekende klokradio geïntroduceerd. Model RC-6800 beschikt over een elektronische stem, die automatisch de tijd omroept, met intervallen van 1, 15, 30 of 60 minuten. De stem kan ook worden gebruikt als weksignaal; vanaf het gewenste tijdstip wordt om de minuut de tijd gezegd, totdat de wekker wordt uitgeschakeld. De radio is voorzien van een „Sure Time“ batterij noodvoeding zodat de klok bij netspanningsonderbrekingen gewoon blijft doorwerken.



NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek

Xcelite



Gereedschap-
koffer voor de
elektronica, met
o.a. metrische
dop- en inbus
sleutels, Weller
soldeerbout en
hulpstukken.

Ook andere
modellen
leverbaar.

Produktie-
middelen voor
de elektronica

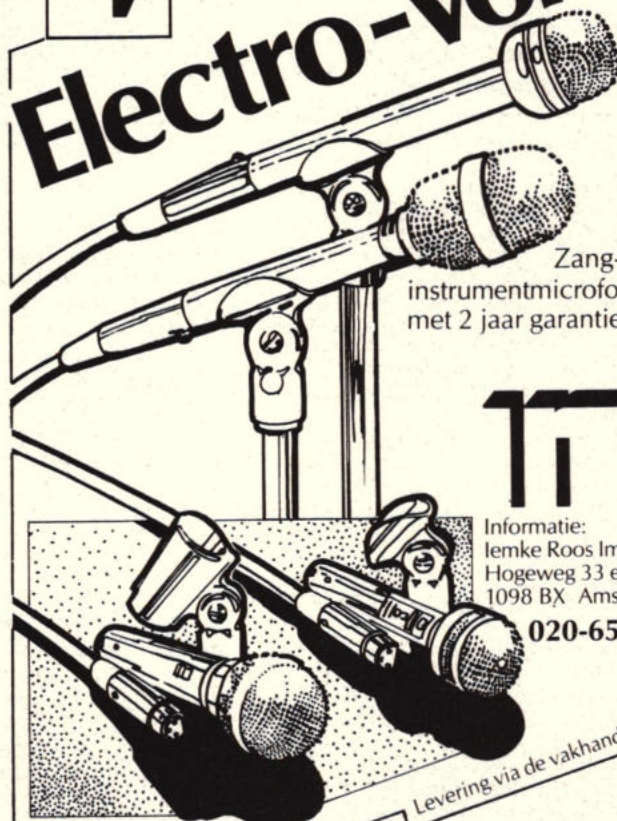


NIERSTRASZ NV
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



Ev

Electro-Voice.



Zang- en
instrumentmicrofoons
met 2 jaar garantie.



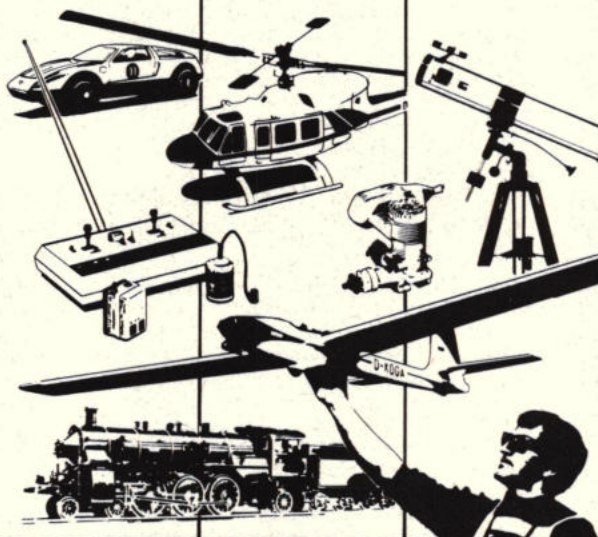
Informatie:
lemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52
1098 BX Amsterdam

020-653555

Levering via de vakhandel

Elektronica:

- R.C. apparatuur en onderdelen
- zend- en ontvang-apparatuur voor radio- en t.v.-amateurs
- micro-computers



TECHNIEK

in vrije tijd

Toegangsprijs f 6,- p.p.
Voordelige Trein-Toegang-
biljetten aan vele stations
verkrijgbaar.

U manifestatie van modelbouw
en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 5 t.m. 8 maart 1981

en verder:

- modelbouw en bouw en restauratie op ware grootte
- sterrenkunde
- film en foto
- materialen en gereedschappen
- landelijke verenigingen en organisaties nemen deel en geven demonstraties
- filmprogramma
- 25.000 m² "plezier in techniek"

Dagelijks geopend van
10-18 uur.

Salarisonderzoek NIRIA:

HBO-ingenieurs verdienen in het bedrijfsleven meer dan bij de overheid

Ingenieurs van de hogere technische en hogere agrarische scholen hebben vanaf hun 30e jaar bij het bedrijfsleven een hoger salaris dan bij de overheid. Het mediaan-inkomen van de HBO-ingenieur in de leeftijdsgroep van 35 tot 40 jaar bedraagt bij de overheid 54.800 gulden en in het bedrijfsleven 58.400. In de leeftijdscategorie 55 tot 60 jaar zijn die verschillen groter geworden. HBO-ingenieurs verdienen op deze leeftijd bij de overheid 68.600 gulden en in het bedrijfsleven 76.500 gulden.

Dit zijn enkele uitkomsten uit een onderzoek dat A. I. V. Massizzo in opdracht van de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA heeft gehouden onder leden van de ingenieursorganisatie. In NIRIA zijn de ingenieurs van de hogere technische en hogere agrarische scholen georganiseerd. NIRIA verricht al jaren onderzoek naar de maatschappelijke plaats van een jonge afgestudeerde van HTS en HAS. Het huidige onderzoek is het eerste naar de positie van oudere HBO-ingenieurs. Aan dit onderzoek is deelgenomen door 1850 ing's. Niet zonder meer mag worden aangenomen dat de uitkomsten representatief zijn voor het gehele NIRIA-bestand of voor alle HBO-ingenieurs. Een betrouwbare indicatie voor de positie van deze afgestudeerden geeft het onderzoek evenwel zeker.

De enquête-resultaten hebben betrekking op primaire arbeidsvoorwaarden van ingenieurs in het jaar 1979, waarbij gevraagd is naar het totaal van bruto-salaris, vakantietoelage, extra loonmaanden of -perioden, gratificaties e.d. Rekening dient te worden gehouden met verschillen in secundaire arbeidsvoorwaarden (pensioen bijv.) bij overheid en bedrijfsleven.

Enkele algemene gegevens uit het onderzoek: 42,5% van de HBO-ingenieurs die deelnamen aan het onderzoek is in overheidsdienst en circa 53% is als gesalarieerde werkzaam in het bedrijfsleven; 4,5% oefent zelfstandig een beroep of bedrijf uit. Van de ing's in overheidsdienst is 9% werkzaam in het onderwijs en ruim 25% werkt op een ministerie of bij een andere overheidsdienst. In de sector publieke werken en waterstaat vindt maar liefst 46% van de ing's in overheidsdienst zijn of haar werkkring. Tenslotte is bijna 14% van de ing's werkzaam bij een openbaar nutsbedrijf. Voor het bedrijfsleven is de verdeling als volgt:

18,6% werkt op een ingenieurs- of architectenbureau;
16,1% in de metaalindustrie; 11% in de chemische industrie;
11,8% in de elektrotechnische en elektronische industrie
en 16,3% in de bouwnijverheid.

Presteltelefoon

Plessey, een van de leidende Engelse elektronica-bedrijven, heeft een terminal ontwikkeld die de voornaamste eigenschappen van een geavanceerde telefoon verenigt met die van een Prestel/viewdata terminal. Het wordt aangekondigd als

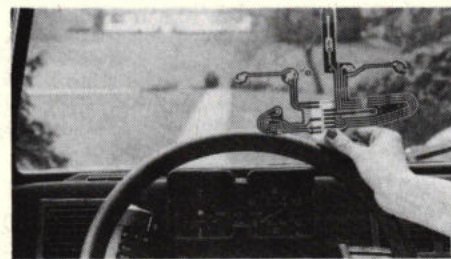
de telefoon van deze decade die gesproken woord en data-informatie binnen handbereik van de meeste zakenlieden zal brengen. Volgens de planning zullen de eerste modellen uit de productie nog dit jaar beschikbaar zijn.

De ontwikkeling werd verricht door Plessey Communications en Data Systems Limited in Nottingham – een grote telefoonproducent – en het is de eerste aanwijzing van hun stappen in de kantoormachines en apparatenmarkt waarbij spraak, tekst en data-apparatuur een geheel gaan vormen. De unit past goed op het bureau en is niet veel groter dan een gebruikelijk telefoon-toestel. Een opmerkelijke belangstelling van het produkt valt al te bespeuren omdat daarmee ook de Prestel-service de kantoren binnenkomt, terwijl momenteel alleen dure TV-monitoren kunnen worden gebruikt om aan de Prestel-service te kunnen worden gekoppeld.

Flexibele printplaat voor de bedrading van auto dashboards

De signalen van en naar het instrumentenpaneel van een Citroën Visa lopen via een gedrukte schakeling op basis van een 125 µm dikke Mylar polyesterfilm. Op deze film is met conventionele methoden een kopersporenpatroon aangebracht met een dikte van 35 µm. Op deze manier wordt een aanzienlijke gewichtsbesparing op de bedrading bereikt, terwijl bedradingsfouten uitgesloten zijn.

De Visa is de eerste Europese auto waarin dit soort bedradingen wordt toegepast. In de Verenigde Staten worden gemiddeld 12 flexibele gedrukte bedradingen per automobiel gebruikt. Behalve in instrumentenpanelen worden ze toegepast in geluidsystemen, veiligheidsapparatuur en accessoires. Tot de toepassing buiten de automobielsector behoren telefoons, rekenapparaten, kasregisters, computers en elektronische orgels.



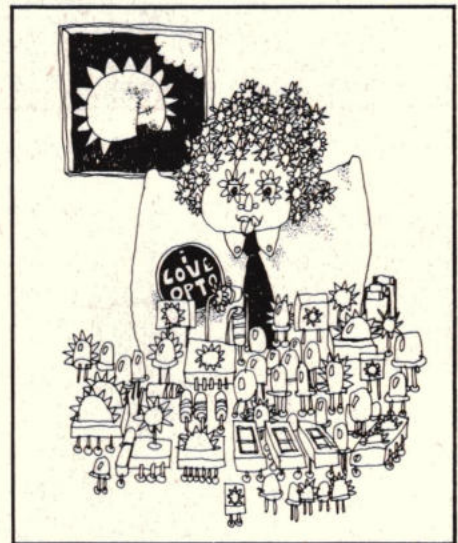
Opto-elektronica seminar

Inhakend op de ontwikkelingen in de opto-elektronica organiseert Koning en Hartman in samenwerking met de door haar vertegenwoordigde opto-elektronica fabrikanten op donderdag 26 februari een seminar over vele aspecten van de opto-elektronica.

Specialisten van de diverse fabrieken, Hewlett Packard, TRW-Optron, Valtec, EG & G en TRW-Cinch Connectors zullen presentaties houden over de volgende onderwerpen:

- LED alphanumeric displays and display systems under microprocessor control e.g. from Intel 8279 controller;
- Fibre optics, some basic and design objects for datacommunication transmitters and receivers;
- Fast opto couplers, design considerations for industrial and data applications;
- Basic fibre optics, relevant parameters, video applications;

- Photologic; interrupters and reflection applications
- Fibre optic connectors;
- Optical sensing.



Het seminar wordt op 26 februari 1981, van 9.30 uur tot 16.15 uur gehouden in de Congresszaal van het Beatrixgebouw van de Jaarbeurs te Utrecht. De kosten van deelneming bedragen f 95,- per persoon (excl. BTW). In dit bedrag zijn opgenomen de kosten van lunch, consumpties en een uitgebreid literatuurpakket, waaronder de McGraw Hill uitgave Optoelectronics Application Manual.

Inl.: Koning en Hartman, afd. Publiciteit, Karin de Beus, (070) 21 01 01 tst. 136.

Agenda

februari		
24 ... 26	Berlijn	Electronic Display Technologies and Applications Opto-elektronica Seminar Inl.: Koning & Hartman (070) 21 01 01
26	Utrecht	
maart		
3	Utrecht	Symposium "Viewdata vandaag en morgen" Inl.: Studiecentrum NOVI (020) 16 56 66
2 ... 4	Wiesbaden	International Semiconductor Equipment Exhibition Germatronic Industriële elektronica
3 ... 10	Peking	E.I.P.C.
4 ... 5	Frankfurt	Symposium voor printfabricage. Inl.: Witkonstr. 231 CH-8053 Zürich
5 ... 8	Utrecht	Techniek in vrije tijd Jaarbeurs
10 ... 12	Zürich	Electromagnetic Compatibility Symposium
10 ... 14	Antwerpen	Multitronics en Hobbytechniek
11 ... 13	Londen	Microsystems '81 Wembley Conference Centre
11 ... 15	Dortmund	Hobbytronic
12 ... 16	Londen	Home Video Show Cunard Hotel
15 ... 21	Leipzig	Internationale Voorjaarsbeurs
17 ... 20	Hamburg	AES Conventie
20 ... 29	Rome	Int. Tentoonst. voor Elektronica, Kernonderzoek en Ruimtevaart Inl.: R.I.E.N.T., Via Crescenzo 9, I-00193 Roma
22 ... 27	Singapore	Computer Technology '81 Interfama Pte Ltd, No.834 World Trade Centre, 1 Maritime Square, Singapore 4
23 ... 28	Lagos	Systemtechniek '81
24 ... 26	Wiesbaden	Automatic Testing and Test and Measurement

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



ELECTRONIC CENTER

Heathkit Electronic center
P. Calandlaan 106-110
1068 NP Amsterdam
Postbus 9300
1006 AH Amsterdam
Tel. 020-10 12 16*
Bank: RABO 35.96.20.108
Giro 2315323
Telex 16128

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M VRIJDAG
8.45-17.15 uur
ZATERDAG 10.30-13.30 uur



**GRATIS
WINTERCATALOGUS**

In onze WINTER-1980 catalogus staan weer vele nieuwe modellen, o.a.: Weercomputers, alarmsysteem, dig. frekwentie counter, dual drive 8" disk systeem etc. Indien U niet op onze mailing list staat dan kunt U deze GRATIS catalogus schriftelijk aanvragen o.v.v. 'cat. R.E.'.

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



**MICROPOWER
6500** AIM 65

DE MEEST KOMPLETE MICROCOMPUTER
VOOR f 1.150,-

Voor ontwikkelingen en allerlei OEM toepassingen: * 20 kolom alfanumerieke printer en display * twee cassette interfaces, TTY en veel general purpose I/O. * 6502 microprocessor * expansie connector * 1K tot 4K RAM * extra PROM/ROM sockets * 8K firmware met zeer geavanceerde monitor, text editor, assembler/disassembler * alfanumeriek toetsenbord * voorraad Breda.

prijzen(enkel stuks)	ex BTW	incl. BTW
AIM 65 - 1K RAM	f 1.150,-	f 1.357,-
AIM 65 - 4K RAM	f 1.350,-	f 1.593,-
SYMBOLIC ASSEMBLER	f 260,-	f 306,80
BASIC INTERPRETER (8K)	f 305,-	f 359,90
KUNSTSTOF KAST	f 290,-	f 342,20
RUIME VOEDING	f 350,-	f 413,-

(aan particulieren leveren wij onder rembours)

NIEUW	ex BTW	incl. BTW
PROM PROG. 2716/2732		
incl. software	f 350,-	f 413,-
4K RAM bordje	f 290,-	f 342,20

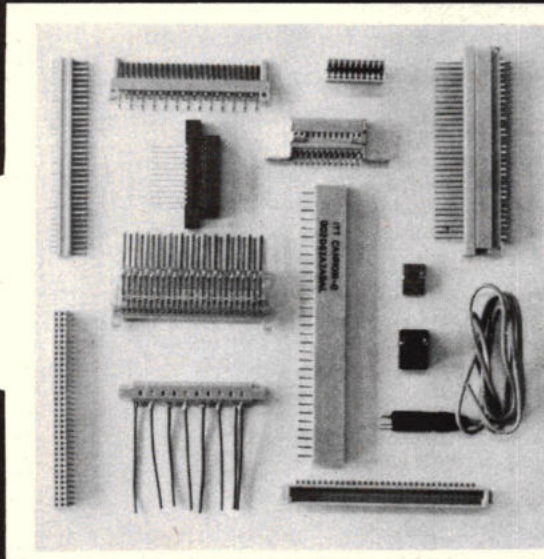
NU MET PASCAL 65



FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721-4803 AS Breda
Tel.: 076 - 22 26 60

FAMATRA NV - Duboislei 16
B - 2130 Brasschaat
Tel.: 031 - 51 32 51

avio-diepen bv



Printed Circuit connectors van CANNON

- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 kontakten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- directe en indirecte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

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

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

Microcomputer als stemhulp

Een piano (vleugel, orgel, clavecymbel, enz.) moet nogal eens worden gestemd. Misschien wel vaak, bijv. als de pianist potig is, een matig instrument bezit, veel Xenakis speelt en 's nachts de verwarming laag zet. Pianostemmers laten vaak lang op zich wachten en zijn duur. Zelf stemmen is een riskante zaak: een muzikaal gehoor is beslist niet voldoende want een piano dient te worden gestemd volgens de „gelijkzwevende stemming”, wat inhoudt dat elk interval precies genoeg van de zuivere stemming afwijkt. Men kan ook niet te veel experimenteren; al te driftig draaien aan de stemschroeven kan catastrofale gevolgen voor het instrument hebben.

Zelf stemmen is wel te doen als men de beschikking heeft over een „stemhulp”. Een audio-oscillator die met een nauwkeurigheid van 0,1% is in te stellen, kan daarvoor dienst doen; met een stem-setje (stemsleutel + dempers, in de muziekhandel voor een paar tientjes te bestellen) is de hardware compleet. In tabel 1 staan de frequenties die overeenkomen met de gelijkzwevende temperatuur. Als men nu niet beschikt over een voldoende nauwkeurige oscillator, maar wel over een microprocessor, zou deze dan niet zo zijn te programmeren dat hij de gewenste frequenties levert?

Het kan wel, maar niet zo gemakkelijk als dat in eerste instantie lijkt. Een microcomputer werkt op een stabiele kristalgestuurde klokfrequentie; daarvan audiofrequenties afleiden moet kinderspel zijn.

Even rekenen

Uitgaande van mijn Exidy Sorcerer met Z80 CPU (ca. 2 MHz klok) kan als volgt een blok golf worden opgewekt:

- 1) maak uitgang = 1
- 2) ga naar subroutine: vertraging
- 3) maak uitgang = 0
- 4) ga naar subroutine: vertraging
- 5) spring naar 1).

De vertraging wordt afgeregeld door meer of minder NOP (no operation)-instructies te geven. Deze duren 2 μ s (kortere instructies zijn er niet) en aangezien de subroutine twee maal wordt doorlopen is de resolutie 4 μ s. Bij 5 kHz is de maximale fout per periode derhalve 1%; intervallen kunnen er max. 2% naast zitten. Een goed gehoor neemt een tiende van deze afwijking reeds als hinderlijk waar! Bovendien is de geproduceerde blok golf niet helemaal symme-

trisch (de sprong in punt 5 komt maar in één periode helft voor), wat een klank oplevert die onaangenaam en minder bruikbaar is. In de lagere octaven neemt de relatieve fout af, net als bij een hogere klokfrequentie; het zal echter duidelijk zijn dat deze voor de hand liggende oplossing niet tot het gewenste resultaat kan voeren.

Gelukkig is er een oplossing waarbij dit wel het geval is, nl. die waarbij de accumulator als 8-bit teller wordt gebruikt. Voor deze oplossing gelden de volgende specificaties:

- de hoogst haalbare frequentie is aanwezig in bit 0 van de accu en is ca. 1660 Hz (overeenkomend met gis^2). Dit is nauwelijks een beperking van de mogelijkheden als stemhulp. De beste methode

is immers om slechts één of twee octaven op een oscillator af te stemmen en de rest door octaafvergelijking af te leiden. Alleen bij zeer lage tonen is de stemhulp weer van nut.

- de resolutie wordt verder verbeterd door de vertragingstus slechts 1x te doorlopen. Er ontstaat zo een zeer smalle puls van ca. 8 μ s op bit 0 van de accu.
- volgens dit principe wordt één octaaf opgewekt (12 tonen van a' ... a''). Andere octaven zijn op de bits 1 t/m 7 aanwezig.
- via een eenvoudige kunstgreep, beschreven in een volgende paragraaf, is een fijnere resolutie te bereiken dan met NOP-instructie mogelijk is.

Uitwerking

De uitwerking van deze oplossing is globaal weergegeven in het stroomdiagram van fig. 1. De getallen tussen haakjes corresponderen met de regelnummers van het BASIC-programma in afb. 4.

De blokken „maak toon” en „toetsenbord invoer” zijn gerealiseerd in machinetaal. Dit machinetaalprogramma is opgenomen in het BASIC-programma en wordt in het geheugen geladen m.b.v. POKE-state-ments.

Het zal duidelijk zijn dat één klein foutje in het machinetaalprogramma rare gevolgen kan hebben. Controleer daarom of de getallen in de DATA-regels juist worden verwerkt:

- voeg toe: regel 24 STOP
- RUN leidt nu alleen tot het laden in het geheugen van het machinetaalprogramma
- toets na READY in: BYE (return)
- DU 1000 103F (return)

Als alles goed is ingetypt moet nu de hex dump verschijnen van tabel 2. Klopt dit, dan kan regel 24 weer uit het programma geschrapt worden.

Maak toon

De kern van dit machinetaalprogramma (afb. 2) is te vinden op de adressen 1004 t/m 100B (hex):

- verhoog inhoud accu met 1
- breng inhoud accu naar uitgangspoort met adres FF

Tabel 1. Frequenties voor a'...gis³ volgens de gelijkzwevende temperatuur.

a	880	Hz
bes	932,328	
b	987,767	
c	1046,50	
des	1108,73	
d	1174,66	
es	1244,51	
e	1318,51	
f	1396,91	
ges	1479,98	
g	1567,98	
as	1661,22	

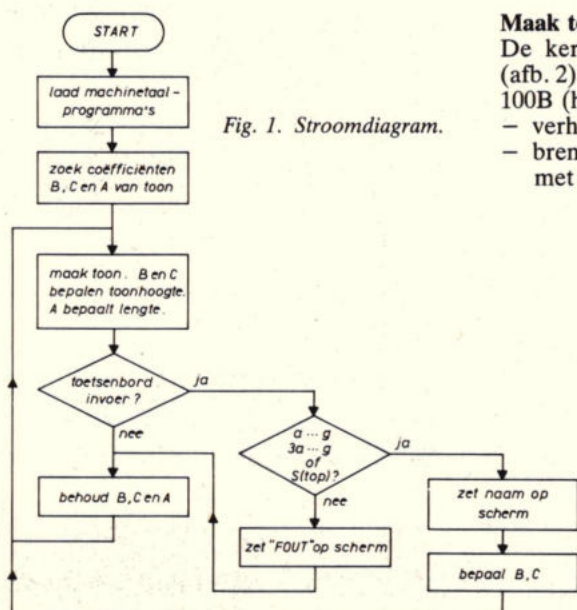
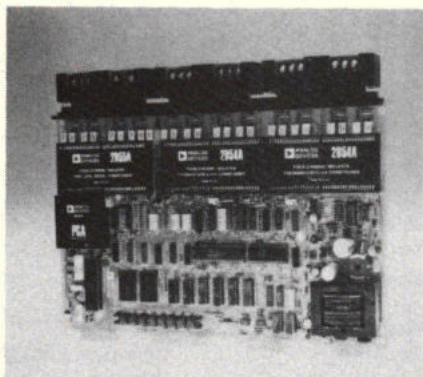


Fig. 1. Stroomdiagram.

μMAC-4000

Betaalbaar, intelligent meet- en regelsysteem compleet met signaal conditionering en seriële communicatie;

Samengebouwd op één enkele printkaart en ontworpen voor lokale of op afstand gelegen toepassingen en voor een directe koppeling van de opnemer met iedere willekeurige centrale computer.



BON

Stuur mij meer informatie over de μMAC - 4000.

Dhr.:

Fa.:

Afd.:

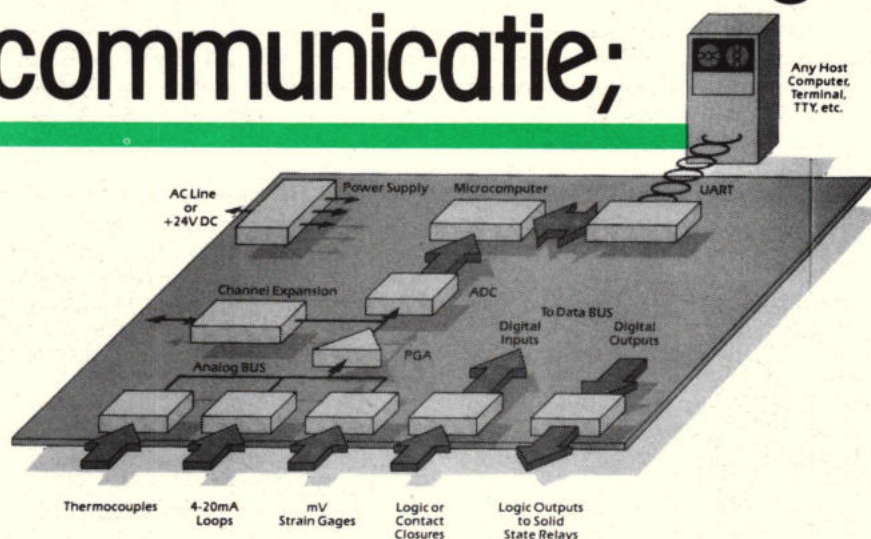
Str.:

Postcode:

Pl.:

Tel.:

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



De μMAC-4000 is door de fabrik reeds gecalibreerd en bestaat onder meer uit een complete conditionering van het opnemersignaal, multiplexing, analoog-naar-digitaal conversie, digitale input en output (I/O) poorten, een voeding en seriële communicatie voor de centrale computer. Een op de kaart aanwezige microprocessor ontlast het centrale systeem door de linearisering van het opnemersignaal, het controleren van de alarm limieten, het detecteren van gesloten contacten en het schalen van de inputs naar fysische grootheden voor directe uitlezing in °C, druk, rek etc.

De μMAC-4000 heeft schroefaansluitingen voor de opnemerbedrading, waardoor dit systeem eenvoudig

overall kan worden toegepast.

Verder zijn de diverse conditioneringsmodules insteekbaar, zodat de gebruiker in zijn toepassing diverse opnemers kan combineren. De voeding wordt uit het net betrokken of van 24V gelijkspanning. Seriële communicatie met een centrale computer is mogelijk via een 20 mA TTY of RS-232C poort.

De prijs van de μMAC-4000 met 12 opnemer- of analoge ingangskanalen en 16 kanalen digitale I/O begint bij : Hfl.5.760/Bfr. 86.400.

 **ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT

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

computertechniek

- vertraging
- verhoog inhoud accu met 1
- breng inhoud accu naar uitgangspoort FF

De vertraging bestaat uit een reeks van 0...9 NOP-instructies. Het juiste aantal wordt aangegeven door de coëfficiënt op geheugenplaats 1016. Deze coëfficiënt is de variabele D uit het BASIC-programma. Zie de regels 30 en 130.

De reeks NOP-instructies wordt C maal doorlopen; C wordt opgeslagen op geheugenplaats 100B. Ook dit is een variabele uit het BASIC-programma. Zie de regels 30 en 125.

Dat de totale vertragingstijd een kleinere resolutie heeft dan één NOP is een gevolg van het feit dat ook de DJNZ-instructie op adres 1015 C maal wordt uitgevoerd. Als de inhoud van register B ongelijk is aan nul duurt deze instructie 6,5 µs.

De instructies op de adressen 1018, 101E en 1020 dienen om er voor te zorgen dat de vertraging, in de gevallen dat de inhoud van register E gelijk is aan nul en ongelijk is aan nul, even lang duurt.

De toonduur wordt bepaald door de coëfficiënt A op adres 1001. Ook A wordt als variabele uit het BASIC-programma overgebracht naar het machinetaalprogramma. A wordt zo berekend dat het aantal perioden x de lengte van één periode constant is.

Toetsenbord invoer

Het invoeren van nieuwe tooncoëfficiënten m.b.v. een BASIC INPUT-statement is nogal omslachtig. Men moet het programma eerst onderbreken m.b.v. CTRL/C, dan data inbrengen en vervolgens het programma weer starten.

Een betere oplossing is om de stemtoon periodiek (in ons geval wordt dit na elke 3,8 seconde) gedurende 1,5 s te onderbreken. In die tijd kan dan via het toetsenbord een nieuwe toon worden „besteld”.

Het machinetaalprogramma van afb. 3 is zo geconstrueerd dat het indrukken van de toetsen a, b, c...g de gelijknamige tonen oplevert; het indrukken van toets 3, gevolgd door a...g levert de verhoogde tonen (ais, bis, enz.). Wanneer er tijdens de 1,5 seconde onderbreking geen nieuwe commando's worden gegeven, gaat het programma verder met dezelfde toon. Als u per ongeluk een toets indrukt waar geen notennaam mee correspondeert (bijvoorbeeld x of n), blijft eveneens de eerdere toon geldig en verschijnt op het beeldscherm de boodschap „FOUT”.

Aanpassing aan andere typen microcomputers

De opgewekte frequenties zijn natuurlijk afhankelijk van de klokfrequentie waarop de gebruikte microprocessor loopt. Het

a	72 727,3	µs
b	64 792,6	
c	61 156,1	
d	54 483,9	
e	48 539,6	
f	45 815,3	
g	40 816,8	
ais	68 645,4	
fis	43 243,9	
cis	57 723,7	
dis	51 425,9	
gis	38 525,9	

Tabel 3. Bij de frequenties in tabel 1 behorende periodetijden.

1000	16	(OD)	START 1:	LD D, coëf. A
1002	1E	FF	START 2:	LD E, FF
1004	3C		START 3:	INC A
1005	D3	FF		OUT (FF)A
1007	3C			INC A
1008	D3	FF		OUT (FF)A
100A	06	(B0)		LD B, coëf. C
100C	00			NOP
1015	10	(FE)		DJNZ, coëf. D
1017	1D			DEC E
1018	20	04		JR NZ DELAY
101A	15			DEC D
101B	20	E5		JR NZ START 2
101D	C9			RET
101E	00	00	DELAY:	NOP
1020	C3	0410		JP START 3

Afb. 2.

1023	CD	09	EO	START:	CALL KEYBD;	subroutine in monitor
1026	FE	03			CP „3”;	was het een 3?
1028	20	07			JR NZ OUT;	nee, spring naar OUT
102A	CD	09	EO	LOOP:	CALL KEYBD;	ja, wacht op volgende invoer
102D	28	FB			JR Z LOOP;	
102F	C6	07			ADD 7;	tel er 7 bij op
1031	32	35	10	OUT:	LD (1035), A;	zet resultaat klaar voor PEEK
						(BASIC- regel 60)
1034	C9				RET;	terug naar BASIC
1035	xx					afblijven! Doorgeefluik voor invoer

Afb. 3.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1000	16	(OD)	1E	FF	3C	D3	FF	3C	D3	FF	06	(BO)	00	00	00	00
1010	00	00	00	00	00	10	(FE)	1D	20	04	15	20	E5	C9	00	00
1020	C3	04	10	CD	09	EO	FE	33	20	07	CD	09	EO	28	FB	C6
1030	07	32	35	10	C9	(53)										

Tabel 2. Hex-dump van de machinetaal programma's.

programma is zonder wijzigingen dan ook alleen te gebruiken als uw Z80 microprocessor werkt bij een klokfrequentie van 2,03250 MHz, met een toegestane fout van ca. 0,1%. Is dit niet het geval dan moeten de DATA in de regels 135 en 138 van het BASIC-programma worden veranderd, iets wat niet zo'n karwei is als u de volgende methode toepast:

- voeg tijdelijk aan het BASIC-programma toe:
21 A=25:GOTO 126
126 INPUT B, C
72 GOTO 126
- sluit een nauwkeurige frequentiemeter aan op de uitgang b1 van poort FF. Stel de meter in op (bijvoorbeeld) stand periodometing, max. 100 ms. Bij deze me-

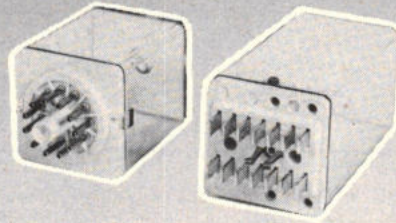
ting moeten dan de periodetijden worden gevonden volgens tabel 3. De bij een gevonden periodetijd ingevoerde waarden voor B en C moet men als DATA opslaan in de regels 135 en 138.

- Toets in RUN. Als antwoord op de INPUT-prompt (het vraagteken) moet worden ingetikt: 0,160 (return).

Als de gemeten periodetijd nu niet overeenstemt met die in tabel 3, moet eerst een willekeurige letter worden ingetoetst, waarna opnieuw een INPUT-? verschijnt. Nieuwe waarden kunnen nu worden opgegeven.

De periodetijd neemt toe met de eerste variabele waarde en is recht evenredig met de tweede; het eerste getal mag niet groter zijn dan 9, het tweede niet groter

INSTEKPRINTHUIZEN



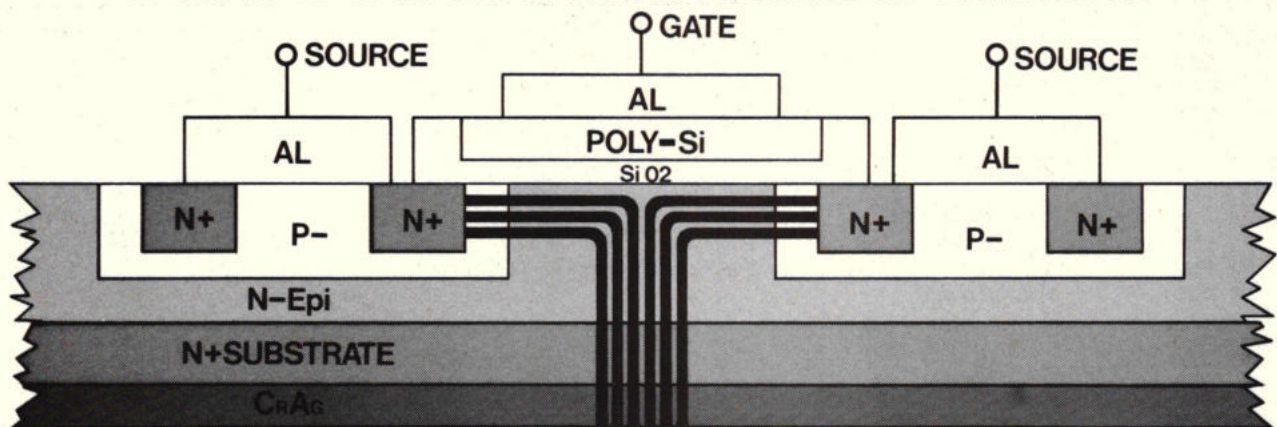
INSTEK-PRINTHUIZEN voor 2 prints van 41 x 35 of 67 x 35 mm. Met 14-pens („D“) of 11-pens („oc-taal“) sokkel. Voeten voor schroef-, faston- of soldeeraansluiting.

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



New Power FETs called TMOS



The No.1 in Power transistors is now producing a range of very competitively priced Power FETs. All these products, and a new colour brochure, are available now.

They come from...

DIODE
Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388
R e Picard 202-204 - Brussel
Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
NEDERLAND B.V.
Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
Telefoon (04139) 2901 - Telex 50175

TO3 Device	TO220 Device	Continuous current Id (Amp)	Break down voltage BVdss (Volts)	Drain-Source on resistance Rds (on) (Ohms) max (Vgs=10V)	(Amp)
MTM475	MTP475	4	500	2.0	2.0
MTM474	MTP474		450		
MTM565	MTP565	5	400	1.5	2.5
MTM564	MTP564		350		
MTM1225	MTP1225	12	100	0.25	6
MTM1224	MTP1224		60		



MOTOROLA Semiconductors



dan 255. Probeer eerst door variëren van het tweede getal de gewenste periedetijd te verkrijgen. Blijft de min. fout groter dan 0,2%, dan moet het aanpassen van de eerste variabele verbetering bieden.

Voor elk van de 12 tonen uit tabel 3 vindt u zo twee waarden, die in regel 125 van het BASIC-programma als B en C gelezen gaan worden. De DATA-regels 135 en 138 worden nu: 0, gevolgd door B1 en C1, B2, C2...B12 en C12. De volgorde is dus niet die van toonhoogte, maar van tabel 3.

Het ziet er allemaal wat ingewikkeld uit, maar is in een half uurtje te doen. Sneller en met minder kans op fouten dan wanneer men de klokfrequentie meet en de coëfficiënten B en C gaat uitrekenen.

De beide machinetaalprogramma's „maak toon” en „toetsenbord invoer” beslaan samen 54 bytes en worden opgeslagen vanaf adres 1000 (hex). Is dit bij een bepaalde computer niet mogelijk en moeten de beide programma's ergens anders in het (RAM) geheugen worden opgeslagen, dan moeten de sprongadressen worden aangepast op de locaties 1021/1022 en 1032/1033. In het BASIC-programma moeten alle POKE- en PEEK-adressen die hierop betrekking hebben, evenals alle DATA in de regels 145, 150 en 150, worden aangepast.

```
10 FOR S=0 TO 24:READ J:NEXT S
15 FOR S=25 TO 78:READ J:POKE 4096+S, J:NEXT S
20 RESTORE
25 P=65:GOTO 75
30 POKE 260, 0:POKE 261, 16:POKE 4097, A:POKE 4107, C:POKE 4118, D
35 T=USR(T):REM --- T=TOON ---
40 POKE 260, 35:POKE 261, 16:POKE 4149, 0
45 Q=0
50 Q=Q+1:IF Q<30 GOTO 30
55 K=USR(K):REM --- K=KEYBD ---
60 P=PEEK(4149)
65 IF P=0 GOTO 50
70 IF P=83 THEN STOP:REM --- 83 = ASC(S)TOP ---
75 R=P:IF P>71 AND P<79 THEN R=P-7
80 PRINT CHR$(12):IF R>64 AND R<72 GOTO 90
85 PRINT SPC(19);"***** FOUT *****":GOTO 45
90 IF P>71 GOTO 100
95 PRINT CHR$(R):GOTO 115
100 PRINT CHR$(R);"IS"
105 IF P=78 THEN P=76
110 IF P=77 THEN P=73
115 A=2*R-117
120 FOR I=0 TO 2*(P-65):READ J:NEXT I
125 READ B, C:RESTORE
130 D=254-B:GOTO 30
135 DATA 0, 0, 176, 2, 97, 0, 147, 0, 130, 0, 115, 1, 83, 3, 50, 0, 166, 1, 78
138 DATA 1, 106, 3, 64, 0, 90
140 DATA 22, 0, 30, 255, 60, 211, 255, 60, 211, 255, 6, 0, 0, 0, 0, 0
145 DATA 0, 0, 0, 16, 0, 29, 32, 4, 21, 32, 229, 201, 0, 0, 195, 4, 16, 205
150 DATA 9, 224, 254, 51, 32, 7, 205, 9, 224, 40, 251
155 DATA 198, 7, 50, 53, 16, 201, 0, 0
```

Afb. 4.



*Een aanwinst voor uw boekenplank
zo'n RE-opbergmap.*

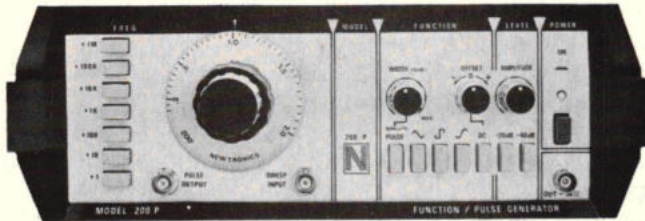
*Geen rondslingerende tijdschriften
meer.*

*Geschikt voor een complete jaar-
gang.*

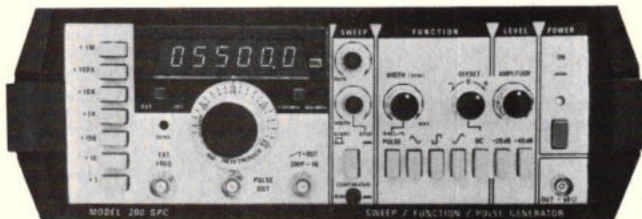
Maak fl. 12,50 over op giro nr. 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften, Gedempte Gracht 4, Deventer o.v.v. RE-opbergmap en binnen een week heeft u de map in huis (bij bestelling van 5 st. en meer: 10% korting).

PULS/FUNCTIE GENERATOREN MET OF ZONDER COUNTER

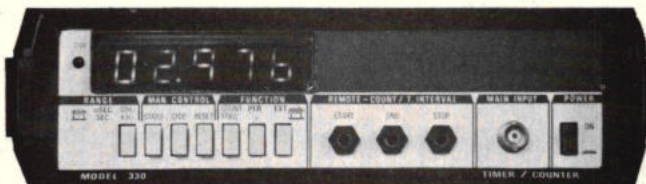
voor het nauwkeurig instellen van een frekwentie, of van de limieten van de zwaai, is een schaal op een knop absoluut onvoldoende. Met een ingebouwde counter kan dit met een nauwkeurigheid van 1 Hz.



- 200 P** 0,0002 Hz - 2 (5,5) MHz puls/functie generator
- 200 PC** idem als 200 P, met counter
- 200 SP** idem als 200 P, met frekwentie zwaai
- 200 SPC** idem met 200 SP, met counter
- 200 MP** idem als 200 P, met modulatie mogelijkheid
- 200 MPC** idem als 200 MP, met counter



COUNTER/TIMER



- MODEL 330**
frekwentie meting, tijdsmeting, impulsteller,
interne/externe start-stop mogelijkheid



DIGITAAL-PROGRAMMA

48 x 48 mm.



LEVERBAAR ALS:
tijdrelais - impulsteller -
voorkeuzeteller.

VOORDELEN:

- relatief goedkoop
- kompakte inbouwmaten
- meerdere functies zelf programmeerbaar.
- uitgangrelais 4A/250V, of transistoruitgang NPN30V/100mA.

Voor nadere gegevens:



Jacs. Koopman B.V.,
Postbus 150,
3960 BD Wijk bij Duurstede
telef. 03435 - 2275



Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindproducten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

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

Logic analyzers

Interne organisatie en werking

Wat de oscilloscoop is in de analoge wereld, is de logic analyzer in de digitale wereld. Dit houdt niet in dat de logic analyzer de oscilloscoop vervangt. Meestal zullen de logic analyzer en de oscilloscoop broederlijk naast elkaar werken. Met de oscilloscoop kan worden gekeken naar de analoge vorm van de digitale signalen, terwijl de logic analyzer alleen naar de nullen en enen kijkt.

Met de logic analyzer is het mogelijk gelijktijdig meerdere kanalen, bijv. 16, zichtbaar te maken. Een ander sterk punt van een logic analyzer is de mogelijkheid om langzaam verlopende of zelfs eenmalige digitale patronen op te slaan.

Verder kan een logic analyzer pre-trigger informatie laten zien. Dit is informatie die is opgetreden vóór het triggermoment. Een oscilloscoop laat alleen informatie zien, die is opgetreden na het triggermoment (post-trigger).

Opbouw van een logic analyzer

Het belangrijkste onderdeel van een logic analyzer is het geheugen. De uitgangen van de niveaudetector worden op commando van de klok in het geheugen geschoven. Zodra de woordtriggerschakeling de gewenste ingangscombinatie herkent wordt het inklokken gestopt. Eventueel kan het stoppen nog een aantal klokcycli worden uitgesteld. In het geheugen staat dus zowel pre- als posttriggerinformatie. De omvormer zorgt ervoor dat de enen en nullen in

het geheugen op een door ons gewenste manier op het scherm worden weergegeven.

