

79-15/16 21 augustus f 5,95
F 100

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



Radio Elektronica

**Logic analyzer
en logic scope**

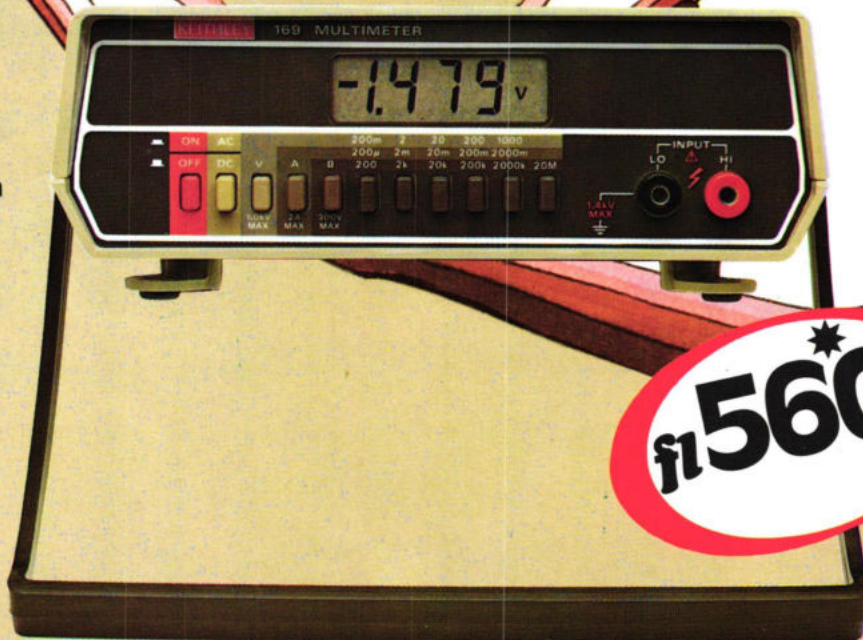
**Innovatie op
de Hannover Messe**



Dubbelnummer

weet wat u meet...

Want de Keithley 169 is 'n tafelmanier, dat kwaliteit en betrouwbaarheid weet te combineren voor 'n verrassend lage prijs. Geen handzaam klein DVM-etje maar robuust, overzichtelijk en fraai van vormgeving. Let op de grote 3,5 digit uitlezing!!! (16 mm groot LCD display) Hij doet gemakkelijk 1000 meturen met zijn batterijen, natuurlijk volledig beveiligd.



fl 560,-

simac
electronics

U vindt z'n kwaliteit bij:

Nederland

Radio Nijhuis
Almelo
Marktstraat 12
Fa. Valkenberg
Amstelveen
Amsterdamseweg 446
Fa. Valkenberg
Amsterdam
Kinkerstraat 208-222
Radio Gerrese b.v.
Delft
Voldersgracht 18

De Boer Elektronika
Eindhoven
Kleine Berg 41
Radio Nijhuis
Enschede
Oldenzaalsestraat 30-32
Radio Gerrese b.v.
's-Gravenhage
Regentesseplein 229-231
Radio Okaphone
Groningen
Oude Ebbingestraat 60
Radio Nijhuis
Hengelo

Telgen 11
De Regenboog
Maastricht
Brusselsestraat 99
M. van Embden b.v.
Rotterdam
Zwartjanstraat 13
Radio Electronica
Centrum b.v.
Utrecht
Vinkenburgstraat 6
Fa. Valkenberg
Zaandam
Peperstraat 135-145

Technische details:

26 meetbereiken (gelijk-, wisselspanningen; stromen en weerstanden)
Gevoeligheid: max. 100µV, 100nA, 100mΩ
met als bovengrenzen 1000V, 2A, 20MΩ
Groot aantal accessoires is leverbaar.
Bedrag incl. btw en incl. meetsnoeren!

* prijs incl. btw/prijswijzigingen voorbehouden.

* Keithley is een toonaangevend producent op het gebied van DMM's en electrometers. Een brede range kwaliteitsproducten met uiterst nauwkeurige specificaties treft u aan in het leveringsprogramma.

Veenstraat 20 - 5503 HR Veldhoven
tel: 040-533725

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST”, orgaan van het Internationaal Documentatie Centrum voor Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

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:
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

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

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

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

Lay-out:
J. Hackmann en J. J. Rosenkamp

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. Leeuwijn, H. Leydens, ing Th. C. Lof,
J. C. Meyer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter, drs F. M. Schimmel,
J. G. Smilde, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt,
B. van Wierst, D. Winia, K. 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, H. Saeys,
P. E. M. van de Wijngaert.

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

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever. © 1979

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35
Jaarabonnement buitenland f 132,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45
Luchtposttarieven op aanvraag

België:
Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 58,- (incl. 6% btw)

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 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.
Advertentieverkoop: Viviane Warnot tst. 18.

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren
Versijnt tweemaal per maand

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

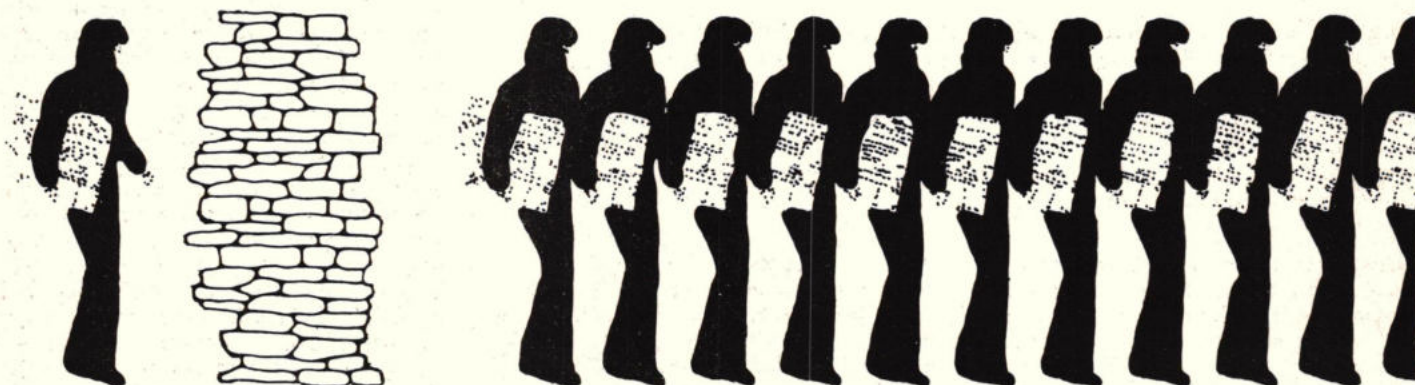
De omslagfoto:
De PM3540 logic scope verenigt in één unit zowel een 25 MHz oscilloscoop als een 10 MHz logic analyzer. Het is een van de eerste apparaten in een reeks van digitale test- en meetinstrumenten die Philips op de markt wil gaan brengen. (Zie ook pag. 23).

(foto: Philips)



Intro	
Verslaving door een druk op de knop	5
Telecommunicatie	
Videocassetterecorder VR2020	11
Radiografisch bestuurd speelgoed	17
Computertechniek	
16-bit hobby computersysteem (2)	19
Meettechniek	
Logic analyzer en logic scope	23
Elektro akoestiek	
Compensatie van magnetische resonantie bij pick-up elementen	25
De vele cassettebanden (2)	31
N4520 test	37
Tentoonstellingen	
Research, innovatie en technologie op de Hannover Messe	45
Bouwontwerpen	
Wave analyzer	59
2 m ontvanger met het IC SL664	65
Elke voeding z'n eigen paneelmeter	69
Spitsvondige schakelingen	
Eenvoudige elektronische thermostaat	73
Vaste rubrieken	
Actueel	7
Jaarboek	53
Informatieverwerking	75
Halfgeleiders	81
Industriële producten	85
Brochures	97
Zakennieuws	97
RE-tjes	97

Blokkeer uw loopbaan niet



Technici hebben altijd te maken met nieuwe ontwikkelingen. Bijscholing is dan ook een normale zaak, nodig om bij de tijd te blijven, om vooruit te komen en om met plezier te werken. Zo'n aanvulling van kennis moet echter niet alleen zinvol zijn, maar óók boeiend en interessant. Een dergelijke bijscholing vindt u bij de NTS!

NTS-leergangen die binnenkort opnieuw starten

Industriële elektronica

Microcomputers

Programmeerbare elektronische besturingen

Elektronische regelingen

Medische elektronica

Industriële elektrotechniek

Meet- en regeltechniek

Verwarmings- en luchtbehandelings-techniek

Hydrauliek en pneumatiek

Praktisch leidinggeven

Schriftelijk rapporteren

Trainingsdagen

Bedrijfs-cursussen

Een NTS-cursus volgen betekent praktisch inzicht verkrijgen in korte tijd. Instappen op uw eigen niveau door cursussen van drie maanden. Beschikken over duidelijke leerstof die u thuis bestudeert. Wekelijks een avondles bijwonen in kleine groepen in één van de vijftien praktijkcentra in 't land. Directe begeleiding door ervaren docenten uit de praktijk. Zelf practicumopdrachten uitvoeren. Al doende vertrouwd raken met de functie en werking van moderne systemen. Zeker zijn van een positief cursusresultaat voor nagenoeg elke deelnemer. Diploma's verwerven die mede worden ondertekend door een rijksgecommitteerde, omdat de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129 121

Een NTS-cursus volgen betekent terechtkunnen in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo, en Zwolle.

Stichting Nederlandse Technische School

Centraal bureau
Jacob Marisstraat 61
1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22*

Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Zend mij gratis de nieuwe NTS-studiegids met alle informatie.

Naam

Adres

Plaats

Aan NTS antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam
Geen postzegel

dr. W. Baier

Verslaving door een druk op de knop

TV-kijken en de gevolgen daarvan

Van gelijkheid van kansen, school-stress en prestatiedruk spreekt ook de Amerikaanse TV. Eind vorig jaar klaagde men in een TV-uitzending in New York over de extreem hoge eisen en de zwaarte bij de selectie van studie kandidaten. Een aantal vragen uit de toelatingsexamens moest dit bevestigen. Een voorbeeld: „Wat de schaal is voor het ei, is: 1) de band voor het boek, 2) de schil voor een meloen, 3) de band voor de velling (onjuiste antwoorden doorhalen)”.

Europeanen vinden dergelijke vragen aan afgestudeerden van het voorbereidend wetenschappelijk onderwijs die een universitaire studie willen gaan volgen, wellicht kinderachtig, maar in de VS neemt het aantal gezakten bij deze primitieve examens sedert 1969 nog voortdurend toe. Dat was het eerste jaar waarin kinderen van de nieuwe TV-generatie om toelating tot hogere studies vroegen. Een mogelijk verband was destijds nog niet duidelijk. Uit enquêtes tegen het eind van de jaren '50 was gebleken dat de schrandere opstelschrijver, de hartstochtelijkste boekenwurm tevens de gretigste TV-kijker was. De enquêtes bleken bedriegelijk.

Sedert 1964 zijn zelfs de beste cijferwaarderingen door een schijnbaar niet te stuiten afbrokkelingsproces getroffen. Het eigenlijke probleem wordt in de VS echter gevormd door de drie miljoen halve analfabeten die het vorig jaar bij tellingen werden geconstateerd. De TV heeft hun ontwikkeling vaak verknoeid. Volgens een enquête van de Washington Post van februari dit jaar brengt namelijk de doorsnee Amerikaan op werkdagen drie en op zonen feestdagen meer dan drie en een half uur voor het beeldscherm door. Op een leeftijd van 17 jaar heeft een Amerikaans schoolkind al 15 000 uur TV gekeken. In die tijd zijn hem dan 8000 moorden en 350 000 reclamespots voorgeschoteld. Geweld is schering en inslag: van de herfst 1977 tot de herfst 1978 steeg de geweldadigheid in de kinderprogramma's van de drie grote Amerikaanse TV-stations van 15,6 tot 25 voorvallen per uur zendtijd. Een studie van de Universiteit van Pennsylvania die dit aan het licht bracht toonde tevens aan dat kinderen, naarmate ze vaker TV keken, de hen omringende wereld steeds beroerder vonden. Voor een rampzalige compensatie zorgen dan de no-

dige reclamespots voor zoetigheden tussen de beeldscherm misdaden. Dat de behoefte aan liefde en bescherming van kinderen wordt aangetoond door het gebruik van zoetheid is allerwege bekend. En juist op grond hiervan protesteert de „Parent Teacher Association” (Ouders-Leraren Vereniging) tegen de combinatie van reclame voor zoetheid en geweld. Opzien baarde ook de schrijfster Mary Winn met haar boek „The Plug-in Drug” (verslaving uit het stopcontact). Haar stelling: Te veel TV maakt kinderen ongeschikt voor een actief leven.

Eigenlijk vormen niet eens de fantasieloze avonturen uitzendingen het geniepige gevaar, maar de goede TV-programma's. Het duidelijkste voorbeeld hiervan is het ook in ons land bekende „Sesamstraat” dat kinderen kennis wil bijbrengen. Met de trucjes daarvan kan echter geen onderwijzer wedijveren. Kinderen die in TV-uitzendingen gezien hebben hoe letters uit het niets te voorschijn dansen en als speelgoed voor monsters dienen, kunnen voor het saaie werk op school met zelfs deze letters nog nauwelijks belangstelling en concentratie opbrengen; de betovering van de TV is nu eenmaal niet te overtreffen. Erger nog: de kinderen verwachten van de school dat het hen een even amusant schouwspel biedt dat ze zonder eigen inspanning hoeven te volgen.

Helaas is dat alles geen overdreven pessimisme. Het Amerikaanse voortgezette onderwijs geeft sedert enige tijd cursussen als „Introductie tot het lezen”, bestemd voor scholieren die van bijna alles, maar alleen niet van het lezen, iets meegekregen hebben. In werkelijkheid gaat het niet om het lezen alleen: TV, passief genoten, bedreigt de vaardigheid zich in woorden uit te drukken, zelfs om zich op de eenvoudigste zaken te concentreren.

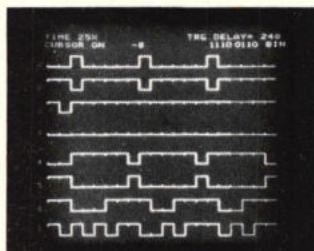
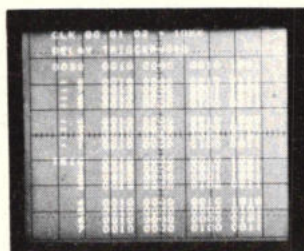
Het begint allemaal heel onschuldig. Veel ouders staan hun onhandelbare kinderen het TV-kijken toe om zelf enkele ogenblikken rust te hebben. En inderdaad het „grote oog” werkt onfeilbaar. Wat zo juist nog als een wervelwind door de woning trok zit plotseling en als vastgenageld voor het beeldscherm waarop zich nu „het leven” afspeelt. Zo'n beetje rust, troosten de ouders zich, kan geen kwaad. Maar de TV-uurtjes worden langer en tenslotte treft het gezin elkaar alleen nog maar bij het stomme, gemeenschappelijke TV-kijken. De contacten tussen ouders en kinderen lijden onder het TV-kijken en toch is dat contact beslissend voor de vroegste geestelijke ontwikkeling van het kind. Alleen als het steeds weer in gesprekken met de ouders zijn gedachten en gevoelens tot uitdrukking kan brengen, kan het zijn talenten ontwikkelen.

Mary Winn citeert in haar boek dan ook een uitspraak van een hoofd van een basisschool in Harlem; hij moest kinderen opnemen die zo goed als stom waren, onbekwaam om maar een enkele samenhangende zin uit te brengen. Medisch gezien waren ze volkomen gezond maar het waren kinderen waarmee nauwelijks iemand sprak. Ze hadden hun moedertaal vanaf het beeldscherm geleerd zonder de taal zelf te gebruiken. Ze verstaan de taal zonder die zelf te spreken. Worden ze ouder, dan spreken ze haperend, hebben een woordenschat van twee of drie honderd woorden en zijn hun gesprekken met ongearticuleerde geluiden doorspekt. Ze denken eigenlijk niet, ze ondergaan alleen.

Kleuterleidsters klagen al dat hun beschermelingen de vaardigheid verliezen vanuit zichzelf met een of ander voorwerp te spelen, zichzelf bezig te houden. Overmatig TV-kijken maakt niet alleen passief, maar ook onverschillig. Enige tijd geleden al citeerde het tijdschrift „Newsweek” een professor in de psychologie uit Mississippi dat de ontbrekende solidariteit van de gemeenschap aan TV-kijken moest worden toegeschreven. Gewelddadigheden en menselijk leed beroeren niet meer omdat het elke avond achter glas te zien is. En als verouderde sociale verhoudingen in TV-spektakelstukken steeds weer gelijkgesteld worden met het „ware leven”, dan bestaat de mogelijkheid dat ze op een dag eenvoudig worden geaccepteerd. Het afstand doen van eigen vaardigheden zou dan compleet zijn.

Tenslotte kon de TV zelfs weer duidelijke sociale klasseverschillen tot stand brengen. Uit de al eerder genoemde enquête van de Washington Post bleek weliswaar dat 53% van de bevolking minder en 32% meer TV keek dan vroeger, maar de enquête leverde ook op dat geen TV-kijken in de hogere sociale niveaus het meest voorkomt. En zo tekent zich dan het gevaar af dat juist die kinderen die gelijke kansen het dringendst nodig hebben hun kansen door een overmaat aan TV-kijken al bij voorbaat zijn ontnomen; tot de uitdaging op school kan beginnen.

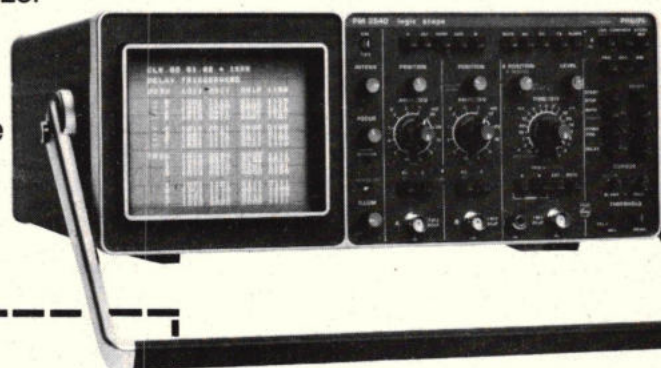
Uw keuzeknop voor een nieuwe combinatie:



logic analyzer en oscilloscoop in één apparaat.

„Hoe kom ik snel tot de kern van een probleem in een digitale schakeling?”
Moeilijke vraag; simpel antwoord: Philips ontwikkelde de „Logic-scope” PM 3540. En omdat Philips zich heeft verdiept in de problemen die u in de praktijk tegenkomt, werd het een combinatie die als logic analyzer en als oscilloscoop kan worden gebruikt. Snel de fout lokaliseren met de analyzer, dan overschakelen naar de tweekanaals oscilloscoop om daarop de oorzaak van de storing zichtbaar te maken. De PM 3540 is daarom een effectief instrument voor service, onderhoud, test en ontwikkeling op digitaal gebied.

Tegelijkertijd introduceert Philips de PM 3500, een 16-kanaals logic analyzer met „state”/„timing” faciliteiten. Dit 100 MHz tafelman model herbergt een scala van toepassingsmogelijkheden op het terrein van de digitale logica.



- Zend mij de PM 3540/PM 3500 brochure
- Bel mij voor een vrijblijvende demonstratie

Naam:
 Bedrijf:
 Adres:
 Plaats:
 Telefoon:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:
 Philips Nederland B.V., Afd. Test- en Meetapparaten, VB4-27,
 Antwoordnr. 500, 5600 VB Eindhoven.

Meer informatie? Bel 040-782808 of stuur de bon op voor uitgebreide documentatie of voor een vrijblijvende demonstratie.

PHILIPS



Personal computer van Texas Instruments

Texas Instruments heeft officieel haar personal computer aangekondigd. De TI 99/4 is te zien geweest op de Consumer Electronics Show in Chicago (VS). Het TI-systeem bevat, zoals al werd verwacht, zgn. plug-in ROM's waarin de programma's zijn opgeslagen. Op dit moment zijn 16 van deze „command modules” leverbaar, alle met programma's voor huishoudelijk gebruik, zoals schaken, voetbal, boekhouding, enz. Een belangrijke nieuwe eigenschap van de TI 99/4 is spraak-synthesizer optie, gebaseerd op dezelfde chip die Texas Instruments ook gebruikt in de „Speak 'n Spell”. M.b.v. deze spraak-synthesizer is de computer in staat om 200 woorden uit te spreken.

Revolutionaire ontwikkeling op verlichtingsgebied

De Amerikaanse General Electric Company heeft bekendgemaakt, dat zij een nieuwe generatie lampen voor huishoudelijk gebruik heeft ontwikkeld. Deze „Electronic Halarc” lampen verbruiken veel minder elektriciteit en hebben een aanmerkelijk langere levensduur dan de huidige gloeilampen. De nieuwe lampen maken het voor het eerst mogelijk de alledaagse gloeilamp, zoals die honderd jaar geleden door Thomas Alva Edison werd uitgevonden, op grote schaal te vervangen.

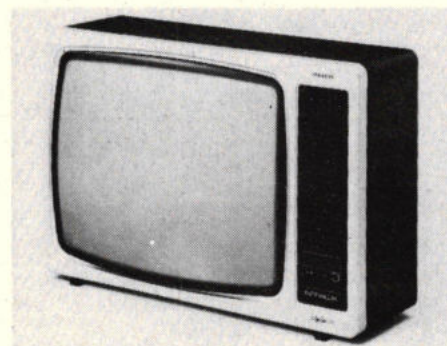
Volgens General Electric zullen de „Electronic Halarc” lampen niet alleen geschikt zijn voor huishoudelijk gebruik, maar ook voor industriële en bedrijfstoepassingen. Deze nieuwe generatie elektronische lampen zal begin 1981 op de markt worden gebracht.

Bij de bekendmaking zei General Electric, dat de verlichting in de meeste huishoudens qua gebruikseconomie achterloopt bij die in de industrie, in het bedrijfsleven en bij die van de openlucht-verlichting. Daarom werd gezocht naar een nieuw lamptype, dat de „perfecte verlichtingsbron in de woning” zou zijn. De lamp zou daartoe aan een aantal criteria moeten voldoen, naast die van een langere levensduur en een hoger rendement dan de huidige gloeilamp. Zo zou de nieuwe lamp in de gebruikelijke fittingen moeten passen en dezelfde kleur licht moeten uitstralen als gloeilampen. Daarom evalueerde General Electric diverse lamptechnologieën voor de verlichtingsbron van de toekomst. Twee daarvan waren de elektrodenloze solenoïde-fluorescentielamp en de infraroodlamp. Uiteindelijk werd besloten de „Electronic Halarc” een versneld ontwikkelingsproces te laten doorlopen. Gekozen werd voor dit metaalhalide-lamp-type, omdat deze de meest veelzijdige toepassingen beloofde en zou kunnen worden uitgevoerd in een grote variëteit aan lampvormen en vermogens. Het researchwerk werd uitgevoerd in de laboratoria van GE's Lighting Business Group in Ohio (V.S.). Met dit ontwikkelingsprogramma is een bedrag gemoeid van rond 40 miljoen gulden. Bovendien wordt nog eens circa 50 miljoen gulden geïnvesteerd in productiefaciliteiten voor de „Electronic Halarc”.

„Inbraakbeveiliging” door programmeerbare lichttijdklok

De nieuwe Siemens kleuren-TV's FC 564², FC 566⁴, en FC 567⁴ hebben een stopcontact dat door een microcomputer wordt geschakeld. Daaraan kunnen bijvoorbeeld lampen worden aangesloten, die tijdens afwezigheid van de bewoners dagelijks op verschillende tijden aan- en uitgaan. Hierdoor lijkt het huis bewoond. De microcomputer regelt verder alle andere functies van het toestel. Siemens heeft de drie kleuren-TV's met de reeds op de Internationale Funkausstellung in 1977 getoonde microcomputerbesturing, in haar programma opgenomen. Bij de nieuwe toestellen werd de functie van de microcomputer met een interessant en tevens nuttig snufje uitgebreid. Aan de achterkant van de toestellen bevindt zich namelijk een 220 V/16 A-stopcontact, dat via een schakelaar op drie verschillende manieren kan functioneren:

- 1) *onafhankelijk van de TV*: het stopcontact staat constant onder spanning en de aangesloten gebruiker, bij voorbeeld een schemerlamp, kan alleen maar met de eigen schakelaar aan- en uitgeschakeld worden.
- 2) *alleen bij gebruik van de TV*: het stopcontact kan gedurende deze tijd met de infraroodafstandbediening aan- en uitgeschakeld worden.
- 3) *Afhankelijk van de TV, maar zonder dat deze aanstaat*: voor het aan- en uitschakelen van het stopcontact zorgt de voorgeprogrammeerde computer.



De betreffende keuzeschakelaar bevindt zich op het paneel aan de voorkant van het toestel, waar anders de aansluiting voor TV-spelen is aangebracht. Deze laatste aansluiting werd naar de achterkant verplaatst.

Daar het aan- en uitschakelen van het stopcontact via een relais wordt gestuurd, brengt het geen storing met zich mee. Het stopcontact is direct aan de betreffende elektriciteitszekering van het huis aangesloten.

De infraroodafstandsbediening heeft twee toetsen voor „lamp aan” en „lamp uit”.

10 000 portofoons voor de PTT

De PTT ontving onlangs de 10 000-ste portofoon Teleport VII van AEG-Telefunken. Deze apparaten worden in de fabriek Sickingenstrasse, te Berlijn vervaardigd. Zestienhonderd medewerkers maken hier portofoons, zoals de Teleport VII, en ook complete omroep-zendinstallaties met vermogens van enige honderden kilowatt.

De PTT is één van de grootste afnemers van portofoons. Zij koopt de apparaten en verhuurt ze aan haar klanten. De PTT stelt vanwege het omvangrijke toepassingsgebied hoge eisen aan de kwaliteit van de portofoons. Het volgens de moderne dikkefilm-techniek opgebouwde zend-/ontvangapparaat is klein en robuust.

Door de vele toebehoren kan het apparaat op de meest uiteenlopende toepassingsgebieden worden gebruikt. Op maximaal tien kanalen kan worden gewerkt met een zendvermogen van 1 resp. 2,5 watt. Voor de verschillende wensen van de klanten staan drie batterij-varianten ter beschikking. Om de portofoons voor communicatie ook in explosiegevaarlijke ruimten in de mijnen of in de chemische industrie te kunnen toepassen, heeft AEG-Telefunken het type Teleport VII Ex in haar programma.



Uitbreiding Teletekst experimenten

De NOS heeft toegezegd 650 000 gulden ter beschikking te willen stellen voor uitbreiding van het Teletekst-experiment. Realisering hiervan zou in het vierde kwartaal van dit jaar moeten plaatsvinden, maar eerst zal een dergelijke uitbreiding worden voorgelegd aan het NOS-bestuur. De meeste kijkers zullen er overigens nog maar weinig van merken, aangezien men moet beschikken over een speciale decoder om de teletekstpagina's te kunnen oproepen. Via het Teletekst-systeem kan op het scherm korte en beknopte informatie over elk denkbaar onderwerp worden geprojecteerd, die net zo lang zichtbaar blijft als de kijker wenst. Verwant met Teletekst is het Viewdata-systeem, dat echter via de telefoon wordt opgeroepen. Lijkt Teletekst vooral geschikt voor actuele, beknopte informatie voor een algemeen publiek, Viewdata biedt de mogelijkheid gerichte informatie te geven aan de individuele kijker. Dat komt omdat het aantal teletekstpagina's via de ether beperkt is, het aantal Viewdata-pagina's via het telefoonnet is echter onbeperkt. In verband met de komende „Funkausstellung” in Berlijn zullen in Duitsland reeds in de komende zomer de Teletekst-experimenten worden uitgebreid.

een uitgelezen selectie vakliteratuur over microcomputers hardware en software



C200:
**An introduction to
personal and
business computing**
door Rodnay Zaks

In dit boek worden de basisbegrippen uit de microcomputertechniek besproken. Er is geen technische vooropleiding vereist. Alle belangrijke onderwerpen die voor de microcomputergebruiker van belang zijn komen aan de orde, zoals: Hoe werkt een microcomputersysteem? Welke schakelingen zijn vereist voor een bepaalde functie? Hoeveel geheugenruimte is nodig? Welke randapparatuur moet worden aangeschaft? Wat zijn de kosten? Welke software wordt meegeleverd? Wat zijn de verschillen tussen de bestaande systemen? Voldoet "mini" BASIC? Wat zijn de kosten voor een microcomputersysteem voor administratieve toepassingen en wat zijn de beperkingen van zo'n systeem? Kan b.v. een mailing-list op floppydisk worden opgeslagen? Wat zijn de problemen die de hobbyist kan tegenkomen bij het gebruiken van een microcomputer? Toepassingsvoorbeelden. Nieuwe systemen en de mogelijkheden ervan.

Prijs f 27,50 - F 445



C207:
**Microprocessor
interfacing
techniques**

2e druk, door Austin
Lesea en Rodnay Zaks

De mP vormt maar een relatief klein deel van een computersysteem, vaak gaat de CPU, RAM en ROM op één kaart — maar wat dan? Er moet informatie worden uitgewisseld van allerlei randapparatuur naar het mC-systeem en vice versa, zowel analoog en digitaal, serie of parallel, vergezeld van de gegevens, die in het programma zijn vastgelegd, om alles naar de juiste plaats te transporteren met als resultaat rekenkundige uitkomsten, procesbesturing, enz. Technieken en componenten om een compleet computersysteem samen te stellen, van een basis CPU naar een uitgebreid systeem met beeldscherm-eenheid, toetsenbord en flexibele schijf, worden in dit boek besproken. De Intel 8080, 8085 en Motorola M6800 vormen hierbij het uitgangspunt, gekoppeld met I/O technieken (overzicht chips), specifieke-

ke technieken voor A/D omzetting, bus-systemen, constructie van een 32 kanalen multiplexer, basistechnieken en hulpmiddelen voor foutzoeken.

De belangstelling voor dit boek was zodanig, dat men binnen een half jaar een tweede druk kon verwezenlijken, die t.o.v. de vorige is uitgebreid met ca. 60 pag., o.a. nieuwe IC's (DMA-besturing, intelligente interface voor stappenmotor, cassette recorder, beeldscherm-eenheid, dynamische geheugencelbesturing), verder een muziek synthesizer, floppy-disk met "double density" besturing, IEEE 488 en S 100 interface voorbeelden, voedingen, aanvullingen met omzettingstabellen dec-bin-hex-oct, RS232C en IEEE-488 signalen, afkortingen en index.

Prijs f 40,— - F 650



C202:
**Programming
the 6502**

door Rodnay Zaks

De 6502 microprocessor van het fabriekaats MOS Technology wordt o.a. toegepast in de PET, de APPLE, de KIM-1, de AIM-65 en de Challenger. Hoewel deze personal computers vrijwel alle in de hogere programmeertaal BASIC kunnen worden geprogrammeerd, is het in veel gevallen erg handig wanneer we ze een programma in de assembly-taal kunnen aanbieden, bijv. wanneer een dergelijke computer een proces moet besturen en er tijd-kritische situaties kunnen optreden.

In dit boek, dat 305 pagina's telt, wordt tot in de finesses beschreven hoe we een assembly-programma voor de 6502 moeten opstellen. De onderwerpen die aan de orde komen zijn: basis principes van het programmeren; interne opbouw van de 6502 microprocessor; 6502 instructieset; adressemethoden; communicatie met de buitenwereld; interface-bouwstenen voor de 6502; toepassingsvoorbeelden; datastructuren; de ontwikkeling van een programma.

Er is geen voorkennis van het programmeren vereist.

Prijs f 40,— - F 650



C201:
**Microprocessors
from chips to
systems**

door Rodnay Zaks

Een basisboek voor studenten, hobbyisten en technici, die nu eindelijk wel eens willen weten "hoe het allemaal werkt", maar geen specialistische opleiding hebben. Aan de orde komen basistermen, definities, gedetailleerde werking van een μP , geheugen en I/O technieken, indeling van μP 's, samenvoegen van de bouwstenen tot een μC , koppelen van een μC systeem met de buitenwereld met gebruikmaking van gestandaardiseerde oplossingen, basistechnieken voor programmeren, ontwikkelsystemen, toekomstmuziek en instructiesets (M6800, 8080), S-100 bus (Altair), fabrikanten overzicht.

Prijs f 37,50 - F 610

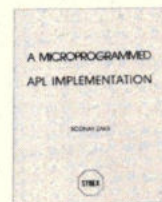


X1:
**Microprocessor
lexicon**

Acronyms and
definitions

Een handzaam boekje van ruim 100 pag. met een vetgedrukte afkortingen/begrippenlijst in alfabetische volgorde, geënt op specifieke μP termen, met hun verklaring, in de engelse taal. Daarna volgen typenummers van complexe IC's (μP en "omringende" chips) met vermelding van de fabrikanten, overzicht S 100 bus (Altair), RS232C en IEEE 488 bussignalen, tenslotte een adressenlijst van Amerikaanse $\mu P/\mu C$ fabrikanten.

Prijs f 6,50 - F 105



Z10:
**Microprogrammed
APL implementation**
door Rodnay Zaks

Een 320 pagina's tellende beschrijving van een interpreter voor de programmeertaal APL. Deze interpreter kan vrij eenvoudig worden omgezet in iedere standaard instructieset (bijv. van 8080 en 6800) en zal dan ca. 2Kbyte geheugenruimte in beslag nemen.

Prijs f 69,50 - F 1125



M1: An introduction to microcomputers
Volume 0:
The beginners book
door Adam Osborne

Dit boek is geschreven door diegenen die niets van computers of microcomputers weten en vormt de eerste in een reeks van boeken over de werking en het gebruik van microcomputers. In een zestal hoofdstukken komen in eenvoudige bewoordingen de volgende basisbegrippen aan de orde: Waaruit is een microcomputer opgebouwd? Binaire talstelsel, binair/decimaal- en decimaal/binair omzetting, bits, nibbles, bytes, rekenen met binaire getallen, het octale talstelsel, logische functies (AND, OR, NOT, EXOR), busstructuur, registers, timing en geheugenadressering.

Prijs f 32,50 - F 525



M11: An introduction to microcomputers
Volume 1:
basic concepts
door Adam Osborne

In een zevental hoofdstukken komen de volgende onderwerpen aan de orde: wat is een μ C, enkele fundamentele begrippen (numerieke systemen, binair rekenen, booleaanse algebra en computer logica), opbouw van een μ C, centrale processor van een μ C, logica rond de CPU, het programmeren, een instructieset, standaard karakter codes. Handig is, dat de trefwoorden op elke pagina in een hokje zijn gezet en dat deze kernpunten vet zijn afgedrukt. Bijzonderheden zijn gewoon gedrukt, zodat hoofd- en bijzaken duidelijk zijn gescheiden.

Prijs f 32,50 - F 525



R5: Artist and computer

Dit unieke boek toont de mogelijkheden van de computer ten volle uit. 35 'kunstenaars' leggen uit hoe de computer moet worden geprogrammeerd om de getoonde kunstwerken (sommige in kleur) op een beeldscherm of een printer te genereren.

Prijs f 27,50 - F 445



R3: The best of Byte, volume 1

Dit boek (formaat 22 x 28 cm) bevat het grootste deel van de artikelen die zijn verschenen in de eerste 12 nummers van het Amerikaanse tijdschrift Byte. Van de 375 pagina's zijn er 146 gewijd aan de hardware van microcomputers, interface-schakelingen en randapparatuur. Aan de orde komen o.a. het gebruik van een normale TV als videomonitor, een cassette-interface en joysticks. De resterende pagina's staan bol van allerlei interessante programma's, zoals assemblers, debuggers en programma's voor spelletjes, berekeningen en boekhoudkundige toepassingen.

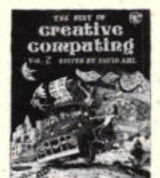
Prijs f 47,50 - F 770



R4: Basic computer games
door David Ahl

Dit boek bevat meer dan 100 computerspellen, geschreven in de programmeertaal BASIC. Bij elk programma is een korte beschrijving gegeven van de spelregels en van het programma, waarvan een complete listing is afgedrukt. Alle populaire computerspellen zijn in het boek opgenomen, zoals master mind, superstar-trek, blackjack, roulette, tic-tac-toe, getal-of letter raden, eeuwigdurende kalender, voetbal, maanlanding, enz.

Prijs f 40,— - F 650



R1: The best of creative computing, volume 1

R2: The best of creative computing, volume 2

Alle artikelen van de eerste twee jaargangen van het populaire hobbytijdschrift 'Creative computing' ondergebracht in een tweetal groot-formaat-boeken, elk 330 pagina's dik.

Prijs per deel f 40,— - F 650



M12: An introduction to microcomputers
Volume 2,
Some real microprocessors

Dit 1400 (!) pagina's tellende boekwerk, dat als een losbladig systeem is ondergebracht in een stevige multiband, bevat uitgebreide informatie over meer dan 20 typen microprocessors en hun bijbehorende 'hulpcircuits' (klokgeneratoren, drivers, I/O-interfaces, enz.).

Tot de microprocessors die worden behandeld behoren de conventionele typen, zoals de 8080/8085, 6800, Z80, 6500-serie, 2650, TMS9900 en de 3870, die ook reeds in volume 1 van deze uitgave aan de orde kwamen. Volume 2 bevat echter ook een bespreking van de allernieuwste typen, zoals de Z8000, Z8, 8086, TMS9940, enz. Dit boek kan ieder jaar worden aangevuld met 'up to date' informatie betreffende nieuwe typen microprocessors die op de markt zijn gebracht.

Prijs f 97,50 - F 1580

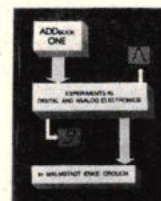


M12A: An introduction to microcomputers
Volume 3,
some real support devices

Net als M12 (some real microprocessors) is dit een losbladig systeem van ca. 700 pagina's waarin een groot aantal op de markt zijnde producten wordt besproken, nl. de hulpcircuits die nodig zijn om, samen met de microprocessorchip, een computersysteem te vormen.

Behandeld worden ROM's, PROM's, EPROM's, EAPROM's, statische en dynamische RAM's, I/O-poorten, UART's, modems, D/A- en A/D-converters, timers, DMA-controllers, besturings-IC's voor toetsenborden, beeldschermen, floppydisks, cassetterecorders en printers, busstandaards. Ook dit boek kan elk jaar worden aangevuld met informatie over de nieuwste producten.

Prijs f 62,50 - F 1010



ADD1: Experiments in digital and analog electronics
300 pag.

Prijs f 62,50 - F 1010

Zo kunt u bestellen

Voor België: bedrag (plus F 30 verzendkosten) overmaken op bankrek.nr. 408-0012005 van Uitgeverij Kluwer-Antwerpen, Desguinlei 102, Postbus 7, 2000 Antwerpen, Tel. 031-387986, Telex 71663.

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 gironummer 3704244 t.n.v. Radio Elektronica Deventer. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.



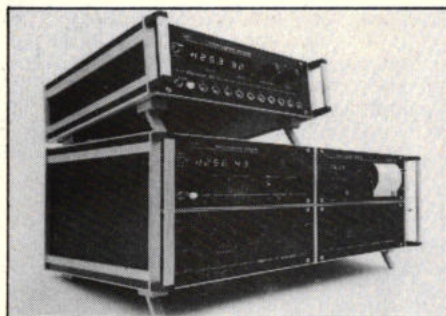
Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700-91462 Telex: 49540

simac electronics voor dataverwerking...



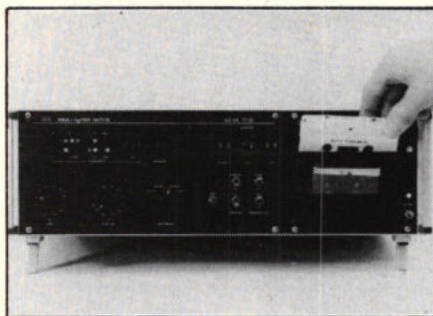
MDS Serie High Speed Data Terminal

- compatibel met ECMA 34 en SILENT
- met 8 bit parallel, serial RS 232C of IEC interface
- met read-after-write control en tape-mark (MDS 1.40)
- dual-buffer, tot 9600 baud continu
- write-only, read-only en read-write uitvoeringen



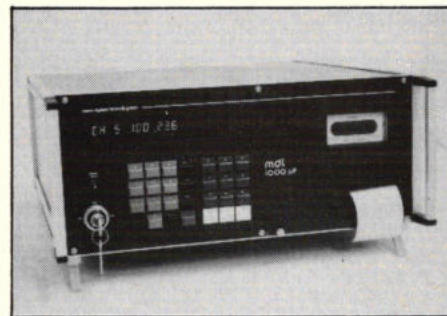
Low cost datalogger DIGISCAN 10

Basismodel met 10 ingangen, uitbreidbaar tot 100. Geschikt voor mV en V-signalen en thermokoppels alsmede combinaties van beide. Een kwartsgestuurde timer maakt nauwkeurige tijdintervallen mogelijk. Leverbaar met datum, tijd klok en printer alsmede digitale interfaces voor aansluiting aan computerapparatuur.



KRS-500 Cassette Data Logging System.

Systeem voor data-opslag op cassettes, compatibel met naar keuze ECMA 34-lezers of de TEXAS SILENT cassette terminals. Plug-in voorversterkers voor analoge en digitale signalen, inclusief rekstrookjes, thermokoppels, pulsgevers, tijdintervallen en V24 data. Willekeurige datakanalen kunnen remote worden geselecteerd.



MDL 500/1000 MICRO

Een microprocessorgestuurde logger met stap voor stap dialoogprogramma voor eenvoudige programmering. Voor vele soorten analoge en digitale signalen. Met ingebouwde ECMA 34 of SILENT compatible cassettedeck. Interfacing via parallel, serial en IEEE 488 bus. Speciale low power uitvoering voor veldgebruik.

Simac Electronics Veenstraat 20 Veldhoven
Simac Electronics Bd. du Triomph 148 Brussels

simac
electronics

Philips video cassette recorder VR 2020

Tijdens de Funkausstelling 1979 in Berlijn introduceert Philips haar video cassette recorder VR 2020.

De VR 2020 is gebaseerd op het door Philips en Grundig ontwikkelde videocassetterecordersysteem „Video 2000”. Het meest opvallende kenmerk van de nieuwe recorder is de omkeerbaarheid van de cassette. De 1/2 inch (12,7 mm) band kan in twee boven elkaar liggende 1/4 inch sporen worden gebruikt. De maximale speelduur is 2 x 4 uur. Een en ander is mogelijk door toepassing van de zgn. „dynamic track following”, een geavanceerde techniek van zichzelf corrigerende opneem/weergeefkoppen, waardoor zonder kwaliteitsverlies met hoge informatiedichtheid kan worden geschreven/uitgelezen. Het is dank zij deze techniek dat het bandverbruik bij het Video 2000-systeem lager is dan alle tot nu toe op de markt zijnde videocassetterecordersystemen.

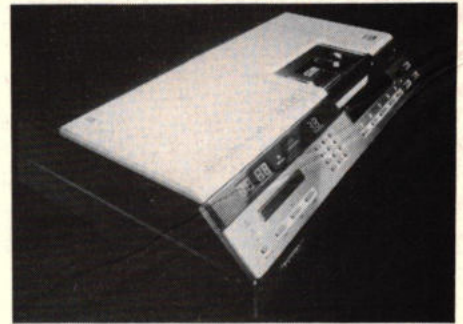
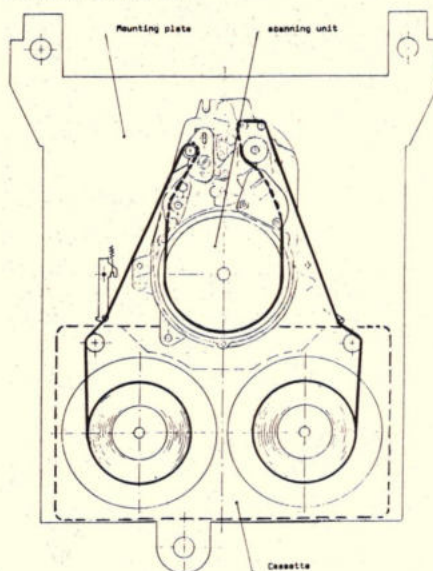
Microprocessor

Behalve „dynamic track following” en omkeerbare cassette onderscheidt de VR 2020 zich van zijn voorgangers door de verregaande toepassing van microprocesortechniek ten behoeve van controle-, stuur- en bedieningsfuncties. De in de recorder aanwezige microprocessor is onder meer basis voor uitgebreide programmeermogelijkheden. Zo kunnen er 26 verschillende TV-stations onder een zelf te bepalen code (van 01 tot 99) in het geheugen van de microprocessor worden opgeslagen. Een andere eigenschap is de voorselectie. Maar liefst 5 verschillende programma's, uitgezonden op verschillende tijden en kanalen, kunnen vooraf (tot maximaal 16 dagen vóór uitzending) worden geselecteerd. Bovendien gaat de machine uit zichzelf terug naar het startpunt wanneer de opname is geschied.

De microprocessor zorgt ook voor de eenvoudige een-toetsbediening van de VR 2020, d.w.z. dat één instructie voldoende is voor uitvoering van vaak meerdere bedieningsstappen. Wanneer bijvoorbeeld de machine speelt en de gebruiker wil de cassette verwijderen is het voldoende de „eject”-toets in te drukken. De machine zal dan automatisch stoppen, de band in de cassette terugspoelen en tenslotte de cassettelift openen. Desgewenst kan dit hele bedieningsproces ook handmatig worden uitgevoerd. Wanneer er instructies worden gegeven die de machine niet kan uitvoeren, bijvoorbeeld opnemen zonder cassette, zorgt de microprocessor voor een indicatie.

De VR 2020 kent nog een andere unieke voorziening, nl. het automatisch opzoeken van de opgenomen programma's of delen daaruit. Het begin van de cassette wordt op een viercijferig display automatisch met 0000 gekenmerkt. Bij opname gaat deze teller lopen. Het terugzoeken van de programma's/fragmenten is dank zij de microprocessor zeer eenvoudig. Na de opzoektoets te hebben ingedrukt kan de gebruiker middels een toetsenpaneel (van 0 tot en met 9) de microprocessor instrueren welk bandgedeelte wordt gewenst. Het

Fig. 1. De band legt een M-vormige weg door de recorder af.



De VR 2020, gebaseerd op het „Video 2000” systeem.

betreffende gedeelte wordt dan verder automatisch door de machine gelokaliseerd.

„Dynamic Track Following”

De VR 2020 is Philips' eerste video cassette recorder die is voorzien van „Dynamic Track Following”, een gezamenlijke ontwikkeling van Philips en Grundig. DTF is een systeem van bewegende videokoppen die, via een exacte elektronische sturing, de videosporen met grote nauwkeurigheid blijven volgen. Hierdoor is het mogelijk met een ongekend hoge informatiedichtheid te werken, zonder dat daarbij de kwaliteit in gevaar komt. De DTF-techniek is zonder twijfel de gangmaker van de 2 x 1/4 inch recording (omkeerbare 1/2 inch cassette), zoals toegepast in de VR 2020.

De video compact cassette

De cassette van de VR 2020 heeft de afmetingen van een pocket book (183 x 26 x 110,5 mm). De magnetische band is op twee naast elkaar liggende spoelen in een geheel nieuw ontwikkelde compact cassette ondergebracht. Een dubbel scharnierende klep beschermt de band tegen stof, vuil en beschadigingen. Teneinde het ongewild wissen van een opname te voorkomen is de cassette voorzien van een opname-blokkeerinrichting.

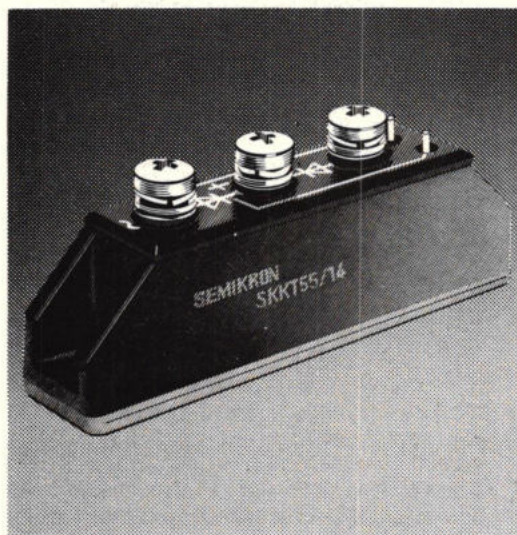
De cassettes zijn beschikbaar in vier uitvoeringen:

- VCC 120 - 2 x 1 uur
- VCC 240 - 2 x 2 uur
- VCC 360 - 2 x 3 uur
- VCC 480 - 2 x 4 uur

Principe van de beeld- en geluidregistratie

De VR 2020 werkt volgens het helical-scan principe met twee videokoppen gemonteerd op een draaiende trommel. De magnetische band is daarbij op twee naast elkaar liggende spoelen in een nieuw ontwikkelde video-compact-cassette ondergebracht. De koppentrommel die een diameter heeft van 65 mm, bestaat uit twee delen. Het onderste deel is opgenomen in het bandtransport, terwijl het bovenstuk de beide videokoppen bevat. De band, die een M-vormige weg door de recorder aflegt (fig. 1), wordt met een snelheid van

't Meest kompakte pack van uw hart: Semipack.



Met de uiterst kompakte "solid state" thyristor/diode modulen van Semikron brengt u vrijwel iedere gangbare schakeling tot stand. De Semipack module heeft een geïsoleerde, absoluut spanningsvrije en goede warmte-afvoerende bodem. Plaatsing van meerdere Semipacks op eenzelfde koelelement is mogelijk. Aanzienlijke ruimte besparing (faktor 2-3). Tal van toepassingen en configuraties.

Semikron heeft vele typen Semipacks (en dat zijn er heel wat) voorradig. Vraag advies, dat is gratis bij ons. Deel van de beroemde service van Semikron! **Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
Telex 13095

2,44 cm/s door de recorder gevoerd. De lees-, resp. de schrijfsnelheid van de videokoppen bedraagt 5,08 m/s, waarbij de draairichting van de videokoppen dezelfde is als de richting waarin de band door de recorder wordt getransporteerd (fig. 2). De omkeerbaarheid van de cassette wordt verkregen door de gebruikte 1/2-inch-band over de lengte in twee separate delen te gebruiken (fig. 3). Dit is een noviteit op het gebied van de videoregistratie.

De breedte van de videosporen, die tegen elkaar liggen, bedraagt 22,6 µm. De audiosporen bevinden zich aan de zijkanten van de band en hebben elk een breedte van 650 µm (fig. 4). Het „Video 2000“-systeem biedt de mogelijkheid tot stereofonische geluidswaergave (nog niet in de VR 2020), waarbij de breedte van de audiosporen in dat geval 2 × 250 µm is.

In het midden van de band bevinden zich twee hulpsignaalsporen van elk 300 µm breedte, die gereserveerd zijn voor speciale doeleinden. Genoemde sporen zijn ondergebracht in het systeem, doch nog niet benut in de VR 2020.

Een goede beeldkwaliteit wordt o.a. gegarandeerd door bij weergave een speciaal filter (Kammfilter), bestaande uit een 128 µs vertragingsslijn met optischakeling in het chrominantiegedeelte op te nemen. Het Kammfilter-kleursysteem is criterium afhankelijk, waarbij het criterium 1,5 lijn bedraagt. Zoals reeds bekend van het VCR-long play systeem zijn de videokoppen resp. +15° en -15° gekanteld.

Speciale aandacht is verder besteed aan de geluidskwaliteit door het toepassen van een geheel nieuw, door Philips ontwikkeld, ruisonderdrukkingssysteem „Dynamic Noise Suppression“ (DNS).

Nastuurbare videokoppen

De videokoppen zijn op plaatjes boven-trommel zijn bevestigd (fig. 5). Op deze manier is het mogelijk om de videokoppen een verticale afwijking te geven, door een bepaalde elektrische spanning op het PXE-materiaal aan te sluiten. De grootte van de afwijking is daarbij recht evenredig met de hoogte van de spanning op de plaatjes.

Met deze geheel nieuwe kopconstructie – actuator genoemd – werd het probleem van de zeer hoge mechanische precisie-eisen, die door de steeds smaller wordende sporen aan het loopwerk worden gesteld, op elegante manier elektronisch opgelost. Door de mogelijkheid tot bijsturen is de uitwisselbaarheid van de video compact cassettes dan ook volledig gegarandeerd. Ook de mogelijkheden „Slow-, Fast- en Stopmotion“ zijn nu gemakkelijk met een goede beeldkwaliteit en storingsvrij te realiseren.

Dynamisch spoorvolg-systeem

Het systeem met de nastuurbare videokoppen vereist een exacte elektronische sturing van de videokoppen op de desbetreffende sporen. Dit sturen wordt bewerkstelligd door een speciale schakeling, die wordt aangeduid met de letters DTF, wat een afkorting is van „Dynamic-Track-Following“. Genoemd systeem wordt zowel bij het opnemen als het weergeven toegepast. Schakeltechnisch is het DTF-systeem als volgt gerealiseerd: in het frequentiebereik onder de chrominantie draaggolf van 625 kHz (fig. 6) worden door de videokoppen K1 en K2 bij „opname“ aanvullende signalen met een constante frequentie in het videospoor op de band geschreven en wel in de volgorde:

- K1 met $f_1 = 102$ kHz
- K2 met $f_2 = 117$ kHz
- K1 met $f_4 = 164$ kHz
- K2 met $f_3 = 149$ kHz.

Bij weergave tast de desbetreffende videokop de bij opname geschreven sporen af. Hierbij ontstaan, behalve het gewenste videosignaal en het zich daarin bevindende hulpsignaal, door overspraak ook nog signalen die afkomstig zijn van de hulpsignalen die in de naastgelegen sporen zijn geschreven. Door menging van deze overspraaksignalen met het bij het gewenste spoor behorende hulpsignaal ontstaan verschilsignalen die uiteindelijk worden omgezet in een regelspanning. Loopt de videokop K1 bijvoorbeeld over het spoor met f_4 (164 kHz), doch wijkt iets te veel naar beneden uit, dan resulteert dit in een signaal met een verschilfrequentie van $\Delta f = f_4 - f_2 = 164 - 117 = 47$ kHz (fig. 7). Wijkt de kop K1 daarentegen meer naar boven, dan ontstaat een signaal met een verschilfrequentie van $\Delta f = f_4 - f_3 = 164 - 149$ kHz = 15 kHz. Bij een uitwijking naar beneden ontstaat zodoende een hulpsignaal met een hoge en bij een uitwijking naar boven een hulpsignaal met een lage verschilfrequentie (resp. signalen met frequenties van 47 en 15 kHz). Voor de andere videokop ontstaat bij een afwijking naar boven een hulpsignaal met een hoge verschilfrequentie en bij een afwijking naar beneden een hulpsignaal met een lage verschilfrequentie. Door nu de sterkte van de verschilsignalen onderling te vergelijken wordt het mogelijk om de beide videokoppen steeds in de juiste positie t.o.v. de geschreven sporen te houden.

Tijdens de periode dat de videokop geen contact heeft met de band, wordt de actuator teruggezet naar de gemiddelde startpositie bij het aftasten van het voorgaande spoor. Zodra de kop dan weer contact met de band heeft, staat de kop weer in de juiste startpositie.

Opgemerkt dient te worden dat de kopentrommel nog speciaal wordt verwarmd om de mechanische invloeden bij het aftasten van de band tot een minimum te reduceren. Door de constante tempera-

Fig. 2.



Fig. 3.

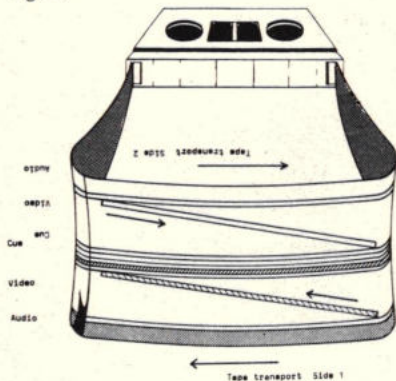


Fig. 4.

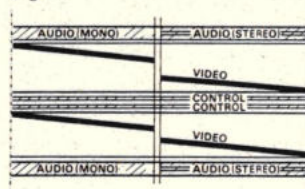


Fig. 5.

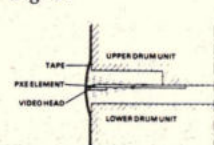


Fig. 6.

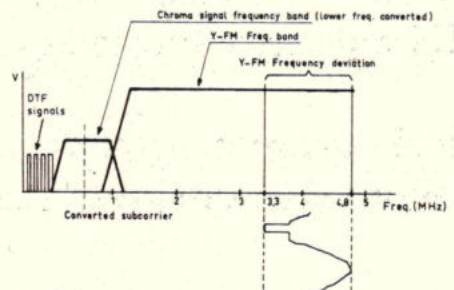
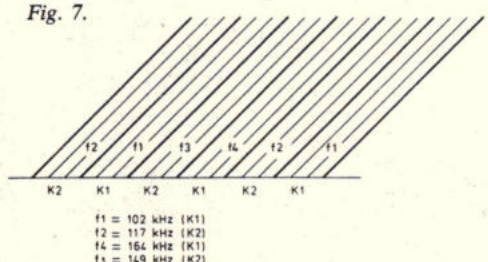


Fig. 7.



telecommunicatie

tuur verandert de diameter van de trommel praktisch niet, waardoor de kopslijtage en de wrijvingsverliezen door kleven van de band aan de trommel tot een minimum worden teruggebracht.

Automatische tracking

Hebben de beide videokoppen bij weergave een gelijke afwijking in dezelfde richting, dan kan dit worden opgeheven door een verschuiven van de band. De regelspanning afkomstig van de DTF-discriminator wordt daartoe toegevoerd aan de bandservo met als gevolg dat de band relatief wordt verschoven en de juiste instelling verkrijgt.

zen" overgeschakeld en registreren de amplitude van het voorgaande spoor met golftreintje f_5 . Uit het resultaat van de metingen van kop K1 en kop K2 wordt de regelspanning voor de actuators verkregen.

Bandservo

De magneetband wordt met een uiterst constante snelheid van 2,44 cm/s door de recorder gevoerd. De toonas is daartoe direct verbonden met de motoras, waarop tevens een 216-polige tachogenerator is gemonteerd (direct drive). Het toerental van de motor bedraagt daarbij 116,4 omw./min. Bij opname wordt het vereiste toerental verkregen door een vergelijking tussen de fase van de tachofrequentie en een vaste referentiefrequentie van 419,376 Hz afkomstig van een kwartsgestuurde oscillator. Bij weergave wordt in de plaats van het fasevergelijk de regelspanning van

de tracking-automatiek gebruikt voor het verschuiven van de band in de vereiste fasepositie.

Kopservo

Het bovenste deel van de trommel (kopschijf) wordt eveneens direct aangedreven, waarbij de motor gekoppeld is aan een 125-polige tachogenerator. Het toerental van de kopschijf bedraagt 1500 omw./min. Voor het vergelijken van de fasen geeft een vent van de kopschijf gekoppelde fototransistor per omwenteling 1 puls af, ofwel 25 pulsen per seconde. Deze pulsen worden vergeleken met een referentiefrequentie van 25 Hz. Bij opname wordt genoemde referentiefrequentie verkregen door deling van de verticale frequentie; bij weergave wordt ze teweeggebracht door een kwartsgestuurde oscillator.

Search tuning

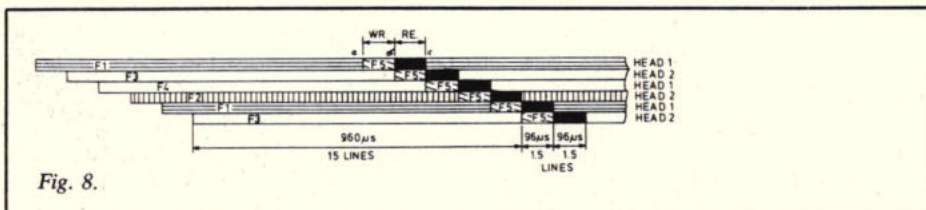
De recorder tast, na het drukken op de knop „search” zelfstandig alle TV-banden af. Bij het vinden van een zender wordt hierop automatisch nauwkeurig afgestemd. De verkregen afstemming kan vervolgens in het geheugen worden opgeslagen door middel van het commando „store”, gevolgd door een door de gebruiker te kiezen kanaalnummer. Tot maximaal 26 afstemmingen kunnen op deze manier in het geheugen worden opgeslagen.

Programmeerbaarheid

De VR 2020 heeft vijf geheugenblokken voor het opslaan van geprogrammeerde opnamen. Elk blok kan bevatten: starttijd, stoptijd, dag van opname en het desbetreffende kanaalnummer. Er kan tot maximaal 16 dagen van tevoren worden geprogrammeerd. Is de recorder aldus geprogrammeerd, dan wordt degene die de recorder tussendoor gebruikt gewaarschuwd door de aanduiding „attention timer”. Bovendien wordt de cassettelift geopend, indien geen of een beveiligde cassette in het apparaat is gebracht, om de gebruiker erop te wijzen dat hij onder deze omstandigheden niet kan opnemen.

