

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

MEETTECHNIEK

Standaarden in de PCM meettechniek

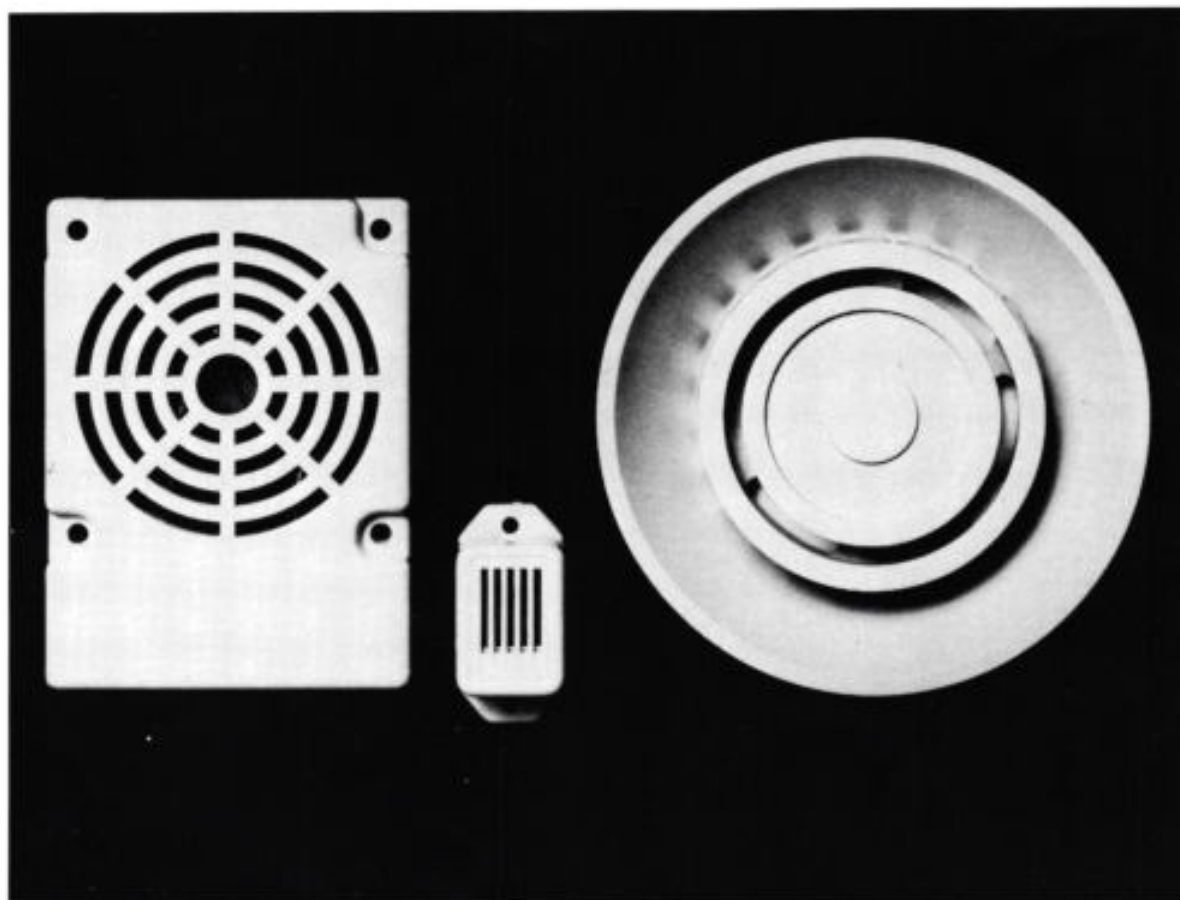
PRAKTIJK UIT HET LAB

Glasvezel gyroscoop



30 JAAR

LUISTER EVEN MEE NAAR DE SOLID STATE EN PIEZO-ELECTRISCHE SIGNAALGEVERS VAN MULTICOMPONENTS



Acoustische signaalgevers zijn onmisbaar op plaatsen waar lichtsignalering alleen niet voldoende de aandacht trekt. Moderne halfgeleider- en piezo-electrische technieken bieden de mogelijkheid een aantal, duidelijk van elkaar onderscheiden, signalen op te wekken met een zeer laag energiegebruik.

Multicomponents levert een uitgebreide reeks van deze signaalgevers. De volgende typen houden wij voor u op voorraad:

Enkeltoon solid state 70 dB

MB 625 1,5 V DC
MB 623 3 V DC

MB 726 6 V DC

MB 729 9 V DC

MB 722 12 V DC

MB 724 24 V DC

Strakke en pulserende toon

Piezo electrisch
U1 50RD1 75 dB strak + langzaam pulserend 12 V DC

idem 24 V DC

U1 50RD2 75 dB strak + snel pulserend 12 V DC

idem 24 V DC

U2 50D2H 90 dB snel pulserend 12 V DC

U2 50RD1-D2H 90 dB strak + snel en langzaam pulserend 24 V DC

De voordelen van al deze signaalgevers even op een rij:

- laag stroomverbruik
- hoog acoustisch niveau
- lange levensduur
- veroorzaken geen elektrische storing
- moderne vormgeving
- voordelig

Wilt u meer informatie? Een telefoontje is voldoende. Schrijven of telexen kan natuurlijk ook.

MULTICOMPONENTS

Antwoordnummer 101, 2700 VB Zoetermeer. Telefoon (079) 410141. Telex 34267

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

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

Nederland

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

België

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

Verschijnt 22 x per jaar

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

dr. W. Baler, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
D. de Grooff, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeys, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

Advertenties:

Nederland: H. Smienk (05700) 91471
België: L. Gielen (031) 387986 (tst. 21)

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

Abonnementsprijzen:

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

Losse nummers:

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

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld
van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het
abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk
één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt
automatische verlenging plaats voor 1 jaar.

De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.” © 1982

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt –
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”

lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854



De omslagfoto:

De K1180 is een PCM encoder/decoder-
heid volgens DIN standaard 66224. Het sys-
teem beschikt over uitwisselbare ingangs-
kaarten voor directe aansluiting van signaal-
gevers en is omschakelbaar voor 1 tot 16
kanalen in stappen van telkens één kanaal.
(zie pag. 17).

(foto: Bell & Howell)

INTRO

Beurs „Micro-elektronica” moet Nederlandse industrie
wakkerschudden 4

ACTUEEL

ASTRO ELEKTRONICA

Satelliet onderzoekt zee 9

VIDEOTECHNIEK

Geheugen in plaats van kabel? 13

MEETTECHNIEK

Standaarden in de PCM-meettechniek (2) 17

PRAKTIJK UIT HET LAB

Glasvezelgyroscop 23

PASSIEVE COMPONENTEN

Veel mogelijkheden met PTC-thermistors 27

De ringkerntransformator in netvoedingen 31

COMPUTERTECHNIEK

Interface tussen opnemer en microcomputer 35

Microcomputer ontwerpt elektronische schakelingen 39

ONTWERPIDEEËN

Digitale S & H houdt piekwaarden vast 45

BROCHURES

. 47

PRODUKTINFORMATIE

Componenten 48

Meetinstrumenten 50

ZAKENNIEUWS

. 52



Beurs „Micro-elektronica” moet Nederlandse industrie wakkerschudden

Van 27 t/m 29 januari zal voor de tweede maal de tentoonstelling „Micro-elektronica” worden gehouden in het Philips Ontspannings Centrum te Eindhoven. Aan deze tentoonstelling is dit jaar een conferentie toegevoegd, georganiseerd door de TH Delft. Voorzitter van het programmacomité is dr. J. C. van Vessem, oud-directeur van Philips Elcoma en in die functie nauw betrokken bij de produktie van de eerste micro-elektronica produkten. Tijdens een recent gehouden persconferentie ter gelegenheid van de tweede Micro-elektronica beurs, benadrukte dr. van Vessem de kracht van de Europese industrie waar het gaat om professionele produkten en toepassingen. Europa loopt voor op zowel Amerika als Japan wat betreft micro-elektronica in de telefoniesector, de telecommunicatie, kantoorautomatisering enz. Ook op de markt van apparatuur voor fabricage van IC's neemt Europa – en in het bijzonder Nederland – een niet te onderschatten positie in. Uit een onlangs gepubliceerd afstudeerrapport van de TH Twente blijkt dat zich in Nederland maar liefst 44 bedrijven bezighouden met de toelevering van materiaal en apparatuur voor de produktie van IC's. Bij deze bedrijven zijn nu al 2200 mensen werkzaam.

Voor de bepaling van het aandeel dat de Europese landen bij het hele chipgebeuren hebben en – wat belangrijker is – in de toekomst kunnen krijgen, maakt dr. van Vessem onderscheid tussen drie marktsectoren:

- de eigenlijke chipproduktie. Hier hebben de VS op dit moment de dikste vinger in de pap, op de voet gevolgd door Japan. Europa neemt een ongedeelde laatste plaats in. Wereldwijd vertegenwoordigt deze markt op het moment een waarde van ca. f 43

miljard. Gezien de jaarlijkse stijging met gemiddeld 15% zal dit in 1990 zijn uitgegroeid tot ca. f 140 miljard.

- apparatuur die nodig is voor de fabricage van chips. Volgens een recent onderzoek, gehouden door Arthur D. Little, zal deze marktsector in de toekomst de eigenlijke chipproduktie-markt steeds dichter naderen en rond 1990 een waarde vertegenwoordigen van ca. f 90 miljard.
- de grootste marktsector wordt uiteraard gevormd door de produkten waarin micro-elektronica componenten zijn ondergebracht. De marktwaarde op dit moment wordt geschat op ca. f 250 miljard (wereldwijd) met een uitgroei in 1990 tot meer dan f 660 miljard.

„De beurs Micro-elektronica richt zich tot de tweede marktsector, de apparatuur die nodig is voor het fabriceren en testen van micro-elektronica componenten. Op dit gebied loopt Nederland zeker niet achter en een beurs als deze is dan ook bedoeld om de Nederlandse industrie wakker te schudden. We doen al veel, maar kunnen nog veel meer”, aldus dr. van Vessem. Meer en meer doet het verschijnsel zich voor dat fabrikanten van dergelijke apparatuur zich vestigen in de buurt van de eigenlijke chipproduktie. Lange tijd was dat uitsluitend in en om het Mekka van de chips, Silicon Valley. Later kwam daar natuurlijk Japan bij, maar de laatste tijd spreekt Nederland wel degelijk een woordje mee. Met name de regio Eindhoven speelt daarbij een rol van betekenis. De aanwezigheid van Philips, de TH Eindhoven en het in oprichting zijnde World Trade Centre Electronics (WTCE) zijn hiervoor de belangrijkste oorzaken.

„Het WTCE maakt deel uit van een keten van dertig

algemene World Trade Centres, maar specialiseert zich als eerste in één tak van de industrie, de elektronica.

Doel van het WTCE is het promoten van de regio Eindhoven als elektronica-centrum en dat in de meest uitgebreide zin van het woord", aldus de heer A. J. van Buuren, manager van het WTCE. „Het imago van Eindhoven als „Philips Town" moet worden doorbroken." Van Buuren benadrukte dat ook het WTCE een Philips-onafhankelijke gelegenheid is. Het centrum wordt opgericht door de lokale en regionale overheden en zal worden bijgestaan door een adviesraad, bestaande uit een aantal prominenten op industrieel elektronica gebied, uit geheel Europa. Tenslotte zij nog vermeld dat het door de regering op te richten Centrum voor Micro-elektronica – voor zover het Eindhoven betreft – zal worden ondergebracht in het gebouwencomplex Fellenoord, waar ook het WTCE zal worden gevestigd.

De beurs Micro-elektronica wordt georganiseerd door het Amerikaanse organisatiebureau Golden Gate Enterprises, Los Altos, Californië, VS. Wat betreft de tentoonstelling is informatie te verkrijgen bij: Philips Congres Centrum, Frederikslaan 12, 5616 NH Eindhoven (040) 757050.

Voor meer informatie over de conferentie kan men terecht bij: TH Delft, ir. C. Beekhuizen, postbus 5031, 2600 GA Delft (015) 785914.

Het (voorlopige) congresprogramma ziet er als volgt uit:

Woensdag 27 januari

- opening door dr. ir. A. A. Th. M. van Trier, oud-minister van wetenschapsbeleid
- prof. James D. Meindl, Stanford University, Californië (VS)
- laser trimming, door Bernhard Alpiner, vice-president van Chicago Laser Systems (VS).

Donderdag 28 januari

- inleiding door drs. R. P. Kramer, Philips
- fotolithografie, door dr. R. A. Beelaard, Philips
- materialen, door W. Hertlein, Shipley Europa, Zwitserland
- „vapour phase" solderen van hybride schakelingen, door Harold Hyman, HTC Corporation (VS)
- testen van micro-elektronische schakelingen door J. Shifman, K. Shirachi en D. W. Raymond, Plantronics Zehntel VS; J. A. Weishaupt, Rood Testhouse, Nederland; Y. C. M. van der Werf, Tektronix Holland NV.

Vrijdag 29 januari

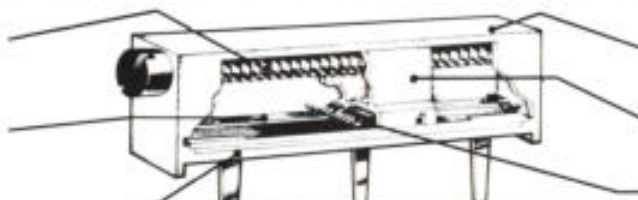
- Computer Aided design, door R. Rossignol, Applicon Inc. VS en T. Edmonson DMT Corporation VS.

T18 **STERNICE** meerslags cermet trimmer. nu in TRANSPARANTE UITVOERING en STERK IN PRIJS VERLAAGD !!!

FINE PITCH SCREW FOR
OUTSTANDING SETTING
ABILITY

METAL COLLECTOR
IMPROVES POWER
DISSIPATION

THERMOPLAST BOTTOM
PROTECTS TRACK FROM
MECHANICAL STRESSES
DUE TO SEALING RESIN



HIGH PERFORMANCE
PLASTIC CASE

LARGE SIZE SADDLE TO
PREVENT BACK-LASH

MULTI-FINGERED WIPER
FOR LOW CONTACT
RESISTANCE

**NU slechts
hfl.1,75 (100up).**

- 18 slagen.
- Zeer interessante kortingen bij grotere aantallen.
- 100 Ohm - 1M Ohm (1-2-5 of E3).

- Tolerantie: +10%
- Vermogen: 0,5Watt bij 70°C.

Bekijk de voordelen en beslis.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

SYMPOSIUM COMPUTERTECHNIEK

Op 19 januari organiseert de Afdeling der Elektrotechniek van de TH Delft een symposium Computertechniek. Het symposium beoogt een schets te geven van de architectuur en de prestaties van moderne computers. Daarnaast zullen enige bijzondere toepassingen in de elektrotechniek nader worden toegelicht.

Het programma ziet er als volgt uit:

- Opening, door prof. dr. ir. H. Blok, decaan
- Het belang van de computertechniek in Nederland, prof. ir. B. P. Th. Veltman, rector magnificus
- Computer architectuur, prof. dr. ir. A. J. van de Goor
- Prestatie-analyse van computersystemen, prof. ir. G. L. Reijns

- Rekenmachines in de regeltechniek, prof. ir. H. B. Verbruggen
- Tele-automatica, prof. ir. J. L. de Kroes
- Computers in avionica-systemen, prof. ir. F. J. Abbink
- Patroonanalyse en machine-intelligentie, dr. ir. E. Backer
- Computertechniek en elektrotechniek, prof. ir. J. J. Boxma, voorzitter commissie wetenschapsbeoefening

Het symposium vindt plaats in de aula van de TH aan de Mekelweg 1 in Delft. De kosten per deelnemer bedragen f 25,-, incl. consumpties, lunch en symposiumboek. *Inf.: ir. C. Beekhuizen, TH Delft, Afdeling der Elektrotechniek, postbus 5031, 2600 GA Delft (015) 781736.*

Industrieel Filmcongres

Meer dan 140 industriële films uit alle delen van de wereld worden volgend jaar september in het Amsterdamse RAI Congrescentrum vertoond. Dit gedurende het 23e Internationaal Industrieel Filmcongres, georganiseerd door de stichting met die naam, onder auspiciën van de Raad van Europese Industrie Federaties. Het voor de tweede maal in Nederland te houden congres, wil een overzicht geven van industriële activiteiten, de vooruitgang illustreren, het maken van goede films en het uitwisselen van meningen over industriële films als communicatiemiddel bevorderen.

De films zijn bestemd voor, hetzij een algemeen, hetzij een industrieel of een gespecialiseerd publiek. Er zijn acht categorieën:

- Algemene industriële activiteiten
- Producten en Materialen

- Plaats van de Industrie in de Samenleving
- Veiligheid en Gezondheid
- Dienstverlening
- Onderwijs en Vorming
- Technologie en Onderzoek
- Industriële en Commerciële Training

Een onafhankelijke internationale jury wijst de prijswinnaars aan. In de organiserende stichting werken samen het Verbond van Nederlandse Ondernemingen (VNO), het Nederlands Christelijk Werkgeversverbond (NCW), de Stichting Audiovisuele Manifestaties (SAM) en de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO). TNO verleent haar medewerking in het kader van haar 50-jarig bestaan.

Voor aanmeldingen: *Stichting 23e Internationaal Industrieel Filmcongres 1982, postbus 611, 2501 BL 's-Gravenhage (070) 814481 tst. 411458, Telex 31660 tnogv nl*

Belgisch-Nederlands programma Radio Delta in seizoen 1982-1983 van start

Naar verwachting zal in het seizoen 1982-1983 een begin kunnen worden gemaakt met de uitzending van een Nederlands-Belgisch radioprogramma. In de toekomst zal Radio Delta 24 uur per etmaal op West-Europa gerichte programma's van voornamelijk culturele en informatieve aard gaan uitzenden. Wat betreft de technische faciliteiten zou de Nederlandse inbreng bestaan uit de beschikbaarstelling van een langegolfzender, maar minister Van der Louw van CRM heeft het bestuur van de NOS laten weten, dat de oprichting van een vol-

waardige langegolfzender voor dit gemeenschappelijk programma voorlopig niet tot de mogelijkheden behoort. In het kader van de in de jaren zeventig op gang gekomen ontkoppeling van AM- en FM-zenders zou volgens de minister wel een aparte uitzendfaciliteit in de middengolf beschikbaar kunnen worden gesteld voor Radio Delta. Naar zijn mening zou een keus moeten worden gemaakt tussen de 747 kHz-zender in Flevoland en de 675 kHz-zender in Lopik. Voorts acht de minister het niet uitgesloten, dat medewerking kan worden verleend aan de oprichting van een langegolfzender van bescheiden vermogen bij wijze van voorlopige voorziening. Hij heeft het NOS-bestuur gevraagd, een keuze kenbaar te maken.

Philips microprocessor-cursusprogramma 1982

In het Philips microprocessor-cursusprogramma wordt voortdurend ingespeeld op de laatste ontwikkelingen op het gebied van microcomputers. Als eerste voorbeeld hiervan is de driedaagse 68 000-cursus, die onder andere het 68 000 instructiepakket en interface-circuits behandelt, in het cursusprogramma opgenomen. Ook is er een driedaagse cursus die onder andere de 8400-serie microcomputers behandelt. Het belang van de eveneens tot het pakket behorende hogere programmeertaal Pascal wordt mede aangegeven door het feit, dat deze hard op weg is om als wereldstandaard voor het programmeren van microprocessor-toepassingen te worden geaccepteerd.

Het cursusprogramma voor de eerste helft van 1982, waarvan ook de bestaande cursussen continu worden aangepast, ziet er als volgt uit:

- 12...15 januari: Microcomputer Development Tools.
- 19...22 januari: Pascal.
- 16...18 februari: Microcomputer

Fundamentals.

- 16...18 maart: 68 000 Intensive Workshop.
 - 23...26 maart: Microcomputer Hardware.
 - 30 maart...1 april: 8400/8048 Intensive Workshop.
 - 6...8 april: Microcomputer Trouble Shooting.
 - 20...23 april: Microcomputer Development Tools.
 - 26...29 april: Pascal.
 - 4...6 mei: 2650 Intensive Workshop.
 - 8...11 juni: Microcomputer Development Tools.
 - 15...18 juni: Pascal.
- De data voor de volgende cursussen liggen nog niet vast: General Introduction to Microcomputers, Technical Introduction to Microcomputers, IMS Microcomputer Card System, 8X300 Intensive Workshop, Programming Techniques. Alle cursussen worden gegeven in Eindhoven in de Engelse taal.

Inf.: Philips Microprocessor-cursussen, Gebouw BAE-2, Eindhoven (040) 722325.

Cursus keuze en gebruik van microcomputers

Infotheek Groep BV te Leiden organiseert begin 1982 een aantal cursussen van vier avonden over de keuze en het gebruik van microcomputers. Enerzijds is de prijs van microcomputers momenteel zo laag, dat vrijwel ieder midden- en kleinbedrijf, iedere vrije-beroepsbeoefenaar en particulier zich een dergelijke computer kan permitteren, maar anderzijds is het aanbod zo groot dat het uitermate moeilijk is een verantwoorde keuze te maken. Om te voorkomen dat leken op automatiseringsgebied een aanschaaf doen die later niet de juiste blijkt, is deze cursus opgezet. In vier avonden wordt van 19.00 tot

22.00 aandacht besteed aan algemene computerkennis, worden de meest voorkomende merken besproken en komen de criteria die gebruikers kunnen of moeten stellen aan de orde. Docent en mede-samensteller van de cursus is J. van Wissen, cursusleider bij een universitaire rekencentrum. Cursusplaats is Utrecht. Voorlopig zijn drie cycli vastgesteld, die beginnen op respectievelijk 14 januari, 2 maart en 22 april 1982. Het cursusgeld bedraagt f 390,- exclusief 4% BTW. Voor degenen die weinig ervaring hebben met het programmeren in de computertaal BASIC, wordt een vervolgcursus gegeven van zes avonden.

Inf.: Infotheek, postbus 3294, 2301 DG Leiden (071) 213624/213658.

Samenwerking Intel - AMD

Advanced Micro Devices heeft onlangs een 10-jarige licentie-overeenkomst gesloten met Intel, gekoppeld aan een overeenkomst tot het uitwisselen van technologieën. Deze overeenkomst concentreert zich rond de iAPX 86-familie microprocessors en de daarbij behorende componenten. Volgens de overeenkomst zal AMD de 8086 16-bit processor, de 8088 microprocessor en een reeks eraan gekoppelde processor-uitbreidingen, single-chip microcomputers en periferiebouwstenen gaan produce-

ren. Daarvoor zal Intel de door AMD ontwikkelde periferiecomponenten die compatibel zijn met de 8086-familie gaan produceren. Inbegrepen zijn bovendien toekomstige producten die door beide fabrikanten zullen worden ontwikkeld, maar ook upgrades en redesigns. Voor wat betreft software support producten, telecommunicatiecomponenten en de zojuist door Intel geïntroduceerde iAPX 432 micro-mainframe is men momenteel eveneens in onderhandeling.

Klantspecifieke IC's van General Electric

De fabriek voor halfgeleider-toepassingen van General Electric Company te Syracuse in de Verenigde Staten heeft een computergestuurd installatie ter waarde van 20 miljoen gulden in gebruik genomen voor het vervaardigen van klantspecifieke micro-elektronische schakelingen. Deze „Programmable Process Facility” is uitgerust met de modernste apparatuur voor het onder computerbesturing produceren en testen van geïntegreerde schakelingen.

De halfgeleiderfabriek heeft nauwe contacten met het GE-researchcentrum en maakt sinds 1 september jl. deel uit van de sector Technische Systemen van General Electric.

Bij de ingebruikneming zei GE's vice-president Edward E. Hood Jr., dat de nieuwe installatie moet worden gezien als onderdeel van de verhoogde inspanning van General Electric om een leidende positie in te nemen op het gebied van de micro-elektronica. „We zijn ervan overtuigd dat — als we in de toekomst kijken — micro-elektronica zal worden toegepast in veel van onze, misschien zelfs in al onze producten.”

Naar verwachting zal rond 1985 tweederde deel van GE's omzet worden beïnvloed door de elektronica, verwerkt in de diverse productlijnen van het concern.

Prototypen

De nieuwe programmeerbare bewerkingsinstallatie zal klantspecifieke geïntegreerde schakelingen vervaardigen voor een verscheidenheid aan producten. „Het programmeerbare concept, dat in de nieuwe installatie wordt toegepast, is erg flexibel en daardoor goed afgestemd op het te ver-

wachten gebruik ervan,” aldus Dr. Walter J. Butler, manager van de halfgeleiderfabriek. „Met deze benadering,” zei hij „kan de relatief kleine serie prototypen van IC's die we nodig hebben, goedkoop worden gemaakt.” De belangrijkste reden daarvan is de hoge graad van automatisering, waardoor de installatie-onderdelen gemakkelijk kunnen worden geherprogrammeerd van het ene halfgeleiderproductieproces naar een ander. „Het aantal processen voor het fabriceren van geïntegreerde schakelingen is in de afgelopen jaren snel gegroeid; daarmee is ook de aard van de flexibiliteit voor kleinschalige productie — eigen aan onze installatie — bepaald,” aldus Dr. Butler. Hij merkte verder op dat GE's halfgeleiderfabriek thans gebruik maakt van tien standaardprocessen. De diverse procesinstructies voor de installatie — of „recepten” — zijn opgeslagen in een grote centrale computer. Met een druk op de knop worden deze recepten doorgegeven aan de verschillende bewerkingsonderdelen, die bij de fa-

bricage van geïntegreerde schakelingen zijn betrokken. Elk van deze bewerkingsapparaten wordt met behulp van een microcomputer bestuurd.

De nieuwe fabriek is uitsluitend bedoeld voor het verwerken van ultramoderne schijven van halfgeleidend materiaal met een diameter van 10 cm waarop 150 tot 5000 afzonderlijke geïntegreerde schakelingen kunnen worden ondergebracht. Conversie naar een volgende generatie voor verwerking van 12,5 à 13 cm grote schijven is met minimale kosten mogelijk.

Vele uitbreidingen

De Programmable Process Facility is slechts één van de uitbreidingen op het gebied van de micro-elektronica, die GE in de afgelopen maanden bekend maakte. Begin dit jaar verwierf General Electric Intersil Inc., een toonaangevende fabrikant van geïntegreerde schakelingen, alsmede Calma Company. Deze laatste vervaardigt systemen voor computergestuurd ontwerpen en fabriceren. Verder bouwt GE voor bijna 140 miljoen gulden een micro-elektronica researchcentrum, wordt voor ruim 77 miljoen gulden het laboratorium van de industriële elektronica-cagroep uitgebreid, en wordt een nieuw laboratorium voor elektronica en computerwetenschappen gebouwd. Dit laboratorium maakt deel uit van een uitbreiding ter waarde van 125 miljoen gulden van het GE-researchcentrum te Schenectady in de staat New York.

Online 82, congres en tentoonstelling voor telecommunicatie

Van 8 t/m 11 februari wordt in het Messe Kongress Center te Düsseldorf de vijfde internationale tentoonstelling met vier congressen voor telecommunicatie gehouden.

De producten die op de tentoonstelling worden getoond zijn onderverdeeld in 13 categorieën, waaronder spraak-, beeld-, data-, en tekstcommunicatie. Een speciale deeltentoonstelling zal worden gewijd aan interactieve videotextsystemen (viewdata).

Viewdata is ook het onderwerp van één van de vier Online-congressen, die tezamen 16 symposia omvatten. In de overige drie congressen wordt behandeld: datacommunicatie en datanetten, telecommunicatie in kantoor, en toekomst van de telecommunicatie en topmanagement.

Int.: Online GmbH, postfach 10 08 66, 5620 Velbert 1 BRD (02124) 62048, telex 8597500 onl d.

Sanyo introduceert blauwe en meerkleuren-LED

Sanyo is er in geslaagd twee typen toe te voegen aan de reeds eerder ontwikkelde rode en groene LED's, namelijk een blauwe en een veelkleurige LED. Nu het mogelijk is LED's in de drie elementaire kleuren voor additieve kleurenmenging te realiseren, kan men een uitgebreid kleurenspectrum verwezenlijken voor gebruik in bijv. vliegtuigen, auto's, stereo- en huishoudelijke apparatuur.

Deze doorbraak betekent niet alleen een verruiming van de tot nu toe gebruikte LED-toepassingen, maar ook een stap in de richting van de commerciële vlakke LED-televisie wandpanelen. De nieuwe blauwe LED bevat een speciale SiC (silicium-koolstof) verbinding, die wordt gemaakt bij een temperatuur van 2000 °C. Lichtuitstraling vindt plaats wanneer twee SiC-kristaldeeltjes van gelijke elektrische lading met elkaar in botsing komen.

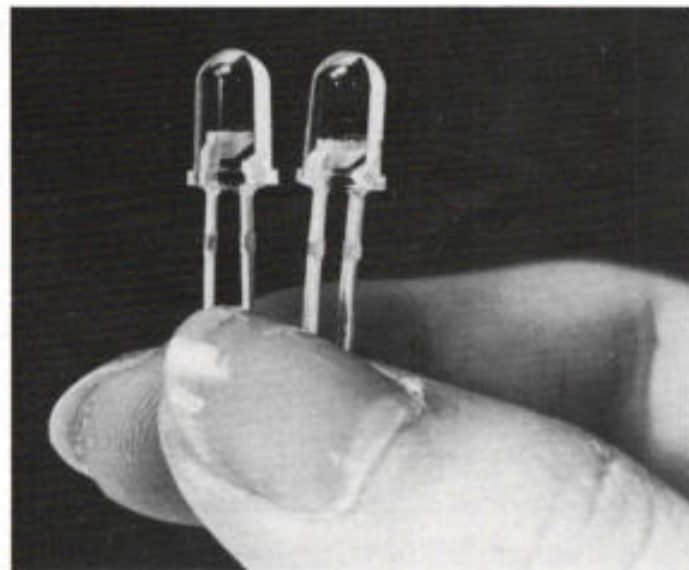
De diode geeft zijn maximale lichtopbrengst bij een stroom van 20 mA en een spanning van 3,5 V.

Blauwe LED's hebben lang op

zich laten wachten omdat de fabricage van grote SiC-kristallen vrijwel niet mogelijk was. Sanyo heeft hiervoor een techniek ontwikkeld waarbij men gebruik maakt van

dunne kristalschijfers. De productiekosten van de blauwe diode zijn gelijk aan die van de rode en de groene.

H. Dennert, Japan



Driemiljoenste Betamax

In december 1981 werd de driemiljoenste Sony Betamax videorecorder geproduceerd in de videorecorderfabriek te Kohda, Japan. In zes maanden tijd, in de zomer van 1974, fabriceerde Sony de eerste 1000 Betamax-machines in de Kohdafabriek. De eerste modellen werden geproduceerd voordat de recorder op de Japanse markt werd geïntroduceerd (dit gebeurde in mei 1975), zodat het gehele productieproces op alle kwaliteitsaspecten kon worden getest voordat het product officieel het daglicht aanschouwde. Thans worden ook Sony-videorecorders gemaakt in fabrieken te Ichinomiya en, sinds september, Minokamo.

In de laatste zes maanden van het afgelopen jaar produceerde Sony alleen in Kohda al 420 000 sets. Ichinomiya voegde er 380 000 aan toe en 10 000 kwamen van kleinere Sony-vestigingen. Dit betekent dat gedurende de afgelopen zes maanden bijna 900 000 Sony Betamax recorders van de band zijn gekomen. Op het ogenblik produceert Sony meer dan 200 000 videorecorders per maand en in het voorjaar wordt dit totaal nog tot 250 000 per maand opgevoerd.

Elektronisch informatiepaneel

ITT Components Group heeft van de British Airports Authority opdracht ontvangen voor levering van elf optische modules voor het weergeven van pier- en vluchtnummerinformatie op Terminal 1 van het vliegveld Heathrow nabij Londen.

De modules, die geschikt zijn voor die toepassingen waar regelmatig bijgewerkte vluchtinformatie aan het publiek kenbaar wordt gemaakt, zullen de eerste in hun soort zijn die in dienst worden gesteld. De opdracht is verleend na een succesvolle evaluatie door de British Airports Authority in de afgelopen drie maanden. Deze microprocessor-bestuurde vloeibare kristal-indicatoren bieden voordelen ten opzichte van conventionele indicatoren: hun levensduur is groter en het onderhoud kost weinig.

Ze kunnen bovendien rechtstreeks worden aangesloten op de vluchtinformatiecomputer of op beeldstations; per groep modules kan met vier lijnen worden volstaan. Zestien modules kunnen vanaf een enkel beeldstation of computerpoort worden bediend.