Niveaudetector

In de niveaudetector wordt hetingangssignaal vergeleken met een vast niveau. Dit niveau wordt threshold genoemd. Is hetingangssignaal groter dan de threshold („drempel”) dan wordt de uitgang van de niveaudetector „1”. Is het signaal aan de ingang kleiner dan de threshold dan wordt de uitgang „0” (zie fig. 2). Iedere ingang heeft een aparte niveaudetector. Aan de ingang van het geheugen staat dus het genormaliseerde ingangssignaal.

Klok

De klok zorgt ervoor dat de uitgangssignalen van de niveaudetector in het geheugen worden geschoven. Hiertoe kan een interne of externe klok worden gebruikt. Bij gebruik van een interne klok wordt gesproken van een asynchrone sampling. Bij asynchrone sampling worden de signalen met

een vast tijdsinterval in het geheugen geschoven. Dit wordt de „sample mode” genoemd. De snelheid waarmee de samples worden genomen heet „sample rate”. Naarmate de maximale sample rate van een logic analyzer stijgt, zal ook de prijs van zo'n instrument stijgen.

Bij asynchrone sampling moeten er minimaal twee samples per datacyclus worden genomen. Voor een goede resolutie worden meestal 4 à 5 samples per datacyclus genomen. Nu kan het voorkomen dat er een storing op de ingangskanalen optreedt tussen twee kloksamples in. Deze storingen worden meestal glitches genoemd. In de sample mode kunnen deze glitches niet worden ingevangen. Toch is het zeer belangrijk de glitches te kunnen detecteren. Voor het opslaan van deze glitches maken de meeste logic analyzers gebruik van een z.g. „latch mode”. In de latch mode wordt de gebeurtenis die plaatsvindt tussen twee interne klokcycli tijdelijk in een buffer opgeslagen en de eerstvolgende interne klokcyclus in het geheugen geschoven (zie fig. 3).

De latch mode heeft twee belangrijke voordelen. Ten eerste kunnen nu zéér snelle verschijnselen, glitches, toch worden opgeslagen. Ten tweede wordt de bandbreedte van de analyzer vergroot bij lage sample snelheden. Neem als voorbeeld dat de timing moet worden bepaald tussen twee 100 ns brede pulsen die zo'n 50 à 100 ms uit elkaar liggen. Om een volledig beeld van die 50 à 100 ms te krijgen moet bijvoorbeeld een sample interval van 50 μ s worden gekozen. In de sample mode is de kans groot dat de analyzer de 100 ns pulsen niet ziet, ze zijn nl. 500 maal smaller dan het sample-interval. In de latch mode daarentegen worden de 100 ns pulsen ingevangen en bij het eerstvolgende sample-interval in het geheugen geschoven. De asynchrone sampling is uitermate geschikt voor het oplossen van hardware-problemen.

Bij synchrone sampling wordt gebruik gemaakt van een externe klok. Als externe klok wordt dan een systeemklok gekozen. Synchrone sampling wordt dan ook meer

Fig. 1. Principeschema van een logic analyzer.

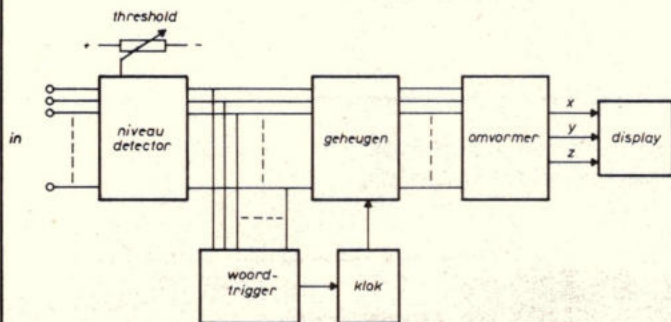
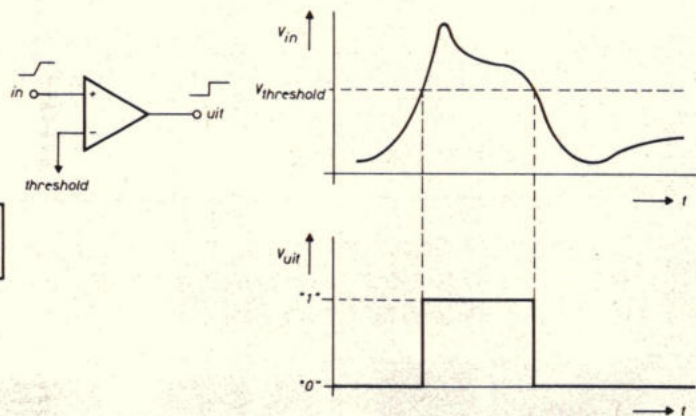


Fig. 2. Niveaudetector.



WAVETEK®

het meest complete programma H F-zwaai generatoren

Een programma H F-zwaai generatoren dat samen met de Wavetek beeldschermen, filters, detektors en reflectie-meetcomponenten voor vele applicaties een antwoord klaar zal hebben. Een kwart eeuw aan ervaring heeft er toe geleid dat de generatoren universeel, modulair en betrouwbaar zijn ontworpen voor ontwikkeling, produktie, service en onderwijs.



Wilt u meer informatie of een demonstratie, neemt u dan even contact op met onze afdeling Test- & Meetapparatuur, wij zullen u gaarne van dienst zijn.

H F-zwaai generator overzicht

Single Band Frequency Range	Model	Maximum Sweep Width	RF Output Range	Flatness	Remote Programming	External AM, FM	Signal Gen (CW) Operation	1 kHz Square Wave Gen	Single Freq Wave Marker	Harmonic Type Marker	External Marker Capability	Pen Lift
0.5 - 300 MHz	1001A	300 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.25 dB			○	○	○		○	
1.0 - 500 MHz	1002	500 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.25 dB			○	○	○		○	
500 - 1000 MHz	1004	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.25 dB			○	○	○		○	
700 - 1400 MHz	1005	700 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			○	○	○		○	
1 - 400 MHz	1061	400 MHz	+ 10 to - 60 dBm	± 0.25 dB				○	○	○		
1 - 400 MHz	1062	400 MHz	+ 10 to - 60 dBm	± 0.25 dB				○	○	○		
1 - 500 MHz 450 - 950 MHz	1801B	500 MHz	+ 57 to - 33 dBmV	± 0.25 or ± 0.35 dB			○	○	○		○	
1 - 1000 MHz	1080	1000 MHz	+ 13 to - 70 dBm	± 0.25 dB								

MULTIBAND

1 - 1400 MHz	2000	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			○	○	○		○	
1 - 1400 MHz	2001	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			○	○	○		○	
1 - 2500 MHz	2002A	2500 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.5 dB				○	○		○	

○ als optie beschikbaar

De Wavetek zwaai generatoren voor specifieke produktiedoelinden in het video-, vhf- en uhf-gebied of diverse kommunikatiebanden, zijn niet in dit programma-overzicht opgenomen.

AIR-PARTS INT. BV
POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

gebruikt om softwareproblemen aan te pakken. De data in het geheugen representeren n.l. alleen de logische volgorde van het systeem, synchroon met de + of - flank van de systeemklok.

Geheugen

Het geheugen van een logic analyzer is in feite een schuifregister met een breedte gelijk aan het aantal ingangskanalen. De diepte (aantal woorden) kan variëren van zo'n 64...2000 locaties. Door continu data in het geheugen te kloppen is er een constante datastream door het geheugen. Wordt het inklokken gestopt dan staan er in het geheugen een aantal woorden die tezamen het oorspronkelijk ingangssignaal opleveren. Het inklokken kan bijvoorbeeld worden gestopt op het moment dat een gewenste ingangscombinatie wordt bereikt (woordtriggering). Eventueel kan het stoppen nog een aantal klokcycli worden uitgesteld. Uiteindelijk staat er dan in het geheugen zowel een stuk pre- als post-triggerinformatie. Heeft men bijvoorbeeld de beschikking over een logic analyzer met een geheugendiepte van 2000 woorden en stelt men het stoppen 100 woorden uit dan staat er in het geheugen 1900 woorden pre- en 100 woorden post-triggerinformatie. Vooral pre-triggerinformatie is van groot belang. Hieruit kan n.l. vaak het ontstaan van een bepaalde (foute) combinatie worden afgeleid.

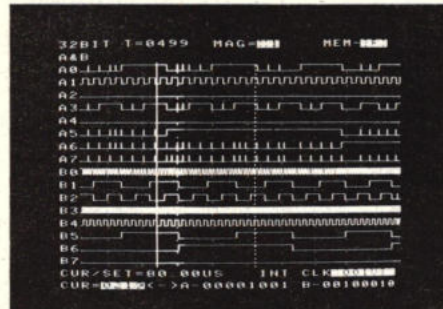
Woordtrigger

In digitale systemen is het veelal belangrijk om vanaf een bepaald gedefinieerd punt de ingangssignalen te kunnen bekijken. Dit gedefinieerde punt zal een bepaald woord zijn bestaande uit enen en nullen. Om dit woord te herkennen wordt gebruik gemaakt van een combinatorisch netwerk zoals is getekend in fig. 4. M.b.v. de schakelaars S_0 t/m S_n kan een bepaalde combinatie worden ingesteld. Iede-

re schakelaar kan in drie standen worden gezet, te weten High, X(don't care) of Low. Op de uitgang van het combinatorische netwerk zal alleen dan een logische „1" optreden als de ingangen de gewenste ingangscombinatie vormen. Dit uitgangssignaal kan worden gebruikt om de logic analyzer te triggeren.

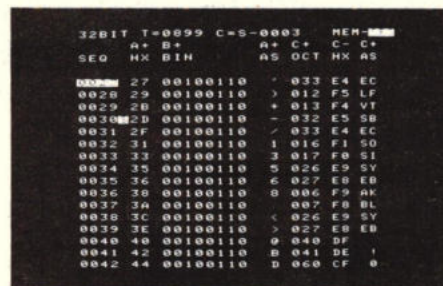
Omvormer

De omvormer zorgt ervoor dat de data uit het geheugen op de gewenste manier op het display worden gezet. Zo kan van een asynchroon gesampled signaal het tijdvolgorde-diagram worden opgevraagd. Een voorbeeld van zo'n tijdvolgorde-diagram is gegeven in afb. 5.



Afb. 5. Een voorbeeld van een tijdvolgorde-diagram.

Van een synchroon gesampled signaal kan de zogenaamde listing of het state-diagram worden opgevraagd. Op het display staat dan de inhoud van een aantal geheugenlocaties in de vorm van enen en nullen. Naast

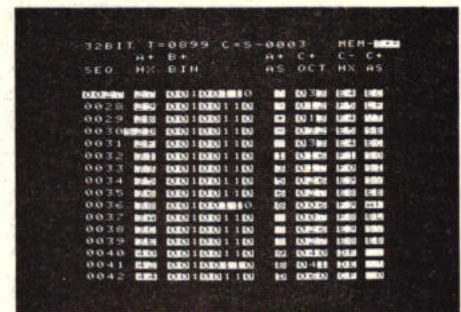


Afb. 6. Listing of state-diagram.

de nul/één notatie bieden sommige analyzers de mogelijkheid tot een hexadecimale-, octale- of ASCII-notatie (zie afb. 6).

Referentiegeheugen

De in het voorgaande besproken logic analyzer is een analyzer in de meest eenvoudige vorm. Het instrument beschikt n.l. alleen over een zogenaamd brongegeheugen. Dit is het geheugen waar de data binnenkomen. Tegenwoordig komen er steeds meer logic analyzers op de markt die naast een brongegeheugen ook een referentiegeheugen hebben. Zoals de naam referentiegeheugen al aangeeft kan de data uit het brongegeheugen worden vergeleken met de data uit het referentiegeheugen. Door op de data uit het bron- en de data uit het referentiegeheugen EXOR-bewerking uit te voeren kunnen op het scherm eventuele ongelijkheden zichtbaar worden gemaakt (zie afb. 7).



Afb. 7. Ongelijkheden tussen bron- en referentiegeheugen worden aangegeven door de data op een witte achtergrond te plaatsen (inverse video).

In een volgend artikel zal worden ingegaan op de eigenschappen van de 32 kanaals logic analyzer van Dolch Logic Instruments.

(Wordt vervolgd)

Fig. 3. Vergelijking van de data in het geheugen bij sample- en bij latch-mode.

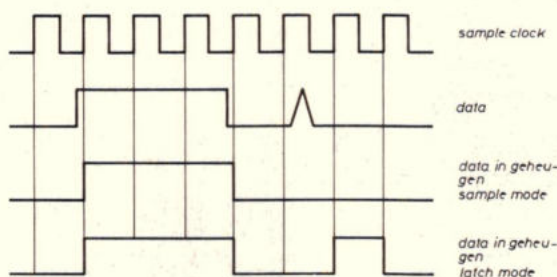
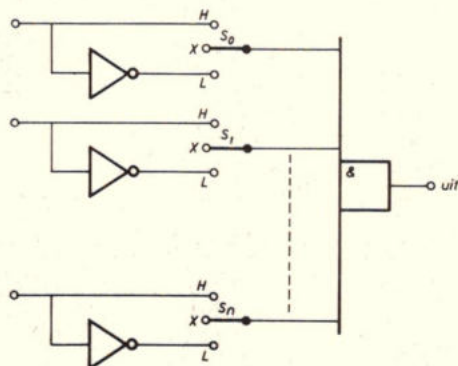


Fig. 4. De triggerwoord herkenner is in wezen een simpele combinatorische schakeling.



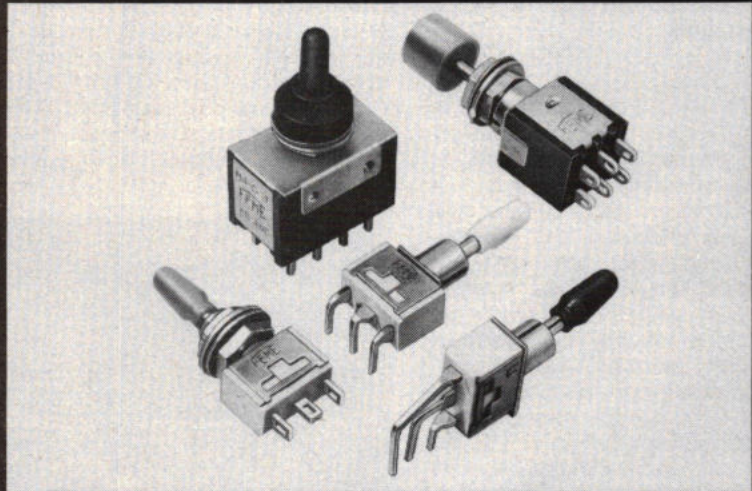
Komponenten van topkwaliteit



MINIATUUR EN SUBMINIATUUR „TOGGLE”- EN „PUSH-BUTTON” SWITCHES.

Met soldeer en printed circuit aansluitingen voor verticale en horizontale montage.

- toggle en push-button miniatuur serie - schakelstroom 3A / 250 VAC met soldeer en printed circuit aansluitingen
- Standaard en mil. uitvoeringen - schakelstroom 10 A / 250 VAC met schroef, soldeer en „Fast on” aansluitingen



vierhavensstraat 46a 3029 bg rotterdam
tel. 010-765288 - telex 23057

nedelko b.v.

Uw volgende goede keuze uit het BBC programma... een BBC/Metrawatt - Goerz universeelmeter

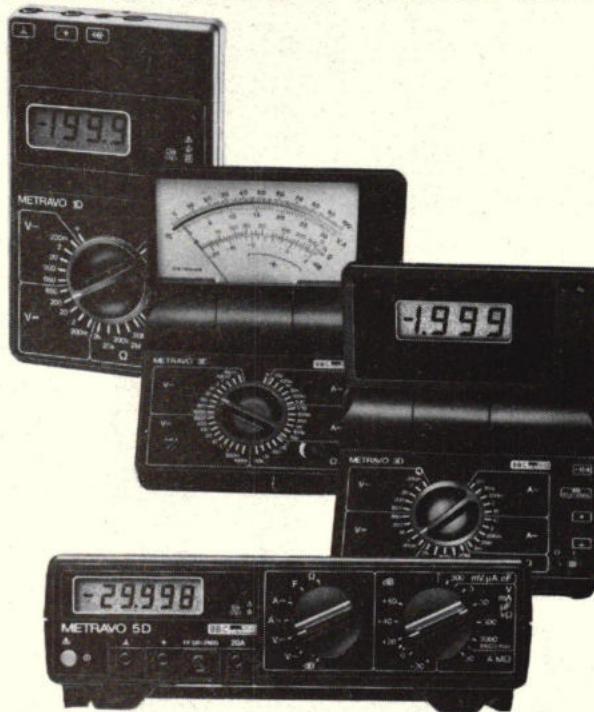
Metravo 1D
226,— excl. BTW

Metravo 3E
één bedieningsknop
ac/dc/V-A, Ohm
399,— excl. BTW

Metravo 3D
3.5 digit, 18 mm LCD
10 (20) A
435,— excl. BTW

Metravo 3E en 3D zijn
exclusief uitgevoerd met
klapdeksel, instelbare
afleeshoek

Metravo 5D
4.5 digit (30.000 digits), 13 mm
LCD ac/dc/V-A, Ohm, μ F
Ingebouwde accu TRUE-RMS
1111,— excl. BTW



- beveiligd tegen overbelasting tot 250 V $\sqrt{2}$ in alle bereiken
- laag verbruik door LCD
- uit voorraad leverbaar
- opties: temperatuurprobe 3D/3E netspanning-adapter ampèretangen, snoeren, tassen, hf probes

Nadere informatie of dealerlijst op aanvraag.

Bel tel.: 010-180280 tst. 216
Afd. VA Instrumentatie
**BROWN BOVERI
NEDERLAND B.V.**
Postbus 301,
3000 AH Rotterdam
Elektroweg 22,
3051 NC Rotterdam

BBC
BROWN BOVERI

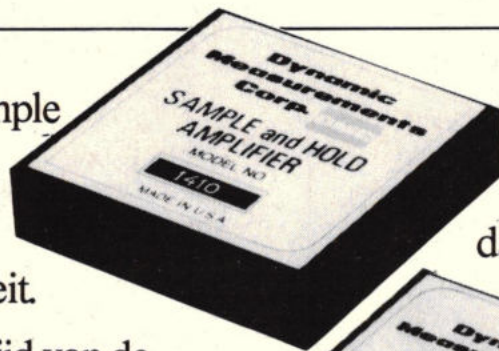
1067.0007/3016

12 Bit resolutie bij 500 KHz

Met de 1410 serie Sample en Hold versterkers van D.M.C. heeft u 2 troeven in handen, n.l. snelheid en lineariteit.

De maximale toegangstijd van de 1410 is 200 nanoseconden, nauwkeurigheid 0,1%; of 350 nanoseconden, nauwkeurigheid 0,01%.

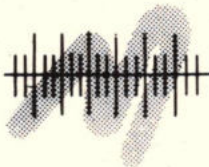
De 12-bits ADC, model 2850 heeft een maximale conversietijd van 1,7 microseconden.



Dynamic Measurements Corp.

Samen vormen de 1410 en de 2850 een uitstekende combinatie voor een snel data-aquisitie systeem, met een goede prijs/prestatie verhouding.

Uitvoerige dokumentatie en specificatie staan tot uw beschikking.



MODELEC BV

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

Modelec.....sterk door veelzijdigheid.

BON

Stuur ons informatie over model 1410
en model 2850

dhr _____
fa. _____
straat _____
plaats _____

tel. _____

MODELEC BV
Postbus 181 6710 BD EDE

◆◆◆ GROOT NIEUWS ◆◆◆ GROOT NIEUWS ◆◆◆

GROOT NIEUWS

GROOT NIEUWS

GROOT NIEUWS

BELANGRIJKE UITBREIDING van ons HALFGELEIDER- PROGRAMMA

GROOT NIEUWS

GROOT NIEUWS

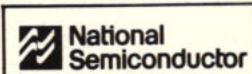
RODELCO verwelkomt FAIRCHILD

Vanaf januari 1981 vertegenwoordigt Rodelco - zoals reeds eerder in België en Luxemburg - nu ook in Nederland het top-merk.

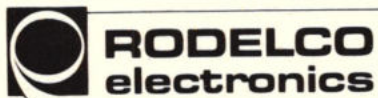
FAIRCHILD

Dank zij deze uitbreiding beschikt Rodelco nu over een bijzonder breed assortiment

NU ONDER EÉN DAK:



Uit voorraad leverbaar bij:

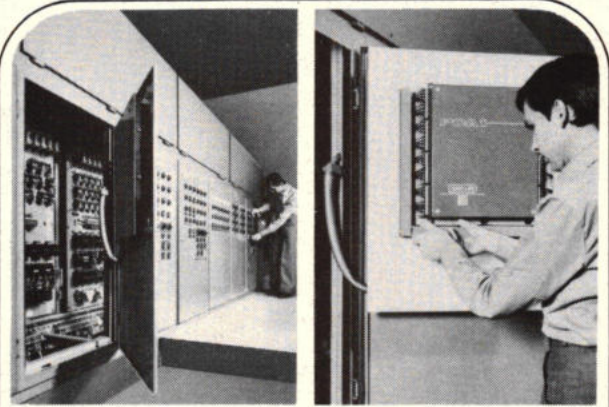


Rodelco B.V. Electronics, Postbus 296,
2280 AG Rijswijk, tel. 070-995750.
Rodelco S.A. Electronics, Genèvestr. 4,
1140 BRUSSEL, tel. (2) 2166330.

GROOT NIEUWS

GROOT NIEUWS

◆◆◆ GROOT NIEUWS ◆◆◆ GROOT NIEUWS ◆◆◆



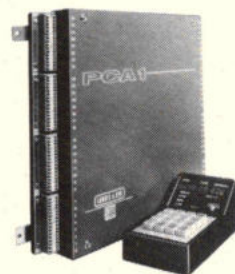
25 keer kleiner. En... een unieke vrij programmeerbare besturing: De SAIA® PCA1.

Zeer gemakkelijk te monteren en te programmeren. Bovendien uiterst concurrerend.

De SAIA® PCA1 is een kompakte "single board" PC. Doorstaat glansrijk elke vergelijking met professionele besturingen.

- Slechts 56 mm. diep en daardoor achter elke schakelkastdeur te monteren. De bedrading is op robuuste snelklemmen uitgevoerd.
- Het programma wordt op simpele wijze ingegeven: Naar keuze, volgens kontaktschema, logisch schema of flow-diagram. Dit vindt plaats met een eenvoudig programmeerapparaat.

- Met hetzelfde programmeerapparaat wordt het ingegeven programma gecontroleerd. Ook dient dit apparaat voor het opsporen van procesfouten.
- 64 In-/uitgangen, 32 tijd- en tellerfuncties, 712 merkers en 16 parallelprogramma's zijn enige in het oog springende eigenschappen. De kleine SAIA® PCA1 biedt dan ook voor een groot aantal toepassingen een uiterst gunstige prijs/prestatieverhouding.



Interesse?

Uiteraard zenden wij U gaarne documentatie. Maar óók nemen wij de tijd voor een vrijblijvende demonstratie en een deskundige voorlichting.

PCA1 (64 in-/uitgangen) met programmeerapparaat.

LANDIS & GYR



Landis & Gyr B.V.
Divisie Electrowater,
Postbus 444,
2800 AK Gouda.
Telefoon (01820) 2 7777.
Telex: 20657.

J. H. M. Janssen

De professionele cassetterecorder bestaat niet

De compact-cassetterecorder heeft sinds zijn introductie door Philips op de „Funkausstellung“ te Berlijn in 1963 snel opgang gemaakt. Als redenen hiervoor zijn aan te wijzen: de grote handelbaarheid van de cassette, de lage prijs van de cassette als registratiemedium en de steeds verder verbeterde kwaliteit van cassette en cassetterecorder. Vooral voor huiskamergebruik is de cassetterecorder gemeengoed geworden. Doch ook zij die professioneel met geluid bezig zijn, worden hoe langer hoe meer met compact-cassettes geconfronteerd. Dit artikel beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de professionele inzetbaarheid van compact-cassetterecorders. Bij dit onderzoek werden een aantal twee- en driekopsrecorders vergeleken, die in prijs varieerden van f 1000,- tot ver over de f 3000,-. Tevens zijn er verschillende typen cassettes en een drietal ruisonderdrukpers onderzocht.

Bij professionele inzetbaarheid kan bijvoorbeeld worden gedacht aan verslaggevers, voor wie de in vergelijking met de spoelenrecorder veel lichtere compact-cassetterecorder letterlijk een verlichting zou betekenen, of aan de compact-cassette als kleine en goedkope drager van programmamateriaal. Het onderzoek heeft echter aangetoond, dat ondanks dat de fabrikanten het anders doen geloven van echte topkwaliteit nog geen sprake is. Van een professionele cassetterecorder is helemaal nog geen sprake omdat dan buiten kwaliteits-eisen ook nog moet worden voldaan aan eisen ten aanzien van betrouwbaarheid, degelijkheid, onderhoud, bediening en de uitwisselbaarheid van gemaakte opnamen. Wel kan worden gesteld, dat voor veel toepassingen de kwaliteit ruimschoots voldoende is en daarom voor velen thuis het bedieningsgemak zwaarder zal wegen dan het kwaliteitsverlies. In het volgende zal in een aantal hoofdstukjes op diverse kwaliteitsaspecten dieper worden ingegaan.

Bandloop

Voor kwaliteitsweergave is een goede, stabiele bandloop een eerste vereiste. Bij een cassetterecorder wordt de bandloop voor het overgrote deel bepaald door de „onbetrouwbare“ cassette. De slechte bandloop in combinatie met de lage bandsnelheid is er verantwoordelijk voor dat van echte topkwaliteit geen sprake is.

De slechte bandloop uit zich door het altijd wel iets „rauw“ en jankerig klinken van een gemaakte opname. Dit is vooral hoorbaar bij het weergeven van lang aangehou-

nadelen van een dubbelcapstansysteem wordt hierop nader ingegaan. De frequentiemodulatie wordt veroorzaakt door variaties in de bandsnelheid.

Snelheidsvariaties

Die snelheidsvariaties kunnen worden gemeten door bij weergave van een enkele toon het in frequentiegemoduleerde signaal te demoduleren. Bij meting volgens DIN-norm 45507 [1] wordt, teneinde de gevoeligheid van het oor voor snelheidsvariaties in de meting te betrekken, het gemoduleerde signaal gefilterd volgens de curve uit fig. 1.

Bij de onderzochte recorders bleken de op deze manier gemeten snelheidsvariaties van recorder tot recorder behoorlijk te verschillen. De laagste waarde bedroeg 0,08% piekwaarde; de hoogste echter wel 0,19% piekwaarde. Ter vergelijking: de eerste professionele studio-recorders hadden een jankpercentage van 0,14% piekwaarde en de huidige studio-recorders hebben een jankpercentage van gemiddeld 0,025% piekwaarde.

Opmerkelijk was, dat de prijs van de recorder geen garantie voor een laag jankpercentage betekende: het slechte resultaat van 0,19% werd bereikt door een recorder van f 2200,-; het goede resultaat van

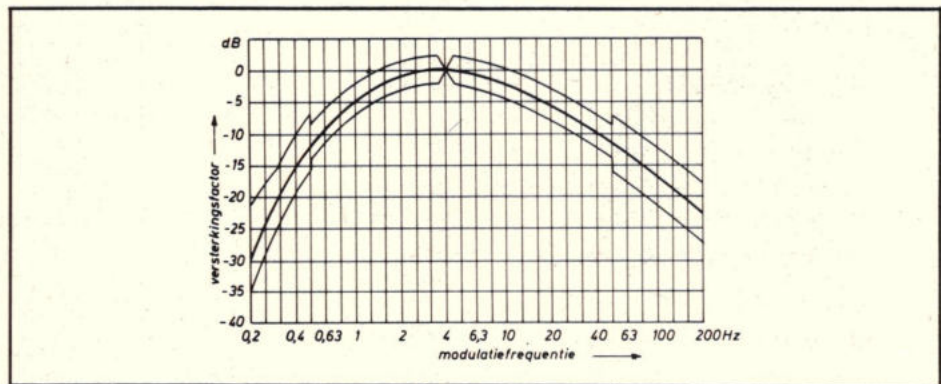


Fig. 1. Waarderingskromme jankmeting DIN 45507.

den tonen zoals die voorkomen bij klarinet en orgel.

Er kan hierbij onderscheid worden gemaakt tussen amplitudemodulatie en frequentiemodulatie van het weergegeven signaal. De amplitudemodulatie wordt vooral veroorzaakt door het slechte band/kopcontact. In het hoofdstukje over de voor-

0,08% door een recorder van f 1100,-.

Hoge tonen verlies

De lage bandsnelheid doet zijn nadelige invloed vooral gelden op de weergave van hoge tonen. Voor het weergeven van hoge tonen is het namelijk noodzakelijk dat de weergeefkop loodrecht op de bandrich-

Fig. 2a. Hoge tonen weergave bij loodrecht staande weergeefspieet.

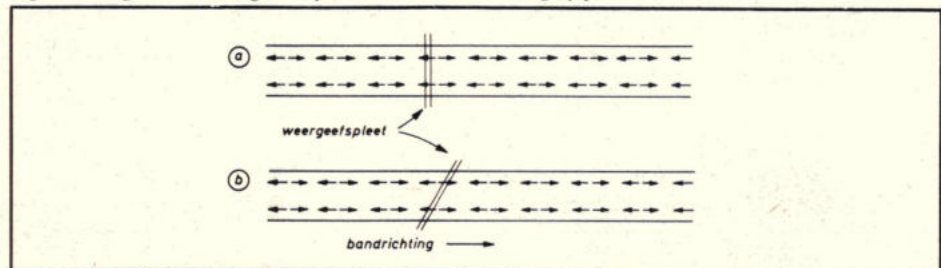
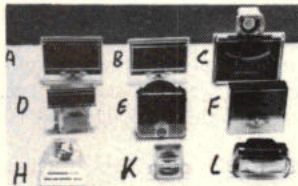


Fig. 2b. Hoge tonen weergave bij schiefstaande weergeefspieet.

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

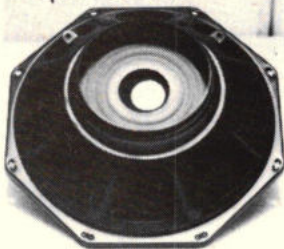
Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag
Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



Speciaal aanbieding meters in kunst huisjes

A	Dolby schaal afm. 55 x 48 mm 0-150 µA	6,95
B	Afstemming 87 tot 104 mc 0-150 µA	6,95
C	afstemmeter schaal 3-0-7 0-100 µA	6,95
D	afstem 87-104 mc 0-200 µA	3,95
E	S.meter afm. 42 x 42 mm 0-500 µA	9,50
F	tuningmeter afm. 45 x 47 mm 0-200 µA	7,50
H	batterij en recording afm. 38 x 38 mm 0-250 µA	4,95
K	batterij en recording afm. 20 x 22 mm 0-500 µA	2,95
L	Balansmeter afm. 22 x 45 mm 50-0-50 µA	6,95

AD 8000



EXTRA aanbieding AD 8000 CO-WOOFER

p/stuk	7,50
2 stuks	12,50

Woofers

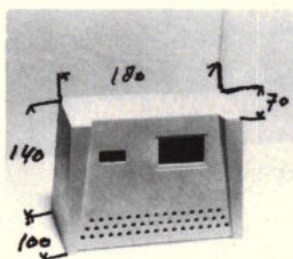
ad 7066 mfb 8 ohm 40 watt woofer	39,-
ad 8067 mfb 4 ohm 50 watt woofer	45,-
ad 80671 mfb 4 ohm 60 watt woofer	49,-
ad 80671 mfb 8 ohm 60 watt woofer	49,-
ad 10100 mfb 4 ohm 50 watt woofer	59,-
ad 12100 mfb 8 ohm 50 watt woofer	69,-
ad 1065 W 4 ohm 30 watt woofer	39,-
ad 8000 cowoofers per stuk	7,50
per twee stuks	12,50
ad 0161 t 15 dometweeter	14,50
per stuk	
per twee stuks	25,-
ad 5060 sq 4 ohm	32,50
ad 5061 sq 4 ohm	25,-
ad 7063 m 4	14,50
per stuk	
per twee stuks	25,-

print met compleet digitaal klokje met handleiding 17,50

trafo hiervoor ntr 208 7,95



AI CB handmike 600 ohm met schakelaar en ophangbeugel p/stuk 9,90
10 stuks 89,-



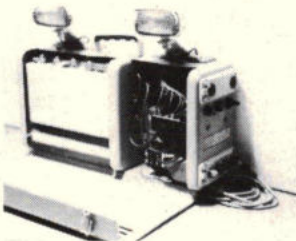
Weer bij Twenthe Kunststof kastjes zie foto per stuk 2,95
10 stuks 25,-
100 stuks 200,-

TV I

Nordmende Tv print; met volgende onderdelen BDY 92 3 thyristor en 10 torren +dioden en 2 potkern - 2 elco 4700 µf 25 volt . 12,50

TV II

Nordmende Hoogspannings print; met lijntrafo 525233 en Tv 18 diode en TOR BU 110 en div. andere tor en dioden . . . 12,50



Noodverlichtset prim; 220 volt en werkt op ACCU. Als lichtnet uitvalt met 2 lampen Halogeen 6 volt 50 watt en kan 1 uur branden de accu is nikkel ijzer het geheel met laadinrichting kost. 395,-

DUAL Pick-up konsolles nieuw in doos voor 14,50
type CK 17 - 20 - 21 - of 22
type K 12 of 14

Stof kappen CW 40 of 80 ook 14,50

Nordmende TV preomat 8 toetsen en 4 schuifpot en net schakelaar. 6,95

BANDRECORDER haspels 13 of 15 cm per doos 30 stuks. 9,-

Viervoudige randaarde Tafelstopkontakt met snoer 1,5 meter en randstekker KEMAKEUR voor 220 volt 16 amp kleurzwart 9,90

Geigentelbuis type CV 2247 (uit nato voorraad). 25,-

EXTRA Speciaal aanbieding Siemens Karrelais type V23154-DO 721-C124 700 ohm; 2 x wissel en 3 keer maak kontakt per stuk 2,50
10 stuks 19,50

Metersetje 3 meters op de rij 1 tuning 88-104 mc - meternulstand midden en sterktemeter schaal 0-8 -; met verlichting; afmeting der meters 45 x 20 mm prijs 12,50

Netvoedings printje input 15 volt AC uitgangspanning 12 volt DC 700 mA is gestabiliseert met aansluitschema 12,50
type VM 6

Ultrasoonontvanger compleet gemonteerd l,c 76131 met schema 9,50

Zoemers 6 tot 8 volt AC-DC sterkte instelbaar 3,95

Pertinax strip met 4 miniatuur leds rood lang 140 mm breed 15 mm 1,-

Dumpvoeding gestabiliseerde net voeding 220 volt uitspanning 12 volt DC 800 Ma met 2n3055 - speciaal prijs 9,90
type 5316

Kabel klips in grijze kleur en de volgende maten 10 mm-12 mm-15 mm per 100 stuks 4,50

Ultra sonor TV afstandbediening Voor KTV voor 16 Kanalen nieuw in doos. 45,-

Voor de knutselaars lege kastjes + printplaatje van rekenmachine 50 cent per stuk 3 stuks 1,-
idem lege opbergtasjes p/stuk 0,50
3 stuks 1,-

Programmaschakelaars 220 volt aandrijfmotor met 6 wisselschakelaars looptijd 30 min. of 45 min. of 60 min. nieuw in doos 19,50

Speciaal aanbieding van TWENTHE.

Nieuwe vertragsmotoren 220 volt 50 Hz. 1 watt fabrikaat SON-CEBOZ. Zwitserland type 212 0 tot 180 sec. idem 0-12 min.. 0-30 min. - 0-120 min p/stuk 8,90

Programma schakelaars 220 volt aandrijfmotor met 6 wisselschakelaars looptijd 30 min. of 45 min. of 60 min. nieuw in doos 19,50

RADIO en TV buizen enz.

E80CC 16,50 = E80CF 18,25 = E80F 15,65 = E81CC 14,10 = E84L 15,65 = E90CC 11,80 = E236L 23,65 = E283CC 18,50 = EC 8010 16,95 = E81L 15,65

Tel buizen. ZM 1180 of 1181 of 1182 of 1183 of 1186 à 22,50 p/stuk

Overspannings afleider q06554-B2-B470 3,75

Darlington tor 2SC1983

3,50 p/ stuk.
10 stuks 27,50

Grootvermogen Scheidings trafo's prim; 0-115-220 volt - Sec; 0-115-220 volt 3500 watt 50 Hz in metalen kast afm; 45 x 45 x 45 cm 495,-

Idem prim; 220 volt - Sec; 120 volt 3500 va 50 Hz ook in metalen kast 45 x 45 x 45 cm 395,-

Speciaal kabel VmV K 4 x 6 kwadraat rol 100 meter 475,-

Synchron motor 115 volt 50/60 Hz 3,1 amp; 1800 en 3600 toeren as Ø 3/8 mm lang 28 mm motor lengte 180 mm 120 mm Ø op voet nieuw in doos 75,-

ting staat. Wijkt de stand van de kop maar een fractie af van de loodrechte stand, dan zal dit tot verlies van hoge tonen leiden. Waarbij dit verlies afhankelijk is van de bandsnelheid en de spoorbreedte.

Dit verschijnsel kan vereenvoudigd worden verklaard met behulp van fig. 2a en 2b. In beide figuren is een gemagnetiseerde band getekend, die voorbij de weergeefpleet wordt gevoerd. Voor de boven- en onderkant van de band is de richting van het magnetisch veld afgebeeld. Als dit wisselend veld voorbij de weergeefpleet wordt gevoerd, zal het een spanning in de weergeefkop induceren. Als nu de weergeefpleet loodrecht op de bandrichting staat, zoals in fig. 2a, zullen het veld van de

bovenkant en dat van de onderkant elkaar versterken. In geval van fig. 2b echter, dus met een scheefstaande spleet, zullen de twee velden elkaar gaan tegenwerken. Het spreekt voor zich dat hoe kleiner de golflengte van het opgenomen signaal is, hoe eerder hoge tonenverlies gaat optreden. Bij een cassetterecorder is de golflengte van een 20 kHz signaal door de lage bandsnelheid slechts 2,4 μm !

Het hoge tonen verlies als gevolg van een „azimuth“-fout kan berekend worden met behulp van de formule:

$$D = 20 \times \log \left(\frac{\sin \frac{\pi \cdot s \cdot f}{v \cdot \cos \varphi}}{\frac{\pi \cdot s \cdot f}{v \cdot \cos \varphi}} \times \frac{\sin \frac{\pi \cdot b \cdot f \cdot \text{tg } \varphi}{v}}{\frac{\pi \cdot b \cdot f \cdot \text{tg } \varphi}{v}} \times \cos \varphi \right) [2]$$

Hierin is: D de dempingsfactor in dB; s de spleetbreedte in m; f de frequentie in Hz; v

de bandsnelheid in m/s; b de spoorbreedte in m en φ de fouthoek in rad.

Uit de formule volgt dat het verlies toeneemt met afnemende bandsnelheid, toenemende spoorbreedte, toenemende frequentie en toenemende azimuthfout. In figuur 3 t/m 7 staat het verlies als gevolg van een azimuthfout getekend voor zowel een stereo-opname als een mono-opname bij verschillende frequenties.

Bij de metingen is naar voren gekomen, dat bij vrijwel alle apparaten de koppen iets

scheef stonden. Het onderlinge verschil in azimuthinstelling kon wel 20 minuten be-

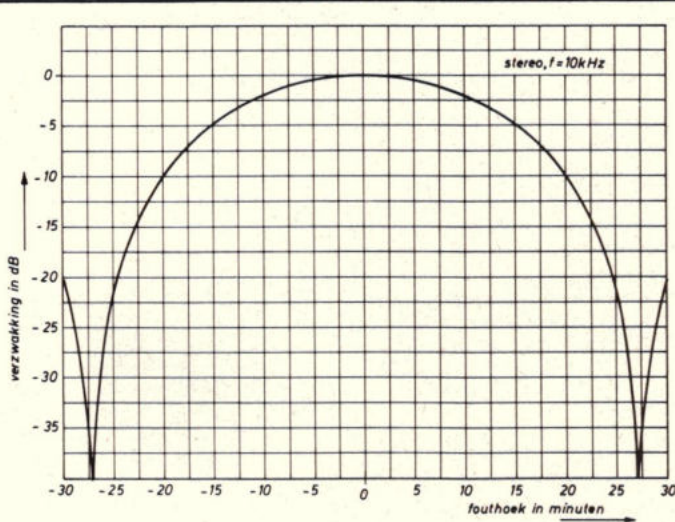


Fig. 3. Hoge tonen verlies als gevolg van een azimuthfout (stereo, $f = 10 \text{ kHz}$).

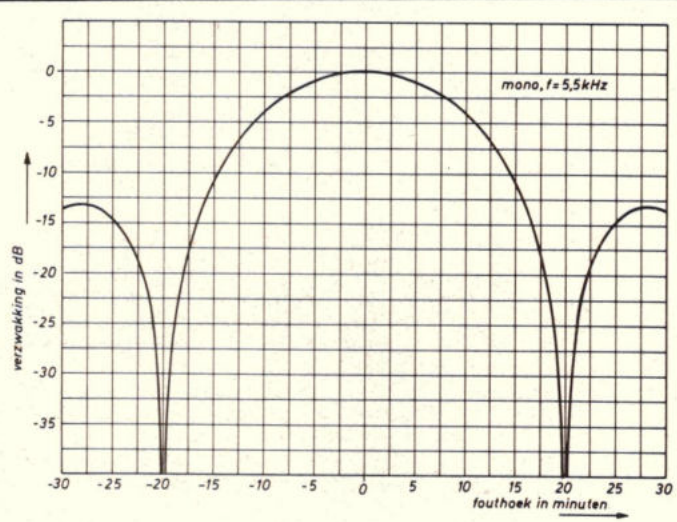


Fig. 5. Hoge tonen verlies als gevolg van een azimuthfout (mono, $f = 5,5 \text{ kHz}$).

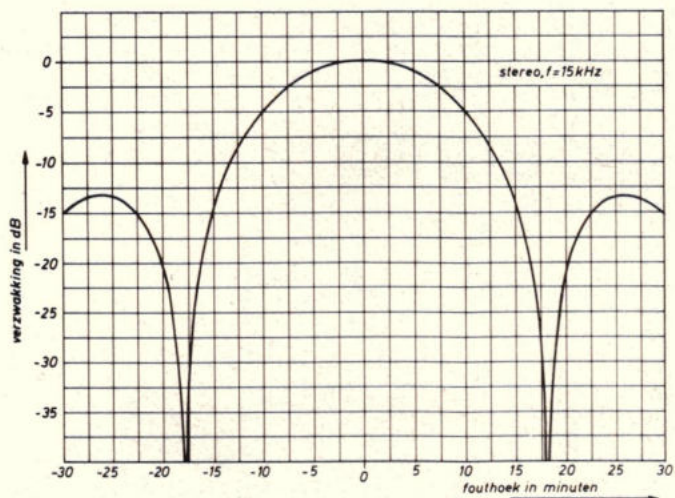


Fig. 4. Hoge tonen verlies als gevolg van een azimuthfout (stereo, $f = 15 \text{ kHz}$).

