

80/22

26 november f 3,60
F 60

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

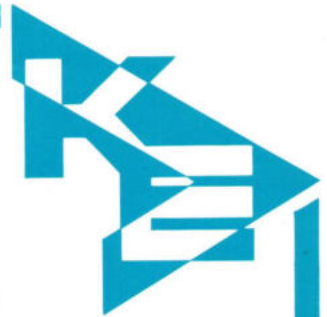
Radio Elektronica

**Kleurbeeldschermstation
Voorversterker voor
moving coil elementen**

**RE piano in
kant en klare kast**



Belangrijk Thandar** nieuws



Nu in prijs verlaagd -
uit voorraad leverbaar

DM 450, 4 1/2 Digit Multimeter.
34 ranges;
0,05% basis nauwkeurigheid.
Prijs: Hfl. ~~498,-~~/Hfl. 425,-
Bfr. ~~7.470~~/Bfr. 6.375

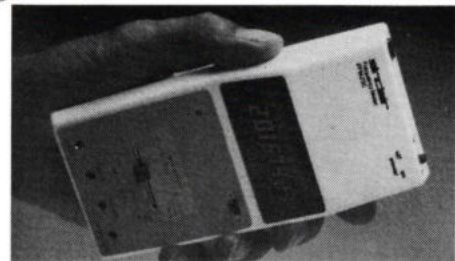


DM 235, 3 1/2 Digit Multimeter.
21 ranges;
0,5% basis nauwkeurigheid.
Prijs: Hfl. ~~264,-~~/Hfl. 230,-
Bfr. ~~3.000~~/Bfr. 3.450

Niet afgebeeld:
DM 350
3 1/2 Digit Multimeter.
34 ranges;
0,1% basis nauwkeurigheid.
Prijs: Hfl. ~~384,-~~/Hfl. 323,-
Bfr. ~~5.700~~/Bfr. 4.845




SC 110
Draagbare Oscilloscoop.
10 MHz band breedte;
10 mV/div gevoeligheid.
Prijs: Hfl. 723,-
Bfr. 10.845



PFM 200, Pocket Frequentiemeter.
20 Hz - 200 MHz.
Prijs: Hfl. ~~280,-~~/Hfl. 268,-
Bfr. ~~4.320~~/Bfr. 4.020

*Prijzen zijn exclusief B.T.W.
** Thandar is de nieuwe handelsnaam van Sinclair.

Betrouwbare, nauwkeurige en draagbare instrumenten van Thandar.
Hierboven is de complete serie digitale meetinstrumenten van Thandar afgebeeld. Binnen dit programma is voor elke toepassing een geschikt instrument te kiezen. De grote betrouwbaarheid, helder display, en gebruik met AC-adaptor of batterijen maken de instrumenten bijzonder geschikt voor service doeleinden en laboratorium gebruik.

BON  Stuur mij complete informatie over de draagbare instrumenten van Thandar.

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

Bon in enveloppe naar Klaasing Electronics B.V.
Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout.

 **KLAASING ELECTRONICS b.v.**

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

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

ISSN 0033-7854

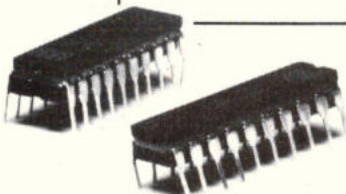
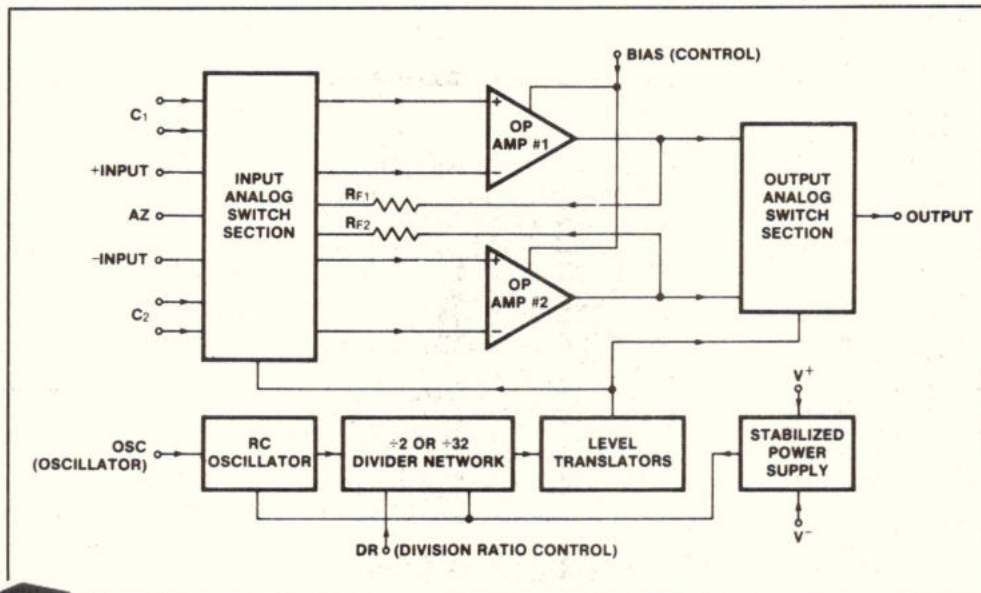
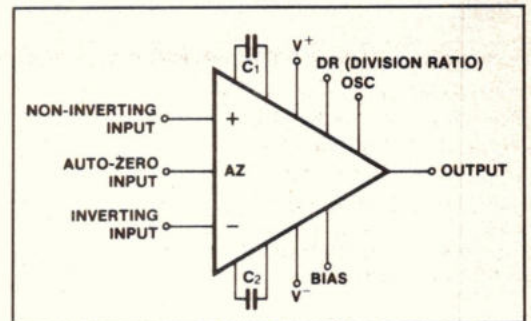
Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.**Nederland:**
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540**België:**
van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd**Bankrelaties:**
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265**België:**
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44**Redactie:**
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. van Egdom, ing. J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema
Inlichtingen redactie: Dinie Kaauw 91374**Lay-out:**
J. Hackmann en R. v. d. Werf**Medewerkers:**
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
C. A. J. van der Geer, ir. J. P. C. van Gennip,
J. H. M. Goddijn, R. van Hest, ir. J. M. van Hofweegen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs W. D. M. Janssen, M. Jungerling,
J. van Keulen, J. Kosterman, M. Leeuwin, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. C. Meijer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter,
drs F. M. Schimmel, J. G. S. nilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,
K. Wijbenga, J. J. van Zeeland.**Medewerkers buitenland:**
dr W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeyes, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbe-
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en expe-
rimenteel gebruik - (octrooiwet)
Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift
wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde vervoelverdeling en/of
openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke
wijze ook is verboden. © 1980**Abonnementen:**
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 51,-
Jaarabonnement buitenland f 139,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,60
Luchtposttarieven op aanvraag
Inlichtingen abonnementen: Hermien Stegeman 91480**België:**
Jaarabonnement: F 890,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 60,- (incl. 6% btw)
Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-
acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abon-
nementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar;
nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.**Nederland:**
Advertentieverkoop: H. Smienk 05700-91471**België**
Redactie: M. Verstrepen tst. 33.
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen tst. 20.
Reclame en promotie: D. Apers tst. 32.Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze
leveringsvoorwaarden gedeponereerd ter Griffie van de Arrondisse-
ments-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Neder-
land.**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren**
Verschijnt tweemaal per maandlid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)**De omslagfoto:***Bij het plasma-etsen bevinden de wafers zich in een
cylindrische kamer met een verdund reactie-gas. De
rood oplichtende, door het plasma gevormde, radica-
len etsen het oppervlak van de wafer. Om het etspro-
ces te homogeniseren, bevinden de wafers zich in een
geperforeerde metalen koker.*

(foto: AEG Telefunken)



Telecommunicatie	
Het noorderlicht elektronisch bekeken	7
Computertechniek	
Kwaliteitskleuren op computerbeeldschermen	9
Meettechniek	
Digitale geheugenoscilloscopen (3)	17
Algemeen	
De rol van componenten in de consumentenelektronica	29
Tentoonstellingen	
Fiarex nieuws	37
Industriële elektronica	
Ontwikkelingen bij AEG	41
Praktijk uit het lab	
Extreem ruisarme voorversterker voor zeer laagohmige transducenten	53
Elektro akoestiek	
Kwaliteitsverlies door de recordingang	63
Rectificatie	63
Verschillende viditel modems	63
Bouwontwerpen	
Bouw mee met de piano van RE (14)	71
Muzieksynthesizer voor zelfbouw (4)	83
Spitsvondige schakelingen	
Pulsdetector	87
Up/down countersturing	89
Vaste rubrieken	
Actueel	5
Journala	65
Informatieverwerking	91
Halfgeleiders	95
Industriële producten	95
Boekbespreking	101
Brochures	101

unieke componenten, unieke eigenschappen



De nieuwe serie CAZ versterkers van het fabriekaat Datel-Intersil hebben uitstekende versterker eigenschappen. Daarnaast compenseert het circuit zich automatisch voor alle offsetfouten en temperatuurdrijf.

Wat betekent dat voor de specificaties?

- * CAZ is verkrijgbaar als operationele of instrumentatie versterker
- * input offset voltage $\pm 2 \mu\text{V}$
- * input offset drift $0,01 \mu\text{V}$ per graad Celcius
- * long term drift $0,2 \mu\text{V}$ per jaar
- * voedingsspanning tot minimaal ± 2 Volt

In de praktijk betekent het voor u:

dat er een betrouwbare, low cost oplossing is voor uw voorversterkers waarbij alleen de versterkersfactor door 2 weerstanden ingesteld wordt.

Als voorbeeld:

Operationele versterker type ICL 7601 CPD kost bij afname van 100 stuks f 18,- (excl. BTW).

Het Datel-Intersil programma vindt u bij Simac Electronics omdat specialistische componenten ook specialistische know-how en ondersteuning vergen.



tel.: 040 - 533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02 - 219 24 53. Vooruitgangstraat 52. Bus 3. 1000 Brussel

Méer informatiebon

naam: _____
 bedrijf: _____
 functie: _____
 adres: _____

 postcode/woonplaats: _____
 telefoonnr.: _____ toestel: _____

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen naar: Simac Electronics
 Antwoordnummer 2500
 5500 WB Veldhoven

adv. Datel CAZ

Arbeidsinspectie waarschuwt tegen gevaren bij repareren dimmers

In verband met enkele ongevallen, die hebben plaatsgevonden, waarschuwt de Arbeidsinspectie van het ministerie van Sociale Zaken tegen de gevaren die verbonden zijn aan het repareren van dimmers. Deze gevaren kunnen optreden bij het vervangen van elektronische onderdelen van dimmers (met name de triac). Er worden namelijk diverse soorten triacs in de handel gebracht, onder andere:

- triacs waarbij het metalen huis (of de bevestigingslip) met één van de onder spanning staande aansluitdraden is verbonden;
- triacs waarbij het metalen huis (of bevestigingslip) is geïsoleerd ten opzichte van de aansluitdraden.

Door nu bij reparatie een ander type triac te monteren dan oorspronkelijk in de dimmer aanwezig was, kan een levensgevaarlijke situatie ontstaan. Het metalen huis of de bevestigingslip is namelijk vaak verbonden met de ongeaarde montageplaat van de dimmer die bij een foutieve vervanging onder spanning komt te staan. Aan de vorm van de behuizing van triacs blijkt niet met welk type men te maken heeft!

Handelaren/fabrikanten adviseert de Arbeidsinspectie dan ook om door middel van een sticker op de dimmer de aandacht op dit gevaar te vestigen. De tekst van een dergelijke sticker zou als volgt kunnen luiden:

Gebruik bij reparatie uitsluitend originele onderdelen; door toepassing van vervangende typen kan de montageplaat onder spanning komen te staan!

Voorts wordt er op gewezen dat koelplaten waarop thyristoren, transistoren en dergelijke zijn gemonteerd, eveneens onder spanning kunnen staan.

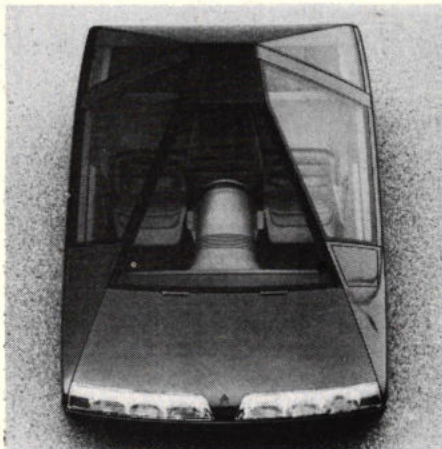
PTT bestelt „Bureautelex” met elektronisch geheugen

Philips Telecommunicatie Nederland BV heeft van de Nederlandse PTT opdracht gekregen voor levering van vijftienhonderd elektronische telexapparaten met toebehoren. Met de order is een bedrag gemoeid van ruim tien miljoen gulden. De leveringen vinden plaats in dit jaar en volgend jaar.

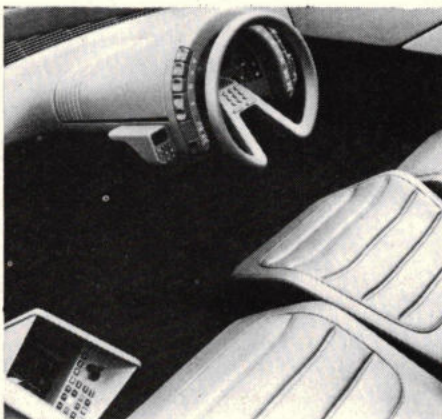
Het gaat hierbij om zeer moderne, praktisch geruisloze telexapparaten die - in plaats van de gebruikelijke ponsband - zijn voorzien van een elektronisch geheugen. Het redigeren en corrigeren van telexberichten kan zodoende efficiënter gebeuren, en tevens kunnen tijdens dit redigeren en corrigeren de binnenkomende berichten in dat geheugen worden vastgelegd. Bij het verzenden van berichten kan men gebruik maken van „verkort kiezen”, doordat ook een reeks telexadressen van relaties in het geheugen van deze bureautelex kan worden opgenomen. Het is voor het eerst dat Philips telexapparaten levert in Nederland. Vier jaar geleden werden de eerste prototypen (weliswaar in een totaal andere uitvoering) aan de Nederlandse PTT gepresenteerd. Nu was men tot voor kort - in het algemeen gesproken - slechts geïnteresseerd in „verreschrijvers” met ponsbandzender. Thans echter wint de overtuiging veld dat ook een telex met elektronisch geheugen en met faciliteiten

voor eenvoudige tekstbewerking tot het dienstpakket behoort. Mede daarom viel de keuze van de PTT op de nieuwste uitvoering van de Philips telex, namelijk de PACT 220.

De toepassing van een microcomputer (met 16K geheugen) in de PACT 220 maakt het ook mogelijk om bepaalde, door de gebruiker gewenste faciliteiten aan het toetsenbord te programmeren. Dit kan worden gedaan door de onderhoudsmonteur, die daartoe alleen een code hoeft in te brengen.



Op de begin oktober gehouden Auto Salon in Parijs toonde Citroën een zeer toekomstgericht model onder de naam Karin. Bij deze auto zit de bestuurder in het midden, terwijl aan weerszijden van de chauffeur nog ruimte is voor een passagier. Dat het interieur van deze wagen ook aan het toekomstbeeld voldoet, mag blijken uit onderstaande foto. Niet alleen de bestuurder heeft hier het gemak van de moderne elektronica binnen handbereik, maar ook de passagier kan zich tijdens de reis amuseren met een groot aantal computerspelletjes. Volgens Citroën zal dit prototype nooit in productie worden genomen en was de bedoeling van dit model alleen om de bezoekers van de auto-show onder de indruk te brengen van de ontwerp-capaciteit van de vormgevers van deze fabriek.



TH Eindhoven krijgt IC-atelier

De afdeling Elektrotechniek van de Technische Hogeschool Eindhoven krijgt een laboratorium waar geïntegreerde schakelingen kunnen worden gemaakt. In tegenstelling tot de beide andere Technische Hogescholen in Delft en Twente, was er in Eindhoven nog geen mogelijkheid om IC's te maken. Wel is er aan de THE al een laboratorium waar eenvoudige halfgeleiderschakelingen kunnen worden gemaakt.

De investeringskosten voor dit IC-atelier bedragen ongeveer 2,5 miljoen gulden. Voordat kan worden begonnen met het maken van chips zal een inwerkperiode van ca. 2 jaar nodig zijn. Behalve voor onderwijs- en onderzoekdoelinden kunnen dan eventueel ook IC's worden gemaakt voor met name kleine en middelgrote ondernemingen.

Het besluit tot het starten van dit laboratorium is genomen door de afdelingsraad van de afd. Elektrotechniek. De raad is van oordeel dat het onderzoek aan geïntegreerde schakelingen een noodzakelijk deel is van de studie Elektrotechniek en dat het zelf maken van IC's hierbij een vereiste is. Het te starten IC-atelier zal niet alleen worden gebruikt voor het maken van schakelingen voor intern gebruik, maar zal ook toegankelijk worden voor het bedrijfsleven. Daarmee haakt de afdeling Elektrotechniek in op een met name bij kleine en middelgrote ondernemingen bestaande behoefte aan toepassingen van micro-elektronische schakelingen. Het laboratorium zal in eerste instantie werk bieden aan vier mensen.

Goedkope zonnecellen geannonceerd

De ruimtevaartafdeling van de Amerikaanse vliegtuigfabriek Boeing is er wellicht in geslaagd goedkope zonnecellen te vervaardigen. De slechts 0,005 mm dikke cellen bestaan uit twee lagen die achtereenvolgens op een dragermateriaal worden opgedampt. Een van deze twee lagen bestaat uit het exotische koper-indium-selenide (CuInSe₂), de andere uit het uit fotobelichtingsmeter bekende cadmiumsulfide (CdS). De hoge prijs van beide stoffen wordt volgens mededelingen van de fabrikant gecompenseerd door de geringe benodigde hoeveelheden en het eenvoudige fabricageproces.

Als rendement van de cellen wordt 9,4% opgegeven. Dit is volgens eerdere schattingen van professor E. A. Niekisch, coördinator van het Duitse zonne-energie onderzoek, volstrekt onvoldoende om er economisch haalbare zonnecentrales mee te bouwen. Boeing hoopt echter het rendement van dunnelagen-zonnecellen tegen 1990 tot ca. 10% opgevoerd te hebben en ze dan tegen een prijs van f 1,-/W-piekvermogen aan te kunnen bieden.

Toonaangevend op het gebied van de fabricage van goedkope zonnecellen is momenteel nog AEG-Telefunken waar men compleet gemonteerde zonnecelgeneratoren op basis van silicium en met een rendement van 10...12% tegen een prijs van ca. 25 DM/W seriematig vervaardigt. Deze firma huldigt het standpunt dat er in de toekomst voor het uit gewoon zand gewonnen silicium geen enkel leveringsprobleem ten aanzien van de ruwe grondstof hoeft te bestaan terwijl de bekende voorraden van indium, cadmium en selenium en misschien ook van koper, nauwelijks aan de grootscheepse technische behoeften voor zonnecentrales zullen kunnen voldoen.

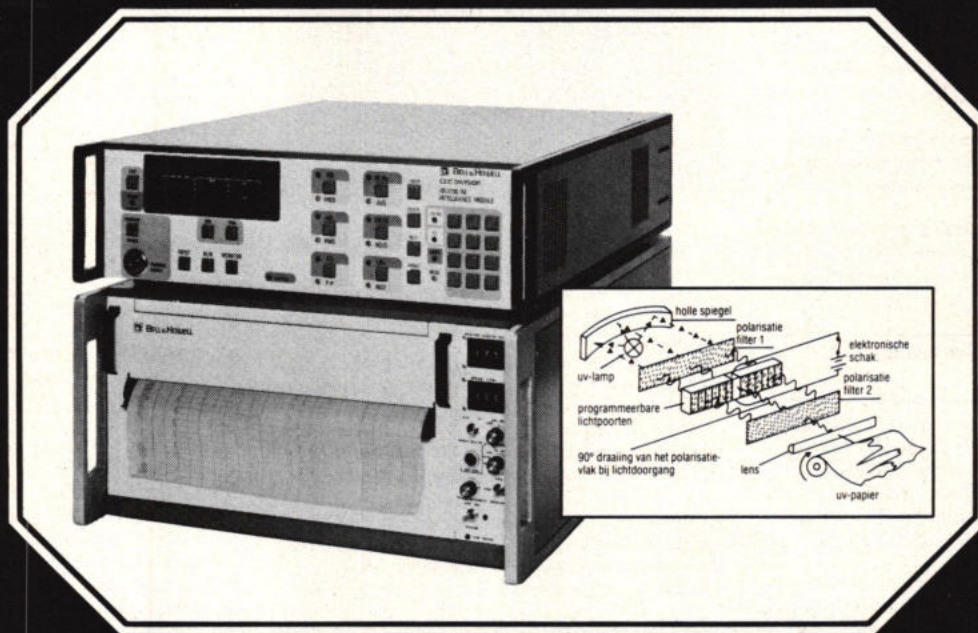
dr. W. Baier

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

Voor de direkte registratie van snelle analoge of digitale signalen, introduceren wij de HR 2000UV recorder. Een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid wordt bereikt door de eliminatie van de problemen, waardoor galvanometer- of kathodestraalbuisrecorders beperkt zijn.

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

onafhankelijk, bestuurd d.m.v. zeer snelle digitale elektronika. Het oplossend vermogen is 80 poortjes per inch, d.w.z. 960 stuks voor een 12 inch papierbreedte. Het papiertransport accepteert breedten van 3,5 tot 12 inch en is instelbaar van 0,01 tot 129 inch/sek. De HR 2000 registreert nog signalen met een stijgtijd van 20 microsec. terwijl 28 ingangssignalen (gelijktijdig) met een frequentie van 5 kHz mogelijk zijn. Gekombineerd met een direkt op de HR 2000 aan te sluiten microprocessor bestuurd data-analyzer, kunnen alle informatie op de meest efficiënte wijze worden vastgelegd. Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties. 't Is best! de moeite waard!



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

 **BELL & HOWELL**
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

W. Roth

Het noorderlicht elektronisch bekeken

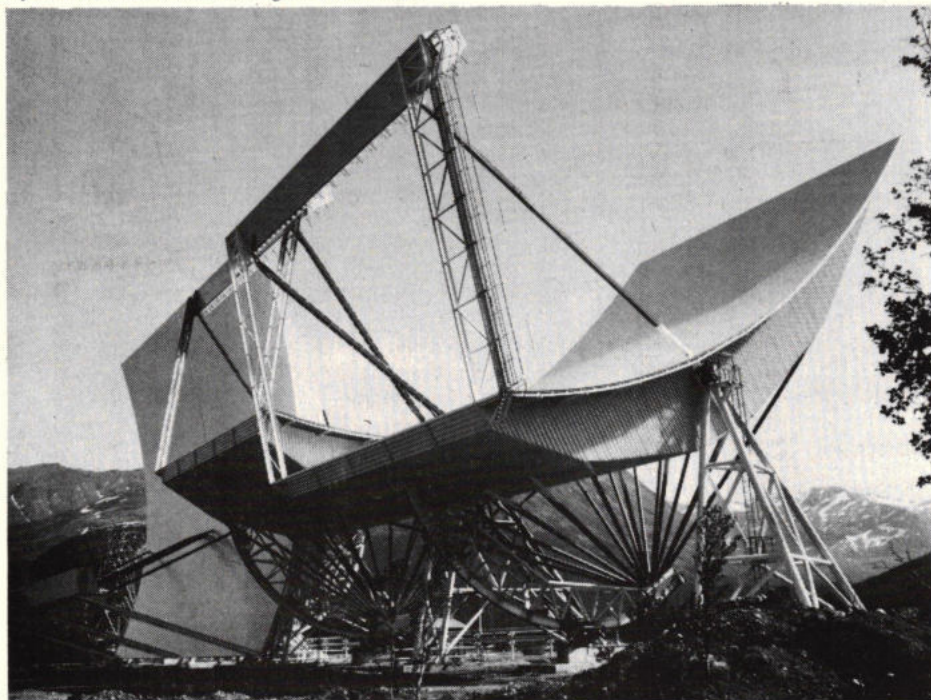
„EISCAT“-antennes ten behoeve van het onderzoek naar het noorderlicht

De als poollicht bekende lichtverschijnselen in de gebieden van noord- en zuidpool – op ons halfrond spreekt men doorgaans van noorderlicht – ontstaan op een hoogte van ca. 100 km door het bestralen van stikstof en zuurstof in de atmosfeer met de door de zon uitgestoten elektronen en protonen. Dit verschijnsel doet zich vaak voor na verhoogde zonne-activiteit en heeft de bekende verstoring van de voortplanting van elektromagnetische golven tot gevolg die zelfs aanleiding kunnen geven tot een volledig uitvallen van individuele telecommunicatie-verbindingen.

De verklaring waarom het poollicht juist in de poolgebieden zichtbaar is werd in 1896 als experimenteel bevestigd door Christian Dirkland uit Oslo. De door de zon uitgestraalde deeltjes worden in het magnetisch veld van de aarde naar de polen afgebogen en geconcentreerd. Tot nu toe is echter nog niet verklaard hoe die activiteiten zich hoog in de atmosfeer afspelen. Derhalve willen de geofysici met een onderzoekprogramma de invloed van de zon in de verschillende jaargetijden exact onderzoeken. Met de re-

sultaten van deze studie kan wellicht ook het kernfusie-onderzoek haar voordeel doen omdat met dit programma ook de stabiliteit van het plasma wordt onderzocht. Voor de financiering, uitvoering en evaluatie van het EISCAT-programma (EISCAT = European Incoherent Scattering Scientific Association) hebben zes Europese landen (Finland, Zweden, Noorwegen, Frankrijk, Groot-Brittannië en West-Duitsland) zich aaneengesloten en in Tromsø (Noorwegen) een van de grootste

Afb. 1. Deze voor het „EISCAT“-programma ten behoeve van het onderzoek naar het poollicht opgerichte VHF-antenne beschikt over vier sneeuwplieg-vormig gekromde cilindrische paraboolreflectoren van elk 45 m hoog en 30 m breed.



radarinstallaties voor onderzoekdoeleinden opgesteld. De hele installatie bestaat uit twee, van elkaar onafhankelijke stations met elk drie, langs alle ruimtecoördinaten beweegbare UHF-antennes met een doorsnede van 32 m nabij Tromsø (Noorwegen), in Kiruna (Zweden) en in Sydan-kylal (Finland). Daar komt nog een andere reusachtige VHF-antenne in Tromsø (Noorwegen) bij.

Deze door de fa. Krupp Industrie und Stahlbau, Duisburg-Rheinhausen in combinatie met de firma's Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG (MAN) en Messerschmidt-Bölkow-Blohm GmbH (MBB) geleverde en in Tromsø geïnstalleerde, ca. 850 ton zware antennes zijn van een buitengewone constructie (zie afb. 1).

Deze antenne heeft niet de gebruikelijke rotatie-parabolische vorm, maar bestaat uit vier, tot een soort sneeuwplieg-vorm gebogen, cilindrische paraboolreflectoren van elk 45 m hoog en 30 m breed. De op 17,5 m hoge steuntorens gelagerde reflector-segmenten zijn uitsluitend om de horizontale as van 30°...120° kantelbaar, wat voor deze toepassing voldoende is. Ze staan precies in de noord-richting langs de magnetische krachtlijnen gericht. Door 128 kruisdipolen die in de brandlijn van de antenne zijn opgesteld worden elektromagnetische golven uitgestraald (vermogen 2×3 MW) en door de ionosfeer gereflecteerd.

De functietest is inmiddels beëindigd. Voor het beproeven van mechanische en elektrische eigenschappen wordt momenteel met deze VHF-antenne een testprogramma van sterremetingen uitgevoerd, en wel speciaal aan Cassiopeia. Naar het zich laat aanzien kan de hele installatie nog dit jaar in bedrijf worden genomen.

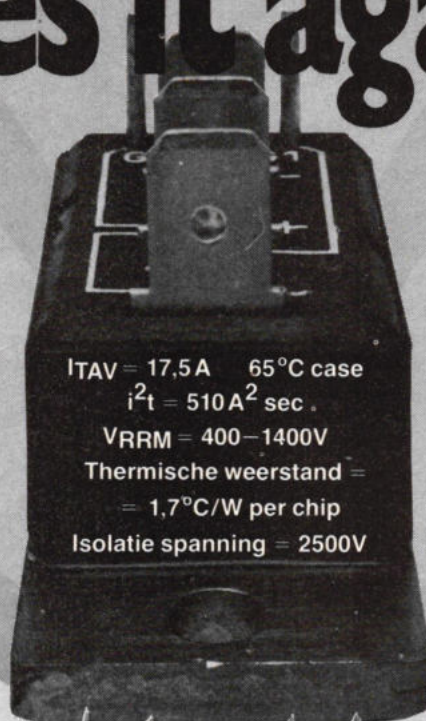
Nieuws in het kort

- Philips en Sonopress, een dochtermaatschappij van de Bertelsmann groep uit Gütersloh (Duitsland), hebben een licentie-overeenkomst gesloten met betrekking tot het Video 2000 systeem. De overeenkomst stelt Sonopress in de gelegenheid videocassettes volgens het V 2000 systeem te gaan produceren en verkopen. Tevens is door beide bedrijven een licentie-contract gesloten betreffende de productie van beeldplaten volgens het optische beeldplaten-systeem (VLP). Het ligt in de bedoeling dat Sonopress beeldplaten gaat maken met het oog op de introductie van het VLP-systeem in Duitsland, naar verwachting in 1982. Sonopress heeft voor het optische beeldplaten-systeem gekozen vanwege de bestaande en toekomstige toepassingsmogelijkheden van dit systeem, zowel in de consumenten- als in de professionele sector.

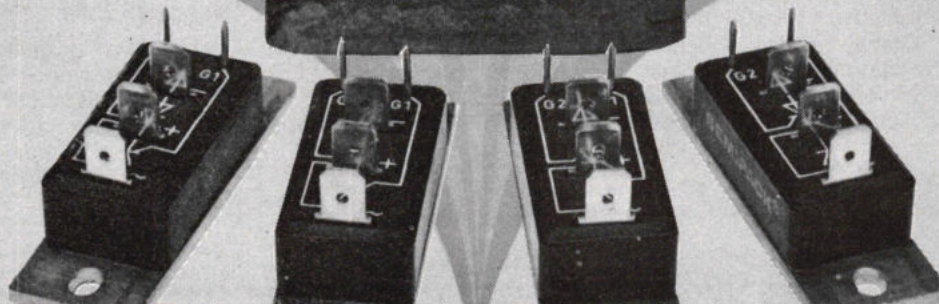
- Begin september is de langste tunnel ter wereld in gebruik genomen. Deze 16 km lange uitgegraven verbinding, dwars door het St. Gotthard gebergte, is door AEG-Telefunken voorzien van een met TV camera's uitgerust bewakingssysteem. De camera's worden al naar gelang het verkeersaanbod ingeschakeld m.b.v. een micro-processor.

Semikron does it again!

- met 15 A chips
- glas gepasseerd
- 2,5 kV Isolatie t.o.v. koeler
- Lage thermische weerstand



- 2-schroefs bevestiging
- faston aansluitingen
- compactheid
- kostenbesparende montage



Type	Configuratie	Toepassingen
SKKT15		AP-schakelingen Volgestuurde brugschakelingen
SKKH15		Halfgestuurde brugschakelingen
SKKD15		Dioden brugschakelingen
SKKE15		Vrijloop diode

MINIPACK is het nieuwe broertje van de succesvolle Sempack, die drie jaren geleden het assemblage-gereedschap voor gelijkrichters terugbracht tot slechts een simpele schroevendraaier.

MINIPACK met hetzelfde beproefde concept: twee thyristoren of twee dioden of een thyristor en een diode in één behuizing, maar nu met de afmetingen 60×20 mm en met fastonaansluitingen.

MINIPACK verdraagt stroomstoten tot 320 A en piekspanningen tot 1400 V.

MINIPACK betekent: Geen montage- en isolatieproblemen MINIPACK opent een geheel nieuw gebied voor vereenvoudigde engineering.

In Nederland:

SEMİKRON

NEDERLAND B.V.

Postbus 76
1520 AB Wormerveer
Telefoon 075-283258
Telex 19095

In België:

SEMİKRON

s.p.r.l. BELGIQUE p.v.b.a.

Av. George Henri Laan, 294
1200 Bruxelles - Brussel
Tel. (02) 7355168
Telex 61128

Nico Baaijens, IBM Nederland

Kwaliteitskleuren op computerbeeldschermen

Nieuwe techniek in IBM 3279 kleurenbuizen

Op de omslag van RE 19 toonden wij het op de Efficiencybeurs geïntroduceerde IBM 3279 kleurbeeldstation.

In dit artikel wordt nader ingegaan op de techniek en de mogelijkheden van dit beeldstation.

„Kleur is overal, dus waarom niet op uw computer- of terminalbeeldbuis?” Met deze variant op een bekende reclameslogan van de fotografische industrie wil meer gezegd zijn dan dat kleur bij de weergave van computeruitvoer alleen maar mooi en oogstrelend is. Kleur op het scherm en kleur op papieren computeruitvoer heeft een functie. Kleur brengt een extra dimensie in en kan één of enkele gezochte regels in een lange lijst direct in het oog laten springen. In grafieken kan kleur een nog belangrijker rol spelen om relevante informatie kenbaar te maken. Vooral wanneer kleurweergave het resultaat is van computerverwerkingen.

Zo kan een kleurengrafiek zonder zoek en gepuzzel laten zien waar een staaf of lijn in de rode cijfers duikt, omdat de kleur er is

om die informatie rood te kleuren.

Kleur wordt al geruime tijd toegepast bij het weergeven van verwerkte gegevens op beeldbuizen. Vooral in de consumenten-elektronica is kleur belangrijk, maar dan in hoofdzaak als streling voor het oog, zoals in de moderne videospelletjes en in viditelpagina's.

Kleur als functioneel weergeefelement is pas sinds kort in zwang bij de zogenaamde „computergraphics”. Speciale graphic-terminals beschikken over speciale kathodestraalbuizen, die beelden met een veel groter oplossend vermogen weergeven dan de gewone computer- of kleurentelevisiebuis.

Hoge eisen aan graphics

Kathodestraalbuizen voor grafische beeldweergave in kleur worden veel gebruikt bij

het ontwerpen van technische installaties, in de statistiek en sinds kort ook in Computer Assisted Design (CAD). Bij CAD worden ontwerpen voor complexe IC's, geheugen- en microprocessorchips op de buis in samenwerking met de computer ontworpen. Dank zij de inbreng van kleur als extra informatieverschaffende factor wordt het mogelijk diverse deelontwerpen (maskerstappen) van een chip „op elkaar” te leggen, zodat delen van het totale ontwerp herkenbaar blijven. Met andere woorden: wie de stammen verschillende kleuren geeft, blijft door de bomen het bos langer zien.

Bij het weergeven van alfanumerieke tekens en graphics in kleur op een gewone kleuren(TV)buis moet het opvallen dat het oplossend vermogen van de buis te wensen overlaat. Erg duidelijk komt dit tot uiting bij het aanschouwen van teletekst- en viditelpagina's. Graphics zijn alleen binnen enge grenzen mogelijk, waarbij concessies moeten worden gedaan vanwege het beperkte aantal beeldlijnen.

De resulterende grafische voorstellingen doen dan wat houterig aan, kromme lijnen zijn gerafeld en in het algemeen komen de beelden overeen met die van het doe-'t-zelf-spelletje „Ministeck”. Ook Ministeck worden de beelden opgebouwd uit vrij grove eenheden of beeldpunten, bestaande uit rechthoekige of vierkante stukjes gekleurd plastic, die in een chassis worden gedrukt. Wanneer graphics voor professionele doeleinden worden gebruikt, zoals bij CAD, het ontwerpen van vliegtuigen of auto's, moeten veel hogere eisen worden gesteld aan het oplossend of scheidend vermogen van de kleurenbuis. Het aanzienlijk opvoeren

Afb. 2. Het IBM 3279 kleur-beeldstation zoals afgebeeld op RE 19.

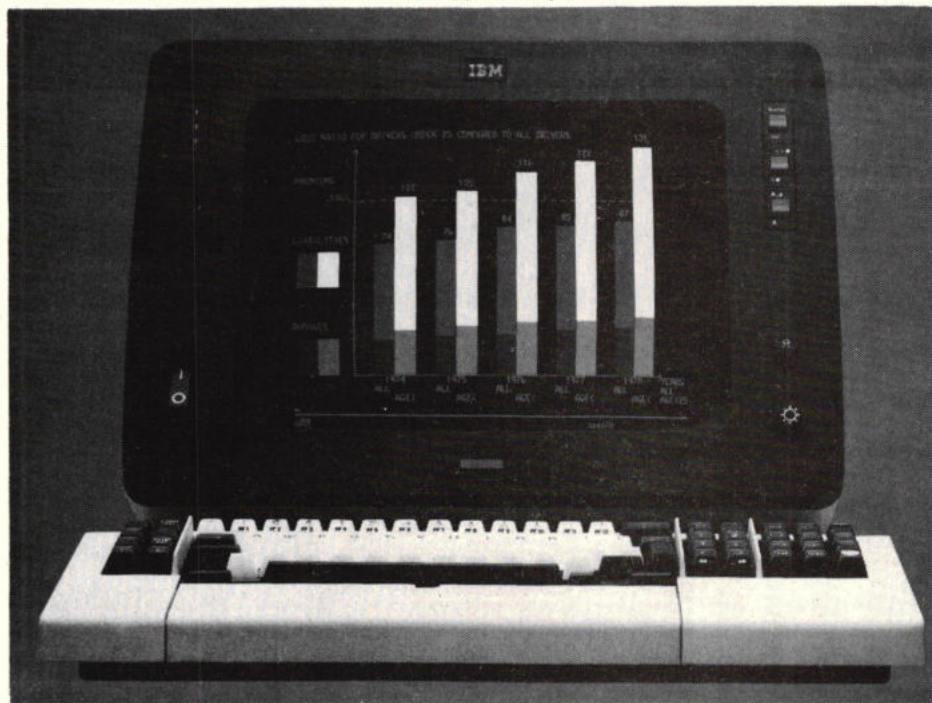
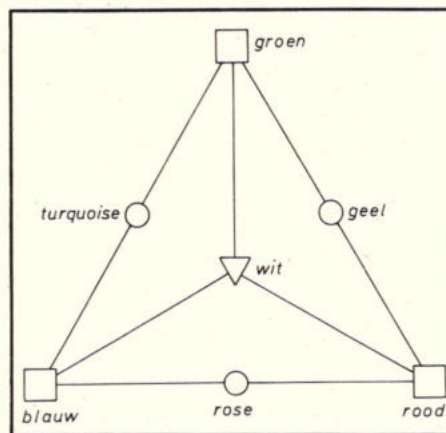


Fig. 2. Door kleurmenging zijn tussenkleuren mogelijk.



van het aantal beeldlijnen is een eerste, voor de hand liggende stap in de goede richting, maar blijft voor de praktijk toch onvoldoende.

Er moet ook iets worden gedaan aan de techniek van de kleurweergave en de kleurmenging per beeldpunt. In de IBM 3279 kleurenbuis is zo'n nieuwe techniek toegepast. Uiterlijk vertonen kleurenbeelden en



**Disco/P.A.
apparatuur
van Dateq:
betrouwbare
en betaalbare
kwaliteit.**

Mengpanelen, eindversterkers,
lichtmodulatoren en
looplichtapparatuur.
Een compleet programma,
hoge kwaliteit.
In Nederland ontwikkeld en
gebouwd; stuk voor stuk getest
voor de professionele gebruiker.
Zonder de kosten uit het oog te
verliezen, want wij vinden
dat kwaliteit wel betaalbaar
moet blijven.

Voor meer informatie:

DATEQ

De Steiger 193

1351 AV Almere

Tel. 03240-12376

Ey

Electro-Voice.

Zang- en
instrumentmicrofoons
met 2 jaar garantie.

TT

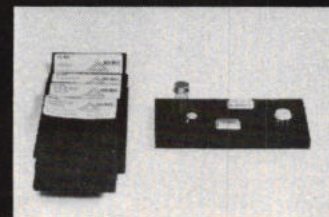
Informatie:
Iemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52
1098 BX Amsterdam
020-653555

Levering via de vakhandel

★
ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN

**ondermeer het
veelzijdige,
anti-statische Canespa
verpakkingsmateriaal...**

Een garantie voor de juiste
konditie van alle gevoelige
elektronische componenten
tijdens montage, opslag en
vervoer.
Canespa: elektrisch geleidende
en anti-statische kunststoffen,
ook voor bekleding van stoelen,
werktafels, vloeren, enz.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

in kleur weergegeven teksten een opvallend rustig, reflectievrij en flikkervrij projectiebeeld, alsof er een klein formaat dia wordt vertoond. Pas wanneer het oog zeer dichtbij de buis wordt gebracht, is zichtbaar hoe het beeld is opgebouwd: niet uit beeldlijnen, maar uit een groot aantal gekleurde beeldpunten. Hoe werkt dat? Met andere woorden: welke nieuwe display-techniek is hier toegepast?

Drie elektronenbundels

De kleurenbeeldstations van de IBM 3279 worden in twee modellen geleverd. Eén model kan alleen de kleuren rood, groen, blauw en de spectrale „optelsom” van deze drie kleuren: wit weergeven. In het B-model wordt een verdere kleurmenging toegepast, zodat op dit scherm óók de tussenkleuren geel, roze en turquoise zichtbaar gemaakt kunnen worden (fig. 1).

Het „geheim” achter deze beeldlijnloze kleurprojectie met het hoge scheidende vermogen moeten we zoeken:

- aan de achterkant van het beeldscherm,
- in een geperforeerd afschermmasker en
- in de drievoudig uitgevoerde elektronenstraal.

De achterzijde van het beeldscherm is voorzien van een groot aantal fosforiserende punten (fig. 3). Per beeldpunt liggen deze fosforpunten gerangschikt in driehoekjes, die in vaktermen „triaden” worden genoemd. In haar eenvoudigste vorm is een triade samengesteld uit drie fosforpunten, die afzonderlijk oplichten in een basiskleur (rood, groen of blauw), wanneer de elektronenstraal zo'n fosforpunt treft. Voor deze drie afzonderlijke basiskleuren in de triaden worden drie elektronenstralen gebruikt.

Direct achter het uit triaden opgebouwde beeldscherm is een geperforeerd metalen afschermmasker geplaatst. De perforaties zijn zodanig aangebracht, dat de elektronenstraal „zijn” fosforpunten in de triaden te allen tijde kan bereiken. Op hetzelfde moment schermen diezelfde perforaties de twee andere fosforpunten in de triaden voor die elektronenstraal af. Ook de twee andere elektronenstralen kunnen via de perforaties uitsluitend „hun” fosforpunten treffen.

Wanneer alle drie de elektronenstralen op één moment tijdens de scan al hun respectieve fosforpunten treffen, is het gevolg dat het scherm integraal wit oplicht als resultaat van de volledige kleurmenging in alle triaden. Het integrale witte beeld wordt veroorzaakt door de traagheid van het oog. De drie bundels gaan zó snel „regelsgewijs” over het scherm, dat de intensiteit van de witte beeldpunten tijdens het scan-

nen niet merkbaar afneemt en niet merkbaar wordt geherintensiveerd. Om de afzonderlijke kleuren rood, groen en blauw in de beeldpunten weer te geven, is het nodig te voorkomen dat de elektronenstralen „hun” fosforpunten kunnen treffen. Ook hierin speelt het geperforeerde afschermmasker een belangrijke rol. Via spoelen over de elektronenkanonnen worden de stralen iets afgebogen, zodat zij op de gewenste momenten naast hun ingangen tot hun fosforpunten vallen.

Scheidend vermogen

De vele triaden aan de achterzijde van het kleurenbeeldscherm vormen elk een PEL, oftewel een Picture Element: een beeldpunt dus. Met opzet zijn deze triaden zo dicht mogelijk bij elkaar gebracht, omdat de hoeveelheid PEL's per vierkante oppervlakte-eenheid maatgevend is voor de resolutie of het oplossend vermogen van het beeldscherm als geheel. Bij het dicht bijeenbrengen van de triaden moest er bovendien nog voor worden gezorgd dat de drie fosforpunten, waaruit één triade bestaat, geïsoleerd blijven en op geen enkele wijze met elkaar contact kunnen maken. Op een gewone kleuren-TV-buis bedraagt de PEL-omvang ongeveer $0,0236 \times 0,0196$ centimeter. Vastgesteld is al dat hieruit een oplossend vermogen resulteert, dat voor professionele grafische toepassingen onvoldoende is. De fosfortriaden op de 3279 kleurenbuis halen een PEL-omvang, die viermaal kleiner is dan die van de gewone TV-kleurenbuis. Hierdoor wordt het mogelijk tachtig uitstekend van dichtbij zichtbare alfanumerieke tekens per regel weer te geven. De leesbaarheid wordt nog in belangrijke mate verhoogd door het ontspiegelde beeldschermoppervlak. De techniek van de kleurmenging in de triaden is in de B-modellen verder uitgebreid en gedifferentieerd om naast de kleuren rood, groen, blauw en wit ook de tussenkleuren geel, roze en turquoise te verkrijgen.

Programmeerbare symbolen

Een interessante optie, die bij de IBM

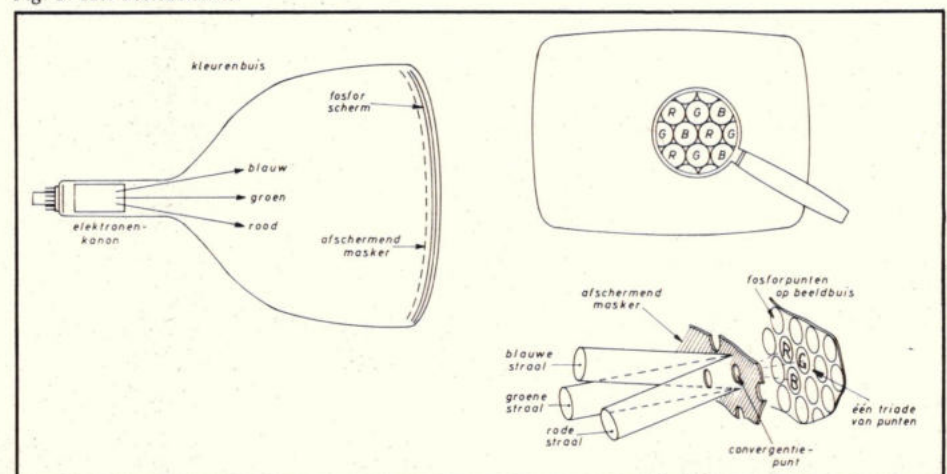
kleurenbuizen hoort, zijn de zogenaamde Programmed Symbols (PS). Hiermee kan de gebruiker alfanumerieke tekens, pictogrammen en speciale tekens volgens eigen ontwerp introduceren, naast de uitgebreide tekenset, die standaard beschikbaar is. PS voorziet, afhankelijk van het model, in de opslag van en de toegang tot twee of zes tekensets van eigen ontwerp, waarbij één tekenset kan bestaan uit maximaal 190 verschillende letters, cijfers, tekens of pictogrammen.

In de standaard-tekenset corresponderen de tekens met bijbehorende hexadecimale nummers in een buffergeheugen. Zo hoort bij de kleine letter „a” het hexadecimale getal 81. In de gegevensstroom zorgt dit hexadecimale getal ervoor dat de letter „a” op het scherm in een matrix van beeldpunten wordt opgebouwd uit oplichtende puntjes. Voor PS is de tekensetbuffer uitgebreid en blanco gelaten onder elk reeds aanwezige hexadecimale tekencodering. De gebruiker kan bijvoorbeeld nu voor de „a” een eigen ontwerp maken en deze in de extra buffer opnemen. Wat er in feite gebeurt tijdens de gegevensstroom is, dat onder de hexadecimale code van het standaardteken een extra hexadecimale waarde wordt ingevuld. Zo wordt de standaard-„a” omgerekend tot de „a” van eigen ontwerp en als zodanig ook weergegeven in de beeldpuntenmatrix.

Via de reeds beschreven displaytechniek kan dat teken van eigen ontwerp vervolgens worden weergegeven in de gewenste kleur of kleurcombinatie. Daartoe wordt in de tekensetbuffer ook nog met een code aangegeven in welke kleur dat teken moet worden geprojecteerd. Uiteraard kan de keuze van 2de kleur afhankelijk worden gemaakt van een verwerkingsresultaat.

Zo op het eerste gezicht lijkt PS niet meer dan een aardigheidje, maar bij nader inzien is de functie van PS erg belangrijk. In feite wordt het nu mogelijk alles wat we maar willen geprojecteerd te krijgen. Niet alleen tekens en pictogrammen, waaraan de gebruiker zijn eigen waarde hecht, maar ook allerlei „exotische” schriftsoorten, zoals

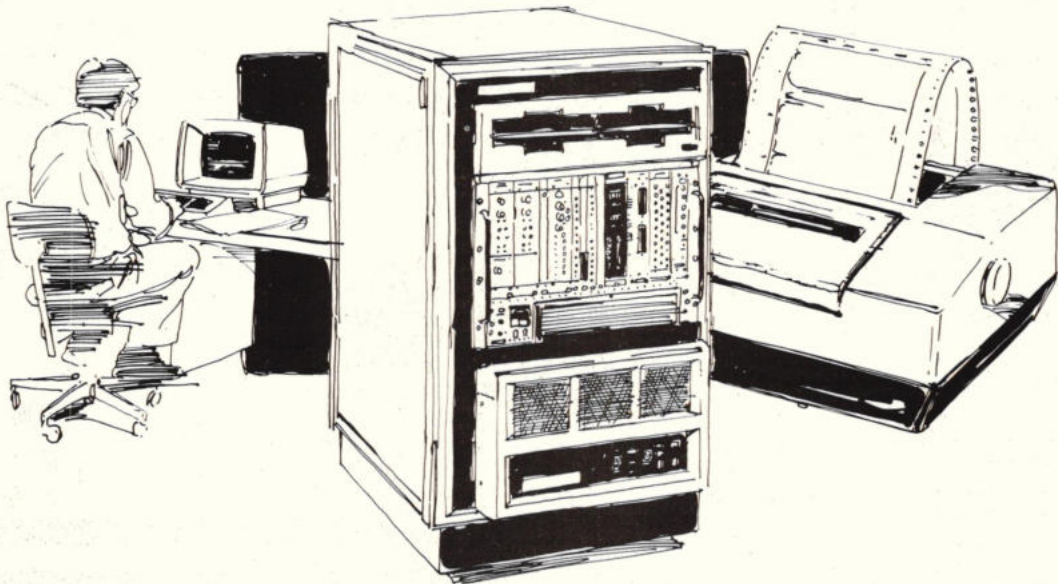
Fig. 3. Het beeldscherm.



ZOALS DE COMPONIST...

Zo „componeert” Positronika Data Systems meet- en computer systemen

Ook voor snelle eenmalige verschijnselen



POCAMAC Transient Recordersysteem met:

- Integrale minicomputer
- Graphische display terminal
- Additionele analoge en digitale I/O Modules
- Volledig software support
- Volledige systeem garantie



Voor meer informatie:

POSITRONIKA

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

computertechniek

wiskundige tekens, Japanse en Chinese karakters, Arabisch en Hebreeuws schrift, Grieks en Russisch schrift, enzovoorts. In het verlengde van deze techniek liggen weer tal van andere mogelijkheden, die bij graphics van groot nut kunnen zijn, zoals een veelheid aan arceringen, in combinatie met kleurweergave.

Kleurenprinter

Tegelijk met de kleurenbuizen van het

3279-type heeft IBM ook de 3287 kleurenprinters geïntroduceerd om de in kleur uitgevoerde beeldschermen ook in de vorm van hard copy op papier te kunnen vastleggen. De 3287 is een matrixprinter, die gebruik maakt van een vier-sporen kleurenlint, dat wordt bediend door een spoorwielmechanisme. Behalve gewoon zwart kan de printer teksten en grafieken weergeven in groen, rood en blauw. Evenals de gewone matrixprinters van IBM is ook de 3287 kleurenprinter bi-directional, dat wil zeggen dat het afdrukken plaatsvindt in een heen- en weergaande beweging van het afdrukmechanisme. Nadat een regel met maximaal 132 tekens is beschreven van links naar rechts, wordt de volgende regel

van rechts naar links beschreven.

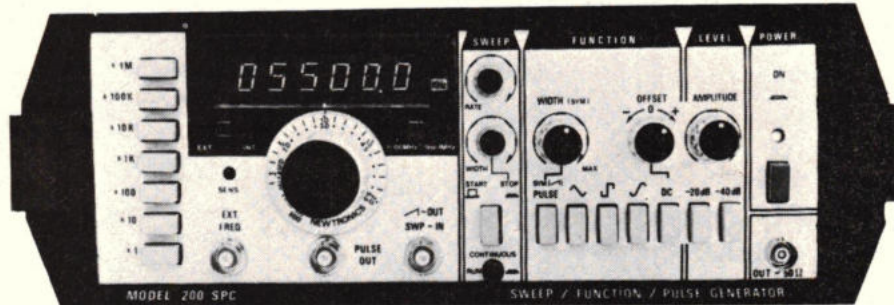
De afdruksnelheid bedraagt 80 of 120 tekens per seconde. Kleur op de beeldschermen en op papiercomputeruitvoer begint de laatste tijd steeds meer in trek te komen. Het lijkt wel of deze ontwikkeling die van de televisie volgt. Nadat men uitgekeken raakte op zwart-wit beelden werd kleuren-televisie als een verfrissende verademing ervaren. Bovendien komt het kleuren-TV-beeld rustiger over op de ogen. Kleurweergave op beeldschermen is ook veel prettiger om te zien en om mee te werken. Bovendien brengt kleur een extra informatieverschaffende dimensie met zich mee, een bijzonderheid, die in de praktijk al bijzonder nuttig is gebleken.

NEWTRONICS

puls/functie generatoren met of zonder counter

WAAROM EEN COUNTER IN EEN FUNKTIE GENERATOR?

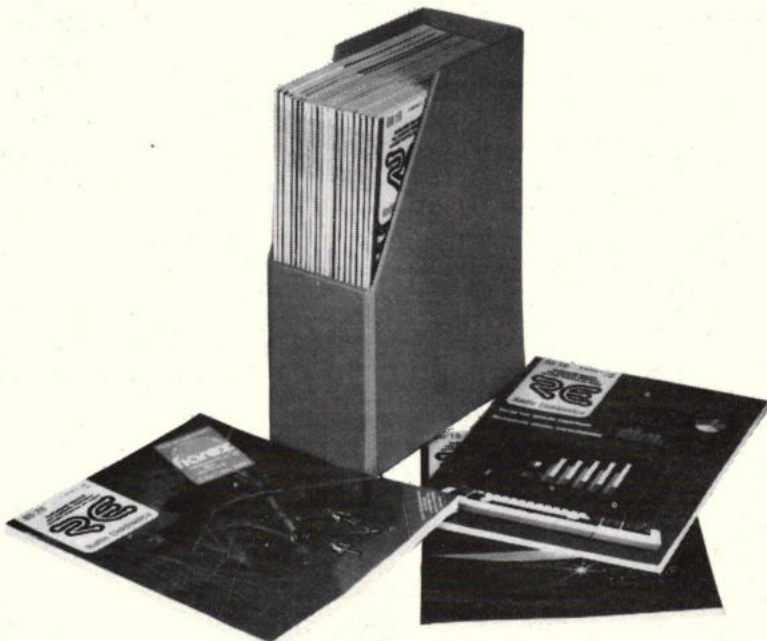
VOOR HET NAUWKEURIG INSTELLEN VAN EEN FREKWENTIE OF DE LIMieten VAN DE ZWAAI, IS EEN SCHAAL OP DE KNOP ABSOLUUT ONVOLDOENDE. MET DE INGEBOUWDE COUNTER EN DISPLAY KUNT U DIT NU DOEN MET EEN NAUWKEURIGHEID VAN 1 HZ.



vanaf f 595,—
(incl. BTW)

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel. 079 - 310100



Een aanwinst voor uw boekenplank zo'n RE-opbergmap.
Geen rondslingerende tijdschriften meer.
Geschikt voor een complete jaargang.

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

Een uitgelezen selectie vakliteratuur over microcomputers

**NIEUWE TITELS
OP HET
GEBIED VAN:**

**BASIC/
FORTRAN
ENTERTAINMENT**
6502/8080
Z80/Z8000

BASIC/ FORTRAN



32 Basic programs for the PET computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Deze programma's zijn geschreven voor en getest op de 2001 PET met „oude” ROM's. Naast een beschrijving van de werking en schermfoto's zijn de programmalijsten afgedrukt, die men zo kan intoetsen. De meeste programma's zijn populair: grafische demo's, spelletjes, enkele educatief en enkele „nuttig” (kasboek, renteberekening, rekenkunde, tachistoscop, integreren, statistiek, machten, pythagoras). Dus voor elk wat wils.

Prijs f 55,- Bfr. 890
Bestelcode: A19



32 Basic programs for the TRS-80 (Level II) computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Populaire programma's voor de 16 K TRS-80 Level II, die meestal ook draaien op de 4K TRS-80 Level II, zijn onderverdeeld in een zestal hoofdstukjes: toepassingen, educatief, spelletjes, grafische demo's, rekenkundig, diversen. De onderwerpen komen overeen met de 32 PET programma's (code A19), waarbij de stopwatch is vervangen door Quest/exam (bepalen van de einduitslag bij multiple choice: in % en in leerling-volgorde).

Prijs: f 55,- Bfr. 890
bestelcode: A25



Instant Basic freeze-dried computer programming
door Jerald R. Brown

Voor hobbyisten, studenten en andere nieuwkomers in micro-computerland is dit een typisch werkboek met veel grappen en grullen, geënt op de Altair 8K Basic versie 3.2, die overeenkomt met DEC's Basic Plus. Ook andere microcomputerbezitters kunnen hier veel uit leren, alhoewel kleine veranderingen en aanpassingen aan het eigen Basic dialect hier en daar noodzakelijk zijn.

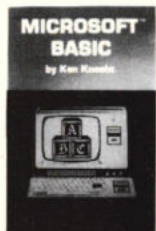
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
Bestelcode: A7



Best of Interface Age Volume I: software in BASIC
redactie Carl D. Warren

De vier onderwerpen, die hier worden voorgesteld, behoren tot de „klassieke” programmeer-meesterwerkjes. Dit zijn het Lawrence Livermore 8080 Basic, Dr. Wang's Palo Alto Tiny Basic, National's Tiny Basic - NIBL voor de SC/MP, Robert Uiterwyk's 6800 4K Basic, waarvan de source code voor het eerst volledig is afgedrukt. Ter aanvulling een overzicht van alle programma's, die vanaf januari 1977 zijn afgedrukt.

Prijs: f 42,50 Bfr. 690
Bestelcode: A11



Microsoft Basic
door Ken Knecht

Volgens de introductie blijkt de auteur uit te gaan van MITS Basic, dat grote overeenkomst heeft met de TRS-80 Level II (en de PET) Basic - een speciaal hoofdstuk gaat in op de verschillen. Behandeld worden: belangrijkste termen, sprongopdrachten, arrays en files, schrijfgeheugen-instructies en nuttige aanvullende eigenschappen van Basic. De bijlagen geven tekens, gereserveerde woorden en foutmeldingen.

Prijs: f 37,50 Bfr. 610
bestelcode: A14



Introduction to structured Fortran
door Paul M. Chirlian

Dit boek is bedoeld voor studenten, die geen ervaring hebben met programmeren en/of met computers. Fortran wordt volledig verklaard, inclusief timesharing (en batch-processing), compilers WATFOR en WATFIF en de nieuwe Fortran 77 is verwerkt. Tevens een waardevol naslagwerk voor ervaren Fortran programmeurs.

Prijs: f 57,- Bfr. 925
Bestelcode: A3



Qwiktran
door C. Kevin Mc Cabe

Even „snel” de hogere programmeertaal „Fortran” leren (dit suggereert de titel van dit boek), zonder zich te hoeven verdiepen in elektronica: daar gaat het om. Na het doornemen van wat algemene zaken neemt men plaats achter de terminal (van de grote IBM 370) of men schakelt de krachtige huiscomputer in. Men begint de studie met numerieke verwerking van grootheden, I/O, karakter manipulatie, omschreven variabelen, automatische programmalussen, sub-programma's, meer-dimensionele arrays. Het laatste deel gaat over aanvullende Fortran IV opdrachten, logische en complexe variabelen en geavanceerde I/O.