De indicatormodules bestaan uit

een enkele rij van 24 karakters, opgebouwd uit een 9×7 matrix ter grootte van $68 \text{ mm} \times 42 \text{ mm}$, alsmede ruimte voor een vaste tekst. Met behulp van de indicatoren kunnen zeer vele mededelingen worden gedaan. De leesbaarheid is ook bij de bestaande binnenverlichting goed.

De indicatoren hebben een modulaire constructie, zodat naar wens andere configuraties (bijvoorbeeld meer rijen onder elkaar) kunnen worden samengesteld.

Andere voordelen zijn een uitstekende vormgeving van het schrift, opgebouwd uit 64 ASCII-letters, -cijfers en speciale symbolen. Na het inschakelen wordt een zelftestroutine doorlopen; een automatische validatie van een mededeling verzekert dat er in de gepresenteerde tekst geen fouten zijn opgetreden.



Grundig ontwikkelt plat kleurenbeeldscherm

Vastbesloten om een belangrijke rol te blijven spelen in de technologie van de kleurentelevisie-ontvanger, heeft Grundig AG de ontwikkeling ter hand genomen van een plat kleurenbeeldscherm.

Als voorwaarden voor commercieel succes ziet het Westduitse concern hier het realiseren van een scherm waarvan de diagonaal ten minste ca. 50 cm meet en dat in combinatie met het KTV-chassis

niet noemenswaardig duurder zal zijn dan een vergelijkbaar conventioneel toestel.

Een prototype van het ca. 10 cm diepe plasma-beeldscherm werkt reeds in het laboratorium. Men verwacht dat de combinatie plasma-beeldscherm/gedigitaliseerd KTV-chassis binnen ongeveer 4 jaar in productie zal komen. Met nadere gegevens is Grundig in dit stadium nog zeer terughoudend.

Lezingen datacommunicatiecongres gebundeld

In september jl. organiseerde Koning en Hartman het tweedaagse datacommunicatiecongres 1981 in het Nederlands Congresgebouw te Den Haag.

Sprekers uit Nederland, Engeland, Canada en de Verenigde Staten hebben aan dit congres bijgedragen. Hun lezingen zijn in een congresboek integraal afgedrukt.

Dit boek (formaat A4) is te verkrijgen door overmaking van f 62,50 op girorekening 11734 van Koning en Hartman te Den Haag, onder vermelding van: datalezingen '81. Het boek wordt dan per omgaande toegezonden.

De ruim 200 pagina's van het boek bevatten waardevolle informatie over modems en multiplexers, Datatank 1, packet assemblers voor X25-netwerken, netwerk manage-



ment, private local area networks (Planet), data-encryptie, telex management systemen, data-entry en data-capture terminals en facsimile-apparatuur. De tekst is gedeeltelijk in de Nederlandse en Engelse taal.

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

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



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

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

Satelliet onderzoekt zee

Nederland wil meedoen met Europees ruimteproject

In de loop van 1987 gaat de eerste Europese Remote Sensing satelliet de lucht in. Deze is gericht op het onderzoek der zee. De met deze satelliet te verrichten waarnemingen kunnen op velerlei wijze worden gebruikt. Metingen aan golven en wind zijn van groot belang voor de scheepvaart en de off-shore industrie (booreilanden). Opsporing en bestrijding van verontreinigingen (olielezingen e.d.) zullen gemakkelijker verlopen. Gegevens over het temperatuurverloop van het zeewater op grote schaal zijn van belang voor weersvoorspellingen, bijvoorbeeld de strengheid van de komende winter. En zo zijn er nog vele andere toepassingen.

Nederland zal begin volgend jaar definitief beslissen of het meedoet aan het programma van deze aardobservatie-satelliet, de ERS-1. De kosten belopen zo'n 50 miljoen gulden, 5% van het totaal. Het project is in handen van de European Space Agency (ESA). Deelneming is slechts dan zinvol als de gegevensverwerking op de grond hier goed is voorbereid. Daarmee moet dan nu reeds worden begonnen.

REMOTE SENSING

De term „remote sensing“ wordt gebruikt voor het vanuit de lucht waarnemen van verschijnselen aan het aardoppervlak. Het begon allemaal in de Eerste Wereldoorlog

met verkenning vanuit vliegtuigjes van vijandelijke posities. Dergelijke militaire activiteiten gaan ook in het huidige satelliet-tijdperk nog onverminderd door. Later werd luchtfotografie een belangrijk hulpmiddel bij het in kaart brengen van het aardoppervlak. De laatste 15 jaar zijn de technische mogelijkheden aanzienlijk toegenomen: allerlei nieuwe waarnemingsinstrumenten werden ontwikkeld, en de aardsatellieten deden hun intrede. De verwerking van de vaak enorme hoeveelheid waarnemingsgegevens tot bruikbare vormen (foto's, kaarten, waarden van belangrijke parameters zoals temperatuur, vochtigheid e.d.) gebeurt in grondstations op de aarde die zijn uitgerust met speciale

computerapparatuur. Samen met de ontvangststations vormt dit geheel één groot remote sensing-systeem, waarvan alle onderdelen goed op elkaar moeten zijn afgestemd.

SATELLIETEN, Vliegtuigen EN SCHEPEN

De zee werd vroeger alleen onderzocht door met een schip uit te varen en ter plaatse metingen te doen. Waarnemingen met vliegtuigen of satellieten vullen dit onderzoek goed aan: men krijgt gemakkelijk overzicht over grootschalige oppervlakteverschijnselen en er zijn – vooral met satellieten – periodiek herhaalde waarnemingen mogelijk.

Aardobservatie-satellieten vliegen op minstens 600 km hoogte. Zij geven een beter overzicht, maar minder details dan vliegtuigwaarnemingen. Bewolking belemmert echter de waarneming vanuit satellieten. Vliegtuigen opereren meestal op enkele kilometers hoogte, kunnen meer details waarnemen en onder eventuele bewolking gaan vliegen. Vliegtuigen kunnen erg goed speciale patrouillediensten bij zeeverontreinigingen uitvoeren. Zo zijn er dit jaar – overigens bij toeval – door remote sensing in de Rotterdamse haven illegale lozingen gesignaleerd.

TOEPASSINGEN

Met de remote sensing-ontvangstapparatuur wordt allerlei straling waargenomen die van het aardoppervlak afkomstig is. Dat kan zijn het zonlicht dat gedeeltelijk wordt teruggekaatst door de bovenste waterlagen en soms zelfs door de zeebodem. De waargenomen kleurpatronen geven informatie over de samenstelling van het zeewater, de aanwezigheid van sedimenten, organische materialen, en dergelijke. De door het zeewater zelf uitgezonden infrarode straling en microgolven worden onder meer bepaald door de temperatuur van het zeewater. Deze straling geeft vooral aanwijzingen over lozingen van olie en andere stoffen. Bij radartoepassingen zendt de ontvanger zelf microgolven uit en vangt de weerkaatste golven weer op.

Zij vertellen iets over de geometrie van het wateroppervlak: golfverschijnselen, ijsvelden, en dergelijke, maar ook over olie- en verontreinigingen. Een groot voordeel van radar is dat de waarnemingen bij bewolkt weer gewoon kunnen doorgaan. Men kan daardoor bijvoorbeeld scheepsbewegingen volgen.

Remote sensing-gegevens kunnen een belangrijke ondersteuning vormen bij oceanografische expedities: voorafgaande globale verkenning van het zeegebied, tijdens de expeditie hulp bij oriëntatie ter plaatse, en achteraf invulling van lacunes in de op het schip verkregen gegevens.

Op remote sensing-satellietbeelden onderscheid je nog details van enkele tientallen meters. Via beeldverbeteringstechnieken met behulp van computers kan dat nog veel worden verbeterd. Zo schijnt men bij

Afb. 1. Infrarood-opname (juli 1980) van het Noordzeegebied genomen op 600 km hoogte door de Amerikaanse weersatelliet TIROS-N. zwart = land, wit = wolken, grijs = water (hoe donkerder, hoe warmer) (foto: University of Dundee).



Dankuwel, elektronisch Nederland

MOTOROLA
Manudax

Dankuwel voor het vertrouwen dat u in ons stelt. Een vertrouwen dat er voor gezorgd heeft dat we de afgelopen jaren een geweldige groei met Motorola microprocessor-komponenten en systemen gerealiseerd hebben. Zodat we nu, met ingang van 1 januari 1982, benoemd zijn tot **exclusief 'Specialist Distributor Microprocessor-Systems'**. Dat betekent dat vanaf nu Manudax exclusief Motorola microprocessor-systemen levert.

Begin 1978 noemden we het opnemen per 1 januari van dat jaar van Motorola in ons leveringsprogramma 'Het beste nieuws voor het elektronisch Nederland'. We beloofden u onze reputatie, nu met Motorola, opnieuw waar te zullen maken, er hard voor te zullen werken, u veel service te zullen geven.

We zeiden ook: 'Motorola en Manudax. Kwaliteit met service en advies. Beter kan haast niet.'

We geloven dat we toen geen woord teveel hebben gezegd. Want nu, vier jaar later zijn we de exclusieve dealer voor Motorola microprocessor-systemen. Vooral dankzij u.

Maar we rusten niet op onze lauweren.

Dat past eenvoudig niet in onze filosofie.

– We gaan door met het geven van advies. Veel instellingen en bedrijven hebben in de afgelopen jaren bij ons cursussen en studiedagen bezocht. Nieuwe cursussen

staan alweer op stapel, we vinden dat dat er vanzelfsprekend bij hoort.

– We gaan door met het geven van service. Manudax beschikt over een team van uitstekend getrainde specialisten, die paraat staan om u met raad en daad te ondersteunen. Vakmensen die hun jarenlange ervaring gekombineerd hebben met intensieve Motorola opleidingen. Van de service van Manudax kunt u op aan. Ook na jaren nog. Een veilig idee.

– We gaan door met het ontwikkelen van applicaties. Ontwikkelingswerk en het testen van toepassingen neemt bij Manudax een belangrijke plaats in. We vinden het onze taak in het micro-gebeuren actief deel te nemen, impulsen te geven, de innovatie in de industrie te stimuleren. U zult de komende jaren nog veel van ons horen.

We gaan met vertrouwen verder. Met volle inzet. Want we weten dat u vertrouwen in ons stelt. Dankuwel.

**Motorola + Manudax,
een natuurlijke combinatie**



Manudax

Pb 26, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

militaire toepassingen wel voorwerpen van enkele meters te kunnen waarnemen. De geheimen van deze technieken worden angstvallig bewaard. De onderzoeker der zee kan echter met afbeeldingen van structuren van één kilometer ook al heel wat doen.

ERS-1

Satellieten zijn meestal gebouwd voor speciale doeleinden zoals telecommunicatie, spionage, etc. Bij de aardobservatie onderscheidt men land- en zeesatellieten. Deze verschillen omdat water het zonlicht geheel anders terugkaatst dan de bodem van het vasteland. Ook zijn de waar te nemen structuren op zee groter dan op land. Hierdoor is het heel moeilijk om tegelijk beide met voldoende contrast waar te nemen. De European Space Agency (ESA) besloot in 1980 dat haar eerste European Remote Sensing-satelliet (ERS-1) een zeesatelliet zou worden. De voornaamste toepassingen van landsatellieten zoals oogstvoorspellingen en inventarisatie van gewassen hebben namelijk in het dichtbevolkte Europa niet zoveel zin. Bovendien was er aan de andere kant politieke druk om meer te doen aan milieubescherming van de Europese kustgebieden wegens de sterk toegenomen activiteiten aldaar.

De ERS-1 zal medio 1987 de lucht in gaan en is ontworpen voor een waarnemingsperiode van twee jaar. De totale kosten bedragen 1 miljard gulden (prijspeil 1980). Hierbij is ervan uitgegaan dat de satelliet een jaar functioneert. Het is een „vrijwillig” project van de ESA, d.w.z. buiten de normale contributie om. Nederland, zelf ESA-lid, wil wel voor 5% (= 50 miljoen gulden) meedoen en zal begin 1982 hierover definitief beslissen.

Het instrumentarium aan boord van de ERS-1 zal bestaan uit een microgolfmeter

en een radar-hoogtemeter. Een derde apparaat, om de kleur van het zeewater te meten, is om financiële redenen op het laatste moment uit deze boot gevallen.

Behalve de observatie van de Europese kustwateren, zal de ERS-1 ook gegevens op wereldschaal verzamelen ten behoeve van klimaatstudies, onderzoek naar oceaangolven etc.

NEDERLANDS BELANG

Deelname aan het ERS-1-project is een belangrijke zaak voor de Nederlandse oceanografen. Een klein land als Nederland kan zich niet permitteren een eigen zeesatelliet te bouwen. Wij ontvangen weliswaar dagelijks beelden van andere satellieten van ons kustgebied en de Noordzee, maar bij gebrek aan goed voorbereide onderzoekprogramma's gebruikt men deze nog maar weinig. Er zijn overigens wel enkele binnenlandse ontwikkelingen die de Nederlandse oceanograaf goed van pas komen: het KNMI krijgt binnenkort een grondstation dat onder meer gegevens van Amerikaanse weersatellieten kan ontvangen. Verder zal het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) begin 1982 kunnen beschikken over een gegevensverwerkend systeem (RESEDA), waar de gebruiker zelf aan de knoppen kan draaien en bepalen welke bewerking van zijn ruwe gegevens hij wenst.

Nederlands onderzoeksbelangen liggen onder meer op het gebied van oliecontaminatie, waterkwaliteitsbepaling, opsporing van algen, metingen aan golven en kustwatercirculatie. Het ERS-1-programma biedt daartoe goede mogelijkheden. In tegenstelling tot eerdere satellietprogramma's zal nu de verwerking en distributie der gegevens op aarde goed voorbereid zijn. Om daar optimaal gebruik van te maken moeten ook in Nederland mankracht en

middelen tijdig beschikbaar zijn en moet de benodigde know-how worden uitgebouwd. De activiteiten op het gebied van remote sensing zijn hier verspreid over een groot aantal instituten. Dat heeft als voordeel dat de gegevens snel in de bloedsomloop van het onderzoek terecht komen. Anderzijds levert het problemen op bij het organiseren van gemeenschappelijke activiteiten. Een interdepartementale Begeleidingscommissie Remote Sensing probeert hier verbetering in te brengen.

INTERNATIONAAL

De VS zijn nog steeds de leiders op het gebied van satellieten. Zij lanceerden reeds enkele zeesatellieten: SEASAT en NIMBUS. Vooral aan het programma van de laatste is door Europeanen intensief deelgenomen. Een ingediend plan voor een nieuwe zeesatelliet werd een half jaar geleden het slachtoffer van president Reagans snoeiacties, en sindsdien hebben de Amerikanen geen nieuwe poging meer gewaagd.

Japan heeft voor de jaren tachtig een zeer ambitieus programma op het gebied van zeesatellieten opgesteld: 3 satellieten, te lanceren in 1985, 1986 en 1990 (de MOS-reeks). Ook de Russen doen veel remote sensing-waarnemingen op oceanografisch gebied, maar het is niet bekend of zij een aparte zeesatelliet hebben.

Op wereldniveau is er nog niet veel samenwerking. Uitwisseling van remote sensing-gegevens stuit bijvoorbeeld op standaardisatieproblemen. De mogelijkheden van remote sensing worden van zoveel belang geacht dat dit op de UNISPACE-conferentie van de Verenigde Naties in Wenen in 1982 over het vreedzaam gebruik van de ruimte als een apart punt op het programma staat.

Bron: De letter W, Dienst Wetenschapsvoorlichting.

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

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

Even bellen voor dokumentatie en prijslijst.



TECHNICAL TOOLS b.v.

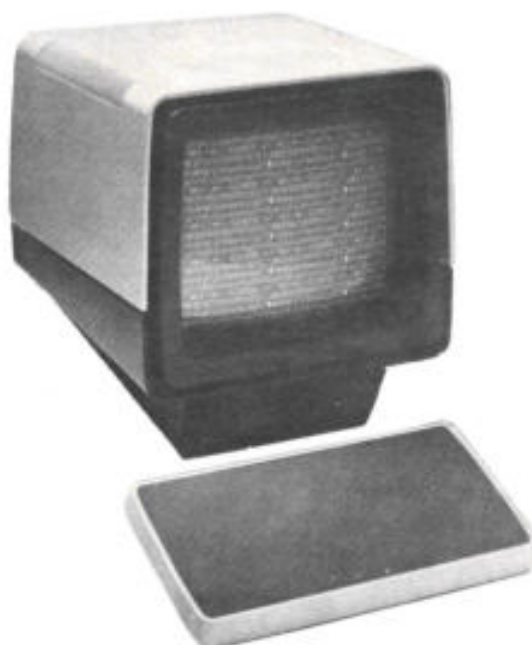
Hoogstraat 62-64
3011 PT ROTTERDAM
tel. 010-125874 / 125697



Weller

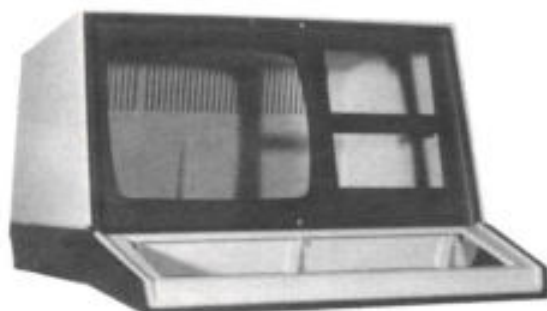


MARINER



V.D.U. Kunststofkast, uitvoering bruin - beige met los keyboard.
Geschikt voor 12" of 15" beeldbuis.
Eveneens behuizing beschikbaar voor floppy discs.

GEMINI



V.D.U. Kunststofkast, uitvoering bruin - beige met los keyboard.
Geschikt voor 12" beeldbuis.
In deze kast kunnen rechts van de beeldbuis 2 floppy discs worden
ingebouwd van 5 1/4".

Mulder Hardenberg

Voor Nederland.
Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem
Tel. 023-319184
Telex 41431
Postbus 3059, 2001 DB Haarlem
Telegramadres: "Harmu" NL

Voor België.
Hoogeind 63, B-2090 Stabroek
Tel. 031-687020
Telex 34708
Telegramadres: "Mulhar" B



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

Print assemblage
Communicatie apparatuur

Stockvoorraad 500.000 stuks

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

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

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

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



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

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

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

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



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



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

Geheugen in plaats van kabel?

Technische aanbeveling maakt verzoekprogramma's mogelijk

Met de huidige beschikbare technische middelen is het zonder meer mogelijk alle programma-wensen van het TV-kijkend publiek te vervullen. De omroeporganisaties kunnen, mits ze besluiten 24 uur per dag uit te zenden en hun uitzendingen elektronisch van een programmacode te voorzien, de als voordeel van kabel-TV zo bejubelde grote hoeveelheid programma's overtreffen.

Met een combinatie van een KTV-ontvanger met een ingebouwde videorecorder is het mogelijk elke gewenste uitzending op te nemen en, op het moment dat de bezitter dat wenst, weer af te spelen. Met dit voorstel hebben de Blaupunkt-fabrieken in Hildesheim zich in de kabel-TV-discussie gemengd.

Het idee van de Blaupunkt ontwikkelaars schijnt vrij eenvoudig: in de programmabladen hoeft naast alle aangekondigde pro-

gramma's alleen maar een barcode te worden afgedrukt zoals die bekend is van de verpakking van allerlei artikelen. De TV-kijker kan bij het doorlezen van de aangekondigde programma's met een goedkope leespen de barcode van de uitzendingen die hem interesseren aanstrepen. Daardoor wordt in de „geheugen-TV” een microcomputer geprogrammeerd. Zodra nu de uitzending met de barcode vastgelegde programmacode begint schakelt de video-

recorder zichzelf in. De opname wordt beëindigd zodra de elektronische programmacode door een andere wordt vervangen. Dat wil dus zeggen dat de zender het opnemen op afstand bestuurt aan de hand van hetgeen in de microcomputer werd ingevoerd. Deze methode overtreft het opnemen met de momenteel gangbare videorecorders. Deze kunnen namelijk alleen voor bepaalde in- en uitschakeltijden worden geprogrammeerd. Teleurstellingen blijven dan ook niet uit als de gewenste uitzending kortstondig wordt onderbroken of om een of andere reden later begint.

Geheugen-TV wordt mogelijk met het door Blaupunkt ontwikkelde digitale TV-herkenningsysteem ZPS (Zusätzliche Programmdaten in Synchronpausen = extra programma informatie tijdens synchronisatie pauzes). Evenals Teletext maakt het systeem gebruik van een lijn in het rasteronderdrukingsinterval, zodat het tevens als een extra teletext pagina kan worden beschouwd. Omdat de TV-zenders al voor teletext zijn ingericht brengt het geen extra kosten met zich mee. ZPS neemt ca. 1% van de overdrachtcapaciteit van teletext in beslag. In ruil daarvoor biedt het systeem de bezitter van een „geheugen-TV” de mogelijkheid uit het aanbod van uitzendingen het programma uit te zoeken dat hij graag zou willen zien en dat op elk

Abb. 1. Het door Blaupunkt ontwikkelde digitale herkenningsysteem „ZPS” (Zusätzliche Programmdaten in Synchronpausen) stelt de gebruiker in staat om met lichtpen en barcode in een programmablad zijn eigen verzoekprogramma's samen te stellen.



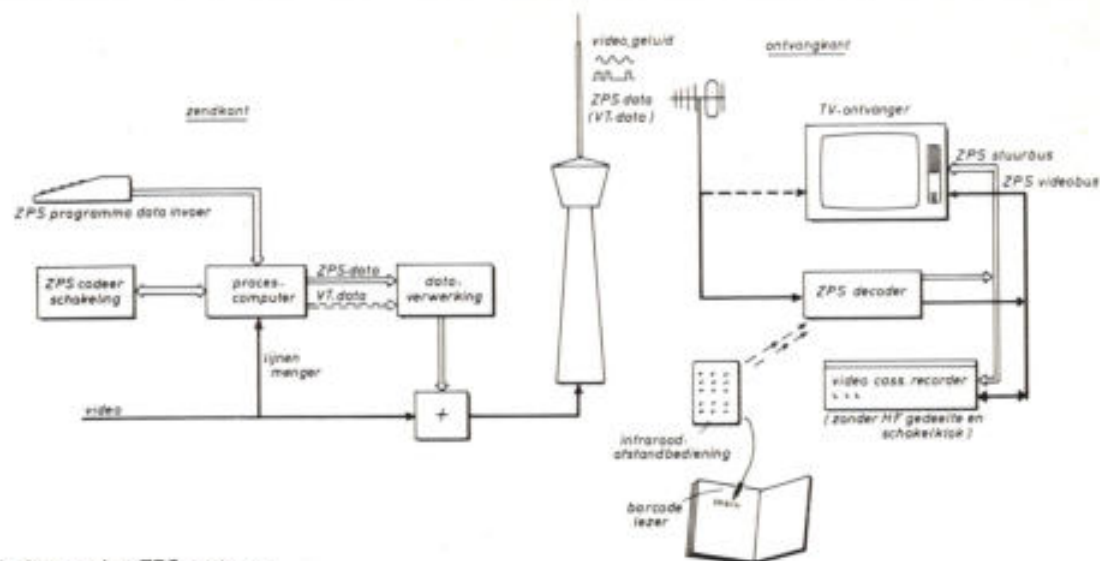


Fig. 2. Principe van het ZPS-systeem

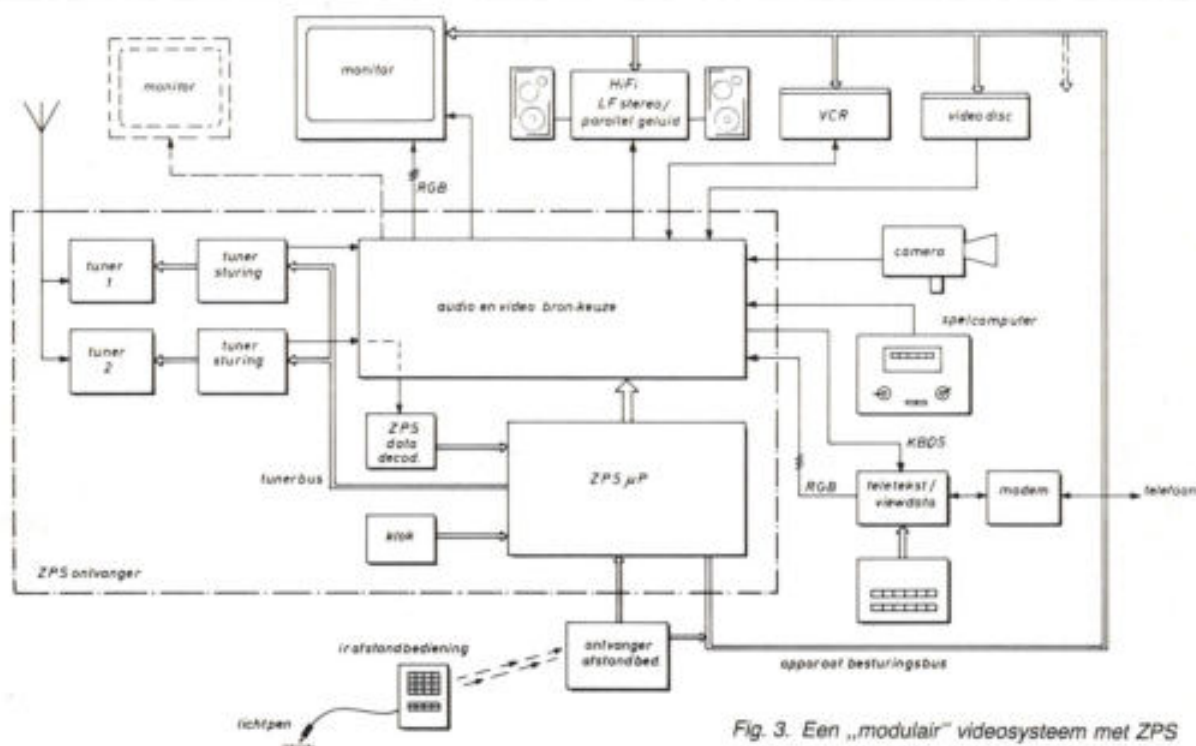


Fig. 3. Een „modulair“ videosysteem met ZPS

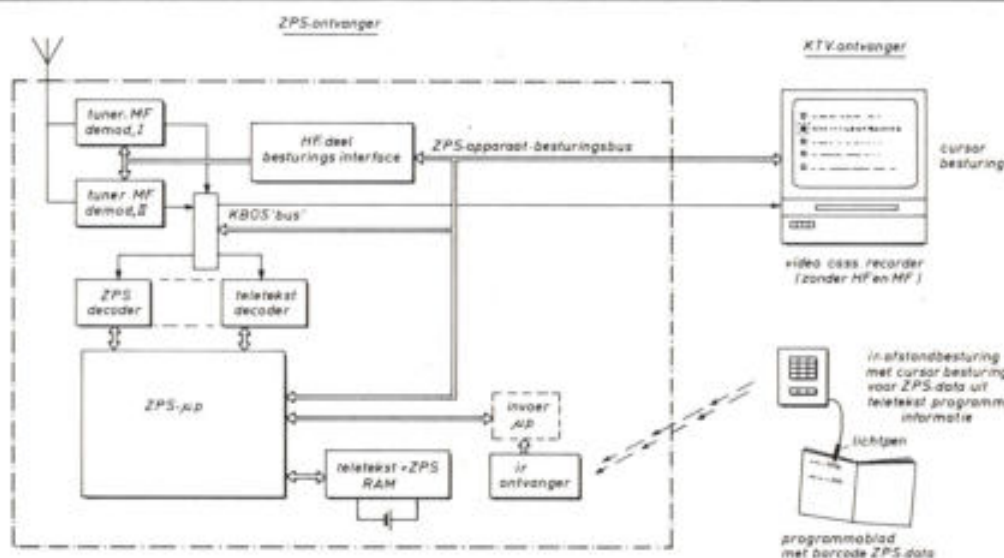


Fig. 4. Geheugen-TV ontvanger

gewenst moment op het beeldscherm te brengen. Naar schattingen van Blaupunkt zou invoeren van „geheugen-TV” in combinatie met 24 uur zendtijd per dag overeenkomen met vertienvoudigen van het huidige programma-aanbod.

Geheugen-TV ontvangers zouden goedkoper kunnen zijn dan TV-ontvangers met een losse videorecorder, omdat veel componenten niet dubbel aanwezig hoeven te zijn. Geheugen-TV is compatibel met het huidige TV-systeem en de gebruikelijke kleuren- of zwart/wit-ontvangers kunnen normaal in gebruik blijven. Bij een praktijkproef is gebleken dat geheugen-TV goed voldoet. Kabelnetten worden er niet zonder meer overbodig door. Zo bestaat er bijvoorbeeld in steden door reflecties van hoge gebouwen geen alternatief voor kabel. Kabel is verder een voorwaarde voor de zogenaamde breedbandcommunicatie waarmee behalve TV ook telefonie, beeldtelefonie, viewdata, telex en facsimile en nog veel meer in de woning kan worden gebracht. In werkelijkheid vullen kabel en geheugen-TV elkaar aan.

Eigenlijk is er bij geheugen-TV maar een benadeelde partij: wie zijn eigen programma's samenstelt kan de reclame-TV buitensluiten.

BRIEFEN

TIPTOETSEN

Gaarne wil ik bij deze een technisch/medisch probleem voorleggen, hopend dat iemand hierover een verklaring kan geven, daar ondergetekende het als een vreemd verschijnsel ervaart. Een college/kennis van mij overkwam een ongeval, waarbij hij met zijn rechterarm door een raam stootte waarbij zijn pols werd opengereten door een glasscherf. Tengevolge daarvan werden in de pols diverse zenuwen en pezen geheel en gedeeltelijk doorgesneden. Na de daarop volgende operaties en therapie behandelingen keerde het gevoel in de hand en vingers geleidelijk (gelukkig) terug. Echter, van de wijs- en middelvinger zijn de zenuwen tot op de dag van vandaag nog niet geheel weer ingegroeid. Mijn collega kent in beide vingers ook nog geen gevoel.

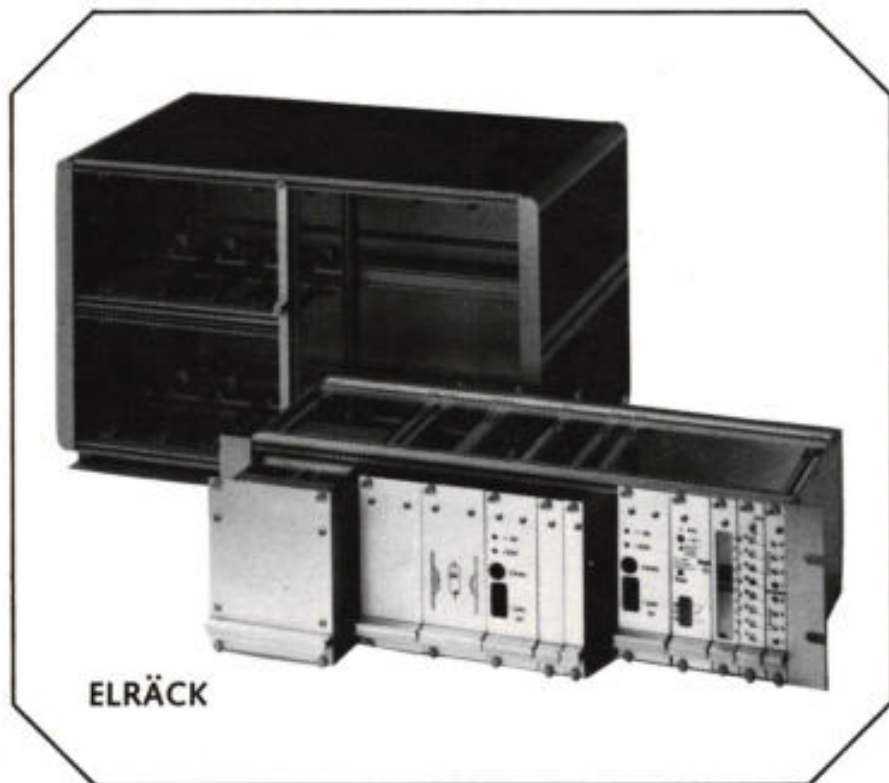
Nu het technische probleem. Hij is in het bezit van een pickup, voorzien van twee (elektronische) tiptoetsen voor de bediening van de arm. Wanneer hij nu de arm wil bedienen reageren de tiptoetsen wel op de acht overige vingers (die gezond zijn) doch absoluut niet op de vingers waarvan de zenuwen (nervus medianus) doorgesneden zijn geweest en van welke vingers het gevoel nog niet weer is ingegroeid. De vraag laat zich nu dus niet zo moeilijk raden: Hoe kan dit!

Het is mij globaal bekend hoe tiptoetsen werken en dat zelfs een vlieg de eigenaar van een apparaat voorzien van tiptoetsen behoorlijk kan plagen. Is er misschien een medicus of technicus die antwoord kan geven op eerdergestelde vraag. We liggen er niet wakker van, maar toch ben je nieuwsgierig.