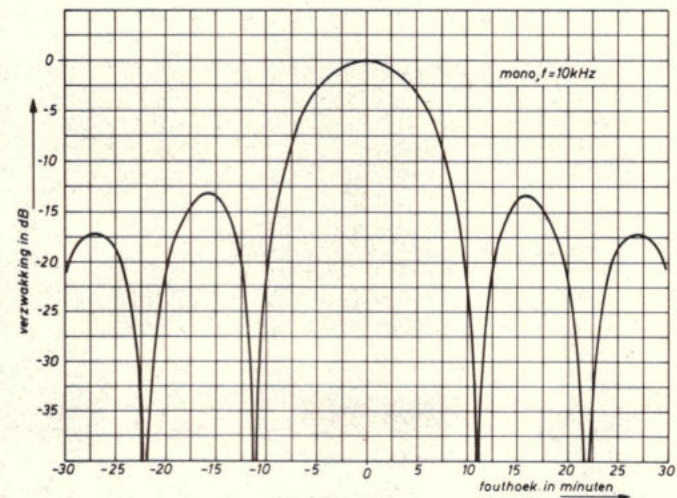
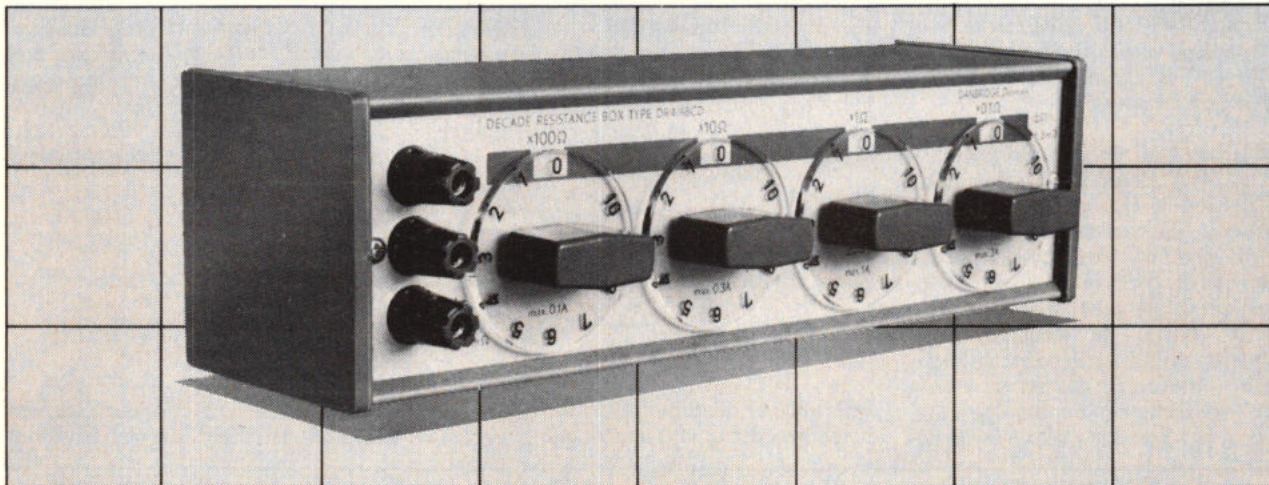


Fig. 6. Hoge tonen verlies als gevolg van een azimuthfout (mono, $f = 10 \text{ kHz}$).

De referentiestandaard is gewoon te koop: Danbridge.



Het Deense Danbridge maakt decadebanken, RLC-testers en isolatietesters. U komt ze overal tegen - in scholen, in laboratoria, in de industrie.

Soms vanwege de betrouwbaarheid, soms vanwege de aantrekkelijke prijs. Maar altijd omdat de nauwkeurigheid van Danbridge over de hele wereld als referentiestandaard geldt.

Decadebanken

Decadebanken voor weerstand, capaciteit en zelf-inductie. In totaal 25 stuks, met uiteenlopende bereiken en toleranties. Maar allemaal met een lage thermospanning, lage temperatuur-koëfficiënt, grote stabiliteit en hard-zilveren contacten. Het zijn vermoedelijk de beste decadebanken ter wereld.

Ze worden gebruikt voor het ijken van meet-apparatuur, thermokoppels, platina-elementen, rekstrookjes, variabele weerstanden enz.

De prijs houdt geen gelijke tred met de kwaliteit: een Danbridge decadebank is relatief goedkoop.

RLC-testers

Danbridge maakt ze sinds 1949 - speciaal voor productie-doeleinden. Belangrijkste pluspunten: de zeer hoge meetsnelheid en de grote nauwkeurigheid.

De capaciteitstester CDB 1 bijvoorbeeld, is absoluut uniek: meet tegelijkertijd capaciteit en verlieshoek bij 1 MHz, 60.000 eenheden per uur!

Het instrument is zo geavanceerd, dat zelfs Danbridge er trots op is. De specificaties zijn daarbij nog eens 40% beter dan de opgave van Danbridge, anders komen de apparaten de fabriek niet uit. Dat geldt overigens voor alle RLC-testers van Danbridge...

Isolatietesters tot 30 kV.

Vroeger bewees een isolatietester z'n gelijk met een spektakulaire vonkenregen. Sinds Danbridge niet meer. De JP30A bijvoorbeeld test tot maar liefst 30 kV op een niet-destrukatieve manier.

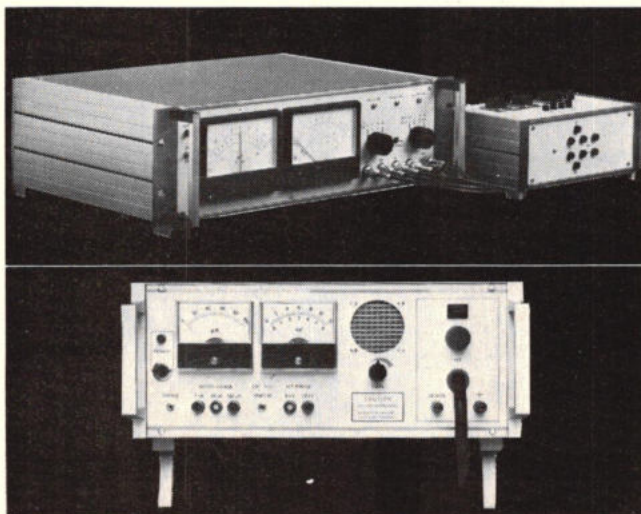
De speciale test-sonde meet de ionisatie van kabels, transformatoren, isolatoren, hoogspanningscircuits enz.

Lekstroom wordt zichtbaar op de meters en hoorbaar door de luidspreker.

Een effectieve beveiliging voor mensen en elektronika ontbreekt natuurlijk niet.

Gezien de bescheiden prijs zijn de isolatietesters van Danbridge eigenlijk veel spectaculairder dan het ouderwetse vuurwerk...

Vul de bon in voor meer informatie over de geavanceerde producten van Danbridge. En onthou dat Vitronic het hele programma uit voorraad levert.



Vitronic Meetapparatuur B.V.
Mechelaarstraat 17
4903 RE Oosterhout
Telefoon 01620-51440*

vi|tronic

gewoon beter

Ik wil meer weten over decadebanken RLC-testers isolatietesters

Naam: _____
 Bedrijf: _____
 Adres: _____
 Postcode + plaats: _____
 Telefoon: _____

(In gesloten envelop opsturen naar
 Vitronic Meetapparatuur B.V.,
 Mechelaarstraat 17,
 4903 RE Oosterhout.)

dragen. Dit impliceerde dat wanneer op een recorder, waarvan de kop naar de ene kant scheef stond, een opname afgespeeld werd, die gemaakt was op een recorder waarvan de kop naar de andere kant scheef stond, de hoge tonenweergave aanmerkelijk verminderd was. Uit figuur 3 kan voor de genoemde afwijking van 20 minuten bij stereoweergave een verlies van 10 dB bij een frequentie van 10 kHz afgeleid worden; bij monoweergave treedt er, door de grotere spoorbreedte, bij een frequentie van 5,5 kHz al complete uitdoving op! (zie figuur 5). Opgemerkt dient te worden dat het hier gloednieuwe, door de fabrikant ingeregeld kwaliteitsrecorders betrof.

Weliswaar kunnen binnen één bedrijf alle koppen op één en dezelfde testcassette worden ingesteld, doch als men voorbespeelde cassettes van anderen krijgt aangeboden, dient toch met bovenstaande afwijkende azimuthinstellingen rekening te worden gehouden. Overigens wordt de hoek waaronder het signaal op de band wordt opgetekend, niet alleen bepaald door de cassette-recorder, maar door het samenspel van recorder en cassette. Een andere cassette — dan die waarop de recorder is afgeregeld kan dus weer een ander resultaat geven. Zie de bespreking van fig. 10 en 11 en de literatuurverwijzing 3.

Hiermee is aangetoond dat in de praktijk cassettes niet goed uitwisselbaar zijn. Zeker als het mono-opnamen betreft. Voor kwaliteitsweergave dient een cassette dan ook te worden afgespeeld op de recorder waarop die cassette is opgenomen.

Een andere vermindering van de hoge tonen weergave wordt veroorzaakt door kopvervuiling, kopslijtage en wijziging van de bandloop. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval als de cassette in de zon heeft gelegen. Het spreekt voor zich dat het type band (Fe₂O₃, CrO₂, Metal enz.) geen rol speelt en het overgaan op duurdere bandsoorten op deze punten geen verbetering geeft. Wel is bij een aantal gerenommeerde cassettemerken de bandloop verbeterd, met merkbaar resultaat. Doch helaas is dit niet bij alle merken het geval.

Het niet uitwisselbaar zijn van cassettes is voor de professionele gebruiker een groot probleem. Een professionele gebruiker zal bij stereo-opnamen veelal ook met monoluisteraars rekening moeten houden. In geval van een stereo radiuitzending bijvoorbeeld, wordt het monosignaal ten behoeve van de monoluisteraar verkregen door opstelling van het linker- en rechterkanaal. Dit opgetelde signaal is nagenoeg even gevoelig voor azimuthfouten als in de figuren 5 /m 7 staat afgebeeld. Dit probleem kan worden opgelost door de azimuthinstelling van de weergeefkop zodanig te wijzigen dat deze eenvoudig door de be-

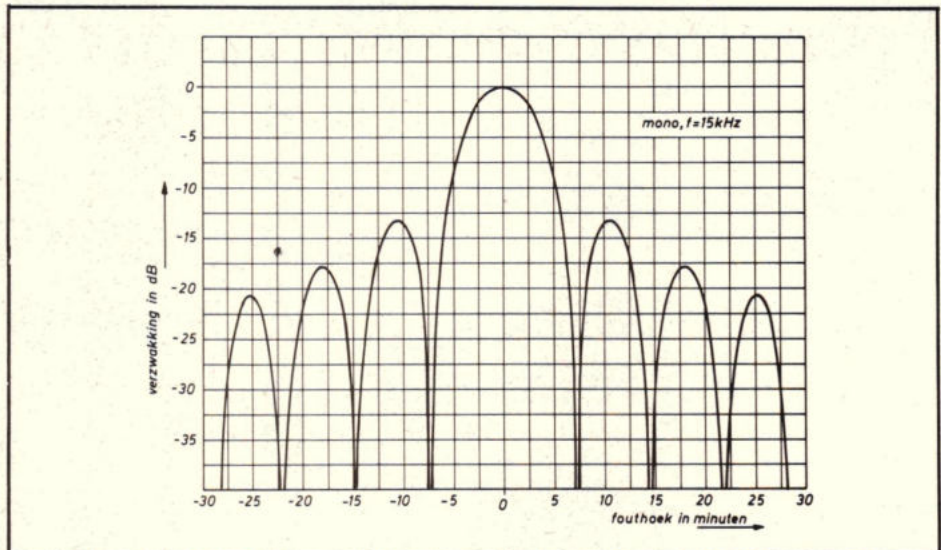


Fig. 7. Hoge tonen verlies als gevolg van een azimuthfout (mono, $f = 15$ kHz).

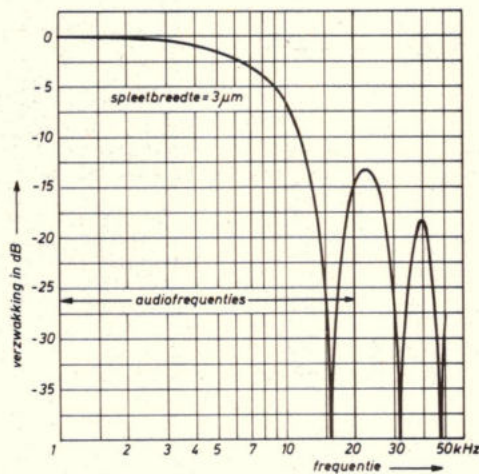


Fig. 8. Hoge tonen verlies als gevolg van de spleetbreedte (spleetbreedte = $3 \mu\text{m}$).

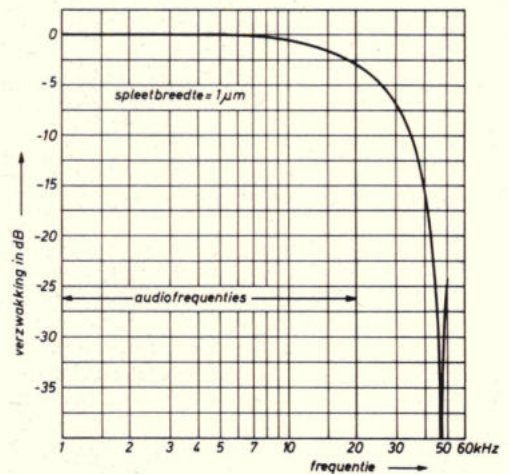


Fig. 9. Hoge tonen verlies als gevolg van de spleetbreedte (spleetbreedte = $1 \mu\text{m}$).

dieningstechnicus op de weer te geven cassette kan worden ingesteld. Tot slot moet nog worden vermeld dat het azimuthverlies één van de redenen is, dat een vergelijking tussen een voorbespeelde cassette en een grammofoonplaat meestal in het voordeel van de laatste uitvalt.

Tweekops- contra driekopsrecorders

Bij het onderzoek zijn zowel twee- als driekopsrecorders betrokken geweest. Een tweekopsrecorder beschikt over een wiskop en een gecombineerde opneem/weergeefkop. Tijdens de opname staat deze gecombineerde kop als opneemkop geschakeld; de weergave is dan uitgeschakeld. Een driekopsrecorder beschikt over een aparte weergeefkop en een aparte opneemkop. Hierdoor kan tijdens opname het opgenomen signaal direct worden weergegeven. Men spreekt over „nabandcontrole”. Vele driekopsrecorders beschikken over een ingebouwde toongenerator waarmee middels de „nabandcontrole” de recorder optimaal op de band kan worden ingeregeld.

Driekopsrecorders hebben ook het voordeel dat de koppen beter aan het opneemen weergeefproces zijn aangepast. De spleet van de opneemkop dient namelijk breed te zijn, opdat de gevoelige laag door en door goed wordt gemagnetiseerd. Een gunstige waarde is $3 \mu\text{m}$. De spleet van de weergeefkop moet echter juist smal zijn, opdat het spleetverlies, dit is het hoge tonen verlies als gevolg van de spleetbreedte, zo klein mogelijk is. Dit spleetverlies kan worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$D = 20 \log \frac{\sin \frac{\pi \cdot s \cdot f}{v}}{\frac{\pi \cdot s \cdot f}{v}} \quad [4]$$

waarin D de dempingsfactor is in dB's, s de spleetbreedte, f de frequentie en v de snelheid. Uit deze formule blijkt dat het spleetverlies toeneemt bij toenemende frequentie en toenemende spleetbreedte. In figuur 8 staat het spleetverlies getekend

Kwaliteit service + Manudax

**Motorola EXORset 30,
...natuurlijk bij Manudax.**



**Bijzonder krachtig ontwikkelingssysteem,
geruggesteund door de service van Manudax.**

De EXORset is een bijzonder krachtige microcomputer van Motorola, in de eerste plaats gedacht als ontwikkelingsysteem voor de MC6809, maar daarnaast ook uitstekend te gebruiken in tal van andere configuraties zoals: centrale eenheid voor procesbesturing, data-logger, professionele personal computer voor bijv. bedrijfsadministraties, etc.

De EXORset 30, gebouwd rondom de 6809 microprocessor, is voorzien van een ASCII toetsenbord met als extra 16 programmeerbare funktietoetsen, een 23 cm beeldscherm met naar keuze 22x80 of 16x40 karakters (grafische en alfanumerieke mode kunnen door elkaar worden gebruikt), 2 mini floppy disk drives en interfaces voor aansluiting op 'n printer, cassette-recorder en diverse EXORciser compatible modules.

De EXORset 30 is uitgerust met BASIC-M, een uitgebreide combinatie van interpreter/compiler, die bijzonder snel werkt en u tal van extra programma mogelijkheden biedt. Vooral bij gebruik als ontwikkelingsapparaat spreekt het indrukwekkend aantal verschillende foutmeldingen die de EXORset kan produceren. Hierdoor wordt het debuggen 'kinderspel'.

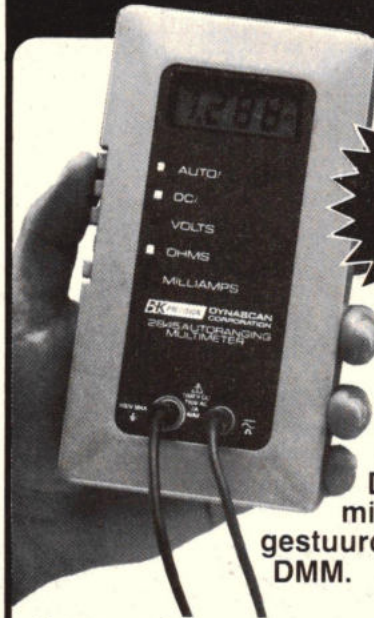
Uiteraard wordt de EXORset 30 volledig geruggesteund door de bekende, veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan deze processor een extra dimensie geeft. Dankzij 'n jarenlange ervaring weet Manudax hoe belangrijk deze persoonlijke service is. Service en begeleiding zijn bij Manudax dan ook vanzelfsprekende zaken die standaard bij alle artikelen bijgeleverd worden. Daar kunt u op vertrouwen. Jarenlang.
EXORset 30 met Manudax, 'n natuurlijke combinatie.

MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) - Holland
Tel. 04139- 2901 Telex 50175

HET GROTE VERSCHIL

met al die andere
multimeters



499,-
excl. btw

**Dit is de BK 2845,
microprocessor
gestuurde auto-ranging
DMM.**

Supersnel

door toepassing van de μP techniek is de 2845 de snelste auto-ranger. Met slechts 5 druktoetsen en twee stekerbussen.

Automatisch

de BK 2845 kiest zelf meteen het bereik met de hoogste resolutie, gegarandeerd binnen 1 1/2 sek. Geen „traag“ zoeken naar het bereik. Geen twijfels tussen 2 bereiken, dus stabiele uitlezing.

Veilig

Zeer goed beveiligd m.b.v. metaal-oxide varistoren en een zekering voldoet volledig aan de „UL 1244“ en „VDE“ -veiligheidseisen.

Betrouwbaar

Is beschermd tegen HF-instraling. Bereikschakeling met reedrelais dus praktisch geen slijtage. Uitlezing met een 12 mm. LCD-display.

Kwaliteit

De BK 2845 is uitgevoerd in een stootvaste kast. Gemaakt voor de praktijk om snel en betrouwbaar te meten. Is tegen ruwe behandeling bestand.

Prijs

Deze professionele multimeter kost slechts f 499,- excl. btw.

De BK 2845 heeft alleen maar professionele punten. Ontdek die verschillen ook en vraag informatie aan.

BK PRECISION BEWEZEN
KUNDIGHEID
UIT AMERIKA

vogel's Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven,
IMPORT BV tel. 040-415547, telex 59409

4809

elektro-akoestiek

voor een spleetbreedte van 3 μm (de gunstige waarde voor een opneemkop). In de recorder wordt het spleetverlies aan de weergeefkant gecompenseerd met een hoog- of filter. Het spreekt voor zich dat hoe groter het spleetverlies is, hoe groter de spleetcorrectie dient te zijn. Des te steiler de filtercurve nu zal verlopen, des te meer zullen transiënten door de in- en uitslingertijden van dit filter kunnen worden aangetaast. Het zal duidelijk zijn dat bij de gegeven spleet van 3 μm daarom geen goede transiëntweergave mogelijk is. Wordt voor opname en weergave gebruik gemaakt van dezelfde kop, dan zal de fabrikant ten koste van de opnamekwaliteit de spleet smaller moeten maken. Een praktische waarde is 1 μm . Het bij deze waarde behorend spleetverlies staat als functie van de frequentie in figuur 9 afgebeeld. Daar bij een driekopsrecorder geen compromiswaarde voor de spleetbreedte hoeft te worden gezocht, onderscheidt een driekopsrecorder zich ten opzichte van een tweekopsrecorder door een betere transiëntweergave en door een grotere uitstuurbaarheid van de band. Waarbij dit laatste de signaal-ruisverhouding ten goede komt.

Toch hebben driekopsrecorders ook nadelen. Voor een goede hoge tonen weergave is het namelijk noodzakelijk dat, zoals uit het hoofdstukje hoge tonen verlies volgt, de opneem- en weergeefkop niet scheefstaan ten opzichte van elkaar. Bij de geteste recorders bleek dit echter wel het geval te zijn, óók bij die recorders waarbij opneem- en weergeefkop tot één geheel gemonteerd zijn. In figuur 10 staat het faseverschil tussen het linker- en rechterkanaal bij een frequentie van 10 kHz afgebeeld van een recorder met een dergelijke kopconstructie. Hierbij werd gebruik gemaakt van vier verschillende cassettes, waarbij de 10 kHz toon eerst werd opgenomen, daarna teruggespoeld en vervolgens werd weergegeven. Uit figuur 10 blijkt dat het faseverschil óók nog afhankelijk is van de gebruikte cassette.

Het blijkt dat het faseverschil bij gebruik van cassette no. 3 ongeveer 180° is. Hieruit volgt dat bij mono-optelling ten behoeve van monoluisteraars er nauwelijks een 10 kHz signaal overblijft. De beste meetresultaten werden bereikt als opneem- en weergeefkop zich beide in het midden van de cassette bevonden en de stand van de opneemkop regelbaar is. Dit is geïllustreerd in figuur 11 a en 11 b. Bij figuur 11 a werd niet en bij figuur 11 b wél de opnamekop voor iedere opname ingeregeld.

(Wordt vervolgd)

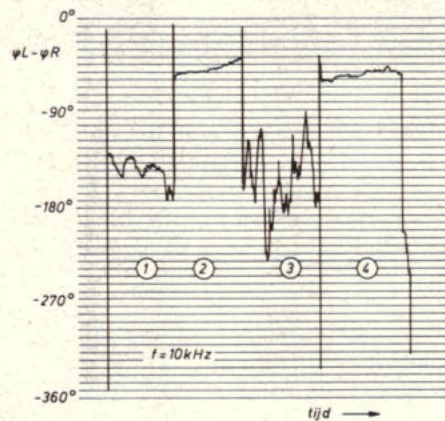


Fig. 10. Faseverschil tussen linker- en rechterkanaal bij weergave van een op dezelfde recorder opgenomen 10 kHz signaal, bij gebruik van vier verschillende cassettes. Bij deze recorder zijn opneem- en weergeefkop tot één geheel gemonteerd.

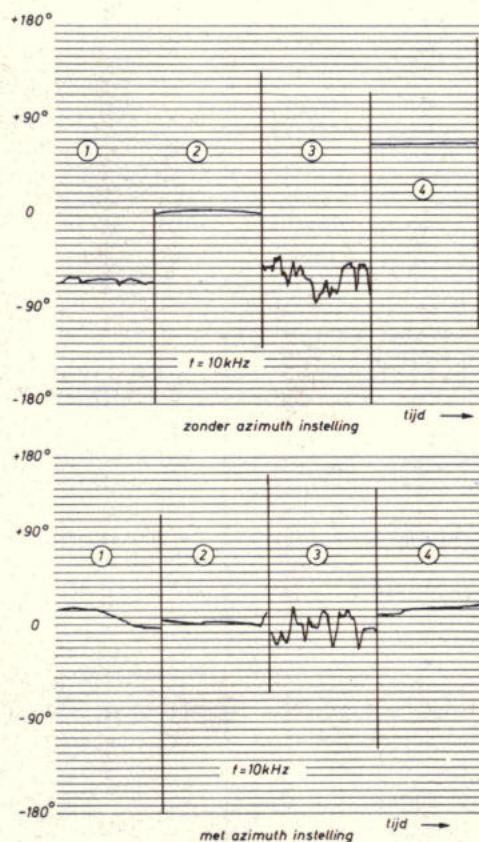


Fig. 11. Faseverschil tussen linker- en rechterkanaal bij weergave van een op dezelfde recorder opgenomen 10 kHz signaal bij gebruik van vier verschillende cassettes. Deze recorder beschikt over een gescheiden opneem- en weergeefkop. In fig. 11 a werd vóór de opname de opneemkop niet op de cassette ingeregeld; in fig. 11 b was dit wel het geval.

Literatuur

- 1) Din 45507: Messgerät für Frequenzschwankungen bei Schallspeichergeäten.
- 2) H. Schmidt: Die Justierung von Magnetonköpfen. Funktechnik Nr. 22/1960.
- 3) Claus Reuber: Gedanken um Compactcassetten. Radio Mentor Electronic 1980, nr. 10.
- 4) F. Krones: Die Theorie des Magnetspeichers. Technik der Magnetspeicher, herausgegeben von Fritz Winkel, blz. 405.

Universeel programmeerapparaat voor meer dan 400 PROM-typen

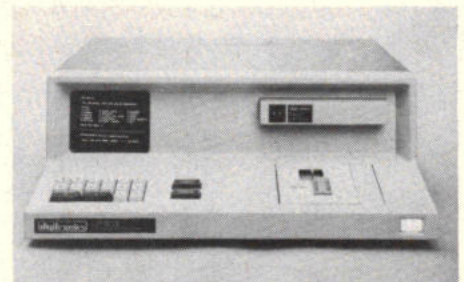
Digitronics (Israël) heeft enige tijd geleden de UP-803 geïntroduceerd, een universeel programmeerapparaat met uitgebreide ontwikkelings- en efficiënte productiefaciliteiten.

De UP-803 is een microprocessor bestuurd instrument dat een zeer groot aantal programmeerbare geheugens kan lezen, programmeren en controleren. De geheugens zijn onderverdeeld in een aantal families en elke familie kan worden verwerkt met een enkele FAM (Family Module). Elke FAM kan verschillende algoritmen verwerken, die m.b.v. software kunnen worden geselecteerd. De te programmeren schakeling wordt met het programmeerapparaat verbonden middels een DA (Device Adaptor). Het apparaat beschikt over een HEX toetsenbord en een 5" beeldbuis. Er zijn diverse I/O interface mogelijkheden beschikbaar in verschillende, door de gebruiker te selecteren, data formaten.

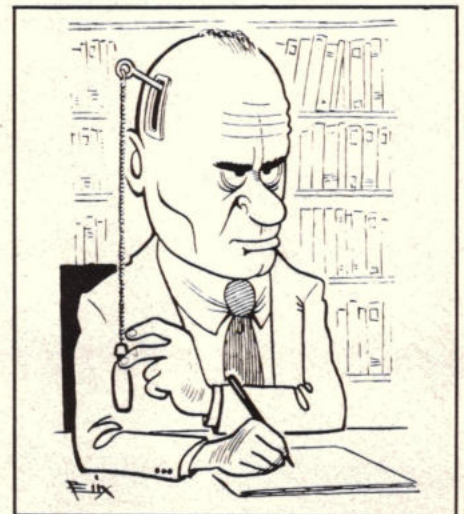
De UP-803 is geschikt voor schakelingen met max. 24 adreslijnen en 16 datalijnen tot max. 256 Kbit: bijv. PROM's, EPROM's, EEPROM's, EAPROM's, PLA, PAL, FPLA, FPLS, FPRP, EPGA, diodematrix, PMUX en uPROM's.

Met de FAM-01 kan 85% van de thans op de markt zijnde geheugenc componenten worden geprogrammeerd. Voor de overige 15% en eventueel in de toekomst te verschijnen componenten zijn de vier modulen FAM-02...FAM-02 beschikbaar.

Het programmeerapparaat werkt standaard met een Intel-Multibus en beschikt over extra aansluitmogelijkheden voor bijv. een floppy disk controller of ander Intel-Multibus compatibele schakelingen zoals bijv. de bellen-geheugen kaart.



Inl.: Hessing Telecommunicatie BV, postbus 14, 3730 AA De Bilt (030) 76 35 21.



Pantec's nieuwe generatie voor de 80'er jaren

De Dolomiti heeft een nieuwe naam ...
PAN 3000 en is bovendien
verkrijgbaar als

Deze nieuwe multimeters met klasse 1 instrument en een gevoeligheid van 20 kOhm/V DC en AC respectievelijk 1 MOhm/V DC en AC hebben belangrijke voordelen:

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken d.m.v. een gepatenteerde circuit met TRIAC respectievelijk d.m.v. een circuit met zenerdiode, ultra-snelle smeltzekering FF 1,6A resp. FF 5A, "neon" gasontladings-component en diodecircuit; bijv. tegen 220V overbelasting beveiligd tijdens draaien van schakelaar.
- Nieuw en zeer compact draai- en schuif-schakelaar-mechanisme met vergulde contactsporen voor een lange levensduur.
- Uitgebreide meetbereiken zoals 1 μ A voor gelijk- en wisselstroom, 10mV voor gelijk- en wisselspanning bij PAN 3003 en drie capaciteits-bereiken bij PAN 3000.
- Eén lineaire schaal voor zowel "AV" als "Ohm" metingen bij PAN 3003.

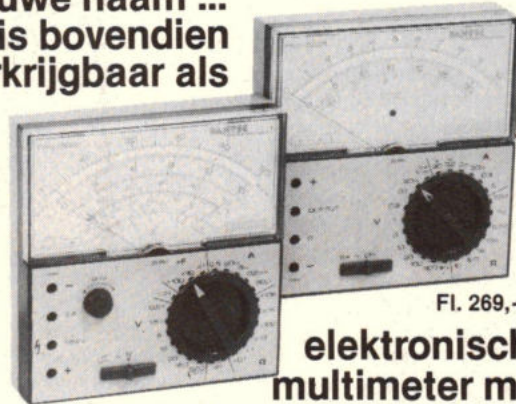
Verdere technische informatie kunt U verkrijgen bij Uw vakhandelaar of door aanvraag van onze catalogus.

*incl. BTW, meetsnoeren, kunststof opbergtas en standaard.

PANTEC

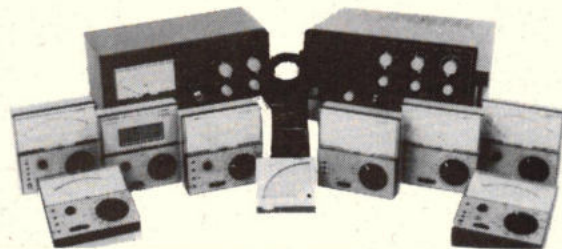
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. Willem Barentszstraat 1
Industrieterrein "De Waard" 2314 TZ Leiden
Tel. 071-141941 Telex 39239



FI. 269,—*

elektronische
multimeter met
VTVM eigenschappen...
PAN 3003

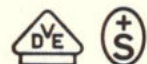


DER FLACHTRANSFORMATOR

tricol® für hohe Ansprüche

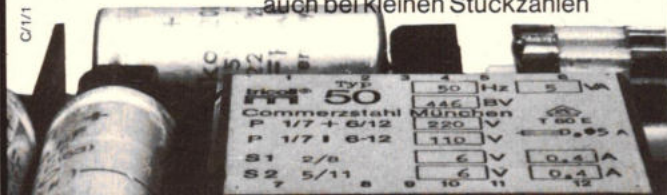


über 1 Million x im Einsatz



- printbar, extrem flach,
- vergossen, Gießharz selbstverlöschend
- 3-20 VA Leistung bei kleinstem Volumen
- primär 2 Wicklungen/sekundär 4-6 Wicklungen
- sichere Potentialtrennung (4KV)
- kapazitive Kopplung unbedeutend
- Betriebstemperaturerhöhung 35°C
- bedingt kurzschlußfest
- umfangreiches Lagerprogramm
- kurzfristige Sonderanfertigungen auch bei kleinen Stückzahlen

C/11



Fordern Sie Unterlagen an:

Commerzstahl HgmbH

Vertretung für
Benelux:



VARILEC b.v.

Meijhorst 61-10, NL-6537 LJ Nijmegen
Tel. 080-44 56 60, Tx. 48653-valec-nl

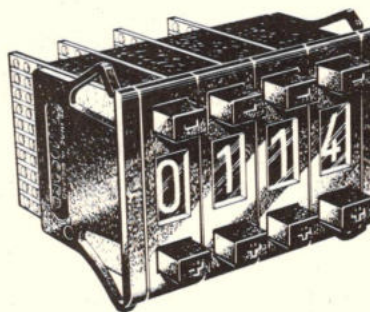
Alle Rechte aus erteilten Schutzrechten im In- und Ausland vorbehalten

VARIATIES OP EEN THEMA

De Buizerd levert schakelaars in veel uitvoeringen van o.a.:

* Cutler-Hammer
* IBT

* Cosmocord-Stulec
* Durant



- tumbler
- wip
- print
- dip
- miniatuur
- druktoets
- duimwiel

postbus 85502
2585 GD DEN HAAG
tel. 070-469509
telex 31706

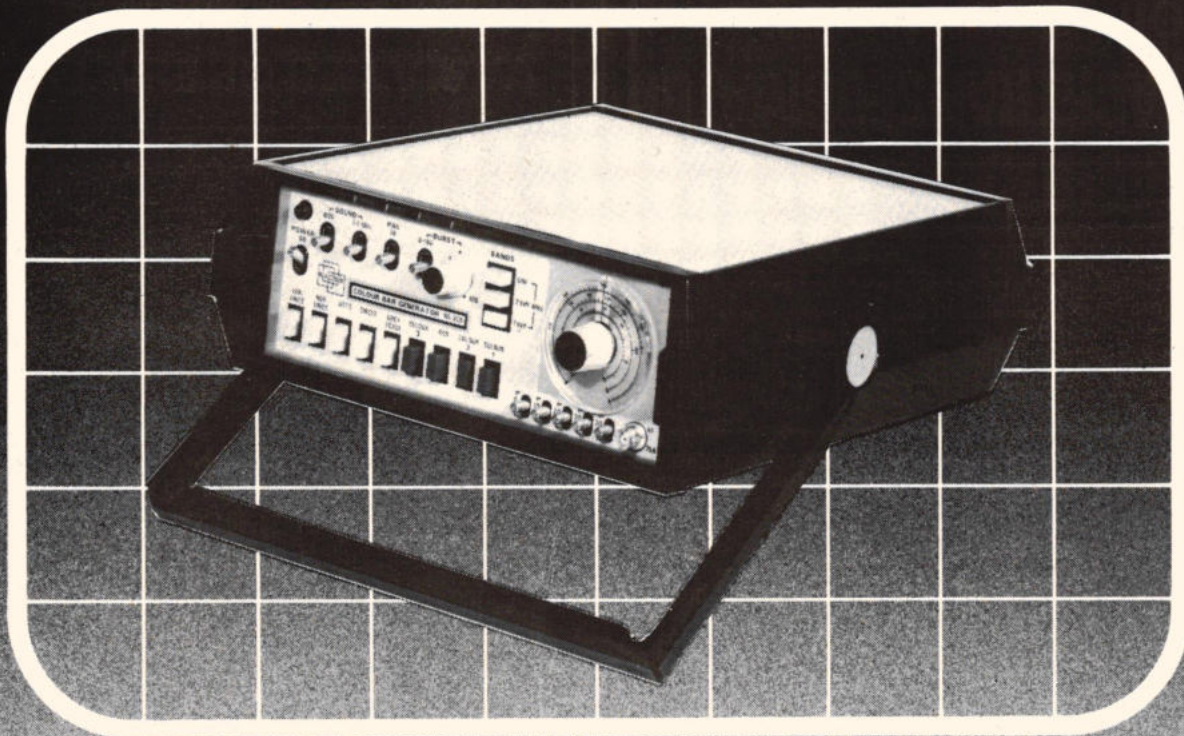
voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 031-426250



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv

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 zéér 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 documentatie aan

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

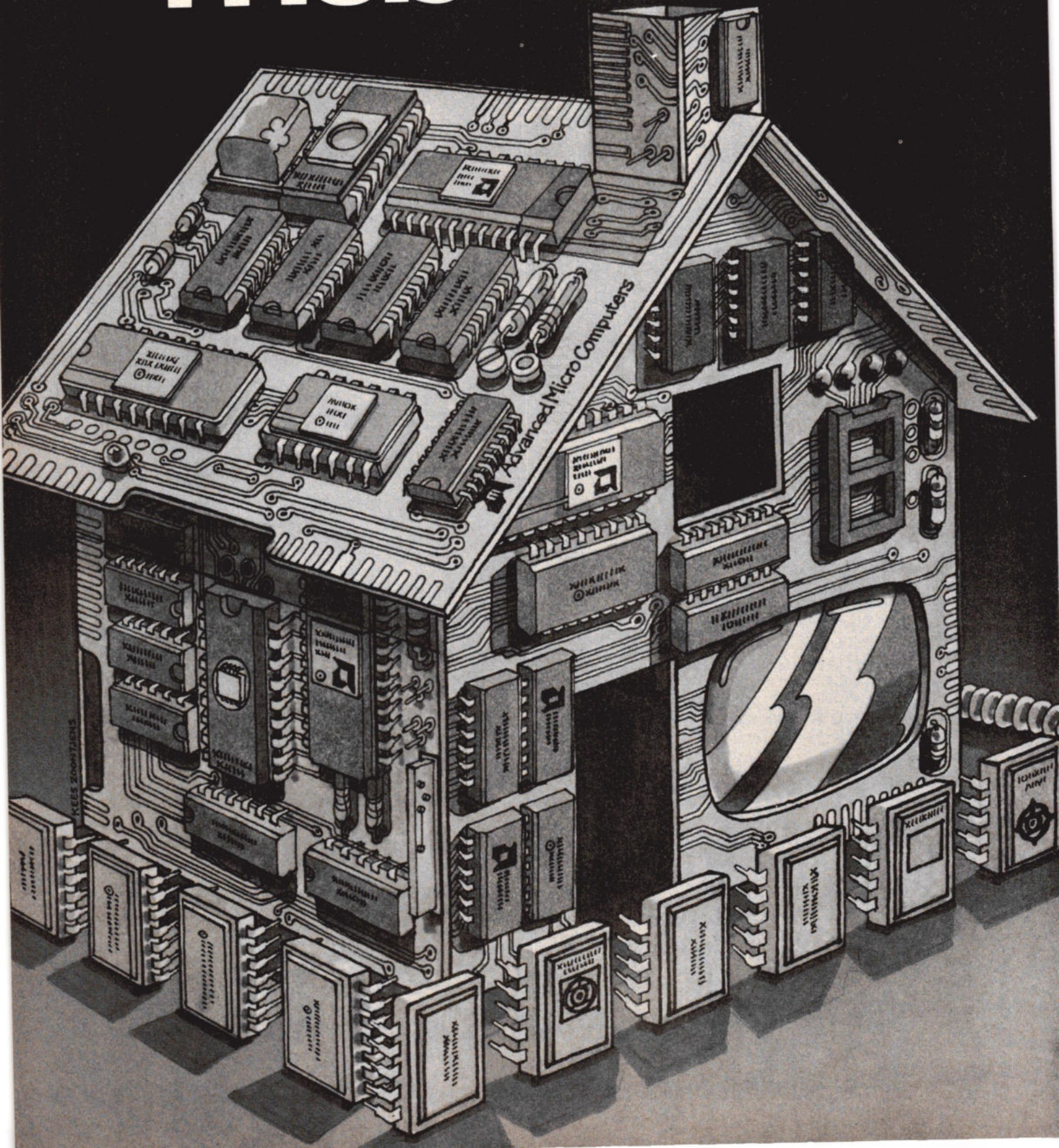
tel.: _____

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



Bang & Olufsen Measuring Instruments Division Tel. 035 - 61824

Arcobel. 't Huis vol merke



n die het máken.

Onbegrensde mogelijkheden binnen één veelzijdig pakket.

Vandaag-de-dag wordt op het terrein van de automatische data-verwerking van alle kanten de meest uiteenlopende (rand-)apparatuur aangeboden. Voordeel is, dat nu vrijwel alles kan. Nadeel is, dat bijna niemand meer nauwkeurig weet wie waar sterk in is en wat iets redelijkerwijs mag kosten. Daarom is het nuttig 's te gaan praten met Arcobel in Oss. Een centrum met directe lijnen naar de internationale koplopers op micro-computergebied. Samen maken zij alles wat nodig is om uw plannen optimaal te realiseren. Ook in economisch opzicht. Arcobel kan u dus veel speurwerk besparen. Het hier vermelde (beknopte) leveringsoverzicht van merken en producten vormt daarvoor voldoende bewijs.

De printers van Microtek.

Printers met veel extra mogelijkheden. Zoals: 3 karakter-grootten (ook door elkaar op één lijn te gebruiken) en besturing onder controle karakters. Bij Arcobel voor een bescheiden prijs.

Geavanceerde video terminals van Cybernex.

Terminals met smooth scroll feature en cursor movement karakters (het is ook mogelijk karakters op te vragen op de plaats van de cursor). Alles onder software besturing, terwijl volledige instelling van alle functies plaatsvindt met behulp van het keyboard. Daarnaast omvat dit programma meer intelligente terminals.

Super-components van Advanced Micro Computers.

Arcobel licht u graag in over de vele voordelen van de monoboard computers, evaluatieborden, ontwikkelings-systemen en software van AMC. De super-components van dit fabrikaat bieden uitzonderlijke perspectieven!

Attentie voor Hitachi.

Van Hitachi vindt u in Oss behalve microprocessors met perifere circuits en evaluatie/ontwikkelings-systemen ook MOS FETs en liquid crystal displays.

Garry i.c.-aansluitmaterialen

Garry heeft alles op het gebied van i.c. sockets en wire wrap panelen. Standaard, zoals eurokaarten en experimenterpanelen voor micro-processoren, maar eveneens volgens uw eigen specificaties.

Microprocessors en perifere circuits. Arcobel heeft ze allemaal, kijkt u maar . . .

Kategorie	Series	Specifieke toepassing	Ontw/evaluatie systeem
bit slice	2900	snelheid, flexibele woordbreedte, flexibel programma	ja
	4-bit HMCS40	proces besturing, laag opgenomen vermogen (CMOS)	ja
single chip µproc.	8-bit 6801 6805 6301 6305 8048 8049	I/O georiënteerde applicaties en functies als efficiënte controle laag vermogen (CMOS) uitvoering van de 6801 en 6805 I/O georiënteerde applicaties en functies als efficiënte controle	ja, met real time emulator.
multi chip µproc.	8-bit 6800 6802 8080 8085 6809	multi-functie applicaties, zoals industriële controllers en computer peripherals intern 16-bits georiënteerd en daardoor uitermate geschikt als CPU in micro computer systemen.	ja, met real time emulator
	16-bit 8001 8002 68000	snelle microcomputers met veel rekenvermogen. Minicomputer georiënteerde applicaties.	ja, met real time emulator
	16-bit 29116*	zээр snelle controller toepassingen (microprogrammable) *) in ontw	
mono board computers	8-bit 95/4006 95/4010	voor kleine serie industriële besturingen, lage hardware ontwikkelingskosten.	ja, met real time emulator
	16-bit 96/4016 96/4116		ja, met real time emulator

. . . en natuurlijk levert Arcobel ook alle perifere circuits bij de microprocessors van AMD en Hitachi!

Arcobel heeft altijd 't jongste nieuws.

Arcobel bv wordt gevormd door 'n enthousiast, service-bewust team dat probeert de beste oplossingen voor uw problemen te vinden. Het staat altijd klaar om u te voorzien van documentatie, applicatiegegevens en een verantwoord advies voor alle microprocessor-toepassingen (al of niet op uw specificatie). Daarbij staat de aktualiteit voorop, ook in de prijsstelling. Wilt U dat bevestigd zien?

Bel 04120-24200, telex 37489 of schrijf ons dan even.