Prijs: f 35,- Bfr. 570
Bestelcode: A21

6502



Microcomputer systems principles featuring the 6502/KIM
door Camp - Smay en Triska

Bezitters van de KIM I vinden in dit boek een uitgebreide beschrijving van hun micro-computer en het microcomputer development terminal (MDT) 650. De monitor-programma's 6530-002 en 003 (versie 1975) zijn volledig afgedrukt en worden verklaard.

De instructieset van de 6502 wordt behandeld. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de M6800 en de Intel 8080 (complete instructiesets) en de belangrijkste verschillen tussen deze microprocessors t.o.v. de 6502 worden vermeld. De nadruk ligt op de 6502 en aanverwante chips. Algemene programmeerhulpmiddelen en interface schakelingen met diverse programmeer-voorbeelden en tabellen completeren het geheel.

Prijs: f 59,50 Bfr. 965
Bestelcode: A5

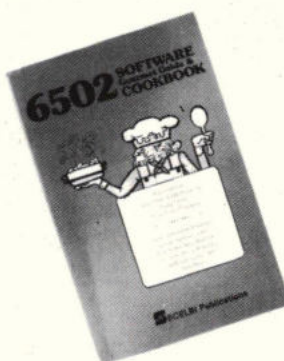


6502 Games
door Rodney Zaks

Negen LED's en een toetsenbordje vormen het spelbord, dat op een kleine computer (als voorbeeld de SYM, maar andere gaat ook) wordt aangesloten. Koppel een versterkertje met de computer- en men kan alle programma's zo intoetsen; maak een melodie, wie zet het eerst binair om in hex, raad een 2-digit hex getal, magisch vierkant, draailicht, fruitautomaat, echo, kaartspel, 21-en, boter-kaas-eieren. En dat allemaal in machinetaal, waarbij de instructieset van de 6502 ter aanvulling is gegeven om eigen inventiviteit een kans te geven.

Prijs: f 40,- Bfr. 650
Bestelcode: G402

NIEUW IN DE COOKBOOK SERIE!



6502 Software Cookbook
door Robert Findley

Programmeren in machinetaal met de 6502 start met het bestuderen van de instructieset en daarna volgen allerlei routines: algemeen, conversie, drijvende komma (zie de bijlage), rekenkundig, I/O verwerking, zoeken en sorteren.

Prijs: f 38,- Bfr. 615
Bestelcode: L13

8080

8080 microcomputer experiments

door Howard Boyet

Uitgangspunt is het MMD 1-microcomputerbord van E&L Instruments, waarop extra ruimte aanwezig is om proefschakelingen op te zetten, alhoewel een equivalent systeem met de 8080/8085 zeker zal volstaan. De nadruk van dit omvangrijke boek valt op het leren programmeren in machinaal, naast het simuleren van praktijksituaties. Om de volledig beschreven en uitgewerkte experimenten te kunnen uitvoeren, is hardware kennis noodzakelijk. Voor technici en industriële ontwikkelingslaboratoria een waardevol boek, veel aanvullende informatie over C's, applicaties, met uitgebreide instructiesbeschrijving van de 8080. De ringband vergemakkelijkt het bladeren.

Prijs: f 57,50 Bfr. 930
Bestelcode: A22

A step by step introduction to 8080 microcomputer systems

door David L. Cohn en James L. Melsa

Dit boek is geschreven voor mensen zonder specifieke voorkennis. Via bits en bytes wordt aan de hand van uitgewerkte voorbeelden het programmeren in machinaal verduidelijkt, zodat een indruk ontstaat van de structuur van de 8080 processor. Hierna volgt de monitor, I/O, editors, symbolische assemblers, subroutinegebruik en iets over de koppeling met de buitenwereld, interrupts en randapparatuur, hogere programmeertalen. De bijlage geeft alle 8080 instructies en de ASCII code. Na deze eerste kennismaking kan met de echte studie worden begonnen: men weet dan, wat men te wachten staat.

Prijs: f 32,50 Bfr. 525
Bestelcode: A27

Z80/Z8000



Programming the Z8000

door Richard Mateosian

Een gedetailleerde beschrijving van de architectuur en werking van de Z8000 en hoe hij in contact treedt met de buitenwereld, naast een introductie voor het programmeren in machinaal. Er zijn veel programvoorbeelden opgenomen en het geheel is zeer overzichtelijk van opzet.

Prijs: f 39,- Bfr. 630
Bestelcode: C281



Introduction to T-bug

door Don Inman en Kurt Inman

T-bug is de TRS-80 machinaal monitor en dit boek vormt een inleiding om het programmeren in machinaal onder de knie te krijgen. De Z-80 instructies worden besproken aan de hand van programmeer-voorbeelden en praktische oefeningen voor zowel Level 1 als Level II met 4K RAM. Naast dit boek is de T-bug cassette met het T-bug user instruction manual nodig anders is programmeren in machinaal niet mogelijk.

Prijs: f 25,- Bfr. 405
Bestelcode: A17

VERDER ZIJN IN ONS FONDS OPGENOMEN:

- ★ **Fundamentals of microcomputer architecture**
door Keith L. Doty
prijs: f 70,- Bfr. 1135 bestelcode: A1
- ★ **From Dits to Bits**
door Herman Lukoff
prijs: f 56,50 Bfr. 915 bestelcode: A16
- ★ **From the counter to the bottom line**
door Carl Warren en Merl Mugler
prijs: f 58,- Bfr. 940 bestelcode: A9
- ★ **Home computers 2 10 questions and answers**
volume 1: hardware
prijs: f 30,- Bfr. 485 bestelcode: A10
volume 2: software
prijs: f 37,50 Bfr. 610 bestelcode: A15
- ★ **Peanut butter and jelly guide to computers**
door Jerry Willis
prijs: f 26,50 Bfr. 430 bestelcode: A12
- ★ **Understanding computers**
door Paul M. Chirlian
prijs: f 35,- Bfr. 570 bestelcode: A6
- ★ **How to make money with your microcomputer**
door Carl Townsend en erl Miller
prijs: f 30,- Bfr. 485 bestelcode: A20

ENTERTAINMENT

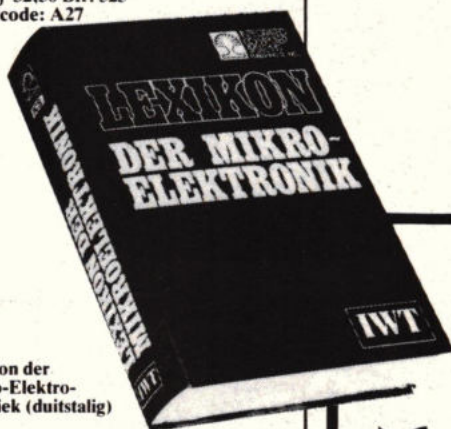
- ★ **Introduction to low resolution graphics**
door Nat Wadsworth
prijs: f 38,- Bfr. 615 bestelcode: L14
- ★ **Star ship simulation**
door Roger Garrett
prijs: f 25,- Bfr. 405 bestelcode: A13
- ★ **Countdown, skydiver, rocket and satellite motion**
door Robert Eiberg en W. Hyde
prijs: f 24,- Bfr. 395 bestelcode: A18
- ★ **Introduction to TRS-80 graphics**
door Don Inman
prijs: f 37,50 Bfr. 610 bestelcode: A8
- ★ **Finit state fantasies**
door Rich Didday
prijs: f 10,- Bfr. 160 bestelcode: A2

Zo kunt u bestellen



Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op giro nummer 3704244 t.n.v. Kluwer Sybex Fonds. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Voor België: bedrag (plus Bfr. 30 verzendkosten) overmaken op bankrek. nr. 408.0012005-42 van Uitgeverij Kluwer-Antwerpen: Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, Tel. 031-387986, Telex 71663.



Lexikon der Mikro-Elektrotechnik (duitsstalig)

De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de mikro-elektronica hebben binnen korte tijd een „nieuwe taal“ doen ontstaan. Om zich in de elektronica nog verstaanbaar te kunnen maken is de noodzaak ontstaan zich met deze terminologie vertrouwd te maken. Het Lexikon der Mikro-Elektrotechnik bevat meer dan 5.000 trefwoorden van uitdrukkingen, definities, producten, programma's en toepassingen. Voor beginners zowel als professionals een compleet 784 pagina's tellend woordenboek.

Prijs: f 163,50 Bfr. 2650
Bestelcode: X2

Kwarts-Techniek

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

Precisie-Optiek

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

Kwarts-Elektronika

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

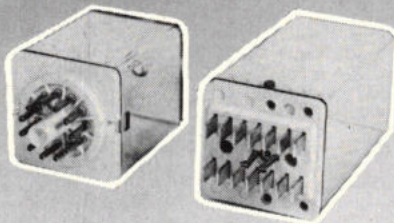


stabilix b.v.



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

INSTEELPRINTHUIZEN



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

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

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



.... Hij schrijft als een grote voor de prijs van een kleine!!

- * de vlakbedschrijvers van SCINTAG in 1, 2 en 3 lijns (overlappend) uitvoering.
- * zelf compenserend servosysteem.
- * 12 gekalibreerde ingangen van 1mV-5V.
- * 24 papiersnelheden van 1 cm/uur-3600cm/uur.
- * schrijfrollen of gevouwen papier - 2 richtingen.
- * event-marker, nulpuntsverschuiving, bereik te spreiden.

PEDAK®
eksklusiviteiten!

POSTBUS 7095
5980 AB PANNINGEN
Tel. 04760-2685 Telex 58806



C. v.d. Hoeven, Tektronix Nederland

Digitale geheugenoscilloscopen

Keuze van het instrument

Bruikbare storage bandbreedte en bruikbare stijgtijd zijn 2 parameters die kunnen worden gebruikt om digitale geheugenoscilloscopen met elkaar te vergelijken. Deze parameters worden beschreven in de volgende paragrafen en daarna volgt een bespreking van de nauwkeurigheid van tijdmetingen. Het artikel wordt besloten met een lijst van eigenschappen en specificaties die kunnen worden gebruikt bij de keuze van een digitale oscilloscoop voor een bepaalde toepassing.

Bruikbare storage bandbreedte

De bandbreedte van een oscilloscoop is de specificatie die het weergeven van sinusvormige signalen aangeeft. Wanneer men een camera gebruikt bij een non-storage scoop om er een geheugen instrument van te maken, dan gebruikt men echter een andere specificatie als criterium: de fotografische schrijfsnelheid. Bij storage scoops met een storage beeldbuis (fosfor storage) is meestal de schrijfsnelheid van de storage beeldbuis het criterium bij de keuze van een instrument. De reden waarom men de schrijfsnelheid als criterium neemt en niet de bandbreedte is, dat gewoonlijk de hoeveelheid lading (of licht) die op het doel (of film) kan worden gedeponerd de bovengrens vormt van de geheugenmogelijkheden van het instrument. Meestal komt dit niet overeen met de frequentie karakteristiek van de versterkers van het instrument. Natuurlijk zijn deze beide schrijfsnelheden direct gerelateerd aan de frequentie van het signaal dat deze instrumenten nog kunnen opslaan, zie fig. 18.

Wanneer men over digitale geheugenoscilloscopen spreekt, willen de meeste gebruikers één enkel getal hebben, zoals bandbreedte of schrijfsnelheid, dat de maximum signaalfrequentie aangeeft die deze instrumenten kunnen opslaan.

Bruikbare storage bandbreedte is een manier om die maximale „bruikbare” frequentie te specificeren.

In het eerste deel van deze serie is beschreven hoe de digitaliseringsfrequentie van een digitale scoop is gekoppeld aan de ingestelde sweepsnelheid.

In hetzelfde deel is gezegd hoe men met de signaalreconstructietechnieken gemakkelijk sinusvormige signalen kan herkennen en meten met een digitale oscilloscoop. Deze beide factoren zitten verwerkt in de bruikbare storage bandbreedte (BSB of USB); dit getal is afhankelijk van zowel de

digitaliseringsnelheid als van de manier van signaalreconstructie op het scherm, zoals te zien is in afb. 19.

Dot displays hebben last van perceptual aliasing en van envelope fouten. Om deze te verminderen of geheel te elimineren zijn ongeveer 25 samples voor iedere periode van een sinusvormig signaal nodig. Daarom is voor een sinusvormig signaal met volle amplitude de bruikbare storage bandbreedte gedefinieerd als:

$$\text{BSB (MHz) (dotdisplay)} = \frac{\text{maximale digitaliseringsfrequentie (MHz)}}{25}$$

Merk op dat het aantal samples per periode dat nodig is om hetingangssignaal te herkennen bij een dot display verandert met de amplitude van het signaal. Als het signaal een kleine amplitude heeft, dan zullen de punten op het scherm dichter bij elkaar liggen en zal de perceptual aliasing worden gereduceerd. In dit opzicht komt de bruikbare storage bandbreedte voor dot displays overeen met een specificatie van schrijfsnelheid; dit is echter niet het geval voor welk vector display dan ook.

Interpolatie is een ander onderwerp dat is geïntroduceerd in het eerste deel. Dit is de toevoeging van datawoorden tussen de origineel gemeten punten. Wanneer een lineaire interpolator wordt gebruikt, dan worden er rechte vectoren tussen alle datapunten getrokken en wordt het herkennen van een sinusvormig signaal veel gemakkelijker, hoewel envelope fouten nog steeds mogelijk blijven. Daarom wordt voor een lineaire interpolator de bruikbare storage bandbreedte gedefinieerd als:

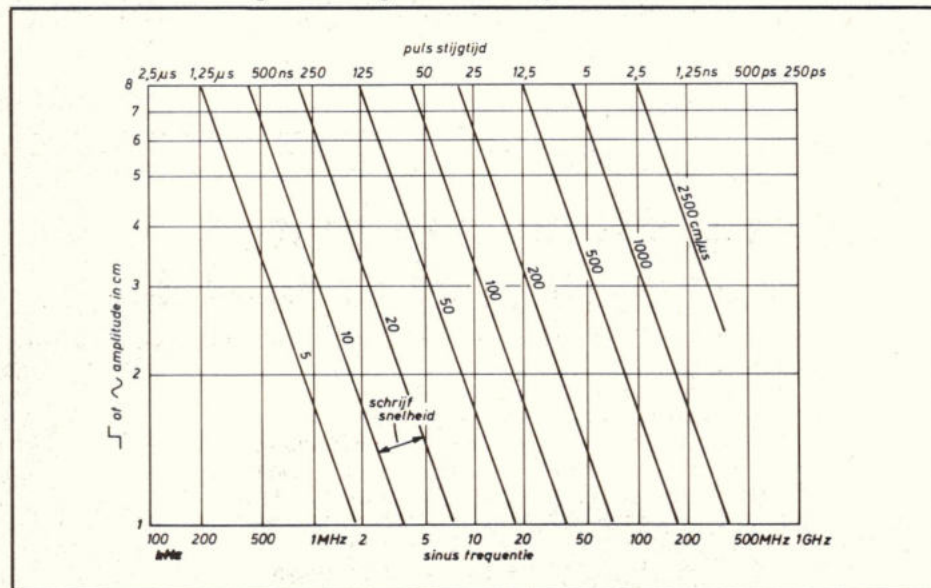
$$\text{BSB (MHz) (lineaire interpolator)} = \frac{\text{maximale digitaliseringsfrequentie (MHz)}}{10}$$

Een sinusinterpolator geeft een nog grotere verbetering bij het meten en herkennen van sinusvormige signalen.

Voor de sinusinterpolator in de Tektronix 468 is de bruikbare storage bandbreedte gedefinieerd als:

$$\text{BSB (MHz) (sinusinterpolator)} = \frac{\text{maximale digitaliseringsfrequentie (MHz)}}{2,5}$$

Fig. 18. De snelheid waarmee een fosfor geheugenoscilloscoop op het scherm moet schrijven is afhankelijk van de snelheid van hetingangssignaal en van de afstand die op het scherm door de elektronenstraal moet worden afgelegd. Deze grafiek geeft verticaal de af te leggen afstand in centimeters en horizontaal de snelheid van hetingangssignaal. Voor sinusvormige signalen moet men langs de frequentie-as aflezen en voor pulsiformige signalen langs de stijgtijd-as om de benodigde schrijfsnelheid te vinden die nodig is om het signaal te kunnen opslaan.



Kwaliteit service Manudax +



Ritel knoppen in extra lage uitvoering.

Naast de bekende knoppenserie heeft Ritel een extra laag model uitgebracht. Slechts 14 mm hoog en verkrijgbaar in een groot aantal uitvoeringen. Voorzien van de befaamde messing klemkonusbevestiging. Leveringsmogelijkheden: normaal rond, vleugel- en pijlknop, in de maten 10, 15, 21, 23 en 36 mm; 8 standaardkleuren, diverse moerafdekkingen. Uitvoerige documentatie, natuurlijk bij Manudax.



MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) – Holland
Tel. 04139-1252* Telex 50175

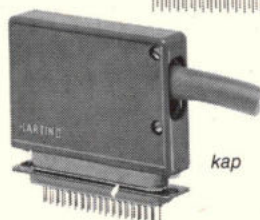
HARTING

Harting Min-D Connectors



soldeer

wire wrap



kap



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

Eén telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

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



Visolux fotocellen



Typen RLK9-3, RLK9-6, RLK9-7, RLK 9-8:

- lichtbron de GaAs-diode
- lichtzender-ontvanger, signaalomvormer, netvoeding en uitgangsrelais in één behuizing.
- voedingsspanning 220 Volt, 50-60 Hz, andere spanningen op aanvraag.
- afmetingen 85 x 50 x 23 mm
- reikwijdten:
RLK9-3 0,2 - 3 m tot reflector type C 110
RLK9-6 0 - 6 m tot reflector type C 110
RLK9-7 0,4 - 4 m tot reflector type C 110 (voor materialen met hoogglanzende oppervlakken)
RLK9-8 10 - 100 mm voor directe reflectie

Hawinco dus,
als het om Visolux gaat!



Hawinco bv

Hawinco b.v., Postbus 602, 6800 AP ARNHEM
Renssenstraat 13, tel. 085-432304, telex 45066

Alleenvertegenwoordiging voor de Benelux van Visolux:

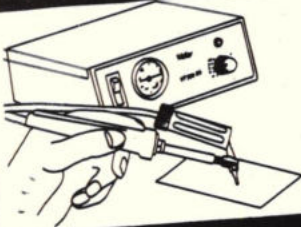
- fotocellen
- inductieve en capacitieve benaderingsschakelaars
- elektronische tellers
- ultrasonische schakelaars

Standnummer Vakbeurs Electrotechniek:
Marijkehal 1106

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

DISPLAY ELEKTRONIKA

Weller VP-700EC



desolderen ?

Desolderen is geen probleem meer met de Weller VP-700EC

- Ingebouwde vakuumpomp
- Regelbaar tussen 50 en 450°C
- Voedingsspanning 24V
- Veiligheidsstandaard met spons
- Kompleet met 6 desoldeertips en schroevendraaier.
- Soldeertin wordt verzameld in een glazen reservoir
- Bediening vakuumpomp dmv een voetschakelaar.

Desolderen ? WELLER VP-700EC!



boormachine

Zeer krachtige boormachine voor de professional en de kwaliteit bewuste amateur.

- Moto tool kit, in polyethene koffer met meer dan 30 accessoires f 167,75
 Boormachine los f 146,75
 Boormachine los f 82,50
 Stabiele standaard f 82,50
 Boortjes (leverbaar in 0,6 - 0,8 - 1,0 - 1,2 - 1,3 en 1,5mm) f 1,95

NIEUW IN PROGRAMMA. Decoupeerzaag voor hout tot 25mm, aluminium tot 3mm, koper tot 1,3mm. ART.NR.20.118

AANBIEDING DECEMBER 1980

25 LED'S

RODE LED's 5mm
BIJ 100 stuks
f 35,00



meetsnoeren

Meetsnoeren met aangelaste 4mm stekers met achteringang. Flexibele PVC-kabel, dubbel geïsoleerd. Verkrijgbaar in rood, zwart, geel en groen.

- 50cm lengte..... f 4,75
- 100cm lengte..... f 5,25

Flexibele klemtestpen van het fabriekaats Hirschmann voor 4mm ingang of schroefaansluiting, in rood en zwart verkrijgbaar.

Kleps 30 per stuk..... f 7,95

PRIJS - * VERLAGING

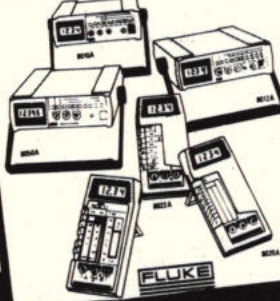
2708	28,75
2716	58,75
2114A-4	18,25

ic voeten

	SOLDEER	WIRE WRAP
DIL6	0,95	0,95
DIL8	0,75	---
DIL10	1,25	---
DIL14	0,80	1,55
DIL16	0,90	1,80
DIL18	1,15	2,00
DIL20	1,25	4,35
DIL22	1,75	2,45
DIL24	1,75	3,55
DIL28	1,95	11,75
DIL36	3,75	4,95
DIL40	2,35	---
DIL42	3,95	---
DIL64	3,75	---

- 8022A Basis 6 functies DMM laag geprijsd f 466,10
- 8020A Hoge nauwkeurigheid, gratis draagtas, pionier in geleidbaarheid f 584,10
- 8024A Direkte temperatuuruitlesing, continuïteits ingangsniveau - detector met te kiezen audio signaal, peakhold f 702,10
- 8010A effectieve waardemeting, extra 10A bereik f 796,50
- 8012A effectieve waardemeting, 2 extra lage weerstandsbereiken f 1062,00
- 8050A Fluke's uitgebreidste digitale multimeter f 1109,20

Aan u de keus!



katalogus 80/81

Uitgebreide catalogus met maar liefst 352 pagina's.

- Met 64 pagina's technische info
- Meer dan 10.000 artikelen op overzichtelijke wijze samengevat.
- Uitgebreid programma voor professional en amateur.

BESTELLEN:
Bedrijven en instellingen aanvragen dmv brief of telex.
Particulieren door overmaking van f 10,50 op girorekening 3587603.
Afnalprijs in filialen f 7,50.

nieuw ELEKTUUR EN HOBBIT PRINT SERVICE

UTRECHT

LANGE JANSSTRAAT 16,
3512 BB UTRECHT.

OPENINGSTIJDEN:
Dinsdag t/m vrijdag 9.00 - 17.30
Zaterdag 9.00 - 17.00
Koopavond 19.00 - 21.00

030 * 315655

HAARLEM

KAMPERVEST 53,
2011 EZ HAARLEM.

OPENINGSTIJDEN:
Dinsdag t/m vrijdag 9.00 - 17.30
Zaterdag 9.00 - 17.00
Koopavond (do) 19.00 - 21.00

023 * 322421

POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT

- bestellen per brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel ondertekend).
- of bij vooruitbetaling op girorekening 3587603.
- of telefonisch, betaling aan postbode.
- Minimum orderbedrag f 40,00
- Verzendkosten f 5,00
- Remboeurskosten f 8,50

030 * 328325

INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT.

- balieoverkoop op rekening in beide filialen
- orders kunt u schriftelijk, telefonisch en per telex doorgeven.
- gunstige condities op aanvraag

telex 47660
030 * 328325

staat is om pulsvormige signalen op te slaan, is de stijgtijd. Voor analoge instrumenten kan de stijgtijd (T_r) worden benaderd met behulp van de bandbreedte.

$$T_r(\text{ns}) = \frac{0,35}{\text{bandbreedte (MHz)}}$$

Wanneer men probeert om de stijgtijd van eeningangssignaal te meten die veel korter is dan de stijgtijd van de analoge scope, dan krijgt men als uitkomst de stijgtijd van het systeem: van instrument en ingangssignaal gecombineerd. De gemeten stijgtijd bedraagt in dat geval:

$$T_r(\text{gemeten}) = \sqrt{T_r(\text{signaal})^2 + T_r(\text{instrument})^2}$$

Voor digitale oscilloscopen echter geeft een eenvoudige meetkundige figuur aan, dat wanneer een zeer snel signaal wordt gemeten en gereconstrueerd met een pulsinterpolator, de gereconstrueerde stijgtijd kan variëren van $0,8 \dots 1,6 \times$ het sample-interval. Zoals in fig. 20 is te zien, hangt de getoonde stijgtijd op het scherm volledig af van de plaats van de samples op het ingangssignaal.

Het blijkt dat de maximale positieve stijgtijdfout die wordt geproduceerd door een signaalreconstructie met behulp van een pulsinterpolator dicht in de buurt ligt van de fout bij een analoge oscilloscoop (fig. 21), wanneer het analoge systeem een stijgtijd heeft van $1,6 \times$ sample-interval van de digitale oscilloscoop. De maximale negatieve stijgtijdfouten zijn veel kleiner. Omdat dus de grootste meetfouten die optreden wanneer men $1,6 \times$ sample interval als nominale stijgtijd gebruikt, overeenkomen met de meetfouten bij een analoge scope, kan de bruikbare stijgtijd worden gedefinieerd als:

$$BT_r = \text{minimum sample interval} \times 1,6$$

Wanneer men bijvoorbeeld de bruikbare stijgtijd van een digitale oscilloscoop met een maximale digitaliseringsfrequentie van 10MHz wil weten, dan vermenigvuldigt men het minimum sample-interval ($0,1\mu\text{s}$) met 1,6. De bruikbare stijgtijd is dan $0,16\mu\text{s}$ of 160 ns.

Merk op dat de bruikbare stijgtijd gebaseerd is op een pulsinterpolator. Dot displays kunnen extra fouten introduceren vanwege de vermindering van de resolutie; met hetzelfde aantal samples op de stapfunctie als bij de pulsinterpolator volgen de dots eenvoudigweg de vorm van het signaal niet. Interpolators die zijn ontworpen voor sinusvormige signalen reconstrueren stijgtijden die korter zijn dan die van het ingangssignaal vanwege de pre- en overshoot die worden geïntroduceerd wanneer er slechts een paar samples op de stapfunctie

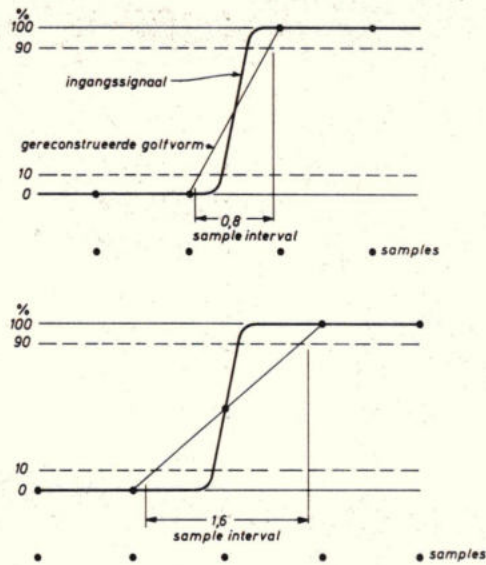


Fig. 20. Om te demonstreren hoe de fouten bij stijgtijdmetingen op een digitaal systeem kunnen veranderen met de plaats van de samples, is de stapfunctie aan de ingang van de digitale scope getekend in 2 gevallen. In het eerste geval valt de opgaande flank precies midden tussen 2 samples. De stijgtijd op het gereconstrueerde vector display (dunne lijn) is $0,8 \times$

het sample-interval in deze situatie. In het tweede geval echter valt er juist een sample midden op de flank en in dit slechtste geval is de stijgtijd, zoals die wordt afgelezen op het vector display gelijk aan $1,6 \times$ het sample-interval. Dit is de grootste mogelijke fout die kan optreden.

liggen. Het is belangrijk om te bedenken dat – in tegenstelling tot de stijgtijd van analoge instrumenten – het niet mogelijk is om uit de bruikbare stijgtijd en de gemeten stijgtijd de stijgtijd van het signaal te berekenen. De bruikbare stijgtijd is gebaseerd op de grootste mogelijke fout; de echte fout bij een gegeven meting kan variëren tussen de

maximale negatieve en maximale positieve waarden, afhankelijk van de plaats van de samples op het ingangssignaal. Een grafiek van het gebied waarin de fouten kunnen liggen toont figuur 21. De bruikbare stijgtijd en bruikbare bandbreedte parameters illustreren een belangrijk verschil tussen analoge en digitale oscilloscopen. Terwijl de analoge instrumen-

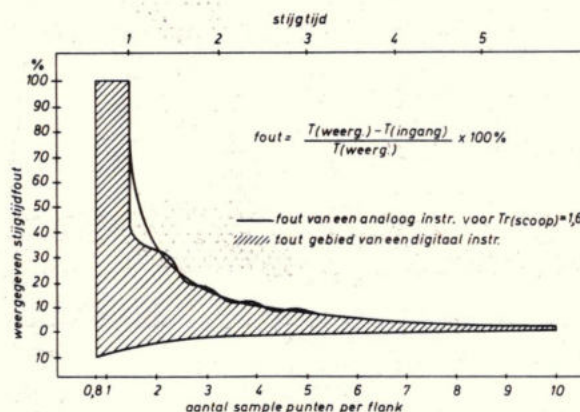


Fig. 21. Om deze grafiek van stijgtijd-foutgebieden te kunnen tekenen, is gebruik gemaakt van een computermodel van een digitale geheugenoscilloscoop. Om de resultaten onafhankelijk te maken van de digitaliseringsfrequentie is op de horizontale as het aantal samples per gereconstrueerde stijgtijd van de ingangsstapfunctie uitgezet, terwijl langs de verticale as de fout in procenten van de gereconstrueerde stijgtijd is weergegeven. Als ingangssignaal werd een exponentiële stapfunctie gebruikt. Ter vergelijking is ook de foutkromme van een analog systeem met een equivalente stijgtijd getekend.

Wij doen u 'n objektieve propositie omdat wij nu eenmaal niet gebonden zijn...



Datacare is onafhankelijk leverancier van computersystemen en hardware. Dat betekent 'n vrije, vrijwel onbepaalde keuze uit de meest geavanceerde apparatuur en combinaties van apparatuur, ongeacht de toepassing.

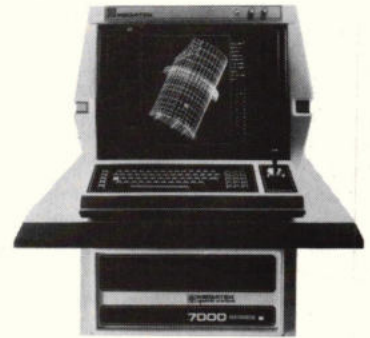
Doorknede know-how levert maatwerk

De mensen van Datacare mogen stuk voor stuk topspecialist heten. Ze kennen de wereld van de automatisering tot in de puntjes en blijven up-to-date. Dat moet 'n eerste vereiste zijn. Want „niet gebonden” betekent dat er meer mogelijkheden open staan.

U krijgt dus exakt wat u nodig heeft. En bij eventuele uitbreiding krijgt u weer 't nieuwste, 't beste geadviseerd. We zitten nu eenmaal niet aan één merk vast.

Initiatiefvolle nazorg

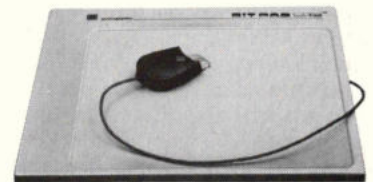
... begint eigenlijk bij 't adequaat begeleiden van het personeel van onze klanten, dat met de apparatuur zal gaan werken. En daarna staat Datacare altijd en door 't hele land direkt klaar met raad en daad. Dat is nu eenmaal de mentaliteit van 't beter willen zijn.



De Megatek 7000 graphic display units.

'n objektieve propositie in Computergraphics

van Datacare, want dat is een onafhankelijke propositie. Keuze uit een complete lijn refresh graphic terminals en systemen, met hoge resolutie, digitisers met vele interface mogelijkheden en interactieve tekensystemen.



De Bit-Pad digitiser van Summagraphics Corp.

En waar nodig zorgen wij voor een perfecte koppeling aan uw computer. U begrijpt dat u met Datacare altijd safe zit. Ook prijstechnisch.

Bel daarom altijd éérs Datacare voor geavanceerde automatisering

 **datacare bv**

huis ter heideweg 28, postbus 2.

3700 aa zeist. tel.: 03404 - 21344.

ten een bandbreedte en stijgtijd hebben die niet verandert met de sweepsnelheid, veranderen daarentegen bij digitale storage scoops de bandbreedte en stijgtijd wel met de stand van de tijdbasisschakelaar vanwege de dan veranderde digitaliseringsfrequentie.

De bruikbare bandbreedte en bruikbare stijgtijd parameters geven echter wel een indicatie van de snelste signalen die kunnen worden gevangen met digitale oscilloscopen, net zoals de gewone bandbreedte en stijgtijd specificatie dat doen voor analoge instrumenten.

Tijdmetingen

De nauwkeurigheid van de tijdmetingen die met een oscilloscoop worden gedaan, wordt beïnvloed door fouten in het meetstelsel zelf. De nauwkeurigheid wordt begrensd door de resolutie van het meetstelsel. Voor analoge instrumenten ligt de oorzaak van deze fouten bij de bandbreedte van het instrument en bij de onnauwkeurigheden in de tijdbasis, terwijl de resolutie wordt begrensd door de dikte van de elektronenstraal op het scherm. Voor digitale scoops, zonder enige vorm van interpolatie, is de oorzaak van de meetfouten dezelfde als bij analoge instrumenten, terwijl hier de resolutie wordt begrensd door het minimum sample-interval oftewel de maximale digitaliseringsfrequentie. Bij gebruik van digitale uitvergroting (naast de gewone uitvergroting die wordt verkregen door de horizontale versterking op te voeren) en interpolatietechnieken om informatie tussen de bemonsterde punten toe te voegen, worden de grenzen van de tijdmetingen verschoven. In de praktijk zal het er op neerkomen dat de fouten bij tijdmetingen afhankelijk zijn van het aantal samples waarmee het ingangssignaal is bemonsterd.

Fouten bij tijdmetingen zullen ook afhangen van het soortingangssignaal en van het type interpolator dat wordt gebruikt. Bij het meten van de tijd van een puls tot een volgende puls of bij het meten van de pulsbreedte zal een pulsinterpolator het beste voldoen. In deze gevallen kunnen de fouten tengevolge van het interpoleren erg klein zijn; bij 3 samples op de opgaande flank van hetingangssignaal bijvoorbeeld, is de fout minder dan 5% van het sample-interval. Voor een golfvorm met 500 punten horizontaal op het scherm betekent dit $\pm 0,01\%$ van de volle schaal.

Voor metingen van de periode of fase van sinusvormige signalen zal een sinusinterpolator het beste voldoen. In dit geval zal, bij slechts 2,7 samples per periode van hetingangssignaal, de tijdfout die wordt geïntroduceerd door de interpolator, minder dan 0,5% van het sample interval bedragen. Dit komt overeen met $\pm 0,001\%$ van de volle schaal bij 500 punten. In figuur 22 en 23

worden deze fouten getoond, als variabele van het aantal samplepunten. De foutkrommen geven aan dat de fouten tengevolge van interpolatie waarschijnlijk niet de beperkende factor zullen zijn bij de metingen; ze zijn meestal kleiner dan de fouten die door ruis worden veroorzaakt.

Conclusie

Een checklist voor het kiezen van een oscilloscoop

Om uit te maken welke digitale geheugenoscilloscoop de vereiste metingen kan doen, moeten de onderlinge specificaties van bruikbare storage bandbreedte en bruikbare stijgtijd worden vergeleken.

Aan de hand hiervan kan worden bepaald of het instrument snel genoeg is voor de toepassing. Maar de bruikbaarheid van een instrument hangt af van veel meer dingen dan van alleen deze twee genoemde specificaties; deze bruikbaarheid is ook afhankelijk van enkele andere, hieronder genoemde eigenschappen.

Nauwkeurigheid en resolutie

Nauwkeurigheid, resolutie en het verschil tussen deze twee zijn belangrijke begrippen wanneer een meetinstrument wordt uitgezocht. Kijk naar de specificatie van de nauwkeurigheid, maar vergeet vooral niet de resolutie, omdat bij signaalverwerking

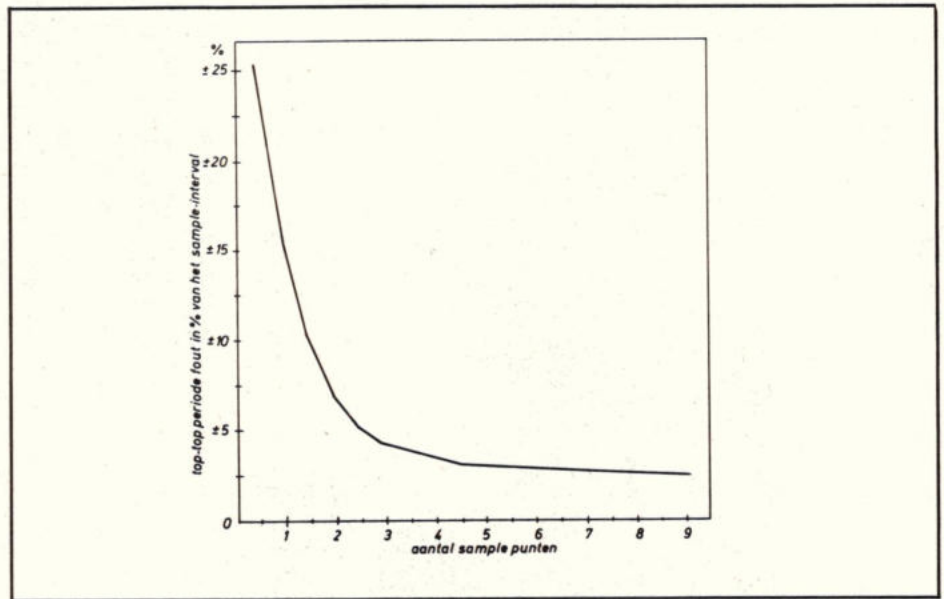


Fig. 22. In deze grafiek zijn de foutpercentages uitgezet die worden geïntroduceerd bij het meten van pulsen met een pulsinterpolator. De getekende fouten zijn gemeten van het midden van de ene puls tot hetzelfde punt van een andere puls. Om de resultaten onafhankelijk te maken van de digitaliseringsfrequentie, wordt de fout opgegeven als een percentage van het sample-interval.

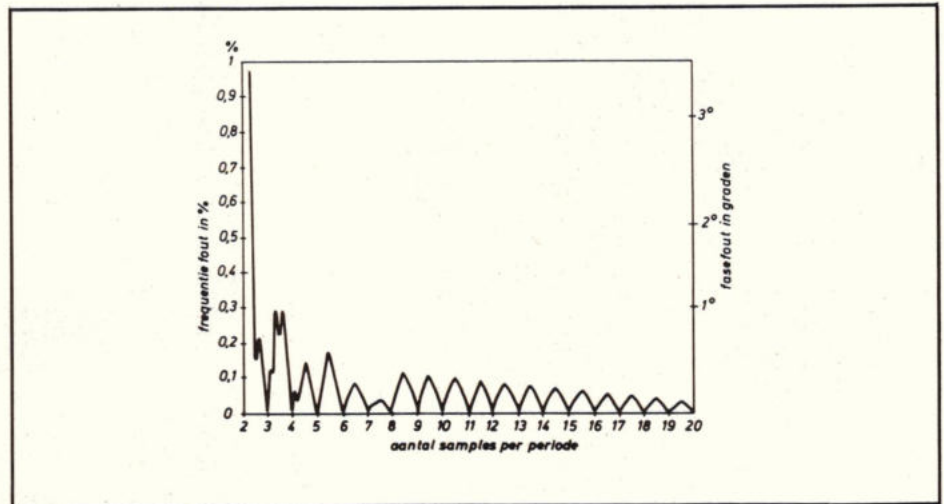
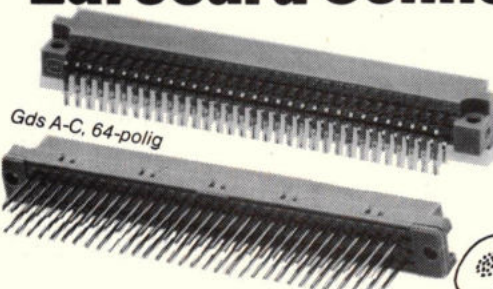


Fig. 23. De maximale fout die wordt geïntroduceerd bij het maken van frequentie- en fasemetingen met behulp van de sinusinterpolator in de Tektronix 468. De getoonde foutcurve geldt voor één periode van een sinusvormige signaal.

**HARTING**

Eurocard Connectors



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

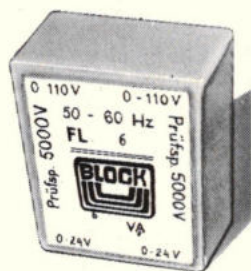
jobarco bv

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



DIT VINDTU ÓÓK BIJ ELINCOM:

Vlaktransformatoren.



Elincom levert elektronische componenten. De kwaliteit is uitstekend, de levering pijlsnel (meestal binnen 1 dag) en de keus ongewoon uitgebreid. Wij laten u deze keer kennismaken met vlaktransformatoren. Voor de kwaliteit ongedacht laag in prijs.

Technische gegevens:

Bijzonder lage bouw. Hoge rendement, geringe spanningsval en lage nullastverlies. Doorslagspanning: 5 KV. Leverbaar in 4-28 VA, 5-48 V. Elincom levert ze direkt uit voorraad tegen lage prijzen. Belt u ons nu voor méér informatie.

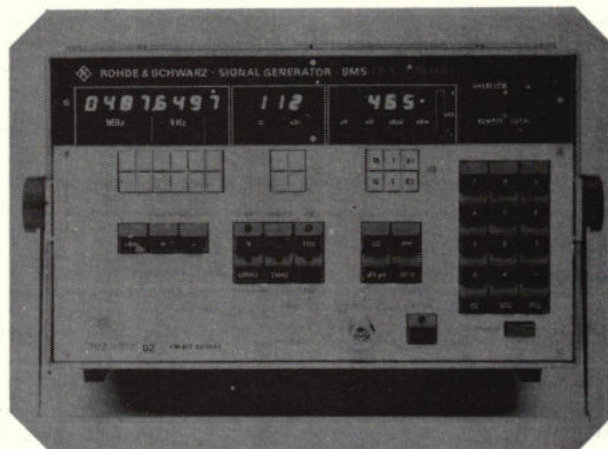


 **elincom**
elektronische componenten

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

µ PROCESSOR GESTUURDE

signaalgenerator van 0,4-1040 MHz



de SMS is DE EERSTE geheel via de IEC-bus te programmeren SYNTHESIZER die voor een ongekend LAGE PRIJS aangeboden wordt.

- ◆ universele meetzender in synthesizer techniek
- ◆ goede modulatie eigenschappen voor AM, FM en PM
- ◆ stabiel en nauwkeurig uitgangssignaal in dBm, dBµV, µV, of mV
- ◆ zeer eenvoudige bediening
- ◆ volledig IEC-bus compatibel
- ◆ in gestripte uitvoering als stuurdecade leverbaar
- ◆ meer informatie onder type SMS



ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarssen,
Postbus 233, 3600 AE Maarssen,
Telefoon 03465 - 60324.

meettechniek

en het verzenden van de digitale data-woorden de resolutie in een digitale scoop een bepaalde factor is. Onthoud dat de verticale resolutie is gebaseerd op het aantal bits dat de ADC gebruikt. In het algemeen kan worden gesteld dat minder dan 7 bits niet is aan te bevelen, terwijl meer dan 10 bits overdreven is bij een nauwkeurigheid van het instrument van 1%. Horizontale resolutie is een functie van het aantal datapunten en van de gebruikte interpolatiemethode. Voor een bepaalde meting bieden interpolators een aantal malen betere resolutie per samplepunt vergeleken met een dot display.

Meetbehoeften

Naast nauwkeurigheid en resolutie moeten de vereiste meetbehoeften in overweging worden genomen. Als voornamelijk wordt gemeten aan sinusvormige signalen, dan is de bruikbare storage bandbreedte belangrijk. Als er metingen moeten worden gedaan aan pulsvormige signalen, dan is de bruikbare stijgtijd een bepalende factor. Omdat de gebruikte reconstructietechniek ook de metingen beïnvloedt, moet men er zeker van zijn dat deze techniek overeenkomt met de behoeften: pulsinterpolatie voor pulsmetingen en sinusinterpolatie voor sinusvormige signalen.

Non-storage bandbreedte

Wanneer een digitale geheugenoscilloscoop ook moet worden gebruikt in de non-storage stand, moet niet worden vergeten om de non-storage bandbreedtespecificatie van het instrument te bekijken. Dit is de analoge specificatie en *niet* de bruikbare storage bandbreedte.

Signaalverwerkende eigenschappen

De meeste digitale geheugenoscilloscopen hebben signaalverwerkingsmogelijkheden; middeling, top-top spanningsmeting en tijdmetingen worden vaak aangeboden. De extra mogelijkheden zullen tegen de hogere prijs moeten worden afgewogen. Misschien is er binnen het bedrijf al rekencapaciteit voorhanden; dan is het belangrijk dat het instrument een digitale data-uitgang heeft.

Kijken voor het triggerpunt

De meeste digitale oscilloscopen bieden de mogelijkheid om voor het triggerpunt te kijken, maar hoevèr voor dat punt kan ook belangrijk zijn. Laat ook de tijdbasis en het aantal datawoorden per golfvorm meetellen bij de keuze.

Anti-aliasing mogelijkheden

Aliasing kan optreden bij elke digitale geheugenoscilloscoop. Beslis welke anti-aliasing mogelijkheden – als die er zijn – nodig zijn. Anti-aliasing filters, een envelope mode, en non-storage mogelijkheden zijn voorbeelden van eigenschappen die moeten worden overwogen.

Bedieningsgemak

Er is één goede manier om te ontdekken of een instrument gemakkelijk te bedienen is: gebruik het. Als er geen demonstratie kan worden gegeven, maak dan een beoordeling die is gebaseerd op andere instrumenten van dezelfde fabrikant. Als er veel met het instrument moet worden gereisd, kijk dan naar de draagbaarheid. En bekijk de handboeken van de oscilloscoop; goede handboeken maken het vertrouwd raken met een nieuw instrument gemakkelijk.

Produktondersteuning

Naast de documentatie zijn er nog andere gebieden van produktondersteuning die moeten worden onderzocht. Bestaat er een trainingsprogramma, een serie goede praktijkvoorbeelden en een betrouwbare service-organisatie achter het instrument dat u wilt kopen?

Er worden regelmatig nieuwe digitale storage scoops geïntroduceerd en wanneer er in dit artikel een lijst zou worden opgenomen van wat er op de markt verkrijgbaar is, dan zou deze lijst bij het ter perse gaan alweer zijn verouderd. Maar met de hier gegeven informatie kan een redelijke beoordeling worden gemaakt van wat digitale scoops kunnen doen en ook wat ze *niet* kunnen doen.

Precisie laboratorium voedingen.

Thurlby PL310/320.

- PL 310 : 0 - 30V 0 - 1A
PL 320 : 0 - 30V 0 - 2A
- Standaard uitgevoerd met digitale stroom- en spanningsmeter
- 3³/₄ digit (4000 count), 12 mm Led display
- 0,1% nauwkeurigheid, resolutie van 0,01V en 0,001A
- Te gebruiken als spannings- of stroombron
- Stroombegrenzing in te stellen zonder kortsluiten van de uitgang
- Remote sense

Door de zeer grote nauwkeurigheid, eenvoudige bediening, en uitstekende specificaties biedt de PL serie de gebruiker een groot aantal voordelen t.o.v. conventionele instrumenten.

Het programma omvat verder nog een instrument met een dubbele uitgangsspanning en een K module voor extra groot uitgangsvermogen.

KLAASING ELECTRONICS b.v.

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



Uit voorraad Oosterhout leverbaar.

BON

- Stuur mij Thurlby documentatie
- Gaarne demonstratie Thurlby voedingen

Dhr.:

Fa.: Afd.:

Str.:

Pl.: Postcode:

Tel.:

Bon in enveloppe naar Klaasing Electronics B.V.
Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout.



**De Nieuwe Generatie 'Supercomponents'
van Advanced Micro Devices.
Arcobel levert ze zó van de plank!**

Advanced Micro Devices heeft een reeks LSI-borden ontworpen om u als ontwerper een hoop tijd en geld te besparen. De nieuwe generatie "supercomponents" wijzigt de ontwerp- en koopgewoontes, want: 't zijn kleine kunstwerken die mee ontworpen kunnen worden als componenten en werken als VLSI. Ze besparen u een hoop ontwerptijd. Ze zijn kant en klaar voor gebruik, allemaal SBC80 en multibus compatible. En natuurlijk zijn alle "bijzaken" als power supplies, card cages, back planes en software beschikbaar om uw kosten te drukken en uw projekt in waarde te verhogen.

Maar de belangrijkste reden is wel: de "supercomponents" zijn beter omdat de onderdelen ervan stuk voor stuk behoren tot de beste en meest geavanceerde LSI circuits die maar beschikbaar zijn. Mogen wij van Arcobel wat voorbeelden noemen?

De AM 95/4005.

Single-board computer van A.M.D., ofwel: het monoboard, heeft alle kenmerken van een klasse board, doch heeft daarenboven een arithmetic processor, vier DMA kanalen en kan snelheden aan van 3MHz!

De AM 95/6110.

De floppy disk controller van A.M.D. heeft zijn eigen ingebouwde intelligentie; een eigen AM8085A CPU plus een high-speed buffer en zijn eigen PROM-based firmware. Een DMA is erbij inbegrepen en nog veel meer. Maar u zou er de specs op moeten naslaan die Arcobel u graag toestuurt!

De AM 95/4116.

Single-board computer. Heeft u de performance nodig van de 16-bits microprocessor AMZ8000? Deze single-board computer biedt u daarbij nog een interrupt controller, een counter/timer, 32K byte RAM en sockets voor 8K byte EPROM.

De AM 95/6011.

Een arithmetic processing unit board dat u in staat stelt 32-bit floating point berekeningen en zowel 16- als 32-bit fixed point berekeningen uit te voeren bij een power dissipatie van slechts 3 Watt. Indien u 64-bit floating point bewerkingen uit wilt voeren volgens het IEEE data-formaat, dan kan het AM 95/6012 board u van dienst zijn.

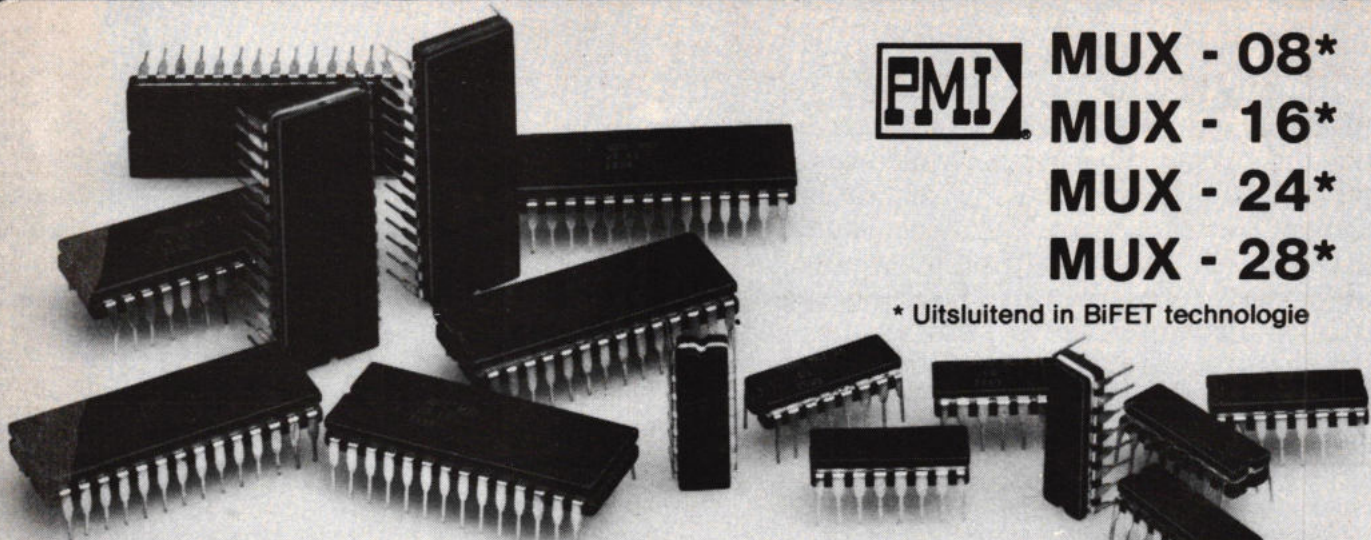
De AM 95/1128

128K bytes RAM op één board, plus parity met een eigen ingebouwde refresh. Deze RAM kan zowel met de multibus als met de AMZ8000 bus communiceren. Minder capaciteit nodig? Geen zorg: u kunt gewoon wat RAMs van het board verwijderen. Overigens, de AM 95/1128 is momenteel het enige board met deze capaciteiten.

Natuurlijk zijn dit maar een paar leden van de nieuwe generatie "supercomponents". Wanneer u interesse hebt, kunt u ons even bellen of schrijven. Dan vertellen we u graag meer of sturen u uitgebreide gegevens toe.

Arcobel bv

Van Almondestraat 6
Postbus 344, 5340 AE Oss
Telefoon 04120-24200 of 27574
Telex 50835



MUX - 08*
MUX - 16*
MUX - 24*
MUX - 28*

* Uitsluitend in BIFET technologie

ANALOGE MULTIPLEXERS PROBLEEMLOOS TOEPASSEN KAN!

LAGE EN CONSTANTE KANAALWEERSTAND 220 Ω

- onafhankelijk van ingangssignaalniveau en variaties in voedingsspanning (fig. 1).
- excellent R_{ON} match tussen kanalen 20Ωtyp.

LAGE LEKSTROOM van 100 nA max.

- minimale fout bij zeer lage ingangssignalen zoals thermokoppels.

SCHAKELTIJD (t_{TRAN}) van 1,3 μs.

BETROUWBAAR door BIFET TECHNOLOGIE

- overspanningsbeveiliging door stroombegrenzing met JFET schakelaars
- geen SCR 'latch up'
- immuun voor statische ontlading.

LAGE OVERSPRAAK en HOGE "OFF" ISOLATION (fig. 2).

Enkelvoudige ingang:
 MUX-08 8-kanaals
 MUX-16 16-kanaals

Differentiële ingang:
 MUX-24 2x4-kanaals
 MUX-28 2x8-kanaals

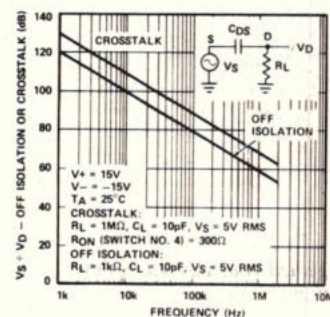
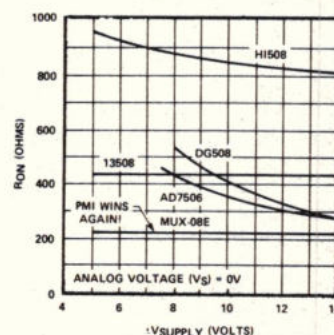
STANDAARD LEVERBAAR IN ZES KLASSEN:

Ind. temp. -25/+85°C -- UIT VOORRAAD VOORBURG

Mil. temp. -55/+125°C ook met MIL-STD-883 Class B processing.

PMI heeft o.a. de SW7510/SW7511 series ANALOG SWITCHES - eveneens in BIFET technologie!

APPLICATION NOTE: AN-35 Understanding cross-talk in multiplexers en UITVOERIGE DATA SHEETS OP AANVRAAG VERKRIJGBAAR.



(NEDERLAND) B.V.
 VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85
 2273 CD VOORBURG - TEL.: 070 - 87 44 00

R. Dangschat, Siemens

De rol van componenten in de consumentenelektronica

De elektronica heeft in de afgelopen decennia niet alleen invloed gehad op de werksituatie van velen, maar ook het dagelijks leven vaak ingrijpend veranderd. De consumenten- of „amusements”elektronica heeft soms de reputatie van een simpele massaproductie-technologie, maar blijkt toch vaak een stimulant te zijn bij de ontwikkeling van nieuwe complexe technieken. Doordat het bij de consumentenelektronica om zulke grote hoeveelheden gaat, kunnen ook meer complexe schakelingen en technieken goedkoop worden toegepast.

Uit het grote aanbod van nieuwe componenten die zijn ontwikkeld in researchlaboratoria, kiezen de technici in de amusementssector de voor hun doel geschikte typen en passen ze deze toe in nieuwe ontwerpen. Dit gaat zeker op voor bepaalde micro-elektronica-componenten; wel dient men bij de amusementschakelingen met uiteenlopende facetten rekening te houden. Een televisietoestel bijv. moet werken met frequenties tot 1 GHz bij spanningen van enkele μ V, maar moet ook veilig 25 kV en piekstromen tot in het kA gebied (gedurende beeldbuisontlading) kunnen verwerken. Dit moet worden bereikt in een apparaat dat voor slechts een paar honderd gulden op de markt wordt gebracht. Hiermee is een belangrijke taak voor de ontwikkelaar van componenten ten behoeve van de consumentenelektronica geïllustreerd. Met het toenemen van de vrije tijd neemt

ook de vraag naar elektronische amusementsapparatuur toe (zie fig. 2). Verkoopcijfers van de afgelopen jaren en projecties voor de komende jaren tonen aan dat de consumentensector aan belang wint en zal blijven winnen. Belangrijke trends hierbij zijn de overgang van zwart/wit naar kleurentelevisie, de komst van de video-taperecorder en de nog steeds evoluerende stereo en HiFi-apparatuur.

Wanneer we de wereldmarkt bekijken, zien we duidelijke onderlinge verschillen. De Verenigde Staten hebben altijd voorop gelopen bij de productie van IC's voor industriële toepassingen: 65% van dergelijke IC's worden vervaardigd door bedrijven met Amerikaanse origine. De VS hebben niet zo'n vaste greep op de consumentenmarkt: 35% van de hiervoor bestemde IC's wordt verkocht in Europa, 30% in Japan en slechts 15% in de VS.

Waarom hebben zoveel voor de amusementselektronica belangrijke ontwikkelingen in Europa plaatsgevonden? Voorbeelden van Europese innovaties zijn het thans

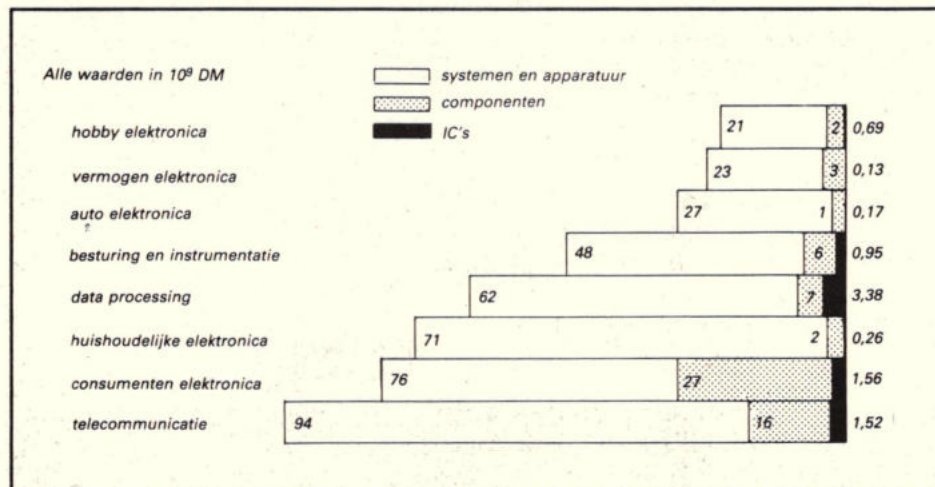
wijd verbreide gebruik van FM stereo radio en het PAL kleurtransmissiesysteem (volgens velen het „perfecte” systeem). In de hoge eisen die in Europa aan entertainment elektronica worden gesteld, spelen historische en culturele gronden een belangrijke rol. Ten eerste kent men een lange traditie op het gebied van muziek en theater en ook nu bestaat er voor deze kunstvormen nog veel belangstelling. Deze belangstelling gaat hand in hand met de vraag naar de best mogelijke reproductie apparatuur. Dit blijkt ook uit het grote gebruik van FM (UHF)-frequenties in Europa. Deze laatste ontwikkeling vindt zijn oorsprong in de jaren '46/'50, toen aan Duitsland beperkingen werden opgelegd in het gebruik van de toen gewenste en technisch haalbare frequenties in het midden-golfgebied (AM). Duitse technici ontwikkelden uit noodzaak de technologie die nodig was voor het gebruik van experimentele FM-frequenties en schiepen hierbij meteen de mogelijkheid van grotere bandbreedte, wat later bij stereo-uitzendingen goed van pas kwam. Terwijl FM al algemeen wordt toegepast in Europa en er een hoge graad van technische verfijning heeft bereikt, begonnen de FM-frequenties pas de laatste jaren populair te worden in andere landen. Grote verschillen bestaan er ook in simpele technische zaken en deze verschillen kunnen zeer ver reikende implicaties hebben. Netspanning bijvoorbeeld wordt geleverd met een frequentie van 50 of 60 Hz en dit beïnvloedt vitale zaken zoals het aantal lijnen en frames in een televisiebeeld. Dit op zijn beurt heeft een grote variëteit aan standaarden, of totale incompatibiliteit van verschillende systemen tot gevolg.