H. Forsten



Elräck®



ELRÄCK

KENT U ALLE EIGENSCHAPPEN VAN HET ELRÄCK 19" SYSTEEM?

- meest efficiënte systeem
- eenvoudige en snelle montage
- ongekend veel combinatie-mogelijkheden
- hoog kwaliteits-nivo en goede prijsstelling
- zeer verzorgde afwerking en vormgeving

KENT U DE LEVERANCIER VAN HET VOLLEDIGE ELRÄCK 19" SYSTEEM-ASSORTIMENT?



Vosko electronics
Venenweg 6, Postbus 50
1160 AB Zwanenburg
Tel. 02907-5703. Dhr. J. Lemmens

Zoekt u PCM - apparatuur?

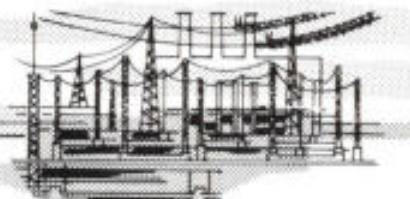
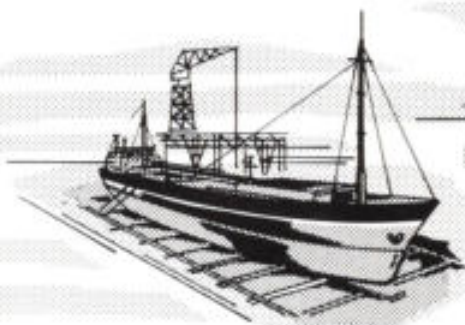
DIN - IRIG - MILLER - NRZ - HDDR - EDAC ?

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

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

Kayser-Threde, fabrikant van snelle PCM data-acquisitie- en telemetrie-systemen voor ruimtevaart en industrie, wordt eveneens door ons vertegenwoordigd.

Overall in Nederland, waar zeer nauwkeurig, statische en dynamische signalen gemeten worden, vindt u Bell & Howell en Kayser.



Bijvoorbeeld in:

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

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



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

Standaarden in de PCM-meettechniek

Deel 2: IRIG versus DIN 66224

Na de inleiding tot de opbouw en inrichting van PCM-systemen voor verwerking van meetwaarden, en bespreking van de standaarden IRIG en DIN 66224, komen in dit artikel de voor- en nadelen van beide standaarden aan de orde. Praktische overwegingen als compatibiliteit, internationale verspreiding en verkrijgbaarheid van gestandaardiseerde PCM-apparatuur blijken hier een belangrijke rol te spelen. Ter afronding en illustratie worden specificaties gegeven van PCM-systemen volgens beide standaarden.

Om de beide in deel 1 beschreven standaarden te kunnen vergelijken, moet eerst iets over het ontstaan worden gezegd.

De IRIG-standaard werd in eerste instantie vastgelegd voor de lucht- en ruimtevaart. Hier zijn betrouwbare, flexibele, en voor diverse toepassingen geschikte systemen vereist waarbij echter apparatuur van vaak verschillende fabrikanten zonder aanpassingswerkzaamheden volledig compatibel moet zijn.

De standaard DIN 66224 werd opgesteld voor de registratie van meetwaarden met bandrecorders. Men dacht er hoofdzakelijk aan de registratiekwaliteit van analoge signalen (FM- en directe registratie) te verbeteren en het aantal kanalen uit te breiden. Zo werden bijvoorbeeld instrumenten aangeboden die drie meetkanalen op één spoor van een bandrecorder registreerden. Het aantal kanalen is daarom bij DIN 66224 tot slechts 8 kanalen beperkt.

Hierna worden afzonderlijke normen van beide systemen vergeleken om duidelijk te

maken voor welke toepassingen er voor- resp. nadelen zijn.

SYNCHRONISATIE

Zoals in beide voorgaande hoofdstukken vermeld, wordt volgens IRIG een synchronisatiewoord met een „optimum frame synchronization pattern” toegepast; het PCM-frame volgens DIN 66224 daarentegen gebruikt een codevreemd 4-bits woord.

De reden voor toepassing van dit woord in plaats van een bepaald bitmonster is dat vooral voor de herkenning van dit synchronisatieteken, eenvoudiger en goedkopere schakelingen konden worden gebruikt. Voorts wordt bij een kort frame (8 woorden) minder bandbreedte in beslag genomen.

Wel is de storingsgevoeligheid bij het gebruik van een DIN 66224 synchronisatiewoord natuurlijk groter.

Reeds een storingspiek, veroorzaakt door storingen bij de opname of weergave

(drop-out) leidt tot verlies van de synchronisatie. Een synchronisatiewoord volgens IRIG daarentegen kan ondanks verscheidene fouten (al naar gelang de lengte van het synchronisatiewoord) de synchronisatie behouden.

Aangezien thans complexere geïntegreerde schakelingen goedkoper op de markt verkrijgbaar zijn (comparator, PROM, correlator) kunnen ook schakelingen voor de productie en decodering van het synchronisatiebitmonster volgens IRIG evenredig goedkoper worden gefabriceerd. Bovendien kan het grotere aandeel van een synchronisatiebitmonster in het totale PCM-frame door supercommutatie worden verkleind. Voor kortere frames (8-16 kanalen max.) kan dit echter duur zijn.

FRAME-OPBOUW

Zoals reeds in het vorige artikel aan de orde kwam kunnen in een PCM-formaat meetkanalen overeenkomstig hun signaalfrequentie dikwijls verschillend worden opgevraagd (super resp. subcommutatie) hetgeen een flexibele aanpassing van een PCM-systeem aan een bepaalde meetopdracht mogelijk maakt.

Een PCM-frame volgens DIN 66224 voorziet niet in de mogelijkheid van super- resp. subcommutatie. Een subcommutatie zou in principe mogelijk zijn, echter de hogere storingsgevoeligheid van het 4-bit synchronisatiewoord heeft bij langere formaten een kleinere bedrijfszekerheid tot gevolg.

Een supercommutatie is slechts beperkt mogelijk. Aangezien het 4-bit synchronisatiewoord aan het begin van het frame kleiner is dan een datawoord, treedt er bij de opdraagcyclus van een supercommutierend kanaal telkens een „monster-sprong” op bij de overgang naar het volgende frame. Daardoor is het equidistante opvragen van meetwaarden niet mogelijk.

Voor een foutloze codering en decodering van dynamische signalen is het equidistante opvragen echter uiterst belangrijk [1].

CODERING VAN DIGITALE INFORMATIE

Zoals in de vorige aflevering beschreven, worden digitale data zoals tellerstanden, testnummers, tijdinformatie en analoge meetwaarden als PCM-woorden in het frame opgenomen.

De standaard DIN 66224 daarentegen voorziet hierin door het toegevoegde bit aan ieder einde van een woord. Daarmee wordt in het algemeen slechts een tijdefinitie in seconden mogelijk gemaakt.

Ter verduidelijking het volgende voorbeeld:

Een bitrate van 320 Kbit/s bij 8 kanalen van elk 13 bit geeft een framerate van:

$$320\,000 / (8 \times 13 + 4) = 2\,963 \text{ frames/s.}$$

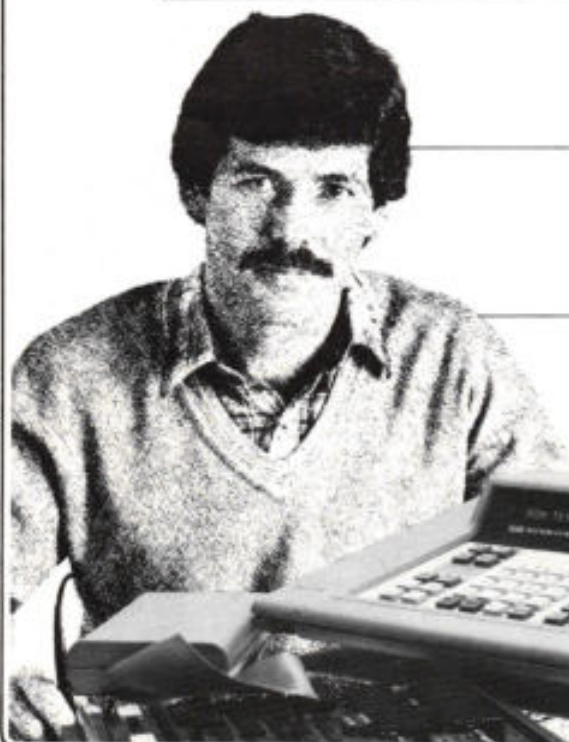
Voor een volledige data-informatie zijn 72 frames nodig. Daarmee ontstaat een tijdefinitie van $2963 / 72 = 41,15$ informaties/s $\triangleq$ 24,3 ms. Zelfs bij een relatief hoge bitrate van 320 Kbit/s is er dus slechts een

Afb. 3. Encoder/decoder-eenheid K1180 voor PCM volgens DIN-standaard.



"Fluke vereenvoudigt het servicen van micro-systemen"

Onze 9010A Micro-System Troubleshooter is het antwoord op het meest dringende probleem van de elektronische industrie: het testen van micro-systemen.



Geen ingewikkelde schakelingen: Alleen een interface pod die via de connector van de μP de te testen eenheid bestuurt en controleert.

De "pods" voor de 8080, 8085, Z80, 6502, 6800 en 9900 zijn nu reeds leverbaar en meer 8-, 16-, en 32-bits "pods" zullen volgen.

Geen dure programmering: Alle basisfuncties voor het storingzoeken zijn ingebouwd, inclusief automatische testen voor alle direct bij de μP behorende eenheden. Maak gebruik van zijn exclusieve LEARN procedure om alle gegevens van een goed werkend paneel in het geheugen te stoppen. Daarna kan meteen met het testen worden begonnen.

Verder nog: Een "intelligente" meetkop. On-line programmeren van eigengemaakte routines. Automatisch genereren van signalen voor het testen van periferie. Foutlus mogelijkheid voor intermitterende storingen. Als optie een RS232-C interface. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:



Fluke (Nederland) B.V.

Zonnebaan 39
3606 CH Maarssen
Tél. 030-436514

COMPACT VOEDINGEN

Deze serie is universeel toepasbaar in 19" EUROPA SYSTEMEN

De volgende standaard uitvoeringen zijn beschikbaar:



monovolt

5 Volt - 5 Amp.	Module breedte	8 TE
5 Volt - 10 Amp.	Module breedte	8 TE
12 Volt - 4 Amp.	Module breedte	8 TE
15 Volt - 3.2 Amp.	Module breedte	8 TE
24 Volt - 2 Amp.	Module breedte	8 TE
5 Volt - 20 Amp.	Module breedte	14 TE



bivolt

± 5 Volt - 15 Volt 1 Amp.
Module breedte 8 TE

Voor Microprocessor toepassing zijn uitvoeringen beschikbaar met o.m. 4 uitgangsspanningen b.v.

+ 5 Volt - 10 Amp.
- 5 Volt - 0.5 - 1 Amp.
+12 Volt - 12 Volt - 2 Amp.

trivolt

5 Volt/5 Amp./ ± 5 - 15 Volt/1 Amp. Module breedte 8 TE

Mulder Hardenberg

Voor Nederland.
Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem
Tel. 023-319184
Telex 41431
Postbus 3059, 2001 DB Haarlem
Telegramadres: "Harmu" NL

Voor België.

Hoogeind 63, B-2090 Stabroek (Antwerpen)
Tel. 031-687020
Telex 34708
Telegramadres: "Mulhar" B

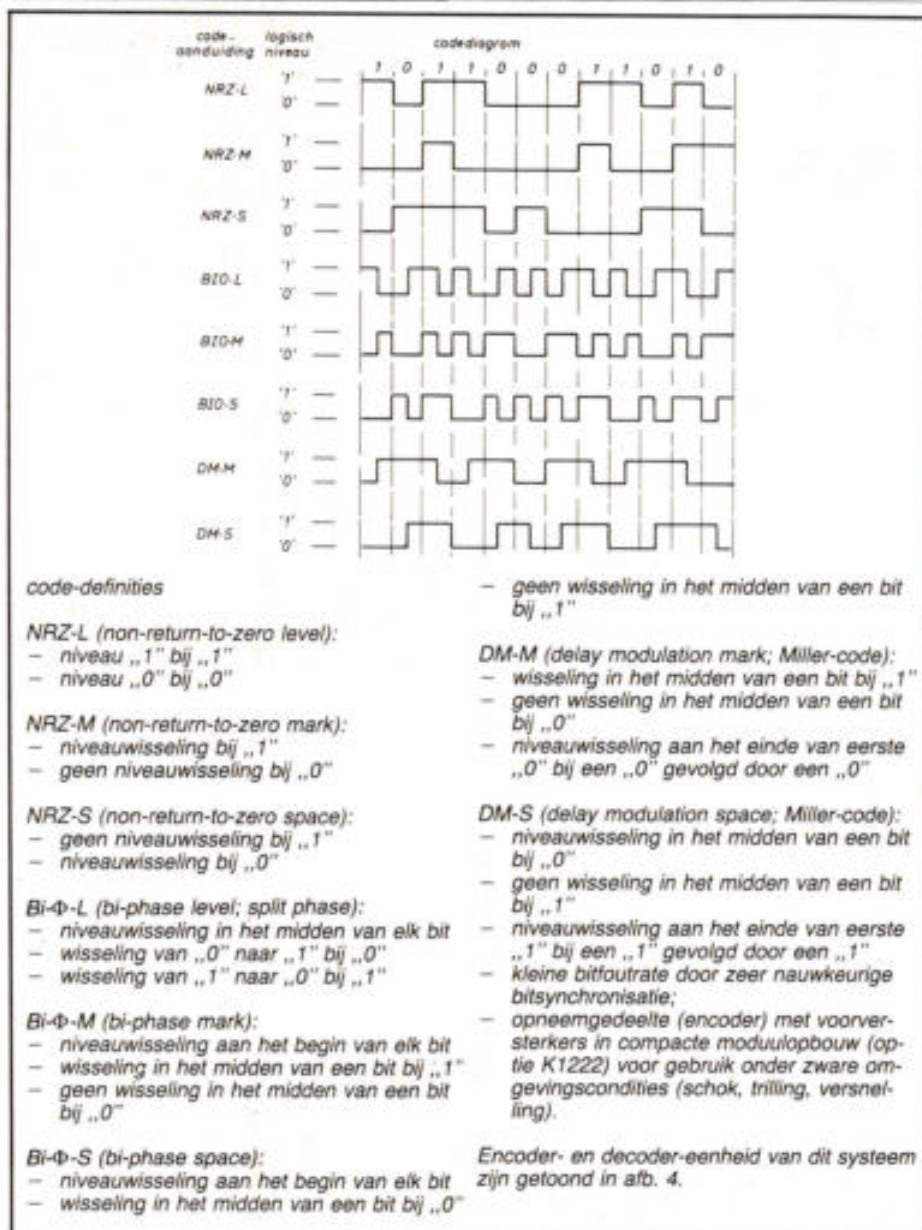


Fig. 1. PCM-uitgangscodes.

definitie van 24,3 m/s. Voor vele metingen kan dit echter te langzaam zijn.

COMPUTERAANSLUITING

Aangezien in een PCM-systeem de data digitaal aanwezig zijn, ligt natuurlijk voor vele toepassingen de aansluiting aan een procescomputer voor de hand. De data-overdracht van de PCM-decoder naar de computer is meestal bit-parallel en woord-seriële via een parallelle interface. Indien woorden uit een DIN-frame aan de computer worden aangeboden, dan kan telkens één bit (toegevoegd bit) andere informatie bevatten (digitale data of tijd). Deze informatie moet nu in de computer via software worden gescheiden. Software-operaties op bitniveau zijn echter tijdsintensief; de dataverwerking is langzamer en de software duurder. Natuurlijk is scheiding van het toegevoeg-

de bit ook in de PCM-decoder mogelijk. Dit vereist echter bijkomende hardware evenals een extra interface naar de computer. De meerprijs hiervan kan aanzienlijk zijn. Daarbij moet de software twee interfaces bedienen, hetgeen natuurlijk een nadeel is.

PCM-CODE

Het seriële PCM-signaal kan in verschillende codes worden afgegeven. Gebruikelijk zijn de NRZ (Non-return to Zero), Bi-Φ- of DM (Delayed Modulation) resp. Miller Code.

Fig. 1. geeft nogmaals het tijddiagram van deze codes weer.

In het bijzonder voor magnetische registratie met hoge dichtheid (High Density Digital Recording = HDDR) worden modificaties van deze codes toegepast, zoals Enhanced NRZ (ENRZ), Randomized NRZ (RNRZ), Miller-Square (M²) en andere.

Andere codes zoals RZ (Return to Zero) komen nauwelijks meer voor. De normale

NRZ-code wordt eveneens nog zelden gebruikt daar deze afhankelijk van het bit-monster hoge gelijkspanningsaandelen bevat (lange „0“ resp. „1“ series). In het algemeen kan worden gesteld, dat er geen optimale code voor alle toepassingen bestaat.

De minst storingsgevoelige code is beslist de Bi-Φ-code (Bi-Φ-M, Bi-Φ-S of Bi-Φ-L); deze heeft echter de grootste bandbreedte nodig ($2 \times$ bitrate). Voor bandregistratie is deze daarom minder geschikt, omdat juist hier wordt geprobeerd een zo hoog mogelijke registratiedichtheid te bereiken.

Als echter met kleine bandsnelheden wordt geregistreerd (kleiner dan $3\frac{1}{2}$ inch/s bij WB II), dan kan een Bi-Φ-code zeer goed worden gebruikt, daar alleen deze geen gelijkspanningscomponent bevat.

Een compromis tussen NRZ en Bi-Φ wordt gevonden in de DM-code. De benodigde bandbreedte komt overeen met de bitrate zoals bij NRZ, het gelijkspanningsaandeel is echter sterk gereduceerd.

De DM-code is echter storingsgevoeliger dan een NRZ of Bi-Φ-code. Fig. 2 laat zien dat het beslissingsgebied, het zgn. PCM-oog (PCM-Eye-Pattern) ca. 3 dB kleiner is dan bij NRZ of Bi-Φ-Code.

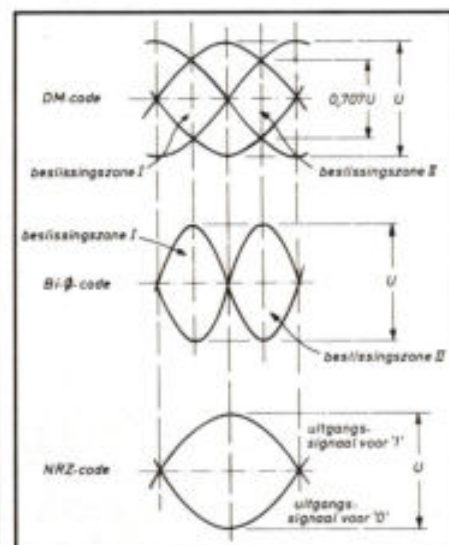


Fig. 2. „PCM-oog“ voor DM-, NRZ-, en Bi-Φ-code.

De Miller-Square code elimineert weliswaar het gelijkspanningsaandeel, de verhoogde storingsgevoeligheid daarentegen t.o.v. NRZ en Bi-Φ blijft bestaan.

Het gelijkspanningsaandeel van de NRZ codes wordt bij de zgn. Enhanced NRZ (ENRZ) door het toevoegen van telkens een 8e pariteitsbit met een polariteitswisseling na 7 databits verminderd. Bovendien kan dit bit bij de weergave van foutherkenning resp. foutcorrectie worden gebruikt (EDAC = Error Detecting And Correcting).

Gemodificeerde NRZ-codes gelden momenteel voor bandregistratie met hoge dichtheid in het algemeen als optimaal.

Uit deze uiteenzetting blijkt dat de keuze van de te gebruiken PCM-code van het

toepassingsgebied afhangt. Zoals vermeld, schrijft de norm DIN 66224 de DM-M-code voor.

Door het gebruik van codevreemde elementen als synchronisatiewoord kan strikt genomen niet meer van DM-code worden gesproken. Daarbij wordt door dit element het gelijkspanningsaandeel verder verhoogd. De code is in het bijzonder bij radiografische overdracht storingsgevoeliger dan een „zuivere“ DM-code.

Het vastleggen van deze code beperkt dus het toepassingsgebied van een DIN PCM-systeem.

INTERNATIONALE VERSPREIDING EN COMPATIBILITEIT VAN INSTRUMENTEN EN SYSTEMEN

Normen en standaarden zijn vastgelegd om te verzekeren dat instrumenten en technieken van verschillende fabrikanten in één systeem kunnen worden toegepast. Dit zal voor de gebruiker de omgang met deze systemen eenvoudiger maken en tevens de voor nazorg vereiste onderdelen-voorraad beperken.

Een standaard is echter niet beter dan zijn verspreiding. Indien slechts één fabrikant instrumenten en systemen volgens deze standaard levert, dan is ook de technisch meest perfecte norm voor de gebruiker zinloos, aangezien genoemde voordelen niet tot hun recht komen.

Hierna zal worden belicht in hoeverre de standaard DIN-66224 en de IRIG-standaard nationaal en internationaal zijn verspreid en hoeveel fabrikanten instrumenten op de markt aanbieden. Daarbij zullen uitsluitend fabrikanten in aanmerking worden genomen die een groter dan regionaal afzetgebied hebben.

IRIG-STANDAARD

Men kan stellen dat in vrijwel de gehele westelijke wereld (en waarschijnlijk ook in de oostelijke) PCM-systemen volgens IRIG-standaard worden ingezet voor de meettechniek op het gebied van lucht- en ruimtevaart, industrieel onderzoek, ontwikkeling en productie. Fabrikanten van deze instrumenten zijn te vinden in o.a. de V.S., Groot-Brittannië, Frankrijk, West-Duitsland en de Scandinavische landen).

Voor de gebruiker betekent dit, dat van vele fabrikanten compatibele instrumenten verkrijgbaar zijn (*second sources*). Het voordeel voor de gebruiker zal aan de hand van enkele voorbeelden worden verduidelijkt.

1. Door een testinstituut moeten in opdracht metingen worden verricht aan boord van een vliegtuig. De metingen worden ten dele in Nederland en ten dele in Engeland uitgevoerd. In Engeland raakt wegens een klein defect de decoder onklaar. Aangezien het gebruikte PCM-systeem aan de IRIG-standaard voldoet, kan ter plekke een instrument van een Britse fabrikant worden gebruikt. Na correcte afregeling kunnen met dit instrument de PCM-data worden gedecodeerd.

2. In het kader van een gemeenschappelijk Nederlands-Duits project moeten data in Duitsland worden gemeten en op band geregistreerd. De uitwerking moet echter in Nederland geschieden. Bij een PCM-registratie volgens de IRIG-standaard moet aan het personeel dat de uitwerking verzorgt, alleen het geregistreerde PCM-formaat worden opgegeven (woordlengte, framelengte, super- en subcommutatie). De uitwerking is dan even goed mogelijk

als bij uitwisseling van banden die volgens de IRIG-standaard in FM-techniek zijn opgenomen.

De nagenoeg internationale compatibiliteit van PCM-instrumenten volgens de IRIG-standaard maakt het mogelijk meetsystemen uit te breiden voor speciale probleemmetingen.

Zo zijn bijvoorbeeld bitsynchronisatoren verkrijgbaar, die met betrekking tot de bereikbare bitfout率在 afhankelijkheid van de signaal-ruisverhouding beter zijn dan de standaardkwaliteit. Met deze bitsynchronisatoren kunnen bijvoorbeeld slecht geregistreerde of door magnetische velden beïnvloede data op banden, met duidelijk betere kwaliteit worden weergegeven dan met normale instrumenten mogelijk zou zijn.

De weergave van een PCM-code volgens DIN 66224 is met deze instrumenten niet mogelijk; het gebruik van codevreemde elementen verhindert dit.

STANDAARD DIN 66224

Fabrikanten van PCM-systemen volgens de standaard DIN 66224 bevinden zich uitsluitend in West-Duitsland. Slechts twee firma's uit München bieden deze systemen echter buiten hun eigen gebied aan.

De compatibiliteit tussen de instrumenten van beide fabrikanten is beperkt. Aangezien de registratiemethode (directe registratie met voormagnetisering of d.m.v. verzadigingsmagnetisering bij verschillende kopstromen) in de standaard niet eenduidig is vastgelegd, zijn de instrumenten niet per definitie volledig compatibel.

SAMENVATTING

In tabel 1 is een vergelijkend overzicht gegeven van de belangrijkste aspecten van PCM-systemen volgens DIN 66224 en IRIG.

Hieruit is af te leiden voor welke toepassingen de standaarden in aanmerking komen:

- PCM-instrumenten volgens DIN 66224 worden bij voorkeur ingezet indien tot 8 en eventueel 16 meetwaarden opgenomen en weergegeven moeten worden. Opname van alle meetwaarden geschiedt hierbij met gelijke snelheid; een super- of subcommutatie is niet mogelijk. De aansluiting van een computer is mogelijk, het computersysteem mag echter geen vast of wezenlijk bestanddeel van het meetsysteem zijn.

- PCM-systemen volgens de internationale IRIG-standaard kunnen worden toegepast voor alle meetproblemen van meer dan 8 resp. 16 meetwaarden of waarbij de verwerking van de meetwaarden met verschillende opvraag-snelheden is vereist.

De mogelijkheid, zulke systemen aan verschillende eisen aan te passen, laat de toepassing toe op terreinen waarin verschillende, zich wijzigende, meetopdrachten dienen te worden opgelost of waarin op het moment van keuze van

Afb. 4. Encoder K1280-03 (boven) en decoder K1280-13 voor PCM volgens IRIG-standaard.





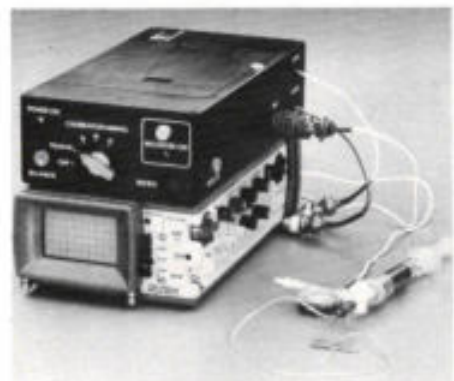
Afb. 5. Miniatuursysteem voor PCM-registratie (Kayser).

het systeem-concept nog niet is te overzien hoe de definitieve eisen eruit zullen zien.

Moet in het meetsysteem een computer een vast of wezenlijk onderdeel zijn, dan komt alleen een PCM-systeem volgens IRIG in aanmerking.

Een dergelijk PCM-systeem is eveneens zeer gewenst als een project landelijk of multinational is (Instrumenten-compatibiliteit, uitwisselbaarheid van data-houders). Voor meer complexe systemen is de DIN-standaard derhalve niet geschikt. Bij het vaststellen van deze norm werd aan dergelijke toepassingen niet gedacht.

Wanneer derhalve instrumenten worden aangeboden met de aanduiding „MULTI-DIN“ die geschikt zouden zijn voor meer dan 100 kanalen, dan zijn deze instrumenten niet overeenkomstig de huidige standaardisatie. Een standaard is immers niet te vermenigvuldigen!



Afb. 6. PCM-recorder, miniatuur-oscilloscoop en bloeddrukopnemer.

KAYSER PCM-SYSTEMEN

De Westduitse fabrikant Kayser-Threde biedt zowel PCM-systemen aan volgens de internationale IRIG-standaard als volgens de standaard DIN 66224.

Er zijn twee systeemfamilies waarvan de essentiële eigenschappen in het volgende zijn aangegeven. Een exacte technische beschrijving is te vinden in de desbetreffende brochures, data- en applicatiebladen.

Standaard	IRIG	DIN 66224
Criterium		
woordlengte	4...64 bit (meestal 16)	10 of 12 bit
framelengte	max. $2^3 = 8192$ bit	1, 2, 4 of 8 woorden
synchronisatiewoord	max. 33 bit („OFSP“)	4 bit codevr. elem.
lengte onderframe	max. 256 woorden	niet aanwezig
PCM-code	NRZ, Bi- Φ -L/M/S, DM-M/S	gemodificeerd DM-M
registratie digitale data	gelijkwaardig datawoord	aanvullend bit aan einde van elk woord
supercommutering	mogelijk binnen het maximum formaat	beperkt mogelijk (geen equidist.opvr.)
bandbreedteverlies	5,26% bij viervoudige supercommutering met 6 aanvullende digitale woorden wegens equidistante opvraag; 25% bij eenvoudige frame-opbouw	3,85%
computeraansluiting	bit-parallel, woord-serieel	bit-parallel, woord-serieel; aanvullende hardware of software nodig voor scheiding aanvullend bit
fabrikanten	USA, U.K., Scandinavië, Frankrijk, West-Duitsland (ca. 30)	West-Duitsland (2)
compatibiliteit van instr. en systemen	in principe volledig, eventueel met beperkte woordlengte (16 i.p.v. 64)	beperkt
uitwisselbaarheid van data (banden)	volledig, eventueel met beperkte woordlengte	beperkt: geen opname-techniek vastgelegd

Tabel 1

In afb. 5 is een 16-kanaals PCM-recorder (volgens DIN) afgebeeld die is ontwikkeld voor bloeddrukmetingen tijdens een Spacelab-experiment. Om analoge signalen te kunnen bewaken wordt gedurende dit experiment een kleine oscilloscoop met de recorder verbonden. De opgeslagen data zullen later op aarde worden geëvalueerd met behulp van de decoder K1180.

Behalve een bandopnemer die zowel data als via een ingebouwde microfoon, gesproken commentaar kan registreren, bevat de door batterijen gevoede recorder-eenheid een PCM-encoder en een versterker voor het signaal van de bloeddrukopnemer. Afb. 6 toont de recorder (in gesloten toestand), de oscilloscoop en de vereiste bloeddrukopnemer.

PCM-SYSTEEM K1180 (DIN 66224)

- opname- en weergavedeel met in-/uitgangsfilters voor 16 kanalen met ingeefmogelijkheid voor tijd- en testnummers;
- omschakelbaar voor 1 tot 16 kanalen in stappen van telkens één kanaal;
- automatische instelling van filtergrensfrequenties met preselectie van bitsnelheid en kanaalnummer;
- woordlengte instelbaar van 8...13 bit, conform DIN 66224-10 en -12;
- uitgangscodes omschakelbaar tussen DM-M en Bi- Φ -M voor radiografische overdracht en bandregistratie met lage snelheid;
- uitwisselbare ingangskarten voor directe aansluiting van signaalgevers (rekstrookbruggen, thermo-elementen);
- opneemgedeelte (encoder) met voorversterkers in compacte moduulopbouw (optie K1221) voor gebruik onder zware omgevingscondities (schok, trilling, versnelling);
- compacte systeemopbouw in 19-inch-tafelbehuizing.

Afb. 3 toont het exterieur van de K1180.

PCM-SYSTEEM K1280 (IRIG)

- tot maximaal 126 analoge en digitale kanalen, inclusief tijd- en testnummer;
- optimaal gebruik van bandbreedte door per kanaal programmeerbare bemonsteringssnelheden (supercommutering);
- programma's naar keuze;
- hoge datasnelheden tot 2,56 Mbit/s;
- acht bitsnelheden naar keuze;
- eenvoudige aanpassing aan alle bandrecorders en telemetrieverbindingen door ingebouwde premodulatiefilters;

Literatuur:

- [1] „Das programmierbare PCM-System K1280“, Applikationsbericht Kayser-Threde GmbH, 1980.
- [2] „EHRZ - ein Verfahren für höchste Packungsdichte auf Magnetband“, Bell & Howell Information.
- [3] J. L. Mayry, F. J. Styles: „Development of optimum frame synchronisation codes for Goddard Space Flight Centre“, National Telemetry Conference, 1964.

Int.: Bell & Howell Electronics & Instrument Division, Postbus 10054, 3004 AB Rotterdam (010) 379133.

HF meetapparatuur, van voltmeter tot netwerkanalyzer

RODD

Anritsu is één van 's werelds toonaangevende fabrikanten van elektronische meetinstrumenten voor telecommunicatie apparatuur en systemen, met inbegrip van instrumenten voor metingen aan glasvezel kabels. Drie instrumentengroepen uit het omvangrijke programma ziet u hieronder.