Bescherming van de cassette tegen ongewenst wissen

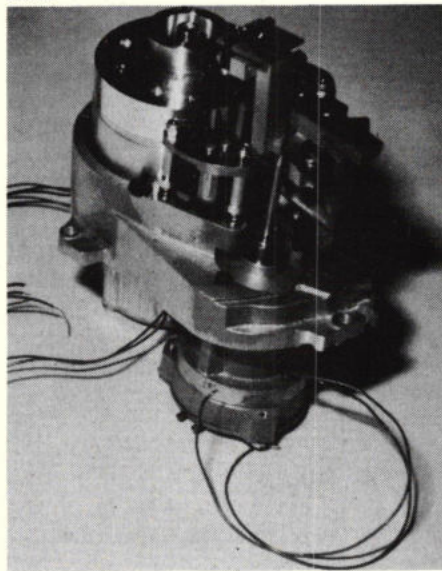
De cassette bevat, voor elke zijde afzonderlijk, een schakelaar die in twee standen gezet kan worden. In de eerste stand is opname mogelijk, in de andere stand, ge-



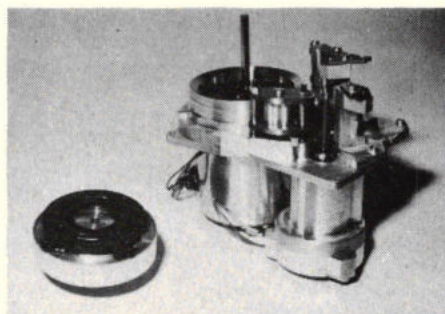
Nasturen van de koppen bij opname

Tijdens opnamen moeten de koppen t.o.v. elkaar exact de juiste positie hebben, omdat de videosporen direct tegen elkaar liggen. Omdat echter door toleranties, bijvoorbeeld door de hysteresis van het piezo-keramische actuermateriaal, bij opname geen blijvende statische toestand tussen de beide videokoppen optreedt, is ook hier een dynamische regeling noodzakelijk. Bij opname wordt daartoe één actuator in de nominale positie geplaatst en de andere actuator in een regellus betrokken. De vereiste regelspanning wordt door een periodieke meting aan het begin van elk spoor binnen de verticale beeldonderdrukking verkregen. Gemeten wordt de amplitude van een golftreintje f_5 dat gedurende 1,5 lijn met een frequentie van ca. 223 kHz in het spoor wordt geschreven (a-b in fig. 8). Vervolgens wordt het schrijven gedurende de volgende 1,5 lijn onderbroken (b-c in fig. 8). Gedurende deze tijd worden de videokoppen op „le-

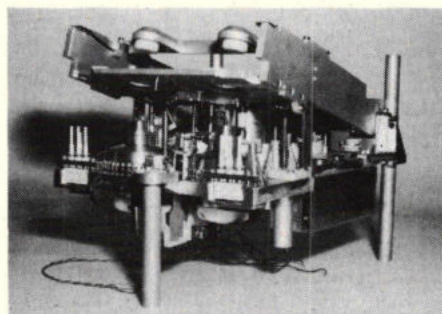
Afb. 1. Het micro chassis van het V 2000 systeem.



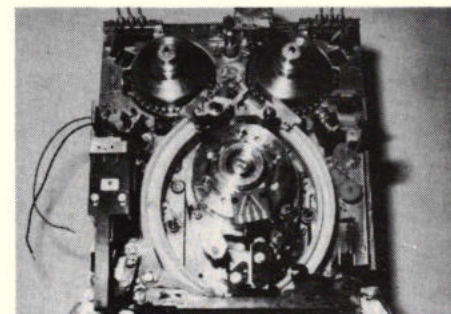
Afb. 2. Het chassis met losgenomen kop.



Afb. 3. Vooraanzicht van de cassettelift.



Afb. 4. Bovenaanzicht van de bandgeleiding.



merkt door een rode indicator, is opname en wissen niet mogelijk. Naar behoeven kan door de gebruiker stand één of twee worden gekozen.

Automatisch terugspoelen

Indien de knop „auto rewind” is ingedrukt, spoelt de recorder aan het einde van de voorgeprogrammeerde opnames automatisch terug naar het begin van de band.

Elektronisch bandtelwerk

De VR 2020 is uitgerust met een viercijferig elektronisch bandtelwerk. Om snel een bepaalde positie op de band terug te vinden, wordt de knop „go-to” en op het toetsenbord het gewenste getal van het bandtelwerk ingedrukt. De recorder spoelt dan automatisch heen of terug naar de gevraagde positie. Aan het begin van de band wordt het telwerk automatisch op nul gezet. Het telwerk kan tevens naar believen met de hand op nul worden gezet.

Afstandbediening

Met behulp van een los verkrijgbare infrarood zend-ontvangsysteem kan de recorder op afstand worden bediend van kanaalkeuze en alle loopwerkfuncties. Deze afstandsbediening is afgeleid van de nieuwste generatie multifunctionele infrarode afstandsbedieningen.

Microprocessor

Door toepassing van een microprocessor is de VR 2020 zeer eenvoudig te bedienen. Bij het indrukken van een willekeurige toets wordt eerst door het microprocessorprogramma gecontroleerd of de gevraagde functie toelaatbaar is, bijvoorbeeld in geval van opname met een beveiligde cassette.

Hierdoor is de recorder volledig beveiligd tegen onjuiste bediening. Zo kan bijvoorbeeld direct van „wind” naar „play” worden overgeschakeld, of van „off” naar „record”. Alle benodigde tussenstappen worden automatisch door de recorder uitgevoerd. Bij onderbreking van de netspanning worden alle in het geheugen opgeslagen zenderafstemmingen en programmaopdrachten circa drie maanden bewaard. Bovendien wordt na het terugkeren van de netspanning een eventueel onderbroken functie voortgezet.

Breedband antenneversterker

Bij gebruik van recorder en TV-ontvanger naast elkaar is het niet nodig de recorder steeds om te schakelen tussen TV-signaal en recordersignaal. De recorder bevat nl. een breedbandantenneversterker die de antennesignalen zonder verliezen samen met het recordersignaal doorgeeft aan de TV-ontvanger.

TECHNITRON

✱ NIEUW



Regent 20

Applied Digital Data Systems

- eenvoudige bediening
- non glare screen
- 24 regels × 80 karakters
- 128 displayable karakters
- adresseerbare cursor
- monitormode
- printer uitgang
- print transparant
- numeriek toetsenbord (optie)
- RS 232 interface

Bel voor informatie: H. J. Klaverstijn

TECHNITRON BV – Pb 7542 – 1117 ZG Schiphol
Tel 020 - 458755

11 September 1979 is een belangrijke dag voor de elektronica

Op die datum verschijnt de eerste van twee "specials" van Radio Elektronica die volledig gewijd zijn aan de tentoonstelling "Het Instrument" in Amsterdam (19 t/m 27 september).

Een wereldprimeur daarbij is, dat, in verband met de voortschrijdende vernieuwingen in de wereld van de **medische elektronica**, deze beide uitgaven redactioneel grotendeels zijn toegespitst op deze tak van de elektronica.

Ieder van beide nummers, het eerste op 11 september en het tweede op 5 oktober, zal ongeveer 60 pagina's bevatten met actuele artikelen op het gebied van de medische elektronica.

Bovendien worden in elk nummer niet minder dan 32 pagina's gewijd aan noviteiten op elektronica-gebied, die op "Het Instrument" worden getoond.

Extra uitgave

De artikelen op het gebied van de medische elektronica worden bovendien gebundeld in een extra uitgave die in een eigen omslag in "controlled circulation" wordt toegezonden aan alle beslissers, waaronder ziekenhuizen, bedrijfsgeneeskundige diensten, ziekenfondsen, faculteiten geneeskunde, laboratoria en de verzekeringsmaatschappijen.

Iedere technicus neemt er zeker een uur de tijd voor.

Een "extra uitgave" als deze heeft ruime aandacht van alle technici die op welke wijze dan ook betrokken zijn bij veelal medische instrumenten. Tot nu toe was er nooit een gebundelde uitgave op dit gebied verkrijgbaar met zo'n nauwkeurigheid en deskundigheid.

Reserveer nu voor de beide specials en de extra uitgave.

Voor nadere informatie of het reserveren van advertentieruimte kunt u contact opnemen met:

Kluwer Technische Tijdschriften.

Nederland: Postbus 23,

7400 GA Deventer,

Telefoon 05700 - 9 14 71.

België: Desguinlei 102 bus 7,

2000 Antwerpen,

Telefoon 031 - 38 79 86.

Verschijningsdata:
RE specials: 11 september en
5 oktober, oplage: 19.000
Extra uitgave: eind oktober,
oplage: 2.250 exemplaren.



Radiografisch bestuurd speelgoed

Op 10 mei 1979 werd in de Staatscourant de nieuwe regeling voor het aanwezig hebben en gebruik van radiografisch bestuurd speelgoed gepubliceerd.

De staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat besluit:

Aan een ieder, die houder is van zogenaamd radiografisch bestuurd speelgoed, machtiging te verlenen tot het aanwezig hebben en het gebruiken van een radio-elektrische zendingrichting, bestaande uit een radiografische besturingsinrichting voor zodanig speelgoed alsmede een bijbehorende vast in het speelgoed ingebouwde ontvanger. Voor dit aanwezig hebben en gebruik is derhalve met ingang van heden geen individuele machtiging vereist.

De machtiging geldt evenwel slechts indien en voor zolang de houder van de inrichting de bepalingen in acht neemt van de „Regeling voor het aanwezig hebben en gebruiken van radiografisch bestuurd speelgoed”.

Regeling voor het aanwezig hebben en gebruiken van radiografisch bestuurd speelgoed

1. In deze regeling wordt onder „inrichting” verstaan:

een radiografische besturingsinrichting, met inbegrip van de bijbehorende vast in het speelgoed ingebouwde ontvanger, bestemd voor het op radiografische wijze besturen van speelgoed, met uitzondering van vliegtuigen en andere vliegende voorwerpen.

2. De inrichting mag uitsluitend werken op de frequentie 27,255 MHz. Het effectief uitgestraald vermogen mag ten hoogste 250 microwatt bedragen.

3. De inrichting moet zijn van een type, waarvoor door of vanwege de directeur-generaal der PTT goedkeuring is verleend. Op de radiografische besturingsinrichting, waarin de radio-elektrische zendingrichting is ingebouwd, en op het speelgoed, waarin de ontvanger is ingebouwd, moet zijn aangegeven het keurmerk, zoals dat is vermeld op de verklaring van typegoedkeuring, als bedoeld in artikel 10 juncto artikel 7 van het „Keuringsreglement radio-zend/ontvang-apparaat 1973”. De inrichting, waarop het keurmerk is aangebracht dient zowel elektrisch als mechanisch volledig identiek te zijn aan die waarvoor de verklaring van type-goedkeuring is afgegeven.

4. De staat is niet aansprakelijk voor schade die direct of indirect is ontstaan door storing in de werking of door het gebruik van de inrichting. De houder vrijwaart de staat voor alle aanspraken die derden met betrekking tot de inrichting, de aanwezigheid, de werking of het gebruik daarvan zouden kunnen doen gelden.

5. De houder kan geen recht doen gelden op het exclusieve gebruik van de toegestane frequentie. Er dient rekening mede te worden gehouden, dat de toegewezen frequentie ook voor andere doeleinden is bestemd. De houder kan evenmin recht doen gelden op een storingvrij gebruik van de inrichting.

6. Het gebruik van de inrichting moet worden gestaakt zodra de Kroon dit in het algemeen belang nodig acht.

7. De houder is verplicht de daartoe bevoegde ambtenaren van de Radiocontroledienst der PTT op vertoon van hun legitimatiebewijs te allen tijde in de gelegenheid te stellen de inrichting te controleren en voor een technisch onderzoek af te staan, teneinde na te gaan of aan de bepalingen van deze regeling en de technische eisen voor radiografisch bestuurd speelgoed, waaronder type-goedkeuring is verleend, is voldaan.

8. Het is verboden:

- de antenne voorziening op enigerlei wijze te veranderen, zoals bijvoorbeeld verlenging van de antenne en gescheiden opstelling;
- het zendgedeelte van de inrichting onnodig in werking te hebben of de frequentie opzettelijk te storen of te blokkeren;
- de inrichting te gebruiken op een andere frequentie dan hiervoor onder 2 bedoeld;
- de inrichting te gebruiken voor andere doeleinden dan hiervoor onder 1 bedoeld;
- de inrichting te gebruiken aan boord van luchtvaartuigen;
- de inrichting te gebruiken in strijd met enig wettelijk voorschrift.

9. In deze regeling kunnen door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat te allen tijde wijzigingen worden aangebracht indien hier toe aanleiding bestaat. Deze wijzigingen zullen worden bekend gemaakt in de Nederlandse Staatscourant.

Keuringsreglement

In verband met deze nieuwe regeling is ook

het keuringsreglement radiozend/ontvang-apparaat 1973 uitgebreid. De aanvulling op dat reglement heeft de volgende tekst: De directeur-generaal der posten, telegrafie en telefonie bepaalt:

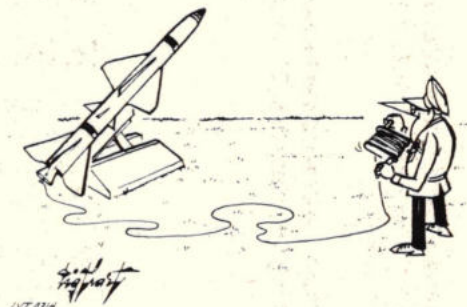
1. Op de verklaring van type-goedkeuring voor radiografisch bestuurd speelgoed, als bedoeld in de „Regeling voor het aanwezig hebben en gebruiken van radiografisch bestuurd speelgoed”, worden vermeld het type-goedkeuringsnummer en het keurmerk zoals deze zijn vastgesteld door de keuringsdienst.

2. Het keurmerk moet zijn aangebracht zowel op de radiografische besturingsinrichting, waarin de radio-elektrische zendingrichting is ingebouwd, als op het speelgoed, waarin de ontvanger is ingebouwd, door middel van een aluminiumfolie sticker of een aluminium plaatje.

3. Op de sticker en het plaatje moeten en mogen alleen worden vermeld het keurmerk en de naam van de desbetreffende Nederlandse fabrikant of importeur. Het aanbrengen van deze gegevens dient fotografisch, geponst of gegraveerd te geschieden. De afmetingen van de sticker of het plaatje dienen te zijn 16 x 28 mm of 12 x 40 mm.

4. De sticker of het plaatje moet zijn aangebracht aan de buitenzijde van de apparatuur en moet duidelijk leesbaar, niet verwijderbaar en onuitwisbaar zijn.

5. Deze aanvulling op het „Keuringsreglement radiozend/ontvangapparaat 1973” treedt in werking op 4 mei 1979, en zal te zijner tijd in genoemd keuringsreglement worden opgenomen.



CONGRES OVER „CHIPS EN WERK”

Aan de Technische Hogeschool Twente zal op 6 en 7 september 1979 een congres worden gehouden onder de titel „Chips en Werk”. Het congres wordt georganiseerd ten behoeve van voorlichters op het gebied van techniek en maatschappij, beleidsvormers, op het gebied van de industrialisatie en directies van bedrijven.

De eerste dag zal worden benut voor het verschaffen van een beeld van de feitelijke technische- en economische eigenaardigheden van de micro-elektronica. De tweede dag worden van vele kanten de maatschappelijke gevolgen belicht.

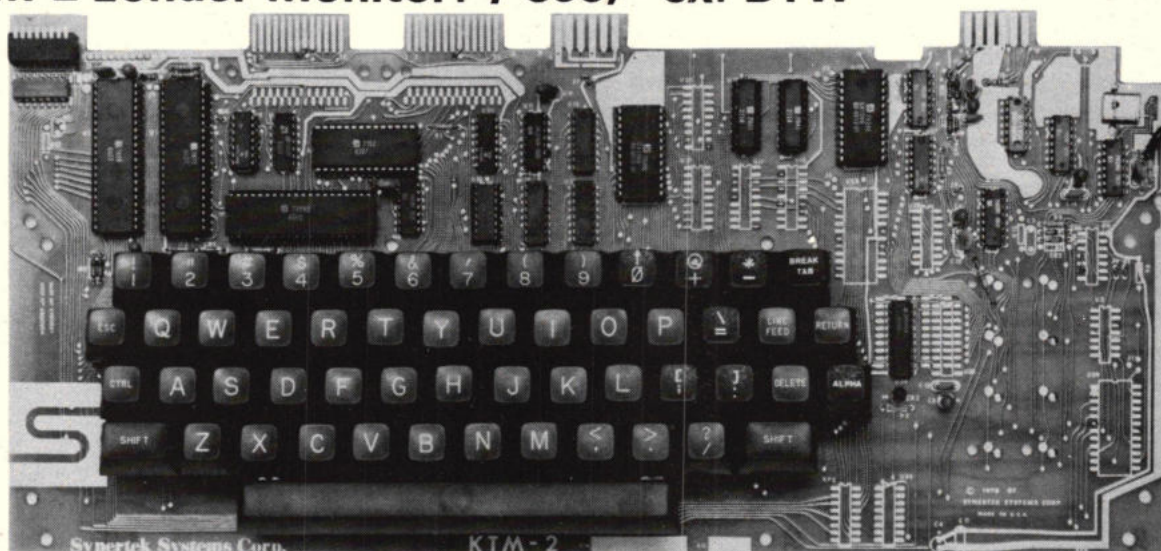
Inl.: TH Twente, postbus 217, 7500 AE Enschede (053) 89 22 11.



**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van
BEM Microprocessor-
systemen en
BEM-Applikatie kaarten

**KTM-2 Video Keyboard + 9" video monitor = De
alternatieve Video Terminal voor slechts f 1.490,- ex.
BTW (KTM-2 + Monitor) Losse Monitor f 645,- ex.
BTW (gemodificeerd voor het displayen van data)
KTM-2 zonder Monitor: f 895,- ex. BTW**



EIGENSCHAPPEN KTM-2:

- * Geschikt voor alle Microprocessorsystemen met een RS 232-C In ter face o.a. voor de SYM-1, KIM-1 en AIM-65. e.d.
- * BAUD RATE 110-9600 BAUD selecteerbaar met schakelaar.
- * FULL ASCII (Upper en Lower case)
- * 128 GRAPHIC karakters
- * 24 lijnen x 40 karakters per lijn.
- * REVERSE VIDEO
- * Geschikt voor aansluiting op een PORTABLE TV-toestel of **MONITOR**
- * Extra HULP POORT RS 232 (voor PRINTER e.d.)
- * Adresseerbare CURSOR, automatische SCROLLING
- * Automatische KEY REPEAT (na 1 seconde)
- * Local EDITING, erase SCREEN/LINE
- * Heeft alleen een 5V VOEDING nodig
- * VIDEO COMPOSITE OUTPUT

9" Video Monitor



Prijs f 645,- ex. BTW
(losse verkoopprijs)

**INFORMATIE
EN
VERKOOP**

(Wij leveren ook
aan particulieren)



**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.P. Box 58 te Vinkeveen
Tel. 02972-3965, Telex 18576 BEMIN NL

L. Ritt

16 bit hobby computersysteem

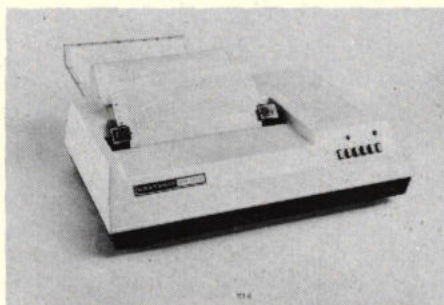
Het tweede deel van dit artikel zal zijn gewijd aan de printer voor het H 11 systeem en het diskette operating systeem. Voorts wordt een algemene beschouwing gegeven over het gebruik van de complete 16 bit computer.

De H14 line printer

Als line-printer biedt Heathkit voor het H11 systeem een matrix-printer aan, die in eigen laboratoria is ontwikkeld. De printer drukt regels af met 80, 96 of 132 tekens per regel, waarbij de volledige ASCII set (96 tekens) wordt verwerkt. De maximale printsnelheid bedraagt ongeveer 80 regels per minuut. Standaard wordt gewerkt met fanfold papier met afmetingen van 24,1 cm x 27,9 cm (A4 formaat), echter zonder mogelijkheid voor het verkrijgen van meer afdrucken.

In combinatie met bovenstaand aantal tekens per regel kan dus een zeer compacte uitvoer worden gegenereerd. Hierbij dient te worden aangetekend dat het aantal tekens per regel onder programmabesturing, per regel kan worden gewijzigd. De tekenset wordt afgedrukt in een matrix van 5 x 7 punten; de leesbaarheid is uitstekend bij 80 tekens/regel en wordt iets minder bij 132 tekens/regel, maar is nog steeds ruim voldoende. Ook de afstand tussen de regels kan - onder software besturing - worden veranderd. Standaard is de afstand 6 regels per 2,5 cm, deze kan worden verkleind tot 8 regels per 2,5 cm. Hiermede kan men dus tussen de 5200 en 11000 tekens maximaal op een A4 bladzijde

Afb. 4. Met de matrix printer H14 kunnen tot 132 tekens per regel worden afgedrukt.



afdrucken. De printer werkt met standaard schrijfmachine lint. De aansluiting met de H11 Q-bus gebeurt met de standaard serial interface print (die men apart moet bestellen) en geschiedt met een instelbare overdrachtsnelheid van 110 tot 4800 baud. Gekozen kan worden tussen een spanning- of stroominterface.

De printer bestaat uit een gegoten metalen onderkast en een gespoten plastic bovenkast die door middel van scharnieren aan de achterkant aan elkaar verbonden zijn. In deze kast bevinden zich:

- een print met daarop de elektronica voor de voeding, de serial interface elektronica en de stuelelektronica.
- het printmechanisme.
- een aantal motoren voor o.m. het papiertransport, het schrijflinttransport en het transport van het printmechanisme.
- een frontpaneel waarop de belangrijkste functies door middel van drukknop-schakelaars kunnen worden ingesteld.

De print waarop alle elektronica is ondergebracht bevat een gestabiliseerde voeding voor o.m. +5 V en +12 V evenals +35 V voor het printmechanisme. Alleen indien de +5 V voedingsspanning groter dan 4,2 V is, wordt de sturing voor het printmechanisme ingeschakeld. De te printen informatie komt in seriele vorm de print binnen en wordt aangeboden aan een UART die deze informatie omzet in een parallelle. Deze UART verzorgt eveneens de aansluiting met de serial interface print. Het serial interface is volledig compatibel met RS-232C en kan via een modem worden gestuurd. Wanneer een teken ontvangen is, geeft de UART een signaal aan een microprocessor die het ontvangen teken in een lijnbuffer opslaat. Wanneer de te printen regel in zijn geheel in de lijnbuffer is opgeslagen, wordt de regel uitgeprint onder besturing van de microprocessor. Deze processor verzorgt ook het vertalen van de tekens in een puntmatrix, het sturen van

Tabel 4. Belangrijkste eigenschappen H14.

Tekenset	96 ASCII tekens in 5 x 7 matrix
Lijnspatiëring	6 lijnen/inch 8 lijnen/inch
Tekenspatiëring	10 tekens/inch (80 koloms) 12 tekens/inch (96 koloms) 16,5 tekens/inch (132 koloms)
Printsnelheid Papier	165 tekens/s fan-fold, ongeveer A4, met sprocket-feed.
Interface	serie, EIA/RS-232C of 20 mA stroom-lus.
Baud rates	7, instelbaar van 110 tot 4800 baud.
Opgenomen vermogen	100 watt
Gewicht	11,5 kg

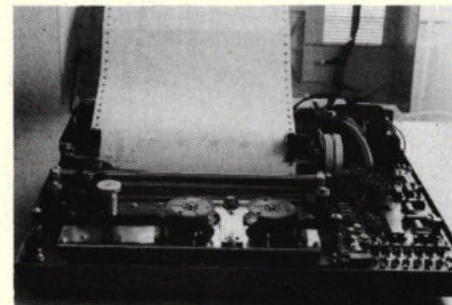
het printmechanisme en het printlint, evenals het papiertransport.

Het printmechanisme bevat een aantal spoelen die de printstiften voor de matrixprinter activeren. De temperatuur van het printmechanisme wordt constant gemeten en indien deze te hoog wordt, vertraagd het printen zolang totdat de temperatuur weer de toelaatbare waarde bezit. Dit wordt aangegeven door een indicatielampje op het frontpaneel. Het zij opgemerkt dat het printen niet stopt maar vertraagd wordt. Het frontpaneel bevat schakelaars voor:

- het inschakelen van de netspanning
- het on-line c.q. off-line zetten van de printer
- het transporteren van het papier in voorwaartse c.q. achterwaartse richting op regel basis
- het instellen van het aantal tekens per regels en indicatielampjes voor „power-on” en „high-temp” voor het printmechanisme.

Aan de achterkant van de H14 bevindt zich een schakelaar voor het instellen van de voedingsspanning en een voor het aanpassen aan een nominaal hoge- of lage netspanning. In de kast van de H14 bevindt

Afb. 5. De matrix printer ziet er ook van binnen afgewerkt uit.



zich een DIP schuifschakelaar voor het instellen van de baudrate, de netfrequentie (50 Hz of 60 Hz), het kiezen van automatische line feed en het inschakelen van een off-line testprogramma. De H14 is verkrijgbaar in geassembleerde- en in kitvorm. Diegene die de kitvorm kiest, zal merken dat Heathkit niet voor niets de naam heeft een zeer goede „bouwdoos” leverancier te zijn. Ook de auteur had nog nooit een line-printer gebouwd en was sceptisch ten opzichte van het eindresultaat. Maar na zorgvuldig bouwen en testen, werkte de printer meteen en zonder mankeren. De bouwbeschrijving is zeer duidelijk, werkt met kleine stapjes en het bouwen duurt niet overmatig lang. Ook het mechanische gedeelte zet men vlekkeloos in elkaar en is gemakkelijk af te regelen. De elektromechanische constructie is simpel maar degelijk, de elektronica bevindt zich op een dubbelzijdige doorgemetalliseerde print en ook hier weer alle IC's op voetjes.

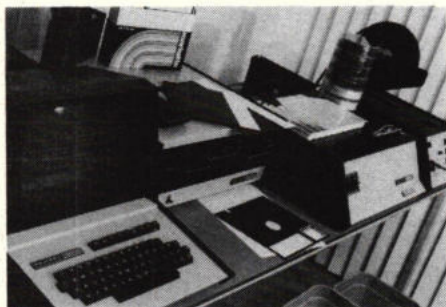
Rekening houdende met de kit-prijs heeft Heathkit een uitstekend produkt op de hobby computermarkt gebracht; en niet alleen voor het H11 systeem; via het serial interface kan de H14 op vrijwel elk 8-bit of 16-bit systeem worden aangesloten.

Het HT11 diskette operating systeem

De intrinsieke mogelijkheden van het HT11 systeem zijn in grote lijnen gelijk aan die van het ponsband systeem. Het grote verschil is het comfort en de snelheid waarmee men programma's kan ontwikkelen, opslaan en activeren. Verder geeft de diskette de mogelijkheid om grote hoeveelheden gegevens op te slaan en snel ter beschikking te stellen. Eveneens biedt de monitor van het HT11 systeem veel meer mogelijkheden dan die van het ponsband-systeem.

Wezenlijk is dat men zich realiseert dat het systeem een single-user, single-program systeem is; d.w.z. maar één terminal en maar een programma kunnen op hetzelfde

Afb. 6. Een opstelling van de apparaten waarbij de line printer ontbreekt.



ogenblik actief zijn. Het HT11 systeem is afgeleid van het DEC RT-11/CTS-300 operating systeem en is in feite een subset hiervan. Het HT11 systeem heeft support voor de volgende talen:

- A. BASIC,
- B. FORTRAN IV,
- C. Assembler.

Hiernaast bevat het systeem een aantal hulpprogramma's voor het ontwikkelen en onderhouden van software die wezenlijk bijdragen tot bovengenoemde comfort van een diskette systeem. Het systeem support: 1 terminal, 1 lijnprinter, 1 bandlezer, 1 bandponser en 2 diskette drives. De maximale werkgeheugen capaciteit is 28K woorden, waarvan 2K woorden voor het permanent aanwezige gedeelte van de monitor. Opgemerkt zij hier, dat het HT11 systeem alleen kan worden gebruikt op Heathkit hardware. Voor de programmeur gedraagt het systeem zich echter als een RT-11/CTS-300 (DEC) systeem. Gaat men over tot dit diskette systeem, moet men minimaal 12K woorden werkgeheugen installeren.

A. BASIC

De BASIC support wordt geleverd in een aantal uitvoeringen: de gewone uitvoering en de snelle uitvoering die gebruik maakt van de hardware floating point instructie set. De snelheidswinst is afhankelijk van het soort BASIC programma, maar kan een factor 3 of meer bedragen. Een derde uitvoering is de CBASIC of XBASIC die een aantal extra statements kent, zoals:

- PRINT USING (voor string arithmetic)
- CHAIN (voor het oproepen van volgende programma's)
- OVERLAY (programma overlay)

verder is er de mogelijkheid tot random access op diskette files.

B. FORTRAN IV

FORTAN is een procedure georiënteerde taal, waarbij de naam een afkorting is van FORMula TRANslation. Het is een taal die uitstekend geschikt is voor het oplossen van technische problemen. De FORTRAN support wordt geleverd op een diskette, die wordt gebruikt om een werk-diskette te genereren, waarbij een compiler kan worden gegenereerd met of zonder EIS/FIS support. Dit systeem is geheel compatibel met de DEC PDP-11 FORTRAN support. Een programma bestaat hier uit statements, ieder voorzien van een lijnnummer.

Wanneer het bron programma is ingegeven, wordt dit vertaald waarbij een programma listing wordt gegenereerd.

De compiler kent een aantal schakelaars die specifieke functies bij het vertaalproces kunnen in- of uitschakelen.

De output van de compiler wordt door de „linker” aan de meegeleverde FORTRAN bibliotheek toegevoegd, waarbij een uitvoerbare programmamodule ontstaat. Ook modules uit een gebruikersbibliotheek kunnen worden gekoppeld. Het zo ontstane module wordt via het monitor commando RUN gestart.

De FORTRAN IV support, HT11-1 genaamd, moet apart worden besteld.

C. Assembler

De assembler support bestaat uit de editor, expander (voor macro's), assembler, librarian en de linker. Voor het testen is een ODT-programma beschikbaar. Een crossreference generator kan via assembler schakelaars worden geactiveerd.

Wil men uitvoerbare modulen genereren, dan moet men het eerst expanderen, daarna assembleren en als laatste stap linken. Het gebruik van een object library is uiteraard optioneel. Alhoewel het ingewikkelder lijkt dan een ponsbandsysteem, is het diskette-systeem zeer eenvoudig en comfortabel in het gebruik en kan men er zeer snel mee werken. De list-output kan worden gegenereerd op het beeldscherm of op de printer; men kan van meerdere macro- en object bibliotheken gebruik maken enz.

Opgemerkt dient te worden dat de editor in vergelijking met andere componenten zwak is in functionaliteit en hanteerbaarheid.

D. Utilities

Heathkit levert als utilities een file handling en diskette maintenance programma, genaamd PIP (peripheral interchange program), een source compare utility, een memory patch utility en een file dump utility. Het pakket is dus zeer compleet en geeft de wat meer ervaren gebruiker complete controle over zijn systeem.

Plaatsruimte dwingt ons hier om te verwijzen naar de zeer complete documentatie van het HT11-systeem voor gedetailleerde informatie.

Diagnostics

Heeft men het systeem in elkaar gezet en zijn de componenten op elkaar aangesloten, dan rijst de vraag hoe men kan testen of alle functies correct werken.

Bovendien zal men na enige tijd worden geconfronteerd met intermitterende fouten of fouten die slechts een zeer klein deel of slechts één functie beïnvloeden. Helaas levert Heathkit hiervoor (nog) geen faciliteiten.

Wij hebben daarom de diagnostic-set ZJV 01-RB van Digital op het systeem „losgelaten”. Tot onze grote opluchting werkte alles voortreffelijk en werden de tests succesvol uitgevoerd.

Onderstaand een lijst van de testen die het H11 systeem goed heeft „doorstaan”:

- LSI 11 BASIC instructie test
- LSI 11 EIS/FIS instructie test
- LSI 11 Trap test
- LSI 11 4K systeem exerciser (inclusief line-printer en diskettes)
- LSI 11 Geheugen exerciser

Bovenstaande bevestigt eveneens – tot op zekere hoogte de compatibiliteit tussen de industriële en hobby uitvoering van de LSI 11 systemen.

Gebruik van het H11 systeem

Een van de eerste en belangrijkste dingen waar men op dient te letten is een goede voeding met randaarde. Een goede opstelling van de componenten is ook belangrijk. De H9 moet zo mogelijk niet rechts naast de H11 worden gezet, het strooiveld van de H11 laat het H9 video beeld golven. Verder dient men links of rechts van de H9 voldoende ruimte te laten voor boeken, binders en programmalistings. Over het algemeen moet de helderheid van het beeld tamelijk laag worden gehouden, de beeldgrootte zo klein mogelijk zijn en de verlichting van de ruimte zijn aangepast.

Het toetsenbord van de H9 leent zich niet voor hoge invoersnelheden. Dit komt door de vorm en de relatieve positie van de toetsen. De processor vertoonde na enige tijd merkwaardige fouten en na lang zoeken bleek dat de bedrading in het voedingsgedeelte anders gelegd diende te worden. De H10A blijft de zwakste schakel in het H11-systeem en moet indien men zeer veel ponst, regelmatig worden bijgesteld. Het verdient aanbeveling alle systeemconnectors van twee kanten voorzichtig per verbinding met bijv. twee pincetten aan te drukken. Maar schakel van te voren wel de

voedingsspanning uit. De floppy disk unit werkte zonder mankeren, alhoewel hier opgemerkt moet worden dat de filters voor de koellucht wel erg eenvoudig zijn uitgevoerd. Ook de printer werkt goed al wordt de stappenmotor voor het papiertransport erg warm en zijn aan het begin van de regel niet altijd alle tekens exact even breed. Heathkit heeft inmiddels een verandering van het papiertransport aangekondigd.

De door Heath geleverde software is gebaseerd op DEC PDP 11 software. Er worden echter alleen uitvoerbare programmamodules geleverd, waardoor veranderen van de I/O configuratie niet mogelijk is. De educatieve waarde van het zelf bouwen en testen van een computersysteem is uiteraard zeer groot. Tevens heeft men de

mogelijkheid om alle aspecten van de meegeleverde software grondig te bestuderen. Het Heathkit systeem biedt uitstekende mogelijkheden om kennis op te doen en te verdiepen, mede dank zij de uitgebreide documentatie.

Ongetwijfeld zal Heathkit verder gaan met ontwikkelen van nieuwe componenten voor dit systeem. Zo mogen we een dubbele density floppy verwachten, een terminal met 24 lijnen en verbeterd toetsenbord en hardware en software componenten voor multiterminal support. Waarschijnlijk dat nog dit jaar enige van deze produkten worden geannonceerd. Interessant is nu de vraag welke applicaties nu op een dergelijk systeem kunnen worden geïmplementeerd.

Tabel. Bouw- en testtijd (uren).

	bouwen	testen
H11 parallel interface	8	2
H11 4K static memory	4	50
H10A Papertape		
Rdr/Pnch	25	15
H14 Line Printer	15	5

Literatuur

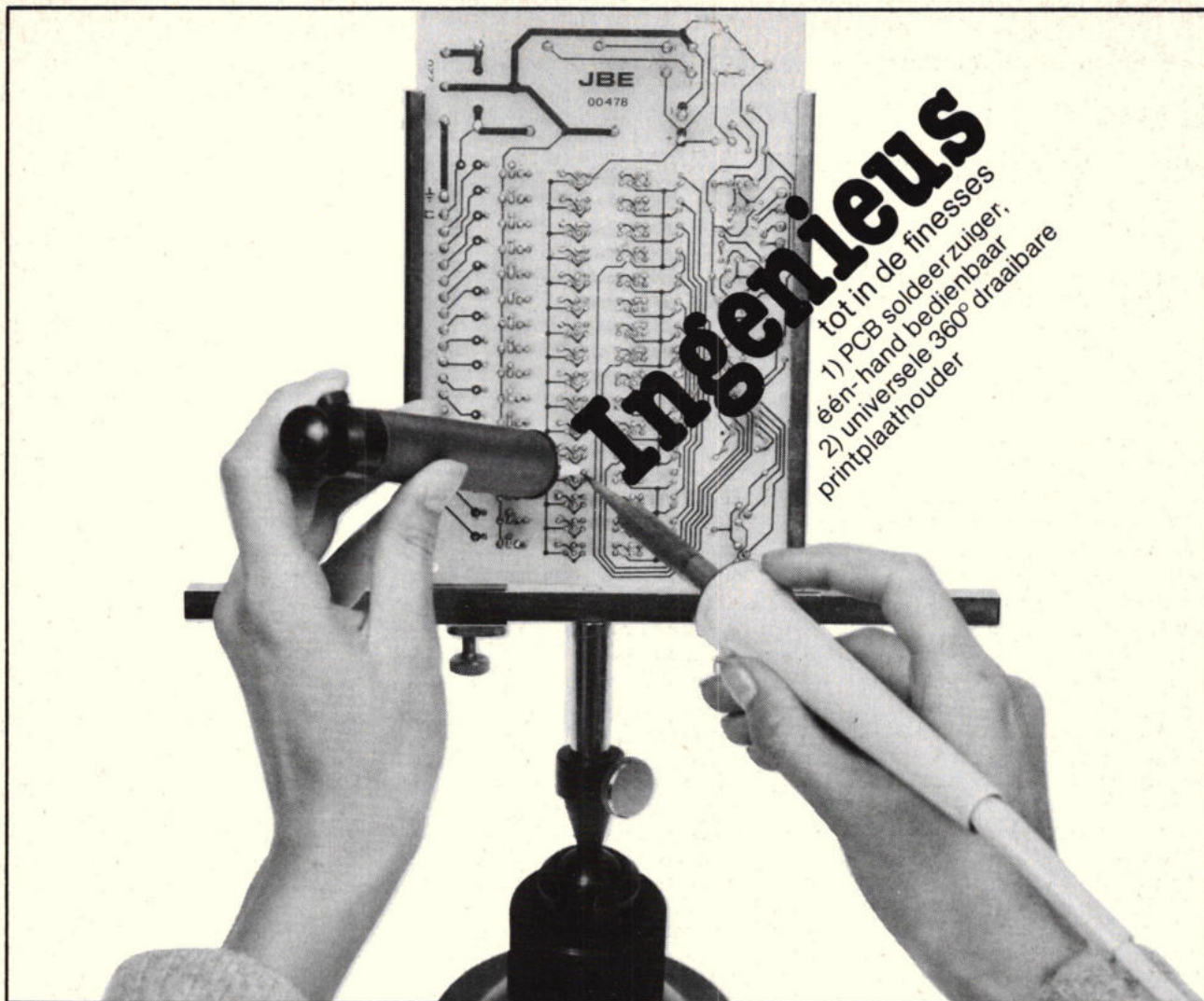
Minicomputersystems, Eckhouse, Prentice Hall
The minicomputer in the laboratory, Cooper, Wiley
Microcomputer Handbook, Digital Equipment Corporation
Microcomputer Processors, Digital Equipment Corporation
PDP 11 Software Handbook, Digital Equipment Corporation
Heathkit manuals for assembly, operation, reference, Heath Company



K&F[®] COMPUTER ONDERHOUDSMIDDELEN K&F[®]

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.
postadres postbus 5005 2600 GA Delft
showroom en balie Schieweg 73
telefoon 015-569216 telex 32642

Stand F12 Het Instrument



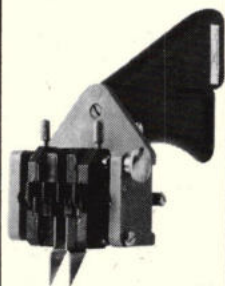
Ingenieus
 tot in de finesses
 1) PCB soldeer zuiger,
 één-hand bedienbaar,
 2) universele 360° draaibare
 printplaatouder

Slechts zelden gebeurt het nog dat men tegen iets aanloopt wat men nog nimmer heeft gezien. Het overkwam ons vorig jaar in good old Engeland. Bij AB Engineering ontdekten wij een breed assortiment hulpmiddelen voor de electronica, zo ingenieus van ontwerp en tegelijk eigenlijk zo simpel. En wat ons het meest

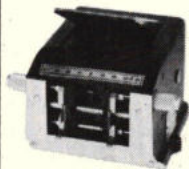
verbaasde was de perfectie in de afwerking. We kunnen u hier slechts het topje van de ijsberg tonen, dus heeft bezoek aan onze showroom of van onze vertegenwoordiger aan u wel degelijk zin. Kunt u gelijk ons (bijna tè) uitgebreid programma kabels en alles wat daarmee samenhangt bewonderen. Uw telefoontje wordt verwacht.



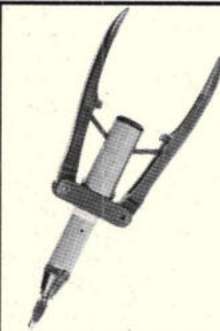
professionele soldeer-zuiger



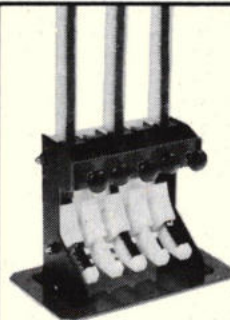
TP12 componenten-buigknipper



TP11 buigknipper voor massa-productie



TP6A buigknipper voor 0.3 - 0.8 mm draad



universele IC-pijp-houder tot max. 16 pennen
 praktische klem voor montage en demontage van IC's



jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Stephensonstraat 2
 Industrieterrein Zoeterhage
 2723 RN Zoetermeer
 telefoon 079 - 319313
 telex 32333

NPP 679

Logic analyzer en logic scope

Onlangs introduceerde Philips twee test- en meetinstrumenten, een logic analyzer en een logic scope. De draagbare logic scope PM 3540 is het eerste instrument dat zowel een 10 MHz logic analyzer als een 25 MHz oscilloscoop in één unit verenigt.

Met de introductie van deze apparaten start Philips een nieuwe reeks van digitale tekst- en meetinstrumenten. Tot nu toe had het bedrijf hoofdzakelijk test- en meetapparatuur voor analoge technieken in het leveringsprogramma.

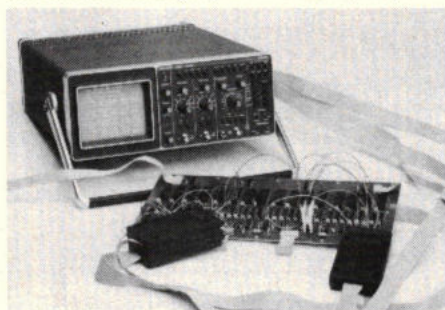
Logic scope

Met de combinatie van een logic analyzer met een oscilloscoop brengt Philips een praktisch instrument voor zowel het ontwikkelen en testen van digitale programma's als voor service en onderhoud aan digitale apparatuur. De logic scope bestaat uit een universeel toepasbare 25 MHz tweekanaals oscilloscoop en een 10 MHz 16-kanaals logic analyzer.

De analyzer geeft de mogelijkheid uit binaire, octale of hexadecimale weergave op het oscilloscoopscherm. Ingebouwd zijn de mogelijkheden om te vergelijken (compare mode), 64-woord geheugen van 16 bit weer te geven op het scherm, clock-qualifiers en uitgebreide triggerfaciliteiten (intern, extern, handbediening), inclusief delay.

Met behulp van speciale trigger probes kunnen de triggermogelijkheden nog verder worden uitgebreid. Een triggerwoord kan worden weergegeven in het gewenste display-formaat. Dit kan plaatsvinden met behulp van cursorbedieningsorganen of door de gewenste condities uit de datastroom zelf te selecteren om zodoende snel

Afb. 1. De logic scope PM 3540 combineert een 10 MHz logic analyzer met een 25 MHz oscilloscoop. De 16 ingangskanalen worden via miniatuur meetkoppels aangesloten evenals een externe klokkingang en drie klok-qualifiers.



„bladzijde” voor „bladzijde” uit de datastroom te bekijken.

Drempel

De maximale klokfrequentie is 10 MHz. De drempelinstelling is variabel met een vast niveau voor TTL. Starten kan zowel automatisch als met de hand, zodat het instrument continu data opneemt en weergeeft. Het triggerpunt kan worden vertraagd tot max. 9999 klokpulsen. De PM 3540 heeft twee geheugens, elk van 64 x 16 bit met weergave van 16 x 16 bit op het oscilloscoopscherm. Kolom blanking is mogelijk. In de „compare” stand worden beide geheugens (64 x 16) gebruikt. Een „state” tabel kan opgeslagen worden in het ene geheugen om daarna vergeleken te kunnen worden met opnieuw opgenomen data. Een ongelijkheid wordt gesignaleerd in de kopregel en weergegeven als helder oplichtende digits. De logic analyzer heeft 16 ingangskanalen. Dit is bereikt door twee sets van ieder acht miniatuur meetkoppels, waarbij ook nog een set van acht meetkoppels kan worden aangesloten voor een externe klokkingang en voor drie klok-qualifiers.

Het oscilloscoopgedeelte heeft een gevoeligheid van 2 mV over de volle bandbreedte van 25 MHz. Het heeft twee verticale ingangskanalen die volledig gescheiden zijn van die van de analyzer. Het instrument is zodanig ontworpen dat beide functies (logic analyzer en oscilloscoop) samengevoegd zijn om op eenvoudige en exacte wijze metingen op het grensgebied tussen data- en tijddomein mogelijk te maken. Een uitgebreide keuze van triggermogelijkheden is voorhanden, waaronder automatische piek-piek triggering en DC-gekoppelde triggering. Als triggerbron kunnen functioneren zowel de verticale kanalen, composite, extern als de logic analyzer.

Logic analyzer PM 3500

De 100 MHz logic analyzer PM 3500 is een compact, eenvoudig te bedienen instrument met sterk vereenvoudigde „state” en „timing” modes. De analyzer kan 16 kanalen weergeven op een ingebouwde kathedraalbuis. De drempelinstelmogelijkheden zijn naar keuze vast of regelbaar om iedere logische familie aan te kunnen.

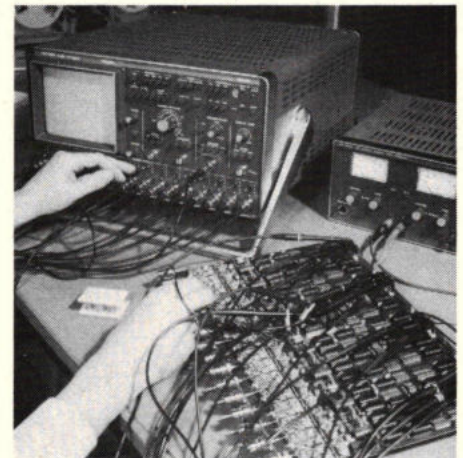
Triggering

Uitgebreide triggermogelijkheden zijn aanwezig, waaronder vertraagd. Sampling kan geschieden of met behulp van een interne klok regelbaar van 20 msec tot 10nsec of met behulp van de klok van het te testen systeem. Een zogenaamde glitch-catching instelling maakt detectie van en triggering op naalden en transients van zelfs 3 nsec mogelijk. Snel overgaan van „time” naar „state” weergave is mogelijk, met een keuzemogelijkheid van hexadecimale-, octale- en binaire „state” weergave of mapping. Een 16 bit-woord cursor maakt eenvoudige analyse mogelijk. Onderdrukking van ongewenste delen van het beeld is eenvoudig uit te voeren en tijd-diagrammen kunnen, indien gewenst, worden uitgerekt.

Het geheugen van de PM 3500 is 505 x 16 bit groot. Dit kan worden opgesplitst in twee delen van 249 woorden in de compare stand. Dit resulteert in het ontstaan van twee totaal gescheiden analyzers. Een referentietabel kan in de ene worden opgeslagen terwijl de andere kan worden gebruikt voor automatische of handmatige vergelijkingsanalyses. De analyzer is ook voorzien van matige vergelijkingsanalyses.

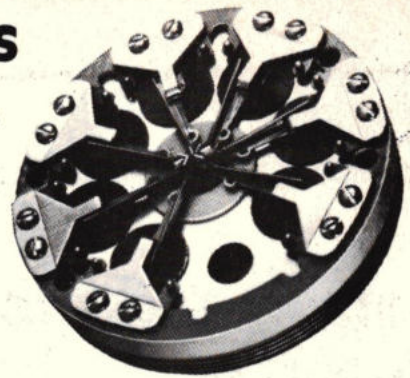
De analyzer is ook voorzien van een „search”-stand, die automatisch stopt bij iedere ongelijkheid. De PM 3500 biedt tevens een rijke keus aan triggermogelijkheden, inclusief externe triggering en – via een afzonderlijke connector – tevens aansluitmogelijkheden voor trigger-qualifiers.

Afb. 2. Bij de logic analyzer PM 3500 zijn de drempelinstellingen naar keuze vast of regelbaar om iedere logische familie aan te kunnen.



Today's Most Advanced Printers Aren't Just Different At Heart...

All Matri-Dot printers start with this difference: a unique dot matrix print head that outperforms all others . . . smaller in size, high (150cps) speed, longer needle stroke for crisper multiple copy printing, and lower power consumption. 7 x 5 dot matrix characters provide full alphanumerics with a complete ASCII 63-character set — perfect head start for a full capability family!



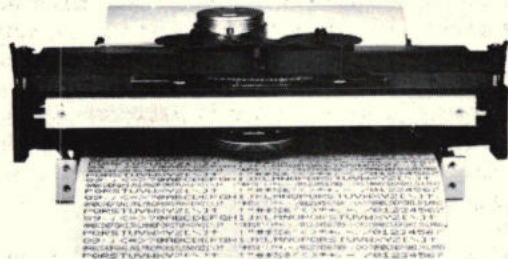
They're Far Ranging In Capabilities

DMTP-3 Smallest Data/Text Printing Mini

Smallest 20-column alphanumeric impact printer available, it's just 3"H x 3½"W x 7"D for single copy printing, 9" deep for multiples. Prints both "first line up" text or "first line down" data print formats . . . even prints enhanced letters. Drop-in ink platen prints 75,000 lines without messy ribbons, ink reservoirs or costly special papers. Request Bulletin 904.



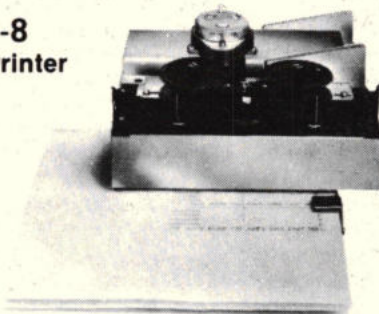
DMTP-6 Microprocessor-Compatible Printer



Available in 36-132 column widths, this uniquely versatile tape printer turns out both text and data at 110 cps. It prints from 1-4 copies without adjustment, using ordinary adding machine paper,

impact-sensitive paper, even fan-fold forms and labels. Easily replaceable ink rollers combine with self-reversing ribbon for 10-million-character life. Request Bulletin 911.

DMTP-8 Forms Printer

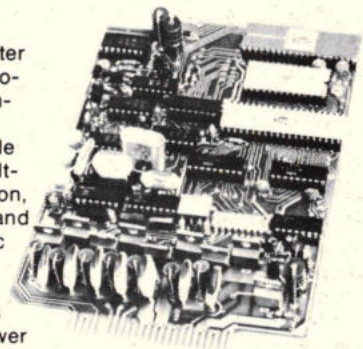


Three open sides allow easy insertion of receiving forms, invoice forms, virtually any size documents. Prints up to 48 characters and any number of lines; accepts form sets form 3 to 15 mils

thick — typically an original and four copies. Adapts for varying applications with choice of straight-through feed, or bidirectional feed and ejection. Request Bulletin 914.

uP 7-1 Microprocessor Controller

Control any DMTP Series Matri-Dot printer with this internally programmable option. Internally interfaced between the printer and the outside world, it provides built-in character generation, diagnostic routines, and a choice of such logic functions as ASCII, RS-232C/I-Loop and selectable baud rates from 110 to 1200. Power supply and mating harness also available. Request Bulletin 921.



PRACTICAL AUTOMATION, INC.



distributor and representative for the Benelux: FAMATRA BENELUX postbus 721, 4803 AS Breda Tel: (076)133457, Telex 54521 Fatra nl



H. R. E. van Maanen

Compensatie van mechanische resonantie bij pick-up elementen

De oorzaak van de gehoormatige verschillen tussen magnetodynamische en elektrodynamische pick-up elementen wordt in dit artikel verklaard. Daarna wordt een elektronische schakeling beschreven die het pulsgedrag van magnetodynamische elementen verbetert en concurrerend maakt met dat van elektrodynamische elementen, waardoor de voordelen van beide systemen worden gecombineerd. De algemene conclusie is dat het gebruik van resonanties voor het rechttrekken van sinusresponscurven nadelig is voor de kwaliteit van geluidswaergave.

De gramfoonplaat is (nog) kwalitatief het beste, goedkoopste en meest verspreide medium voor geluidswaergave thuis. Er zijn wel betere systemen te bedenken, maar helaas zullen we ons voorlopig met dit nu dan toch echt antieke systeem moeten behelpen. De auteur vormt hierop geen uitzondering. Het mag als genoegzaam bekend worden verondersteld dat de gramfoonplaat een - veelal zwarte - schijf is met daarin op mechanische, analoge wijze het weer te geven geluid vastgelegd. Middels allerlei moeilijke frequentiecurven zijn daarin al enige voetangels en klemmen gelegd, maar die laten we in dit artikel buiten beschouwing.

Alle toegepaste versterkers werken echter elektronisch (hoewel het einddoel toch weer een mechanische trilling is) en het pick-up element staat voor de opdracht het mechanische signaal om te zetten in een elektrisch signaal, dat als het even kan zoveel mogelijk lijkt op het mechanische signaal dat op de plaat staat. De meest toegepaste elementen werken volgens het zgn. magnetodynamische principe, maar de laatste tijd beginnen de elektrodynamische elementen flink aan terrein te winnen. Om schrijfwerk te besparen zullen deze verder worden aangeduid met de afkortingen van hun Engelse benamingen, te weten MM voor moving magnet (magn.dyn.) en MC voor moving coil (el.dyn.). Beide typen werken op het principe dat een verandering van een magnetisch veld in een spoel een spanning induceert. Hiertoe beweegt bij een MM-element de magneet en bij een MC-element de spoel. Bewegingen zijn echter relatief (sinds Einstein), zodat er geen principiële verschillen zijn tussen MM- en MC-elementen. Desondanks durven horden recensenten en audiofielen te beweren dat MC-elementen beter klinken dan hun MM-concurrenten, terwijl uit al-

lerlei tests blijkt dat ze er op de meettafel gewoonlijk slechter afkomen: ze zijn zo stijf als een plank, sporen slechter, vervormen meer en zo zijn er nog een aantal van dat soort puntjes. We kunnen ons natuurlijk in slaap sussen met de dooddoener dat ons gehoor anders reageert dan de meettafel, maar het blijft onbevredigend: het gaat toch om door mensenhanden gemaakte dingen, en we zouden toch in staat moeten zijn om de oorzaak van deze tegenstrijdigheid te vinden. Achteraf blijkt de verklaring ook nogal mee te vallen en het heeft inij verbaasd dat zo weinig mensen dit weten.

Verschillen tussen MC- en MM-elementen
Aangezien er dus in de werking geen principiële verschillen zijn tussen MC- en MM-elementen, zullen verschillen moeten worden verklaard door de uitvoering.

Een handig aanknopingspunt (figuurlijk wel te verstaan) is de opneemspoel. Bij MM-elementen is deze vele malen groter dan bij MC-elementen (logisch, want bij de laatste moet hij bewegen). Deze spoel wordt belast met een condensator (in de vorm van de kabel tussen element en versterker) en een weerstand (de, als het goed is, zuiver ohmse ingangsimpedantie van de versterker). Praktijkwaarden hier voor zijn voor MM-elementen 500...700 mH, 200...300 pF en 47...68 k Ω (een enkele uitzondering waarop we straks terug zullen komen daargelaten).

Bovenstaande is geschakeld zoals in figuur 1 is aangegeven, waar voor het gemak de ingangsimpedantie even apart is aangegeven. Het geheel wordt wat doorzichtiger als we een Thévenin-transformatie toepassen om de spoel en de daarin geïnduceerde spanning te scheiden. We krijgen dan de schakeling van figuur 2, waarin een ervaren elektronicus nu onmiddellijk een twee-

de orde laagdoorlaatfilter herkent zoals dat bijv. ook bij passieve scheidingsfilters (helaas) wordt toegepast. Nu ja, zult u zeggen, het is niet leuk om zo'n ingebakken laagdoorlaatfilter te hebben, maar als het kantelpunt van dat filter boven 20 kHz ligt is dat nog niet zo'n ramp. En dan komt nu de grap: als je de gebruikelijke waarden invult, dan blijkt dat het filter begint af te vallen bij 10 à 12 kHz. Probeer nu neigingen om dit artikel in een hoek te smijten te onderdrukken, want ik weet wat u denkt: een element dat daar begint af te vallen raak je aan de straatstenen niet kwijt, en een kind weet dat ze allemaal wel zo ongeveer 20 kHz halen. Mocht u de neiging niet kunnen onderdrukken, zoek dan eerst de gegevens van een willekeurig MM-element op en reken het maar na met de formule uit de paragraaf „Praktische uitvoering”. Als afschrikwekkend voorbeeld heb ik het uitgerekend voor een duur MM-element, met de gigantische spoelinductie van 950 mH. De curve staat in figuur 3 elektrisch gedeelte.

Blijft natuurlijk de vraag waarom alle fabrikanten frequentiebereiken tot (en soms boven) de 20 kHz durven opgeven, en dat allerlei critici dat nog meten ook. Het antwoord hierop is dat zo rond de 18 kHz een mechanische resonantie optreedt van het magneetje met het staafje waar het op zit. Als u dit verschijnsel wilt waarnemen op grotere schaal, dan moet u een lineaal nemen en daarop een gewicht bevestigen. Klemt u een gedeelte van de lat tegen een tafel en stoot u tegen het gewicht, dan trilt het na in de resonantiefrequentie van het systeem. Wordt een dergelijk systeem elastisch aangedreven, dan zullen frequenties beneden de resonantiefrequentie onverzwaakt worden gevolgd, in de buurt van de resonantiefrequentie worden ze versterkt (opslinging) en daarboven worden ze sterk verzwakt. In bovenstaand macro-

Fig. 1. In de praktijk wordt de opneemspoel van het element belast met een condensator (in de vorm van de kabelcapaciteit) en de hopelijk ohmse ingangsimpedantie van de versterker.

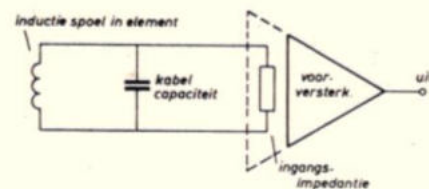
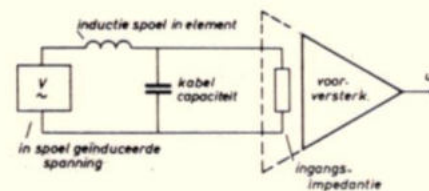


Fig. 2. Na Thévenin transformatie herkent men makkelijker een 2^e orde laagdoorlaatfilter, zoals bijv. ook in luidsprekerscheidingsfilters wordt toegepast.



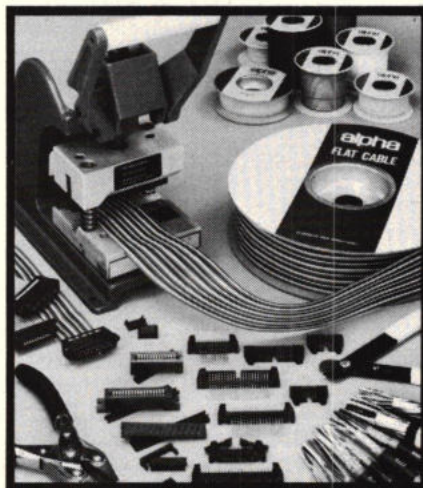


Korte informatie over het Alpha-systeem: Flat cable en flat cable connectors.

Flat cable met bijbehorende gepatenteerde connectors van Alpha vormen een modern systeem voor elektronische verbindingen.

De systeemontwerpers worden door de uitstekende eigenschappen van dit Alpha systeem in staat gesteld om verbindingproblemen snel op te lossen.

Alpha werkt snel en eenvoudig, zeer flexibel, betrouwbaar en met lage kosten. Alpha heeft een omvangrijk programma aan flat cable, connector typen en universeel, licht te bedienen gereedschap.



Alpha kabels, connectors en gereedschap voor audio en communicatie, controle, vermogens, hook-up wire, computer en ook coax.

Alles uit voorraad waaronder

- Bandkabel (10-50 aders)
- Dip Connectors (14-24 pins)
- Female Socket Connectors (10-50 pins)
- PCB Connectors (10-50 pins)
- Header Connectors (10-50 pins)
- Card Edge Connectors (10-50 kontakten)
- Gereedschappen en ontwikkelset (tafelpers, adapters, handtang)
- Jumper kabels.

