

79/14

24 juli 1979 f 3,45
F 58

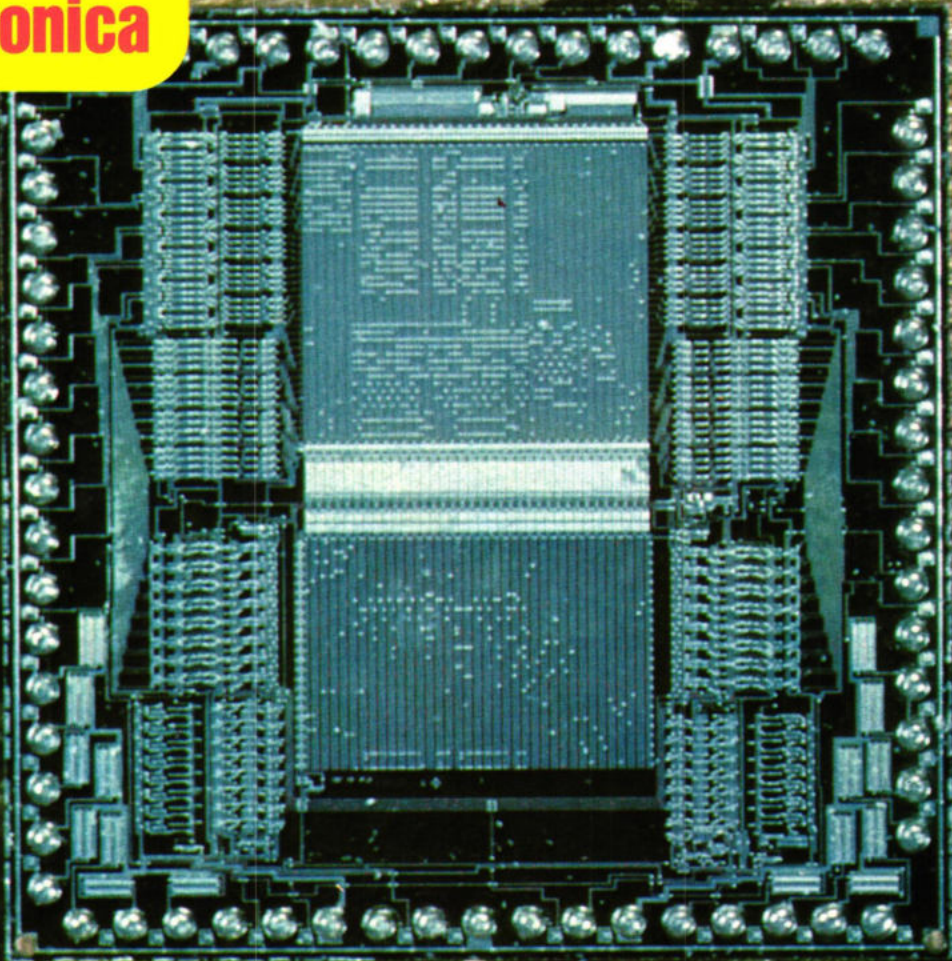
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

Science fiction computers
nog lang geen realiteit

16 bit hobbycomputer



Een compleet programma mini-voedingen[®] van Klaasing-Reuvers

De 400 serie:

Continu kortsluitvast door "foldback current limiting".

- Rimpel en ruis: 1 mV RMS.
- Regulatie "line/load": 0,01% / 0,05%
- Isolatiespanning: >4000 VDC.
- Isolati weerstand: >1000 Megohm.
- Koppelcapaciteit: <100 pF.
- Lekstroom: <10 μ A.
Waardoor geschikt voor medische toepassingen.
- "Current foldback" overbelastingsbeveiliging.



Een greep uit het standaard programma:

De 500 serie:

De industrie standaard in modulaire voedingen. Specificaties als de 400 serie echter zonder "current foldback" overbelasting.