LEVEL METERS ML Series

Selectieve level meter ML422

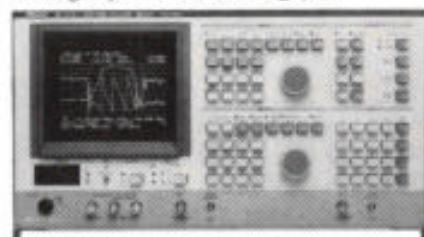
- frequentiebereik 200Hz tot 30MHz
- level nauwkeurigheid 0,1dB
- grote stabiliteit
- microprocessor bestuurd
- 20 geheugenplaatsen voor frequentie instellingen
- autoranging
- IEEE bus



SIGNAAL GENERATOREN MG Series

Synthesizer MG440B

- frequentiebereik 10Hz tot 30MHz
 - resolutie 0,01Hz
 - microprocessor bestuurd
 - 100 geheugenplaatsen
 - sweep mogelijkheden
- Signaal generator MG645A
- frequentiebereik 50kHz tot 1040MHz
 - AM/FM moduleerbaar



SPECTRUM ANALYSE MS Series

Netwerk en spectrum analyzer MS420A

- frequentiebereik 10Hz tot 30MHz
- microprocessor gestuurd
- amplitude/fase karakteristieken
- amplitude/delay karakteristieken
- transmissie en impedantie karakteristieken
- distorsie/spurious/ruis/compressie/expansie karakteristieken
- ingebouwde synthesizer
- IEEE bus

Wilt u meer informatie? Bel nu 070-996360. Voor België: 02-7352135.

CN RODD BV RIJSWIJK 070-996360

NIEUW low cost development systems

REN



CDP 18S693V3

f1 1800,- bevat o.a.:

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

CDP 18S694V3 f1 2840,- idem als de 693V3 plus:

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

Geen duur ontwikkel systeem meer nodig!

Bel voor vrijblijvende demonstratie

inelco

Inelco Components and Systems b.v.

Turfsterkerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-28855

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM:

Batterijen

Elincom levert elektronische componenten. De kwaliteit is uitstekend, de levering pijnlijk (meestal binnen 1 dag) en de keus ongewoon uitgebreid. Wij laten u deze keer kennismaken met een complete lijn batterijen van DURACELL®

DURACELL



Technische gegevens:

Alkaline-batterijen: betrouwbaar en geschikt voor grote ontladstromen; vrijwel alle (internationale) types verkrijgbaar van 1,5V - 9V.
Kwik-batterijen: grote energiedichtheid en stabiele ontladspanning 1,35V - 8,4V.
Lithium-batterijen: lange levensduur grootste energiedichtheid en een stabiele ontladspanning (nom. 3V/cel).



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Tel. 05990-14830 Telex 53378

Glasvezel-gyroscoop

Nieuw hulpmiddel om rotaties te meten



- ongevoelig voor trillingen,
- korte inschakeltijd,
- fabricage mogelijk met componenten uit de optische telecommunicatietechniek,
- met geïntegreerde optiek compacte uitvoering mogelijk.

De werking van de glasvezelgyroscoop berust op het „Sagnac-effect”, dat aan de hand van fig. 1 nader wordt toegelicht. Het licht van een lichtbron S wordt door een optisch halfdoorlatende spiegel T in beide uiteinden van een in zichzelf gesloten lichtweg gekoppeld. Deze omsluit een oppervlak A. Na de lichtweg te hebben doorlopen interfereren beide lichtbundels weer met elkaar op T. Het interferentiesignaal wordt afgenomen met de detector D. Om de rotatiesnelheid te meten wordt gebruik gemaakt van het verschijnsel dat de lichtstraal die zich in de draairichting voortplant een iets langere tijd nodig heeft om de halfdoorlatende spiegel T te bereiken dan de lichtstraal die zich tegen de draairichting in beweegt. Dit tijdsverschil Δt is zelfs bij een groot, door de lichtweg ingesloten oppervlak A nog buitengewoon klein. Wil men bijvoorbeeld de rotatiesnelheid van de aarde ($\Omega = 15^\circ/\text{h}$) meten, dan bedraagt zelfs bij een relatief groot ingesloten oppervlak $A = 1000 \text{ m}^2$ het looptijdverschil niet meer dan $3 \cdot 10^{-10} \text{ s}$. Op het eerste gezicht lijkt het vrijwel onmogelijk om dergelijke kleine looptijdverschillen te gebruiken om de rotatiesnelheid betrouwbaar te meten. Met behulp van de interferentie tussen de beide rondlopende lichtstralen op de halfdoorlatende spiegel T zijn echter ook zeer kleine looptijdverschillen meetbaar. Het verschil in looptijd zorgt er namelijk voor dat van de beide golven die op de halfdoorlatende spiegel T interfereren de optische fasen niet geheel overeenstemmen, maar onderling een bepaald faseverschil $\Delta\varphi$ vertonen; het zogenaamde Sagnac-faseverschil.

Door dit faseverschil te meten kunnen zeer kleine looptijdverschillen worden vastgesteld. Zo levert de ter illustratie gehanteerde waarde voor Δt met een lichtbron in het nabije infrarood ($\lambda \approx 800 \text{ nm}$) een faseverschil op van $\Delta\varphi = 0,4^\circ$. Een dergelijk klein faseverschil kan met moderne hulpmiddelen betrouwbaar worden gemeten zodat ook dergelijke geringe rotatiesnelheden kunnen worden gemeten.

GLASVEZELTECHNOLOGIE

Meer dan 50 jaar geleden slaagden Michelson en Gale [1] erin om met een meetopstelling als in fig. 1 de rotatiesnelheid van de aarde aan te tonen. Er werd gebruik gemaakt van een rechthoekige opstelling met zijden van ca. 600 m en ca. 300 m waardoor een zeer groot ingesloten oppervlak van $180\,000 \text{ m}^2$ ontstond. Door de voor een grote gevoeligheid noodzakelijke grote afmetingen van de opstelling viel echter aan een technisch meetinstrument voor het meten van rotaties niet te denken. Daar kwam echter verandering in met het

Het meten van absolute beweging is alleen bij versnelde bewegingen mogelijk. Zo is het bijvoorbeeld op grond van de relativiteitstheorie niet mogelijk om meettechnisch vast te stellen of men zich in een eenparig bewegend systeem bevindt of niet. In tegenstelling daarmee is het wel mogelijk om een absolute rotatie te meten zodat bijvoorbeeld de rotatie van de aarde absoluut kan worden gemeten. Rotatiesnelheidssensoren zijn van grote betekenis voor navigatiesystemen omdat door de rotatiesnelheid te meten, de rotatiehoek en daarmee de hoekpositie van een vaartuig kan worden bepaald. Meetapparaten voor rotatiebewegingen worden ook wel aangeduid met gyroscoepen.

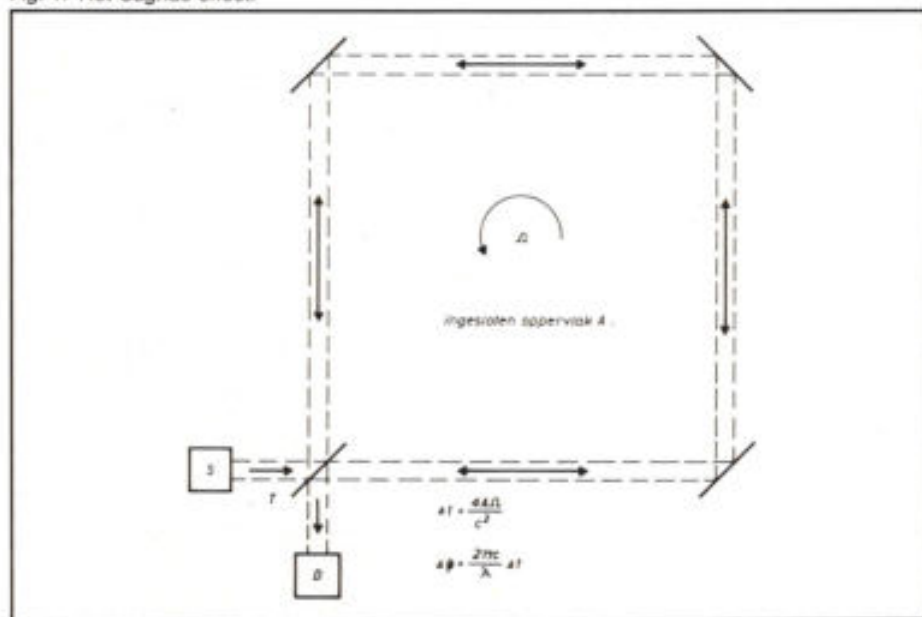
Voor het bepalen van de hoekpositie werden tot nu toe vrijwel uitsluitend mechanische gyroscoepen gebruikt waarin een massa met een hoog toerental ronddraait. Een dergelijke gyroscoop heeft de neiging de stand van zijn as in de ruimte te handhaven. Wordt deze aan een draaiende beweging onderworpen, dan moeten er krachten op worden uitgeoefend. Uit die gemeten krachten kan dan de rotatiesnelheid worden afgeleid.

Door de grote vooruitgang die de optische telecommunicatie – en wel in het bijzonder de glasvezeltechniek – de afgelopen jaren heeft geboekt, is het mogelijk geworden om rotaties volgens een geheel ander principe te meten. Men werkt dan met een zo-

genaamde „glasvezelgyroscoop” die ten opzichte van een mechanische gyroscoop aanzienlijke voordelen biedt:

- geen bewegende delen,
- lange levensduur omdat er geen slijtage optreedt,

Fig. 1. Het Sagnac effect.



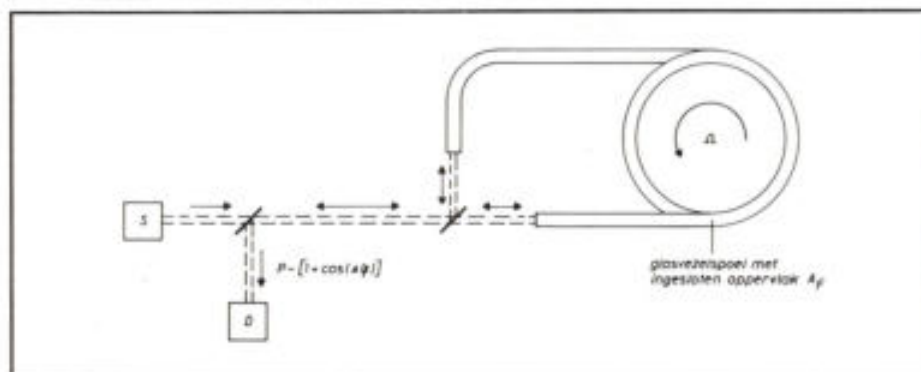


Fig. 2. Principe van een glasvezelgyrocoop.

succes van de optische telecommunicatietechniek, en wel in het bijzonder de glasvezeltechnologie. De huidige glasvezels vertonen in het nabije infrarood ($\lambda = 0,8 \mu\text{m} \dots 0,9 \mu\text{m}$) een demping van niet meer dan 2...3 dB/km wat wil zeggen dat na een 1 km lange glasvezel nog ca. 50 tot 60% van het ingekoppelde licht beschikbaar is. Bij langere golflengten bedraagt de demping nog slechts fracties van een dB/km. Door de geringe dikte en de flexibiliteit kunnen grote lengten ervan tot spoelen met kleine afmetingen worden gewikkeld zodat met een compacte opstelling toch lange lichtwegen kunnen worden gerealiseerd. Volgens dit idee is de zogenaamde glasvezelgyrocoop (fig. 2) uitgevoerd. Bepalend daarbij is de glasvezelspoel met een wikkellooppervlak A_f en n windingen, waarbij n zeer groot kan zijn. De opstelling komt in principe overeen met die in fig. 1; alleen wordt het oppervlak nu niet één maal, maar n maal omsloten. Het voor het Sagnac-effect werkzame oppervlak A wordt derhalve bij een glasvezelgyrocoop bepaald door het produkt van het spoellooppervlak A_f en het aantal windingen n . Met een voldoende groot aantal windingen n kan derhalve ook met een compacte opstelling een grote gevoeligheid verkregen worden. Het beschikbaar komen van verliesarme glasvezels ontsloot dan ook de mogelijkheid om compacte, storingsongevoelige sensoren voor het meten van rotaties te vervaardigen. Een opstelling als in fig. 2 levert echter ook nog wel enkele problemen op:

- De door de fotodetector D ontvangen hoeveelheid licht is recht evenredig met $\cos(\Delta\varphi)$. Om kleine rotatiesnelheden uiterst gevoelig te kunnen meten, moeten zeer geringe faseverschillen $\Delta\varphi$ betrouwbaar kunnen worden gedetecteerd. Bij een kleine $\Delta\varphi$ verandert $\cos(\Delta\varphi)$ en daarmee het uitgangssignaal, evenredig met $(\Delta\varphi)^2$ zodat een kleine $\Delta\varphi$ maar heel moeilijk gemeten kan worden.
- Om het Sagnac-faseverschil betrouwbaar te meten mag alleen tussen de beide lichtstralen die de spoel in tegengestelde richting doorlopen, interferentie optreden. Elke andere vorm van interferentie, bijvoorbeeld als gevolg van ongewenste reflecties binnen in de glasvezelspoel, heeft fouten in het gedetecteerde Sagnac-faseverschil tot gevolg.
- Belangrijk is dat het licht op zijn weg door de glasvezelspoel in beide richtingen exact dezelfde weg aflegt. Weliswaar worden in de glasvezelgyrocoop monomode glasvezels toegepast, maar ook daarbij is voortplanting van het licht in beide polarisatietoestanden mogelijk. Zijn de beide golven die de glasvezelspoel in tegengestelde richting doorlopen verschillend gepolariseerd, dan zijn de afgelegde wegen niet langer gelijk en wordt een foutief Sagnac-faseverschil gemeten.

In de Laboratoria van AEG-Telefunken werden de hierboven geschetste problemen met een speciale opstelling opgelost

(fig. 3). Om ook voor kleinere rotatiesnelheden een grote gevoeligheid te bereiken wordt op de glasvezelspoel een fasemodulator aangesloten die wordt gestuurd met een sinusvormig signaal met een frequentie $f_0 = 120 \text{ kHz}$ waarmee de fase van de lichtgolf in de glasvezels wordt gemoduleerd. Door de fasemodulatie wordt ook het licht dat valt op de fotodetector gemoduleerd, terwijl met een lock-in versterker de signaalcomponent f_0 in het uitgangssignaal van de detector wordt gedetecteerd. Het signaal zoals dat aan de uitgang ontstaat is recht evenredig met $\sin(\Delta\varphi)$ en daarmee ook bij kleine faseverschillen evenredig met de rotatiesnelheid. Op deze wijze wordt ook voor zeer kleine rotatiesnelheden een grote gevoeligheid verkregen.

LICHTBRON

Als lichtbron wordt een superstralende diode gebruikt. Een superstralende diode houdt het midden tussen een gewone lichtemitterende diode (LED) en een halfgeleider laser. Voor wat betreft het stralingspatroon lijkt deze diode op een halfgeleider laser en voor wat betreft de coherentie ("coherentielengte") op een gewone LED. De breedte van het spectrum van de in het laboratorium gebruikte superstralende diode bedraagt ca. 8 tot 10 nm, dit is aanzienlijk breder dan van een halfgeleider laser. Een breed spectrum komt overeen met een geringe coherentie en daarmee met een geringe coherentietijd.

Wordt een lichtbron met een geringe coherentie gebruikt, dan kan alleen aan interferentie worden gemeten als de looptijden van de met elkaar interfererende stralen minder dan de coherentietijd van de lichtbron van elkaar verschillen. Omdat het looptijdverschil tussen de beide golven die de spoel in tegengestelde richting doorlopen buitengewoon klein is, is het bepalen van het Sagnac-faseverschil ook bij gebruik van zeer incoherente lichtbronnen mogelijk. Op deze wijze kunnen problemen met interferentie in belangrijke mate worden voorkomen. Golven die bijvoorbeeld door reflecties op ongewenste wijze met elkaar interfereren vertonen in het algemeen grote looptijdverschillen. Is de coherentietijd van de lichtbron kort in vergelijking met deze looptijdverschillen, dan treden er geen ongewenste interferenties meer op

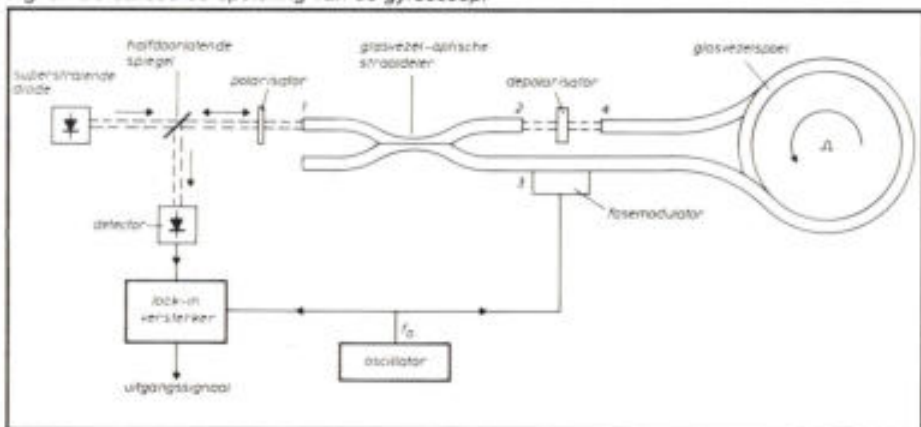
COHERENTIELENGTE EN COHERENTETIJD

Het begrip coherentie wordt gebruikt voor karakterisering van fluctuaties in amplitude, frequentie en fase; men onderscheidt daarbij coherentie in tijd en in plaats. Een ideale laser is een lichtbron zonder fluctuaties en wordt volledig coherent genoemd. Andere lichtbronnen zijn slechts gedeeltelijk coherent. Als een maat voor de coherentie in tijd definieert men de coherentietijd τ of de coherentielengte L_c , waarbij $L_c = c \cdot \tau$.

De coherentietijd geeft aan hoe lang de amplitude, frequentie of fase van het licht op een bepaald punt in de ruimte als constant kunnen worden beschouwd. De coherentietijd volgt ook uit de spectrumbreedte $\Delta\nu$ van het licht:

$$\tau = 1 / \Delta\nu$$

Fig. 3. Gerealiseerde opstelling van de gyrocoop.





Afb. 4. Laboratoriumopstelling van een glasvezelgyroscop.

en wordt alleen nog het Sagnac-faseverschil gemeten.

Om problemen door verschillen in polarisatie te voorkomen wordt door de polarisator een vaste polarisatietoestand bepaald. Daardoor ontstaat op de punten 2 en 3 en tenslotte ook op 4 een vaste gegeven polarisatietoestand. Het uitgangssignaal van de fotodetector wordt mede bepaald door de mate van overeenstemming tussen de polarisatietoestanden op 2 en 4. Elke verandering in die overeenstemming leidt tot een verandering in het afgegeven signaal.

Om van een gelijkblijvende overeenstemming verzekerd te zijn wordt tussen 2 en 4 een depolarisator opgenomen die het gepolariseerde licht gelijkmatig over de beide polarisatietoestanden verdeelt. Door deze gelijkmatige verdeling wordt een overeenstemmingsgraad van exact 0,5 bereikt. Het uitgangssignaal van de detector wordt daardoor afhankelijk van de polariteitsverdraaiing binnen de glasvezelspoel.

Volgens dit principe werd een glasvezelgyroscop gebouwd met een spoel met een diameter van 20 cm en een 800 m lange glasvezel zodat in totaal een oppervlak van $A = 40 \text{ m}^2$ wordt omsloten. Afb. 4 laat de laboratoriumopstelling zien van een dergelijke gyroscop.

Fig. 5. Uitgangssignaal van de gyroscop bij verschillende rotatiesnelheden.

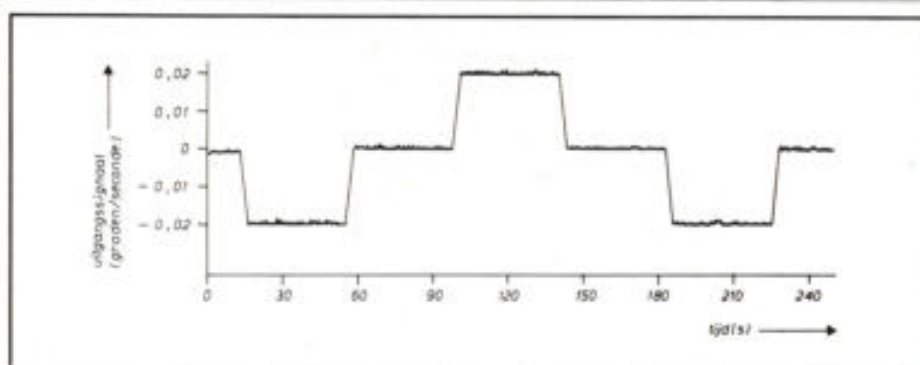
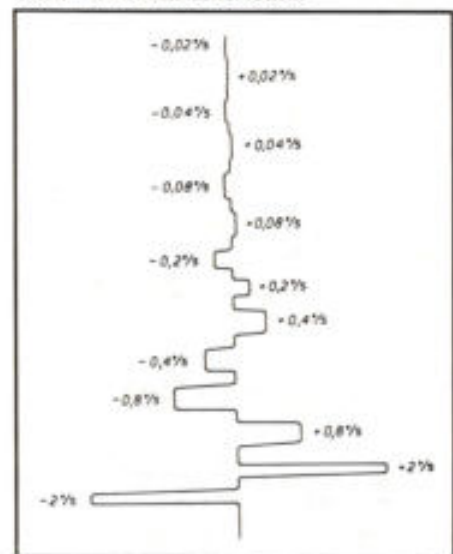


Fig. 6. Uitgangssignaal van de gyroscop bij een rotatiesnelheid van $0,02^\circ/\text{s}$.

lijke gyroscop. De grootte wordt daarbij in feite bepaald door de diameter van de glasvezelspoel. Met deze glasvezelgyroscop kunnen over een zeer groot bereik rotatiesnelheden worden bepaald. Fig. 5 geeft het uitgangssignaal van een glasvezelgyroscop voor rotatiesnelheden vanaf $\pm 2^\circ/\text{s}$. Het uitgangssignaal is zeer stabiel wat het mogelijk maakt om rotaties zeer betrouwbaar te meten. Zelfs de kleinste, in fig. 5 aangegeven rotatiesnelheid van $\pm 0,02^\circ/\text{s}$ (wat overeenkomt met $\pm 72^\circ/\text{h}$) kan nog met grote betrouwbaarheid worden vastgesteld. Deze rotatiesnelheid komt ongeveer overeen met $2\frac{1}{2} \times$ de snelheid van de kleine wijzer van de klok.

DEMONSTRATIE

Om de meetgevoeligheid te demonstreren is de opstelling op een draaitafel gemonteerd die rechtsonder (-) of linksom (+) kan worden gedraaid. Fig. 6 geeft het uitgangssignaal waarbij de draaitafel eerst op $-0,02^\circ/\text{s}$ en dan na een pauze op $+0,02^\circ/\text{s}$ en terug wordt geschakeld. Voor een exacte bepaling van de rotatiesnelheid vormt de op het nuttige signaal gesuperponeerde ruis een beperking. In fig. 6 bedraagt de gemiddelde ruisamplitude $0,00035^\circ/\text{s}$ res-

pectievelijk $1,25^\circ/\text{h}$. Deze waarde is meer dan een orde van grootte kleiner dan de rotatiesnelheid van de aarde zodat deze laatste betrouwbaar kan worden gemeten.

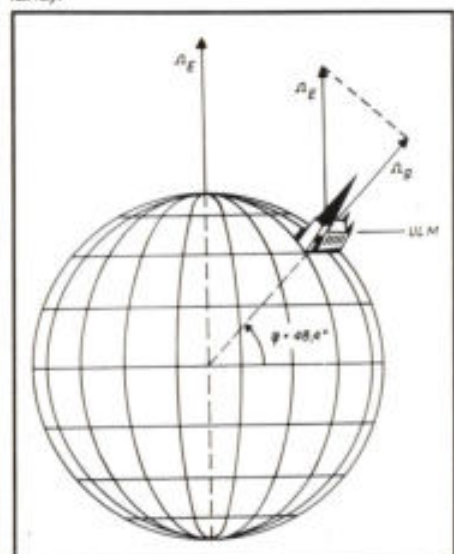
De gevoeligheid van een glasvezelgyroscop aanschouwelijk te demonstreren is moeilijk, omdat dergelijke geringe snelheden niet meer met het blote oog kunnen worden waargenomen. Bij een afsluitende proef werd de glasvezelgyroscop met behulp van een draaitafel eerst aan een rotatiesnelheid van $1440^\circ/\text{h}$ ($= 0,4^\circ/\text{s}$) blootgesteld. Dit komt overeen met een vier maal zo grote rotatiesnelheid als van de grote wijzer van de klok. Deze rotatiesnelheid is met het oog nog duidelijk waarneembaar van vanzelfsprekend is deze snelheid ook met de glasvezelgyroscop zuiver te meten. Wordt de rotatiesnelheid met een factor tien verminderd tot $144^\circ/\text{h}$, dan is die beweging met het oog nog nauwelijks te onderscheiden. Maar ook nu levert de glasvezelgyroscop weer een duidelijk signaal.

Wordt de rotatiesnelheid nog verder verlaagd tot $14,4^\circ/\text{h}$, dan wordt nog steeds een duidelijk signaal gedetecteerd. Overigens is het wel zo dat ook een stilstaande glasvezelgyroscop nog een uitgangssignaal levert. De herkomst van dit signaal is te herleiden tot de rotatie van de aarde. Bij de meting is namelijk niet de totale aardrotatiesnelheid Ω_E effectief, maar alleen de component Ω_g (fig. 7). Deze component van de aardrotatiesnelheid blijkt in Ulm (West Duitsland) waar de glasvezelgyroscop werd gedemonstreerd en dat op een geografische breedte van $48,4^\circ$ ligt, $11,2^\circ/\text{h}$ te bedragen. Op het noordelijk halfrond is dat een rotatie tegen de wijzers van de klok in die door de rotatie van de draaitafel met $14,4^\circ/\text{h}$ met de wijzers van de klok mee, vrijwel geheel wordt gecompenseerd. Over blijft dan nog een restdraaiing van ca. $3^\circ/\text{h}$. De rotatie van de aarde kan dus met behulp van een glasvezelgyroscop betrouwbaar worden gemeten. Uit de in de laboratoria van AEG-Telefunken bereikte resultaten blijkt dat de glasvezelgyroscop in de toekomst een serieuze concurrent van de conventionele gyroscop zal worden.

Literatuur:

- [1] A. A. Michelson, H. G. Gale, „The effect of the earth's rotation on the velocity of light“, Journ. Astrophysics 61 (1925), blz. 140-145.

Fig. 7. Bepaling van de rotatie in Ulm (W.-Duitsland).



Powermos...



Toegegeven! Er zijn genoeg toepassingen waarin een bipolaire transistor uitstekend op zijn plaats is. Zeker als aan de combinatie stroom-schakelfrequentie niet al te hoge eisen worden gesteld.

Waar het echter aankomt op de combinatie van snel- of parallelschakelen, laag aanstuuringsvermogen, lineariteit en temperatuurstabiliteit biedt **POWERMOS** u als geen andere technologie een technisch én economisch betere oplossing.

DIODE biedt u met de **HEXFET**-technologie van International Rectifier en de **TMOS**-technologie van Motorola, twee leaders in **POWERMOS** onder één dak.

Wij hebben daarmee het breedste programma op het gebied van **POWERMOS** in huis (142 typen!) en u hoeft u geen zorgen te maken over de second sourcing van het door u gekozen product.



DIODE biedt meer...

- alle typen vlot leverbaar
- volledige applicatie ondersteuning
- de beste prijs...

POWERMOS... bij **DIODE**!

Keuzemogelijkheden:
 I_D t/m 28A
 V_{DS} t/m 500V
 $R_{DS(on)}$ t/m 0.055Ω
 Behuizingen: TO-220
 TO-3
 DIP



DIODE



**Frequency
Devices INC.**



AKTIEVE FILTERS

Frequentie bereik: .001Hz tot 50KHz.

Lage drift: $\Delta f_c < 0,050\%/^{\circ}\text{C}$.

Offset drift: $30\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$.

Ingangs impedantie tot 1Mohm

naar keuze met:

Vaste frequentie

Instelbaar met weerstanden

Instelbaar met gelijkspanning

BCD of Binair programmeerbaar

TONE ENCODERS EN DECODERS

Lage vervorming: $< 1\%$

"Touch Tone" frequenties: $\pm 1\%$

OSC1-697Hz, 770Hz, 825Hz, 941Hz,
 OSC2-1209Hz, 1336Hz, 1477Hz, 1633Hz.

SINUS OSCILLATORS

Frequentie bereik: 1Hz tot 20KHz.

Op aanvraag zenden wij u graag uitvoerige documentatie.

KLAASING ELECTRONICS b.v.

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598.

Veel mogelijkheden met PTC-thermistors

PTC-thermistors zijn passieve componenten die zich door hun specifieke eigenschappen lenen voor uiteenlopende toepassingen. Enkele voorbeelden: temperatuursensor; beveiliging van apparatuur tegen te grote stromen, te hoge spanningen en temperaturen; vertraging bij het inschakelen van relais en zelfregelend verwarmingselement.

Het applicatiegebied is de laatste jaren sterk uitgebreid, iets dat o.a. is te wijten aan de ruimere keuze. Door de samenstelling van de essentiële grondstoffen te wijzigen en een aangepast sinterproces is het namelijk mogelijk geworden om PTC-thermistors te fabriceren waarvan de eigenschappen, vorm en afmetingen veelal zijn aangepast aan de soort applicatie.

PTC-thermistors bestaan uit een halfgeleidend, keramisch kristallijn materiaal, waarvan de kristalstructuur bij verwarming overgaat van de tetragonale in de kubische vorm. Deze overgang gaat gepaard met een grote verandering van de elektrische eigenschappen, vooral van de weerstand die enkele machten van tien toeneemt.

WEERSTAND/TEMPERATUUR-KARAKTERISTIEK

In tegenstelling tot andere weerstanden is de relatie tussen de weerstandswaarde en de temperatuur van het weerstandslichaam niet uit te drukken in een hanteerbare formule, iets dat zijn oorzaak vindt in het gecompliceerde verloop van de weerstand/temperatuur karakteristiek. Zoals uit fig. 1 blijkt is de temperatuurcoëfficiënt α , van lage naar hogere temperaturen achtereenvolgens negatief, nul, positief, nul en tenslotte wederom negatief.

Praktische berekeningen worden dan ook meestal uitgevoerd aan de hand van de verschillende grafieken.

In het gebied met de grote weerstandstoename bedraagt de temperatuurcoëfficiënt bij benadering:

$$\alpha = \frac{\ln(R_2/R_1)}{T_2 - T_1}$$

Hierbij is $R_b \leq R_1$ en $R_2 \leq R_e$.

Als indicatie voor de temperatuur waarbij de PTC-thermistor een bruikbare (positieve) temperatuurcoëfficiënt begint te krijgen, wordt in de technische specificaties de temperatuur T_b (schakeltemperatuur) vermeld. Deze is gedefinieerd als de hoogste van twee temperaturen waarbij de weerstand het dubbele is van de minimale waarde in de weerstand/temperatuur karakteristiek.

$$R_b = 2R_{min}$$

De weerstandswaarde R_e heeft betrekking op de hoogste weerstand met een bruikbare positieve temperatuurcoëfficiënt.

Opmerking

PTC-thermistors zijn enigszins spanningsafhankelijk, iets dat bij hoge spanningen tot uitdrukking komt in een lagere weerstandswaarde dan aan de hand van de weerstand/temperatuur karakteristiek zou worden verwacht.

Verder dient bij bepaalde toepassingen rekening te worden gehouden met het feit dat de thermistor naast een bepaalde weerstand ook een kleine capaciteit bezit.