Voor uitgebreide informatie

Inelco Nederland bv, Components Division, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977 - 28855
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02 - 600012

INELCO

elektro-akoestiek

scopisch voorbeeld werkt dat ook door het gewicht middels een elastiekje in trilling te brengen. Wat kwantitatiever is dat uitgewerkt in figuur 3, mechanisch gedeelte. Het eindresultaat van deze twee elkaar tegenwerkende effecten is een redelijk rechte karakteristiek tot (bijna) 20 kHz (zie figuur 3, resulterende karakteristiek) waarboven het systeem bijna loodrecht afvalt. Dit lijkt heel aardig, maar er zit een adder onder het gras. Omdat zowel het elektrische gedeelte als de mechanische resonator fase vertragen, loopt de fasefout in ons voorbeeld op tot meer dan 250° bij 20 kHz, zoals is geïllustreerd in figuur 4. Het hele systeem lijkt wel wat op een zgn. 4^e orde Butterworth filter, wat qua amplitude en fasegedrag analoge verschijnselen vertoont. Bij MC-elementen treden uiteraard vergelijkbare verschijnselen op, maar omdat de inductie van de opneemspoel vele malen kleiner is dan die van MM-elementen, begint het afvallen van

het elektrische gedeelte pas bij veel hogere frequenties. De mechanische resonantiefrequentie is daarom ook veel hoger gelegd dan bij MM-elementen om te voorkomen dat er te veel hoog uitkomt. Hierdoor is de faseverandering van MC-elementen veel kleiner dan bij MM-elementen en kunnen ze veel hogere frequenties weergeven. Dit verschil wordt heel leuk geïllustreerd door de blokgrafrespons van de elementen (zie bijv. Disk, augustus 1978, blz. 63).

Dubbele resonatormodel van een MM-element

Om wat kwantitatiever te kunnen voorspellen wat de invloed van deze faseverandering op het audiosignaal is, moeten we een rekenmodel hebben. Dit wordt gebaseerd op de bovenstaande feiten. Om complicaties te beperken verwaarlozen we aftastvervalsingen, fouten van de spoel en veronderstellen we de mechanische resonator lineair (d.w.z. dat de terugdrijvende kracht evenredig is met de uitwijking en de dempingskracht evenredig met de snelheid). Zou de resonator niet lineair zijn, dan zou zich dit uiten in flinke vervormingen. Daar deze niet optreden is de

lineaire benadering redelijk. Voorts stellen we de kabel voor door een ideale condensator en de ingangsimpedantie van de versterker door een zuivere weerstand. We kunnen dan van zowel het elektrische als het mechanische gedeelte het verband tussen ingangs- en uitgangssignaal, afhankelijk van de frequentie, in een wiskundige formule uitdrukken, de overdrachtsfunctie. Daar beide functies die van een gedempte resonator zijn, dopen we dit rekenmodel het dubbele resonatormodel. De hiermee berekende grafieken van figuur 3 voorspelden het gedrag van het gemeten element met een nauwkeurigheid van $\pm 0,5$ dB, en dat betekent dat het model de werkelijkheid dicht benadert. Met dit model is het nu mogelijk om de responsie van het element op een willekeurig ingangs(plaat)signaal te berekenen door dit te vermenigvuldigen met de overdrachtsfunctie van het systeem (op zijn beurt het produkt van de overdrachtsfuncties van het mechanische en het elektrische gedeelte). Helaas is de overdracht slechts als functie van de frequentie gegeven. Daarom moet het ingangssignaal eerst naar het frequentiedomein worden „vertaald” middels Fouriertransformatie, om na ver-

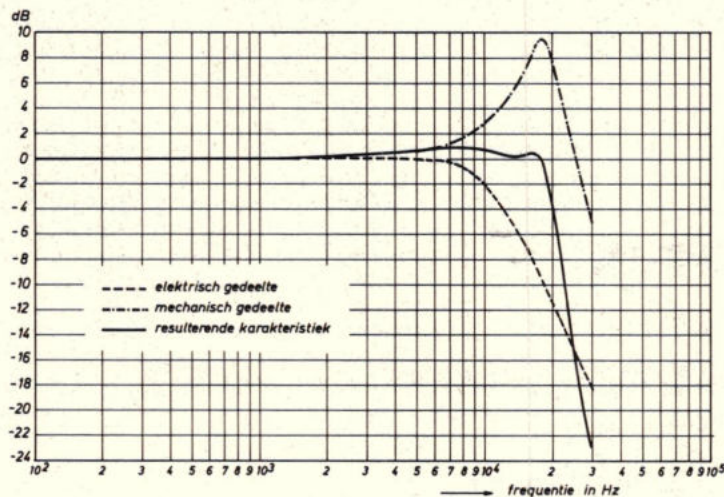


Fig. 3. Amplitude respons van het elektrische en mechanische gedeelte van het dure MM element en de resulterende karakteristiek volgens het dubbele resonator-model. De voorspelde karakteristiek wijkt niet meer dan $\pm 0,5$ dB af van de gemeten karakteristiek. Mechanische resonantie is hoger dan van de meeste MM-elementen.

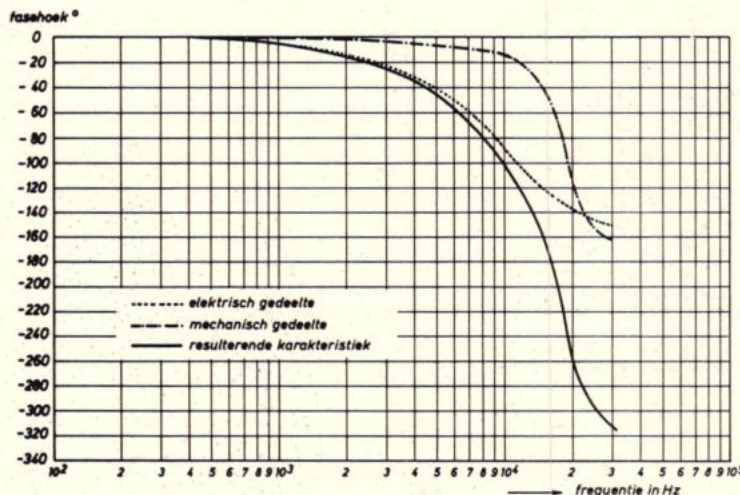
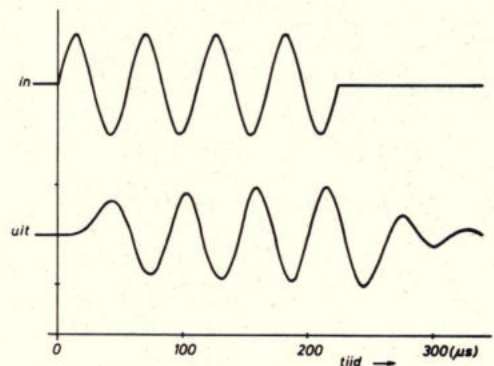


Fig. 4. Fase respons van het element volgens het dubbele resonatormodel, ook weer uitgesplitst naar elektrisch en mechanisch gedeelte. Fasefout bij 20 kHz is 255°!

Fig. 5. Pulsresponsie van een geïdealiseerd MM-element op een tone-burst van 4 perioden, frequentie = 18 kHz. Let op het groeien van de amplitude door het „op gang komen” van de mechanische resonantie. Uitgerekend met het dubbele resonator-model met de waarden van de Stanton 681 EEE. Vergelijk met de figuren 3 en 4.



menigvuldiging met de overdrachtsfunctie te worden „terugvertaald” naar het tijd-domein door een inverse Fouriertransformatie. Dit soort berekeningen zijn zeer complex en bewerkelijk, maar ze zijn toch voor een aantal signalen uitgevoerd. Als eerste voorbeeld geven we een tone-burst van 4 perioden van 18 kHz. Deze is afgebeeld in figuur 5, ingangssignaal boven, uitgangssignaal beneden. We kunnen hiervan een aantal interessante verschijnselen waarnemen. De tijd die het systeem nodig heeft om op gang te komen is aanzienlijk, maar tevens zien we dat de amplitude langzaam toeneemt totdat deze pas voorbij de 4 perioden goed op hoogte is. Dit wordt veroorzaakt door de mechanische resonantie, die het hoog op het juiste niveau moet brengen, maar tijd nodig heeft om „op gang te komen”. Hoewel het systeem redelijk recht loopt voor continue sinussen tot ongeveer 20 kHz, is dat in een momentopname niet het geval. Merk op dat de faseverschuiving van meer dan 180° klopt met figuur 4.

Omdat de resonantie op gang moet komen, is het vermoeden gewettigd dat niet-periodiek hoog (zoals dat bijv. voorkomt in percussie en bij aanblaas- en aanstrijkgeluiden) te zwak wordt weergegeven. Dat dit zo is wordt geïllustreerd door figuur 6, waar twee tone-bursts van 1 periode niet-periodiek hoog simuleren. Hieraan is duidelijk te zien dat de amplitude bijna 3 dB minder is dan in het periodieke geval en het signaal lijkt meer op een tone-burst van twee perioden van een veel lagere frequentie. De conclusie is dan ook dat percussie en aanblaas- en aanstrijkgeluiden er door

de vrij beroerde pulsresponsie nogal mat uit zullen komen. En dan wel te bedenken dat dit nog is uitgerekend voor een geïdealiseerd MM-element, in de praktijk kan het hoogstens beroerder worden.

Verbetering van het gedrag

Uit het voorgaande is gebleken dat vooral de mechanische resonantie een grote boosdoener is voor het pulsgedrag van het systeem, omdat deze een redelijk hoge kwaliteitsfactor heeft. De kwaliteitsfactor (een in dit verband volkomen fout begrip!) is een maat voor de hoogte en scherpte van de resonantiepiek. Hoe hoger en smaller de piek, hoe hoger de kwaliteitsfactor. Willen we hierin verbetering brengen, dan moeten we deze resonantie aanpakken. Deze resonantie was echter nodig om het systeem een „rechte” amplituderrespons te geven voor continue sinussen, althans in het audiogebied. Willen we wat aan de resonantie doen, dan moeten we beginnen met de noodzaak hiervoor weg te nemen: we moeten ervoor zorgen dat het elektrische gedeelte pas bij 20 kHz of daarboven begint af te vallen. Dit kan door de capaciteit (kabel!) die eraan hangt zo klein mogelijk te maken en de ingangsimpedantie te optimaliseren. In de praktijk blijkt dat de capaciteit van het snoer in de arm veelal ongeveer 100 pF bedraagt, en om de mechanische resonantie niet in te ruilen voor een elektrische is dat al zo ongeveer de maximale capaciteit die kan worden toegestaan. Daarom moet de rest van de kabel worden gebufferd voor het element. Dit kan met een simpele emittervolger die wel onderin iedere draaitafel kan worden gemonteerd. Het schema hiervan staat in figuur 7, en op de voeding ervan komen we later nog terug.

De ingangsimpedantie van deze emittervolger, die moet worden gekozen, hangt af

van de spoelinductie van het element. Berekeningen als voor figuren 5 en 6 leren, dat voor optimalisatie op pulsgedrag kan worden gesteld dat voor elementen met een inductie kleiner of gelijk aan 650 mH 68 kΩ optimaal is, voor elementen met een hogere inductie 82 kΩ. Het is echter eenvoudig om hiermee wat te experimenteren. Door deze ingreep is het amplitudeverloop en de faserespons van het systeem aanzienlijk verbeterd.

De noodzaak van de mechanische resonantie is hiermee vervallen, maar wat doen we aan de mechanische resonantie zelf? In principe is het mogelijk hier mechanisch wat aan te doen, en degenen die het willen proberen wens ik veel succes, maar ik blijf er liever vanaf, want ik beoog een verbetering van het geluid.

Blijft over de mogelijkheid om er elektronisch wat aan te doen. Als we de mechanische overdrachtsfunctie voor het gemak even $G(\omega)$ noemen, dan zouden we een schakeling moeten hebben die als overdrachtsfunctie $1/G(\omega)$ heeft. De invloed van het elektrische gedeelte verwaarlozen we even, waarmee de overdrachtsfunctie van het totale systeem $G(\omega) \times 1/G(\omega) = 1$ wordt. Een dergelijk systeem reproduceert de golfvorm zoals deze op de plaat staat perfect. De vraag is alleen: hoe maak je een systeem met als overdrachtsfunctie $1/G(\omega)$? Nu maakt het weinig uit of we een systeem hebben dat $G(\omega)$ of $1/G(\omega)$ als overdrachtsfunctie heeft. De eerste kan altijd als tegenkoppeling worden gebruikt voor een versterker, die daarmee als overdrachtsfunctie bij benadering $1/G(\omega)$ krijgt (zie fig. 8). Deze truc wordt veel toegepast bij complementaire systemen, bijv. in bandrecorders en bij RIAA-versterkers. Een systeem met $G(\omega)$ als overdrachtsfunctie zou bijv. kunnen worden gemaakt met een LRC-kring. De hiervoor benodigde spoelen van enige honderden mH zijn gewoon-

Fig. 6. Responsie van een geïdealiseerd MM-element op een niet-periodiek signaal in het hoog, hier voorgesteld door twee tone-bursts van 1 periode met kort tijdsverschil. Let op de verzwakking t.o.v. een periodiek signaal (ca. 3 dB) en de verlaging van de frequentie. Uitgerekend met het dubbele resonator-model met de waarden van het MM element. Vergelijk ook met de figuren 3, 4 en 5.

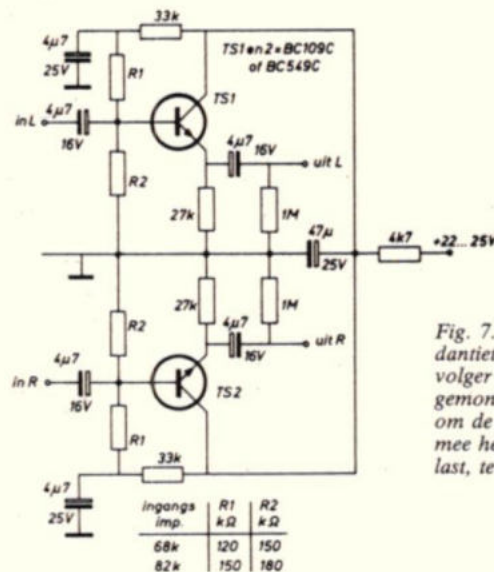
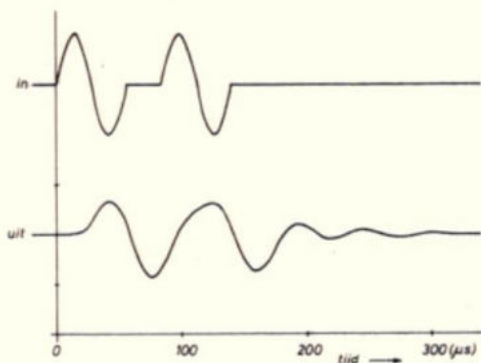


Fig. 7. Schema van de impedantiemittervolger die direct na de arm gemonteerd dient te worden om de kabelcapaciteit, waarmee het element wordt belast, te minimaliseren.

lijk verre van ideaal, groot, en een bron van brom. Er zijn echter ook resonerende systemen zonder spoelen bekend. Een bekend voorbeeld waarin zij onbedoeld voorkomen zijn versterkers met overshoot. Een minder bekend voorbeeld waarin ze bedoeld voorkomen zijn steile filters. Onder zekere voorwaarden is de overdrachtsfunctie van een versterker met overshoot identiek in zijn gedrag in amplitude en fase aan een lineaire mechanische resonator. Een dergelijke schakeling kan worden gebruikt om de mechanische resonantie te simuleren. Nog even ter opfrissing: een versterker gaat overshoot vertonen als er tegenkoppeling plaatsvindt en de fase draaiing binnen de tegenkoppellus meer dan 90° bedraagt in een zeker frequentiegebied.

Om correct aan de voorwaarden van amplitude en faserespons te voldoen moeten we een versterker hebben met een open-

lus versterking van $\frac{\mu_0}{(1 + j\omega\tau)^2}$ zoals is af-

gebeeld in figuur 9. De kwaliteitsfactor van de resonantie wordt bepaald door de tegenkoppelfactor, de ligging van de resonantie door de tegenkoppelfactor en de tijdconstante van het tweede orde filter.

Als extra eis moet gelden dat de tegenkoppeling niet afhankelijk is van de frequentie. Gebruiken we nu deze schakeling als tegenkoppeling voor een andere versterker, zoals is aangegeven in figuur 10, dan zal deze versterker als overdrachtsfunctie bij benadering $1/G(\omega)$ krijgen, waarmee we de mechanische resonantie kunnen aanpakken.

De oplettende lezer ziet echter al een groot probleem opdoemen, nl. de stabiliteit: voor zeer hoge frequenties draait een tweede orde filter, en dus ook een schakeling met een dergelijk filter erin, 180° . Wordt dit nu tegengekoppeld dan wordt de fase draaiing $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$. Het terugkomende signaal is in fase met het ingangssignaal, en je hebt daarmee een oscillator gebouwd. In theorie moet het nog net goed gaan, omdat deze fase draaiing pas bij $\omega \rightarrow \infty$ optreedt, en dan is de versterking nul. In de praktijk hebben we echter te maken met de wet van behoud van ellende, die ons leert dat er ergens nog wel een beetje extra fase draaiing optreedt die de boel in het honderd laat lopen. Inderdaad blijkt dat de schakeling van figuur 9 al niet meer stabiel te krijgen is, laat staan die van figuur 10. Er zijn dan ook krasse maatregelen nodig om tussen de oscillatieklippen door te zeilen.

Het grote probleem zit in de fase draaiing naar -180° van de schakeling van figuur 9 bij hoge frequenties. We kunnen dit oplossen door voor frequenties ver boven de 20 kHz de fase terug te draaien naar nul, omdat we in dat gebied toch niet meer geïnteresseerd zijn in het gedrag. In dit ontwerp is dat bereikt door i.p.v. een tweede orde laagdoorlaatfilter een iets ingewikkelder filter te gebruiken met als overdrachtsfunctie $\frac{(1 + j\omega\tau_1)^2}{(1 + j\omega\tau_2)^2}$ waarbij τ_1 veel

kleiner is dan τ_2 . De invloed op de fase is geïllustreerd in figuur 11, waarin het faseverloop van beide filters staat. De amplituderrespons van een dergelijk filter gaat echter niet naar nul, maar naar $(\tau_1/\tau_2)^2$, en om stabiliteitsproblemen in een schakeling als van figuur 9 te voorkomen moet $\mu_0(\tau_1/\tau_2)^2$ veel kleiner zijn dan 1. In het uiteindelijke ontwerp is deze waarde gekozen op 1/15, maar dat is arbitrair.

Met deze truc is de schakeling wel geschikt om als tegenkoppeling te dienen voor een andere versterker, maar helaas heeft ons gerommel aan de fase toch te veel invloed op het gedrag rond de resonantiefrequentie om de (toch al flink ingewikkelde) formule voor het oorspronkelijke geval van figuur 10 te kunnen gebruiken. De formule die uiteindelijk het gedrag beschrijft zullen we u besparen, en we hebben de resultaten in een paar nomogrammen gezet. Aan de hand van een voorbeeld zullen we laten zien hoe hiermee de nog ontbrekende waarden kunnen worden gevonden.

(Wordt vervolgd)

Fig. 8. Voor een systeem met tegenkoppeling geldt voor de overdrachtsfunctie $\frac{V_0}{V_1} = \frac{\mu_0}{1 + \mu_0\beta} \approx \frac{1}{\beta}$, mits $\mu_0\beta \gg 1$.

1. De versterker heeft daarmee een gedrag dat anders is aan dat van de tegenkoppeling.

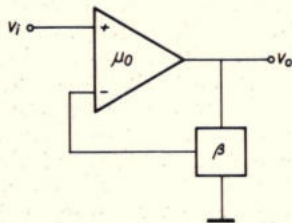


Fig. 9. Een versterker met in de tegenkoppellus opgenomen tweede orde laagdoorlaatfilter gedraagt zich in amplitude en fase als een lineaire mechanische resonator.

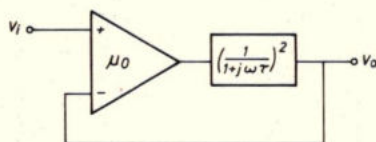


Fig. 10. Door de schakeling van figuur 9 in de tegenkoppelleiding van een andere versterker te plaatsen, krijgt deze versterker een overdrachtsfunctie die (bijna) gelijk is aan

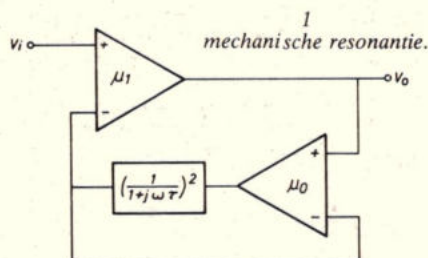
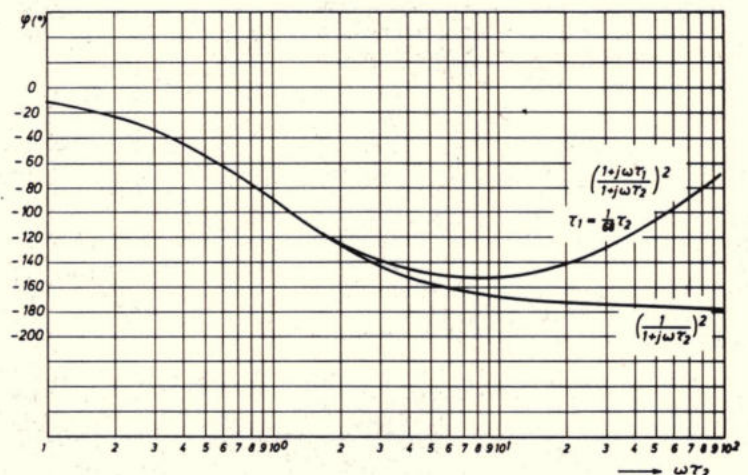


Fig. 11. Vergelijking van het fasegedrag van de filters $\frac{(1 + j\omega\tau_1)^2}{(1 + j\omega\tau_2)^2}$ en $\left(\frac{1}{1 + j\omega\tau_2}\right)^2$ waarbij $\tau_1 \ll \tau_2$. Het terugdraaien van de fase bij het eerste filter voorkomt stabiliteitsproblemen in de uiteindelijke schakeling.

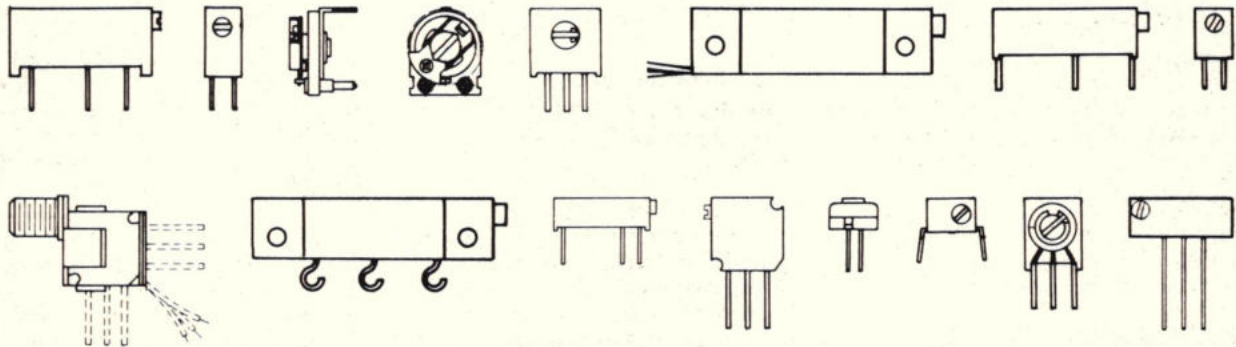


BOURNS®

IN INSTELPOTENTIOMETERS

No.

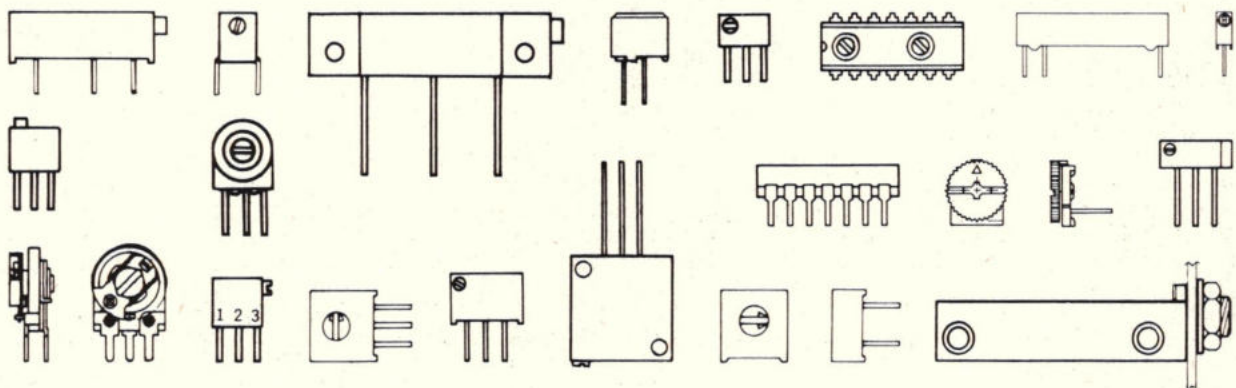
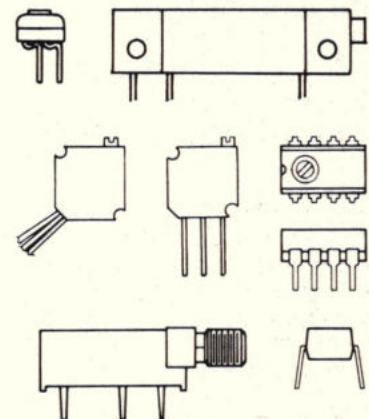
1



SUBMINIATUUR, ENKELSLAGS, MEERSLAGEN, ROND, VIERKANT OF RECHTHOEKIG.

MET DRAADGEWONDEN-, PLASTIC- OF CERMET WEERSTANDELEMENTEN.

VOOR MILITAIRE- EN INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN, 'LOW COST' TYPEN VOOR COMMERCIËLE TOEPASSINGEN.



BEL OF SCHIJF!



(NEDERLAND) B.V.

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

U. Rösl

De vele cassettebanden

Geluidsbandcassettes in kruisvuur

In het eerste deel hebben we de meetmethoden verklaard en zijn de diagrammen van de standaardklasse cassettes gepubliceerd. Dit tweede deel geeft een beschrijving van cassettes uit de standaardklasse en de middenklasse.

Extra informatie

Naast de in de diagrammen aangegeven waarden werden nog enkele andere punten onderzocht (samenvatting in tabel nr. 3).

Hoogop: In de frequentie karakteristiek is het hoogop bij 10 kHz ten opzichte van 333 Hz af te lezen. Wanneer de karakteristiek bij 10 kHz hoger ligt dan bij 333 Hz is het klankkarakter van die cassette helder. Ligt de karakteristiek bij 10 kHz lager dan bij 333 Hz, dan is het klankkarakter „donkerder”.

Hoogst op te nemen frequentie: Het aangegeven getal geeft de hoogste frequentie die met -6 dB ten opzichte van het hoogste punt van de kromme wordt geregistreerd. De onderste grensfrequentie is eerder van het cassette-apparaat dan van de cassette afhankelijk en is daarom niet vermeld.

Gelijkkloop: Waarden onder de 0,08% zijn zeer goed, terwijl waarden van 0,09...0,11% goed mogen worden genoemd.

Waarden die daarboven liggen zijn apart aangegeven. De metingen zijn uitgevoerd volgens de NAB-norm.

6,3 kHz test: Hierbij wordt een frequentie van 6,3 kHz (volgens DIN) met -10 dB opgenomen waarbij de niveauwisselingen met een schrijver worden opgetekend. De-

ze test geeft conclusies omtrent de bandgeleiding en de homogeniteit van de gevoelige laag. Een slecht resultaat betekent een groter gevaar voor drop-outs. Bijzonder goede of bijzonder slechte waarden worden nader in de tekst genoemd.

Standaardklasse

AGFA-Ferrocator C60

De goedkoopste cassette uit het Agfa assortiment levert een uitgewogen klankbeeld op met een lichte neiging tot hoogop.

Bij de door ons geteste drie exemplaren bleken er verschillende kwaliteitsverschillen. Zo wisselden uitstuurbaarheid en gevoeligheid met ongeveer 1 dB. In vergelijking met laag en midden is het hoog zeer ver uitstuurbaar. Daardoor is deze cassette meer voor pop dan voor klassieke muziek geschikt.

BASF LH SM C60

Zeervormingsarme weergave in het laag- en middengebied, hoog uitstuurbaar, goede dynamiek en gevoeligheid. Door deze eigenschappen is dit een van de beste cassettes van de standaardklasse. De C60 neigt enigszins tot een „donkere” klank.

LH SM C90

Ten opzichte van de C60, is de C90 iets minder goed qua dynamiek en geluidsbeeld. De gevoeligheid ligt ca. 1...2 dB lager. Bovendien hadden de twee geteste exemplaren kleine onderlinge verschillen.

De frequentiekarakteristiek en de gelijkloop komen ongeveer overeen met die van de C60.

Voor HiFi-toepassingen is deze band om de eerder genoemde redenen minder geschikt.

Intersound HiFi Low Noise C60

De goedkoopste cassette die we hebben getest verraste door een aantal zeer goede eigenschappen: de cassette is ondermeer geschroefd (niet vanzelfsprekend voor f 2,20). Het beste exemplaar behoorde tevens tot één der beste van de standaardklasse. Helaas waren de spreidingen tussen de drie beproefde exemplaren tamelijk groot, hetgeen natuurlijk te verwachten is bij deze prijs. Hoewel HiFi-kwaliteit niet optimaal mogelijk is, kan de cassette beslist worden aanbevolen voor toepassingen waar een lage prijs belangrijk is. Oordeel: een zeer goede prijs-kwaliteitsverhouding.

Maxell LN C90

De hoge frequenties worden licht gedempt weergegeven als het apparaat optimaal is ingeregeld. Voor een C90 een zeer lage vervorming en een goede uitstuurbaarheid. De twee exemplaren waren vrijwel identiek en zijn ook praktisch identiek aan de C60.

Oordeel: zeer goede cassette in de standaardklasse die echter minder geschikt is voor apparaten met een zwakke hoogweergave.

Philips Standard C60

Kleine exemplarische spreidingen. Om tot goede resultaten te komen, moet het cassette-deck worden ingeregeld op deze cassette. De klank is enigszins „donker”. Relatief goede gevoeligheid en dynamiek.

Standard C90

Ten opzichte van de C60 is de C90 voor wat betreft gevoeligheid en dynamiek duidelijk minder. De twee testexemplaren hadden bovendien onderling grote verschillen. De C90 is niet aan te bevelen voor HiFi-opnamen.

Standard C120

De C120 is een cassette die beslist niet meer is geschikt voor HiFi-toepassingen. Hij geeft echter goede resultaten op recorders die een bovenste grensfrequentie hebben van 10...12 kHz en daarvoor een extra hoogop correctie hebben. De gevoeligheid en de uitstuurbaarheid zijn voor de midden

Fig. 4. Niveau-afwijkingen bij de 6,3 kHz test van de AGFA cassettes.

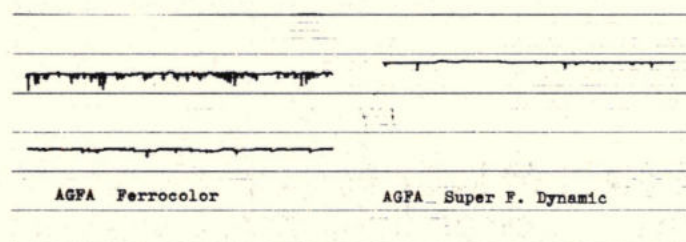
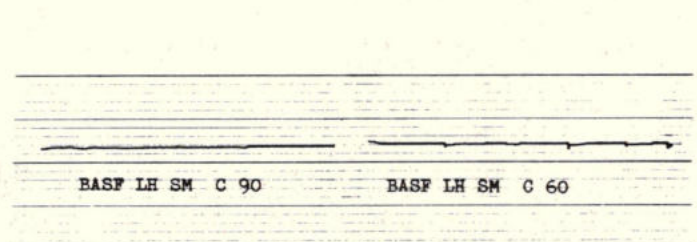


Fig. 5. Niveau-afwijkingen bij de 6,3 kHz test van de BASF cassettes.



elektro-akoestiek

en lage frequenties wat aan de lage kant. Daardoor is het gevaar dat de cassette wordt overstuurd niet zo groot. De bereikbare dynamiek maakt de band echter ongeschikt voor klassieke muziek; de hooguitsturing van de band is goed.

Scotch Scotch Dynarange C90

Het Nakamichi-apparaat gaf juist op deze cassette een relatief slechte frequentiekaracteristiek. Dat wordt veroorzaakt door

het feit dat deze cassette een iets ander werkpunt heeft dan de meeste andere. Wanneer de recorder wordt ingeregeld op een optimale frequentiekaracteristiek, dan neemt de vervorming toe. Bij instelling op lage vervorming moet een wat doffe klank op de koop toe worden genomen. Deze cassette is ongeveer vergelijkbaar met de BASF C90 met het nadeel van het wat afwijkende werkpunt. Het is een van de weinige geteste cassettes die niet zonder geweld kan worden geopend (niet geschroefd).

Sony LN 60

Bij optimale instelling is een kaarsrechte frequentiekaracteristiek mogelijk tot ca.

12 kHz. De grondruis is iets hoger dan bij cassettes van vergelijkbare fabrikaten. Daardoor is ondanks de goede uitstuurbaarheid van het gehele frequentiegebied de dynamiek relatief klein. De behuizing is dichtgesmolten en kan daarom niet worden geopend voor reparaties.

LN C90

Deze cassette heeft dezelfde eigenschappen als de C60, maar is ongeveer 1,5 dB minder uitstuurbaar. In tegenstelling tot bij de C60 is de behuizing geschroefd, hetgeen als voordeel aan te merken is.

Opmerking: De Sony LN cassettes liggen qua prijs aan de bovengrens van de stan-

Merk	Type	Hoogop	Hoogste op te nemen frequentie	Gelijkloop	6,3 kHz test	Opmerkingen
Standaardklasse:						
Agfa	Ferrocolor C60	1 dB	18...20 kHz	goed	bevredigend tot goed	zie fig. 4
BASF	LG SM C60 (C60 en C90)	-1 dB	16...20 kHz	goed	goed tot zeer goed	zie fig. 5
Intersound	HiFi Low Noise C60	0 dB	20 kHz	goed	niet uitgevoerd	geen storende drop-outs
Maxell	LN C90	-1 dB	18...20 kHz	goed	goed tot zeer goed	
Philips	Standard C60	-1...-2 dB	18...19 kHz	goed	bevredigend tot goed	
	Standard C90	-1 dB	18 kHz	goed	bevredigend tot goed	
	Standard C120	3 dB	17...20 kHz	goed tot zeer goed	bevredigend tot goed	
Scotch	Dynarange C90	verschillend	18 kHz	goed	goed tot zeer goed	
Sony	LN C60	-1 dB	16...20 kHz	goed	goed	
	LN C90	-1 dB	16...20 kHz	goed	zeer goed	
Middenklasse:						
Agfa	Super Ferro Dynamic C60+6	1,5 dB	>20 kHz	goed	goed tot zeer goed	zie fig. 4
BASF	Ferro Super LH (C60 en C90)	0 dB	20 kHz	goed	bevredigend tot goed	zie fig. 6
	Ferro Super LH 1 (C60 en C90)	2,5 dB	19...20 kHz	goed	bevredigend tot goed	
Fuji	FI C60	+1 dB	18...20 kHz	goed		
Maxell	UD C90	0 dB	18...20 kHz	goed	goed tot zeer goed	zie fig. 7
	UD C120	0 dB	18...20 kHz	zeer goed	goed tot zeer goed	
Philips	Super (C60 en C90)	2 dB	19...20 kHz	goed	goed tot zeer goed	
Scotch	High Energy C60	2 dB	18...20 kHz	zeer goed	goed	
Ampex	Plus C60	-2...1 dB	19...20 kHz	goed	goed	
	Plus C90	0...2 dB	19...20 kHz	goed	goed	
EMI	Hi-Dynamic C60	0 dB	18...20 kHz	goed	bevredigend tot goed	
	Hi-Dynamic C90	-1 dB	17...20 kHz	goed	bevredigend tot goed	
	X-1000 C60	-1 dB	18...20 kHz	goed	bevredigend tot goed	
	X-1000 C90	0 dB	18...20 kHz	0,12%	bevredigend tot goed	
Memorex	MRX ₂ Oxid C30	0 dB	18...20 kHz	zeer goed	goed	niveauperanderingen < 3 dB
	MRX ₂ Oxid C60	0 dB	18...20 kHz	goed	goed	
	MRX ₂ Oxid C90	-1 dB	18...20 kHz	goed	goed	
Sony	HF C60	0,5 dB	18...20 kHz	goed	zeer goed	niveauperanderingen - slechts 2 dB
	HF C90	0,5 dB	18...20 kHz	goed	bevredigend	niveauperanderingen tot 5 dB
TDK	D C45/60	-1 dB	16...18 kHz	goed	goed	
	D C90	-1 dB	16...18 kHz	goed	goed	
	D C120	0 dB	16...20 kHz	goed	goed	
	D C180	4 dB	16...20 kHz	≥ 0,2%	goed	
Superklasse:						
Ampex	20/20+ Studio Quality (C60 en C90)	-2...2 dB	> 20 kHz	goed	zie tekst!	
Audio Magnetics	XHE (C60 en C90)	1 dB	20 kHz	goed tot zeer goed	goed	
Fuji	FX (C60 en C90)	2 dB	18...20 kHz	zeer goed	goed	
Hitachi	UD ER (C60 en C90)	0 dB	> 20 kHz	goed	goed tot zeer goed	
Maxell	UDXL 1	0 dB	> 20 kHz	goed	goed tot zeer goed	
Nakamichi	EX II	0 dB	> 20 kHz	zeer goed	goed tot zeer goed	
TDK	AD	1 dB	> 20 kHz	goed	goed	

daardklasse. Ze worden echter kwalitatief geslagen door de BASF LH SM cassettes die ca. 20% goedkoper zijn.

Middenklasse

(afb. 1b, 2b en 3b)

AGFA Super Ferro Dynamic C60 + 6

Door de uiterst lage vervorming en hoge dynamiek behoort de SFD tot een van de beste cassettes van de middenklasse. Beide testapparaten gaven dezelfde goede testresultaten. Doordat de hoge tonen iets worden opgehaald, is de cassette ook geschikt voor gebruik in eenvoudige recorders' temeer daar de prijs zeer gunstig is. De cassette zelf heeft hetzelfde „Spezial Mechanik" als de BASF-SM cassettes en ten opzichte van een normale C60 cassette een ca. 10% langere speelduur.

Oordeel: zeer aanbevelenswaardig voor universele toepassingen (90 + 6 cassette is vrijwel identiek).

Ampex (plus)

De Ampex banden hebben iets minder voormagnetisatie nodig dan de meeste

1b. Vervormingsfactor middenklasse: K_3 is naar links uitgezet en K_{tot} is naar rechts uitgezet. Beide in %. Het zwarte deel van de balken geeft de spreiding aan.

2b. Maximale uitsturing middenklasse: De uitsturing bij 333 Hz en $K_3 = 3\%$ is naar links uitgezet. Het maximale niveau bij 10 kHz is naar rechts uitgezet. Het zwarte deel van de balken geeft de spreiding aan.

Japanse bandsoorten. Ze zijn ongeveer vergelijkbaar met de Agfa Ferro Super, maar ze zijn iets duurder.

C60

Bij optimale instelling een der beste cassettes in de middenklasse met zeer hoge gevoeligheid en dynamiek.

C90

Voor een C90 een zeer gave lagetonen weergave. In het hooggebied iets gevoeliger dan de C60. De dynamiek is ongeveer 1,5 dB kleiner dan van de C60 cassette.

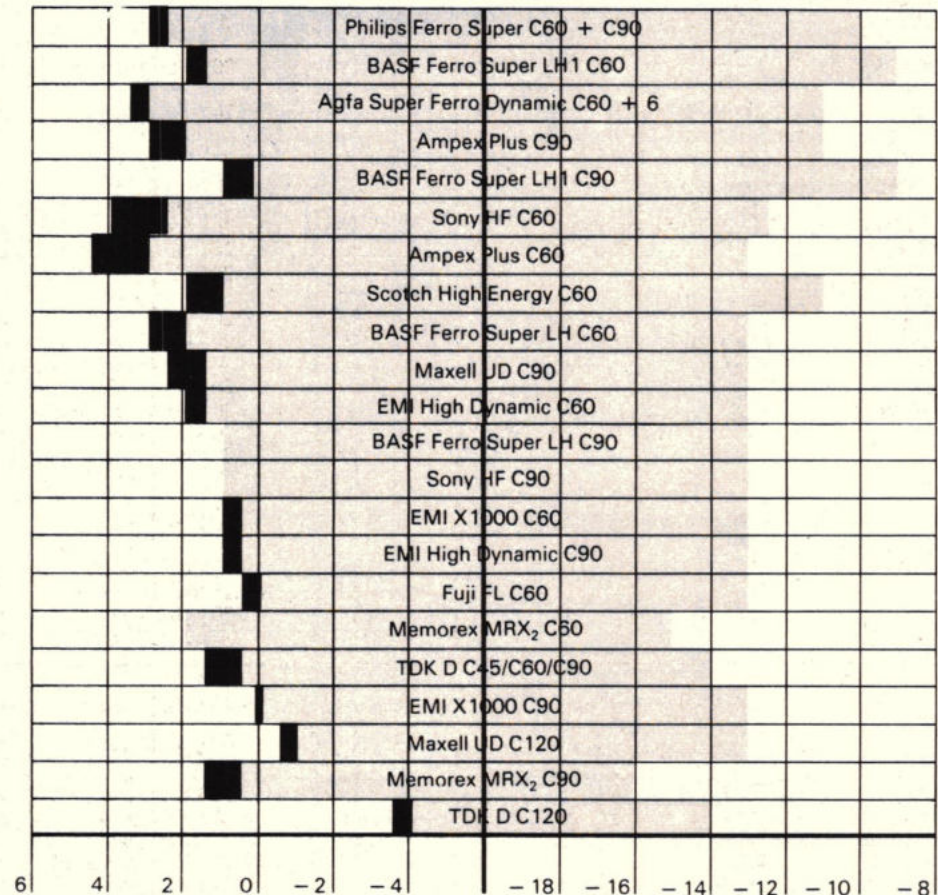
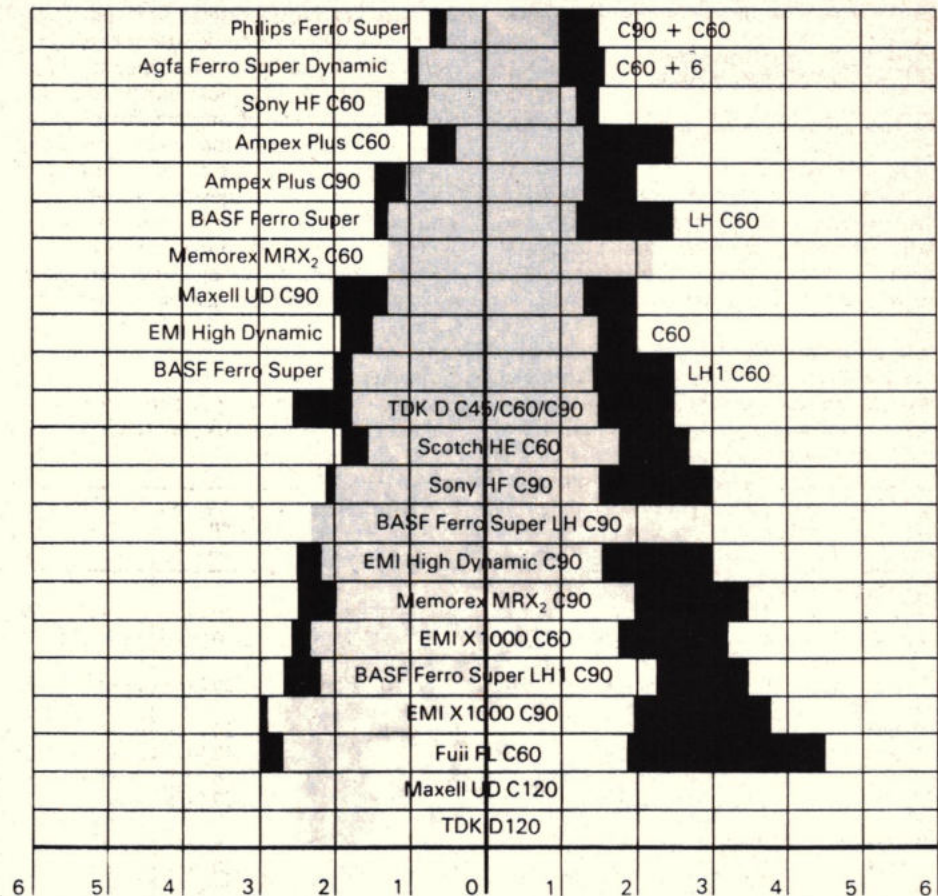
BASF Ferro Super LH

C60

Vervormingsarme weergave in het lagetonen gebied, een rechte frequentiearakteristiek en kleine spreidingen tussen de geteste exemplaren kenmerken deze cassette. Als één der goedkoopste cassettes uit de middenklasse biedt hij zeer veel kwaliteit voor het geld.

C90

Ten opzichte van de C60 is de dynamiek ongeveer 1,5 dB kleiner. De overige eigenschappen zijn vrijwel identiek aan de C60.



elektro-akoestiek

Ferro Super LH 1

Aangezien de Super Ferro LH band op apparaten die zijn afgeregeld op Japanse bandsoorten geen optimale resultaten geeft, is voor die toepassing de LH 1 ontwikkeld.

C60

Wat de vervorming betreft geeft de LH 1 minder goede resultaten dan de LH. Anderzijds worden de hoge tonen bij weergave extra sterk weergegeven en is bij opnemen het hoog extreem ver uitstuurbaar. Dit maakt deze band bijzonder geschikt voor apparaten van Japanse herkomst en voor apparaten met een wat „doffe” klank. Zeer goed voor alle mogelijke soorten pop- en amusementsmuziek.

C90

In principe gelijk aan de C60 maar met een 2 dB kleinere dynamiek.

EMI (Hi-dynamic)

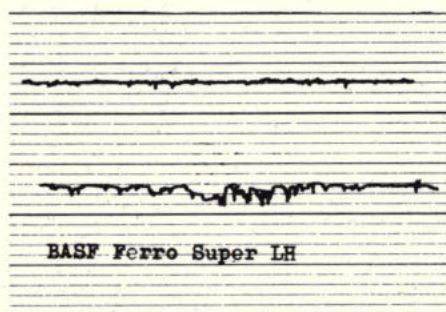
X 1000

De X 1000 cassettes van EMI zijn ongeveer 5...10% duurder dan de Hi-dynamic cassettes. Desondanks biedt de Hi-dynamic een nog wat betere geluidskwaliteit dan de X 1000. In de diagrammen is de Hi-dynamic C60 steeds bovenaan te vinden en ligt de C90 ongeveer op dezelfde hoogte als de X 1000 C60. Met alle vier banden kwamen we op een rechte frequentie karakteristiek tot ongeveer 14 kHz. De Hi-dynamic cassettes hebben een betere prijs-kwaliteitsverhouding dan de X 1000 en behoren tot de aanbevolen banden van deze test. Bij alle cassettes waren niveaunderschillen vast te stellen van ongeveer 4 dB; hoewel we dit nog geen drop-outs kunnen noemen zijn de waarden relatief hoog.

Fuji FI C60

Qua prijs is de Fuji FI 60 een grensgeval tussen standaard- en middenklasse. Vanwege de aanduiding „Super Low Noise” is deze band toch ingedeeld in de middenklasse. Ze komt daarmee echter onder aan

Fig. 6. Niveau-afwijkingen bij de 6,3 kHz test van de BASF cassettes



de lijst terecht. Deels is dat te wijten aan het feit dat de vervorming toeneemt wanneer de frequentie karakteristiek optimaal is ingesteld (vooral in het laaggebied). Hierdoor is de band echter relatief onkritisch voor bandapparaten die niet optimaal zijn afgeregeld.

Maxell UD

C90

Voor een C90 heeft deze band zeer goede eigenschappen in het laagtonen gebied en een goede dynamiek. Heel geschikt voor HiFi-toepassingen. Speciaal voor Japanse apparaten in de middenprijsklasse.

C120

Zeer goede gelijkloopeigenschappen voor een C120. Aan te bevelen voor die gevallen waar een lange speeltijd zonder te veel kwaliteitsverlies is gewenst. Door het zeer goede mechaniek komt deze cassette zelfs in aanmerking voor gebruik in de auto.

Memorex (MRX₂ Oxid)

De C30 en C45 typen zijn uit het leveringsprogramma genomen, zodat alleen nog de C60, C90 en C120 leverbaar zijn. De gevoeligheid en de hooguitstuurbaarheid zijn bij alle exemplaren zeer sterk afhankelijk van de ingestelde voormagnetisatie. Zo kunnen er twee verschillende werkpunten worden gevonden, waarbij de gevoelig-

heidsverschillen 3 dB bedragen. Bij het optimaal instellen van alle andere punten verminderde de hooguitstuurbaarheid van -13 tot -15 dB.

Over het geheel genomen heeft de Memorex C60 zeer goede eigenschappen en is ongeveer vergelijkbaar met de BASF Ferro Super LH. De hooguitsturing is voor de C90 iets minder goed. Zeer praktisch zijn het klappoosje en het grote cassettevenster. In deze prijsklasse is het een nadeel dat de cassette niet kan worden geopend.

Philips Super C60

De C60 is vrijwel identiek met de C90. De vijf beproefde exemplaren wijken echter belangrijk van elkaar af.

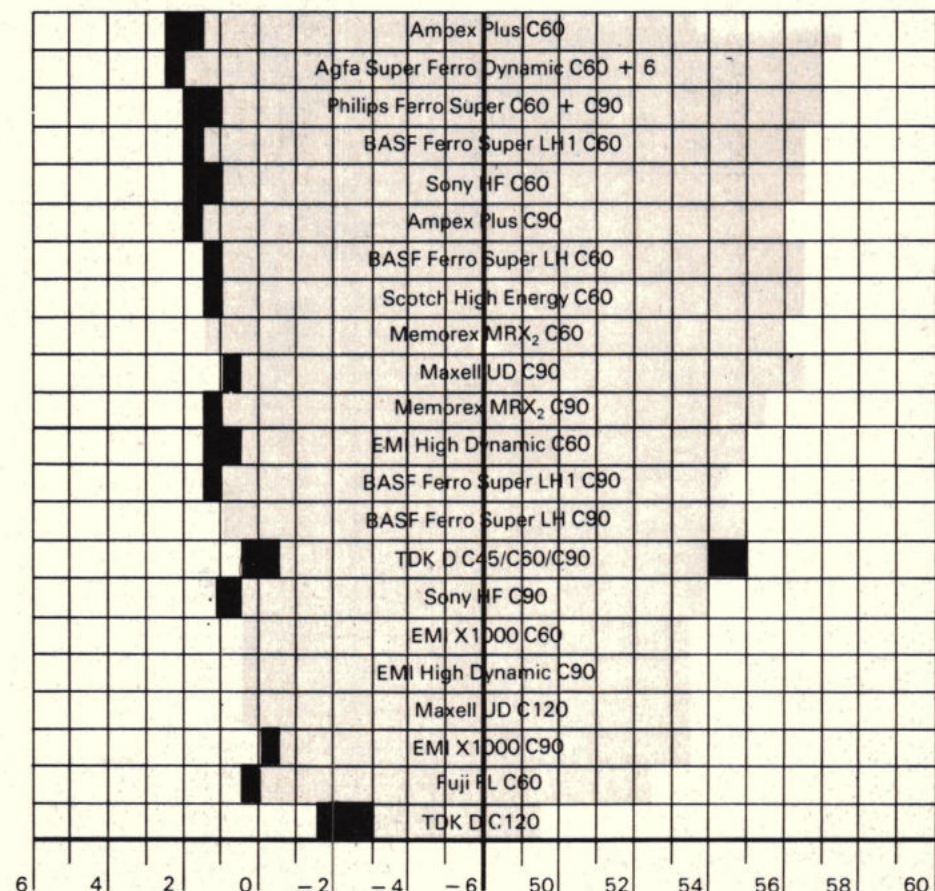
Super C90

Beste van de geteste C90 cassettes uit de middenklasse. Deze cassette is zeer aan te bevelen, temeer daar de prijs van ongeveer f 6,- zeer gunstig is. Helaas komt de volle dynamiek niet helemaal tot uiting op Japanse apparaten, aangezien het optimale werkpunt iets afwijkt van Japanse banden. Ook op goedkopere recorders is dankzij het wat olopemde hoog een goede geluidskwaliteit mogelijk.

Scotch High Energy C60

Met beide apparaten (Nakamichi en Hitachi) werden vrijwel dezelfde goede resulta-

3b. Gevoeligheid en dynamiek middenklasse: De gevoeligheid is naar links en de dynamiek is naar rechts uitgezet. Het zwarte deel van de balken geeft de spreiding aan.



tentoonstellingen

SMS (Structured Multiprocessor System) bestaat uit een groot aantal microcomputers uit de serie 8080. De als proefmodel gedemonstreerde parallelcomputer SMS 201 (fig. 10) bezit 128 afzonderlijke computers (identieke modellen elk met een microprocessor en een programma- en datageheugen). Deze zijn via een verbindingsnetwerk onderling gekoppeld. Elke afzonderlijke computer zorgt voor het oplossen van een klein en op zichzelf overzichtelijk deel van het totale probleem. Door het uitwisselen van tussenresultaten komt de noodzakelijke wisselwerking tussen de deelpartijen tot stand. De in 8 groepen gerangschikte 128 afzonderlijke computers zijn via 8 bus-drivers en een interface verbonden met de hoofdprocessor. Deze stuurt de afzonderlijke microcomputers en zorgt ook voor de in- en uitvoer naar de periferie.

Voor elementaire operaties ligt de bitrate van de SMS 201 bij ongeveer 32 MIPS (Million Instructions Per Second) voor 8 bit woorden, bij operaties met glijdende komma (woorden van 32 bit) bij 0,03 MFLOPS (Million Floating Point Operations Per Second). Deze relatief kleine bitrate wordt bepaald door een 8 bit microprocessor. Ze kan ongeveer met een factor 20 (tot 0,55 MFLOPS) worden verhoogd wanneer men elke module uitbreidt met een 1-chip-APU (Arithmetic Processing Unit). De totale geheugencapaciteit van 2,5 Mbyte is gelijkmatig verdeeld over de 128 afzonderlijke computers. Het voordeel van een dusdanig gestructureerd computersysteem is, dat het opgebouwd kan worden uit halfgeleidercomponenten (microprocessoren, geheugens en dergelijke) die, vanwege de fabricage in grote aantallen, relatief goedkoop zijn. Bovendien kan het op eenvoudige wijze in

stappen worden opgebouwd, zodat het mogelijk lijkt om een uitbreidbaar omvangrijk computerstelsel in de vorm van een bouwdoos te ontwikkelen.

Een vergelijking tussen de SMS-parallelcomputer en conventionele serieel werkende computersystemen is gegeven in fig. 11. De daarnaast de SMS 201 genoemde computers zijn de SMS 101 (een 8 module computer) en de SMS 3, een nog geheel nieuw systeem met ongeveer het 20- tot 30-voudige vermogen van een SMS 201 met APU. Deze prestaties worden onder andere bereikt door verhoging van het aantal modulen door krachtiger modulen (snellere componenten, grotere woordlengte) en hogere snelheid bij de informatie-uitwisseling (een 2-woordbus, hogere buskloppuls enz.). Om in deze voorstellingswijze ook voor verschillende woordlengten tot een vergelijkbare parameter te komen, heeft men de volgende omrekeningen uitgevoerd (index = aantal bits):

$$1 \text{ MIPS} = 1 \text{ MIPS}_{64} = 7 \text{ MIPS}_{16} = 24 \text{ MIPS}_8.$$

Uit de vergelijking in fig. 11 blijkt dat de SMS 101 ligt in de minicomputerklasse en de SMS 201 vergeleken kan worden met de top van de gemiddelde computer. De komende SMS 3 kan echter voor veel toepassingen zelfs de tegenwoordige grote configuraties overtreffen. Uitgaande van nieuwe LSI-technologieën kan bij parallelcomputers nog een verdere ontwikkeling worden verwacht, terwijl bij seriële computers de fysisch bepaalde grenzen van de verwerkingsnelheid nagenoeg bereikt zijn.

Bijdrage van de Technische Hogescholen en universiteiten

De deelname van de Hogescholen was dit jaar bijzonder uitgebreid en bovendien veelzijdig. De uit diverse vakgebieden stammende onderwerpen trokken de onverdeelde aandacht van de vakwereld. Binnen het bestek van dit artikel is het

slechts mogelijk om een paar voorbeelden liggend op het terrein van de informatieverwerking in de elektronica, nader bespreken.

Technische Hogeschool Aken

De afdeling voor communicatietechniek en informatieverwerking van de Technische Hogeschool in Aken toonde 1 microprocessor-teststelsel MSP 01 voor het testen van LSI-bouwstenen. Daar wordt gebruik gemaakt van de intelligentie van de te testen bouwsteen en deze wordt als het ware zodanig gedirigeerd, dat de bouwsteen zichzelf gaat testen. Dat betekent, dat bijvoorbeeld bij apparaten waarin microprocessoren worden toegepast allereerst de microprocessor zelf wordt getest. Het testen van de overige bouwgroepen (geheugens, interfaces, speciale toepassingslogica) vindt dan plaats met behulp van de geteste microprocessor. Het teststelsel bestaat aan de hardwarezijde uit een diagnoseapparaat en een koppelschakeling. Het diagnoseapparaat die als indicatie-eenheid voor het teststelsel taak, als bewakingseenheid voor foutherkenning en als foutterugkoppelingseenheid voor de testprocedure. De koppelschakeling heeft onder andere tot taak de aanpassing van de stuursignalen, genereren van interruptsignalen, opbergen van het testprogramma, teststart en testbeëindiging.

Van de verdere demonstraties van de Technische Hogeschool worden er nog een paar kort genoemd. Statistische functies bieden bijzondere voordelen bij het oplossen van meet- en regelproblemen, bijvoorbeeld bij de realisatie van analoge (arithmetische) operaties met digitale (logische) schakelementen. Bij deze signaaltechniek worden analoge of digitale ingangsignalen gecodeerd in een tweewaardige toevalspulsreeks met een overeenstemmende gemiddelde waarde als signaalparameter. Beslissend voor de toepassing van deze rekentechniek is een technisch eenvoudig realiseerbare en wat be-

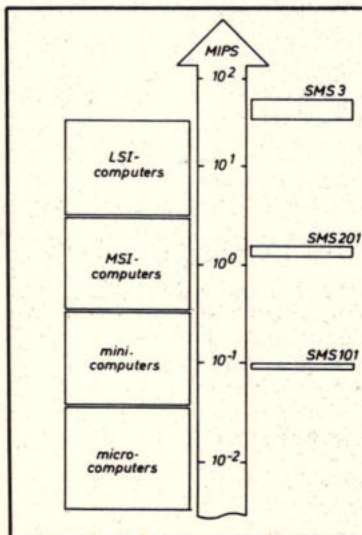
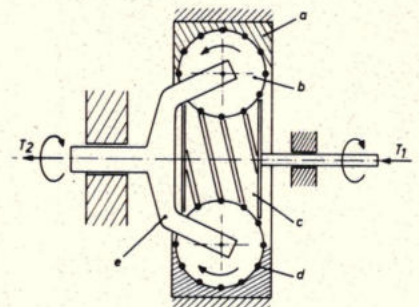


Fig. 11. Vergelijking tussen de bithoeveelheden voor seriële computers (links) en het Siemens computersysteem SMS (rechts) in MIPS (miljoen instructies per seconde).

Fig. 12. Principe van de toroïde aandrijving (TH Aken); a = stator, b = tussenwiel, c = globöïde wormschroef, d = inwendige vertanding, e = rotor.



ntoonstellingen

men meten vergelijkt men pulsgewijze ontvangen quasi-willekeurige getallen t overeenkomstige aan de ontvangstzijgegeneerde getallen, die met de ontgen getallen zijn gesynchroniseerd. tredende fouten herkent men aan het dat er pulsen ontbreken of extra pulsen ontstaan. Voor een goede transmissie-kwaliteit mag de bitfout-rate niet slechter worden dan 10^{-9} .

"Dempingsmetingen in lichtgeleiders" was 1 ander onderwerp uit het gebied van de tische communicatietechniek. De transmissie van optische straling in lichtgeleiders gaat gepaard met verliezen. Oorzaken or de demping zijn enerzijds de lichtstrooiing als gevolg van thermische htheidsvariaties in het materiaal en derzijds de lichtabsorptie als gevolg van het glas aanwezige vreemde atomen, en rder de eigen absorptie van het glas. De rschillende deelverliezen hangen af van golflengte van het licht en van de matealsamenstelling van het glas.

or de gemeenschappelijke meting van deelverliezen gebruikt men een meetling (fig. 8) waarin aan de zenzijde oor een monochromator spectraal geve licht van een gloeilamp in de te rzoeken lichtgeleiderkabel wordt gepeld. Aan de ontvangstzijde zorgt een o-ontvanger voor de omvorming van de

b. 9. Met de parallelcomputer SMS 201 bendende banen van een schaar van planetoiden. n deel van de oorspronkelijke cirkelbanen om zon is door de invloed van een lichaam met ge massa (Jupiter) duidelijk vervormd (Siemens).



optische straling in elektrische stroom, die na versterking door een voltmeter zichtbaar wordt gemaakt en tevens als waarde wordt afgedrukt. Omdat het lichtvermogen van de zender en de gevoeligheid van de ontvanger afhangen van de golflengte bepaalt men de demping door vergelijkingsmetingen aan een kortere en een langere lichtgolflengte van hetzelfde fabrikaat.