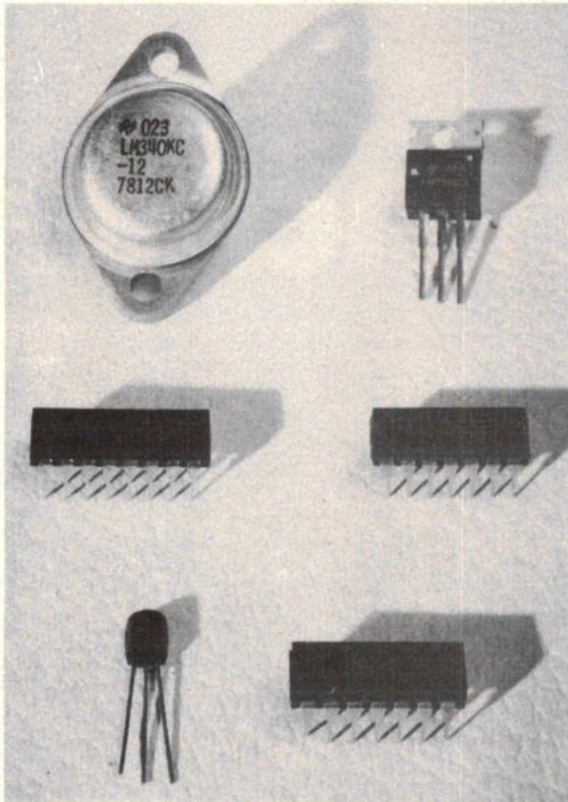


Arcobel bv

Alle nieuws binnen handbereik

Postbus 344, 5340 AH Oss.

MULTICOMPONENTS 079-410141



Het toevoegen van de producten van National Semiconductors aan het reeds zeer uitgebreide verkoopprogramma betekent voor Multicomponents en haar afnemers een mijlpaal in 1981. Bovendien gelden ook voor de National producten de snelle levering en de technische ondersteuning die u reeds van Multicomponents gewend bent.

Waarschijnlijk bent u op de hoogte van de productenreeks die door deze leiders in halfgeleidertechnologie wordt gefabriceerd.

Als geheugensteuntje geven wij u een overzicht van de belangrijkste National-lijnen die bij Multicomponents op voorraad worden gehouden :

National maakt er aanspraak op dat hun 4- en 16K RAM's het laagste vermogen dissiperen en binnen de ruimste temperatuurgrenzen werken van alle schrijf/leesgeheugen technologieën.

Deze MOS-geheugens kunnen samenwerken met National of equivalente logica, TTL, bipolaire MOS of CMOS microprocessors en

NU

National Semiconductor

Met spoed uit Zoetermeer !

klantspecifieke LSI, om een optimale verhouding tussen vermogen, snelheid en prijs te verkrijgen.

Andere belangrijke i.c.'s in het National programma zijn de 8- en 16K EPROM's, 7400 en 74 LS logica, spanningsregelaars, operationele versterkers, interfaces en buffers.

Volgens onze traditie kunt u via Multicomponents gebruik maken van de speciale diensten van National Semiconductors zoals :

IC's volgens eigen specificatie (alleen in grote aantallen)

Hulp bij het ontwerpen

Het National geheugen testsysteem.

Wanneer u zonder of met beperkte stroomloop testapparatuur wilt werken.

Wilt u meer inlichtingen ?

Bel, schrijf of telex naar :

Multicomponents

Telefoon (079) 41.01.41

Antwoordnummer 101

2700 VB Zoetermeer

Telex 34267.



Verbindingen met draadgleuftechniek

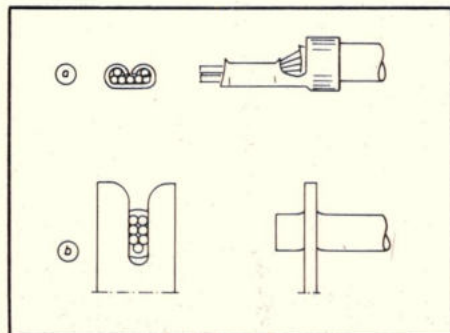
Voor het maken van elektrische verbindingen wordt steeds meer gebruik gemaakt van de draadgleuftechniek. We denken hierbij speciaal aan de toepassing bij bandkabel. Onderstaand artikel belicht een aantal factoren die belangrijk zijn bij het maken van dergelijke verbindingen, terwijl de draadgleufverbinding op verschillende punten wordt vergeleken met de klemverbinding.

Het vergt 5000 newton om een klemverbinding op een bepaalde draad te maken. Het vraagt 100 Newton om eenzelfde draad aan te sluiten in een draadgleuf! Vooral om deze reden leent de isolatieverdringingsmethode zich uitstekend voor simultane aansluitingen. De isolatieverdringingsmethode, of de draadgleuftechniek zoals die ook wordt genoemd, heeft een brede toepassing gevonden in alle sectoren van de industrie. De draadgleuftechniek neemt geleidelijk de plaats over van de welbekende klemverbinding die enkele decennia uitstekend aan de verwachtingen heeft voldaan. In dit artikel wordt ingegaan op de uitgangspunten voor het ontwerpen van een draadgleufverbinding, de voordelen en de beperkingen worden besproken en er wordt een aantal voorbeelden van toepassingen gegeven. Om verbindingen te kunnen beoordelen is het noodzakelijk, dat we een zekere kennis hebben van de factoren die de kwaliteit van een verbinding bepalen. In dit artikel worden een aantal van deze factoren in het kort besproken, zodat aan de hand hiervan een verbindingmethode kan kiezen.

Algemene overwegingen

Een verbindingstechniek is in wezen niets

Fig. 1.

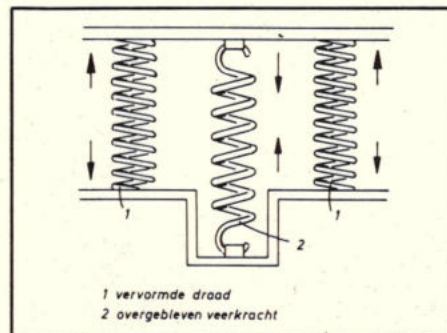


Dit artikel is samengesteld aan de hand van de lezing gehouden door W. Brummans tijdens de Fiarex. Ook op de Electronica '80 in München werd aandacht aan dit onderwerp besteed door H. Gillissen. Beide heren zijn werkzaam bij AMP Holland te 's-Hertogenbosch.

anders dan een geleidend materiaal in contact brengen met een ander op een zodanige manier, dat de resulterende verbinding aan zekere verwachtingen omtrent betrouwbaarheid en kosten voldoet. Die verwachtingen worden bepaald door de toepassing en de omgeving waaraan de verbinding wordt blootgesteld. Zowel de klemverbinding als ook de draadgleufverbinding behoren tot de categorie van de druktypeverbinding. Voor beiden gelden dezelfde basiscontacttheorieën. In iedere technische bibliotheek kan men boeken vinden waarin die theorieën worden beschreven. Het is daarom voldoende om hier enkele factoren op te sommen die belangrijk kunnen zijn voor de kwaliteit van een klem- en een draadgleufverbinding.

Een contactvlak bestaat uit een aantal microscopisch kleine contactpuntjes. Het aantal en de afmetingen zijn hoofdzakelijk

Fig. 2.



afhankelijk van de mechanische belasting van de contactvlakken. Als de kracht toeneemt worden de contactpuntjes elastisch en/of plastisch vervormd en komen er meer puntjes met elkaar in aanraking totdat er een nieuw evenwicht van krachten is ontstaan. Ook als de kracht relatief hoog is zal het totale oppervlak toch maar een klein deel van het ogenschijnlijk oppervlak bedragen. Vandaar dat de stroomdichtheid in de contactzone hoger is dan daarbuiten. In deze zone bevindt zich de zogenaamde „constriction resistance”, de samentrekkingsweerstand. Deze weerstand kan ruwweg worden berekend met de formule:

$$R_c = K \cdot p \cdot P_y^{1/2} \cdot (F_c)^{-N}$$

R_c = constrictie weerstand ($\mu\Omega$)

K = factor afhankelijk van de vorm van het oppervlak

p = volume weerstand ($\mu\Omega m$)

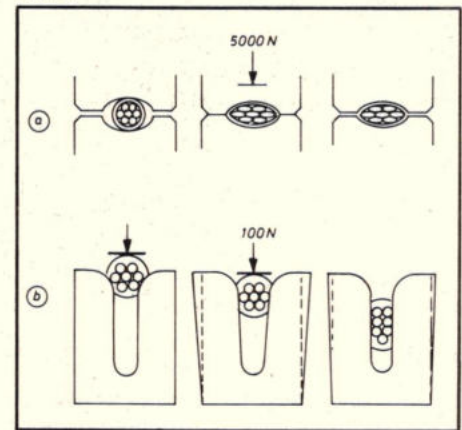
P_y = vloeigrens (N/m^2)

F = contactkracht (N)

N = factor afhankelijk van de oppervlaktegesteldheid en de hoeveelheid plastische deformatie.

Bij zowel de klemtechniek als ook bij de draadgleuftechniek is het belangrijk, gedurende het maken van de verbinding, een kracht te ontwikkelen die voldoende hoog is om een groot aantal contactpuntjes (microslasplaatjes) te creëren. De factor N in de formule wordt daardoor groot. Het is ook belangrijk bij beide technieken dat er een blijvende kracht is om de contactpuntjes te handhaven.

Fig. 3.

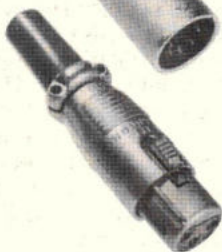
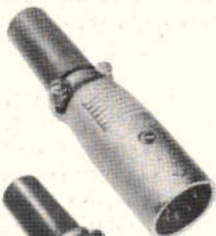
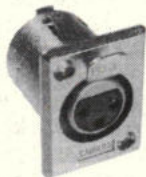


Principes van de verbinding

De hierna volgende basisprincipes gelden voor zowel de klem- als voor de draadgleuftechniek.

- Vervorming van de draad tijdens het maken van de verbinding door toepassing van voldoende kracht.
 - Ontwikkeling van vereiste contactoppervlakte en het schoonmaken van de contactplaatsen op de draad en de verbinder.
 - Een goed ontwerp van de verbinder zodat een voldoende blijvende kracht ge waarborgd is.
- Behalve dat de kracht voor het maken van

BELKO  **konnektor b.v.**



CANNON AUDIO KONNEKTORS XLR

UIT VOORRAAD

- 3, 4 en 5 kontakten
- 24 uur service
- zelfde prijzen
- geen min. order

speciale typen LNE en SC
uit voorraad.
EP in enkele weken.

BELKO is officieel voorraadhouder van CANNON
Wilt U meer weten, bel 04241 - 2480 of 3214
Spoorakkerweg 1 Postbus 64 5070 AB Udenhout
Telex 52660



De „Grote” PC voedingen van Stoet

- Zeer hoge spike rejection
- Isolatie 2500 VAC (4000 VAC special)
- Hoge MTBF door weinig onderdelen (serieregeling)
- Lage straling
- Pin to pin compatible met andere merken
- Afmetingen 89 x 67 x 33 mm.

SR **Ir. H. Stoet's Radio bv**

Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag, Holland
Telefoon 070-839285

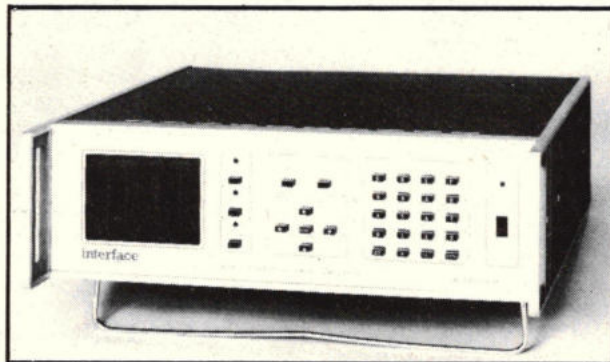
interface TECHNOLOGY

Het zeer geavanceerde model RS-660 is een woordgenerator en tijdsimulator met microprocessor en software, zodat het instrument via het toetsenbord en beeldscherm in wisselwerking met gebruiker snel en eenvoudig bediend kan worden.

Hij is in staat zowel serie als parallel data en complexe tijdspulskombinaties over 1 tot 16 kanalen met een snelheid van max. 20 MHz te genereren.

Een geheugen van 16 K, uitbreidbaar tot 65 K, staat ter beschikking voor informatieopslag.

Wilt u meer informatie over al de mogelijkheden van deze bijzondere digitale generator, neemt u dan even contact op met onze afdeling Test- & Meetapparatuur, wij zijn u graag van dienst.



NIEUWE GENERATIE DIGITALE GENERATOREN

- woordgenerator
- tijdsimulator
- programmering via paneel
- interactief beeldscherm
- vele mogelijkheden
- GPIB en RS-232 interface

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130



fabricagetechnieken

een klemverbinding nogal verschilt met de kracht die nodig is voor het maken van een draadgleufverbinding, bestaat er ook een groot verschil tussen deze twee verbindingstechnieken wat punt c. betreft. De kracht om een enkele klemverbinding te maken is ook voldoende om vijftig draden gelijktijdig aan te sluiten door gebruikmaking van de draadgleuftechniek. Met andere woorden: simultaan aansluiten (Mass termination).

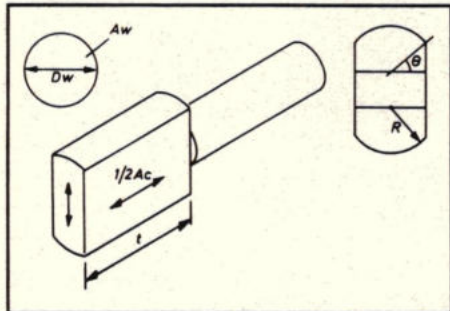


Fig. 4.

Ontwerpen van een gleuf

Als een draad in een gleuf wordt gedrukt zal de doorsnede van de draad ongeveer worden zoals in fig. 4 is afgebeeld. In lengte- en in dwarsrichting heeft extrusie plaatsgevonden. We kunnen de verhouding tussen het contactoppervlak A_c en het draadoppervlak A_w berekenen met de formule:

$$\frac{A_c}{A_w} = \frac{4 t \times f(K)}{\pi \cdot D_w}$$

D_w staat hierin voor de draaddiameter en

$$K \text{ voor } \frac{\Delta D_w}{D_w}$$

$f(K)$ kan worden benaderd met de formule:

$$3/2 \cdot \sqrt{2K - K^2} + 1/2 \cdot \frac{\pi \theta}{180(1-K)}$$

Het verloop van $f(K)$ is afgebeeld in fig. 5. Een goed ontwerp van een gleuf geeft een $\frac{A_w}{A_c}$ verhouding die minimaal één is.

Van een bepaalde draadgleufverbinder kan men de veer karakteristiek, de blijvende vervorming, de contactkracht en de inwendige spanningen berekenen wanneer daarin een draad is aangesloten. Men kan de kracht bepalen die nodig is om een zekere vervorming van een draad te bereiken. De veer karakteristiek en de draadvervormingskarakteristiek zijn afgebeeld in fig. 6. Het gearceerde vlakje is het werkgebied van de draad en de verbinder. De plaats van dit gebied is zeer belangrijk. Het bepaalt niet alleen de vervorming van de verbinder en de krachten maar ook de betrouwbaarheid op de lange duur. De ver-

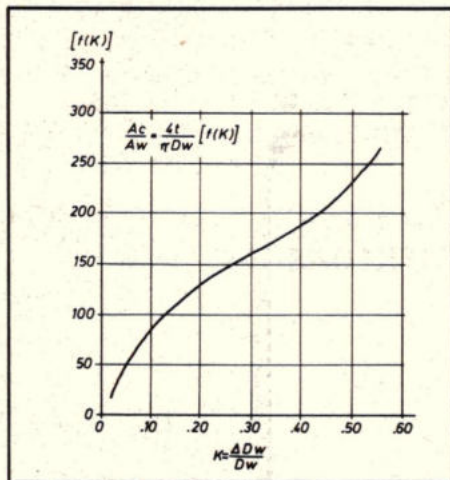


Fig. 5.

binder moet voldoende veerkracht hebben om de nadelige effecten t.g.v. kruip, relaxatie van de mechanische spanning en temperatuurswisselingen het hoofd te bieden.

Verdringing van de isolatie

Eén factor is tot nu toe niet aangeroerd. Voordat we de draad kunnen vervormen moet de isolatie weg zijn. De methode is

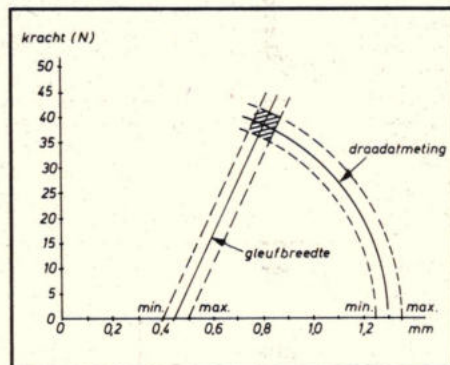
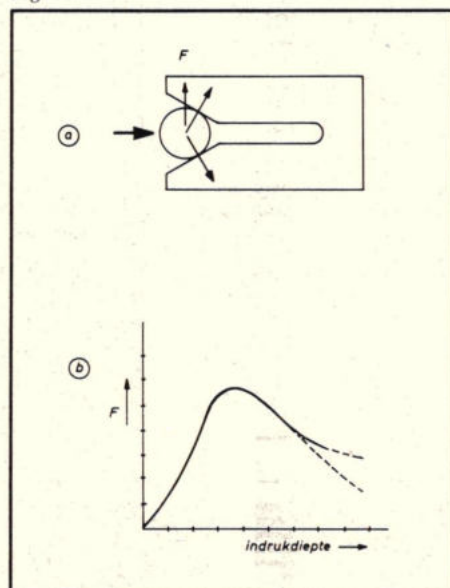


Fig. 6.

Fig. 7.



betrekkelijk eenvoudig. Nadat de draad in de inloop van de verbinder is gelegd en dan verder gedrukt, wordt de isolatie ingesneeden en eenvoudig weggedrukt. Een bijkomende factor echter is de kracht die op de verbinder uitgeoefend worden (zie fig. 7). Deze is tijdens het indrukken het hoogste. Wanneer we de verbinder zo sterk maken dat de piekkracht gemakkelijk wordt overwonnen, dan zal dit in de meeste gevallen resulteren in een stijve veer karakteristiek met een kleine uitwijking nadat de draad op zijn plaats zit. Door kruip- en spanningsrelaxatie zal dan de contactkracht veel afnemen.

Er zijn twee methoden om te voorkomen dat de verbinder veel uitwijkt door de piekkracht wanneer we de verbinder niet sterk en stijf willen maken. Deze zijn in fig. 8 afgebeeld. De beste methode is om het plastic huisje de verbinder te laten steunen tijdens het indrukken van de draad. Hierbij wordt nog opgemerkt, dat er enige speling tussen de verbinder en de plastic wandjes moet zijn. Deze speling is noodzakelijk om uitveringen van de verbinder toe te staan. Doen we dit niet, dan komt de stabiliteit van de verbinding op de lange duur in gevaar. De tweede methode is het ondersteunen van de zijkanten van de verbinder met behulp van het bedradingsgereedschap.

Als het ontwerp goed is en de draad op de juiste manier wordt aangesloten kan de draadgleufverbinding in de meeste toepassingen, waar voorheen alleen klemverbindingen voorkwamen, worden gebruikt. Het aantal van goedgekeurde toepassingen in de telecommunicatie-industrie, waar vaak een levensduur wordt geëist van 40 jaar, en de toepassingen in de automobielenindustrie bewijzen de waarde van de draadgleuftechniek. De zwakste plek van een verbinder met een enkele gleuf zit in de mechanische verstoring van de contactplaatjes door beweging van de draad. Een extra ondersteuning of inklemming van de draad is een goede oplossing. Dit kan zowel door een tweede draadgleuf aan de verbinder, als door een deel van het plastic huisje worden gerealiseerd.

Soepele draad

Men heeft lang gedacht dat de draadgleuftechniek uitsluitend een betrouwbare verbinding opleverde met massief draad. Dit is niet ten volle waar. Ervaringen gedurende de laatste zes jaren hebben uitgewezen, dat een draadgleufverbinding even goed voor soepele draden kan worden gebruikt. Het is echter duidelijk, dat soepele draden minder vrijheid aan de ontwerper van een draadgleufverbinder laat. Ook zijn er beperkingen op het type draad (aantal kerntjes) en de materiaaldikte van de verbinder. De combinatie van de verbinder, het type van de draad en het bedradingsgereedschap dient zó te zijn, dat tijdens het indrukken de kerntjes zich slechts weinig spreiden.

Een doorsnede van de verbinding zal het beeld van fig. 9 opleveren.

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



Onze computergestuurde Logic Analyzers maken een einde aan 't routinewerk.

Veel tijdrovend ontwikkelingswerk kunt u nu beter overlaten aan een computergestuurde Logic Analyzer van Hewlett-Packard.

Steeds terugkerende metingen worden gecontroleerd door de computer, terwijl u uw hoofd en handen vrij hebt voor ander, vaak interessanter werk.

Data reductie. De instructie-set van uw microprocessor kan worden opgeslagen in de computer, zodat u op het scherm van de Logic Analyzer mnemonics of OP-codes kunt zien. Dat maakt snellere analyses mogelijk.

Archivering van de resultaten is uiterst eenvoudig, wanneer u een HP Logic Analyzer koppelt aan een printer of plotter met HP-IB* aanpassing.

Controleren van testresultaten. Dit gebeurt zonder dat u er naar om hoeft te kijken.

De Computer/Analyzer maakt automatisch momentopnamen van het lopende programma, maakt vergelijkingen met opgeslagen gegevens, stopt dan met een test, herstart een testprocedure of herprogrammeert zichzelf voor het verzamelen van andere gegevens.

Karakteriseringstoepassingen. Hierbij kunt u onder meer aan de hand van storings- of uitvalfrequenties een schema opstellen voor service en onderhoud.

Vijf HP Logic Analyzers zijn eenvoudig te koppelen via de HP-IB*. Deze vijf zijn de HP 1602A, HP 1610A en HP 1610B Logic State Analyzers, de HP 1615A Logic Analyzer en de HP 1640A Serial Data Analyzer.

Wilt u meer weten over de veelzijdige mogelijkheden van Logic Analyzers gekop-

peld aan computers? Een kort briefje of telefoontje naar: Hewlett-Packard Nederland B.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, telefoon 020-472021, afdeling Instrumenten, is voldoende voor het verkrijgen van gedetailleerde informatie of een demonstratie.

Kwaliteit, keuze en service.

 **HEWLETT
PACKARD**

* Hewlett-Packard's uitvoering van de IEEE 4888-1975 norm.

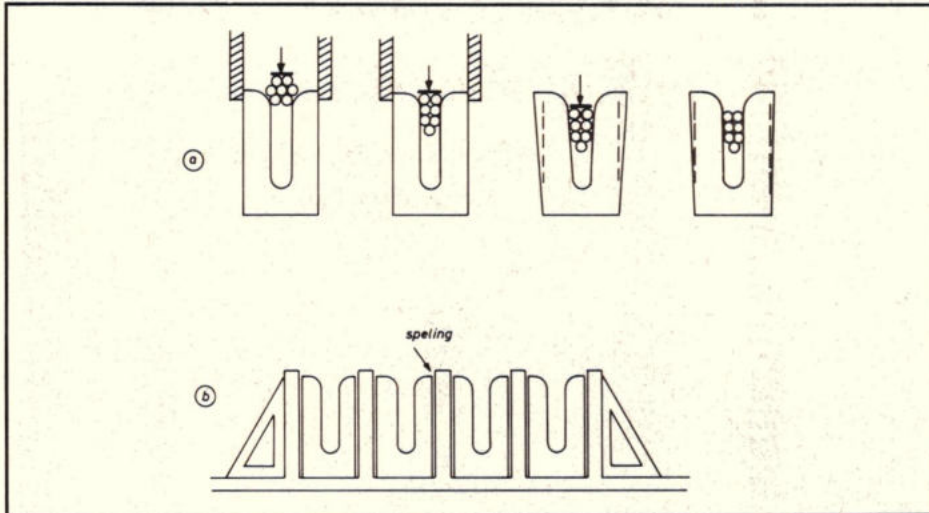


Fig. 8.

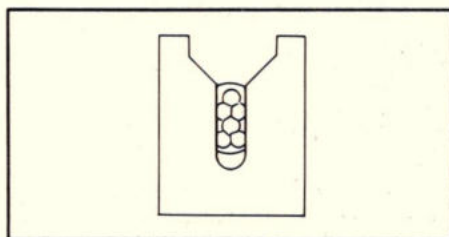
Er wordt weleens aangenomen, dat het contact tussen de kerntjes buiten het verbindinggebied zou bijdragen aan de kwaliteit van de verbinding. Met testen hebben we dit niet kunnen aantonen, het is daarom verstandiger te zorgen, dat de combinatie van verbinder, draad en gereedschap goed is. Is een goede combinatie om een of andere reden niet mogelijk, dan is een klemverbinding te prefereren.

Samenvatting van de voor- en nadelen van de draadgleuftechniek

Voordelen:

1. Bij de draadgleuftechniek kunnen alle parameters volledig worden beïnvloed. De draaddeformatie en de contactkracht worden bepaald door de breedte

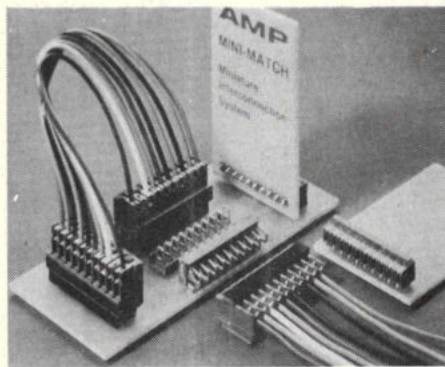
Fig. 9.



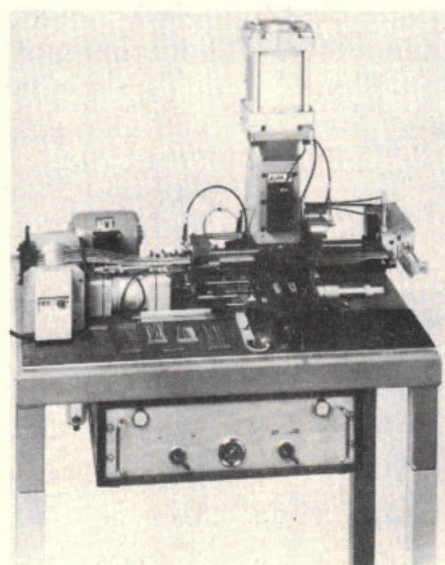
van de gleuf, een juiste gleufbreedte kan dus worden gekozen. Berekend en gemeten kunnen worden: de grootte van het contactoppervlak, de mechanische spanningen, de uitwijkingen en de kracht nodig voor het indrukken van een draad.

2. De draadgleufverbinding verlangt geen voorbereiding van het draadeinde.
3. Alle contacten (verbinders) zijn voorgeassembleerd in een stekkerhuisje.

Afb. 10. Miniaturconnectoren volgens het draadgleufprincipe.



Afb. 11. Een machine voor het maken van draadgleufverbindingen met ongestripte draden.



4. Simultaan verbinden bespaart niet alleen heel veel op arbeidsloon maar ook worden aansluitingen op verkeerde plaatsen voorkomen.
5. Bedradingsgereedschap in grote verscheidenheid is verkrijgbaar; van eenvoudig gereedschap en halfautomatische machines voor verbindingen maken aan het één einde of aan beide draadeinden tot aan volautomatische machines toe.

Nadelen:

1. Er is maar een kleine kracht nodig om een draad uit een gleuf te trekken. Dit betekent, dat voorzorgsmaatregelen dienen te worden genomen om te voorkomen dat een draad los gaat.
2. Het draaddiameterbereik van een bepaalde gleufverbinder is veel kleiner dan van een klemverbinder.
3. Het verbinden van soepele draden, speciaal van zeer flexibele draden, vereist een goede kennis van wat tijdens het aansluiten gebeurt. Is die kennis niet aanwezig dan kan de stabiliteit van de verbinding op lange termijn in gevaar komen.

Met andere woorden: de draadgleuftechniek, toegepast bij simultane verbindingen, biedt de industrie aanzienlijke voordelen. Vooropgesteld wordt hierbij, dat de verbinder, de draad en het gereedschap goed op elkaar zijn afgestemd. Dit vereist een goede kennis van en veel ervaring met die verbindingstechniek. Hierbij is diepgaand onderzoek en de hulp van computerprogramma's onontbeerlijk.

NNI bereidt opleiding bedrijfsnormalisatie voor

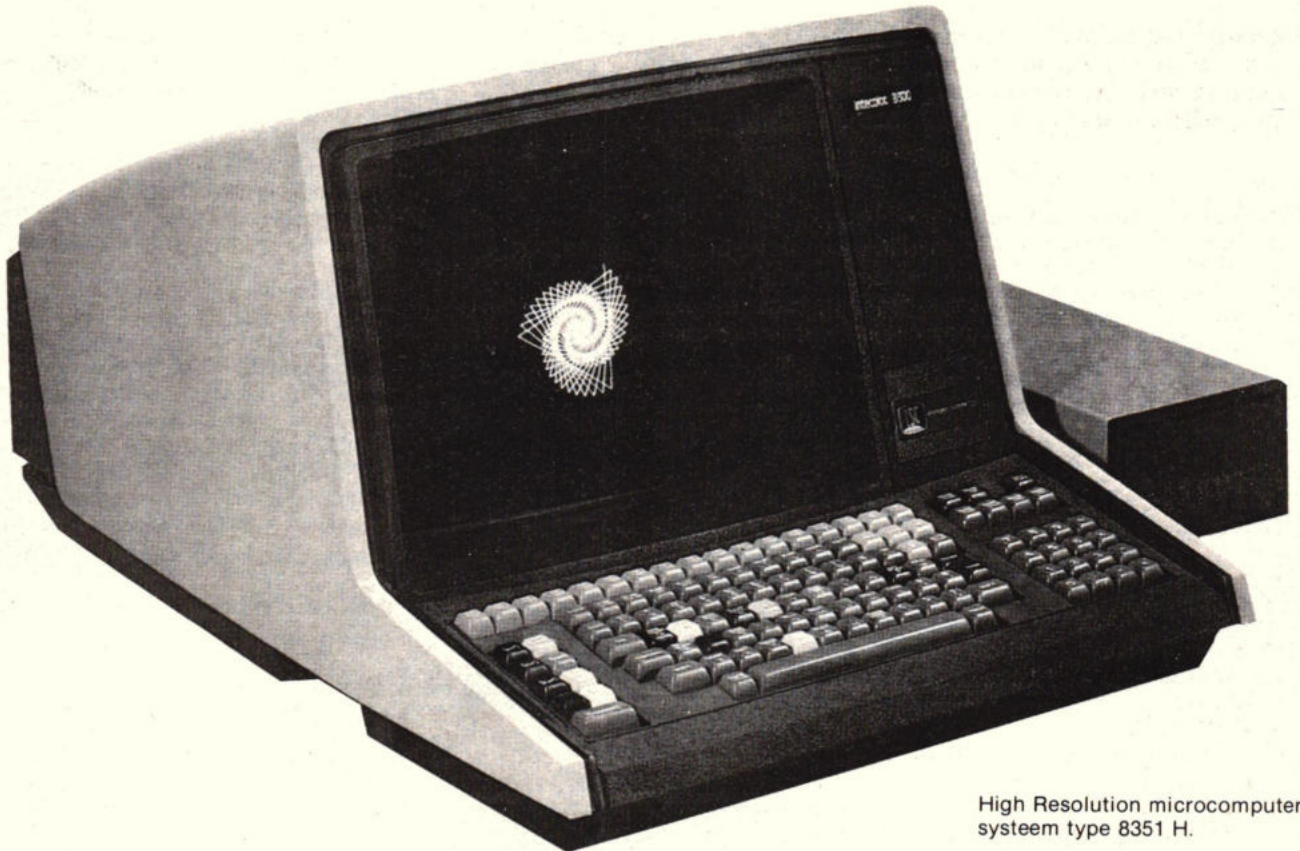
De bestuursadviescommissie Bedrijfsnormalisatie (Cobeno) van het Nederlands Normalisatie-instituut treft voorbereidingen om volgend jaar voorjaar een opleiding bedrijfsnormalisatie te kunnen bieden. Het doel van deze opleiding is het verdiepen van de kennis van de normalisatiegrondslagen en -methoden om in de praktijk allerlei problemen met betrekking tot (bedrijfs)normalisatie met succes te kunnen oplossen. De opleiding is bestemd voor degenen die uitvoering en leiding geven aan normalisatie bij bedrijven en instellingen, met name voor bedrijfsnormalisatoren en chefs van afdelingen bedrijfsnormalisatie.

De opleiding bestaat uit twee delen. Een deel is bestemd voor bedrijfsnormalisatoren en beslaat drie achtereenvolgende dagen. Het andere deel is bedoeld voor chefs van afdelingen bedrijfsnormalisatie en beslaat twee achtereenvolgende dagen. De opleiding zal worden gehouden op een nog nader te bepalen plaats in het land. De kosten zullen resp. ca. f 1000,- en f 800,- per persoon bedragen, inclusief verblijfskosten. Het normalisatie-instituut is geïnteresseerd in de mate van belangstelling voor deze opleiding en in de voorkeur voor specifieke onderwerpen. Voor inlichtingen en aanmeldingen kan men zich wenden tot het Cobenosecretariaat van het Nederlands Normalisatie-instituut, postbus 5810, 2280 HV Rijswijk ZH, telefoon (070) 90 68 00, toestel 222 (de heer W. Winter).

Color graphics.



Intelligent System Corp. ®



High Resolution microcomputer-system type 8351 H.

Van Terminal tot CP/M microcomputer systemen

Van 's werelds leidinggevende fabrikant van grafische kleurenterminals, introduceert Schreiner Electronics een uitgebreid pakket van intelligente kleurenbeeldschermen en microcomputer systemen.

Color Graphics bruikbaar voor grafieken, diagrammen, tekeningen, Procesblindschema's enz. Resoluties van 160x192 of 480x384 via de standaard ASC II set adresseerbaar.

8 voorgrond en 8 achtergrondkleuren, 80 characters bij 48 lijnen. 13, 19 en 25 inch beeldschermen. Voor de microcomputer Systemen is Extended Disk Basic standaard. Floppy Disk van 160 k byte-5 inch, 1180 k byte-8 inch of Hard Disks van max. 26 M byte leverbaar.

Terminals en Systemen voorzien van RS232 C interface (of current loop).

Software voor Wordprocessing, Fortran, Text Editor, Macro Assembler, al dan niet onder CPM, of speciale pakketten voor gebruik met onze Satt Electronlund. Programmeerbare besturings-systemen voor het dynamisch volgen van productie processen. Als deze eigenschappen U aanspreken belt of schrijft U dan naar Schreiner Electronics, en sluit U aan bij het snelgroeiend aantal bedrijven die Color Graphics gebruiken voor Zwart Wit prijzen.

Color Communicates Better.



Schreiner Electronics afd. van Handelsmaatschappij Schreiner & Co. BV.
Rijsenburgerweg 27, 2685 EA Poeldijk (Z.H.) Tel. 01749-47640 Telex 34522.

dr. ing. K. Bethe, dr. ing. D. Meyer-Ebrecht

Sensoren voor de consumentenelektronica

Het eerste deel van dit artikel bevatte een algemene inleiding over het onderwerp sensoren en begon met een gedetailleerde beschrijving van enkele typen. Deze beschrijving wordt hier voltooid en aan het slot wordt een paragraaf gewijd aan de koppeling tussen sensoren en digitale computers.

Temperatuur

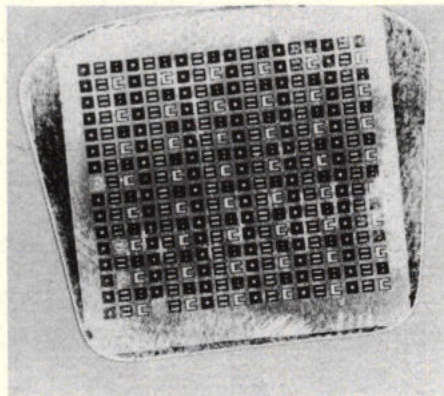
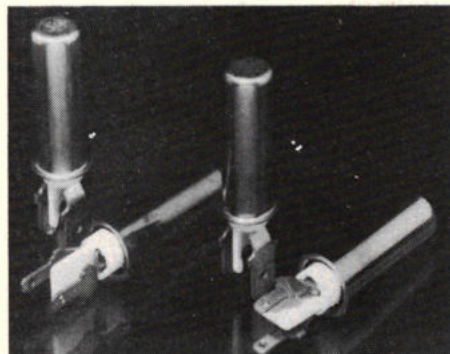
Al geruime tijd worden talrijke goede en goedkope temperatuurmeetvormers gebruikt: NTC, PTC thermo-elementen, metallische weerstandthermometers (afb. 5). Voor de beide eerstgenoemde sensoren worden keramische materialen gebruikt die vanwege hun fabricage aanzienlijke strooiingen vertonen in de materiaaleigenschappen. Thermo-elementen en weerstandthermometers worden behalve in de conventionele draadvorm ook in dunne filmtechnologie vervaardigd.

Twee alternatieve mogelijkheden zijn de laatste tijd (weer) opgedoken:

- doorlaatspanning van een PN-overgang bij constante stroom
- weerstandthermometer op basis van (met neutronen) gedoteerd silicium.

Deze beide oplossingen hebben gemeenschappelijk dat de sensor en de omringende elektronica in dezelfde technologie op één enkele silicium-chip kunnen worden ondergebracht. Verder is in beide gevallen een nauwe fabricagetolerantie haalbaar (minder dan 1 K). Daartoe is in het eerste geval slechts een nauwkeurige handhaving van

Afb. 5. NTC-temperatuurvoelers voor huishoudelijke apparatuur.



Afb. 6. Experimentele „spreading resistance” structuren op een germanium schijf (zijden van de afzonderlijke elementen 1 mm).

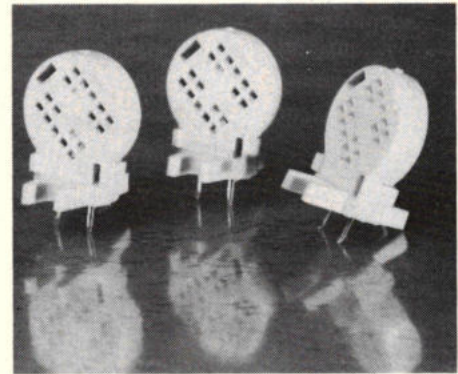
het doteringsprofiel noodzakelijk. In tegenstelling hiermee vraagt het tweede alternatief zowel om een nauwkeurige handhaving van de dotering van het silicium als ook om een nauwkeurige reproductie van de geometrie van het elektrische stromingsveld. In het geval van „spreading resistance sensor” (afb. 6) wordt dit tweede probleem uitsluitend gereduceerd tot het handhaven van de elektrodegeometrie (via fotolithografie). Moeilijkheden ontstaan hier echter door de noodzakelijke nauwe plaatselijke doteringstolerantie („growth striations”!). Voordelen biedt echter de toepassing van het door neutronenbeschiëting tot opener gedoteerde materiaal.

Meeteffect:	PT:	+ 0,4%/K
	Ni:	+ 0,7%/K
	NTC:	- 4 %/K
	PTC:	+20 %/K
	U _a :	- 0,4%/K
	SRS:	+ 0,8/K

Vochtigheid

Voor het meten van de vochtigheidsgraad zijn drie principes technisch ingevoerd:

- poreus Al₂O₃, volgens een eloxaalmetho-

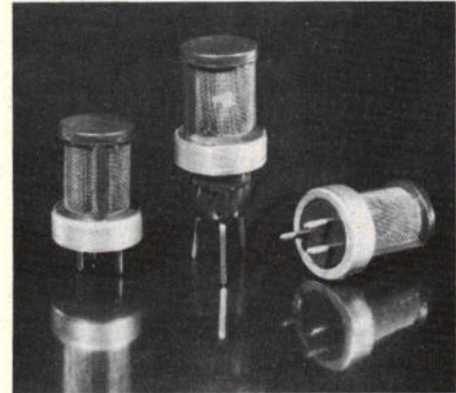


Afb. 7. Capacitieve vochtsensoren uit speciale organische folie.

- de (capaciteitsvariatie)
- LiCl (variatie van de geleidbaarheid)
- dauwpunt-hygrometer met gekoelde spiegel.

Alternatieven:

- dunne filmvarianten van de Al₂O₃-sen-



Afb. 8. Gassensoren uit polykristallijne halfgeleider oxyde pareltjes met externe verwarming voor detectie van brandbare gassen.

sor, waarbij de neerslagen (dichte) laag van Al₂O₃ door ionenbeschiëting naderhand de eigenschap krijgt, dat ze watermoleculen kan opnemen (deze techniek is niet beperkt tot aluminiumoxyde)

- keramisch RuO₂
- organische folies met opgedampte (poreuze) Au-elektroden (ca. 8 mm). Meeteffect: capaciteitsvariatie rond 20% bij een vochtigheidsverandering van 0...95% (fig. 8).

Waterhardheid

Probleem: de „hardheid” van water (gemeten in ° DIN) heeft uitsluitend betrekking op het gehalte aan aardalkali-ionen (Ca en Mg). Anderzijds wordt de elektrische geleidbaarheid in belangrijke mate medebepaald door natriumzouten en opgelost CO₂. Daarom zijn eenvoudige geleidbaarheidssonden door een meetfout van maximaal 80% nagenoeg onbruikbaar.

Er zijn op dit moment alleen industriële sensoren bekend die werken met ionenselectieve elektroden (Ag/AgCl) met voorgeschakelde ionenwisselaars (potentiometrische methode).

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ printtrafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kertrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkertrafo's ★ etc. ★

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Weller WTCP soldeerstation volgens het magnestat-principe, dus altijd de juiste temperatuur.

Het meest gekozen soldeerstation voor professioneel gebruik.

Produktie-
middelen voor
de elektronica

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

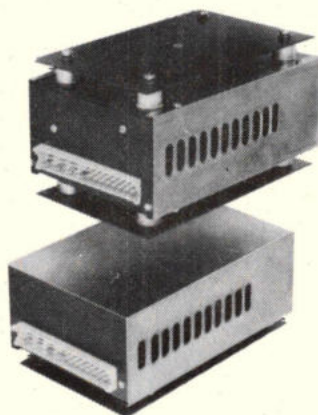


KRP, DC/DC converters.

Hoog vermogen - eurokaart afm.

De DC/DC converters van KRP zijn compact van opbouw, geschikt voor Euro-rekmontage en uitgevoerd met een enkele of dubbele uitgangsspanning. Deze converters zijn ook leverbaar als netspanningsvoeding.

- Ingangsspanning: 10-280VDC in 6 uitvoeringen, 185-242VAC, 47-440Hz.
- Uitgangsspanning: 4-120VDC in 6 uitvoeringen, $\pm 11-18$ VDC, $\pm 22-30$ VDC. Alle uitgangsspanningen zijn instelbaar.
- Vermogens: tot 300Watt.



- Line/load regulatie: 0,1% / 0,2%.
- Rimpel en ruis: $< 0,5\% \pm 30$ mVpp.
- Input/output isolatie: VDE 0411.
- Strooiveld: VDE 0875 niveau N.
- Uitgangen zijn kortsluitvast en beveiligd tegen overbelasting.
- Rendement: 55-80%.