De Amerikanen deden het pionierswerk voor zowel zwart/wit als kleuren TV. Japan ontdekte al zeer vroeg de waarde van amusementselektronica als exportmiddel en kende er zoveel waarde aan toe, dat de Japanse regering technische innovatie op dit gebied ondersteunt. Buizen-TV's werden bijvoorbeeld in de 60-er jaren zwaar belast, terwijl getransistoriseerde toestellen zonder belasting konden worden verkocht. De essentiële vraag voor de fabrikant van consumentenschakelingen luidt: wat hebben consumenten in welk land dan ook als gemeenschappelijke wens als zij amusementsapparatuur aanschaffen? De belangrijkste eisen op dit moment zijn betrouwbaarheid, redelijke prijs en bedieningscomfort. De wensen van de consument bereiken via de fabrikant van de apparatuur de componentenfabrikant, die een optimale oplossing moet helpen te realiseren.

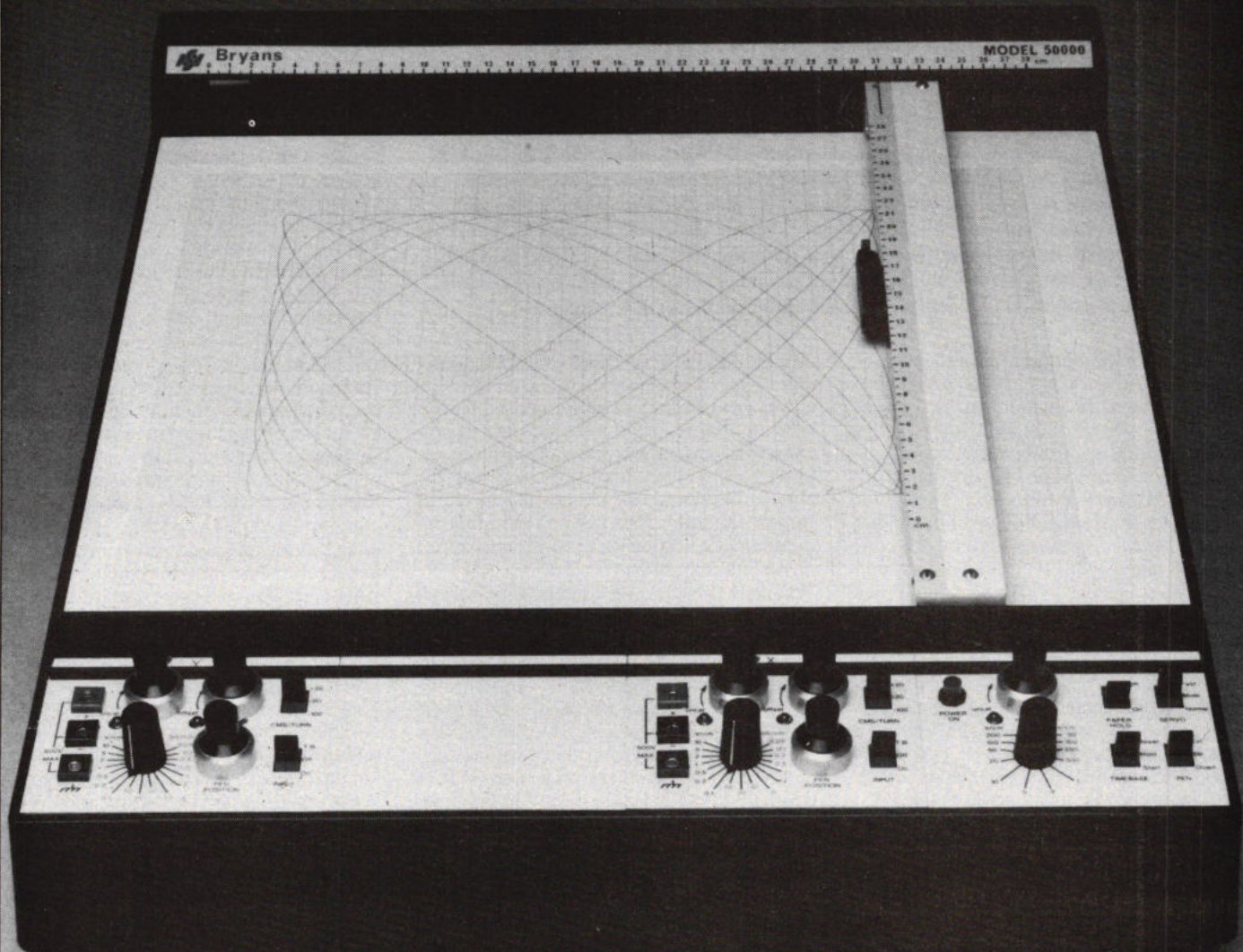
OEM's en componentenfabrikanten werken samen

Op dit punt wordt het belangrijk onderscheid te maken tussen de kwaliteit van de aangeleverde componenten en de betrouwbaarheid van een eindproduct. In de meeste gevallen levert de componentenfabrikant alleen de onderdelen aan de apparatenfabrikant (OEM: Original Equipment

Afb. 1. De consumentensector vormt het grootste afzetgebied voor discrete componenten en de op een na markt voor IC's.



De snelste XY recorder ter wereld



Méér informatiebon

naam: _____
bedrijf: _____
functie: _____
adres: _____

postcode/woonplaats: _____
telefoonnr.: _____ toestel: _____

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel
sturen naar: Simac Electronics
Antwoordnummer 2500
5500 WB Veldhoven

Bryans 50000

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

Drie verschillende papierhouders. Grote betrouwbaarheid door zelfreinigende, praktisch onverslijtbare potentiometers met ongekend hoge resolutie. Ondanks de zeer hoge acceleratie en schrijfsnelheid is de overshoot kleiner dan 1 mm.

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

 **simac**
electronics

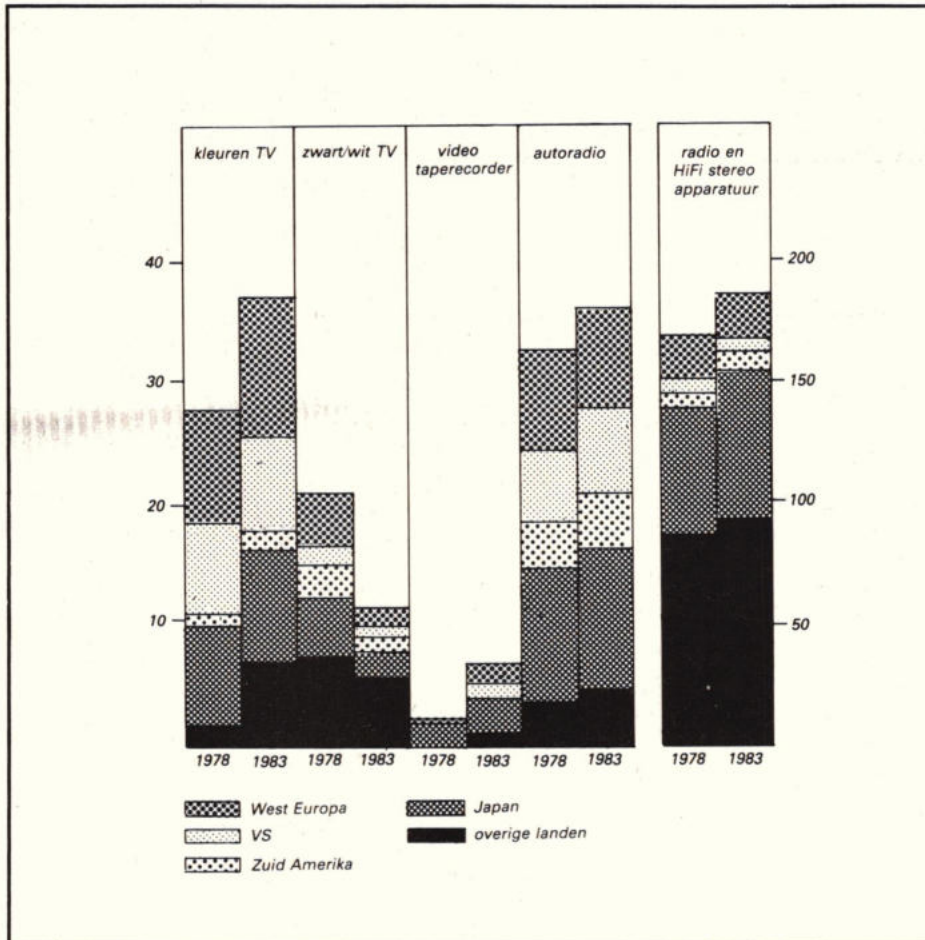
tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02-2192453. Vooruitgangstraat 52. Bus 3 1000 Brussel.

algemeen

Manufacturer) volgens een contractuele overeenkomst en de OEM test monsters van de gehele leveranties. Als er te veel defecten zijn, d.w.z. als het AQL (Acceptance Quality Level) niet wordt gehaald, wordt de gehele zending geretourneerd. De componentenfabrikant krijgt weinig informatie van de consument over het functioneren van zijn componenten in de complete schakeling en waar de problemen kunnen optreden.

Om betrouwbare apparaten te maken moet de OEM met een aantal factoren rekening houden. Ten eerste kunnen er veel problemen optreden als de vele componenten, die afzonderlijk uitstekend functioneren, niet optimaal werken in combinatie met andere toegepaste componenten. De fabrikant meet de totale systeembetrouwbaarheid met behulp van statistische methoden; de resultaten kunnen worden uitgedrukt in ppm (parts per million) die per werkingsuur kapot gaan.

Fig. 2. De meest opvallende veranderingen in de consumenten elektronica zijn de introductie van de videorecorder en het vervangen van zwart/wit TV's door kleurentoestellen.



In de tweede plaats heeft de beschikbaarheid van krachtige IC's de ontwerpstrategieën veranderd. Omdat een kleine chip nu een groot aantal functies kan verrichten, moet de componentenfabrikant kijken naar systeemvereisten en niet, zoals voorheen, naar kleinere subtaken. Bovendien schrijft de halfgeleiderstechnologie zo snel voort, dat apparaat- en systeemontwerpers niet voldoende overzicht hebben op wat de LSI technologie werkelijk voor hen kan betekenen. De componentenfabrikanten ontwikkelen soms werkelijk onafhankelijk nieuwe schakelingen, die zij aan de apparaatfabrikant aanbieden. Een resultaat hiervan was de introductie van infrarood-afstandbediening.

Nog een factor is, dat de componentenfabrikant moet weten hoe de consument de „extra's" die met zijn componenten mogelijk zijn, accepteert. Hij raakt dan zeer sterk betrokken bij de apparaatontwikkeling. De OEM doet nog steeds het echte marktonderzoek, maar de resultaten gaan naar de componentenfabrikant, die er dan zijn suggesties voor de best mogelijke oplossing aan toe voegt. Deze voorbeelden tonen de noodzaak van nauwe samenwerking tussen de componentenfabrikant en de OEM.

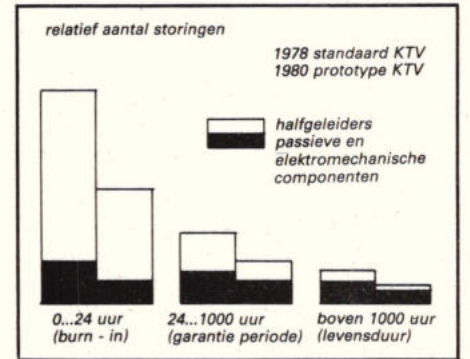
TV's met 10 jaar levensduur?

De betrouwbaarheid van haast elk elektronisch product hangt in de eerste plaats af

van het aantal componenten en hun afzonderlijke individuele betrouwbaarheid. Minder componenten betekent minder kans op fouten en ook minder warmte-ontwikkeling (hoge temperaturen verkorten het leven van een component en zelfs een stijging van slechts enkele graden celcius binnen het chassis van een toestel kan significante invloed hebben op de levensduur van dit toestel). Fabrikanten van TV-toestellen en componenten zijn nog steeds bezig met de ontwikkeling van nieuwe technieken, met als uiteindelijk doel een probleemloze werking van 10 jaar ná de garantieperiode.

Fig. 3 illustreert de vooruitgang in de betrouwbaarheid van TV-prototypen in het laboratorium. De nieuwe toestellen verbruiken minder energie en bevatten minder componenten. De figuur is onderverdeeld in drie perioden: de eerste 24 bedrijfsuren (burn-in in de fabriek, waarbij de meerderheid van de fouten wordt ontdekt), tot 1000 uur (ruwweg het eerste jaar van gebruik) en dan tot aan 10 000 uur en meer (10 jaar levensduur). Voor nieuw ontwikkelde modellen wordt dit laatste cijfer verkregen door het berekenen van de systeembetrouwbaarheid met behulp van gegevens die zijn verzameld gedurende werkelijke

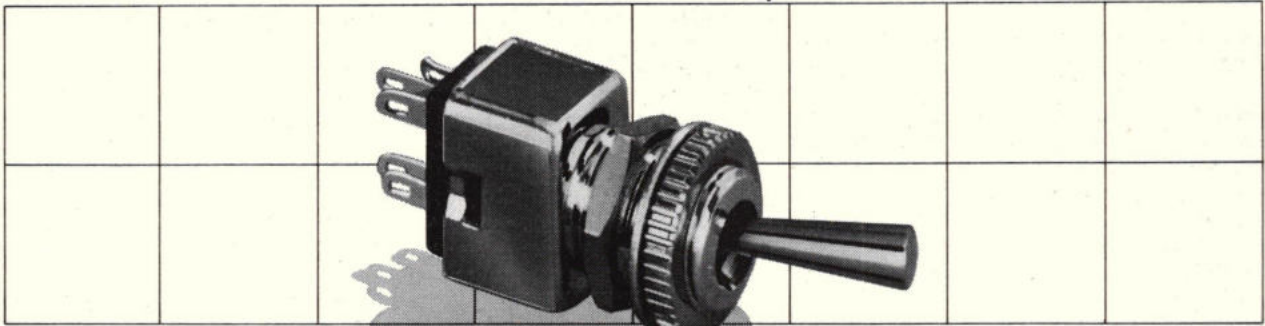
Afb. 3. Het uitvalspercentage van de nieuwe televisietoestellen is aanzienlijk gedaald.



ervaring met de componenten die in een bepaald toestel worden gebruikt, onder gegeven bedrijfscondities. In elk van deze drie perioden vertonen de nieuwe prototypen tenminste 30% minder gebreken dan de apparaten die thans in de handel zijn. Digitale technologie speelt een grote rol met betrekking tot technische kwaliteit. Televisie heeft altijd gebruik gemaakt van analoge technieken voor detectie, versterking en verwerking van analoge signalen. In de huidige generatie TV-ontvangers bevinden zich IC's die veel van de analoge functies combineren, terwijl men voor de toekomst streeft naar een nog verdergaande integratie. De voordelen van de digitale technieken liggen vooral in het feit, dat zij het gedrag van een schakeling stabiliseren.

Analoge schakelingen zijn moeilijk af te stemmen en hun eigenschappen veranderen, afhankelijk van temperatuur en tijd.

Secme schakelaars, te klein om over het hoofd te zien.



Ook schakelaars kennen rangen en standen. Sommige zijn klein, sommige degelijk. Andere zijn tropenbestendig, en weer andere bestand tegen hoge voltage-pieken.

En sommige schakelaars moeten dat allemaal tegelijk zijn. Dan blijven maar weinig merken over. Eén daarvan is Secme, fabrikant van miniatuur, sub-miniatuur, DIL en CAMAC schakelaars.

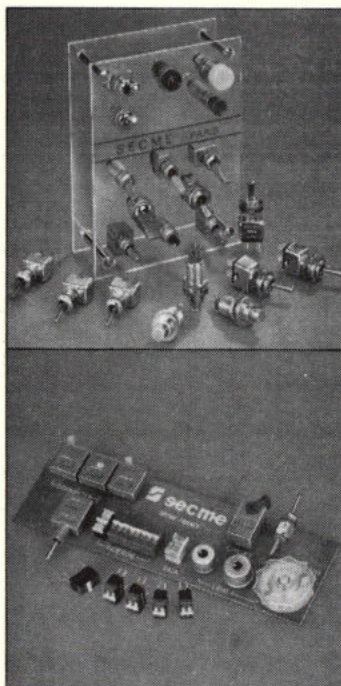
Een hele serie druk-, schuif-, wip- en draaischakelaars met goud- of zilvercontacten. Waterdicht voor wie dat wil.

De constructie is vaak uniek, een levensduur van 250.000 keer schakelen niet ongebruikelijk. Het elektrisch gedrag is ideaal te noemen. Daarom wordt Secme overal gebruikt waar een schakelaar klein én goed moet zijn.

Zoals in de computer-industrie, het leger, de telekommunikatie en andere professionele sectoren.

Vul de bon in voor meer informatie over deze uitzonderlijk goede miniatuur-schakelaars.

En onthou dat Vitronic het hele programma uit voorraad levert..



Vitronic B.V. Industrieweg 76,
2651 BD Berkel en Rodenrijs
Telefoon 01891 - 4233*

vi tronic

gewoon beter

Stuur mij meer informatie over Secme schakelaars.

Naam: _____
 Bedrijf: _____
 Adres: _____
 Postcode/Plaats: _____
 Telefoon: _____

Zonder postzegel opsturen naar
 Vitronic, Antwoordnummer 75,
 2650 WH Berkel
 en Rodenrijs.

algemeen

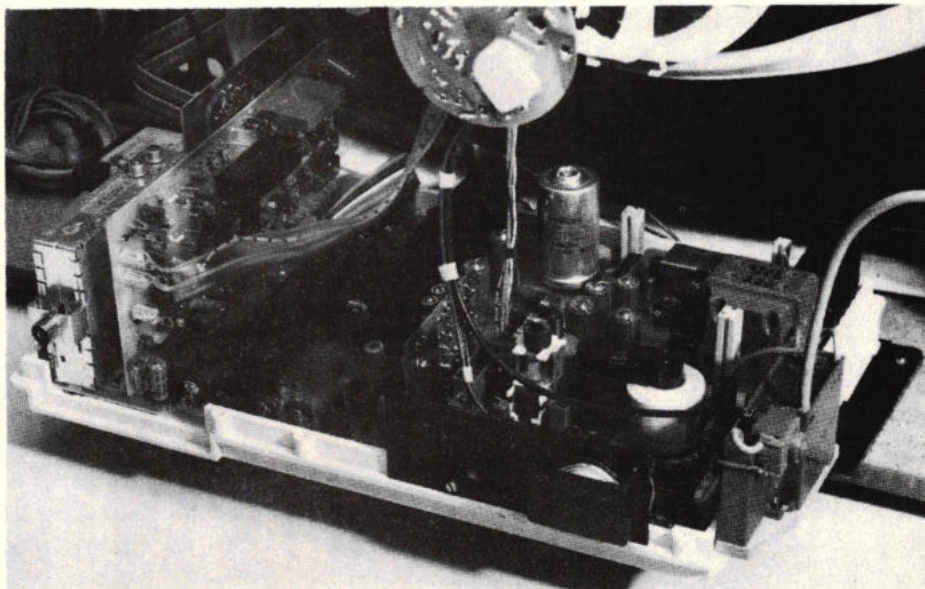
De ontwikkelingsstadia voor de digitale TV zijn als volgt:

1. De bediening wordt gedigitaliseerd. Bij infraroodbediening worden digitale technieken toegepast en het afstemmen geschiedt door een enkele druk op de knop. Digitale frequentiesynthesizers genereren het juiste kanaal zonder drift of noodzaak van fijnafstemming.
2. Nog niet beschikbaar voor de consument zijn de digitale systemen voor synchronisatie en beeldgeometrie. Experimentele schakelingen voor dergelijke toepassingen bestaan al wel.
3. De derde stap zou het compleet digitaliseren van het TV-signaal omvatten.

Nieuwe technieken verbeteren prijs/prestatie-verhouding

Zoals al eerder genoemd kunnen nieuwe producten een groot aantal componenten vervangen waarbij de prijs/prestatie-verhouding duidelijk wordt beïnvloed. Een voorbeeld hiervan is het „surface acoustic wave” (SAW) filter, ook wel oppervlaktegolf filter genoemd (zie afb. 5). Deze kleine schakeling vervangt een filter gemaakt van spoelen en condensatoren en filtert het gewenste kanaal uit op MF-niveau, met nauwkeurig bekende karakteristieke waarden. Naast de bijzonder hoge selectiviteit van dergelijke filters, is een externe instelling van parameters absoluut overbodig. Bij deze nieuwe technieken zullen de prijzen echter in het begin boven die van de gebruikelijke benadering liggen, maar op de lange duur bieden zij toch economische

Afb. 4. Nieuwe ontwikkelingen hebben het aantal componenten in TV toestellen aanzienlijk verminderd.



voordelen. Een duidelijk voorbeeld hiervan vinden we bij de afstemelementen. Vroeger werden bij dit soort schakelingen altijd spoelen gebruikt, maar spoelen zijn arbeidsintensieve componenten en toenemende arbeidskosten voeren de prijzen op. Als een met een nieuwe technologie vervaardigde component op de markt komt, ligt de prijs over het algemeen boven die van de normale vervangende discrete componenten. In het hier bedoelde geval van digitale frequentie synthesizers vervangt een aantal IC's het met de hand afstemmen op een bepaald kanaal. De synthesizers bieden een zeer hoge stabiliteit en een goede reproduceerbaarheid, en zullen op de lange duur een eenvoudiger en goedkoper fabricageproces opleveren. De gebruiker profiteert van een eenvoudiger bediening en voor het optimaal afstemmen op een bepaald kanaal is geen speciale handigheid of kennis meer nodig.

Dergelijke nieuwe producten vinden – vanwege het kostenaspect – allereerst toepassing in de professionele sfeer, zoals in test- en meetinstrumenten en ook wel studio-apparatuur. De stuksprijzen zullen echter pas dalen nadat het massafabricageproces van deze nieuwe componenten vervolmaakt is en ontwerpers vertrouwd raken met de mogelijkheden ervan. Over het algemeen kunnen we bij het nagaan van de ontwikkelingen in de amusementslektronica uitgaan van de professionele apparatuur, daar worden de IC's en vindingen gebruikt die vaak binnen een jaar ook voor de consument beschikbaar zijn.

Nieuwe mogelijkheden, groter bedieningsgemak

In een zo concurrerende markt als die van de amusementslektronica, zijn karakteristieke eigenschappen een belangrijke onderscheidende factor en dus wordt hieraan veel aandacht besteed. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de infrarood afstandsbediening bij kleurentelevisies; ongeveer

60% van de in Europa gemaakte toestellen heeft een dergelijke afstandsbediening.

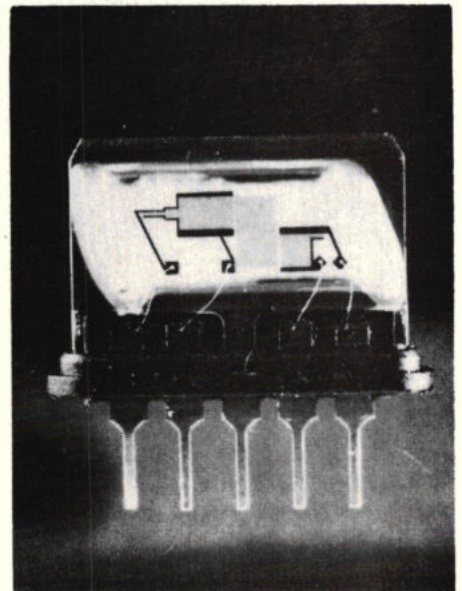
Andere voordelen van moderne TV's zijn – naast de al genoemde digitale afstemming – microprocessorgestuurde opslag van helderheid, kleur, contrast en geluidsterkte voor elke afzonderlijke TV-zender. Omdat de afstand zender/ontvanger voor elke kijker verschillend is, zal ook de signaalsterkte per kanaal verschillen. Vroeger moest de kijker zelf elk station afstemmen op optimale ontvangst, maar tegenwoordig gebeurt dit met behulp van een microprocessor volledig automatisch.

Bij de ontvangst van TV-geluid profiteert men ook van de verbeterde componenten. Stereo TV met een geluidskwaliteit die vergelijkbaar is met die van FM-ontvangst zal niet lang op zich laten wachten. Siemens levert nu al componenten die geschikt zijn voor HiFi-stereo TV's met een uitgangsvermogen van 2×10 W. Met de huidige schakelende voedingen is het mogelijk om deze versterkers te gebruiken zonder dat er zichtbare vervorming in het beeld optreedt bij het weergeven van luide muziek.

Een geheel ander probleem is het brommen dat wordt veroorzaakt door de onder-titels of door een te sterk gemoduleerd videosaal. Met behulp van een speciaal SAW-filter dat zowel een videofilter als een audiofilter bevat kan het geluid aanzienlijk worden verbeterd. Verbeteringen van de signaal/ruisverhouding met 20 dB zijn haalbaar. Ingebouwd in stereo TV's zal de uitgang van dit filter zijn verbonden met een stereodecoder die op zijn beurt weer de eindversterkers stuurt.

Vloeibaar kristal displays treft men thans ook in ruime mate aan in de consumentenelektronica. Ze zijn gemakkelijker af te le-

Afb. 5. Oppervlaktegolf filters hebben een uitstekende filterkarakteristiek en kunnen ongewenste frequenties daarom goed onderdrukken.





Fujitsu FCN-700 Series Flat-Cable Connectors

Mooi om te zien, het beste om te gebruiken!

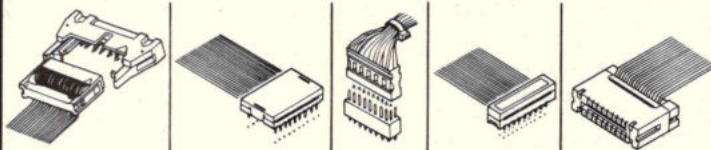
Bedrijfszeker - Zeer voordelig in prijs - Snel te leveren
Dokumentatie op aanvraag.



FUJITSU

bodamer

international bv
HAVENSTRAAT 8a. POSTBUS 1258. 1500 AG ZAANDAM



Als u meer wilt weten over deze flat-cable connectors; bel even met Ton van Breukelen.

075 351521

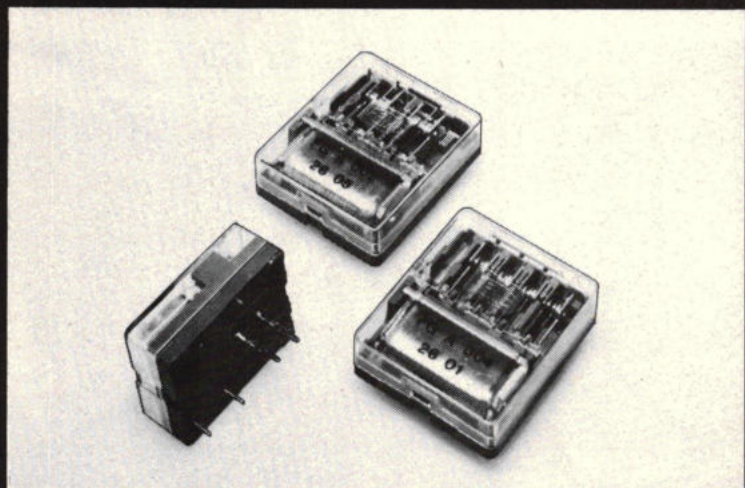


"Flat-pack" relais van topkwaliteit



F-serie "flat pack relais"

- Hoog 10,5 mm
- Aansluitingen voor gedrukte schakelingen
- Uitvoeringen tot 4 omschakelcontacten
- Speciale hermetisch gesloten uitvoeringen voor automatisch solderen
- Schakel stromen tot 5 Ampere/250 Volt
- Spoelspanningen van 5 tot 60 Volt
- Karakteristieken volgens VDE 0435 en VDE 0110 standaards
- Speciale uitvoeringen met 4 KV spoel/kontakt isolatie
- SEV - VDE - EXACT goedgekeurd.



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

nedelko b.v.

algemeen

zen dan meters of afstemschalen en verbruiken erg weinig energie, wat vooral bij batterijgevoede draagbare apparatuur belangrijk is. Tevens kunnen zij de kijker extra gegevens verstrekken zoals een kanaalindicatie en de juiste tijd, zelfs op de afstandbediening.

Sommige vernieuwingen zijn niet direct aan de buitenkant waar te nemen. De nieuwe componenten voor de voedingseenheden bijvoorbeeld, vervangen de vaak zware en grote transformatoren waardoor de apparatuur kleiner en lichter kan worden gemaakt.

Wat brengt de toekomst?

De komende jaren zal de consument een groot aantal nieuwe producten op de markt zien verschijnen. Producten die het doorbrengen van vrije tijd veraangenamen. Niet alleen de apparatuur zal innovaties ondergaan, maar ook de manier waarop nieuwe technieken zullen worden gecombineerd.

De aandacht zal zich sterk richten op de ontwikkeling van het televisietoestel, het apparaat dat op het gebied van de massacommunicatie de beste verkoopcijfers behaalde en de meest stormachtige ontwikkeling doormaakte. Bij teletekst bijvoorbeeld – begonnen als een extra service aan gehoorgestoorden – wordt digitale informatie in twee lijnen van het TV-signaal toegevoegd. Deze service kost de kijker niets, maar om toegang tot deze gegevens te krijgen moet een speciale decoder worden aangeschaft. Dergelijke decoders zijn opgebouwd met speciale digitale IC's.

Bij een variatie op dit thema wordt via de telefoonlijn data verzonden naar de abonnee. Dit systeem (viewdata) geeft de gebruiker toegang tot een veel groter informatiebestand dan teletekst. Het is niet strikt noodzakelijk de informatie via een

Afb. 6. Schakelende voedingen maken het gebruik van grote en zware transformatoren overbodig.

televisietoestel weer te geven, in principe is elk apparaat dat over een beeldscherm beschikt (bijv. een personal computer; zie RE 18) in staat viewdata weer te geven.

De voordelen van VLSI-componenten zullen de mogelijkheden in de amusementsfeer steeds verder uitbreiden. De videorecorder heeft een succesvolle introductie achter de rug en zal binnen korte tijd wel gemeengoed worden. Het gebruik van microprocessors in dergelijke apparatuur verhoogt het bedieningsgemak in hoge mate. Voor de gebruiker bieden videorecorders nieuwe mogelijkheden voor het besteden van de vrije tijd. Men kan nu met behulp van een videocamera en een recorder een zelf samengesteld programma opnemen. Er zijn de laatste tijd verschillende opneemsystemen, maar geen enkel systeem heeft duidelijk de overhand gekregen. Op dit gebied heeft de markt veel te lijden van een gebrek aan internationale standaardisatie: een band opgenomen met een bepaalde recorder kan niet op een andere type worden afgespeeld. Binnen Europa is er echter een tendens te bespeuren tot het aannemen van het Video 2000 systeem van Philips als standaard.

De videorecorder maakt gebruik van een bijzonder gecompliceerd elektromechanisch opslagsysteem. Met veel eenvoudiger middelen is de opslag van stilstaande beelden binnen een TV-toestel elektronisch te realiseren. Dit zou nieuwe toepassingen met zich meebrengen. Te denken valt hierbij aan bijvoorbeeld de filmloze fotografie. Bij de stijgende zilverprijzen gaan behoorlijke bedragen zitten in film en ontwikkelpapier. Misschien wordt het binnenkort mogelijk om filmrolletjes door optisch gevoelige geheugens te vervangen. Het „belichte” geheugen zou dan in de TV worden gestoken en de foto's zouden direct kunnen worden bekeken. Op die manier zouden de diaprojector het projectiescherm voor een deel overbodig worden.

Veel onderzoek wordt op dit moment besteed aan de vervanging van het duurste onderdeel van de televisie: de beeldbuis. Een betere resolutie, betere beeldkwaliteit en een trillingvrij beeld kunnen worden behaald door het aantal lijnen veel groter te

maken dan 625, of door af te stappen van de traditie om alle beeldpunten op één lijn te plaatsen. Zo'n TV met een hoge resolutie zal echter een grote bandbreedte vereisen, wat betekent dat de zendbeperkingen overeenkomstig moeten worden gewijzigd. Kabel-TV-installaties bieden nu al een dergelijke bandbreedte met een zeer duidelijke ontvangst. Ook in professionele toepassingen zoals bij data-terminals en medische systemen worden deze technieken al toegepast. Dit is weer een voorbeeld van de wijze waarop professionele toepassingen voorlopen op de amusementsfeer.

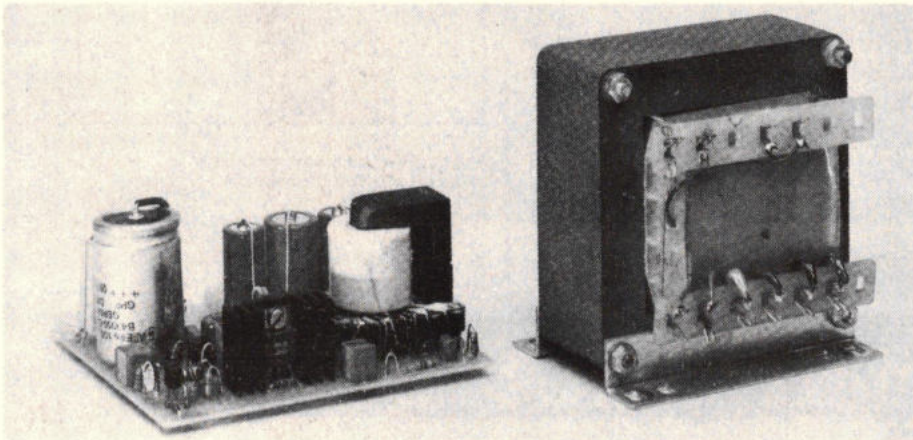
Er wordt aan het vlakke beeldscherm gewerkt en er zijn al een aantal prototypen gebouwd. Met verschillende systemen zijn al proeven genomen – LCD's, plasma displays en quasi vlakke schermen met normale buizen – maar nog geen enkel systeem heeft tot op dit moment een bevredigend resultaat opgeleverd. Het oplossend vermogen en vooral het sturen van de beeldpunten levert grote problemen op. Ook hier zullen de wensen van de klant een beslissende rol spelen, want dergelijke displays zullen een aanzienlijke verbetering te zien moeten geven voordat de consument bereid is ervoor te betalen.

Grote verwachtingen heeft men ook van het digitale geluid voor zowel de grammofoonplaat, de band als de directe uitzending, waarbij zeer lage ruisniveaus kunnen worden behaald. Digitale platen zijn al gemaakt, maar de fabrikanten van amusementsapparatuur zullen een goedkope afspeelinrichting moeten ontwikkelen om een markt hiervoor te creëren. Wat betreft directe digitale uitzending moeten internationale afspraken worden gemaakt over de signaalvorm, om niet analoog aan de videorecorders een aantal incompatibele systemen naast elkaar te krijgen.

Nieuws in het kort

- De Spaanse spoorwegen (Renfe) zullen in hun treinen videofilms gaan vertonen. In 1000 wagons worden acht 16 inch kleurenmonitoren aangebracht; daarnaast worden de armleuningen voorzien van aansluitingen voor hoofdtelefoons. Dit project is een onderdeel van een 10-jaren plan voor modernisering van de Spaanse spoorwegen.

- Op het instituut voor vluchtleiding van het Duitse „Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt” in Braunschweig is een systeem getest waarmee reddingshelicopters bij zeer slecht zicht kunnen werken. Op de heli-copter wordt een beweegbare televisiecamera gemonteerd die zelfs bij zeer geringe lichtsterkte (bijv. sterrenlicht) nog duidelijke en heldere beelden oplevert en die ook de voor mensenogen onzichtbare warmtestraling van voorwerpen zichtbaar maakt. Het bijzondere van het systeem is echter, dat de camera wordt gestuurd door de hoofdbewegingen van de piloot; het objectief volgt dus steeds de kijkrichting van de piloot. De camerabeelden worden niet weergegeven op een monitor, maar via een spiegel direct geprojecteerd op het oog van de vlieger. Zodoende heeft deze een zeer goed uitzicht en een optimale bewegingsvrijheid.



een èchte veelmeter voor weinig geld

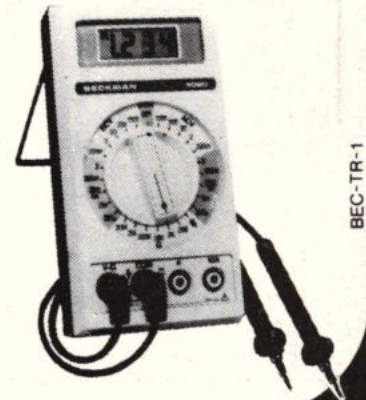
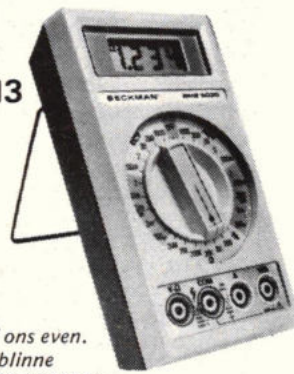
dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen);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

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

De prijs: de 3020 kost fl. 499,- excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,- excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



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

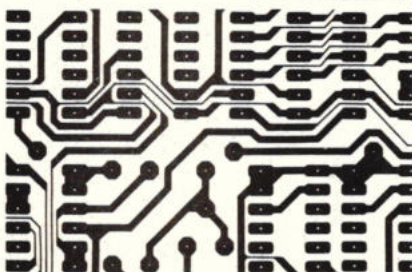


Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne
de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135

BEC-TR-1

'T INDUSTRIELE VOGELS PROGRAMMA

FOTOGEVOELIGE PRINTPLAAT



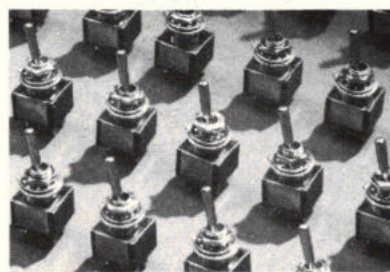
Seno serie 405 industrie positief fotogevoelige printplaat

Serie 405 is ontwikkeld als een topkwaliteit printplaat voor een betaalbare prijs.

- zeer hoog oplossend vermogen waardoor een maximale contourscherpte
- op basis van G10 epoxie-glasvezel
- zeer nauwkeurige maatvoering

De fotoprint is enkel- en dubbelzijdig leverbaar. Kies voor het beste, kies Seno. Neem de proef op de som en vraag meer informatie.

'S WERELDS BESTE SCHAKELAAR



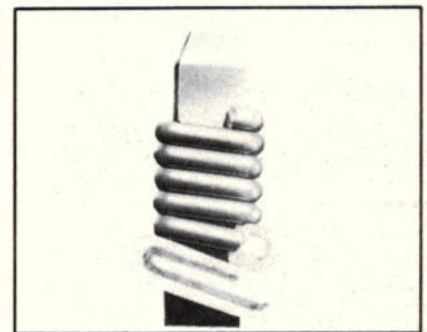
500 serie:

De allernieuwste serie van Miyama die u kunt herkennen aan de rode behuizing.

- schakelvermogen: 3 A-250 V AC
 - met epoxiekraag rondom de kontakten
- In deze schakelaarsserie is alle ervaring gekombineerd om u een technisch hoogwaardig produkt te leveren voor een lage prijs.

Vraag voor meer informatie de fabriekskatalogus bij ons aan (alleen voor handel en industrie).

WIRE WRAPPING



Vogels levert u o.a. voor gestript Wire Wrap draad AWG 30 voor belachelijk lage prijzen.

Als U Wire-Wrap steek dan eens uw licht op bij Vogels. U betaalt nog minder dan voor een draad op de rol. Leverbaar in verschillende kleuren en kleuren.

SENO-MIYAMA-OK



Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, tel. 040-415547, telex 59409

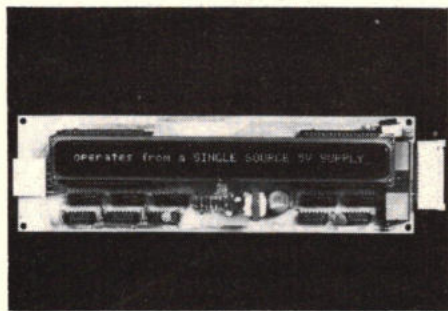
Fiarex nieuws



De begin deze maand gehouden Fiarex tentoonstelling mocht zich naast een gestegen aantal exposanten ook verheugen op een in vergelijking met 1978 toegenomen bezoekersaantal. Dat er tussen de tentoongestelde componenten en systemen veel nieuws te zien was zal u nauwelijks verbazen. In het hieronder gegeven overzicht hebben we geprobeerd enkele opvallende zaken te belichten. Echter door de snelle publicatie moest het erg beknopt worden gehouden. In een volgend nummer zullen we een wat uitgebreidere beschouwing van dit twejaarlijks gebeuren opnemen.

Fluorescentie display met enkele voedingsspanning

Bij Telerex was een nieuwe serie vacuüm fluorescentie displays van IEE te zien. Het interessante van deze displays is dat ze met slechts een enkele 5 V voedingsspanning kunnen werken. De karakterhoogte van de enkelregelige typen is 5 mm terwijl er 40 karakters op die ene regel zichtbaar kunnen worden gemaakt. Een adresseerbare cursor, bestuurd door een op de print gemonteerde processor, is standaard. Een andere bijzondere eigenschap van het display is dat de 96 standaard karakters van de 7 bit ASCII code zijn aangevuld met speciale karakters uit het Frans, Duits, Engels en Scandinavisch. Het gehele display inclusief print is slechts 2,5 cm diep, 7,6 cm hoog en 27 cm breed. Het opgenomen vermogen bedraagt 3 watt.

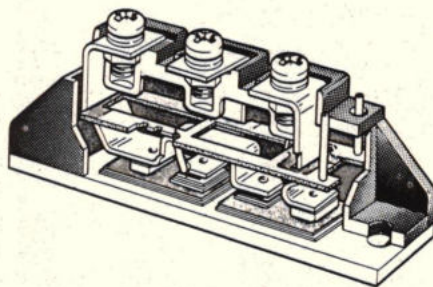


Inl.: Telerex BV, Best (04998) 4275.

Geïsoleerde vermogenmodulen

Philips introduceerde op de Fiarex een reeks geïsoleerde vermogenmodulen, die wordt aangeduid met de typenummers BGX 11...BGX 16. De modulen bevatten twee thyristoren, het spanningsbereik

loopt van 600 V tot 1400 V en de stroomsterkte bedraagt, afhankelijk van de uitvoering, 25 A tot 90 A. De kristallen van de thyristoren zijn op een koper-wolfram drager gemonteerd, waardoor een zeer goede thermische geleiding is gerealiseerd. De glaspassivatie van de kristallen zorgt ervoor dat de lekstroom minimaal blijft. De complete module is ondergebracht in een kunststof omhulling met een geïsoleerde metalen grondplaat. Om de thyristoren te beschermen is het onderste deel opgevuld met een speciale siliconenrubber die zeer goede elastische eigenschappen heeft.

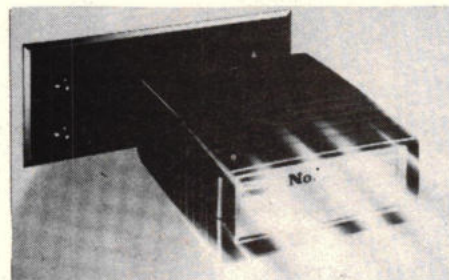


Inl.: Philips, postbus 523, Eindhoven

Bellengeheugens in cassette

Op de Fiarex '80 toonde Bodamer, die ook haar 10 jarig bestaan tijdens deze beurs vierde, van Fujitsu een bellengeheugencassette ter grootte van twee luciferdoosjes, waarin 64 Kbit kan worden opgeslagen. Het voordeel van deze bellengeheugens is dat zij vrijwel niet gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf. Ook bij het uitvallen van de spanning blijft de opgeslagen informatie behouden. Cassettes met een capaciteit van 256 Kbit zijn ook leverbaar. Door de speciale interface is de cassette compatibel met de meeste computersystemen. De bellen-

geheugencassettes zijn door de robuuste constructie ongevoelig voor temperatuurschommelingen, vocht en mechanische schokken. Deze eigenschappen maken de geheugencassette bij uitstek geschikt voor toepassingen in industriële omgevingen zoals voor besturingen en in de procesindustrie.



Inl.: Bodamer BV, postbus 1258, 1500 AG Zaandam (075) 351521.

Verzameling multi functie trimmers

Bourns brengt een compleet assortiment instelpotmeters en multi functie trimmers (MFT's) onder de naam Trim Bin op de markt. In een handige, functionele verpakking zijn zo'n 50 trimmers met verschillende weerstandswaarden en in verschillende uitvoeringen bijeengebracht. In totaal bestaat het assortiment uit 127 potentiometers. Tevens zijn in de doos de speciale instelschroevendraaiers bijgevoegd, evenals diverse application notes. Voor ontwikkelingsafdelingen en laboratoria is dit een aardige manier om kennis te maken met de mogelijkheden van dergelijke trimmers.



Inl.: Bourns BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

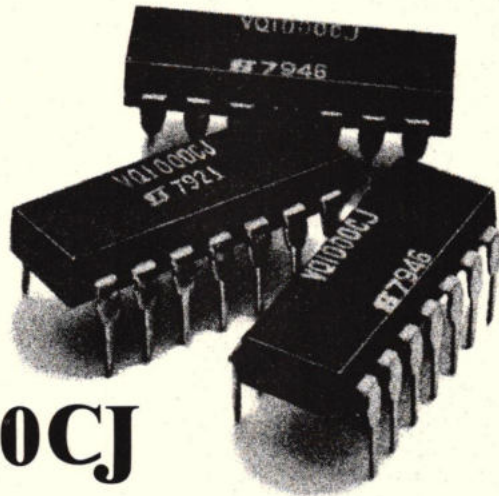
Programmaveer slaat programma's op in EPROM

De programmaveer van Iveron Pacific type 2100, die bij Simac werd getoond, is een microprocessorgestuurd instrument

Siliconix



Quad VMOS

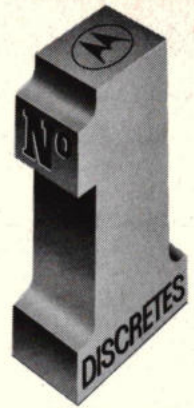


VQ1000CJ

- Vier onafhankelijke VMOS FET schakelaars in één behuizing.
- Nu uit voorraad leverbaar.

Datron b.v.

Postbus 75,
1243 ZH 's-Graveland,
Dodaarslaan 16,
1241 XJ Kortenhoeft.
Tel. (035) 6 08 34
Telex 43943



TRANSISTORS
RECTIFIERS
THYRISTORS
ZENERS
OPTO

from the world's No. 1
in discrettes



MOTOROLA

Franchised Distributors

Diode Holland - Utrecht:
Diode Belgium - Brussel:
Manudax - Heeswijk

APR

ELEKTRONIKA

Produktie op klantspecificatie van:

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

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit

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

tentoonstellingen

waarmee in totaal 60 segmenten over een of meerdere programma's kunnen worden vastgelegd. In de standaarduitvoering heeft het instrument één analoge uitgang, een tweede tegen meerprijs. Acht relais zijn beschikbaar voor besturing en kunnen eveneens vrij in de tijd worden geprogrammeerd. De programma-afloop is via externe contacten te besturen; voor microcomputergebruikers kan het een voordeel zijn dat het gehele programma via een RS232C serial interface bestuurbaar is. Bijzonder aantrekkelijk kan de toepassing van EPROM-modulen zijn waarin via het instrument zelf programma's worden vastgelegd die dan later weer binnen enkele seconden worden uitgelezen. Dat is natuurlijk de meest eenvoudige vorm van programmering, de fabrikant heeft zich echter nogal wat moeite getroost om de normale programmeringsprocedure zo eenvoudig mogelijk te houden en is daarin door ondermeer toepassing van een geleide stap-voor-stap procedure zeker geslaagd.



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

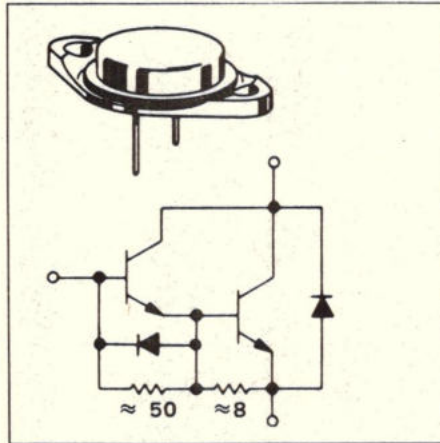
Computerspreektoestel

In de stand van AEG-Telefunken zagen we een apparaat voor het akoestisch weergeven van digitaal opgeslagen spraakelementen. Het spreektoestel is bedoeld voor het overnemen van routine handelingen van de menselijke stem zoals het doorgeven van dienstregelingen, het afhandelen van bestellingen enz. De gegevens worden met behulp van een speciaal analyseprogramma uit een gesproken tekst gedestilleerd en in een permanent geheugen opgeslagen. Met een externe stuureenheid is het mogelijk uit losse woorden, zinsdelen of hele zinnen nieuwe teksten samen te stellen. Met een spraaksynthesizer wordt de menselijke stem met een zodanige kwaliteit nagebootst, dat individuele kenmerken duidelijk zijn te herkennen. De weergave geschiedt daarom niet met de monotonie die we van de tot nu toe gebruikelijke computerstemmen gewend waren.

Inl.: AEG-Telefunken, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5116333.

Vermogen darlington's

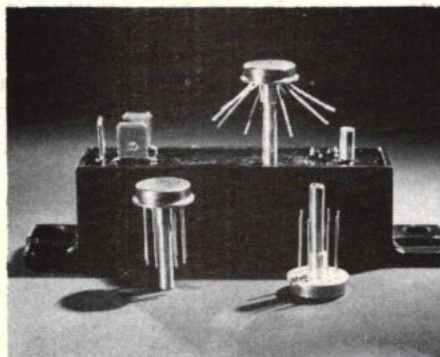
Diode toonde van Motorola de BUT-serie darlington's, die speciaal zijn ontwikkeld voor toepassing op die plaatsen waar vroeger 2 of 3 transistoren parallel moesten worden geschakeld. De darlington's zijn beschikbaar voor stromen tot 50 A en spanningen tot 700 V. Door het gebruik van een nieuwe behuizing (een koperen TO3), bedraagt de maximale collectordissipatie van deze darlington's 250 W en de thermische weerstand van de junctie naar de behuizing is slechts 0,7 °C/W. De toepassingen van de BUT-serie liggen op het gebied van de schakelende voedingen, motorregelingen en frequentie-omvormers.



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

Silicium bespeurt druk

Op het gebied van drukopnemers toonde Siemens een sensor die op dit moment leverbaar is in uitvoeringen van 0...2 bar en van 0...10 bar. Uitvoeringen die een druk van 200 bar kunnen verwerken zijn in voorbereiding. De sensor wordt mechanisch door drukveranderingen vervormd en een speciale schakeling in de omhulling van de sensor zet deze vormverandering om in een elektrisch signaal. De drift van het nulpunt komt niet boven 0,02%/K en het uitgangssignaal is binnen 0,3% lineair. Volgens fabrieksspecificaties is de transducent bestand tegen een drievoudige overbelasting. De sensor is ondergebracht in een soort TO 8 behuizing en wordt aangeduid met de codering KPY 10...17.



Zonne-energie nuttig gemaakt

Op de Siemens stand was ook een zonnepaneel te zien dat een vermogen van 33 W kan leveren. Het paneel is opgebouwd uit 36 vierduims schijven en een 12 V accu kan hiermee met een stroom van 2 A worden opgeladen. De ronde schijven zijn aangebracht tussen twee chemisch geharde glasplaten die zijn gevat in een aluminium lijst. Met helder en UV-bestendig siliconenrubber zijn de tussenruimten beschermd tegen het binnendringen van vocht. Door de hardheid van de glasplaten kunnen deze niet worden beschadigd door opstuivend zand of andere deeltjes. Het 33 W paneel weegt 9,2 kg en beslaat een oppervlak van een halve vierkante meter. De investeringskosten voor foto-elektrische stroomvoorziening liggen verhoudingsgewijs nog hoog, maar in vergelijking met gangbare stroomvoorzieningen zoals d.m.v. dieselmotoren en gasturbines zijn er toch economische voordelen. De installaties voor zonne-energie vergen vrijwel geen onderhoud en hebben ook geen brandstofkosten.



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

Koning en Hartman levert Hewlett Packard componenten

Op de Fiarex kwam ons ter ore, dat Koning en Hartman binnenkort de vertegenwoordiging krijgt van de componenten van Hewlett Packard. Het betreft hier voornamelijk opto-elektronische en HF-componenten en een nieuwe lijn vermogentransistoren.

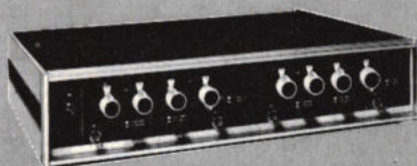
Met deze nieuwe vertegenwoordiging en met een aantal andere vertegenwoordigingen die wij in onze Fiarex editie al aankondigden, lijkt Koning en Hartman bijzonder actief te worden op het gebied van de professionele elektronica-componenten.

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

WAVETEK®

ROCKLAND

DUAL HI/LO

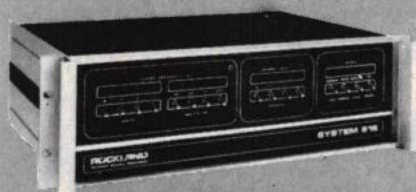


Higher Performance
Lower Cost

Model 452 rolloff: 24dB/octave/channel
Model 852 rolloff: 48dB/octave/channel

- Higher Dynamic Range
- Lower Noise
- Frequency Range:
0.01 Hz to 111 KHz
- Frequency Selection:
Digital, with 3 Digit
Resolution
- Cutoff Frequency
Accuracy: $\pm 2\%$
- Responses: Butterworth
and Linear Phase
- Functions: Low Pass,
High Pass, Band Pass,
Band Reject
- Dynamic Range: 90 dB
- Passband Gains: 0, and
20 dB

DATA CLEANER

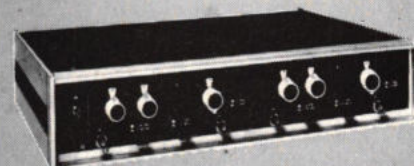


Anti-Aliasing
Multi-Channel

- Local, Remote and
On-Card Programming
of Cutoff Frequency
- Up to 16 Independent
Channels in 5 1/4" Panel
- Cutoff Frequency Range:
0.01 Hz to 150 KHz
- Rolloff: 48dB/octave/
channel
- Responses: Butterworth
and Bessel
- Functions: Low Pass,
High Pass, Band Pass,
Band Reject
- Dynamic Range: 80dB
- Passband Gain: 0dB

FOR DATA ACQUISITION
AND SIGNAL PROCESSING

BUDGET



Wide Range
Low Cost

Model 432: 1 Hz to 110 KHz
Model 442: 10 Hz to 1.1 MHz

- Low Cost
- Rolloff: 24dB/octave/
channel
- Frequency Selection:
Digital, with 2 Digit
Resolution
- Cutoff Frequency
Accuracy: $\pm 5\%$
- Responses: Butterworth
and Linear Phase
- Functions: Low Pass,
High Pass, Band Pass,
Band Reject
- Dynamic Range: 80 dB
- Passband Gains: 0,
and 20 dB
- Low Noise

AIR-PARTS INT. BV

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

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

Drs. C. F. Ruyter

Ontwikkelingen bij AEG

Nadat AEG-Telefunken enkele jaren „in het rood” heeft gestaan, o.a. door financiële verplichtingen als gevolg van het uitreden uit de Kraftwerkunion, is de lucht thans opgeklaard. Men ziet de toekomst – onder aanvoering van nieuw aangetrokken topfiguren – met gerechtvaardigd optimisme tegemoet. Tijdens de 16e jaarlijkse, traditionele, bijeenkomst van de internationale vakpers, bleek wel duidelijk dat de researcharbeid ongestoord is doorgegaan tijdens de jaren met de donkere wolken

Over de technische ontwikkelingen valt veel te vertellen; opvallend is dat de micro-computer daarbij het hoogste woord heeft. We zullen een aantal onderwerpen de revue laten passeren en beginnen met twee reeds in het recente verleden beschreven zaken.

High-Com en warm water leverende diepvrieskast een feit

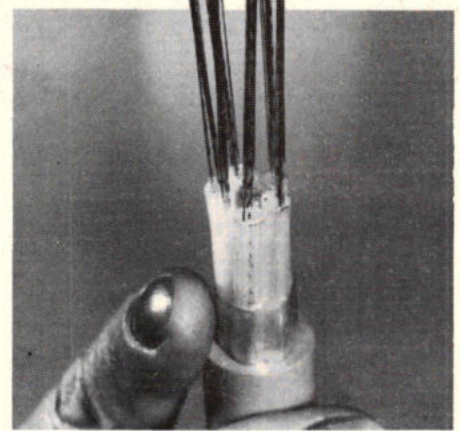
Reeds op de Funkausstellung in Berlijn (1979) maar ook op andere HiFi tentoonstellingen en met name de Firato, bleek dat veel geluidsfirma's thans het High-Com ruisonderdrukkingssysteem toepassen. De voordelen tegenover Dolby en DNL zijn goed hoorbaar.

Ook de diepvrieskast die de vrijkomende warmte benut om de huishoudelijke warm-

watervoorziening te voeden, is thans verkrijgbaar onder typenummer Arctis 375 GS/WR (Afb. 1). Bij een gemiddeld verbruik van 75 liter water van ca. 55 °C geeft deze een besparing van 3 kWh per etmaal. Uitgaande van een kWh prijs van 16 cent, komt dat overeen met ca. f 210,- per jaar. En men beschikt dan over een diepvrieskast van 314 liter netto, die 32 kg per etmaal kan invriezen en die zodanig is geïsoleerd dat 16 uur stroomuitval kan worden opgevangen zonder dat de inhoud bederft. Het mooie daarbij is nog, dat hij in de kelder kan staan, zonder de temperatuur aldaar ongunstig te beïnvloeden. En in een paar jaar betaalt het systeem zichzelf terug.

Spookrijders

Mensen die vanwege alcoholische of ande-



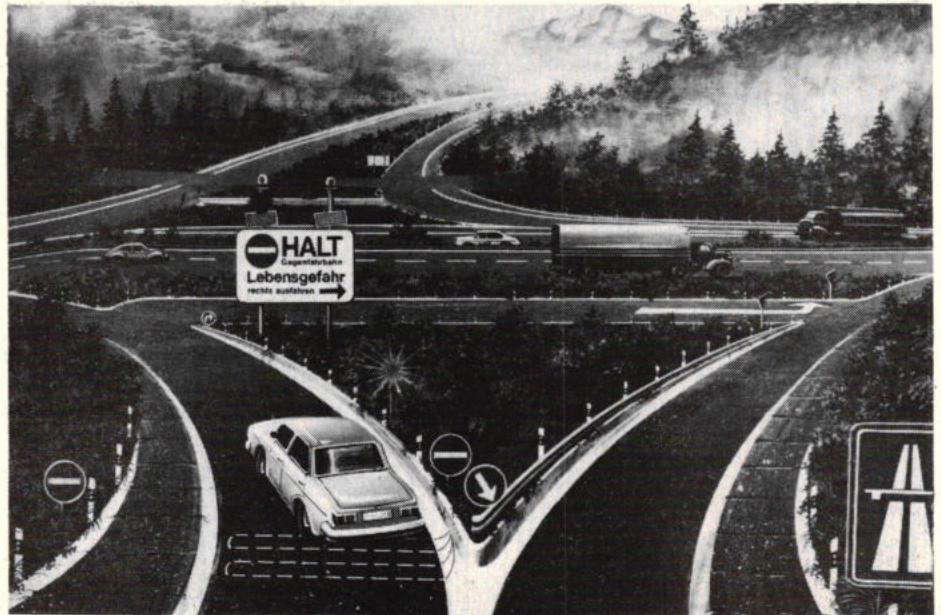
re beweegredenen bezig zijn om tegende-stroom-in op autobanen geraken, kunnen reeds op de oprit worden tegengehouden door een installatie die, nadat een in het wegdek aangebrachte inductielus is gepasseerd, in actie komt. Onmiddellijk gaat er dan een geel waarschuwingsknipperlicht branden; rijdt de man (of vrouw) dan nog verder, dan komt een levensgroot HALT paneel in actie. Dit is een reflectorpaneel dat door de autoschijnwerpers wordt belicht en dat wordt geflankeerd door twee enorme rode zwaailichten. Het mooie is wel, dat de hele installatie werkt op zonne-energie; langs de snelwegen zal men veelal niet kunnen beschikken over netspanning. Natuurlijk is de inductielus immuun voor mensen die de afrit normaal afrijden.