STROOM/SPANNINGSKARAKTERISTIEK

De statische stroom/spanningskarakteristiek is bijzonder belangrijk, omdat deze duidelijk de stroombegrenzende eigenschap van een PTC-thermistor toont. Tot een bepaalde spanning verloopt de karakteristiek lineair, maar zodra het gedissipeerde vermogen de component heeft verwarmd tot de schakeltemperatuur neemt de weerstandswaarde sterk toe, iets dat tot

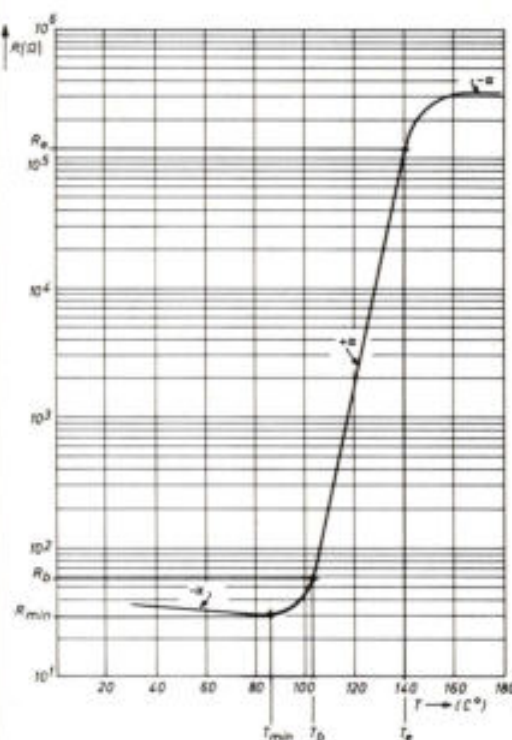
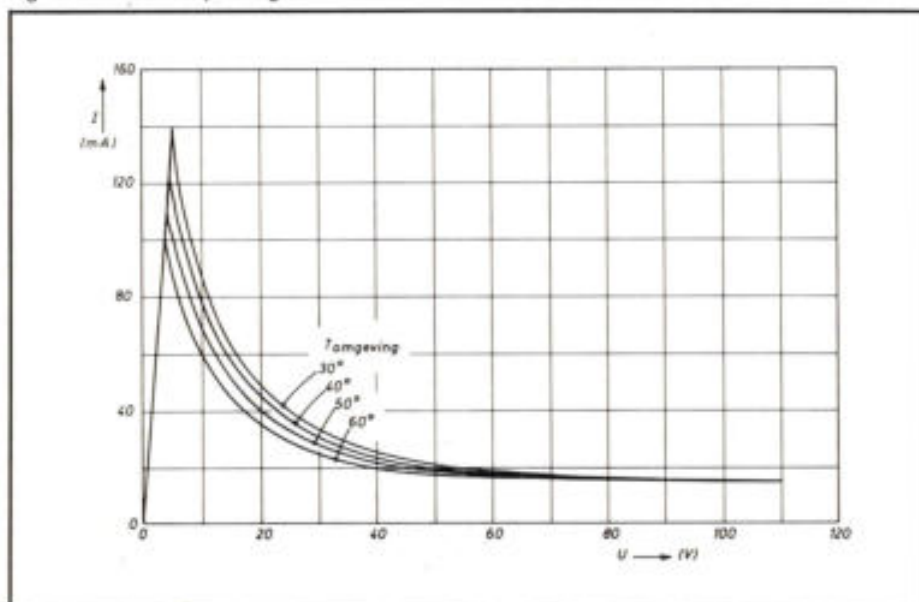


Fig. 1. Temperatuurcoëfficiënt van een thermistor.

Fig. 2. Vier stroom/spanningskarakteristieken van een PTC-thermistor.



uitdrukking komt in een afnemen van de stroomsterkte bij oplopende spanning. Vanzelfsprekend wordt de stroom/spanning karakteristiek mede bepaald door de omgevingstemperatuur en de warmte-weerstand van het weerstandslichaam naar de omgeving. Fig. 2 toont op lineaire schaal een viertal I/U karakteristieken, waarbij de temperatuur van het weerstandslichaam achtereenvolgens 30, 40, 50 en 60 °C bedraagt (de meetstroom is daarbij gering, zodat geen verwarming van de component plaats vindt door het gedisperseerde vermogen).

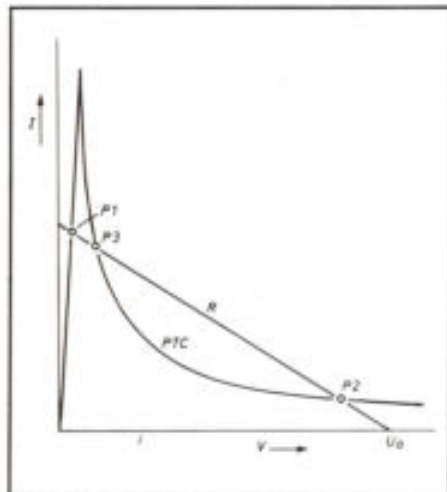
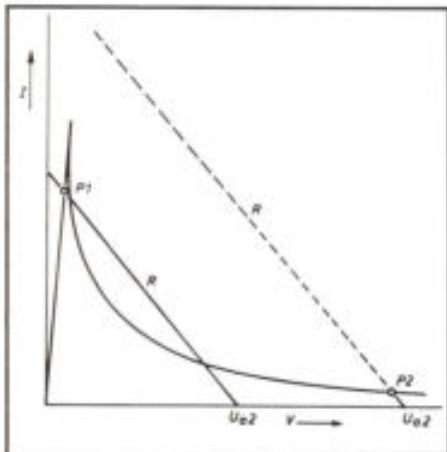


Fig. 3. Karakteristiek van een PTC-thermistor in serie met een belasting.

SERIESCHAKELING VAN PTC-THERMISTOR EN BELASTING

De desbetreffende belasting gedraagt zich in het algemeen als een lineaire weerstand. Dit betekent dat de I/U karakteristiek van de belasting een rechte lijn is, die de I/U-karakteristiek van de PTC-thermistor in drie punten snijdt; Zie fig. 3. Het snijpunt U_a met de spanningsas heeft betrekking op de spanning over de serieschakeling van thermistor en belasting. Van de drie snijpunten P1, P2 en P3 zijn de werkpunten P1 en P2

Fig. 4. Invloed van U_a op de I/U karakteristiek.



stabil, terwijl P3 onstabil is en verder geen betekenis heeft. Na inschakelen van de spanning U_a ontstaat een bepaalde evenwichtstoestand, het werkpunt P1. Het werkpunt P2 kan alleen worden bereikt als de top van de I/U karakteristiek onder de rechter R (I/U karakteristiek van de belasting) komt te liggen. Dit laatste vindt plaats als:

- De spanning U_a hoger wordt (fig. 4). De rechte R schuift dan naar rechts.
- De temperatuur van de PTC-thermistor toeneemt (fig. 5). (T_2 hoger dan T_1)
- De weerstand van de belasting klein-

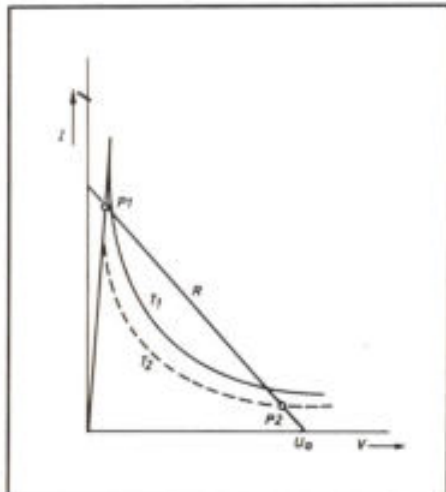


Fig. 5. Invloed van de temperatuur op de I/U karakteristiek.

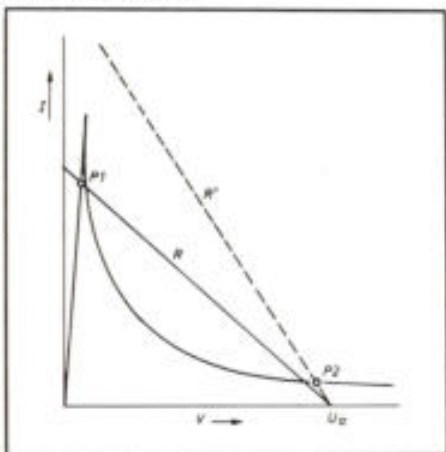
ner wordt (fig. 6). (R' kleiner dan R) Gewapend met deze kennis wordt thans een aantal applicaties beschreven.

APPLICATIES

De verschillende applicaties kunnen in twee groepen worden verdeeld, waarbij:

1. de temperatuur van het weerstandslichaam door die van het omringende medium wordt bepaald,
2. de warmte-dissipatie ten gevolge van de stroom door de thermistor deze temperatuur bepaalt.

Fig. 6. Invloed van de belastingsweerstand op de I/U karakteristiek.



Toepassingen uit de eerste groep omvatten het meten en regelen van de temperatuur, alsmede het beveiligen van apparatuur tegen oververhitting (temperatuursensor). Die uit de tweede groep hebben betrekking op het stabiliseren en begrenzen van stromen, het vertragen van relais, het bepalen van vloeistofniveaus en het beveiligen van toestellen tegen overspanning en kortsluiting. Een speciale ontwikkeling vormt daarbij de PTC-thermistor als zelfregulend verwarmingselement.

Temperatuursensor

Een PTC-thermistor is bij uitstek geschikt voor toepassing als temperatuursensor op plaatsen waar bepaalde temperaturen niet mogen worden overschreden. De meetstroom dient daarbij zo gering mogelijk te zijn om te voorkomen dat de sensor door deze stroom wordt verwarmd. Fig. 7 toont drie thermistors die in de statorwikkelingen van een motor zijn aange-

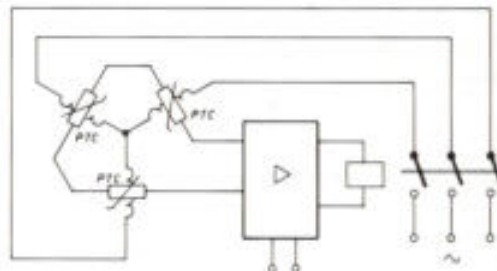


Fig. 7. Drie thermistors in de statorwikkelingen van een motor.

bracht en in serie geschakeld. Overschrijdt de temperatuur van een wikkeling een bepaalde waarde, dan wordt de stroom door de bekrachtigingsspoel van het relais onderbroken met als gevolg dat de motor wordt uitgeschakeld.

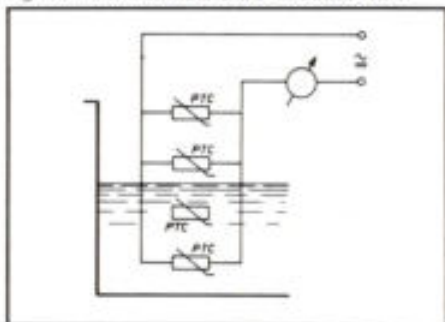
Niveausensor

De PTC-thermistors die in de vloeistof zijn ondergedompeld (fig. 8) worden gekoeld, zodat hun weerstand laag is. De thermistors die zich echter boven het vloeistofniveau bevinden worden als gevolg van de dissipatie warm tot boven de schakeltemperatuur met als gevolg dat de meetstroom kleiner wordt.

Stroomstabilisatie

Wordt een belasting in serie geschakeld met een PTC-thermistor dan zal de opge-

Fig. 8. PTC-thermistors als niveausensor.



nomen stroom nagenoeg onafhankelijk zijn van de aangelegde spanning (althans binnen bepaalde grenzen). Onder andere toegepast in de moderne spanningstesters, waarbij LED's in serie zijn geschakeld met een dergelijke thermistor.

Vonkonderdrukking

Overbrugging van een schakelaar met een PTC-thermistor voorkomt vonkvorming bij het openen van de schakelaar.

Tijdschakelaar

Met een PTC-thermistor en een relais kan een tijdschakelaar worden samengesteld; zie fig. 9. Door een juiste keuze van de componenten kunnen vertragingstijden tot enige seconden worden gerealiseerd. De vertragingstijd is afhankelijk van de schakeltemperatuur, de omgevingstemperatuur en het toegevoerde elektrische vermogen. Toepassing o.a. bij het voorschakelapparaat van TL garnituren (voorkomt storing en flikkeren bij het inschakelen).

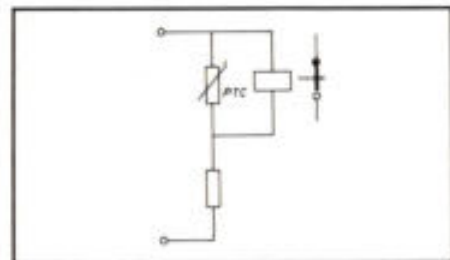


Fig. 9. Tijdschakelaar met PTC-thermistor.

Bescherming tegen overbelasting

Deze toepassing behoeft na het voorgaande geen nadere toelichting.

PTC-thermistor als zelfregulend verwarmingselement

Een speciale ontwikkeling maakt het mogelijk om deze thermistors te gebruiken als verwarmingselement, zonder dat daarbij een thermostaat nodig is voor de temperatuurstabilisatie. Dit spaart niet alleen een thermostaat uit, maar de temperatuurvariaties zijn ook aanzienlijk kleiner, terwijl de eindtemperatuur volgens een vloeiende kromme wordt bereikt; zie fig. 10. Een ander voordeel is dat de eindtemperatuur sneller wordt bereikt doordat de weerstand van de thermistor bij het inschakelen laag is en het element dus een grote stroom trekt. Bij de eindtemperatuur is het opgenomen vermogen en dus de warmteontwikkeling sterk verminderd en gelijk aan de warmteafgifte bij die temperatuur aan de omgeving. Dit in tegenstelling tot de conventionele verwarmingselementen die worden geregeld door een thermostaat, waarbij het volle vermogen intermitterend wordt in- en uitgeschakeld. Vooral deze laatste applicatie leent zich voor veel toepassingen, waarvan nu enkele worden opgesomd.

Huishouding

koelkasten (verhittingspatronen voor de koelvloeistof)
afwasautomaten (waterverwarming)
theelichtjes

dompelaars

koffiezetapparaten, eierkokers, friteuzes, kleine boilers, handdrogers, droogtrommels, spiegelverwarming (voorkomt condensvorming), convectors, ventilatoren, verdamers (airconditioning), insecticide verdamers, haardrogers, krultangen, stoomstrijkijzers

Auto

deurslotontdooiers
buitenspiegelverwarming, ruitesproeijs, aanzuigluchtverwarming, choke thermostaat

Industrie

soldeerbouten, thermostaten, vulkaniseerapparaten, kunststofolielasapparatuur, olievoorverwarming lijmpistool

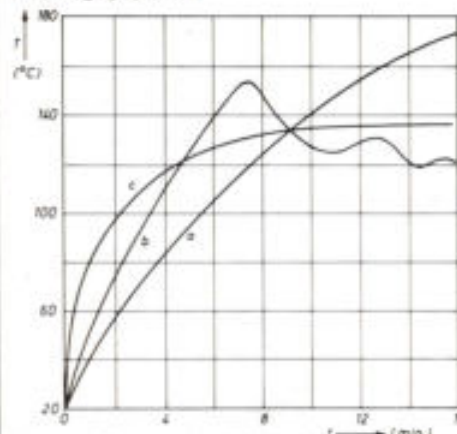


Fig. 10. Temperatuur/tijd karakteristiek van een krultang. a) zonder thermostaat, b) met thermostaat, c) met PTC-thermistor.

A.C.S. Europa's grootste computer layout bedrijf.

Onze zes computers draaien zestien uur per dag. En wij zorgen ervoor dat uw ontwerp binnen een week gereed is.

Wat is A.C.S.

A.C.S. is een dienstverlenend bedrijf op het gebied van de elektronica en gevestigd te Echt in Limburg.

De computer.

De computer gebruiken we voor de vervaardiging van lay-outs, ten behoeve van enkelzijdige en dubbelzijdige printen, multi-layers, hybriden schakelingen en dikke film, werken wij met 8 interactieve CAD-systemen (Computer Aided Design), die met een vaste ontwerpstaff van 25 personen, 16 uur per dag onafgebroken in bedrijf zijn. Twee onafhankelijk werkende datatypisten typen uw schema's in. De computer checkt beide verbindingslijsten en geeft aan waar zich eventuele verschillen voordoen. De ontwerper corrigeert aan de hand van uw schema de fouten. Met behulp van het auto-place programma wordt een ideale com-

puteropstelling verkregen. Waarna het fameuze auto-route programma bijna alle verbindingen binnen enkele minuten weet om te zetten in een sporenpatroon, dat nog tot in de kleinste details kan worden geoptimaliseerd. Tenslotte wordt het complete ontwerp met behulp van zeer nauwkeurige foto-plotters geplot. (0.001 inch).

Dit is onze service.

Lay-outs van enkel- en dubbelzijdige printen, multi-layers, hybriden schakelingen en dikke film. Dubbele archivering. Vervaardiging van prototypen-printen. Assemblage van kleine en middelgrote series (tot 250 stuks). Verhuur van kleine CAD-systemen (Cadet computers). Uitgebreide post-processing service voor Cadet-systemen. Foto-plotten via telefoonverbinding. Mobiele computerservice. Foto-service, met een professionele,

geheel geconditioneerde doka, voorzien van snelle foto-plotters. Voorfront ontwerpen, bedrukken, graveren en mechanisch bewerken. Vergroten en verkleinen van films, Multifunctionele outillage. A.C.S., voor elektronica in beeld en praktijk!

A.C.S. doet nog meer.

Het ontwikkelen van geavanceerde elektronica vereist vergaande specialisatie en know-how. Bij A.C.S. Engineering werkt een groep specialisten aan de realisatie van uw denkbeelden. Aan de hand van uw specificaties, kunnen wij alle meet-, regel- en computersystemen ontwerpen en produceren. De micro-processor, die in veel ontwerpen moet worden toegepast, wordt eveneens in eigen huis ontwikkeld. Zo ook de daarbij behorende software.

ACS

applied control systems b.v.

Innovatie-PROJEKT '82

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 kunststof behuizing.
- 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.

Output VA	Sec. Volt at full load V	Sec. current A	Type nr.
15	10	1.5	6031
	15	1.0	6001
	30	0.50	6002
	2x6 ¹⁾	1.25	6042
	2x10 ¹⁾	0.75	6033
	2x12 ¹⁾	0.62	6038
	2x15 ¹⁾	0.50	6020
	2x18 ¹⁾	0.41	6046

30	10	3.0	6032
	24	1.25	6003
	30	1.0	6004
	2x 6 ¹⁾	2.5	6043
	2x10 ¹⁾	1.5	6034
	2x15 ¹⁾	1.0	6021
	2x18 ¹⁾	0.83	6047

50	24	2.1	6005
	110	0.45	6039
	2x 6 ¹⁾	4.1	6044
	2x10 ¹⁾	2.5	6041
	2x15 ¹⁾	1.6	6022
	2x20 ¹⁾	1.25	6023

Ringkern-Transformatoren



- + kleinere afmetingen
- + aanzienlijk lichter
- + klein magnetisch stoorveld
- + lage ruispegel
- + van 15 t/m 5000 VA
- + ook op klantenspecificatie
- + géén trafo-brom
- + uit voorraad leverbaar
- + lage prijzen

Wij leveren uit voorraad

- ringkerntransformatoren
- LED-indicatoren
- Reed relais
- Europakaart voedingen
- Koppelbare PC-board aansluitklemmen

80	15	5.3	6007
	24	3.3	6008
	35	2.3	6009
	42	1.9	6010
	2x 6 ¹⁾	6.6	6045
	2x18 ¹⁾	2.2	6048
	2x22 ¹⁾	1.8	6024
	2x30 ¹⁾	1.3	6025

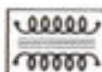
120	24	5.0	6011
	42	2.8	6012
	110	1.0	6035
	2x18 ¹⁾	3.3	6049
	2x22 ¹⁾	2.7	6026
	2x30 ¹⁾	2.0	6027

160	2x18 ¹⁾	4.4	6050
	2x22 ¹⁾	3.6	6028

225	24	9.4	6016
	2x30 ¹⁾	3.7	6029

300	24	12.5	6018
	110	2.7	6037
	2x30 ¹⁾	5.0	6030

500	2x28 ¹⁾	8.9	6052
	2x33 ¹⁾	7.5	6053
	2x38 ¹⁾	6.5	6051



VARILEC b.v.

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

EXCLUSIEF IMPORTEUR

De ringkerntransformator in netvoedingen

In bijna alle elektronische voedingsapparaten zorgt een transformator voor galvanische scheiding tussen het net en een of meer getransformeerde spanningen. De toenemende integratie van elektronische schakelingen resulteert in kleinere en lichtere apparatuur en dienovereenkomstig worden dezelfde eisen gesteld aan de transformator. Dit heeft de laatste jaren geleid tot een toenemende interesse voor de ringkerntransformator als alternatief voor de „klassieke” trafo. Doorslaggevende voordelen van de ringkerntransformator zijn: laag gewicht, weinig volume en, door moderne wikkeltechnieken, concurrerende prijzen.

Uitgangspunt voor het onderzoek naar de voordelen van de ringkerntransformator is de algemene formule voor transformatorberekeningen:

$$U = 4,44 \cdot B \cdot f \cdot A_{Fe} \cdot N \quad (1)$$

waarbij

U = spanning over een wikkeling van N windingen,

B = fluxdichtheid (T),

f = frequentie (Hz),

A_{Fe} = ijzerdoorsnede (m^2).

De toegestane stroomsterkte in een draad met doorsnede A_{Cu} wordt bepaald door de maximum stroomdichtheid

$$I_s = I/A_{Cu} \text{ of } I = I_s \cdot A_{Cu}$$

Ingevoerd in de formule (1) brengt dit als maximumvermogen (P):

$$P = U \cdot I = 4,44 \cdot B \cdot f \cdot A_{Fe} \cdot I_s \cdot N \cdot A_{Cu} \quad (VA)$$

Voor een ringkerntransformator aangesloten op het net met een gegeven spanning en frequentie zijn de vermogenbepalende factoren dus B, I_s , en $N \cdot A_{Cu}$.

MAGNETISCHE INDUCTIE VAN DE KERN

De kern van een ringkerntransformator is opgerold als een taperol. Daardoor gaat de flux in de richting van de strip, waarbij het voordeel van de in de walsrichting georiënteerde moleculen in het siliciumstaal kan worden uitgebuit en men grote magnetische inductie en lage magnetiseringsverliezen verkrijgt. De maximale inductie voor deze bandkern is 1,7 tesla, terwijl deze waarde voor niet gerichte materialen die meestal in conventionele trafo's worden gebruikt 1,3 T bedraagt.

De verliezen in gericht materiaal bedragen 1 W/kg en ongeveer 2 tot 3 W/kg voor niet-georiënteerde materialen. Mede door het grote ijzervolume van een EI transformator bedragen de ijzerverliezen van een ringkerntrafo ongeveer 25% van die in een conventionele trafo.

De constructie van een ringkerntransformator laat een eenvoudige fabricage toe, terwijl zijn eigenschappen onveranderd blijven, daar geen nabewerkingen nodig zijn. Het ontbreken van luchtspleten veroorzaakt samen met de ideale vorm lage magnetische strooivelden (verliezen) rond de trafo.

De normale banddikte voor 50/60 Hz toepassingen is ca. 0,3 mm. Bij hogere frequenties wordt dunnere band toegepast om verliezen in de kern te verlagen.

De bepalende factoren voor acceptabele totaalverliezen in een trafo zijn de oppervlaktegrootte en de maximale temperatuurstijging. Omdat de ijzerverliezen zeer laag zijn – ongeveer 6% in een 15 VA- en ongeveer 15% in een 5 kV-ringkerntransformator – kunnen verhoudingsgewijs hogere koperverliezen worden geaccepteerd.

Doordat alle windingen rond de kern liggen en dus even lang zijn én doordat vergelijkenderwijs een groot koeloppervlak aanwezig is, kan een hoge stroomdichtheid worden toegelaten. Als wikkelmateriaal wordt bijna altijd koper gebruikt.

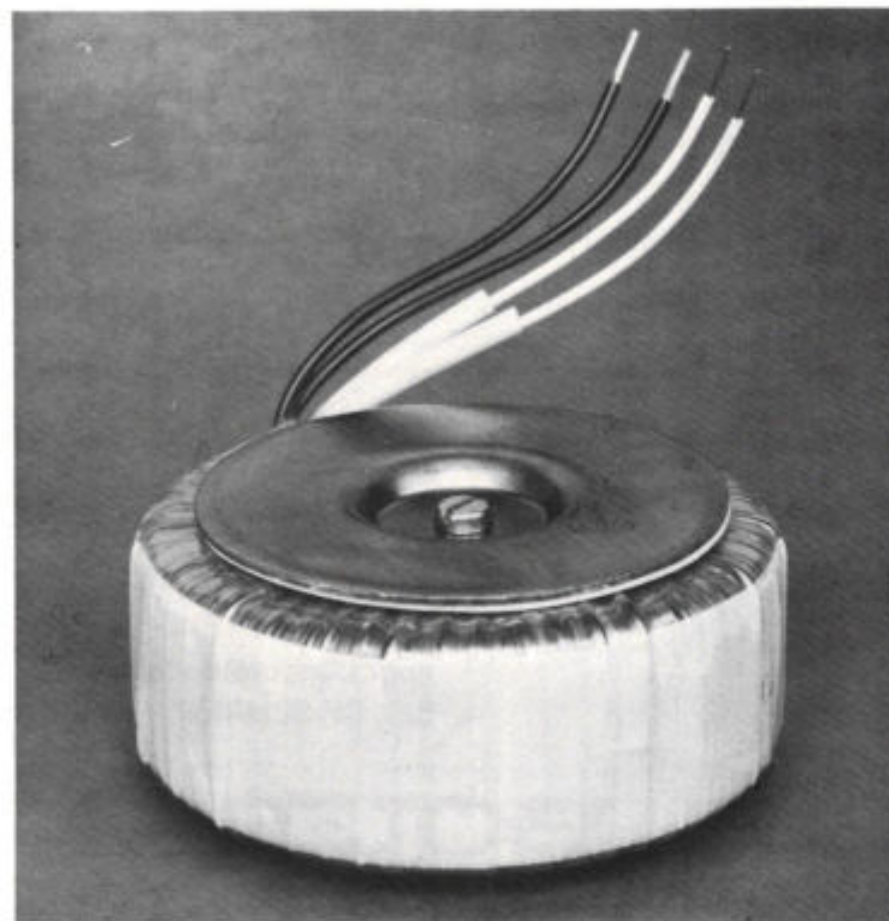
WIKKELFACTOR

De $N \cdot A_{Cu}$ wikkefactor is een waarde voor de totale koperoppervlakte in het centrum van de opening. Het centrum van de opening in een normale ringkerntransformator bestaat uit 5...10% isolatie t.o.v. de kern, 25...30% effectief koperoppervlakte ($N \cdot A_{Cu}$) en ongeveer 10% isolatie tussen primair en secundair. Er is ook een betrekking tussen de maximale stroomdichtheid I_s en de wikkefactor, namelijk:

$$I_s = \sqrt{\text{wikkefactor} \times k}$$

Een theoretische toename van de wikkefactor met ca. 30% zou dus een vermogenstoename veroorzaken van 15%, wanneer de stroomdichtheid niet zou mogen stijgen. De bovenvermelde uiteenzettingen over de ringkerntransformator geven

Ringkerntransformator met montageschijf.



Ungar

**Desoldeergereedschap
met temperatuurregeling
voor schoon en
veilig desolderen**



Hot Vac 2000

De HOT VAC 2000 is speciaal ontworpen voor het desolderen. De temperatuur aan de zuigmond is regelbaar tussen 260°C en 520°C. De HOT VAC 2000 moet worden aangesloten op perslucht om door middel van een ejecteur onderdruk - d.w.z. zuigkracht - te verkrijgen. De ejecteur wordt bediend door middel van een microschakelaar in het handvat. Met de zuigmond kan men gebogen draden recht buigen. Het in-lijn ontwerp voorkomt verstoppingen en vereenvoudigt het reinigen. **Prijs excl. BTW / 885,-.**

Dokumentatie op aanvraag.

romex
heeft alles voor printmakers

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

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



**OP-27 PRECISIE OP-AMP
SPECS ONGEËVENAARD!
met ULTRA-LOW NOISE
in HIGH-SPEED toepassingen**

- **NOISE** 80nV_{p-p} 0,1 Hz tot 10 Hz
3nV/√Hz bij 1 kHz
- **STABIEL** 0,2 μV/°C
0,2 μV/maand
- **LOW V_{OS}** 10 μV
- **I_B** ±10 nA ● **I_{OS}** 7 nA
- **GAIN** 1,8 miljoen
- **SPEED** 2,8 V/μS slew rate
8 MHz Gain Bandwidth

OP-37 dezelfde RUIS en DC SPECS

- **SNELLER** 17 V/μS slew rate
(A_{vcl} ≥ 5) 63 MHz Gain Bandwidth

Vele toepassingen in ultra-precisie instrumentatie en professionele audio circuits. Zes uitvoeringen in temp. bereik van -25/+85°C en -55/+125°C.

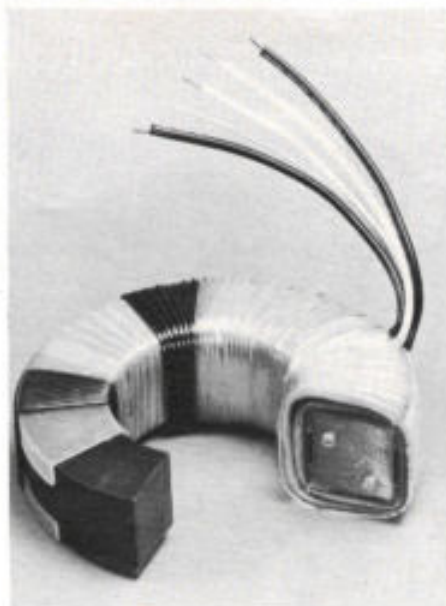
**NU LEVERBAAR in TO-99 en 8 p.CERDIP
UIT VOORRAAD**

Voor uitgebreide informatie
BEL OF SCHRIJF

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) 2182005/215934



Doorsnede van een ringkerntransformator, met van binnen naar buiten:

- kern
- isolatie kern/primaire wikkeling
- primaire wikkeling
- isolatie primaire/secundaire wikkeling
- secundaire wikkeling

samengevat de volgende voordelen:

- laag gewicht
- kleine afmetingen
- koperverliezen geringer
- platte vorm
- geen luchtspleet

AFSCHERMING

Teneinde storingen, komende van de netspanning, af te schermen kan een statisch scherm worden aangebracht van 0,05 mm dik koperfolie tussen de primaire en secundaire wikkeling. Hierdoor kunnen andere storingsonderdrukkende componenten

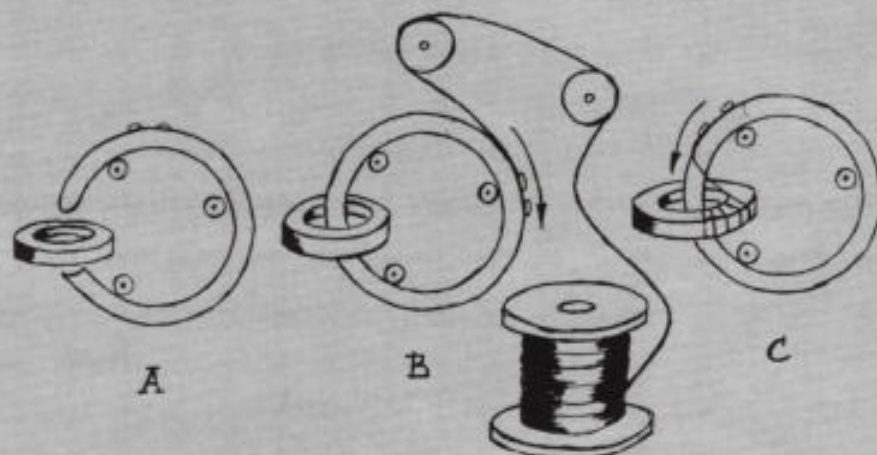
veelal worden weggelaten.

Verder veroorzaakt de koppelcapaciteit tussen de primaire en de secundaire wikkeling een lekstroom tussen de netspanning en de belasting. Deze lekstroom is voor diverse toepassingen aan maximale waarden gebonden. Door toepassing van een dikker isolatiefolie kan deze stroom worden gereduceerd tot 5 à 10 μ A bij een transformator van ca. 100 VA.

Int.: Vanlec, postbus 6693, 6534 AJ Nijmegen.