De 800 serie:

Lage warmteontwikkeling door rendement tot 80%.

- Regulatie line/load: 0,15%.
- Rimpel en ruis: 7 mV RMS.
- Rendement: tot 80%.
- Netstoringsonderdrukking: 60 dB.
- "Powerfoldback" overbelastingsbeveiliging.

Uitgangspanning (Vdc)	Uitgangstroom (mA)	400 serie		500 serie		800 serie	
		Model	Prijs(5-up) Hfl./Bfr.	Model	Prijs(5-up) Hfl./Bfr.	Model	Prijs(5-up) Hfl./Bfr.
5	500	434	106,-/1590	534	97,-/1455	—	—
5	1000	442	135,-/2025	542	127,-/1905	842	150,-/2250
5	1500	445	180,-/2700	545	171,-/2565	845	157,-/2355
5	2000	446	154,-/2310	546	146,-/2190	846	173,-/2595
5	3000	—	—	—	—	847	191,-/2865
5	4000	—	—	—	—	848	288,-/4320
12	800	—	—	—	—	857	173,-/2595
12	1200	—	—	—	—	858	189,-/2835
12	1500	—	—	—	—	859	191,-/2865
±12	±100	436	123,-/1845	536	115,-/1725	—	—
±12	±200	437	127,-/1905	537	119,-/1785	—	—
±12	±300	440	174,-/2610	540	166,-/2490	—	—
±12	±500	—	—	—	—	841	186,-/2790
15	650	—	—	—	—	860	173,-/2595
±15	100	405	106,-/1590	505	97,-/1455	—	—
±15	200	465	127,-/1905	565	119,-/1785	—	—
±15	300	466	154,-/2310	566	146,-/2190	—	—
±15	±500	—	—	—	—	867	186,-/2790
24	400	—	—	—	—	862	173,-/2595

De meeste modellen zijn ook leverbaar als chassismount uitvoering, specificeer optie C.



KLAASING-REUVERS BV

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

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 Egdom, 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. Leeuwin, 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. Saeyns,
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
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen
Reclame en promotie: D. Apers
Advertentieverkoop: Viviane Warnot tst. 18

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

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

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

De omslagfoto:
Dit is een 64 Kbit geheugenchip van IBM, gefotografeerd in het interieur van een mechanisch polshorloge. Sinds kort worden 64 Kbit, 32 Kbit en 16 Kbit ROM's en RAM's in moderne computerapparatuur toegepast. De chips worden met 4 tegelijk aangebracht op één keramisch moduul en liggen met de structuur omlaag (face down bonding). Zo maken de chipwanden contact met in- en uitvoergeheugen kanalen. De 64 Kbit chips worden vervaardigd met behulp van computergestuurde elektronenbundels in de IBM fabriek te Corbeil-Essonnes.

(foto: Nico Baaijens)



Intro

Internationale Funkausstellung 1979 5

Computertechniek

Science fiction computers nog lang geen realiteit 11
Een 16-bit hobby computersysteem 15

Elektro akoestiek

De vele cassettebanden (1) 21

Meettechniek

Systematisch foutzoeken in TV (8) 25

Bouwontwerpen

Dimmerautomat 33

Spitsvondige schakelingen

Gelijkrichten voor universeelmeter 39

Vaste rubrieken

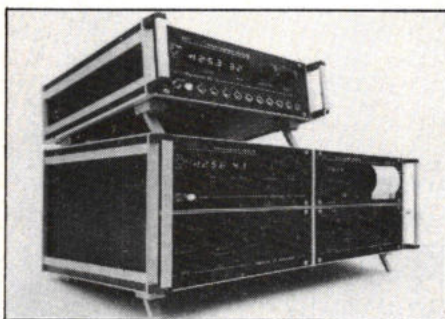
Nieuws in het kort 5
Actueel 7
RE-tjes
Informatieverwerking 41
Halfgeleiders 43
Industriële producten 45
Boekbespreking 49
Brochures 49
Zakennieuws 49

simac electronics voor dataverwerking...