De „meting van de pulsverbreding in lichtgolflengte" is belangrijk, omdat bij digitale informatietransmissie via lichtgolflengte de pulsverbreding de maximaal overdraagbare informatiehoeveelheid per tijdeenheid (de bitrate) begrenst. Oorzaak voor dere verbreding van optische pulsen bij het doorlopen van een lichtgolflengte is de mode- en materiaaldispersie. De modedispersie ontstaat door looptijdverschillen wanneer stralen met verschillende invalshoek binnen komen. Ze treedt op in multimode-vezels waarvan de kerndoorsnede groot is ($50 \dots 100 \mu\text{m}$). Deze vezels kunnen een trapvormig of een naar buiten toe parabolisch afnemend brekingsgetalprofiel bezitten (gradiënt-vezels).

De materiaaldispersie vindt zijn oorzaak in de eindige spectraalbreedte van de stralingsbron, bij GaAs-lasers bijvoorbeeld $\approx 0,1 \text{ nm}$. Omdat de looptijd van de tot een puls behorende lichtgolven golflengte-afhankelijk is, ontstaan verschillende looptijden en daarmee pulsverbredingen. De materiaaldispersie is in het algemeen minstens een grootte-orde kleiner dan de modedispersie. In monomodevezels (kerndoorsnede ongeveer $10 \mu\text{m}$) hangt de pulsverbreding uitsluitend af van de materiaaldispersie.

Een paar getalvoorbeelden: een goede 1,52 km lange gradiëntvezel met een bepaalde opbouw geeft voor een ingangspuls met een halfwaarde breedte van 430 ps een uitgangspuls van 980 ps. Daaruit kan berekend worden een pulsverbreding van 550

ps/km. Een multimodevezel met een getrapte index heeft een pulsverbreding van 15 ns/km en een zeer goede gradiëntvezel vertoont een verbreding van ongeveer 200 ps/km. Voor de per kilometer leidingslengte overdraagbare bitrate kan men ongeveer de volgende waarden aannemen: multimode-vezel 30 Mbit/s, gradiëntvezel 3 Gbit/s, monomodevezel 30 Gbit/s.

AEG-Telefunken onderzoekt lichtgeleiders in zelfdragende luchtkabels

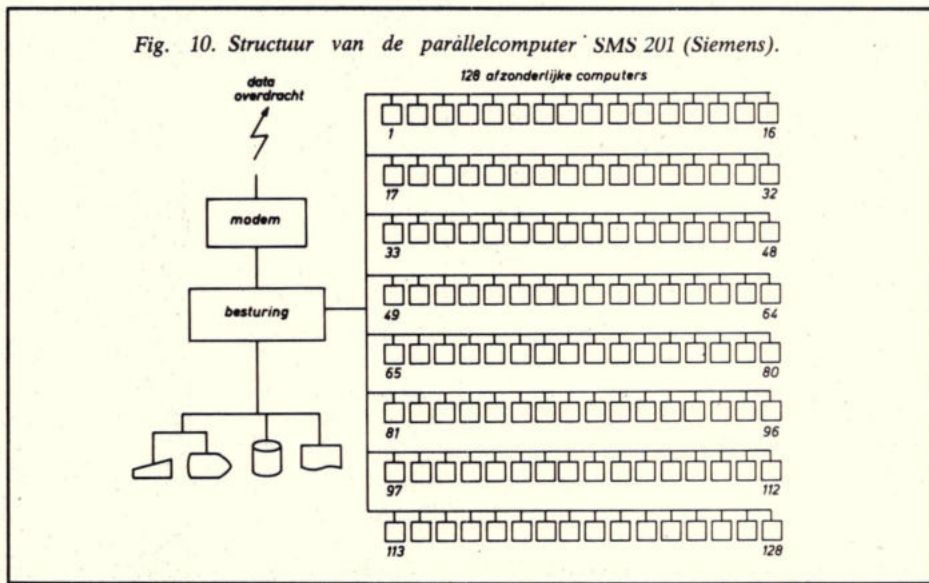
Teneinde de toepassingsmogelijkheden van lichtgeleiders in zelfdragende luchtkabels te onderzoeken heeft AEG-Telefunken sinds kort als eerste over een afstand van 2 km een zelfdragende luchtkabel met lichtgeleiders voor informatietransmissie geïnstalleerd op een 110 kV hoogspanningstraject in de nabijheid van Karlsruhe. De als gecombineerde bliksem-afleider uitgevoerde kabel bevat twee lichtgeleiders en 3×4 koperaders. Met inbegrip van de zend- en ontvangstapparatuur beschikt het betreffende elektriciteitsbedrijf daarmee over een informatietransmissiesysteem met 2 Mbit/s bitrate voor 30 spraakkanalen met een mogelijkheid tot uitbreiding naar 480 kanalen.

Uit het Siemens-lab: een parallelconfiguratie met 128 microcomputers

Veel technisch-wetenschappelijke problemen zijn zo complex dat ze ook met behulp van grote informatieverwerkingsinrichtingen slechts moeilijk kunnen worden opgelost. Kenmerkende voorbeelden zijn de problemen bij de beeldverwerking, het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen voor de weersvoorspelling of aerodynamische problemen, de berekening van de banen van planeten en ruimtesondes (afb. 9), de simulatie van schakelingen en de sturing en/of bewaking van complexe processen.

Het voor dergelijke opgaven ontwikkelde „gestructureerde multicomputersysteem"

Fig. 10. Structuur van de parallelcomputer SMS 201 (Siemens).



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

Procesbewaking met meerpunts digitale monitors.

mdm 20
mdm 100
mdm 1000

LEEDS & NORTHRUP mdm-serie voor digitale meting, met of zonder alarmbewaking van een kleiner of groter aantal meetwaarden.



MDM 20



MDM 100/1000

Digital Variable Indicator.

20-1000 inputs.

Up to eight ranges for T.C., RTD, emf, mA.

Remote junction boxes with remote cold junction compensation.

Digital Variable Monitor.

Alarm background scanning, 12,5 or 25 points/second. Alarm set-point and programming. Alarm indication and relay outputs.

Analog and Digital Logging.

Analog output for 3-pen or multipoint Speedomax recorders. Data record terminal or typewriter.

Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tag number.



INTEGRA S.A.
meet- en regelapparatuur

Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM
Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.

ctor in het totale telefoonfrequentiegebied beneden 5%.
 e als telefoon gebruikte omvormer is een recte toepassing van het al in 1880 door ell ontdekte opto-akoestische effect. /ordt in intensiteit gemoduleerd licht oor een gas gestuurd dan wordt dit gas periodiek verwarmd en afgekoeld. Als gevolg daarvan treden periodieke drukveranderingen op, dat wil zeggen geluidsgolven, en el met de frequentie van de lichtmodulatie.

en dergelijke opto-akoestische omvormer (fig. 5) bestaat in principe uit een met licht gevulde absorptiecel met daarin regelmatig verdeelde verkoelde watten. Voor een kleine opening aan de bovenzijde wordt de lichtgolfgelieder ingevoerd. De door het bovengenoemde effect gegenereerde geluidsgolven treden via een penning aan de zijkant naar buiten en lopen door een als aanpassingselement dienst doende exponentiële trechter.

De op de Messe aanwezige demonstratieopstelling (afb. 6) toonde de bruikbaarheid van deze techniek aan. Daarmee is de vergang naar lichtgolfgeluiders ook tot bij de abonnee thuis een flinke stap verder gekomen. Zoals de natuurkundige Ingrid Romm van het Siemens Research laboratorium uit München verklaarde bestaan er ook al veelbelovende oplossingsmogelijkheden voor de zoemer en voor de overdracht van de kiezerpuls. Details kon men echter op dit moment nog niet geven.

Het lijkt echter al vast te staan dat deze extra benodigde elementen geen invloed hebben op de reikwijdte van het totale systeem. Deze ligt tegenwoordig bij ongeveer 2 km. Als in de toekomst de vezelverlensing en de verliezen bij de optische werken nog verder worden verminderd en het inkoppelbare lichtvermogen wordt verhoogd tot 15 mW dan komt men op reikwijdten die ruim voldoende zijn voor de in lokale netten gebruikelijke gemiddelde aansluitlengten (1,5...3 km).

Onderzoek bij de Duitse Bundespost

De Duitse Bundespost was op de Messe aanwezig met een aantal projecten op het gebied van de radiocommunicatie (een efficiënter gebruik van de frequenties in systemen met mobiele zenders door middel van moderne informatieverwerking) en het gebied van de optische communicatietechniek. De voorbeelden op dit laatste terrein betroffen in het bijzonder het onderzoek aan componenten voor deze techniek. Voor de optische signaalopwekking zijn laser- en luminescentiedioden (LED) zeer geschikt omdat ze tijdens bedrijf stabiel en zeker werken en tot in het Gigabit/s-gebied kunnen worden gemoduleerd. Het is met behulp van LED's al mogelijk gebleken om te moduleren met 10^9 pulsen/s.

Ter beoordeling van de kwalitatieve en

kwantitatieve prestaties van een LED-zender werd een testopstelling gedemonstreerd (fig. 7) waarvan de optische zender tot $320 \cdot 10^6$ lichtpulsen/s in de lichtgeleider invoert. Als informatiebronnen werden analoge geluid- en beeldsignalen (0...5,5 MHz) gebruikt, die in een digitale eindtrap (analoog/digitaal-omzetter, randomgenerator, multiplexer) elektrisch werden verwerkt. De uit de ingangsignalen genomen monsters worden gerasterd en gecodeerd (in PCM) en als pulscombinaties door een reeks logische schakelingen verder verwerkt. Bij deze meetopstelling kunnen maximaal telkens 12 gecodeerde beeld- en geluidsignalen in de tijd „in elkaar worden geschoven” en via een enkel zendtraject worden overgedragen. Ter simulatie van niet bezette communicatiekanalen kan men quasi-willekeurige getallen (pulscombinaties die volgens een vaste wetmatigheid worden gevormd) als gesimuleerde digitale ruis bijvoegen. De digitale signalen sturen via stroom-

versterkers de LED, waarvan het infrarode licht (860 nm) in de lichtgeleider wordt ingekoppeld. Aan het einde van het optische transmissietraject vormt een avalanche-fotodiode als opto-elektrische omvormer de lichtpulsen weer om in elektrische signalen.

De digitale eindtrap aan de ontvangtzijde (demultiplexer, foutrate-meetapparaat, digitaal/analoog-omzetter) verdeelt de gegenereerde seriële digitale signalen via synchronisatieschakelingen en serie/parallel-omvormers over de afzonderlijke kanalen. Na decoding staan dan weer de met de ingangsignalen overeenstemmende analoge beeld- en geluidsignalen ter beschikking.

Voor de kwaliteit van een digitaal transmissietraject is de bitfoutrate (het totaal aantal foutief overgedragen pulsen per seconde gerelateerd aan het totaal aantal per seconde overgedragen pulsen) een belangrijk criterium. Om dit criterium te

Fig. 7. Schematische illustratie van een LED-meetplaats voor hoge bithoeveelheden (Duitse PTT).

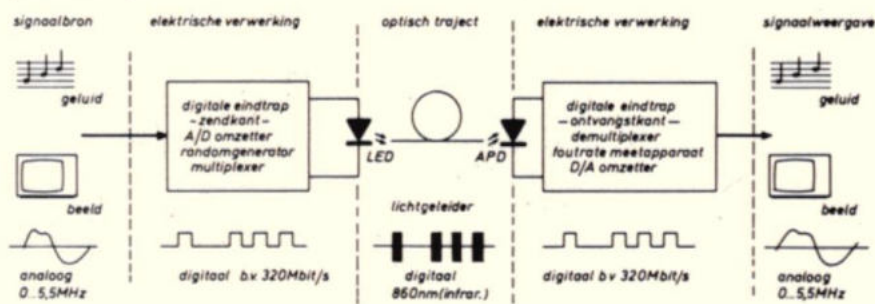
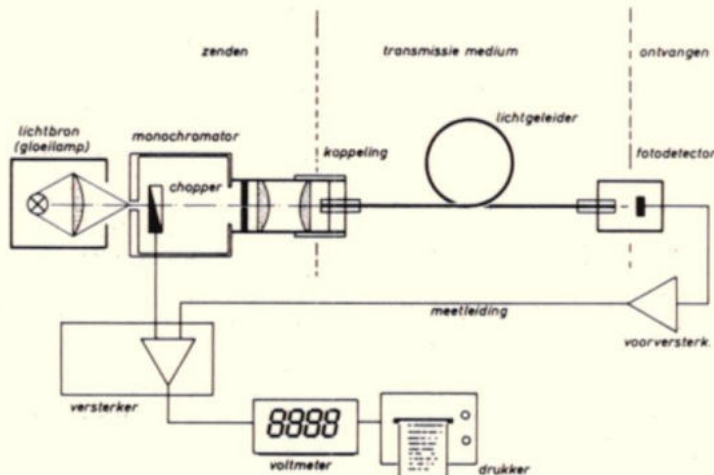


Fig. 8. Principe van de dempingsmeting voor lichtgeleiderkabels (Duits PTT).



tentoonstellingen

Mbit/s voor de 16 kanalen onder toevoeging van synchronisatiesignalen voor de kanaalherkenning samengesteld tot een multiplexsignaal (4×280 Mbit/s) en vervolgens samengevoegd tot een 1,12 Gbit/s signaal.

In het kader van de onderzoeken aan het 1,12 Gbit/s systeem zijn naast de digitale ook de analoge modulatie-eigenschappen van de gebruikte laser onderzocht. De lineariteit ervan was zo goed dat men zou kunnen denken aan een analoog optisch transmissiesysteem met grote bandbreedte. De eerste proeven hebben al aange-toond dat bij een systeem met 30 TV-kanalen (elk met een videobandbreedte van 5 MHz) al een technisch interessante transmissiekwaliteit kan worden bereikt. Bij rechthoekmodulatie van 29 kanalen werd in het testkanaal (196,25 MHz) een signaal/stoorafstand gemeten die al voldoet aan de eisen die de Duitse Bundespost stelt voor abonnee-aansluitingen in kabel-TV-systemen (46 dB, gewogen) maar niet aan hogere eisen.

„Optofoon” – een akoestisch-optische omvormer voor telefoonsystemen met lichtgolfsgeleiders

In alle gesprekken over de toepassing van optische lichtgeleiders ook op lokaal niveau tot bij de abonnee wordt vaak een belangrijk punt over het hoofd gezien of zelfs helemaal vergeten: de voeding van de abonneetoestellen. Het is via glasvezels niet mogelijk om de microfoon en de telefoon van stroom te voorzien. Men zou daarvoor parallel aan de lichtgolfsgeleiders ook nog koperleidingen moeten leggen, hetgeen echter de glasvezels op dit systeemniveau tot een paradox zou maken. Als oplossing voor deze problemen presenteerde Siemens de „optofoon”, een transmissie-inrichting voor spraaksignalen, waarbij vanaf de centrale naar de abonnee alleen passieve optische bouwstenen worden gebruikt en elektrisch gevoede bouwstenen alleen in de centrale zelf noodzakelijk zijn.

Bij conventionele telefoonsystemen zijn de centrale en de abonnee door een dubbele koperleiding voor de heen- en terugweg met elkaar verbonden. Een soortgelijke configuratie zou in principe ook met behulp van lichtgeleiders kunnen worden toegepast. Onderzoekingen hebben echter



Afb. 6. Demonstratie van het „optofoon”-systeem voor spraakoverdracht in met lichtgeleiders werkende telefoonsystemen (Siemens).

aangetoond dat ook één enkele lichtgolfsgeleider al voldoende is als men gebruik maakt van optische vorken en voor beide transmissierichtingen licht van een verschillende golflengte gebruikt (fig. 3). Het met spraak gemoduleerde licht met de golflengte λ_1 en het niet gemoduleerde licht met de golflengte λ_2 worden in de centrale via de asymmetrische vork 2 (verdelingsverhouding 5:1) ingevoerd in de abonnee-leiding en bij de abonnee door een frequentiefilter 3 (demultiplexer) weer gescheiden.

De microfoon is een akoesto-optische omvormer. Deze bestaat uit een dun, eenzijdig spiegelend kunststof membraan, dat door de invallende geluidsgolven in trilling wordt gebracht. Tegen dit membraan wordt het niet gemoduleerde licht gereflecteerd. Afhankelijk van de membraanbewegingen verandert ook de richting van de gereflecteerde straal en daarmee de koppelingsgraad met de glasvezel. De werking van deze modulatie door reflectie blijkt uit het schema van fig. 4. Het via de vezel 1 binnenkomende niet gemoduleerde licht valt via een zogenaamde gradiëntlens in op de onderzijde van het reflecterende membraan. De spiegelende laag en de gradiëntlens bevinden zich daar waar de maximale hoekuitslag optreedt. De gereflecteerde, in zijn propagatierichting gemoduleerde lichtstraal wordt via de gradiëntlens ingekoppeld in de uitgaande vezel 2. De eigenschappen van de microfoon zijn bij de huidige stand van de ontwikkeling al veelbelovend: modulatiegraad 80...100%; frequentieverloop in het gebied van 300...3300 Hz voor telefoondoeleinden ruim voldoende; vervormings-

Fig. 3. Schematische illustratie van het „optofoon”-systeem; LD = laserdiode, PD = fotodetector; een asymmetrische vork voor scheiding van heen- en terugweg (1:5), twee asymmetrische vorken voor scheiding van dragerlicht en gemoduleerd licht (5:1), drie demultiplexers voor scheiding van inkomende informatie en dragerlicht, vier symmetrische vorken voor scheiding van heen- en terugweg van het dragerlicht; λ_1 = golflengte van het inkomende gemoduleerde licht, λ_2 = golflengte van het dragerlicht (Siemens)

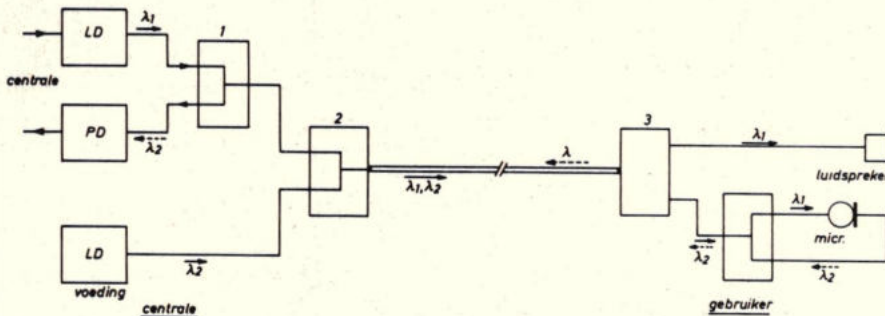


Fig. 4. Principe van een microfoonkapsel voor het „optofoon”-systeem (Siemens).

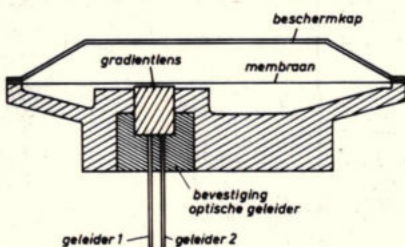
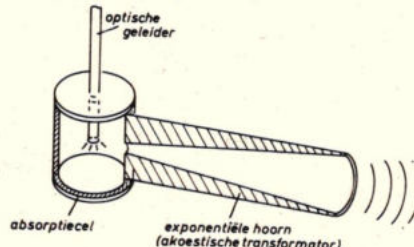


Fig. 5. Principiële opbouw van de opto-akoestische omvormer (Siemens).



Research, innovatie en technologie op de Hannover Messe 1979

De Hannover Messe is niet alleen een podium voor het presenteren van nieuwe producten, installaties en systemen, maar is daarnaast ook in toenemende mate een ontmoetingsplaats waar wordt gesproken over de techniek van morgen. Hier wisselt men kennis en technische know-how uit en probeert uit te vissen hoe researchresultaten zinvol kunnen worden omgezet in nieuwe technieken. De Hannover Messe is daarmee uitgegroeid tot een innovatiemarkt.

Drie jaar geleden werd de bijzondere tentoonstelling „Forschung und Technologie“ voor de eerste maal aan het publiek gepresenteerd. Inmiddels is deze manifestatie in hal 7 tot een begrip geworden. Alhoewel de betekenis en de resultaten van een dergelijke tentoonstelling nauwelijks in concrete getallen kunnen worden uitgedrukt, spreekt alleen het feit dat het aantal exposanten van 46 in het jaar 1976 tot dit jaar ongeveer 140 is toegenomen op zichzelf al boekdelen.

Het is verheugend dat ook Technische Hogescholen en wetenschappelijke research-instituten deze soort van publiciteit niet meer uit de weg gaan, maar integendeel doelbewust contact zoeken en ook vinden met potentieel geïnteresseerden voor hun researchresultaten. Dat daarnaast enkele grote firma's de researchresultaten uit hun vakgebied niet in hal 7 maar op de eigen firmastand demonstreren onderstreept eigenlijk alleen maar de betekenis van het vakgesprek tussen onderzoekers en wetenschappers enerzijds en ontwikkelaars, constructeurs en ingenieurs anderzijds.

Aan de hand van een aantal voorbeelden laten we u in het volgende kennis maken met de nieuwste inzichten en resultaten uit het vakgebied van de elektronica in de breedste zin van het woord.

Heinrich Hertz Instituut Berlijn

In het Heinrich Hertz Instituut voor communicatietechniek in Berlijn wordt hoofdzakelijk onderzoek verricht op het gebied van de optische communicatietechniek. In dit kader werkt men aan het project „digitale communicatieverbinding met optische kanalen bij 1,12 Gbit/s“. Een dergelijk transmissiestelsel staat ter discussie voor de hoogste hiërarchietrap van het toekomstig geplande Europese PCM-net. De pulsrate van 1,12 Gbit/s maakt de gelijktijdige overdracht van 15 360 digitale spraakka-

nalen of 16 tot 32 TV-kanalen mogelijk (afhankelijk van de mate van informatiecompressie bij de beeldcodering).

Bij het in Hannover gepresenteerde optische transmissietraject moduleert het elektrische PCM-signaal de laser (figuur 1), die direct zonder een tussenoptiek lichtsignalen uitzendt in de lichtgolfgelieder (glasvezels). De voor de demonstratie gebruikte 3 km lange optische kabel bevatte 10 gradiënt vezels (met een gemiddelde demping van 5,2 dB/km bij een lichtgolflengte van 840 nm, numerieke apertuurwaarde 0,16, kerndoorsnede 62,5 µm), waarvan er één voor het experiment werd gebruikt. Aan de uitgang van het optische transmissietraject vormt een avalanche-fotodiode (BPW 28) de lichtsignalen weer om in elektrische signalen. De vanwege de demping en dispersie in de glasvezels vervormde ontvangstsignalen worden in een com-

parator geregenereerd door vergelijking met een drempelwaarde. De tijdstippen waarop deze vergelijking plaats vindt worden bepaald door kloksignalen, geleverd door een klokpulsregenerator (bitfoutrate van de pulsregeneratie 10^{-9}). Deze wat betreft pulsvorm, pulshoogte en positie geregenereerde PCM-signalen kunnen worden gebruikt voor het sturen van een andere laser in een daaropvolgend glasvezeltraject. De oscillator in de klokpulsregeneratortrap wordt via een faseverdelaar (PLL) gesynchroniseerd met de bitfrequentie van het ontvangen signaal. De uit het 1,12 GHz sinussignaal afgeleide smalle stroompulsen dienen in de comparator voor het aftasten (samen) van de ontvangstsignalen.

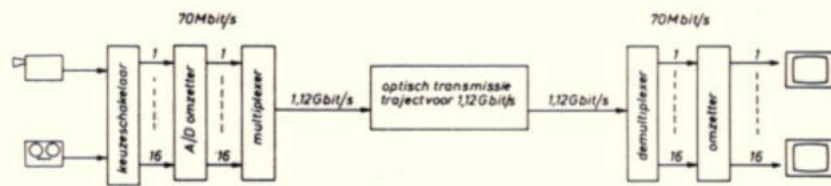
Voor het onderzoek naar de relaties tussen de gemeten bitfoutrate van het optische transmissietraject en de subjectieve transmissiekwaliteit werden via dit traject 16 digitale TV-kanalen gezonden (fig. 2). De door een TV-camera of een videorecorder geleverde analoge signalen voor de 16 kanalen werden in A/D-omzetters met ongeveer 8,2 MHz afgetast waarna de aftastwaarden met een lineaire 8 bit codering werden gedigitaliseerd. Dat levert een pulsrate van bijna 70 Mbit/s per kanaal. In de multiplexer (MUX) werden de 16×70



Fig. 1. Principe van een digitaal optisch transmissietraject voor 1,12 Gbit/s (Heinrich Hertz Instituut).



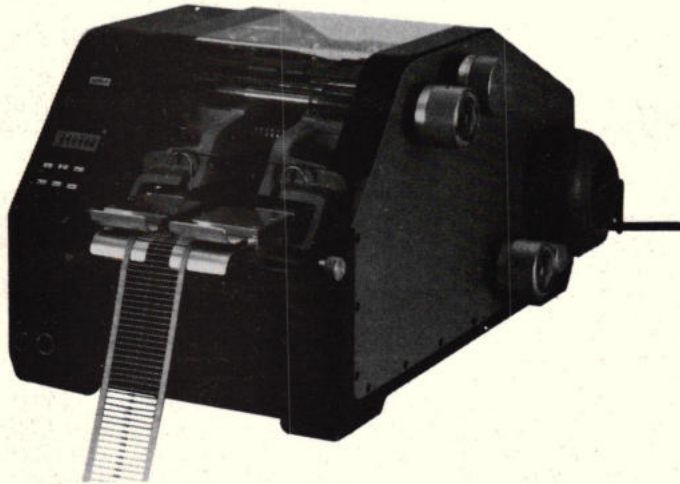
Fig. 2. Overdracht van 16 digitale tv-signalen over het optische transmissietraject voor 1,12 Gbit/s (Heinrich Hertz Instituut).



SPAAR TIJD EN GELD MET ZWITSERSE PRECISIE

Hét antwoord op al uw kwaliteitsproblemen tijdens het buigen, knippen en kinken van uw componenten

De G-Cutter van GÜBELIN

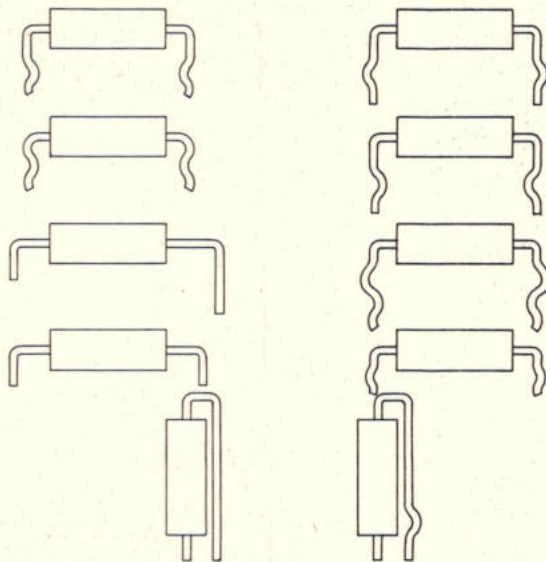


Door de nauwkeurige verwerking past uw eerste component even probleemloos in uw print als uw laatste component.

Door de unieke verwerkingsmethode wordt uw component niet beschadigd.

Digitale uitlezing van het aantal daadwerkelijk verwerkte componenten, handig in de voorproductie.

Speciale kinkvormen op aanvraag; dus ook uw kinkvorm.



Uw produkt wordt er zichtbaar beter van



de buizerd electronica bv

postbus 85502 2508 CE den haag tel. (070) 469509

polychromal b.v.

ZWANENBURGERDIJK 279-281
ZWANENBURG



TELEFOON 02907-484
TELEX 1450

specialisten in levering van kleine series met korte levertijd

vervaardiging van enkele stuks

Ontwerpen en **fotografische** vervaardiging van;

FIRMAPLATEN-TECHNISCHE FRONTPLATEN
BEDIENINGSPANELEN-BEWEGWIJZERING IN GEBOUWEN
BLINDSCHEMA'S-PICTOGRAMMEN

Vanaf tekening in geanodiseerd aluminium.
Zeer fijne en scherpe weergave van uw tekening in diverse kleuren.
Diktes van 0,12 tot 4mm.
Krasvaste, gladde en makkelijk te reinigen oppervlakte.
Mechanische bewerking, zoals ponsen, boren, zagen.

Vervaardiging en levering van;

„POLYCHROMAL“-PLATEN

Polychromalplaten zijn geanodiseerde aluminiumplaten met een fotegevoelige laag

Polychromalplaten dienen voor de fabricage in uw eigen bedrijf, van firmaplaten, bedieningspanelen etc. met een volledig geanodiseerde oppervlakte.

Vervaardiging en levering van;

„FOPRINT“-PLATEN
(POSITIEF & NEGATIEF)

Foprintplaten zijn epoxy / glasvezelplaten of phenol / hardpapierplaten met opgewalste koperlaag, voorzien van een fotegevoelige laag voor de vervaardiging van bedrukte bedradingen.

Vervaardiging en levering van;

APPARATUUR

Dienende voor het verwerken van Polychromal- en Foprint-platen.

HEEFT U HAAST?.....DAN POLYCHROMAL

t de wereld van

s en ~computers

gebouwde voeding en een fraaie behuizing, die de elektronica beschermt tegen beschadigingen en invloeden van buitenaf. Hierdoor is de Mikroset 8080 daarmee geschikt voor onderwijsdoeleinden.

Signalement

microcomputer met componenten van de 8080 familie volledig met bedieningstoetsen, display met 6 tekens, nettrafo en behuizing systeemprogramma in het ingebouwde ROM-geheugen volledig gemonteerd en uitgetest bedrijfsklaar zonder bijkomende apparatuur ingebouwd ROM-geheugen: 1 kByte met het systeemprogramma ingebouwd schrijf/leesgeheugen: 512 Byte voor het toepassingsprogramma uitbreiding van het schrijf/leesgeheugen: interne inplugplaats voorzien voor aanvullend 512 Byte geheugen 2 interne connectors voor verdere RAM/ROM uitbreidingen d.m.v. adaptor SMP 80 bus compatibel extern uitgevoerde bus aan I/O uitbreidingsmogelijkheid voor Video

Registreren van programma's

extern geheugen: voorzien van aansluiting voor cassette-recorder programmeren van EPROM's met een programmeerunit

Toepassingsmogelijkheden

- invoer en controle van gegevens en programma's in hexadecimale code
- testen van programma's
- uitvoeren van stuuroopdrachten via parallelle interface of serie interface kaart

Afmetingen, gewicht, netaansluiting

- behuizing met basis 320 mm x 328 mm
- gewicht ca. 2 kg
- voeding 220 V-/50 Hz - 20 W.

Personal Computer PC 100

Een veelzijdige experimenteercomputer met vele mogelijkheden. Is daarom naast het onderwijs en de industrie ook geschikt voor privé gebruik als hobbycomputer. Er is eenvoudig mee te werken d.m.v. de hogere programmeertaal BASIC. Zowel te leveren als compleet gemonteerde kit, als wel volledig systeem incl. kast en voeding.

Signalement

- comfortabel 8 kB monitorprogramma
- ééntoets commando-invoer
- foutsignalering
- adres-onafhankelijk data-invoer
- alphanumeriek, 16 segments display met 20 tekens (ASCII)
- alphanumeriek toetsenbord (54 toetsen) met 9 controle en toepassings-specifieke functies
- alphanumeriek matrix thermoprinter met 20 tekens per regel, 120 regels/min.
- sockets voor ROM-uitbreiding 12 kByte

- werkgeheugen:
PC 100 - kit: 1 kByte RAM statisch
PC 100-systeem: 4 kByte RAM statisch
- 2 parallelle, 8 - bit I/O kanalen
- 1 seriële I/O kanaal
- 2 programmeerbare, 16 Bit interval timers en tellers
- TTY-interface (20 mA current loop)
- interface voor 2 cassette-recorders
- 8 k-Basic-interpretor (ROM resident), (PC 100-systeem)
- uitbreiding 4 kByte Assembler

Bij ieder systeem krijgt u een uitvoerige handleiding plus beschrijving, die u letterlijk stap voor stap de elementaire basis van de microprocessor- en computertechniek bijbrengt.

Voor informatie en bestellingen kunt u bellen:
070 - 78 2745
of telexen: 31333,
dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068 - 2500 BB Den Haag.
Telefoon 070 - 78 2745 (doorkiesnummer).

Ook te leveren door:

Compu 2000 B.V., Chrysantenstraat 4,
1031 HT Amsterdam-Noord.
Telefoon 020 - 360903, telex 15271 E.

te naam!

SIEMENS

Drie ideale systemen om vertrouwd te raken

microprocesso



ECB 85

Microprocessor- en micro-computertechniek is geen eenvoudige materie. Bij studie of belangstelling voor dit facet van de elektronica is praktijkoefening onontbeerlijk om deze techniek onder de knie te krijgen. Siemens brengt daarom drie microcomputersystemen op de markt waarmee iedereen stap voor stap in de microprocessor- en -computertechniek kan thuisraken. Uitermate geschikt voor gebruik op scholen, maar ook voor toepassing in de industrie: de microcomputers kunnen in een systeem bruikbaar blijven.

Experimenteercomputer ECB 85

De ECB 85 kan betiteld worden als het

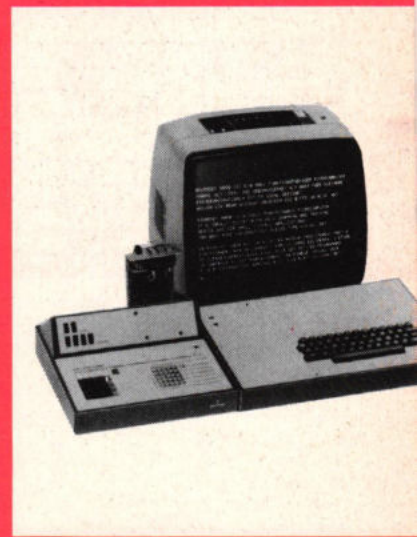


PC 100

goedkoopste microcomputer-ontwikkelingsysteem. Deze computer wordt "kaal" geleverd, d.w.z. zonder voeding en behuizing, doch volledig gemonteerd en getest.

Signalement

- professionele microcomputer met CPU 8085, 44 parallele in- en output mogelijkheden, 2 programmeerbare tellers, 1¼ kByte RAM en 2 universele sockets voor ROM/EPROM
- cassette-tape interface
- EPROM programmeermogelijkheid voor 2758, 2716 en 2732
- 2 kByte monitorprogramma
- rasterveld voor toepassings specifieke



Mikroset 8080

uitbreidingen

- bedieningspaneel met 22 toetsen en display met 8 tekens
- het bedienings- en experimenteergedeelte is op eenvoudige wijze van het centrale gedeelte te scheiden en kan d.m.v. kabels verbonden worden
- het centrale gedeelte heeft een duuroppervlakte in het standaard Europakaart-formaat
- voeding: 5 Volt
- compatibel met het AMS 85 multicomputersysteem

Mikroset 8080

Deze experimenteercomputer is compact en lichtgewicht. De Mikroset 8080 bezit n

Siemens: micro met een

dezelfde bandsnelheid was de signaal/stoorafstand volgens DIN 55 dB en volgens NAB eveneens. De meetwaarden zijn hierbij betrokken op een 0 dB signaal. Bij een signaal met 3% vervorming was de signaal/stoorafstand meer dan 60 dB, zowel volgens DIN als NAB. Ook hierbij werd een bandsnelheid van 38 cm/s aangehouden. Ter verduidelijking wordt vermeld dat onder stoorspanningsafstand te „vreemde” spanning wordt verstaan: zowel ruis als brom.

Conclusies
 Tijdens onze uitvoerige praktische tests is ons vast te staan dat het hier gaat om

een kwaliteitsapparaat, waarbij het accent duidelijk is gelegd op een minimale vervorming, maximale signaal/stoorafstand en constante bandsnelheid. Nadelen zijn er ook. Zo zal de tellerstand steeds verloren gaan als de recorder wordt uitgezet. Een beetje vreemd voor zo'n kwaliteitsrecorder. Liever een mechanische teller die zijn stand vasthoudt, dan een precisie teller die steeds na het uit/aan zetten opnieuw moet worden ingesteld. Van Philips-zijde vernemen we dat aan dit onderwerp wat wordt gedaan. Verder hebben we als hinderlijk ervaren de in/uitschakelflank van de wiskop. Deze geeft een „naald” op de band die minder fraai klinkt. Zoiets is toch een-

voudig te voorkomen door het wissignaal op een sinusnuldoorgang te starten? Verder zou het voor bandnabewerking voordienstelijk zijn als de recorder was uitgerust met een post-fading, die dan ook bij stilstaande band zou kunnen worden gebruikt. Het aantal recordertoepassingen zou enorm toenemen. Kijken we echter alleen naar de echte recordereigenschappen en de prijs van het apparaat en vergelijken we één en ander met andere 38 cm/s machines, dan valt de N4520 zeer voordelig uit. Geen enkele recorder in de prijsklasse (onder f 3000,-) haalt de Philips-kwaliteit. De meesten zijn dubbel zo duur...

Fig. 7. Deze niet-geïdealiseerde karakteristiek geeft de weergaveverhouding als functie van de frequentie, bij een bandsnelheid van 38 cm/s. Daarbij is de opname/weergave volgens de Europese IEC-norm. Duidelijk is hier dat de karakteristiek recht is binnen ± 2 dB tussen 22 Hz en 30 kHz.

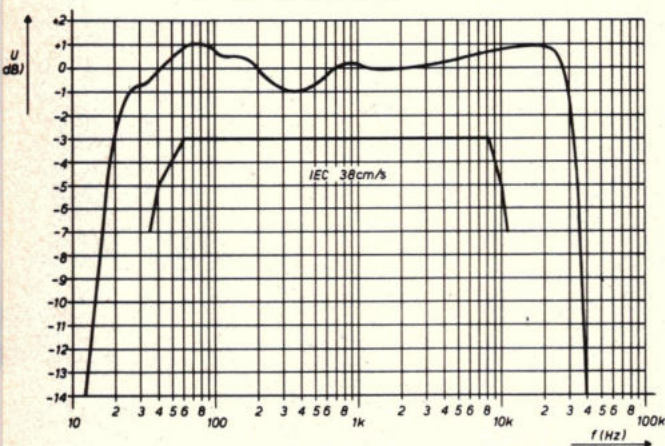


Fig. 8. Deze grafiek geeft het weergaveniveau als functie van de frequentie bij een bandsnelheid van 38 cm/s waarbij de opname gemaakt is volgens de Amerikaanse NAB-norm. Een vergelijking met de grafiek volgens figuur 7 laat zien dat de verschillen gering zijn.

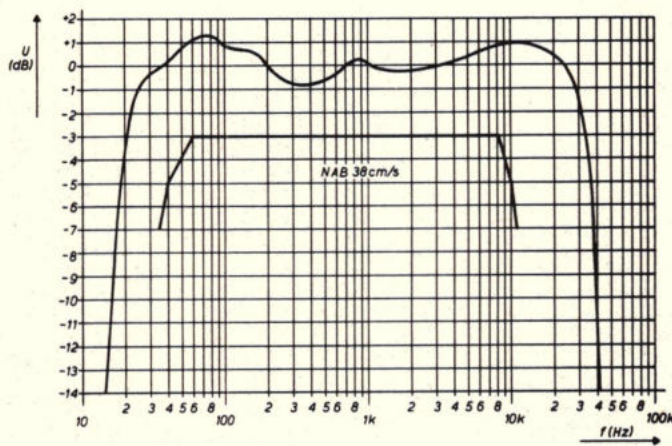


Fig. 9. Bij 19 cm/s bandsnelheid liggen de 2 dB punten bij ongeveer 25 Hz en 24 kHz, zoals deze grafiek laat zien. Erg mooie waarden voor deze bandsnelheid.

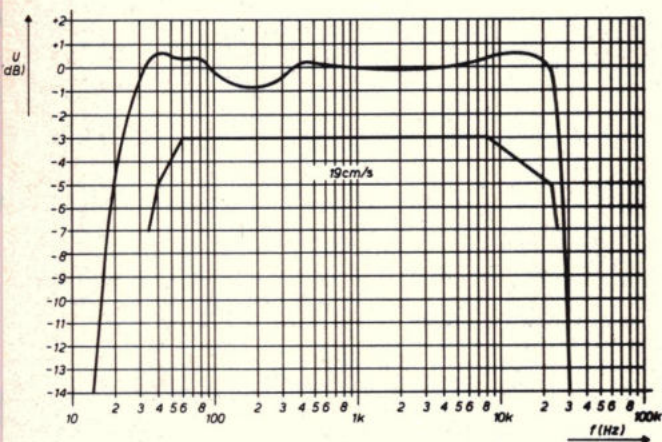
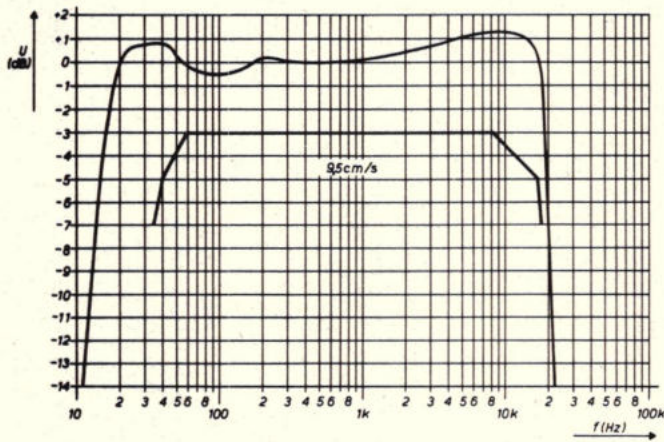


Fig. 10. Uit deze grafiek is op te maken dat zelfs bij 9,5 cm/s bandsnelheid de weergavekarakteristiek goed is. De 2 dB down punten liggen hier bij 16 Hz en 18 kHz.



4- of Japanse pluggen?

de N4520 zien we een merkwaardige ingang wat betreft de pluggen. Hoewel de DIN is er nu een duidelijke overgang naar Japanse pluggen. Voor de in/uitgang zijn weliswaar beide aanwezig, maar de hoofdtelefoon en microfoons ontbreken een DIN-plug. Gezien de hoeveelheid Japans geïntendeerde apparatuur geven we dat het niet zo lang meer duurt, de DIN-pluggen zijn ook bij Philips teruggekomen door Japanse systemen.

loopwerk

voor het aandrijven van de beide spoelrollen wordt gebruik gemaakt van afzonderlijke motoren, die direct de schotels aandrijven. Erg interessant is bij het spoelinstelbare snelheid (zie afbeelding 3) dat de continu regelbaar tussen ca. 0,4 en 7 m/s (ruim 25 km/uur!). Afbeelding 3 geeft een detailfoto van het front van de recorder, rechts naast de koppen. Hier vindt zich het bedieningspaneel voor het loopwerk.

Voor opname-indicatie is naast de knop "recording" een rode LED aanwezig. Een groot voordeel van de N4520 is dat tijdens het spoelen kan worden meegelisterd (ingang). Voor het snel terugzoeken van de laatste opnamen kan gebruik worden gemaakt van de speciaal aangebrachte stopknop (stop) en cue. Als één van deze knoppen wordt ingedrukt zal de band terugspoelen of achteruitlopen, zolang de knop ingedrukt wordt gehouden. Er vindt geen vergrendeling plaats. Dit in tegenstelling tot de knoppen rewind (rew) en fastwind (FF).

Voor de bediening wordt in de recorder gebruik gemaakt van een magno-control systeem. Hierbij kan ook een afstandsbediening worden gebruikt, die echter niet standaard bij de recorder wordt geleverd. Erg interessant is het aandrijfmecanisme van de toonas (capstan). Hierbij wordt een hoefregeling toegepast met een kwartsbasis. De tacho-generator heeft 72 pozities zodat elke 5° hoekverdraaiing een informatie wordt verkregen. Voor een goede werking is de generator direct gekoppeld met het vliegwiel en drijft de toonasmotor aan via een snaar. Hoewel door een vliegwiel korte snelheidsvariëaties keurig worden opgevangen is dit niet geschikt voor bandsnelheidsvariëaties op de lange termijn. Om deze reden heeft Philips haar onderzoek gezocht bij een tachoregeling met de kwartstijdbasis. Figuur 4 geeft hiervan het schakelschema.

IC401 stelt het 4,433619 MHz kristal voor. De oscillator wordt gevormd door de componenten rond transistor TS401. Via IC's 402, 403 en 405 wordt een bepaalde frequentiefactor verkregen. De uitgangsfrequentie gaat direct naar punt 6 van IC405. Als de 38 cm/s selectie wordt gemaakt zal deze AND-poort de frequentie laten dalen en komt deze, via diode D405, de ingang van de fazevergelijker IC406.

Op deze vergelijker komt ook het signaal binnen van de tacho-generator die aan het vliegwiel van de toonas is gekoppeld. Afhankelijk van het feit of de referentiefrequentie op punt 3 van IC406 exact overeenkomt, of dat er een fazeverschil optreedt, met het signaal van de tacho-generator op punt 14 (van hetzelfde IC), geeft IC406 een signaal af. Bij fazeverschil zal dit correctiesignaal, via IC401 en IC407/TS403, de toonasmotorsnelheid bijsturen.

M stelt in figuur 4 de toonasmotor voor. Een extra indicatie is aanwezig als de motor niet bijgestuurd kan worden, omdat de regeling buiten de limieten valt. In dat geval geeft punt 1 van IC406 een signaal af. Dit signaal gaat, via TS405, naar de bandteller. Als alle punten daarvan oplichten is dit een teken dat de regeling buiten de limieten valt en dus onbetrouwbaar is. Zoiets kan bijvoorbeeld voorkomen bij bandslip.

De bandteller

Voor het tellen van de gepasseerde band is gebruik gemaakt van een elektronische regeling. Aanvankelijk is hiermee door Philips geëxperimenteerd totdat een bevredigend resultaat werd gevonden bij een regeling die gebruik maakt van een soort schoepenwiel, waarbij enerzijds een lichtbron aanwezig is en anderzijds een

optische opnemer. Deze opnemer registreert de licht/donker overgangen tijdens het bandtransport en zet deze met de nodige elektronica om in elektrische pulsen. De pulsen worden gebruikt om een elektronische teller te sturen. Afbeelding 5 geeft een detailfoto van het front van de recorder, links naast de koppen. Duidelijk is hier het 5 cijferige 7-segment display te zien. Met de aanwezige reset-knop kan de tellerstand op nul worden gebracht. Het is mogelijk de band bij deze stand te laten stoppen, door de speciale memory-stop-toets in te drukken.

Een groot voordeel van de elektronische teller is in de eerste plaats dat het loopwerk niet extra wordt belast. Daarbij komt dan automatisch dat het tellen veel nauwkeuriger kan. De recorderteller registreert dan ook nauwkeurig elke decimeter band.

Figuur 6 geeft het schakelschema van het tellercircuit. D477 stelt het 5 cijferige display voor. IC471 is een universele teller, die zowel op- als af kan tellen.

Voor het sturen van de 5 afzonderlijke 7 segment displays zijn de buffertransistoren TS474 t/m TS478 noodzakelijk. Om de recorder te kunnen stoppen, als de teller op nul staat, is gebruik van carrypunt 27 van IC471 noodzakelijk. Een stuursignaal vanuit dit punt kan alleen effect hebben als de recorder loopt en memorytoets SK472 is ingedrukt. In figuur 6 is verder nog te

Tabel 1.

Afwijking nominale bandsnelheid:	$\pm 0,2\%$
- wow en flutter volgens DIN45500 bij 38 cm/s:	$\pm 0,05\%$ (DIN) $\pm 0,035\%$ (NAB)
- wow en flutter volgens DIN45500 bij 19 cm/s:	$\pm 0,08\%$ (DIN) $\pm 0,056\%$ (NAB)
- wow en flutter volgens DIN45500 bij 9,5 cm/s:	$\pm 0,1\%$ (DIN) $\pm 0,07\%$ (NAB)
- equalisatie bij 38 cm/s: $\infty + 35 \mu s$ (IEC) of $3180 + 50 \mu s$ (NAB).	
- equalisatie bij 19 cm/s: $3180 + 50 \mu s$	
- equalisatie bij 9,5 cm/s: $3180 + 90 \mu s$	

Frequentiebereik bij weergave van een testband volgens DIN45513, referentie 1 kHz:

- 38 cm/s: 31,5...18 000 Hz (± 2 dB)
 - 19 cm/s: 31,5...18 000 Hz (± 2 dB)
 - 9,5 cm/s: 31,5...16 000 Hz (± 2 dB)
- (testband gaat maar tot 18 kHz!)

Frequentiebereik opname/weergave, volgens DIN45511, gemeten met referentieband, referentie 1 kHz, niveau -22 dB, MPX filter uitgeschakeld:

- 38 cm/s: 30...26 000 Hz (± 2 dB)
- 19 cm/s: 30...20 000 Hz (± 2 dB)
- 9,5 cm/s: 30...16 000 Hz (± 2 dB)

Signaal/ruisverhouding, gemeten met referentieband volgens DIN:

- 38 cm/s: ≥ 58 dB (D = 3%), ≥ 54 dB (0 dB piek)
- 19 cm/s: ≥ 58 dB (D = 3%), ≥ 54 dB (0 dB piek)
- 9,5 cm/s: ≥ 57 dB (D = 3%), ≥ 54 dB (0 dB piek)

Vervorming bij alle bandsnelheden, gemeten met de referentieband en een sinusvormig signaal van 333 Hz:

- bij +3 dB VU opneemsterkte $\leq 1\%$
- bij +3 dB piek opneemsterkte $\leq 3\%$

Kanaalscheiding: ≥ 30 dB, tussen 500 Hz en 6300 Hz

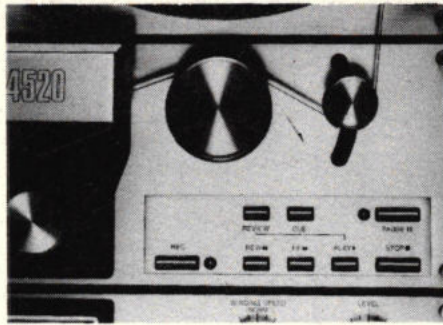
Spoorescheiding: ≥ 60 dB, tussen 500 Hz en 6300 Hz

Wisafstand: ≥ 70 dB

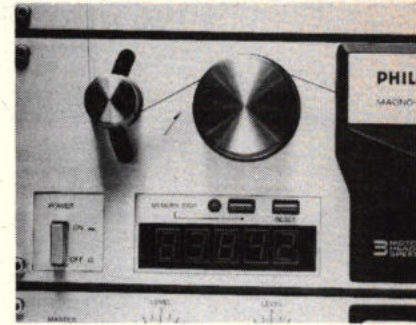
elektro-akoestiek

over een DIN in/uitgangsplug en een „tulpluitgang” voor de lijn. Het niveau van de lijnuitgang is aan de achterzijde van de recorder instelbaar. Hoewel Philips zowel de aanduiding lijnuitgang als monitor bezigt, gaat het hier om dezelfde uitgang.

Aan de voorzijde van de recorder is een klinkuitgang aanwezig voor een stereo hoofdtelefoon. Zowel het volume als de balans daarvan zijn instelbaar. Voor het hoofdtelefoongeluid kan een keuze worden gemaakt tussen meeluisteren met de opname of weergave. Tevens is een automatische selectiestand aanwezig.



Afb. 3. Bij de bediening van de recorder wordt intern gebruik gemaakt van magneten. Deze kunnen ook, via een speciale aansluiting op de achterkant van de recorder, op afstand worden bediend. Interessant zijn de meeluister-vooruit- en terugspoeltoets die geen vergrendeling hebben (review en cue). Na het loslaten van één van deze twee toetsen gaat de recorder automatisch weer over in de stand „play”.



Afb. 4. Voor de bandteller wordt gebruik gemaakt van een elektronisch 7-segment display dat echte decimeters band telt. De nauwkeurigheid is hier 1 dm. Aandrijving van de teller vindt plaats via een infra-rood opnemer circuit, dat de band in het geheel niet extra be-

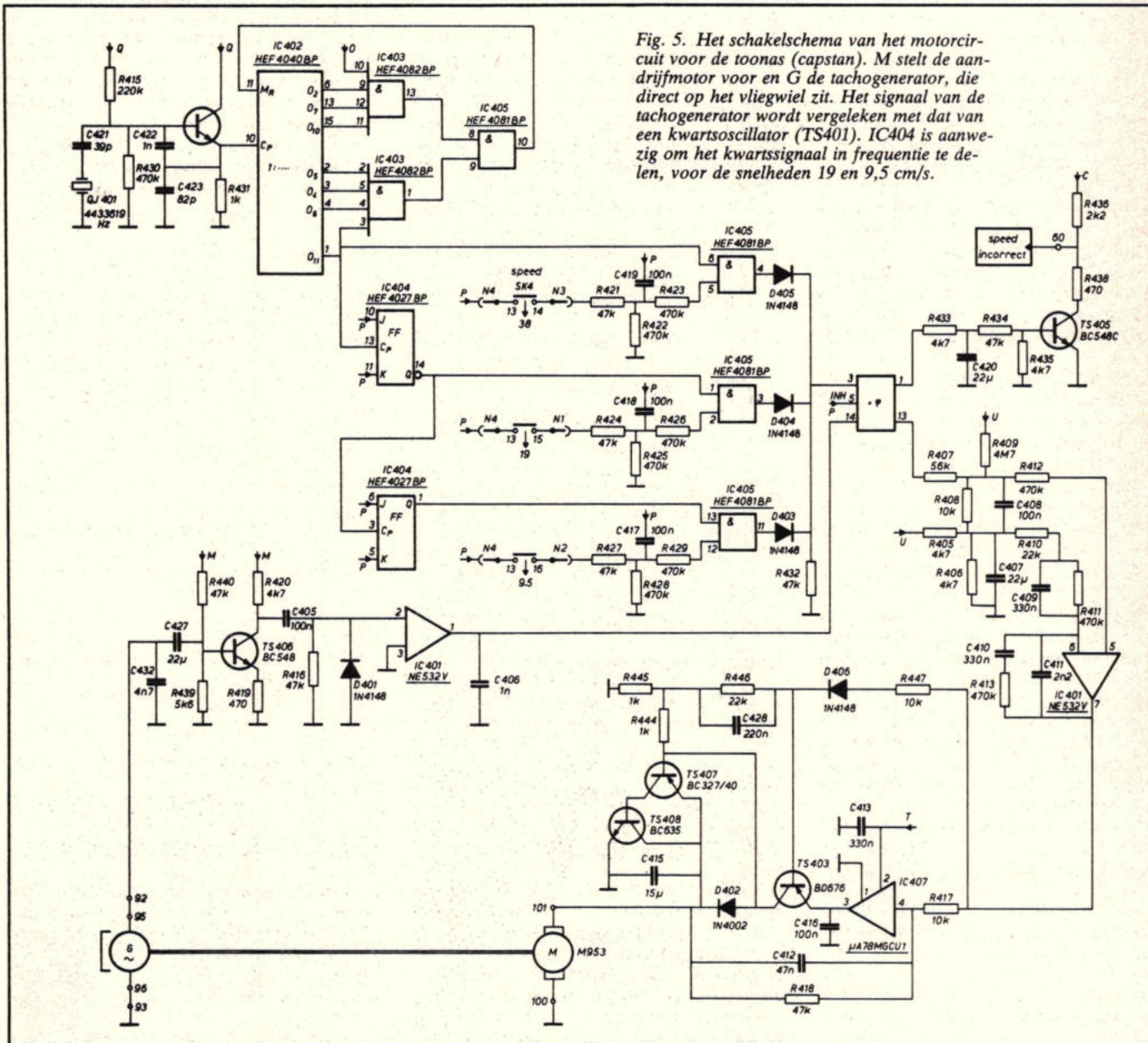


Fig. 5. Het schakelschema van het motorcircuit voor de toonas (capstan). M stelt de aandrijfmotor voor en G de tachogenerator, die direct op het vliegwiel zit. Het signaal van de tachogenerator wordt vergeleken met dat van een kwartsoscillator (TS401). IC404 is aanwezig om het kwartssignaal in frequentie te delen, voor de snelheden 19 en 9,5 cm/s.



N4520 test

Een semi-professionele spoelenrecorder van Philips

In korte tijd brengt Philips een nieuwe spoelenrecorder op de markt, die sterk afwijkt van de tot nu toe door Philips gebrachte bandrecorders. In het testlab hebben we deze recorder aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Deze algemene beschrijving en de meetresultaten zijn daarvan het gevolg.

Men wordt vaak verondersteld dat de spoelenrecorder (bandrecorder) de langste tijd heeft gehad, wat betreft het gebruik in de privé-sfeer. Niets is echter minder waar: er bestaat nog steeds een grote behoefte aan bandrecorders. Daarbij gaat het tegenwoordig niet zo zeer om de simpele apparatuur, maar meer om kwaliteit die die van de cassettedecks overtreft. Hoewel bij spoelenrecorders een enorme vooruitgang wordt geboekt ten aanzien van opname/weergavekwaliteit en signaal/ruisverhouding, is er nog steeds geen vervanging mogelijk van de kwaliteits-spoelenrecorders. Philips heeft hier duidelijk op ingespeeld en de N4520 is het bewijs dat de kwaliteit van een goede spoelenrecorder van een goed cassettedeck overtreft. Natuurlijk gaat het bij deze vergelijking niet in de eerste plaats om het gebruik van deze apparaten in de huiskamer, maar erop plaatsen waar behoorlijke eisen worden gesteld die (momenteel) nog niet te vinden zijn met cassettedecks kunnen worden gegeven. Aanvullend komt daarbij, voor veel toepassingen (sound on sound), de cassette-recorder nooit geschikt zijn. Denken we alleen even aan gesproken opnamen, waar naderhand in moet worden gesneden (trucage).

Hoewel Philips stelt dat de N4520 een semi-professionele recorder is hebben we erin toch echte professionele eigenschappen ontdekt. Daarnaast komen echo-effecten ook zaken aan het licht die meer doen denken aan een amateurrecorder. Echter, ten aanzien van de opname/weergavekwaliteit: alle lof!

In een overzicht te krijgen van het wel en nee van de N4520 is het interessant eerst de recorder algemeen te bespreken en daarna de technische gegevens en meetresultaten te bekijken.

Kast

De recorder is ondergebracht in een stevige kast, die is voorzien van een handgreep.

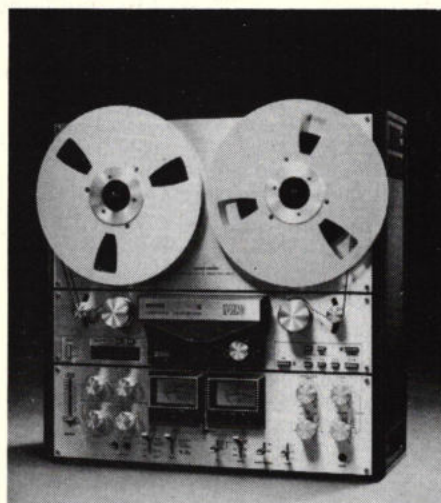
De afmetingen zijn behoorlijk fors: 53 × 52 × 23 cm. Hoewel dit op het eerste gezicht erg groot lijkt geloven we niet dat de recorder veel kleiner had gekund. Vanwege de toegepaste kwaliteitsmotoren en het remmechanisme ligt het gewicht van de recorder behoorlijk hoog: ca. 25 kg. Afbeelding 1 geeft het vooraanzicht van de recorder, die hier is voorzien van twee professionele spoelhouders met een diameter van 26,5 cm. De spoeldiameters mogen liggen tussen 13 en 26,5 cm.

Duidelijk valt bij afbeelding 1 op dat de recorder is verdeeld in drie stukken:

1. het spoelengedeelte
2. het loopwerk
3. de regelingen voor opnamesterkten, hoofdtelefoonweergave en bandsnelheden.

Afbeelding 2 geeft een indruk van alle regelorganen op het front van de recorder. Onder de koppen zitten twee grote meters, die zijn in te stellen voor het meten van effectieve waarden (VU) en voor piekmetingen. Daarnaast zijn beide VU-meters voorzien van twee optische indicatoren (LED's) voor het weergeven van +3 dB en +6 dB pieken. Deze piekindicatoren werken zowel bij opname als weergave.