Wilt u meer inlichtingen of documentatie draai 01620-51400 of schrijf naar :



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

Troebelheid van water

Er zijn voor het meten van deze grootheid geen gangbare in de handel verkrijgbare sensoren bekend. Bij een automatisch wasproces kan het spoelen worden beëindigd wanneer de troebelheid van het afvoerwater voldoende is verminderd. Deze klaarblijkelijk optische meetgrootheid kan tamelijk probleemloos worden bepaald door een LED/fotodetector-combinatie. Voordeel daarbij is dat ook verstrooid licht wordt gedetecteerd.

Gasdetectoren

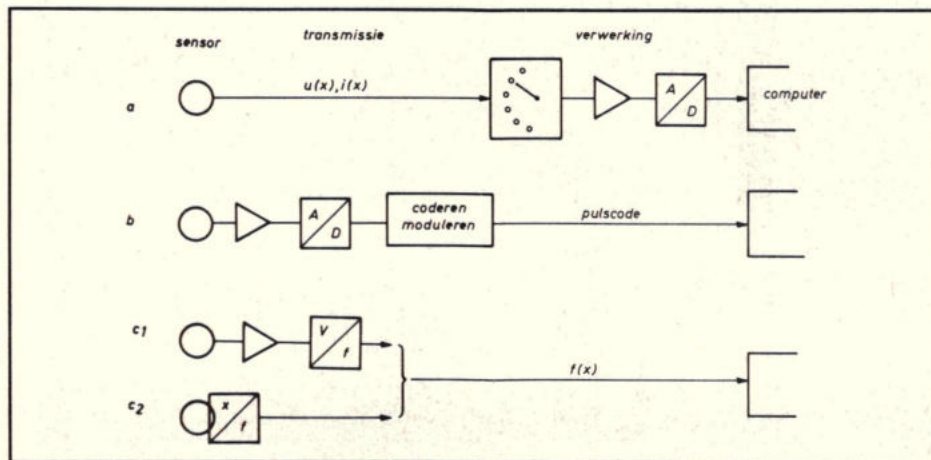
Voor analysesdoeleinden en voor industriële toepassingen staan momenteel IR-spectraalfotometers, massaspectrometers of gas chromatografen als omvangrijke universele apparaten voor kwalitatieve en kwantitatieve meting van willekeurige gasen ter beschikking. Voor goedkope massa-toepassingen komen daarentegen alleen op een bepaald gas toegespitste speciale sensoren in aanmerking. Aangeboden worden:

- Brandbare gasen: katalytische verbranding aan een verwarmde Pt-draad (temperatuurverhoging als meetsignaal); „Tagushi-sensor” (halfgeleidend keramisch SnO_2 , verwarmd tot 350°C , afb. 8).
- Partiële zuurstofdruk: onder de aanduiding „Lambdasonde” worden meetcellen met vast ZrO_2 -elektrolyt bij ongeveer 800°C in de uitlaat van een auto toegepast.

Alternatieven:

- Dunne film-versies van de Tagushi-

Fig. 9. Koppeling van een sensor aan een digitaal systeem: a) klassieke methode, b) „digitale” sensor, c) sensor met frequentie-uitgang door middel van een V/f-omzetter of met een speciaal aan de sensor aangepaste omzetter.



sensor op basis van WO_3 , SnO_2 , In_2O_3 , ZnO ;

- Sensoren volgens het FET-principe: aan de gate van een MOSFET zorgen de te detecteren (te absorberen) gasmoleculen voor een verandering van het uitgangsvermogen (verschuiving van de drempelspanning). Waterstof bijvoorbeeld kan door een palladium-gate-metallisering indiffunderen. Voor andere gasen gevoelige „IS-FET's” gebruiken een voor ionen selectieve (organische) deklaag boven een poreuze metaalgate;
 - organische halfgeleiders, bijvoorbeeld β -carotin, tonen een extreme gevoeligheid voor diverse gasen.
- Nieuwe proefcellen voor controle van verbrandingsgasen van auto's maken gebruik van dunne film versies van de ZrO_2 -sonde of TiO_2 .

Het algemene probleem van al deze eenvoudige gasdetectoren is een voldoende selectiviteit voor het te detecteren brandbare of giftige gas ten opzichte van de rest van de aanwezige gasen.

Rook/vuur

De hierboven genoemde gasdetectoren kunnen in het bijzonder gevoelig worden gemaakt voor het opsporen van voor verbranding geschikte gasen zoals CO_2 .

Alternatieven zijn bijv:

- moderne dunne film versies van de „Tagushi” sensor
- optische systemen voor rookdetectie, bij voorkeur in een 90° -terugstrooiconfiguratie
- pyro-elektrische detectoren voor langolvig infrarood.

Alle chemische sensoren (9...11 in tabel 4, zie RE 81/2) hebben gemeenschappelijk een begrenste levensduur: wanneer ze gedwongen in direct contact met het meetmedium staan dan worden ze vroeg of laat door verontreiniging onbruikbaar. Bij afzonderlijke sensortypen treedt er bovendien een „vergiftiging” op, bijvoorbeeld bij katalytische gasdetectoren door zwaar- of chloorhoudende verbindingen.

Bewegingsdetectoren

Voor beveiliging van gebouwen en ruimten tegen inbraak staan naast optische systemen ook dopplersystemen ter beschikking op basis van ultra-geluidgolven of microgolven. Deze toepassing kent op zich geen sensorprobleem. De prijs hiervan wordt eerder bepaald door de signaalverwerking.

Bestaan er moderne alternatieven?

In de gehanteerde lijst „oplossingsmethoden” zijn voor de mechanische grootheden (1...7 in tabel 4, zie RE 81/2) – die meer dan 50% van de totale sensormarkt zullen gaan beheersen – alleen tamelijk conventionele principes als praktisch toepasbaar aangegeven. Men mist in dit rijtje waarschijnlijk het „moderne inzicht”. De laatste jaren werden onder andere de volgende meetmethoden voorgesteld:

- | | | | | | | | |
|---|--|---|-------|------|---|-------|---|
| <ol style="list-style-type: none"> looptijdelementen voor oppervlaktegolven („SAW”) kwartsresonatoren glasvezelrekstrookjes tunneldioden piëzodiode/– transistor in bipolaire of MOS-techniek magneto-elastisch effect in ferrieten speciale halfgeleidermaterialen met een gedegeneerde bandstructuur (Ge/Si; GaSb) | <table border="0"> <tr> <td rowspan="5">}</td> <td>T, F,</td> </tr> <tr> <td>a, p</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">}</td> <td>F, a,</td> </tr> <tr> <td>p</td> </tr> </table> | } | T, F, | a, p | } | F, a, | p |
| } | T, F, | | | | | | |
| | a, p | | | | | | |
| | } | | F, a, | | | | |
| | | | p | | | | |

Voordelen van de afzonderlijke methoden:

- het potentiële sterke punt van sensoren op basis van LiNbO_3 - of kwarts-SAW-filters (+ oscillator) ligt bij zeer nauwkeurige metingen; het meetsignaal treedt op als een gemakkelijk meetbare frequentie
- zeer eenvoudige sensor; meetsignaal: oscillatorfrequentie
- Mogelijke speciale toepassing voor extreme temperaturen: potentiaalscheiding en integratie over grote meetafstanden
- en e) zeer hoog uitgangssignaal; miniatuursensor
- hoog uitgangsvermogen; robuuste sensor
- hoge drukgevoeligheid; zeer eenvoudige sensor, in dunne film techniek te vervaardigen

Nadelen:

- omvangrijke en deels nieuwe technologie; omvangrijke HF-elektronica noodzakelijk; overdracht van de te meten grootheid vormt nog een probleem
- nog geen oplossing voor het inkapselen en overdragen van de te meten grootheid
- nieuwe technologie; zeer nauwkeurige montage en afregeling; overdracht van de meetgrootheid nog problematisch
- en e) niet-lineariteit; temperatuureffecten; overdracht van de meetgrootheid een probleem

Onderzoek kost veel geld.

Stagnatie nog meer.

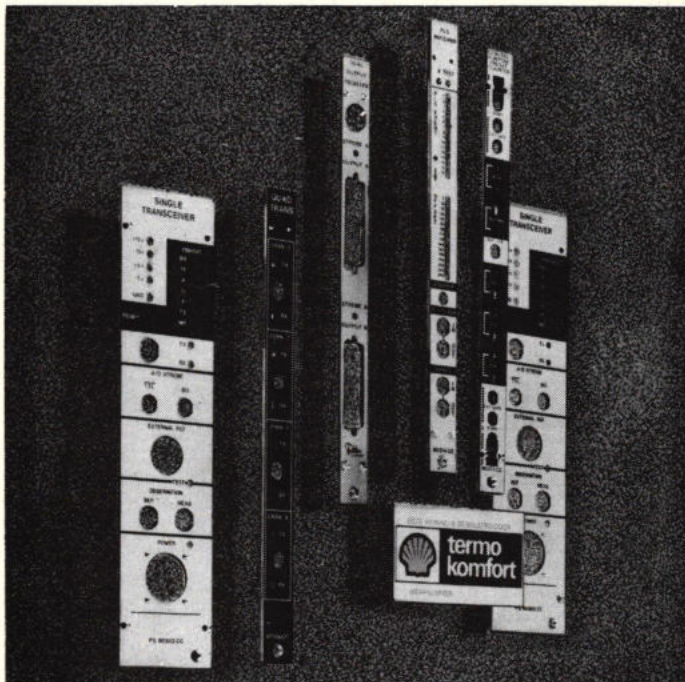
Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetaliseerde prints nodig hebt: bel Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks.

Protoprint maakt ze snel.

5 tot 8 werkdagen na opdracht hebt u uw bestelling in huis. Dat is een levertijd die een strakke planning haalbaar maakt. En waar u altijd van op aan kunt.

Protoprint

Opweg 90b, 2871 NC Schoonhoven,
Tel.: 01823 - 2800/2424, Telex: 20795 Klijn nl.



Frontplaten ~ Tekstplaten e.d. GEANODISEERD en KRASBESTENDIG

Een stuks en meer * Levering binnen 10 dagen mogelijk



Polychromal bv

Postbus 8043, 1802 KA Alkmaar, tel. 072-618144

REDUCEER UW NETVOEDING IN GEWICHT EN VOLUME BIJ GELIJKBLIJVEND VERMOGEN MET RINGKERN- TRANSFORMATOREN VAN VARILEC b.v. NIJMEGEN

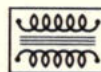


+ meer dan 75 typen uit voorraad leverbaar.

Ons programma omvat;

- standaard ringkerntransformatoren van 15 VA t/m 500 VA = **UIT VOORRAAD** =
- klantenspecificaties - monsters binnen 4 weken.
- open uitvoering met montage materiaal.
- ingegoten - ronde - uitvoering in kunststofbehuizing.
- veiligheidstransformatoren - 4 kV isolatiespanning/4000 Mohm.
- veiligheids - regeltransformatoren t/m 3 A.
- ringkern - filter smoorspoelen voor 20 KHz-voedingen = **UIT VOORRAAD** =
- transductoren op klantenspecificatie
- ringkernspoelen voor 20 KHz-voedingen
- BEL 080 - 44 56 60.

voor nadere inlichtingen en documentatie.



VARILEC b.v.

NL - 6534 AJ NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 44 56 60 / Telex 48653-valec-nl.



- f) niet-lineairiteit; temperatuur-effecten; materiaalstrooiing; overdracht van de meetgrootte een probleem
- g) alleen geschikt voor hoge drukken; niet-lineairiteit; temperatuureffecten.

Discussie:

a, b, c) De voordelen van meettechnische aard worden bij in massa vervaardigde sensoren niet benut. Het directe frequentieverloop vormt geen belangrijk argument meer, omdat elk sensoruitgangssignaal tegenwoordig goedkoop door de elektronica in de gewenste signaalvorm kan worden herleid. De benodigde speciale technologieën zijn duur in vergelijking met de conventionele alternatieven die zijn genoemd in het voorgaande.

d...g) Niet-lineairiteit en temperatuureffecten vragen om extra compensatie of om een aanzienlijke berekeningscapaciteit in een centrale microcomputer.

Het algemene probleem van een betrouwbare kracht- of uitzettingsoverbrenging op het sensorelement is met uitzondering van g) nauwelijks oplosbaar onder de thans geldende verzwaarde milieu-eisen, in het bijzonder bij hoge versnelling en bij extreem snelle temperatuurveranderingen.

Koppeling tussen sensor en digitaal systeem

De in het voorafgaande ten tonele gevoerde sensoren zijn uitsluitend gericht op het meettechnisch te beheersen proces. Omdat deze processen als technisch realiseerbare producten al aanwezig zijn (automobil, huishoudelijk apparaat), konden met betrekking tot de daarvoor gebruikte transducenten tamelijk concrete oplossingsmethoden worden aangegeven. Heel anders ligt de situatie bij de omringende elektronica. Met betrekking tot de te gebruiken systeemconfiguraties en signaaltypes heerst op dit moment geen uniforme mening bij de fabrikanten en gebruikers, bijvoorbeeld in de automobielindustrie. Daarom wordt hier slechts een algemene weergave van de alternatieven gegeven; alleen op het gebied van de rekstrookjes-meetopnemers kan een concreet realisatievoorstel worden gegeven.

Metten betekent altijd ook het verwerken van de door de sensoren afgegeven elektrische signalen, te beginnen met de voorverwerking voor de transmissie tot aan de complexe schakelingen om indicatieve uitgangsgrootheden te verkrijgen. Met de aansluiting van sensoren aan een computer en met het implementeren van computers in het meetcircuit zelf worden deze signaalverwerkingsprocessen in toenemende mate beïnvloed door de computer, in het bijzonder door de microcomputer. Een moderne

kreet zegt dan ook: het meetsysteem wordt „intelligenter”. Als voorbeeld hiervan leveren complexe optische en akoestische sensoren niet meer alleen afzonderlijke lokale meetwaarden, maar een gehele reeks van primaire informatie waaruit de gewenste meetgrootte, bijvoorbeeld de positie van een object, pas na complexe patroonherkenningsprocessen kan worden geëxtraheerd. Microcomputers of speciale rekenelementen zoals real time correlatoren moeten daartoe nauw met de sensor samenwerken, bijvoorbeeld in een CCD-matrix. Het uitrusten van een meetsysteem met „computerintelligentie” is ook noodzakelijk wanneer sterk gestoorde meetsignalen moeten worden gereconstrueerd of niet direct meetbare grootheden uit afgeleide meetwaarden moeten worden bepaald. Regeltechniek en systeemtheorie stellen tegenwoordig zeer goede algoritmen ter beschikking, die bijvoorbeeld berusten op een uitgebreide kennis van procesmodellen.

De eerste stap in de richting van een „intelligente” sensor is echter de „integratie” met een brok voorverwerkingselektronica, waarmee storingsvrije signalen worden geleverd die door een computer kunnen worden verwerkt. Deze stap vormt een belangrijke voorwaarde om voor de microcomputer een groot aantal nieuwe automatiseringsfuncties zowel op traditioneel industrieel terrein als binnen de consumentenmarkt (wasmachines, auto's, en dergelijke) te ontsluiten. Daarom wordt er in dit hoofdstuk ingegaan op de speciale problemen van de koppeling tussen de analoge sensor en het digitale systeem en wordt er het een en ander gezegd over de algemene trends, maar ook over onconventionele oplossingsmogelijkheden.

De klassieke wijze om analoge sensoren te koppelen aan digitale systemen heeft zich, toen de procescomputers werden ingevoerd, nauwelijks veranderd: een van de in-/uitvoerkanalen van de computer werd uitgevoerd met een universele A/D-omzetter, een voorversterker en een filter (fig. 9a). Op gebruikelijke wijze werd aan de ingang daarvan een multiplexer geplaatst om dit op zich tamelijk omvangrijke analoge invoerkanaal meervoudig te kunnen gebruiken. Voor toepassingen met niet zo hoge nauwkeurigheidseisen staan de afzonderlijke componenten intussen geïntegreerd ter beschikking: A/D-omzetter tot 10 bit, gedeeltelijk met een speciale aansluitconfiguratie, direct compatibel met microcomputers. Er zijn zelfs al gevallen waarin de A/D-omzetter direct in de microcomputer is geïntegreerd (de 8-bit A/D-omzetter in de 8022). Daarnaast kennen we inmiddels geïntegreerde multiplexers en programmeerbare voorversterkers (bijv. de „instrumentatieversterker” AD 521).

Ondanks een groot aantal verbeteringen en vereenvoudigingen blijven analoge invoerkanalen een bottleneck. Afgaande op de

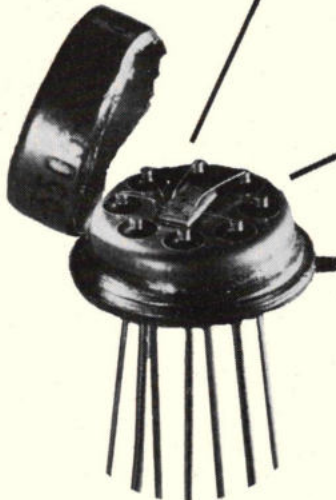
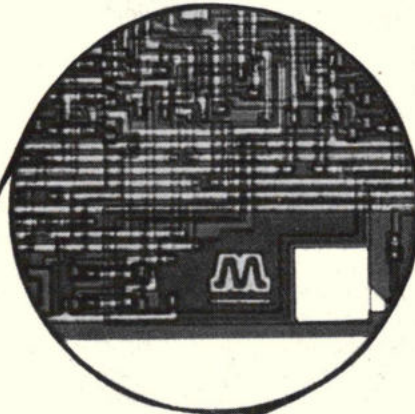
kosten van de microcomputer zelf is een relatief hoge extra investering nodig die bijzonder zwaar meetelt, wanneer telkens slechts weinig meetgrootheden – en in extreme gevallen slechts een enkele meetgrootte – door een microcomputer moeten worden verwerkt. Dat geldt zowel voor gedecentraliseerde procesinstrumentatiesystemen als voor het geval dat de microcomputer voor kleine afzonderlijke automatiseringsproblemen, bijvoorbeeld in huishoudelijke apparaten, wordt toegepast. De moeilijkheid van overdracht van analoge sensoruitgangssignalen blijft echter bestaan.

Een oplossing, in het bijzonder voor de transmissieproblemen, wordt sinds geruime tijd gezien in de „digitale” sensor. Sensor, voorversterker en A/D-omzetter versmelten in dat geval tot een enkele component. Daarbij komen dan nog, omdat digitale signalen niet persé storingsongevoeliger en transmissievriendelijker zijn, codeerschakelingen voor het genereren van storingsbeveiligde codes en modulatieschakelingen zoals parallel/serie-omvormers en vermogensdrivers (fig. 9b). De reden waarom digitale sensoren tot nu toe geen praktische betekenis hebben gekregen ligt zeker niet alleen aan de aanzienlijke investering in schakeltechnisch materiaal, maar ook in het bijzonder aan de „elektronica-vijandige” voorwaarden die heersen op de meetplaats, waaraan gevoelige elementen zoals A/D-omzetter moeten worden blootgesteld. Een extreem voorbeeld van dergelijke voorwaarden is te vinden onder de motorkap van een auto waar bedrijfstemperaturen heersen van -40°C ... $+130^{\circ}\text{C}$, versnellingen optreden tot 60 g en in het algemeen een zeer agressieve atmosfeer heerst.

Configuraties die ervan uitgaan dat in grote industriële installaties databussen (bijvoorbeeld glasvezelkabels) van meetpunt naar meetpunt worden geleid, zullen de ontwikkeling van de „digitale” sensor zeker opnieuw stimuleren. Op korte termijn bestaat er in de consumentensector echter behoefte aan eenvoudige – dat wil zeggen goedkope en betrouwbare – sensoren, omdat die tenminste een probleemloze transmissie van het meetsignaal ook onder extreme storingsomstandigheden garanderen. Als extreem voorbeeld wordt weer gewezen op de automotor. Zowel op de stroomtoevoerleidingen als op leidingen die samen met de meetdraden in een kabelboom lopen, zijn spanningspieken tot 150 V gemeten. Vanwege de kosten en het gewicht wordt waar dat maar enigszins mogelijk is slechts een enkele niet afgeschermd leiding per meetpunt en een zeer eenvoudige verbindingstechniek (kabelschroefjes) toegepast. Zonder elektronica kunnen in het bijzonder sensoren op basis van de bovenbeschreven technologieën niet aan deze eisen voldoen, zodat de vraag opduikt hoeveel elektronica er minimaal bij elke meetplaats noodzakelijk is.

Een in dit opzicht voordelig alternatief

**U KUNT ZE
NATUURLIJK
ALLEMAAL
OPENZAGEN**



**OM TE KONTROLEREN
OF DIT TEKEN**



OP DE CHIP STAAT

**MAAR ELKE OP 01
OP 02
OP 05
OP 07
OP 10
REF 01
REF 02
DAC 01**

die u van Micro Power Systems bij ons besteld is van begin tot eind (kontrole) door deze fabriek gemaakt.

De enige echte alternatieve bron voor PRECISION MONOLITHICS.

En als u de specificaties wilt vergelijken, dan kunt u ze gewoon dicht laten.

TEKELEC TA AIRTRONIC

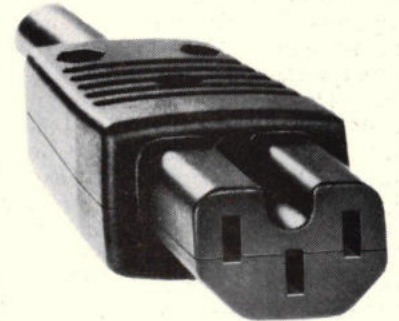
POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

FELLER

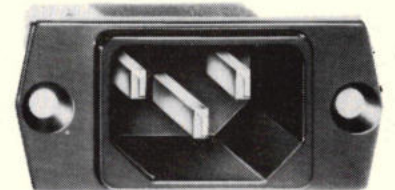
Zwitsers fabriekaart

**netspannings-
aansluitmateriaal**

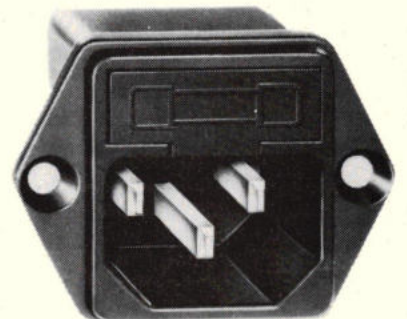
voorraad:



- euro-kabeldelen, rechte of haakse uitvoering.
- snoeren met aangespoten kabeldeel.



- euro-chassisdelen, diverse uitvoeringen, bijbehorende gatenpons leverbaar.



- euro-chassisdelen met 1 of met 2 zekeringhouders.

**VAN REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

postadres: pb 5005
2600 GA Delft
showroom en balie:
Schieweg 73
telefoon: (015) 569216
telex: 38126

voor de sensor met digitaal gecodeerd uitgangssignaal krijgt dan ook steeds meer betekenis: op de meetplaats wordt de meetgrootte allereerst omgezet in een periodiek signaal waarvan de puls-frequentie, de pulsduur of de duty-cycle een indicatie vormt voor de waarde (die in principe analoog en nog niet gekwantificeerd is!) (fig. 9c). We kunnen dit beschouwen als de eerste helft van een A/D-omzetter. Drie voordelen vallen direct op: weinig materiaal op de meetplaats zelf, storings-ongevoelige overdracht en directe verdere verwerking van het sensorsignaal door de computer. Bij de vaak bediscussieerde techniek van een „frequentie-analoog overdracht” is op de meetplaats alleen een V/f-omzetter nodig. Dergelijke omvormers worden al volledig geïntegreerd en goedkoop aangeboden. Precisieschakelingen in hybride techniek bereiken een nauwkeurigheid die kan concurreren met een 16 bit A/D-omzetter.

Op de ontvangplaats bevindt zich de tweede helft van de A/D-omzetter: daarin wordt

Fig. 10. Harmonische oscillator, waarvan de frequentie door verstemming van een rekstrookjesmeetsbrug wordt gestuurd. De wijzerdiagrammen voor de gevallen $\Delta R/R = 0$ (a), $\Delta R/R < 0$ (b) en $\Delta R/R > 0$ (c) verklaren hoe verstemming van de meetbrug de resulterende fase van het hoogdoorlatend netwerk wordt beïnvloed.

de op de meetplaats opgewekte frequentie omgevormd in een digitale waarde. In de eenvoudigste vorm is dit een pulsteller met een nauwkeurige poorttijd. Geïntegreerde tellercomponenten staan al lang ter beschikking. Elegant en ook minder omvangrijk is de overdracht van deze functie naar de daarop volgende microcomputer. Het meetsignaal kan via geschikte koppelingsschakelingen (opto koppelingen, stoorfilters) worden aangeboden aan een I/O-poort of aan de interruptingang van de microcomputer. Microcomputers met speciaal daarvoor uitgevoerde ingangen liggen trouwens binnen het bereik.

De microcomputer lost ook het probleem op dat voor een nauwkeurige frequentietelling een lang meetinterval nodig zou zijn (bijvoorbeeld 1 s om 1 kHz met een nauwkeurigheid van 0,1% te meten). Er zijn aan de softwarezijde al talrijke algoritmen gerealiseerd die een met deze functie overeenstemmend optimaal compromis bieden tussen de filterkarakteristiek en het kwantificeringseffect. Met methoden die ook uit de techniek van de digitale differential analyzers zijn overgenomen, wordt een continue weergave van de frequentiewaarde bereikt die de momentane frequentie van de omvormer op de meetplaats volgt met een laagdoorlatend gedrag en met instelbare tijdconstante (analoog aan de gebruikelijke voor de A/D-omzetters geplaatste laagdoorlaatfilters).

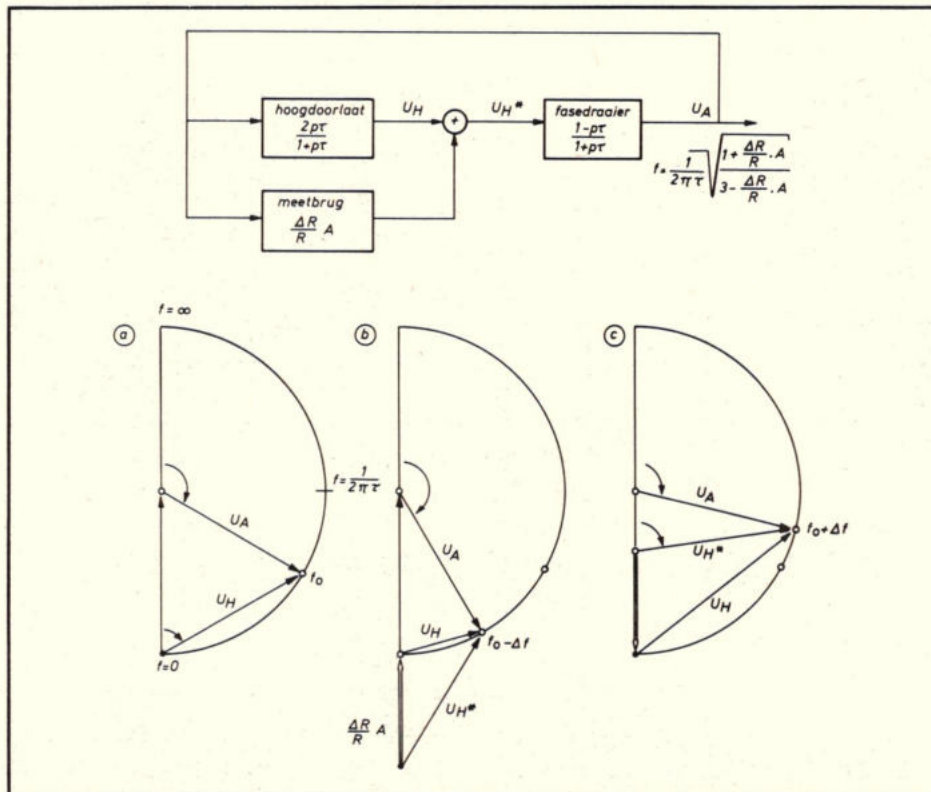
Het integrale karakter van de frequentiemeting vormt een eerste stap naar onderdrukking van storende signalen. Daarnaast kunnen met weinig moeite zeer effectieve niet-lineaire filters worden opgebouwd die onder andere gebruik maken van de tijde-

lijke symmetrie van het nuttige signaal (bijvoorbeeld voor het onderdrukken van naaldpulsen). Verder kunnen door middel van software controles worden uitgevoerd die uitgaan van een zekere voorkennis van de dynamiek van de meetgrootheid.

Een stap naar een verdere vereenvoudiging van de elektronica op de meetplaats zelf is het schakeltechnisch integreren van omvormer en sensor: de sensor wordt als frequentiebepalend element gecombineerd met een speciaal op de eigenschappen van de sensor afgestemde oscillatorschakeling. Omdat een dergelijke specialisatie steunt op een kostbare ontwikkeling is deze weg nog maar zelden ingeslagen. Er zijn bijvoorbeeld onder andere zeer nauwkeurige rekstrookjesomvormers bekend voor elektromechanische weeginstallaties voor ijkdoeleinden en componenten voor contactloze meetwaarde-overdracht van roterende assen. Worden bepaalde sensoren echter in grotere aantallen vervaardigd dan zal ook de ontwikkeling van speciale optimaal aangepaste geïntegreerde omvormerschakelingen interessant worden. Dat daarbij ook niet-conventionele wegen open staan zal aan de hand van een voorbeeld van een meetomvormer voor rekstrookjessensoren worden aangetoond.

In vergelijking met relaxatie-oscillatoren – zaagtand generatoren die werken op basis van V/f-omzetters – kan bij harmonische oscillatoren (sinusoscillatoren) een grote frequentienauwkeurigheid met eenvoudige middelen worden bereikt. Dat komt omdat de frequentie in zo'n geval door slechts enkele passieve bouwstenen wordt bepaald. Juist deze omstandigheid echter bemoeilijkt de sturing van de frequentie. Een onconventionele harmonische oscillator waarvan de frequentie wordt bepaald door een weerstandsbrug (bijvoorbeeld een rekstrookjesbrug) is getoond in fig. 10. Basis-elementen van de oscillatorkring zijn een hoogdoorlaatfilter en een fase draaier. De generatorfrequentie stelt zich zodanig in dat de fase draaiing in beide netwerken elkaar tot 180° aanvullen, zoals het wijzerdiagram a) toont. Terwille van de eenvoud zijn de wijzerdiagrammen van beide netwerken in elkaar getekend. Voor de sturing van de frequentie wordt nu de uitgangsspanning van het hoogdoorlaatfilter opgeteld bij een door de sensorbrug varieerbaar gedeelte van zijn ingangsspanning. De wijzerdiagrammen b) en c) tonen de sturende werking bij een positief respectievelijk negatief aandeel.

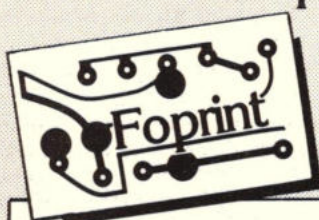
Twee eigenschappen kenmerken deze oscillator. Ze levert bij geschikte dimensionering al bij een kleine brugverstopping (10^{-3}) een grote frequentievariatie (ongeveer 1:2) bij een slechts zeer geringe systematische lineairiteitsafwijking ($\pm 0,3\%$ fig. 11). Bij variatie van de frequentie blijft bovendien de amplitudevoorwaarde in de oscillatorkring constant (de wijzer U_A en U_H^* vormen steeds een gelijkbenige driehoek met de straal als zijdelengte), zodat de oscillatoramplitude met minimale middelen





polychromal bv. -holland-

'FOPRINT' platen



Foprintplaten met **negatieve laag** ontwikkeling in het **niet brandbare, milieuvriendelijke 1 bad-systeem, Secusolve.**

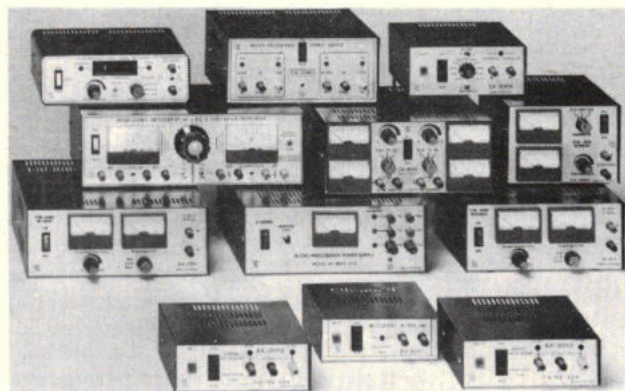
Foprintplaten met **positieve laag** ontwikkeling in waterige alkalische oplossingen

vraagt om monsters en documentatie



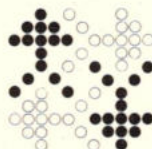
Postbox 8043 · 1802 KA Alkmaar
Marterkoog 8 · 1822 BK Alkmaar
Telefoon (072) - 61 81 44
Telex pomal 57312

technowa & voedingen



Gestabiliseerde voedingen, 19" Lab uitvoeringen digitaal of analoog uitleesbaar, uP voedingen, Eurokaartuitvoeringen, dc-ac omvormers, Acculaders.

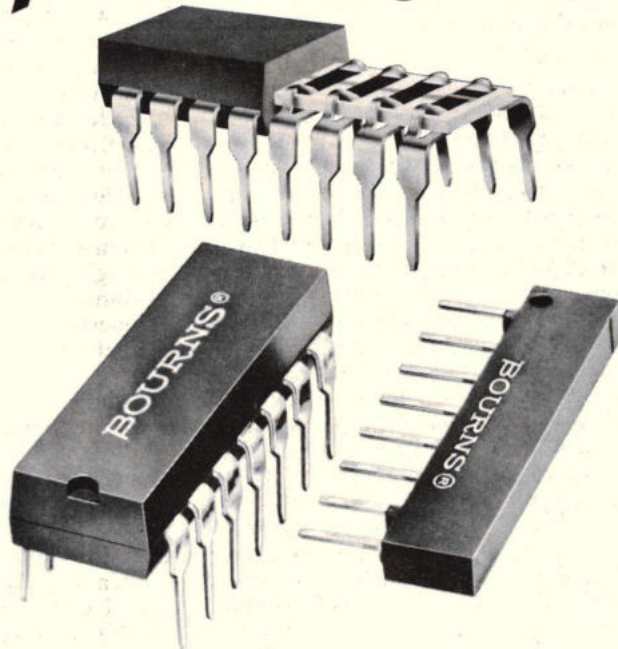
Kenmerken: • Kortsluitvast • Zeer geringe rimpel
• Hoge Spanningsstabiliteit • Geringe dissipatie.
• Groot Vermogensreserve • Elektronisch Beveiligd.
Wij kunnen u nog meer vertellen! Vraag naar toestel 4.



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

Technowa ook voor Lasers-Schrijvers-Data Store
Memory Meters-Transiëntrekorders-Multimeters-
Meetsnoeren-Dekadenbanken.

BOURNS®



weerstandnetwerken in SIL en DIL

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

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

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

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

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

bovendien: scherpe prijzen en levering uit voorraad!

BOURNS®

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

Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.
Int. Rogiercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/2195934

stationair kan worden gehouden.

Deze omvormer is aanvankelijk gerealiseerd met een OpAmp van het type 741. Bij toepassing van een IC, waarop bijvoorbeeld op één chip vier versterkers van dit type zijn gecombineerd, is slechts een enkele chip met een paar uitwendige passieve componenten nodig, waarmee de integratiemogelijkheid van deze omvormer in een standaardproces is gedemonstreerd. Fig. 11 toont gemeten karakteristieken. De systematische niet-lineariteit kon door een analytische berekening of door een correctietabel in een microcomputer worden gecompenseerd wanneer fouten beneden 0,5% worden geëist. Onafhankelijk van het omvormerprincipe komt er een behoefte aan integratie van het sensorelement in de omvormer. Bij de kreet „integratie” denkt men direct aan de combinatie van sensorelement en omringende elektronica op één enkele halfgeleiderchip („monolithische integratie”). Deze extreme vorm van integratie is bij voorbaat al uitgesloten in al die gevallen, waarin er geen sprake is van een meeteffect op halfgeleiderbasis.

Ook in die gevallen, waarin de compatibiliteit in principe gewaarborgd is (bijvoorbeeld halfgeleider-rekstrookjes, PN-temperatuursensor) kan het mogelijk zijn om compromissen te moeten sluiten die nauwelijks door de resulterende reductie in de fabricagekosten zijn te rechtvaardigen. Over het algemeen zijn met gescheiden technologieën voor sensor en elektronica zeer goede oplossingen mogelijk. Bijvoorbeeld halfgeleiders in dunne film technolo-

gie voor de rekstrookjessensor naast een IC. Een interessante combinatie ontstaat wanneer op een dunne film druksensor behalve de rekstrookjeselementen zeer stabiele weerstanden en condensatoren voor de omzetter zonder extra fabricagestappen worden gerealiseerd. Het sensorlichaam vormt dan tevens de mechanische drager voor de over het algemeen veel kleinere halfgeleiderchip van de omvormer. Een belangrijk kostenaspect vormt de inkapseling en de kabelaanluiting van de sensorcomponent. Belangrijk hiervoor zijn de miniaturiseerbaarheid en de ruimtelijke vereniging van alle tot de sensor/omzettercombinatie behorende elementen alsmede de mechanische en materiaaltechnische compatibiliteit met de inkapseling.

Conclusie

Omdat er voor de mechanische grootheden kracht, druk enz. geen veelbelovende alternatieven zijn, is dit sensorprobleem – uitgaande van de technisch/economische lijst van eisen in tabel 1 (zie RE 81/2) – alleen langs conventionele wegen oplosbaar. Er worden sensorconstructies gezocht die het mogelijk maken om moderne (geminiaturiseerde) massafabricage technologieën toe te passen. In het bijzonder dienen fabricagetoleranties van de belangrijkste sensorkenmerken zodanig klein te worden gehouden dat er geen individuele afregeling respectievelijk kalibratie noodzakelijk is. Een volautomatische afregeling, bijvoorbeeld via een individueel door computers gestuurde lokale laserbehandeling, is echter toelaatbaar.

Het sensorelement bestaat bij voorkeur uit een enkel onderdeel, zodat een kritische montage vervalt. Een dergelijke constructie biedt tevens het voordeel van een hogere trillingsongevoeligheid alsmede ongevoeligheid tegen snelle temperatuurvariaties. De behuizing moet een integraal bestanddeel zijn van de constructie van een sensor omdat onder bepaalde omstandigheden aanvankelijk goedkope sensoren

door de noodzakelijke bescherming tegen de omgevingsinvloeden uiteindelijk toch ontoelaatbaar duur kunnen worden. Als microcomputers in toenemende mate moeten worden uitgerust met meetvoelers, dan valt er niet aan te ontkomen, de sensor juist met zoveel elektronica te omgeven dat enerzijds overdracht van meetwaarden geen problemen oplevert en ook een directe koppeling aan de microcomputer mogelijk is. Bij grote aantallen zal in veel gevallen een specifieke oplossing attractief zijn. Het hangt van de betreffende taakstelling af of de sensoren „digitaal” worden uitgevoerd of frequentiesignalen leveren. Naar alle waarschijnlijkheid zullen analoge signalen op den duur naar de achtergrond treden.

Waarschuwingsstations voor klimatologische gevaren

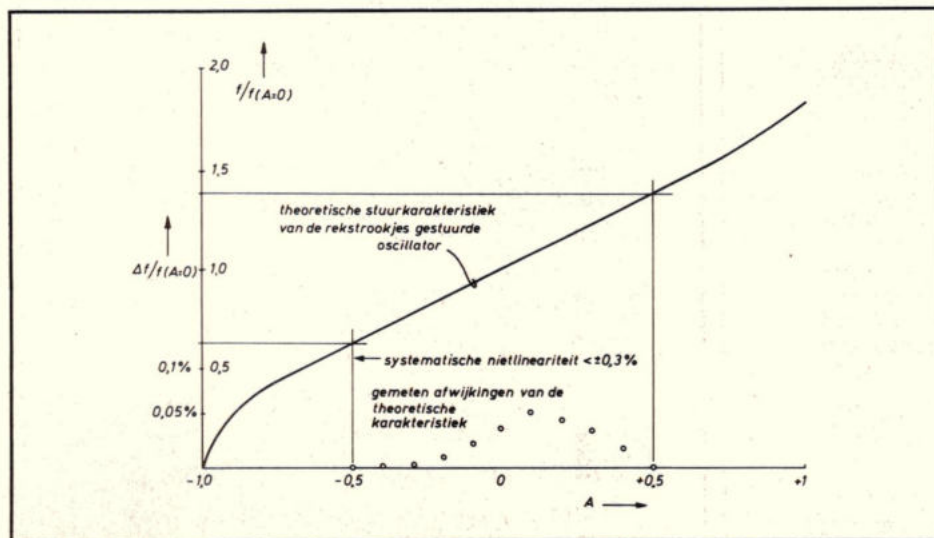
Talrijke wetenschapsmensen volgen met groeiende ongerustheid de voortdurend toenemende kooldioxydeconcentratie in de aardse atmosfeer: het klimaat kan hierdoor, zo vrezen zij, in belangrijke mate veranderen. Een over de gehele wereld verspreid meetnet, waaraan sinds drie jaar wordt gewerkt, moet gaan dienen voor het continu controleren van het kooldioxydegehalte in de atmosfeer en het in de gaten houden van de verdere ontwikkelingen. Vijf van de geplande 25 meetstations zullen in West Duitsland worden opgesteld; o.a. in Westerland, in de Hunsrück en in het Beierse Woud. Deze meetstations zijn uitgerust met een door Siemens speciaal voor dit doel ontwikkeld gasanalyseapparaat.

Ook het milieusecretariaat van de UNO vreest dat de mens bezig is het aardse klimaat met geweld te veranderen. De voor milieuzaken verantwoordelijke afdeling van de Verenigde Naties (UNEP) is het met wetenschapsmensen van naam eens, dat gewaarschuwd moet worden voor de catastrofale gevolgen die mogelijk kunnen optreden indien de mens onbeperkt gebruik blijft maken van olie, kolen en aardgas. De rooibouw die op de voorraden wordt gepleegd, werkt door in de atmosfeer rond de aarde. Aanmerkelijk meer kooldioxyde (CO₂) is in de atmosfeer opgeslagen dan er langs natuurlijke weg door planten en oceanen wordt opgenomen.