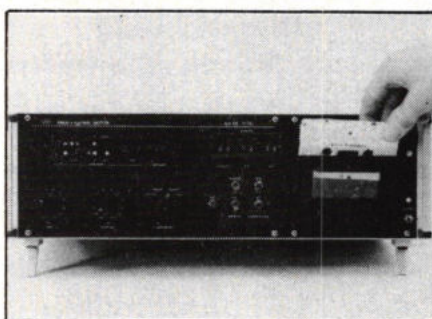
MDS Serie High Speed Data Terminal

- 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



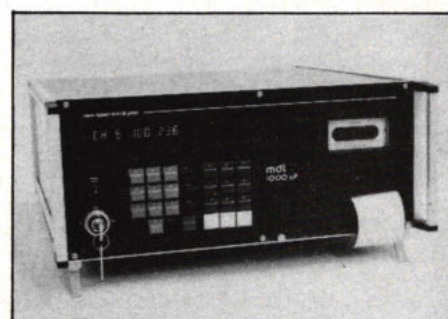
Low cost datalogger DIGISCAN 10

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 cassette-deck. 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

W. Roth

Internationale Funkausstellung 1979 Berlijn

De Funkausstellung (24 augustus tot 2 september 1979) vindt dit jaar plaats voor de twee-en-dertigste maal sinds 1924; het is de vijfde internationale. De 90.000 m² haloppervlakte aan de voet van de zendmast in Berlijn is al sinds enkele maanden volgeboekt door 450 firma's uit 23 Europese, Amerikaanse en Aziatische landen. Organisator is weer het Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GFU) dat is gevestigd in Frankfurt am Main.

Overeenkomstig het motto van dit jaar – Horen, Zien, Registreren – krijgt de internationale vakhandel in Berlijn de gelegenheid zich uitgebreid te informeren over het aanbod van apparaten en toebehoren uit alle bereiken van de amusements-elektronica.

De Duitse omroeporganisaties ARD en ZDF zullen dagelijks live programma's vanaf het tentoonstellingsterrein uitzenden. Ook de British Broadcasting Corporation (BBC) en de Independent Broadcasting Authority (IBA) uit Engeland, evenals de Télédiffusion de France (TDF) uit Frankrijk zullen uitzendingen verzorgen.

De Deutsche Bundespost geeft informatie over haar communicatiesystemen en demonstreert het thans gebruiksklare systeem „Bildschirmtext“. Ook toont men „Videotext“ (de eerste kleurentelevisieontvangers met ingebouwde decoder voor beide systemen die in massaproductie worden vervaardigd zullen ook in Berlijn zijn te zien) en kabeltelevisie-inrichtingen. Voor technici biedt de Internationale Funkausstellung een veelzijdig technisch we-

tenschappelijk programma, dat zo attractief is dat de vakman hierin alleen al reden genoeg moet vinden voor een bezoek aan de tentoonstelling.

- het Heinrich Hertz Institut für Nachrichtentechnik (HHI) verklaart actuele technieken op communicatie gebied
- het Institut für Ruffunktechnik (IRT) informeert over de mogelijkheden en technieken van digitale geluidregistratie
- het Fernmeldetechnische Zentralamt (FTZ) van de Duitse PTT demonstreert een optische-geleider telefoonverbinding
- het Hermann Oberth Gesellschaft (een vereniging ter bevordering van onderzoek en ontsluiting van het heelal) organiseert een symposium van twee dagen, met als thema „Fernseh-, Rundfunk- und Nachrichtensteuertelliten“
- en niet in de laatste plaats zullen de winnaars van de wedstrijd „Jugend Forscht“ hun bekroonde werk op het gebied van de elektronica zelf voorstellen.

Met dit veelzijdige aanbod is de Funkausstellung dit jaar voor technici en ingenieurs interessanter dan ooit tevoren.