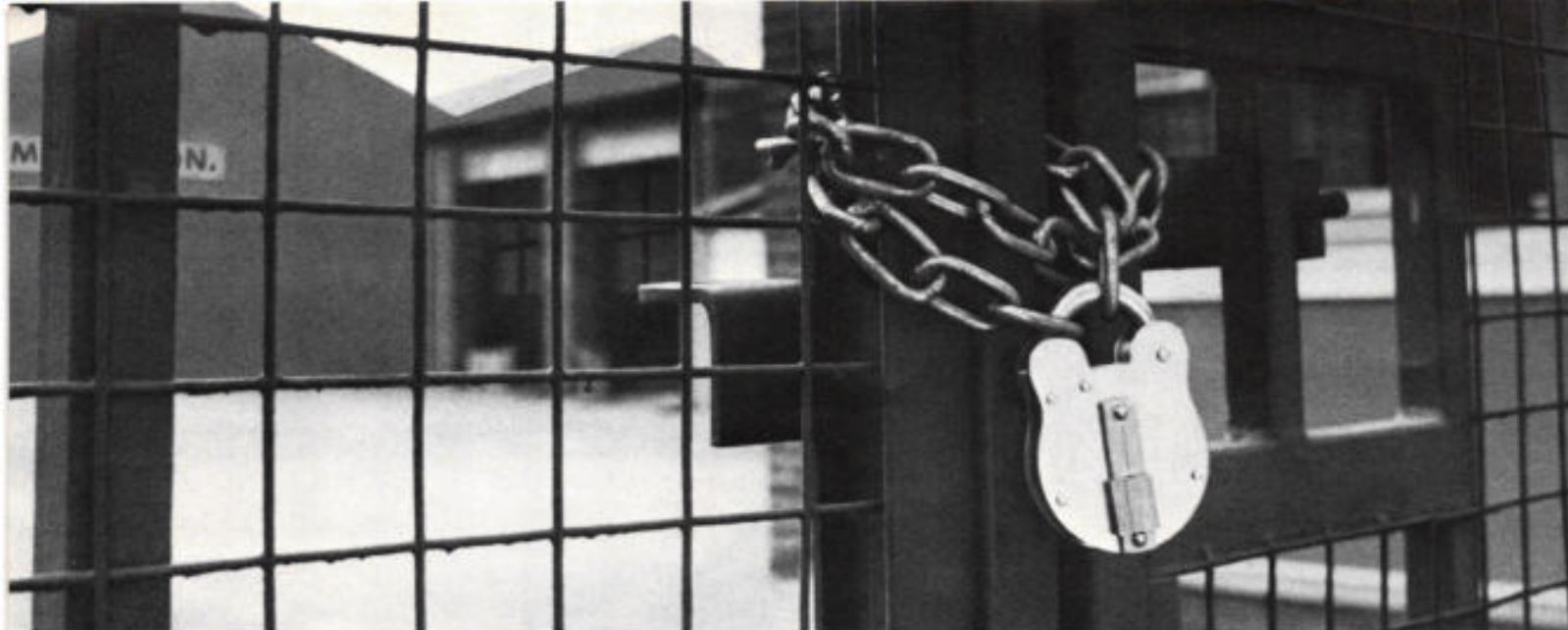


Ringkerntrafo's in verschillende uitvoeringen.



WIKKELEN VAN DE RINGKERNTRANSFORMATOR

Het wikkelen van een ringkerntransformator geschiedt met behulp van een cirkelvormig, over rollen roterend magazijn. De cirkel kan worden geopend en in de te bewikkelen kern worden gestoken (A). Vervolgens wordt de cirkel gesloten en het magazijn geladen. Hierbij wordt de benodigde draad in afgepaste lengte op het magazijn gewikkeld (B). Daarna wordt de draairichting van het magazijn omgekeerd en de koperdraad om de ringkern gewikkeld (C). Een draadgeleider op het magazijn zorgt ervoor dat de voor een winding benodigde draadlengte wordt afgepast.



Beperk het energieverbruik, of anders...

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

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

Data-verwerking. En vermogensregeling.

De Motorola energie-bespaarders.

Een paar voorbeelden van Motorola halfgeleider technologie:

Opnemen van gegevens — temperatuur (MTS 102 serie) en druksensor (MPX 80 serie), timers, tellers en multiplexers (meer dan 80 verschillende types met een ruime keuze in logica voor alle eisen t.a.v. snelheid).

Omzetting en transmissie — A/D converters, glasvezel, lijnversterkers en multiplexers. Voor ontwerpers die vezeloptiek overwegen vormt de MFOL02, Link II kit een goedkope introductie, terwijl Motorola's infrarood emitters/ontvangers (in laaggeprijsde ferrule omhulling) de transmissieafstand tot verscheidene kilometers verlengen, met een fantastische snelheid; of HF radio transmissie.

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

Display — drivers en decoders/drivers voor lampen, LCD (MC 144115, MC 144117), LED, gasontlading en on-screen displays.

Signaal distributie — vezeloptiek componenten en modules, meer dan 30 verschillende drive/receive functies, D/A — A/D converters tot 12 bits (MC3412) en 12 nsec. settling time (MC 10318),

een grote selectie parallel en serie converters..

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

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

De toekomst met Motorola Semiconductors.

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

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

Volledige gegevens zijn bij de Motorola vertegenwoordigers verkrijgbaar.

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

B.V. Diode. Utrecht (030) 884214

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

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



MOTOROLA

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

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

Interface tussen opnemer en microcomputer

De door opnemers afgegeven signalen zijn veelal te klein om direct door een microcomputer te kunnen worden verwerkt. Voor die aanpassing is een interface nodig. In dit artikel wordt een universele schakeling beschreven die het opnemersignaal versterkt en het vervolgens via een analoog-digitaal converter doorgeeft aan een single-chip microcomputer.

De door opnemers afgegeven signalen zijn doorgaans niet groter dan enkele tientallen millivolt. Om door een analoog digitaal converter te kunnen worden verwerkt moeten ze met behulp van een geschikte, stabiele versterker tot enkele volt worden versterkt. Dit versterken gebeurt bij voorkeur met een operationele versterker, zeker nu er uitvoeringen met vier operationele versterkers in één gemeenschappelijke omhulling leverbaar zijn. Bij het ontwerp van de schakeling werd bijzondere aandacht besteed aan temperatuur drift en het optreden van ongewenste stoorsignalen. Op grond hiervan werd, als referentiepunt voor alle analoge signalen, voor een afzonderlijke analoge aarde gekozen.

DE VERSTERKER

De versterkerschakeling (fig. 1) is opgebouwd uit drie operationele versterkers. De diagonaal van de brugschakeling is verbonden met de niet-inverterende ingangen van de operationele versterkers IC1 en IC3. De uitgangen daarvan liggen beiden via een weerstand van 120 kΩ aan respectievelijk de inverterende en de niet-inverterende ingang van operationele versterker IC2. De uitgang daarvan is op zijn beurt verbonden met de ingang van de digitaal-analoog omzetter SAB 3060 P. Door middel van tegenkoppeling wordt de versterking van operationele versterker IC2 op circa $4 \times$ ingesteld. De versterking van de operationele versterkers IC1 en IC3 kan

worden berekend uit de vergelijking:

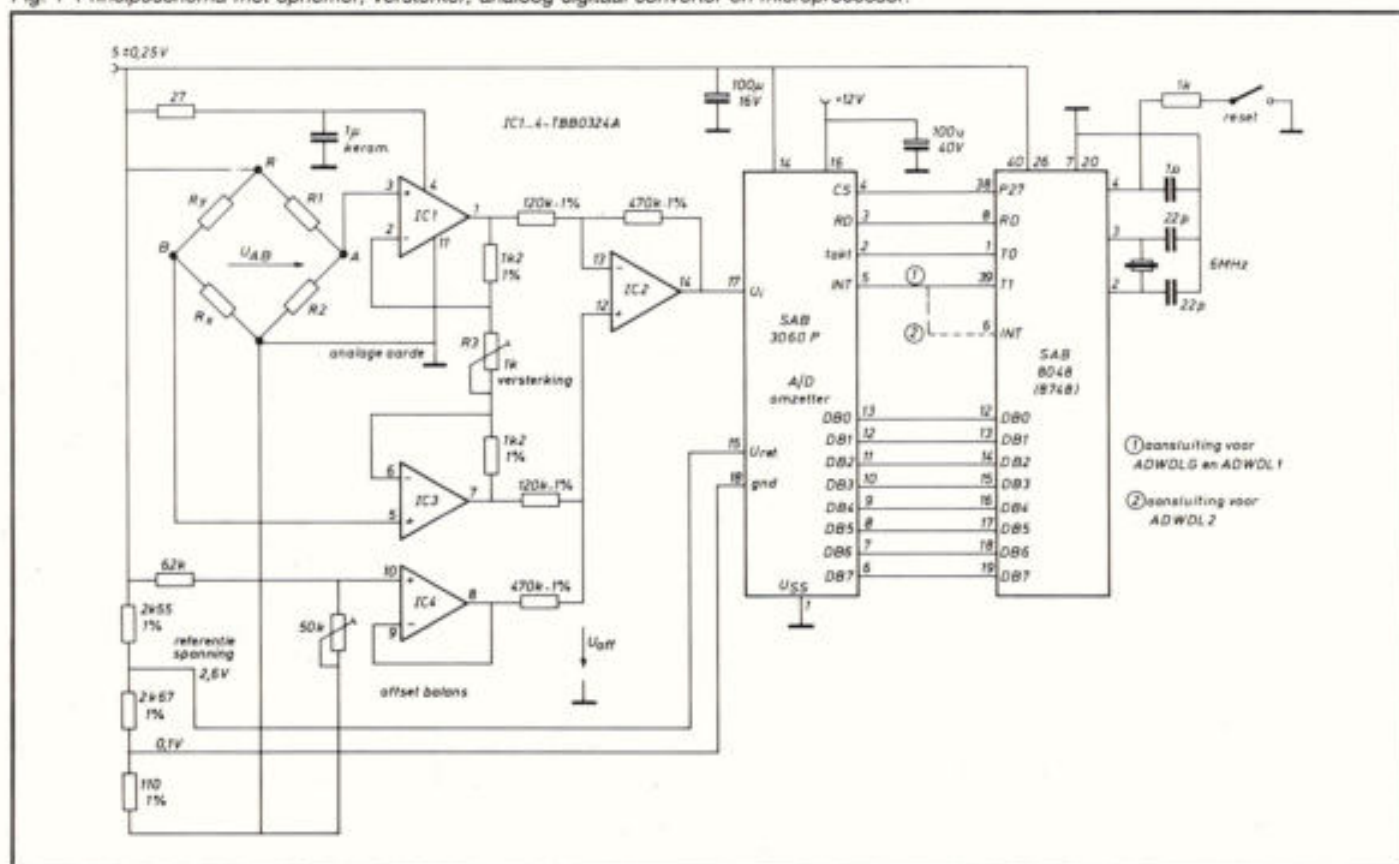
$$\frac{2,4 \text{ k}\Omega + R_3}{R_3}$$

en kan zonodig tussen 3,4 en ca. $200 \times$ worden ingesteld. De totale versterking kan worden berekend uit het versterkingsproduct van IC1 en IC3 en de versterking van IC2. Om een voldoende stabiele toestand te bereiken moet R3 een precisiepotentiometer zijn of een vaste weerstand met vergelijkbare waarde en met in serie een betrekkelijk kleine trimpotmeter. De vierde operationele versterker IC4 dient voor het instellen van de offset. Om de juiste instelling te bereiken moet de brug iets uit balans worden gebracht zodat Rx iets kleiner zal zijn dan nodig is om de brug nauwkeurig in evenwicht te brengen.

AANSLUITEN VAN DE ANALOOG-DIGITAAL OMZETTER

Daar het uitgangsspanningsbereik van de operationele versterker maximaal slechts ca. 60 mV ten opzichte van aarde zal bedragen is het analoge aardpunt van de analoog-digitaal omzetter op circa 0,1 V gebracht waardoor vanaf nul een lineair meetbereik wordt verkregen. Het offset verloop kan door aanpassing worden gecompenseerd. Uit het oogpunt van lineariteit wordt als referentie spanning voor de analoog-digitaal omzetter niet de volle voedingsspanning gebruikt, maar slechts 2,6 V.

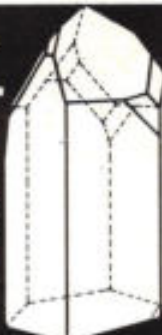
Fig. 1 Principeschema met opnemer, versterker, analoog-digitaal converter en microprocessor.





K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



Kristallen	800 Hz - 200 Mhz
Microprocessor kristallen	
Kristalfilters	1,3 Mhz - 150 Mhz. Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz. Monolitische filters 9 Mhz - 30 Mhz.
Kristaldiscriminatoren	1 Mhz - 90 Mhz.
Kristal Oscillatoren	1 Mhz - 60 Mhz.
Oscillator I.C.	1 Mhz - 60 Mhz.
V.C.X.O.'s	4 Mhz - 30 Mhz.
T.C.X.O.'s	4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm
Ultrasonore Kwartsplaten	500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.
Bezoekadres: Utrechtseweg 34A

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

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

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

PRECISIE FILTERS én voor Uw laboratorium én voor Uw automatische metingen

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

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



Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



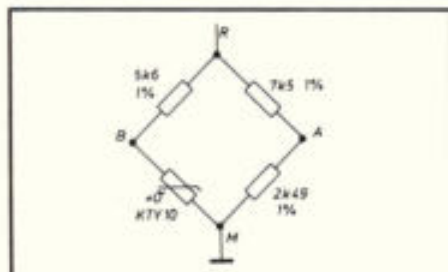


Fig. 2 Dimensionering van de brugschakeling voor de KTY 10.

TOEPASSING

Temperatuurmeting: Fig. 2 geeft het schema van een brugschakeling voor het meten van temperaturen tussen 15 en 25 °C met een temperaturopnemer van het type KTY 10 C.

Barometrische drukmeting: Fig. 3 geeft het prinsipschema van een barometrische drukopnemer met membraanopnemer van het type KPY 10. De hele brugschakeling maakt deel uit van de drukopnemer. Heeft de opnemer een positieve offset-spanning, d.w.z. dat punt B positiever is dan punt A, dan moet tussen punt B van de brugschakeling en aarde (M) een weerstand $R_p \geq 270 \text{ k}\Omega$ worden aangebracht. Om de negatieve temperatuurcoëfficiënt van de drukopnemer te compenseren wordt de

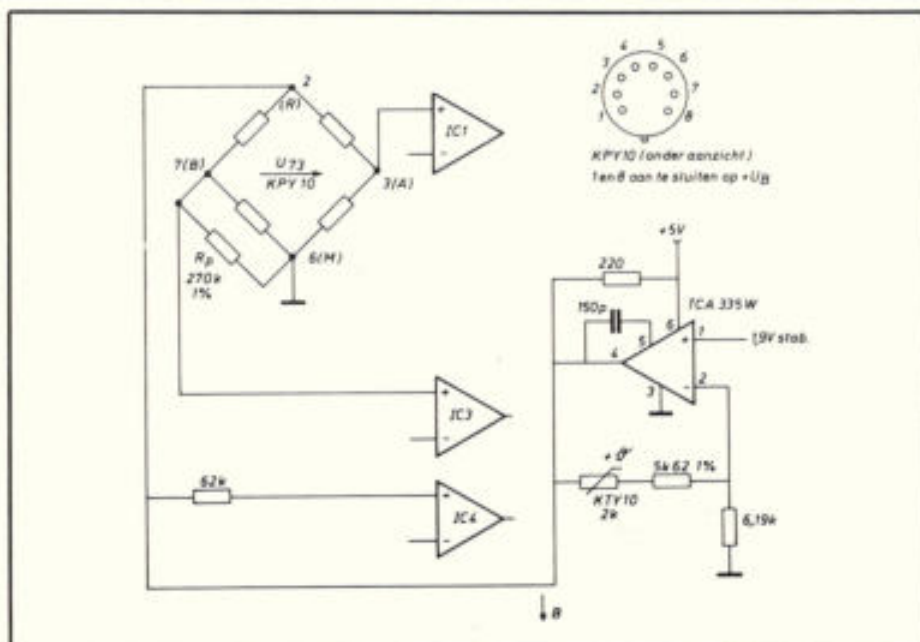
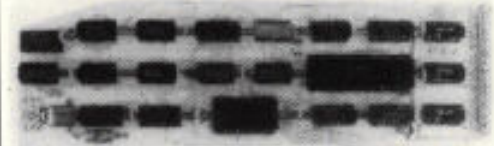


Fig. 3 Variant op de schakeling voor het aansluiten van een drukopnemer KPY 10. De temperatuurcompensatie komt tot stand via de gestabiliseerde voedingsspanning van de brug.

voedingsspanning van de brugschakeling met behulp van de operationele versterker TCA 335 W verkregen waarbij in de tegenkoppeling een silicium temperaturopnemer van het type KTY 10 (bijvoorbeeld tole-

rantie Klasse C) is opgenomen. Door deze temperatuurafhankelijke tegenkoppeling bedraagt het temperatuurverloop van de voedingsspanning van de opnemer en de offsetcompensatiespanning ca. 2%/K.

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740

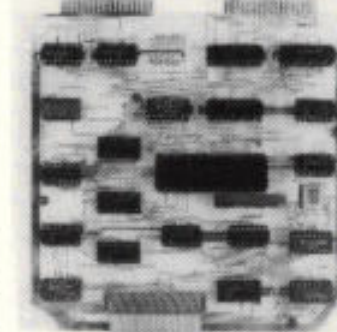


Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direct standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.
Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle konnektors (4 drives) f 158,-

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



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



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

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

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

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

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW
Verzendkosten: f 6.50 bij vooruitbet., f 9.50 rembours. Folders beschikbaar

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM

Kwarts-Techniek

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

Precisie-Optiek

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

Kwarts-Elektronika

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



stabilix b.v.



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

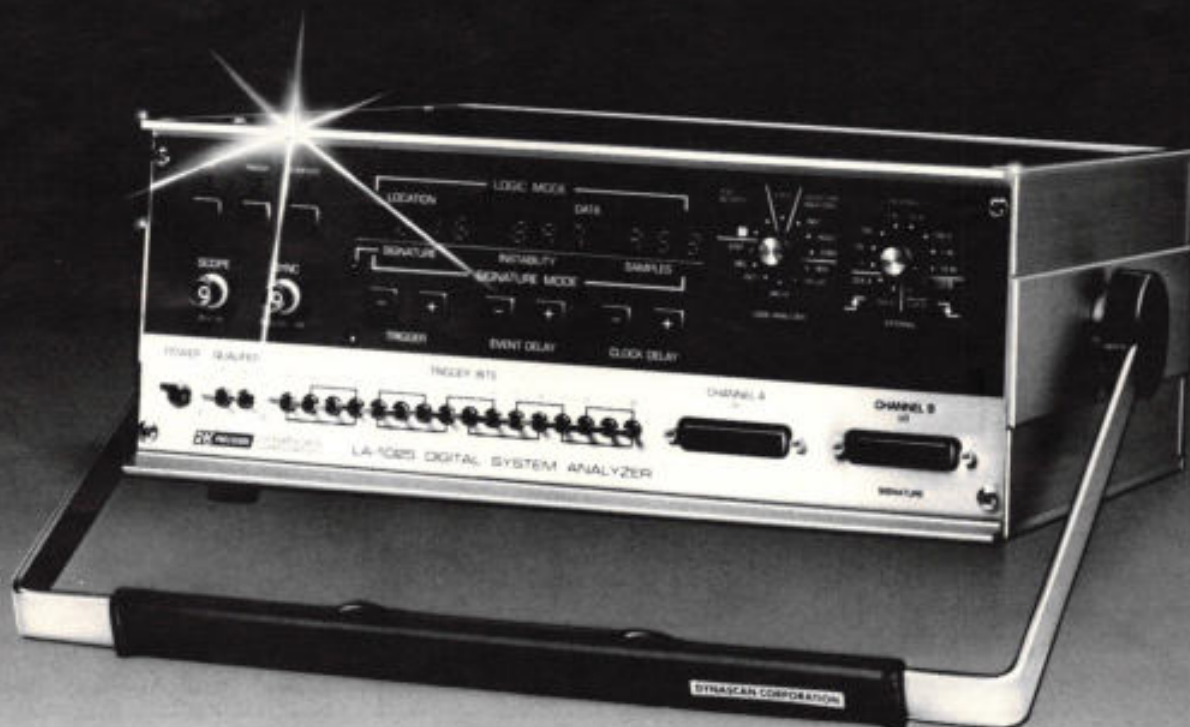
Vogels biedt een perfect pakket logic-analysers en signature-analyser: het programma van B & K precision uit de U.S.A.!

Sinds de introductie van logic-analysers is bewezen dat het een stuk onontbeerlijk gereedschap is om met veel tijdsbesparing de ontwikkeling en service van complexe digitale systemen te realiseren.

Met name de nieuwe generatie analysers van B & K combineren naast een zeer eenvoudige bediening een schat aan veelzijdigheid en functionaliteit. Dat ze bovendien zeer scherp liggen in prijs mag u zoals gebruikelijk van Vogel's verwachten.

NU LEVERBAAR:

- De LA 1000: één-kanaalssysteem analysers met DMM, frekwentieteller en signature-analyser
- De SA 1010: signature-analyser
- De SA 1020: 16-kanaals logic-analyser, 20 MHz., state en time
- De SA 1025: 16-kanaals logic-analyser, state en time, met ingebouwde signature-analyser.



Voor alle informatie kunt u met Vogel's bellen:
040-415547, vraag naar Paul van Amelsfort.

Geen prijsvermelding i.v.m. sterke wijziging dollarkoers

B&K PRECISION

**DYNASCAN
CORPORATION**

vogel's
Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
Telefoon 040-415547

Microcomputer ontwerpt elektronische schakelingen

Deel 5: Uitgangscondensator

In de vorige delen was te zien hoe de computer een aantal uitgangsspecificaties voor de te ontwerpen schakelende voeding berekent.

De volgende pagina van het programma is pagina 3; hierin wordt de uitgangscondensator berekend.

Fig. 1., Zie ook vervolg fig. 1.

Fig. 1 toont de programmaregels die nodig zijn voor de berekeningen van pag. 3.

De verschillende antwoorden van pagina 3 zijn gegeven in fig. 1b. Wat de condensatoren betreft is van de Philips 2222-034 serie uitgegaan. Voor de duidelijkheid: het betreft hier het berekenen van de uitgangscondensator C_{out} uit fig. 2, deel 4 die in vele gevallen uit meerdere condensatoren bestaat, deels om de uitgangsimpedantie van de voeding naar beneden te brengen, maar ook om de vrij forse rimpelstromen die in dit deel van het circuit voorkomen naar behoren op te kunnen vangen. In de programmaregels 2400 tot 2500 wordt de werkspanning bepaald. Nu moet een waarde voor de rimpelstroom worden bepaald. Hiervoor bedienen wij ons van de volgende formule:

```

2330 HOME
2340 VTAB 5
2350 PRINT ">OUTP SPECS CAPACITO
R & COIL <"
2355 PRINT "REF CAPACITOR PHILIP
S 2222-034 SERIES"
2360 PRINT "REF COIL SIEMENS FER
RITE MATERIALS"
2370 VTAB 10
2400 IF VT < 16 THEN VY = 16: GOTO
2500
2410 IF VT < 25 THEN VY = 25: GOTO
2500
2415 IF VT < 35 THEN VY = 35: GOTO
2500
2420 IF VT < 40 THEN VY = 40: GOTO
2500
2425 IF VT < 50 THEN VY = 50: GOTO
2500
2430 IF VT < 63 THEN VY = 63: GOTO
2500
2435 IF VT > 63 THEN VY = 100
: GOTO 2500
2500 PRINT "CAPACITOR WORKING VO
LTAGE (V): TAB( 30)VY
2600 DL = VZ + 25 / LX
2610 IF DL > 0.25 * A2 THEN DL =
0.25 * A2
2700 CZ = ((VY ^ 0.25) - (10 ^ 0.
25)) * ((100 ^ 0.25) - (2200
^ 0.25)) / ((100 ^ 0.25) -
(10 ^ 0.25)) + 2200 ^ 0.25
2710 CZ = CZ ^ (1 / 0.25)
2725 IF CZ > 2200 THEN CZ = 2200
: GOTO 2900
2730 IF CZ > 1000 THEN CZ = 1000
: GOTO 2900
2735 IF CZ > 600 THEN CZ = 600: GOTO
2900
2740 IF CZ > 470 THEN CZ = 470: GOTO
2900
2745 IF CZ > 330 THEN CZ = 330: GOTO
2900
2750 IF CZ > 220 THEN CZ = 220: GOTO
2900
2755 IF 0 < CZ < 220 THEN CZ =
100: GOTO 2900
2800 GOTO 2910

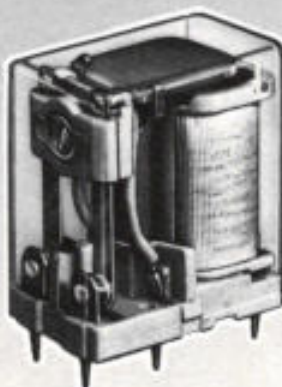
2910 EL = ((VY ^ 0.5) - (10 ^ 0.5
)) * ((326 ^ 0.5) - (625 ^ 0.
5)) / ((100 ^ 0.5) - (10 ^
0.5)) + 625 ^ 0.5
2920 EL = EL ^ (1 / 0.5)
2925 EL = EL / 1000
2940 FL = DL / EL
2950 FL = 1 + INT (FL)
2960 PRINT FL;" CAPACITORS // ER
CH (UF) ": TAB( 30)CZ
2970 GOTO 2900
2980 HH = LX * (DL ^ 2)
2985 HH = HH * 10 ^ - 6
2910 HH = HH / (FL + CZ + VZ + 10
^ - 6)
2915 HH = INT (HH + 10 ^ 6)
2916 HH = HH / 10 ^ 3
2917 HH = INT (HH)
2920 PRINT "OUTPUT RIFPLE (MV RM
S) ": TAB( 30)HH
2930 PRINT
3000 DL = DL / 2 + A2
3010 LS = LX * (DL ^ 2)
3015 LS = LS * 10 ^ - 3
3016 LS = ( INT (LS + 100)) / 100

3018 PRINT "MIN COIL VALUE (UH)
": TAB( 30)LX
3020 PRINT "PRE MAGNETISATION (A
2 MH) ": TAB( 30)LS
3100 IF LS < 2 THEN P1 = 1: GOTO
3300
3110 IF LS < 3.5 THEN P1 = 2: GOTO
3300
3120 IF LS < 5.5 THEN P1 = 3: GOTO
3300
3130 IF LS < 9 THEN P1 = 4: GOTO
3300
3140 IF LS < 12 THEN P1 = 5: GOTO
3300
3150 IF LS < 16 THEN P1 = 6: GOTO
3300
3160 IF LS < 19 THEN P1 = 7: GOTO
3300
3170 IF LS < 32 THEN P1 = 8: GOTO
3300
3180 IF LS < 50 THEN P1 = 9: GOTO
3300

3200
3190 PRINT "NOT POSSIBLE WITH PO
GRAMMED MATERIAL ": GOTO 398
0
3200 IF P1 = 1 THEN XX = 2.8: VY =
8.9: PP = 0.92: 00 = 77.4: GOTO
3280
3210 IF P1 = 2 THEN XX = 4.2: VY =
13: PP = 0.735: 00 = 89.3: GOTO
3280
3220 IF P1 = 3 THEN XX = 7.5: VY =
25: PP = 0.58: 00 = 105: GOTO
3280
3230 IF P1 = 4 THEN XX = 15: VY =
55: PP = 0.514: 00 = 144: GOTO
3280
3280 RR = ((LS ^ 0.1) - (XX ^ 0.1
)) * ((25 ^ 0.1) - (60 ^ 0.1
)) / ((VY ^ 0.1) - (XX ^ 0.1
)) + 60 ^ 0.1
3281 IF P1 = 1 THEN PP# = "EC 25
"
3282 IF P1 = 2 THEN PP# = "EC 41
"
3283 IF P1 = 3 THEN PP# = "EC 52
"
3284 IF P1 = 4 THEN PP# = "EC 70
"
3290 RR = RR ^ (1 / 0.1): GOTO 34
00
3300 IF P1 = 1 THEN XX = 1.2: VY =
2.8: PP = 1.09: 00 = 57.5: GOTO
3380
3310 IF P1 = 2 THEN XX = 1.8: VY =
4.5: PP = 1.12: 00 = 67: GOTO
3380
3320 IF P1 = 3 THEN XX = 7.1: VY =
18: PP = 0.535: 00 = 97: GOTO
3380
3330 IF P1 = 4 THEN XX = 8.5: VY =
21: PP = 0.405: 00 = 97: GOTO
3380
3340 IF P1 = 5 THEN XX = 17: VY =
45: PP = 0.34: 00 = 120: GOTO
3380
3380 RR = ((LS ^ 0.1) - (XX ^ 0.1
)) * ((30 ^ 0.1) - (60 ^ 0.1

```

PRINTRELAIS



PRINTRELAIS met 2 sterkstroom contacten voor 6A, 3,5 kv isolatie en een nominaal spoelverbruik van slechts 100 mW. Ook in TTL-compatiebele uitvoering voor 5 volt met spoel van 400 OHM. Afmetingen: 20 X 30 X 34 mm.

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

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

Smitt
RELAIS

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. beschadigingen.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

$$V_r = \frac{L \cdot (\Delta I_r)^2}{C_{us} \cdot V_{us}}$$

Waarin:

V_r = max. rimpelspanning

L = zelfinductie van de spoel

ΔI_r = rimpelstroom

C_{us} = de berekende uitgangscapacitor

Dit is de waarde die we op pagina 3 door de computer voorgeschoteld zullen krijgen. Blijkt in de praktijk de waarde veel hoger te zijn dan moet de oplossing in methode zoals in fig. 2 is aangegeven, worden gevonden. Keren we nu weer terug naar pagina 3 dan zien we dat eindelijk de reeds lang geleden berekende waarde voor de zelfinductie L op het scherm verschijnt. De waarde is gegeven in μH . Bij wijze van service rekent de computer nu nog een aantal waarden uit die betrekking hebben op de serie E kernen van de firma Siemens, die voor dit doel zijn ontwikkeld. De berekeningswijze wordt uitstekend omschreven in het reeds in hoofdstuk 2 vermelde werkje uit de serie technische mededelingen en kan aldaar in extenso worden nagelezen. In het kort komt het echter hierop neer: Men berekent de hoeveelheid voormagnetisatie met behulp van de volgende formule:

$$(I^2 L) = (I_0 + 0.5 \times \Delta I_r)^2 \cdot L$$

waarin:

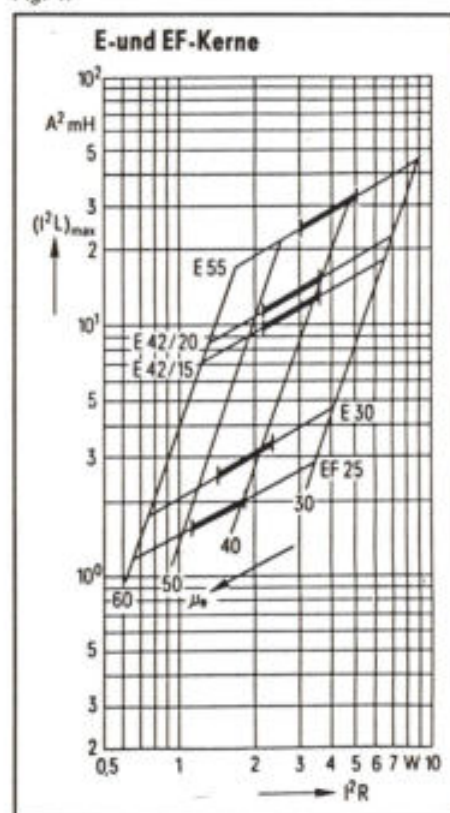
$I^2 L$ = voormagnetisatie ($A^2 mH$)

I_0 = uitgangsstroom max. (A)

ΔI_r = rimpelstroom (A)

L = zelfinductie (mH)

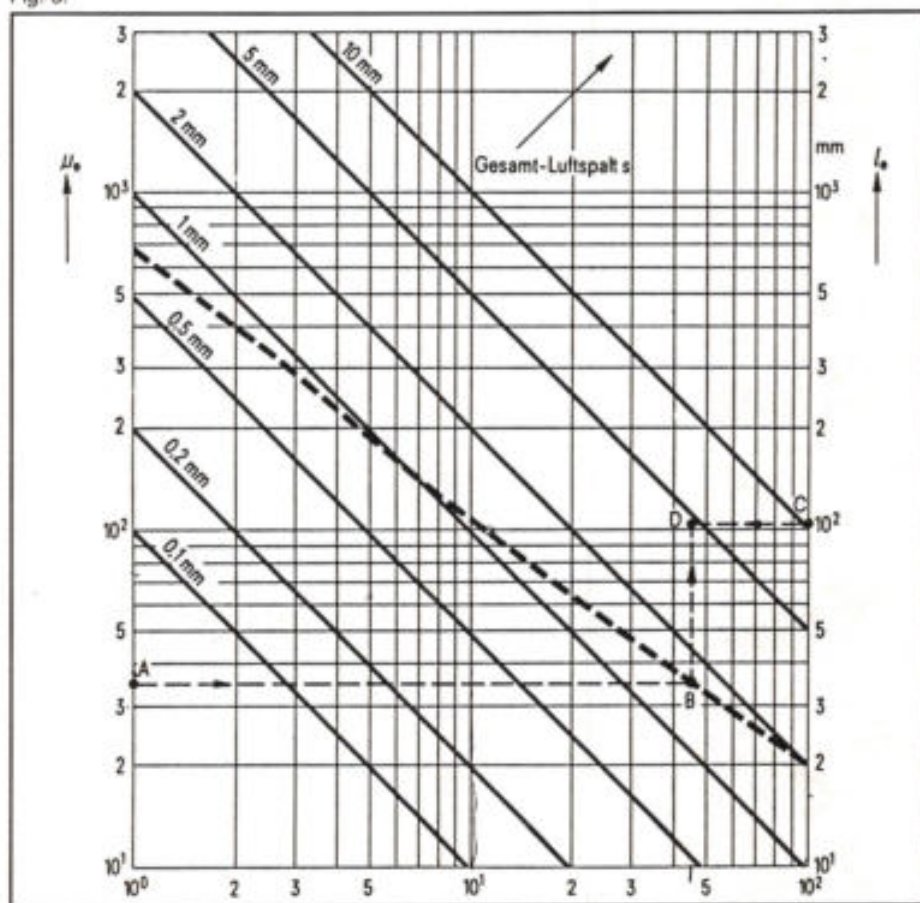
Fig. 4.