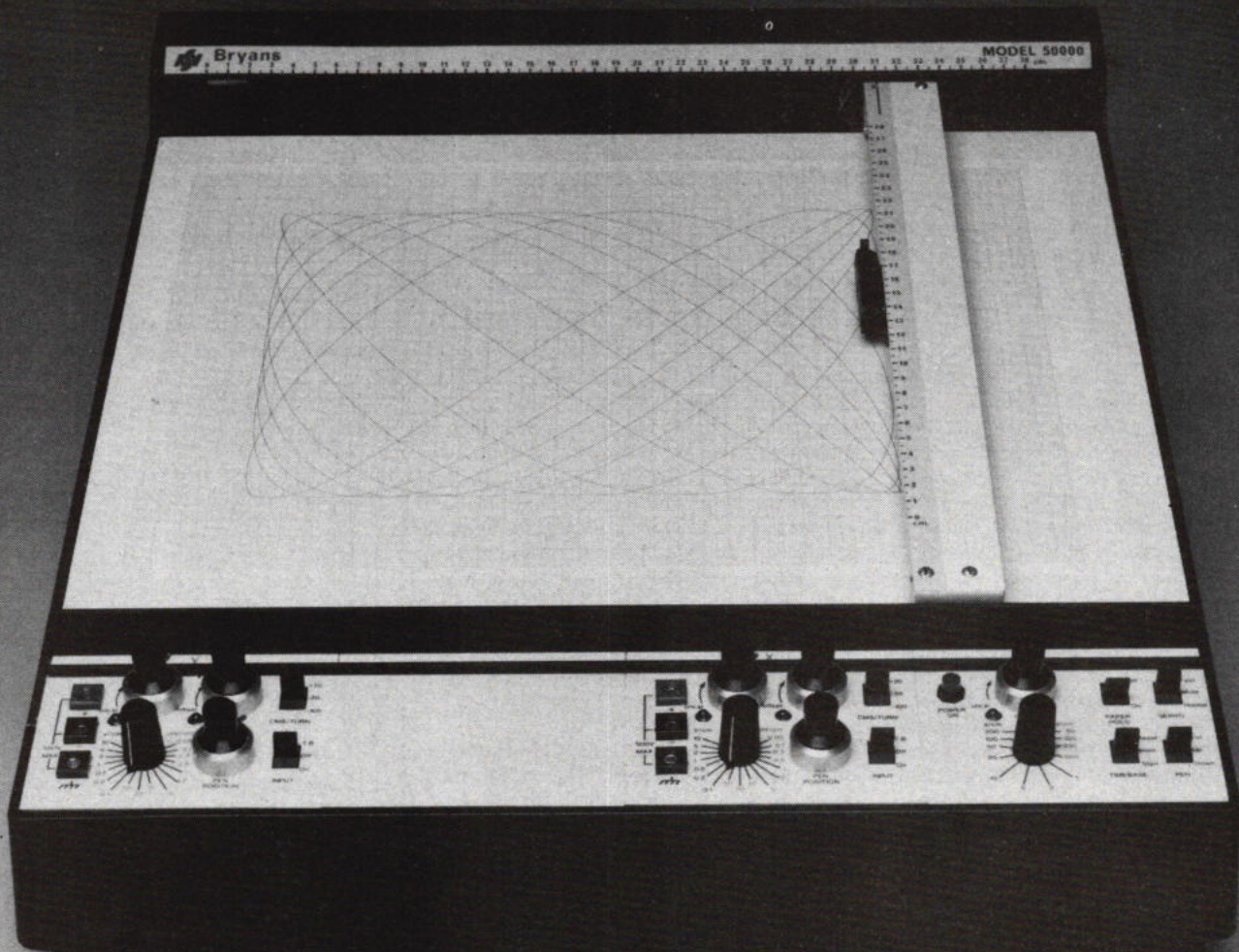
De kooldioxyde-mantel om de aardbol laat de zonnestraling ongehinderd door, doch remt de warmte-uitstraling in de richting van het heelal. Hierdoor wordt onze planeet voortdurend warmer. Het smelten van het ijs aan de noord- en de zuidpool en het dientengevolge gelijktijdige stijgen van de waterspiegels van de wereldzeeën zijn slechts enkele van de denkbare gevolgen. Op welke wijze het CO₂-gehalte van de atmosfeer zich in werkelijkheid wijzigt, zal door een net van controlestations rondom de aarde worden bepaald. De volautomatisch werkende stations zijn ongeveer tweemaal zo groot als een telefooncel.

De opbouw van de eerste 25 meetstations is de eerste belangrijke stap; het zal nodig zijn gedurende vele jaren waarnemingen uit te voeren, alvorens uit de meetgegevens de noodzakelijke consequenties kunnen worden getrokken.

Fig. 11. Theoretische omvormkarakteristiek van een rekstrookje/frequentie-omzetter volgens fig. 10 (getrokken kromme) en gemeten afwijkingen $f_{f(A=0)}$ (meetpunten).



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



De snelste XY recorder ter wereld

De 50000 serie van Bryans is het begin van een nieuw tijdperk in XY recorders. Modulaire opbouw rond 18 verschillende basis modellen waaronder A3, A4 en tweepens machines. Schrijfsnelheden tot 250m/sec.

Drie verschillende papierhouders. Grote betrouwbaarheid door zelfreinigende,

praktisch onverslijtbare potentiometers met ongekend hoge resolutie. Ondanks de zeer hoge acceleratie en schrijfsnelheid is de overshoot kleiner dan 1 mm.

Naast diverse analoge ingangsmodule, is een digitaal deel leverbaar voor toepassing als computer plotter.

 **simac**
electronics

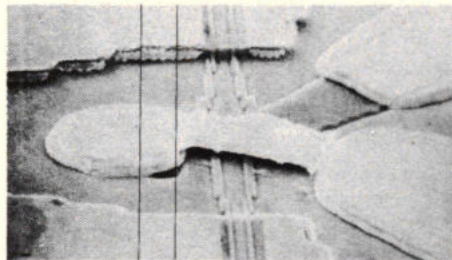
De schakel naar een sneller substraat

Zoals iedereen met zelfs maar een oppervlakkige kennis van de micro-elektronica weet is silicium voor deze technologie letterlijk de fundamentele grondstof. Weliswaar heeft ook germanium haar steentje bijgedragen, maar zonder silicium, dat na zuurstof het meest overvloedig op aarde voorkomende element is, zou het zakrekenapparaat wellicht nog steeds een science fiction verhaal zijn geweest.

De afgelopen jaren is echter een geduchte concurrent van silicium naar voren gekomen: gallium-arsenide. Zoals uit de naam al blijkt wordt deze halfgeleiderverbinding vervaardigd uit gallium, een veel voorkomend zilverwit metaal, en arsenicum, een broos staalgruis mineraal. Omdat men er dingen mee kan doen die met silicium niet kunnen luidt gallium-arsenide een groot aantal belangrijke toepassingen in. Zo zouden bijvoorbeeld logische schakelingen, vervaardigd uit dit kristallijne materiaal (in het jargon van de chemicus bekend als GaAs) het communicatiesatellieten mogelijk maken om met snelheden van 4 miljoen bits per seconde en zelfs meer te werken. Snel genoeg om de hele Encyclopaedia Britannica in twee seconden over te zenden!

Aantrekkelijke eigenschappen

Elektronen bewegen zich door gallium-arsenide ca. 6 maal sneller voort dan door silicium.



Afb. 1. Dual-gate veldeffect transistor vervaardigd met behulp van elektronenstraal lithografie. De bovenkruising zorgt voor de contactering met de tweede gate, een waardevolle uitbreidingsmogelijkheid voor gallium-arsenide componenten. De afstand tussen de verticale lijnen is 1 μm .

Als gevolg daarvan kan het snel grote hoeveelheden data verwerken of bij hogere microgolf-frequenties werken. Maar ook kan het met geringe vermogens en lage ruisniveaus werken. Daarnaast is het uiter-

mate goed bestand tegen hogere bedrijfstemperaturen: tot ca. 200 ... 400 °C.

Wetenschappers en ingenieurs waren al vrijwel vanaf het moment dat de transistor zo'n 30 jaar geleden werd uitgevonden, met de unieke eigenschappen van gallium-arsenide bekend. Maar tot voor kort zagen ze geen kans munt te slaan uit de potentiële mogelijkheden van het materiaal – niet eerder dan nadat een aantal toepassingen ervoor was gedefinieerd en de problemen rond de karakteristieke eigenschappen en verwerking van het materiaal waren opgelost. De moeilijkheid daarbij was om een goed evenwicht te vinden tussen hoeveelheid en verdeling van de onontkoombare onzuiverheden zoals die in beide elementen voorkomen. Het streven is gallium-arsenide voor een goede bewegelijkheid van de elektronen zuiver genoeg te maken, maar ook weer niet zo zuiver dat de voor halfgeleiderfabricage vereiste halfgeleidende eigenschappen er door verloren gaan.

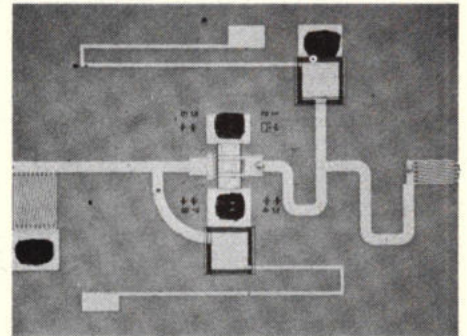
De halfgeleidende eigenschappen kunnen worden verkregen door kleine hoeveelheden chroom bij het gallium-arsenide te mengen. Worden de gallium-arsenide plakken tijdens het fabricageproces echter verhit, dan wijkt het chroom uit een gebied van ca. 1 μm diep terug en migreert naar het oppervlak. Hierdoor veranderen de elektrische eigenschappen van het materiaal. Zodra dit probleem rond de chroomuitputting is opgelost – wellicht door middel van wijzigingen in het fabricageproces, wellicht door de hoeveelheden chroom te verminderen – zal met de gallium-arsenide technologie een belangrijke stap voorwaarts zijn gedaan.

Bewerken van GaAs

Onder de talrijke processen die door de dotering van gallium-arsenide componenten worden gebruikt zijn er twee die bijzonder veelbelovend zijn. Bij het ene proces – epi-

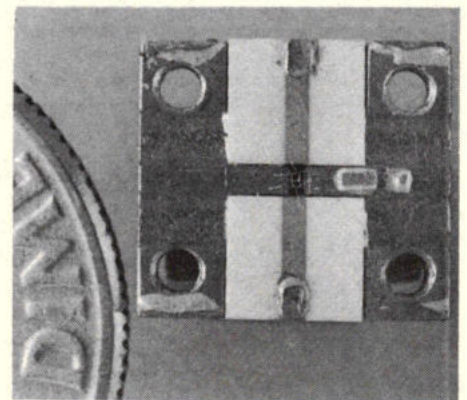
taxie in de dampfase – wordt op het oppervlak van een gallium-arsenide substraat een laag R- of N-gallium-arsenide aangegroeid. Bij dit proces ontstaan mesa's, uiterst kleine plateaus of eilandjes die boven het oppervlak van het substraat uitsteken waarop vervolgens de actieve componenten worden aangebracht.

Het andere doteringsproces – ionenimplantatie – is veelzijdiger en minder kostbaar. Bij ionenimplantatie worden de actieve gebieden tot stand gebracht door het substraat met hoog-energetische ionen te beschieten. De schade die door de ionen aan de geometrische structuur van het kristal wordt toegebracht wordt door uitgloeien bij 800 °C gerepareerd. Ionenim-



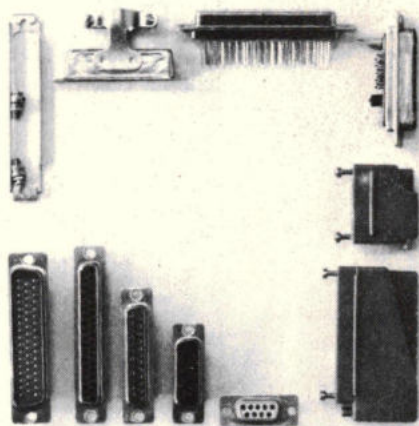
Afb. 2. Bij de 10 GHz monolithische vermogensversterker, zijn veldeffect transistor en passieve schakeling op een enkele gallium-arsenide chip aangebracht. Deze schakeling is een prototype van een zend/ontvang moduul voor toekomstige phased-array radarsystemen. Daarnaast zullen gallium-arsenide microgolf schakelingen binnen afzienbare tijd toegepast gaan worden als bouwstenen in complexe, zeer snelle „schakelmatrixen” voor telecommunicatie satellieten. Dergelijke schakelmatrixen zullen naar verwachting 1600 tot 10 000 matrixpunten gaan omvatten, wat de allerhoogste eisen stelt aan het opgenomen vermogen.

plantatie is bruikbaar voor het fabriceren van hetzij planaire componenten met de actieve oppervlakken binnenin het substraat of voor mesa-componenten. Voorts kun-



Afb. 3. Met de hier afgebeelde breedband schakelaar kunnen met een gelijkstroom stuurvermogen van slechts enkele tientallen microwatt signalen met bandbreedte van minder dan 1 GHz tot meer dan 7 GHz worden geschakeld. De overspraakdemping bedraagt hierbij ong. 30 dB.

avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatur serie

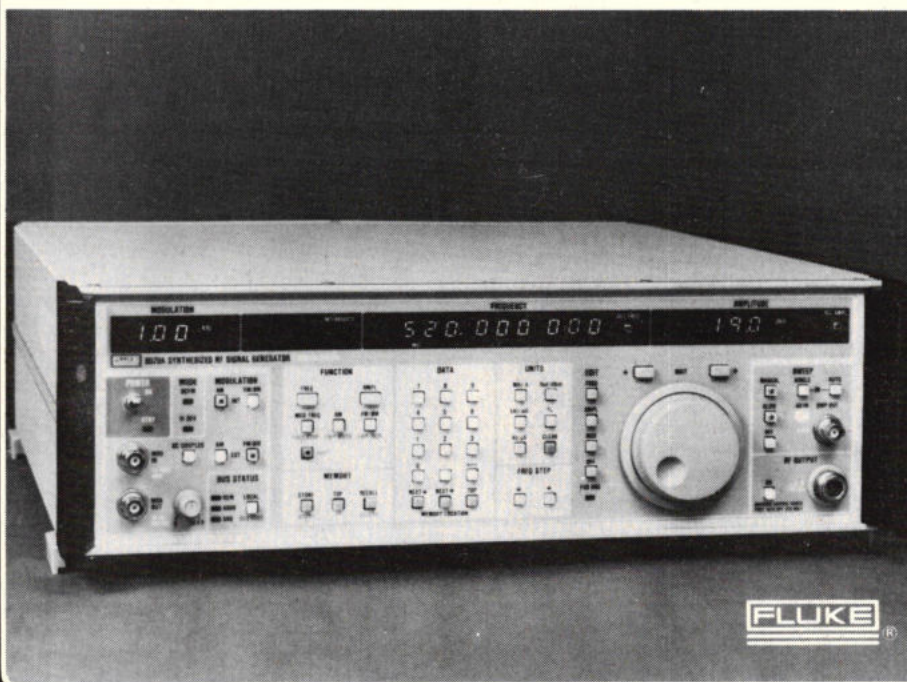
- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallylphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- Coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.
- Band kabel aansluiting.

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

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

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

De nieuwe Fluke 1GHz signaal generatoren 6070A 6071A: een openbaring in signaalzuiverheid.



Fluke introduceert twee nieuwe hoogwaardige μ P-gestuurde RF Signaal Generatoren, die u met vertrouwen kunt specificeren.

- Volledig kristalgestuurde frequentieopbouw met een extreem hoge signaalzuiverheid.
- Frequentie bereik tot 1040MHz.
- Groot uitgangsniveau bereik: -140dBm tot +19dBm.
- Complete **4-488** communicatie.
- 50 beschermde geheugenlokaties.
- Veelzijdige modulatie (AM, FM en ϕ M).
- Ingebouwde zelftest.
- Automatische bescherming tegen terugkomend vermogen op de uitgangsbuis.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met:

Fluke (Nederland) BV,
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128.

halfgeleiders

nen door selectief implanteren specifieke eigenschappen van de componenten op maat worden gemaakt.

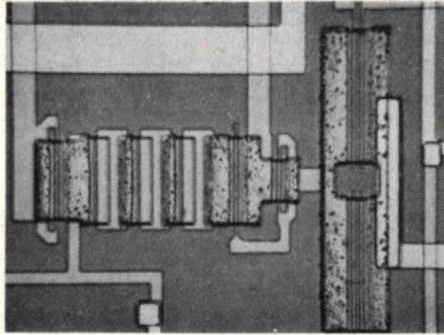
Is het gallium-arsenide eenmaal op de juiste wijze gedoteerd en ter voorbereiding op de daarop volgende lithografie-stappen met een fotolak bedekt, dan kan het verder tot complete componenten worden verwerkt. De patronen kunnen op de plakken op verschillende wijzen worden belicht. Met contact-lithografie kunnen details tot ca. 1 μm reproduceerbaar worden aangebracht. Met projectie-lithografie zijn iets fijnere structuren mogelijk maar het beperkte beeldveld ervan betekent dat de plak in een aantal herhaalde stappen moet worden belicht.

Elektronenstraal-lithografie schijnt de beste methode van allemaal te zijn. Hiermee kunnen sub-micron patronen worden gedefinieerd. Wetenschappers bij Hughes Aircraft Company hebben zich van dit proces bediend om er gallium-arsenide schakelingen mee te maken met gate-lengten van 0,5 en 0,25 μm .

Toepassingen

Dergelijke uiterst geringe afmetingen, gekoppeld aan de betere halfgeleidende eigenschappen van gallium-arsenide betekenen dat men binnen afzienbare tijd over schakelingen en systemen met tot voorheen niet bereikbare mogelijkheden zal kunnen beschikken. De research concentreert zich daarbij op zeer snelle logische elementen, discrete microgolffuncties en monolithische microgolfschakelingen. Zeer snelle digitale schakelingen zullen op tal van vitale gebieden een belangrijke rol gaan spelen. Communicatie satellieten die al onder de zeer zware druk van het zich sterk uitbreidende telecommunicatieverkeer staan, zouden de informatiestroom sneller dan ooit kunnen afhandelen. Nu al zorgen microgolfschakelingen op basis van gallium-arsenide componenten in ontvangers en zenders voor een aanzienlijke verbetering van de satelliet communicatie. Zijn silicium transistoren in hun frequentiebereik beperkt tot ca. 6 GHz, gallium-arsenide transistoren kunnen tot 50 GHz halen zodat in de hogere frequentiebanden meer gegevens veel sneller kunnen worden overgebracht. Discrete componenten zoals veld-effect transistoren (FET's) fungeren reeds als signaalversterkers in vliegtuig radarsystemen.

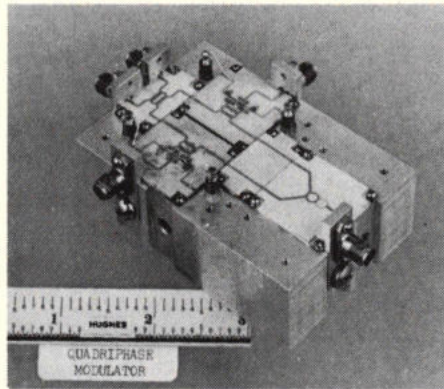
De echte resultaten van de research aan gallium-arsenide zullen pas blijken met de mogelijkheid om ultrasnelle, grootschalig geïntegreerde schakelingen te vervaardigen. Om dit doel te bereiken dient de microgolf techniek problemen op te lossen ten aanzien van timing en signaaldistributie op de chip zelf. Zelfs minuscule voorplantings-



Afb. 4. Gallium-arsenide logicaschakelingen werken met frequenties tot 3 GHz. De smalste sporen - schottky-barrier-gates van de veld-effect transistor - zijn slechts 1 μm breed.

vertragingen van enkele tientallen picoseconden zouden de prestaties nadelig kunnen beïnvloeden. Zodra dit soort problemen echter zijn opgelost zullen multi-gigabit en dataverwerkingsschakelingen in lucht-, ruimtevaarttoepassingen even doeltreffend toepassing vinden als de hedendaagse calculator circuits op de consumenten markt. Met monolithische schakelingen zou de huiskamer-TV signalen van satellieten op 35 000 km hoogte rechtstreeks kunnen opvangen. Een dergelijk ruimtevaartuig zou op hogere frequenties kunnen uitzenden maar ongeveer hetzelfde elektrische vermogen als de hedendaagse satellieten consumeren.

De dag dat dit soort wonderen plaats zullen gaan vinden is wellicht dichterbij dan men zou vermoeden. Zo heeft een groep van Hughes een experimentele modulator met datasnelheden van 4 gigabit per seconde gedemonstreerd. De modulator is een vierfasen FSK-schakeling van twee tweefasen FET-modulatoren. Het gebruik van microgolf FET's in de modulator stuurtrap heeft



Afb. 5. Deze gallium-arsenide schakeling is een vierfasen modulator, een FSK-schakeling van twee veld-effect transistor tweefasen modulatoren. In vergelijking met een conventionele silicium schakeling, die een diode mengtrap/de-modulator stuurt, verhoogt een dergelijke „quadriphase"-modulator de datasnelheid met een factor 10 en verlaagt het opgenomen vermogen met een factor 10. De gallium-arsenide schakeling is met succes in apparatuur beproefd bij een datasnelheid van 4 gigabit per seconde. Het opgenomen gelijkstroomvermogen bedroeg iets meer dan 100 mW.

geresulteerd in een zeer gering opgenomen vermogen; enkele tientallen milliwatt.

Een andere groep van Hughes bouwde, door een FET-chip met een microgolfschakeling te combineren, een hybride geïntegreerde vermogenversterker. De schakeling levert bij 10 ... 20 GHz 2 W met een rendement van meer dan 20%; bij deze frequenties en vermogensniveaus aanzienlijk hoger dan van andere schakelingen bekend is.

Weer andere wetenschappers demonstreerden zeer snelle halfgeleider logicaschakelingen. De looptijdvertraging van deze schakelingen bedroeg 34 picoseconden, wat dicht in de buurt komt van de 13 ps van de Josephson schakelaar. Deze laagvermogen logicaschakelingen „liepen" op 2,7 picojoule, een opmerkelijk geringe hoeveelheid elektrische energie.

Voor het moment blijft het gebruik van gallium-arsenide vrijwel geheel beperkt tot speciale toepassingen waarbij veel meer belang wordt gehecht aan prestaties dan aan prijs. Maar naarmate het spoorwerk vordert en steeds meer hindernissen die een wijd verbreid gebruik in de weg staan worden weggenomen, mag worden verondersteld dat gallium-arsenide op tal van gebieden met een gezond aandeel van de micro-elektronica markt de leidende rol van silicium zal overnemen.

Bron: Vectors, vol XXI, summer 1980. Hughes Aircraft Company.

RE - tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

Aangeboden:

Exidy TRS-80 - Nascom - Apple - DAI - 16k geheugenkit 150 ns, f 100,-. EPROM Intel 2716, 5 V, f 25,-. RAM 2114L 200 ns, f 12,50. Verzendkosten f 2,25 bij vooruitbet. of onder rembours f 7,25.
B. Brams, postbus 97, 7490 AB Delden.

Jaargangen Radio Elektronica 1967 t/m 1969, t.e.a.b. Tel.: 05130-22906.

15 Jaargangen Radio Elektronica t.e.a.b.
H. J. v.d. Ven, v. Miertstraat 4, Vught.

Legerzend/ontvanger (Wireless) 1,6 MHz...10 MHz aansluiting zendgedeelte onbekend met hoogspanningsvoeding f 150,- of ruilen met stereomengpaneel.
Noordwacher 164, 1503 VP Zaandam, tel.: 075-350295 (na 18.00 u.)

Olivetti terminal met papertapestation, zowel lezen als punch, f 600,-.
S. v.d. Bosch, Nijkerk, tel.: 03494-57231.

Sinclair ZX-80 software 1-4 K.
J. Gijsenbergs, Vossenbergsstraat 39, B-3500 Hasselt (België).

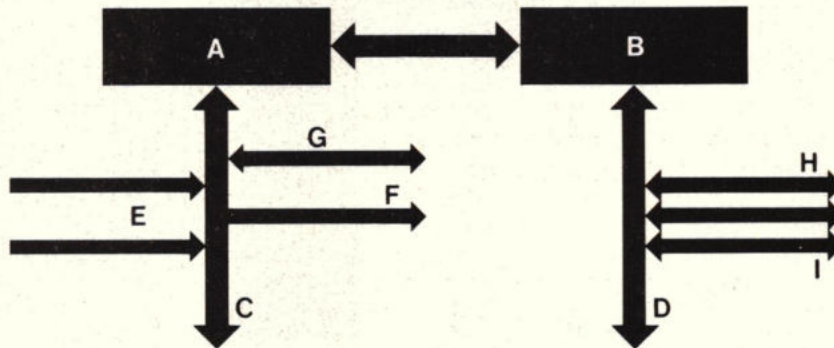
ZOALS DE COMPONIST . . .

Zo „componeert“ Positronika Data Systems meet en computersystemen.

Zij stelt U voor

POCAMAC

een computer bestuurd instrumentatiesysteem.



Interface
Pocamac computer **A**

PDP-11 computer **B**

Pocamac bus **C**

Computer bus **D**

Ingangsmodule **E**

pulsteller
thermokoppelingang
analog-digitaal omzetter
multiplexer
transient recorder
tijdintervalmeter
programmeerbare versterkers
geïsoleerde digitale sensingang
B.C.D. ingang
32 kanaals 5 kHz datalogger
up-down pulsteller

uitgangsmodule **F**

digitaal analoog omzetter
geïsoleerde digitale uitgangen
stappenmotorbesturing
TV beeldscherm besturing
communicatie interface RS232

Speciale modules **G**
programmeerbare tijdbasiseenheid
programmeerbare triggereenheid
programmeerbare klok
IEEE - 488 interface

Computerperipherie **H**

videoterminal
grafische terminal
floppy disc systeem
hard disc systeem
magnetische tape eenheid
cassetterecorder
magnetische bubbelgeheugen
plotter
printer

Software **I**

DEC RT-11 operating systeem
Positronika FOCA subroutines
JOB Q parallel job processing
applicatieprogramma's
in Basic of Fortran.

Levering

Positronika Data Systems levert deze systemen op turnkey basis met volledige systeem verantwoording



Voor meer informatie:

POSITRONIKA

Canberra/Positronika B.V.
Dikkenbergstraat 1
5628 EA Eindhoven
Tel.: 040-416355

een zelfde knop, op twee verschillende instrumenten

Deze knop vindt u op de programmeerbare functiegenerator 5900. Een generator met sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand golfvormen en interne opslag van complexe functies. Frequentiebereik 0,0001Hz tot 5MHz.

Een zelfde knop vindt u op de precisie, programmeerbare RC-oscillator 4180. Een oscillator met een vervorming van 0,01% en een amplitude vlakheid van 0,05dB.



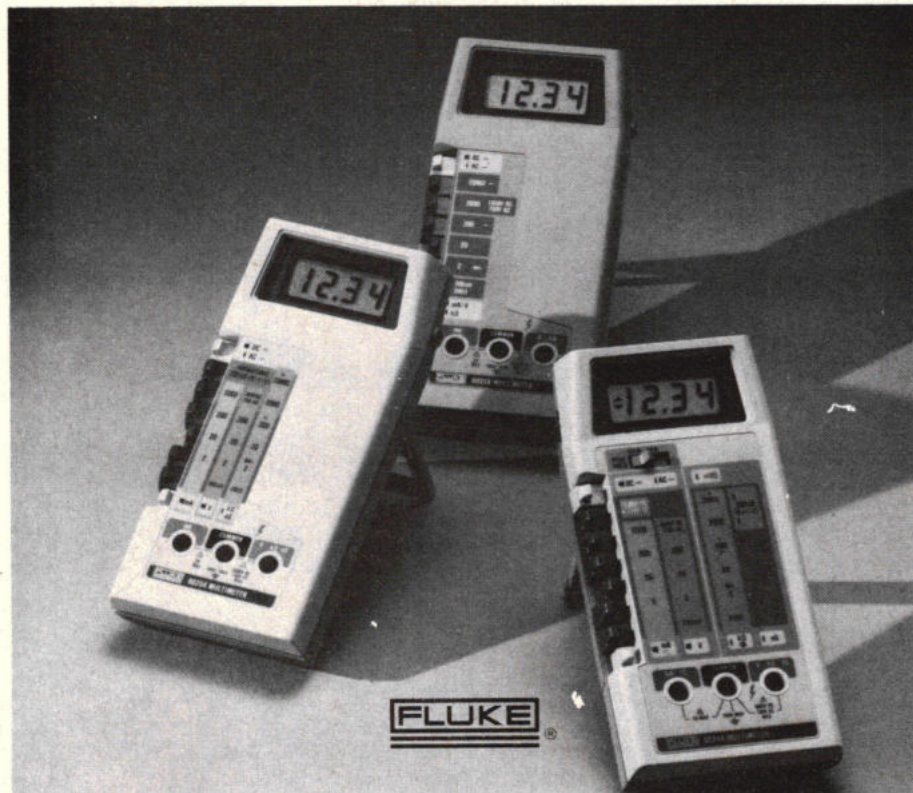
C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238



Beide instrumenten zijn standaard uitgerust met een IEEE-488 interface bus en worden geproduceerd door Krohn-Hite. Over beide kunt u meer te weten komen als u nu even belt naar onze afd. Algemene Instrumentatie.

KRH-FU-1

Fluke's handmultimeters

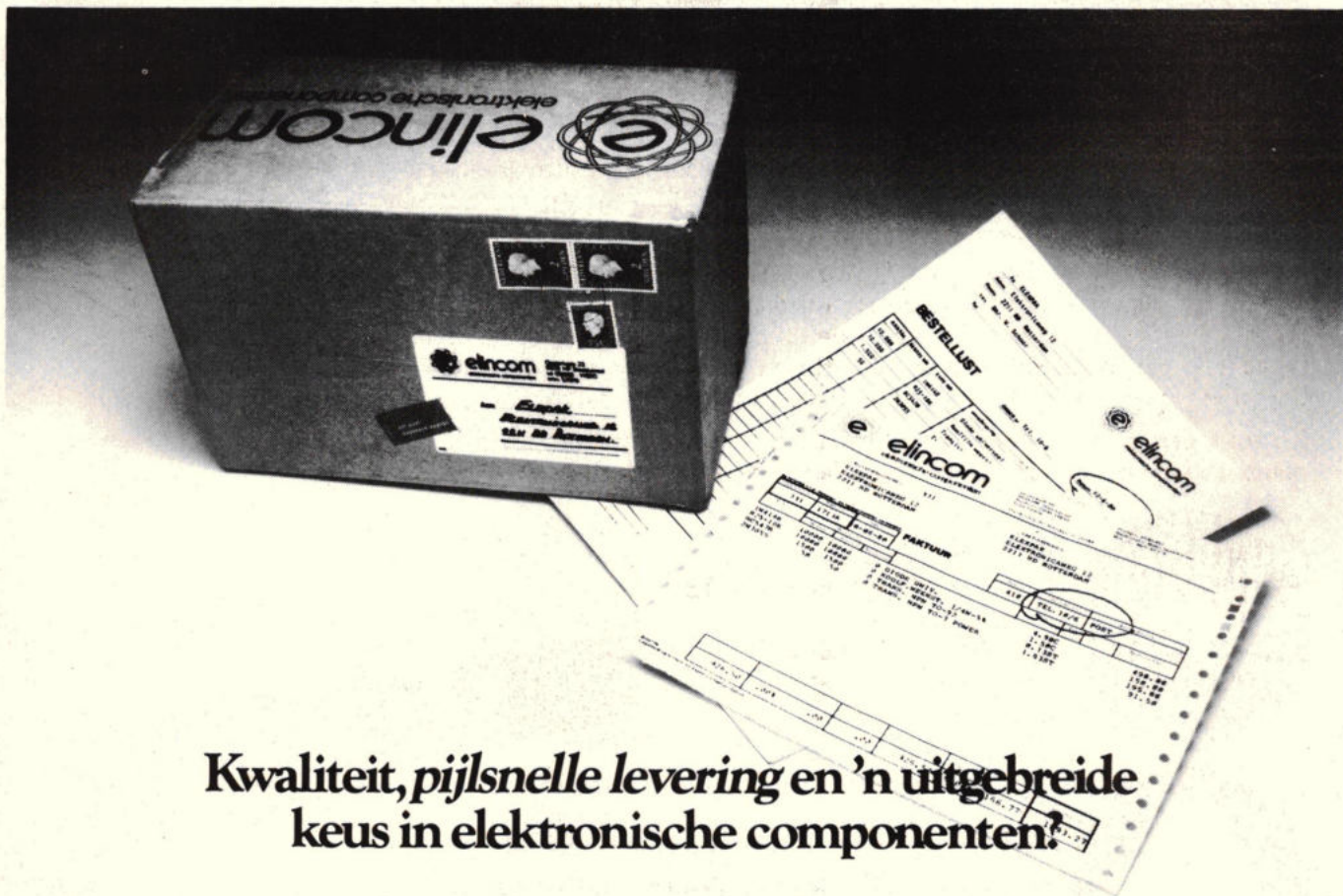


Gebouwd op duurzaamheid

- De sterke kast overleeft een ruwe behandeling onder bijna alle omstandigheden.
- Taaie mechanische constructie van bedrading en ombouw.
- Dubbel beveiligd tegen elektrische overbelasting.
- Service loos gebruik van 100.000 uur (35 jaar bij 8 uur per dag).
- Verkrijgbaar in 3 fraaie modellen:
 - 8022A: 6 functies, 0,25% basis DC nauwkeurigheid;
 - 8020A: 7 functies, inclusief geleidbaarheid, 0,1% basis DC nauwkeurigheid, en twee jaar garantie;
 - 8024A: 11 functies, inclusief continu geluidssignaal, geleidbaarheid, temperatuurmeting met elke K-type thermokoppel, piek en niveau detectie, 0,1% basis DC nauwkeurigheid.

Bel ons voor het dichtstbijzijnde dealer adres.

Fluke (Nederland) B.V.
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128



Kwaliteit, pijlsnelle levering en 'n uitgebreide keus in elektronische componenten!

Elincom maakt dat gegarandeerd waar.

Stadskanaal is 'n uitstekende plaats om voortaan uw elektronische componenten te bestellen. Jazeker, want Elincom garandeert u 100% kwaliteit. Bovendien houdt Elincom bijna zijn totale programma in voorraad. En die zekerheid is heel wat waard voor een ongestoorde bedrijfsgang.

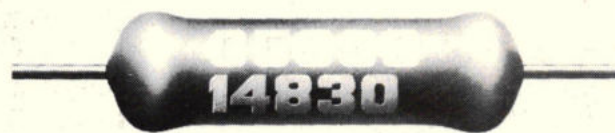
Keus te over.

Elincom biedt 'n ongewoon uitgebreid leveringsprogramma. Zodoende vindt u bij ons praktisch altijd datgene wat u nodig heeft. Halfgeleiders, IC's, weerstanden en condensatoren, trafo's, schakelaars, opto, kontakt- en verbindingmateriaal.

Levering binnen 1 dag.

Wij houden zoals gezegd vrijwel ons totale

programma in voorraad. Wanneer u vóór 12 uur 's morgens bestelt, heeft u het gewenste bijna altijd de volgende dag al keurig verpakt in huis.



Bel 05990-14830 voor alle informatie.

Wilt u weten waarom een jong en sterk groeiend bedrijf zoveel kan doen op het gebied van elektronische componenten, belt u ons dan. Voor vrijblijvend nadere informatie of om 'n bestelling door te geven. Dan merkt u gauw genoeg hoe snel Elincom levert.



meten is weten

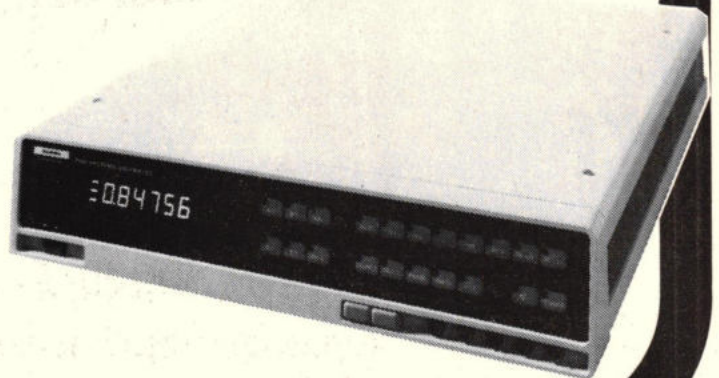
Inderdaad, maar tussen meten en meten zit verschil. Een eenvoudig universeel metertje is wat anders dan een uitgebreide systeemmeter. De Solartron 7060 is zo'n systeemmeter. Een complete reeks meters zelfs met een basisnauwkeurigheid van 0,002% voor vrijwel alle toepassingen.

Wat denkt u van deze kenmerken? ●5½ of 6½ digits ●standaard IEEE interface ●tafelmodellen en systeemuitvoeringen al dan niet met frontpaneel bediening ●uitvoeringen voor spannings-, stroom-, weerstand- en ratio metingen ●gesloten toetsenbord zonder bewegende delen ●ingangen zowel aan voor- als achterzijde ●4-draads weerstandmetingen ●spannings- en stroommetingen via dezelfde ingang ●'nul-ling' voor weggeregelen van offsets ●een natuurlijk wordt deze meter door een microprocessor bestuurd.

Kortom, een echte systeemmeter met talrijke mogelijkheden. En als u er een nodig hebt, of u wilt een demonstratie, bel ons dan even. Wij staan tot uw beschikking.



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 even naar onze afd. Algemene Instrumentatie

SOL-SM-1

De Mini-Matrix RMK 10201 met rastermaat 0,1", voor toepassing bij gedrukte bedrading, heeft op z'n opvallend kleine oppervlak (27x27 mm.) opvallend veel contactpunten.

Wel 100.

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

27x27 mm - dat kan nauwelijks kleiner.
Ook het prijsje is piepklein: f. 20,- voor 1 t/m 99 stuks ex BTW.
Uitvoering in groen polycarbonaat plastic.
Vraag ons om het uitgebreide infoblad 697-10-10.

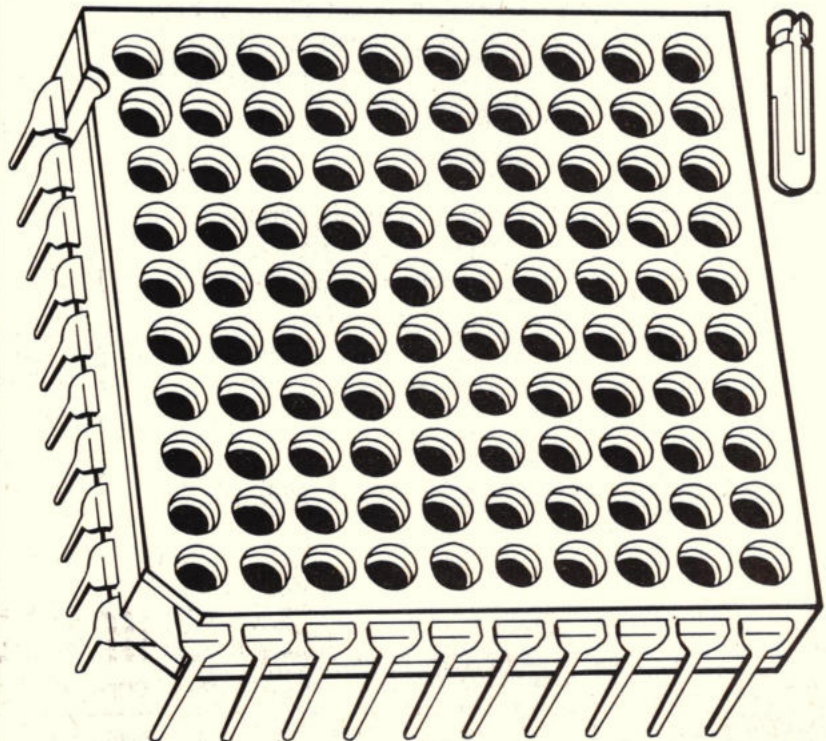
De Mini-Matrix - een professioneel telecommunicatie component van de "Ericsson Group".

teleparts 

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

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

Mini-Matrix



*Ik ben een
multimeter die
je kan horen.*



De Weston 6100 ADMM met ingebouwde testzoemer en 5 instelbare drempelwaarden

- Groot 3½ digit liquid crystal display ● zes functies ● 26 meetbereiken ● nauwkeurigheid 0,5% DCV ● duidelijk leesbare kleurgecodeerde bereiken ● robuuste behuizing voor buiten gebruik ● grote reeks accessoires ● automatische batterij spanningsindicatie ("Lo-Batt").

**WESTON:
THE MEASUREMENT PEOPLE®**

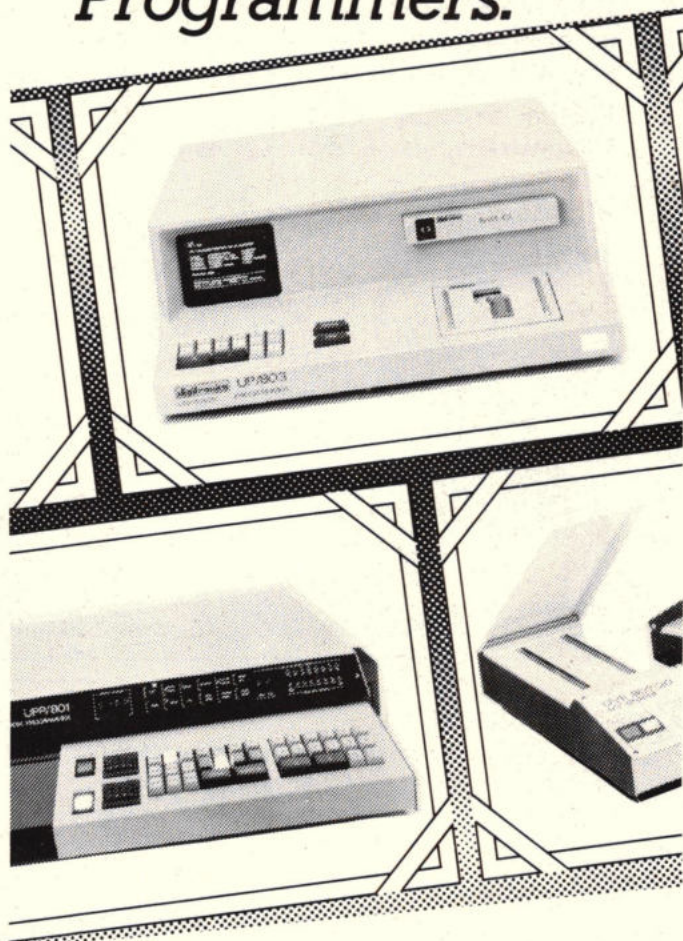


**HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**

Groen van Prinstererweg 15, 3731 HA De Bilt.
Tel. 030 - 763521.

digitronics

*Het familiealbum
van Digitronics Prom
Programmiers.*



De UP-803 UNIVERSAL PROGRAMMER

Nieuw en uniek is de UP-803 PROM Programmer. Met zijn FAM (FAMILY Module) is hij in staat meer dan 400 of wel 85% van de op de markt zijnde componenten te programmeren. Standaard is de UP-803 uitgevoerd met een 5" beeldscherm.

De UNIVERSELE PROM PROGRAMMER UPP-801

De UPP-801 is een veelzijdige en universele PROM-Programmer voor laboratorium-, productie- en service-gebruik.



**HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**

Groen van Prinstererweg 15, 3731 HA De Bilt.
Tel. 030 - 763521.

Commodore CBM 8000

Met het CBM 8000 computersysteem breidt Commodore het aanbod van microcomputersystemen uit. Deze computer is speciaal ontwikkeld voor die gebruiker wiens eisen de prestatie van de succesvolle CBM 2000 en 3000 systemen overtreffen.

Hart en hersenen van dit nieuwe systeem wordt gevormd door de centrale verwerkingseenheid CBM 8032. Opmerkelijk is het grote beeldscherm (31 cm beeldbuis) dat het mogelijk maakt om grote hoeveelheden gegevens (tabellen, plannings, voorraadlijsten enz.) te overzien. Teksten zijn goed leesbaar en grafieken verschijnen in aaneengesloten lijnen waarvan de dikte programmeerbaar is. De tekst op het beeldscherm kan vooruit- en teruggedraaid worden, zodat u net als in een boek, in uw computer kunt „bladeren“.

Bijzonder geschikt is de CBM 8032 als tekstverwerker. Wordcraft 80 is een krachtig tekstverwerking softwarepakket dat het CBM 8000 microcomputersysteem verandert in een professionele tekstverwerker.



Inl.: Wecom BV, postbus 720, 4803 AS Breda (076) 149173.

Basis-computersysteem voor administratieve toepassingen

Digital Equipment heeft een universeel basis-computersysteem geïntroduceerd, een lid van de DEC Datasystem 300 familie van kleine administratieve computers. Het nieuwe systeem, de DEC Datasystem 315, kan worden gebruikt als een basis-systeem voor administratieve toepassingen, netwerk knooppunt of als „store-and-forward“ terminal in een packet switching netwerk. Het nieuwe systeem is leverbaar met zes programmeertalen en twee operating systemen. De DEC Datasystem 315 is opgebouwd rond Digital's krachtigste microcomputer, de LSI-11/23. Het basisgeheugen van de 315 is 64 Kbyte (uit te breiden tot 256 Kbyte). Hij maakt gebruik van een VT100 videoterminal en een dubbele RX02 dubbele dichtheid flexibele schijveneenheid, met in totaal 1 megabyte geheugen. Er is een optioneel vrijrijdbaar onderstel leverbaar voor gebruikers die een verplaatsbaar computersysteem willen hebben.