Nieuws in het kort

- Siemens AG, Berlijn/München en Rockwell International Corporation, Pittsburgh, Penn., VS, hebben onlangs een second-source overeenkomst gesloten, betreffende de productie en marketing van bellengeheugens en subsystemen van beide firma's. De overeenkomst voorziet in de onmiddellijke overdracht van technologie, waarbij de Siemens Components Group te München de productie van Rockwell's huidige 256 Kbit bellengeheugen en daaraan verwante subsystemen ter hand neemt. Siemens en Rockwell zullen eveneens niet-exclusieve, wereldwijde marketing-rechten voor elkaars bellengeheugenproducten uitwisselen.

- De Philips luidsprekerbox RH 544, een model met Motion Feedback, heeft in de sector geïmporteerde producten de Grand Prix voor stereo componenten behaald in een wedstrijd die was uitgeschreven door het Japanse vakblad „Stereo-Gijyutsu“.

- Glasvezelkabel en accessoires behoren tot de snelst groeiende takken van de elektrotechniek, aldus het Wallstreet Journal Business Bulletin. Het marktaandeel ligt op dit moment rond 150 miljoen dollar per jaar en zal, naar verwachting, in 1990 gegroeid zijn tot 1 miljard dollar.

- De Hannover Messe heeft weer de verwachtingen overtroffen. Deze tentoonstelling werd door 540 000 mensen uit 108 landen bezocht.

- De Japanse firma Matsushita heeft volgens een Japanse krant een video recorder ontwikkeld die een maximale speelduur van zes uur heeft.

- In het projectcentrum Geldrop van het Philips Nat. Lab. is een experimenteel optisch telecommunicatie systeem met de langste glasvezelverbinding ter wereld gereed gekomen. Deze verbinding heeft een totale lengte van 96 km en een capaciteit van 1920 telefoongesprekken gelijktijdig.

- Philips en Grundig zullen op de Funkausstellung in Berlijn een nieuw type video cassette-recorder introduceren, met een speelduur van maar liefst 4 uur per cassettekant. De cassette is namelijk omkeerbaar.

Richt in november haar lens op 15.000 geïnteresseerden.

Een flitser voor mediazoekers.



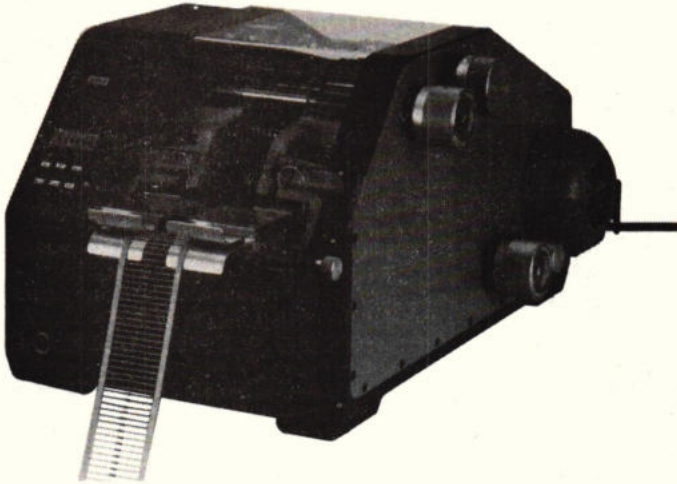
Kluwer Technische Tijdschriften,
Postbus 23, 7400 GA Deventer,
Tel.: 05700-9 14 95.
Voor België: Desguinlei 102, bus 7,
2000 Antwerpen Tel.: 031 - 38 79 86