PCM voor geluid- en beeldsignalen

Uitvoerig werden de toekomstmogelijkheden voor geluidssignalen belicht. Deze toekomst ligt niet alleen in de telefonie-toepassingen, waar door „invlechten” het aantal gesprekken per draad (glas of koper) kon worden opgevoerd, maar ook in de entertainmentsector, waar ruisafstanden tot 80 dB makkelijk haalbaar zijn. Uiteraard



Afb. 1. De Arctis 375 GS/WR, een gecombineerde diepvrieskast/warmtewisselaar. Gemiddeld kan met deze combinatie 3 kWh per etmaal worden bespaard.



Afb. 2. Een spookrijder waarschuwingsinstallatie die door zonnecellen wordt gevoed.

„Wat als...”

Wat als een 5½ digit DMM is uit te breiden tot een volledig programmeerbaar meetsysteem?

Dan heeft u de Fluke 8860A. Deze nieuwe 5½-digit DMM is even eenvoudig in gebruik als

programmeerbaar tafelinstrument of als **IEEE-488** instrument.

De 8860A is een uitstekende

aanwinst: een praktische, veelzijdige voltmeter met een basis nauwkeurigheid van 0,01% (dc), vijf functies, „autoranging” en vier wiskundige functies: „offset”, „peak-to-peak”, „limits” en „DC and Ohm zero”. Alles in een draagbare behuizing.

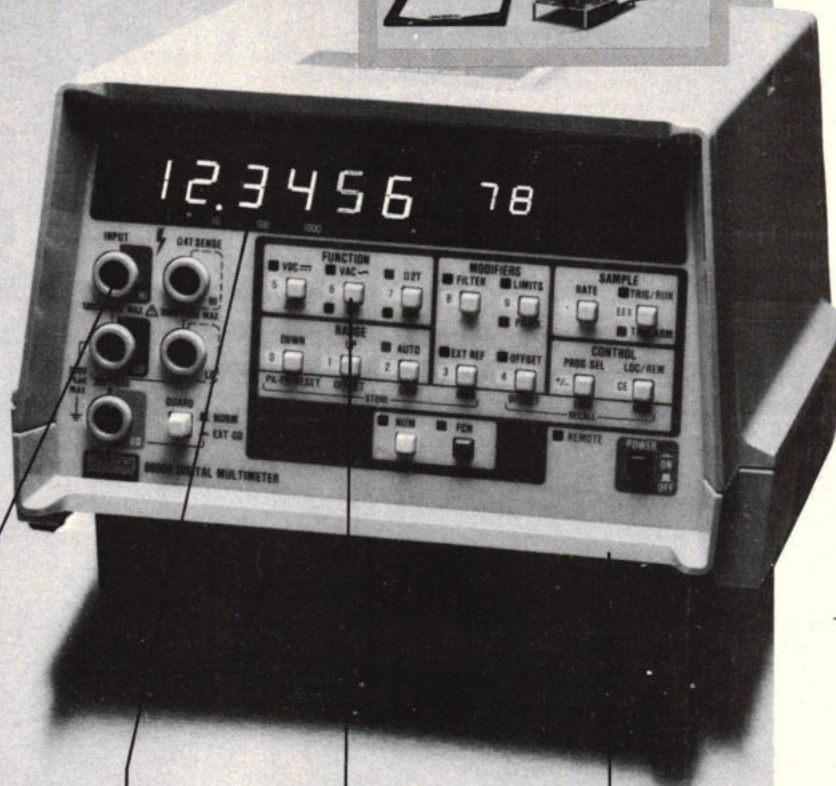
„Wij ontwierpen de 8860A als een veelzijdige nauwkeurige multimeter, met opties om de meter volledig programmeerbaar te maken. De 8860A geeft hierdoor een praktische oplossing voor vele meetproblemen”.



De 8860A, die de analoge meetnauwkeurigheid heeft van een 5½-digit DMM, kan worden uitgebreid met een rekenende controller, die lijkt op een geavanceerde programmeerbare calculator. Daardoor kunt U, bij het ontwikkelen van programma's voor specifieke toepassingen, even gemakkelijk met meetwaarden omgaan als met wiskunde.

Voor opname in een groter systeem bieden wij een „talk/listen” IEEE-488 interface voor gebruik met een IEEE-instrument controller.

Welke toepassingen u dan ook gebruikt, de Fluke 8860A verbindt de mogelijkheden van vandaag met die van morgen.



Ingangsbeveiliging tot 1000V; veilige ingangsbussen, vier-pool ohm-meetmogelijkheid, „guard” en inwendige doorverbindingen.

5½-digit resolutie met functie-aanduiding.

Vijf functie DMM (0,01% basis DC-nauwkeurigheid) met „autoranging” en vier wiskundige functies: „offset”, „peak-to-peak”, „limits” en „zero”

Exclusieve „Portable Test Instruments” behuizing maakt het mogelijk de 8860A te combineren met andere Fluke PTI instrumenten, zoals counters, temperatuurmeters en printers.

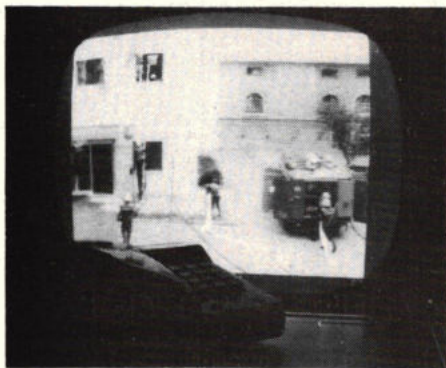
FLUKE®

Voor meer informatie, schrijf of bel:

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

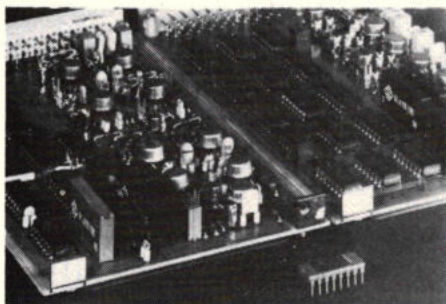
heeft men hierbij een grotere bandbreedte van de transmissie-organen nodig, maar bij de glasvezelkabels is dit geen probleem.

Binnen niet al te lange tijd zal de langspeelplaat met een diameter van 10 cm voor een uur speeltijd een feit zijn. Maar ook aan de kant van de omroep zit men niet stil. Moeilijker ligt het bij de televisie. Hierbij krijgt men te maken met veel grotere bandbreedte, nl. 140 Mbit/s. Wanneer men zich echter met een lagere beeldfrequentie tevreden stelt, bijv. niet met 50 Hz doch met 0,6 Hz, dan kan met 10 Kbit/s worden volstaan, een signaal dat gemakkelijk door een gewone telefoonlijn kan gaan (afb. 3).



Afb. 3. Het verzenden van bewegende beelden met een verminderd oplossend vermogen. Met deze methode kan de informatie via normale telefoonlijnen met een snelheid van 9,6 Kbit/s worden overgedragen.

Voor de omzetting van een analoog geluidssignaal heeft AEG een A/D-omzetter ontwikkeld, die in één klap handelvol IC's en andere componenten vervangt (afb. 4).



Afb. 4. Vergelijking tussen een A/D-omzetter die gedeeltelijk is opgebouwd uit discrete componenten en een volledig geïntegreerde versie voor het omzetten van een analoog geluidssignaal.

In een demonstratie toonde men aan hoe een moedwillig gestoord geluidssignaal via een analoog kanaal en hoe het via een PCM-kanaal ons oor bereikt: het verschil is frappant. (fig. 5). Ook op het punt van de overspraak kent men bij PCM praktisch geen problemen.

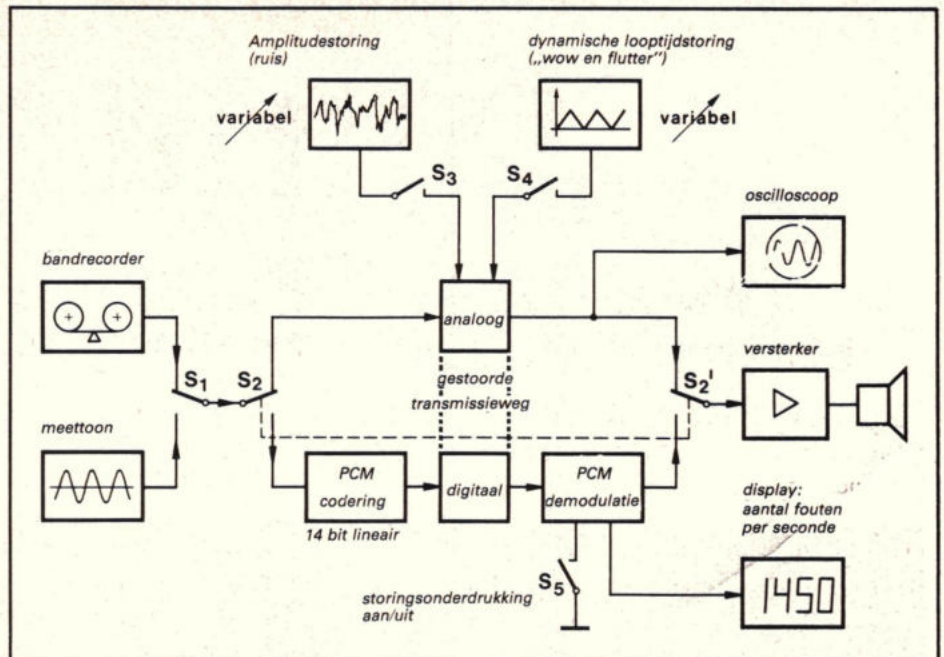


Fig. 5. Proefopstelling om de storingsvrijheid van pulscode gemoduleerde signalen t.o.v. analoge signalen te demonstreren. Men kiest de signalen uit een bandrecorder of een toongenerator met S1. Met S2 kan men het signaal langs analoge of digitale weg sturen. Op beide trajecten kunnen kunstmatige storingen worden geïntroduceerd, bijv. ruis, flutter en wow met verschillende amplituden (via S3 en S4). Op de digitale weg kan men de foutcorrectie nog in- of uitschakelen (S5). Het analoge signaal kan worden beoordeeld via een oscilloscoop; bij het digitale signaal telt men het aantal storingen per seconde.

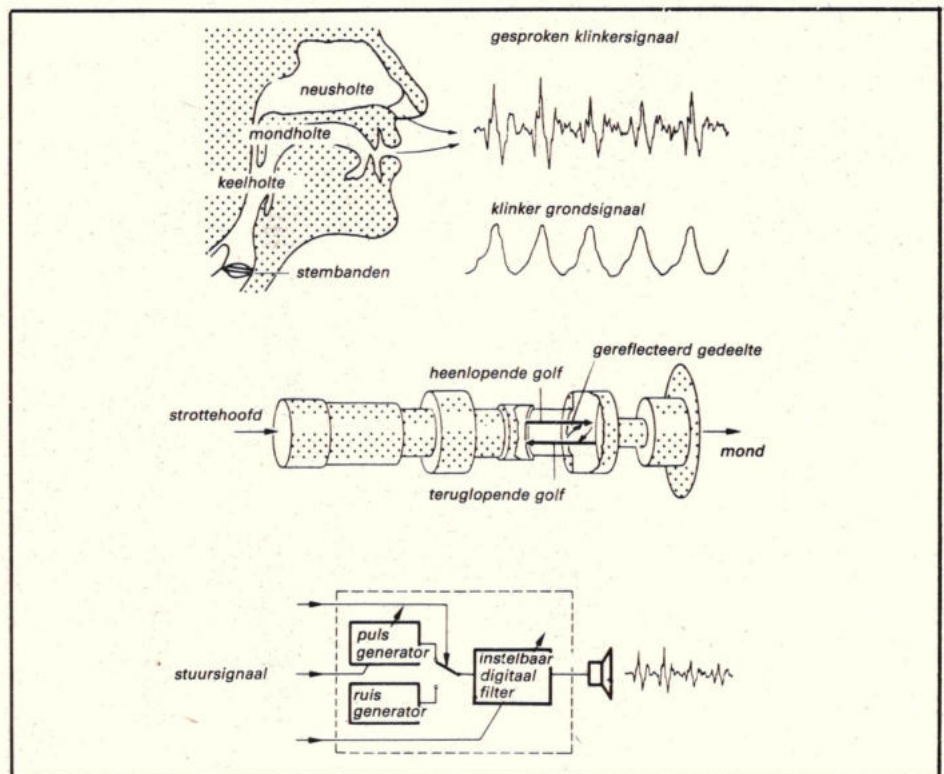
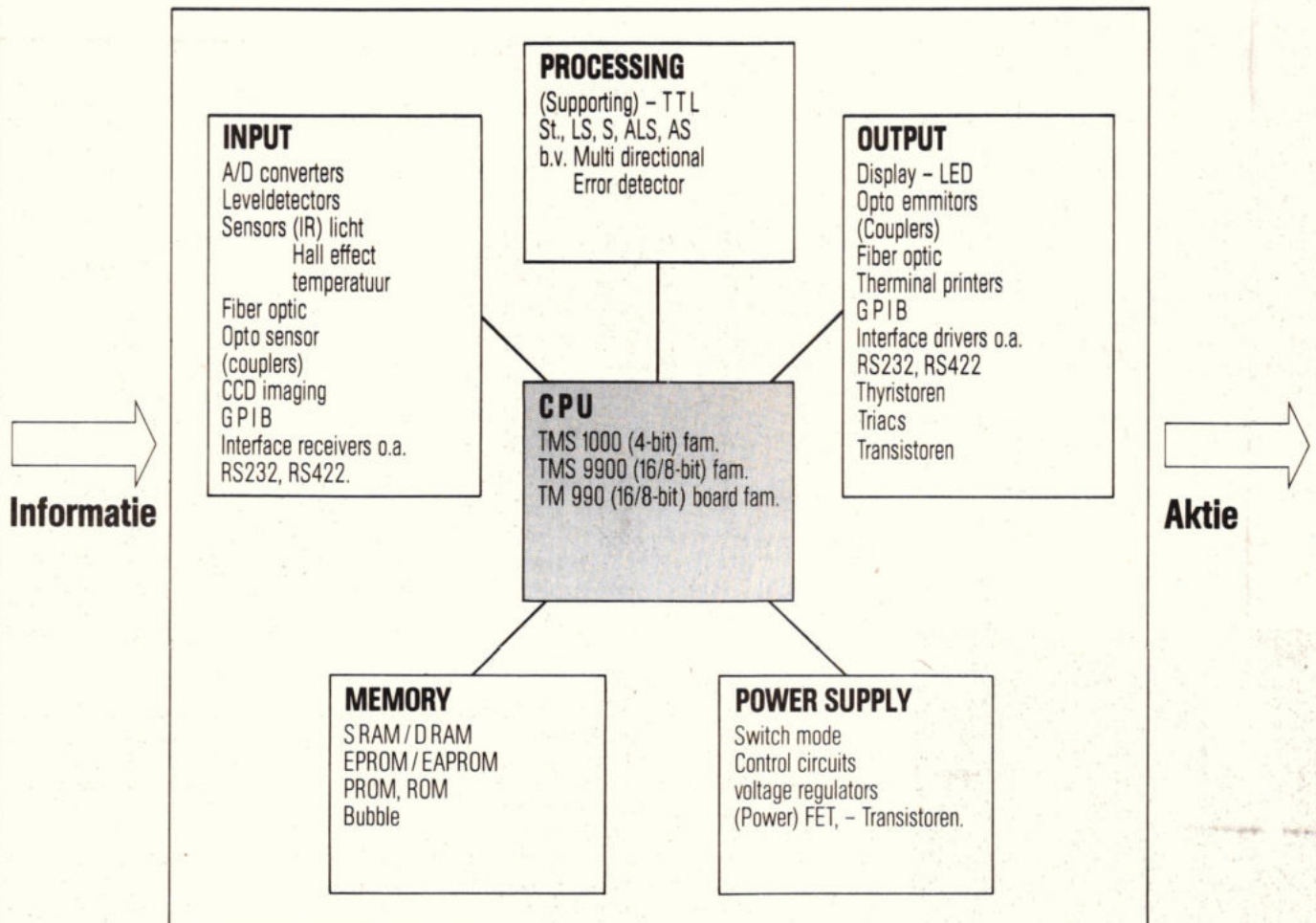


Fig. 6. Lineaire predictie codering. Boven: opwekking van spraak bij mensen in neus-, mond- en keelholte d.m.v. stembanden die het grondsignaal opwekken (rechts). Daarboven zien we de kromme van het signaal (klinker a) zoals dat de mond verlaat. In het midden is de mechanische reconstructie gegeven van de neus-keel-ruimte in de vorm van een akoestisch buizenfilter. Dit filter geldt voor de klinker a; voor elke andere klinker of medeklinker heeft dit filter een afwijkende vorm. Onderaan staat tenslotte de elektronische vervangschakeling van de keel-neus ruimte. In de schakeling zien we een puls-generator en de ruis-generator, omschakelbaar op een digitaal filter. Links komen de stuursignalen binnen; deze zijn afkomstig van het geheugen.

Het complete mikroprocessor systeem van Texas Instruments.

TEXAS INSTRUMENTS fabrikant van het meest uitgebreide assortiment geïntegreerde schakelingen, van de kleinste diode tot en met de meest geavanceerde 16-bits microcomputer.



TEXAS INSTRUMENTS

Texas Instruments Holland B.V.
Semiconductor Division

Laan van de Helende Meesters 421a, 1186 AL Amstelveen. Tel. 020-47 33 91. Telex 12196-15309
Postbus 283, 1180 AG Amstelveen

50
jaar
innovatie



Verstaanbaarheid bij PCM omzetting

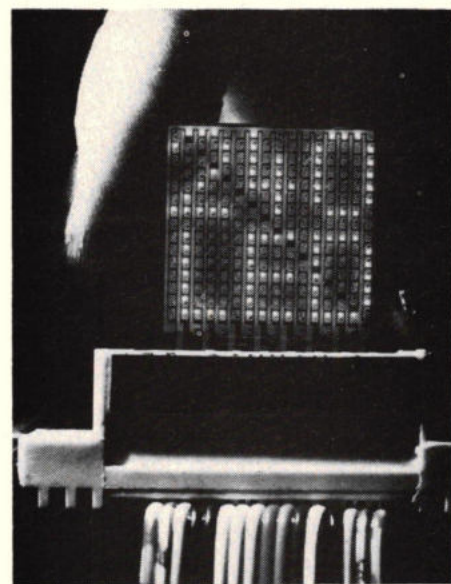
Voor spraak is een bit-rate van 64 Kbit/s vereist. Wanneer men om bandbreedte te sparen een redundantie-reductie toepast, waardoor men tot 2,4 Kbit/s komt, dan krijgt men toch wel een „computerstemmetje” te horen. Door nu een filter te ontwerpen dat een elektrische nabootsing vormt van de neus-, keel- en mondholten en daardoor dat „vermagerde” signaal te sturen, krijgt men toch een uitstekende weergave die menselijk klinkt (fig. 6).

Men noemt dit systeem de lineaire predictie codering, LPC. Vooral voor antwoordende computers, die vragen van bijv. reizigers op stations beantwoorden, is dit systeem een uitkomst omdat hierbij de inhoud van het geheugen veel kleiner kan zijn.

LED display met 240 dioden

Met dergelijke displays (afb. 7) kunnen zowel cijfers als letters worden weergegeven. De mogelijkheid bestaat om meerdere displays aan elkaar te rijgen, maar dan blijft men toch zitten met een onnoemlijk aantal toevoerdraden. Thans heeft men een methode gevonden om via matrices met veel minder toevoerdraden uit te komen. De aardigste ontwikkeling is echter dat men daarop nog enorm kan besparen d.m.v. schakeldioden.

We zien één der voorbeelden in figuur 8. Ook is het mogelijk een display met twee kleuren aan te sturen door de LED's antiparallel te schakelen; omkeren van de stroomrichting doet de kleur omschakelen (afb. 9 en fig. 10).



Afb. 7. Een matrix display dat bestaat uit totaal 240 dioden en dat met behulp van slechts 16 lijnen kan worden aangestuurd.

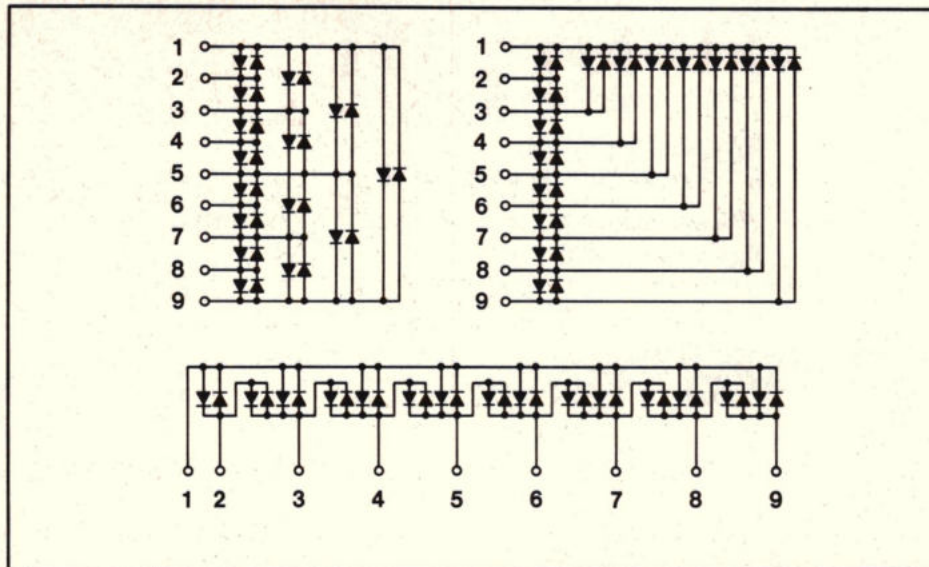
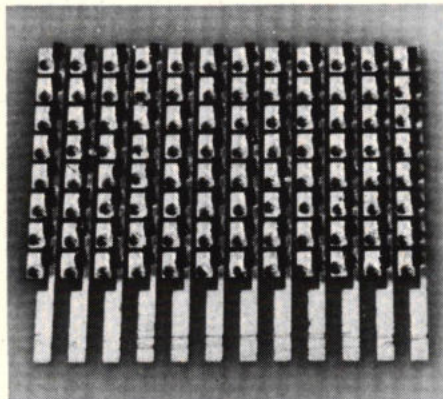


Fig. 8. Het reduceren van aanstuurleidingen d.m.v. dioden ten behoeve van verbindingen zonder kruisingen.



Afb. 9. Een tweekleuren matrix display met 192 dioden.

Apparatuur voor blinden

Hoewel men in veel gevallen blinden kan laten werken met normale of enigszins aangepaste apparatuur, blijft het voor hen vrijwel onmogelijk te ervaren hoe de resultaten zijn uitgevallen. Thans heeft men een tafelrekenapparaat geconstrueerd, waarbij de resultaten in brailleschrift worden afgedrukt. De blinde kan zodoende teruggrijpen op deeluitkomsten en behoudt het volledig overzicht over de berekeningen die hij uitvoert. Op afb. 11 zijn de braillepuntjes (niet zo erg goed) te zien. Daarnaast construeerde men een apparaat, waarop bijv. de elektronische badthermometer kan worden aangesloten; de temperatuur wordt met synthetische spraak bekend gemaakt. Het apparaat is ook te gebruiken als koortsthermometer of als kamerthermometer: het meetgebied ligt van 0 ... 60°C.

Zonnecellen

Op het gebied van de zonnecellen nam AEG-Telefunken reeds een bijzondere

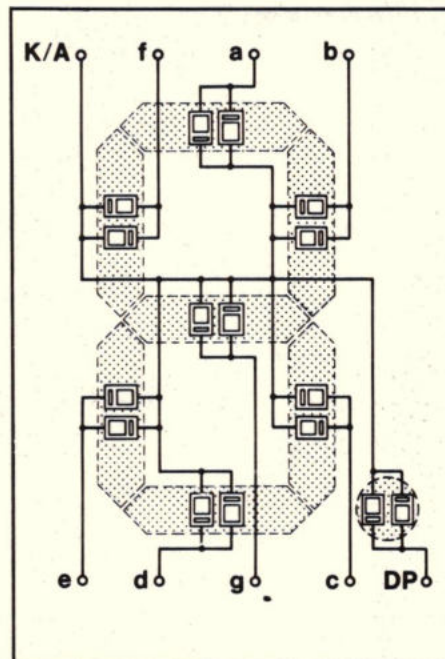
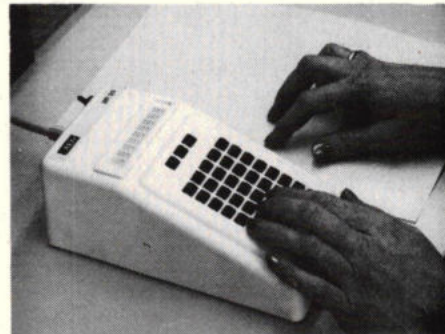


Fig. 10. Een 7-elementen cijferdisplay in twee kleuren d.m.v. antiparallel LED's. Bij omkering van de stroomrichting ontstaat een andere kleur.



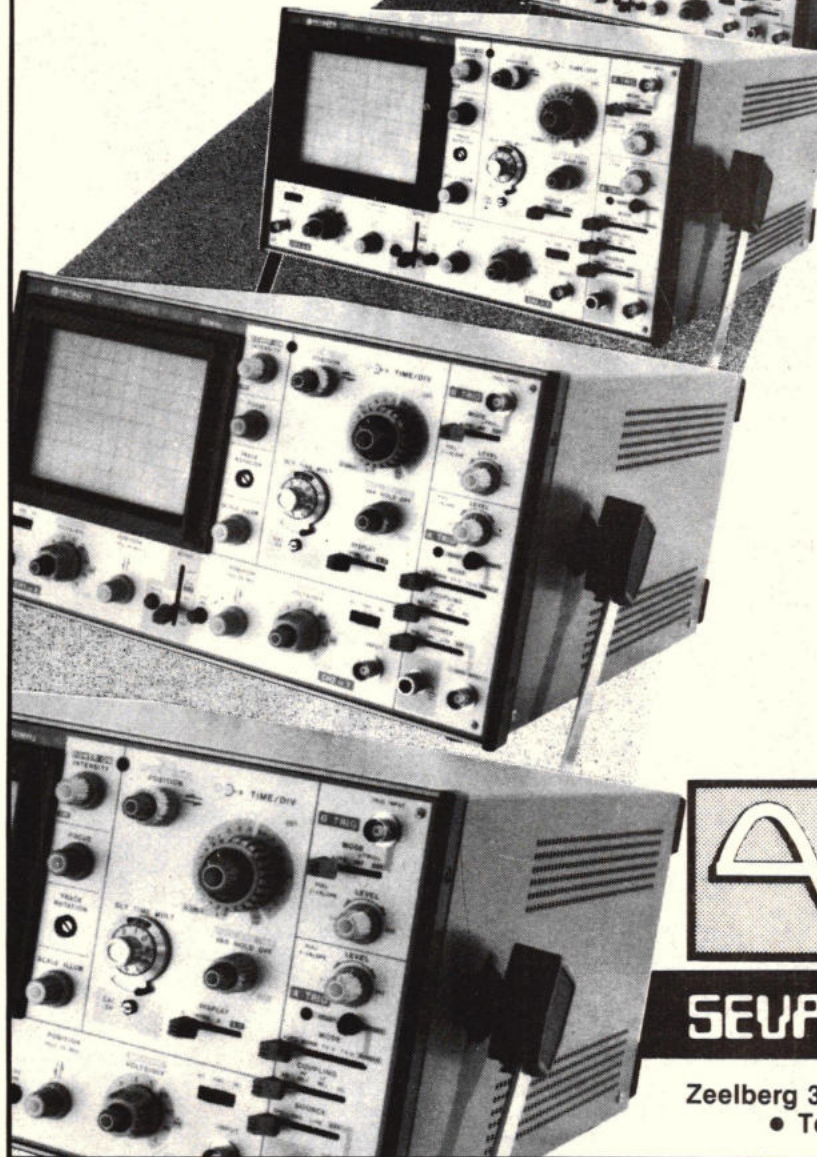
Afb. 11. Dit tafelrekenapparaat geeft de resultaten weer in braille, zodat blinden de uitkomsten kunnen voelen.



HITACHI
Hitachi Denshi, Ltd.

**PORTABLE
OSCILLOSCOPES**

**Hoogwaardige
techniek
Vorstelijke
kwaliteit**



**PRIJSLIJST
HITACHI OSCILLOSCOPEN**

Alle modellen zijn uitgerust met TV-sync separator, X-Y weergave met Z-modulatie ingang en een gevoeligheid van 1mV. De oscilloscopen worden geleverd met Nederlandse c.q. Engelstalige gebruiksaanwijzing en meetkoppelen.

Model V-151B: 15MHz, 1 kanaals	f1.195,-
Model V-152B: 15MHz, 2 kanaals	f1.395,-
Model V-202 : 20MHz, 2 kanaals	f1.695,-
Model V-302B: 30MHz, 2 kanaals	f1.995,-
Model V-352 : 35MHz, 2 kanaals	f2.195,-
Model V-550B: 50MHz, 2 kanaals met 3e triggerweergave	f3.995,-

INFORMATIEBON

Stuur mij gratis uitvoerige documentatie.

Naam :

Bedrijf :

Afdeling :

Adres :

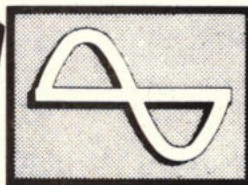
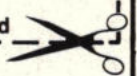
Plaats :

Postcode :

Telefoon :

Antwoordcoupon in open, ongefrankeerde enveloppe zenden aan:

Sevanco Nederland b.v.
Antwoordnummer 72
5550 WB Valkenswaard



SEVANCO NEDERLAND b.v.

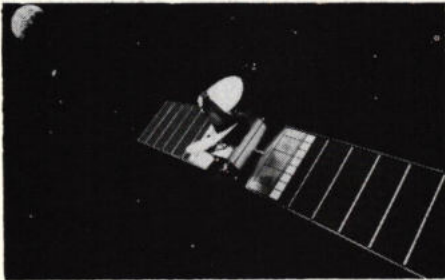
Zeelberg 34 • 5555 XG Valkenswaard • Nederland
• Tel. 04902-41755 • Telex 59058 sevco

industriële elektronica

plaats in omdat de door hen vervaardigde cellen niet achteruit gaan door gammastraling in de ruimte; de NASA gebruikt voor



Afb. 12. Ook bedoeld voor visueel gehandicapten is deze sprekende thermometer. Het apparaat is te gebruiken als koortsthermometer, maar ook als kamerthermometer. Het meetgebied loopt van 0...60 °C.



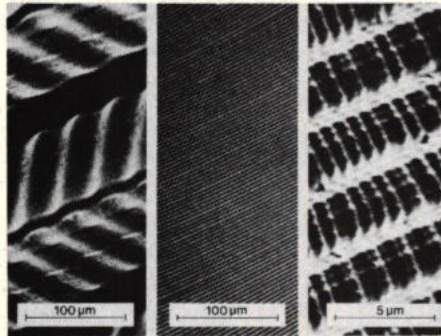
Afb. 13. Voor de meeste Amerikaanse ruimtevluchten werden tot nu toe zonnecellen van AEG-Telefunken gebruikt. Inmiddels is er een doorbraak bereikt met de fabricage van polykristallijne cellen.

satellieten uitsluitend zonnecellen van dit fabrikaat (afb. 13). Toch blijft de zonnecel een tamelijk kostbaar produkt omdat deze moet worden gesneden uit monokristallijn materiaal. Naast de kostbare fabricage mag men de materiaalverliezen door het aan plakjes zagen niet verwaarlozen. AEG-Telefunken heeft een doorbraak bereikt met de seriefabricage van de polykristallijne



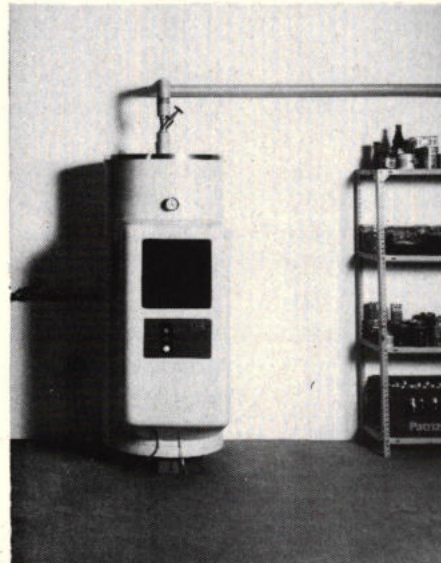
Afb. 14. Het mini-plaatje wordt met hoes en al in de afspeler geschoven. Tijdens het afspelen kan op elk willekeurig moment een bepaald stuk worden opgezocht.

zonnecel. Deze cel wordt nl. individueel op een metalen substraat opgedampt, waarbij de afmetingen in feite tamelijk onbegrensd zijn. Dit vervaardigingsproces is véél goedkoper en op zichzelf niet nieuw, maar men is er in geslaagd de vermogensafgifte te brengen boven die van de monokristallijne cel, terwijl men de ongevoeligheid t.o.v. gammastraling heeft weten te behouden.



Afb. 15. Sterk vergrote opname van de groeven van de PCM plaat. Ter vergelijking zijn links de groeven van een normale grammofoonplaat afgebeeld.

AEG-Telefunken blijft geloven in de miniatuur PCM grammofoonplaat met mechanische aftasting. Men heeft reeds een afspeelapparaat (afb. 14) geconstrueerd met een aardige toegift: omdat er zoveel op zo'n klein plaatje staat geeft men door middel van drukknoppen de mogelijkheid om een bepaald stuk op te zoeken. De code hiervoor staat op de hoes, die tijdens het spelen in het apparaat blijft, ter bescherming de plaat. De inhoudsopgave steekt echter buiten het apparaat uit. Het grootste probleem zal blijken te bestaan uit het verkrijgen van software.... (Philips loste dit euvel op door één der grootste labelbezitters in Amerika op te kopen). Het systeem

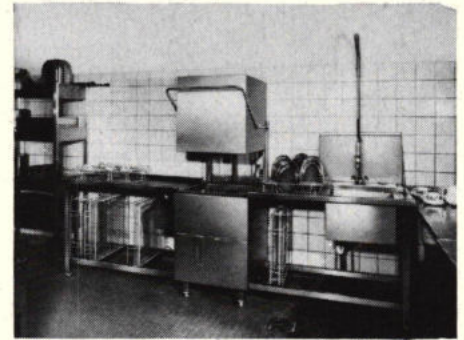


Afb. 16. De warmtepomp STW 25 onttrekt warmte aan de kelderruimte en de buitenlucht en gebruikt deze warmte om water voor huishoudelijke doeleinden te verwarmen.

is niet compatibel met het Philips Compact Disc systeem. Op afbeelding 15 zien we links de groeven van een normale langspeelplaat, midden die van de miniplaat van AEG-Telefunken en rechts daarvan een opname met de elektronenmicroscop.

Warmtepompen

Men houdt zich nog steeds ijverig bezig met



Afb. 17. Afwasmachine voor gebruik in ziekenhuizen. De machine kan 1000 borden per uur reinigen bij een vermogen van 10 kW.



Afb. 18. De microgolfoven Micromat kan worden bediend met behulp van tiptoetsen. De temperatuur is instelbaar tussen 35 en 90 °C.

warmtepompen. Op de foto zien we een installatie die een deel van de huishoudelijke warmwatervoorziening bedient: de warmte wordt onttrokken aan de kelderruimte (afb. 16) d.m.v. een warmtepomp, die tevens warmte onttrekt aan de buitenlucht. Ook op het gebied van de enorme keukeninstallaties voor ziekenhuizen (afb. 17) en hotels heeft men grote warmte en energiebesparingen weten te bereiken, voornamelijk door toepassing van de warmtepomp. Maar ook voor de huishouding zit men niet stil. Men heeft het rendement van huishoudkoelkasten enorm weten te verhogen door o.a. de binnenwand geheel in aluminium uit te voeren en de isolatie dikker te maken. Helaas levert dit moeilijkheden op wanneer het gaat om genormaliseerde afmetingen, bijv. onder aanrechten in de keuken. In dit geval liggen de buitenmaten vast en zal de inhoud geringer worden, maar door een gunstige opstelling van de verdampers valt alles nog wel mee: Ook de hoofdfrequentoven in de keuken heeft men



Hewlett-Packard's Analyse van de Multiplexe Bus.

Bij Multiplexe bussen verschijnen adressen en data op verschillende tijdstippen, op dezelfde lijnen. Wanneer men deze bussen analyseert, wordt daarbij vaak gebruik gemaakt van Logic Analyzers met één of twee klok-ingangen. Er kunnen dan verschillende problemen optreden. Zoals het versprongen uitlezen van adressen en data of het ongewenst triggeren op adres/data combinaties.

De 1610B Logic Analyzer van Hewlett-Packard biedt een efficiënte oplossing voor het analyseren van deze multiplexe bussen. De 1610B is hiertoe uitgerust met 3 klok-ingangen en een gebufferd geheugen, waarmee het demultiplexen wordt gerealiseerd. In real time. Want

deze analyzer werkt tegelijkertijd als onafhankelijke monitor, waarmee zowel adressen als read en write data zichtbaar kunnen worden gemaakt.

De 1610B Logic Analyzer van Hewlett-Packard. Voor het analyseren van zowel dedicated- als multiplexe bussen. Een 32 bits analyzer, te gebruiken voor zowel op mini als op micro gebaseerde systemen inclusief 8 en 16 bits micro-processoren.

Wilt u meer informatie over de 1610B of andere Logic Analyzers van Hewlett-Packard, bel dan 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten. Of schrijf aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

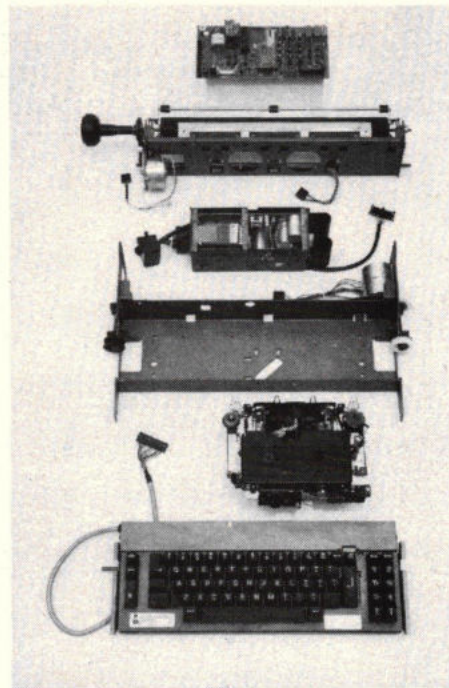


**HEWLETT
PACKARD**

industriële elektronica

„bestuurbaar” gemaakt: de temperatuur kan (continu) worden ingesteld tussen 35 °C en 90 °C, waarbij het vermogen valt binnen 10 of 100% (= 650 W) (Afb. 18).

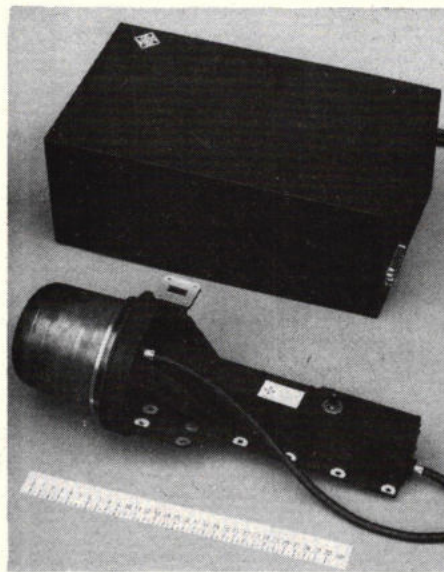
En dan blijven er nog vele andere interessante zaken over, zoals het terugwinnen van energie bij het remmen van trams en treinen, het ontwerpen van vrijwel een geluidloze schrijfmachine (afb. 19), de satelliet-ontvanger voor in de huiskamer en de lopende golfbuis op de satelliet met coaxiale ingang en golfpijpuitgang. Deze buis, TL12-260 geeft op 12 GHz een vermogen van 260 W. (Afb. 21). We willen het hierbij echter laten; op sommige onderwerpen zal nader worden teruggekomen.



Afb. 19. Door het gebruik van een daisy wheel in de typemachine kon het geproduceerde lawaai bijzonder laag worden gehouden. De elektronica in deze schrijfmachine maakt een koppeling met overige apparaten tamelijk eenvoudig.



Afb. 20. De parabolantenne met een diameter van 90 cm kan met een eenvoudig mechaniek op de gewenste satellietpositie worden gericht.



Afb. 21. Lopende golfbuis versterker met een coaxiale ingang en een golfpijpuitgang. De buis heeft bij 12 GHz een uitgangsvermogen van 260 W.

Nieuws in het kort

• De Japanse firma's Hitachi Ltd. en Victor Co. hebben samengewerkt aan een serie van vijf large scale IC's voor pulscode modulatie van audio-signalen. Met behulp van deze IC's wil men een adaptor samenstellen voor het opnemen van Hi-Fi-geluid op het videokanaal van een standaard video-cassette recorder. Deze adaptor zou kunnen worden verkocht voor ongeveer een derde van de prijs van de thans voor dit doel bestaande adaptoren. De CMOS IC's vervangen 500 à 600 small- en medium scale IC's, zodat de gehele schakeling zeer weinig plaats in beslag zal nemen. Al deze logica in dergelijke apparatuur is nodig om drop-outs die men krijgt met VCR's te compenseren.

• British Telecom, onderdeel van de British Post Office, heeft een uitgebreide filter en detectieschakeling ontwikkeld – een van de eerste voorbeelden van computer aided design van een telecommunicatie chip. De schakeling is ontwikkeld ten behoeve van de Engelse System X telefooncentrale in Woodbridge, Suffolk en moet daar functioneren als toondecoder. Het MOS IC bevat 8500 MOS transistoren op een oppervlak van 25 mm². Het IC bevindt zich in een 24-pens DIL behuizing en heeft een enkele 5V voeding nodig. Het tweede orde filter bevat vier 16 bij 13 bit vermenigvuldigers, verschillende vermenigvuldigingscoëfficiënten kunnen worden geprogrammeerd in een externe PROM.



**TRANSISTORS
RECTIFIERS
THYRISTORS
ZENERS
OPTO**

**from the world's No. 1
in discretives**



MOTOROLA

Franchised Distributors

Diode Holland – Utrecht:
Diode Belgium – Brussel:
Manudax – Heeswijk



DIGITAAL-PROGRAMMA



- impulstellers
- tijdschakelaars
- voorkeuzetellers
- tijdrelais

Voor nadere gegevens;



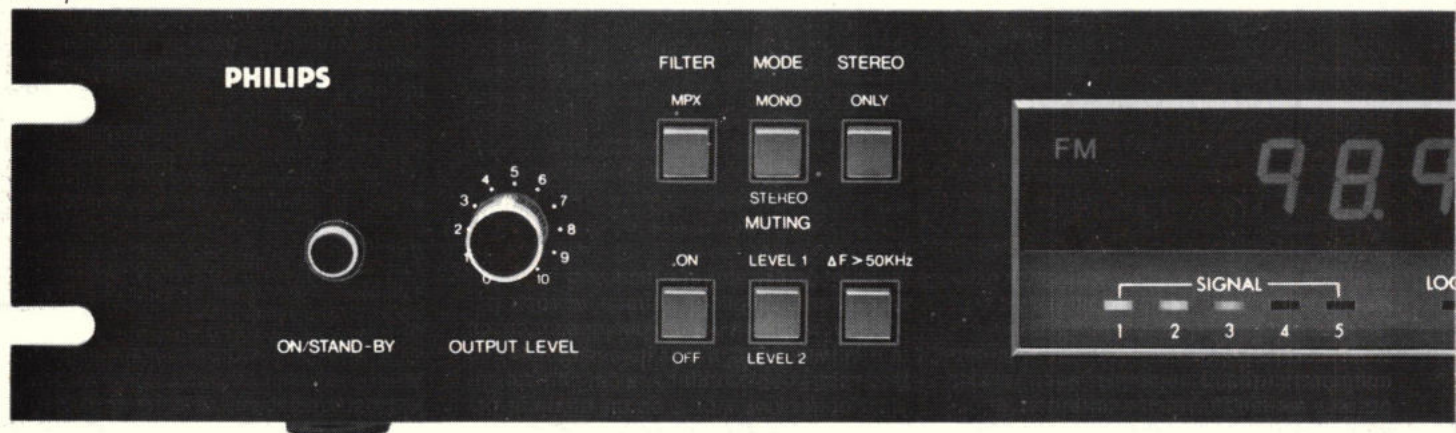
JACs KOOPMAN B.V.

Postbus 150
3960 BD Wijk bij Duurstede
telef. 03435-2275

PHILIPS

Met 2 LSI's en kwarts-

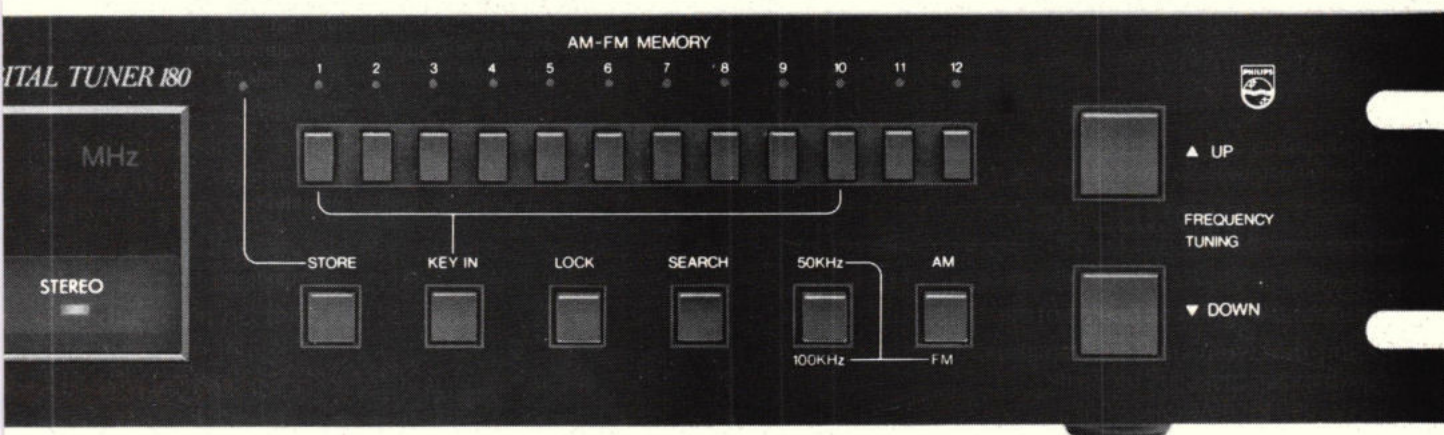
Philips AM/FM stereo-tuner AH180.



Razendsnelle, elektronische precisie-afstemming dank zij 2 LSI's (Large Scale Integrates circuits), die meer dan 700 circuit-elementen bevatten. De ene LSI doet daarbij het denkwerk, de andere het afstemwerk. Dat gaat zo: de afstemoscillator-frequentie wordt gedeeld en vervolgens vergeleken met een kwarts-frequentiereferentie. De afstemcircuits worden daarbij met de snelheid van het licht automatisch bijgesteld, totdat beide signalen volkomen identiek zijn. Dank zij deze futuristische audioteknik is de digitaaltuner



frequentiereferentie.



AH180 geschikt voor:

- 1) elektronische, automatische zoekafstemming
- 2) direct intoetsen van de gewenste zenderfrequentie
- 3) stapsgewijze afstemming met 50 of 100 kHz stappen op FM en 1 kHz stappen op AM
- 4) geheugenafstemming; 12 te programmeren voorkeurzenders.

Bovendien heeft de AH180 o.a.:

- afstemvergrendeling
- LED signaalsterkte-indicatie en automatische

signaalverzwakking

- instelbare stille (ruisvrije) afstemming
- n beveiligd geheugen.

De AH180 is een professionele tuner. Nog professioneler is natuurlijk de combinatie met de bijpassende stuurversterker AH 280, de 2 x 100 watt eindversterker AH380 en het cassettedeck N5438 of N5758.

Vraag de brochure hierover bij uw audiodealer.

Bruto-adviesprijs AH180 f 1.500,-.

Philips.Vooruit in geluid.

Kwaliteit vast ingebouwd in de Gould 2000 Serie recorders

Gould 2000 Serie direct-schrijvende recorders staan aan de top voor betrouwbaarheid, veelzijdigheid en accuratesse. Zij bieden enorm veel voordelen; zoals bijvoorbeeld 1 tot 8 kanalen met een ongekeerde frequentierespons op een schrijfbreedte van 50 of 100 mm per kanaal. Perfecte registratie bij elke pensnelheid door uniek "pressurized" inksysteem.

Veelzijdigheid

Méér dan 20 plug-in voorversterkers en converters voor inbouw voor industriële en medische toepassingen.

Betrouwbaarheid en accuratesse

Onze afnemers hebben al meer dan 1½ miljoen Gould recorders in gebruik sinds 1965. In weerstations op de Noordpool en de Atlantische Oceaan, op de olievelden van de Sahara, èn natuurlijk in Nederland bij vrijwel elke industrie en in alle aca-

demische ziekenhuizen. Betrouwbare registratie is een kenmerk van Gould recorders!

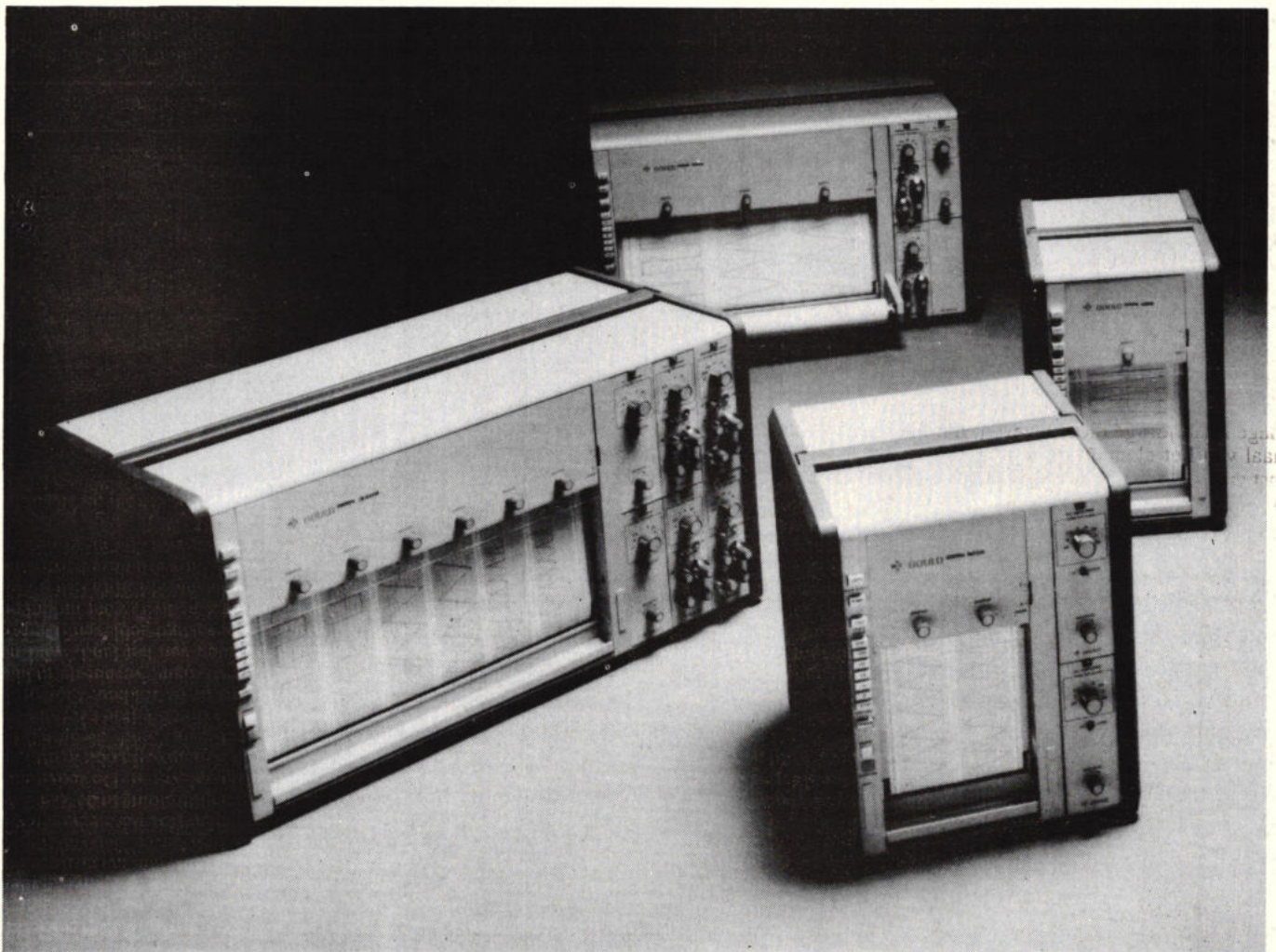
Goedkoop registreren gedurende vele jaren

In zo'n geval is de Gould recorder de beste keuze, want wij hebben na jaren nog altijd onderdelen en een prima service in Nederland. De beste rentabiliteit is alweer een kenmerk van Gould!

Wilt u meer weten over de Gould 2000 Serie?

Schrijf aan Gould Godart BV, P.O. Box 73,
3720 AB Bilthoven, of bel met onze heer J.A. Does,
telefoon 030-787811, toestel 114/119.

 **GOULD**
An Electrical/Electronics Company



E. H. Nordholt, Technische Hogeschool Delft

Extreem ruisarme voorversterker voor zeer laagohmige transducenten

Ontwerp toegespitst op moving-coil pick-up elementen

Beschreven wordt het ontwerp van een ruisarme voorversterker voor transducenten met een zeer lage inwendige weerstand en een kleine uitgangsspanning, in het bijzonder geschikt voor zgn. moving-coil pick-up elementen (bijv. Ortofon MC20). Het ontwerp van de ingangstrap krijgt bijzondere aandacht omdat een juiste keuze van het type transistor, de instelstroom en de dimensionering van tegenkoppelnetwerk en ingangskoppelcondensator essentieel zijn voor goede ruiseigenschappen. De resultaten die zijn verkregen met een gangbaar transistortype en met een speciaal voor dit doel vervaardigde transistor (gefabricerd in het IC-atelier van de Afd. der Elektrotechniek, TH-Delft) worden in dit artikel besproken.

Zogenaamde elektrodynamische (moving-coil) pick-up elementen die werken met een in een magnetisch veld bewegende spoel produceren een zeer geringe signaalspanning (voor de Ortofon MC20: $U = 14 \mu\text{V}/(\text{cm/s})$) en hebben tevens een zeer lage inwendige impedantie. In het audiogebied is deze impedantie vrijwel ohms (bepaald door de verliesweerstand van de spoel) en bedraagt ongeveer $2 \dots 2,5 \Omega$. Deze combinatie van eigenschappen maakt het ontwerp van een voldoende ruisarme versterker problematisch. In het verleden werd het ruisaanpassingsprobleem opgelost door toepassing van een transformator, maar de laatste jaren heeft de voor-voorversterker $z'n$ intrede gedaan die een zodanig lage ruisbijdrage moet leveren, dat het signaal van het element er zonder tussenkomst van een transformator aan kan worden toegevoerd.

Vele fabrikanten hebben voor de constructie van dergelijke versterkers gebruik gemaakt van een (soms groot) aantal parallel geschakelde transistortrappen. Ook verschillende elektronictijdschriften hebben zich niet onbetuigd gelaten en eenzelfde soort oplossing gezocht of andere meer exotische doch minder ruisarme ontwerpen gepubliceerd. In dit artikel, dat een bewerking is van een eerder verschenen publicatie in het Journal of the Audio Engineering Society (JAES) [1] wordt een eenvoudig ontwerp gepresenteerd. In de ingangstrap wordt een transistor van het type BFW16A (Philips, Siemens) toegepast, die niet zo zeer bekend staat als een bij uitstek ruisarm type, maar die juist in deze toepassing door

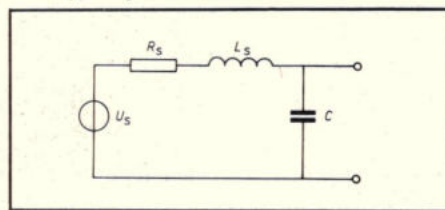
de extreem lage waarde van $z'n$ ohmse basisweerstand r_b een aantrekkelijk ruisarm ontwerp mogelijk maakt.

Nog betere resultaten ten aanzien van het ruisgedrag worden verkregen met een speciaal voor deze toepassing ontwikkelde transistor. Met deze transistor in de ingangstrap wordt een signaal/ruis-verhouding gerealiseerd die niet meer dan $3 \dots 4 \text{ dB}$ kleiner hoeft te zijn dan de door het element bepaalde theoretisch maximale waarde. Ook voor andere typen zeer laagohmige transducenten kan met een dergelijke transistor een uitstekend ruisgedrag worden gerealiseerd.

Transducent en versterkertype

Het elektrodynamische pick-up element kan door een elektrisch vervangingsschema worden voorgesteld zoals gegeven in fig. 1. De weerstand R_s bedraagt bij het Ortofon MC20 element ca. $2,5 \Omega$. De zelfinductie L_s heeft ongeveer een waarde van $1 \mu\text{H}$. De capaciteit C wordt hoofdzakelijk gevormd door de verbindingkabel en kan bijvoorbeeld 100 pF bedragen. In het audiogebied is de impedantie zuiver ohms. Voor het versterkerontwerp zijn L_s en C alleen in zover-

Fig. 1. Vervangingsschema van een elektrodynamisch pick-up element.



Samenwerking met Technische Hogeschool

In Nederlandse vakbladen wordt slechts zelden melding gemaakt van het op de Nederlandse Technische Hogescholen verrichte onderzoek op het gebied van de elektronica. Doorgaans publiceert de onderzoeker de resultaten van zijn werk in internationaal bekende wetenschappelijke tijdschriften (zoals bijv. de IEEE Transactions en Journals). In ons eigen land worden dergelijke tijdschriften hoofdzakelijk gelezen in de onderzoeklaboratoria van grote bedrijven en instellingen. De betreffende informatie dringt waarschijnlijk nauwelijks of in het geheel niet door tot de kleinere bedrijven. Dit gebrek aan kennisoverdracht zou wel eens een belangrijke belemmerende factor kunnen vormen bij de produktinnovatie, omdat juist de moderne elektronica een belangrijke rol speelt bij het vernieuwen van het produktenpakket.

Om in deze situatie mogelijkwerijs verbetering te brengen, is door het Laboratorium voor Elektronica, in overleg met de redactie van Radio Elektronica het initiatief genomen om meer bekendheid te geven aan de onderzoekactiviteiten, die binnen het laboratorium plaatsvinden op het terrein van de analoge elektronica. Daartoe zal in een reeks artikelen een beeld worden geschetst van het onderzoekprogramma en de daaraan ten grondslag liggende filosofie. Wij hopen dat deze artikelen serie een goede indruk zal geven van de specifieke beschikbare deskundigheid op het laboratorium en dat dit zal leiden tot intensievere contacten en vruchtbare samenwerking met bedrijven en instellingen. De mogelijkheden tot samenwerking variëren van vrijblijvende contacten tot contractresearch en kunnen als volgt worden omschreven.

- *Vrijblijvend gesprek* - medewerkers van het Laboratorium zijn graag bereid om van gedachten te wisselen over technische problemen op hun vakgebied.
- *Verkennd onderzoek* - als een technisch probleem duidelijke raakvlakken heeft met één van de onderzoeksprojecten van het Laboratorium is het mogelijk om een vrijblijvend verkennd onderzoek toe te vertrouwen aan studenten in de afstudeerfase o.l.v. laboratoriummedewerkers. Deze werkwijze kan leiden tot adoptie van het probleem als onderzoeksproject.
- *Ontwikkeling* - na een succesvol verlopen vooronderzoek kan een bedrijf een pas-afgestudeerde in dienst nemen om het probleem verder uit te diepen of schakelingen en/of apparatuur uit te ontwikkelen. In het kader van een speciaal hiervoor geschapen regeling kan gebruik worden gemaakt van de faciliteiten van het Laboratorium.