Wat betreft de bandsnelheden kan worden gekozen tussen 9,5-, 19- en 38 cm/s. Daarbij kan bij 38 cm/s ook worden gekozen tussen de Europese opnamennorm IEC en die van de Amerikanen (NAB). De recorder wordt momenteel in 4-spoor geleverd, terwijl een 2-spoor systeem vanaf ca. december '79 te krijgen is (bandbreedte steeds 6,25 mm). Onze recorder was voorzien van een 4-spoor systeem. Voor opname kan een keuze worden gemaakt tussen stereo, spoor 1/4 en spoor 2/3. Verder is de recorder voorzien van een zogenaamd sound-on-sound systeem dat in de wandeling meestal multiplay wordt genoemd. Hierbij kan één spoor opnemen, terwijl het andere weergeeft. Daarbij is het de bedoeling



Afb. 1. Spoelenrecorder N4520 is tot nu toe de beste bandrecorder die Philips op de markt heeft gebracht. Het apparaat kan zowel horizontaal als verticaal worden gebruikt.

ling dat de oude opname van een bepaald spoor, met een nieuw te maken opname, op het andere spoor komt. Gezien de uitstekende signaal/ruisverhouding van de N4520 leent deze zich goed voor multiplay. Bij de meest gangbare apparaten is er gauw een te veel aan ruis. Dat is hier niet het geval.

Ingangen

Afbeelding 2 laat zien dat de recorder beschikt over een algemene „master control” volumeregeling, waarmee het complete opnamegeluid wordt afgesteld. Daarnaast zijn afzonderlijke regelingen aanwezig voor microfoons (niveau en balans) en lijningang (niveau en balans). Wat betreft de ingangselectie kan worden gekozen tussen lijn + microfoons en lijn + DIN. Voor de laatste selectie beschikt de recorder aan de achterzijde zowel over een lijningang met tulpstekkers als een DIN-plug. Bij de keuze lijn + DIN-ingang kan tevens een MPX-filter (pilottoon) worden ingeschakeld.

Uitgangen

De recorder beschikt aan de achterzijde

Afb. 2. De recorder is voorzien van twee meters, die zowel in een stand VU als piek kunnen worden gebruikt. Op beide meters zijn twee LED's aangebracht, die +3 dB en +6 dB pieken weergeven.



MICROPOWER 6500

SINDS EIND '77 DE MEEST VERKOCHTE μ P

Door zijn snelheid en prijs is de 6500 de meest verkochte 8 bits NMOS microprocessor. Dit is belangrijk, ook voor de klein verbruiker. Het verzekert hem immers van continuïteit en 100% support, nu en in de toekomst.

De hoge verwerkingssnelheid en lage prijs worden verkregen door een complex van slimme, doch rechtlijnige zaken.

Men ziet direct, dat de geniale ontwerper haarzuiver in de peiling had, waar het om gaat bij een microprocessor. De belangrijkste bijdragen aan de snelheid worden geleverd door: * pipelining, d.w.z. de volgende instructie wordt gehaald, terwijl de vorige wordt uitgevoerd * doordachte instructies * 13 addressing modes (o.a. indirect) * korte instructies gebruiken 2 klokcycli * 1, 2 of 3 MHz versies. De gunstige prijs wordt in de hand gewerkt door: * kleine chips * 28 pin CPU versies * rechtlijnige bus, waarop direct geheugen en I/O kan worden aangesloten * 5 Volt voeding * de krachtige instructieset resulteert in minder programma-geheugen en lagere software kosten * het ongeëvenaarde System 65 verlaagt de investering in een ontwikkelsysteem met meer dan 10 mille * de AIM 65 maakt effectieve training betaalbaar voor iedereen.

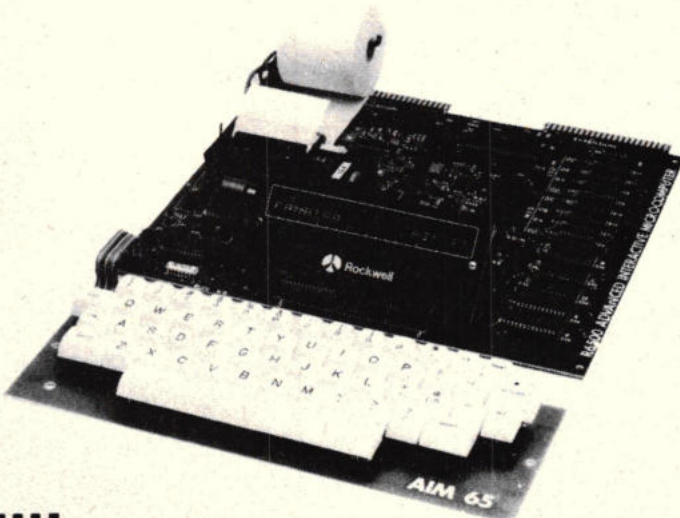
AIM 65

MICROCOMPUTER MET PRINTER: f 1.150,-

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

prijzen (enkel stuks)	ex.BTW	incl. BTW
AIM 65 - 1K RAM	f 1.150,-	f 1.357,00
AIM 65 - 4K RAM	f 1.350,-	f 1.593,00
SYMBOLIC ASSEMBLER	f 305,-	f 359,90
BASIC INTERPRETER (8K)	f 352,-	f 415,36
KUNSTSTOF KAST	f 190,-	f 224,20
RUIME VOEDING	f 250,-	f 295,00

(aan particulieren leveren wij onder rembours)



DE 6500 FAMILIE NU

6500/1	enkel chip μ C: CPU, 32 I/O, timer, 2K ROM, RAM, klok
6500/1E	emulator voor de 6500/1, 24 extra pinnen voor besturing uit ontwikkelsysteem of aansluiting van PROM
650X	CPU's met klok, 28 pin en 40 pin versies
651X	CPU's voor externe klok sync, 28 of 40 pins
6520	PIA: 2x8 bit I/O plus handshake signalen
6522	VIA: parallel en serie I/O, 2 timers
6530	64x8 RAM, 1Kx8 ROM, I/O timer
6531	128x8 RAM, 2Kx8 ROM, timer, serie I/O, 27 I/O's
6532	128x8 RAM, I/O en timer
6534	4Kx8 ROM, serie I/O, timer 26 I/O's
6542	minifloppy controller
6551	asynch. rec./transm. (ACIA) met baudrate gen.
2114	1Kx4 statische RAM
2316	2Kx8 ROM
2332	4Kx8 ROM

SYSTEM 65



Een compleet ontwikkelsysteem met 16K statisch RAM, 16K firmware, interfaces voor printer en videoterminal, twee floppy disk drives.

* 10 tot 30 mille goedkoper dan andere ontwikkelsystemen met floppy disk * de firmware omvat: symbolische debug/monitor programma's voor single step en real time onderzoek, uitgebreide text editor en two-pass assembler * text editor en assembler leggen geen beslag op RAM of schijfruimte, hoeven niet steeds geladen te worden en zijn meteen aanspreekbaar. Opties zijn o.a.: * meer RAM * PL/65 hogere taal * PROM programmer * in circuit emulator * 6500/1 emulator * bubble geheugen (stappen van 256K byte) * MM76-78 cross assembler.

ANDERE ROCKWELL MED PRODUCTEN ZIJN O.A.:

MM75-78 serie van ultra low cost single chip microcomputers met lage tot zeer lage dissipatie (15mW) Vanaf f 5,- (50K). Minimum aantal: 1000 per programma
 RBM 256 magnetic bubble device (256K bit)
 CRC 8000 Binary to Dial Pulse Dialer
 CRC 8030 Dual Tone Multi-Frequency Detector
 R 24 2400 BPS Modular Modem

SUPPORT

Bij Famatra kunt u terecht voor: snelle levering, meestal uit voorraad, snelle reparaties, hardware en software ontwikkeling, training. Via timeshare staat Famatra in directe verbinding met de Rockwell computers, zodat bit patterns voor enkel chip microcomputers en ROM's snel en foutloos kunnen worden overgeseind. Graag demonstreren wij u het System 65 en de AIM 65, in Breda of bij u.

FAMATRA Benelux
 Postbus 721,
 4803 AS Breda NL

Tel: 076-133457
 Telex: 54521

bereikt. Daaruit is te concluderen dat het werkpunt van HE ongeveer overeenkomt met de Japanse fabrikanten. De band is zeer geschikt voor recorders in de middenklasse.

Sony HF C60
Deze cassette behoort tot de besten van de middenklasse, maar ook tot de duursten. De vervorming voor het laag- en middengebied is zeer laag. De band is tot ongeveer 3 dB boven 250 nW/m magnetiseerbaar. De gevoeligheid is eveneens hoog, zodat deze cassette ook op apparaten met een voorbandcontrole prima kan worden toegepast. Bij een optimale instelling worden de hogere frequenties iets sterker overgegeven.

Sony C90
De frequentiecarakteristiek hetzelfde als van de C60, maar een 2 dB lagere dynamiek. Ook de gevoeligheid is iets kleiner. Opmerking: als een kleine hulp bevindt zich in de behuizing van Sony cassettes een pijl die de looprichting aangeeft.

TDK (D)
De TDK cassettes hebben een iets kleinere vormmagnetisatie nodig dan andere Japanse fabrikanten. Ze klinken daardoor op een voorbeeld voor Maxell ingeregelde recorder iets „dof”. De C45, C60 en C90 cassettes geven ongeveer dezelfde resultaten. De gevoeligheid is relatief klein; daardoor staat er op apparaten met alleen voorbandcontrole snel het gevaar van oversturing. De C120 is duidelijk in het nadeel in vergelijking met de andere typen, temeer omdat de C90 nog zeer goede resultaten geeft.

Maxell UD is hier beslist in het voordeel maar is ook duurder. Als enige van alle fabrikanten biedt TDK ook een C180 aan. We geven hier geen meetresultaten, want die zijn vanzelfsprekend vrij slecht. Toch kan men met de C180 onder gunstige omstandigheden een bevredigende geluidskwaliteit bereiken. Zo kan men bijvoorbeeld deze band gebruiken voor het nemen van toespraken en discussies. Het 0,2% is de gelijkloop nog aanvaardbaar. Op onze goede testapparaten trad er geen bandsalade op, waarvoor men bij deze dunne bandsort bang kan zijn.

(vertaling J. H. M. Goddijn)

(Wordt vervolgd)

Siliconix

PCM CODEC DF341/DF342

Wat is het?

- Enkelkanaals CODEC (Coder-Decoder)
- A-Law companding AD/DA converter

Toepassingen:

- PCM systemen
- Telemetrie systemen
- Computer naar spraak en spraak naar computer interface systemen
- Data Acquisitie systemen
- Audio delay lines

Datron b.v.

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

treft de bandbreedte en bereikbare nauwkeurigheid bevredigende codering van de continue signalen. De getoonde analoge/stochastische codeereenheid (ASC) berust op de vergelijking van de te coderen ingangspanning met een ongeregeld referentiesignaal op basis van natuurlijke ruisbronnen.

Als vervanging voor echte toevalssignalen gebruikt men ook in teruggekoppelde schuifregisters opgewekte pseudo toevalssignalen (zogenaamde m-reeksen). Bij parallel-bedrijf van een aantal m-reeksen verwacht men in het algemeen dat deze ook bij willekeurige verschuiving onderling niet gecorreleerd zijn, dat wil zeggen geen overeenkomsten vertonen. Een dergelijke onderlinge ongecorreleerdheid (een verdwijnende kruiscorrelatiefunctie) was tot nu toe alleen mogelijk met omvangrijke schakelingen en dan nog voor een klein aantal bronnen. Het instituut heeft nu een „modulesysteem met ongecorreleerde pseudo toevalsbronnen” ontwikkeld, dat onder andere door het volgende wordt gekenmerkt: willekeurig aantal parallel werkende ongecorreleerde binaire bronnen; sequentielengte $2,2 \times 10^{12}$, overeenstemmend met een looptijd van het systeem van 61 uur bij een puls frequentie van 1 MHz; dezelfde waarschijnlijkheid voor de logische waarden 0 en 1 in de se-

quentie; geen meetbare autocorrelatie binnen de sequentie; geen meetbare kruiscorrelatie tussen de sequenties; puls frequentie 0...10 MHz; een inschakelbare echte toevalsgenerator in het stuurgedeelte. Voor de opbouw van het systeem zijn twee typen modules voldoende: de stuurmodule en de generatormodule, die elk een ander bitpatroon levert.

Alleen genoemd worden nog de „decimale toevalsgenerator voor getallen met een willekeurig aantal posities”, die telkens vier ongecorreleerde gelijk verdeelde binaire reeksen omzet in een enkele decimale cijferreeks, en een „waarschijnlijkheidsmeetapparaat met toevoeging voor Markoff-analyses”, dat in principe een met digitale componenten nagebootste RC-combinatie is.

Een, bijvoorbeeld ook voor automatische besturingen, interessante bijdrage leverde de afdeling „Machineonderdelen en machinebouw” met een „toroïdeaanrijving”. Het gaat hier om een gelijkvormig omhoog of omlaag transformerende omlooppradaanrijving met coaxiale aandrijfas en aangedreven as (fig. 12). Een met een schroeflijnvertanding uitgevoerde globoïde wormschroef drijft bij neerwaartse transformatie een aantal rond de wormschroef verdeelde tussenwielen aan, die via

de rotor met elkaar zijn verbonden. Deze rotor is vast verbonden met de aandrijvende as. De tussenraderen grijpen bovendien in een torusvormig hol rad (de stator) met een schroefvormige inwendige vertanding.

Door de concentrische positionering van de aandrijfelementen heeft men een zeer compacte bouwwijze, zowel in axiale als ook in radiale richting bereikt. Een proefaanrijving met 20 kW nominaal aandrijvend vermogen bij 1500 omwentelingen per minuut en een transmissieverhouding van 37 : 1 levert nu een opmerkelijke werkingsgraad van 95% op voor de glijlageruitvoering en 98% voor de naaldlageruitvoering.

(Wordt vervolgd)



Met spoed te koop gevraagd

microcomputers SDK~85

nieuw of gebruikt.

Bel ons, telefoon 085 - 45 16 41,
en vraag naar de heer Bakker (toestel 23).



**Elektronica
opleidingen
Dirksen**
Parkstraat 25
6828 JC Arnhem
Tel.: 085 - 451641

Ereerd door de minister van
onderwijs en wetenschappen
bij beschikking d.d. 18-12-1974
kenmerk: BVO/SFO 129.448



Richt in november haar lens
op 15.000 geïnteresseerden.

Een flitser voor mediazoekers.



Kluwer Technische Tijdschriften,
Postbus 23, 7400 GA Deventer,
Tel.: 05700-9 14 95.
Voor België: Desguinlei 102, bus 7,
2000 Antwerpen Tel.: 031 - 38 79 86

cameratest

Kwarts-Techniek

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

Precisie-Optiek

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

Kwarts-Elektronika

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



stabilix b.v.

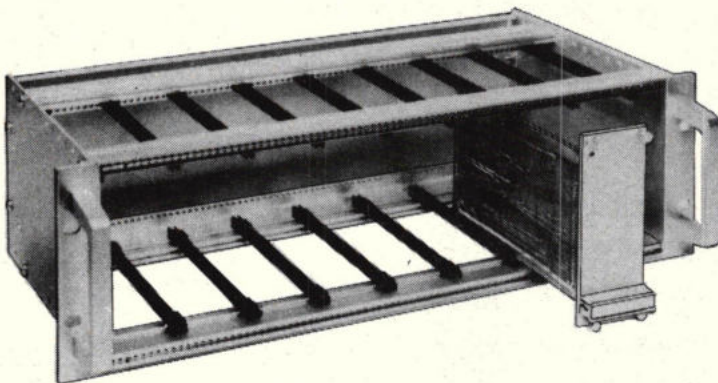


KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

MINKELS **MP** PLAATWERK BV

EUROKAARTREKKEN volgens DIN 41494

Geschikt voor Europakaarten van 100 x 160 mm en 233,4 x 160 mm. Opgebouwd uit het wereldwijd genormaliseerde 5,08 mm raster. Montage d.m.v. 8 schroeven, printgeleiders inklikbaar.



- 3, 6, en 9 HE hoog
- 210 en 270 mm diep
- nummerstroken, connector-
montageprofielen, etc.
- uit voorraad leverbaar

Vraag onze documentatie aan of laat één van onze vertegenwoordigers U nader informeren.

Minkels Plaatwerk B.V.
Dr. Abr. Kuyperlaan 16
Postbus 28 5460 AA VEGHEL
tel. 04130-66960 telex 50045

ELO

ELO - het maandblad voor populaire
hobby-elektronica in de Benelux.

**De meeste informatie
over de wereld van
de hobby-elektronica
wordt gehaald
uit ELO (40.000* ex.)**

KIJK UIT naar het ELO-abonneeringonderzoek
dat binnenkort verschijnt.
* Accountantsverklaring op aanvraag.
Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23,
7400 GA Deventer, Tel.: 05700-9 14 95.
Voor België: Desguinlei 102, bus 7,
2000 Antwerpen Tel.: 031 - 38 79 86

ELO

Een 100 MHz scoop voor f6.318,-

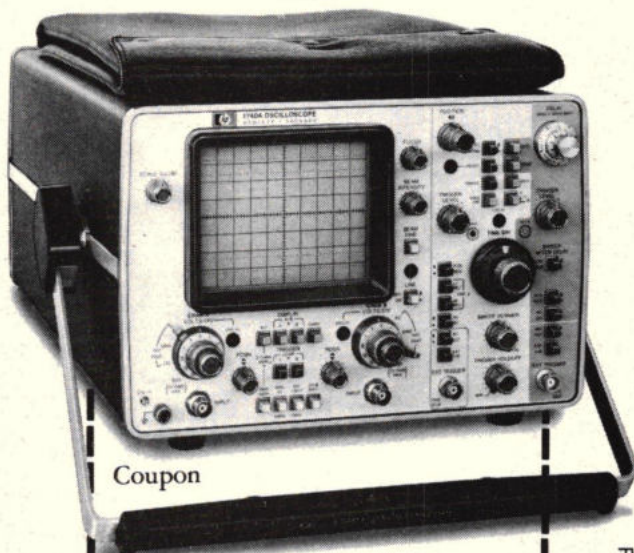
**HP 1740A de werkelijk veelzijdige
oscilloscoop van Hewlett-Packard.**

Veelzijdig door z'n gebruiksmogelijkheden op velerlei gebied. En door z'n vele extra's, zoals:

- standaard bijgeleverde miniprobes voor I.C.'s.
- omschakelbare ingangsimpedantie: 50Ω/1MΩ.
- x5 - verticale versterker voor beide kanalen.
- derde "trigger view" kanaal voor het afbeelden van externe trigger signalen.
- mogelijkheid tot omschakeling van tijd- naar datadomein.

Ongeacht uw toepassing, biedt de draagbare HP 1740A u robuuste vormgeving en laboratorium kwaliteit. Hewlett-Packard kwaliteit voor een prijs die u niet zou verwachten. Reden genoeg om er meer over te weten. Bel 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten of stuur de coupon in.

HEWLETT  PACKARD



Coupon

- Zend mij meer informatie over de veelzijdige HP 1740A.
- Ik wil een demonstratie.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Tel.: _____

Toepassing: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Benelux N.V.
Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN.

RE -15-8

Prijs excl. B.T.W., vrijblijvend

standaard - frequentie - tijd



Rohde & Schwarz heeft van oudsher de oplossing voor U.
Nu met de nieuwe generatie.

- ◆ Totaal, compleet programma
- ◆ modulair systeem
- ◆ verschillende toebehoren zoals:
 - ◇ standaard frequentie ontvanger
 - ◇ voedingseenheid met ingebouwde noodbatterij
 - ◇ frequentieconverter
 - ◇ fase comparator
 - ◇ digitale klok
- ◆ Cesium standaard klasse 10⁻¹²
- ◆ Rubidium standaard klasse 10⁻¹¹
- ◆ Quarz standaard klasse 10⁻¹⁰
- ◆ Ook voor inbouw:
 - ◇ Rubidium oscillator klasse 10⁻¹¹
 - ◇ Quarz oscillator 5 MHz klasse 10⁻¹⁰
 - ◇ Quarz oscillator 1...10 MHz klasse 10⁻⁹



ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

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

Automatisering van klimaatregeling van kassen

Met het automatiseringssysteem Digizet C heeft Siemens een met een microprocessor voorziene vrijprogrammeerbare „tuinbouwcomputer” op de markt gebracht die de verschillende groei-voorwaarden, zoals temperatuur, licht, luchtvochtigheid enz. in elke groeiperiode aan alle plantenculturen optimaal aanpast. De regeling kan afhankelijk van de factoren licht, tijd, temperatuur of van een combinatie daarvan worden ingesteld.

Bij de klimaatregeling van tuinbouwkassen worden bij vele tuinbouwbedrijven tot nu toe slechts warmtebehoefte en ventilatie automatisch geregeld. Andere factoren zoals licht, luchtvochtigheid, bodemtemperatuur, voedingsstoffen en CO₂ concentratie blijven veelal nog buiten beschouwing. Voor het bereiken van een optimale opbrengst is het betrekken van zoveel mogelijk groeifactoren in de regeling uiterst belangrijk. Siemens biedt met de „tuinbouwcomputer” Digizet C nu een meet- en regelsysteem aan, waarmee de klimaatfactoren in de tuinbouwkassen aan de meest uiteenlopende eisen optimaal kunnen worden aangepast. Omdat alle, groeistimulerende factoren naar keuze kunnen worden ingesteld, kan de tuinder overeenkomstig zijn kennis en ervaring door middel van een bedieningstableau aan de computer kenbaar maken.

Voor het optimaal vastleggen van verschillende groeicriteria worden ook de buitenomstandigheden betrokken. De meteorologische gegevens, zoals buitentemperatuur, relatieve luchtvochtigheid, lichtintensiteit, windrichting en snelheid, regen of sneeuwval, worden daartoe continu door een weerstation gemeten en in zijn geheel door het stuur- en regelprogramma van het Digizet-C systeem verwerkt. De regeling kan daarbij zowel licht-, tijd-, temperatuur- en energie-afhankelijk of in een combinatie ervan worden gekozen.

Met het Digizet-C systeem kunnen meer dan 40 afdelingen onafhankelijk van elkaar, worden geautomatiseerd. De gewenste temperaturen kunnen in stappen van 0,1 °C worden ingesteld en wel onafhankelijk voor elke afdeling. Zo worden bijv. voor verwarming en ventilatie de temperaturen vastgelegd. Temperatuurstoten zijn over vaste schakeltijden of in afhankelijkheid van de zonopkomst met automatische zomer/wintertijdcompensatie in te stellen. De lichtintensiteit wordt dag- en seizoenafhankelijk automatisch gecompenseerd.

Ook de bevoeiing van planten kan direct door de computer worden gestuurd. De bevoeiingscycli worden daarbij tijdsafhankelijk en/of afhankelijk van de zonnestraling automatisch gestuurd. Bij de zogenaamde „woldraad-sturingen” zijn de groeicycli afhankelijk van de vochtigheid van een woldraad. De licht afscherming wordt afhankelijk van de zonnestraling gestuurd.

Verder kan de verduisteringsinrichting op willekeurig instelbare tijden worden gesloten of geopend, resp. cyclische en assimilatie-belichting aan- of uitgeschakeld worden.

Alle variabelen voor het gewenste programma-

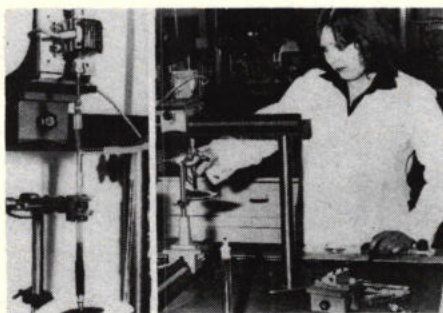
verloop worden via een in/output schrijver in begrijpelijke tekst in- of uitgegeven. De gegevens van de diverse afdelingen worden steeds of cyclisch in tijdsafstanden van 15 minuten tot 24 h geprotocolleerd. Op ieder protocol staat de datum en tijd, verder de gegevens van het weerstation alsmede de gemeten waarden van de afdelingen. Meetpunten waarvan de gemeten waarden niet met de gewenste waarden overeenkomen, worden als „fout” geprotocolleerd door een akoestisch signaal gemeld.

Het energieverbruik kan voor de totale installatie inclusief ketelhuis, exact worden geïnventariseerd. De opgenomen en afgegeven energie wordt daarbij voor iedere afdeling apart geprotocolleerd.

Met het Digizet-C systeem zijn merkbare energiebesparingen te bereiken, omdat het buitenklimaat automatisch in de stuurfunctie betrokken wordt. Voor iedere cultuur kunnen de optimale groeiomstandigheden worden aangehouden, hetgeen automatisch de opbrengst verhoogt en het uitvalrisico vermindert. Alle regelen stuurfuncties kunnen over langere perioden worden geprogrammeerd. Aangezien deze zelfstandig aflopen, wordt de tuinder gevrijwaard van routinewerkzaamheden en kan zich bezighouden met andere taken.

Drukopnemers in gebruik bij ontwikkeling vulpen

Iedere vulpenbezitter kent de problemen, welke optreden wanneer hij plaats neemt in een vliegtuig of bij voorbeeld een berg van 2000 m hoogte beklimt. Zijn binnenzak zal al spoedig een blauw- of zwartachtige kleur aannemen, afhankelijk natuurlijk van de kleur inkt, welke normaal gesproken in de inktpatroon van de betreffende vulpen behoort te zijn. Een speciale testopstelling bij Parker Pen's ontwikkelingsafdeling, Newhaven, Engeland biedt de ontwerpers de mogelijkheid de gebruikstoestand van een vulpen nauwkeurig te simuleren onder de meest extreme omstandigheden en op die wijze een ideaal type vulmechanisme te ontwikkelen. Een voor dit doel gemodificeerde SE Labs SE1150/WG drukopnemer met een nauwkeurigheid van 0,5% van volle schaal, met een bereik van ± 25 cm/waterkolom wordt gebruikt om de zeer kleine drukvariaties, welke onder invloed van wisselende temperatuur en buitenluchtdruk in de inktcontainer optreden, om te zetten in een elektrisch signaal en deze drukvariaties te registreren op SE Labs UV-recorders. Als resultaat van dit nu al een jaar durend onderzoek is men er bij Parker in geslaagd een speciaal capillairmechanisme te vervaardigen, waarin de buitenlucht kan binnendringen zonder dat de inkt uit het reservoir lekt. Hierdoor kan de overdruk welke bij andere vulpen de inkt naar buiten doet lekken niet meer optreden.



Zweedse computerwet grotendeels bevredigend maar verbetering toch gewenst

„De centralisering van gegevens, afkomstig uit computerbestanden van de verschillende overheidsinstellingen of van informatie afkomstig uit de computersystemen van ondernemingen en organisaties betekent in principe een bedreiging van de privacy en de integriteit van het individu”, aldus een rapport dat kort geleden is gepubliceerd door een officiële commissie, die zich bezig houdt met een onderzoek naar de computerwetgeving in Zweden.

De commissie is van mening dat het mogelijk noch juist zou zijn om af te stappen van het Zweedse nationale persoonsnummersysteem (elke staatsburger krijgt bij geboorte een eigen identiteitsnummer van tien cijfers), maar acht het wel noodzakelijk dat er een grotere terughoudendheid wordt betracht ten aanzien van het onjuiste gebruik van persoonsgegevens door autoriteiten en organisaties. De commissie vindt de huidige wetgeving op het gebied van computerregisters in grote lijnen wel bevredigend, maar pleit toch voor enkele verbeteringen. Zo zouden de zo genaamde „soft data” gegevens, die zijn gebaseerd op meningen en beoordelingen met grotere voorzichtigheid moeten worden behandeld, terwijl ook maatregelen zouden moeten worden genomen tegen het commerciële gebruik van gegevens, die afkomstig zijn van het nationale persoonsregister of van de belastingdienst.

Power Conversion '79

Power Conversion '79 expo en conferentie – een toonaangevend forum over vermogenconversie producten en technologie voor uitvoerders en technici – wordt dit jaar gehouden in München van 17 t/m 21 september.

Elke fabrikant zal één of meer hoog-gekwalificeerde auteurs aanwijzen voor het uitbrengen van rapporten en overzichten over vermogenomzettingsproducten, die steeds belangrijker worden, zoals:

- microprocessor en LSI schakelingen op klantenspecificaties voor vermogenregeling.
- puls-breedte en puls-frequentie gemoduleerde regelsystemen tot 200 kHz
- AC motorregelingstechnieken en lichtgewicht omzeters voor de luchtvaart
- stand van zaken op vermogen-halfgeleidergebied en ferrieten
- alternatieven voor kernenergie en veel andere belangrijke onderwerpen.

Terzelfdertijd zullen vooraanstaande Europese en Amerikaanse fabrikanten hun magnetische materialen, halfgeleiders, voedingen, systemen en besturingen tonen. Wereldwijde hoofd-vertegenwoordigers van vermogen-omzettingsapparatuur uit het Verre Oosten, Engeland, Frankrijk, Duitsland en de Verenigde Staten doen mee aan de tentoonstelling.

Powerconversion '79 begint op maandag 17 september en sluit op vrijdag 21 september. Inschrijving voor de conferentie start om 07.00 uur 's morgens in de grootste conversatiezaal van het Sheraton hotel te München.

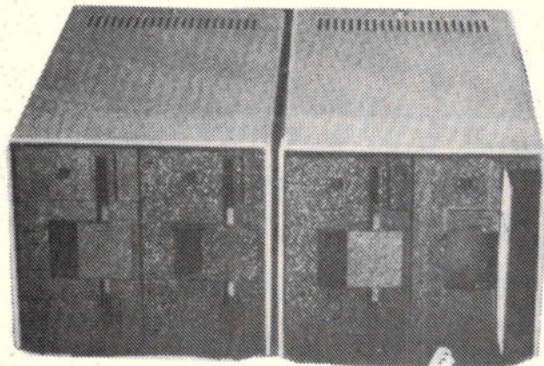
De tentoonstelling begint dinsdag 18 september en eindigt donderdag 20 september in de congreszaal van het Sheraton hotel en tevens in zaal 14 van het Arabella hotel.

Inl.: Herr Ingo Scheuing, Sophienstrasse 1, D-8000 München 2 telefoon : 089/592083, telex: 05/24311.

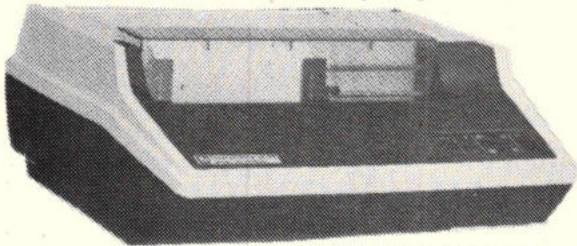
BIASC COMPUTER SERVICE Polakweg 15

RIJSWIJK 2288 GG TEL.: 070 - 900 100

NMB Den Haag
 Rek.nr. 66 87 63 531
 Giro: 3552962



COMPUTHINK met de beste MINIDRIVE PERTEC FD200 daarom 1 jaar garantie



150 tekens/sekonde

ONS GROTE SUKSES .. TEXAS 810

RS 232 INTERFACE f 4975,00
 + een PARALLELint. f 5225,00

OKODATA SL 125 Lineprinter f 6775,00

COMPUCOLAR II computer: f 4650,00

ALLE PRODUKTEN en vele andere te zien in onze showrooms 165 M²

IMPORTEUR VAN: COMMODORE, CENTRONICS, TANDY, COMPUTHINK, TEXAS INSTRUMENTS, OKIDATA, QUME apparatuur.

HOOFDDEALER Den Haag : OLIVETTI: tekstverwerkers, schrijfmachines, programmeerbare en schrijvende calculators, computers.

Alle prijzen in advertentie ex BTW netto kontant af Rijswijk.

COMMODORE PRODUKTEN: prijs: of 24 maanden:

PET 2001 - 8 Kbyte	f 1975,00	f 98,00
CBM 3016 - 16 Kbyte	f 2775,00	f 138,00
CBM 3032 - 32 Kbyte	f 3275,00	f 163,00
3023 PRINTER	f 2475,00	f 123,00
3022 PRINTER	f 2975,00	f 143,00
3040 FLOPPY	f 3175,00	f 158,00

GRAFISCHE THERMAL printer f 1495,00 f 78,00

Alle Commodore Computers 1JAAR garantie.

TANDY PRODUKTEN: prijs: of 24 maanden

TRS - 80 LV II 16K	f 2675,00	f 133,00
EXPANS.INTERF. + 16K	f 1069,00	f 59,00
TANDY DUAL FLOPPY	f 2575,00	f 129,00
16K chips 150 nsec	f 250,00	inbouw f 25,00

COMPUTHINK PRODUKTEN: prijs: of 24 maanden:

400K on line FLOPPY	f 3175,00	f 158,00
800K on line FLOPPY	f 4445,00	f 229,00

Computhink floppy's kunnen rechtstreeks worden aangesloten op de nieuwe CBM's.

EXPANDAPET 24 Kbyte	f 1298,00	f 79,00
EXPANDAPET 8 Kbyte chips	f 200,00	zo erin!

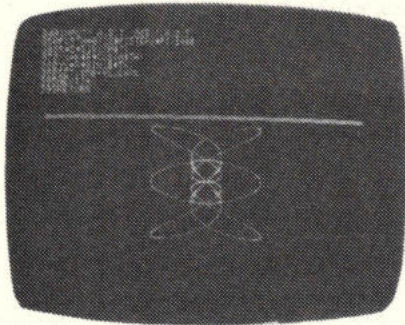
CENTRONIC PRINTERS: prijs: of 24 maanden:

779+pinfd.+PETintf.	f 3345,00	f 166,00
779 voor TANDY/APPLE	f 3145,00	f 157,00
703 Bidirectioneel	f 7485,00	f 382,00

NU OOK SERVICE OP APPARATUUR NIET BIJ BIASC GEKOCHT. SNEL en BETAALBAAR.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR. via onze USA vestiging bovendien andere produkten meestal binnen 10 dagen.

MINIMAX. THE COMPUTER THAT OUTCOMPUTERS THEM ALL.



WORDT U GEBRACHT DOOR **BIASC COMPUTER SERVICE**
COMPUTHINK's VERKOOPKANTOOR voor EUROPA.

- MINIMAX** geeft U 2.4 Megabyte on line Diskstorage
- MINIMAX** beschikt over 108 Kbyte User RAM
- MINIMAX** heeft HIGH RESOLUTION GRAPHICS 240 x 512 punten
- MINIMAX** heeft SPLIT SCREEN (graphics en characters)
- MINIMAX** met in ROM EXTENDED MICROsoft BASIC, een MACHINEcode handler, ASSEMBLER en DISASSEMBLER, en zijn krachtige DISK OPERATING system

MINIMAX C.P.U. is een 6502 2mhz HYBRIDE met 64 extra USER DEFINEERBARE instructies

MINIMAX beschikt over de FIFHT LANGUAGE, een KOMBINATIE VAN FORTH en PASCAL

- | | |
|--|------------------------------------|
| + 1920 character screen 64 x 30 | + User/port 24 input/output ports |
| + 3 Programmable fonts | + 12 inch video screen |
| + Full IBM keyboard+numeric pad | + Database beschikbaar |
| + Serieele interface full programmable | + PLM compiler beschikbaar |
| + Paralel interface met softwareprinting | + Financieele Software beschikbaar |

Binnenkort HARDDISK en andere Compilers beschikbaar.

MINIMAX 1 met MINIDRIVE's 800 Kbyte on line inbegrepen

f 10975,00

MINIMAX II met 8 INCH DUALDRIVE's 2.4 MEGABYTE on line

f 15750,00

MINIMAX, the micro what gives you MAXIMUM for MINIMUM prices .

OEM kortingen

beschikbaar.

ENKELE REDENEN om bij BIASC Uw Mini, Printer of Floppy te kopen.

- 1 **BIASC** levert U snel en dankzij onze USA export geen overtrokken prijzen.
- 2 **BIASC** geeft U de langste GARANTIE termijn, en dat is geen SCHIJNGARANTIE.
3. **BIASC** bouwt b.v. in de COMMODORE computers een verbeterde VOEDING geen RAM problemen, trillend scherm, uitbreidingsmoeilijkheden enzv. meer, wij laten U graag het verschil zien. (Dit geldt ook voor TANDY!)
- 4 **BIASC** geeft ook service nadat U betaald heeft.(Wilt U onze referenties?)
- 5 **BIASC** geeft gratis adviezen bij Softwareproblemen.
- 6 **BIASC** Hardwareservice, indien U vragen heeft betreffende HARDWARE, wij zijn verheugd dat sedert kort onze HARDWAREafdeling in handen is van Ingenieur H.J. van Ierland, jaren lang PRODUKT en SERVICE MANAGER van OLIVETTI DATA systemen Nedrland garanderen U een goede begeleiding.
- 7 **BIASC** service is een kwestie van UREN, geen dagen.

Zo kunnen wij nog wel even doorgaan, BIASC houdt van SERVICE wij zouden niet anders kunnen.

OPENINGSTIJDEN BIASC COMPUTERS

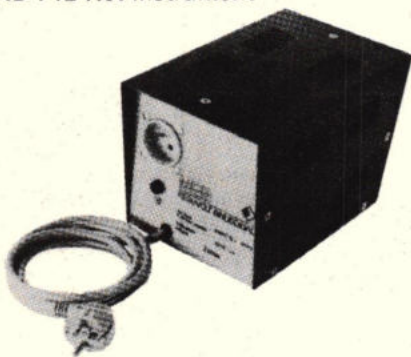
maandag tot en met vrijdag: 09.00 - 17.00 uur
zaterdag 09.30 - 15.00 uur

Levering à kontant of na
vooruitbetaling of rembours

BIASC the COMPUTERKNOWHOW

Alle prijzen ex BTW af showrooms Rijswijk.
Voor België zonder BTW overmaken.

STAND F12 Het Instrument



in monoblok tot 10 KVA

STORING?

MCB REGUVOLT's

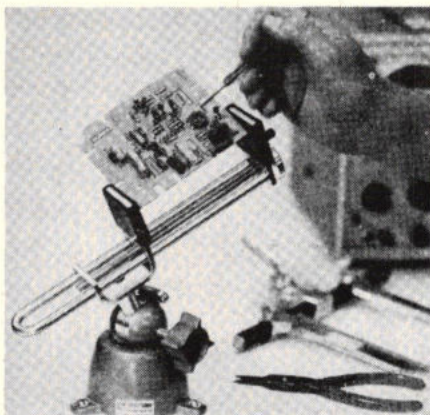
STABILISEREN, FILTEREN EN BUFFEREN
hierdoor optimale bescherming tegen
netspanningsstoringen

NIEUW! 120 VA, 250 VA en 500 VA
in draagbare uitvoering met netsnoer,
kontrolelampje en wandkontaktdoos.

Ideaal voor kleine digitale systemen en instrumenten

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 2600 GA Delft showroom en balie Schieweg 73 telefoon 015-569216, telex 32642

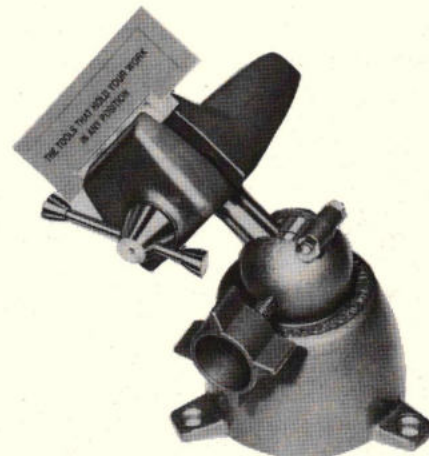


PanaVise Bankschroefjes draaien
en kantelen Uw werkstuk
in elke stand.

PANAVISE®

Vele accessoires o.a.:

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



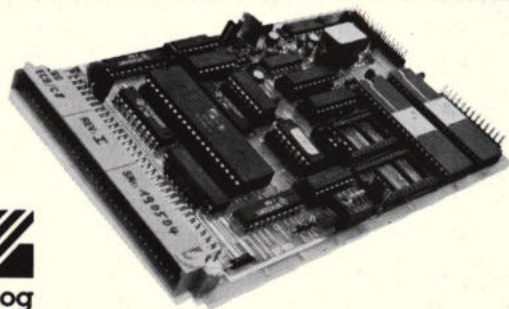
TECHNICAL TOOLS BV

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

KONTRON ELEKTRONIK GMBH

Z80-ECB/C8 centrale rekenkaart

- enkele eurokaart volgens DIN norm voedingsspanning + 5 Volt
- bevat CPU, P10, S10 en kwartskristal voor klokfrequenties van 2,5 of 4 MHz.
- 1 k RAM, plaats voor max. 8 k PROM
- 2 acht bits parallel in/uitgangen
- 2 seriële in/uitgangen (RS232 en 20 mA)
- één uit serie van meer dan 20 kaarten



TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel. 079 - 310100

F. Bretschneider

Wave analyzer

Een frequentieselectieve duizendpoot

In wetenschap en techniek worden kostbare instrumenten gebruikt waarmee men het frequentie-spectrum van een elektrisch signaal kan bepalen. Zo'n instrument zou ook goede diensten kunnen bewijzen aan amateurs, die bijv. willen bepalen hoe „recht” hun geluidsinstallatie weergeeft. Gezien de betrekkelijk lage eisen die een amateur stelt aan nauwkeurigheid, bereik e.d. hoeft een dergelijk apparaat echter geen duizenden guldens te kosten. In het onderstaande artikel wordt een wave analyzer beschreven waarvan de kosten van de onderdelen ten hoogste f 300,- bedragen, en die kan dienen voor onder meer het detecteren van in ruis „verdronken” signalen, het meten van kleine frequentieverschillen of -veranderingen en het maken van frequentiespectra.

Een aantrekkelijke manier om elektrische en andere fysische systemen te onderzoeken bestaat uit het invoeren van witte ruis en het meten van de uitgangsspanning bij een groot aantal frequenties. Dit laatste noemt men de bepaling van het frequentiespectrum. De laatste jaren is deze methode ook voor de amateur bereikbaar geworden, mede dankzij de met digitale IC's betrekkelijk eenvoudig te bouwen pseudo-random ruisgeneratoren. Door een audio-installatie met ruis te voeden en het frequentiespectrum van het geluid te bepalen komen fouten in de weergavekarakteristiek van de combinatie apparatuur/ruimte op indringende wijze aan het licht, evenals het effect van corrigerende maatregelen. Minder eenvoudig dan het opwekken van ruis is evenwel het analyseren ervan. Meestal gebruikt men regelbare filters met een octaaf (1:2) of een terts (1:1,26) bandbreedte. Het is dan noodzakelijk de installatie met z.g. „rose” ruis te voeden,

daar de absolute bandbreedte van de filters evenredig met de frequentie toeneemt. Bij de hieronder beschreven wave analyzer (letterlijk golfanalysator, doch beter aangeduid als frequentie-selectieve voltmeter of frequentiespectrometer) is de bandbreedte constant, zodat met „witte” ruis kan worden gewerkt. Het principe berust op een z.g. „lock-in” versterker, dat is een versterker die wordt ingeschakeld in het ritme van een referentie-signaal. De frequentie van dit referentiesignaal kan vast zijn, of, voor het maken van een spectrum, worden gevarieerd.

Principe

Het hart van de schakeling is de lock-in versterker; een OpAmp die door het referentiesignaal voortdurend wordt omgeschakeld tussen +1 en -1 maal versterking (zie fig. 1). Erachter bevindt zich een laagdoorlaatfilter, dat de bandbreedte bepaalt. Als frequentie en fase van signaal en

referentie gelijk zijn, ontstaat het beeld van fig. 2a: de schakeling werkt a.h.w. als dubbelfazige gelijkrichter. Door de afvlakkende werking van het filter staat op de uitgang hiervan een positieve gelijkspanning die evenredig is met de amplitude van het ingangssignaal. Het is niet moeilijk in te zien dat bij gelijke frequenties doch andere fasehoeken de uitgangsspanning ligt tussen de bovengenoemde positieve en een even-grote negatieve waarde. Bij 90° en 270° faseverschil is de afgevlakte uitgangsspanning nul (fig. 2b). Als nu de frequenties van signaal en referentie niet precies gelijk zijn, betekent dat in feite dat de fase voortdurend verandert. Als bijv. de referentiefrequentie 100 Hz is en de signaalfrequentie 101 Hz, doorloopt de fase 360° in 1 seconde. Aan de uitgang van het laagdoorlaatfilter vindt men dus de verschilfrequentie: een sinus van 1 Hz. De amplitude hiervan wordt behalve door de signaalsterkte ook bepaald door de kantelfrequentie van het filter: dit bepaalt dus de bandbreedte van de analyzer.

Wat constructie betreft is het daarom eenvoudig de bandbreedte zeer smal te kiezen. Om andere redenen die verderop duidelijk zullen worden, kan men de bandbreedte niet willekeurig verkleinen zonder elders concessies te doen. Zoals uit fig. 1 blijkt wordt de - al dan niet verzwakte - verschilfrequentie gelijkgericht en aan een meetinstrument toegevoerd. Om een spectrum te maken moet de frequentie van het referentiesignaal over een bepaald gebied langzaam worden opgevoerd (gesweept). Hiertoe is de analyzer tevens voorzien van een referentie-oscillator, waarvan de frequentie kan worden gestuurd met een sweep-generator. Voor metingen met een vaste referentiefrequentie kan deze via een ingang worden toegevoerd. Opgemerkt dient nog te worden dat het instrument ook reageert op signaalfrequenties (f_{sig}) die een oneven harmonische van de referentiefrequentie (f_{ref}) zijn. Stelt men de uitgangsspanning bij $f_{sig} = f_{ref}$ gelijk aan 1, dan is deze bij $f_{sig} = 3f_{ref}$ gelijk aan 1/3; bij $f_{sig} = 5f_{ref}$ 1/5, enz. Dit geeft „parasitaire” piekjes in het spectrum, waarmee men bij de interpretatie rekening dient te houden.

Fig. 1. Het blokschema van de wave analyzer.

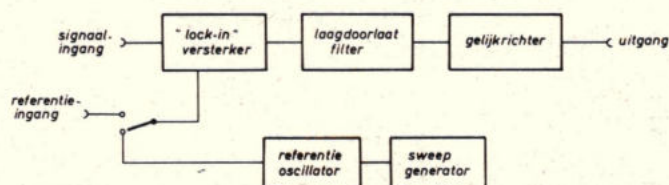
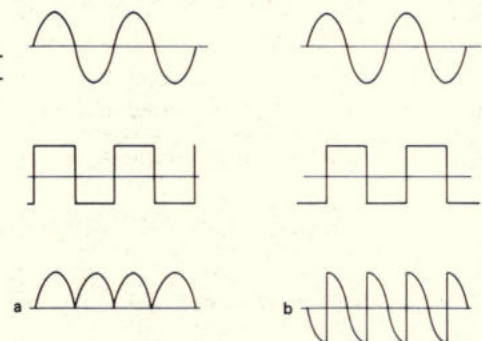


Fig. 2. Golfvormen aan de uitgang van de lock-in versterker; a = faseverschil 0°, b = faseverschil 90°.



MULTIFUNCTION COUNTER — RE —

NEUSJE VAN DE (TECHNISCHE) ZALM

TELLERPRINT

1x KRISTAL 10.000 MHz	—	14,00
1x 74.S00	—	2,40
1x 1CM7226 A	—	99,50

INGANGSVERSTERKER

6x BSX20	à	1,80
2x 9582DC	à	5,60
2x afscherming blik	à	4,95

PRESCALER

1x SP8515	—	50,50
2x HP 5082-2800	à	4,95

VOEDING

1x TRAF0 2x6V./0,8A.	—	13,50
1x PANEELZEKERING HOUDER	—	1,60
3x STABILISATOR 7805 UC	à	2,60

DISPLAYPRINT

1x TIL313 P (alternatief HA 10831 P, wordt niet meer geleverd)	—	5,25
8x TIL312 P (alternatief 5082-7731, passend bij TIL313P)	à	5,25
2x ELMA DRAAISCHAKELAAR	—	27,15
2x 6 st.	à	27,15

ALGEMEEN

SET PRINTPLATEN vlgS.ONTWERP RE, EPOXY GEBOORD (5 stuks)	—	49,00
PASSENDE SOLIDE ALUMINIUM KAST MATBRUIN ca.23x21, 5x6,5cm	—	39,85
FRONTPLAAT GEBOORD EN VOORZIEN VAN TEKST	—	22,50

KOMPLEET BOUWPAKKET

BEVAT o.a. PRINTS, DISPLAYS, alle IC's, MOLEX IC-VOETJES, SCHAKELAARS, PRINTPENNEN EN KNOPPEN	—	429,50
exclusief kast en front	—	489,50
inclusief	—	489,50

LEVERTIJD vanaf augustus 1979 uit voorraad, t.v.v.

BESTELLINGEN met ingesloten girobetaalkaarten, eurocheques e.d. verzendkosten	3,00
TELEFONISCH levering onder rembours kosten (tot 1 kg.)	6,30

ALLE VERMELDE PRIJZEN ZIJN INKL.18% BTW

estashop
Mijnsherenlaan 108
ROTTERDAM 3081 CH Rotterdam Tel.010 - 854213

KLEES ELECTRONICS B.V. PRESENTEERT:

De alternatieve hoog en laag profiel S.I.P. weerstandsnetwerken in dikke filmtechniek, type MSP. Nu beide typen uit voorraad leverbaar.

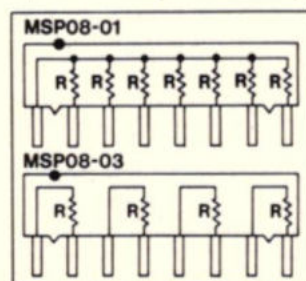
Voorraadwaarden (2% tolerantie) van 32 Ω tot 1 M Ω in E-12 reeks.	T.C. \pm 100 PPM/ $^{\circ}$ C (-55 $^{\circ}$ C tot +125 $^{\circ}$ C)
Technische specificaties: Weerstandsbereik: 10 Ω -1 M Ω	Montagehoogte: MSP XXC 8,9 mm MSP XXA 4,95 mm
Tolerantie: \pm 2% Standaard	Overige afmetingen en technische specificaties op aanvraag verkrijgbaar:



Standaardcircuits (andere configuraties op aanvraag leverbaar)

Prijzen (1000 stuks):

MSP06C f 0,89
MSP06A f 0,86
MSP08C f 0,94
MSP08A f 0,91
MSP10C f 0,99
MSP10A f 0,96
vanaf 100 stuks per waarde mixprijzen.
levertijd: uit voorraad tot max. 12 weken



Dale Electronics Inc.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

KLEES ELECTRONICS B.V.

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



Tevens verkrijgbaar bij onze distributors
VAN DAM ELEKTRONIKA B.V.
tel.: 010-670022 en
RITRO ELECTRONICS B.V.,
tel.: 03420-5041

Gevraagd:
Distributors voor N-O en Z-O NEDERLAND.

bouwontwerpen

Het complete schema

De signaalingang is voorzien van een voorversterker. Deze bestaat uit een OpAmp (figuur 3, IC1) die met schakelaar S2 kan worden ingesteld op een versterking van $1 \times$ (0 dB), $3 \times$ (10 dB), $10 \times$ (20 dB) of $30 \times$ (30 dB). In de eerste plaats kan men hierdoor ook signalen van slechts enkele millivolt nog analyseren, in de tweede plaats heeft zelfs een sterke ruis in een smal frequentiegebiedje slechts een geringe amplitude, zodat extra versterking meestal noodzakelijk is. Het hart van de schakeling is de OpAmp IC2, die met een FET wordt geschakeld: als de FET geleid ligt de positieve ingang aan massa, zodat de OpAmp $-1 \times$ versterkt. Als de FET spert, werkt de OpAmp als volger ($+1 \times$ versterker).

Het bandbreedtebepalende laagdoorlaatfilter is met S3 instelbaar op 1, 10, 100 of 1000 Hz en de frequentie kan met P1 worden geregeld tussen 0,1 en 1. De bandbreedte is dus continu variabel tussen 0,1 Hz en 1 kHz. De OpAmps IC4 en IC5 vormen een actieve, dubbelfazige gelijkrichter, die spanningen vanaf enkele mV kan gelijkrichten. De afvlak-tijdconstante van deze gelijkrichter kan met S4 worden ingesteld op 0,5, 1, 2 of 5 s. Deze laatste be-

paalt hoe snel het meetinstrument op veranderingen reageert: een grote tijdconstante geeft een rustige aanwijzing of een „gladde“ kromme, maar maakt tevens dat toppen in het frequentiespectrum breder en lager worden. De gate van de FET wordt gestuurd uit IC5. Deze OpAmp is „open loop“ geschakeld, zodat de referentie, die daardoor ook een sinus mag zijn, tot blokspanning wordt omgevormd. Als referentie-oscillator (IC6) wordt het oscillatordeel uit een PLL gebruikt (CD 4046). Deze geeft een symmetrische blokspanning af, waarvan de frequentie wordt bepaald door de met S6 te kiezen condensator en de spanning op pin 9. De sweep-generator bestaat uit een transistor-stroombron en een condensator. Zodra S8 wordt geopend loopt de spanning op IC6, pin 9 lineair op van 0 tot ca. 10 V, in een tijd die wordt bepaald door de stroomsterkte en de grootte van de condensator. Het sweepbereik wordt met S6 ingesteld op 0...20, 200, 2k of 20kHz, de tijd met S7 op ca. 0,5, 1, 2 of 5 minuten. IJking geschiedt met de instelpotmeter R22. Bij het sluiten van S8 wordt de condensator snel ontladen, zodat kort daarna een nieuw spectrum kan worden gemaakt. Tenslotte dient nog te worden opgemerkt dat de weerstanden R6, R7 en R8 binnen 1% gelijk dienen te zijn. Het zelfde geldt voor de verhoudingen van de weerstanden R10 t/m R14.

Meetinstrument

Niet in dit ontwerp opgenomen is een

meetinstrument om de uitgangsspanning van de wave analyzer af te lezen. In het eenvoudigste geval kan dit een redelijk gevoelige universeelmeter zijn. Ook kan gebruik worden gemaakt van een 1 mA-instrument dat men van een decibel-schaal kan voorzien. De gevoeligheid van de meter kan worden ingesteld met P3. Fraaiër, doch niet absoluut noodzakelijk, is het gebruik van een schrijvend meetinstrument, bijv. van Heathkit. Vóór de metingen dient de uitgangsspanning, met via S1 kortgesloten ingang, op nul te worden afgeregeld met potmeter P2. Met S5 kan men kiezen tussen een uitwendige referentiespanning en de inwendige sweep-generator. In het laatste geval dient de referentie-ingang als uitgang, zodat de momentane waarde van de referentiefrequentie op een oscilloscoop of frequentiemeter kan worden afgelezen.

Toepassingen

Van de meest intrigerende toepassingen, zoals het onderzoeken van de frequentie-„inhoud“ van een signaal en de detectie van een signaal in aanwezigheid van ruis, volgen hier enkele voorbeelden. De figuren 4 t/m 7 zijn frequentiespectra, gemaakt m.b.v. een Heathkit type IR 18 M schrijver. Bij het maken van spectra moet men altijd zorgen voor een geschikte combinatie van bandbreedte, sweep-snelheid en tijdconstante van de gelijkrichter. Het ligt voor de hand de bandbreedte zeer smal te kiezen, omdat dit een grote resolutie geeft,

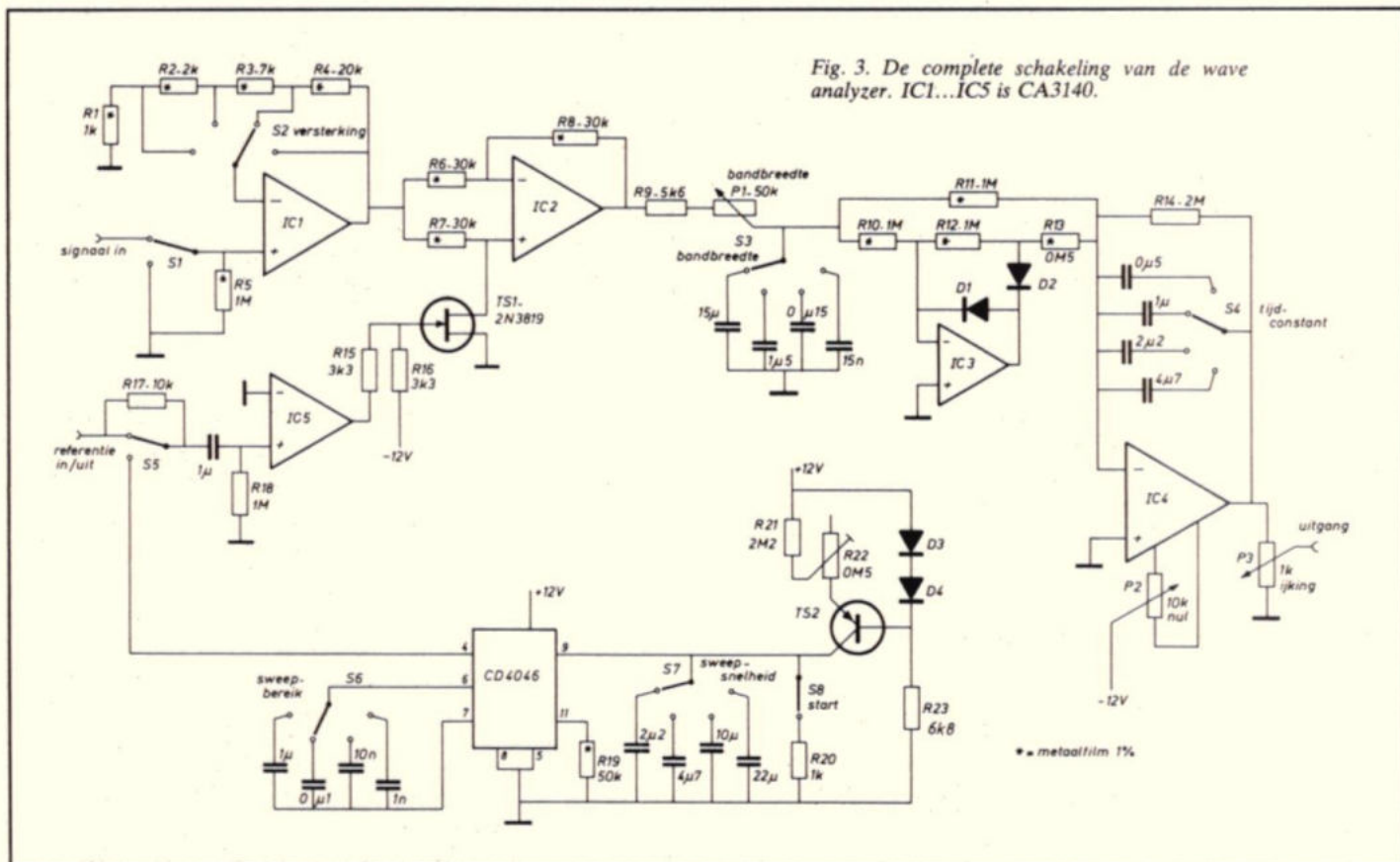


Fig. 3. De complete schakeling van de wave analyzer. IC1...IC5 is CA3140.

bouwontwerpen

d.w.z. dat dicht bij elkaar liggende frequenties toch twee gescheiden toppen in het spectrum opleveren. Het is echter gemakkelijk in te zien dat de tijdens de sweep voortdurend toenemende frequentie de signaalfrequentie(s) zó snel passeert, dat de meter of pen geen tijd krijgt om een uitslag te vertonen, zodat de toppen in het spectrum te laag worden of zelfs geheel uitblijven. Men moet dus zorgen dat de sweep-snelheid laag is t.o.v. de combinatie van bandbreedte en tijdconstante. Aan de bovenkant van de toppen, waar signaal- en referentiefrequentie vrijwel gelijk zijn, ziet men vaak de trage zwevingen, waardoor de precieze hoogte en vorm van een top enigszins variabel is. Hier moet men bij de interpretatie rekening houden.

Fig. 4 toont het spectrum van een sinusvormige wisselspanning van 600 Hz. Het is opgenomen met een bandbreedte van 25 Hz en een tijdconstante van 1 s. De horizontale

le ijking is ca. 300 Hz per schaaldeel. Vóór de hoofdtop ziet men parasitaire piekjes bij $1/3$, $1/5$ en $1/7 \times f_{sig}$ (zie principe). Ná de hoofdtop (600 Hz) ziet men geen verdere toppen: hieraan ziet men dat het signaal geen verdere harmonischen heeft, m.a.w. dat het sinusvormig is.