Er is een grote hoeveelheid software beschikbaar voor de Datasystem 315. Het systeem kan wor-

den geleverd met het administratief georiënteerde CTS-300 operating systeem of met het universele operating systeem RT-11. CTS-300 bevat onder meer de administratieve programmeertaal DIBOL-11, het programmapakket DECform voor videoterminal besturing, een sorteerpakket en een pakket voor bestandsmanipulatie. RT-11 biedt de keus uit vijf programmeertalen, met o.a. FORTRAN IV, BASIC, FOCAL/R en APL en kan worden gebruikt voor real-time toepassingen.

In het optionele vrijrijdbare onderstel kan de gebruiker de basisonderdelen van het systeem op compacte wijze onderbrengen: CPU, flexibele schijveneenheid en onderstel zijn samen lager dan 60 cm. De verplaatsbare configuratie past onder de meeste buro's en tafels, is daardoor ruimtebesparend en geeft de gebruiker de mogelijkheid om de terminal op het buro te plaatsen.

Het systeem kan via DECnet - Digital's netwerksoftware - communiceren met andere DEC Datasystems en andere Digital computers. Het systeem kan met IBM mainframes communiceren door gebruik te maken van RDCP 2780/3780 of 3271 DICAM emulatie-pakketten.

Inl.: Digital Equipment BV, Kaap Hoornreef 66, 3563 AW Utrecht (030) 631222.

Tektronix levert support voor 8086 en Z8000 single board computers

Zoals eerder dit jaar al werd aangekondigd is voor het Tektronix 8002A Microprocessor Development Lab support beschikbaar voor de 8086 en Z8000 microprocessors. Deze support omvat Assemblers voor de 8086 en Z8002 en Prototype Debug Packages voor de Intel iSBC 86/12A (TM) en Zilog Z8000 Development Module (TM) Single Board Computers (SBC).

De Assemblers zetten source code om in object code, waarbij gebruik wordt gemaakt van een source file die door de 8002A's editing software is geproduceerd. De adresseringsruimte voor de Assemblers is 0...64 K byte, gelijk aan of groter dan het RAM geheugen van de ge„support“e SBC voor de 8086 en Z8000.

Bij de Assemblers hoort ook een krachtige set macrofaciliteiten, waaronder de mogelijkheid macro's op te roepen door gemakkelijke naamparameters en een onbeperkt aantal argumenten. String-manipulatie is toegestaan met inbegrip van het gebruik van verschillende stringlengtes, zowel binnen als buiten de macro's. Ook is er een groep van commando's, waardoor conditional assembly, gebaseerd op IF/ELSE structuren mogelijk is. Indien meer dan één object module wordt gebruikt, zal de linker de afzonderlijke files tot één enkele load file combineren. Elk Assembler Package bestaat uit: een basis assembler handboek met een bijlage voor de specifieke microprocessor, een referentiekaart en een floppy disk met de assembler, linker, editor en andere systeem software.

De tweede set software producten is een Prototype Debug Package voor het iSBC 86/12A of Z8000 Development Module. Dit package maakt het mogelijk, al dan niet ge„link“te objectcode te „down load“-en naar de SBC en dan uit te voeren onder besturing van de debug software. Deze uitvoering kan plaats vinden in real-

time met vooraf vastgestelde breekpunten of stap voor stap. Tijdens debugging kunnen de inhoud van zowel het SBC geheugen als van de processor registers worden bekeken en gemodificeerd. Bovendien kunnen datablokken van één set geheugenlocaties naar een andere verplaatst worden. Ook is het mogelijk het resultaat van de debugging te bewaren door uploading van de inhoud van het SBC geheugen naar de 8002A voor file opslag. Elk debug package bestaat uit een gebruikershandboek, een referentiekaart, twee 2716 EPROM's met de On Board Monitor (OBM), een RS232 kabel en een floppy disk met additionele monitorsoftware en systeemprogramma's.

Gebruikt men evaluatiemodules of SBC's die niet rechtstreeks door het Debug Package ge„support“ worden, dan is er support in de vorm van documentatie waarin o.a. een beschrijving van de benodigde hardware is opgenomen, zoals die door de On Board Monitor wordt gebruikt. Ook is er een goed geannoteerde source listing beschikbaar. De OBM is gemakkelijk te modificeren voor support aan verschillende hardware configuraties.

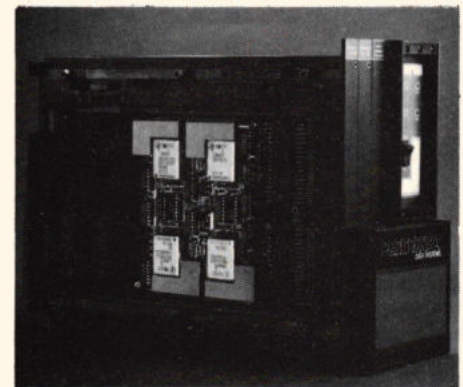
Inl.: Tektronix, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 1456.

Programmeerbaar data-acquisitiesysteem

Het Economac systeem is een vrijprogrammeerbaar data-acquisitiesysteem, opgebouwd uit modules. Het hart van het systeem wordt gevormd door een systeemcontroller met een LSI 11/2 of een LSI 11/23 computer uitgerust met 32 of 256 Kbyte geheugen. Hiermede kunnen alle in- en uitgangsmodule worden bestuurd, er kan gegevensverwerking mee worden uitgevoerd en het bekende RT-11 operating systeem dat hier wordt toegepast heeft mogelijkheden voor een 1...2 megabyte floppy disk systeem en één of meerdere terminals.

De meet- of functiemodules zijn: low level multiplexers met reed relais; snelle TET multiplexers; ADC's; geïsoleerde digitale ingangen; geïsoleerde digitale uitgangen; geïsoleerde pulstellers; D/A-omzetters.

Het systeem kan „stand-alone“ werken, maar kan tevens deel uitmaken van een complete installatie met gedistribueerde intelligentie. Zo doende kan dit Economac-systeem worden toegepast voor laboratoriumopstellingen waar temperaturen, drücken, krachten, versnellingen e.d. moeten worden gemeten, maar tevens op talloze plaatsen in de procesindustrie, in kwaliteitslaboratoria enz.



Inl.: Canberra-Positronika BV, Dikkenbergstraat 1, 5628 EA Eindhoven (040) 416355.

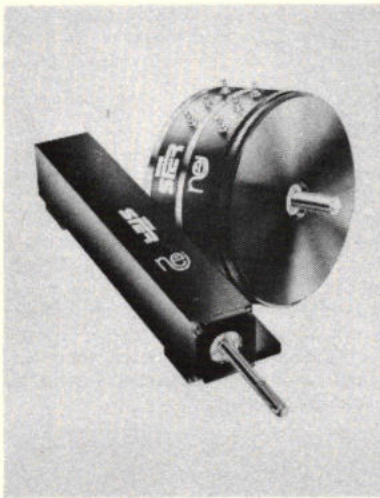
STERNICE:

de firma van precisie potentiometers en precisie weerstanden



CONDUCTIVE PLASTIC POTENTIOMETERS.

Het weerstandsmateriaal is vervaardigd van Resistofilm®, een flexibele conductive plastic en geschikt voor zowel civiele als militaire toepassingen.



CYLINDRISCH ENKEL- SLAGS UITVOERING.

- Doorsnede: ½" tot 3".
- Lineariteit van ±1% tot ±0,05%.
- Oplossend vermogen: nagenoeg oneindig.
- Weerstandstolerantie: +10%.

- Isolatie weerstand >1000 Mohm.
- Startkoppel: <0,4 Ncm.
- Klimaatcategorie: 55/125/04 (MIL-R-39023).
- Zowel front- als servomontage.
- Elektrische hoek: tot 357°.
- Levensduur: 10 miljoen omg.
- Prijzen vanaf Hfl. 41,-/Bfr. 615 (25 up).

LINEAIRE UITVOERING.

- Afmetingen: 32 x 32 bij max 1000 mm.
- 1 en 2 elementen mogelijk.
- Lineariteit (tracking): ±0,5%.
- Weerstandswaarde: 500 ohm tot 50 Kohm.
- Weerstandstolerantie: ±10%.
- Nominale belasting: 0,5 W/inch bij 25°C.

NICROCER® PRECISIE WEERSTANDEN.

Sternice heeft een uniek proces ontwikkeld om nikkelchroom op een keramische drager op te dampen, zodat een zeer betrouwbare, nauwkeurige en stabiele nikkelchroom weerstand ontstaat.

- Voldoet aan MIL-R-55182/9, CECC 40 300 en NFC 83220.
- Opbouw: "planar" nikkelchroom op de keramische drager: "nicrocere®".



- Tolerantie van ±1% tot ±0,05% (tracking tot ±0,02%).
- Aansprektijd: 1 nanoseconde (0,5 pF en 0,1 μH).
- Klimaatcategorie: -55°C/+155°C/56 dagen.
- Weerstandsbereik: 2,5 ohm tot 450 Kohm.
- Belastbaarheid: 0,33 W tot 1,2 W.
- Temperatuurscoëfficiënt: 3 ppm (-55 tot +155°C) en 1 ppm (0 tot 60°C) tracking mogelijkheid tot 0,5 ppm/°C.
- Prijzen vanaf Hfl. 7,13/Bfr. 107 (100 up).



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

Professionele printers

Aan het leveringsprogramma van Arcobel BV zijn de printers van het fabriekat Microtek Inc. toegevoegd. Arcobel levert thans uit voorraad onder meer de MT-80 series low cost professionele printers. Deze serie is verkrijgbaar in twee uitvoeringen: met een parallel Centronics interface (MT-80P) en met een seriële interface (MT-80S).

Enkele mogelijkheden van deze printers:

- 80 en 132 koloms printer met dubbele breedte tekens (40 kolom),
- 125 tekens/s (70 lijn/min.) printsnelheid,
- 9 x 7 dot matrix,
- 96 tekens hoofd/kleine letters ASCII-set,
- naar keuze in een of twee richtingen printen,
- pin-feed papier transport,
- vertical formatting unit,
- kan tot 3 kopieën printen,
- MTBF printkop 1 000 000 lijnen,
- drie tekengrootten:
 1. standaard (10 tekens/inch, 80 tekens/regel)
 2. dubbele breedte (5 tekens/inch, 40 tekens/regel)
 3. compressed (15 tekens/inch, 132 tekens/regel)

waarbij het zelfs mogelijk is de verschillende tekensets op één lijn te gebruiken.

Inl.: Arcobel BV, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 24200.

Lijnprinters

Texas Instruments annonceert twee lijnprinters voor haar DS990 computers met printsnelheden van 300 tot 600 lijnen per minuut, conform de aanduiding LP300 en LP600.

De serie is gebaseerd op geheel nieuwe technologieën; zo wordt een raster/dot matrix techniek toegepast waardoor bij een geluidarme werking een bijzonder goede letterkwaliteit wordt verkregen met een zeer hoog oplossend vermogen en de mogelijkheid om hem als plotter te gebruiken.

De 9 x 7 raster/dot matrix techniek onderscheidt zich duidelijk van het normale dot matrix principe. Het is mogelijk vijf extra, goed leesbare kopieën te printen. Elke letter wordt punt voor punt overlappend van boven naar beneden en via een hamerbeweging van links naar rechts en van rechts naar links samengesteld. Op deze wijze wordt elke letter zonder onderbreking uniform opgebouwd en zelfs goed leesbaar voor een optische leespen. Door deze printtechniek kunnen de lijnprinters via software ook als plotter worden gebruikt. Zonder extra intelligentie aan de interface kunnen op deze manier grafieken, tekeningen, grote tabellen e.d. met mooi doorlopende lijnen worden geproduceerd. De optioneel verkrijgbare „160 tekens set“ stelt de gebruiker in staat deze printer voor de meest uiteenlopende wetenschappelijke en technische toepassingen te gebruiken.

Ondanks het feit dat de matrixprinter ongeveer tien maal zo veel „hamer“slagen gebruikt als gewone draum- of kettingsprinters is het totaal benodigde energieverbruik slechts een tiende deel. De hoge frequentie die hierbij ontstaat

is veel eenvoudiger te dempen. Op deze wijze staat de matrixprinter borg voor een rustige en stille werking. De lijnprinters zijn geheel modulaair opgebouwd en uitgerust met een minimum aan bewegende delen door het optimaal nuttig toepassen van de zgn. „hamer“technologie. Ook zijn veel mechanische functies vervangen door elektronische schakelingen. Periodiek en preventief onderhoud voor het constant houden van de printkwaliteit is voor deze „hamer“techniek niet nodig.

De lijnprinters worden speciaal als kit voor de DS990 computers geleverd met de volgende toebehoren: printer standaard, papierrekje, parallel interface, 9 m kabel, dempende behuizing, bedienings- en installatie handleidingen.



Inl.: Texas Instruments Holland BV, Laan van Helende Meesters 421A, 1186 AL Amstelveen (020) 47 33 91.

6809 μ C systeem opgebouwd met universele IMC 400 europakaarten

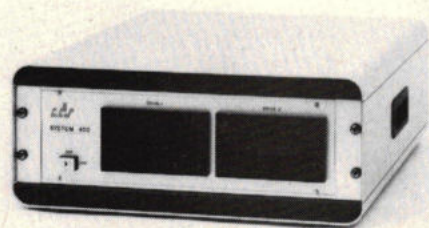
Systeem 400-1 is een goedkoop, modulaair microcomputer systeem opgebouwd met behulp van standaard IMC 400 europakaarten. Het tafelmiddel is uitgerust met een gestandariseerd 19" rek met twee dual sided mini floppy disk drives, een geschakelde voeding alsmede enige IMC 400 europakaarten.

De kenmerkende eigenschap van de IMC 400 europakaarten is de universele opbouw van de modules waardoor het mogelijk is dat verschillende microprocessors met zowel 8- als 16 bit data op dezelfde bus en met dezelfde I/O en periferiekaarten toegepast kunnen worden. Het is derhalve zeer eenvoudig om systeemaanpassingen te maken naar de gewenste μ P. Het systeem 400-1 is opgebouwd rond de 6809 microprocessor en bevat standaard monitor programma (2k), Disk Operating System Flex[™] alsmede een

Assembler/Editor. Optioneel zijn een groot aantal software pakketten beschikbaar zoals PASCAL, BASIC, 68000 cross assembler, 6800 cross assembler, Debug package for 6809 etc. System 400-1 is vanwege zijn opbouw toepasbaar als ontwikkelingssysteem maar ook in uiteindelijke applicaties zoals dataloggers, machine besturingen en test/controler apparatuur.

Kenmerkende Eigenschappen System 400-1:

- 6809 cpu (IMC 421 europakaart).
- Flex DOS.
- intelligente disk handling (IMC 461 europakaart).
- twee dual sided mini floppy disk drives, opslagcapaciteit 400k bytes (optioneel 800k bytes).
- 64k bytes werkgeheugen (IMC 430 europakaart) uitbreidbaar tot 256k bytes.
- twee RS 232 seriële poorten en één parallel interface (IMC 440 europakaart).
- 2k ROM monitor.
- volledig stille werking (geen ventilatoren).
- 6 gebruiker slots beschikbaar voor extra europakaarten.
- geschakelde voeding.
- leverbaar als 19" rek of als tafelmiddel.



Inl.: P & T electronics international BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071)146045.

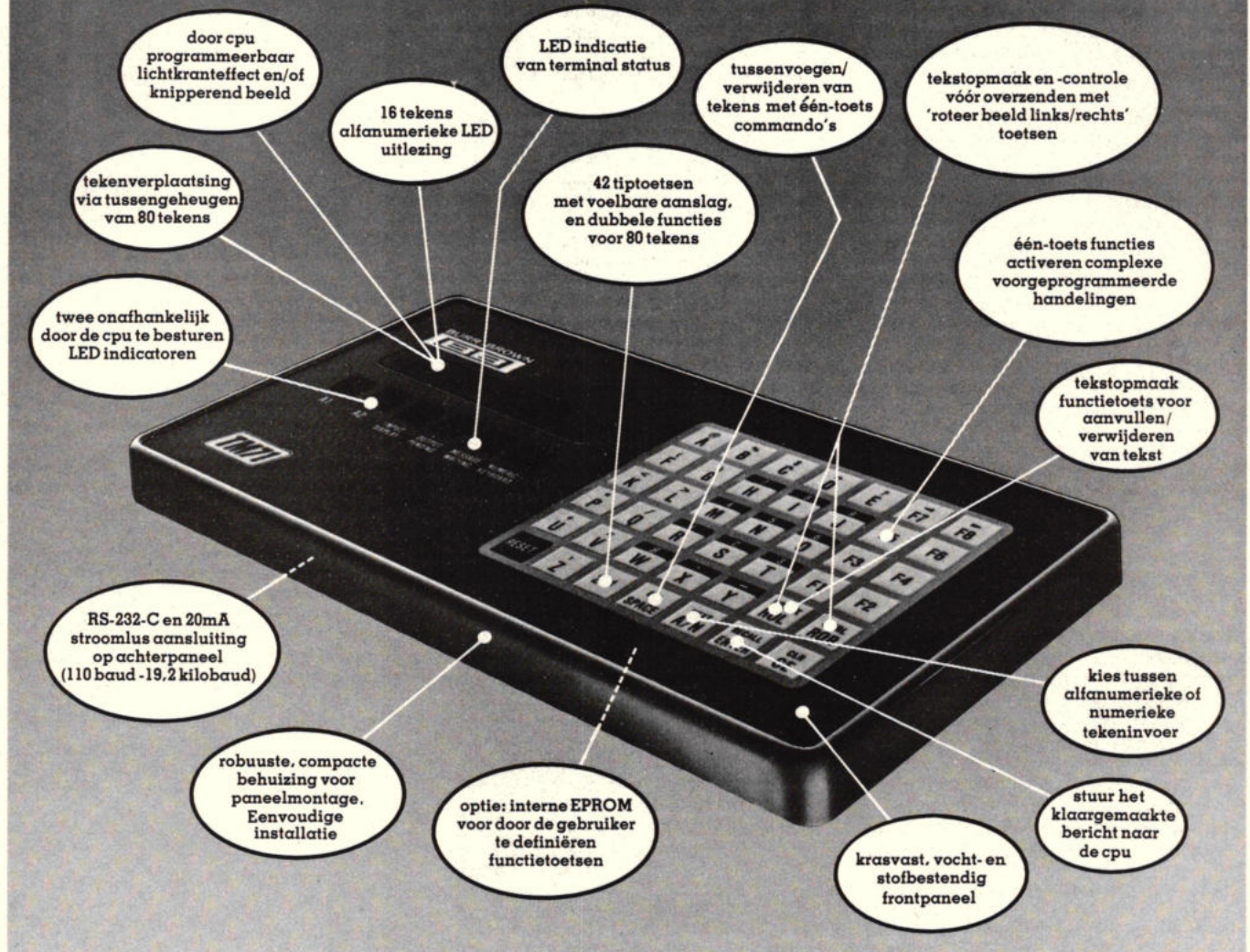
Pascal-Q pakket

Dateq v.o.f. Almere brengt in samenwerking met Ingenieursbureau Schröder te Eindhoven een Pascal-Q pakket uit voor de 6502-systemen Apple en System 65. Dit pakket is reeds door Dateq toegepast in diverse projecten voor meet- en regeltechniek en is hierin terdege beproefd. Pascal-Q is een subset van de standaard Pascal zoals deze door N. Wirth en K. Jensen is vastgelegd. Het kent geen reals en files, dit in verband met de toepassingen in zg. stand-alone systemen. Het pakket bestaat uit een p-code interpreter, p-code loader, compiler en een Nederlandse handleiding met listing. De compiler is eveneens in Pascal geschreven en vertaalt het bronprogramma naar zgn. pseudo-instructies. De interpreter voert deze „gepackte“ instructies één voor één uit zodat het programma effectief wordt. Een van de belangrijkste voordelen van toepassing van Pascal is naast de bekende voordelen van een hogere programmeertaal de mogelijkheid om specifieke definities te maken omdat Pascal de bouwstenen hiertoe biedt.

Inl.: voor Pascal-Q op System 65: Dateq v.o.f., de Steiger 193, 1351 AV Almere (03240) 12376. Voor Pascal-Q op Apple computers: Ingenieursbureau Schröder, Echnernachlaan 161, 5625 KC Eindhoven, (040) 421821.

Low Cost Terminal

LOOK WHAT IT OFFERS:



Het TM71 'Microterminal' is klein en robuust: het enige terminal voor interactief gebruik, dat zowel goedkoop als functioneel is, wanneer de data-invoer/besturing/weergeefesfeer ingewikkeld zijn bij beperkte omvang. TM71 is het enige praktische hulpmiddel voor het oplossen van moeizame communicatieproblemen als beeldscherm-eenheden of gegevensafdrukkende terminals te groot, te kwetsbaar of te duur zijn om een bepaalde taak efficiënt te kunnen aanpakken.

Toepassingen van de TM71 zijn: console voor testapparatuur; produktiemachine besturing; gegevensverza-

melstation; invoer inventarisatiegegevens (magazijn-beheer); tijd/gegevensregistratie; enz.

TM71 kan op elke vlakke ondergrond worden bevestigd in bijna elke werkomgeving door zijn compacte afmetingen van maar 216 x 114 x 15 mm en zijn stof-, schok- en vuilbestendigheid.

'Microterminal'... een nieuwe kijk op man/machine communicatie... een pasklare oplossing met veelzijdige mogelijkheden, waarover we u graag meer willen vertellen. Voor uitvoerige documentatie of persoonlijke informatie:

BURR-BROWN
BB

industrial systems and products

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, tel. 020-470590, tlx. 13024.

Industriële microterminal

Burr-Brown heeft een handbedieningseenheid geïntroduceerd voor het verzamelen van gegevens (data collection), besturingsdoeleinden en uitlezing van waarden ten behoeve van de processtechniek (EDP) en industriële systemen. De TM25 „Microterminal” is zodanig ontworpen, dat deze een vereenvoudigde man/machine tussenschakel vormt tegen een fractie van de prijs van een compleet beeldschermstation. Dit compacte en gemakkelijk aan te sluiten apparaat communiceert in seriële ASCII via een 20 mA stroomlus en volgens de RS232C/V24 specificaties. Snelheden van 110 baud of 300 baud zijn mogelijk.

Een waterdicht frontpaneel beschermt een 8-digit LED uitleeseenheid en een zevental functie-indicatoren, evenals het hexadecimale/numerieke toetsenbord en de zeven functietoetsen. De uitleeseenheid geeft zowel numerieke (0...9) als hexadecimale (0...9 en A...F) karakters weer. Alle toetsen hebben een voelbare aanslag. TM25's gebufferde data-invoer staat berichtenverificatie toe vóór verzending naar de CPU. Dit maakt het tevens mogelijk, complete berichten met maximale snelheid naar de CPU te zenden.

Het indrukken van een functietoets heeft een voorgeprogrammeerde actie tot gevolg. Deze toetsfuncties liggen vast in de CPU software en worden aangegeven op het paneel van de TM25. De functie-indicatoren geven namelijk aan, of de invoer vanaf het toetsenbord door de CPU is geaccepteerd. Tevens kan men ze andersom programmeren, zodat bij oplichten actie wordt verwacht van het bedienend personeel. Aangezien de TM25 nog werkt op een afstand van 1600 m van de CPU is deze zeer geschikt voor toepassingen in complexe en verspreide besturings- en datacommunicatie netwerken. Enkele toepassingen zijn: machine- en procesbesturing, inventarisatie en magazijnbeheer, fabrieksgegevensverzameling, geautomatiseerde testprocedure, data-invoer en opvragen van gegevens voor bedrijfs- of groepsleiders.

De afmetingen zijn: 216 × 114 × 15,2 mm. Het apparaat is gemakkelijk te monteren tegen elke vlakke ondergrond. Een DB-25 connector verzorgt de koppeling tussen voeding en ingaande/uitgaande signalen. De garantietermijn bedraagt 1 jaar.



Inl.: Burr-Brown International BV, postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020)470590.

Monitor ROM voor de CBM computer

De Monjana/1 is een 2K ROM, die in één van de vrije voetjes op het CBM-bord wordt gestoken. Na activeren met SYS 38000 heeft de 6502 machinetaalprogrammeur continu de beschikking over vijftien commando's.

Monjana is gebruikersvriendelijk om de volgende redenen:

- Bij het aanroepen van een commando worden de laatste gebruikte parameters op het scherm afgebeeld. Hierdoor wordt het invoeren van nieuwe parameters vergemakkelijkt en worden bedieningsfouten voorkomen.
- Met de commando's „trace” en „execute” kan een machinetaalprogramma stap-voor-stap worden doorlopen: een ideaal hulpmiddel bij foutzoeken. Voor elke programmastap worden de PC en alle registers, evenals de SP, afgebeeld – men kan deze naar wens wijzigen. Eveneens wordt de volgende programmastap in mnemonics afgebeeld. Bij spronginstructies wordt naar de „vlaggen” gekeken.
- Op het scherm weergegeven, gedissassemblede programmadelen kunnen inhoudelijk worden veranderd of in het geheugen worden verschoven. Men kan zo afzonderlijke instructies veranderen, verwisselen, dupliceren, tussenvoegen en verwijderen.
- Met behulp van het relocate commando kunnen geheugeninhouden worden verschoven of gedupliceerd. Het link commando zorgt voor een aangepaste verandering van alle relevante adressen, zoals dit in samenhang met de verschuiving van programmadelen noodzakelijk is. Met het addressing commando kan het link commando worden gemodificeerd en onderscheid worden gemaakt tussen adressen en subroutines.
- Het feed commando vergemakkelijkt de codering en invoer van nieuwe programmadelen door een automatische berekening van het bijbehorende instructie-adres en de afbeelding van de ingevoerde machinetaalinstructie in mnemonics.
- Met het print commando kan men alles wat op het scherm verschijnt afdrukken, zowel als memory dump (hexadecimaal) of in gedissassemblede vorm. Op elk gewenst moment kan men commentaarregels tussenvoegen. Afdrukken gaat via de IEEE-bus.
- Met de monitor kan men, door het opgeven van begin- en eindadres, machinetaalprogramma's wegschrijven naar band via cassetterecorder #1.

Tip voor Compu/Think floppy-disk gebruikers: alvorens de Monjana te activeren, dient men de voedingsspanning van het controller-bord (plug links-achter) met een meerpolige schakelaar te onderbreken. Nadat het machinetaalprogramma feilloos werkt, keert men met het X commando terug naar BASIC, waarna de controllerspanning wordt ingeschakeld en het programma op de gebruikelijke manier naar schijf wordt weggeschreven.

De Monjana/1 monitor ROM is voor f 145,- (incl. BTW) en een uitvoerig instructieboekje (met als toegift de CBM ROM-routines in hex en dec vorm, hex-dec conversietabellen, 6502 Op-codes, ASCII tekencodes en een samenvatting van de 6502 instructies, totaal 60 pag. A5) te be-

stellen door overmaking van dit bedrag op giro-rekening 4088944 t.n.v. Copytronics, Deventer. Inl.: Copytronics, Burg. van Suchtelenstraat 46, 7413 XP Deventer, (05700) 31895.

Programmagever slaat programma's op in EPROM

De programmagever van Iveron Pacific, type 2100 is een microprocessorgestuurd instrument waarmee in totaal 60 segmenten over een of meerdere programma's vastgelegd kunnen worden. In de standaarduitvoering heeft het instrument één analoge uitgang, een tweede tegen meerprijs. Acht relais zijn beschikbaar voor besturing en kunnen eveneens vrij in de tijd geprogrammeerd worden. De programma-afloop is via externe contacten te besturen; voor microcomputergebruikers kan het een voordeel zijn dat het gehele programma via een RS 232 C serie interface bestuurbaar is. Bijzonder aantrekkelijk kan de toepassing van EPROM-modules zijn waarin via het instrument zelf programma's worden vastgelegd die dan later weer binnen enkele seconden worden uitgelezen. Dat is natuurlijk de meest eenvoudige vorm van programmering, de fabrikant heeft zich echter nogal wat moeite getroost om de normale programmeringsprocedure zo eenvoudig mogelijk te houden en is daarin door onder meer toepassing van een geleide stap-voor-stap procedure zeker in geslaagd.



Die procedure houdt onder meer in dat via de display en de aanwezige LED's wordt aangegeven wat de volgende instructie inhoudt. Elke foute instructie wordt ook herkend, zo kan er dan weinig fout gaan. Een diagnostisch programma ter zelfcontrole van het instrument is aanwezig. Elke toets heeft maar één functie zodat ook daar geen misverstanden kunnen ontstaan. De 2100 voorziet in de mogelijkheid dat programma's worden bekeken en zondig gewijzigd zonder dat de programma-afloop gestoord wordt. Segmenten kunnen een tijdspan hebben van nul tot 9999 uren, minuten of seconden, welke tijd wordt gegenereerd door een ingebouwde nauwkeurige kwartsklok. In de programma's kan worden teruggesprongen en gecycled en via de externe bediening kan op commando worden gestopt, gereset of gestart. Als uitgang is nagenoeg elk standaard processignaal mogelijk: 0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA enz. en, tegen meerprijs, ook weerstandsbereiken t.b.v. bijvoorbeeld potmeterregelaars. Applicaties voor dergelijke gevers liggen onder meer in de procesindustrie, in testopstellingen, bij besturing van ovens, klimaten/kamers, autoclaven, kwaliteitstesten e.d. Van dezelfde firma is ook een vereenvoudigde uitvoering leverbaar welke is voorzien van een ingebouwde digitale regelaar, type 2300, en als zodanig direct geschikt voor procesregelingen.

Inl.: Simac Electronics b.v. Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

paneelmeters met limiet relais het nieuwe, voordelige alternatief

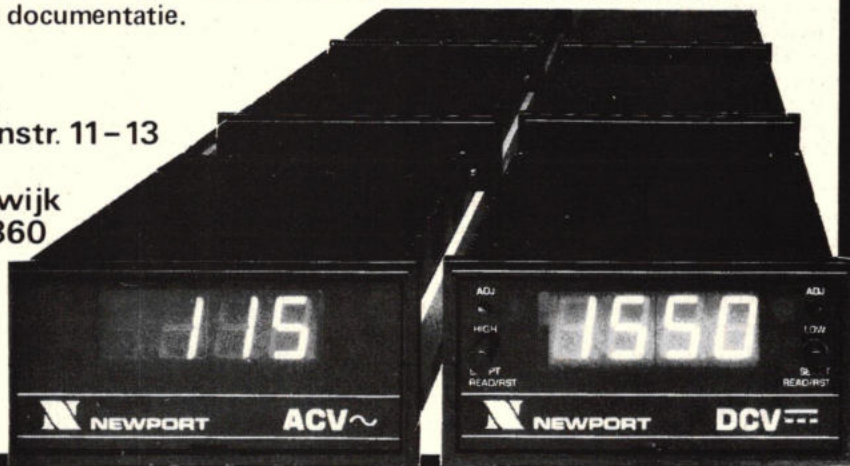
De nieuwe generatie Newport 230/260 serie digitale paneelmeters biedt meer mogelijkheden en betere specificaties, tegen een lagere prijs: ●proces monitors ●frequentiemeters ●rekstrookmeters ●temperatuurmeters voor thermokoppel en Pt-100 ●meting van gelijk- of wisselspanning, gelijk- of wisselstroom

Kenmerken: ●een of twee eenvoudig in te stellen limiet relais (2A) ●bereiken van 200mV tot 200V, 20 μ A tot 2A ●nauwkeurigheid 0,1% ●DIN afmetingen ●analoge uitgang ●automatische nulstelling ●drie- en vier-draads metingen

U wilt meer informatie? Dat kan, bel of schrijf even naar onze afdeling Industriële Producten en u ontvangt vrijblijvend uitgebreide documentatie.



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



NP-PAN-I

Plakt U printen? Dan moet U Bishop kennen!

Bishop Graphics Inc. heeft ongeveer 15.000 hulpjes om U te assisteren bij het snel en accuraat vervaardigen van printontwerpen.

PRECISIE TAPES.

Bishop heeft een uitgebreid programma tapes in alle maten, zowel inches als metrisch.

- Breedte van 0,381 mm tot 15,24 cm.
- Verkrijgbaar in zwart, blauw en rood.
- Verpakking: enkelstuks of 3 en 5 rollenverpakking in een handig doosje.
- Breedtekleurcodering zodat vergissingen met de breedte haast onmogelijk zijn.



IC VOET-STICKERS EN CONNECTOR PATRONEN.

Bishop heeft IC voet-stickers en connector patronen in alle denkbare maten en soorten.

- 8-40 pins IC voet-stickers.
- Leverbaar in zwart, blauw en rood.
- Gegarandeerde tolerantie van 0,05 mm.
- Voldoen aan MIL-STD 275.
- Alle stickers zijn ondergebracht op dun drukgevoelig doorzichtig materiaal zodat grote voordelen ontstaan t.o.v. de z.g. wrijfsymbolen m.b.t. beschadigen.

 **KLAASING ELECTRONICS b.v.**

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

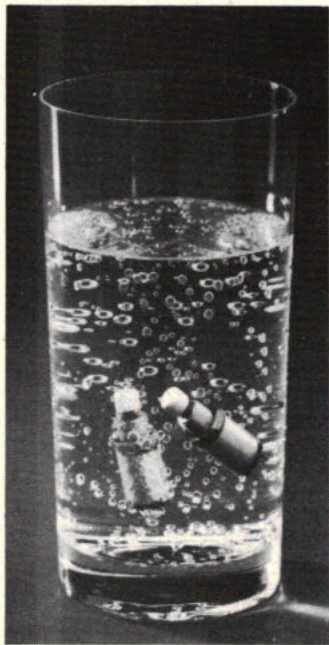
industriële produkten

Waterdichte miniatuuurdruktoets

De ITT Componenten Groep Europa heeft voor toepassing in professionele apparaten een waterdichte druktoets in miniatuuuruitvoering ontwikkeld. Deze druktoets ETL 10 voldoet aan MIL-S-3786, is aan de frontplaatzijde waterdicht en kan na soldering op een gedrukte bedradingskaart in een ultrasoonbad worden gewassen.

Ondanks de geringe afmetingen (10 mm middellijn en 14,5 mm lengte) kan de druktoets goed worden bediend, omdat een duidelijk drukpunt voelbaar is. Het maakcontact, dat tijdens het indrukken wordt gesloten, heeft bij maximale schakelbelasting een levensduur van meer dan 25 000 schakelacties. Op wens kan de schakelaar ook worden geleverd met soldeerogen voor het aansluiten van losse draden.

Enkele technische gegevens zijn: indrukdiepte van de toets: ca. 2,5 mm; bedieningskracht: ca. 8 N; maximaal schakelvermogen: 3 W (30 V, 100 mA); isolatieweerstand: $10^{11} \Omega$; geleidingsweerstand: 100 m Ω .



Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, 2700 AC Zoetermeer (079) 410224.

Koortsthermometer

Ruim twee jaar geleden kwamen de eerste elektronische koortsthermometers met digitale aanwijzing op de

markt. Siemens leverde hiervoor als sensor een NTC-weerstand. Nu brengt Siemens een compleet instrument uit — de „Sidimet“, die door de West Duitse Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) is goedgekeurd. Het gebruik van de „Sidimet“ is buitengewoon gemakkelijk, terwijl voor de meting niet meer dan 30 à 45 s is vereist.

De liquid crystal display van de „Sidimet“ bezit een cijferhoogte van 5 mm en een geijkt bereik van +24 ... +42°C. Zowel extreme koorts als de temperatuur van koudere lichaamsdelen kan worden vastgesteld. Voor metingen onder de tong, rectaal en onder de oksel is een standaardsensor beschikbaar; voor een meting van de huidtemperatuur wordt een speciale huidsensor bijgeleverd. Beide sensorelementen bestaan uit een flexibele NTC-weerstand, die via een kabel en een stekker aan het meetinstrument is verbonden.



Het lage stroomverbruik van de vloeibare kristallen en de toegepaste elektronica zorgen ervoor dat de thermometer zonder onderbreking 10 uur achter elkaar kan worden gebruikt alvorens de batterijen weer moeten worden geladen.

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

Easy Memo micro-cassetterecorder

De Sony Easy Memo BM-600 micro-cassetterecorder is een opname- en uitwerkapparaat in zeer klein formaat, dat op eenvoudige wijze in het colbert kan worden opgeborgen.

De Sony Easy Memo BM-600 is direct gereed om te worden gebruikt door zijn verschillende voedingsmogelijkheden. Door toepassing van het logic control system is het mogelijk om met een afstandsbediening te werken. Een zeer kleine afstandsbediening met een geïntegreerde microfoon kan hiervoor worden bijgeleverd. Op kantoor kan deze Sony Easy Memo BM-600 worden omgetoverd in een

uitwerk-apparaat door middel van aansluiting op een voetschakelaar die diverse bedieningsfuncties over kan nemen. De specifieke eigenschappen van de Sony Easy Memo BM-600 zijn:

- de logic-control functies, die het mogelijk maken om van de ene functie naar de andere over te schakelen zonder tussenkomst van de stoptoets,
- geheugenfunctie voor terugvinden van belangrijke passages,
- afstandsbediening voor het uitwerken door middel van de voetschakelaar,
- een automatische stop van alle functies wanneer de tape is afgelopen,
- een waarschuwingssignaal wanneer het einde van de tape nadert,
- verschillende voedingsmogelijkheden zoals batterijen, 220 V netspanning, oplaadbare accu's en een 12 V auto-accu,
- twee tape-snelheden waardoor 2 uur opname mogelijk wordt,
- voor extra bescherming een kunstlederen beschermhoesje.

Deze ontwikkeling en de integratie van opname- en uitwerkapparaat maken het gebruik van Easy Memo apparatuur mogelijk voor journalisten, advocaten en artsen die niet kunnen terugvallen op een secretariaat. Voorraadcontrole door detaillisten kan op snelle en eenvoudige wijze worden vastgelegd. Ook ingevolge van het vastleggen van een vluchtige gedachte of een ooggetuigeverslag.



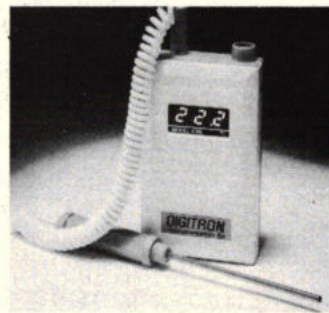
Inl.: Brandsteder Electronics BV, Jan van Gentstraat 119, 1171 GK Badhoevedorp (02968) 1122.

Digitale temperatuurmeter

De firma Digitron Instrumentation Ltd, vertegenwoordigd door Blanken Controls, heeft een digitale temperatuurmeter, de Digitron 4706, op de markt gebracht. De draagbare meter is robuust en lichtgewicht uitgevoerd; de afmetingen zijn 107 x 63 x 25 mm. Het apparaat is voorzien van een zakclip, waardoor het gemakkelijk is mee te nemen.

Voor het meetgebied van 0...50 °C is een universele roestvrij stalen meetvoeler leverbaar, daarnaast

kan speciaal voor metingen in voedingsmiddelen een penetratievoeler worden meegeleverd. Beide voelers kunnen in het apparaat worden opgeborgen. De 4706 kan worden gevoed door alkaline batterijen of oplaadbare cellen; de meter is voorzien van een automatische batterij controle.



Inl.: Blanken Controls, postbus 121, 6960 AC Eerbeek (05765) 1541.

Kathodestraalbuis

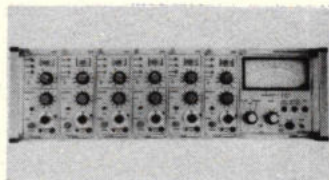
Philips brengt de L14-111GH/55, een direct-zicht geheugenkathodestraalbuis voor oscilloscopen met een rechthoekig, plat scherm. De scherm diagonaal is 14 cm. De buis heeft een groen oplichtend venster van 90 x 72 mm met variabele nalichtingstijd en een intern raster.

De versnellingsspanning is 8,5 kV, de afbuigingscoëfficiënt bedraagt horizontaal 9,5 V/eenheid en verticaal 4,1 V/eenheid. De schrijfsnelheid is 2,5 eenheden/ μ s.

Inl.: Philips, postbus 523, Eindhoven

Draaggolfmeetversterker

Het Duits fabrikaat Elan heeft een 1 ... 6 kanalen draaggolffmeetversterker VD-6 met analoge uitlezing ontwikkeld. De twee ingebouwde filters (Bessel en Butterworth), de automatische fasebalanceren, de zeer grote versterkingsfactor en de 4- en 6-aderige opnemersbedrading bieden de professionele gebruiker zeer interessante mogelijkheden. Aansluitbaar zijn o.a. rekstroken, inductieve opnemers, hele en halve brugopnemers. Uitgebreide documentatie met alle technische specificaties is op aanvraag beschikbaar.



Inl.: Dépex BV, Dorpsstraat 85, 3732 HH De Bilt (030) 76 31 11.



Zojuist
verschenen
syllabus:

Micro- elektronica in de jaren'80

De jaren '80 zullen in waarschijnlijk nog steeds onderschatte mate gedomineerd worden door het fenomeen "microprocessor". Niet alleen in het bedrijfsleven, maar ook in de particuliere sfeer zal de micro-elektronica zijn onstuitbare opmars voortzetten.

Databus organiseerde 3 symposia over dit onderwerp, die dermate veel belangstelling kregen, dat de teksten van de lezingen nu zijn samengevat in een syllabus van zo'n 170 pagina's. Hierin zijn veel verhelderende illustraties en schema's opgenomen.

Een greep uit de inhoud van 15 lezingen:

- Microprocessors in de ruimtevaart (Drs. Chriet Titulaer)
- Personal computers in hobby en werk (Ir. J. Wilmink)
- Toekomst van de micro-elektronica: "Wat héét onmogelijk?" (Nico Baayens)
- Micro-elektronica en z'n invloed op de maatschappij (Prof. Ir. A. Heetman)

De bundel is interessant voor in de techniek geïnteresseerden én voor (toekomstige) gebruikers. U kunt het boekwerk bestellen door f 37,50 over te maken op giro 4181374, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer.



Kluwer Technische
Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer



DUTCH
MICROPROCESSOR
APPLICATIONS BV

DMA

DMA bv is een jong, snel groeiend bedrijf, dat zich toelegt op de applicatie van micro-electronica.

Voor het ontwerpen van custom-controllers, het toepassen van standaard-borden en vooral het operationeel maken van deze elementen, zoeken wij:

HARDWARE EXPERTS

met kennis van digitale technieken en ervaring op het gebied van toepassingen in de industriële bedrijfstak.

Wij bieden een zelfstandige job in een prettige werksfeer; een goed salaris en uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden.

Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot de heer J. A. Mulder, tel. 010 - 36 12 88, na 18.00 uur 01806 - 43 32. Uw sollicitatie kunt u richten aan: DMA bv, Van Vollenhovenstraat 15a, 3016 BE Rotterdam.

PFN

PRINTEN FABRIEK NEDERLAND

Speldenmakerstraat 3

5232 BH 's-Hertogenbosch

073 - 419824

- vlotte levering van uw produktie-series.
- snellere levering van uw nul-series.
- erg vlugge levering van uw proef-printen evt. klaar terwijl u wacht.
- ook dubbelzijdig door - gemetalliseerde printen.
- ook voor assemblage en ontwerp van uw schakelingen.

industriële producten

Digitale temperatuurmeters

Tempcontrol te Voorburg heeft de alleenvertegenwoordiging verkregen van Systemtechnik AB, Zweden. Deze fabriek vervaardigt een lijn zeer nauwkeurige digitale temperatuurmeters. Het afgebeelde model S1220 wordt geleverd met een meetbereik van -220°C ... $+400^{\circ}\text{C}$ en een resolutie van $0,01^{\circ}\text{C}$ terwijl er ook een unit leverbaar is met een resolutie van $0,001^{\circ}\text{C}$ over het bereik -120°C ... $+120^{\circ}\text{C}$.