- Contractresearch

Het Laboratorium voor Elektronica is gehuisvest op de 18e etage van het gebouw voor Elektrotechniek, Mekelweg 4, Delft. Het Laboratorium is telefonisch bereikbaar onder nummer (015) 78 61 80 (mevr. J. Verwaal-Rurenga).

re van belang dat een eventuele resonantie de schakeling extra gevoelig kan maken voor – door niet-lineariteit gedetecteerde – radiofrequente storingen. De door het element geproduceerde signaalspanning bedraagt bij een snelheid van de naaldpunt van 5 cm/s ca. 70 μ V.

Een elektrodynamisch element is een typisch voorbeeld van een transducent waar- bij de open spanning de beste representatie is van de op de grammofoonplaat geregis- treerde informatie. De ingangsimpedantie van de versterker wordt dan ook met het oog op een goede informatie-overdracht hoog gekozen ten opzichte van de impe- dantie van het element.

Het uitgangssignaal van de voor-voorver- sterker moet worden toegevoerd (even- tueel via een kabel) aan de voorversterker met RIAA-correctie. De belastingsimpe- dantie kan daarom worden gesteld op de ca. 50 k Ω parallel aan bijvoorbeeld 200 pF. Een lage uitgangsimpedantie is gewenst omdat de informatie in spanningsvorm aan deze belasting moet worden aangeboden. Om een nauwkeurige en distorsie-arme overdracht te verkrijgen is het toepassen van tegenkoppeling gewenst. De voor ons doel optimale basisconfiguratie maakt ge- bruik van tegenkoppeling met serie-aan- koppeling aan de ingang (hoge ingangsimpe- dantie) en parallelaankoppeling aan de uitgang (lage uitgangsimpedantie). De te- genkoppeling wordt gerealiseerd m.b.v. een weerstandnetwerk.

De basisconfiguratie die bekend staat als een spanningsversterker is geschetst in fig. 2, waarin het versterkersymbool A niet een operationele versterker voorstelt, maar het nog te ontwerpen actieve gedeelte van de voor-voorversterker. Indien dit actieve deel zorg draagt voor een voldoende grote lusversterking wordt de overdracht van het door het element geproduceerde signaal U_i naar de aan de RIAA voorversterker aan- geboden signaalspanning U_i gegeven door:

$$A_{us} = \frac{U_i}{U_s} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

De afwijking van deze ideale waarde wordt bepaald door de grootte van de lusverster- king. In een volgend artikel zal hier nadere aandacht aan worden besteed.

In dit artikel zal de nadruk liggen op het ruisgedrag van de voor-voorversterker dat vrijwel uitsluitend wordt bepaald door de ingangstrap, mits de configuratie van deze trap juist wordt gekozen. In ons geval komt als ingangcomponent alleen de bipolaire transistor in aanmerking. De veldeffect- transistor heeft een te grote equivalent ingangsruiesspanningsbron.

Analyse van het ruisgedrag

In fig. 3 is een meer gedetailleerd verster- kerschema getekend, waarin de ingangs- transistor apart is aangeduid. Het tran- sistorsymbool stelt de zgn. intrinsieke tran-

sistor voor; d.w.z. dat de ohmse basisweer- stand r_b extern is aangegeven. De ruisbron- nen die een rol van betekenis spelen zijn in dit schema aangebracht. Het bronsignaal wordt toegevoerd aan de

Nadere beschouwing van het ruisgedrag

We zullen de ruisbronnen aanduiden met hun spectrale vermogensdichtheden (kortweg spec- tra). Deze spectra kunnen worden gesommeerd indien het in serie geschakelde, onafhankelijk van elkaar ruisende spanningsbronnen dan wel parallel geschakelde stroombronnen betreft. De totale ruis in een bepaalde frequentieband vindt men gemakkelijk in het geval van een wit (fre- quentie-onafhankelijk) ruiisspectrum. De effec- tieve waarde van de ruisspanning wordt dan ge- vonden door vermenigvuldiging van het spec- trum met de bandbreedte in Hz ($B(f)$):

$$u_{\text{eff}} = \sqrt{u^2} = \sqrt{S(u) \cdot B(f)}$$

Voor een thermisch ruisende weerstand geldt bijv.:

$$S(u) = 4kTR \text{ en } u_{\text{eff}} = \sqrt{4kTRB}$$

Het spectrum van hagelruis (ruis die ontstaat door het onafhankelijk van elkaar oversteken van ladingdragers over een junctie) is eveneens wit en wordt gegeven door $S(i) = 2qI$, waarin I de gelijkstroom door de junctie is. In het geval een frequentie-afhankelijkheid ruiisspectrum is om de totale ruisspanning of ruisstroom in een frequentieband te vinden een integratie noodza- kelijk:

$$u_{\text{eff}} = \sqrt{u_{\text{tot}}^2} = \sqrt{\int_{f_1}^{f_2} S(u)(f)df}$$

De spectra van de verschillende ruisbronnen kunnen dan als volgt worden geschreven:

$$S(u_s) = 4kTRS \quad S(i_s) = 4kT \frac{1}{2h_{FE}r_e} (1 + f/f)$$

$$S(u_i) = 4kT(r_b + 1/2r_e) \quad S(i_{R1}) = 4kT/R1$$

$$S(i_{R2}) = 4kT/R2$$

waarin: k = constante van Boltzman is ($k=1,38 \cdot 10^{-23}$)
 T = absolute temperatuur in Kelvin
 r_e = emitterdifferentiaalweerstand
 $= \frac{kT}{qI_E}$

De ruis afkomstig van de verschillende weerstan- den is thermisch. De spectra

$$4kT \frac{r_e}{2} \text{ en } 4kT \frac{1}{2h_{FE}r_e}$$

zijn thermische equivalenten van de hagel- ruisbronnen die geassocieerd zijn met resp. de collectorstroom I_C en de basisstroom I_B . Alleen de ruisbron i_s produceert frequentie-afhankelij- ke ruis. Deze zogenaamde $1/f$ ruis domineert over de hagelruis van de basisstroom onder de fre- quentie f_1 . We zullen de invloed van de $1/f$ ruis in eerste instantie buiten beschouwing laten en ver- waarlozen dus de term f/f in $S(i_s)$. De totale ther- mische ruis van alle parasitaire ohmse weerstan- den van de basis-emitter junctie wordt vertolkt door de bron $4kTr_b$. Dit is mogelijk omdat de ruis

van een emitter serieweerstand een zelfde rol speelt als die van een basis serieweerstand, zoals verderop nog zal worden toegelicht.

Om de signaal/ruis-verhouding te kunnen bere- kenen moeten alle ruisbronnen worden herleid tot één equivalente ruisbron aan de ingang. We kunnen dit doen met behulp van zgn. transfor- matie technieken. Een transformatie, waarbij spanningsbronnen worden verschoven over een knooppunt in een netwerk, zodanig dat de maas- vergelijkingen niet veranderen, staat bekend on- der de naam Blakesley transformatie. Deze is in fig. A in beeld gebracht. Een dergelijke transfor-

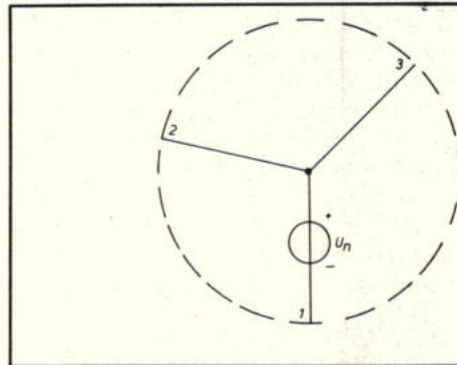


Fig. A. Blakesley transformatie.

matie kan worden uitgevoerd met stroombron- nen en is geschetst in fig. B. Een stroombron wordt hierbij gesplitst in twee andere stromen waarbij de naar de knooppunten toe vloeiende stromen niet mogen veranderen.

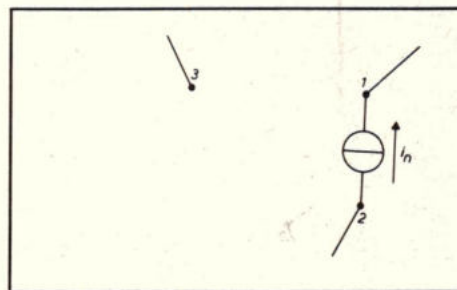


Fig. B. Splitsen van stroombronnen.

We zullen in dit artikel moeten volstaan met een beknopte beschrijving van de verschillende stap- pen die leiden tot het vinden van het spectrum van de equivalente ingangsspanningsbron. Een meer uitgebreide behandeling kan misschien in een volgend artikel worden gegeven. De benodigde transformatiestappen zijn afge- beeld in figuren C, D en E. In figuur C worden de bronnen i_s en u_{R1} getransformeerd. De invloed van de ruis van $R2$ kan worden verwaarloosd. In fig. D1 wordt de bron i_s getransformeerd in een spanningsbron $i_s R1$ (Norton-Thévenin transfor- matie), welke bron verder op dezelfde manier kan worden behandeld als u_{R1} . De volgende transformatiestap (fig. D2) brengt deze span- ningsbron $u_{R1} + i_s R1$ in de basis- en collectorlei-

basis en het tegenkoppelsignaal aan de emitter. Ook de omgekeerde werkwijze is mogelijk maar leidt tot een grotere ruisbijdrage van de tweede trap. Een andere mogelijkheid om deze tegenkoppelsituatie

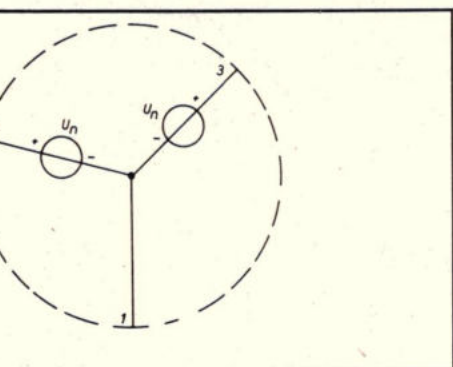
(serie-aankoppeling aan de ingang) te realiseren is de toepassing van een verschilversterker. Een dergelijke ingangstrap produceert echter meer ruis dan een enkele trap zoals afgebeeld in fig. 3. Met zo'n ingangs-

trap die de gemeenschappelijke emitter-schakeling het meest benadert is het mogelijk de tweede trap zo te ontwerpen dat diens ruisbijdrage verwaarloosbaar is. De ruisbijdrage van de RIAA versterker kan

ding. De invloed van de bron in de collectorleiding kan worden verwaarloosd, omdat de overdrachtsparameters van de ingangstrap voldoende groot zijn.

Een laatste transformatie die betrekking heeft op het circuit links van de stippellijn in fig. E is een Norton-Thévenin transformatie die de bron i_t omzet in een spanningsbron. Er resulteert nu één enkele equivalente ruisspanningsbron u_{eq} die kan worden geschreven als:

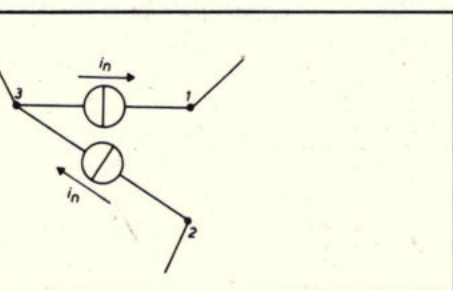
$u_{eq} = u_s + u_i + u_{R1} - i_t \{ (R1 + R_s + r_b) + 1/j\omega Cs \}$,
en omdat de bronnen u_s , u_i , u_{R1} en i_t onafhankelijk van elkaar ruisen kan het spectrum van u_{eq} als



volgt worden geschreven:

$$S(u_{eq}) = 4kT \{ Rv + 1/2r_e + 2h_{FE}r_e (Rv + 1/\omega^2 C_s^2) (1 + \omega/\omega_c) \},$$

waarin $Rv = R_s + R1 + r_b$.



De frequentie-afhankelijke termen in het spectrum zijn verantwoordelijk voor toenemende ruis bij lage frequenties. Om deze termen klein te houden moet de stroombron i_t klein zijn terwijl C_s een grote waarde moet hebben. Een criterium voor de grootte van C_s zal verderop worden gegeven. Eerst zullen we nu veronderstellen dat de koppelcondensator als een kortsluiting mag worden opgevat en dat de $1/f$ ruis kan worden verwaarloosd. De equivalente ingangsrui spanning wordt dan gegeven door:

$$\sqrt{u_{eq}^2} = \sqrt{4kT \{ Rv + 1/2r_e + \frac{Rv^2}{2h_{FE}r_e} \} B} \quad (1)$$

waarin B de van belang zijnde audiobandbreedte (ca. 16 kHz) is.

De equivalente ingangsrui spanning heeft een minimum als functie van r_e . De optimale waarde van r_e wordt gevonden door uitdrukking (1) naar r_e te differentiëren en het resultaat gelijk aan nul te stellen:

$$r_{eopt} = \frac{Rv}{\sqrt{h_{FE}}} = \frac{R_s + R1 + r_b}{\sqrt{h_{FE}}} \quad (2)$$

en de minimumwaarde van $\sqrt{u_{eq}^2}$ is daarmee:

$$\sqrt{u_{eq}^2 min} = \sqrt{4kT(Rv + r_{eopt}) B} = \sqrt{4kT R_{eq} B}$$

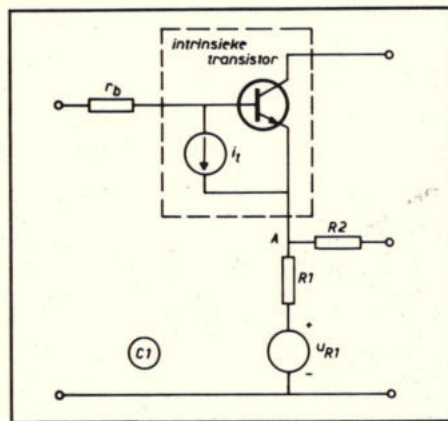


Fig. C1. i_{R1} getransformeerd in een spanningsbron.

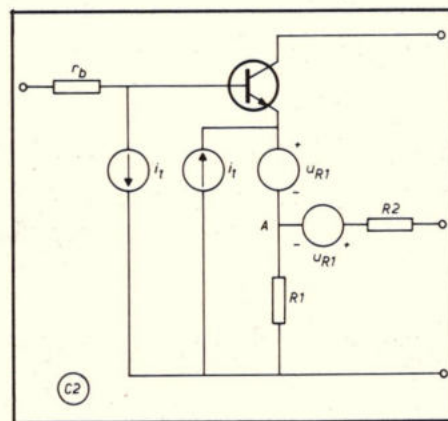


Fig. C2. i_t gesplitst in twee gelijke bronnen; u_{R1} verschoven over knooppunt A. Twee gelijke bronnen resulteren. u_{R1} in serie met $R2$ kan worden verwaarloosd.

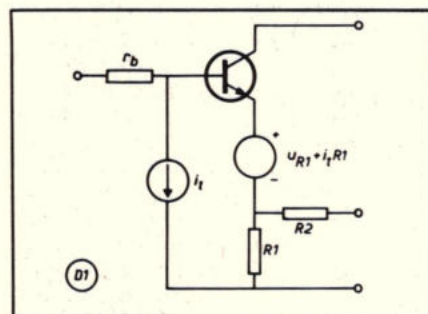


Fig. D1. i_t getransformeerd in een spanningsbron.

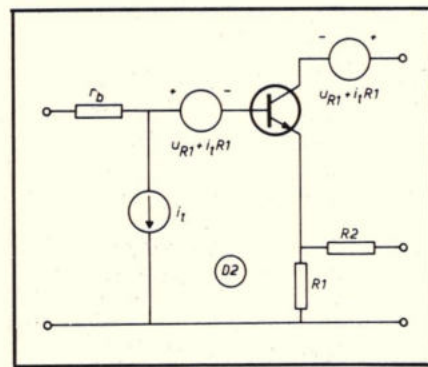


Fig. D2. De spanningsbron verschoven naar in- en uitgangsledingen.

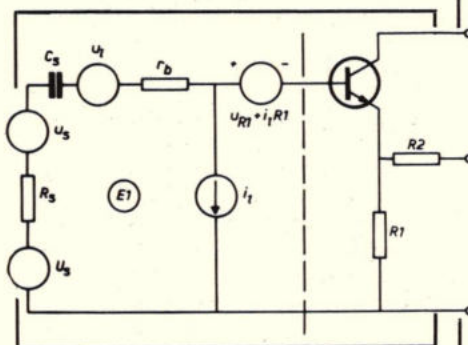


Fig. E1. Signaalbron en koppelcondensator met de ingangsrui bronnen.

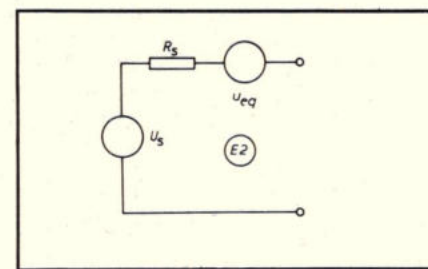
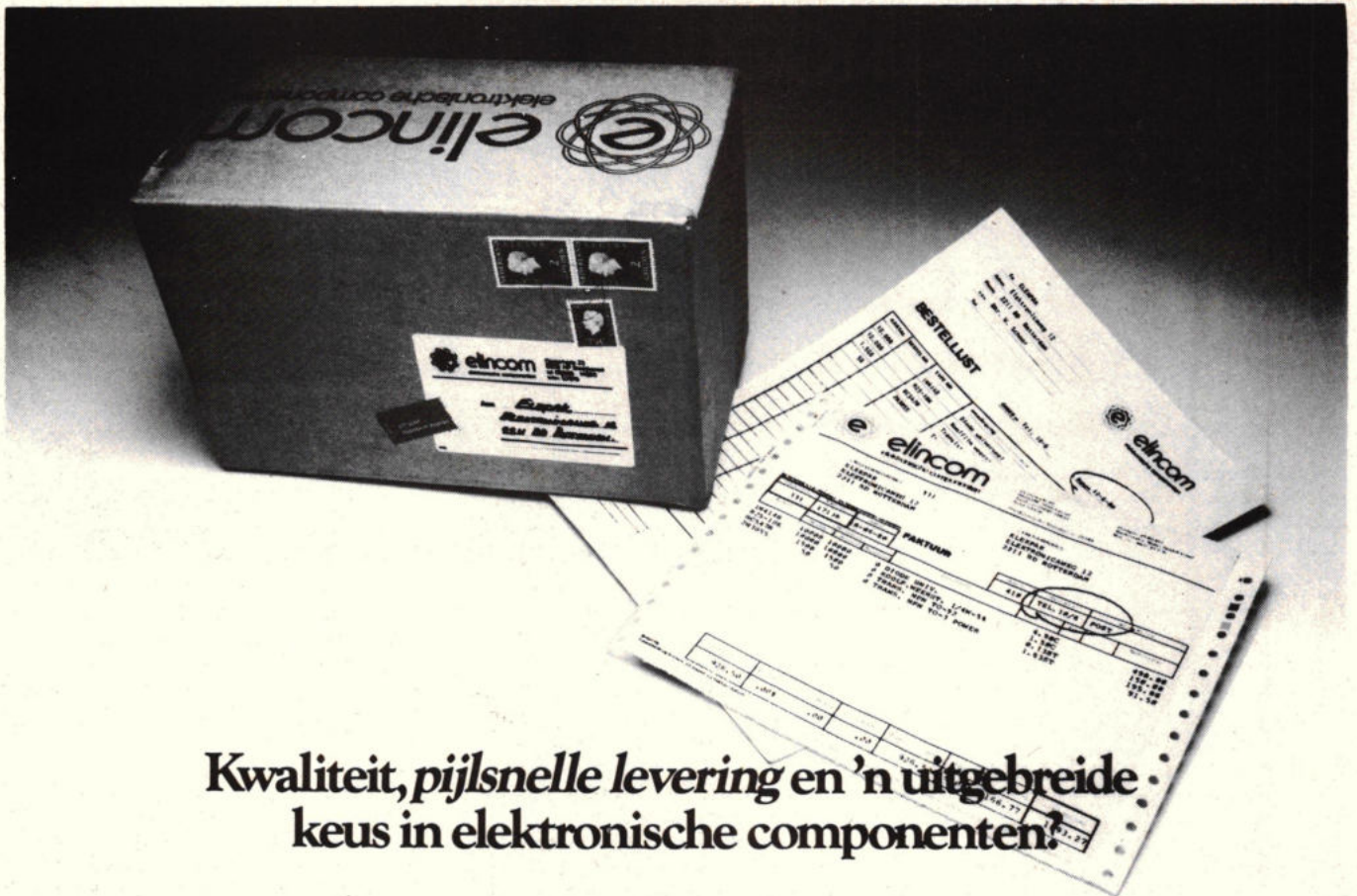


Fig. E2. Norton-Thévenin transformatie van de bron i_t .



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

Elincom maakt dat gegarandeerd waar.

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

Keus te over.

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

Levering binnen 1 dag.

Wij houden zoals gezegd vrijwel ons totale

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



Bel 05990-14830 voor alle informatie.

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



praktijk uit het lab

zeer klein zijn o.a. door de lage uitgangswaarde van de voor-voorversterker.

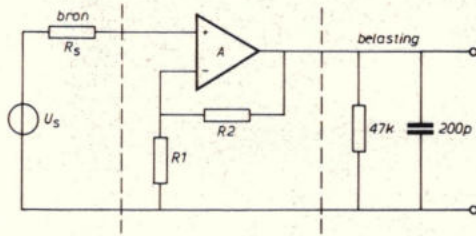
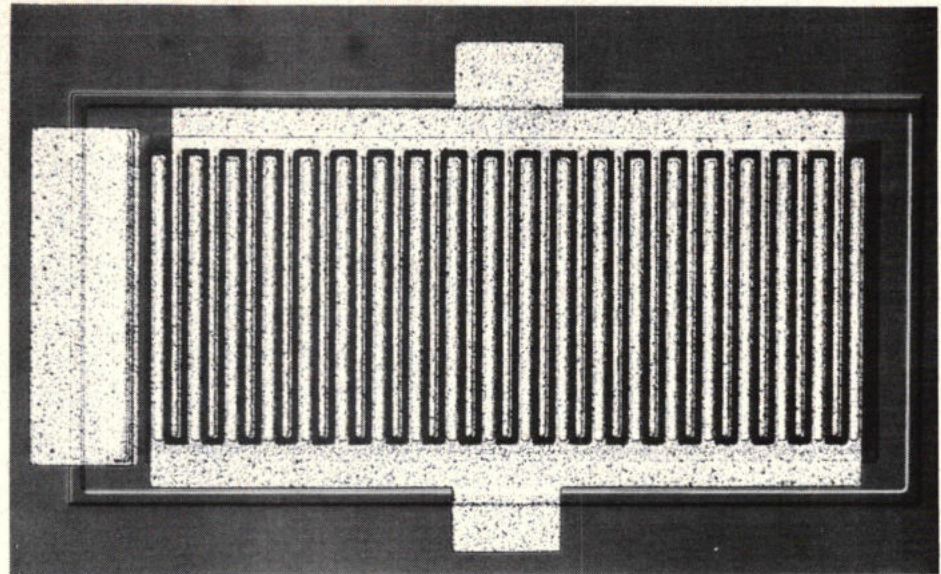
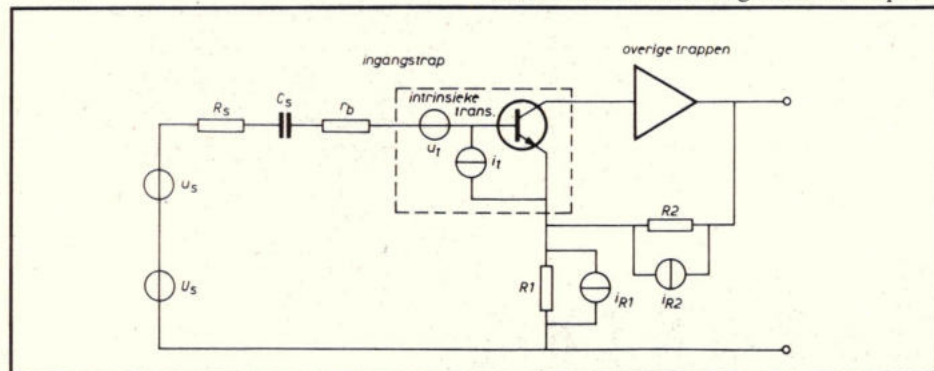


Fig. 2. „Spanningsversterker” met bron (moving-coil pick-up element) en belasting (ingangsimpedantie van een RIAA voorversterker).

Uit de bij de nadere beschouwing van het ruisgedrag afgeleide uitdrukking (zie kader) volgt dat de waarde van R_v ($R_s + R_1 + r_b$) en dus van R_1 en r_b zo klein mogelijk moeten zijn. Ook r_{opt} heeft volgens uitdrukking 2 een zeer kleine waarde en de transistor moet dus op een vrij grote stroom worden ingesteld. Het is voor deze toepassing duidelijk van het allergrootste belang dat een geschikt transistortype wordt gekozen. Helaas zijn transistorfabrikanten niet erg behulpzaam bij het zoeken omdat ze doorgaans de waarde van r_b niet in de gegevens vermelden. De aanduiding „intended for low-noise input stages” is in dit verband misleidend omdat bij transistoren met een dergelijke aanduiding soms r_b waarden van meer dan 1 k Ω worden gevonden. Met zo'n transistor is een signaal/ruis-verhouding van niet meer dan ca. 48 dB mogelijk.

Indien alleen de ruis van het element ($\sqrt{4kTRsB}$) de signaal/ruis-verhouding zou bepalen, zou bij een snelheid van 10 cm/s ongeveer 74,5 dB haalbaar zijn. Om de verslechtering van de signaal/ruis-verhouding niet meer dan ca. 5 dB te laten bedragen is een R_{eq} nodig kleiner dan 8,5 Ω . De transistor in de ingangstrap moet dan een ohmse basisweerstand hebben die klei-

Fig. 3. Transistor ingangstrap (binnen het gestippelde kader) in een spanningsversterker met de belangrijkste ruisbronnen.



Afb. 4. Microfoto van de ingangstransistor EL 159. Afmetingen zijn 330 x 630 μ m.

ner is dan bijv. 5 Ω . Enig zoeken en meten heeft opgeleverd dat slechts weinig transistoren een dergelijk lage waarde bezitten. Gangbare typen transistoren voor audio-toepassingen hebben basisweerstand in de orde van enkele honderden ohm of meer. Medium power typen geven waarden te zien van enkele tientallen ohm en bij transistoren voor nog grotere vermogens dalen deze waarden niet veel meer. Bij HF-transistoren vindt men betere resultaten. Van de onderzochte typen bleek de BFW16A (Philips, Siemens) het beste te voldoen met bij alle exemplaren een gemeten waarde < 5 Ω . Volgens recente informatie zijn er ook enkele Japanse typen beschikbaar met waarden van enkele ohm. Met de BFW16A is het mogelijk een goede signaal/ruis-verhouding te realiseren, zonder dat het parallel schakelen van vele trappen noodzakelijk is. De waarde van R_1 is beperkt om praktische redenen. Hoewel een zeer kleine waarde wel wenselijk is uit het oogpunt van optimaal ruisgedrag is dat niet het geval ten aanzien van de uitsturingruimte omdat noodzakelijkerwijs ook R_2 klein wordt. Een waarde van 1 Ω voor R_1 kan nog als praktisch worden beschouwd. R_2 moet dan 50 Ω bedragen voor een 50 \times versterking en er is een instelstroom van 10 mA nodig in de eindtrap om

een uitgangsspanning met een topwaarde van 500 mV te produceren.

Met deze waarden voor R_s (2,5 Ω), R_1 (1 Ω) en r_b (\approx 5 Ω) en $h_{FE\text{ typ}} \approx$ 100 kan nu volgens (2) de optimale instelstroom worden berekend. We vinden $r_{opt} = 0,85 \Omega$, $R_{eq} \approx$ 9,5 en $I_{E\text{ opt}} \approx$ 30 mA.

De optimale waarde van r_e geeft geen scherp maximum in de signaal/ruis-verhouding. Het is zonder veel bezwaar mogelijk een wat kleinere instelstroom te kiezen. Bij $I_E = 10\text{mA}$ wordt voor R_{eq} een slechts 0,15 Ω hogere waarde gevonden. Bij $I_E = 1\text{mA}$ vinden we echter voor R_{eq} al een waarde in de buurt van 20 Ω en de signaal/ruis-verhouding is dan gedaald tot ca. 65,5 dB.

Het kost relatief veel moeite om voor het Ortofon element nog een grote verbetering in signaal/ruis-verhouding te bereiken. Een verdere verkleining van r_b ligt hierbij het meest voor de hand. (Een verdere verkleining van r_b is noodzakelijk voor elementen die nog lagere signaalspanningen produceren zoals bijv. de Jeweltone Ribbon.)

Een oplossing die gebruik maakt van parallel geschakelde trappen is omslachtig. De transistoren kunnen door hun exemplaar-spreiding niet direct parallel worden geschakeld, omdat er dan sterk verschillende instelstromen zouden lopen. De voorzieningen nodig om deze stromen gelijk te maken vergen vrij veel componenten. Het ligt meer voor de hand gebruik te maken van één transistor met een groot emitteroppervlak. In feite komt dit overeen met een groot aantal parallel geschakelde identieke transistoren.

Een dergelijk transistortype werd bij het onderzoek niet gevonden, zelfs niet onder de typen voor groot vermogen. In het geïntegreerde schakelingen atelier (IC-atelier van de Afdeling der Elektrotechniek van de Technische Hogeschool Delft) werd daarom een speciale transistor vervaardigd. Het ontwerp van deze transistor (EL 159) is zodanig dat bij een gegeven emitteroppervlak de totale parasitaire weerstand

interface

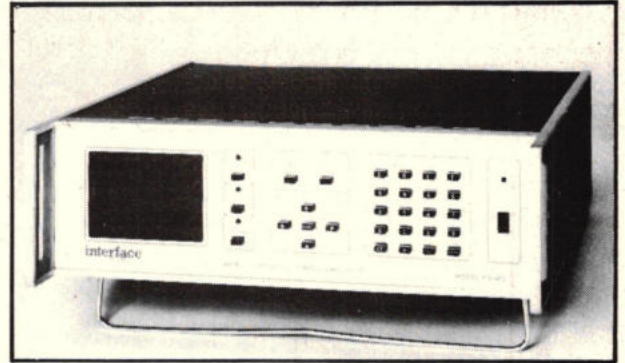
TECHNOLOGY

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

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

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

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



NIEUWE GENERATIE DIGITALE GENERATOREN

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

AIR-PARTS INT. BV

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

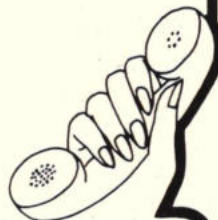
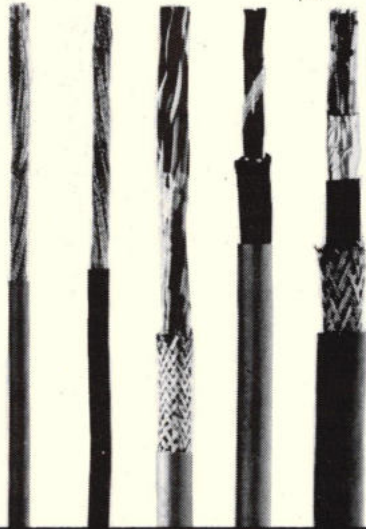
AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zo van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.

CY-CO Teflon[®] CKY CC YY-Z-ST signaal



jobarco bv

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



Versatile Wirewounds

Power...precision...
low cost to meet
your requirements



Dale is ready to supply one of the most complete selections of wirewound resistors available anywhere: **Housed Chassis Mount:** 5 to 250 watts (Type RH, MIL-R-18546) including non-inductive styles. **Axial Leads:** Beryllium oxide core for high power dissipation in minimum space (Type G, MIL-R-26) 1 to 18 watts. **Bobbin Wound:** .1 to 1 watt. Non-inductive winding, excellent stability (Type WWA). **Commercial:** Coated tubular styles (Type HL) in a wide range of mountings, 1 to 225 watts. Many styles available from factory stock.

Phone today for price and delivery information.

KLEES ELECTRONICS B.V.

Roemer Visscherstraat 17
1054 EV Amsterdam
tel.: 020-160511
tlx.: 17199

DALE

praktijk uit het lab

in de basis-emitterjunctie wordt geminimaliseerd. Ontwerpdetails zijn elders [2] beschreven. Afb. 4 toont een microfoto van deze transistor. De totale serieweerstand van de emitter-basisjunctie heeft een waarde van ca. 1Ω terwijl $h_{FE} \approx 70$.

De optimale instelstroom voor maximalisering van de signaal/ruis-verhouding bedraagt ongeveer 50 mA. Een instelstroom van 10 à 20 mA is echter ruimschoots voldoende om een uitstekend ruisgedrag te verkrijgen.

Beschrijving van het prinsipeschema

In fig. 5 is het complete schema getekend van een zeer eenvoudige voor-versterker, waarin in de ingangstrap één van de besproken typen transistoren kan worden toegepast. Een koppelcondensator is nodig aan de ingang om te voorkomen dat de grote basisstroom door het element loopt en opdat de instelling niet wordt verstoord. Zoals reeds aangetoond, moet deze condensator een voldoende grote waarde hebben om verslechtering van het laagfrequent ruisgedrag te vermijden. Om te voorkomen dat door Cs geen verhoging van het ruisniveau binnen de audioband ontstaat, is het gewenst dat $1/\omega^2 C^2 s < Rv$ bij de laagste te verwerken frequentie (bijv. 20 Hz). Als $Rv = 5 \Omega$ dan vinden we een waarde voor Cs van minstens 1500 μF . Dit is een veel grotere waarde dan die welke nodig zou zijn voor het verkrijgen van een voldoende laag laagfrequent - 3 dB punt!

De collectorstroom van de ingangstrap wordt ingesteld door de m.b.v. TS2 gerealiseerde stroombron. Door de basis van deze transistor naar de + voedingsspanning te ontkoppelen wordt een minimale doorspraak van storingen op de voeding naar de signaalweg bereikt. De hoge impedantie van de stroombron maximaliseert de signaaloverdracht van de eerste naar de tweede trap en daarmee de lusversterking. Vrijwel alle uitgangssignaalstroom vloeit door de tegenkoppelweerstand R2 omdat diens

Fig. 5. Schema van de voor-voorversterker.

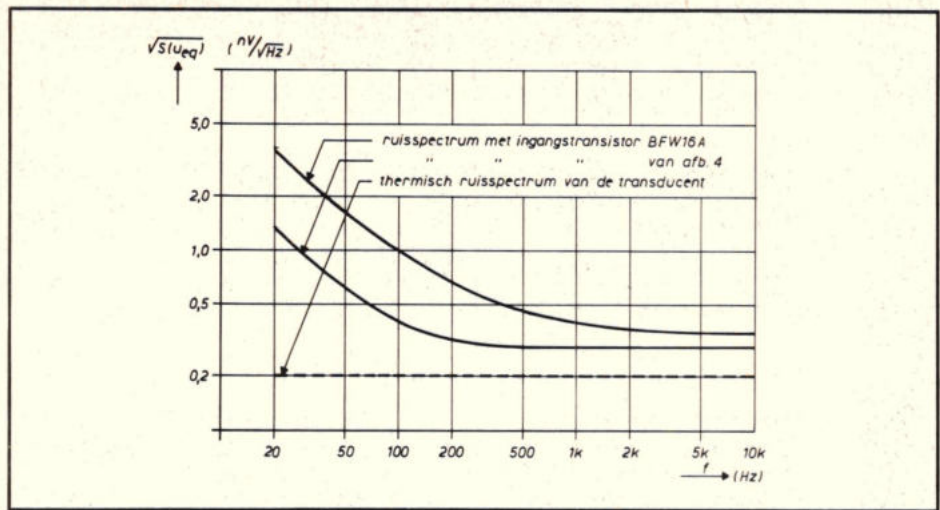
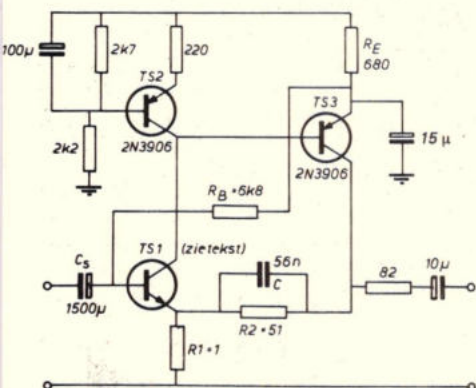


Fig. 6. Gemeten (ingangs)ruisspectra van de voor-voorversterker tezamen met het spectrum van de thermische ruis van het element.

waarde laag is t.o.v. de belastingsimpedantie. Ongeveer de helft van deze stroom vloeit in de emitterleiding van TS1 ($r_{ETS1} \approx 1 \Omega$) en komt vrijwel geheel beschikbaar aan de collector als basisstroom voor TS3. De lusversterking wordt daarmee ongeveer gelijk aan $-1/2 \alpha_{ETS3}$. De nauwkeurigheid waarmee de versterking Au wordt vastgelegd wordt door deze lusversterking bepaald. Als α_{ETS3} gelijk is aan 200 dan bedraagt de fout t.o.v. de ideale waarde ($Au_{\infty} = 1 + R2/R1$) niet meer dan 1%.

De instelstroom van de tweede trap TS3 wordt bepaald door de emitterweerstand van TS3, de voedingsspanning, de spanningsval over de basis-instelweerstand van TS1 en de basis-emitterspanning van TS1. Er geldt ongeveer:

$$U_v = I_{ETS3} \cdot RE + I_{BTS1} \cdot RB + U_{BETS1}$$

In deze vergelijking is I_{BTS1} een niet erg nauwkeurig bekende grootheid. Afhankelijk van de stroomversterkingsfactor h_{FE} van TS1 kan RB iets groter of kleiner moeten worden gekozen om in TS3 de vereiste stroom van ca. 10 mA in te stellen. Een kleine weerstand is in serie met de uitgang opgenomen om stabiliteit van de schakeling te kunnen garanderen bij capacatieve belasting. De bandbreedte van de over-

Tabel 1. Belangrijkste eigenschappen van de voor-voorversterker.

Frequentiecarakteristiek	20 Hz...50 kHz, +0...-2,5 dB
Spanningsversterking (1 kHz)	50 (34 dB)
Ingangswaerstand	> 1 kΩ
Uitgangswaerstand	< 100 Ω
Max. ingangsspanning	4 mV
Harmonische vervorming (1000 Hz, max. ingangssignaal)	
2e harmonische	0,014%
3e harmonische	0,010%
t.h.d.	0,017%
I.M. distorsie (max. input, 200 Hz en 7 kHz, 4:1)	0,05%
Signaal/ruis-verhouding (10 cm/s, 20 Hz...16 kHz, $R_s = 2,5 \Omega$)	71 dB met transistor EL 159 68,8 dB met transistor BFW16A

dracht is beperkt tot 50 kHz m.b.v. de condensator parallel aan R2.

Meetresultaten

Indien in de schakeling van fig. 5 gebruik wordt gemaakt van een BFW16A in de ingangstrap bedraagt de signaal/ruis-verhouding 68,8 dB in een 20 Hz...16 kHz band en met een ingangssignaal van 140 μV . Met de speciaal ontwikkelde transistor wordt de signaal/ruis-verhouding verbeterd tot 71 dB. In fig. 6 zijn gemeten ingangsruijspectra getekend. Tabel 1 geeft een beeld van de van belang geachte eigenschappen van de voor-voorversterker.

Conclusies

In het voorgaande is het ontwerp van een ruisarme voor-voorversterker voor elektrodynamische pick-up elementen met zeer geringe spanningsafgifte (14 $\mu V/(cm/s)$) in detail besproken. Een uitstekend ruisgedrag blijkt te kunnen worden gerealiseerd met behulp van een transistor met een voldoende kleine ohmse basisweerstand en door toepassing van een voldoende grote koppelcondensator.

Een speciale transistor werd vervaardigd in een standaard IC-proces met een zo kleine basisweerstand dat de theoretisch maximaal haalbare signaal/ruis-verhouding dicht wordt benaderd. Een schakeling met slechts 3 transistoren krijgt hiermee minstens even goede ruseigenschappen als andere veel ingewikkelder schakelingen met

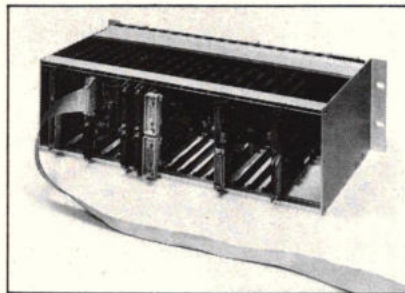
MIXYS 88

UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

7 jaar

microcomputer-ervaring

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



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

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

kant-en-klaar

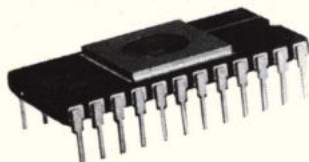
U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

bovendien

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

Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

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

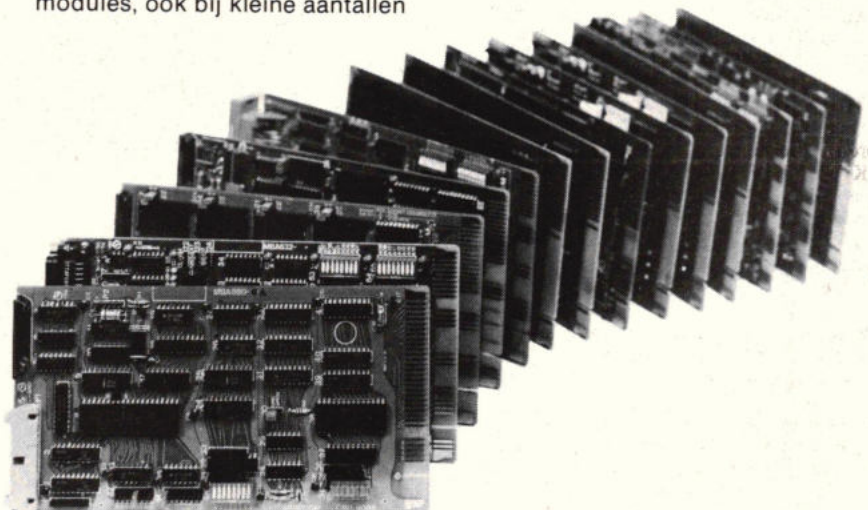


ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product

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



praktijk uit het lab

vele parallel geschakelde ingangstrappen.

Verder onderzoek richt zich nu op de ontwikkeling van een compleet geïntegreerde voor-voorversterker. In deze geïntegreerde schakeling zal aan de ingang een verschilversterker worden toegepast, waardoor het ruisgedrag iets slechter wordt, maar waarbij de ingangskoppelcondensator zal kunnen vervallen. De schakeling wordt daarmee ook geschikt voor zeer laagohmige transducenten die zeer laagfrequente signalen produceren. Doordat externe componenten zullen worden vermeden zal het – indien gewenst – mogelijk zijn de chip in de behuizing van de transducent op te nemen.

Literatuur:

[1] E. H. Nordholt en R. M. van Vierzen: „Ultra-Low Noise Preamplifier for Moving-Coil Phono Cartridges”, Journal of the Audio Engineering Society, 1980 April, Vol. 28, pp. 219-224.

[2] A. Willemsen en N. Bel: „Low Base Resistance Integrated Circuit Transistor”, IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. SC-15, 1980 April, pp. 245-246.

Studiedag, symposium en postacademische cursus

Op 11 december organiseert de Afdeling der Elektrotechniek van de TH Delft in samenwerking met het Nederlands Elektronica- en Radio-genootschap en het Institute of Electrical and Electronics Engineers de studiedag „Bedrijfszekerheid in de micro-elektronica”. Op deze studiedag wil men in kort bestek een totaalbeeld geven van de bedrijfszekerheidsproblematiek van geïntegreerde schakelingen.

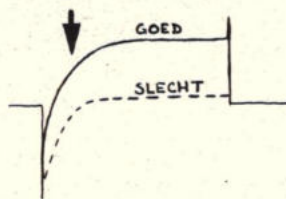
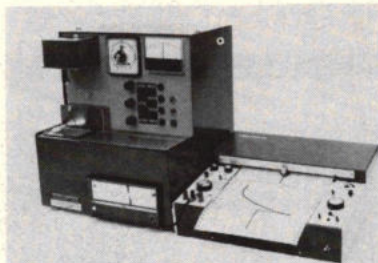
Op 16 december organiseert dezelfde Afdeling der Elektrotechniek het symposium „Vaste stof sensoren”. Hierbij wordt medewerking verleend door KIVI, NERG, IEEE, Nederlandse vereniging voor Fotonica en de Afdeling der Technische Natuurkunde. Het symposium is bedoeld om het Nederlands onderzoek op het gebied van vaste stof sensoren op een systematische wijze te presenteren.

Tenslotte vindt op 15 januari 1981 de postacademische cursus „Ruisarme elektronische schakelingen & systemen” plaats.

Inlichtingen over de drie evenementen zijn te verkrijgen bij: Ir. C. Beekhuizen, Technische Hogeschool Delft, Afdeling der Elektrotechniek, postbus 5031, 2600 GA Delft (015) 78 17 36/78 59 14.

SOLDEERPROBLEMEN?

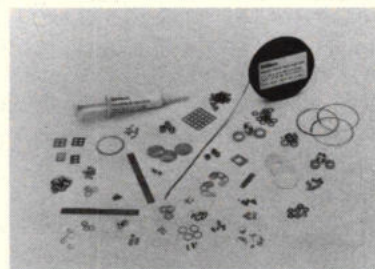
De Eerste Nederlandse Witmetaalfabriek helpt om deze, samen met u, op te lossen.



- 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** soldeerproducten programma:

- EQ bad soldeer
- EA soldeer anodes
- PF soldeer stansdelen
- CW soldeerdraad
- Fluxes voor elk proces
- 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 soldeerproducten.

Naam:

Firma:

Adres:

Afd.:

Stad:

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

De nieuwe 2B54/55 "solid-state", geïsoleerde thermokoppel/mV multiplexer-versterker en de 2B56 thermokoppel compensator.

 ANALOG DEVICES 2B54J

FOUR-CHANNEL, ISOLATED
THERMOCOUPLE/MV CONDITIONER

MADE IN U.S.A.

De nieuwe 2B54 vierkanaals signaal "conditioner" is speciaal ontworpen als een zeer nauwkeurig, universeel en betrouwbaar alternatief voor de standaard "flying cap" multiplexer. De 2B54 conditioneert kleine signalen ($\pm 5\text{mV}$ tot $\pm 100\text{mV}$) zoals afkomstig van thermokoppels of rekstrookopnemers, in aanwezigheid van hoge common mode spanningen. De 2B54 is functioneel compleet en biedt ingangsbeveiliging, isolatie en common mode onderdrukking, multiplexing, filtering en versterking. Als "conditioner" van thermokoppels of kleine signalen biedt de 2B54 een zeer lage drift, hoge ruisonderdrukking, een hoge "throughput" en 1000 V isolatie. Bent U op zoek naar een goedkoop en nauwkeurig alternatief voor de oude vertrouwde "flying cap" multiplexer, leest U dan de volgende specificaties eens:

SPECIFICATIES:

- lage drift: $\pm 1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max. (2B54 K)
- versterking: tot 1000 v/v
- isolatie: $\pm 1000 \text{VDC}$ (kan.-kan.-aarde)
- common mode onderdrukking: 156 db @ 60 Hz.
- filtering: -55 db @ 60 Hz.
- multiplexer: 400 kanalen/sec.
- ingangsbeveiliging: 130 V RMS
- open ingang beveiliging
- kleine behuizing: 2" x 4" x 0,4"
- goedkoop: Hfl. 180,- per kanaal
- "solid state" betrouwbaarheid.

VOOR GROTE INGANGSSIGNALLEN: DE NIEUWE 2B55.

De 2B55 is evenals de 2B54, een goedkoop en nauwkeurig, vierkanaals conditioneringsmodule met ingangsbeveiliging, isolatie en common mode onderdrukking, multiplexer, filter en versterker. Terwijl de 2B54 ontworpen is voor kleine ingangssignalen, is de 2B55 optimaal aangepast voor het conditioneren van ingangssignalen vanaf $\pm 50 \text{mV}$ tot $\pm 5 \text{V}$ of 4-20 mA current loop.

VOOR UNIVERSELE KOUDELAS COMPENSATIE: DE NIEUWE 2B56.

De nieuwe 2B56 is een nauwkeurige, universele koude las compensator voor thermokoppels. De 2B56 is ontworpen voor gebruik met een externe temperatuurvoeler die thermisch geïntegreerd is met de koude las. Model 2B56 biedt een hoge omgevingsonderdrukking van 50 : 1 (min) en is geschikt voor het compenseren van 7 soorten thermokoppels. De 2B56 kan digitaal ingesteld worden voor het compenseren van thermokoppels van het type J, K en T en door de gebruiker in te stellen typen (E, R, S, B of geen).

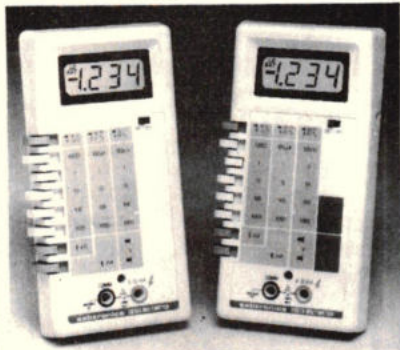
 ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT

Sabtronics bewijst: de béste kwaliteit voor de láágste prijzen.

Test- en
meetinstrumenten
van Sabtronics

SABTRONICS MULTIMETERS



SPECIFICATIES

DC Volts: 100uV to 1000V, 5 ranges • AC Volts: 100u to 1000V, 5 ranges • DC Current: 0.1 uA to 2A, 5 ranges • AC Current: 0.1 uA to 2A, 5 ranges • HF-Ohms: 0.1 Ohm to 20 Megohm, 6 ranges • LO-Ohms: 0.1 Ohm to 20 Megohm, 6 ranges • Temperature: -50°C to +150°C (-58°F to +302°F), 2 ranges (Model 2037A only) • Dimensions: 3 1/2" wide x 6 3/4" long x 1 5/8" deep (89x171x36 mm) • Weight: 11 oz. (excl. battery) • Overload Protection 1000 V DC or AC peak all voltage ranges, 250 V DC or AC peak all Ohms ranges, 2A/250V fuse all current ranges.

(HANDMODEL 2035 + 2037)

Wat u koopt is een precisieinstrument op basis van LSI-logic, alsmede laser-ingestelde weerstandsnetwerken. Basisnauwkeurigheid DC-Volts is 0,1% ! Model 2035A heeft 32 meetbereiken in 6 functies. Model 2037A heeft bovendien een temperatuurfunctie en komt compleet met de temperatuur-probe. Groot in zijn mogelijkheden, klein in zijn prijs! Beide modellen kennen bovendien de -touch en hold- functie. Voor alle meetbereiken slechts twee ingangsbussen, zodat u nooit de bekabeling (wordt meegeleverd) hoeft te verwisselen dus vergissingen zijn uitgesloten. Natuurlijk zijn automatische nulpuntscorrectie, auto-polarity en bescherming tegen overbelasting allemaal standaard ingebouwd. Voeding d.m.v. een 9-volts batterij (200 uur) (batterij-indikator). De grote scherpe liquid-cristal displays, voor duidelijke aflezing, zorgen voor voldoende duidelijkheid in alle omstandigheden. Ingebouwde calibratiemogelijkheden stellen u in staat de meter te ijken, altijd en overall.

MODEL 2010A 3 1/2 DIGIT MULTIMETER MET GEHEUGEN

nauwkeurigheid 0,1 proc. (DC) • overload-protectie in alle bereiken 1200 VDC • 6 functies in 31 beschermde meetbereiken • meetwaarde geheugen, aanraken van het meetpunt is voldoende, de meter onthoudt de waarde • overflow-indicatie • automatische polariteits, decimaal en nulpuntsinstelling • displaybereik ca. 1999 • ingebouwde diodontester over 3 bereiken 0,1 uA, 10 uA, 1 mA • gelijk- en wisselspanning 100 uV tot 1 KV • gelijk- en wisselstroom 0,1 uA tot 10A • weerstands-bereik 0,1 Ohm tot 20 Megohm • ingebouwde kalibratiemogelijkheid om het bouw-pakket te ijken • batterij 4x"C" cel normaal of nikkel-cadmium • afmetingen 203x165x76 mm.



SABTRONICS FREQUENTIEVELDER MODEL 8000, 8110 + 8610

Sabtronics geeft u nu de keuze uit drie frequentiemeters: Model 8110: 10 Mhz tot 100 Mhz • Model 8610: 10 Hz tot 600 Mhz • Model 8000: 10 Hz tot 1 Gigahertz. Model 8000 is een professioneel instrument met een uitstekende gevoeligheid; 10 Hz tot 100 Mhz: 15mV (10mV typ.); 100 Mhz tot 600 Mhz: 20mV (15mV typ.); 600 Mhz tot 1 Ghz: 30mV (20mV typ.) Poorttijden: 0,1, 1, en 10 seconden instelbaar. Grote heldere displays, gate light, gevoeligheids-fijn afstemming. 10 Mhz kristal-tijdbasis, CMOS en LSI techniek • automatische dec. punt en nulpuntsinstelling, etc. etc. • Hiervoor ook verkrijgbaar Low Frequency Probe (LFP100) om frequenties onder 100kHz te meten en RFA 100, een verstelbare antenne met BNC-connector om RF signalen te meten (einde-loos voor de zendamateurs).

SABTRONICS FUNKTIEGENERATOR MODEL 5020

De enige functiegenerator in zijn prijsklasse die zoveel mogelijkheden biedt! Kijk eens naar deze specificaties: Sinus: beter dan 1% bij 1Hz-100kHz; 3% tot 300 kHz • Blok-golf: hoog/laag tijd beter dan 50 Volts/microseconden • Driehoek: lineairiteit beter dan 1% • Blok-golf: (aparte aansluiting) standaard TTL blok-golf 6 in staat om 10 TTL-belastingen aan te sturen • Externe frequentiecontrole: impedantie 27kOhm; Input Volts (tot 10 Volt) bovenop de instelling om de outputfrequentie te variëren 100:1 • Outputs: impedantie 600 Ohm kortsluitvast High level output. DC offset instelbaar ca. 5 Volt • Amplitude instelbaar tot 10 Volt-piek • Low level output: 40 db lager dan high level.



PRIJZEN (Kit = bouwpakket, ass = gebouwd en geijkt)

2010		2015		2035		2037		8000	8610 A		8110		5020		BTW
kit	ass	kit	ass	kit	ass	kit	ass	ass	kit	ass	kit	ass	kit	ass	
229	269	299	339	239	279	259	299	579	299	339	229	269	239	279	excl.
270	317	352	400	282	329	305	352	683	352	400	270	317	282	329	incl.

LFP 100 fl. 62,- excl. BTW - fl. 73,- incl. BTW / RFA 100 fl. 27,- excl. BTW - fl. 32,- incl. BTW / THP-20 fl. 56,- excl. BTW - fl. 69,- incl. BTW

SPRINT ELEKTRONIKA

Achterweg 19, Wassenaar
Balieverkoop: ma t/m vr 9-16.45 uur
12.30-13.00 uur gesloten
ZATERDAG 10-16.00 uur

U KUNT BESTELLEN: per telefoon 01751 - 19324* of per brief/briefkaart, zenden naar SPRINT ELEKTRONIKA, Antw.nr. 100, 2240 AJ Wassenaar (geen postzegel). BETALING: d.m.v. ondertekende girobetaalkaart of bankbetaalcheque • overschrijving van het juiste bedrag op postgironr. 35.55.100 of per bank op nr. 66.94.65.348 NMB te Wassenaar • aan de postbode. Vul duidelijk uw naam en adres in, uiteraard wat u bestelt en hoe u betaalt; u hebt uw meter(s) dan het snelst in huis!

Californië zet uit

In zeven maanden tijds is de afstand tussen het NASA-laboratorium voor straal aandrijving in Pasadena en het 193 km noordoostelijk daarvan gelegen station Goldstone dat signalen van ruimtesonden op vreemde planeten ontvangt, met 20,3 cm gegroeid. Naar geologische begrippen is dat een adembenemende snelheid.

Niet minder verbazingwekkend is de methode waarmee deze verandering werd waargenomen. Deze methode berust op de ontvangst van signalen van ver verwijderde hemellichamen, bijvoorbeeld van quasars, met radio-astronomie antennes. Door de ontvangsttijd door uiterst nauwkeurige atoomklokken te laten registreren kunnen verschillen in de aankomsttijd van signalen in Pasadena en Goldstone worden bepaald. Daaruit kan de afstand tussen beide antennes met een nauwkeurigheid van 5 cm of minder worden bepaald. Dergelijke metingen hebben evenwel een op voorhand wat verwarrende uitwerking. Zo heeft het Ministerie van Geologie van de Verenigde Staten tussen 1974 en 1978 aan de hand van afstandsmetingen met lasers vastgesteld dat Zuid-Californië in noord-zuid richting kromp. Sedert 1978 blijkt uit deze metingen, die tot op 1 cm nauwkeurig zijn, een uitzetting in oost-west richting. In de buurt van Palmdale verliep dit bijzonder dramatisch. Het in de buurt van Palmdale gelegen meetterrein van 24 x 32 km was alleen al in de zes maanden van mei tot oktober 1979 met een hectare gegroeid. Uit de metingen tussen Pasadena en Goldstone blijkt dat dit verschijnsel zich niet uitsluitend tot het gebied rond Palmdale beperkt.

Wat de beweging van de aardkorst die uit dergelijke metingen blijkt nu eigenlijk precies te betekenen heeft is nog niet verklaard. De geologen bezinnen er zich nog op of ze voor vroegtijdige waarschuwing tegen aardbevingen aangewend kunnen worden.

dr. W. Baier

Zure regen

Veroorzaken milieuvoorschriften de vervuiling?

Sedert 1964 leveren metingen in Europa steeds weer waarden voor de zuurgraad van regen op die voorheen onbekend waren. Het is weliswaar niet nieuw dat bij de verbranding van aardolie en kolen door bijvoorbeeld auto's, centrales en huisverwarming zwavelig zuur en zwavelzuur vrijkomen en ook kooldioxyde draagt bij tot verzuring van de regen omdat het in de waterdruppels tot zuiver koolzuur oplost. Stikstofdioxyde afkomstig van centrales en auto's is in de vorm van salpeterig zuur en salpeterzuur in de regen terug te vinden. Maar daarmee alleen is de geregistreerde abrupte toename van de zuurgraad van de neerslag nog niet verklaard, want bij geen van de mogelijke bronnen is sedert 1964 van een overeenkomstige abrupte toename sprake. Nieuw onderzoekmateriaal uit de VS schijnt nu een verrassend vermoeden te bevestigen: de oorzaak van de gestegen zuurgraad zou moeten worden gezocht in de milieubeschermdende voorschriften en de ten uitvoerlegging daarvan door centrales. Het heeft er alle schijn van dat bepaal-

de bestanddelen van de uitgestoten as – en vooral de verbindingen van calcium, mangaan, kalium en natrium – het zuurvormende zwavel-dioxyde en stikstofdioxyde althans ten dele neutraliseren. Omdat echter de asuitstoot volgens de milieuvoorschriften aanzienlijk moest worden beperkt vindt die neutralisatie niet meer plaats.

Een eerste indicatie van een dergelijk verband werd in 1975 voor het gebied rond Tennessee geleverd door de toenmalige student C.V. Cogben in een studie voor zijn proefschrift (C.V. Cogben, Acid Precipitation and Forest Growth in the Eastern US, Master's Thesis, Cornell University 1975). Hetzelfde verschijnsel werd in Illinois waargenomen waar door de wind opgewervelde droge grond overigens als neutralisator diende. Het door G. Stensland aangevoerde bewijs werd in 1979 door het Ministerie van Energie in Washington gepubliceerd in gebundelde milieuonderzoekingen (G. Stensland, Acid Precipitation in Central Illinois, in: Multistate Atmospheric Power Production Pollution Study, Department of Energy 1979).

Blijkens een mededeling van de informatiedienst „Access to Energy” (Bd. 7, Nr. 12) beschouwen de milieubeschermsinstanties van Pennsylvania dit verband al voor een uitgemaakte zaak. Pennsylvania werd zo sterk door zure regenbuien getroffen dat het lakwerk van auto's erdoor werd aangetast. Volgens „Access to Energy” zijn er zelfs al voorbeelden van het praktisch gebruik van dit onderlinge verband. Sedert de oliegestookte centrales in Zuid-Californië door de milieuinstanties werden aangespoord elke uitstoot van zwavel-dioxyde tegen te gaan worden aan de stookolie neutraliserende stoffen zoals magnesiumoxyde toegevoegd. Deze zorgen op die manier langs kunstmatige weg voor uitgestoten as.