U_R	nom. cap.	max. r.m.s. ripple current at $T_{amb} = 85^\circ C$	U_R	nom. cap.	max. r.m.s. ripple current at $T_{amb} = 85^\circ C$	U_R	nom. cap.	max. r.m.s. ripple current at $T_{amb} = 85^\circ C$
V	μF	mA	V	μF	mA	V	μF	mA
6,3	220	115	25	6,8	18	63	0,47	6,2
	330	160		15	26		0,68	7,4
	470	211		33	50		1,0	9,2
	680	237		68	80		1,5	10
	1000	314		100	112		2,2	13
	1500	420		150	153		3,3	15
	2200	526		220	208		4,7	20
	3300	670		330	272		6,8	30
10	22	25	35	680	412	100	10	36
	47	40		1000	534		15	51
	100	70		47	75		22	75
	150	98		68	101		33	88
	220	140		100	134		47	118
	330	184		470	386		68	161
	680	278		680	504		100	211
	1000	371	40	4,7	17		150	288
16	1500	479		10	26		220	378
	2200	625		22	44	100	0,47	6,2
	10	20		33	61		1,0	9,2
	15	23		150	182		2,2	15
	22	31		220	289		4,7	27
	33	38		330	388		10	52
	47	56		470	495		15	70
	68	87	50	6,8	26		22	83
	100	91		15	47		33	113
16	150	127		22	64		47	132
	220	168		47	101		68	182
	330	225		68	138		100	249
	470	260		100	187		150	326
	680	345		150	253			
	1000	450		220	325			
	1500	593		330	444			

Tabel 1.

Fig. 5.



De gevonden waarde wordt nu toegepast in de figuren 3 of 4, waarbij er voor wordt gezorgd dat de uit de formule gevonden waarde zoveel mogelijk in het met zwart aangegeven gedeelte blijft en vooral niet naar de linkerzijde wegglijdt. Waar het ons in dit geval om te doen is is het vinden van de bij de voormagnetisatie behorende waarde μ_s (permeabiliteit)

Fig. 3 is in de regels 3100 tot 3280 ondergebracht, terwijl fig. 4 in de regels 3281 tot 3400 is weergegeven. Voor de nauwkeurigheid dient te worden vermeld dat in bovengenoemde regels ook de factor $\Sigma l/A$ en de magnetische weglengte l , uit tabel 2 zijn opgenomen. Een en ander resulteert in het vinden van een bepaalde kern alsmede een opgaaf van de permeabiliteit. Met deze gegevens is het mogelijk om aan fig. 5 de benodigde lichtspleet van de kern te ontwerpen. Maar ook deze handeling wordt

dus weer (helaas?) door de machine ontworpen. Immers in de regels 3408 tot 3530 wordt tweemaal de formule gepresenteerd die de zelfde waarde oplevert als fig. 5. Het berekenen van het aantal benodigde windingen is nu nog slechts een fluitje van een cent. De formule ervan is:

$$N = \sqrt{\frac{L \cdot \Sigma l}{\mu_s \cdot A}}$$

Waarbij:

N = aantal windingen

Σl = een kern afhankelijk factor

μ_s = de gevonden permeabiliteit

$\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6}$ H/mm

Uit voorgaande blijkt wel dat de hulp van een dergelijk rekenapparaat bij het ontwerpen van schakeling toch wel wat nut kan hebben.

Tabel 2.

	$\frac{\Sigma l}{A}$	l
Kerntype	mm ⁻¹	mm
EC 35	0,92	77,4
EC 41	0,735	89,3
EC 52	0,58	105
EC 70	0,514	144
EF 25	1,09	57,5
E 30	1,12	67
E 42/15	0,535	97
E 42/20	0,405	97
E 55	0,34	120

(Wordt vervolgd)

TIME ELECTRONICS



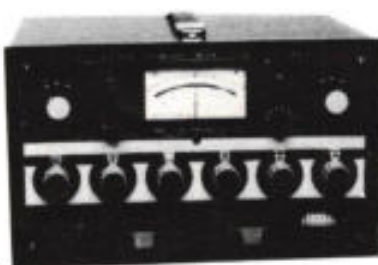
Millivolt Source 404N

- 0,05% accuracy
- 3 RANGES 0 - 10 mV
0 - 100 mV
0 - 1 V
- 20 mA output
- 1 μ V resolution

Current Source 505

- 0,1% accuracy
- 3 RANGES 0 - 1 mA
0 - 10 mA
0 - 100 mA
- 0,1 μ A resolution
- 25 Volts output

MILLIVOLT GEVERS MILLI AMPÈRE GEVERS



DC Voltage standard 2004

- 0,002% accuracy
- 0,1 μ V resolution
- 1 in 10^7 dial resolution
- 2 ppm/hr stability
- 30 mA output
- 1000V output
- mains/battery

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

NIEUW: MEMBRAANSCHAKELAAR

Geen knoppen, geen klieschijven, geen toetsen, geen staven. Een volkomen vlak front waar de kontaktpaatsen grafisch gemarkeerd staan en een lichte druk met de vingertop voldoende is om een kontakt tot stand te brengen.

De schakelaar bestaat uit:

Een gevouwen of twee aparte circuits, gescheiden door een dubbelzijdig klevende isolatielaag die op de kontaktpaatsen van gaten is voorzien. Op het circuit wordt het front gekleefd.

VOORDELEN:

Zeer snelle en simpele montage
Door en door betrouwbaar
Ieder model, uitvoering en kleur mogelijk
Lager in prijs dan konventionele keyboards
Onbeperkte vrijheid in keuze van behuizing. De membraan-schakelaar kent geen standaardafmetingen!

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN:

Kontaktdruk : 1-2 N. (100-200 gram)
Kontaktafstand : 0,2 mm nominaal
Totale dikte : ± 1 mm
Bedrijfstemp. : -30° tot +65°C

ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN:

Max. belasting : 30V — 100mA
Kontaktwoerstand : tussen 35 en 250 Ohm
(afhankelijk van geleiderlengte)
Schakeltijd : 1 mSec nominaal



Een gratis
monster?
Even bellen!

EEN PRODUKT VAN
BV DE NAAMPLAAT

Fabriek van technische naamplaten

POSTBUS 39
NIEUWE HAVEN 12
7770 AA HARDENBERG
TEL. 05232-1553

GENERAL INSTRUMENT

1-1-1982



Curijn M. HASSELAAR

L.S.

Inderdaad, gedurende 10 jaar nu vertegenwoordig ik GENERAL INSTRUMENT.
Ofschoon de veranderingen en vernieuwingen zich in deze tijd steeds sneller opvolgen, wilde ik met U hierbij toch even stilstaan.
U n.l. als gebruiker van G.I. producten heeft het mogelijk gemaakt dat in deze 10 jaren de omzet van G.I. hier gegroeid is van vrijwel nihil tot een beduidend niveau.
Voor het door U in G.I. en mij gestelde vertrouwen wil ik via deze weg onze oprecht hartelijke dank uitspreken.
Wat de toekomst betreft, ik wil er mee doorgaan, want er is nog veel te doen en mogelijkheden tot groei zijn aanwezig.
Daarom vragen G.I. en ik opnieuw om Uw vertrouwen in ons en onze producten.
Het is onze plicht U reden hiervoor te geven.
vandaar de G.I. slagzin:

**We help you
compete.®**

Hoogachtend

Discrete semiconductor &
Microelectronics Division,
vertegenwoordiging BeNeLux:
C. M. HASSELAAR B.V. (i.o.)
postbus 37
4190 CA GELDERMALEN
tel. 03455 - 3150
fax. 40259

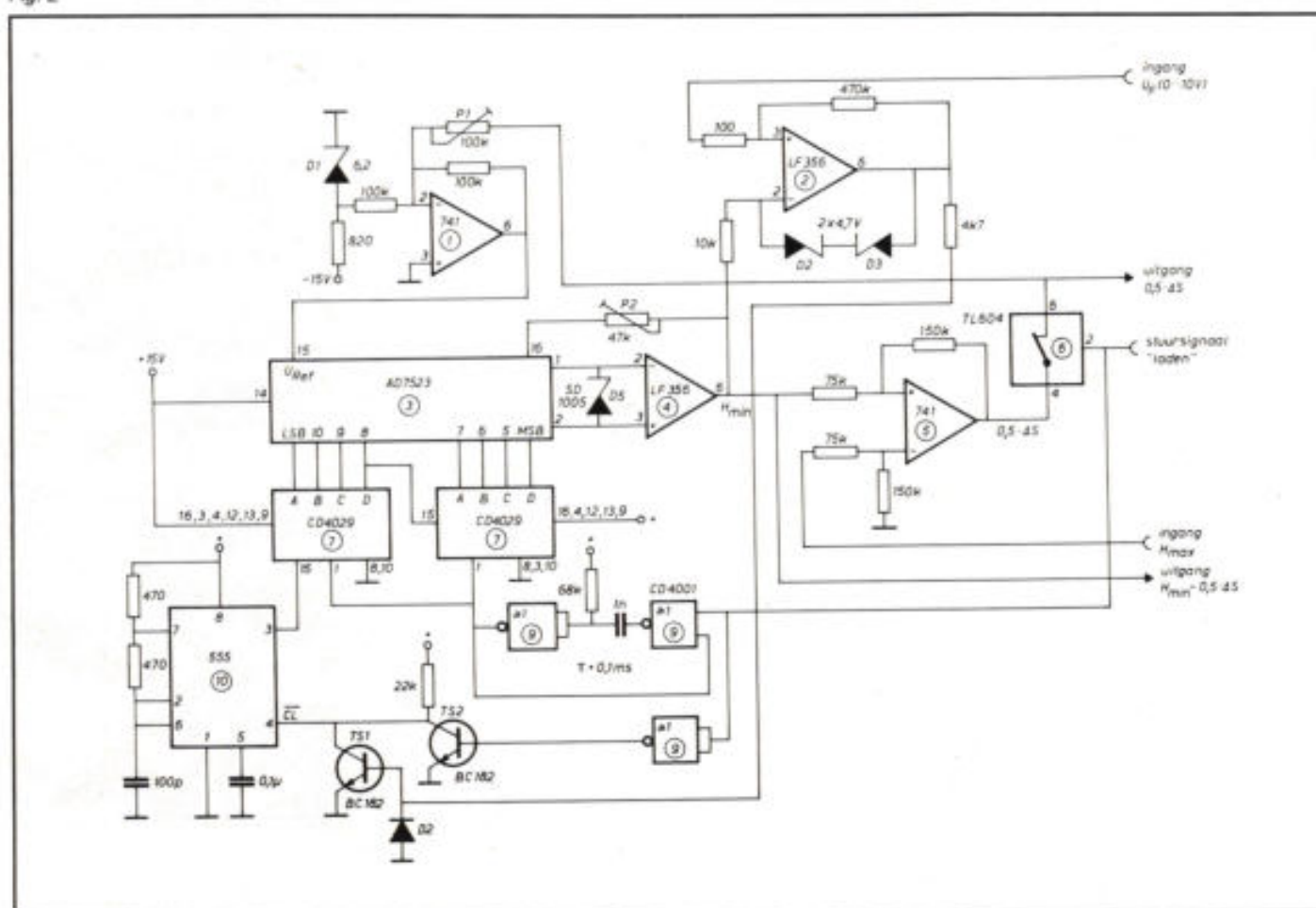
GENERAL INSTRUMENT

Discrete semiconductor Division:

DIODES, BRIDGES, SCHOTTKY,
FAST EPITAXIAL etc.

Microelectronics Division:

U.L.A., MICROPROCESSORS, ROM,
EAPROM, UAR/T, TELECOM etc.





**BRUTECH
ELECTRONICS**

Postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen.

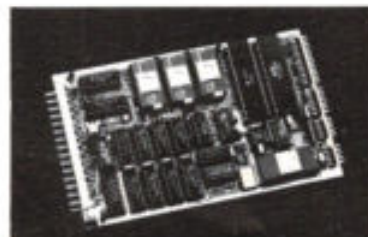
Fabrikant van BEM Microprocessor-
systemen en BEM-Applikatie kaarten
Ook het adres voor systemen op maat

Tel.: 02972 - 3965 Telex 18576

Het B.E.M. Modulaire Microprocessor Applikatie kaarten pakket biedt meer dan 25 professionele toepassingskaarten. Een deel daarvan vindt u in deze advertentie afgebeeld.

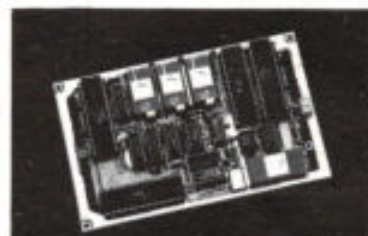
B.E.M. - SBC1/M, 6502 SINGLE BOARD COMPUTER.

De BEM-SBC1/M, is een zeer veelzijdige Single Board Computer, gebaseerd op de 6502 processor. De kaart kan zowel gebruikt worden als single board computer en als basiskaart in meer complexe systemen of zelfs in MULTI-PROCESSOR georiënteerde systemen (M-option). De maximale configuratie van de SBC1 kaart omvat: 4Kbyte RAM, 12Kbyte EPROM, 1 VIA (6522) en 1 USART (2651) voor seriele communicatie. De kaart is volledig gebufferd en gedecodeerd en is BEM-BUS compatibel.



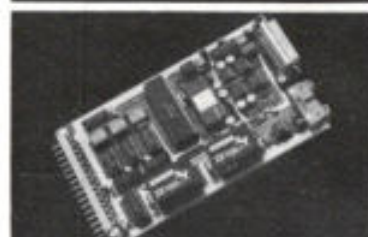
B.E.M. - SBC2/3, 6502/6809 SINGLE BOARD COMPUTER.

De BEM-SBC2 en BEM-SBC3 zijn nauwverwante Single Board Computers, speciaal ontworpen voor OEM toepassingen waarin veel I/O lijnen nodig zijn. Het enige verschil tussen beide kaarten is het type processor. De SBC2 is voorzien van een 6502 processor en de SBC3 van een 6809 processor. De maximale configuratie van beide kaarten omvat: 2Kbyte RAM, 12Kbyte EPROM, 60 I/O lijnen (3 x 6522 VIA's) en 1 USART (2651) voor seriele communicatie.



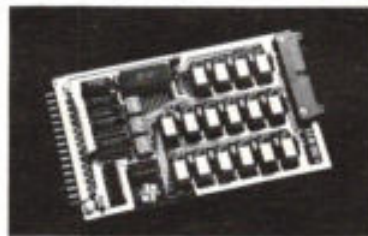
**B.E.M. - ADC - 1, 4 KANAALS, 12 BITS AD CONVERTERKAART
(EXPANDEERBAAR TOT 256 INPUT KANALEN).**

De BEM-ADC-1 kaart is een 12 bits Analooq/Digitaal converterkaart, welke beschikt over 4 gemultiplexte input kanalen met VOLTAGE FOLLOWER ingangen met een individuele OFFSET spanningscorrectie mogelijkheid per kanaal. De ingangen zijn beveiligd tegen spanningspieken tot 100V. Op de kaart zijn DC/DC converters aanwezig zodat alleen een +5V voeding reeds voldoende is.



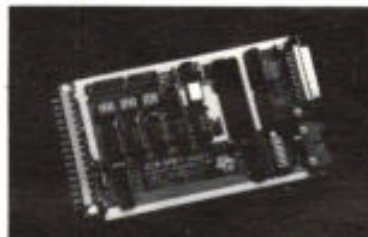
B.E.M. - DAC - 1, 16 KANAALS 8-BIT DIGITAAL/ANALOOG CONVERTERKAART.

De BEM-DAC-1 kaart wordt geleverd met 16 AD558 DACPORT's (J-versie standaard). Settling tijd van de DAC's bedraagt max. 1.5. μ sec bij een uitgangsbereik van 2.56V en 2 μ sec max. bij een uitgangsbereik van 10V. Bij een uitgangsbereik van 2.56V kan worden volstaan met een +5V voeding. In standaard uitvoering is de maximale belastingsstroom 5 mA. De BEM-DAC-1 kaart is volledig gebufferd en gedecodeerd. De kaart is geschikt voor 650X, 6800 en 6809 systemen.



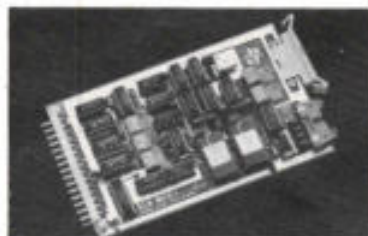
**B.E.M. - GPIB - 1, IEC-625 (IEEE-488) GENERAL PURPOSE INTERFACE
BUSKAART.**

De BEM-GPIB-1 kaart is voorzien van een TMS9914/GPIB controller voor TALKER, LISTNER en CONTROLLER toepassingen. Op de kaart is een DB-25 connector aanwezig aangesloten volgens de IEC-625 NORM. De kaart is voorzien van een 5 MHz kristal gestuurde klok, POWER ON RESET schakeling, en een DIL schakelaar voor GPIB adres en functies.



B.E.M. - MATH - 1, DUBBELE APU/FPU KAART.

De BEM-MATH-1 kaart is ontworpen rond de 9511A (APU) en 9512(FPU) rekenchips van AMD. De MATH-1 is ontworpen voor gebruik met twee rekenchips, zodat zeer snelle berekeningen uitgevoerd kunnen worden met VECTOREN, COMPLEXE GETALLEN enz. De MATH-1 kan echter ook gebruikt worden met 1 rekenchip of met een combinatie van de 9511A en 9512. De MATH-1 kaart is geschikt voor op 650X, 6800 en 6809 gebaseerde systemen.



ALLE BOVENGENOEMDE KAARTEN ZIJN UITGEVOERD IN HET EUROKAART FORMAAT 100 x 160 mm.

VOOR MEER INFORMATIE: BEL 02972 - 39 65

SHORT FORM

Analog Devices stelde de 1981-1982 short form guide samen, met de belangrijkste specificaties van alle producten van AD, waaronder een groot aantal nieuwe. Het programma omvat o.a. OpAmps, DA- en AD-omzetters, data acquisitiesystemen, instrumentatie- en isolatieversterkers enz.

Int.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51680.

HEWLETT PACKARD JOURNAL

Hewlett Packard Journal no. 8 is gewijd aan een aantal aspecten van schakelende voedingen met vermogen MOSFET's en een schakelfrequentie van 200 kHz. HP Journal 9 behandelt verschillende details van een CO₂ analysator voor medische toepassingen. Daarnaast worden in twee artikelen een LF impedantie-analysator en een uitgangsversterker voor een pulsgenerator beschreven. Journal 10 bevat artikelen over door Hewlett Packard ontwikkelde XY-plotters met zeer opmerkelijke eigenschappen.

Int.: Hewlett Packard, van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021.

GEBRUIKERSVRIENDELIJK

In IBM Nieuws nummer 3 gaat men in op de vraag, wie er bij een „user friendly“ computersysteem eigenlijk vriendelijk is voor wie. Daarnaast onder andere bijdragen over kantoorautomatisering en computerles met de computer. IBM Nieuws 9 beschrijft het IBM 8100 systeem voor automatisering van de administratie van middelgrote gemeenten. Ook Theodorus Niemeijer heeft zijn administratie geautomatiseerd en wel met het ASAP programma van het IBM servicebureau te Zoetermeer. Hoe dit servicebureau daarbij te werk gaat, leest men ook in IBM Nieuws 9. IBM Monitor nummer 4 is een uitgave van de Groep Informatie- en Tekstverwerking van IBM Nederland en bevat o.a. bijdragen over een geautomatiseerd systeem voor medicatiebewaking, een geautomatiseerd patiëntenadministratie en debiteurenbewaking voor een tandarts en een produktiebeheersingssysteem.

Int.: IBM Nederland, postbus 9999, 1006 CE Amsterdam (020) 5133262.

SUPPORT

Support is een nieuwe, maandelijkse uitgave van Vekano met informatie over het leveringsprogramma. In Support 2 betreft dat o.a. informatie over GTO en Power MOS transistoren, alfanumerieke displays, LOCOS IC's en relais.

Int.: Vekano, postbus 6115, 5600 HC Eindhoven (040) 810975.

DTUC

In Rood Info nr. 31 vindt men een aantal nieuwe producten van de firma CN Rood BV, waaronder instelbare brede band filters, een netwerk/spectrum analyzer, een A4 videoprinter, 32, 48 en 64 kanaals logic analyzers en data acquisitiesystemen. Ook meldt Rood dat men een gebruikersclub, de Data Translation Users Club, wil oprichten voor de gebruikers van apparatuur van Data Translation.

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

BRANDMELDSYSTEMEN

Van der Heide Totale Preventie stelde een brochure samen over het Gamewell branddetectie programma. In deze bijzonder fraai uitgevoerde brochure gaat men in op de mogelijke oorzaken van brand en geeft men tips ter voorkoming van paniek onder aanwezigen. Gamewell levert een aantal systemen die kunnen helpen bij brandpreventie en -bestrijding. Zo omvat het programma van Gamewell optische en ionisatie rookgasmelders en een ontluimingscommunicatiesysteem.

Int.: Van der Heide Totale Preventie, postbus 6, 9290 AA Kollum (05114) 1441.

STROOMTANGEN

In een 28 pagina's tellende brochure van Stufmeel Techniek is het programma meetinstrumenten van Amprobe opgenomen. Dit programma omvat analoge en digitale stroommeetangen, miniatuur puntschrijvers en industriële analoge en digitale multimeters. Naast algemeen technische gegevens bevat de brochure informatie over de praktische toepassing in de installatietechniek.

Int.: Stufmeel Techniek BV, postbus 448, 8200 AK Lelystad (03200) 43042.

TROUBLESHOOTER

Ook Fluke Review 981 geeft informatie over nieuwe instrumenten. Het betreft hier o.a. de K Fluke 9000 Microcomputer Troubleshooter, een oscilloscoop Kalibratiesysteem en een testsysteem voor printkaarten.

Int.: Fluke Holland BV, postbus 5053, 5004 EB Tilburg (013) 673973.

TEMPERATUURSENSOR

Intersil Insight geeft informatie over de D/A omzetter ICL 7134, een monolithische CMOS plus dunne film chip, speciaal ontwikkeld voor digitale audio. Verder een micropower spanningsregelaar voor gebruik met batterij- of zonnecelvoedingen, een geïntegreerde temperatuursensor en CMOS EPROM's.

Int.: Auriama Nederland BV, Doornakkerweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.





LAGE-RUIS OP AMPS

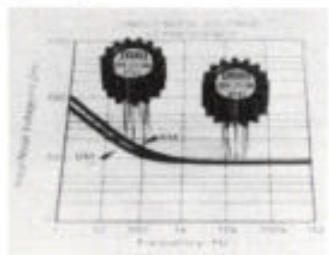
Bij de ontwikkeling van de nieuwe JFET operationele versterkers van Burr-Brown lag de nadruk op een lage instelstroom en een laag ruisniveau. De serie bestaat uit de OPA 101 en 102 die elk zijn onderverdeeld in AM en BM-type.

De OPA 101 heeft een „unity gain“-stabiliteit van 1 V/V bij een stijgtijd van groter dan 5 V/ μ s. Bij de OPA 102 liggen deze waarden respectievelijk op 3 V/V en 10 V/ μ s.

De instelstroom bij de AM typen bedraagt maximaal -15 pA, de offsetspanning bedraagt maximaal $\pm 500 \mu$ V en de offsetspanningsdrift ligt op $\pm 10 \mu$ V/ $^{\circ}$ C maximaal. De instelstroom van de BM-typen blijft beneden de -10 pA bij een maximale offsetspanning van $\pm 250 \mu$ V en een grootte offsetspanningsdrift van $\pm 5 \mu$ V/ $^{\circ}$ C. Al deze specificaties gelden bij een omgevingstemperatuur van +25 $^{\circ}$ C.

De ruiskarakteristiek heeft voor frequenties boven de 10 kHz een waarde lager dan 8 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$; dit geldt voor alle typen. Deze karakteristiek werd nauwkeurig bepaald over een frequentiegebied van 10 Hz...10 kHz.

De operationele versterkers zijn met een laser afgeregeld en worden geleverd in een TO-99 behuizing. Toepassingsgebieden zijn: licht- en stralingsmetingen, PIN-diodemeetopstellingen, densitometers, fotodiode/vermenigvuldigers, lage-ruis-data-acquisitie.



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

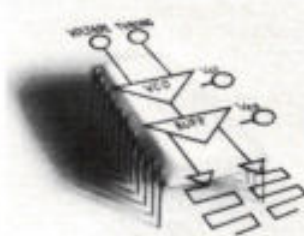
SPANNINGS. GEREGELDE OSCILLATOREN

De halfgeleiderdivisie van Frequency Sources presenteert een familie ECL (emitter-gekoppelde logica) spanningsgeregelde oscillatoren, speciaal bestemd voor PLL (phase locked loop)-toepassingen in het frequentiegebied 21...55 MHz. Deze bouwstenen worden toegepast in digitale communicatiesystemen en instrumenten in combinatie met schijfgeheugens alsmede bij systeem/slaaf-klokgeneratoren in de digitale informatieverwerking.

COMPONENTEN



De kJ1000-serie accepteert ingangsspanningen van 1...5 V bij een frequentieband van 20 % en ingangsspanningen van 1...20 V bij een bandbreedte van 59 %. De bouwstenen hebben twee complementaire uitgangen die een gemeenschappelijk buffer gebruiken. De uitgangsniveaus zijn geschikt voor 10 k Ω -, 100 k Ω - en TTL-niveaus.



Met deze bouwstenen wordt een lage fasejitter bereikt via een stabiele L/C-afstemming, waardoor zij geschikt zijn voor circuits die met hoge snelheden werken en die geen ruis van de multivibrator toestaan.

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

ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN

Klaasing heeft in zijn programma elektrolytische aluminium condensatoren van het Franse fabriek Micro. De condensatoren zijn te verdelen in drie groepen: axiale, print- en radiale elco's. Tot de axiale soort behoren de 080, 120 en 121-serie die klein en compact zijn uitgevoerd voor spanningen van respectievelijk kleiner dan 63 V, 63...160 V en groter dan 160 V. Tot de axiale elco's behoren verder de 123- en 126-serie die een verhoogde kwaliteit en verlengde levensduur (2000 respectievelijk 5000 uur bij

85 $^{\circ}$ C) aan de dag leggen.

De belangrijkste printelco's zijn de 030, 070 en 071-serie, waarvan de vormfactor (verhouding lengte-dikte) afwijkt van de axiale typen. Oorzaak hiervan is de beperkte bouwhoogte in verband met schok- en vibratie-eigenschappen.

De meest gangbare radiale elco's zijn de 131 en 141-serie. De 131-serie wordt bevestigd met een klembeugel, de 141-serie heeft een schroefind als bevestigingsmiddel.

De belangrijkste specificaties zijn:

Serie 080:	
tolerantie	: -10...+50%
lekstroom	: 0,03 C ₀ -U ₀
piekspanning	: 1,1 U ₀
levensduur	: 100 000 uur bij 40 $^{\circ}$ C
typen	: 1 μ F (63 V), 33 μ F (10 V), 100 μ F (63 V)



Serie 120 en 121:	
tolerantie	: -10...+50%
lekstroom	: 0,03 C ₀ -U ₀
piekspanning	: 1,1 U ₀
levensduur	: 100 000 bij 40 $^{\circ}$ C
typen	: 220 μ F (63 V), 4700 μ F (63 V), 10 000 μ F (10 V), 100 μ F (160 V) en 10 μ F (450 V)

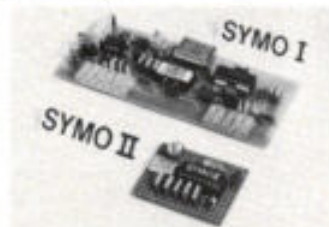
Serie 030:	
tolerantie	: -10...+50%
lekstroom	: 0,03 C ₀ -U ₀
piekspanning	: 1,15 U ₀
levensduur	: 50 000 uur bij 40 $^{\circ}$ C
typen	: 1 μ F (63 V), 22 μ F (10 V) en 100 μ F (63 V)

Serie 131 en 141:	
tolerantie	: -10...+50%
lekstroom	: 0,006 C ₀ -U ₀
piekspanning	: 1,1 U ₀
levensduur	: 100 000 uur bij 40 $^{\circ}$ C
typen	: 10 μ F (450 V), 1500 μ F (25 V), 10 000 μ F (40 V) zowel in 131- en 141-type

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

SYNTHESIZER

Digitale radio-afstemming vervangt steeds meer de conventionele vormen van afstemming omdat dure componenten zoals afstemcondensatoren en potentiometers zeer effectief kunnen worden vervangen door elektronische schakelingen.



De Synthesizer module SYMO II van Philips is een LSI-chip die alle synthesizerfuncties voor digitale afstemming van een radiozender bevat. Deze synthesizer is de opvolger van de SYMO I en onderscheidt zich hiervan doordat de vroegere drie geïntegreerde schakelingen (voordeler, synthesizer en lusfilter) en 67 externe componenten zijn gereduceerd tot één SAH 1057 (chipgrootte: 14,4 mm²) en 16 omringende componenten. Daarnaast is de stroomopname verlaagd van 100 mA naar 20 mA.

De SYMO II is modulair van opzet. De signaalvoerende delen kunnen hierdoor dicht bij de afstemeenheid worden geplaatst, terwijl de besturings- en uitleeseenheden respectievelijk bij het toetsenbord en op het frontpaneel worden aangebracht. Deze opzet betekent een reductie in bedrading- en afschermingskosten. De SYMO II vindt vooral toepassing in volledig elektronische radioafstemsystemen, waarbij FM en/of AM door capaciteitsdioden worden afgestemd. Verder in ontvangers met diverse specificaties (met zendervoorinstellingen, wel of geen zoekafstemming etc.)

zonder dat grote ontwerp wijzigingen nodig zijn.

Tot de grootheden die geïndiceerd kunnen worden behoren: volume, balans, hoge/lage tonen; afstemkanaal, stationnummer en -golfbereik. De basisonvanger kan worden uitgebreid met een stille afstemming, besturingssignalen voor de versterkers, zoekafstemming en hand/afstandsbediening.

De SYMO II beschikt over een afstemsectie die twee zeer gevoelige voorversterkers en frequentiedelen voor AM/FM en een direct te programmeren PLL bevat. De chip gebruikt één referentiespanning en heeft twee afstemstappen:

1 of 1,25 kHz voor AM (0,5...32 MHz) en
10 of 12,5 kHz voor FM (60...120 MHz).

INSTRUMENTATIE-VERSTERKER

Ten dienste van data-acquisitie, procesbeheersing- en telemetrie-systemen vervaardigt National Semiconductor de monolithische LM363-instrumentatieversterker, die geen externe componenten en geen externe afregeling behoeft. Deze versterker is vervaardigd volgens dunne-film- en interne-trimmingstechnologie. De gebruiker kan selecteren uit drie vaste versterkingsfactoren: 10, 100 of 500. Deze versterking kan extern worden verhoogd met behulp van een weerstandsdeler. De LM363 heeft de vorm van een blokje en heeft een TO-5 behuizing met acht draden. Binnenkort is ook een 16-pens DIL behuizing leverbaar.

De belangrijkste specificaties zijn verder:

Offsetspanning: 30 μ V
Offsetdrift: 0,5 μ V/°C
ingangsstroom: 2 A
ingangsruis: 7 nV/Hz
rejectiefactor: tot 126 dB
nonlineariteit: 0,01%
voedingsspanning: $\pm 5... \pm 18$ V
belasting: 5 mA

Inf.: National Semiconductor

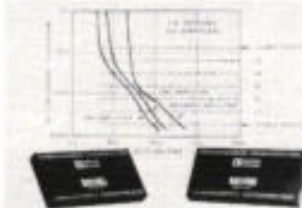
D/A-OMZETTERS

Analog Devices introduceert twee nieuwe 12-bit D/A-omzetters met insteltijden van 150 ns en 250 ns, respectievelijk de AD565A en AD566A genaamd. Het eerste type werkt met een dubbele voedingsspanning ($\pm 11,4$ V en $\pm 16,5$ V). Het tweede type gebruikt een voedingsspanning van $-11,4... -16,5$ V.

Toepassing van deze omzetters maakt gelijkspanningsomzetters of duurdere D/A-omzetters in vele gevallen overbodig. Beide omzetters zijn geschikt voor toepassing bij het genereren van karakters en bij zeer snelle A/D-omzetting,

speciaal om te voorkomen dat het temperatuurverloop een rol speelt.