Alle typen zijn er in zowel enkel kanaals uitvoering als in twee kanaals differentiaal uitvoering. Standaard opties zijn BCD- en analoge uitgang terwijl uitlezing in kelvin optioneel extra is. Tezamen met een industriële platina standaard weerstandsthermometer wordt een exacte temperatuur-ijkopstelling verkregen.



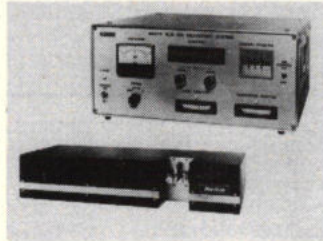
Inl.: Tempcontrol BV, postbus 481, 2270 CL Voorburg (070) 83 51 06.

Diameters meten

Het Anritsy SLB meetsysteem, voor het contactloos meten van diameters, maakt het gebruik van een helium-neon laser om de uitwendige diameter te bepalen van extreem dun draad (bijvoorbeeld glasvezels) tot dikke staven en pijpen. Afhankelijk van het type, kunnen uitwendige diameters worden gemeten van $50\ \mu\text{m}$ tot $50\ \text{mm}$. De nauwkeurigheid, ook weer afhankelijk van het type, bedraagt maximaal $0,3\ \mu\text{m}$. Het systeem is zodanig ontworpen en geconstrueerd, zowel in mechanisch als elektronisch opzicht, dat van een uitmuntende stabiliteit en nauwkeurigheid kan worden gesproken. Het is niet van belang of het te meten object van transparant materiaal is of van bijvoorbeeld koper, dit heeft geen enkele invloed op de meting. Ook de temperatuur van het te meten object heeft geen enkele invloed. Zowel uitwendige diameters van hete als van koude buizen en pijpen kunnen zonder meer worden gemeten. Het systeem is ontwikkeld voor gebruik in productieprocessen en geeft een continue indicatie van de variatie in diameter, gerefereerd aan een ingestelde waarde, waarbij

limietbewaking mogelijk is. Het aantal metingen per seconde bedraagt 1000, zodat controle van high-speed productielijnen van bijvoorbeeld vezels, draad, etc. geen probleem is.

De bediening is eenvoudig, en de gemeten waarden worden direct van een digitaal display afgelezen. Daarom kan dit instrument ook worden gebruikt voor precieze metingen, kalibratie en eindcontrole. Standaard is de SLB voorzien van zowel een analoge als een digitale uitgang voor bijvoorbeeld registratie.



Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 99 63 60.

Microgolf signaalgeneratoren

De Franse fabrikant met de toepasselijke naam Giga Instrumention brengt, behalve pulsgemoduleerde microgolfgeneratoren, ook een serie gekalibreerde signaalgeneratoren voor het frequentiegebied van $1\text{...}18\ \text{GHz}$. Elk instrument van deze GS1300-serie kan als zelfstandige signaalgenerator worden gebruikt of met de zaagtandunit model GS 1300 als gekalibreerde zwaai-generator. Frequentie en amplitude worden met hoge



nauwkeurigheid weergegeven op het digitale display. Een ingebouwde kalibrator maakt het mogelijk om de verliezen van de kabel te compenseren door het niveau aan het eind van de kabel te meten. De ingebouwde PiN-diode modulator maakt pulsmodulatie tot $50\ \text{ns}$ breedte mogelijk. Bovendien kan tot $100\ \text{MHz}$ deviatie frequentie worden gemoduleerd. Het niveau van de solid state YIG generator wordt naar keuze intern of extern gecontroleerd, tot $\pm 0,8\ \text{dB}$, respectievelijk $\pm 0,1\ \text{dB}$ over het gehele frequentiegebied.

De frequentie van begin en einde van de sweep wordt ook digitaal weergegeven, evenals de instelbare markers. Extra leverbare filters onderdrukken harmonischen meer dan $50\ \text{dB}$. Een breed scala aan opties maken de Giga GS 1300-serie zo veelzijdig dat voor vrijwel alle applicaties een generator leverbaar is.

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

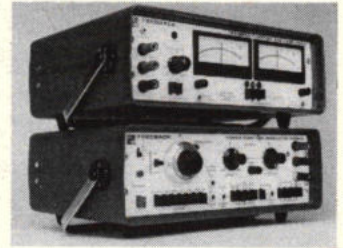
Overdrachtsfunctie analyse

Het TFA607/605 Transfer Function Analysis systeem is een smalle band vector voltmeter, waarmee direct rechthoekcoördinaten worden afgelezen van de twee analoge meters. Dit systeem maakt metingen binnen het frequentiegebied van $0,01\ \text{Hz}$ tot $1\ \text{kHz}$ mogelijk. Wanneer wordt gewerkt bij lage frequenties, wordt het meten vergemakkelijkt door indicatoren op het frontpaneel. De coördinaat waarden (a en jb) worden gedurende elke signaal-input-cyclus gemeten en op het eind van elke cyclus wordt de waarde weergegeven op de bijbehorende meter. Zodra de meter de waarde krijgt, wordt dit aangegeven door een LED.

De TFA607 is voorzien van een indicatie die aangeeft wanneer de amplitude van het ingangssignaal buiten het bereik van het instrument komt. Ingangssignalen tot tweemaal het nominale ingangsbereik worden geaccepteerd, zodat een signaal met zijn ruisfactor kan worden gemeten, voordat de ruis wordt onderdrukt. Dat houdt ook in dat grote ingangssignalen, die over een enkele periode geïntegreerd worden tot een relatief kleine waarde van beide componenten toch worden weergegeven op de desbetref-

fende meter. De analysator is uitgevoerd met twee sockets (een voor de a en een voor de jb component) waarop de DC-spanningen staan voor a en jb, $\pm 5\ \text{V}$ volle schaal voor gebruik met een X-Y recorder, zodat direct een Nyquist diagram kan worden geschreven. De TFA607 is ontworpen met de Feedback power Functie Generator PFG605. De twee instrumenten worden verbonden door middel van een 1 meter lange flexibele kabel. De kabel voert de volgende signalen toe aan de Transfer Function Analyser TFA607, $\pm 7,5\ \text{V}$ met nul, referentie driehoeksgolf, blokvolg, informatie betreffende de frequentierange van de PFG605 en aarde. Het Transfer Analysis Systeem is een low-cost systeem dat alle belangrijke eigenschappen bevat om een uitgebreide functie-analyse te kunnen uitvoeren. Een aantal specificaties van de PFG605:

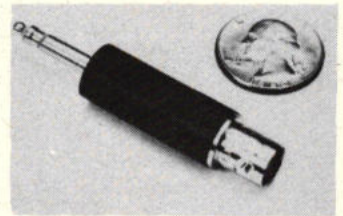
- frequentiebereik: $0,0001\ \text{Hz}$... $1\ \text{kHz}$,
- sinus, driehoek, blok en trapezium,
- instelbare uitgang: 0 ... $100\ \text{V}$ (pk-pk),
- uitgangsstroom tot $200\ \text{mA}$,
- modulatie faciliteit,
- hold en set faciliteit.



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

Verloopconnector

Pomona heeft een verloopconnector van BNC naar een microfoonplug ontwikkeld. De plug heeft aan de ene kant een BNC receptacle en aan de andere kant een miniatuur microfoonplug. De connector heeft een lengte van $66,8\ \text{mm}$, een huisdiameter van $12,7\ \text{mm}$ en een stift-diameter van $4,39\ \text{mm}$. De isolatie is van ABS thermoplastisch en de maximale omgevingstemperatuur bedraagt 50°C .



Inl.: Rodelco BV Electronics, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50. Rodelco SA, Rue de Geneve 4, 1140 Brussel (02) 216 63 30.

MAI is een jonge, dynamische en snel groeiende computerleverancier die met zijn geavanceerde BASIC FOUR systemen in Nederland al jaren succes heeft. Het hoofdkantoor van MAI Nederland is gevestigd in Amstelveen. Daarnaast is er een aantal distriktkantoren, verspreid over het land. In Enschede worden de MAI computers geassembleerd voor de Europese markt.

FIELD SERVICE ENGINEERS OP MTS-E NIVEAU

Wij zoeken voor onze service rayons Schiedam en Amstelveen Field Service Engineers. U krijgt eerst een inwerkperiode en opleiding in de computertechniek en programmering. Daarna gaat u zorgen voor de installatie en het onderhoud van de systemen bij cliënten.

Dit is een zelfstandige en verantwoordelijke baan, waarin u werkt met de meest geavanceerde computerapparatuur. Automatisering heeft de toekomst en MAI is een van de snelst groeiende in deze markt, waardoor goede perspectieven en uitlooptmogelijkheden aanwezig zijn.



Wat wij vragen en bieden

U bent 22 à 27 jaar en u heeft een voltooide MTS-E of gelijkwaardige opleiding. Ervaring in de computerbranche is niet persé noodzakelijk, maar wordt wel erg op prijs gesteld. Verder heeft u een goede kennis van de Engelse taal en u bent in het bezit van een rijbewijs BE.

U kunt bij ons rekenen op een goede honorering en ook de sekundaire voordelen zijn zonder meer goed.

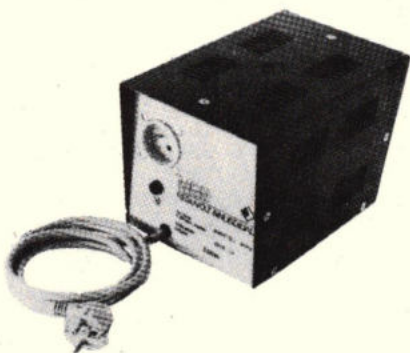
Interesse?

Stuur uw schriftelijke sollicitatie aan MAI Nederland B.V. te Amstelveen, t.a.v. de afdeling Personeelszaken. Voor verdere inlichtingen kunt u contact opnemen met de heer H. van der Kriek, telefoon 020-43.43.66.

MAI NEDERLAND B.V. PROF. J.H. BAVINCKLAAN 5, 1183 AT AMSTELVEEN.



STORING?



in monoblok tot 10 KVA

MCB REGUVOLT's

STABILISEREN, FILTEREN EN BUFFEREN
hierdoor optimale bescherming tegen netspanningsstoringen

120 VA, 250 VA en 500 VA

in draagbare uitvoering met netsnoer, controlelampje en wandkontaktdoos.

Ideaal voor kleine digitale systemen en instrumenten

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 2600 GA Delft showroom en balie Schieweg 73 telefoon 015-569216, telex 38126

industriële produkten

Industriële tweedraads P/I omvormers

Model TP 690 van het fabriek Action instruments. Deze omvormer is ontworpen voor toepassing in zware industriële omgevingen en is geseald tegen corrosie, vocht en stof. De TP 690 werkt op een voedingsspanning die mag variëren tussen 10 V en 90 V en levert naar keuze een 4...20 mA of een 10...50 mA signaal. In de unit zit een op 0,2% nauwkeurige rekstrook transducer (met silicium diafragma) welke tot 30 psi overbelast mag worden zonder dat herkalibratie nodig is. De demping is instelbaar tussen 100 ms en 2 s om eventuele transients af te dempen. Omdat de unit zelf slechts 10 V nodig heeft en spanningen tot 90 V aan kan, blijft veel ruimte over voor een aantal monitorinstrumenten en/of zeer lange signaaldraden.



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

Dieselrookmeters voor onderhoud en typekeuring

In het kader van een gemeenschappelijke milieuwetgeving heeft de EEG richtlijnen opgesteld met betrekking tot de verontreiniging door dieselmotoren. In Nederland zijn deze voorschriften neergelegd in een wet die van motorfabrikanten verwacht, dat de maximale rookwaarde volgens de vrije acceleratieproef op de dieselmotor wordt aangegeven. Nauwkeurige rookmeting is dus noodzakelijk, niet alleen voor bovengenoemde typekeuring van motoren, maar te meer omdat rookmeting een adequaat diagnosemiddel kan zijn bij de bepaling van de algemene conditie van de motor. De tot nu toe verkrijgbare rookmeters waren echter te volumineus en kritisch in de instelling om een doeltreffend gebruik „in het veld” mogelijk te maken. Het programma rookmeters van Berkeley Celesco Controls brengt hierin verandering.

Model 200 bijv. is een draagbare rookmeter voor het meten van dieselrook aan auto's en trucks. De eenheid kan gebruikt worden voor de meting van de lichtdoorlaatbaarheid van rook of de rookdichtheid (K-factor) op de weg of in de werkplaats. De meter wordt gemonteerd aan het eind van de uitlaat met een klem voor een test tijdens het rijden; een kabel verbindt de meter met een kleine elektronische stuur-eenheid, waarmee een digitale uitlezing van de rookdichtheid wordt verkregen.



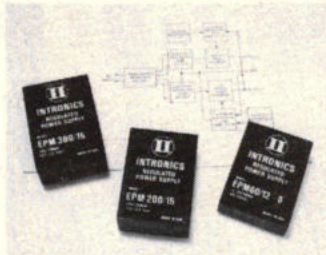
Model 200 is voorzien van een recorderuitgang, waarmee een „hard copy” van de testresultaten verkregen kan worden. De meetkop is voorzien van tegenover elkaar geplaatste LED en lichtgevoelige cel. Omgevingslicht beïnvloedt de meting niet, daar de LED pulserend gedreven wordt, waarbij de „uit” toestand de referentie is van de doorgelaten hoeveelheid licht in de „aan” toestand. Dit systeem resulteert in een nauwkeurigheid van 1%.

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

Modulaire 220 V voedingen

Intronics heeft een nieuwe serie modulaire voedingseenheden uitgebracht. De EPM-serie bestaat uit zestien voedingseenheden met dubbele uitgangsspanningen van ± 12 of ± 15 V bij 60, 100, 200, of 300 mA. De ingang(swissel)spanning is 105...125, 200...252 of 90...110 V. Iedere voedingsmodule is uitgerust met een stabiele referentiebron en een breedbandregulator met een hoge versterking en een geringe faseverschuiving. Daarmee worden een lage offset, een geringe drift en een snelle reactie op belastingsveranderingen bereikt. Zelfs bij zware capacatieve belastingen zijn deze voedingsmodulen nog uiterst stabiel. De regelschakelingen hebben een hoog rendement met als gevolg slechts een geringe inwendige tem-

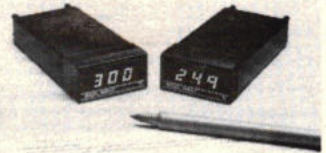
peratuurstijging. De geringe thermische massa en de lage temperatuurgradiënten leiden ertoe dat de voeding na het inschakelen of bij belastingvariaties snel een thermische evenwichtstoestand bereikt. De stabiliteit bij netspanningsveranderingen en belastingvariaties bedraagt 0,02%. De temperatuurcoëfficiënt voor de uitgangsspanning bedraagt 0,02%/°C. De EPM-modules kunnen worden gebruikt voor het voeden van analoge en digitale subsystemen en instrumenten.



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

Temperatuur paneelmeter

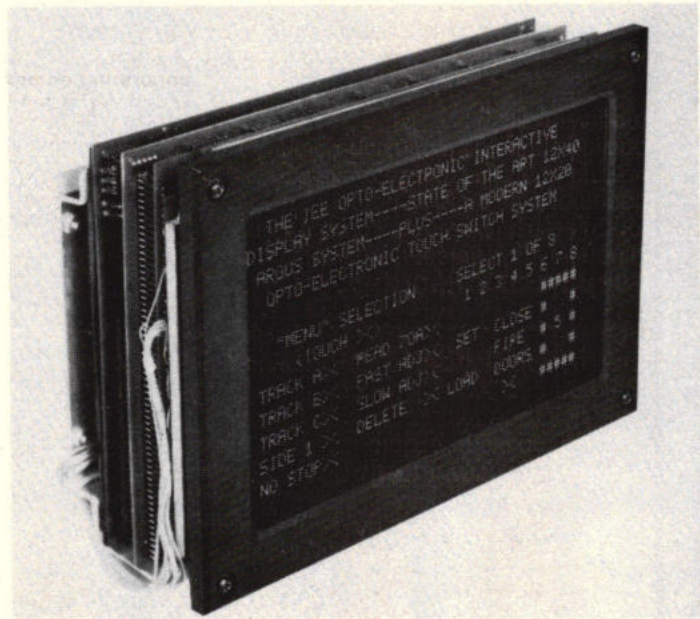
Digitron Ltd. heeft onlangs een miniatuur temperatuur paneelmeter op de markt gebracht. De afmetingen van het instrument zijn 48 x 24



x 108 mm en het gewicht bedraagt slechts 70 gram. De meter heeft een 3 cijferig LED display met een temperatuurbereik van -25...999 °C. De nauwkeurigheid bedraagt 0,3% ± 1 digit. Het instrument is volledig gelineariseerd en uitgevoerd met een koude las compensatie. De voedingsspanning is 5 VDC terwijl een omvormer voor netvoeding kan worden meegeleverd. Dezelfde meters zijn ook beschikbaar als volt- of ampèremeter.

Inl.: Blanken Controls, postbus 121, 6960 AC Eerbeek (05765) 1541.

Beeldscherm met aanraakschakelaars



Verschillende gasplasma displays van IEE zijn momenteel leverbaar met zgn. PEP systeem. PEP staat hier voor Programmable Entry Panel. Data-invoer met het PEP systeem is mogelijk door aanraking van de display in het vlakje waar een boodschap verschijnt. De op de display verschijnende boodschappen worden in ASCII aangeboden. De aanwezige stuelelektronica zorgt voor de karaktergeneratie, refresh en sturing. De PEP bestaat uit een Argus gasplasma display met heldere oranje of groene karakters in 5 x 7 punts matrix, met onderlijn- en cursor mogelijkheden. Op de buis is een schakelaar matrix gemonteerd, waarbij de keuze uit een optische of transparante versie bestaat. Hiermee wordt per karakterpositie een discrete schakelaar gerealiseerd. Twee configuraties zijn momenteel leverbaar: 256 karakters (8 regels van 32 karakters) en 480 karakters (12 regels van 40 karakters).

Inl.: Telerec Nederland BV, Hoofdstraat 62, Best (04998) 4295.

De gemeente Zaanstad met 130.000 inwoners, is een samenvoeging van de vroegere gemeenten Assendelft, Westzaan, Krommenie, Wormerveer, Zaandijk, Koog aan de Zaan en Zaandam.

In verband met de aanleg van een centrale antenne-inrichting in onze gemeente zoeken wij een

(Aankomend) chef centrale antenne-inrichting (m/v)

Algemene informatie

De afdeling zal zorgdragen voor aanleg en onderhoud van ca. 47.000 aansluitingen in Zaanstad.

Met de aanleg zal op korte termijn worden begonnen.

De afdeling zal worden ondergebracht bij het G.E.B. te Zaandam.

Functie-informatie

De te benoemen medewerk(st)er zal worden ingewerkt waarna hij zal zorgdragen voor:

- de technische en organisatorische begeleiding van aanleg en onderhoud van het project,
- het ontwerpen van C.A.I. netten voor nieuwbouwgebieden,
- de taakverdeling van medewerkers (2 à 3 man),
- het mede verzorgen van correspondentie, het behandelen van klachten,
- het ondersteunen van voorlichtings-activiteiten,
- het geven van medewerking aan andere afdelingen van het G.E.B.,
- het mede vervullen van een storingsdienst buiten de normale werktijden.

Belangstellenden wordt verzocht binnen 14 dagen en onder duidelijke vermelding van de functie, een sollicitatiebrief te zenden aan het Kollege van Burgemeester en wethouders van Zaanstad, postbus 1400, 1500 AK Zaandam.

Het gemeentelijk beleid is gericht op gelijke kansen voor mannen en vrouwen. Vrouwen genieten voorrang in die functies, waarin zij duidelijk ondervertegenwoordigd zijn. Indien zij aan de gestelde eisen voldoen, worden zij uitdrukkelijk verzocht te solliciteren.

Vereist

- H.T.S. elektronika c.q. gelijkwaardige opleiding.
- Ervaring in soortgelijk werk.

Zij die nog niet over ervaring in soortgelijk werk beschikken kunnen ook solliciteren en kunnen dan eventueel aangesteld worden als aankomend chef.

Geboden

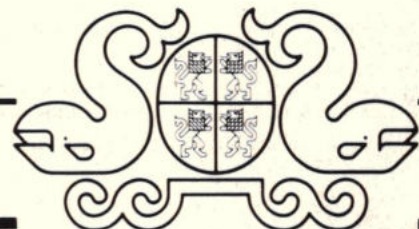
Aanstelling als chef zal geschieden in de rang van technisch hoofdbambtenaar (salarisgrenzen van f 3.156,- tot f 4.033,- bruto per maand, exclusief f 26,- toeslag). Bij goed functioneren is bevordering mogelijk (maximum haalbaar salaris f 4.497,- + f 26,- toeslag).

Aanstelling als aankomend chef zal geschieden in de rang van technisch ambtenaar A (salarisgrenzen van f 3.013,- tot f 3.584,- bruto per maand, exclusief f 26,- toeslag). Bij goed functioneren is bevordering mogelijk (maximaal haalbaar salaris f 4.033,- + f 26,- toeslag).

Een psychologisch onderzoek zal deel uitmaken van de selectieprocedure.

Nadere inlichtingen kunnen worden verkregen bij Ing. E. Eggen - bedrijfschef van het G.E.B., telefoon: 075-123123.

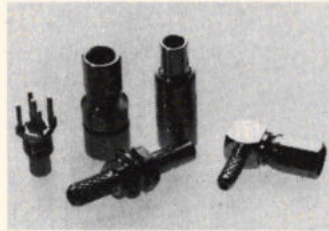
gemeente Zaanstad



industriële producten

Coaxiale connectoren

Radiall brengt twee series subminiatur coaxiale connectoren op de markt: de Nanovis-serie (SSMC) en de Nanoclic-serie (SSMB). Deze subminiatur-connectoren zijn voorzien van schroef- of push/pullverbinding en kunnen worden gemonteerd op miniatur-coax of semi-rigid kabel. De producten zijn specifiek ontwikkeld voor civiele en militaire toepassingen tot 12 GHz, waarbij miniatur verbindingen worden vereist. Het programma in beide series is bijzonder uitgebreid en omvat rechte en haakse contra-pluggen, chassisdelen en adaptors.

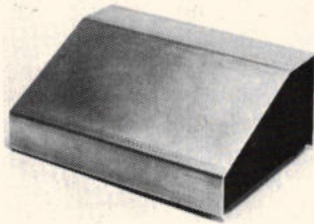


Inl.: Radiall Nederland BV, postbus 64, 3870 CB Hoevelaken.

Profielkasten

In het programma van Mentor bevinden zich profiellessenaarkasten, bestaande uit een 2,5 mm dik aluminiumprofiel, in verscheiden kleuren geëloxeerd. De zijkanten zijn met kunststof bekleed en zijn daardoor ongevoelig voor invloeden van buitenaf.

Het chassis bestaat uit 1,5 mm dik aluminium, bekleed met zwart PVC. De bevestiging vindt plaats met 2 schroeven aan de achterzijde van de kast. Gummivoeten maken het geheel slipvast. De kasten zijn geschikt voor meetapparatuur, luidsprekers, als regellessenaar e.d. en kunnen horizontaal en vertikaal worden gebruikt. De diepte van de kast bedraagt 150 mm. Standaard zijn lengten van 120 mm, 200 mm en 300 mm leverbaar. Op dezelfde wijze opgebouwd als de profiellessenaarkasten zijn de zgn. profielboxen. Er zijn vier modellen met een robuuste constructie en een attractief aanzien, ideaal voor het onderbrengen van TV-videoosets, afstandsbediening, mobilofoons etc. Ze zijn verkrijgbaar in de afmetingen 60 x 40 x 75 mm tot 150 x 40 x 75 mm.



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

Reflexsensor

Het Visolux-Elektronik fotocelprogramma is sinds kort uitgebreid met de reflexsensor type LTE 4000. Deze fotocel werkt met gepulst infrarood licht met als lichtbron de GaAs-diode. Geschikt voor directe aftasting van alle diffuus reflecterende materialen onder moeilijke omstandigheden, intern instelbaar binnen het bereik van 1000...4000 mm. De bovenste grens is vrijwel onafhankelijk van de reflectiewaarde, d.w.z. ook zeer donkere materialen worden tot 4000 mm betrouwbaar gesignaleerd, terwijl verder verwijderde objecten, zelfs wanneer zij zeer sterk reflecteren, niet meer worden waargenomen. Lichtzenderontvanger, signaalomvormer, netvoeding en uitgangsrelais bevinden zich in één behuizing. Toepassing: beveiliging van rijdende kranen, niveausignalering in bunkers, signaleringen op afstand i.v.m. hoge temperaturen enz.

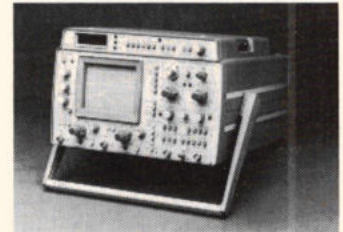


Inl.: Hawinco BV, postbus 602, 6800 AP Arnhem (085) 432304.

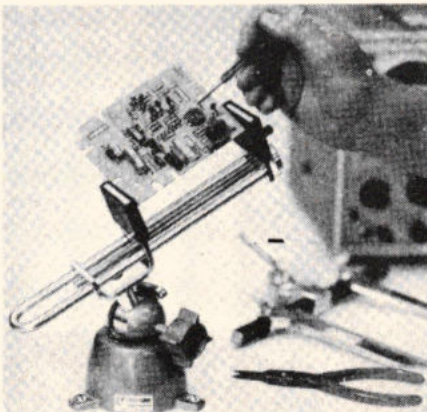
Tweekanaals oscilloscoop

De OS3600 is de jongste telg uit de tweekanaals oscilloscopen familie van Gould. De bandbreedte van 100 m MHz en de mogelijkheid om te triggeren op signalen van 150 MHz verzekerden succesvol gebruik in HF en digitale technieken. De OS3600 is uitgerust met een speciale hoge-snelheid beeldbuis met 8 x 10 cm scherm en interne schaalverdeling. Door toepassing van 16 kV hoogspanning wordt een helder

en scherp beeld geschreven. Beide ingangskanalen hebben 2 mV/cm gevoeligheid. De tijdbasis loopt van 50 ns/cm tot 0,5 s/cm en met de x 10 expansie kan maximaal 5 ns/cm worden bereikt. De tijdbasis is dubbel uitgevoerd waarbij de „alternate mode” vier complete curven op het scherm schrijft, twee kanalen van de hoofd- en twee kanalen van de vertraagde tijdbasis. De trigger mogelijkheden zijn talrijk. Zo kan het trigger-sigitaal zichtbaar gemaakt worden als een extra curve, waardoor bij gebruik van de externe trigger-ingang drie signalen tegelijk bestudeerd kunnen worden. Voor dat doel is de externe trigger-ingang voorzien van een verzwakker. Een typische toepassing is het meten aan een schakeling met een eigen systeemklok. Het kloksigitaal is via de externe trigger-ingang zichtbaar op het scherm, terwijl de twee hoofdingangen van het instrument vrij blijven voor bestudering van andere signalen in de schakeling. Een „trigger hold-off” functie maakt het mogelijk om gecompliceerde signalen zoals pulstreinen, eenduidig en jittervrij weer te geven. Ook op deze OS3600 kan de, van de OS3500 bekende digitale meeteenheid worden gemonteerd voor nog hogere accuratesse bij amplitude en frequentie of tijdmetingen.



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

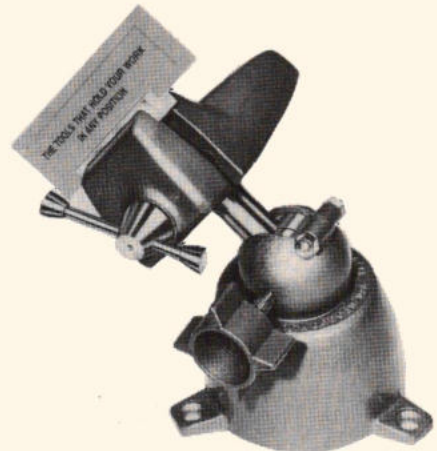


PanaVise Bankschroefjes draaien en kantelen Uw werkstuk in elke stand.

Vele accessoires o.a.:

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

PANAVISE®



TECHNICAL TOOLS BV

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

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. Houdt haar blik gericht op de toekomst!

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. (PTI) is een organisatie met een lange en rijke historie. Zij werd in 1918 opgericht als de Nederlandse Seintoestellen Fabriek en hield zich voornamelijk bezig met de ontwikkeling, fabricage en verkoop van radiozend- en ontvangstinstallaties. Reeds vroeg richtte PTI haar aandacht en inspanning op het brede vakgebied van de telecommunicatie. Dankzij deze lange historie heeft PTI een enorme kennis op het gebied van de telecommunicatie kunnen opbouwen. Thans is het bedrijf uitgegroeid tot één van de belangrijkste telecommunicatie-industrieën met een sterk en flexibel organisatievermogen, dat haar in staat stelt om grote projecten, waar-ook-ter-wereld, uit te voeren. De telecommunicatie-technieken volgen elkaar in versneld tempo op en PTI heeft een belangrijke bijdrage in deze ontwikkelingen. Het succes van PTI is gebaseerd op de toekomstvisie van hen, die onze systemen ontwikkelen en vervaardigen. Daarom zoeken wij:

aankomende HTS ingenieurs electronica en informatica (m/v) die aan de toekomst willen werken

Wij denken daarbij aan H.T.S- en H.I.O.-afstudeerders die geïnteresseerd zijn in de ontwikkeling van computergestuurde telecommunicatieapparatuur. Onze systemen omvatten: openbare telefonie, huis- en bedrijfstelefonie, verkeerssystemen en transmissieapparatuur, radiocommunicatie en datatelecommunicatie.

Het gaat hierbij om de volgende functies:

Hardware ontwikkeling

U ontwikkelt, detailleert en test op micro-processors gebaseerde hard-ware modules.

Software ontwikkeling

U schrijft ontwerp- en interfacespecificaties t.b.v. de programmatuurontwikkeling van onze systemen; tot uw taak behoort ook het detailleren en implementeren van programma-modules.

Technisch auteurs

U bent in staat helder en inzichtelijk te formuleren. U beschrijft t.b.v. de klanten-documentatie onze systemen. U staat daarbij in rechtstreeks contact met ontwikkelaars en technisch-commerciële medewerkers.

Technisch-commerciële functies

U bezit commerciële capaciteiten. In combinatie met uw slagvaardigheid kiest u voor een (technisch-) commerciële functie in één van onze artikelgroepen.

Bovenstaande informatie is beknopt. U kunt meer en uitgebreidere informatie krijgen indien u aanwezig bent op de oriëntatiedagen die wij binnenkort organiseren.

U ontvangt van ons een informatieformulier en een uitnodiging indien u belt of schrijft naar:

Philips' Telecommunicatie Industrie b.v.
Postbus 32, 1200 JD Hilversum
T.a.v. Drs. C. Montagne

tel.: 035 - 89 11 41/02155 - 1 15 90
(na 19.00 uur).



Telecommunicatie

PHILIPS



ABONNEMENT RADIO ELEKTRONICA

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

Abonnementsprijs voor 1981: f 54,60 excl. B.T.W. / Bf. 950 incl. B.T.W.
Kollektief abonnement b.v. voor bedrijven, scholen en instellingen: 20% korting bij minimaal 10 deelnemers. (info. 05700 - 91461)

In open envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN



MICROPROCESSOREN 80/81

het enige Nederlandstalige naslagwerk op dit gebied.
Het boek geeft overzichten van randapparatuur, microprocessors, single chip microcomputers en bit-sliceprocessors; verder halfgeleidergeheugens, personal computers, computercomponenten en bellengeheugens.
Prijs f 29,50 incl. B.T.W. / Bf. 490 incl. B.T.W.
Hierbij bestel ik ex. Microprocessors 80/81

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

Databus

Databus voor microcomputer, handboek

Databus is het grootste Nederlandstalige tijdschrift op het dynamische gebied van microcomputers en microprocessors. Maandelijks veel computertests, nieuwe spelletjes, schaakprogramma's, nieuws van gebruikersclubs en tentoonstellingen enz. enz.

Databus: zowel voor de professional als de hobbyist.
Een abonnement voor 1981 kost f 72,50 excl. B.T.W. / Bf. 1265 incl. B.T.W.
Noteert u mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

Hobbit

Maandblad voor Hobby elektronica

het grootste elektronicatijdschrift in de Benelux.

HOBBIT is het tijdschrift voor de beginnende electronicus, vele zelfbouwschakelingen maken de lezer vertrouwd met de moderne elektronica. Daarnaast veel aandacht voor microcomputertechniek en 27 MHz-communicatie.
Printplaten en onderdelen zijn via de onderdelenhandel leverbaar.
Het abonnementsgeld bedraagt voor 1981: f 39,50 excl. B.T.W. / Bf. 670 incl. B.T.W.
Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België:
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN



SIEMENS

Siemens Gammasonics B.V. is een internationaal toonaangevend bedrijf voor nucleair medische en echografische apparatuur.

Wij zoeken voor onze afdeling ENGINEERING die als hoofdtaken heeft:

- productvoorbereiding
 - productieondersteuning
 - productverbetering
- en - productontwerp

MTS-ers E of ETS-ers (M/V).

Wat vragen wij:

- U bent een man of vrouw van 24 jaar of ouder, uw opleiding is minimaal MTS-E of ETS en u heeft tenminste twee jaar ervaring in productvoorbereiding van moderne electronica.
- U beschikt over goede contactuele eigenschappen en het vermogen om, via door u vervaardigde documentatie, kennis over te dragen.
- Gezien het internationale karakter van ons bedrijf is kennis van de Engelse taal onontbeerlijk.

Wat kunnen wij bieden:

- Interessant en afwisselend werk in een klein team.
- Adequate salariering.
- Goede secundaire arbeidsvoorwaarden waaronder kerstgratificatie, reiskostenvergoeding en studiekostenregeling.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan Mevr. R. Eversdijk, Hoofd Personeelszaken van

SIEMENS GAMMASONICS B.V.
Wiegerbruinlaan 75
1422 CB Uithoorn
Tel. 02975-77.333

IHK

Wij zoeken één enthousiaste:

vertegenwoordiger

Onze voorkeur gaat uit naar een ervaren verkoper op H.T.S. Elektronica niveau.

Zijn verkoopprogramma wordt gevormd door:

- Meetinstrumenten
- Intercomsystemen
- P.A. Geluidsapparatuur
- Componenten enz.

Zijn reeds bestaande rayon omvat de provincies Friesland, Groningen, Drenthe en Overijssel.

Wij bieden:

- Zelfstandig werk in teamverband
- Uitstekende arbeidsvoorwaarden

Voor sollicitaties en informatie kunt u zich richten tot de directie van:

INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR B.V.
Prins Hendrikplein 3
2502 ER 's Gravenhage Tel. 070-644835

Adverteerdersindex

Air Parts 18-36	Landis & Gyr 22
Analog Devices 12	MAI Nederland 68
APR Elektronika 16	Manudax 28
Arcobel 32-33	Modelex 21
Avio Diepen 10-52	Motorola 14
B&O 31	Nedelco 20
Belko Konnektor 36	Nierstrasz 8-42
Bell & Howell 4	PFN 66
Bourns 48	Philips 73
Brown Boveri 20	Polychromal 44-48
De Buizerd Electronica 30	Positronika 54
Burr Brown 62	Radio Service Twenthe 24
DMA 66	v. Reijssen Elektronika 46-68
Elincom 56	Rodelco 22
Famatra 10	CN Rood 44-55-57-64
Fluke Nederland 52-55	Iemke Roos 8
Carlo Gavazzi 30	Schreiner Electronics 40
Heath Zenith 10	Siemens 74
Hessing Telecommunicatie 58	Simac Electronics 50-04
Hewlett Packard 38	Smitt 14
IHK 74	Stoet's Radio 36
Het Instrument 0-2	Technical Tools 71
ITT 34	Technowa 48
Ned. Jaarbeurs 8	Tekelec Airtronic 16-46
Klaasing Electronics 42-60	Teleparts 57
Klein 44	Varilec 36-44
Koning en Hartman 5-6	Vitronic 26
Jacs Koopman 16	Vogels 28
KTB 0-3	Witronic Terapel 42
KTT 15-66	Gemeente Zaanstad 70

Nieuw!



Elektronica Vademecum.

Hèt handboek voor vakman en professionele amateur.

Het nieuwe Elektronica Vademecum: nog nooit verscheen een zó compleet handboek voor de elektronicus. Het bevat maar liefst 15 vakboeken, samengebracht in 2 stevige banden. Ruim 2000 pagina's met alle informatie over het uitgebreide elektronica-vakgebied. Een uniek naslagwerk. Zeer overzichtelijk ingedeeld. Duidelijk geschreven en geïllustreerd met vele duizenden formules, tabellen en figuren.

Handig in het gebruik dankzij een uitgekiend trefwoordenregister. Boordevol praktische voorbeel-

den. Bijgewerkt tot en met de allernieuwste technieken. Het zal niet snel verouderen, omdat is uitgegaan van fundamentele schakelingen en technieken.

Kortom, het nieuwe Elektronica Vademecum is hèt standaardwerk voor de vakman en de professionele amateur. Een onmisbaar en waardevol bezit voor jaren.

Verkrijgbaar bij boekhandel en radio-onderdelenhandel: f 365,-.

Overzicht van de inhoud.

Band 1: wiskunde, fysica, electriciteit en magnetisme, netwerktheorie, componenten, analoge basisschakelingen, digitale basisschakelingen, basissystemen, register deel 1 en 2.

Band 2: audio, video, meettechniek, regeltechniek, telecommunicatie, transmissietechniek, informatieverwerking, register deel 1 en 2.



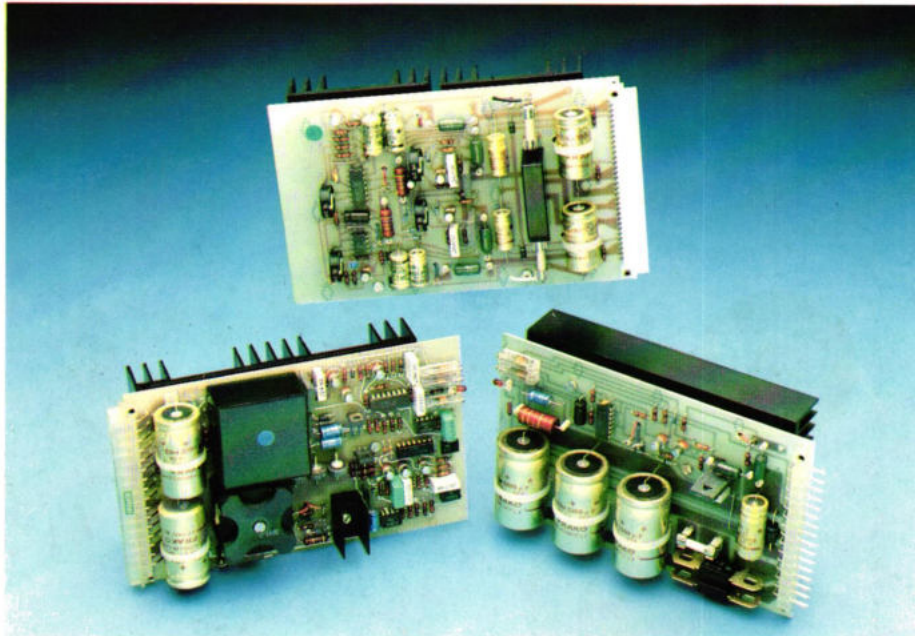
Kluwer technische boeken

Tel. 05700-91296

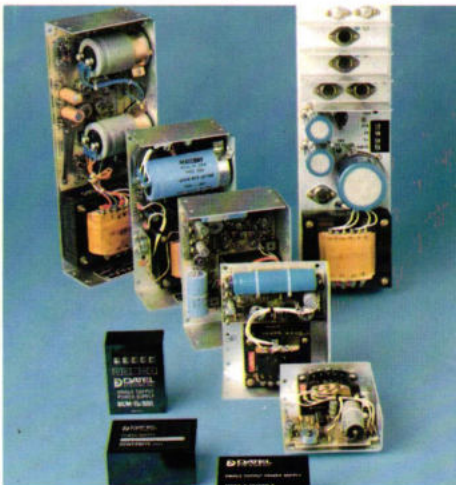


Nieuws van Simac Electronics

Brandner exclusief bij Simac Electronics.



Vanaf 1 januari 1981 vertegenwoordigt Simac Electronics het fabriek Brandner in de Benelux. Deze Duitse fabrikant, gevestigd in Eningen, was in 1973 de eerste met een schakelende voeding op Eurokaart welke voldeed aan de Duitse veiligheids- en storingsnormen (VDE). Het



programma bevat modulaire en print DC-DC of AC-DC converters en multiple output systemen met stuur- en meldingssignalen in euromodulen.

Deze modulaire opbouw van de voedingen in combinatie met een eigen productie van o.a. transformatoren, spoelen, printen en behuizingen, maakt het mogelijk om snel en tegen uiterst scherpe prijzen te produceren op klantenspecificatie. De voorkeur ging uit naar een samenwerking op exclusieve basis met Simac Electronics omdat zij ruime ervaring en grondige kennis bezitten op het gebied van voedingssystemen; ervaring door de jaren opgedaan met de vertrouwde exclusieve vertegenwoordigingen van lijnen als Gould-Power, ACDC en Dattel-Intersil. Het ligt in de bedoeling om door een hechte samenwerking met de fabrikant en een goede relatie met bestaande en nieuwe afnemers een zo groot mogelijke service te bieden. Voorraad van voedingen en service-onderdelen maakt daar o.a. deel van uit. Naast Gould-Power, ACDC en Dattel-Intersil compleeteert Brandner een voedingen-pakket waarin u een antwoord vindt op bijna al uw vragen.



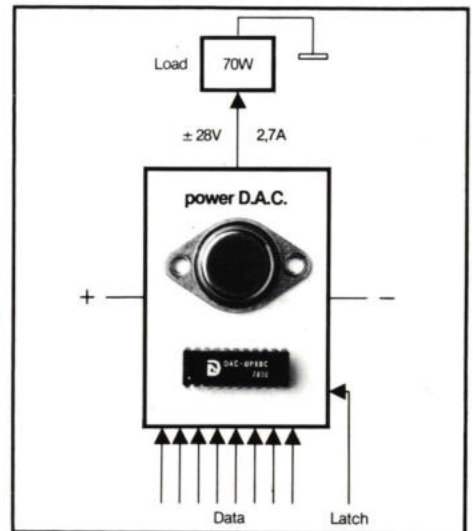
8 of 12 bits "TTL" data naar analogo ± 24V - 2,7 Amp.

Met 2 "chips", 6 weerstanden, 2 potentiometers (zero/gain) en 4 condensatoren kan 8 of 12 bits computerdata geconverteerd worden naar vermogens ± 24V - 2,7 Amp. De DA converter is een IC (8 bits) of Hybrid (12 bits) in resp. 22 of 24 pins DIL met ingebouwd dataregister, referentie en uitgangsversterker.

De power amplifier is een hybrid in TO3 behuizing en kan afhankelijk van de uitvoering ± 24 tot 28 VDC belastingen sturen tot 70 Watt. De maximale uitgangsstroom is programmeerbaar zodat inductieve of capacitieve belastingen geen probleem vormen. De geïsoleerde TO3 behuizing maakt koeling uiterst eenvoudig.

De betreffende circuits type DAC-UP8BC (8 bits) of DAC-HK12BGC (12 bits) en de power amp's van de AM8500 serie zijn van het fabriek Dattel-Intersil en leverbaar uit voorraad (max. 6 weken).

Een combinatie van de DAC-UP8BC en AM8520R die 8 bit data naar maximaal ± 28V - 2Amp kan converteren kost fl. 125,- bij afname van 100 stuks.



Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.