Heftige reacties van milieubeschermers zijn voorlopig nog misplaatst: nog altijd wordt bij een aantal kunstmatige irrigatiesystemen aan te sterk alkalisch water zwavelig zuur toegevoegd. Het zuur neutraliseert het water en voegt aan de grond zwavel toe dat als voedingsstof voor de planten dient.

dr. W. Baier

TV-ontvangers uit India?

Taiwan wil PAL-licentierechten ontdoeken

Japanse KTV-ontvangers zorgen voor nieuwe concurrentie op de Europese markt. Binnen enkele jaren zullen in de detailhandel KTV-ontvangers uit India en Taiwan opduiken. Daarop zijn de expansie-inspanningen van de elektronische industrie in Taiwan gericht. Over de bouw van een fabriek voor TV-ontvangers in India wordt momenteel door de fabrikant Sampo Corp. onderhandeld. Volgens mededelingen van de president van Sampo, M. P. Chen, zal deze Indiase fabriek onder andere ontvangers volgens het PAL KTV-systeem ten behoeve van de export naar Europa gaan produceren. De productie voor de Indiase markt werd door de heer Chen pas op de tweede plaats genoemd. TV-ontvangers voor de Noord- en Zuid Amerikaanse markt worden door Sampo Corp. bij een dochteronderneming in Atlanta/Georgia geproduceerd. De Shinlee Corp. uit Taiwan heeft met

de Thailandse Kamol Sukosol Corp. een contract gesloten voor de gemeenschappelijke productie van KTV-ontvangers volgens Shinleetechnologie in Thailand.

Tatung Corp. uit Taipeh demonstreerde al tijdens de laatste Funkausstellung in Berlijn haar PAL KTV-ontvangers aan de detailhandel, zonder deze overigens nog te kunnen verkopen. Taiwan heeft nog geen PAL-licenties verworven. Het uitwijken naar India en Thailand heeft tot doel deze PAL-licenties te omzeilen. Bovendien bieden India en Thailand loonkosten die lager liggen dan die in Taiwan dat niet bepaald meer tot de lagelonenlanden mag worden gerekend. In Taiwan vervaardigde ontvangers worden momenteel in Europa overwegend onder Japanse firmamenamen verkocht. Ook de firma Grundig beschikt in Kaohsiung op Taiwan over een dochteronderneming.

W. Roth

Klaasing Electronics in nieuw onderkomen

Op 22 oktober heeft Klaasing Electronics officieel haar nieuwe kantoorpand in Oosterhout in gebruik genomen. Het vier verdiepingen tellende gebouw biedt kantoor- en magazijnruimte met een totaal oppervlak van ca. 3000 m². Op dit moment zijn er nog maar drie verdiepingen volledig bezet, zodat een uitbreiding in de toekomst weinig problemen zal opleveren. De activiteiten van Analog Devices Benelux zijn ook in dit kantoorgebouw ondergebracht. Sinds de oprichting van de firma in 1967 is dit de vijfde keer dat een nieuwe behuizing wordt betrokken. Oorspronkelijk gestart in Amsterdam, verhuisde men al spoedig naar het zuiden van het land, waar het bedrijf sindsdien is gevestigd gebleven. De productie-afdeling van het bedrijf, waar modulaire voedingen worden gemaakt, blijft in Etten Leur gevestigd. Eind vorig jaar werd deze bedrijfstak ondergebracht in een nieuwe 700 m² grote produktieruimte.

Het nieuwe adres in Oosterhout is: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.



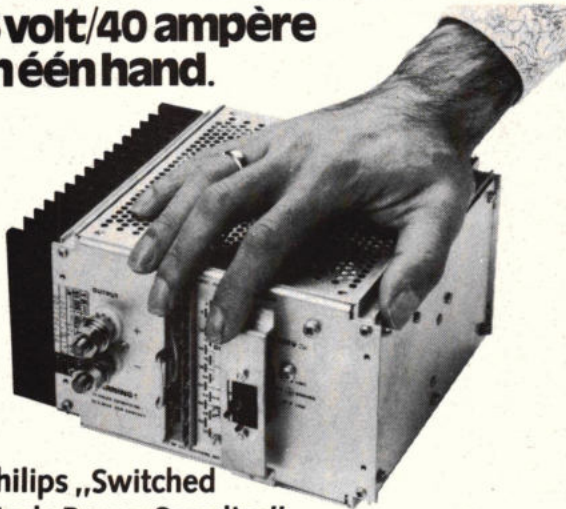
Het nut van rationalisatie

In 1958 moest iemand gemiddeld 421 uur werken om een televisietoestel te kunnen aanschaffen. Voor een kostuum was dat 54 uur en voor een kilo brood 22 minuten. Tegenwoordig heeft de man voor een TV-toestel slechts 39 uur te werken. Een kostuum vereist echter nog 21 uur arbeid en een kilo brood 12 minuten. De drastische verlaging voor televisietoestellen is terug te voeren tot het feit dat de fabricage hiervan het sterkst kon worden gerationaliseerd.

dr. W. Baier

ALSTUBLIEFT:

5 volt/40 ampère
in één hand.



Philips „Switched Mode Power Supplies“ De nieuwe manier van voeden

Schakelvoedingen (switched mode power supplies) gebruiken geen netspanningstransformator. Een hoogfrequent schakelaar met een gelijkricht- en regelcircuit zijn er voor in de plaats gekomen. Resultaat?

- Méér vermogen in een veel lichtere compacte behuizing.
- Minder warmte-dissipatie en een rendement van meer dan 70 procent.
- Een snaarstrakke gelijkspanning waar geen netspanningspiek in doordringt.

Philips schakelvoedingen zijn er in allerlei vermogens, afmetingen en uitvoeringen. In kant-en-klaar inschuifbare rek-modellen of in de bekende standaard Euro-eenheden.

Philips schakelvoedingen:

- zeer gunstige energiereserve
- doeltreffende piekonderdrukking
- rfi beneden B-curve (N-12 dB)
- serie/parallelschakeling mogelijk
- afstand-programmering en -stabilisatie

Meer informatie? Stuur de bon op of bel 040-782543.

Informatie

Zendt u mij volledige gegevens over Philips schakelvoedingen.

Naam:

Bedrijf:

Adres:

Plaats:

Telefoon:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Philips Nederland B.V., Afdeling Speciaal Apparaten, antwoordnr. 500, 5600 VB Eindhoven.



PHILIPS

Voedingen van

OLTRONIX

Een naam voor kwaliteit

LABPAC

Een programma laboratorium voedingen.



15 verschillende types, met 1 tot 4 uitgangsspanningen. Spanningen van 0-6V tot 0-400V. Spanningsinstelling met 10-slagen potentiometer, bij enkele types gekoppeld met mechanisch/digitale uitlezing.

RACPAC

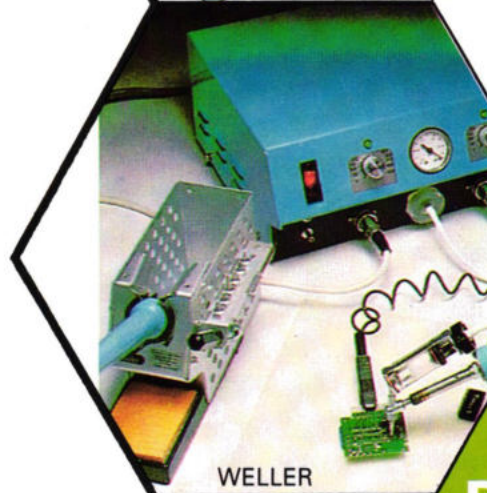
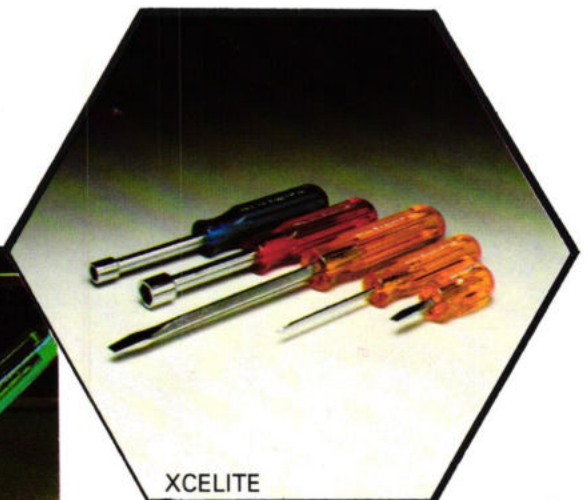
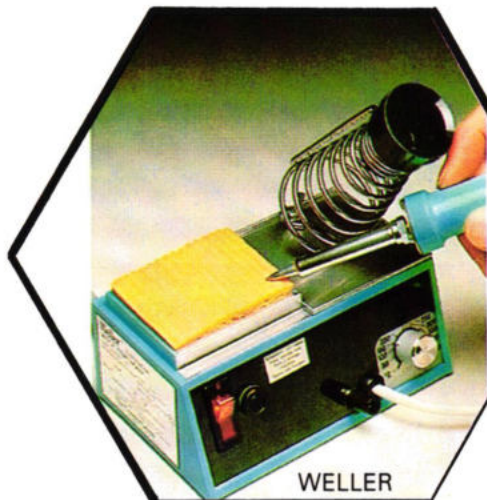


19 inch rek voedingen voor de grotere vermogens. Spanningen: 0-32V en 0-60V. Vermogens: 300, 600 en 1000W. Programmeerbaar met spanning en weerstand. Leverbaar met digitale spanning/stroom uitlezing.

Indien u meer wilt weten van deze of één van de andere 178 typen voedingen van Oltronix of voedingen naar uw eigen specificaties: bel, schrijf of telex naar:

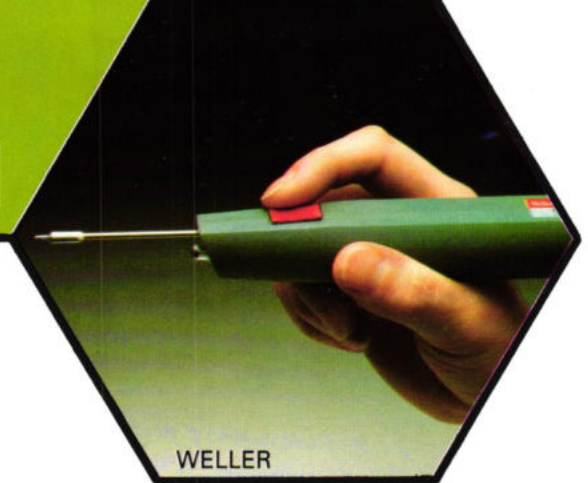
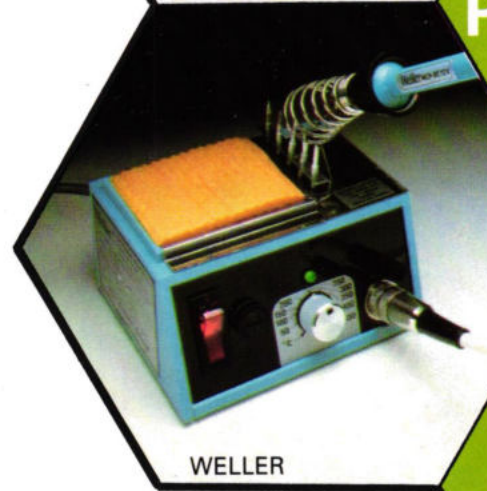
POWER ELECTRONICS B.V.

Postbus 14 9350 AA Leek (Gr.)
Telefoon: 05945-12700/12784
Telex: 53301



**PERFEKTIE
VOOR
PROFESSIONALS**

**MET
WELLER
EN
XCELITE**



NIERSTRASZ NV



POSTBUS 5099 1410 AB NAARDEN
ENERGIESTRAAT 28 1411 AT NAARDEN
TELEX: 73385 TEL. 02159-47724



**Neem onze
tijd eens op !**

Neem gerust onze tijd op als wij u 24-uur service beloven. Het zal u een plezierige verrassing opleveren. Wij zijn duidelijk bezig een stevige reputatie op te bouwen in snelle leveringen. In onze computer wordt uw order afgehandeld en het adreslabel gedrukt voor u de telefoon hebt neergelegd.

Natuurlijk biedt Multicomponents veel meer dan korte levertijden : het zeer uitgebreide assortiment componenten in voorraad, ondersteund door technische documentatie van onze fabrikanten en deskundig advies voor uw toepassing door onze technici. We zijn echt meer dan een componentenwinkel — hoewel u voor zeer snelle levering ook welkom bent aan onze balie als u dat zou willen.

Om werkelijk te weten wat Multicomponents is, moet u in het bezit zijn van onze « Multikatalogus », een losbladige catalogus met een volledig overzicht van ons programma. Als u die nog niet hebt, kunt u even een kaartje sturen naar Antwoordnummer 101, 2700 VB Zoetermeer. Of u belt ons even.

De Isostat druktoetschakelaar biedt de volgende voordelen:

- geringe bedieningskracht
- goedkoop
- zilvercontacten
- gemakkelijke montage

- stabiele blok constructie (1 tot max. 10 posities)
- vele schakelmogelijkheden
- toetsen onderling vergrendelbaar
- verschillende mechanische functies
 1. momentary - FU
 2. push push - ID
 3. interlocking - N
 4. release
- vierkante en ronde knoppen in diverse kleuren
- afstand tussen de schakelaars: 12,5 - 15 of 17,5 mm.



MULTicomponents 079-410141
Méér efficiency door méér service!

Philipsstraat 27, 2722 NA Zoetermeer, Telex 34267

vervang CRT's door robuuste, goedkope TERMINALS



Het stevige, waterdichte TM25 Microterminal betekent geen beperking t.a.v. functies of efficiënte non/machine communicatie, ondanks zijn lage kostprijs. Tevens kan de TM25 dure, kwetsbare beeldschermstations vervangen wanneer alle data-invoer, pagina-opmaak en weergeef eigenschappen niet nodig zijn - of wanneer hun afmetingen of milieubeperkingen hun gebruik tegengaan.

TM25 werkt met seriële ASCII (bij 300 baud) en 20mA stroomlus, of volgens RS 232 C/V.24 condities over een afstand tot 1,5 km van de cpu. Het tussengeheugen maakt controle van de boodschap vóór verzenden mogelijk - waarna de data op maximum snelheid 'on-line' naar de computer wordt gestuurd.

Op een acht-dig LED tableau verschijnt de systeem data en worden de invoergegevens, via het toetsenbord zichtbaar gemaakt ter controle in hexadecimale (0...F) en numerieke karakters. De toetsen hebben een voelbaar aanslagpunt. Zeven functietoetsen starten een voorgeprogrammeerde computeractie met een druk op de knop. Functie indicatoren bevestigen cpu acties of vragen om ingrijpen door het bedienend personeel.



Het Microterminal is ontwikkeld voor zeer uiteenlopende besturings- en data communicatie netwerken: in machine- en procesbesturing, inventarisatie en magazijnbeheer, gegevensverzameling en opslag, automatische testapparatuur en kan tevens dienst doen als console/bedieningslessenaar of I/O apparaat voor service doeleinden en diagnostiek.

Monteer de 21,6 x 11,4 x 1,5 cm terminal tegen een willekeurige vlakke ondergrond - een DB25 connector voorziet in ingaande/uitgaande signalen en voedingsspanning. De garantietermijn bedraagt 1 jaar! Uitgebreide documentatie ligt voor u klaar.

**putting technology
to work for you**

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

Trio is topkwaliteit



Trio skopen zijn skopen met een lage prijs en een hoge kwaliteit. Dat staat als een paal boven water. In het uitgebreide leveringsprogramma zit een koop voor iedereen. Ook voor u! Kiest u maar:

Model:	Bereik:	Bijzonderheden:	Prijs ex. btw:
CS 1575	5 MHz	tweekanaals, met dubbele X-Y uitlezing voor fasemeting	f 1.295,—
CS 1559A	10 MHz	éénkanaals, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 895,—
CS 1562A	10 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC21 (1:1/10:1)	f 1.095,—
CS 1560A/2	15MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC27 (1:1/10:1)	f 1.350,—
CS 1352	15 MHz	portabel, tweekanaals, voeding AC of DC - batterijvoeding optie, inclusief 2 meetkoppen PC29 (10:1)	f 1.595,—
CS 1566A	20 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC22 (1:1/10:1)	f 1.595,—
CS 1830	30 MHz	tweekanaals, met instelbare delayline, inclusief 2 meetkoppen, PC22 (1:1/10:1)	f 2.395,—
CS 1577A	35 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC22 (1:1/10:1), met delayline en trigger-holdoff	f 2.195,—
CO 1303D	5 MHz	hobbyskoop	f 478,—
CO 1506	1,5 MHz	hobbyskoop, (groot scherm)	f 695,—

Tijdelijk voor halve prijs:

Bij aankoop van een 2-kanaals skoop uit de CS serie een LF generator voor halve prijs. Uw prijs voor model AG 202A (20Hz-200 KHz bereik) is dan geen f 325,- maar f 162,- ex. btw.

Nog meer voordelen:

- gratis meetkop(pen) bij iedere skoop (behalve bij CO1303D en CO1506)
- uit voorraad leverbaar
- volledige XY mogelijkheden
- groot, duidelijk scherm 10 x 18 cm
- professionele Koning en Hartman service en garantie



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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



Trio dealers in Nederland: (uitgebreide documentatie hebben ze ook!)

● **ALKMAAR:** Radio Electron, Laat 38, 1811 EJ ALKMAAR, 072-113180 ● **AMSTERDAM:** Radio Rotor, Kinkerstraat 55, 1053 DE AMSTERDAM, 020-125759 ● **ALMELO:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., Marktstraat 12, 7607 HD ALMELO, 05490-19191 ● **ARNHEM:** Radio Tekaaf, Jansbuitensingel 2, 6811 AA ARNHEM, 085-32445 ● **DEN DOLDER:** Rotor Electronica Warenhuis, Marterlaan 10, 3734 HA DEN DOLDER, 030-790684 ● **DEN HAAG:** Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA DEN HAAG, 070-604993 ● **DOETINCHEM:** Odeon, Kapoenstraat 9, 7001 CB DOETINCHEM, 08340-40858 ● **DORDRECHT:** Eska Shop, Voorstraat 431, 3311 CT DORDRECHT, 078-148757 ● **EDE:** Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijerveldweg 5, 6713 CK EDE, 08380-17211 ● **EINDHOVEN:** De Boer Elektronica, Kleine Berg 41, 5611 JS EINDHOVEN, 040-448229 ● **EMMEN:** E.H.C., Dordtsedwardsstraat 17, 7811 KB EMMEN, 05910-13859 ● **ENSCHEDÉ:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., de Heurne 30-32, 7511 AA ENSCHEDÉ, 053-315169 ● **GRONINGEN:** Arja Electronics, Nw Ebbingstraat 47, 9712 NE GRONINGEN, 050-123122 ● **HAARLEM:** Kleinhout radio/tv, Kleine Houtstraat 11a, 2011 DD HAARLEM, 023-321303 ● **HELMOND:** De Boer Elektronica, Zuid Koningsinnewal 58, 5701 NT HELMOND, 04920-35289 ● **HENGÉLO:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., Telgen 11, 7511 CL HENGÉLO, 074-917567 ● **KATWIJK AAN ZEE:** Fa. J. Schaart, Cleyn Duinplein 6-8, 2224 AX KATWIJK AAN ZEE, 01718-15708 ● **MAASTRICHT:** Fa. de Regenboog, Brusselsesstraat 99, 6211 PD MAASTRICHT, 043-12257 ● **ROTTERDAM:** DIL Elektronika, Mijnsherenlaan 108, 3081 CH ROTTERDAM, 010-854213 ● **UTRECHT:** Radio Centrum Utrecht, Vinkenburgstraat 6, 3512 AB UTRECHT, 030-319636 ● **VLAARDINGEN:** Fa. v. d. Bend, Westhavenplaats 32, 3131 AD VLAARDINGEN, 010-342418 ● **ZWOLLE:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., Oude Vismarkt 29, 8011 TA ZWOLLE, 05200-13804.

Voor **Mavo/Havo/VWO:** Griffin Europa bv, Rudonk 18, 4824 AJ BREDA, 076-140451

Voor **LTO:** Brink Techniek B.V., Europaweg 9, 8181 BG HEERDE, 05782-1324.

Bouw mee met de piano van RE

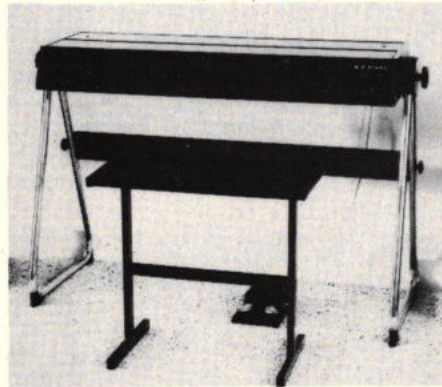
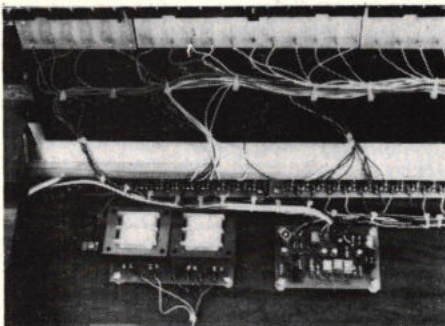
Kant en klare kast

Tijdens de pianodemonstratie in Geldermalsen (14 juni j.l.) is komen vast te staan, dat er grote belangstelling is voor een kant en klare pianokast. Ook werd schriftelijk veel gevraagd naar een kant en klare kast. Omdat ons bovendien is gebleken dat veel aspirant-bouwers van de bouw afzien omdat er geen kast leverbaar is, hebben we de knoop doorgehakt en een goede meubelmaker in de arm genomen voor de RE-piano.

De voorplaat van dit RE-nummer geeft een goede indruk van de nieuwe RE-pianokast. Voor het ontwerp en de bouw zijn we te rade gegaan bij Chris Rutgers, die een luidsprekerfabriek in Zaandam (Hepta) heeft. In zijn fabriek worden nog op ambachtelijke wijze luidsprekerboxen vervaardigd. Na het bouwen van twee prototypen vond Chris het model geschikt om in serie te fabriceren. De kast is gemaakt van goede kwaliteit spaanplaat, gefineerd met notenhout en is draagbaar uitgevoerd; het onderstel kan worden gekozen in chroom of hout. Bezoekers van de Kluwerstand op de Firato hebben dit houten onderstel kunnen zien.

Omdat we weten dat elektronici meestal een hekel hebben aan houtbewerkingssactiviteiten zijn alle gaten reeds in de kast aangebracht. Er hoeft dus niets te worden geboord, gezaagd of gelakt. Het model van de kast is niet afgekeken van een andere fabrikant, maar een creatie van Chris Rutgers. De kast is voorzien van een klep die kan worden gesloten. Dit is erg gemakkelijk omdat anders, als de piano gedurende lan-

Afb. 2. Het klavier kan omhoog worden geklapt. Aan de linkerzijde is binnenin de piano het vibrato-printje zichtbaar. Links daarnaast zit hier het printje met de proto-type voedingstransformatoren. Daarnaast ziet u een gedeelte van het netfilter.



Afb. 1. De pianokast is aan de voorzijde voorzien van een klep, die de toetsen beschermt tegen stof. De klep kan naar boven worden geopend en dient tevens als muziekstandaard.

ge tijd niet wordt gebruikt, stof op de toetsen en de bedieningsknoppen kan komen. Afb. 1 geeft een indruk van de piano met gesloten klep. Aan de voorzijde van de klep is in het midden een handgreep aangebracht voor het openen. Bij goed meubelmakerswerk dient het geheel netjes te zijn afgewerkt. Hierbij deed zich bij de prototype bouw een moeilijkheid voor. Immers, schroeven mogen niet zichtbaar zijn en toch moet het mogelijk zijn om binnen in de pianokast te komen, om naderhand de elektronica en het klavier te kunnen plaatsen. Chris Rutgers vond echter een bijzonder elegante oplossing. In afb. 1 is aan de bovenzijde van de pianokast te zien dat er twee dopjes aanwezig zijn. Deze dopjes hebben de kleur van het notenhout finer. De dopjes kunnen eenvoudig worden verwijderd. Daaronder bevinden zich twee lange houtschroeven. Als deze uit het hout worden gedraaid komt de hele klep met het bovenstuk vrij, zodat dit gedeelte van de pianokast kan worden afgenomen. Omdat het klavier scharnierend wordt bevestigd

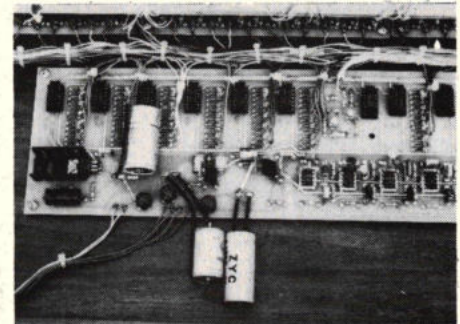
kan dit na het verwijderen van de klep en het bovenstuk omhoog worden geklapt.

Plaatsing van de printen

Afb. 2 geeft een indruk van de binnenzijde van de kast aan de linkerkant. Hierbij is het klavier opgeklapt. We zien in de kast het gedeelte van een houten balk die volledig door de kast van links naar rechts loopt en aan de zijkanten is bevestigd. Aan deze balk wordt aan de bovenzijde, gelijkliggend met de achterzijde van de balk, het klavier bevestigd. Vergissingen in montage zijn vrijwel uitgesloten omdat de zijkanten van de kast ook reeds zijn bevestigd. Omdat we met inbouw van de elektronica rekening moeten houden met bouwers die reeds een andere kast gehad hebben is er zo min mogelijk aan de oorspronkelijke opstelling van de componenten gewijzigd. In 7 uren hadden wij zelf de volledige RE-piano overgebouwd uit de oude kast in deze nieuwe. Afb. 2 laat zien dat de printen van de klavier-aansluitpunten op dezelfde wijze bevestigd zijn gebleven. De printen RE118A tot en met RE118E worden onder de houten draagbalk voor het klavier bevestigd. Deze printen komen weer naast elkaar, zover mogelijk tegen de achterkant van de kast, te liggen. Daardoor verdwijnen ze grotendeels onder en achter de houten balk. Als de printen RE118A tot en met RE118E reeds aan elkaar gekoppeld zijn hoeven ze niet van elkaar los te worden gehaald. Ook hoeft de draadboom tussen deze printen en de toongeneratorprint niet te worden losgekoppeld. In principe kan het geheel met draden en al over worden gezet van de ene naar de andere kast.

In het andere geval moeten de printen RE118A tot en met RE118E onderling eerst worden verbonden en daarna pas worden geplaatst in de kast. Voor de bevestiging van alle printen worden weer houtschroeven gebruikt met een bolle kop, terwijl kunststof-afstandsbusjes onder de printen worden geplaatst. Hiervoor gebruiken we bussen met een lengte van ca. 7½ mm. Het is raadzaam, alvorens een houtschroef in het hout te draaien, eerst even voor te boren met een boortje met een diameter van ca. 1½ à 2 mm. Dit vergemakke-

Afb. 3. Omdat de pianokast niet zo diep is moeten de grote elco's liggend worden gemonteerd, anders maken ze contact met het metaal van de klavierbevestiging.



"Tektronix understands" High performance measurement.

Our new microprocessor based 7854 oscilloscope provides answers at the touch of a button.

The new Tektronix 7854 oscilloscope combines outstanding analogue performance with microprocessor-based waveform processing and digital storage to simplify research, design and development work. It calculates common waveform parameters like risetime, period, frequency, RMS, energy, mean, max and min. at the touch of a button. The time you then save can be used on new designs or experiments.

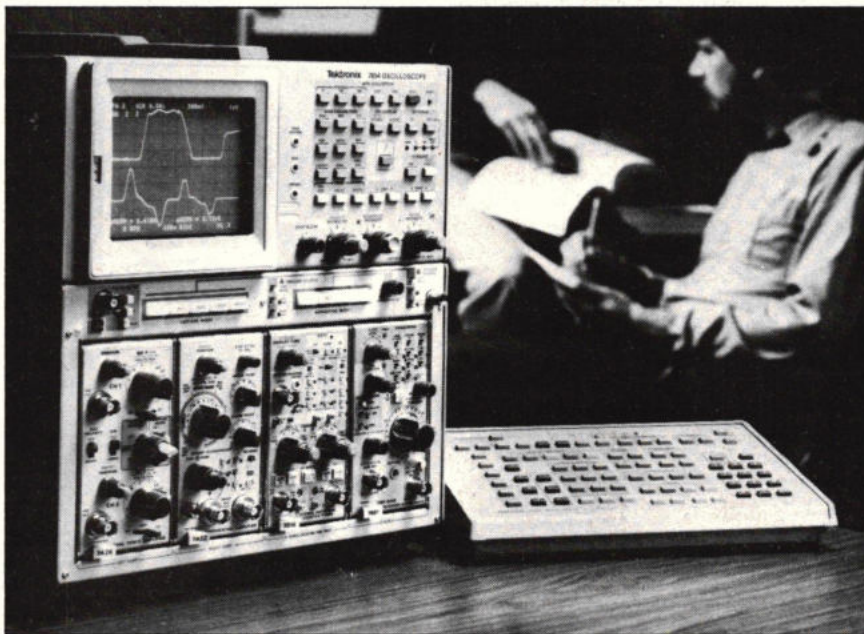
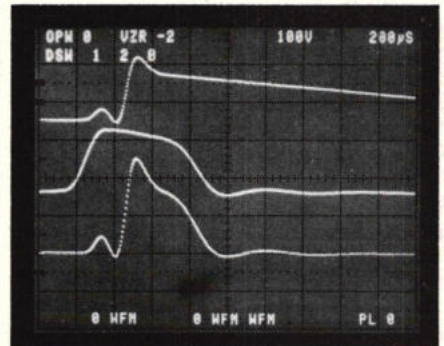
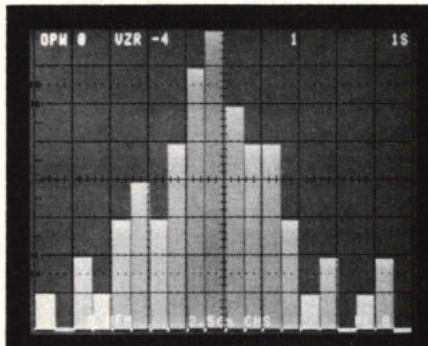
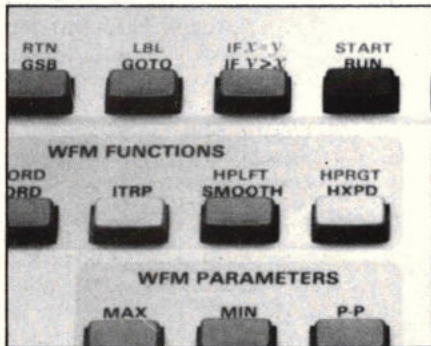
Digital storage lets you hold signals for as long as you want and recall them from memory onto the display during analysis. Digital storage also improves measurement quality as resolution is increased to .01 division. And it allows pre-trigger and averaging so that you can store events preceeding the trigger event and you can recover signals buried in noise.

Storing, organizing and reducing data is as easy as using a

hand-held programmable calculator and, with a GPIB interface, the 7854 can be connected to a Tektronix 4050 series desk-top computer for additional problem-solving power.

Featuring a real-time bandwidth of 400 MHz, the 7854 is fully compatible with other 7000-series high-performance plug-ins.

To receive full details on the new Tektronix 7854, fill in and return the coupon below.



Please send me full details on:

- The new **7854**
- The 7854 + **GPIB interface**
- The 7854 + **4052**

Name

Position

Company

Address

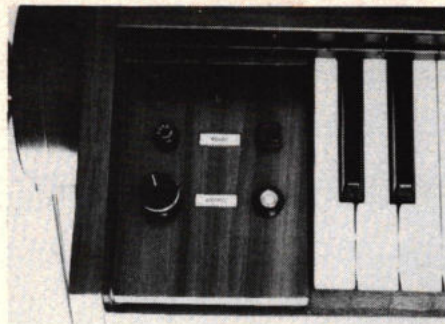
Telephone

Tektronix International Inc.
 European Marketing Centre,
 Postbus 827, 1180 AV Amstelveen
 The Netherlands

Tektronix[®]
 COMMITTED TO EXCELLENCE

bouwontwerpen

lijkt het schroeven. De printen RE118A tot en met RE118E worden zo geplaatst dat de draadboom-aansluiting naar de toongeneratorprint naar de voorzijde van de kast gericht is. Als we met de inbouw beginnen zal snel duidelijk zijn dat de draden van de toetsaansluitingen naar de printen RE118 moeten worden verwijderd. Deze 61 draden zullen opnieuw moeten worden gelegd. Afb. 2 geeft al een indruk hoe dit het gemakkelijkst gaat. Dit is niet de mooiste methode maar wel efficiënt. In afb. 2 is aan de linkerkant nog net een stukje van het linker zijblad zichtbaar waarop zich enige bedieningsorganen bevinden. Direct naast het zijblad bevindt zich een netfilter waar in- en uitschakeltikken mee worden voorkomen. Daarnaast bevindt zich het proto-type voedingsprintje waarop nog 2 standaard trafo's zijn aangebracht. Dit printje met de 2 trafo's wordt niet gebruikt, omdat de firma Remac een trafo levert waar alle spanningen secundair uitkomen. Rechts naast het trafo-printje bevindt zich het vibrato-printje. De vibratoschakeling zal in één van de volgende delen worden gepubliceerd. Afb. 3 geeft de toongeneratorprint met voedingen en filters. De kabelboom vanaf deze print naar de printen RE118A tot en met RE118E was reeds oorspronkelijk aanwezig bij de oude pianokast en is niet opnieuw gelegd. Als we de situering van de toongeneratorprint willen bekijken, ten opzichte van andere printen, dan kan worden gesteld dat ten opzichte van afb. 2 de foto volgens afb. 3 een stukje naar rechts in de kast is gemaakt. Er is een ruime tolerantie mogelijk in de plaatsing van de printen. De nieuwe RE-pianokast is een stuk kleiner dan de oude uitvoering waaraan een bouwbeschrijving is gewijd. Dit hebben wij gedaan omdat ons is gebleken dat veel bouwers het op prijs stellen dat de piano ook werkelijk portable is. Daaronder verstaan wij dat je niet al te moe wordt van het sjouwen en rondzeulen met de pianokast. Vanwege de geringere afmetingen van de nieuwe pianokast moet rekening worden gehouden met de inbouwhoogte. In afb. 3 is te zien dat de voedingelco's allemaal gelegd zijn. In staande positie komen ze tegen het metaal van de klavierbevestiging aan en dat geeft kortsluiting. Omdat er voldoende ruimte rond de printen is hebben we 2 elco's buiten de print gelegd en met lijm aan het hout van de binnenzijde van de kast bevestigd. De aansluitdraden van deze voedingelco's zijn voorzien van isolatiekous. De linker grote voedingelco kon wel op de print blijven liggen. Mooier is het echter om ook deze elco buiten de print te leggen, net zoals de 2 andere voedingelco's. In afb. 3 is ook te zien dat er een modificatie heeft plaatsgevonden rond het gestabiliseerde voedingsgedeelte van ± 15 V. Hierbij zijn de zenerdioden en transistoren ver-



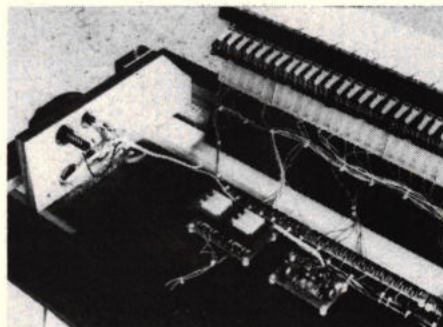
Afb. 4. Op het linker zijblad zijn de voedingschakelaar, de zekeringhouder, de lichtnetindicator en de vibratobediening aangebracht. De tekst-indicaties bestaan uit gegraveerde plaatjes.

wijderd en vervangen door 2 voedings IC's in TO220 behuizing: een 7815 die + 15 V levert en een 7915 die - 15 V levert

Het linker zijblad

Afb. 4 geeft een indruk van het linker zijblad van de piano, direct naast het klavier. Hierbij is het scharnier zichtbaar van de klep, die nu naar achteren is opgezet. Aan de bovenzijde van het zijblad is een stukje hout zichtbaar dat normaal niet aanwezig is. Het gaat hier om een proto-type fout waarbij enige verkeerde gaten waren geboord, die nu zijn afgedekt met een strookje finer. Midden op het zijblad is nu een voedingsindicator aangebracht. Het betreft hier een neonlampje met ingebouwde serie-weerstand. Gemakshalve is nu de zekeringhouder op het linkerzijblad geplaatst. Rechts daarnaast bevindt zich de voedings-aan-uitschakelaar. Hiervoor is een enkelpolig aan-uittype gebruikt. De vibrato aan-uitschakelaar, alsmede de continuegelaar voor de vibrato-intensiteit, bevinden zich ook op het linker zijblad, zoals afb. 4 laat zien. We zijn afgestapt van de register-wipschakelaars. Bij de RE-piano, zoals die door de meesten wordt gebouwd, komen betrekkelijk weinig registerschakelaars voor en is het niet lonend om allerlei moeilijke voorzieningen te treffen voor bevestiging van een register-wipschakelaar.

Afb. 5. De zijbladen met bedieningsorganen kunnen eenvoudig worden verwijderd, omdat ze met twee houtschroeven aan de bovenzijde zijn bevestigd. De bekabeling is voorzien van stropen om het geheel te ontlasten van trek.



Wij hebben nu voor alle registerschakelaars ronde uitvoeringen genomen die ook kunnen worden geplaatst in een rond gat.

De schakelaars hebben aan de bovenzijde een zogenaamd visoo, dat zichtbaar wordt bij ingedrukte toestand. Voor indicaties is gebruik gemaakt van gegraveerde plaatjes. De zijbladen met bedieningsorganen kunnen eenvoudig worden verwijderd van de pianokast. Hiertoe zijn, naar de achterzijde van de kast gezien, twee bevestigings-houtschroeven aangebracht. Deze schroeven zijn normaal niet zichtbaar als de klep met het bovendeksel aanwezig zijn. Afb. 5 geeft een indruk van het linker zijblad in opgeklapte toestand. Duidelijk zijn hier de schakelaars en potmeter van de vibrato zichtbaar, alsmede de bekabeling. Omdat relatief dik spaanplaat is gebruikt dienen aan de onderzijde van de bevestigingsgaten voor de bedieningsorganen zogenaamde kotteringen te worden aangebracht. Hierdoor zijn de gaten aan de onderzijde van de zijbladen veel groter dan aan de bovenzijde. Afb. 5 laat ook zien dat de vibrato-potmeter vrijwel volledig verzinkt in het hout. Let bij de bekabeling van de zijbladen wel op dat de draadlengte voldoende is om naderhand de zijbladen gemakkelijk te kunnen omkeren.

In afb. 5 is op de bodem van de pianokast ook nog een houtschroef zichtbaar. Deze houtschroef lijkt wat verloren te zijn geplaatst maar heeft de functie om het klavier te steunen in horizontale toestand.

Het rechter zijblad

Afb. 6 geeft het rechter zijblad van de RE-piano met alle bedieningsorganen. In tegenstelling tot afb. 4 is bij afb. 6 de klep met de bovenzijde verwijderd. We zien achter op het zijblad dan ook twee houtschroeven die moeten worden losgedraaid om de zijsteun vrij te krijgen. Tevens is het gat zichtbaar waardoor de houtschroef komt van de bovenzijde.

Ook op het rechter zijblad is een stuk finer zichtbaar boven de knoppen, dat normaal niet aanwezig is. Ook hier zijn vergissingen gemaakt bij het proto-type en zijn verkeerde gaten geboord. De beschadiging van de kast in afb. 6 aan de rechterzijde komt door de soldeerbout. Let vooral op bij de montage van de elektronica-componenten dat u de soldeerbout steeds neerlegt en u niet hetzelfde overkomt als ons. Op het rechter zijblad zijn naast elkaar de potmeters geplaatst voor volume, spinet/pianoklank en tune. Dit zijn standaard bedieningsorganen bij de basis RE-piano.

Wij hebben relatief grote knoppen genomen omdat dan de knop geheel over de bevestigingsmoer van de potmeter valt. Onder de drie potmeters bevinden zich twee schakelaars voor het luid pedaal. Daaronder, aan de linkerzijde, zijn twee schakelaars aangebracht voor het soft-attack. De schakelaars van luid-pedaal en soft-attack zijn van hetzelfde type als die van een vibrato uit afb. 4. Ook bij de scha-

Wat als... rekenkundige- en programmeercapaciteiten worden toegevoegd aan een 5½-digit DMM?

Dan ontstaat de nieuwe Fluke 8860A. Deze veelzijdige DMM kan worden toegepast als een volledig programmeerbaar systeem of als een **IEEE-488** instrument.

Het concept is even praktisch als

veelzijdig. De 8860A, die de analoge meetnauwkeurigheid heeft van een 5½-digit DMM, kan worden uitgebreid met een rekenende controller die lijkt op een geavanceerde, programmeerbare calculator.

Daardoor kunt U, bij het ontwikkelen van programma's voor specifieke toepassingen, even gemakkelijk met meetwaarden omgaan als met wiskunde.

Gebruik de wiskundige en programmeer mogelijkheden van de 8860A om statistische analyses uit te voeren. Converteer en lees direct de uitgangswaarden van transducers af, in temperatuur, druk, vermogen en andere fysische grootheden.

De calculator kan zowel de voltmeter circuits initialiseren als het programma sturen. Wanneer U de mogelijkheden van de 8860A in een IEEE-488 systeem nodig hebt, kies dan voor de goedkope „talk/listen” interface optie voor volledig functie/bereik programmering met behulp van een IEEE instrument controller.

Voor welke toepassing dan ook, de 8860A DMM verbindt de mogelijkheden van vandaag met die van morgen.

Onze klanten vroegen ons om een veelzijdige, eenvoudig te programmeren multimeter met rekenmogelijkheden. Die hebben wij ontworpen... een nauwkeurige DMM met, als optie, een rekenende controller die de DMM tot een zeer veelzijdig meetsysteem maakt."



Rekenende controller optie, met RPN logica voor snelle, gemakkelijke programmering.

DMM (0,01% basis DC-nauwkeurigheid) met "autoranging" en vier wiskundige functies: "offset", "peak-to-peak", "limits" en "zero".

Verwisselbare permanent geheugen-modules voor eenvoudige programma opslag.

Exclusieve "Portable Test Instruments" behuizing maakt het mogelijk de 8860A te combineren met andere PTI-instrumenten van Fluke, zoals counters, temperatuurmeters en printers.

FLUKE®

Voor meer informatie, schrijf of bel:

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

bouwontwerpen

kelaars uit afb. 6 zijn zogenaamde visogen aanwezig.

Bij het luid-pedaal is te zien dat deze schakelaars ingedrukt zijn omdat de visogen zichtbaar zijn. Dit in tegenstelling tot de soft-attackschakelaars die in de uitstand staan.

Naast de soft-attackschakelaars, aan de rechterzijde, bevindt zich een omschakelaar voor tune. Deze schakelaar heeft drie keuzestanden. De eerste stand is voor de continu-verstemming van de piano-toonhoogte, in samenwerking met de potmeter die rechtsboven zit. De tweede en derde stand van de tune-schakelaar geven een geijkte stemming met onderling precies 1 octaaf verschil.

Afb. 7 geeft het rechter zijblad in omgedraaide toestand. Let hierbij vooral op de bekabeling, die ruim is genomen zodat het hele zijblad op zijn kop kan worden gekeerd voor de montage. Ook in afb. 7 ziet men de kottelingen waardoor zowel de schakelaars als potmeters verzinken in het hout. Boven de drie potmeters zijn de prototype gaten zichtbaar, die aan de bovenkant nu zijn afgedekt met fineer.

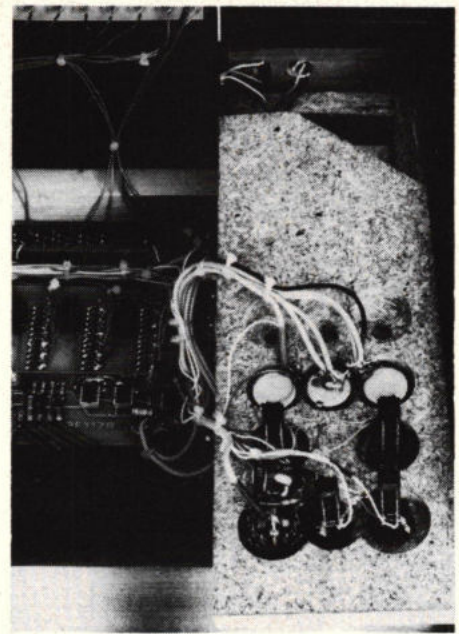
Hoewel de gebruikte schakelaars vrij lang zijn kunnen ze gemakkelijk worden geplaatst, omdat de kast betrekkelijk diep is.

Om een fraai geheel te krijgen en om te voorkomen dat de bedrading stuk kan gaan, zijn vrijwel overal zogenaamde kabelstroppen gebruikt, van het kleinste type dat in de handel is.

In afb. 7 is, links naast het omgedraaide zijblad, nog een stuk zichtbaar van de toongeneratorprint, RE117B. Daarop zijn ook de componenten zichtbaar die de signaal/ruisverhouding enigszins verbeteren. De dioden die tevens voor een dynamiekverbetering zorgen bij print RE117B zijn aangebracht onder de isolatiekous, die zichtbaar is aan de linkerzijde van print RE117B in afb. 7. Totaal zijn 6 stukken isolatiekous zichtbaar van de binnenkomende bekabeling. Omdat ons gebleken is dat vrijwel iedereen die de piano bouwt het geheel toch min of meer eerst kant en klaar maakt en daarna pas inbouwt in een kast, maken we gemakshalve een eenvoudige overplating van bijv. het prototypebord naar de nieuwe pianokast of van een oude pianokast naar de nieuwe. Daarbij besteden we geen aandacht aan onderlinge bekabeling omdat die reeds uitvoerig is besproken en meestal al is gelegd. Het enige wat aan deze oude bekabeling verandert is de verbinding van elke toetsaansluiting naar print RE118A tot en met RE118E. Deze verbindingen moeten punt voor punt opnieuw worden gelegd op de reeds besproken manier. Daarvoor hoeven de reeds besproken artikelen eigenlijk niet te worden geraadpleegd omdat de bekabeling erg eenvoudig is te leggen. Iets moeilijker is het gesteld



Afb. 6. Op het rechter zijblad zijn 3 potmeters aangebracht, 4 aan-uitschakelaars en een keuzeschakelaar voor de verstemming van de piano. Ook hier bestaan de opschriften uit gegraveerde plaatjes.



Afb. 7. Het rechter zijblad kan, als de bekabeling wat langer wordt genomen, gemakkelijk worden omgekeerd. Linksonder is de keuzeschakelaar voor verstemming van de toonhoogte te zien.

met de bekabeling naar de bedieningsorganen. Daarom besteden we hier aan even afzonderlijk aandacht zodat U niet alle artikelen nog een keer moet doornemen.

De voeding en vibrato-aansluiting

Het netsnoer komt aan de achterzijde van de kast binnen in de daarvoor aanwezige doorvoerhuls en wordt regelrecht gelegd naar het linker zijblad. Een van de aders gaat naar de zekeringhouder terwijl de andere ader naar de enkelvoudige voedingsschakelaar gaat. De tweede aansluiting van de zekeringhouder en de voedingsschakelaar gaan naar de voedingstransformator (of transformatoren). Voor de ingang van

de voedingstransformatoren kan zich nog een netfilter bevinden, zoals afb. 2 ook aangeeft.

De lichtnetindicator wordt eenvoudig tussen de voedingsschakelaar en zekeringhouder geplaatst. Uiteraard gebeurt dit natuurlijk niet aan de zijde van het lichtnetsnoer. De vibrato-aansluitpunten naar de potmeter en de schakelaar zijn eenvoudig te leggen, omdat ze allemaal direct van het vibrato-printje afkomen. Hoewel de gebruikte schakelaars 4 omschakelcontacten hebben wordt daar meestal maar 1 van gebruikt. Bij de vibrato aan-uitschakelaar wordt slechts een enkelvoudig aan-uit contact gebruikt.

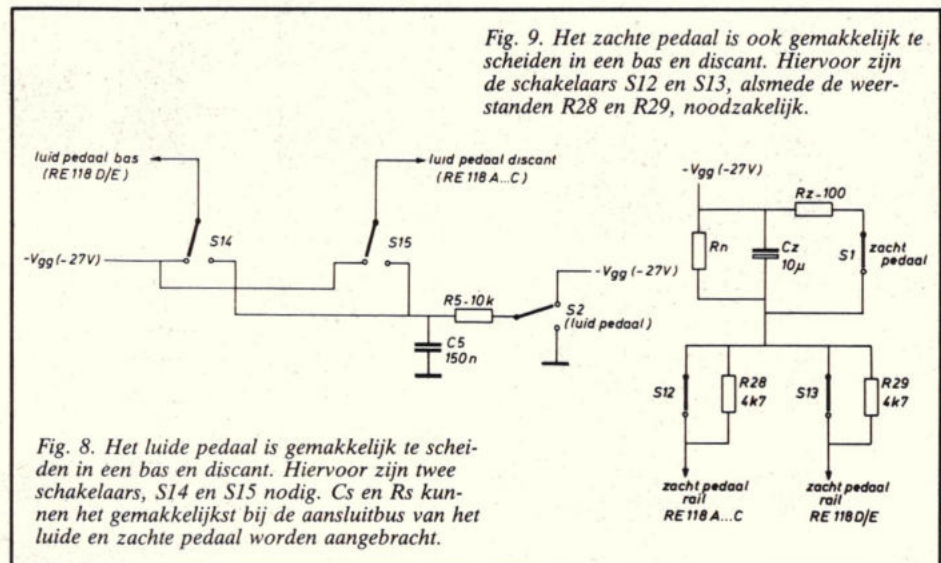


Fig. 8. Het luide pedaal is gemakkelijk te scheiden in een bas en discant. Hiervoor zijn twee schakelaars, S14 en S15 nodig. Cs en Rs kunnen het gemakkelijkst bij de aansluitbus van het luide en zachte pedaal worden aangebracht.

Fig. 9. Het zachte pedaal is ook gemakkelijk te scheiden in een bas en discant. Hiervoor zijn de schakelaars S12 en S13, alsmede de weerstanden R28 en R29, noodzakelijk.

printproblemen ?

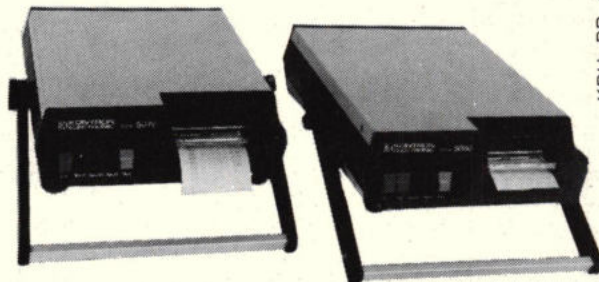
De 5000-serie van Kontron biedt u met maar liefst zes basismodellen een pasklare oplossing voor de registratie van uw data.

Het eenvoudigste model, de 5021, is een inbouwprinter, opgebouwd rond het beproefde NIP - 18 printmechanisme. Deze printer heeft een 5 x 7 dot matrix character waarvan er 32 op één lijn gaan. De input is 7 bit ASCII serieel per character, parallel per bit. De printsnelheid is twee lijnen per seconde op aluminium papier van 60 mm breedte. De 5021 heeft een voeding nodig van 5V DC.

Het topmodel uit de serie is de 5080. Deze printer wordt bestuurd door een microprocessor en is voorzien van een 24-uurs klok voor print-interval en tijdregistratie. Standaard zijn o.a. een numerator en een storage buffer. Met behulp van diverse plug-ins zijn verschillende inputs mogelijk, b.v. 7 bit ASCII serieel of BCD parallel, of max. 8 temperatuurvoelers voor het meten en registreren van temperaturen.



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



KRH-PR-1

Voor meer informatie: bel of schrijf de Algemene Instrumentatie Divisie

ISOREG™

**COMPUTER POWER MODULES
MAKEN EEN EIND AAN UW
PROBLEMEN MET NETSTORINGEN**



Met zijn ferro-resonantie schakeling trekt de Isoreg zich niets aan van kortstondige spanningsonderbrekingen, houdt spanningspieken volledig tegen en maakt zelfs van een blokgolf op de ingang, een nette sinus aan de uitgang. Modellen leverbaar vanaf 125 VA.

Dokumentatie en verdere inlichtingen worden u gaarne verstrekt.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

De sustaansluiting

Veel pianobouwers stellen het op prijs, het luide en zachte pedaal te kunnen scheiden in bas en discant. Dit hebben we daarom in ons proto-type eveneens gedaan.

Fig. 8. geeft het schakelschema van het luide pedaal. S2 is de luide pedaalschakelaar (sustain) die met de voet wordt bediend. Weerstand Rs en condensator Cs zijn reeds besproken, en dienen voor het onderdrukken van schakelklik. Deze beide componenten worden extern van print RE117 aangebracht, en de montage is verreweg het gemakkelijkst bij de connector van het luide pedaal aan de kastachterzijde. S14 en S15 zijn de luide pedaalschakelaars voor respectievelijk de bas en discant. In de getekende schakelaarsstand van S14 en S15 werkt het luide pedaal niet via de voet. Als bijvoorbeeld S15 wordt omgeschakeld werkt het luide pedaal alleen aan de discant via de voet. Als in dat geval het luide pedaal met S2 omgeschakeld blijft, galmt de discant van de piano mooi na. Wij krijgen inderdaad de indruk dat er een nagalmschakeling is ingebouwd. In dat geval klinkt de baskant van de piano kort en droog, zodat daar ritmisch op is te begeleiden.

Aansluiting van S14 en S15 is relatief erg eenvoudig. De maak- en verbreekpunten van S14 en S15 worden onderling verbonden. Een van de verbindingen gaat naar spanning -Vgg terwijl de andere aan de koppeling van weerstand Rs en condensator Cs komt. De wisselcontacten van de schakelaars gaan respectievelijk naar RE118D/E en RE118A, B en C. Voor bekabeling volgens fig. 8 is geen afgeschermd snoer nodig.

Fig. 9 geeft het schakelschema van het zachte pedaal, gescheiden in bas en discant. Schakelaar S1 stelt het zachte pedaal voor dat met de voet wordt bediend. Weerstand Rz en condensator Cz zijn reeds besproken en dienen voor het verminderen van de schakelklik. S12 en S13 zijn de zachte pedaalschakelaars voor respectievelijk de discant en de bas. Van S12 en S13 worden slechts enkelvoudige aan/uitcontacten gebruikt. Over de contacten worden de weerstanden R28 en R29 geplaatst. In geopende toestand van S12 zal de discant van de piano een zachte aanslag hebben. Evenzo zal, bij opening van schakelaar S13, de baskant van het klavier een zachte aanslag hebben. Afb. 7 laat aan de onderzijde de schakelaars van het zachte pedaal zien. Om de bedrijfszekerheid te vergroten zijn hierbij twee schakelcontacten onderling verbonden. Duidelijk is bij de rechte schakelaar een weerstand van 4,7 R Ω zichtbaar.

Het is uiteraard niet noodzakelijk om de bas en discant te scheiden voor een luid en zacht pedaal. In dat geval kunnen in fig. 8 schakelaar S14 en S15 achterwege blijven. De verbinding van condensator Cs en weer-

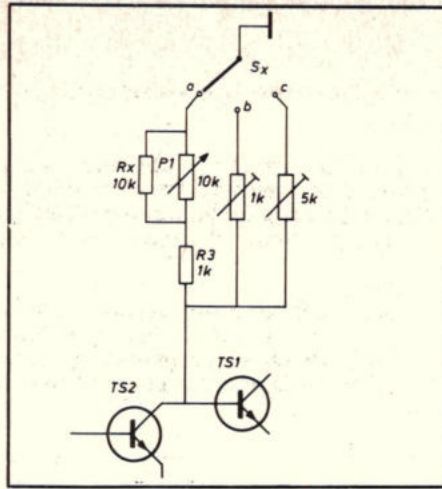


Fig. 10. Het is gemakkelijk om, naast een continu-variabele stemming van de piano, ook een geijkte stand te hebben. In dit geval is een schakelaar (Sx) met 3 standen gebruikt: een continu-verstemming, een normaalinstelling en een verstemming van 1 octaaf.

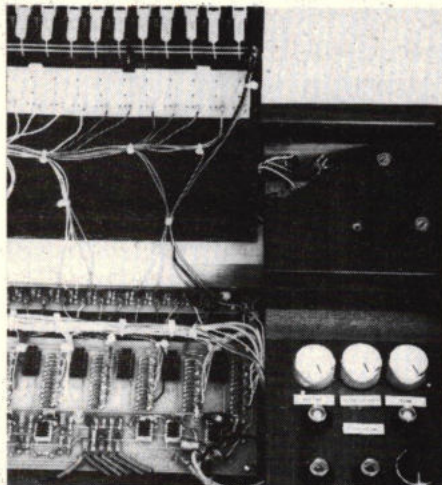
stand Rs gaat dan regelrecht naar de luide pedaalrail van de printen RE118A/E.

Als het zacht pedaal niet wordt gescheiden in een bas en discant treedt een vereenvoudiging op van fig. 9. Schakelaar S12 en S13 blijven nu afwezig, evenals weerstand R28 en R29. De verbinding van weerstand Rn, condensator Cz en S1 gaat nu regelrecht naar de zacht pedaalrail van alle printen RE118.

De pianostemming

Bij de basispiano is steeds uitgegaan van een steminstelpotmeter op de print. In dat geval hoeven hiervoor geen kabels te worden gelegd naar bedieningsorganen op het rechter zijblad van de piano. Wordt de instelpotmeter op print RE117 vervangen door een regelbaar op het rechter zijblad van

Afb. 11. Aan de achterzijde van de kast is, bij het rechter zijblad, een afschuining gemaakt om montage van twee aansluitbussen mogelijk te maken. Eventueel kunnen nog meer bussen worden geplaatst. In dit geval zijn een uitgangsbuss en een bus voor luid en zacht pedaal aansluiting aanwezig.



de piano, dan wordt hiervoor eenvoudig een mono afgeschermd snoetje genomen. Afb. 7 laat zien dat de afstemming geheel rechtsboven op het bedieningsblad zit. Uit de praktijk is gebleken dat veel bouwers het op prijs stellen, naast een continu-regeling van de afstemming, ook een vaste stand te hebben. In dat geval is een omschakelaar noodzakelijk. Als voorbeeld hebben wij in de piano een omschakelaar geplaatst met drie standen, waarvan afb. 11 aan de rechter onderzijde een indruk geeft. Het schakelschema van zo'n omschakelsysteem kan erg eenvoudig zijn. Fig. 10 geeft hiervan een voorbeeld. Het wisselcontact van schakelaar Sx is verbonden met de voedingssnul. In stand a staat de gewone verstemming (P1) ingeschakeld. Voor P1 hadden we oorspronkelijk een potmeter met een waarde van 10 k Ω genomen. Achteraf blijkt dit niet zo'n gelukkige keuze te zijn geweest omdat dan, bij grote weerstandswaarde, de oscillator kan afslaan. Het is daarom aan te bevelen over P1 een weerstand van 10 k Ω (Rx) te plaatsen. R3, TS1 en TS2 in fig. 10, zijn onderdelen van de oscillator, zoals reeds besproken is bij print RE117. Als schakelaar Sx van a naar b wordt geplaatst komt een 1k Ω potmeter in. Deze 1k Ω potmeter vervangt het systeem dat bestaat uit Rx, P1 en R3. De instelpotmeter kan worden afgeregeld op het gehoor of met een counter. Wordt schakelaar Sx in stand c gezet, dan komt een 5k Ω instelpotmeter in bedrijf. Ook hiermee kan een vaste instelling worden gemaakt. De potmeters zijn zo gekozen om onderling precies een octaaf te kunnen verstemmen, waarbij instelling toch gemakkelijk is te maken. Bij afregeling van de 1k Ω en 5k Ω potmeter via een counter, kan het beste een toon worden gebruikt. De a heeft een stemming van 220 Hz of een exact veelvoud daarvan. Dit laatste houdt in dat olopend de a octaafsgewijs verstemd van 220 naar 440 en vervolgens naar 880 Hz.

Voor de instelling volgens fig. 10 is op de printen geen plaats. Afb. 7 laat dan ook zien dat bij de schakelaar (Sx) de instelpotmeters direct zijn aangebracht. Tevens is hier een serieweerstand te zien. Deze is gebruikt bij de 5k Ω potmeter, omdat wij geen 5k Ω beschikbaar hadden maar een kleinere waarde.