cameratest

SPAAR TIJD EN GELD MET ZWITSERSE PRECISIE

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

G-CUTTER

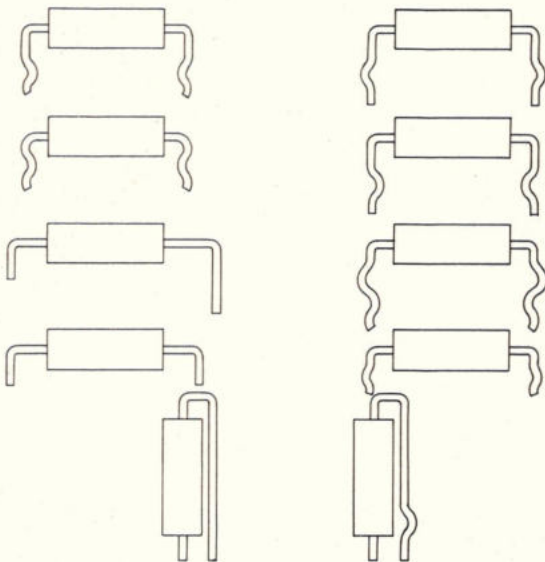


Door de nauwkeurige verwerking past uw eerste component even probleemloos in uw print als uw laatste component.

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.



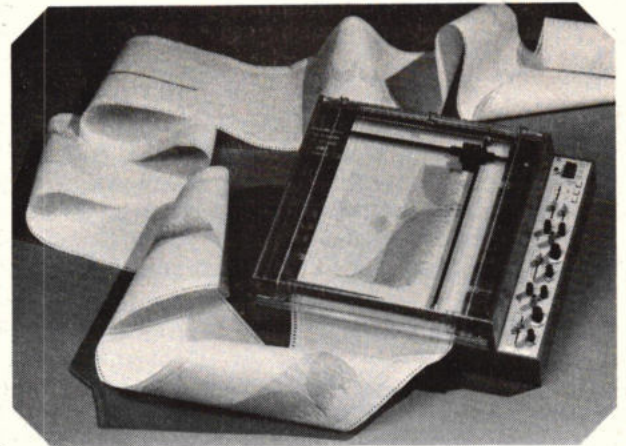
Uw produkt wordt er zichtbaar beter van



de buizerd electronica bv

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

compacte xyt recorder



van de rol & din A4

- ◆ bij X-Y-automatisch transport A4-formaat (50 vellen per rol)
- ◆ bij Y-T-10 snelheden (1-1200 mm/min.) registratieduur per rol max. 330 uur.
- ◆ schrijfsnelheid ≥ 120 cm/s
- ◆ X & Y ingang 5 mV/cm ... 3 V/cm
- ◆ belangrijkste functies programmeerbaar
- ◆ overshoot ≤ 1 mm
- ◆ mechanische tijdconstante ≈ 20 mS,
- ◆ batterij en/of netvoeding
- ◆ lage prijs
- ◆ meer informatie onder type ZSKT



ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

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

Microcomputer cursussen

Integrated Computer Systems (ICS) brengt een 7-tal nieuwe cursussen. Drie daarvan zijn bestemd voor zelf-studie thuis; de andere 4 worden d.m.v. mondelinge lesdagen gegeven.

De zelf-studie cursussen zijn:

– *Programmeren van een microprocessor en het ontwerpen van de hardware.* Bij deze cursus wordt een compleet gebouwde en geteste microcomputer geleverd, gebaseerd op de 8080 microprocessor en voorzien van 2Kbyte RAM, 1Kbyte ROM, een hexadecimaal toetsenbord en een 8-digitaal display. Bij de cursus hoort een leerboek van 700 pagina's.

– *Interface-technieken.* Bij deze cursus hoort een print met een groot aantal verschillende interfaces die met bovengenoemde computer kunnen worden verbonden. Tot de interfaces die worden behandeld horen o.a. D/A- en A/D converters, opto-couplers, cassette-recorder-interfaces, programmeerbare timers en CRT-interfaces.

– *Ontwikkelingssystemen,* waarin alle mogelijkheden van de Intellex MDS van Intel worden behandeld.