Fig. 5 toont het spectrum van deze zelfde sinus, die nu echter is gemengd met een ca. $3 \times$ zo sterke, breedbandige, witte ruis; de signaal/ruisverhouding is dus ongeveer -10 dB. De hoofdtop is nog duidelijk herkenbaar boven de wat rommelige ondergrond. Hieraan ziet men de kracht van een wave analyzer: door de sterke ruis is de sinus op een oscilloscoop vrijwel niet meer zichtbaar! Hetzelfde voordeel geldt in situaties waarin veel „brom” aanwezig is: die verschijnt immers als een piek bij 50 Hz, doch laat het spectrum bij hogere frequenties meestal onaangetast. Ontstaat de brom in een (dubbelfazig gelijkrichtende) voeding, dan herkent men dit als zodanig doordat de piek nu bij 100 Hz ligt. In fig. 6 is het spectrum van een blokspanning van 300 Hz weergegeven. De opname-gegevens zijn wederom gelijk aan die van fig. 4. Behalve de grondfrequentie ziet men nu

de oneven harmonischen die een blokspanning karakteriseren: er zijn toppen bij $3 \times$, $5 \times$, $7 \times$, en $9 \times$ de signaalfrequentie te zien. De hogere zijn te zwak om de pen te doen uitslaan. Tevens blijkt dat men weinig last heeft van parasitaire topjes van de harmonischen: deze zijn immers op zich al veel zwakker dan de grondfrequentie, namelijk resp. $1/3$, $1/5$ enz. Indien het spectrum van een blokspanning ook topjes bij de even harmonischen ($2f$, $4f$ enz.) vertoont, wijst dit op asymmetrie van het blok. Zonder over een oscilloscoop te beschikken kan men op deze manier dus best iets over de vorm van een signaal te weten komen. Fig. 7 tenslotte is de doorlaatkarakteristiek van een enkelvoudig hoogdoorlaatfilter met een kantelfrequentie van 1,8 kHz. Deze is bepaald door met alsingangssignaal breedbandige, witte ruis, een spectrum te maken van het uitgangssignaal. Dit spectrum is opgenomen met een bandbreedte van 100 Hz, een tijdconstante van 5 s en 600 Hz per horizontaal schaaldeel. Doordat de horizontale en de verticale as lineair in plaats van logaritmisch zijn, heeft de filterkarakteristiek niet de vertrouwde vorm. Dit belet echter niet

Fig. 4. Opname van het spectrum van een sinusvormige wisselspanning van 600 Hz; bandbreedte 25 Hz, tijdconstante 1 s. De horizontale ijking is ca. 300 Hz per schaaldeel.

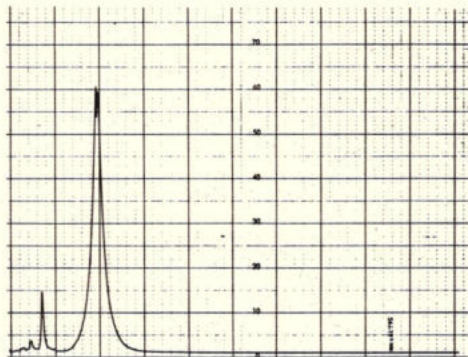


Fig. 5. Het spectrum van een sinus van 600 Hz, gemengd met een driemaal zo sterke breedbandige witte ruis. Voor de instellingen geldt hetzelfde als bij fig. 4.

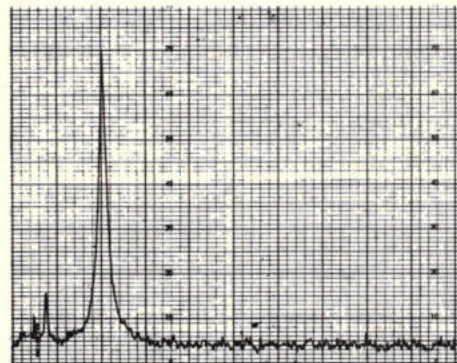


Fig. 6. Een blokspanning van 300 Hz, opgenomen volgens de gegevens van fig. 4.

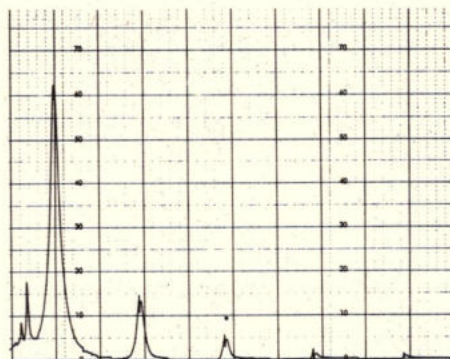
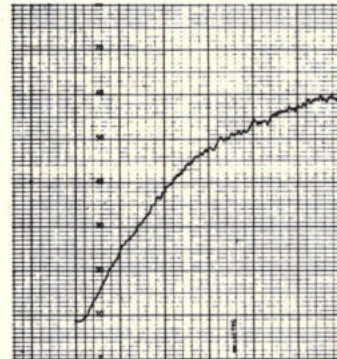


Fig. 7. De doorlaatkarakteristiek van een hoogdoorlaatfilter met een kantelfrequentie van 1,8 kHz. Bandbreedte 100 Hz, tijdconstante 5 s en de horizontale ijking is 600 Hz per schaaldeel.



dat men er de kantelfrequentie en de steilheid uit kan afleiden.

Tot slot nog enkele opmerkingen over het gebruik van een schrijvend meetinstrument. Hoewel een spectrum op papier een overzichtelijk en blijvend meetresultaat vormt, kunnen alle bovengenoemde toepassingen worden verricht met een gewone sinusgenerator als referentiebron, waarmee de referentiefrequentie met de hand wordt ingesteld en veranderd.

Het bovenbeschreven sweepsnelheid/bandbreedteprobleem vervalt dan grotendeels, daar de frequentie zó lang kan worden bijgesteld tot de meteruitslag maximaal is, waarna de frequentie kan worden afgelezen. Bij alle hierboven beschreven toepassingen ging het uitsluitend

om elektrische signalen. Indien men de wave analyzer wil toepassen bij akoestische problemen, krijgt men uiteraard te maken met de specifieke problemen van geluidsoptname en -weergave, zoals bijv. keuze en plaats van de microfoon. Voorts moet het signaal constant blijven gedurende de paar minuten die het maken van een spectrum kost, tenzij men het op een korte bandlus kan opnemen en herhaald afspe-len. Ook deze techniek brengt natuurlijk zijn specifieke problemen met zich mee.

Literatuur:

Elektuur: september 1976, september 1977 en april 1978.

Elektronica Top International: november 1978.

D. Lancaster: CMOS cookbook. H. W. Sams & Co, Indianapolis (1976).

R. B. Randall: Application of B & K equipment to frequency analysis. Bruel & Kjaer, Naerum (1977).

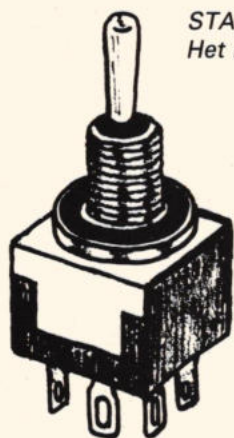
Bedrijfsveiligheid in cursusblokken

Eind september beginnen in Breda cursussen bedrijfsveiligheid, georganiseerd door het Veiligheidsinstituut. Deze cursussen zijn bestemd voor hen die zich op het vlak van ongevallenpreventie willen oriënteren.

De cursusblokken hebben als thema:

- Kennismaking met veiligheidskunde
- Mens en arbeidsomstandigheden
- Chemie - veiligheid en milieu
- Organisatie van de veiligheidszorg
- Veiligheidstechniek
- Brand en explosie

Inl.: Veiligheidsinstituut, afd. Opleidingen, postbus 5665, 1007 AR Amsterdam (020) 445655



STAND F12
Het Instrument

USA - AMERICAN SWITCH - USA

MINIATUUR TUIMEL- EN DRUKSCHAKELAARS MET:

- zilver of goudcontacten
- grote soldeerogen, tot snoer 1,5 mm²
- genummerde aansluitingen
- ronde of platte hefboom
- waterdichte uitvoering
- print- en wire-wrap uitvoering
- ook met UL-keur leverbaar.

UIT VOORRAAD leverbaar zijn vele typen en uitvoeringen.

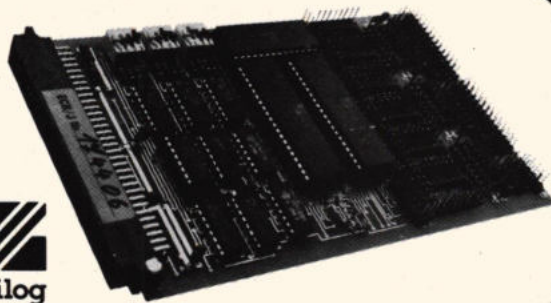
VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

postadres postbus 5005 2600 GA Delft showroom en balie Schieweg 73 telefoon 015-569216 telex 32642

KONTRON
ELEKTRONIK GMBH

Z80-ECB/I parallel I/O kaart

- enkele eurokaart volgens DIN norm, voedingsspanning + 5 Volt
- voorziet in 4 parallel in/uitgangen van 8 bits en 4 teller/klok kanalen
- 2 versies, met 2,5 en 4 MHz klok
- 9 onbedrade insteekvoetjes voor standaard interface schakelingen
- één uit een serie van meer dan 20 kaarten



TEKELECTA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel. 079 - 310100



De micro wordt volwassen!

Voor het eerst biedt een micro het programmeergemak van een mini. Hardware wordt steeds goedkoper, software wordt steeds duurder. De Motorola MC6809 pakt de problemen aan waar ze liggen: de MC6809 laat zich overzichtelijk en snel programmeren.

PASCAL, MPL, COBOL, FORTRAN en BASIC laten zich efficiënt compileren naar de MC6809 machinecode.

De instructieset is hier speciaal voor ontworpen.

Motorola zorgt voor de chips en de gereedschappen.

Diode zorgt voor de ondersteuning.

Wilt u meer weten? Of wilt u samples? Voor informatie, toepassingen, projecten, chips, systemen en service: Diode.

BV DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Telefoon (030) 884214

ANTWOORDKAART RE 15/16

zendt u mij meer informatie over:

- MC6809 'software processor'
- MC68000 16/32-bit processor
- ontwikkelingsinstrumenten 6800 / 6801 / 6802 / 6809

Naam:

Bedrijf/instelling:

Functie:

Adres:

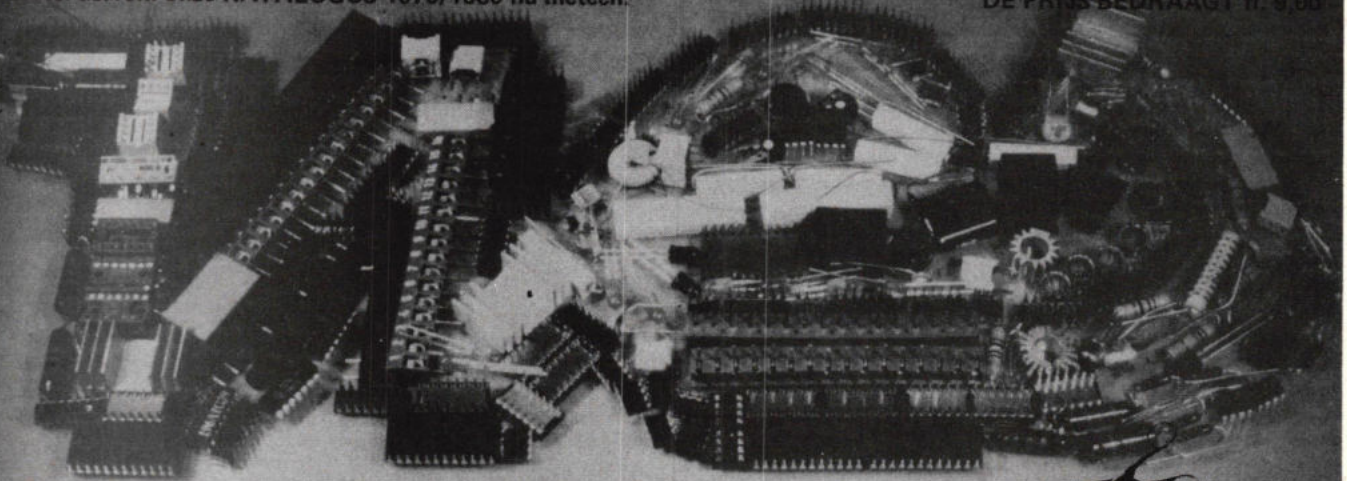
Postcode:

Plaats:

DIODE

de verzamelde werken van sprint

Eindelijk is hij er weer! De NIEUWE SPRINT KATALOGUS 1979/1980. Dit standaardwerk op het gebied van de elektronika mag op geen enkele boekenplank ontbreken! Nu nog groter en nog veel dikker dan u van ons gewend bent. Een meesterwerk boordevol elektronika. Aan een opsomming van de inhoud kunnen we hier wegens plaatsgebrek niet beginnen. Bestel daarom onze KATALOGUS 1979/1980 nu meteen. DE PRIJS BEDRAAGT fl. 9,00



verschijnen half september

Wij geven u de gelegenheid nu reeds onze catalogus te bestellen, voor de INTEKENPRIJS van fl. 7,50. Deze aanbieding geldt voor al die elektronici die de bestelbon in deze advertentie voor 1 september 1979 insturen.

SPRINT ELEKTRONIKA

Achterweg 19 - 2242 KS Wassenaar - Tel 01751-19324

BON

JA; stuur mij de nieuwe SPRINT ELEKTRONIKA catalogus 1979/1980.

Ik betaal de fl. 9,00 inkl. portokosten per:

giro-overschrijving

girobetaalkaart

bankoverschrijving

bankcheque

Naam

Adres

Postcode

Plaats

Bon in ongefrankeerde envelop zenden aan: Sprint Elektronika, Antwoordnummer 100, 2240 AJ Wassenaar.

ing. A. Kussmaul

2 m ontvanger met het IC SL 664

Transceivers werken in het HF-gebied hoofdzakelijk met smalband-FM. Ontvangers voor deze modulatiesoort commerciële eigenschappen zijn over het algemeen tamelijk omvangrijk. Met de geïntegreerde schakeling SL 664 van Plessy kan echter het geheel tot een minimum worden gereduceerd. In dit artikel wordt een VHF-ontvanger beschreven die zowel voor professionele doeleinden als ook voor de amateur geschikt is.

Geïntegreerde schakelingen en smalband-FM

Er zijn op het ogenblik allerlei geïntegreerde schakelingen voor MF-versterking en demodulatie op de markt. Helaas zijn de meesten daarvan niet direct geschikt voor de speciale smalband-FM-techniek. Evenmin wordt bij de meeste circuits rekening gehouden met de eisen die aan draagbare apparatuur worden gesteld zoals een laag stroomverbruik, squelch, enz. Dat was voor Plessy Semiconductors aanleiding om zelf een aantal IC's te ontwikkelen. Elke schakeling bevat een volledige MF-versterker en demodulator en verder een squelchschakeling voor ruisonderdrukking. De SL 664 bevat zelfs een LF-versterker die direct een 8 Ω luidspreker kan uitsturen.

In het algemeen treden bij smalband-FM op grond van de kleine frequentiezwaai de grootste problemen op bij de eigenlijke demodulatie. Om echter de gebruikelijke kanaalrasterindeling op de juiste wijze te bezetten moet wel met een zeer kleine zwaai worden gewerkt. Moeten bijvoorbeeld nog zijbanden worden overgedragen die slechts 10% van de draaggolfamplitude bereiken dan is de bandbreedte bij benadering:

$$B = 2(f_t + f_{smax}) \quad (1)$$

met B = bandbreedte, f_t = zwaai, f_{smax} = maximale signaalfrequentie.

Bij een 20 kHz kanaalraster en een zwaai van ongeveer 5 kHz bereikt men „telefoonkwaliteit”. Bij geïntegreerde demodulators heeft men weinig keus wat betreft condensatoren, extra spoelen en dergelijke. Bovendien moet de afregeling zo eenvoudig mogelijk zijn. Meestal wordt daarom een kwadratuurmodulator resp. een coincidentiemodulator [2] gebruikt. Daarvoor is een externe LC-kring nodig die op de middenfrequentie is afgeregeld. De faseverschuivende condensatoren zijn

voor een middenfrequentie van 10,7 MHz erg klein. Bij de SL 664 is 2 pF al voldoende en deze waarden konden mee worden geïntegreerd (hetgeen toepassing bij een middenfrequentie beneden de 4,5 MHz natuurlijk wel uitsluit).

Op de flanken van deze kringen moet nu een faseverschuiving plaats vinden waarvan de grootte een directe invloed heeft op het resulterende LF-sigitaal. Voor een grote zwaai zoals bij omroepzenders wordt toegepast kan een breder gebied van de LC-kring worden gebruikt met andere woorden de onvermijdelijke demping van de kring is hier niet nadelig. Bij smalband-FM moet deze kring een hoge kwaliteit bezitten, met andere woorden steile flanken hebben om ook bij een kleine zwaai nog een voldoende fasedraaiing te bereiken.

En daar hebben we exact de reden waarom circuits die voor omroep-ontvangers werden ontwikkeld niet voldoen: de LC-kring daarin wordt door de gebruikelijke schakelingen te sterk gedempt. De SL-664 kwadratuurdemodulator dempt de LC-kring met slechts 50 kΩ. Dat resulteert in een

zeer hoge kringkwaliteit zodat ook bij een kleine zwaai nog een voldoende uitgangssigitaal kan worden verwacht.

De volledige ontvanger

De schakeling werkt met een enigszins gewijzigde aansluiting in het gehele VHF-gebied. Om een dimensioneringsvoorstel te kunnen geven zonder last te krijgen met de PTT wordt in het volgende een schakeling voor de 2 m amateurband beschreven. De ontvanger heeft een gevoeligheid van ongeveer 0,4 μV voor een signaal/ruis-afstand van 20 dB. Fig. 1 toont het blokschema van de SL 664 en fig. 2 toont de schakeling van de complete ontvanger.

Aan de ingang bevinden zich twee afgestemde kringen. Daarna komt het signaal terecht bij een dual gate MOS veld-effecttransistor, die het ingangssigitaal rond 18 dB versterkt. Daarachter staan twee afgestemde kringen waarna het signaal terecht komt bij de mengtrap TS3. Deze MOS-FET heeft een mengversterking van ongeveer 12 dB. Als oscillator wordt een VHF-PNP-transistor (TS2) gebruikt. Het MF-sigitaal van 10,7 MHz wordt via een kwartfilter direct toegevoerd aan de voorversterker van de SL 664.

Voor de transistor TS1 werd een dual gate MOS-FET gekozen omdat daarmee zowel wat betreft het ruisgedrag (4 ... 6 dB) als ook wat betreft de intermodulatie goede eigenschappen kunnen worden bereikt. Voor TS1 en TS3 werd een 3 N 210 gekozen maar er worden ook goede resultaten bereikt met bijvoorbeeld de typen 3 N 211, 3 N 201, BF 900 of 40673.

De HF-voorversterker bestaat uit TS1, de weerstanden R1 en R2, die de voorspanning voor de tweede gate leveren en verder de ontkoppelcondensatoren. Zowel voor de ingangskring als voor de koppelkring (L1, L2+L3, L4) werden spoelen van het fabrikaat TOKO gebruikt (type S18). Er moeten in deze trappen uitsluitend keramische condensatoren worden gebruikt. L1 en L2 bevinden zich samen in een aluminium afschermhulsje (12,7 × 25,4 × 19 mm) evenals L3 en L4. voor de 2 m band gelden de volgende waarden: C2 = 12 pF, C3 ca 6 ... 8 pF, C7 = 8,2 pF, C8 = 6,8 pF, C4 en C9 zijn strooicapaciteiten en dus niet als afzonderlijke bouwsteen aanwezig. De afstand tussen de spoelen bedraagt 13

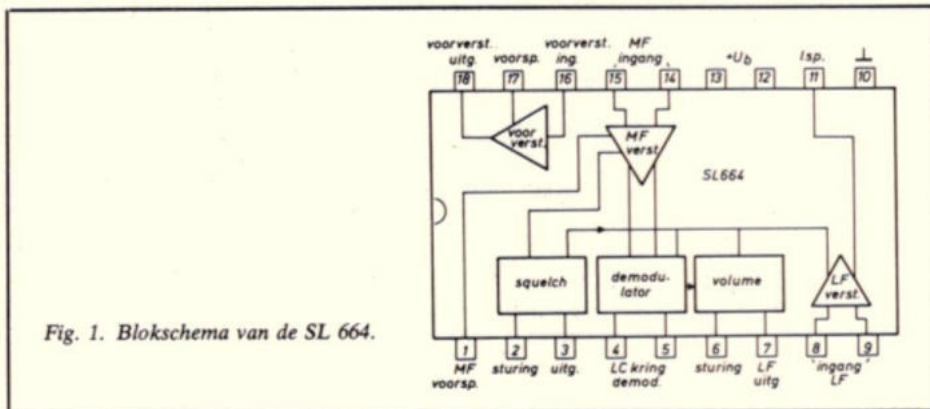


Fig. 1. Blokschema van de SL 664.

bouwontwerpen

mm. Alle spoelen L1 ... L4 hebben een doorsnede van 6,5 mm. L1 tot en met L4 hebben elk $3\frac{1}{2}$ winding van verzilverd 0,7 mm draad waarbij de antenne op $\frac{3}{4}$ winding van het koude einde van L1 wordt afgetakt.

De oscillator (TS2) werkt in een standaard schakeling met een kleine uitzondering: normaal laat men de oscillator bijvoorbeeld op één derde van de gewenste frequentie werken om daarna het signaal te verdrievoudigen. Daarvoor zijn echter extra bouwstenen nodig, in het bijzonder afgestemde kringen. Om zowel ruimte te winnen als ook het nabouwen van de schakeling zo eenvoudig mogelijk te maken werd gekozen voor een oscillator die direct oscilleert op de ontvangsfrequentie verminderd met 10,7 MHz, dat wil zeggen op 145,750 MHz - 10,7 MHz = 135,050 MHz (uitgaande van een ontvangsfrequentie van 145,750 MHz). In het model werd een op de zevende harmonische oscillerend kristal gebruikt. Omdat dergelijke kristallen niet zo maar in de handel verkrijgbaar zijn moet het speciaal worden gemaakt. Daarom wat dat betreft nog een paar opmerkingen:

Gebruikelijke toleranties zijn 10 ppm in een temperatuurgebied van -20 °C tot +70 °C. De belastingscapaciteit is hier niet belangrijk omdat het gaat om een seriekring. Belangrijk is wel dat het kristal inderdaad op de gewenste frequentie oscilleert; standaardkristallen, zoals bijvoorbeeld in

Japanse transceivers worden gebruikt, geven hier geen resultaat omdat deze meestal met frequentievermenigvuldigers werken. Afhankelijk van het gebruikte kristal ligt de waarde voor C12 tussen 1,8 pF (in ons model) en maximaal 10 pF. C13 kan normaal gesproken vervallen; levert de generator echter moeilijkheden op dan wordt hier een waarde van maximaal 22 pF aanbevolen. L5 wordt op de gewenste frequentie afgeregeld. L5 wordt eveneens op een spoellichaam van hetzelfde type als L1 ... L4 gewikkeld (ongeveer $3\frac{1}{2}$ winding). L5 en C11 (ongeveer 2,7 pF) bevinden zich eveneens in een afschermhuls. Er moet vanwege de oscillator op worden gelet dat de voedingsspanning (+12 V) stabiel is en voor HF een lage inwendige weerstand heeft.

Als mengtrap is weer een dual gate MOS-FET gebruikt (TS3). Beide gates liggen voor gelijkspanning aan massa. De oscillator stuurt gate 2 met een signaalspanning van $U_{eff} = 2$ V. Wordt een betere mengversterking gewenst of moet met een kleinere oscillatoramplitude worden gewerkt dan kan gate 2 op een voorspanning van 2,5 ... 4,5 V worden ingesteld, hetgeen helaas wel de eigenschappen bij sterke signalen verslechtert. Het model produceerde nagenoeg geen intermodulatie wanneer bijvoorbeeld 50 kHz en 100 kHz buiten het ontvangstkanaal signalen met een amplitude van 100 mV optraden. Door reductie van de ingangsversterking is natuurlijk een verbetering mogelijk, maar wel ten koste van de gevoeligheid.

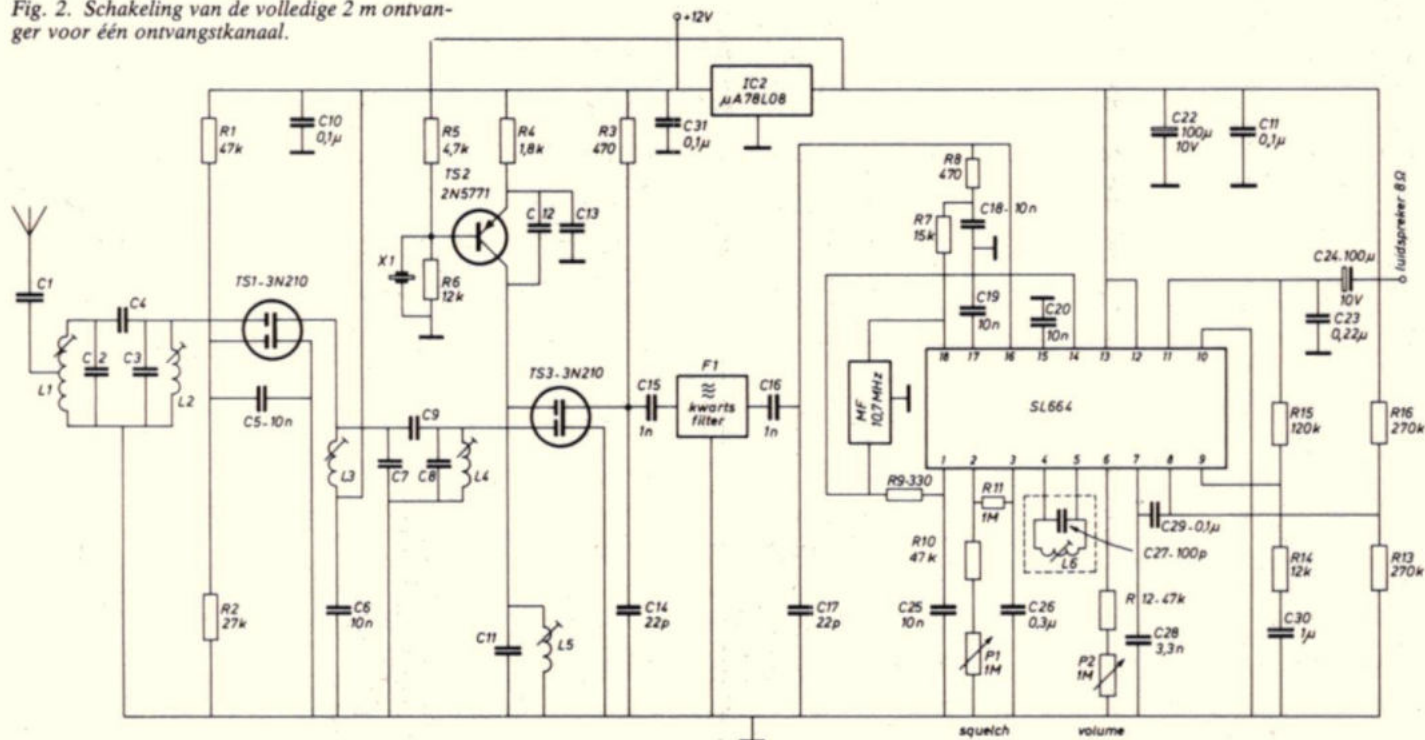
Als MF-filter werd een normaal kwartsfilter toegepast. Belangrijk is dat de bandbreedte hiervan is aangepast aan het te

ontvangen signaal. De print werd voor een standaardfilter ontworpen. Zo'n filter heeft over het algemeen een impedantie van 470 Ω /25 pF en kan direct worden aangesloten zowel op de uitgang van TS3 als op de ingang van de SL 664. Natuurlijk kunnen ook andere filters zoals bijvoorbeeld een type XF 10,7/S96 en KVG worden toegepast. Gebruikt men echter filters met een andere impedantie dan kunnen er aanpassingsproblemen ontstaan, omdat weliswaar C14 en C17 op de juiste wijze kunnen worden veranderd maar voor R8 en R3 mag geen grotere waarde dan 820 Ω worden gekozen om de functie van TS3 en van IC1 niet te verslechteren. Worden andersom R3 en R8 verkleind dan loopt de versterking aanzienlijk terug.

Van het filter komt het signaal terecht bij de voorversterking (pen 16) van IC1. De voorversterker van de SL 664 heeft een versterking van 64 dB, de uitgangsimpedantie is 330 Ω en past daarmee nauwkeurig aan op de in de handel zijnde keramische MF-filters, die in FM-tuners algemeen worden toegepast. Dit filter ligt tussen de voorversterkeruitgang (pen 18) en de ingang van de eigenlijke MF-versterker (pen 14). Via R7 en R8 wordt van de eigen uitgang de benodigde voorspanning voor de voorversterker afgenomen. R8 bepaalt deingangsimpedantie van SL 664 en C18 ont koppelt deze voorspanning. Op overeenkomstige wijze zorgen R9 en C25 voor het opwekken en ont koppelen resp. aanpassen van de voorspanning voor de hoofd-MF-versterker.

Voor het filter F2 is een goedkoop keramisch filter (bijvoorbeeld SFE 10,7 MA)

Fig. 2. Schakeling van de volledige 2 m ontvanger voor één ontvangstkanaal.



meer dan voldoende omdat F1 de eigenlijke scheiding bepaalt. F2 dient alleen voor het begrenzen van de ruisbandbreedte. De eigenlijke MF-versterker heeft een versterking van ongeveer 60 dB, waaruit voor de SL 664 een gevoeligheid van 10 μ V resulteert. Bij een dergelijke hoge versterking en gevoeligheid moet zorgvuldig op de ont koppeling (C19, C20) worden gelet.

Op de MF-versterker volgen nu de kwadratuurdemodulator en de ruisonderdrukker (squelch). De ruisonderdrukker wordt bij de SL 664 gestuurd door de draaggolf en door middel van P1 ingesteld. Omdat het ruisonderdrukkingssysteem zeer stabiel is werd P1 op de print zelf gesoldeerd; deze trimmer wordt slechts een keer afgeregeld. R11 bepaalt de hysteresis van de ruisonderdrukking (dat wil zeggen de waarde tot waar het ingangssignaal moet dalen om de LF-trappen weer uit te schakelen). Met R11 = 390 k Ω is de hysteresis bij een voedingsspanning van 8 V ongeveer 7 ... 9 dB. Met R11 = 1,5 M Ω wordt een waarde van ongeveer 4 ... 6 dB bereikt. De ruisonderdrukker stuurt zowel de detector als ook de LF-trappen. Zonder signaal worden deze uitgeschakeld, waardoor de stroomopname van IC1 daalt tot ongeveer 3,5 mA. In ingeschakelde toestand stijgt het stroomverbruik tot ongeveer 8 mA plus het verbruik van de LF-eindtrap, wat afhankelijk is van het volume.

Pen 3 kan worden gebruikt om de toestand van de ruisonderdrukker te indiceren. Zonder ingangssignaal is de uitgangsspanning maximaal 1,5 V en met signaal minimaal 4,5 V. Via een stuurtrap (fig. 3) kan hier bijvoorbeeld een LED worden aangesloten. C 26 aan pen 3 verhindert dat de ruisonderdrukker gaat staan klapperen wanneer het ingangssignaal snel verandert. De demodulator is met uitzondering van de kwadratuurkring volledig geïntegreerd. In het model werd een FM-MF-spoel van het type TOKO 854402 SEJ toegepast. De spoel tussen pen 4 en pen 5 bevindt zich in een afschermhuls. Natuurlijk is ook iedere andere configuratie bruikbaar. De speciale eigenschappen van de SL 664 met betrekking tot de demodulatie werden al genoemd. Met de aangegeven configuratie kan bij een zwaai van slechts 2 kHz al ge-

makkelijk een signaal/ruis-afstand van 50 dB worden bereikt. Om dezelfde eigenschappen met andere soortgelijke schakelcircuits te bereiken zou anders ofwel een duur kwartskristal als kwadratuurelement moeten worden toegepast of moeten worden omgeschakeld naar een middenfrequentie van 455 kHz (volgens het dubbelsuper-principe). Het verkregen MF-signaal komt nu via een volumeregelaar terecht bij de LF-eindtrap. C28 zeft de nog eventueel resterende HF uit, C29 is de koppelcondensator naar de LF-eindtrap. De versterking van de voorversterker en daarmee het volume wordt ingesteld met behulp van P2 (de grootste weerstandswaarde komt overeen met het grootste volume). P2 is niet direct op de print gesoldeerd.

Het werkpunt van de LF-eindtrap wordt met behulp van R16 en R13 ingesteld. R14, R15 en C30 zorgen voor de tegenkoppeling. De LF-versterking kan door middel van R14 worden veranderd maar de waarde daarvan kleiner dan 1,2 k Ω worden gekozen (= maximaal uitgangsvermogen), omdat anders het circuit wordt overbelast. Aan de uitgang kan direct een 8 Ω luidspreker aangesloten worden (via C24). Het uitgangsvermogen is maximaal 200 mW bij een voedingsspanning van 8 V. Om HF-instabiliteiten te voorkomen is de uitgang nog met C23 ont koppeld.

De ontvanger werkt met een voedingsspanning van 11 ... 15 V. IC2 is een 8V stabilisator die de SL 664 van spanning voorziet. Op een paar plaatsen zijn op de print de voedingsspanningen naar massa ont koppeld (C10, C31, C22, C21). Is de inwendige weerstand van de spanningsbron hoger dan een paar ohm dan moet er bovendien nog een elektrolytische ont koppelcondensator van minstens 220 μ F worden toegepast.

De afregeling

Met behulp van een signaalgenerator, oscilloscoop en HF-voltmeter is de afregeling een fluitje van een cent. Allereerst wordt L5 zodanig ingesteld dat de trillingsamplitude zo groot mogelijk is en de oscillator probleemloos start. De probe

wordt vervolgens verbonden met de drainaansluiting van TS3 om de trillingskring niet te verstemen resp. te belasten. Terwijl het signaal op hetzelfde punt wordt waargenomen worden L1 ... L4 eveneens op maximum afgeregeld (met een signaal aan de antenne).

Nu wordt een 10,7 MHz MF-sig naal toegevoerd aan de ingang van het kwartsfilter. Bij vol volume en de ruisonderdrukking op minimum wordt nu de kwadratuurkring allereerst op maximaal volume en vervolgens iets „daarnaast” op de kleinste vervormingsfactor ingesteld. Begrenst de LF-versterker dan moet het volume iets worden teruggenomen. Een afregeling zonder instrumenten is ook mogelijk zij het niet zo nauwkeurig. Met een sterk antennesignaal op het gewenste kanaal wordt L5 op het grootste volume bij zo klein mogelijke vervormingsfactor ingesteld. Daarna moet de ontvanger een aantal malen aan een uitgeschakeld worden om te testen of de oscillator iedere keer goed wil starten. Nu wordt de kwadratuurkring bij zo minimaal mogelijke ruisonderdrukking op de kleinste vervormingsfactor afgeregeld. Dan worden bij een gereduceerd ingangssignaal (een spanningsdeler toepassen!) op een zo gunstig mogelijke signaal/ruis-afstand ingesteld. Vervolgens wordt de ruisonderdrukker nog op de gewenste waarde (signaal/ruis-afstand) ingesteld. Uitbreiding voor ontvangst van een aantal kanalen.

Aanvankelijk werd de ontvanger slechts ontworpen voor één kanaal maar natuurlijk is het door middel van een enigszins gewijzigde oscillator en een afstemming door middel van een draaicondensator ook mogelijk om een aantal kanalen te ontvangen. Het nabouwen hiervan kan echter aanzienlijke moeilijkheden opleveren, in het bijzonder vanwege de slechte frequentie stabiliteit van vrijlopende oscillatoren. Het is veel eenvoudiger om voor de belangrijkste kanalen kwartskristallen toe te passen. Natuurlijk komt een mechanische omschakeling vanwege de hoge frequenties niet in aanmerking. Fig. 4 toont een uitbreiding van de schakeling voor een elektronische kwartsom schakeling. Het omschakelen gebeurt eenvoudig door het bij het gewenste kristal behorende punt T te verbinden met massa en daardoor de bijbehorende diode in geleiding te schakelen. Belangrijk is dat hier geschikte HF-schakeldioden worden gebruikt (bijvoorbeeld 1N 916, 1N 4313).

De ontvanger werd, zij het in een zeer kleine configuratie, bewust uitvoerig beschreven omdat tot nu toe de zelfbouw van een goede ontvanger niet iets was om lichtvaardig over te denken. Een consequente toepassing van de nieuwste geïntegreerde brengt echter de zelfbouw en de ontwikkeling weer binnen het bereik van de amateur, waardoor een nagenoeg al vergeten amateurtraditie misschien nieuw leven kan worden ingeblazen.

Fig. 3. Indicatie van de toestand van de ruisonderdrukker door middel van een LED.

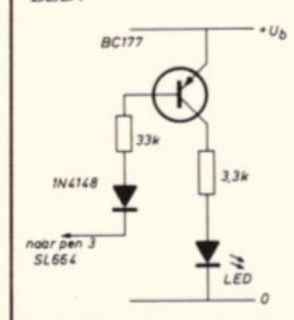
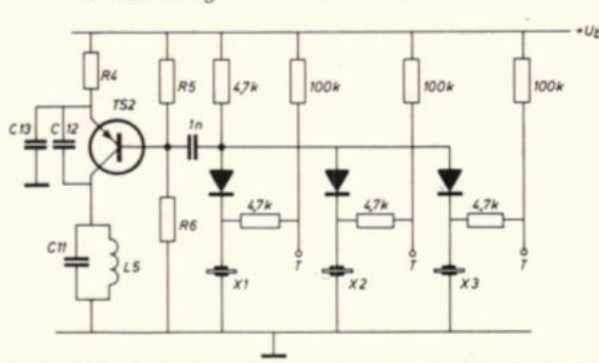


Fig. 4. De elektronische kristalomschakeling, een uitbreiding voor een aantal kanalen.

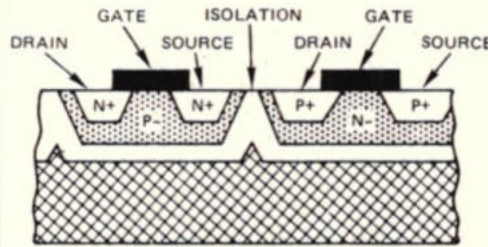


Waarom is **HARRIS** de beste bron voor analoge **CMOS** schakelaars en multiplexers?

Omdat **HARRIS** het meest uitgebreide programma biedt en gegarandeerd is tegen Latch-up of S.C.R. effect door hun unieke "Dielectric Isolated **CMOS**" techniek

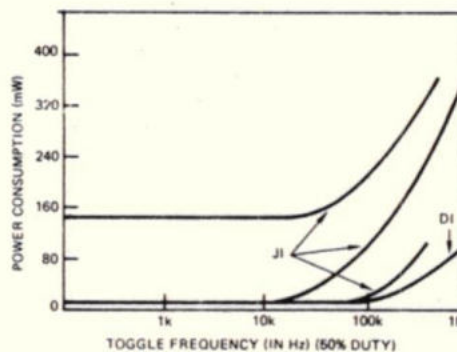
Switches

FUNCTION	DEVICE	RON(Ω) (TYP)
5PST	HI-5040	50
2 x SPST	HI-200	55
	HI-5048	25
	HI-5041	50
4 x SPST	HI-201	65
SPDT	HI-5050	25
	HI-5042	50
2 x SPDT	HI-5051	25
	HI-5043	50
DPST	HI-5044	50
2 x DPST	HI-5049	25
	HI-5045	50
2 x DPST (3 ADDRESS)	HI-1800A	125
DPDT	HI-5046A	25
	HI-5046	50
4PST	HI-5047A	25
	HI-5047	50



How DI Does It

Dielectric isolation eliminates latch-up by a silicon-dioxide isolation barrier between devices. This separates all active elements, eliminating interface junctions that cause parasitic SCR's.



DI Performs

DI devices not only perform well, but do it with less power. Dynamic-power-consumption data for commercial multiplexers shows DI device consuming only 100mW at 1MHz.

Multiplexers

FUNCTION	DEVICE	FEATURE
4-CHANNEL DIFFERENTIAL	HI-1828A	LOW RON LOW LEAKAGE
	HI-509A	ANALOG INPUT OVERVOLTAGE PROTECTION
8-CHANNEL	HI-1818A	LOW RON LOW LEAKAGE
	HI-508A	ANALOG OVERVOLTAGE PROTECTION
8-CHANNEL DIFFERENTIAL	HI-507	LOW RON
	HI-507A	ANALOG OVERVOLTAGE PROTECTION
16-CHANNEL	HI-506	LOW RON
	HI-506A	ANALOG OVERVOLTAGE PROTECTION
	HI-1840	HIGH-Z OVERVOLTAGE PROTECTION

Meer informatie op aanvraag verkrijgbaar.



Nieuwe meerdijk 31, 1171 NB Badhoevedorp
Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp
telefoon 02968 - 64 51



Elke voeding z'n eigen paneelmeter

Dat kan en het hoeft niet eens zo erg duur te worden, want RCA heeft een tweetal IC's ontwikkeld, die samen een 3-digit A/D omzetter vormen, met een BCD naar 7-segment stuurtrap. De compacte schakeling, die met toevoeging van een drietal LED cijferuitleeseenheden ontstaat, past op een printje van ca. 6 x 7 cm en is gemakkelijk in te bouwen.

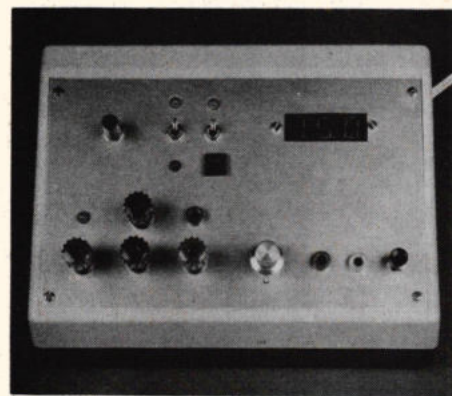
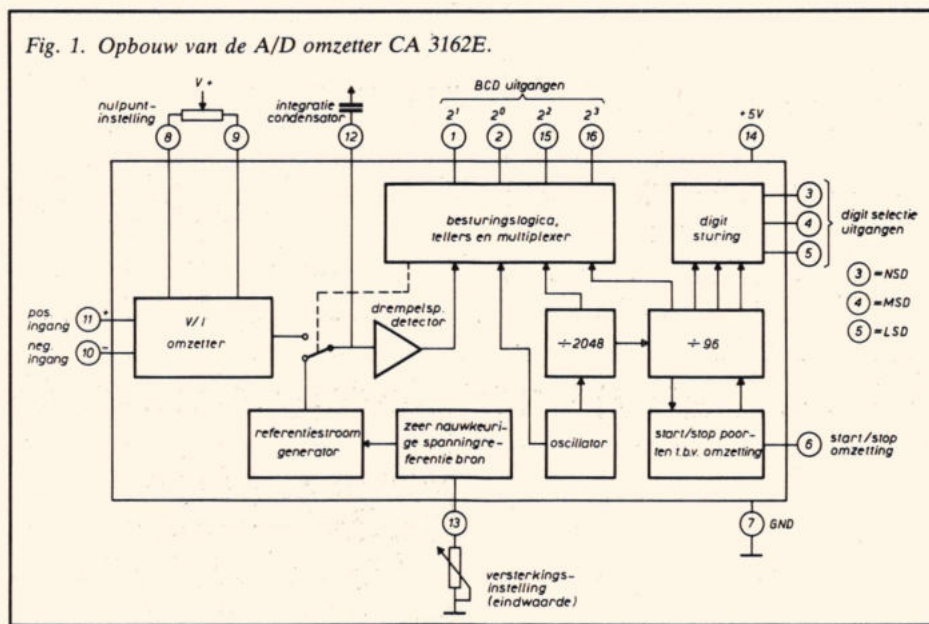
Om ontwerptijd te besparen, brengt Inelco een mini-pakketje met alle componenten en printje voor f 37,- (excl. btw), vergezeld van een korte Nederlandstalige montage-handleiding. Voor enkele schakelaars, een nauwkeurige ingangspanningdeler en een voeding dient men zelf te zorgen om een gelijkspanningsmeetinstrument te creëren.

A/D omzetter

Deze is ondergebracht in een monolithisch geïntegreerde schakeling CA 3162E en hij werkt met dubbele flankintegratie. De schematische opbouw wordt gegeven door figuur 1. Het hart van dit systeem is de spanning naar stroom omzetter (V/I) en de referentiestroomgenerator. De V/I omzetter zet de ingangspanning, die aan de pinnen 10 en 11 wordt aangeboden, om in een stroom, die de integrerende condensator aan pin 12 oplaadt gedurende een van te-

voren bepaalde tijdsduur. Aan het eind van deze laadcyclus wordt de V/I omzetter losgekoppeld van de integratiecondensator. Daarna wordt er via een zeer nauwkeurige spanningreferentiebron van het zgn. „band-gap” type, via een regelbare versterkingsfactor, een constante stroombron met tegengestelde polariteit aangesloten over de condensator.

Het aantal klokpulsen, dat verloopt totdat de lading van de condensator zijn oorspronkelijke beginwaarde heeft teruggekregen, voordat er ingangsignaal werd toegevoerd, is een directe aanduiding van de door het ingangsignaal veroorzaakte laadstroom. Het opnieuw bereiken van de beginlading wordt gedetecteerd door een spanningvergelijker (comparator), die hier dienst doet als drempelspanningsdetector en die op zijn beurt de tellerpulsen blokkeert. Hierna wordt de tellerinhoud via een multiplexer doorgegeven aan de BCD



Afb. 6. De schakelaartjes naast de potentiometer hebben een middenstand, waarvan de eerste op de meteringangsbus is aangesloten; ± 15 V kunnen zo direct worden afgelezen. Met de tweede schakelaar wordt in beide standen de DPM ingeschakeld en als de LED brandt, staat de ijkspanning ter controle beschikbaar. Deze spanning moet, om ongelukken te voorkomen, met een meetsnoetje op de meteringang worden aangeboden, evenals de +5 V. Bij inschakelen van de voedingspanning gaat de LED naast de 5 V uitgangsbussen branden.

uitgangen van de omzetter.

De timing van de schakeling komt van een meegeïntegreerde vrijlopende oscillator, die werkt op 786 kHz. Deze frequentie wordt gedeeld door 2048 en zo ontstaat een multiplexfrequentie van 384 Hz. Hierna wordt nogmaals gedeeld door 96, waaruit de „langzame omzetting” in een ritme van viermaal per seconde ontstaat (pen 6 geaard). Als pen 6 aan +2,5 V wordt gelegd, stopt de omzetting, maar de multiplexer blijft werken en geeft de uitleeseenheden continu de laatste waarde aan.

Als pen 6 aan +5 V wordt gelegd, wordt een deel van de 96-deler afgeschakeld, waardoor de omzettingssnelheid toeneemt tot $24 \times$ de langzame omzettingssnelheid ($24 \times 4 = 96$ Hz). De multiplexfrequentie blijft echter ongewijzigd. Deze hoge omzettingssnelheid heeft echter als nadeel, dat de laatste digits nauwelijks of in het geheel niet meer zijn af te lezen. Voor automatische verwerking van de meetwaarden geeft dit echter extra mogelijkheden, omdat kortstondige minieme signaalveranderingen aan de meteringang nauwkeurig kunnen worden vastgelegd en in de tijd „uitgerekt” kunnen worden bekeken. Wel moet hierbij als voorwaarde worden gesteld, dat het ingangscircuit zeer temperatuurstabiel is om de vereiste nauwkeurigheid te kunnen realiseren.

Als de uitleeseenheden EEE of --aangeeft, betekent dit een bereikoverschrijding in resp. positieve of negatieve richting. Negatieve spanningen tot -99 mV worden weergegeven als eindwaarde, omdat in het MSD het minteken verschijnt. De positieve eindwaarde is een decade groter, nl.

bouwontwerpen

+999 mV (zonder polariteitsaanduiding).
 Verdere eigenschappen van de omzetter zijn:
 Enkelvoudige +5 V voedingspanning
 Systeemnauwkeurigheid: 0,1 %/°C van 0...+75°C
 I²L bipolaire technologie, waardoor integratie van zowel analoge als digitale functies op één chip mogelijk is
 Common-mode ingangspanningonderdrukking tot 200 mV door gebalanceerde differentieële ingangen, zodat de meeste aardlussen kunnen worden geëlimineerd.

Decoder

Voor het omzetten van BCD-gecodeerde informatie naar 7-segmentvorm zorgt de decoder van fig. 2, die een aantal prettige eigenschappen heeft, zoals TTL aangepaste ingangen en ingangsbuffers om belasting van de sturende schakeling tot een minimum te beperken (hier ca. 30 à 40 µA). Achter de eigenlijke decoder zijn de segmentstuurtrappen geplaatst, die een maximale constante segmentstroom van 25 mA leveren, zodat extern aan te brengen stroombegrenzingsweerstand achterwege kunnen blijven. Als men de waarheidstabel van fig. 3 bekijkt, blijkt dit monoliti-

sche IC tot de noodlijdende typen te behoren bij het juist rangschikken van de laatste letters... creatieve geesten bedenken meteen een in het oog springende toepassing!

Schakeling

Met slechts enkele componenten is een eenvoudige digitale paneelmeter te construeren, volgens fig. 4, en deze werd meteen samengebouwd met een ± 15 V voeding op eurokaart (zie RE 1978/9/51), in combinatie met een +5 V driepunts

spanningregelaar in TO-220 behuizing, zie de foto. De nulpuntinstelling van de meter gaat erg eenvoudig door de ingang kort te sluiten, maar voor afregeling van de eindwaarde is een nauwkeurige, stabiele spanning nodig tussen 900 en 999 mV, anders zal de laatste digit constant een misaanwijzing opleveren en de nauwkeurigheid van het meetsysteem verminderen. Het mooiste is, om deze eindwaarde te controleren met een andere DVM, die tot vier cijfers achter de komma aanwijst: dan zit men altijd goed. Voor de aardigheid is in dit kastje

Fig. 3. Waarheidstabel van de decoder.

dec. waarde	binaire ingangen				uitgangen							
	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	a	b	c	d	e	f	g	
0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
1	L	L	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	L	L	H	L	L	H	L	L
3	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L
4	L	H	L	L	H	L	L	H	H	L	L	L
5	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	L	L
6	L	H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L
7	L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H
8	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
9	H	L	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L
10	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L
11	H	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	L
12	H	H	L	L	H	L	L	H	L	L	L	L
13	H	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H
14	H	H	H	L	L	L	H	H	L	L	L	L
15	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

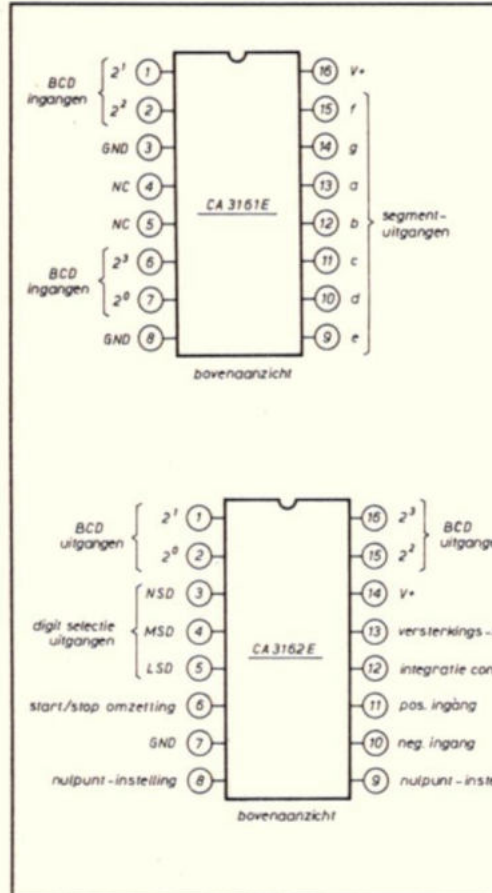
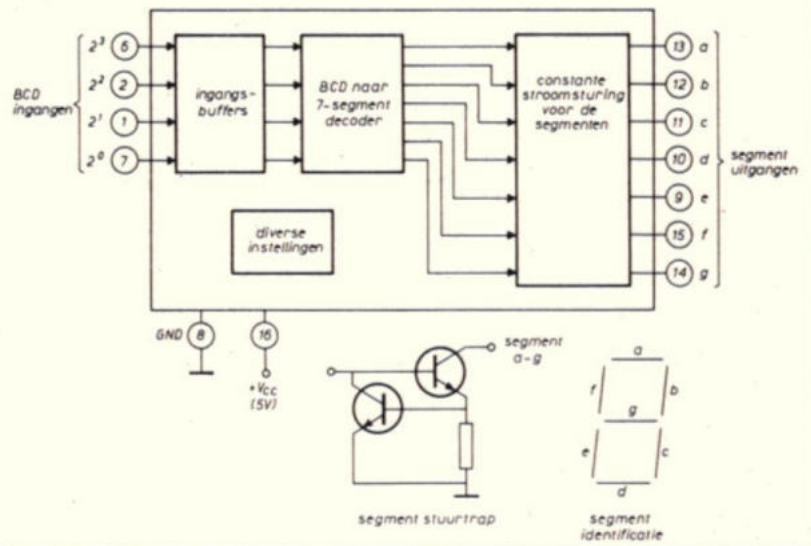


Fig. 2. Interne schakeling van de CA 3162E.



een zeer stabiele spanningreferentiebron ingebouwd van Ferranti, de ZN 432 T, die een spanning afgeeft van 1,3 V – volgens fig. 5 aangesloten. Hiermee kan de ijking periodiek worden gecontroleerd op „afwijkingen op langere termijn”. Ook de dubbele, meelopende spanningstabilisator

is regelbaar gemaakt en het blijkt, dat de minimale positieve spanning 8,9 V bedraagt. De meelopende negatieve spanning is uiteraard alleen stabiel rond de -15 V. Voor het meten van wisselspanningen (top- en effectieve waarden) zijn schake-

lingen gepubliceerd in de rubriek „ontwerp-prikkels”. De redactie ziet uitgebreider aanvullingen/printontwerpen met belangstelling tegemoet.

Inl.: Inelco, Postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer (02977) 28855.

Fig. 4. Schakeling van een \pm voltmeter met een ingangsweerstand van 1 M Ω . De spanningsdeler mag een factor 10 worden vergroot, mits temperatuurstabiele weerstanden worden gebruikt.

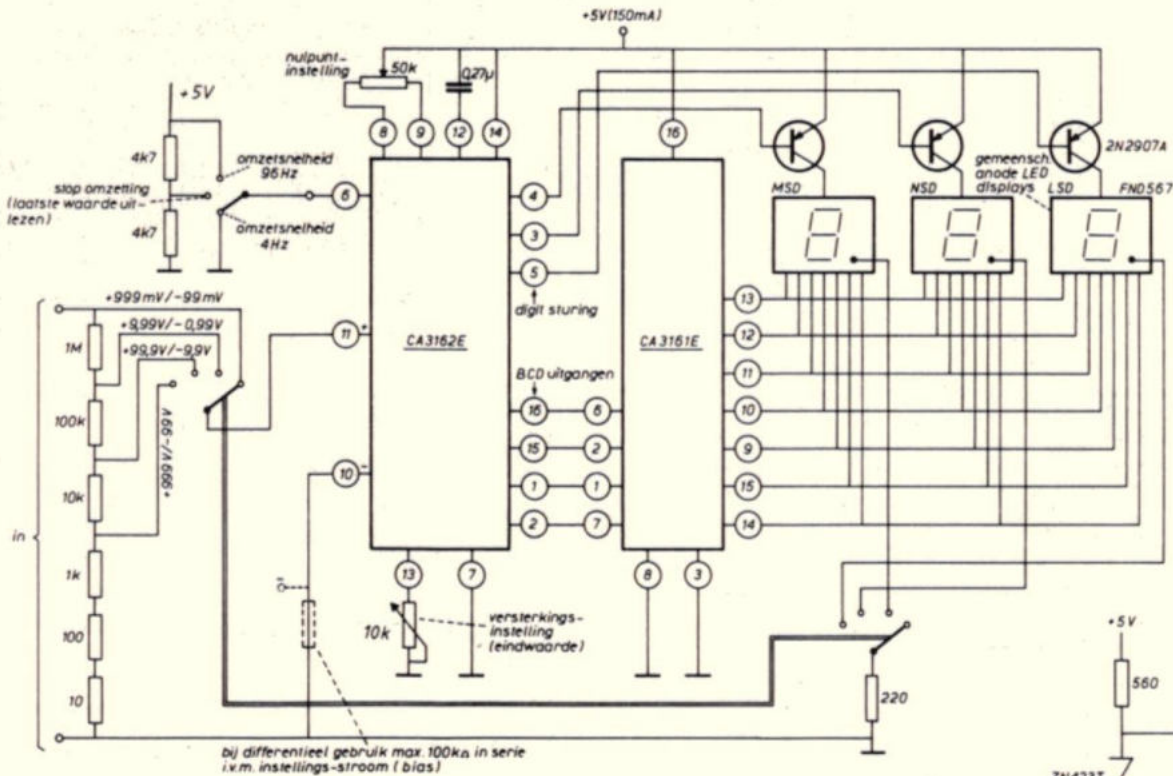


Fig. 5. Precisie spanningreferentiebron met een Ferranti „band-gap” type geeft een stabiele referentiespanning over langere tijd.

Brieven

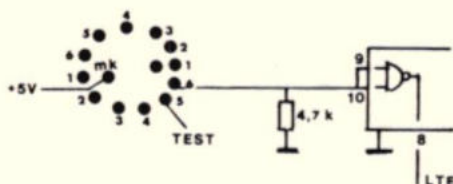
Multi-functie tellersysteem

Een aantrekkelijke uitbreiding van de teller wordt verkregen door de 6-standenschakelaar ook inderdaad voor zes standen bruikbaar te maken. Met name de „range”-schakelaar, die slechts in vier standen functioneel is, kan best met de functies „counter test” (d.i. bijv. 10 MHz) en „display test” (LTE) worden uitgebreid. De twee daartoe bestemde schakelaars kunnen zodoende vervallen en de zes-standenschakelaar wordt nu geheel gebruikt. Een probleem kan ontstaan daar de „counter test” de +5 V nodig heeft om te kunnen functioneren, terwijl de LTE werkt met aardpotentiaal. Om beide stuursignalen toch over één moedercontact te laten lopen, moet gebruik worden gemaakt van de inverter welke op de tellerprint helaas niet meer aanwezig is. Wel is er nog een EN-poort, die op dezelfde manier kan worden gebruikt.

Op het niet gebruikte moedercontact van de range-schakelaar wordt +5 V aangesloten. Op

de koperzijde van de displayprint ziet het er dan uit als getekend in fig. 1. De punten 1 t/m 4 blijven onaangesloten, terwijl punt 5 direct kan worden verbonden met de aansluiting „TEST” op de print. Punt 6 wordt dan doorverbonden met de pennen 9 en 10 van IC3 d.m.v. een draad naar de koperzijde van de print. Tevens moet vanaf dit punt een weerstand van 4,7 k naar aarde worden gesoldeerd, bijv. naar punt 7 van dit IC, ook weer aan de koperzijde. Rest ons nog dit omgekeerde signaal vanaf pen 8 van IC3 toe te voeren aan de LTE-aansluiting op de print. De tekst op het frontpaneel kan nu nog worden uitgebreid met bijv. „counter test” en „display test”.

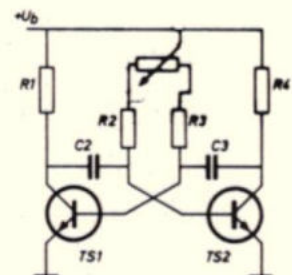
J. N. Feitsma, Amsterdam.



Gelijkstroomregeling

In het artikel „Gelijkstroomregeling” RE 79/11 pag. 61, trof mij het gebruik van een stereopotentiometer (P1 in figuur 5, 7 en 9). Dit is niet nodig, aangezien met een monopotentiometer een identieke werking kan worden verkregen. Deze verandering levert een kostenbesparing zonder de werking te veranderen, de bedrijfszekerheid te beïnvloeden of de print (RE101) onbruikbaar te maken.

E. Wormmeester, Eindhoven.



★
ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN

**ondermeer CRC,
 dat een eind maakt
 aan vocht en vuil
 in elektrische
 apparatuur...**

CRC houdt uw apparatuur in optimale conditie. CRC 2.26 houdt vocht op een afstand, geeft corrosie en oxidatie geen enkele kans, smeert, penetreert en reinigt bovendien. Contact Cleaner van CRC reinigt met een zéér grote accuratesse, is veilig voor hoog-gevoelige contacten en verdampt snel zonder residu achter te laten. Isolectra heeft bovendien nog méér CRC producten voor u in petto voor reinigen, coaten, smeren én beschermen.



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

TEL NIET MEER NEER.
TRITRON
TELT MET MEER.

Meer, wil met Tritron zeggen:
 Mil Specs, Low-Cost
 Multifunction, Plug-in timebases.
 Echt Portable, Kompakt,
 Shockproof, Klimaatbestendig
 en nemen weinig plaats in.



Low Cost serie 1100, met een stabiliteit en nauwkeurigheid ongelofelijk in deze prijsklasse. Prijzen vanaf f 695,- ex. BTW.

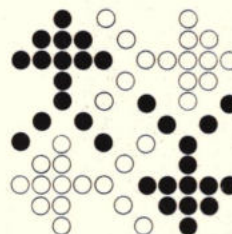
- _____ 80 MHz type 1100 f 695,- _____
- _____ 300 MHz type 1101 f 995,- _____
- _____ 600 MHz type 1102 f 1395,- _____
- _____ 1000 MHz type 1103 f 2255,- _____

Multifunction Counter serie 1080, type 1080, 5 Hz-100 MHz
 4 modellen tot 1000 MHz. Mogelijkheden, frequentie,
 periode en meervoudige periode, ratio- en optelmogelijk-
 heden.