De pluggenaansluiting

Bij de piano zijn slechts 2 bussen gebruikt: één voor verbinding met een externe versterker en één voor het luide en zachte pedaal.

Afb. 11 laat aan de bovenzijde zien hoe een afschuining is gemaakt bij het rechter zijblad om de pluggen vrij te houden en montagedraden te kunnen aanbrengen. De bussen moeten eerst met draden worden verbonden en kunnen dan aan de kast worden bevestigd. Afb. 12 geeft een indruk van de achterzijde van de kast, aan de zijde waar de twee DINbussen zijn aangebracht. De linkerbus is de bekende 5 polige 180° bus voor het uitgangssignaal van de piano, en

Een met zorg samengesteld leveringsprogramma
gericht op kwaliteit en stipte leveranties



BEL 080 - 445660*

- print - schroefaansluitblokjes
- onderhoudsvrije gasdichte accu's
- ringkerntransformatoren
- smoorspoelen
- printtransformatoren (VDE-keur)
- euro-kaart voedingen
- dc/dc converters
- printen dubbelzijdig doorgemetaliseerd
- hybride voltage-regulatoren
- opto-elektronika, Led's, displays
- reed-relais
- noodstroomvoedingen (ook no-break)
- netspanningsstabilisatoren
- weerstanden MIL-specificaties
- condensatoren MIL-specificaties
- buzzers, sirenes
- netfilters
- test-adapters voor printen
- digitale paneelmeters LED/LCD
- accu-laders
- kunststof condensatoren
- variabele transformatoren
- laboratorium-voedingen
- klantenspecificaties

EXCLUSIEF ALLEEN IMPORTEUR VOOR:
P.T.R. / MICROPAC / STEINECKER / WIENER
SCHIEMANN / A.C.I.-E.B.G. / SICO / DISCH
TRANSDUKTOR / COMMERZSTAHL
TAUSCHER / GENERAL SENSORS
SUFLEX / VERILEC
L.M.I. / OSHINO
DUBILIER



VARILEC b.v.

Postbus 6693 tel. 080 - 445660
6503 GD NIJMEGEN - telex 48653

bouwontwerpen

de rechter bus is die van het luide en zachte pedaal.

Fig. 13 geeft het schakelschema zoals wij dit bij de piano hebben gebruikt voor aansluiting van het luide en zachte pedaal. Punt 3 is verbonden met de voedingsnul. Tevens zit aan dit punt condensator Cs aan één zijde vast. Weerstand Rs wordt verbonden met punt 6 van de bus. Cs en Rs worden samen aan de andere zijde bij de bus verbonden en gaan naar de luide pedaal aansluiting van print RE118E, of naar de modificatie volgens fig. 8. In dat laatste geval gaat deze aansluiting direct naar schakelaar S14 en/of S15.

Fig. 13 geeft niet de oorspronkelijke zacht pedaal aansluiting, maar de gemodificeerde uitvoering, waarbij het zacht pedaal bedoeld is om na pianospel de hoge tonen volledig te onderdrukken, om een beter signaal/ruisverhouding te krijgen, in het geval dat een groot vermogen uit de luidsprekers komt.

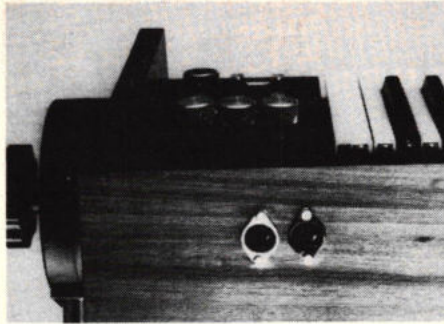
Punt 5 van de DINbus zit aan spanning -Vgg. Ook weerstand Rz is aan dit punt gelegd, zodat de oorspronkelijke zacht pedaal aansluiting met Rz en Cz niet meer meedoet. Aan punt 4 is nu een weerstand Ry (10k Ω) gekoppeld die naar de nul loopt. Vervolgens loopt punt 4 naar condensator Cx (680nF).

Potmeter P3 stelt in fig. 13 de volumeregeelaar voor. De omcirkelde punten zijn die van de aansluitpunten van print RE117.

Aan extern aansluitpunt 17 komt een weerstand Rx (820k Ω) en deze loopt naar de minzijde van condensator C20 van print RE117. Tussen Rx en C20 komt de andere zijde van condensator Cx.

Het netwerk bestaande uit Ry-Cx doet normaal tijdens het pianospel niet mee. Nu is het de bedoeling dat in het eigenlijke zachte pedaal aansluitpunt 4 wordt gemodificeerd. Daarbij is het de bedoeling dat in rust het zachte pedaal geen contact maakt. Als het zachte pedaal wordt ingedrukt dient punt 4 van de aansluitbus (fig. 13) te worden verbonden met de voedingsnul. De werking van het zachte pedaal is nu erg eenvoudig. Als het zachte pedaal wordt ingedrukt zal punt 4 van de aansluitbus verbonden zijn met de nul, zodat ook condensator Cx aan één zijde met de nul is verbonden. Rx en Cx vormen nu samen een laag doorlaatfilter, wat voorkomt dat hoge tonen nog uit de piano kunnen komen en naar de eindversterker kunnen gaan. Weerstand Ry is alleen aanwezig om schakelklik te onderdrukken.

Uiteraard is het niet noodzakelijk om de zachte pedaal aansluiting volgens fig. 13 te maken. Ook kan het oorspronkelijke systeem worden gehandhaafd waarbij weerstand Rz niet aan punt 5 vast zat, maar aan punt 4 van de bus. In dat geval blijven Ry,



Afb. 12. Als uitgangsbuis is gekozen voor een DIN-type met 5 aansluitpunten onder een hoek van 180°. Aan de rechterzijde daarvan zit een 6 polige bus voor het luide en zachte pedaal.

Cx en Rx afwezig en wordt de looper van P3 direct verbonden met C20.

Interessant is nog dat, gezien het laagohmige karakter van punt 18, direct op dit punt een hoofdtelefoon kan worden aangesloten.

Afmetingen

De pianokast in de nieuwe uitvoering is ongeveer 110 cm breed. De diepte varieert van 30½ tot 35 cm; daarbij is de onderzijde uiteraard het diepst. De totale hoogte van de piano is maar 13 cm. Na inbouw van de piano zal blijken dat er nog voldoende ruimte over is voor het aanbrengen van extra schakelingen. Eindversterkers kunnen beter niet worden ingebouwd omdat dan de kast een stuk zwaarder wordt. Het zal duidelijk zijn dat de nieuwe pianokast niet zo goedkoop is. Toch hebben wij voor

deze dure kast gekozen, omdat we vinden dat een mooi stuk elektronica ook bijzonder goed moet ogen. Immers, in de meeste gevallen zal de piano in de huiskamer komen te staan en in lengte van jaren worden gebruikt. En daarbij is het toch de bedoeling dat de kast mooi blijft en het finer niet op den duur loslaat en de kast niet gemakkelijk beschadigt. Denk er aan dat elke kast handwerk is.

Voor het aanbrengen van alle gaten heeft prijsverhogend gewerkt.

In sommige gevallen zal het voorkomen dat niet alle schakelaars worden aangebracht. In dat geval kunnen daarvoor sierplaatjes worden geplaatst. Ook is het mogelijk om wel de schakelaars aan te brengen maar niet de bekabeling ervan.

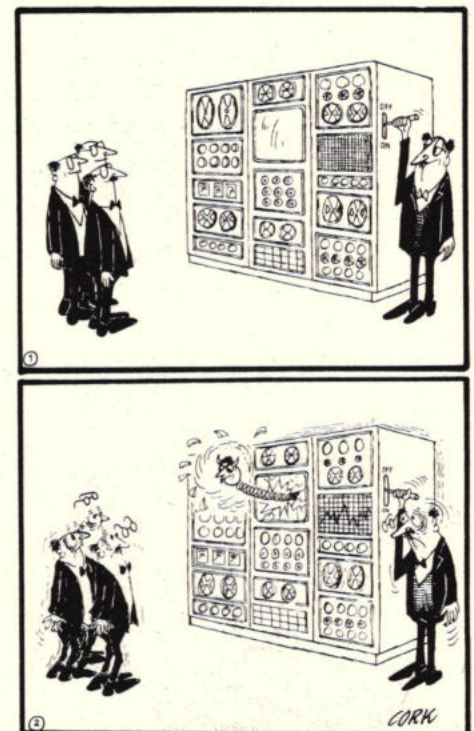
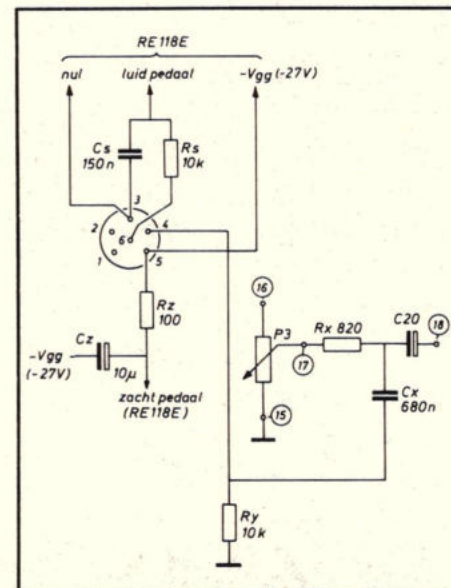
De geplaatste graveerplaatjes zijn standaard verkrijgbaar. Deze zijn niet afzonderlijk leverbaar maar wel als compleet pakketje van 8 stuks. De tekst is uitgevoerd zoals de afbeeldingen aangeven.

Zowel de bouwpakketten, de kast, de twee soorten onderstel, alsmede de gegraveerde plaatjes worden geleverd door de firma Remac BV in Maastricht. Voor inlichtingen kunt u zich steeds melden bij dhr. Jongeneelen van deze firma

tel.: 043-629333). Ook kunt u schrijven naar Remac BV, Karveelweg 3, 6222 NJ Maastricht.

Naast alle besproken componenten is nu ook van de piano een compleet pakket leverbaar met alle weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, printen, potmeters, schakelaars en verschillende soorten bevestigingsmateriaal.

Fig. 13. Dit schakelschema hebben wij gebruikt voor het prototype van de RE-piano. Hierbij is alleen afgeweken van de oorspronkelijke uitvoering voor wat betreft het zachte pedaal. De oorspronkelijke zachte pedaal aansluiting is hier verbonden met punt 5 van de aansluitbus, terwijl aan punt 4 een nieuwe schakeling is bevestigd.





INNOVEREN ANNO NU!

INNOVEREN. Zo langzamerhand een begrip met een bijmaak. In theorie een toverformule voor een stagnerende economie.

In praktijk ondertussen niet veel meer dan een cliché, waarmee het bedrijfsleven nauwelijks uit de voeten kan. In een economie waarin al zovele markten driftig door ondernemers zijn afgegraasd wordt het ook steeds moeilijker om tot werkelijke innovaties te komen. Zeker wanneer tevens de samenleving nadrukkelijker dan voorheen maatschappelijke voorwaarden gaat stellen.

De overheid en wetenschappelijke instellingen hebben echter niet stilgezeten. Het Project Industriële Innovatie kwam van de grond. Mikrocentra werden opgericht. En een klein jaar geleden werd van overheidswege de innovatienota gepresenteerd. En toch ontbreekt er iets. Hoe veelvuldig men ook de term innovatie in de mond neemt, voor het merendeel van de ondernemers blijft de materie ongrijpbaar. Met als consequentie dat zeker in het midden- en kleinbedrijf een echt innovatiebeleid als wezenlijk onderdeel van het totale bedrijfsbeleid niet of nauwelijks tot stand komt.

Er is dan ook duidelijk sprake van een communicatiekloof.

Ondernemers zijn niet of in onvoldoende mate op de hoogte van de mogelijkheden die externe instanties kunnen bieden. En de instanties zelf zijn zich vaak niet bewust wat er bij ondernemers leeft.

Onder auspiciën van haar al bijna 85 jaar oude vakblad **Vraag en Aanbod** wil Kluwer proberen de innovatie-problematiek voor een breder publiek toegankelijk te maken.

INNOVEREN ANNO NU. Aan dit thema zullen wij op 16 december a.s. een Congres wijden aan de Technische Hogeschool te Delft, waar de huidige stand van zaken aan de orde komt, de overheidsvisie getoetst wordt aan de praktijk en aangegeven zal worden wie de ondernemer behulpzaam kan zijn bij innovatie.

Programma opzet

Het belangrijkste deel van de dag wordt gevuld met een vijftal lezingen, opgebouwd rond de theorie met betrekking tot innoveren, het (overheids-) beleid en natuurlijk de praktijk van de ondernemer. Aansluitend zal een aantal thema's nader uitgewerkt worden in een forumdiscussie.

De Congresdeelnemers zal een documentatiemap worden uitgereikt, waarmee de organisatoren beogen de ondernemer ook na afloop van het Congres behulpzaam te zijn bij de praktijk van het innoveren.

Programma overzicht

8.30 - 9.30 uur. Ontvangst

■ Innovatie en het midden- en kleinbedrijf.

Een introductie vanuit de economische theorie, alsmede een inventarisatie van kansen en mogelijkheden.

Spreker: **Prof. Drs. H. A. M. Roos**, Katholieke Hogeschool Tilburg/ Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf.

■ Innovatie en de toekomst van de Nederlandse industrie.

Een lezing vanuit het rapport van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid 'Plaats en Toekomst van de Nederlandse industrie'.

Spreker: **Prof. Dr. J. Volger**, raadslid Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid/ Rijks Universiteit Utrecht.

Koffiepauze _____

■ Innovatie en overheidsbeleid.

Een beschouwing onder meer vanuit de innovatienota, doorgetrokken naar het WRR-rapport.

Spreker: **Ir. R. F. de Bruïne**, directeur Research en Ontwikkeling van Ministerie van Economische Zaken.

Lunch _____

■ Ondernemen en innoveren.

Een overzicht van de begeleidingsmogelijkheden voor de ondernemer, alsmede een case history.

Spreker: **Ir. A. C. Koutstaal**, directeur Rijks-nijverheidsdienst.

■ Innoveren in de praktijk.

De ervaringen van het Project Industriële Innovatie bij de begeleiding van diverse ondernemingen.

Spreker: **Ir. H. J. Albarda**, projectleider Project Industriële Innovatie.

Theepauze _____

■ Forumdiscussie met sprekers ; mogelijkheid tot interruptie vanuit de zaal.

Voorzitter: **Dr. J. Terlouw**, fractie-voorzitter D'66.

Vanaf 17.00 uur: congrescocktail.

Algemene gegevens

INNOVEREN ANNO NU!

Datum: Dinsdag 16 december 1980 van 9.30-17.00 uur.

Plaats: Het Congres vindt plaats in de Aula van de Technische Hogeschool, Mekelweg 1, Delft.

Inschrijving: U kunt zich inschrijven middels onderstaand inschrijvingsformulier, in te zenden vóór 8 december 1980.

Na ontvangst van uw inschrijving volgt een bevestiging.

Kosten van deelneming: f 225,— p/p inclusief lunch en consumpties. Betaling na ontvangst van faktuur.

Plaatsen worden toegewezen op volgorde van binnenkomst aanmelding.

Congresmap: Iedere deelnemer aan het Congres ontvangt een Congresmap met uitgebreide documentatie. Daarnaast wordt, uitsluitend aan deelnemers, de integrale tekst van de voordrachten ter beschikking gesteld.

Inlichtingen: Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot het Congresbureau van Kluwer Technische Tijdschriften b.v., Postbus 23, 7400 GA Deventer, telefoon 05700-91697, telex 49540.

Inschrijvingsformulier voor het Congres 'Innoveren Anno Nu'

Wilt u mij inschrijven voor het Congres 'Innoveren Anno Nu', dat gehouden wordt op 16 december 1980 aan de Technische Hogeschool te Delft.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Telefoon: _____

Het verschuldigde inschrijfgeld ad f 225,— p/p zal worden voldaan na ontvangst van uw faktuur.

Datum: _____

Handtekening: _____

Dit formulier vóór 8 december 1980 zenden aan: Congresbureau Kluwer Technische Tijdschriften b.v. Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

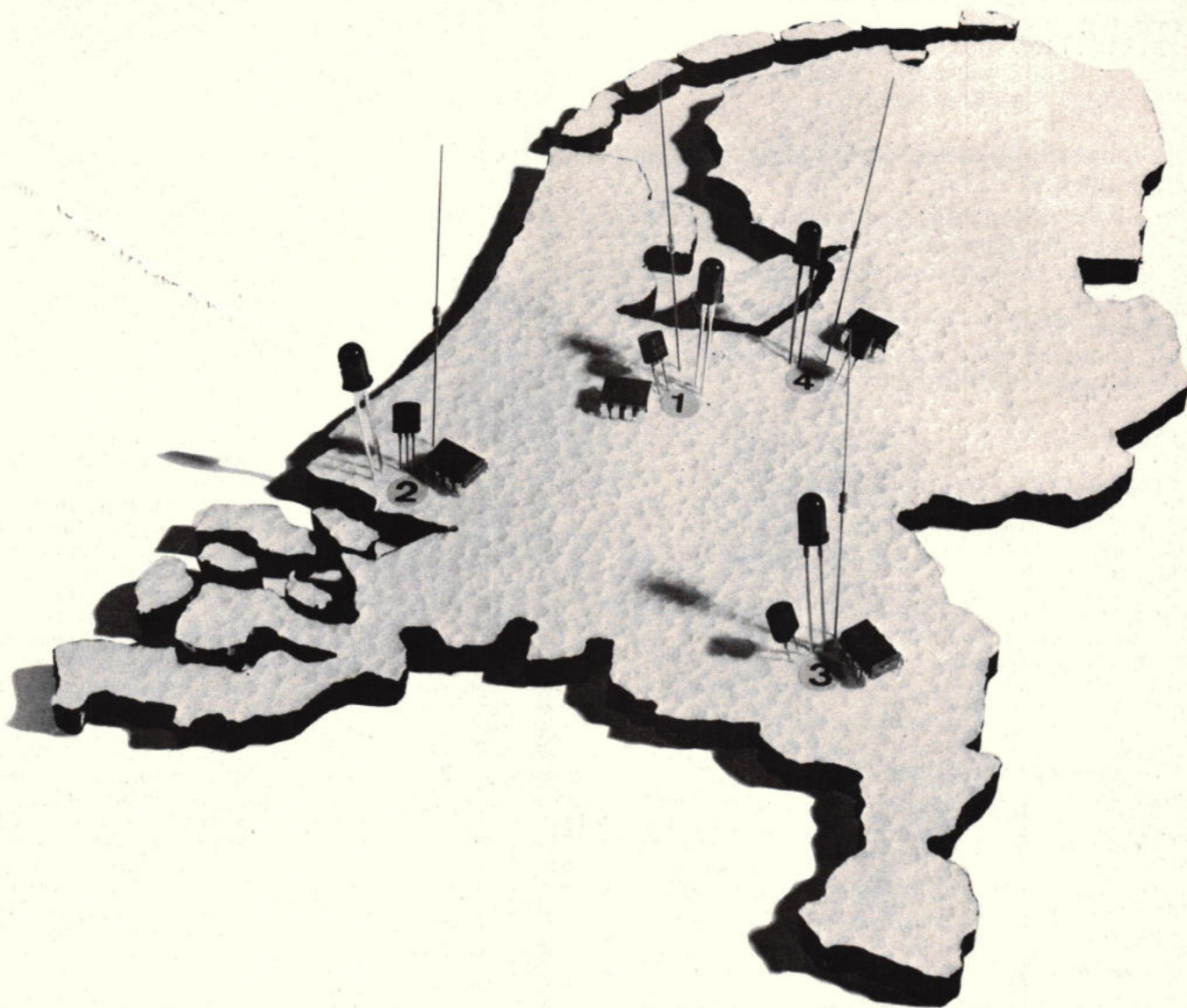


RE

AEG-TELEFUNKEN

24-uur-service voor ons vanzelfsprekend

Stipt op tijd en voordelig Vandaag gebeld - morgen in huis



Wat u vandaag bestelt wordt morgen afgeleverd. Dat is de 24-uur-service van de AEG-TELEFUNKEN-distributors. Betrouwbaar en snel, uit voorraad, voordelig - in de bekende Telefunken-kwaliteit. Betrouwbaar en snel helpen wij u ook bij uw technische problemen. Dit zijn de adressen - schrijf of bel gewoon even op:

1 American Electronics Service (AES)
Nebraskadreef 27
3565 AE Utrecht
Tel.: 030-610263

2 Nedelko B.V.
Vierhavensstraat 46A
3029 BG Rotterdam
Tel.: 010-765288

3 Heijnen B.V.
Steendalerstraat 56
6590 AA Gennep,
Tel.: 08851-1956

4 Ritro Electronics B.V.
Gelreweg 22 (voor industrie)
3771 AL Barneveld
Tel.: 03420-15041



ELK muziek team

Muzieksynthesizer voor de zelfbouw

De spanningsgestuurde versterker

VCA is de afkorting van Voltage Controlled Amplifier of spanningsgestuurde versterker. Bij een spanningsgestuurde versterker heeft men meestal te maken met meer of minder verzwakking van het ingangssignaal, onafhankelijk van de frequentie. Een spanningsgestuurde versterker is een versterker waarvan men de verzwakking bepaalt met enkele stuurspanningen. Een lage stuurspanning geeft dan veel verzwakking en een hoge spanning geen verzwakking (versterking = 1). De uitgangsspanning van de VCA kan worden gebruikt als signaal of modulatie voor de andere modulen.

Vereisten voor een VCA

Een VCA voor een muzieksynthesizer moet de aangeboden stuurspanning omzetten in een verzwakking (meestal) van de aangeboden signalen. Bovendien kan hij ook dienen om een microfoonsignaal zodanig te versterken dat het is te gebruiken als sturing of signaal voor andere synthesizermodulen. Een VCA moet verschillende stuurspannings- en signaalvingen hebben die alle tegelijk beschikbaar zijn. De omzetting van stuurspanning naar verzwakking hoeft niet aan strenge eisen van lineariteit te voldoen.

Blokschema

De stuurspanningen worden in een sommerversterker opgeteld (fig. 24). Er zijn twee gewone AM-ingangen (amplitude modulatie) en één AM-ingang die omschakelbaar is naar een bijbehorende ENV-generator. Er is ook een potentiometer „initial gain” voorzien: deze levert een stuurspanning die de VCA een vóórinstelling geeft.

De spanningsgestuurde stroombron VCCS zet de stuurspanning om in een evenredige stuurstroom die wordt toegevoerd aan een CCA of Current Controlled Amplifier. Deze CCA krijgt op zijn inverterende en niet-inverterende ingangen de somsignalen van de synthesizer en een eventueel aangesloten microfoon. De CCA wordt gebufferd door een spanningsvolger.

Principeschema

Sommeerversterker

Figuur 25 geeft de inverterende sommeer- versterker voor de stuursignalen, opgebouwd rond OA1. Alle ingangsspanningen worden éénmaal versterkt, gesommeerd en geïnverteerd toegevoerd aan de VCCS die zelf ook inverteert. Met S1 kan een bijbehorende ENV-generator al dan niet worden ingeschakeld. Met P1 kan een voorspanning worden gegeven tussen 0 en 15 V. R6 dient ter compensatie van I_{in} in OA1.

De VCCS

De VCCS bestaat hier uit één transistor en



één weerstand als stroombron geschakeld. De basis en de emitter van TS1 hebben steeds een onderling spanningsverschil dat niet groter is dan 0,7 V. Als men op de basis dus een spanning aanlegt van 0... -15 V, dan zal de emitter deze spanning volgen op hoogstens 0,7 V na. De stroom door R7 is dan afhankelijk van de spanning op de emitter en de basis. Als men de basisstroom verwaarloost geldt:

$$I_{R7} = V_b/R7$$

en deze stroom is de emitterstroom van TS1 en dus ook ongeveer de collectorstroom en I_{abc} .

Men moet dan ook wel de basisstroom en de basis-emitterspanning van TS1 verwaarlozen. Dit kan als de h_{FE} van deze transistor voldoende groot is. Voor de gekozen transistor, de BC 179 B, is $h_{FEmin} = 240$, echter bij een collectorstroom van 2 mA. Men werkt hier bij een stroom die zeker tienmaal lager is, dus kan men aannemen dat de h_{FE} niet veel meer dan 50 zal zijn. Dit zal een kleine fout veroorzaken bij lage stromen. Er zal nog een fout optreden als V_{bc} naar 0 V moet streven: als nl. de uitgang van de VCCS naar 0 V streeft. Al met al is de lineariteit in de lage stroomgebieden niet zo best, wat ook niet vereist was. Uit de voorgaande beschouwingen blijkt het wenselijk in de OTA (CCA) geen te kleine I_{abc} te sturen. Met R7 gelijk aan 33 kΩ zal de maximale I_{abc} rond de 360 μA liggen. Bij kamertemperatuur is de lineariteit van de OTA daar nog net in orde.

Fig. 24. Blokschema van de VCA.

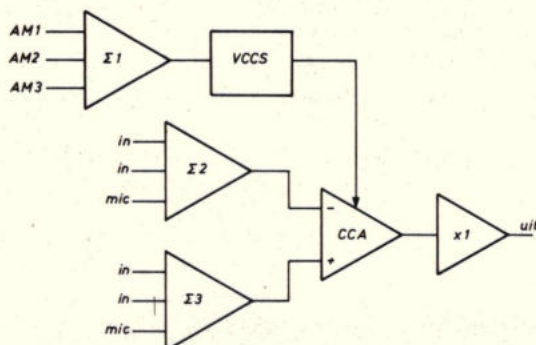


Fig. 25. Sommeerversterker.

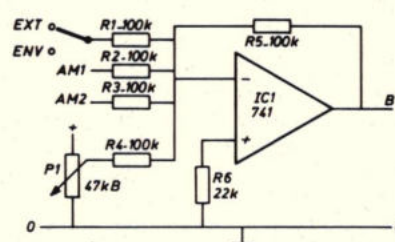
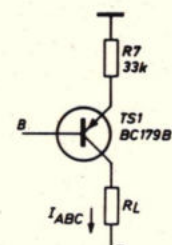


Fig. 26 De spanningsgestuurde stroombron.

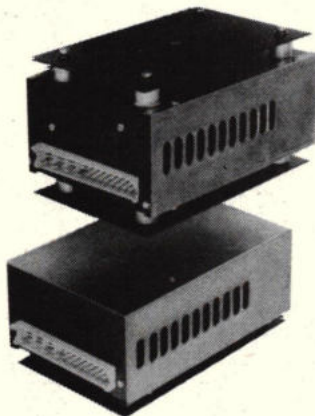


KRP, DC/DC converters.

Hoog vermogen - eurokaart afm.

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

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



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

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



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

Vast en Zeker

met de
TERMIPOINT*
verbindings
techniek



* AMP Trade mark

HABIA

mini-
standaard-
maxi-

TERMIPOINT draad
uit voorraad

HABIA

Habia Benelux BV
Postbus 3467 · 4800 DL Breda
Tel: 076-416400 · Telex: 54262

WITRONIC B.V.

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

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN
een oplossing:

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

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

De CCA

De ingangssignalen uit de VCO's of VCF's worden duizend maal verzwakt voor ze de OTA binnengaan door R8, R9 en R12 en R10, R11 en R13. De meeste signalen van 7 V piekwaarde worden dan verzwakt tot 7 mV piekwaarde. Daar er vier signalen kunnen worden opgeteld kan de piekwaarde in het slechtste geval 28 mV bedragen, wat ruim voldoende is voor een OTA.

Via P2 en R14 wordt een offsetregeling van

± 15 mV toegelaten voor OA2. De microfooningangen hebben een gevoeligheid van 30 mV voor volle uitsturing bij een relatief lage ingangsimpedantie van 470 Ω .

Met P3 kan de versterking van de CCA op éénmaal worden afgeregeld bij maximale stuurspanning.

$I_o = 0,001 \cdot e \cdot 19,2 \cdot I_{abc} = 48 \mu\text{A}$ maximaal. Deze stroom moet in P3 een spanning van 7 V ontwikkelen, omdat dit als maximale e werd aangenomen.

$P3 = 7/48 \cdot 10^{-6} = 144675 \Omega$ of 144 k Ω . Voor P3 is dus een potentiometer van 220 k Ω gekozen.

De buffer

Daar de OTA en P3 een zeer hoge uit-

gangsimpedantie hebben worden ze gebufferd door OA3 die als spanningsvolger is geschakeld. R15 en P4 zorgen voor een kortsluitvaste regelbare uitgangsspanning.

De VCA in de praktijk

Het voedingsschema is gegeven in fig. 29. Er bevinden zich 3 VCA's op één print en de ontkoppelco's C1 en C2 komen éénmaal per print voor.

Stroomverbruik V+ : 15 mA.

Stroomverbruik V- : 18 mA.

Deze waarden gelden voor een volledige print met drie VCA's en bij volledige uitsturing met een VCO-sigitaal.

(wordt vervolgd)

Fig. 27. Stroomgestuurde versterker.

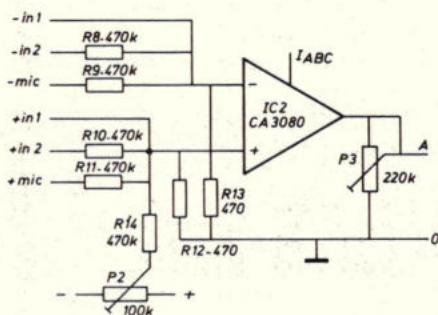


Fig. 28. Bufferversterker.

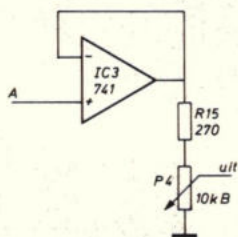
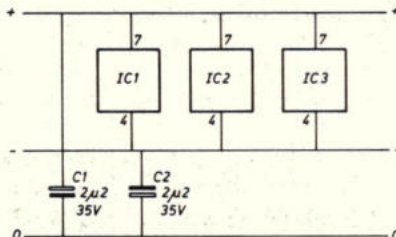


Fig. 29. De voeding.



Prijslijst bouwpakketten

- VCO:** lineaire of exponentiële sturing (met multip.). Sinussen, blokken, driehoeken, zaagtanden (plus of min), pulsbreedte moduleerbare pulsen. Bereik: kan als LFO of als audio-oscillator worden gebruikt. Prijs: f 180,- of Bf. 2700.
- VCA:** lineaire stuurkarakteristiek, invertierende en niet-invertierende ingangen, te gebruiken als ringmodulator. Per pakket zijn er drie VCA's aanwezig. Prijs: f 185,- of Bf. 2752 (per drie).
- ADSR:** Attack, Decay, Sustain level en Release apart regelbaar over groot bereik. Tevens bevat de ADSR een „trigger delay” die ook voor andere modules kan worden gebruikt. Drie modules per pakket. Prijs: f 246,- of Bf. 3700 (per drie).
- VCF:** Q-factor instelbaar tot en met oscilleren – perfecte tracking (kan worden gebruikt als VCO indien filter oscilleert) – low-pass, high-pass, band-pass en notch tegelijkertijd beschikbaar. Prijs: f 170,- of Bf. 2520.
- Voeding:** + en -15 volt, + 5 volt. Gestabiliseerd, thermisch beveiligd en kortsluitvast. Prijs: f 170,- of Bf. 2520.
- Klavierinterface/computerinterface:** een synthesizer kan op verschillende wijzen worden bestuurd. Een klavier is de meest klassieke methode doch daarom niet de beste. De klavierinterface kan tevens dienen als schakel tussen een computer en de synthesizer (monofoon). Prijs: (zonder klavier; elk orgelklavier kan worden gebruikt) f 170,- of Bf. 2552.
- Exponentiator:** om m.b.v. een klavier de synthesizer te besturen is het tevens nodig over deze module te beschikken. Dit sys-

teem dient om de synthesizer getemperd te stemmen. De speciale constructie hiervan maakt het stemmen heel betrouwbaar en zorgt ervoor dat de synthesizer steeds gesteld blijft. Prijs: f 290,- of Bf. 4292.

- Bowhandleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500. Beschrijft stap voor stap de montage, bedrading, bestukking, ontwerp frontplaat enz.
- Technische handleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500.
- Printenset:** 3 VCO-printen, 1 VCA-print (3 VCA), 1 ADSR-print (3 ADSR), 1 VCF-print, voedingsprint, multiplexerprint, klavierinterface-print: f 400,- of Bf. 6000.
- Printen per stuk: 50 gulden of Bf. 750.

12. Frontpanelen f 20,- of Bf. 300.

De bouwpakketten bevatten printen en elektronische componenten. Potmeters, schakelaars en frontpanelen zijn niet bijgeleverd.

Wenst u de synthesizer te komen bekijken en bespelen, stuur dan een briefje naar: E. E. Fere-mans, Pater Verbiststraat 6, 2610 Wilrijk, België.

Bestelling: stort op rekening van E. E. F. Synthesizer het juiste bedrag en vermeldt duidelijk wat u bestelt op het strookje.

E.E.F. (België): Kredietbank nr. 403-3070241-70

E.E.F. (Nederland): Nederlandse Credietbank Roosendaal 23.52.81.557; postrekeningnummer bank: 11.21.527

RE - tjes

Aangeboden:

Oscilloscoop BEM 016, tegen elk redelijk bod. Tel.: (078)-193197.

Jaargangen Radio Elektronica 1964 t/m 1971, tegen aannemelijk bod. Tel.: 05130-22906.

Jaargangen Radio Elektronica 1958 t/m (bijna) 1980, geheel compleet. Voor een groot deel ingebonden. Bijna 'n kwart eeuw historie!

J. K. T. Bos, Rdr. Arnoudlaan 15, Heemskerk, tel.: (02510)-32257.

Gedeeltelijk ingebonden jaargangen van Radio Elektronica 1955 t/m 1967, f 130,- en Elektuur 1968 t/m 1976, f 90,-.

Van Santen, Weide 12, Schiedam, tel.: (010)-715140 (na 19.00 u.).

Oude elektr. onderdelen. Buizen + dumpapparatuur. 1 Kw versterker Philips El6471/00, bouwset digitale capaciteitsmeter van 1 pF...1 μF . Atlas TX210X.

H. P. Biermans, Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terblijt, tel.: (04406)-40138.

Nieuw – scope Hewlett-Packard type 1740A, Bf. 68 000. E.I.A., dhr. D. de Winter, Laarstraat 39, 2610 Wilrijk, België.

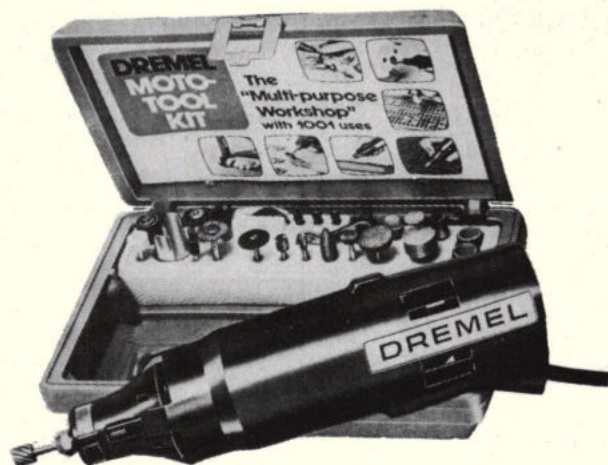
Te koop gevraagd:

DAI personal computer en/of hiervoor geschikte printer. Gaat voor onderwijsdoeleinden worden gebruikt. Tel.: (01856)-2865.

Oud elektriciteits-, telegraaf- en radiomateriaal, boeken, enz.

Ned. Electriciteitsmuseum, Nw. Amsterdamsestraat 34, 7814 VA Emmen, tel.: (05910)-13721.

DREMEL® MOTO-TOOL®



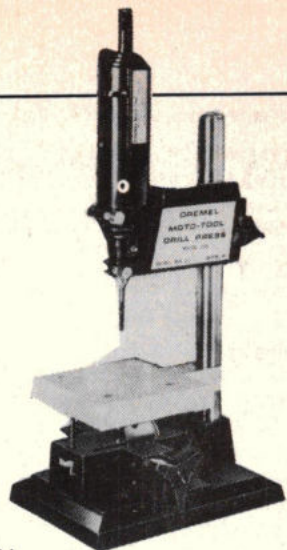
Krachtige machine voor boren, slijpen, schuren, graveren en polijsten.

Toerental: 27 000

Motor: 0,4 Amp.
220 V. AC/DC

Tallose accessoires leverbaar.

Dokumentatie ligt voor U klaar.

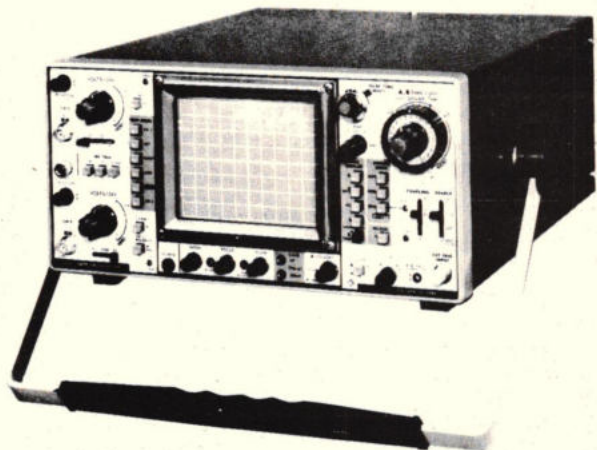


TECHNICAL TOOLS BV.

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



TYPE 5650E
DE MEEST COMPLETE SCOOP
50MHz 1mV tweekanaals
dubbele tijdbasis
sweep delay gecalibreerd
trigger delay and hold off
Bends A mode etc.
prijs Fl.4075,00



Professional Measuring Instruments

Professional Measuring Instruments

Postbus 3476, 3003 AL Rotterdam, Tel. 010-516477, Telex 26401

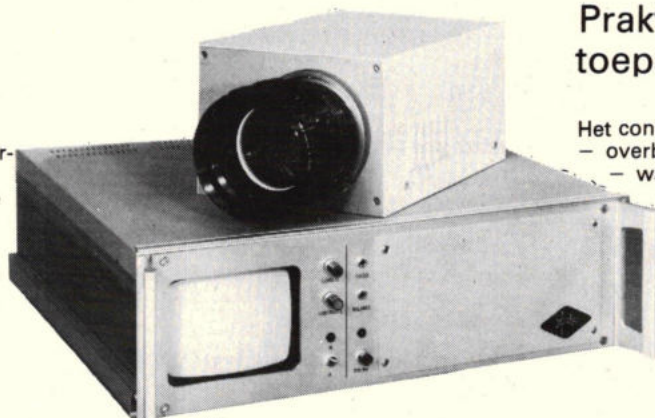
Distributie: Malchus B.V.
Showroom Fokkerstraat 511 Schiedam
Telefoon 010-37 37 77, Telex 21598

Infrarood camera systeem van SOFRETEC

voor het waarnemen van temperatuurverschillen. Camera is uitgerust met een pyro-elektrisch Vidicon, waarmee het infrarood-gebied van 8 μ m t/m 14 μ m bekeken kan worden.

Opties:

- afwijkend spectraal gebied;
- kleuren-synthesizer;
- image processor.



Praktische toepassingen

Het constateren van:

- overbelasting in elektrische circuits;
- warmteverlies in bouwkundige constructies;
- warmte-ontwikkeling en warmtegedrag in vele toepassingsgebieden.

Toepassingsgebieden:

- Industrieel
- Wetenschap
- Medisch
- Beveiliging

Sait Electronics Nederland
Strevelsweg 700/507
3083 AS Rotterdam. Tel. 010-814644

SAIT
Electronics

Sait Electronics
Steenweg op Ruisbroek 66
B1190 Brussel (België) (02)-3762030

spitsvondige schakelingen

A. de Jong

Pulsdetector

Tijdens het testen van verschillende ontwerpen ontstond de behoefte aan een logische testpen, die naast logische niveaus ook pulsjes registreert. Voor dit doel zijn vrij dure testpennen op de markt met een zogenaamd pulsgedrag.

Bovenstaande is dan ook de reden dat ik zelf een testpen heb ontworpen, die zelfs meer luxe en bedieningsgemak heeft dan de in de handel zijnde testpennen. Het geheel is ontworpen voor het testen van TTL; met behulp van een kleine wijziging kan men de testpen ook geschikt maken voor metingen aan MOS schakelingen. Men kan het schema van fig. 1 comprimeren tot een eenvoudiger schakeling die minder ruimte in beslag neemt doch die minder bedieningsgemak heeft.

De werking

De schakeling is opgebouwd rondom een viertal D flipflop's die het pulsje, dat wordt aangeboden, „vervangen”. Verder is wat logica toegepast om de signalerings LED's te besturen.

Men start door de testpen op het gewenste meetpunt te drukken, daarna reset men de schakeling. Als het niveau na reset continu laag is, gaan alle LED's uit, is het niveau daarentegen hoog dan gaan alle drie de LED's aan.

Biedt men nu vanuit een laag niveau een positieve flank aan dan wordt flipflop 1 geset, via de logica worden nu LED q en r aangeschakeld terwijl LED p uit blijft. Tegelijkertijd worden de D-flipflop's 3 en 4 geblokkeerd doordat flipflop 3 een laag niveau krijgt aangeboden op de D ingang. Wordt hierna een neergaande flank aangeboden dan wordt flipflop 2 geset, de logica zorgt er dan voor dat LED r uitgaat.

Gaat men er vanuit dat het startniveau hoog is, dan zijn de drie LED's geactiveerd, biedt men een negatieve flank aan, het niveau wordt dus laag, dan wordt flipflop 3 geset en flipflop's 1 en 2 worden beiden geblokkeerd. Via de logica worden nu de LED's q en r uitgeschakeld. Wordt hierna het niveau weer hoog, dus een positieve flank, dan wordt ook flipflop 4 geset. De logica activeert dan LED r weer.

Tabel 1 illustreert alle mogelijke situaties

ingang	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	LED		
					p	q	r
continu „0” niveau	0	0	0	0	0	0	
positieve flank	1	0	0	0	0	1	
positieve puls	1	1	0	0	0	1	
continu „1” niveau	0	0	0	0	1	1	
negatieve flank	0	0	1	0	1	0	
negatieve puls	0	0	1	1	1	0	

Tabel 1.

$$\begin{aligned}
 p &= I \cdot \bar{Q}_A \cdot \bar{Q}_B \cdot \bar{Q}_C \cdot \bar{Q}_D + \bar{Q}_C + \bar{Q}_D \\
 q &= Q_A + Q_B + I \cdot Q_A \cdot Q_B \cdot Q_C \cdot Q_D \\
 r &= Q_A \cdot Q_B + I \cdot \bar{Q}_A \cdot \bar{Q}_B \cdot \bar{Q}_C \cdot \bar{Q}_D + Q_D
 \end{aligned}$$

Tabel 2.

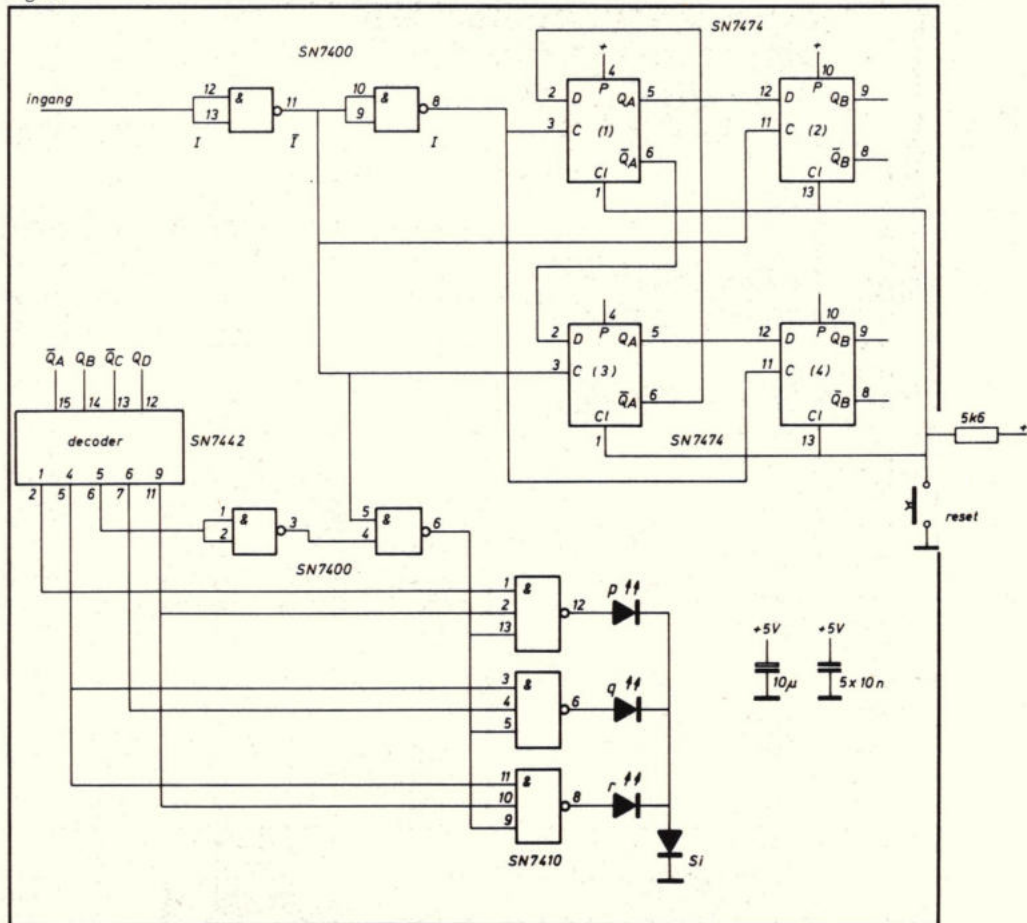
$$\begin{aligned}
 p &= \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D \cdot I \\
 q &= A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D \cdot I \\
 r &= A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D \cdot I
 \end{aligned}$$

Tabel 3.

nog eens. Nadat een pulsje is gedetecteerd verandert de situatie niet meer door volgende flanken. Uit tabel 2 volgt de opbouw van poortschakelingen die dus vrij veel logische elementen vereist. Tabel 3 toont de gekozen oplossing met toepassing van een

decoder en drie NAND poorten. Deze NAND's besturen direct de LED's. De in serie geschakelde Si-diode zorgt voor een extra spanningsval, zodat de stroom door de LED's niet te hoog wordt. Figuur 2 laat de vereenvoudigde versie zien

Fig. 1.



frequentie-karakteristiek meten?

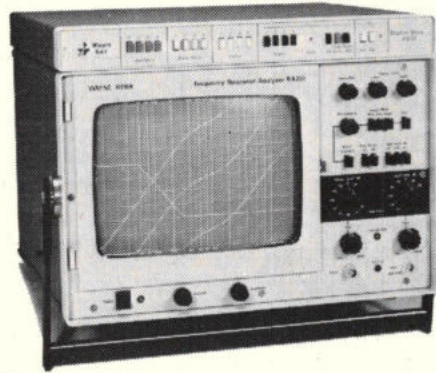
De RA200/ADS1 van Wayne Kerr is daar uitstekend voor geschikt, hij is er speciaal voor gemaakt. Met de RA200/ADS1 kunt u een frequentie karakteristiek tussen 20Hz en 200kHz snel en eenvoudig opmeten. Het ingebouwde, geijkte grootbeeldscherm geeft direct een presentatie van de curve.

Voor onderlinge vergelijkingen geeft het digitale geheugen (ADS1) een stabiel beeld van maximaal vier curven. De XY output biedt o.a. de mogelijkheid om de curve uit te schrijven.

De RA200/ADS1 leent zich uitstekend voor het verrichten van metingen aan versterkers, cassette recorders, luidsprekers, microfoon, etc.



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



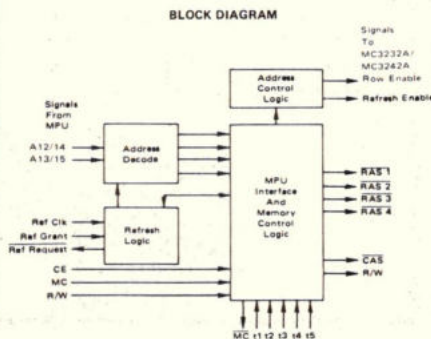
WAK-RA-3

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

Controller voor dynamische geheugens.

Deze dynamische memory controller MC3480 genereert alle timing signalen die nodig zijn voor het aansturen van dynamische geheugens, zoals de MCM4116 (16K) en de MCM6664 (64K). Samen met de MC3242 vormt de MC3480 een complete interface voor deze geheugens.

Applicatie-informatie en documentatie is op aanvraag beschikbaar. Uit voorraad leverbaar.



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

DIODE

spitsvondige schakelingen

van de pulsdetector. Als beide flipflops zijn geset, wordt LED m via inverter I4 en inverter I5 gevoed. LED k wordt via I3 gevoed als het ingangsniveau hoog is. Uit de LED-informatie kan dan, als men te maken heeft met enkelvoudige pulsen, worden afgeleid of het een positief of een negatief pulsje is geweest.

Beide testers controleren echter niet of de aangeboden potentialen juist zijn voor een juist gedefinieerd logisch niveau. Men kan de ingangstrappen van beide schakelingen vervangen door schmitt-trigger poorten en inverters.

Om aan MOS te kunnen meten moet men de voorschakeltrap van fig. 3 toevoegen, die wordt gevoed uit de te testen schakeling terwijl men de interne schakeling, de tester, voedt met behulp van een 5 V voedingsbron.

Een laatste optie is het resetten van de schakeling vanuit de te testen schakeling, zodat men na een zeker moment, bepaald door de schakeling, controleert of een pulsje aanwezig was.

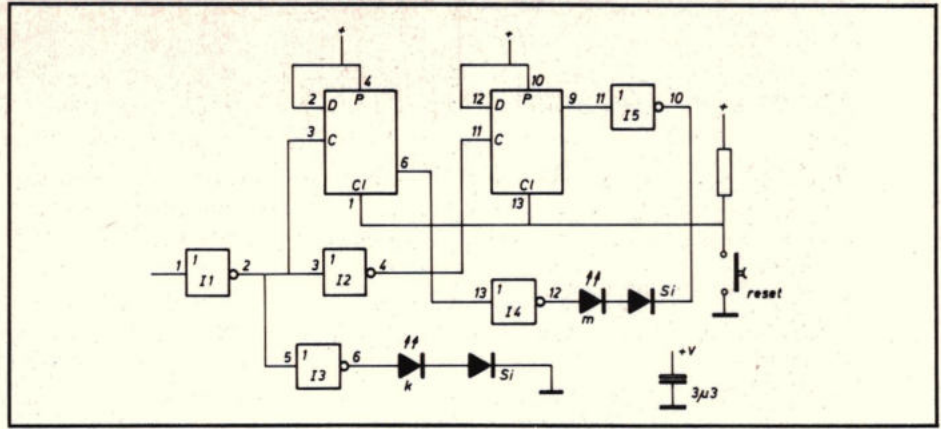


Fig. 2.

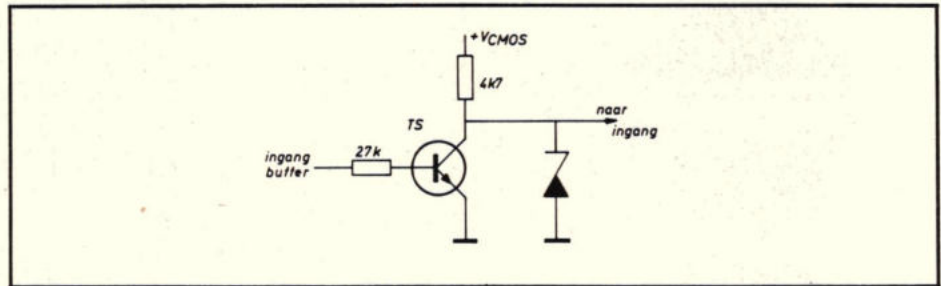


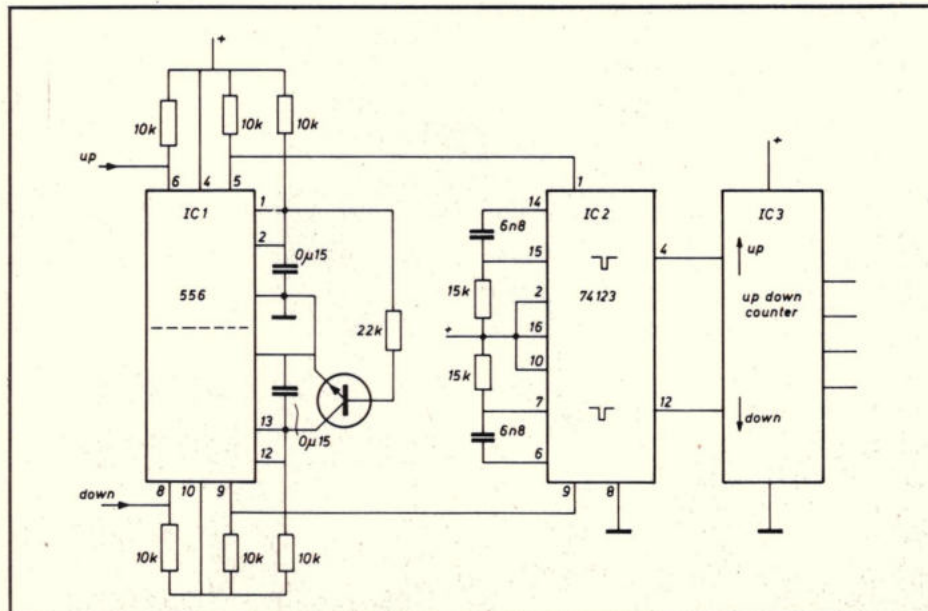
Fig. 3.

H. v.d. Hoek

Up/down countersturing

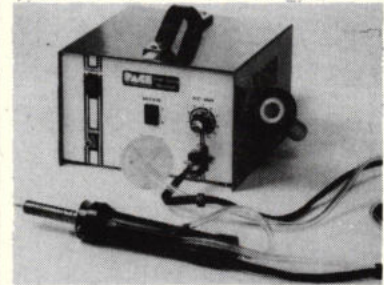
Met de hier beschreven schakeling kan worden voorkomen dat op een up-/down counter gelijktijdig een optelpuls en een aftelpuls wordt aangeboden. Wanneer namelijk zowel een optel- als een aftelcommando wordt gegeven, wordt de puls afgegeven door T2 van IC1 zodanig verlengd dat de achterflanken van de twee signalen niet

meer samen kunnen vallen. IC2 zorgt er voor dat op deze achterflanken een korte puls wordt opgewekt. De up- en downingang kunnen op deze manier niet op het zelfde moment worden aangesproken. Bij het aanbieden van een puls op een van de tellerinputen is de andere, niet geactiveerde ingang, hoog.



Spitsvondige Prijzen

Stuur ons uw meest spitsvondige schakeling voor publicatie in Radio Elektronica en ding mee naar de prijs, die ook dit jaar weer zeer de moeite waard is: het **Pace desoldeerstation**, beschikbaar gesteld door **Radikor Electronics BV, Almere**.



Pace desoldeerstation met vingertip vacuüm regelaar

De tweede prijs in deze rubriek is de **Trio oscilloscoop** model 1303, beschikbaar gesteld door **Koning en Hartman BV, Den Haag**.



Trio oscilloscoop DC...5 MHz

state of the art datalogger

De Monitor Labs 9300 serie

Door gebruikmaking van een microcomputeropbouw is er een eenvoudig te bedienen datalogger ontstaan met een lage prijs.

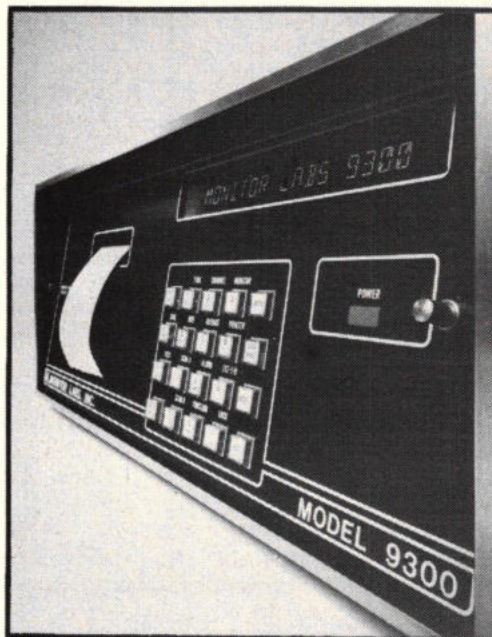
Unieke mogelijkheden:

- bediening door vraag en antwoord
- keuze uit 140 functies per kanaal in te voeren
- dual scan 1 sec – 999 uur
- autoranging vanaf $1 \mu V$
- temp. tot $0,3^\circ C$ nauwkeurig
- EAROM veiligheidsgeheugen
- batterijgevoede klok
- averaging tot 999 samples
- 3 alarm-limieten per kanaal instelbaar
- $Y = MX + B$ functie per kanaal voor bijv. rekstroken
- geschikt voor toekomstige uitbreidingen



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

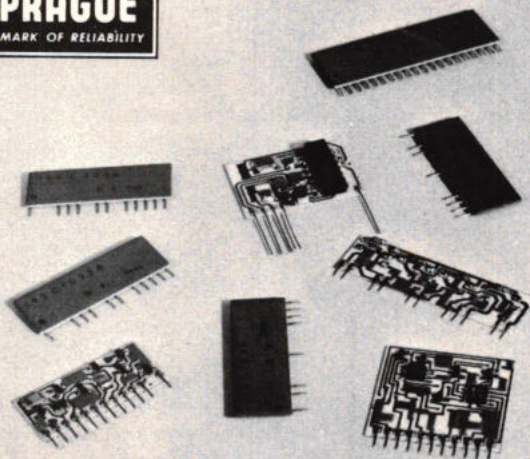
Voor meer informatie:
bel of schrijf de Industriële Producten Divisie.



MOL-DL-1

SPRAGUE
THE MARK OF RELIABILITY

Th-41/80SB



Hybrid circuits geven U onbegrensde mogelijkheden bij het ontwerpen

Bijna alle schakelingen kunnen economisch gerealiseerd worden door toepassing van Hybrid technieken. Er is niet één techniek die zo'n flexibiliteit bij het ontwerpen biedt. In België heeft Sprague voor al uw wensen een van de grootste Europese centra voor de ontwikkeling en productie van Hybrids.

SPRAGUE BENELUX

Postbus 104 9600 Ronse (Belgie)
Tel.: (Belgie) 055/21 53 02 tlx 85707
West-Nederland J.P. Zeeman tel.: 02152/54 243
Oost Nederland H. Evers tel.: 055/78 83 43

Van Eagle. Meetapparatuur, mengpanelen en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan die katalogus.
Hij ligt voor u klaar.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: _____
Straat: _____
Postcode: _____
Plaats: _____



SIEMENS

Werken met de fascinerende perspectieven van de micro-elektronica

Recente en toekomstige ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica bieden enorm veel mogelijkheden, zowel voor verbetering als innovatie.

Daaruit voortvloeiend kunnen wij onze opdrachtgevers dan ook een breed pakket van mogelijkheden en diensten aanbieden.

Dat varieert van het ontwerpen van elektronische circuits en de ontwikkeling en realisering van software tot en met het uitvoeren van functionele testen en de uiteindelijke productie en levering.

Bij dat alles zijn wij flexibel genoeg om zowel een totaal concept als een bepaald deelgebied uit te voeren.

Hiervoor beschikken wij in Nederland over terzakekundige ontwikkelings- en ontwerpteamen en over zeer modern geoutilleerde fabrieken.

Om ons brede productenpakket op dit gebied op de markt te brengen, zijn wij momenteel op zoek naar een actieve

verkoopleider (HTS-niveau)

In de eerste plaats heeft hij tot taak, de markt- en produktiestrategie te bepalen en contacten te onderhouden met onze voornaamste afnemers, fabrieken en leveranciers. Verder zal hij zich bezighouden met het initiëren en coördineren van ondersteunende activiteiten zoals tentoonstellingen en seminars.

Van kandidaten voor deze interessante en kansrijke functie verwachten wij:

- een opleiding op HTS-E of vergelijkbaar niveau,
 - commerciële ervaring, bij voorkeur in de micro-elektronica-sfeer,
 - leidinggevende capaciteiten of ervaring,
 - kennis van de Duitse en Engelse taal.
- Zijn leeftijd schatten wij tussen de 28 en 38 jaar.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelings- en pensioenregeling, alsmede ruime studiefaciliteiten.

Belangstellenden kunnen hun schriftelijke sollicitatie, onder vermelding van P 1472, richten aan de afdeling Personeelzaken, t.a.v. de heer H.J. van Westing.