De eenheden zijn verpakt in een 24-pens keramische DIL-behuizing en zijn uitwisselbaar met de standaard typen AD562/563 en AD565/566. De fabrikant geeft van een aantal verschillende versies de volgende specificaties: K-versie: lineair tot $\pm 1/4$ LSB (25 °C) en $\pm 1/2$ LSB (0...70 °C) T-versie: lineair tot $\pm 1/4$ LSB (25 °C) en $\pm 1/2$ LSB (-55...+125 °C) J-versie: lineair tot $\pm 1/2$ LSB (25 °C) en $\pm 3/4$ LSB (0...70 °C) S-versie: lineair tot $\pm 1/2$ LSB (25 °C) en $\pm 3/4$ LSB (-55...+125 °C)



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

ZIF IC-VOET

Aries Electronics introduceert een ZIF (zero insertion force) IC-voet die is uitgevoerd met vertinde berylliumkoperen contacten. Het openen en sluiten van de contacten geschiedt door middel van een unieke kam op de schakelas. De contacten grijpen aan op de gladde zijde van de IC-pennen. Gedurende de laatste 15 graden van de verdraaiing van de kam ontstaat een glijdende beweging waardoor elke aanslag, ontstaan tijdens opslag of productie, wordt verwijderd.

De voeten zijn leverbaar met soldeeraansluitingen en uitgevoerd met 24, 28, of 40 pennen op 0,600 inch afstand en met 64 pennen op 0,900 inch afstand. Het kunststoflichaam is vervaardigd uit met 30% glas gevuld thermoplastisch. Taps toelappende geleidingen zorgen ervoor dat elke IC-pen op de juiste plaats in de voet komt.



Inf.: Techmation Electronics B.V., Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp, (02968) 6451.

AUTOMATISCH REINIGEN VAN SOLDEERSTIFTEN

Een gepatenteerd nieuw Zwitsers produkt is „CLEAN-O-POINT“, een handzaam apparaatje, waarmee soldeerstiften volautomatisch worden gereinigd. Dit betekent het einde van het geknoei met sponsjes, die onder de kraan moeten worden gehouden en eventueel „wateroverlast“ op de werkplek veroorzaken. Dit reinigingsapparaatje bevat een motorje, dat een tweetal tegengesteld ronddraaiende sponsjes aandrijft. Doordat deze sponsjes ook nog met verschillende snelheid ronddraaien, hebben ze een zelfreinigende werking. Het grote voordeel van dit apparaatje boven een normaal sponsje is, dat het onmogelijk is om het verwarmingselement met het koude water in aanraking te brengen, hetgeen de levensduur van de soldeerbout ten goede komt.



Het afgeborstelde tin springt nu niet alle kanten op, maar wordt via de rolletjes in de houder opgeslagen. De houder zelf kan men met een handgreep verwijderen en zonder problemen leegmaken. Men neemt de complete houder ook mee naar de kraan om de sponsjes te bevochtigen, zodat men onderweg geen water morst. Door „clean-o-point“ te gebruiken kan men de werkplek optimaal schoonhouden, hetgeen de kwaliteit van het afgeleverde eindproduct zeker begunstigt. Ook de moeilijke controle op achtergebleven tinkorreltjes op gemonteerde printplaten kan hiermee vervallen. „Clean-o-point“ heeft de afmetingen van 132 x 92 x 65 mm en weegt slechts 550 gram. Het motorje werkt op 220 V netspanning en neemt slechts 3,7 VA op. Verder voldoet dit apparaat aan de strenge Zwitserse SEV-veiligheidseisen.

Inf.: Radikor Electronics, postbus 50006, 1305 AA Almere, (03240) 12554.

16-KANAALS ADC-MODULE

Data Translation heeft de serie Data II, een reeks ADC-modulen met geïntegreerde multiplexers,

uitgebreid met de DT-5722, een 12 bit A/D-omzetter die data converteert met een snelheid van 250 kHz, met inbegrip van interne wachttijden. De omzetter heeft 16 enkelvoudige of 8 differentieële „gemultiplexte“ analoge ingangen. Binnenkort wordt een multiplexer uitgebracht die het aantal analoge ingangen vergroot tot 64 (of 32 differentieële) kanalen.

De totale systeem nauwkeurigheid van de DT-5722 is $\pm 0,03\%$ (FSR) en het ingangsspanningsbereik bedraagt 0...10 V en ± 5 V of ± 10 V. Deze bereiken worden verkregen door penselectie in hardware. Ook is een versie leverbaar met in software programmeerbare spanningsversterker. Voor zowel geselecteerde als niet-geselecteerde ingangen bedraagt de ingangsimpedantie 100 M Ω ; de common mode rejectie is 80 dB. Gebruikers kunnen de 3-state-ingangen organiseren als een 12-bit woord of als twee woorden: een woord met de vier MSB's en een woord met de acht LSB's. Indien unipolair wordt gewerkt is de codevorm van de 12-bit uitgang normaal binair. Wordt bipolair gewerkt dan is de keuze mogelijk tussen normale binaire codering en een offset van de „two's a complement“-codering.

Inf.: C.N. Rood B.V., Postbus 42, 2280 AA Rijswijk, (070) 996360.

EJECT-A-DIP

Een combinatie van een laaggeprofileerde IC-voet en -vergrendeling is uitgebracht door Aries Electronics. Dit onderdeel, dat door het naar buiten drukken van de vergrendelingsarmen tevens als uitwerper dienst kan doen, is onder de handelsnaam EJECT-A-DIP verkrijgbaar in 14-, 16-, en 24-pens uitvoeringen. Om discrete componenten, IC's of DIP-jumpers van verschillende standaarddikten te kunnen monteren, zijn de grendelingsarmen in drie hoogten te verkrijgen.

De vergulde of vertinde fosfor-bronzen vorkcontacten van deze voeten verzorgen een goed contact met ronde of platte pennen. Het lichaam is vervaardigd uit met glas gevuld thermoplastisch, heeft 0,5 mm soldeerafstand en een gesloten onderzijde om soldeerverontreiniging te voorkomen.

Inf.: Techmation Electronics B.V., Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp, (02968) 6451.



SPECTRUM ANALYSATOR

De SA 80 is een analyser voor geluid en trillingen met directe beeldbuispresentatie. Het instrument is compact en licht van gewicht. Batterij en lichtnetvoeding zijn beide mogelijk. Het op de beeldbuis verkregen spectrum kan met behulp van een bijbehorende schrijver op papier worden overgenomen. Karakteristieke eigenschappen: Smalle band- zowel als 1/3 octaafanalyse. Smalle band analyse is mogelijk van 0...50 Hz met een resolutie van 250 lijnen, maar ook van 0...150 kHz alsmede 8 tussenliggende bereiken. Voor het bestuderen van transients is een pretriggermogelijkheid aanwezig. Met de „zoom“ functie kan een willekeurig deel van het geanalyseerde bereik 2, 4, of 8x geëxpandeerd op het beeldscherm worden weergegeven.

Voor terts-analyse zijn er twee bereiken, 0,8...630 Hz en 25 Hz...20 kHz. De filtercurve is conform IEC-225-1966.

Het binnenkomende signaal kan desgewenst lineair of exponentieel gemiddeld worden. Analyse-resultaten kunnen in een geheugen worden opgeslagen en weer naar het scherm worden teruggeroepen ter



vergelijking met later verkregen spectra. Met behulp van een verplaatsbare

markering kan zowel de frequentie als de amplitude (volt of decibel) van iedere aangewezen band digitaal worden opgeroepen. Absolute kalibratie en aflezing is mogelijk in een bereik van 50...180 dB. Het instrument is voorzien van een draagbeugel en een ingebouwd batterijcompartiment.

Inf.: Meyvis en Co. BV, postbus 265, 4600 AG Bergen op Zoom, (01640) 36922.

GECOMBINEERDE PULS- EN FUNCTIEGENERATOR

Hewlett Packard introduceerde onlangs twee instrumenten, de HP8116A en de HP8111A, die beide als puls- en als functiegenerator kunnen dienen. HP8116A. Deze programmeerbare puls-/functiegenerator werkt in het frequentiegebied van 1 m(i-l)Hz...50 MHz, en geeft uitgangsspanningen tot 32 V t-t (tot 16 V t-t over 50 Ω). Externe besturingsmogelijkheden als trigger, burst en VCO, modulatie voor alle golfvormen (sinus, driehoek, zaagland, blok) en digitale uitlezing van alle signaalparameters geven het instrument een grote veelzijdigheid.

Door het vooraf aangeven van bedieningsinstructies is de generator gemakkelijk te gebruiken voor werkzaamheden die manuele bediening vereisen. Gecompleerde geautomatiseerde toepassingen zijn mogelijk door programmering via de HP-IB-bus. Telkens bij inschakeling wordt een automatische zelftest-procedure uitgevoerd, terwijl de logica

COMPAC "HIGHLIGHTS"

E-Proms

2716	-	9.90
2532	-	19.50
2732	-	19.50

Micro-processoren

Z 80	13.25
8080	9.00
8085	11.25

Rams

2114	L-200 ns	4.80
4116	-200 ns	3.95
4116	-150 ns	4.35
6116	-	34.75
6514/444	-	9.00

Kwarts-kristallen

1 Mhz	10.--
2 Mhz	9.50
3 Mhz	3.50
4 Mhz	2.90
5 Mhz	2.90
6 Mhz	2.90

Ook andere frequenties leverbaar.

Min. orderbedrag f 200,-
Geen levering aan particulieren.

COMPAC

elektronische componenten acoustical handelmaatschappij bv.

Plaats 25, 2513 AD 's-Gravenhage Tel. 070 - 645950, Telex 36732

Multimeters



Voor elk wat wils uit de Beckman reeks:

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

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



070-996360

voor fouterkenning de gebruiker attendeert op onjuiste instellingen of programmafouten.

Een variabele „duty cycle“ geeft de mogelijkheid om naast golfvormen van constante energie ook asymmetrische sinus-, driehoek-, en daarvan afgeleide $\frac{1}{2}(1 - \cos(\omega t))$ -functies (haversine, haversine-triangle) op te wekken. Daardoor is het instrument ook geschikt als pulsbron voor het testen van materialen, besturing van gelijkstroommotoren, afbuigschakelingen voor beeldbuizen en servo-systemen.

Het combineren van trigger- en modulatiemodes geeft bovendien de mogelijkheid tot simulatie van overgangsverschuiven (in amplitude gemoduleerde sinus-bursts) of fase-jitter (in breedte gemoduleerde puls-bursts). Als normale pulsgenerator werkt de 8116A over een breed frequentiegebied met stijg- en daaltijden beter dan 6 ns, en een minimaal te programmeren puls-breedte van 10 ns, waardoor vele CMOS- en TTL-logica kan worden getest.

HP8111A. In het beperktere frequentiegebied van 1 Hz...20 MHz kan dit instrument dezelfde golfvormen opwekken als de HP8116A. Afgezien van het ontbreken van programmeermogelijkheden beschikt het apparaat ook over dezelfde bedieningsfaciliteiten, inclusief digitale uitlezing van alle signaalparameters en fouterkenning. De stijgtijd van blokvolgen is beter dan 10 ns, terwijl de puls-breedte tot minimaal 25 ns is in te stellen.

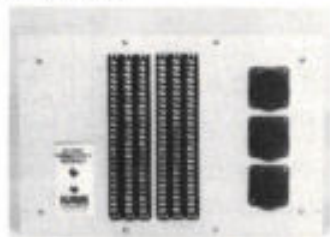


Int.: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021. Groenkraaglaan 2 1170 Brussel (02) 6605050.

ELEKTRONISCH IJSBAD

Voor nauwkeurige ijking van thermokoppels, temperatuurindicatoren en dataloggers is een betrouwbare nulpuntsreferentie nodig. Een conventionele oplossing voor dit probleem biedt de thermoskan, die echter lastig is door het gebruik van ijsblokjes die bij onzuiver water bovendien een instabiele temperatuur geven. Als alternatief ontwikkelde Kaye Instruments de nulpuntsreferentie K140-4, een elektronisch geregeld ijsbad dat met een stabiliteit

tussen 0,01 °C en 0,02 °C ruimschoots voldoet aan de eisen van genoemde metingen. Het ijsbad heeft vier openingen waarin een bepaald aantal thermokoppels kunnen worden geplaatst. Bij grote aantallen thermokoppels wordt het model K170 toegepast (tot 75 kanalen per systeem). Dit referentiesysteem wordt dan vooral gebruikt voor nauwkeurige temperatuurregistratie met een externe koudelastcompensatie.



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

FUNCTIE GENERATOR

Thaudar introduceert de TG100 functiegenerator. Deze generator geeft sinus-, blok-, driehoek- en TTL-signalen af via een variabele 600 Ω uitgang.

De frequentie kan tussen 1 Hz en 100 kHz worden ingesteld met een vijf-standen draaischakelaar en een gekijpte potentiometer. Tevens kan de frequentie door middel van een externe spanning via een zwaai-ingang worden ingesteld, waarbij het zwaai-gebied lineair is tot de verhouding 300:1 en iets minder lineair tot de verhouding 1000:1. In het laagste bereik kan de frequentie tot kleiner dan 0,1 Hz worden ingesteld. Het 600 Ω variabele uitgangsniveau wordt geregeld door een potentiometer en een verzwakker met twee standen, waardoor een top/top-amplitude van 0,1...10 V en 0,001...0,1 V wordt verkregen.



De TG100 is uitgerust met een offsetschakeling met potentiometer voor een +5 V spanning. De TTL-uitgang heeft een fan-out van 20. De uitgangsspanning is te regelen van 0...40 dB.

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

AM/FM-SIGNAALGENERATOR 450 KHZ...1040 MHZ

Voor vele metingen aan radio-ontvangers zijn signaalbronnen vereist met specificaties die nauwkeurige resultaten waarborgen. Daartoe heeft Boonton twee AM/FM-signaalgeneratoren, resp. de modellen 102E en 102F ontwikkeld.

Zowel bij de E- als bij de F-uitvoering wordt de frequentie met de hand ingesteld. Het model 102F heeft de frequentienauwkeurigheid en de stabiliteit van een synthesizer, terwijl grote aandacht is geschonken aan de spectrale zuiverheid (voor SSB-ruis is een waarde gespecificeerd van 140 dBc/Hz).

Beide typen bieden uitstekende modulatie-eigenschappen voor AM en FM; door de geringe vervorming in het gebied tussen 76 en 108 MHz kunnen ook metingen worden uitgevoerd aan FM-afstemmers van hoge kwaliteit. Model 102F is daarnaast zeer geschikt voor het testen van mobiele ontvangers en, met optie, voor luchtvaarttoepassingen (VOR-ontvangers).

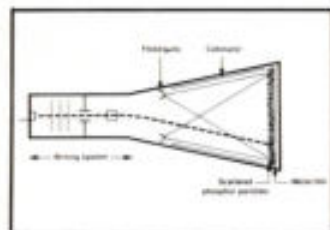
Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven, (040) 533725.

OSCILLOSCOPEN

De reeks middenklasse oscilloscopen van Philips bevat sinds kort drie nieuwe typen: de PM3215 met enkele tijdbasis, de PM3217 met dubbele tijdbasis en de PM3219 met dubbele tijdbasis en geheugenfaciliteiten.

De PM3215 heeft als belangrijkste eigenschappen een 50 MHz bandbreedte, een gevoeligheid van 2 mV, een maximale tijdbasis-snelheid van 10 ns/schaaldeel, een externe triggergevoeligheid van 200 mV en een externe z-modulatie. De PM3217 etaleert de zelfde eigenschappen maar kent een hoofd- en een vertraagde tijdbasis.

De PM3219 heeft de zelfde specificaties als de PM 3217 en daarnaast uitgebreide geheugenfaciliteit, zoals een „autostore“-stand met dual-flankregeling, regelbare nalichting en instelbare automatische wistijd.



De PM3219 heeft een speciale electronenbuis die een maximale lichtopbrengst geeft zonder dat gevaar voor inbranding optreedt. Daartoe werd een isolator voor secundaire emissie ontwikkeld, die bestand is tegen inbranding. Voorheen moest de lichtopbrengst bij geheugenoscilloscopen worden teruggebracht met ca. 40% om beschadiging van de geheugenlaag te voorkomen. Deze nieuwe ontwikkeling is gebaseerd op de vervanging van het conventionele magnesiumfluoride op het geheugengas door een magnesiumoxydelaag, die bestand is tegen het lang blootstaan aan een elektronenstraal van hoge intensiteit. De nieuwe buis kent verder een zeer korte opwarmtijd (5 s) en een verbeterd collimeersysteem dat een goede beeldweergave over het hele scherm verzekert, met inbegrip van de beeldranden.

De PM3219 heeft bovendien een „baby-sit“ of „autostore“ stand met dubbel-flank triggering bedoeld om moeilijk op te sporen stoorpieken vast te leggen. In deze stand zijn de „flood“-kanalen, die normaliter worden gebruikt om het gevangen beeld van het geheugengas op het scherm weer te geven, uitgeschakeld. Het te registreren signaal wordt in dit geval opgevangen en

vastgehouden door de geheugenlaag zonder dat het op het scherm wordt weergegeven. Een LED geeft aan dat een dergelijk signaal aanwezig is. Het ingevangen signaal kan langer dan 24 uur worden bewaard alvorens het op het scherm zichtbaar te maken.

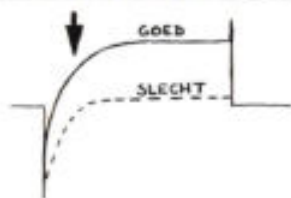
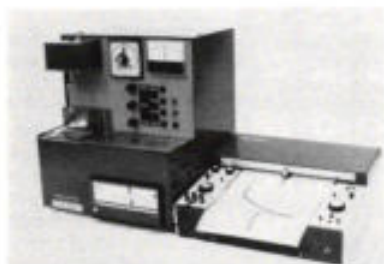
Verder zijn de geheugeneigenschappen van de PM3219 gebaseerd op het variabele nalichtingsprincipe, hetgeen voldoende contrast verzekert bij het weergeven van snelle en langzame signalen.

Tenslotte kan de PM3219 door zijn regelbare automatische wistijd worden ingezet voor een groot aantal elektronische en niet-elektronische toepassingen, bijvoorbeeld voor het testen van luidsprekers, het analyseren van mechanische processen bij zeer lage frequenties.



SOLDEERPROBLEMEN?

De Eerste Nederlandse Witmetaalfabriek helpt om deze, samen met u, op te lossen.



- Bepaal soldeerbaarheid met de meniscograph.
- Meet ten opzichte van elke parameter in het soldeerproces.
- Meet invloeden van flux, soldeerlegering, temperatuur en hun interactie.
- Bespaar uw serie-productie tijd en verhoog betrouwbaarheid.

Tegemoetkomend aan de eisen van de moderne elektronische industrie bieden wij een uitgebreid, aangepast **BILLITON** soldeerprodukten programma:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ■ EQ bad soldeer | ■ CW soldeerdraad |
| ■ EA soldeer anodes | ■ Fluxes voor elk proces |
| ■ PF soldeer stansdelen | ■ Soldeer crèmes |



EERSTE NEDERLANDSE WITMETAALFABRIEK B.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 5, 1411 AW NAARDEN
TEL.: 02159 - 46914 TELEX: 43982

ANTWOORDCOUPON

Ja, ik wens meer te weten over BILLITON soldeerprodukten.

Naam:

Firma:

Adres:

Afd.:

Stad:

Gelieve deze coupon voor meer informatie te zenden aan:
EERSTE NEDERLANDSE WITMETAALFABRIEK B.V.
Postbus 5018 - 1410 AA Naarden.

ZAKENNIEUWS

• **Brinkman en Germeaad Handelsmaatschappij** heeft zijn intrek genomen in een nieuw bedrijfspand. Het adres is **Vliststraat 50, Rotterdam**. Het postadres blijft ongewijzigd postbus 10013, 3004 AA Rotterdam. Het telefoonnummer is gewijzigd in (010) 623922.

• **Nijkerk Elektronika** heeft de alleenverteenwoordiging voor de Benelux verworven van **Standard Microsystems Corporation**. SMC fabriceert MOS/LSI datacommunicatie IC's zoals UART's en baud rate generators; video display-, toetsenbord-, printer-, floppy disk- en cassette-controllers.

Andere nieuwe vertegenwoordigingen van Nijkerk zijn het Zwitserse fabrikaat **MEM-Ebauches** (CMOS en NMOS IC's) en **Xicor**, Californië (niet-vluchtige geheugens, NOVRAM's).
Int.: **Nijkerk Elektronika BV**, postbus 7920, 1008 AC Amsterdam (020) 462221.

• In Breda is een nieuwe componentenzaak geopend: **Electra**, Haagdijk 53, Breda (076) 226459.

• **Multitronics** heeft de vertegenwoordiging verkregen van **Fort Fibres Optiques** uit Frankrijk. Deze firma is fabrikant van starre en flexibele endoscopen, fiberkabel voor transmissie, data-link systemen voor analoge en digitale signalen, op-to elektronische detectiesystemen.
Int.: **Multitronics**, postbus 965, 3800 AZ Amersfoort (033) 14641.

• Medio februari 1982 neemt **Spectra Physics BV** haar nieuwbouw in gebruik. Het adres wordt dan: **Prof. dr. Dorgelolaan 20, 5613 AM Eindhoven**, postbus 2264, 5600 CG Eindhoven (040) 451855.

• **MCA-tronix** heeft sinds enige tijd de vertegenwoordiging van de produkten van **National Semiconductor**.
Int.: **MCA-tronix Int'l BV**, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk (015) 134940.

• **EIG Benelux** heeft haar programma uitgebreid met de exclusieve vertegenwoordigingen van: **B&R Relays LTD.** (industriële relais, timer relais en reedrelais) en, alleen voor Nederland, **Wärtsilä Electronics** (geluidmeetapparatuur, instrumentatie voor vibratie en luchtvervuilingsmetingen).
Int.: **EIG Benelux**, Van Voorst tot Voorstlaan 56, 4815 GP Breda (076) 810181.
Haverstraat 1A, 3900 Lommel (011) 345079.

• **Rodelco** is aangesteld als importeur en distributeur van **Maxell Memory Media** in Nederland. Maxell is gespecialiseerd in de fabricage van 5 1/4" en 8" floppies en data cassette tapes.
Int.: **Rodelco BV**, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

• **NEC Electronics** te Eindhoven heeft **Malchus BV** aangesteld als industrieel distributeur voor de Nederlandse markt. Malchus kan na een korte aanlooperperiode de meeste NEC-componenten uit voorraad leveren.
Int.: **Malchus BV**, Fokkerstraat 511-513, 3125 BD Schiedam (010) 373777.

De Radiocontroledienst zoekt voor de afdeling Etherbewaking

opsporingsambtenaren clandestiene zenders

De afdeling Etherbewaking controleert, als onderdeel van de Radiocontroledienst, het gebruik dat van de ether wordt gemaakt. Wij hebben op deze afdeling plaats voor enige opsporingsambtenaren (m/v).

Het werkterrein

De functie van deze ambtenaren bestaat onder meer uit het localiseren en in beslag nemen van clandestiene zenders in samenwerking met politie-ambtenaren. Met onregelmatige weekend- en waakdiensten alsmede met meerdaagse dienst-reizen dient rekening gehouden te worden. Momenteel wordt er landelijk vanuit Nederhorst den Berg gewerkt. Binnenkort zullen er echter regio's gevormd worden. Het vestigingsgebied voor de nieuwe ambtenaren zal dan liggen binnen een bepaalde straal rondom Nederhorst den Berg, Zwolle of Eindhoven. Verhuisbereidheid wordt op dat moment van u verlangd, wanneer dit gezien uw huidige woonplaats noodzakelijk is.

Onze wensen

U bent in het bezit van ten minste het MAVO-diploma. U bent praktisch werkzaam geweest in de radio zend- en ontvangtechniek en u heeft een opleiding in de radiotechniek gevolgd op het niveau middelbaar elektronicus. Of u bent in het bezit van het certificaat radio-officier ter koopvaardij 2e klasse.

U moet dan wel de genoemde kennis van de radiotechniek bezitten.

In verband met de administratieve afhandeling van

inbeslaggenomen zenders verwachten wij een goede redactievaardigheid. Ook dient u in teamverband te kunnen werken.

Representatief en tactvol optreden is noodzakelijk. U dient in het bezit te zijn van het rijbewijs BE, niet jonger te zijn dan 25 jaar en niet ouder dan 35 jaar.

Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd en ervaring en bedraagt momenteel minimaal f 1896,- met een uitloop tot maximaal f 3215,- bruto per maand.

Daarnaast heeft u jaarlijks recht op 7 ½ % vakantie-toeslag en ten minste 22 vakantiedagen.

De sollicitatie

Na de ontvangst van uw sollicitatiebrief krijgt u een ontvangstbewijs. Een eerste selectie wordt gemaakt aan de hand van de sollicitatiebrieven. Het is daarom van belang dat u in uw brief uitgebreide informatie verstrekt over personalia, opleiding en ervaring.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan:
Personeelsdienst Centrale Directie der PTT
Postbus 570
9700 AN Groningen



**RADIOCONTROLE-
DIENST**

Datascope

Datascope is een snelgroeiende onderneming op het gebied van mobiele hartbewakingsapparatuur.

Wij coördineren alle verkoopactiviteiten via agenten en importeurs over de hele wereld.

Op de technische dienst is een vacature voor:

service technicus

Taakomschrijving:

het „allround“ service verlenen aan onze apparatuur voor de binnen- en buitendienst.

Reizen naar het buitenland behoort tevens tot zijn taak.

- Vereisten:
- M. T. S.-electronica of gelijkwaardige opleiding.
 - Enkele jaren ervaring in soortgelijke functie.
 - Kennis van de Engelse taal in woord en geschrift.
 - Rijbewijs B-E.

Wij bieden een goed salaris, goede secundaire arbeidsvoorwaarden en een prettige werksfeer in ons kantoor te Hoevelaken.



Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan J. M. van den Berg, Hoofd Technische Dienst.

Datascope B.V.
Postbus 26
3870 CA Hoevelaken
Tel.: 03495 - 34514.

ROOD

IEEE interfaces

ICS heeft de pasklare oplossing:

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

Meer informatie? Bel nu 070-996360.



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

CN ROOD 070-996360

ICSALGI

ELECTRONICS SERVICE ENGINEER

S&S is a major international supplier of production machinery to the corrugated paper industry.

Product range includes:

- thyristor controlled motor drives
- microprocessor based controls
- computer systems

Because of increasing demand for electronic service capability, the European headquarters in Haarlem, Netherlands is expanding its service group by the addition of one service engineer whose duties will consist of installing and servicing electronic systems throughout Europe.

The successful candidate will fulfill the following requirements:

- MTS-E/HTS-E
- Experience of industrial automation
- Reasonable command of English and one other major European language
- Capable to solve problems on own initiative
- Prepared to travel extensively
- Able to maintain good relationship with customers
- Maximum age 35

Written applications should be sent to S&S International (Holland) B.V., P.O. Box 993, 2003 RZ Haarlem, for the attention of Mr. B. Gee.



S&S Corrugated Paper Machinery International (Holland) B.V.

Postbus 993, 2003 RZ Haarlem - Holland, Telefoon 023 - 31 90 07

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen 91471
advertentiemateriaal & klachten 91693
advertentie bewijsnummers 91478
advertentie betalingen 91484

abbonementen nieuw 91488
abbonementen betaling & adreswijziging 91480

België

advertenties (031) 387986 tst. 16
abbonementen (031) 387986 tst. 25

Motorola 34
Mulder
Hardenberg 12, 18

De Naamplaat 43
1e Ned. Witmetaal
fabr. 52

PTT 53

Romex 32
CN Rood 22, 50, 54

S&S 54
Smitt 40
Stabilix 37

Technical Tools 11
Tekelec Airtronic 43

Varilec 30
Vogels 38
Vosko Electronics 15

Acoustical 50

ACS 29

Analog Devices 0-3

Bell en Howell 16

Bourns 32

Brutech Electronics 46

Datascope 54

Difa Benelux 36

Diode 26

Electrolex 12

Elincom 22

Fluke 18

Curijs Hasselaar 44

Hestel 36

Inelco C&S 22

ITT 0-2

Klaasing Electronics 5, 26, 40

Klove 12

Koning en Hartman 0-4

Manudax 10, 36

MCP 37

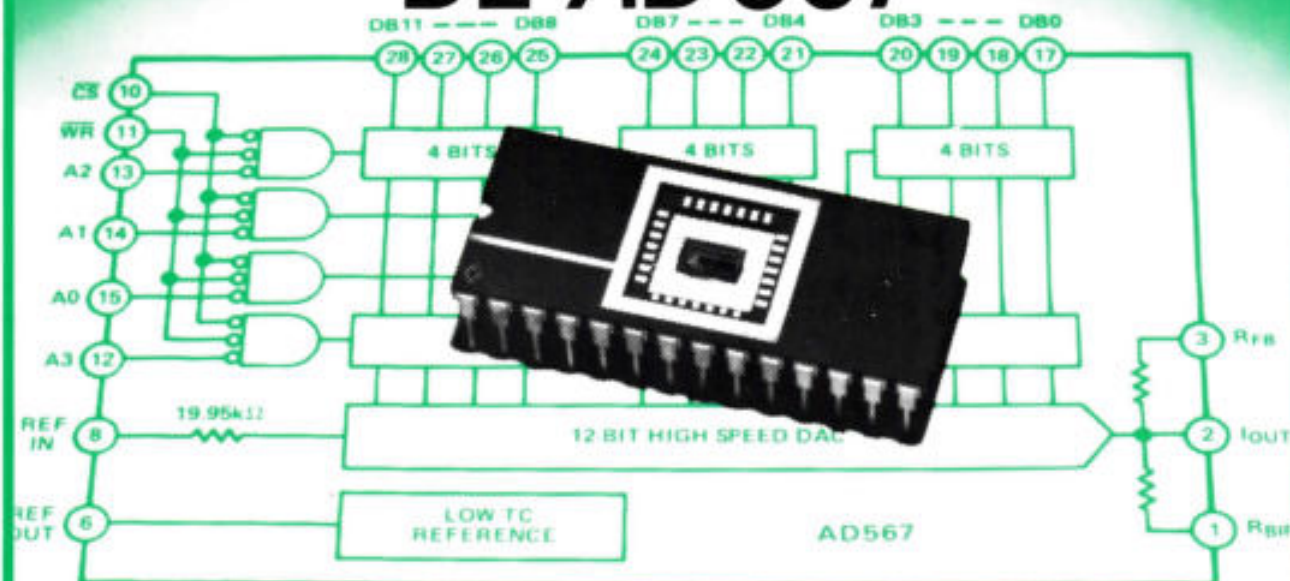


EINDELIJK.....



EEN 12-BIT DAC MET EEN EENVOUDIG TE GEBRUIKEN MICROPROCESSOR INTERFACE.

DE AD567



De AD567 is in feite een AD565A met dubbel gebufferde data latches op de chip. Hij biedt een volledige interface mogelijkheid met 4, 8, 12 of 16-bit data bussen, eenvoudige logica, voldoende snelheid en is compleet met referentie. Hij werkt ook op $\pm 12V$ voeding.

Eigenschappen:

- Enkele chip constructie.
- Dubbele gebufferde latch voor 8 bit up compability.
- Snelle insteltijd: 500nsec max. tot op $\pm \frac{1}{2}$ LSB.
- Stabiele referentie op de chip.
- Gegarandeerd monotoon als functie van temperatuur.

- Gegarandeerde lineariteit als functie van temperatuur van $\frac{1}{2}$ LSB max. (AD567K, T).
- Benodigde voeding: $\pm 12V$ tot $\pm 15V$.
- Laag opgenomen vermogen: 300 mW inclusief referentie.
- TTL/5V CMOS compatible logische inputs.

Prijs: AD567 JD Hfl. 88,-/Bfr. 1.408 (1-24)
AD567 KD Hfl. 135,-/Bfr. 2.160 (1-24)

gebaseerd op 1 U.S. dollar is Hfl. 2,45.



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.

TAKEDA RIKEN

breedste spektrum in frekwentie en prijs

Voor elke applicatie heeft TAKEDA RIKEN de juiste spektrum analyzer: voor trillingsanalyse, CATV- en transmissiemetingen, metingen in het mikrogolfgebied, enz.

Met maar liefst twaalf verschillende, ultra-moderne spektrum analyzers levert TAKEDA RIKEN praktische eenvoud tot gedigitaliseerde precisie.

Frekwentiebereiken van 0,0025Hz tot 40GHz.

Prijzen vanaf f 18.000,- ex btw.

Wilt u beter analyseren, dan kunt u niet om TAKEDA RIKEN heen.

Vraag dus uitgebreide informatie en demonstratie aan.



KONING EN HARTMAN

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