Mil. Specs counters serie 1000, type 1003 MK II
 10 Hz-600 MHz. Tijdbasis. $\pm 3 \times 10^{-7}$ (0-45°) NiCd akku's
 met automatische laadinrichting. Opties timebasis tot
 $\pm 1 \times 10^{-7}$ (0-45°).

Wilt u meer weten over: Telequipment Scoops, XY, XT en
 XYT Recorders, Laboratorium voedingen, Voedingskaarten,
 Digitale en Analoge Multimeters, Dekade banken, Functie-
 generatoren.

Bel, schrijf of telex even naar:



technowa bv
 industrieweg35
 1521ne wormerveer
 telefoon 075-285767
 telex 19133 techn

spitsvondige schakelingen

J. Bron

Eenvoudige elektronische thermostaat

Ondanks de eenvoud van de schakeling en de relatief lage totaalprijs is dit ontwerp voor de meeste toepassingen, ook vele industriële, zeer goed te gebruiken.

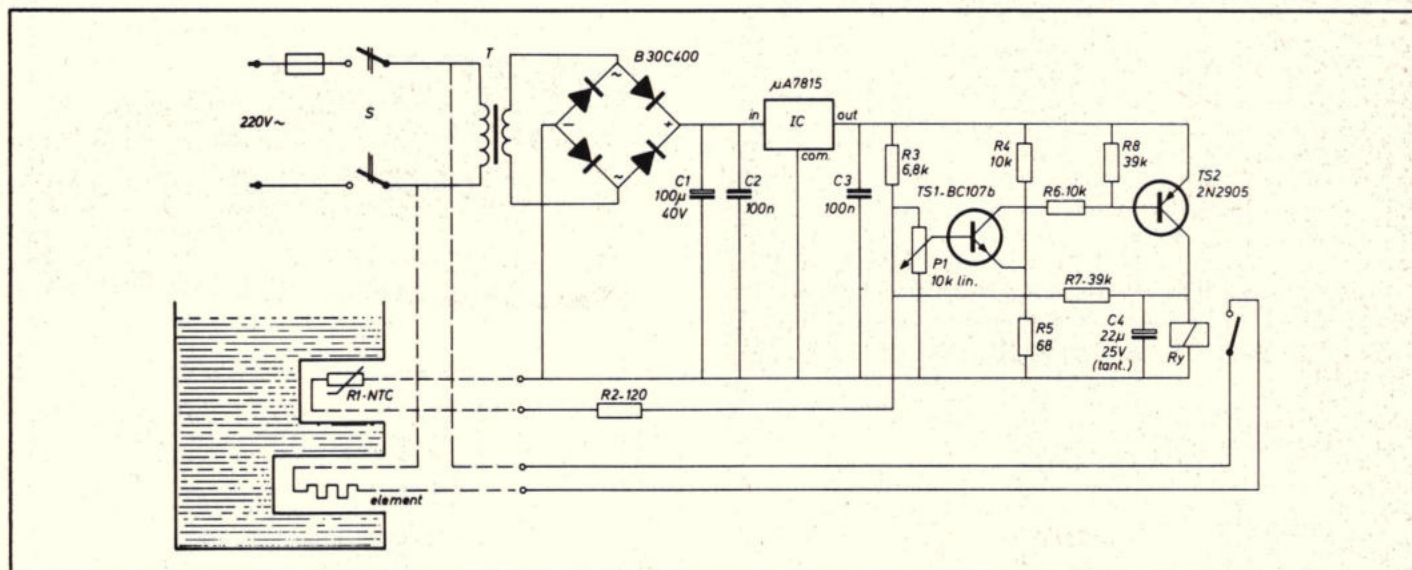
Het ontwerp was oorspronkelijk bedoeld

voor het op een constante temperatuur houden van vloeistoffen in een metalen bak. Daarbij werd uitgegaan van een verwarmingselement van 220 V 650 W van het fabrikaat Roegi, type W300. Dit element heeft reeds een holle buis waarin een NTC-

weerstand kan worden geplaatst, bijv. het type G24 BW van ITT. Deze heeft bij 20 °C een weerstand van 20 kΩ en kan tussen -25 en +200 °C worden toegepast. Uiteraard kunnen diverse andere combinaties dienst doen.

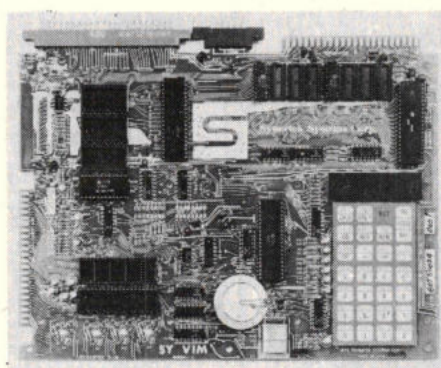
De grootte van het element wordt ook door het relais en de te verwarmen stof bepaald. Voor de testschakeling werd als relais het type V23100-V7112-F104 van Siemens gebruikt dat maximaal 1250 W mag schakelen, typen als 40802 van Eco of CAD-14D5 van Schrack voldoen ook. Andere meet-NTC's van Siemens (bijv. K274) of Philips (bijv. 2322 634 31103) zijn met goed gevolg in de schakeling gebruikt, zij het dat het regelbereik en de schaalverdeling dan anders zullen zijn.

De transformator T dient secundair zo'n 17 tot 24 V te zijn bij tenminste 200 mA, alle weerstanden zijn 1/4 W en met P1 wordt de gewenste temperatuur ingesteld.



Wie wordt de winnaar van deze Data Precision multimeter?

Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1979



Van alle gepubliceerde schakelingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een ontwerp in en ding mee naar de prijs voor de meest „spitse” schakeling.

Dit jaar is de 1e prijs, naar keuze, een **VIM-1** microcomputer óf een combinatie van de **BEM-CPU-1** centrale processorkaart en de **BEM-MON-1** monitorkaart.

Deze prijs, ter waarde van f 995,-, wordt beschikbaar gesteld door **Brutech Electronics**, Vinkeveen.

De tweede prijs wordt een echte **Data Precision multimeter** model 935, die beschikbaar wordt gesteld door **Koning en Hartman** Den Haag.

Een digitale multimeter van Beckman.

De digitale multimeter 3020 van Beckman heeft een nauwkeurigheid van 0,1%, 29 meetbereiken, waaronder een diode-testfunctie, een uitstekende protectie tegen overbelasting en transient-spanningen en hij is uiterst robuust uitgevoerd.

Enkele features: een 'oneindige' batterijlevensduur van 2.000 uur, een stroombereik van 10 Ampère in zowel AC als DC en de 'Insta-Ohm' continuïteitsindicatie op alle weerstandsbereiken, welke bovendien zijn uitgevoerd voor parallelmeting met halfgeleiders.

Een aantal accessoires, waaronder een high-voltage adapter, een RF-adapter en een high-current adapter, is leverbaar.

Prijs: f 499,-, exkl. BTW.
Dokumentatie op aanvraag.

BV DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Telefoon (030) 884214

BECKMAN



DIODE

Circuit Protector



Voorkomt beschadiging van laagspanningscircuits

Economische beveiliging van kostbare componenten met Dale's LVP.

Detekteert en begrenst snelle stroomstoten ter voorkoming van doorslag en beschadiging.

Schakeling herstelt zich tot normaal wanneer piek is gepasseerd.

Kompakte behuizing staat montage toe in minimum ruimte.

Afmeting: 15 mm H. x 20 mm L. x 7 mm B.

Steek: 10,16 mm. Tien standaard waarden van 5,1 tot 51 volt.

Schrijf of bel voor verdere gegevens:

KLEES ELECTRONICS B.V.

Roemer Visscherstraat 17

1054 EV AMSTERDAM

tel.: 020 - 160511

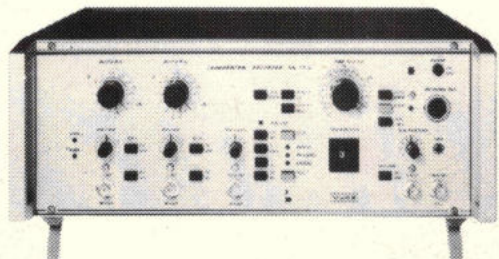
tlx.: 17199

DALE

VUKO

TRANSIENT RECORDERS

uw nieuwe maatstaf



VK 22-serie

- keuze uit geheugens 2 k tot 64 k
- 2-kanaals en master-slave uitvoering
- sampletijden van 500 n sec. tot 250 m sec.
- single, persistence en roll mogelijkheden
- interpolatie bij weergave
- uitgangen voor schrijver en oscilloscoop
- GPIB-interface optie
- prijzen vanaf 5.325,- excl. BTW

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

DP-125 lijnprinter met grafische optie

OKI electric annonceert een aanvulling op de bestaande DP-100 lijnprinter: de DP-125. De DP-125 lijnprinter heeft een 9×7 punt matrix met 132 karakters per lijn en een snelheid van 125 lijnen per minuut.

De DP-125 heeft een 2×96 ASCII karakterset die het de gebruiker mogelijk maakt bijv. één karakterset te gebruiken als: grafische optie of uit te voeren met een OCR-A schrift of APL schrift of Franse/Duitse tekens of volgens klanten specificatie.

Ook is het mogelijk beide karaktersets volgens klanten specificatie te verkrijgen bijv. Frans/Duits of Nederlands/Frans (België).

Het commando om in deze speciale mode te komen is slechts de control code ENQ (ASCII).

Het printmechanisme is opgebouwd uit 22 actuators, ieder voorzien van een printstaafje. Alle 22 actuators oscilleren gelijktijdig in horizontale richting langs het papier, waardoor na iedere halve periode per actuator een rij puntjes (dots), voor steeds 6 aangrenzende karakters, op het papier wordt geprint (totaal $22 \times 6 = 136$ karakters).

Hierna schuift het papier één punt op in verticale richting voor de volgende rij puntjes enz. net zo lang totdat de karakters volledig zijn opgebouwd.

Dit met een snelheid van 275 karakters per seconde.

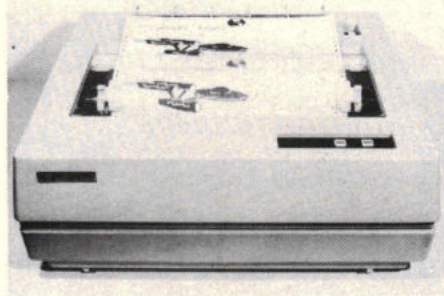
De printstaafjes zijn gemaakt van ultra-hard materiaal (tungsten carbide), wat de levensduur van het printmechanisme aanzienlijk vergroot. Aan het einde van de levensduur kan het OKI printmechanisme binnen 5 minuten worden vervangen.

De grafische optie wordt eveneens per punt aangestuurd m.a.w. een punt kan worden geprint op iedere willekeurige plaats op het papier.

Chinees, Arabisch, Taisch schrift kan men met behulp van patronen gegenereerd in een computer d.m.v. de OKI printer uitgeprint worden. Evenzo flowdiagrammen, logo's of speciale briefhoofden.

Een standaard feature bij deze DP-125 is de keuze van de karakter grootte per lijn nl. normaal (9×7 punts) dubbele breedte (18×7), dubbele hoogte (9×14).

De DP-125 kan geleverd worden met een parallel interface (Centronics of Data Products compatibel), echter de RS 232 of V 24 is als optie leverbaar.



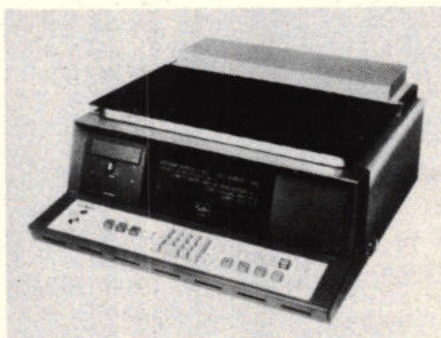
Inl.: Technitron BV, Schiphol-Oost (020) 458755

Microprocessor gestuurd teststelsysteem

Dit automatisch teststelsysteem is programmeerbaar voor een zeer grote verscheidenheid van meetproblemen. Het voordeel ten opzichte van de meeste, vaak zeer gecompliceerde, automatische testsystemen zit in de eenvoud van het programmeren. Deze eenvoud resulteert in een aanzienlijke tijdsbesparing bij het maken van complete „debugged” programma's.

Met het „Beaver” systeem heeft men geen software specialisten nodig, er is geen speciale programmeertaal nodig, men hoeft niet vertrouwd te raken met speciale programmeer- en „debugging” technieken en tenslotte heeft men geen speciale apparatuur nodig voor het programmeren. Men hoeft alleen maar te weten hoe zijn product moet worden getest.

De „Beaver” rekent af met alle programmeerproblemen door automatisch en foutloos een programma te maken aan de hand van informatie die wordt verkregen door middel van een testprocedure. Er zijn geen tussenstappen. Er bestaat geen software „debugging”. De „Beaver” zorgt daar zelf voor. In één tafelinstrument heeft men alle faciliteiten die benodigd zijn voor het volledig testen van een grote variëteit van analoge, digitale en hybride schakelingen, plus de snelste en eenvoudigste methode van programmeren die er tot op heden bestaat. Deze eigenschappen resulteren in een aanzienlijke reductie in de tijd die gewoonlijk benodigd is voor het automatiseren van een testprocedure. Ook het programmeren bij kleine series gaat tot de mogelijkheden behoren.



Inl.: Klaasing - Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 87 92 51

Cii Honeywell Bull annonceert producten voor gedistribueerde (netwerk) verwerking

Cii Honeywell Bull heeft een tweetal tot de Datanet 7100-familie behorende netwerkprocessors aangekondigd alsmede de zogenoemde DSS-reeks: minicomputers van het Level 6, welke speciaal zijn afgestemd op opname in een omgeving van gedistribueerde gegevensverwerking. DSS staat daarbij voor „distributed system satellites”. De aankondigingen vonden plaats in het kader van Cii Honeywell Bull's veelomvattende DSE-project voor de introductie van systemen voor gedistribueerde gegevensver-

king, waartoe ruim 2 jaar geleden (in maart 1977) de eerste aanzet werd gegeven.

De gebruiker kan de voornaamste functies van het verwerkingssysteem binnen dit DSE-concept zodanig spreiden dat eerdere investeringen in programmatuur zowel als apparatuur niet alleen volledig behouden blijven, maar ook moeiteloos met nieuwe (software- én hardware) producten kunnen coëxisteren.

Vorig jaar en ook eerder dit jaar vond een groot aantal aankondigingen van Cii Honeywell Bull in dit vlak plaats, waarvan de annoncering van de DPS-systemen (de 61/DPS, de 64/DPS en de 66/DPS) en van nieuwe, op netwerk-toepassingen toegespitste, apparatuur zowel als programmatuur voor de mini-computers van Level 6 het belangrijkste waren.

De netwerkarchitectuur waarbinnen de aangekondigde producten functioneren wordt door Cii Honeywell Bull DSA genoemd: „distributed system architecture”. DSA stelt de gebruiker in een omgeving van gedistribueerde verwerking in staat om maximaal van de door de systemen geboden mogelijkheden te profiteren.

DSA definieert een aantal afspraken voor de samenwerking tussen onderling verbonden computersystemen, communicatienetwerken, terminals en applicatieprogramma's. DSA voorziet met andere woorden in de opzet van een grote verscheidenheid aan netwerkstructuren en -typen. Cii Honeywell Bull en Honeywell Information Systems Inc. waren actief betrokken bij het internationale streven naar standaardisatie dat tot deze DSA-definitie leidde en zullen ook in de toekomst blijven participeren in internationale lichamen, betreffende standaardisatie in de onderlinge connectie van systemen. De netwerkproducten die conform de DSA-richtlijnen werden ontwikkeld, zijn de Datanet 7100-familie van netwerkprocessors en de DSS (Distributed System Satellite)-reeks van minicomputers van Level 6. Qua technologie werd overigens hetzelfde uitgangspunt gekozen als voor de minicomputers van Level 6.

De Datanet 7100-familie van netwerkprocessors kan, gekoppeld aan centrale 64 of 66-systemen, een veelheid aan communicatiefuncties verrichten, front-end verwerking, concentratie, het kiezen van verbindingen en netwerkbesturing. De Level 6/DSS (Distributed System Satellites) biedt qua verwerkingskracht en samenstelling uiteenlopende mogelijkheden. De GCOS 6 MOD 400/DSS-programmatuur voorziet zowel in lokale verwerking als in toegang tot alle beschikbare, gedistribueerde verwerkings-services van de centrale computer(s): bestands-overdracht, seriegewijze verwerking op afstand, conversationele of interactieve verwerking en transactieverwerking in combinatie met toegang tot gegevensbanken. Dezelfde software stelt terminals die rechtstreeks door een 6/DSS-satelliet worden bestuurd, in staat tot toegang tot het DSA-netwerk.

De geannonceerde producten werden in nauwe samenwerking met de Amerikaanse partner Honeywell Information Systems Inc. door Cii Honeywell Bull ontwikkeld. Daarbij stonden de behoeften van de Europese markt voorop. De producten vloeien voort uit het vigerende onderzoek- en ontwikkelingsprogramma van de beide partners (voor Cii Honeywell Bull bedroeg het betreffende budget over 1978 ongeveer 250 miljoen gulden) en onderstrepen de intentie van het bedrijf om ook in het vlak van de gedistribueerde gegevensverwerking de frontpositie te behouden.

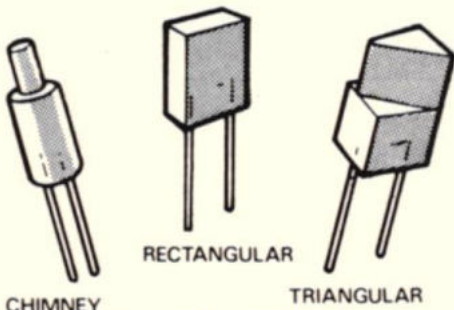
Inl.: Honeywell Bull Nederland N.V., postbus 9039, 1006 AA Amsterdam (020) 15 89 55



**LOHUIS
LAMPEN
B.V.**

**INTRODUCEERT HET MEEST
COMPLETE LED PROGRAMMA
VAN STANLEY ELECTRIC CO.,
TOKYO, JAPAN.**

In aanvulling op de conventionele LED bieden wij een keur van speciale ontwerpen, waaronder o.a.:



CHIMNEY

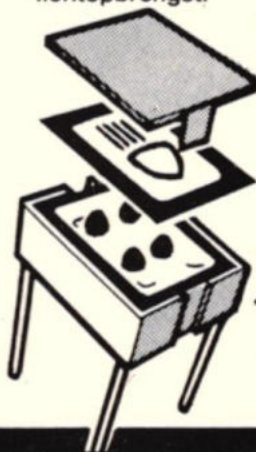
RECTANGULAR

TRIANGULAR

MONSTERS OP AANVRAAG!

Het pakket bevat o.a.: de bi-colour LED, numerieke- en karakterdisplays. SUPER BRIGHT LED GaAIAs garandeert een extreem hoge lichtopbrengst.

VRAAG ONZE COMPLETE LED-KATALOGUS!



NIEUW!
**EXTRA SUPER
BRIGHT LED**
**IN 80 MCD
BIJ 20 MA**

LOHUIS LAMPEN B.V.
OEKELSEHEIDSTRAAT 3
4891 PH RIJSBERGEN N.B.
TEL. 01606-2651* TLX. 54145

meer dan 30 verschillende modules en printkaarten

staan tot uw beschikking
voor de oplossing van
computer-video problemen...

- 1 MTX-816 alfanum. module (8x16)
- 2 MTX-1632 alfanum. module (16x32)
- 3 MTX-1632SL alfanum. module (16x32)
- 4 MTX-2064 alfanum. module (20x64)
- 5 MMD-2480 alfanum. module (24x80)
- 6 PV-1 alfanum. module (programmable)
- 7 MMD-256 grafische module (256x256)
- 8 MTX-1664SL alfanum. p.c. board (Prologbus)
- 9 MTX-2480 alfanum. p.c. board (universeel)
- 10 ALTR-2480 alfanum. p.c. board (S-100 bus)
- 11 MSBC-2480 alfanum. p.c. board (SBC-80 bus)
- 12 EXO-2480 alfanum. p.c. board (exorciser bus)
- 13 MLSI-2480 alfanum. p.c. board (LSI-11 bus)
- 14 MDC-2480 alfanum. p.c. board (Unibus)
- 15 STD-2480 alfanum. p.c. board (prolog STD bus)
- 16 ALT-256 grafisch p.c. board (S-100 bus)
- 17 ALT-512 grafisch p.c. board (S-100 bus)
- 18 EXO-512 grafisch p.c. board (exorciser bus)
- 19 MTX-256 grafisch p.c. board (universeel)
- 20 MSBC-512 grafisch p.c. board (SBC-80 bus)
- 21 NSBC-512 grafisch p.c. board (SBC-80 bus)
- 22 MLSI-512 grafisch p.c. board (LSI-11 bus)
- 23 MDC-512 grafisch p.c. board (Unibus)
- 24 STD-256 grafisch p.c. board (Prolog STD bus)
- 25 MSBC-24/320 alfanum. -grafisch p.c. board (SBC-80 bus)
- 26 MTX-A1 IC LED controller (dot display)
- 27 MTX-B1 IC LED controller (segment display)
- 28 MTX-A2 p.c. board met 16 LED displays (dot)
- 29 MTX-A2E p.c. board met 32 LED displays (dot)
- 30 MTX-B2 p.c. board met 32 LED displays (segment)
- 31 PLL-01 phase lock loop p.c. board (universeel)
- 32 MSBC-PLL phase lock loop p.c. board (SBC-80 bus)
- 33 SI-ABCD Serial interface adapter p.c. board

nieuw en nu leverbaar:

- 34 RGB-256, grafische video controller voor 16 kleuren op een SBC-80 p.c. board
- 35 FG-01, frame-grabber, voor het "bevrozen" van een videobeeld, op een SBC-80 p.c. board

een nieuwe catalogus ligt voor U klaar.



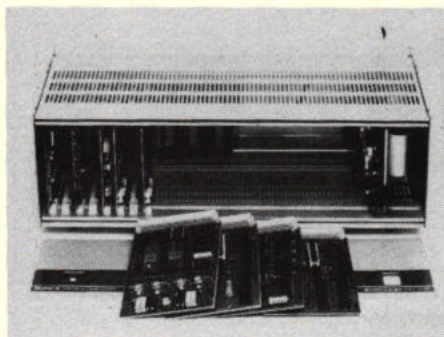
Herengracht 22, 4924 BH Drimmelen.
Tel. 01626 - 3850, Telex 74341 matrix nl.

informatieverwerking

MC6809 op eurokaart

De Finse fabrikant Euroka OY heeft een eurokaart op de markt gebracht met de Motorola microprocessor MC6809. Deze kaart bevat naast de MC6809 nog 2Kbit RAM, sockets voor 4 Kbit of 8 Kbit EPROM, 16 I/O lijnen en 4 controlelijnen, een RS232C serie interface en 3 onafhankelijke 16 bit counters.

Uiteraard kan deze nieuwe module worden gebruikt met de reeds langer bestaande eurokaartset die gebaseerd is op de MC6800 en MC6802. Deze familie bevat ondermeer kaarten met parallel I/O (eventueel relais uitgangen), serie I/O, RAM, EPROM, ADC, DAC en HP (IEEE488) bus controller.



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

Auto LSI Testers

Aan de S-3200 serie van Tektronix zijn twee geautomatiseerde LSI testers toegevoegd. De S-3270 vormt het meest moderne op het gebied van IC-karakterisatie: de S-3250 biedt de in de praktijk beproefde capaciteiten van de S-3200 serie. Beide systemen beschikken over een aantal bijzondere mogelijkheden. De eerste is de 20 MHz werksnelheid. Dat betekent dat de nieuwere LSI IC's met klokken van 10 MHz of meer, zonder meer op hun volle snelheid kunnen worden getest. Een lokaal geheugen van 4 K bit per pen (schuifregister) wordt standaard geleverd, een aanvullend 4 K bit RAM is leverbaar als optie. Een zeven-fasen klok is eveneens standaard; 14 fasen optioneel. Voor high speed I/O bus testing is een return inhibit (RI) driver format voorhanden. Verdere driver formats zijn non-return to zero (NRZ), return to zero (RZ), return to one (RO) en return to complement (RC). Als software wordt het speciaal voor testen geschreven en inmiddels beproefde Tektest III geleverd. Als aanvulling op de weldoordachte instructies voor constructie van testprogramma's, is er een voorziening voor background data processing (data reductie, management rapporten enz.) door de operator, terwijl het systeem bezig is met een testprogramma op de voorgrond. Een uitgebreide bibliotheek van routines voor test-data reductie is aanwezig. Een dubbel lokaal geheugen bestaande uit een 4 K bit schuifregister en een 4 K bit RAM voor elke pen van het IC dat wordt getest, maken een hogere graad van patrooncompressie mogelijk dan met conventionele geheugen-architectuur is

te verwezenlijken. Dit, op zijn beurt betekent dat grotere, meer complexe testpatronen kunnen worden gedraaid zonder de test te onderbreken om het lokale geheugen opnieuw te laden. Testroutines die identiek zijn, afgezien van argumentverschillen, zouden in een conventioneel lokaal geheugen moeten worden opgeslagen. In het dubbele geheugen, wordt de routine slechts eenmaal in het RAM opgeslagen waarbij de argumenten dan als variabelen worden behandeld. De argumentverschillen worden in het schuifregister opgeslagen en naar behoefte opgeroepen „on the fly”.

Om het beoogde hoge peil als IC-karakterisatiesysteem te bereiken, is de S-3270 met een DEC PDP11/34 met cache geheugen en zwevende komma hardware als controller uitgerust (voor high-speed background data reduction). Voorts heeft de S-3270 een disc operating systeem, en Tektronix 4010 grafische terminals met hoge resolutie en hardware voor meting van eenmalige tijdintervallen. In de uitgebreidere configuraties worden ook nog een waveform digitizer, een hardware patroongenerator en meervoudige terminals en discs aan het systeem toegevoegd.

De opbouw van de S-3250 is geheel gelijk aan die van de S-3270. Op verschillende wijzen is er kostenbesparend gewerkt, zonder tekort te doen aan de functie van produktietester. Zo wordt er gebruik gemaakt van de 4006 terminal, die een wat minder hoge resolutie heeft dan de 4010. Omdat background data reductie niet op zo'n hoge snelheid als bij IC-karakterisatie behoeft te worden uitgevoerd, is er ook een wat simpeler en goedkopere versie van de DEC PDP11/34 gekozen. De voedingen voor de pen-elektronica zijn teruggebracht tot een niveau dat overeenkomt met het aantal te gebruiken penen (er zijn modellen met 24 tot 64 penen). Ook zijn er minder voedingen voor het DUT (Device Under Test), t.w. 3 spanningen, 1 stroom, dan bij de S-3270 (6 spanningen, 2 stroom). Door middel van modules kan de S-3250 alsnog tot een S-3270 worden gemaakt, zonder belangrijke delen te vervangen, uiteraard met uitzondering van de controller en de terminals. Met deze twee aanvullingen is de S-3200 serie nu een complete lijn van geautomatiseerde testers geworden, geheel afgestemd op variërende budgets, en uiteraard verschillende behoeften.

De S-3250 biedt high performance voor produktietesters of inkomende inspectie bij een middelmatige prijs.

Inl.: Tektronix, Meidoornweg 2, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 6155

Siemens introduceert computerfamilie Tweezijdige floppy disk

Siemens heeft het aanbod aan administratieve computers met de nieuwe familiesysteem 7.500 uitgebreid. Deze omvat in eerste instantie drie modellen: de 7.251, de 7.531 en de 7.541. De beide eerst genoemde modellen zijn met name geschikt voor gebruik in normale kantooromgeving. De compact-computer 7.251 vervangt de 7.706 en heeft een rond 40% grotere interne verwerkingscapaciteit. De compact-computer 7.531 is qua capaciteit en uitvoering bestemd voor dialoogverkeer en wordt als vervanger van de 7.708/7.718 aangeboden. Daarbij staat dan een betere prijs/prestatieverhouding ter beschikking. Geheel nieuw is het model 7.541. Dit model heeft een rond driemaal grotere verwerkingscapaciteit dan de 7.531 en is bestemd voor opstelling in een rekencentrum. Alle drie modellen worden ondersteund door

het interactieve, virtuele operating systeem BS2000. Zij zijn met name bestemd voor gebruik in transactiegeoriënteerd dialoogverkeer, ook via telefoonlijnen, alsmede voor gebruik in combinatie met databanken en in computernetwerken. De eenvoudige procedure- en communicatiecommando's voor de 7.500 modellen maken het mogelijk het systeem te gebruiken zonder speciale opleiding.

Voor het Siemens Systeem 7.500 worden de prijzen „ontbundeld”. De systeemprogrammatuur en de systeemgebonden toepassingsprogrammatuur zullen in probleemgeoriënteerde programmapakketten tegen een vergoeding ter beschikking worden gesteld. De gebruiker van een model uit de 7.500 familie betaalt dus in de toekomst een „configuratieprijs”. Dat betekent in concreto dat alleen voor die hardware-, systeemsoftware- en toepassingsprogrammatuur-bouwstenen wordt betaald die voor individuele toepassingen nodig zijn. Voor gebruikers van BS1000 wordt de overgang naar BS2000 belangrijk gemakkelijker gemaakt door de toepassing van hulpprogrammatuur en de beschikbaarheid van gemeenschappelijke programma-interfaces voor de belangrijkste toepassingsgebieden.

Een telg van de familie 7.500 zal voor het eerst te zien zijn op de Hannover Messe, waar een basisconfiguratie van het model 7.531 zal worden gedemonstreerd. De levertijd van de modellen in het Siemens Systeem 7.500 ligt onder twaalf maanden.

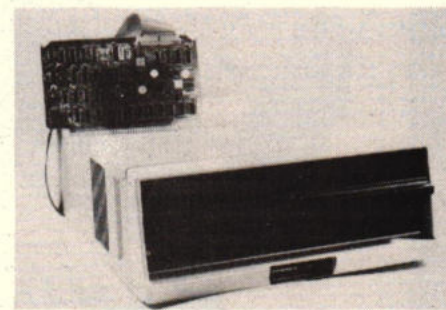
Siemens Data B.V., Den Haag, heeft inmiddels opdracht ontvangen voor de levering van twee systemen model 7.531 van de firma Hoek Loos te Schiedam.

Inl.: Siemens Nederland N.V., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 78 22 43.

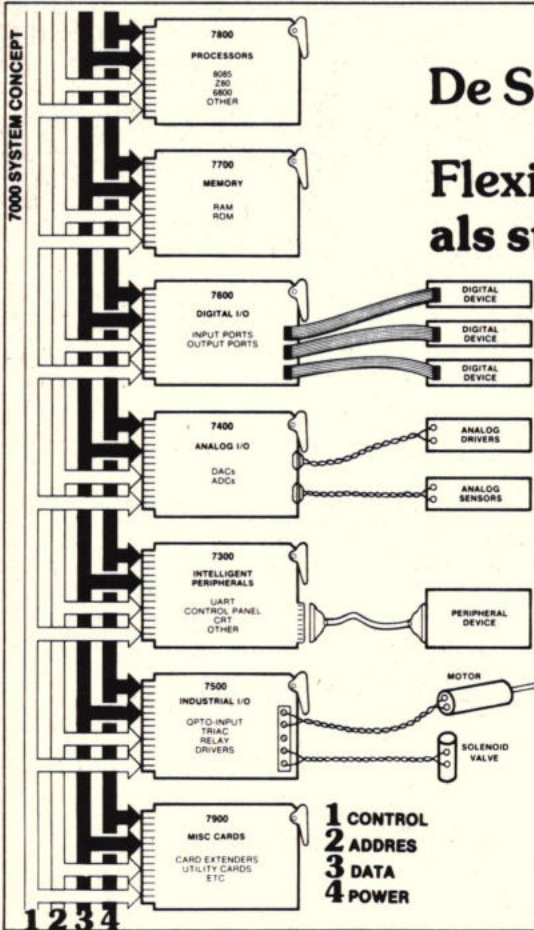
Tweezijdige floppy disk

Door toename van het gebruik van hogere talen op microprocessorontwikkelingssysteem ontstaat de behoefte aan geheugenmedia met hogere opslag-capaciteit dan de huidige floppy disks hebben. Motorola Microsystems heeft hierbij gekozen voor een dual-drive double-sided floppy disk systeem. De opslagcapaciteit is hiermee op ruim 1 M byte gekomen. Het tweezijdig gebruik van de diskette heeft het voordeel dat – in tegenstelling tot de double-density registratie – het systeem volledig compatibel blijft met de IBM 3740 standaard en de toleranties niet kritischer zijn geworden.

De twee disk drives in één behuizing worden geleverd inclusief een interfacekaart naar de EXORciser en een diskette met het uiterst geavanceerde disk operating systeem MDOS 3-0 (inclusief Macro-assembler voor 6800, 6801, 6809 en Linking Loader).

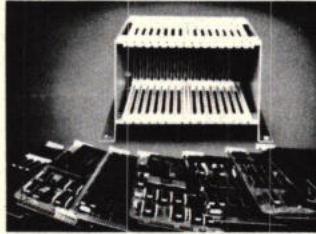


Inl.: B.V. Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214



De STD-BUS van PRO-LOG:

Flexibele 8-bit microcomputer systemen als standaard probleem oplosers



- Hoge betrouwbaarheid; Industrieel gestandaardiseerde componenten, getest en ingebrand.
- Complete technische documentatie voor uw ontwerpers.
- Second source(s), maakt u onafhankelijk.
- In iedere configuratie samen te stellen.
- Geen backplane wiring nodig,

alle communicatie loopt via de STD BUS.

- Z-80, 8085 en 6800 CPU cards.
- WERELDWIJDE SERVICE.
- Continue nieuwe kaarten in ontwikkeling: Randapparatuur interfaces, keyboard-display card etc.
- Ontlast u van: Duur board ontwerp. Inkoop en voorraad componenten. Test + documentatie etc. etc.

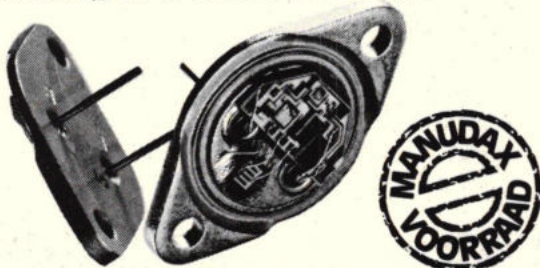
Indelec Industrial Electronics b.v.

Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Postbus 649, 4803 AP Breda, Tel. 076-142333/145630.

Manudax for high quality and service

Micropack, 20A hybride spanningsregelaar in TO-3 behuizing.

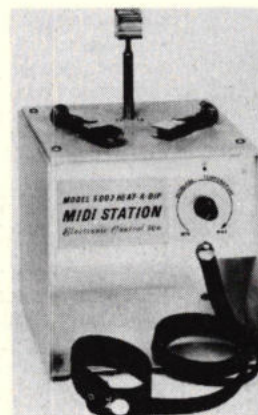
Uitgangsspanning 5V tot 28V.
Uitgangsstroom 20A (5V) tot 8A (28V).
Ingangsspanning slechts 2V boven V uit!
Kortsluitvast (stroom- en spanningsbegrenzing).
Geen externe componenten nodig.
Ook verkrijgbaar in 10A en 5A uitvoering.



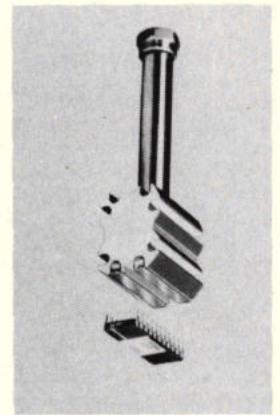
MANUDAX
NEDERLAND B.V.

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

SPECIAL ASSEMBLAGE GEREEDSCHAP voor de elektronische industrie



I.C. Lossoldeer- en soldeerstation



I.C. lossoldeerkop, geschikt voor vele soldeergereedschappen

Met dit station kunt U in één bewerkings-(verwarmings)tijd I.C.'s los- en vastsolderen

Vraag om toezending van catalogus van speciaal assemblage gereedschap van de elektronische industrie.

De Ploeg Techniek BV

1e Tussendijk 1, Postbus 227, 5700 AE HELMOND,
Tel. 04920 - 39812 - telex 51411

Een Power Supply, zegt u?

**Hewlett-Packard
heeft er 141.**

Op ieder gebied: labora-
torium Power Supplies,
precisie Power Supplies,
programmeerbare Power
Supplies, industriële Power
Supplies voor groot ver-
mogen en microprocessor
Power Supplies.

141 Modellen, dat alleen al
zegt iets over Hewlett-
Packard's grote ervaring,
ook op dit terrein.

'n Ervaring die maakt dat u
kunt rekenen op door en
door betrouwbare appara-
tuur. De echte
Hewlett-Packard kwaliteit.
Waarbij opvalt, dat de prijs
steeds weer
méévalt:

niet duurder, maar wèl zo
goed. Onze catalogus toont
u de keuzemogelijkheden.
Vraag 'm aan met deze bon.

**Hewlett-Packard:
waar de beste resultaten tellen.**

HEWLETT  PACKARD

Stuur mij gratis de catalogus met uitvoerige
specificaties over alle 141 Hewlett-Packard
Power Supplies.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

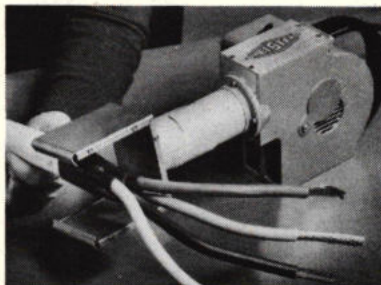
Plaats: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Benelux N.V., Postbus 667,
1180 AR AMSTELVEEN.



Hetelucht tot 600 °C

Voor het krimpen van PVC-
en Teflon-slangen en andere
vormen. Geruisloos bij
kontinu gebruik.



Vraag brochure A875 aan.

Karl Leister CH-6056
Kägiswil, Zwitserland,
tel. (094141) 66 54 64,
telex (85) 78305.

UITNODIGING

tot een bezoek aan onze
technische
zelfbedieningsgroothandel.

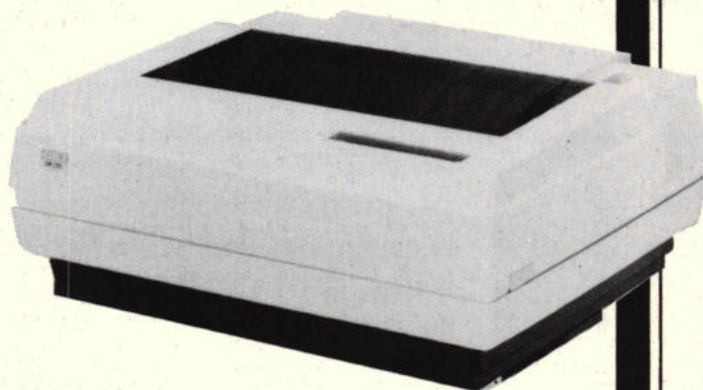
Ons programma omvat:

- 1) antennemateriaal –
versterkers, filters, tweede
aansluitmateriaal kabel-TV
- 2) alarmsystemen voor huis
en auto
- 3) autoradio /-cassetterecorder
/-accessoires
- 4) elektra materiaal
- 5) elektronika componenten
- 6) electrisch gereedschap
- 7) HI-FI apparatuur
- 8) verlichting
- 9) TV camera's, gesloten TV
circuits (bewaking)
- 10) video-recorders, video-
cassettes
- 11) TV spelen

SCHRADER

ELECTRONICA B.V.

LIPPIJNSTRAAT 48+C, 1055 KJ
AMSTERDAM
TELEFOON 020-86 15 43
(achter kruising adm. de Ruyterweg/Bos
en Lommerweg)



OKI lijnprinters

- 125, 160, 250, 300 lpm
- 5 miljard karakters garantie
- 132 kolommen
- 9 × 7 dot matrix
- vergrote karakters (10×7, 9×14, 10×14)
- 6 kopieën
- APL, OCR-B, grafische weergave
- 2 × 96 ASCII karakterset
- Centronics, Data Products, RS-232 interface
- snel leverbaar

Bel voor informatie: A. R. Klarenberg
TECHNITRON BV - Pb. 7542 - 1117 ZG Schiphol
Tel. 020-458755

halfgeleiders

Databoeken, catalogi

Analog Devices, Breda: *data acquisition products catalog*, 600 pag. A4, typenindex, orientatie OpAmps, lineaire versterkers (OpAmps, instrumentatie- en isolatieversterkers), circuits voor bewerkingen en RMS (vermenigvuldiger/delers, logaritmische versterkers, RMS omzeters), transducers en spanningreferentiebronnen, conversieproducten (D/A, A/D, V/F, F/V, S/D, D/S), bemonsteringversterkers (S/H), analoge schakelaars en multiplexers, computer interface producten, voedingsmodulen. Een schat aan informatie, aangevuld met theorie en toepassingsvoorbeelden.

Diode, Utrecht: *Motorola RF semiconductor data manual*, 17 x 23 cm, 713 pag., gesplitst in 19 hoofdstukken: selectiegids en referentielijst, 2...30 MHz - 12,5 V DC, 2...30 MHz - 28 V DC, 2...30 MHz - 50V DC, 14...30 MHz - 12,5 V DC, 27...50 MHz - 12,5 V DC, 30...200 MHz - 28 V DC, 40...110 MHz - 12,5 V DC, 130...175 MHz - 12,5 V DC, 225 MHz - 12,5 V DC, 225...400 MHz - 28 V DC, 407...512 MHz - 12,5 V DC, 806...947 MHz - 12,5 V DC, vermogenversterker modulen, hybride lineaire versterker modulen, klein signaal - laag vermogen transistoren, algemene technische informatie, HF transistor ontwerp, betrouwbaarheidsaspecten. In dit omvangrijke boek zijn, naast een uitgebreide theoretische verhandeling, talrijke schakelvoorbeelden met hun gedrukte bedrading opgenomen.

Inelco, Amsterdam: overzicht *RCA* halfgeleider IR-stralers en injectie lasers, componentenoverzicht van *RCA* voor glasvezelverbindingen voor optische communicatie, *TRW* monolithische video A/D omzetter, *CMOS* 4 x 4 kruispuntschakelaar met besturingsgeheugen van *RCA*. *Intel* MCS-86 produkt description, 23 x 17,5 cm, 54 pag., MCS-86 componenten familie (o.a. 8086 16 bit HMOS microprocessor, 8 bit I/O poort, klokgenerator/stuurtrap, 8 bit parallel 2-richting busstuurtrap, bus besturingsysteem voor 8086 cpu, PIC). Periferie componenten met ingebouwde intelligentie voor: universele periferie interface, snelle 1 uit 8 binaire decoder, 8 bit I/O poort, communicatie en regeldrukker interface, interval tijdspulsgenerator, DMA besturing, flexibele geheugeneenheid besturing, toetsenbord interface, GPIB talker/listener, GPIB controller, data encryption unit (DEU) voor onherkenbaar coderen van gegevens en het terugvertalen, microcomputer ontwikkelingsystemen. Het vouwblad: microcomputer components geeft systeemcomponenten voor MCS-40/4, MCS-48, MCS-80/8, MCS 85, serie 3000, intelligente periferie componenten.

Intel news, dec. 78: enkelbord computer gebruikt de 8085, architectuur en software van de 8086, serie II ontwikkelingsysteem, ontwikkeling van een enkel-chip NMOS CODEC, cassette interface voor de 8085, timer interrupt timing voor de MCS-48 nader bekeken, één-chip microcomputer met A/D omzetter, HMOS betrouwbaarheidsrapport, snelste enkel-chip microcomputer 8049, dynamische RAM besturing, SDLC protocol besturing voor microcomputer systemen, refresh-geheugen voegt 4 bits

oplossend vermogen toe aan grafische beeldbuis eenheid, snelheid van de 8085 met meer dan 60% vergroot.

Manudax, Heeswijk: *Motorola toepassingsberichten*, AN-718: industriële klok/tijdspulsgeschaakeling met hulpvoeding bij netspanningsuitval, AN-744: PLL afstemingssysteem voor TV. *Motorola omnibus* geeft hints en tips over toepassingen van halfgeleiders en IC's en nieuwe producten. *Dynamic Measurements Corp*: toepassingsbericht AT-801, bespreekt analoge naar digitale technieken voor nauwkeurige data acquisitie systemen.

MII (Micropac Industries Inc) ontwikkelde de MIVR 42050 en 42051 serie positieve en negatieve spanningregelaars met een vaste uitgangsspanning voor algemene toepassingen in netvoedingen en stroomvoorziening met uitgangstromen tot 10 A bij uitgangsspanningen van 5...36 V en interne kortsluitstroombeperking.

Motorola: *The European consumer selection*, 17 x 23 cm, 948 pag., onderverdeeld in een zevental productgroepen, waarbij elke groep vooraf wordt gegaan door een overzicht van de opgenomen typen. Belangrijk is verder het complete alfa-numerieke typenoverzicht in hoofdstuk 1. Alle behuizingen zijn, met hun afmetingen, in hoofdstuk 2 ondergebracht. Hierna volgen de vermogenstransistoren (kunststof en metalen omhulling, Uni watt en Duowatt uitvoeringen), klein signaal bipolaire transistoren (metaal en kunststof voor algemene toepassingen, lage ruis/hoge H_{FE} typen, HF-hoogspanning- en grote stroom uitvoeringen), FET's voor algemene schakel- en HF toepassingen, thyristoren en triggerdioden, triacs en UJT/PUT's, dioden en bruggelijkrichters (gelijkrichtdioden, zoals standaard, snel, hot carrier, bruggen) referentiedioden, zoals zeners en spanningregelaars voor afstemeenheden, PIN schakeldioden. Vervolgens optisch-gekoppelde isolatoren en geïntegreerde schakelingen (algemene toepassingen, vaste spanningregelaars, IC's voor de auto, radio en TV- met hun schakelvoorbeelden.

Nijkerk, Amsterdam: *SGS-Ates* L200 spanningregelaar met 5 aansluitingen heeft een instelbare uitgangstroom tot 2 A, een uitgangsspanning van minimaal 2,85 V, een ingangsspanning tot 40 V DC met een piek tot 60 V DC, in/uitgangverschilspanning mag 32 V DC bedragen: dankzij uitgebreide interne beveiligingen een onverwoestbare spanningregelaar.

3,5 digit digitaal instelbare potentiometer

De AD7525 is een monolithische CMOS 3,5 digit BCD digitaal instelbare potentiometer, ontworpen voor nauwkeurige spanningsdeling. Door toevoeging van een externe OpAmp kan de uitgang digitaal worden ingesteld van 0...19,99 V in stappen van 10 mV bij een ingang van 10 V. Wissel of gelijkspanningen tot +25 V kunnen op de ingang worden aangesloten, waardoor een grote mate van flexibiliteit wordt geboden in toepassingen op het gebied van audioversterkingregeling enz. Digitale instelling, uitstekende reproduceerbaarheid en een 0,2% nauwkeurigheid maken de AD7527 geschikt voor vervanging van 10 slag potentiometers of van duimwielchakelaars met discrete weerstandnetwerken.

Inl.: *Analog Devices Benelux*, Heerbaan 222, Breda (076) 879251.

Orion W1S

Een van de vele uit het grote Wersi-programma


Het veelzijdige orgel dat u, dank zij zijn bescheiden afmetingen, overal in huis kan onderbrengen. Dit orgel is zowel voor beginners als voor gevorderden erg geschikt.



Meer informatie? Bel Wersi-electronic Nijverheidsweg 22 Ulf/ Nederland (08356) 32 41

NEWTRONICS


LOW COST



MODEL 330 f 595,- excl.

FREQUENTIE, COUNT PERIODE AND TIME MEASUREMENTS
REMOTE CONTROL OPERATION
8 DIGIT RESOLUTION (1 HZ)

ACCURATE LOW FREQUENCY MEASUREMENTS



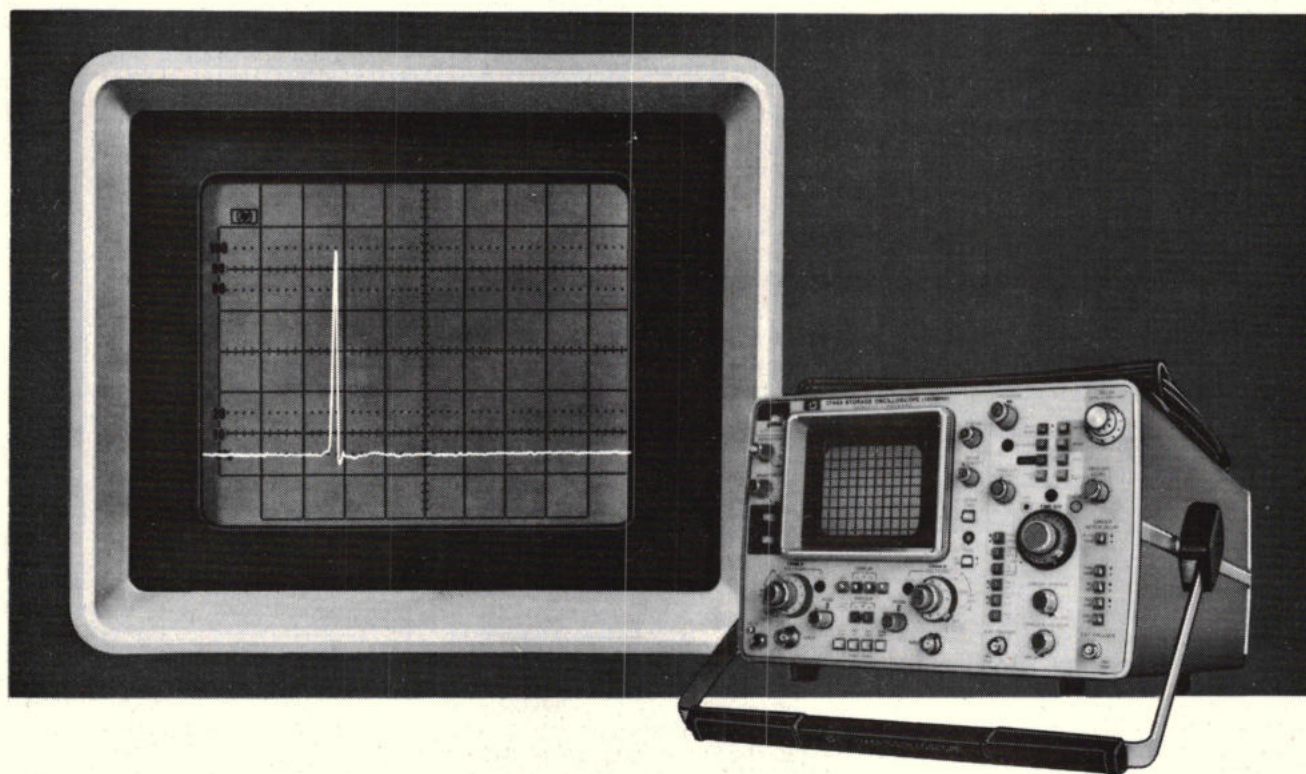
MODEL 7320 f 895,- excl.

3 1/2 DIGIT MULTIMETER/COUNTER
DC, AC AND RESISTANCE MEASUREMENTS
20 AMP INPUT
8 DIGIT COUNTERRESOLUTION (1 HZ)

TEKELTA AIRTRONIC

POSTBUS 63 2700 AB ZOUTERMEER TEL. 075 316100

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



De nieuwe HP 1744A storage oscilloscoop van Hewlett-Packard bestrijkt een bandbreedte van 100 MHz en geeft snelle signalen zuiver gedetailleerd weer.

Hewlett-Packard heeft een geavanceerde CRT technologie - "expansion storage" - toegepast in de nieuwe HP 1744A. Dit is een techniek om sneller te schrijven (1800 cm/ μ sec), die resulteert in een fijnere punt. U kunt hiermee "single-shot" signalen en signalen met een lage herhalingsnelheid over het volle display schrijven. En zo scherp zoals nog niet mogelijk was met een draagbare storage oscilloscoop.

Naast de zeer snel schrijven- de HP 1744A, biedt Hewlett-

Packard ook een lager geprijsde HP 1741A. Beide storage oscilloscopen bezitten de technologie en het vermogen om moeilijk te detecteren signalen toch duidelijk in beeld te brengen. De automatische wisfunctie bijvoorbeeld maakt handbediening overbodig en de automatische "store" inrichting prepareert de oscilloscoop om direct op het moment waarop het signaal verschijnt te kunnen triggeren.

Wilt u meer gedetailleerde informatie over de beide modellen neem dan contact op

met Hewlett-Packard in Amstelveen en vraag naar de afdeling meetinstrumenten. Tel. 020-47 20 21.

Kwaliteit, keuze, service.

HEWLETT  **PACKARD**

Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK AMSTELVEEN



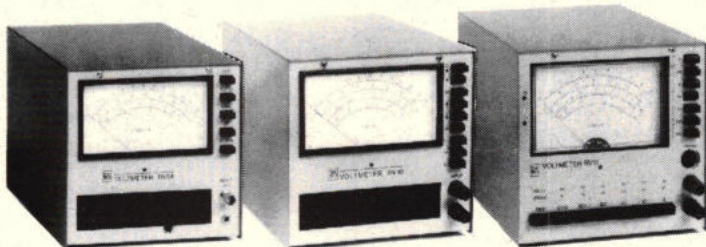
B&O milliohmmeter Om1

Voor het meten van overgangsweerstanden van b.v. relais en schakelaars binnen het bereik van 50 μohm tot 2 ohm f.s.d. (in 4 stappen.)

Digitale uitlezing. Automatische indicatie en bereiken schakeling. Lage meetspanning. IJken overbodig vanwege

» 4 puntsmeting «.

Geheel volgens IEC 132-1. Monitoruitgang.



B&O voltmeter Rv 9A

Automatische indicatie en schakeling van bereiken.

Automatische indicatie van de versterking in dB (-80 dB / +50 dB).
Bereiken: 100 μV / 316 V (12 stappen) binnen het frequentiebereik van 10 Hz - 10 MHz.

Monitoruitgang (frequentiebereik 3 Hz - 10 MHz).
Remotecontrol; Data output (extra's).

f 1145,- excl. BTW

B&O voltmeter Rv 10

Automatische indicatie en schakeling van; functie, bereik en polarisatie.

Meetbereiken; 1mV tot 1000 V AC, DC. (11 stappen)
1 ohm tot 1 mohm. (12 stappen)
Konstante stroombron in alle ohm-bereiken.
Monitoruitgang.
Remote control; Data output (extra's).

f 1080,- excl. BTW.

B&O voltmeter Rv 11

Een nieuwe geavanceerde multimeter voor AC, DC en Ohm metingen binnen een frequentiebereik van 10 Hz - 1 MHz.

Meetbereiken: 0,2 mV tot 1000 V AC, DC en 1 Ohm tot 1000 mOhm.
Konstante stroombron in alle ohm bereiken.
Diverse actieve probes aansluitbaar zoals b.v. een temperatuur-frequentieteller - RF - Flux - Semi conductor probe.
Automatische indicatie van de polariteit.

f 740,- excl. BTW

Nadere inlichtingen: 035-61824

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan.

RED

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

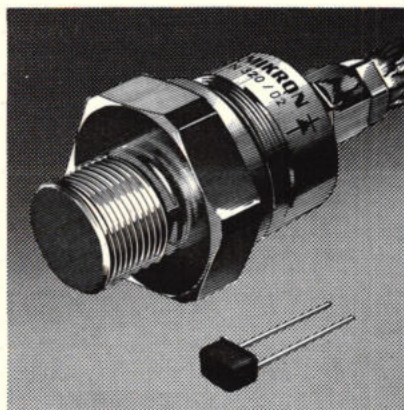
Tel.: _____

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



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

Dioden die nog wat achter de hand hebben.



Semikron gaat graag een stap verder dan andere fabrikanten van gelijkrichters en dioden. Onze dioden zijn dan ook op een zwaardere belasting gebouwd dan gebruikelijk is. Dat heeft het voordeel dat zij over een aanzienlijke "ingebouwde" reserve beschikken. Extreme stroomstoten worden dan ook gemakkelijk verwerkt. Er zijn tal van uitvoeringen, ook met omgekeerde polariteit. Alles uit voorraad leverbaar.

Wij geven u graag details. Evenals - kosteloos - advies. Hoort bij de beroemde service van Semikron!

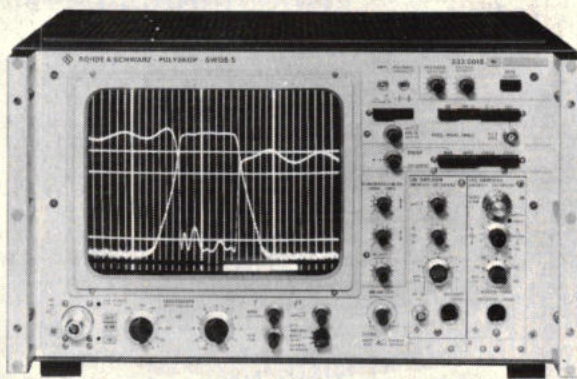
Semikron - baanbreker in gelijkrichters!

SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
Telex 13095

polyscope swob 5 nu met 75 dB dynamiek



KOMPAKTE 2 KANAALS WOBBEL- MEET-OPSTELLING.

Doorgangsdemping en reflectie nu beter, nauwkeuriger en vooral goedkoper meetbaar.

- ◆ frequentiebereik van 0,1 ... 1000 MHz
- ◆ 75 dB dynamisch bereik
- ◆ eigen ruisniveau 170 μ V (met actief demodulator 20 μ V)
- ◆ log-versterker met geijkte niveaulijn
- ◆ externe HF-doorgangs- en afsluitmeetkoppelen
- ◆ hoge harmonische afstand
- ◆ geringe parasitaire zwaai
- ◆ grote X en Y lineariteit.



ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V.

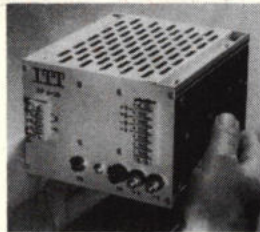
Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarssen,
Postbus 233, 3600 AE Maarssen,
Telefoon 03465 - 60324.

industriële produkten

„Direct-off-line“ voedingen

De Electrical products Division van ITT Component Group Europe brengt de transformatorloze voeding DP 5-20 met „direct-off-line“ eigenschap op de markt. Het ontwerp van deze voeding is ten opzichte van de standaardvoedelen van de transformatorloze voeding in zoverre verbeterd, dat het kan bogen op de betrouwbaarheid en prestaties, die vroeger alleen met conventionele serie-stabilisatoren konden worden bereikt. De afmetingen van de DP 5-20 (de type-aanduiding staat voor 5 V, 20 A) zijn 142 x 93 x 160 mm; er zijn uitvoeringen voor rekmontage en als module. Een belangrijke specificatie is de geregelde inschakelstroom-begrenzing tot minder dan 2,5 A. Het

rendement is 70%. De rimpelspanning en de ruis op de uitgang bedragen 50 mV_r bij een bandbreedte van 30 MHz. De spanningsstabiliteit is beter dan 5 mV bij een netspanningsvariatie van 30%. Standaard zijn voorzieningen getroffen voor beveiliging tegen te hoge spanning en overbelasting. De volledige uitgangsspanning wordt bij een stroomafname van 20 A gehandhaafd gedurende netspanningsuitval van 0,02 s (één cyclus).

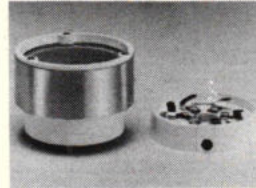


Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, 2280 AC Rijswijk.

„Plug-in“ branddetectoren

De verkoopgroep Beveiligingssysteemen van Ahrend Systemen BV brengt een nieuwe serie goedgekeurde en makkelijk installeerbare branddetectoren. De serie bestaat uit een ionisatie-rookmelder, een maximaal-melder, een differentiaal-melder en een infrarood-melder, welke modern gestyled zijn en vervaardigd van wit kunststof en geschuurd geëloxeerd aluminium. Door het zgn. „plug-in“ systeem zijn deze detectoren zeer snel te monteren en te demonteren, waardoor er aanzienlijke besparingen op de installatietijd kan worden verkregen. Om te voorkomen dat onbevoegden de ionisatierookmelder verwijderen, is deze voorzien van de wettelijk vereiste borging. Een volledig afgeschermde gedrukte bedrading, voorzien van geïntegreerde schakelingen, biedt deze melders een maximale bescherming tegen netstoringen en stati-

sche ladingen. Het stroomverbruik is minimaal, en de voedingspanning mag variëren tussen de 15 en 32 V DC. De melders zijn standaard voorzien van een alarm-indicatielampje, voor inbouw in systeemplafonds is een kunststof plaat met lampje leverbaar. Deze detectoren zijn door het tweedraadsysteem, aan te sluiten op de meeste brandmeldcentrales.



Inl.: Ahrend Systemen BV afd. Beveiligingssysteemen, Utrecht (030) - 43 33 74.