**Siemens Nederland N.V.,
Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag.
Correspondentie-adres:
Postbus 16068, 2500 BB DEN HAAG.**

informatieverwerking

Computer graphics software pakket

Het Computer Graphics software pakket werd speciaal ontwikkeld voor de Megatek 7000 graphics display unit aangesloten op VAX computers werkend onder het VMS operating systeem en voorziet in een gebufferde DMA communicatie tussen de VAX 11/780 en de Megatek 7000 display. Het is het eerste standaard software pakket voor een 32 bit computer en uitstekend toepasbaar omdat ook de Megatek 7000 intern een 32 bits structuur heeft, hetgeen snelheid, resolutie en flexibiliteit optimaal maakt. Het software pakket bestaat uit een serie van „FORTRAN callable routines” en een set „driver routines” in „assembler”. Deze „routines” zijn onder te verdelen in:

- initialisatie routines
- vector move and draw routines
- rotation, translation, scaling and clipping
- character string manipulation
- format control in-list manipulation
- jump and jumpsubroutine calls
- picture control routines
- display processor function control
- graphics peripheral routines
- error handling

Samen met het Megatek 7000 graphics display systeem biedt deze software een direct bruikbare computer graphics toepassing aan alle gebruikers van VAX 11/780 computers. Het concept van de VAX computers biedt de mogelijkheid om extreem grote applicatieprogramma's te implementeren en dezelfde programmatuur voor meerdere Megatek werkstations te laten gebruiken. In Nederland zijn door Datacare voor 2 VAX 11/780 computers elk 2 Megatek 7000 systemen geïnstalleerd met in totaal 8 onafhankelijke werkstations.

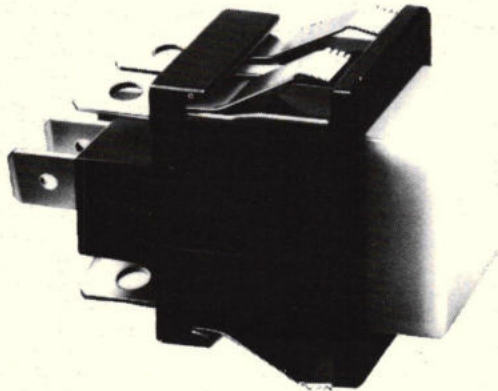


Inl.: Datacare BV, Postbus 2, 3700 AA Zeist.

FELLER serie 4001

schakelaars met verlichting

- hoge stroomsterkte
- lange levensduur
- hoge omgevingstemperatuur



- stroom 16 A/250 V; 10 A/380 Vac.
- elektrische levensduur $>10^5$ bij $\text{COS } Q = 1$.
- omgevingstemp. max. 125 °C.
- verlicht met neonlampje, transparante kapjes in diverse kleuren.
- insteekmontage, paneeldikte 05–3 mm.
- goedgekeurd door KEMA, VDE, SEV, CSA e.a.

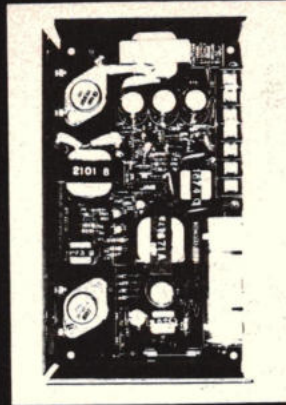
VOORRAAD:

- schakelaar met 2 vaste standen, dubbelpolig aan/uit.
- pulstoets, enkelpolig om.
- kapjes in opaal, geel, rood, blauw.

bovendien zijn vele andere uitvoeringen op bestelling leverbaar; vraag documentatie.

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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



**SCHAKELENDE
VOEDINGEN!!!
LAAT HET AAN
SIERRACIN/POWER
SYSTEMS OVER.**

Switchers met enkelvoudige uitgang (5V - 24V / 360 W) en switchers met meervoudige uitgangen.

Betere specificaties, meer vermogen, concurrerend geprijsd. b.v. model 5-CXMP: 5V/10A, 12V / 2A, -12V / 1A en -5V / 1A.

Alle uitgangen overspanningsbeveiligd, volledig common/differential input filters, overbelastings- en kortsluit beveiligd. Logic inhibit.

Bel ons voor uitgebreide informatie.



Modelec B.V.
Morsestraat 22A.
Postbus 181 - 6710 BD EDE
Telefoon: 08380-36262

MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM:

AP experimenteer systemen.



Elincom levert elektronische componenten. De kwaliteit is uitstekend, de levering pijlsnel (meestal binnen 1 dag) en de keus ongewoon uitgebreid. Wij laten u deze keer kennismaken met AP experimenteer systemen. Voor de kwaliteit ongedacht laag in prijs.

Technische gegevens:

Experimenteerboards t/m 3648 contacten
IC testclips 8-40 pins,
DIP jumpers 14-40 pins,
Male en Female headers.
Elincom levert ze u direkt uit voorraad tegen lage prijzen.
Belt u ons nu voor méér informatie.

 **elincom**
elektronische componenten

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

12-28-4115

SIEMENS

Een elektronicus met kennis van digitale technieken vindt bij Siemens een interessante job

Siemens Nederland N.V. is een toonaangevende onderneming op het gebied van de elektrotechniek en elektronica.

Ook op het terrein van Huishoudelijke apparatuur, Radio en TV (HRT) worden de nieuwste ontwikkelingen toegepast. In onze modern ingerichte werkplaats op het industrieterrein de Binckhorst is door interne overplaatsing een vacature ontstaan voor een

radio/TV/video-technicus

Onze nieuwe medewerker zal voornamelijk worden belast met het analyseren van storingen en het herstellen daarvan en het afregelen van alle typen TV en KTV-ontvangers, viditel en teletekst-apparatuur.

Daarnaast wordt hij belast met het herstellen van storingen aan onze HiFi- en video-systemen.

Hij is een echte trouble-shooter: hij vindt het telkens weer een uitdaging, de oorzaak van een storing te achterhalen en het betreffende systeem weer optimaal te laten functioneren.

Een ruime ervaring in het herstellen c.q. afregelen van bovengenoemde apparatuur is dan ook noodzakelijk. Dit geldt echter niet voor viditel- en teletekst-apparatuur, daar dit nog relatief nieuwe terreinen zijn. Het benodigde inzicht in deze apparatuur kan hij opdoen tijdens zijn inwerkperiode.

Van kandidaten voor deze functie verwachten wij:

- een MTS-elektronica opleiding of een opleiding elektronica-NERG of gelijkwaardig,
- kennis van digitale technieken, i.v.m. het gebruik van de vele digitale schakelingen in de moderne huishoudelektronica,
- kennis van de Duitse taal,
- leeftijd tot 35 jaar.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelings- en pensioenregeling.

Uiteraard worden zowel mannelijke als vrouwelijke kandidaten uitgenodigd te solliciteren.

Belangstellenden kunnen hun schriftelijke sollicitatie, onder vermelding van P 1421, richten aan de afdeling Personeelzaken, t.a.v. mevrouw A.H.C.P. Janmaat.

**Siemens Nederland N.V.,
Regulweg 1, Den Haag.
Correspondentie-adres:
Postbus 16068, 2500 BB DEN HAAG.**

informatieverwerking

Proces monitorsysteem

Het Ramp/Scanner systeem van Kaye Instruments is bedoeld als stand-alone of computer frontend tot een maximum van 640 kanalen in een al of niet gedistribueerde opzet. De Scanner verzorgt de multiplexing en digitalisering terwijl de Ramp-eenheid processingfuncties kan verzorgen. De communicatie tussen beide is digitaal en geschiedt via een stroom lus interface zodat ook bij grote afstanden tussen beide geen signaalverslechtering optreedt. Bovendien kan, bij toepassing van op afstand geplaatste scanners enorm op signaalkabel kosten worden bespaard. Tot een maximum van acht bij elkaar of gespreid opgestelde scanners kunnen op één Ramp-processor worden aangesloten. De Ramp-processor verwerkt de aangesloten scanners simultaan zodat uitbreiding van het aantal kanalen tot een steeds sneller werkend systeem leidt.

Het is echter niet strikt noodzakelijk dat een Scanner op een Ramp-processor wordt aangesloten. De standaard serial interface kan nl. ook rechtstreeks op een procescomputer worden aangesloten. Deze computer dient dan wel de taken uit te voeren die de Ramp-processor kan doen, zoals linearisering, scaling, rekenkundige bewerkingen uitvoeren (average, massflow bepalen e.d.), alarmeren en printen.

Een ander voordeel is dat bij uitval van de computer de Ramp/Scanner combinatie als stand-alone systeem doorgaat.

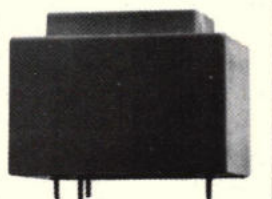
Een sterk punt van de Ramp/Scanner is het feit dat zoveel mogelijkheden standaard reeds ingebouwd zijn. Uitbreidingen met multiplexers, toevoeging van het „Math-Package” of relaisoutputs zijn eigenlijk de enige opties in de monitor zelf en kunnen te allen tijde worden toegevoegd door het eenvoudig inschuiven van prints. Ramp/Scanner systemen zijn in principe dus alle gelijk hetgeen de servicing aanzienlijk vereenvoudigd, mede omdat een diagnostisch programma is opgebouwd dat tot op boardniveau informatie over een mogelijke fout verstrekt.



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

van Vliet uw komponent in komponenten

Van Vliet levert ook **ingegoten printtransformatoren** van „Spitznagel“. Lange levensduur, ongevoelig voor storingen, aantrekkelijk geprijsd en een korte levertijd zijn belangrijke zaken. Alle „Spitznagel“-trafo's voldoen hier uiteraard aan.



Bijvoorbeeld
type SPK 2215.

- 27 x 32 mm, hoogte 22 mm.
- proefspanning tussen primaire en secundaire wikkelingen 4000 V
- isolatieklasse „E“
- primaire spanning 220 V
- secundaire spanning van 8 V t/m 24 V enkelvoudig en tweevoudig

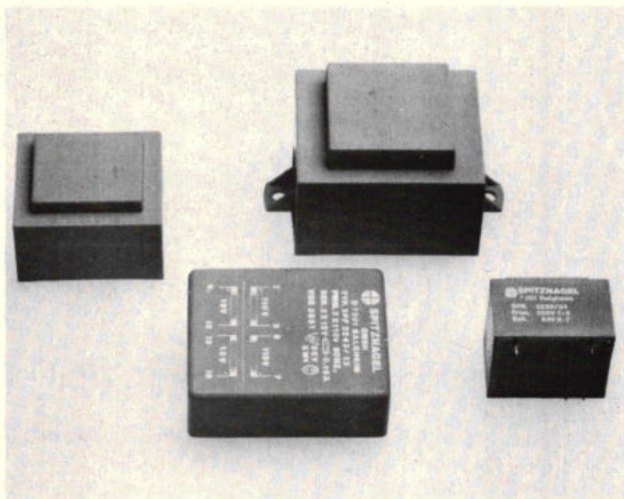
Standaard voorraadtypen lopen van 0,2 VA t/m 25 VA.

Wij leveren iedere willekeurige primaire en secundaire spanning, stiftplaatsing, midden-aftakking en massakernaansluiting.

Uitgebreide technische dokumentatie over deze transformatoren ligt voor u klaar. Eén telefoontje naar de afdeling componenten van Van Vliet en u heeft het snel in uw bezit.



van vliet
technische handelmaatschappij
van vliet - pijnacker b.v.
kerkweg 93-97, 2641 GC pijnacker
postbus 65, 2640 AB pijnacker
telefoon 01736 - 4958*, telexnr. 38247



LITESOLD

**soldeergereedschap
uit voorraad:**

- bouten in miniatuur- of standaarduitvoering, laagspanning of netspanning.
- diverse elektronisch geregelde typen, storingvrij; o.m. type met digitale temperatuuruitlezing.
- voedingen, standaards, etc.



afgebeeld:
type LE40, met elektronisch
regelsysteem in het handvat.

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

R.K. HOGERE TECHNISCHE SCHOOL „RIJSWIJK“

vraagt voor zo spoedig mogelijk

technisch medewerker op mts niveau

(elektronica/fijnmechanische techniek)

Functie inhoud:

- ontwikkeling en vervaardiging van elektronische apparatuur m.n. microprocessor-toepassingen
- verlenen van technische assistentie aan studenten bij practicumproeven en afstudeerprojecten
- preventief en correctief onderhoud aan elektronische en fijnmechanische apparatuur
- medewerking aan onderhoud van de algemene installaties van het gebouw
- bijhouden van inventaris van de afdeling fysische techniek

Functie eisen:

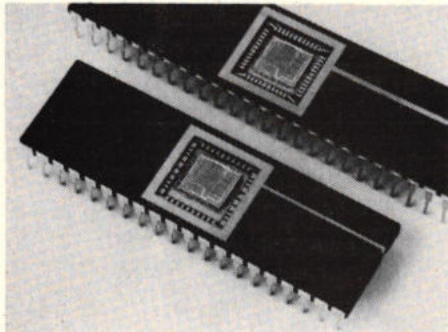
- opleiding MTS elektronica of gelijkwaardige opleiding
- ervaring met moderne elektronica
- ervaring met fijnmechanische techniek strekt tot aanbeveling
- zelfstandigheid

Salariëring: afhankelijk van leeftijd en ervaring.
Schriftelijke sollicitaties te richten aan de directie van de R.K. Hogere Technische School „Rijswijk“ Lange Kleiweg 4 2288 GK Rijswijk.

halfgeleiders

6 MHz voor de Z80 en Z8000

Naast de reeds bestaande 2,5 en 4 MHz versies van de 8 bit processor Z80 en de 16 bit Z8000 van 4 MHz, zullen in de tweede helft van dit jaar ook 6 MHz versies beschikbaar komen. Met deze verhoogde klokfrequentie kan men een minimale instructietijd van 0,6 μ s bereiken. De Z80B-CPU zal het eerste leverbaar zijn en wel in drie behuizingen: epoxy, keramisch en de zogenaamde Cerdip (de „goedkope” keramische versie).



Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079)-310100.

Voltmeterchip

De halfgeleiderfabrikant Teledyne Semiconductor maakt als „second source”, de populaire voltmeterchip 7106 en 7107. Met deze 3 $\frac{1}{2}$ digit converters met geïntegreerde drijver voor LED en LCD displays is het op een eenvoudige en goedkope manier mogelijk om een digitale spanningsmeter, digitale thermometer enz. te realiseren. Beide typen hebben een interne referentiespanning en interne klok en extern zijn slechts enkele passieve componenten nodig.

De belangrijkste specificaties zijn:

- ruis kleiner dan 15 μ V
- dissipatie kleiner dan 10 mW
- nauwkeurigheid \pm één digit
- differentiale ingang van 200 mV...2000 mV
- \pm polariteitsteken
- automatische reset.

Inl.: Vosko Electronics BV, postbus 50, 1160 AB Zwanenburg (02907) 5703.

CMOS 9 kanaals 8 bit ADC

De AD7583 is een monolithische, CMOS, 9 kanaals (uit te breiden) 8 bit analoog/digitaal omzetter die ontworpen is voor toepassingen met een enkelvoudige voeding. De AD7583 is door zijn laag opgenomen vermogen zeer geschikt voor batterij gevoede apparatuur. De omzetter werkt volgens het door Analog Devices gepatenteerde „quad slope” principe.

Voor de meeste toepassingen behoeven slechts enkele passieve componenten en twee operationele versterkers toegevoegd te worden.

Alle digitale informatie (kanaaladressen, data-

uitgangen) van en naar de AD7583 loopt via een bidirectionale I/O bus.

Het ingangsbereik van de A/D-omzetter loopt van 0,15 V_{ref} tot 0,85 V_{ref} . Het is hierdoor niet noodzakelijk het ingangssignaal te conditioneren tot een standaard waarde. Het is ook mogelijk de AD7583 „ratiometrisch” te gebruiken. De AD7583 is TTL compatibel bij een voedingspanning van +5 V. De AD7583 is CMOS compatibel als de voedingspanning overeenkomt met het overige CMOS systeem.

Inl.: Analog Devices Nederland BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

Nauwkeurige monolithische sample & hold versterker

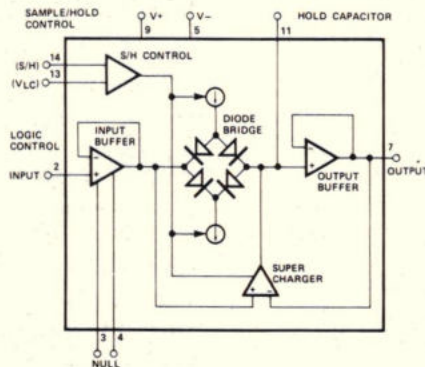
De SMP-10 sample & hold versterker van PMI (Precision Monolithics Inc.), heeft zowel een hoge nauwkeurigheid als een korte acquisitietijd, een combinatie die voor moderne data-acquisitiesystemen wordt verlangd. In het bijzonder valt de specificatie van de „droop rate” op, deze is maximaal 20 μ V/ms.

Aangezien de meeste sample & hold versterkers een FET-trap hebben als uitgangsbuffer bieden deze wel een lage droop rate bij temperaturen van rond 25 °C, maar door de toename van de biasstroom bij verhoging van de temperatuur wordt de droop rate snel slechter. PMI heeft dit opgelost door de uitgangsbuffer uit te voeren met een darlington, die over het hele werkteperatuurgebied een lage biasstroom vereist. Hierdoor behoudt de droop rate onder alle omstandigheden een gunstige waarde.

Andere specificaties van de SMP-10 zijn:

- slew rate: 10 V/ μ s
- acquisitietijd: 3,5 μ s
- droop current: 250 pA
- zero scale error: 0,45 mV

Voor toepassingen waarin wel de nauwkeurigheid maar niet de lage droop rate vereist is, biedt de SMP-11 een gunstig geprijsd alternatief.

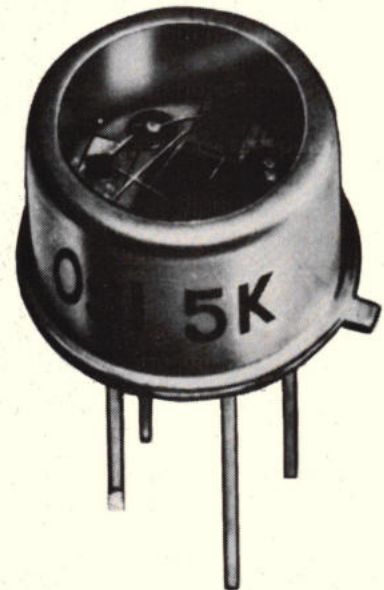


Inl.: Bourns Nederland BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

Fotodiode met geïntegreerde versterker

De Centronic OSI 5K is een gecombineerde fo-

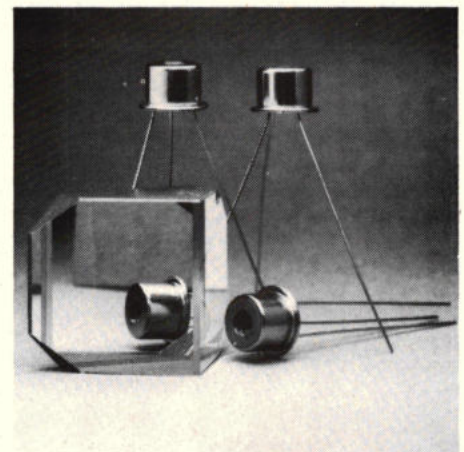
todiode/versterker waarvan de uitgang laag wordt zodra er licht op valt. De responstijd van deze detector bedraagt minder dan 50 μ s. Deze fotodiode kan gemoduleerd licht met een frequentie tot 1 kHz nauwkeurig volgen en het -3 dB punt ligt bij 5 kHz. De detector is ondergebracht in een TO5 behuizing. De voedingspanning is niet kritisch en mag liggen tussen 5 V en 36 V.



Inl.: Laser-Optronic, Avenue de Broqueville 222, 1200 Brussel (02) 7712166.

Detectoren voor inbraakalarmssystemen

De infrarood detector model DR 26 van Centronic is speciaal ontworpen voor gebruik in inbraakalarmssystemen. De detector gedraagt zich als een spanningsbron en werkt zonder extern aangesloten voorinstelling van spanning of stroom. De lage ruis en de openingshoek van 100° zorgen voor een zeer gevoelige detectie. De component is ondergebracht in een hermetisch gesloten TO5 behuizing en is bestand tegen zowel mechanische schokken als grote temperatuursvariaties.



Inl.: Laser-Optronic, Avenue de Broqueville 222, B1200 Brussel (02) 7712166.

• Stichting academisch rekencentrum amsterdam •

- Het Gemeenschappelijk Rekencentrum van de Universiteit van Amsterdam, de Vrije Universiteit en de Stichting
- Mathematisch Centrum beschikt over een tweetal grote Control Data computersystemen, welke onderling zijn gekoppeld en waarop een netwerk van enkele honderden terminals met behulp van zeer geavanceerde
- datacommunicatie apparatuur is aangesloten. De apparatuurgroep van de afdeling Datacommunicatie, welke verantwoordelijk is voor beheer, onderhoud en uitbreiding van het datacommunicatienetwerk, wordt i.v.m. de groei en het aantal aangesloten terminals uitgebreid met een

• technicus datacommunicatie (m/v) •

- Zijn of haar taak zal in teamverband worden verricht en voornamelijk bestaan uit:
 - opheffen van storingen en reparatie van datacommunicatie apparatuur;
 - installatie van datacommunicatie apparatuur;
 - (administratief) beheer van het terminal netwerk;
 - onderzoek naar de toepasbaarheid van nieuwe netwerk apparatuur.

• Voor deze functie zijn vereist:

- - opleiding MTS-Electronica;
- - rijbewijs B-E;
- - goede contactuele vaardigheden en een op dienstverlening gerichte instelling;
- - belangstelling voor - en bij voorkeur kennis van - datacommunicatietechnieken en de bereidheid kennis op dit gebied op te doen c.q. te vergroten.

• Salariëring volgens ambtenarenregeling.

• Een psychologisch onderzoek kan deel uitmaken van de selectieprocedure.

• Telefonische inlichtingen zijn te verkrijgen bij de heer C.M. Stillebroer,
tel. 020-592 30 74 (werk) of 02159-4 19 73 (huis).

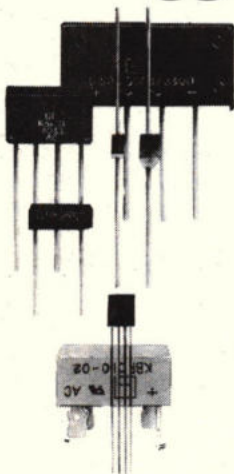
• Schriftelijke sollicitaties kunt u richten aan:

- **Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam**
afdeling Personeelszaken
Kruislaan 415
1098 SJ Amsterdam

SARA

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM:

Bruggen en dioden.



Elincom levert elektronische componenten. De kwaliteit is uitstekend, de levering pijlsnel (meestal binnen 1 dag) en de keus ongewoon uitgebreid. Wij laten u deze keer kennismaken met brugcellen en dioden. Grote voorraad. En voor de kwaliteit ongedacht laag in prijs.

Technische gegevens:

Vermogens brugcellen en dioden, van 1 A t/m 15 A, 40 V t/m 1200 V in diverse uitvoeringen. Elincom levert ze direkt uit voorraad tegen lage prijzen. Belt u ons nu voor méér informatie.

 **elincom**
elektronische componenten

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

12-20-417



**HAMLIN,
UW PARTNER VOOR
SCHAKELTOEPASSINGEN,
OOK
VOOR TEMPERatuur -
GEVOELIGE
REEDSCHAKELAARS.**

U wilt dat een schakeling bij een bepaalde temperatuur uitgeschakeld, ingeschakeld of omgeschakeld wordt? Dat kan met deze schakelaars, die verkrijgbaar zijn in:

- o Maak, breek of wisselcontact.
- o Het gebied van 0° tot +110°C
- o In stappen van 5°C
- o Temperatuurtolerantie ± 5°C.
- o Toepasbaar in instrumenten, laboratoria, vloeistoffen, procesindustrie, etc.



Modelec B.V.
Morsestraat 22A.
Postbus 181 - 6710 BD EDE
Telefoon: 08380-36262

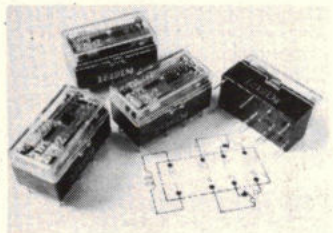
MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.

industriële producten

Printrelais

De G2V is een Omron printrelais, uitgerust met crossbar twincontacten, die zijn gemaakt van goudbedekt zilver-palladium en geschikt zijn voor het schakelen van belastingen tot 2 A.

Door de zeer kleine afmetingen en de gangbare configuratie van de aansluitpennen (dezelfde als bij een 16-pens DIP IC), is de G2V buitengewoon geschikt voor ontelbare elektronische toepassingen. Voorts is de relaisbehuizing zodanig ontworpen, dat een maximale weerstand wordt geboden aan soldeer-vloeimiddel.



Het relais is leverbaar in de spoelspanningen 3, 5, 6, 12 en 24 VDC. In de serie is ook een hermetisch gesloten uitvoering opgenomen, die bestemd is voor toepassing onder extreem slechte omgevingsinvloeden of bij gebruik van een ultrasone reinigingsmethode. De G2V is tevens te verkrijgen met enkelvoudige contacten voor die toepassingen waarbij geen lage stromen geschakeld worden.

Inl.: Carlo Gavazzi Omron BV, Jan Rebelstraat 2, 1069 CN Amsterdam (020) 196363.

Temperatuurregelaar

Eurotherm Ltd. heeft een temperatuurregelaar, het model 103, op de markt gebracht. De 103 is een PD-regelaar met een van de belasting afgeleide integrerende functie, waarbij het uitgangsvermogen van de temperatuurregelaar aan het proces kan worden aangepast d.m.v. een potentiometer (load match).

De instelling van het „setpoint” geschiedt door middel van een trommelschaal met een totale lengte van 116 mm. In plaats van de traditionele draaispoelmeter voor aanwijzing van de deviatie is hier gekozen voor een vijfvoudige LED-indicatie, welke de volgende deviaties aangeven: 3% boven setpoint, tussen 1% en 3% boven het setpoint, $\pm 1%$ v/h setpoint, tussen 1% en 3% on-

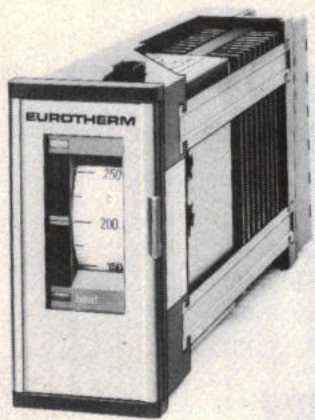
der het setpoint en meer dan 3% onder het setpoint.

De regelaar is leverbaar met de volgende verwarmingsuitgangen:

2 A/220 V triac (tijdproportioneel of aan/uit)

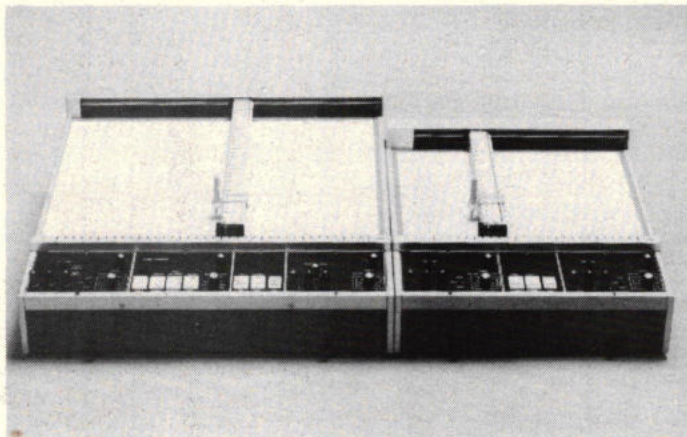
8 A/220 V triac (tijdproportioneel of aan/uit)

logische uitgang voor het sturen van solid state relais.



Rikadenki R-serie in XY-uitvoering

De reeds bestaande Xt-multikanaalrecorders van de R-serie kenmerken zich door verwisselbare ingangsversterkers voor spanning, stroom en temperatuur met zowel hand- als automatische onderdrukking van het nulpunt. De eenvoudige constructie maakt verwisselen van onderdelen, servomotoren of zelfs complete kanaalsets inclusief de penaanrijving tot een kleinigheid.



De XY-recorders van de R-serie volgen hetzelfde concept. De twee modellen, type RW-11 (A4 formaat) en type RW-101 (A3 formaat) accepteren diverse typen ingangsversterkers, single-range zowel als multi-range met of zonder nulpuntsdrukking van 200% of tot 700%. Uiteraard is er ook een tijdbasismodule beschikbaar voor beide typen recorders. Enkele kenmerken: elektronische beveiliging bij meer dan volle schaaluitslag, gesealde potmeters, een responsietijd van 1000 mm/s en een hoge common mode onderdrukking.

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

De bovenvermelde uitgangen zijn eveneens leverbaar als extra koeluitgang. De standaard uitvoering is voorzien van een inschuifbehuizing, waardoor uitwisseling zeer eenvoudig wordt.

Enkele opties welke leverbaar zijn: laag-, hoog- of deviatie alarm, schaalblokkeringen, etc.

De nauwkeurigheid van dit type regelaar is 0,5% van het meetbereik, en de volgende parameters zijn instelbaar: Proportionele band 1 tot 10%, alarminstelling van 0 tot 10%, uitgangsvermogen van 0 tot 100%, schakeltijd van 2 tot 20 s. Wanneer de regelaar tevens is uitgevoerd met een separaat koelkanaal dan zijn hiervan nog instelbaar: de dode band tussen het verwarmings- en het koelkanaal; van 0,1 tot 1% v.d. meetwaarde, schakeltijd van 2 tot 20 s. De afmetingen zijn 96 x 48 x 125 mm voor de 2 A versie, en 96 x 48 x 200 mm voor de 8 A uitvoering.

Inl.: Air Parts International BV, postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn.

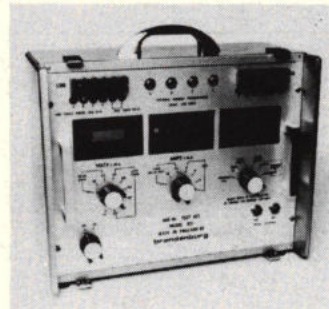
Multifunctionele testset voor 400 Hz apparatuur

Brandenburg, fabrikant van hoog-

spanningsvoedingen en statische inverters, heeft een speciale testset voor 400 Hz-voedingsapparatuur ontwikkeld. Deze set Model 031, maakt het mogelijk uitgebreide metingen aan dergelijke voedingsapparatuur, uit te voeren, waarvoor anders een groot aantal verschillende meetinstrumenten nodig zou zijn. Dergelijke voedingsapparatuur, met één of drie fasen, wordt hoofdzakelijk gebruikt aan boord van vliegtuigen en voor militaire toepassingen.

De testset werkt met analoge meettechnieken. Het instrument heeft drie digitale paneelmeters met bijbehorende keuzeschakelaars. De eerste meter geeft de effectieve spanning tussen twee gekozen faselijnen aan; de tweede meter geeft de effectieve waarde van de stroom in een gekozen lijn aan. De derde meter kan verschillende grootheden aangeven, zoals frekwentie, belasting in VA of W, $\cos \phi$ van de belasting of percentage harmonischen.

De testset is ondergebracht in een stalen kast met hengsel en afneembare beschermkap. Hij wordt gevoed vanuit de geteste 400 Hz voeding; een ingebouwde oplaadbare batterij zorgt voor ononderbroken voeding in het geval de 400 Hz voeding het tijdelijk laat afweten. Voor het onderzoeken van in bedrijf zijnde apparaten is een aantal stroom-



transformatoren beschikbaar die om de te meten leiding kunnen worden geklemd zonder deze te onderbreken.

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



De Divisie Materiële Faciliteiten van het Facilitair Bedrijf is o.m. verantwoordelijk voor de inrichting en het beheer van de technische apparatuur in de studio's en de reportage-eenheden van radio en televisie. Voor de afdeling ONTWERPBUREAU Radio van deze Divisie vragen wij een

elektrotechnisch tekenaar m/v

Zijn/haar taak zal bestaan uit het vervaardigen van installatie- en bedradingstekeningen, alsmede lay-outs voor gedrukte bedradingen t.b.v. radiotechnische apparatuur. Bovendien dient voor deze apparatuur eenvoudig werktuigbouwkundig tekenwerk te worden verricht.

Aan de kandidaat voor deze functie worden de volgende eisen gesteld:

- voltioide opleiding M.T.S.-Elektrotechniek of daarmee gelijk te stellen opleiding
- goede kontaktuele eigenschappen
- bereidheid om in teamverband te werken.

Het salaris ligt - afhankelijk van leeftijd en ervaring - tussen f 1.525,- en f 2.599,- bruto per maand, exclusief 8% vakantietoeslag en 2½% eindejaarsuitkering.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u zenden aan de afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10, 1200 JB Hilversum, graag onder vermelding van DMF/30/

682 78

uw PARTNER voor KWALITEIT en SNELLE LEVERING

van
GEDRUKTE BEDRADING

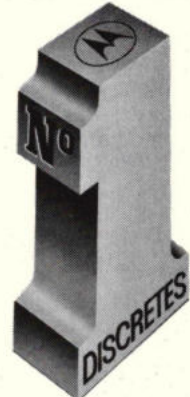
- Enkel- en dubbelzijdige prints
- Lood/tin bedekking
- Vergulde kontakten
- Komponentenzijde bedrukken
- Soldeermasker.

FRONTPLATEN

- Geanodiseerd aluminium, krasvrij en schuurvast
- Zelfklevend typeplaat/ metaalstickers
- Ronde en vierkante gaten ponsen
- Diktes 0,5, 0,8, 1,6 en 3 mm.



Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)



**TRANSISTORS
RECTIFIERS
THYRISTORS
ZENERS
OPTO**

**from the world's No. 1
in discrettes**



MOTOROLA

Franchised Distributors

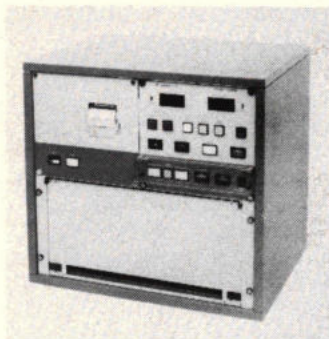
Diode Holland - Utrecht:
Diode Belgium - Brussel:
Manudax - Heeswijk

industriële producten

Teststelsysteem voor kabels of printen

De Gould ACT 1000 automatische testsystemen localiseren kortsluitingen of onderbrekingen. Het maximale aantal testpunten ligt tussen 400 en 8000. In zijn eenvoudigste vorm test het systeem alle mogelijke verbindingen tussen de testpunten en signaleert de resultaten op een printer. Voor kabeltests worden twee testpunten gecontroleerd op onderlinge verbinding en isolatie van alle andere. Voor meer gecompliceerde tests wordt een zelf-programmerende functie gebruikt. Door een goed exemplaar aan de machine aan te sluiten, leert het systeem de juiste samenstelling van isolatie of verbindingen kennen. Elk volgend te testen exemplaar wordt daarmee vergeleken. De te testen objecten kunnen variëren van kabelbomen tot gedrukte bedradingen, eventueel met onderdelen bezet. Voor de aansluiting staan diverse mogelijkheden open, bijv. naaldbedden of kabels om aan te sluiten aan uw eigen test-connectoren. Een intelligente terminal, personal computer met speciaal voor ACT geschreven programma

en dual floppy-disk zijn beschikbaar voor de zeer uitgebreide testsystemen. Daarmee kan een eenvoudige weergave van defecten of opslag van de resultaten worden verwezenlijkt.

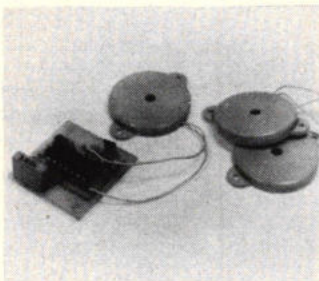


Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 53 37 25.

Piëzo elektrische zoemers

De Firma TOKO levert piëzo-elektrische zoemers die zich onderscheiden door een laag gewicht en

een uitstekend rendement. De afmetingen zijn daarbij zeer bescheiden. De diameter is 30 mm, de hoogte 4 mm en het gewicht is ± 4 g. Door het extreem lage stroomverbruik (minder dan 1 mA bij 3 V top-top) zijn deze zoemers direct door CMOS-IC's aanstuurbaar. Bij dit lage stroomverbruik is bovendien toepassing in batterij-gevoede apparaten aantrekkelijk. De geluidsdruk is bij een resonantiefrequentie van 4,5 kHz groter dan 80 dB op 10 cm afstand. (3 V top-top).

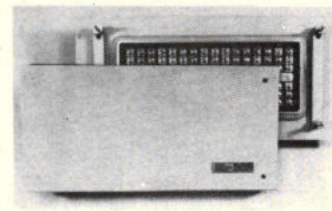


Inl.: Holland Electronics, postbus 377, 2300 AJ Leiden (071) 14 49 88.

Uniforme temperatuur junction eenheden

Een onderdeel van het Kaye Instruments programma zijn de junction-

boxen, serie UTR, welke uniforme temperatuurovergangen mogelijk maken tussen thermokoppels en standaard koperdraadverbindingen. Dergelijke overgangen komen veel voor in industriële plants, in hetzij de instrumentruimten van regelkamers of „in the field”, ter besparing van thermokoppelmateriaal. Door toepassing van een nauwkeurige pt-100 sensor of een thermokoppel kan de junctiontemperatuur worden gemeten waarmee dan weer de andere kanalen worden gecompenseerd. Vanaf de junctionbox kan dan met standaard multicores worden gewerkt. De UTR heeft telkens een capaciteit van 32 kanalen, is volledig passief en is intern uniform binnen 0,1 °C. De schroefblok aansluitingen liggen van elkaar geïsoleerd door en in een plaat van keramisch materiaal welke in een box van aluminium is gemonteerd. Het geheel is geschikt voor 19" rekmontage.



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

T.E.C. b.v.

apparatuur voor verkeersbeveiliging en onderzoek,
vraagt voor spoedige indienstreding

MTS'er Elektronica

i.b.v. rijbewijs BE.

Wij zijn een sterk groeiend bedrijf dat zich bezighoudt met de ontwikkeling van o.a. digitale systemen t.b.v. verkeersveiligheid en onderzoek.

Praktische ervaring met digitale toepassingen en eventueel microprocessortechnieken is een aanbeveling.

Onze medewerkers werken in teamverband en worden verondersteld zelfstandig te kunnen werken en verantwoordelijkheid te kunnen dragen.

Wij bieden U prettige werkomstandigheden en een goed salaris.

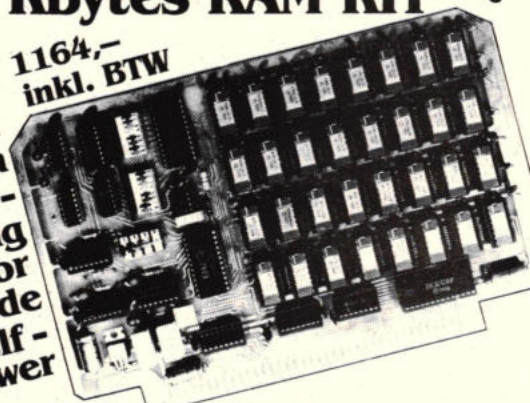
T.E.C. b.v.
Strijkviertel 50
de Meern

03406-3249 na kantoortijd 03480-16394 Hr. Bolwerk.

* 0 t/m 64 Kbytes RAM KIT *

Prijs f 1164,-
inkl. BTW

nú
extra
voor-
delig
voor
de
zelf-
bouwer



- ★ Printkaart met soldeermasker en goudcontacten Motorola bus compatible
- ★ Alle IC's, weerstanden en condensatoren (incl. 32 st. 4116/200ns)
- ★ Handleiding + foto van afgemonteerde print
- ★ De 16 4K blokken zijn onafhankelijk van elkaar inschakelbaar
- ★ Standaard: 1 Mhz memory clock hidden refresh (pseudo static) omschakelbaar naar 2 Mhz memory clock cycle steal
- ★ Ook bruikbaar voor 6502 systemen.
- ★ Prijs geassembleerd en getest na inbranden f 2750,- exkl. BTW

COMPCONTROL

microsystems
design and
applications

Clervauxlaan 6, 5625 LC Eindhoven Tel.:040-418765

NEDERLAND SURVEY PROJECTEN EN APPARATUUR (NeSA v.o.f.)

zoekt

TECHNISCHE MEDEWERKERS

die belast zullen worden met het onderhoud en het verrichten van service aan geavanceerde elektronische plaatsbepalings- en automatische verwerkingsapparatuur ten behoeve o.a. van de bagger-, olie- en gasindustrie en overheid, alsmede service en onderhoud op elektronische apparatuur, toegepast voor onderzoek op zee. De werkzaamheden kunnen zowel in binnen- als in het buitenland voorkomen.

Vereisten:

gedegen technische achtergrond + ervaring op onderhoud digitale apparatuur, kennis c.q. ervaring van één of meer programmeertalen strekt tot aanbeveling.

NeSA is een op internationaal gebied gerichte organisatie, die zich bezig houdt met het verhuur v.q. verkoop van elektronische plaatsbepalingsapparatuur.

Indien U geïnteresseerd bent in deze afwisselende functie bij ons modern en groeiend bedrijf, verzoeken wij U contact op te nemen met de heer A. Eerkes, tel. 010-130610 of schrijf naar Wijnhaven 84 - 3011 WT Rotterdam.



Apple Computer Inc. is in minder dan vier jaar uitgegroeid tot een van de leiders op het gebied van personal computers. Distributie en serviceverlening voor de Europese markt gebeurden tot nu toe rechtstreeks vanuit het moederbedrijf in Californië. Om de snel groeiende afzet adequaat te kunnen opvangen, is kortgeleden in Zeist Apple's European Support Centre geopend, dat de service en distributie voor geheel Europa verzorgt.

Voor dit centrum, gelegen aan de rand van Zeist, zijn wij op zoek naar een

MTS'er E

die in staat is storingen in Apple-producten tot op componenten-niveau op te lossen. Daarnaast gaat hij voor onze standaard-producten technische vragen beantwoorden van onze distributeurs.

Een interessante baan voor een technicus met een kennisgraad op MTS-niveau en een meerjarige ervaring op elektronicagebied, bij voorkeur opgedaan met micro-processors. Voorts vragen wij een goede leesvaardigheid en mondelinge beheersing van de Engelse taal.

Gezien de snelle ontwikkelingen binnen ons bedrijf moet de technicus bereid zijn zich op de hoogte te houden van onze systemen en de computertalen.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan Apple Computer Marketing b.v., Huis ter Heideweg 46-48, 3705 LZ Zeist.



Telecommunicatie

Edward L. Safford
CBER's manual of SSB
Uitg.: TAB books

Het is een boekje van ca. 80 bladzijden waarin begrippen als: frequentiemodulatie, amplitude-modulatie, enkelzijaand, impulsen en de werking van de 27 MHz zendontvanger op zeer populaire wijze worden uitgelegd.

Het is een boekje voor de (Engels sprekende) beginner die voor het eerst met deze begrippen kennis maakt. Alle technische jargon en minder gemakkelijke woorden worden verweten aan de „elfjes, de kabouters en de trollen van moeder Bell”. Voor de Amerikaan, die dit boekje voor iets meer dan twee dollar kan bezitten, is het een aardige inleiding in een nieuw hobby. Voor diegenen die zich in Nederland tot de 27 MHz hobby voelen aangetrokken, zal er waarschijnlijk wel passender literatuur op de markt zijn.

J. Vastenhoud

M. B. Immerzeel
Lijntransmissie en Microgolfttechniek
Uitg.: De Muiderkring, Bussum

Het boek, dat ca. 200 bladzijden telt, houdt zich bezig met het signaaltransport, en specialiseert zich al gauw in de microgolfttechniek. Het is een werk dat vooral begripsvormend werkt, dat goed leesbaar is voor iedereen met middelbare schoolopleiding en dat mij een geweldig hulpmiddel lijkt voor middelbare- en hogere elektronici of degenen die daarvoor in opleiding zijn.

Belangrijke hoofdstukken zijn: de lijntransmissie, golfpijpen, buizen en halfgeleiders in microgolfsystemen, en antennes. Elk hoofdstuk is onderverdeeld in een groot aantal onderwerpen, die op logische wijze aan elkaar zijn gekoppeld. Elk onderwerp wordt met betrekkelijk eenvoudige formules plausibel gemaakt of verklaard, waarbij de praktijk niet uit het oog wordt verloren. Dat maakt het boek ook voor radio-amateurs, die wat meer over transmissielijnen en aanpassingen willen weten, interessant.

Het is een goed boek, waarvan alleen zou kunnen worden opgemerkt dat de illustraties niet dezelfde afwerking vertonen als de tekst; wanneer er een herdruk zou komen zou hieraan misschien wat meer aandacht kunnen worden besteed.

J. Vastenhoud

F. A. S. Sterrenburg
Ontvangers
Uitg.: De Muiderkring
324 pagina's

De vierde druk van dit inmiddels als standaardwerk te beschouwen boek is vrijwel identiek aan de vorige uitgave, die in 1978 verscheen. De opzet is bijzonder logisch en de stof wordt technisch verantwoord gebracht. Dit mag ook blijken uit de indeling van de hoofdstukken: Radiogolven en hun eigenschappen, waarin wordt beschreven hoe de elektromagnetische straling zich gedraagt bij de verschillende frequenties; De radiogolf als drager van informatie, een hoofdstuk dat de gangbare modulatiemethoden beschrijft; Af-

stemkringen, een met formules en nomogrammen doorspekt hoofdstuk voor de berekening van resonantiekringen.

Pas bij het vierde hoofdstuk komt de auteur toe aan het eigenlijke onderwerp: De ontvanger. In dit gedeelte wordt de algemene opzet van het ontvangoestel nader belicht, terwijl in de daarop volgende hoofdstukken de afzonderlijke delen zoals oscillator, MF-versterker en detector, worden behandeld. Dat het boek aan de eisen des tijds is aangepast moge blijken uit het feit dat verschillende schakelingen met speciale ontvang-IC's worden gebruikt, maar op sommige plaatsen zijn toch nog de elektronenbuizen gehandhaafd. Dit doet absoluut geen afbreuk aan het boek, omdat in de ontvangerwereld de buizenapparatuur nog lang niet is verdrongen.

De laatste twee hoofdstukken zijn gewijd aan de afregeling van de ontvanger en de daarbij te gebruiken meetinstrumenten. De achter in het boek gegeven literatuurlijst is ingedeeld naar onderwerp en is handig voor diegenen die zich in een bepaald stuk wat meer willen verdiepen. Als naslagwerk voor de gevorderde en als studieboek voor de beginnende is dit boek van harte aan te bevelen. De vlotte schrijfstijl en de manier waarop de onderwerpen zijn gerangschikt maken het lezen tot een plezierige bezigheid.

jve

Naslagwerken

George Rose
Große Elektronik-Formelsammlung
(Für Radio-Fernsehpraktiker und Elektroniker)
Uitg. Franzis-Verlag, München

Uitgegeven in 1979 als 15e druk van een zakboek-formaat met 305 afbeeldingen, 307 bladzijden en een goede index. Hoofdstukken uit de inhoud: wiskunde, mechanica, algemene elektro-techniek, wisselstroom, afgestemde kring, halfgeleider-weerstanden en -dioden, transistoren, buizen, schakelingen, zeeffkringen, meettechniek, akoestiek, licht/kleur/foto-elektronica, antennes en voedingslijnen en ten slotte de eenheden.

Elk van de genoemde hoofdstukken is onderverdeeld in onderwerpen, die in de inhoudsopgave zijn genoemd en dus gemakkelijk te vinden zijn. Een erg handig boekje voor de praktische technicus die er voor vele berekeningen naar zal kunnen terugrijpen. Hij vindt dan niet alleen de relevante formules, maar ook de korte afleiding en de eenheden die zijn gebruikt. Kortom, een boekje, waarmee snel te werken valt, dat overzichtelijk is opgesteld en een rijkdom aan gegevens bevat.

J. Vastenhoud

brochures

CGE Alstom Nederland BV, Den Haag: RF connectors & components. Catalogus van *Greenpar* HF connectoren en verlooppluggen met karakteristieke eigenschappen en toepassingsgebieden. Hierin wordt ook de door *Greenpar* gehanteerde codering verklaard.

Facit-Addo BV, Amsterdam: Low cost printers. Onder deze titel introduceert Facit een aantal printers die bij uitstek geschikt zijn om te worden gebruikt bij kleine computersystemen. De kleinste printer uit deze serie, de 4520, drukt tekst af in een 9 x 7 matrix met een snelheid van 60 regels per minuut.

Stokvis Meettechniek, Rotterdam: Laagdiktemeters. In deze kleurrijke brochure wordt aandacht besteed aan de laagdiktemeters van *UPA*. Het programma van deze firma loopt van eenvoudige analoge instrumenten tot microprocessor gestuurde meters die kunnen worden gekoppeld met een afdrukeenheid.

IBM Nederland BV, Amsterdam: Visietekst. Folder van het Visietekst tekstverwerkend systeem, dat als karakteristieke eigenschap beschikt over een ingebouwde woordenschat van 150 000 woorden. Met behulp hiervan kunnen spellingfouten snel worden gelokaliseerd.

Auriema, Eindhoven: Remdacs. Deze catalogus beschrijft het onlangs door *Intersil* geïntroduceerde data-acquisitiesysteem dat de naam Remdacs meekreeg. Het basissysteem bestaat uit een multiplexer, een A/D-omzetter en een microprocessor ondergebracht op één print, die vlak bij de opnemers wordt geplaatst. De gedigitaliseerde data wordt via een tweedraads verbinding overgebracht naar een receiver/transmitter-print die de communicatie met de centrale computer verzorgt.

Rohde & Schwarz, Maarssen: Messgeräte und Mesysteme 80/81. De nieuwe overzichtscatalogus van R & S bevat informatie over automatische meetsystemen, generatoren, synthesizers, mobilfoon meettechniek, wobbelen meettechniek, vector analyzers, voltmeters, vermogenmeters, meetontvangers, veldsterktemeters, modulatieanalyzers en programmeerbare spanningsbronnen.

Heathkit Electronic Center, Amsterdam: Overzicht herfst 1980. Het eerste gedeelte van deze catalogus is gewijd aan de microcomputerapparatuur van Zenith. Hierin komen aan de orde de H89 microcomputer met beeldscherm en floppy disk, de H8 acht bit computer, de H11 16 bit computer, verschillende losse floppy disk drives en een aantal printers. Voorts zijn diverse nieuwe meetinstrumenten opgenomen in het programma van Heath, terwijl de sortering zelfbouw zend/ontvangers aanzienlijk vergroot is.

Hewlett-Packard, Amstelveen: Measurement computation news. In dit nummer beschrijven van de volgende instrumenten: de HP3456 digitale 6½ digit multimeter met een gevoeligheid van 100 nV, de HP8656 signaalgenerator met een frequentiebereik van 0,1...990 MHz, het HP3054 data-acquisitiesysteem en de uitbreidingsmogelijkheden van de „personal computer” HP85.

InterSystems ontwerpt en levert:

- Automatische Telex Systemen
- Video Display Systemen
- Non-stop Luchthaven Informatie Systemen
- Order entry systemen voor Groothandels bedrijven
- Hardware onderhoud voor MiniComputer Systemen
- Speciale hardware- en software producten
- Turnkey Systemen

12:35

KOPENHAGEN
PARIS
ANTWERPEN
HAMBURG
DUSSELDORF
BRUSSEL
ATHENE
ANTIAGC
FRANKFURT
ZURICH
CARACAS


394
214
424
384
261
792
704

Wij zoeken een

Electronicus/ Service engineer

Werkzaamheden:
Onderhoud (hoofdtak)
Installatie- en ontwerp van systemen.

Belangstellenden kunnen zowel schriftelijk als telefonisch contact opnemen met de heer C.G. Meeder.

 InterSystems

InterSystems bv, Kabelweg 47, 1014 BA Amsterdam, Telefoon (020) 86 80 11.

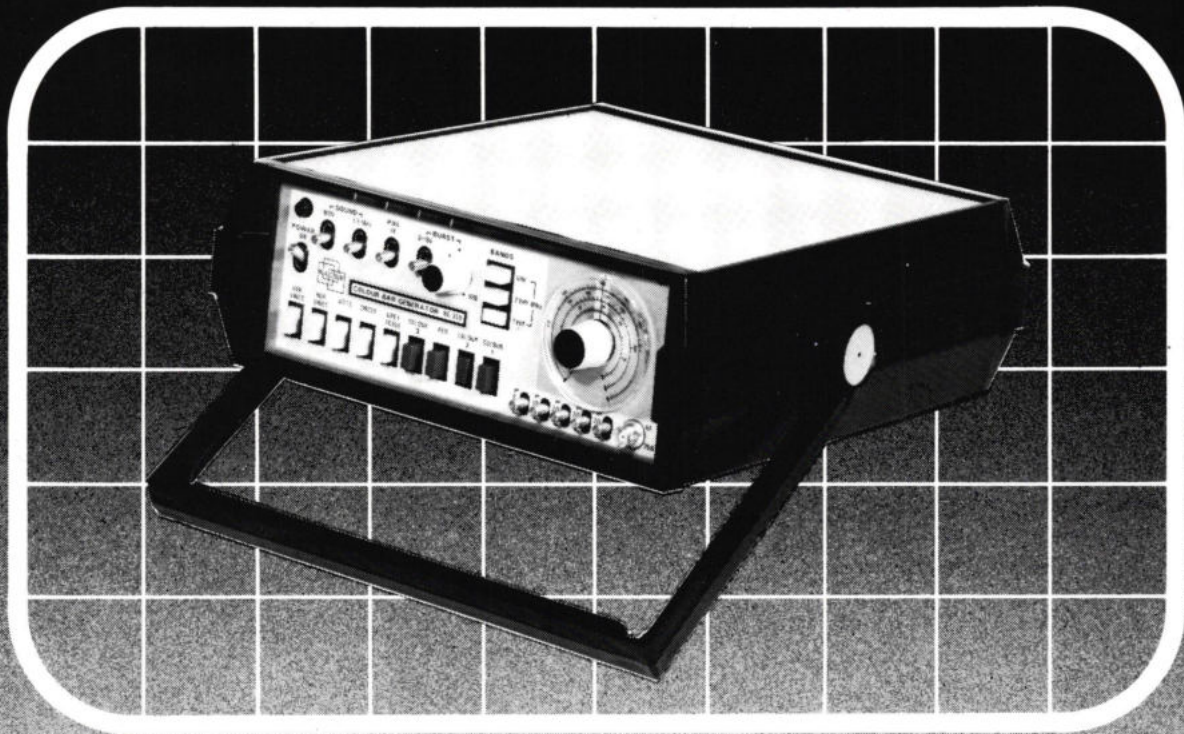
Adverteerdersindex

AEG 82
Air Parts 40, 58
Analog Devices 62
Apple computers 100
APR 38
Arcobell 26, 27
Arsycom 60
B en O 0-3
Bell & Howell 6
Bodamer 34
Bourns 28
Burr Brown 69
Compcontrol 99
Datacare 22
Dateq 10
Datron 38
Diode 88
Display 20
Dugras 98
Eagle 90
Elincom 24, 56, 92, 96
Fluke 42, 74
Gould Godart 52
Habia 84
Hawinco 18

Hewlett Packard 48
InterSystems 102
Isolectra 10
ITT Multicomponents 68
Jobarco 18, 24, 58
Klaasing Electronics 0-2, 84, 25
Klees Electronics 58
Koning & Hartman 70
Koopman 49
KTT 13, 14, 15, 80, 81
Manudax 18
Modelec 92, 96
Motorola 38, 49, 98
Nedelko 34
Nierstrasz 67
Nos 98
Pedak 16
Philips 50, 51, 66
PMI 86
Positronika 12
Power Electronics 66
van Reysen 92, 94
Rohde & Schwarz 24

CN.Rood 36, 76, 88, 90
Iemke Roos 10
HTS Rijswijk 94
Sait Electronics 86
Sara 96
Semikron 8
Sevanko 46
Siemens 91
Simac Electronics 4, 30, 0-4
HM Smitt 16
Sprague 90
Sprint 64
Stabilix 16
Ned. Survey Projecten 100
TEC 99
Technical tools 86
Tekelec Airtronic 13, 76
Tektronix 72
Texas 44
Varilec 78
Vitronic 32
van Vliet 94
Vogels 36
1e Ned. Witmetaalfabriek 61
Witronic Terapel 84.

De BG 350 Racom kleurengenerator een uitermate betrouwbaar kwaliteitsprodukt.



BG 350 Racom Kleurengenerator

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

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

Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

tel.: _____

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



Bang & Olufsen Measuring Instruments Division Tel. 035 - 61824

Nieuws van Simac Electronics

Nieuwe logic analyzer van Dolch.

 **simac**
electronics

8 en 16 bits microprocessors.

Met de huidige verspreiding van verschillende MPU's (Micro Processor Units) en vaak verwarrende specificaties, wordt de juiste keuze voor een bepaalde toepassing steeds moeilijker en tijdrovender. Vragen als: "Is de single chip microcomputer te langzaam?" "Is de 16 bits microprocessor te geavanceerd?" "Geven de fabrieksspecificaties een antwoord op al mijn vragen?"... zullen u niet onbekend voorkomen.

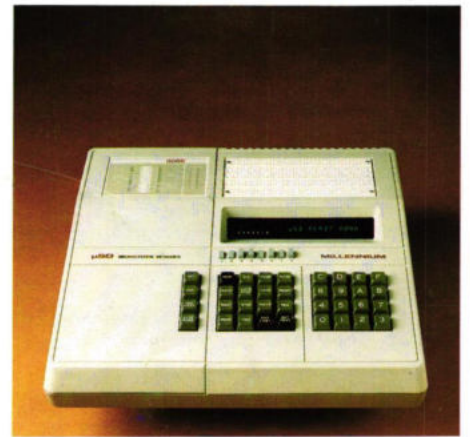
Voor al deze problemen biedt de Millennium Micro System Designer de oplossing. Om de microprocessor, zowel 8 als 16 bits typen, goed te gebruiken is de Micro System Designer ontwikkeld, die al uw MPU problemen oplost zonder dat u daarvoor een duur ontwikkelingssysteem behoeft aan te schaffen. Met de Micro System Designer kunt u programma's creëren, afwerken en debuggen, experimenteer schakelingen ontwerpen en input/output eenheden aanpassen. De Micro System Designer is geschikt voor de meeste populaire MPU's.



Na het enorme succes van Dolch Logic Instruments met haar 48 kanalen 50 MHz logic analyzer (LAM 4850) brengt Dolch nu een 32 kanalen 50 MHz logic analyzer (LAM 3250) op de markt.

Deze logic analyzer van de derde generatie kan 16 of 32 kanalen brede opnamen maken. De geheugendiepte bij 16 kanalen is 2000 woorden en bij 32 kanalen 1000 woorden met een opnamesnelheid van resp. 50 en 25 MHz. In beide gevallen is een timing diagram in blokken van 16 ingangskanalen mogelijk. De opgenomen data wordt weergegeven in binair, octaal, hexadecimaal of ASCII. Als optie zijn ook disassemblers leverbaar zodat de data direct vertaald wordt in de Mnemonic van de meest gangbare microprocessors. Voor de triggering kan gebruik worden gemaakt van een opeenvolging van 4 triggerwoorden van ieder 40 bit breed. De triggerwoorden zijn in een "Start", "Then Not" of "Restart" conditie te zetten, het verloop

van de triggering kan op een zogenaamde "triggertrace monitor" een uitvinding van Dolch, worden bijgehouden. In een apart batterij gevoed CMOS geheugen kunnen 6 complete analyzer instellingen worden opgeslagen. Deze instellingen blijven, zonder dat het apparaat tussentijds wordt ingeschakeld, gedurende ongeveer 3 maanden opgeslagen. Deze voorinstellingen kunnen door een druk op de knop worden opgeroepen. Met de LAM 3250 is er een keuze uit vier ingangsniveaus, waarvan twee variabel en twee vast op resp. TTL en ECL niveau. Verder kan in de 32 kanalen configuratie gewerkt worden met twee onafhankelijke externe klokken en kan iedere klok worden voorzien van 3 qualifiers.



Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.

Simac Electronics b.v. 5503 HR Veldhoven NL tel: 040-533725 telex: 51037
Simac Electronics pvba/sprl 1000 Brussels B tel: 02-2192453 telex: 23662
Semac Electronics GmbH 6100 Darmstadt D tel: 06151-85069 telex: 419644