Paper tape reader

Addmaster Corporation brengt een papertape reader uit die door zijn OEM-uitvoering flexibel is. Alle signalen van en naar de reader liggen op

TTL niveau, terwijl de benodigde voeding + 5 V (200 mA) en + 24 V (600 mA) bedraagt. De klok-ingang dient te worden voorzien van een positief gaande puls waarna de reader de tape doorstapt op de negatief gaande flank van de puls. De unit leest max. 150 karakters per seconde (asynchroon). De startpositie van de schakelaar fungeert als een drukknop en zorgt dat, na het indrukken, het reader ready signaal „true“ wordt. In de off-positie wordt de spanning van de motor en het LED-array afgehaald. Het signaal van de advance enable ingang wordt „true“ wanneer de start-knop ingedrukt wordt. Het wordt weer „false“ als, het einde van de tape bereikt is, de tape strak komt te staan, of de reader wordt uitgeschakeld. Er zijn 8 data uitgangen en een sprocket uitgang. Het gewicht is minder dan 450 gram en het apparaat is geschikt voor 6, 7 en 8 bit tape.

Inl.: Techmation, postbus 7713, 1117 ZL Schiphol Oost (020) 470141

ELPOWER Gasdichte oplaadbare accu's



Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.

Elpower batterijen bevatten een electroliet in de vorm van een pasta en kunnen daarom in iedere gewenste positie worden gebruikt. Zij zijn gegarandeerd lekvrij en hebben een lange onderhoudsvrije levensduur. De levensduur bedraagt ca. 5 jaar.

Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlading.

Deze batterijen zijn uitstekende vervangers voor de nickel-cadmium batterijen met vergelijkbare capaciteiten. Leverbaar in 6 en 12 volt met capaciteiten vanaf 0,9 AH.

Importeur voor de Benelux

HOFLAND ELECTRONICA B.V.

Couwenhovenstraat 64-72 3113 AA Schiedam
telex 28337 Telefoon 010-263061.

Microgloeilampjes



elspec



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

Duizend en één elektronische specialiteiten

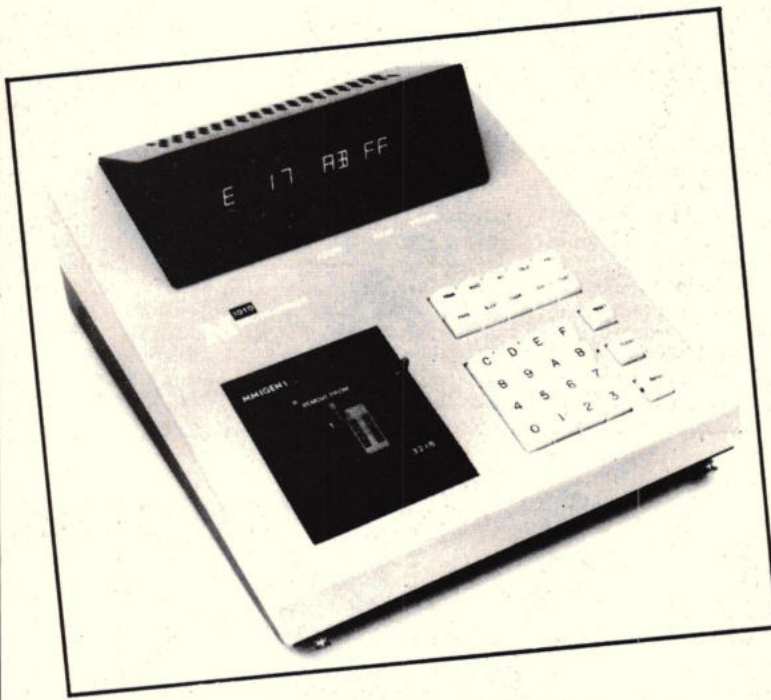
ELO

ELO - het maandblad voor populaire hobby-elektronica in de Benelux.

Kijk. ELO is gewoon 'n goed blad met maar liefst 57.000 lezers (opl. 40.000*)

KIJK UIT naar het ELO-abonneeringonderzoek dat binnenkort verschijnt.
* Accountantsverklaring op aanvraag.
Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23, 7400 GA Deventer, Tel.: 05700-9 14 95.
Voor België: Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen Tel.: 031 - 38 79 86

ELO



IM 1010 UNIVERSAL PROM PROGRAMMER

- * zeer gunstige prijs: fl. 4.995,-
- * programmeert PROMs, EPROMs, single chip microcomputers, FPLAs, PGAs, PALs, PMUXs
- * full editing met 4Kx8 RAM standaard 16Kx8 RAM optioneel
- * twee serie interfaces standaard: voor terminals, ontwikkelsystemen etc.
- * lange programma's in RAM kunnen verdeeld worden over meerdere PROMs.
- * personality modules kunnen makkelijk worden omgewisseld zonder de RAM inhoud te vernietigen
- * 14 char. alfanumeriek display voor zowel data als messages
- * 2 jaar garantie

Famatra

FAMATRA Benelux Postbus 721, 4803 AS Breda NL
Tel: 076-133457 ; Telex: 54521

HIFI-VIDEO KOOFGIDS 1980

Geeft een helder testbeeld aan 30.000 kopers. Een goede klank voor mediamensen die naar een gericht medium uitkijken.



Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23, 7400 GA Deventer, Tel.: 05700-9 14 91.

Voor België: Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen Tel.: 031 - 38 79 86



industriële producten

Ontstoringfilter met net-entree, zekeringhouder en spanningskeuze

Een belangrijke toevoeging aan de reeks ontstoringfilters van de firma Schaffner is gedaan door de ontwikkeling van een filter met IEC-entree, zekeringhouder en spanningskiezer.

Het combi-filter is zowel ruimte- als kabelkosten besparend. Elektrisch gezien is het nieuwe filter ongeveer gelijk aan de bekende FN322/365 serie. Het combi-filter is bedoeld als beschermend element voor digitale apparatuur, terminals e.d. en is in het gebied van 50 kHz



- 300 MHz werkzaam (min. 40 dB). De ingebouwde netspanningsselector maakt het mogelijk om apparatuur te bouwen voor zowel inheems als exportgebruik (100, 120, 220, 240 V). Het filter is verkrijgbaar in 2 en 4 ampère uitvoeringen.

Inl.: Rodelco b.v. Electronics, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50

Toerental en snelheidsmetingen

Door de Franse fabrikant Syrelec is een zeer voordelig in prijs, tachometer op de markt gebracht. Met een vier-decaden, heldere digitale uitlezing is het op simpele wijze mogelijk iedere willekeurige uitlezing in te stellen. Met deze meter is nauwkeurig een toerental c.q. snelheid af te lezen. In com-

binatie met de serie roterende pulsgevers van Tekel welke eveneens exclusief in het programma zijn opgenomen, is een laag toerental met hoge nauwkeurigheid te realiseren. Evenzo kunnen op de tachometer-ingang, die universeel is, de diverse pulsgevers worden aangesloten. Directe aansluiting op 220 volt met interne voeding voor de pulsgever geeft de tachometer een groot scala van gebruiksmogelijkheden. Buiten de digitale tachometer heeft Isotron diverse toerental en snelheidsmeters in haar programma.

Inl.: Isotron B.V., postbus 40, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 2382

Rechthoekige LED

Een drietal LED's met een grote helderheid en een uniform, rechthoekig lichtend oppervlak introduceert Monsanto. De toepassingen kunnen liggen op het gebied van paneel indicatoren, verlichte schakelaars, opeenvolgende in-

dicatoren, lineaire reeksen. Het type MV 52124 is groen en heeft een helderheid van 3,0 mCd nom., minimaal 1,0 mCd. De gele, MV 53124, heeft een helderheid van 4,0 mCd (min. 1,0 mCd). De MV 57124 is rood met een helderheid van 4,0 mCd en een minimum van 1,0 mCd. De speciale behuizing voorkomt bij het naast elkaar monteren, onderlinge licht beïnvloeding. Het lichtend oppervlak bedraagt 5,58 x 3,18 mm. De afmetingen bedragen 6,35 x 3,81 x 2,54 mm.

Inl.: Monsanto, Avenue de Tervuren 270-272, B1150 Brussel België (02) 7621112.

Fosforescerende weergeefbuisen

ITT Meridian, een onderdeel van ITT Components Group Europe, introduceert onder de naam 'Itron' een reeks vacuüm-fosforescerende buizen, die zowel numeriek

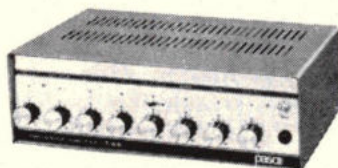
als alfanumeriek cijfers en/of karakters kunnen weergeven. De buizen bestaan uit drie elektroden: een kathode, een rooster en een anode. De met fosfor beklede anode is verdeeld in zeven of meer onafhankelijke segmenten voor het opbouwen van de karakters. Indien de anodesegmenten worden geactiveerd (statisch of multiplex gestuurd) gloeien ze blauw-groenachtig op. De weergeefbuis heeft een uitzonderlijk grote gezichtshoek. Kenmerken van de „Itron" buizen (leverbaar voor 2 tot 40 karakters) zijn de relatief lage bedrijfs-spanning en het energieverbruik. Speciale versies zijn er als cijferklok met voormiddag/namiddag-aanduiding, en modellen voor een groot aantal andere toepassingen zoals rekenapparaten, digitale instrumenten, analoge indicatoren, kasregisters, weegschalen en voor indicatie van TV-kanalen.

Inl.: ITT Standard Nederland, Postbus 118, 2280 AC Rijswijk.

pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele krachtversterkers microfoons klankzuilen enz.

ELECTRON

Professionele Discotheek-stereo

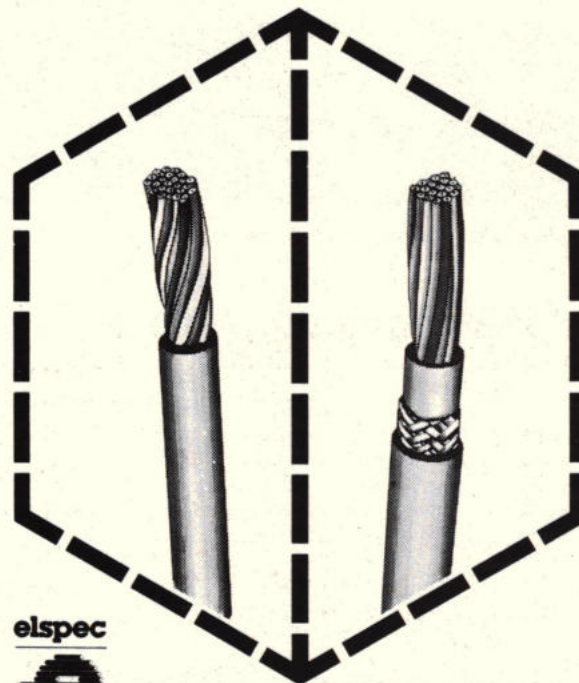
DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

RED STAR ELECTRONICS B.V.
oud adres: v. galenstraat 5 's-gravenhage
zuidende 6 ROELOFARENDSEEN
telefoon 01713-9117 4 lijnen

Unitronic Kabel



elspec



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

Duizend en één elektronische specialiteiten



eminent

Eminent is één van de grootste producenten van elektronische orgels in Europa, met productie-bedrijven te Waddinxveen en Bodegraven.

Voor de meetgroep van onze montageafdeling zoeken wij een

groepsleider

Zijn taak zal bestaan uit het geven van zowel organisatorische als technische leiding aan een groep medewerkers op merendeels MTS niveau.

In onze meetgroep worden meet- en testbewerkingen verricht aan samengestelde prints en andere halffabrikaten alvorens deze in onze muziekinstrumenten worden verwerkt.

Wij denken aan kandidaten in de leeftijd vanaf 30 jaar, op MTS niveau of Middelbare electronicus en kennis bezittend van de praktische digitale techniek.

Zij dienen tevens te beschikken over een ruime ervaring in een vergelijkbare leidinggevende functie.

Een psycho-technisch onderzoek kan deel uit maken van de selectieprocedure.

Ons bedrijf zal wegens vakantie gesloten zijn van 30 juli t/m 10 augustus a.s.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling personeelszaken.

b.v. **eminent** fabriek van elektronische orgels - jacob vreekenplein -
postbus 25 - 2410 AA bodegraven - tel. 01726 - 19305

MAI
basic/FOUR®
DE BETAALBARE COMPUTER

Wij zoeken voor onze field-service afdeling

enkele jonge technici

die belast zullen worden met de installatie en het onderhoud van onze computer-systemen. Leeftijd, tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal is noodzakelijk en bekendheid met digitale technieken strekt tot aanbeveling. MAI zorgt voor een gedegen opleiding computertechniek en programmering. Rijbewijs B-E is een vereiste.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer R. E. van Dommelen.

MAI NEDERLAND B.V.
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5, AMSTELVEEN
TEL. 020-434366

academisch ziekenhuis der
vrije universiteit amsterdam

Bij de Instrumentele Dienst van ons
christelijk ziekenhuis is plaats voor een

elektronica monteur

op de afdeling onderhoud elektronische
instrumenten.

Zijn taak zal voornamelijk bestaan uit het,
in samenwerking met enkele collega's,
zorg dragen voor het onderhoud van
oproepsystemen en geluids- en televisie-
apparatuur.

Wij zoeken iemand met een diploma V.E.V.-
monteur, T.V. + radio-apparatuur of een
gelijkwaardige opleiding.

Ervaring in bovengenoemde werkzaam-
heden wordt op prijs gesteld.

Maximum salaris f 2.249,- bruto per
maand.
Overige arbeidsvoorwaarden volgens
rijksregelingen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de
Personeelsdienst van het ziekenhuis,
De Boelelaan 1117,
1081 HV Amsterdam.

AZVU

industriële produkten

Exact model 734

Nu eens niet een functie generator waar ook een puls uit komt, of een puls-generator die ook een blokspanning, driehoekspanning of een sinusvormige spanning produceert maar een volwaardige puls-generator en een volwaardige functiegenerator in één huis gebouwd, met professionele specificaties en een zeer goede prijs/specificatie verhouding. Om te beginnen kunnen we de specificaties van de pulsuitgangen eens onder de loupe nemen.

De stijgtijd van de TTL-pulsen is 6 ns en van de ECL pulsen zelfs 1 ns. De pulsbreedte is variabel over een bereik van 10 ns tot 10 ms in 6 overlappende bereiken met een roterende schakelaar, het bereik tussen de schakelaarstanden is continu va-

riabel met een potentiometer. Ditzelfde geldt voor de pulsvertraging alleen is het bereik 20 ns...10 ms. De pulsherhaaltijd varieert van 33 ns...10 000 s in 13 overlappende bereiken plus een 10 slagen potentiometer voor de hoge resolutie. Aan de uitgang is een enkele puls beschikbaar van 15 volt onbelast of 7,5 volt piek over 50 Ω , en een dubbele puls maar dan met een maximale frequentie van 15 MHz of een vertraagde puls. Tevens is er met één van de drie bovenstaande outputs een ECL, of TTL puls beschikbaar; bij elkaar vijf pulsuitgangen tegelijkertijd dus.

Nu de specificaties van de functiegenerator. Het frequentiebereik gaat van 0,0001 Hz...30 MHz in 13 overlappende bereiken met tussen de bereiken in een 10 slagen potentiometer voor de hoge instel-nauwkeurigheid. De fre-

quentie- en periode stabiliteit is voor 10 minuten 0,05% en voor 24 uur 0,25%. Uitgangsspanningen zijn 30 volt piek-piek onbelast en 15 volt piek-piek in een 50 Ω belasting; er is een 80 dB verzwakker aan de uitgang met stappen van 10 dB en een continu variabele van 20 dB. DC „offset” is $\pm 7,5$ volt en wordt niet beïnvloed door de uitgangsstappenverzwakker zodat zeer kleine signalen op een relatief zeer hoge DC spanning gesuperponeerd worden, de maximale verhouding van AC:DC is in dit geval 1:100 000. De generator heeft een VCF-ingang, dit betekent dat men er een FM signaal mee kan produceren maar ook frequentiesweeps kan ma-

ken van 1 op 1000. Tevens is er een „gate” en „trigger”-mode waarmee een „single shot” of een „burst” kan worden gemaakt. Uiteraard gelden bovenstaande gegevens zowel voor de sinus-, blok- en driehoeksspanningsuitgang. Het geheel zit keurig in een metalen kast van 43 cm breed, 39 cm diep en 14,5 cm hoog.

Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (020) 533725.

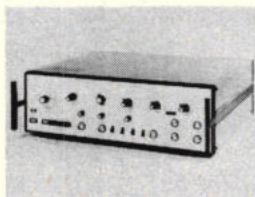
Digitale temperatuurmeter

De AD2040 is een goedkope 3-digit temperatuur indicator. Deze is afgeleid van de succesvolle AD2026, een goedkope DPM en werd ontworpen voor gebruik in combinatie met onze AD590 temperatuuropmeter. De uitlezing van de AD2040 geschiedt in $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, K of $^{\circ}\text{R}$. In de meter zijn opgenomen een precisie spanningsreferentie, een weerstandsnetwerk en instellingen voor het schaalbereik

en nulpunt waardoor een aanwijzing van de diverse temperatuur schalen wordt bereikt. De diverse bereiken alsmede alle aansluitingen geschieden via schroefaansluitingen aan de achterkant. Indien nodig zijn de callibratie instellingen gemakkelijk bereikbaar. De AD2040 neemt slechts 1,5 inch. ruimte achter het paneel in en er is geen montage materiaal nodig.

Een combinatie van AD2040 en AD590 is in staat temperaturen aan te geven en te meten van -55°C ... $+150^{\circ}\text{C}$ met een nauwkeurigheid van $\pm 1,0^{\circ}$, ± 1 digit. De display, converter, signaal conditionering en opnemer worden alle gevoed uit een enkele 5 V voeding. De betrouwbaarheid wordt onder meer waarborgd door de inherente eenvoud en nauwkeurigheid van de opnemer gecombineerd met een efficiënt ontwerp van de AD2040.

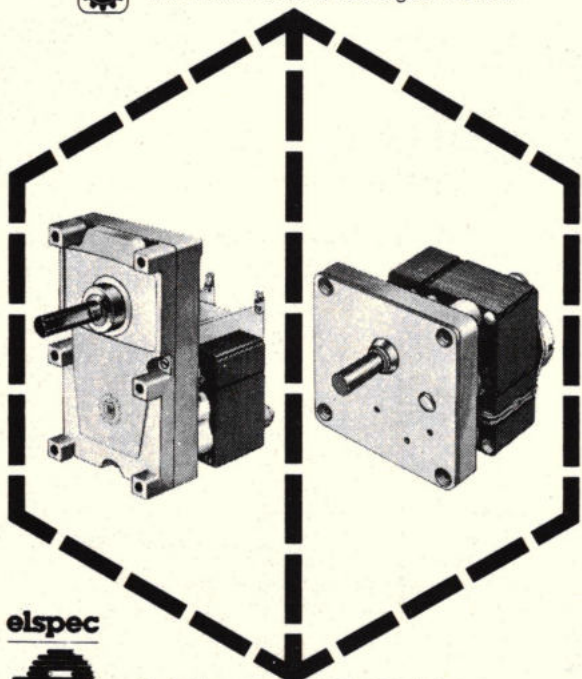
Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (079) 879251



Aandrijfmotoren



ECM International Corporation
Manufacturers of electric gear motors



elspec



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

**Duizend en één
elektronische specialiteiten**

**Kwarts kristallen
Filters
TCXO Oscillatoren
Ultrasonore Transducers**

**HESTEL ELECTRONICA
COMPONENTEN BV**
Postbus 585 - 3700 AN ZEIST
P.C. Hooftlaan 3
Tel.: 03404 - 122 47
Telex 40751

'n goede service technicus....

Uw toekomstige werkzaamheden:

- het inkeuren van nieuw te leveren apparatuur
- het repareren en calibreren van hoogwaardige, professionele meetapparatuur

Waaraan u moet voldoen:

- ruime ervaring m. b. t. service aan bovenvermelde apparatuur
- niveau HTS Electronica
- leeftijd maximaal 30 jaar

Wat wij u bieden:

- een goed salaris, in overeenstemming met uw ervaring
- 8% vakantiegeld
- een enthousiaste, plezierig samenwerkende, kleine groep van vakkundige collega's
- toetreding tot het pensioenfonds
- moderne en nieuwe accommodatie
- de mogelijkheid uw kennis en ervaring te verbreden.

Simac Electronics b.v.

Simac Electronics is een snelgroeiende, dynamische verkooporganisatie met vestigingen in Nederland, België en Duitsland. Onder onze activiteiten valt de in- en verkoop van een breed scala van meetapparatuur, componenten en rekenapparatuur. Service en ontwikkeling zijn daarbij belangrijke schakels in de dienstverlening aan onze klanten.

Geïnteresseerd?

Indien u geïnteresseerd bent in deze functies neem dan telefonisch of schriftelijk contact op

Telefoon 040-533725.



simac electronics b.v. veenstraat 20 Veldhoven Nederland

nira nederland bv

levert elektronische systemen voor communicatie en beveiliging in bedrijven en instellingen
het programma omvat: teletracer draadloze oproep • geïntegreerde communicatie- en
beveiligingssystemen • automatische brandmelding • professionele bedrijfstelevisie

nira nederland bv heeft een eigen montage- en service-afdeling. ter uitbreiding van de service-afdeling (onderhouds- en storingsdienst) zoeken wij voor de buitendienststrayons

Rotterdam en omstreken

een service technicus

(zelfstandige functie)

diploma N.E.R.G. radiotechnicus, M.T.S. - electronica of vergelijkbaar niveau.

leeftijd ca. 25-30 jaar, rijbewijs BE.

De man die wij zoeken heeft ervaring in een soortgelijke functie en woont in het gebied R'dam/Gouda/Dordrecht

Wij bieden een goed salaris voor een 40-urige werkweek, goede secundaire arbeidsvoorwaarden en het gebruik van een (neutrale) personenauto.

kort en bondig geschreven sollicitaties ontvangen wij graag op ons adres:

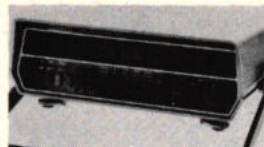


nira nederland bv
postbus 2133, 3500 GC Utrecht
tel: (030)884277, toestel 27 (Hr. P. Franken) voor telefonische inlichtingen.

industriële produkten

Multimeter voor vakman en hobbyïst

Met de nieuwe 3 1/2 digit multimeter model 169 heeft Keithley veel aandacht besteed aan het gebruiksgemak, kwaliteit en levensduur. De standaard meetfuncties hebben meetbereiken van 100 μ V-1000 V (AC/DC), 100 nA-2 A en 100 m Ω -20 M Ω met een basisnauwkeurigheid van 0,25%. De uitlezing vindt plaats met een vloeibaar kristal display met een karakterhoogte van 16 mm. Functie en bereik kunnen gemakkelijk worden geselecteerd d.m.v. 11 druktoetschakelaars, voorzien van een kleurcode.



Door het efficiënte ontwerp werkt de Keithley 169 één jaar of 2000 uur op zijn batterijen. Een indicator waarschuwt wanneer de batterijen dienen te worden vervangen. De 169 is beveiligd op alle functies en bereiken. Een serie toebehoren maken deze multimeter nog veelzijdiger.

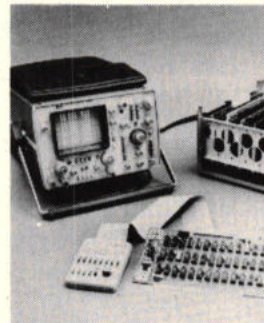
Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725.

Printkaart logic analyzer voor S-100 bus

De laatste jaren zijn logic analyzers steeds beter, sneller, universeler geworden. Een nadeel echter is dat werken met een logic analyzer steeds ingewikkelder is geworden. Een speciale analyzer, aangepast aan een bepaald bussysteem zou ieder aansluit- en inschakelprobleem opvangen. Paratronics heeft

een voor de hand liggende oplossing bedacht in de vorm van model 150. Model 150 is een analyzer op printkaart voor de steeds populairder wordende S-100 bus.

De analyzer bestaat uit een printkaart, die rechtstreeks in de bus kan worden gestoken en een lintkabel met bedieningspaneel. Uitlezing vindt plaats via iedere willekeurige oscilloscoop. Aansluiten is simpel een kwestie van de printkaart insteken, waardoor direct alle aansluitingen op de juiste wijze zijn gemaakt. Model 150 kan op deze manier in totaal 56 signaallijnen van de S-100 bus bemonsteren, waaronder a-



adresbus, databus, MPU status, interrupt en controle signalen. Triggering is in te stellen via een 16-bits adres triggerwoord en een 8-bits datawoord. Totaal 24 triggerschakelaars waaronder „I”, „O” en „don't care”.

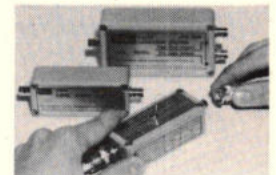
Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

Video filters voor ruismetingen

Matthey Electronics heeft een serie van 3 kleine filter units geproduceerd, welke aan de CCIR/CMTT wereld standaard norm voldoen, voor video ruis metingen. Tot op heden heeft men in de verschillende TV studio's gebruik gemaakt van verschillende filters, met als resultaat dat bij dezelfde graad van beeldcorrectie, verschillende ruiswaarden werden gemeten. Discussies over geluidsniveaus kunnen daarom erg moeilijk en misleidend zijn. De Matthey Filters vol-

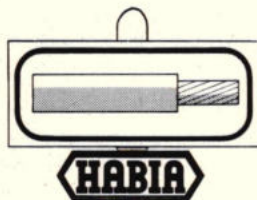
doen aan de CCIR standaard norm. Ze omvatten een verbindingsfilter om frequenties onder de 10 kHz tegen te gaan, een low pass filter om frequenties boven de 5.0 MHz tegen te gaan, en een CMTT Unified Noise Weighting Filter om de lumaal pass band aan te passen aan de nieuwe standaard norm.

Inlichtingen zijn op aanvraag vrij verkrijgbaar, en deze informatie bevat ook karakteristieke Curve Noise Weighting Fakoren voor vlakke en driehoekige ruissignalen, en een voorgestelde methode voor gebruik van de nieuwe filters om geluidsniveaus te berekenen.



Inl.: H. Drijfhout & Zoons, Edelmetaalbedrijven BV, Nes 11-13-15, Postbus 3687, Amsterdam

Produkten op een snelle weg naar hoge kwaliteit



De Quick Supply Service van Habia staat borg voor snelle levering o.a. Tefzel geïsoleerd montage draad.

Tefzel geïsoleerd montage draad

Tefzel isolatie, het antwoord voor ontwerpers die prijs stellen op een produkt dat mechanisch sterk en toch licht in gewicht is; een breed temperatuurbereik en een hoge chemische resistentie heeft; zeer goede elektrische eigenschappen heeft en klein van afmetingen is. Tefzel is niet brandbaar (UL) en rookt praktisch niet bij overbelasting, zodat ook in dat opzicht van een veilige isolatie gesproken kan worden. Anticiperend op een groot toekomstig verbruik heeft Habia nu reeds een aantal montage draden in voorraad genomen.

Habia Benelux bv. Postbus 3467
4800 DL BREDA Hekven 15
tel. 076-148950, telex 54262

Habia als 't verschil wel degelijk telt.

Componententang

voor buigen en knippen



elspec



Turfsterkerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977-28999*

Duizend en één elektronische specialiteiten

Berenschot zoekt voor A. Harder B.V. Muziekinstrumenten Importeur een

vertegenwoordiger adviseur

Harder B.V. importeert eerste klas muziek-instrumenten, o.a. piano's, vleugels, slagwerk, P.A.-systems, synthesizers en elektronische geluidssystemen voor orkesten. Door de snelle groei van de afdeling Yamaha professionele electronica o.a. P.A.-systems, synthesizers, combo-orgels, mengtafels geen hifi, en de toenemende behoefte van de klant om geadviseerd te willen worden in mogelijkheden van systemen voor geluidsversterking is de

vraag ontstaan naar iemand die zowel de vertegenwoordiging als de advieskant kan behartigen.

Hierbij wordt gedacht aan kandidaten van omstreeks 30 jaar die over commerciële kwaliteiten en ervaring beschikken en deze taken met een stuk zelfstandigheid en grote persoonlijke inzet kunnen vervullen.

Voor de goede uitoefening van genoemde taken zal kennis van electronica op MTS-niveau en

een goede kennis van de Duitse en Engelse taal noodzakelijk zijn.

Het kunnen bespelen van een klavierinstrument strekt tot aanbeveling. De functie is zeer afwisselend.

Brieven met curriculum vitae kan men richten aan: Berenschot B.V., postbus 8039, 3503 RA Utrecht, t.a.v. drs W. Zonneveld. Behandeling van uw gegevens is strikt vertrouwelijk.

Berenschot

Adviseurs voor beleidsvorming en organisatie
Utrecht - Brussel - Wenen

DRUKKER-DUMIG

Diamantbedrijf

vraagt **technikus** voor 'n productieafd.

leeftijd 22 - 28 jaar

Gedacht wordt aan een medewerker met opleiding M.T.S. elektrotechniek die zich in de eerste instantie bezig gaat houden met de bediening en beheer van speciale machines.

Voor eventuele informatie kunt U contact opnemen met de heer C. Wijnen, tel.: 08850-12220/14197

Schriftelijke sollicitaties aan:
Drukker-Dumig Beversestraat 20,
5431 SH Cuijk.

BRUKER SPECTROSPIN N.V. is de nederlandse dochtermaatschappij van een zwitsers-duitse onderneming, die zich specialiseert in de vervaardiging van hoogwaardige researchapparatuur voor chemisch - en fysisch onderzoek.

Ter versterking van de service afdeling zoeken wij een:

Electronicus voor de buitendienst.

vereisten:
HTS/MTS of gelijkwaardige opleiding
goede kennis van engels en Duits
bereidheid incidenteel in het buitenland te werken.

rijbewijs B-E
leeftijd tot ca. 30 jaar
ervaring in de laboratorium instrumentbranche gewenst, doch niet vereist.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan

BRUKER SPECTROSPIN N.V.
Postbus 88, 1530 AB Wormer.



industriële producten

High speed dual voltage comparator

Het E.H. model 400 high speed dual voltage comparator wordt vooral toegepast in automatische test-systemen voor het testen van uitgangen van MOS-en bipolaire circuits. De hoge ingangsimpedantie, lage ingangscapaciteit en het brede „common mode” werkgebied maken het moduul bijzonder geschikt voor het testen van MOS circuits; de hoge snelheid en de grote nauwkeurigheid maken het tevens uitermate geschikt voor het testen van bipolaire circuits. Het model 400 vergelijkt de uitgang van een te testen circuit met een referentie spanning. Het model 400 is uitgerust met twee volledig onafhankelijke vergelijkingscircuits. Voor exacte tijdsinstellingen zijn er tevens strobe-ingangen beschikbaar.

Strobe ingangen en comparator uitgangen werken alle op ECL niveaus. Bij de uitgangen zijn tevens de geïnventeerde signalen aanwezig. Kenmerkende eigenschappen zijn:

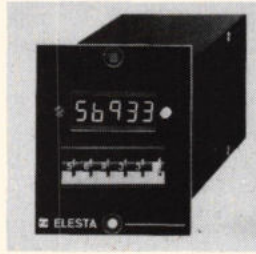
- ± 15 volt common mode
- response tijd 25ns typ. met 15mV overdrive
- nauwkeurigheid -5mV maximum
- FET ingangstrappen
- ingangscapaciteit 8 pF typ.

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

Teller met accu beveiliging

Speciaal voor de machine-industrie levert Geveke Elektronica BV een nieuwe elektronische teller met ingebouwde accu. Deze teller - voorzien van de type-aanduiding CBP

512 - garandeert wanneer de stroom uitvalt een ongestoorde werking gedurende drie dagen. Het apparaatje, met als afmetingen 86×72 mm, is geschikt gemaakt voor inbouw in schakelkasten. De teller is voorzien van 9 mm grote LED-cijfers die op flinke afstand duidelijk zijn af te lezen. Aanpassing aan een specifieke functie geschiedt met behulp van stekers in de achterzijde van het apparaat. De CBP 512 heeft een puls- en een contactuitgang. Het instrument is geschikt voor enkelvoudige of repeteer tellingen en telt tot een snelheid van 10 kHz.



Inl.: Geveke Elektronica BV, Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam (020) 802 802

Elektrometer

Deze $4\frac{1}{2}$ digit elektrometer van Keithley meet spanning, stroom en lading. Door het gebruik van een MOS FET ingang wordt het sinds 1947 bekende „vibrating reed” principe uiteindelijk niet meer toegepast. Het model 642 meet spanningen van $10 \mu V$ tot 10 V met een $10^{16} \Omega$ ingangswaerstand, stromen van $10^{-17} A$ tot $10^{-7} A$ en ladingen van $40 \times 10^{-16} C$ tot $10^{-10} C$. Bij de stroommetingen is de resolutie ongeveer $10^{-17} A$ of 10 attoampère wat ongeveer overeen komt met 60 elektronen/s. Door het speciale ingangscircuit reageert de 642 als een 1^e ordesysteem waardoor de problemen bij vibrating reeds meters (2^e ordesysteem) zoals „ringing” en overdemping zijn geëlimineerd. Het instrument is bovendien uitgevoerd met een „zero-check”. Voor gevoelige metingen van elektrische parameters resolutie, nauwkeurigheid, snelheid en meetbereik. Veel aandacht is bovendien be-

steed aan de meetkop. Stroommetingen bij zeer lage niveaus worden beïnvloed door stroompulsen veroorzaakt door geïoniseerde deeltjes ten gevolge van kosmische of andere stralingen. De grootte en frequentie van deze pulsen worden bepaald door het volume lucht rond de ingangsklemmen en de hoeveelheid straling gegenereerd door materialen rond de klemmen. Het unieke ontwerp van de meetkop heeft het luchtvolume tot een minimum teruggebracht en heeft materialen welke veel straling genereren zoals lood bijvoorbeeld, vermeden. De 642 kop produceert slechts 15 alphapulsen per uur.

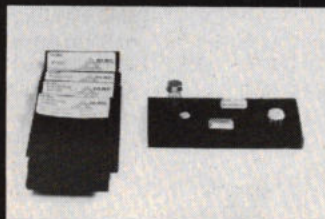


Inl.: Simac, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725

★
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 geleidend en anti-statische kunststoffen, ook voor bekleding van stoelen, werktafels, vloeren, enz.



isolectra b.v.

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

Kniptang

voor componenten op printplaten.



elspec



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

Duizend en één
elektronische specialiteiten

Boehringer Mannheim bv

te Amsterdam zoekt voor haar divisie CLINICON, welke voor de verkoop van laboratorium- en medische instrumenten verantwoordelijk is en service een

SERVICE TECHNICUS

voor het onderhoud van deze instrumenten

Wij vragen:

- voltooid opleiding MTS met elektronika
- enige ervaring in Digitale techniek
- redelijke kennis van de Engelse taal in woord en geschrift
- rijbewijs B-E
- wonend in de randstad

Wij bieden:

- prettige baan in een klein team
- goede secundaire arbeidsvoorwaarden zoals een auto van de zaak, opname in het pensioenfonds, etc.

Gelieve Uw sollicitatie te richten aan:

BOEHRINGER MANNHEIM B.V.
Divisie Clinicon
t.a.v. de Heer A.C.P. Adema

Donker Curtiusstraat 7
Postbus 828
1000 AV AMSTERDAM

een mensenleeftijd zorg voor mensenlevens

DACA ELECTRONIC
ENGINEERING EN
CONTRACTING B.V.

groeit snel in elektronika,

en heeft op korte termijn behoefte aan

een m.t.s.'er elektronica,

in bezit van rijbewijs b-e en goede kennis van de moderne talen als buitendienst medewerker.

Sollicitaties zien wij gaarne en met belangstelling tegemoet aan de directie van

**Data Electronic Engineering en
contracting b.v.**
Postbus 4
8200 AA Lelystad
Tel.: 03200-41454

Technische Aannemingmaatschappij Nettenbouw b.v. zoekt in verband met de uitbreiding van de activiteiten op de afdeling kabeltelevisie, contact met kandidaten voor de volgende functies

**ervaren projectontwerper
ervaren calculator**

De functionarissen zullen ingezet worden op het hoofdkantoor te Amersfoort om projecten te ontwerpen en calculaties op te stellen ten behoeve van aan te nemen werken.

Voor deze functies is een MTS opleiding gewenst, waarbij ervaring vereist is.

Indien u voor één van bovengenoemde functies belangstelling heeft, dan kunt u uw sollicitatiebrief richten aan onze afdeling Personeelszaken Postbus 725, Willem de Zwijgerlaan 2 3800A Ste Amersfoort.



Nettenbouw b.v.

internatio-müller  groep

Willem de Zwijgerlaan 2
Amersfoort
Tel. 033-10144

industriële produkten

Temperatuurmeetpen

De AC2626 is een temperatuurmeetpen voor algemene toepassingen en is gebaseerd op de onlangs geïntroduceerde AD590F, een geïntegreerde temperatuuropnamer. Deze meetpen is een combinatie van de laatste halfgeleider-technologie met standaard-industriële probe behuizingen.

De AC2626 is gemaakt van type 304 Stainless Steel met een buitendiameter van 3/16" en verkrijgbaar in lengten van 4" of 6" (10 en 15 cm). De buis is gevuld en afgesloten met thermisch geleidende epoxy met een tijdconstante van 2 sec. De aansluitingen worden gemaakt door middel van teflon draden met een lengte van ca. 90 cm. De meetpen is bedoeld voor temperatuurmetingen in het gebied van - 55 °C tot

+150 °C, daar waar de toepassing een robuuste industriële behuizing vereist in plaats van slechts een transistorbehuizing.

Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 879251

Wereldtijden snel afleesbaar

De Japanse fabrikant Sunlight Electronics produceert een uitgebreide reeks klokken waarop de tijden in 140 verschillende landen worden aangegeven. Geveke Elektronica BV brengt deze klokken in Nederland op de markt.

De wereldtijden worden digitaal aangegeven door middel van LED displays. Afleesbaar zijn uren, minuten en seconden. Op eenvoudige wijze is aanpassing aan zo-

mer- en wintertijden mogelijk.

Het uurwerk is uitgerust met een kwartskristal oscillator, hetgeen een hoge mate van nauwkeurigheid garandeert. De klokken zijn verkrijgbaar in diverse kleuren.

Speciale uitvoeringen zijn er voor het monteren aan de wand en voor het plaatsen op bureaus en toonbanken. De afmetingen van een tafelmeter bedragen 310 x 110 x 220 mm.

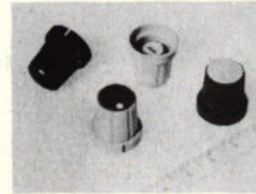
Inl.: Geveke Elektronica BV, Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam (020) 802 802

Schakelaarknoppen

Jeanrenaud, onderdeel van ITT Components Group Europe, heeft onder type-aanduiding DAN 15 een 15 mm dikke knop op de markt gebracht, die gemakkelijk op de as van een draaischakelaar of een potentiometer kan worden geklikt. De knop past op assen met een diameter van 4, 6 of 6,35 mm, die een af-

plating met een breedte van respectievelijk 4 of 5 mm hebben.

De knop wordt compleet geleverd in de kleuren zwart of grijs. Het afdekkplaatje is verkrijgbaar in de kleuren grijs, zwart, groen, rood, geel en blauw.



Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, 2280 AC Rijswijk (070) 949305.

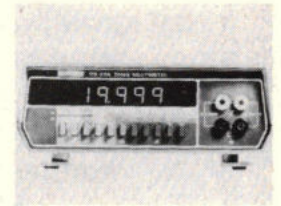
Keithley's model 179-20A

Alle eigenschappen van het model 179, zoals 4 1/2 digits, 10 µV gevoeligheid, Hi/Lo ohmmetingen, true RMS maar bovendien DC en AC stromen van 10 nA...20 ampère, zijn verenigd in deze

nieuwe multimeter. Vele gebruikers kopen DMM's voor algemeen gebruik.

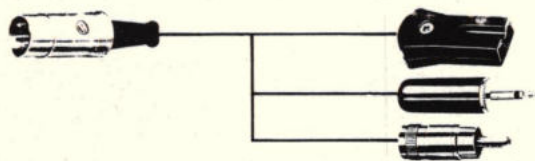
Veelal heeft men geen specifieke eisen omtrent het stroombereik maar 2 A is te gelimiteerd. Keithley breidt het stroombereik uit tot 20 A waardoor het toepassingsgebied aanzienlijk wordt vergroot, nl. t.b.v. stroommetingen aan:

- motoren van 0,5 tot 5 PK (1 PK = 736 W)
- stroomtransformatoren welke meestal een 5 A uitgang hebben
- batterij laders
- logische schakelingen, meestal 5 V, 5 of 10 A
- maximum stroom relais
- gloeidraadstromen van zendbuizen.



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

IS DIT UW PROBLEEM?



Voor ons niet, indien wij een dergelijk snoer voor u zouden moeten maken want wij fabriceren standaard in ons leveringsprogramma al meer dan 150 verschillende audiosnoeren zoals: luidsprekersnoeren, stereosnoeren, verloopstukken van Europees naar Japans. Snoeren voor geluidsopname van televisie e.d. met ingebouwde spanningsdeler (u weet wel met weerstanden) netsnoeren, centr. antennesysteemsnoeren.

AL MEER DAN 10 JAAR IS ONZE KRACHT:

betere kwaliteit / zeer scherpe calculatie
vlotte levertijd / goede verpakking

levering aan groothandel en industrie



GB-TEGNIIEK
OOSTERSTRAAT 62 - BREDA
TELEFOON 076-144510 b.g.g. 874180



1979 - 15/16

I.C. houders

+ gereedschap voor plaatsen en demonteren van I.C.'s



elspec



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

**Duizend en één
elektronische specialiteiten**

Texas Instruments Holland B.V. maakt deel uit van een wereldomspannend concern met ruim 78.000 werknemers. In Amstelveen is de verkooporganisatie gevestigd van o.a. minicomputers en

randapparatuur zoals terminals en printers, terwijl de afdeling field service onlangs een nieuw gebouw heeft betrokken in Cruquius nabij Haarlem.

Customer engineer bij Texas: verantwoordelijk en afwisselend werk voor HTS-ers en MTS-ers

Texas Instruments is de snelst groeiende fabrikant van minicomputers en randapparatuur. En minicomputers en randapparatuur zijn op hun beurt het snelst groeiende segment in de markt. Om deze stormachtige ontwikkeling te kunnen bijbenen zoekt de afdeling field service customer engineers voor onderhoud en reparatie van TI-minicomputers en randapparatuur bij klanten.

Wij vragen:

HTS-ers of MTS-ers elektrotechniek, bij voorkeur met ervaring in een soortgelijke functie. Dit laatste is echter geen must. Wel noodzakelijk is dat u redelijk representatief bent en commerciële belangstelling heeft.

Training:

Het spreekt vanzelf dat u - alvorens aan het werk te gaan - helemaal wegwijs moet zijn in de systemen en de apparatuur van Texas Instruments. Als u wordt aangenomen krijgt u dan ook eerst een uitvoerige training in ons trainingscentrum.

Wij bieden:

een zelfstandige, dynamische en verantwoordelijke functie die de juiste man genoeg perspectieven biedt voor zijn toekomst in een groeiende onderneming. De afdeling field service is gevestigd in een nieuw gebouw in Cruquius bij

Haarlem, waar men in een zeer prettige, kollegiale sfeer samenwerkt.

De producten waarmee u gaat werken worden alom gewaardeerd, zodat u ook bij de klanten in een plezierig klimaat komt te werken.

Uiteraard wordt uw kennis na de training steeds op peil gehouden. Het is duidelijk dat u met die parate kennis binnen een snelgroeiend bedrijf goed zit wat doorgroeimogelijkheden betreft. De honorering en verdere arbeidsvoorwaarden zijn uitstekend en u krijgt een auto van de zaak die u ook privé kunt gebruiken.

Schriftelijke sollicitaties kunt u richten aan Texas Instruments Holland B.V., Laan van de Helende Meesters 421a, Amstelveen, t.a.v. de heer ir. R.P.J. de Kleijn. Als u hem eerst wilt bellen voor nadere informatie: 020-473391.



TEXAS INSTRUMENTS HOLLAND B.V.

nieuwenhuizen bv

De oplossing voor Uw productiecapaciteit:

Assemblagebedrijf voor halffabrikaten voor de elektro- en elektronische industrie

Gespecialiseerd in het assembleren van printplaten assembleren van units, zoals panelen, kasten e.d. uitvoeren van wire-wrapp werkzaamheden.

DOELSTELLING:

Arbeid verrichten aan printplaten en aanverwante units t.b.v. derden volgens diverse normen.

REALISATIE:

Met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

SERVICE:

1. Het ontwerpen van professionele printplaat lay-outs.
2. Voor het verzorgen van printplaten.
3. Voor U verzorgen van het componentenpakket.

nieuwenhuizen bv

Industriepark 22 2421 LE NIEUWKOOP
tel: 01725 - 3290

brochures

Philips, Eindhoven: Technisch Tijdschrift nr. 7/8. In dit nummer een uitgebreid artikel over de nieuwe automatische digitale multimeter PM 2517. Verder artikelen over medische echografie, granaatlagen voor snelle magneetbellen en plasma etsen in de IC technologie.

Naho, Amsterdam; een catalogus van het nieuwe programma Mirsch luidsprekers.

Curijn M. Hasselaar, Geldermalsen: Discrete Semiconductor Data Book van *General Instrument*. Een boek met gegevens van alle G.I. gelijkrichter- en signaaldioden.

Koning en Hartman, Den Haag: een brochure over entreebeveiliging met sleutelkaarten van *Schlage Electronics*.

B.V. Handelsmaatschappij Malchus, Rotterdam voorraadbrochure 160 pag. dik, met een overzicht van alle uit voorraad te leveren componenten incl. technische specificaties en aansluitgegevens.

Philips, Eindhoven, catalogi audio- en video-apparatuur voor niet-professionele toepassingen.

Rohde & Schwarz Nederland B.V., Maarssen, catalogus 1979, 268 pag. onderverdeeld in 12 hoofdstukken. Veel aandacht is besteed aan automatische meetopstellingen, waaronder IEC-bus programmeerbare apparatuur. In de catalogus is alleen de „algemene meetapparatuur” opgenomen; voor TV/radio-meet- en bedrijfsapparatuur is een aparte catalogus verschenen.

ITT Standard Nederland, Rijswijk, Catalogus „Meerlagige keramische condensatoren”. De in deze 12 pag. tellende catalogus beschreven condensatoren worden geleverd in diverse uitvoeringen: als discrete chips voor dikkefilm schakelingen; ingegoten modellen met radiale en axiale aansluitdraden; in glas ingekapselde modellen en ingedompelde modellen met radiale aansluitdraden.

Electrofact, Amersfoort, brochure „PH-meten”.

Vekano, Eindhoven, brochure met prijslijst *Philips* keramische condensatoren.

Vosko electronics B.V., Zoetermeer, documentatie betreffende uitbreiding leveringsprogramma: *Western International* probe contacts voor bijv. het testen van printplaten; *Sprague-Goodman* trimmer condensatoren.

Tevens brochures van print-, rackpanel connectoren, fabriek EDAC en IC voetjes, fabriek *Robinson Nusent*.

Analog Devices, Breda: short form catalogus. Deze catalogus geeft een overzicht van het programma van Analog Devices. Het bevat: A/D en D/A omzetters, operationele versterkers, signal conditioners, meet- en regelsystemen, data acquisitie subsystemen, digitale paneelmeters, temperatuur instrumentatie en voedings. De catalogus bevat ook de belangrijkste componenten van Analog Devices' jongste divisie Computer Labs.

Vogel's, Eindhoven: catalogus van *Schnepel* werkplaatsmeubelen en gereedschappen, zoals werkplaatstafels en reparatiestandaards.

Philips, Eindhoven: Elenco bulletin nr. 99. Een periodieke uitgave waarin deze keer artikelen over vermogentransistoren, kleine metaalfilm weerstanden, draadgewonden potentiometers en beeldversterkers voor fotografie.

United Electric, Eindhoven; een brochure met gegevens over A/D-omzetters van *Ferranti*.

Brown Boveri, Rotterdam: Mededelingen nr. 3. Nieuwe generatie middelspanningschakelaars, thyristorgeregelde extruderaandrijving, railkokersystemen en een lijnschrijver.

Lemaire, Brussel; data communicatie componenten van *National*, D/A-omzetters van *Hybrid Systems*, draaischakelaars van *Sophia* en *Apem* trimpotiometers.

ITT Standard, Rijswijk: brochure over het programma weerstandnetwerken in SIL- en DIL behuizingen.

Stokvis, Rotterdam: Nieuws op het gebied van *Tika* meet-, inspectie- en controle apparatuur.

Hewlett Packard, Amstelveen: Journal nr. 6, met artikelen over computers voor administratieve doeleinden in de jaren '80 en de administratieve computertaal HP 300 business BASIC.

MCA-tronix, Rijswijk; opto-elektronische componenten van *Spectronics* zoals optische schakelaars, optische koppelingen, LED's en fototransistoren. Verder van *Caddock* een brochure over geïntegreerde spanningsdeler weerstandarray's die kunnen worden gebruikt als ingangspanningsdeler voor meetinstrumenten.

Rohde & Schwarz, Maarssen: schrijvend meetinstrument dat kan worden gebruikt als XY- en als Yt-schrijver.

Philips, Eindhoven: Electron tubes part 7b. Een data handboek over segment indicatie buizen en schakeldiode buizen.

Diode, Utrecht: Rimpels met nieuwe *Motorola* halfgeleiders, een multimeter van *Beckman* en opto-elektronische componenten van *Hewlett Packard*.

Rodelco, Rijswijk: data handboek van de serie 80 microcomputer systemen van *National Semiconductor*. Het databoek geeft een overzichtelijke samenvatting van de complete produktlijn.

Honeywell, Amsterdam: Instrumentatie nieuws nr. 1. Hierin o.a. de *Miniprint* schrijvers, *DST* druk- en niveauezenders en het *Meddar* systeem voor het meten, weergeven, analyseren en registreren van patiëntgegevens.

Isotron, Heeswijk-Dinther: catalogus over benaderingschakelaars van het merk *Klaschka*. Hierin wordt een overzicht gegeven van alle inductieve- capacatieve- en optische opnemers.

Bruel & Kjaer, Nieuwegein: brochure met uitvoerige gegevens van de complete familie B & K niveauschrijvers.

Siemens, Den Haag: „Informatie” met toegangsbewaking m.b.v. gecodeerde kaarten, beveiligingsnieuws van de Hannover Messe en een artikel over brandbeveiliging in kantoorgebouwen.

zakennieuws

Radikor Electronics is verhuisd naar het industrie gebied van Almere, het adres is: De Steiger 131, 1351 AM Almere (03240) 12554.

De firma **Sagem-B N.V.**, Wetenschapstraat 7, bus 6, 1040 Brussel, levert aan N.V. Etn. Frans Colruyt twee systemen „Petales A101” voor gegevensvastlegging.

Precision Monolithics Inc. voldoet sinds kort aan de eisen van de Manufacture Certification, welke zijn gedefinieerd in de Military Specification MIL-M-38510.

In verband met het aflopen van het contract tussen ir. T. van Eck en **AEG Telefunken Nederland NV** heeft de heer Van Eck zijn functie van directeur en plaatsvervangend president-directeur neergelegd. De heer J. W. Meyer, vooreen adjunct-directeur, is tot directeur van AEG Telefunken benoemd.

De **Stichting wetenschappelijke opleidingen Twente (SWOT)** verzorgt de volgende cursussen: bedrijfskunde; bedrijfskundige programmatuur; schriftelijke communicatie; mondelinge communicatie; computergebruik; microprocessors; Pascal; wetenschappelijk rekenen en informatica A; de hogere technische opleidingen elektronica en werktuigbouw (fijn mechanische techniek/machine- en apparatenbouw).
Inl.: *Rekencentrum THT, postbus 217, Enschede.*

RE - tjes

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

Aangeboden
Frequentiemeter Lavoie type FR-6/U 100...500 MHz, compleet met handboek en doc.
A. Deusings, Bunderstraat 141, Meerssen (04403) 2079.

Te koop: jaargangen Radio Electronica 1963 t/m 1971
(05130) 22906.

Jongeman, 22 jaar oud, opleiding NERG elektronica monteur, zoekt werkkring in deze branche te Alkmaar of omstreken.
R. Blok, Roskamstr. 55, 1814 LH Alkmaar (072) 15 03 54.

PHILIPS Communicatie ontvanger, opgebouwd uit 6 onderdelen pakketen: NL 1304, NL 2921, NL 2923, NL 2925, NL 2929, NL 3401, is geregeld op de VISSERIJGOLF. Kast moet nog afgebouwd worden, prijs f 275,-. Tevens nog een boek, betreffende zenders uitgave de Muidderkring Zender 2 prijs f 23,50.
Snoek's, Henegouwerweg 89, Waddinxveen (01828)3167

Adverteerdersindex RE 15/16

Air Parts 74

Azvu 88

Bang en Olufsen 83

Berenschot-Harder 92

Biasc Computer Service 56, 57

Boehringer Mannheim 94

Bourns Nederland 30

Bruel en Kjaer 98

Bruker Spectrospin 92

Brutech Electronics 18

De Buizerd Electronica 44

Daca 94

Datron 35

Diode 64, 74

Dirksen 51

D. Drukken en Zn 92

Dugras 53

Elspec 85, 87, 89, 91, 93, 95

Eminent 88

Eska Shop 60

Famatra Benelux 24, 36, 86

Habia 91

Hestel 89

Hewlett Packard 54, 82, 79

Hofland Electronica 85

Indelec 78

Inelco 26

Het Instrument 0-3

Integra 48

Isolectra 72, 93

Jobarco 22

Klees Electronics 60, 74

K.T.T. 8, 9, 16, 51, 52, 86

Karl Leister 80

Lohuis Lampen 76

Mai Nederland 88

Manudax 78

Matrox 76

Minkels 52

Nettenbouw 94

Nieuwenhuizen 96

Nira Nederland 90

Philips Nederland 48, 6

De Ploeg Techniek 78

Polychromal 44

Radikor Electronics 98

Red Star Electronics 87

van Reysen

Electronica 21, 58, 63

Rohde & Schwarz

Nederland 54, 84

Schrader Electronica 80

Semikron 12, 84

Siemens 42, 43

Simac Electronics 0-2, 10, 90, 0-4

Sprint Electronica 64

Stabilix 52

Stichting Ned. Techn. School 4

Techmation Electronics 68

Technical Tools 58

Technitron 15, 86

Technowa 72

G.B. Tegniek 95

Tekelec Airtronic 58, 63, 81

Texas 96

Wersi Electronic Ned. 81

BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

Wij zijn een dochteronderneming van Brüel & Kjær Denemarken en gespecialiseerd in geluid en trillingmeet-apparatuur.

Op korte termijn hebben wij plaats voor een

Servicetechnicus

die deel zal gaan uitmaken van onze service-afdeling en tot taak krijgt reparatie- en onderhoudswerkzaamheden uit te voeren aan een zeer gevarieerd programma van professionele elektronische apparatuur. Ook inspectie van in- en uitgaande goederen zal tot zijn werkzaamheden behoren. Voor deze interessante functie vragen we:

een opleiding op *tenminste* middelbaar technisch niveau (NERG elektronicus of gelijkwaardig) ervaring in analoge en digitale technieken en een behoorlijke kennis van technisch Engels. In bezit van rijbewijs BE, leeftijd ca. 25 jaar, woonachtig in provincie Utrecht of bereidheid zich daar te vestigen. We bieden de juiste man een goed salaris, een gunstige onkostenvergoeding, na één jaar opname in een premievrij pensioenfonds en een auto van de zaak.

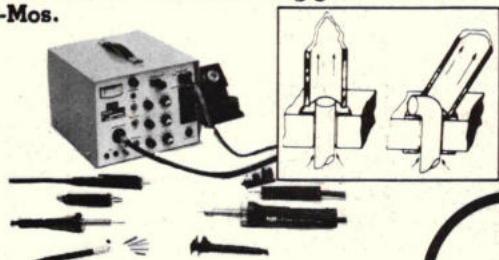
Sollicitaties met gegevens over opleiding en ervaring te richten aan de directie van:

BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

Plettenburg 2A, NIEUWEGEIN (Jutfaas)
Postbus 170, 03403 - 39994*

DÉ-SOLDEERSTATION PACE INC.

Voor het vakkundig uitsolderen van componenten zonder de printplaat te beschadigen. Ongekende resultaten bij multylayers. Units met nul Volt schakeling geschikt voor C-Mos.



Demonstratie op aanvraag.

RADIKOR

Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere
Telefoon 03240-12554 (5 lijnen), Telex 70209

ASSEMBLAGE TAFEL ELECTRAUTOM LTD.

Voor het foutloos monteren van maximaal 40 verschillende componenten op één of meer printplaten. Positie aanduiding door middel van glasvezel optiek. Het programma is eenvoudig en snel zelf te maken. Het verwisselen van programma is een kwestie van 60 seconden.



electronics bv.

Kantoor/Showroom/Magazijn
De Steiger 131 Almere



het instrument 1979

rai amsterdam
19 9 - 27 9

'Het Instrument' biedt u door haar vakbeurs en door de Instrumentengids 1979/80 een nagenoeg compleet overzicht van wat er in 1979 verkrijgbaar is.

Niet alleen het uitgebreide sortiment van zeer gespecialiseerde meet- en testinstrumenten, waaraan u als elek-

tronicus behoefte heeft, maar ook meer eenvoudige zaken als passieve en actieve componenten, voedingsapparaten en universeelmeters.

Ook bijzondere en actuele zaken als microprocessors, lasers, glasvezeloptiek enz. komen uitvoerig aan de orde.

De Instrumentengids met rond 400 bladzijden zakelijke informatie alsmede een doorlopend – niet persoonsgebonden – bewijs van toegang, worden u omgaand toegezonden indien u een ondertekende bankchèque of girobetaalkaart voor f 27,50 toezendt aan 'Het Instrument' Postbus 152, Soest. Een dubbel voordeel: u kunt uw bezoek tevoren goed voorbereiden en u loopt geen risico bij grote drukte aan de kassa te moeten wachten.

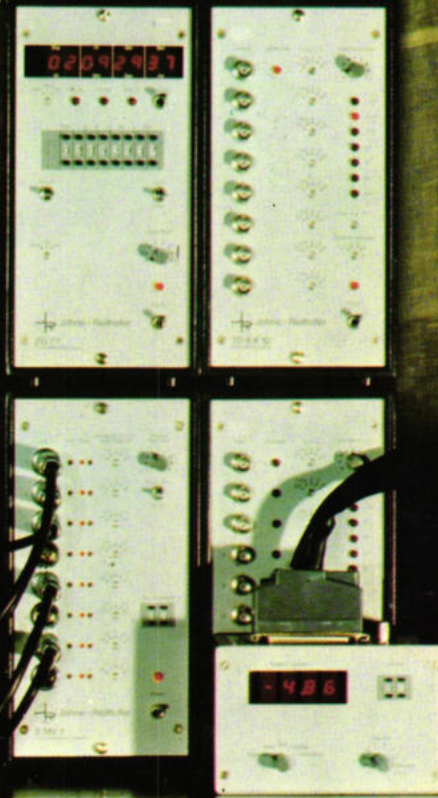
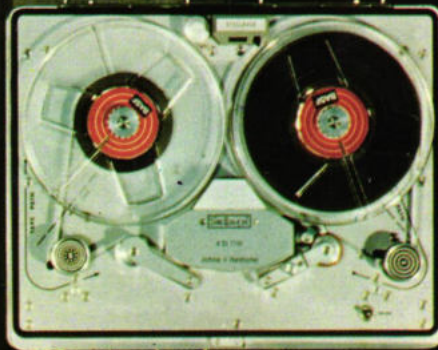
Hebt u weinig tijd? Misschien is donderdag 20/9 een uitkomst. We zijn dan doorlopend geopend tot 21.00.

Overige dagen geopend van 9.30 tot 17.00.

De tentoonstelling blijft ditmaal op zaterdag en zondag gesloten.



PCM begint, waar FM eindigt



.....en in vele gevallen met de FM-taperecorder die U nu al voor opslag van meetgegevens toepast. Als de beperkingen van FM voor U voelbaar worden dan biedt de PCM-techniek een oplossing. Bij PCM worden meetgegevens gemultiplexed en onmiddellijk daarna gedigitaliseerd met een resolutie van naar keuze 0,1% tot 0,025%. Op de tape worden dan digitale gegevens vastgelegd tot acht kanalen per spoor. De PCM-apparatuur van JOHNE + REILHOFER omvat een serie PCM-modulatoren/demodulatoren voor uiteenlopende toepassingen: het mini-DIN systeem bijvoorbeeld voor mobiele

applicaties en daar waar afmetingen en energieverbruik een grote rol spelen, het standaard 8K13 systeem en het K8K12 compact-systeem.

Op de foto een standaard 8K13 systeem voor acht kanalen met omschakelbare gevoeligheid per kanaal en een aan de bandsnelheid gekoppelde bandbreedte-instelling, welke overigens vanuit de taperecorder bedienbaar is.

Het JOHNE + REILHOFER programma omvat verder nog voorversterkers, zowel

voor medische applicaties als voor industriële, tijdcodegeneratoren, robuuste PCM-taperecorders en voorziet in digitale outputs t.b.v. on-line computerverwerking.

Kontakt U de groep Industriële Meetsystemen voor JOHNE + REILHOFER PCM-apparatuur als U meer informatie wenst.

 **simac**
electronics

Veenstraat 20 - 5503 HR Veldhoven - tel: 040-533725