De nieuwe ICS cursussen met mondelinge begeleiding zijn:

– *„Microcomputer hands-on workshop”,* een 4-daagse cursus die een groot aantal onderwerpen uit diverse andere cursussen in zich verenigt. Behandeld worden o.a. hardware en software van een microcomputer, ontwikkelingssystemen, toepassingen, keuze van een bepaald type processor. Tijdens de cursus heeft iedere deelnemer de beschikking over een microcomputersysteem.

– *„Troubleshooting microprocessor-based systems”,* een cursus waarin dieper wordt ingegaan op de hardware en software van een microcomputer en waarin speciale aandacht wordt besteed aan de foutzoekprocedures.

– *„Military and aerospace microprocessor systems”,* een 1-dags cursus waarin de toepassingen van de microprocessor in lucht- en ruimtevaart en de militaire toepassingen worden behandeld.

– *„Small computing systems”,* een cursus die wordt gegeven door Richard Heiser, de oprichter van de eerste computer-shop in de VS. In deze cursus wordt behandeld op welke manier men een bepaald type personal computer moet kiezen voor een bepaalde toepassing. Een groot aantal systemen, componenten en programma's komt aan de orde.

Inl. Integrated Computer Systems, Avenue Jules César 2, Bte 2, 1150-Brussel (02) 7626000.

ITT reorganiseert in Engeland

International Telephone and Telegraph Corporation (ITT) gaat haar industriële belang in Engeland reorganiseren door de oprichting van een nieuwe holding company ITT UK Ltd. Onder deze holding zullen twee divisies opereren. Standard Telephone and Cables, fabrikant

van telecommunicatie en Standard Telecommunications Laboratories, telecommunicatie laboratorium, vormen samen één divisie; ITT Industries Ltd., de andere divisie gericht op huishoudelijke en industriële producten en service.

STC houdt zich bezig met de vervaardiging van telefoonschakel- en transmissie apparatuur, optische kabelsystemen, communicatiesystemen voor zakelijke doeleinden, alsmede elektrische en elektronische componenten.

ITT Industries Ltd., is gespecialiseerd in de vervaardiging van elektronische connectoren en instrumenten, pompen, meet- en regelapparatuur, huishoudelijke elektrische apparatuur, cosmetica en opereert daarnaast in de hotelsector.

In de maand juni zal STC een minderheidsdeel van haar aandelen op de markt brengen om daarmee uitdrukking te geven aan de ITT-filosofie om een deel van de aandelen van haar belangrijkste telecommunicatie-ondernemingen in Europa aan het publiek aan te bieden.

De ITT verzekeringactiviteiten zijn niet bij de reorganisatie betrokken.

Dynamische controle van asbelasting op Braziliaanse wegen

Siemens heeft van het Braziliaanse ministerie voor verkeer opdracht gekregen voor de levering en installatie van in totaal 73 elektromechanische weegstations. Deze zullen een zogenaamde dynamische controle van asbelasting op de hoofdwegen van dit land uitvoeren. De opdracht omvat de weegtechnische installatie, inclusief de elektronische registratie-apparatuur met microprocessoren en de daarbij behorende signaalbesturing. De totale waarde is ca. f 60 miljoen. Een belangrijk deel van de opdracht, waaronder het gehele installatiewerk, wordt uitgevoerd door Siemens do Brasil. Weegtechniek, elektronica, projectering, instructie, inbedrijfstelling, toezicht op de montage vormen tezamen een Duits export-aandeel van ongeveer f 15 miljoen. De Braziliaanse regering stelde als voorwaarde dat het grootste deel van de opdracht in eigen land moet worden uitgevoerd.

De dynamische asbelasting-controle van vrachtwagens op het Braziliaanse hoofdwegen heeft als doel de slijtage aan wegen en bruggen binnen de perken te houden. In Brazilië vindt het zware goederenvervoer bijna geheel over de weg plaats, waarbij de vrachtwagens vaak overbeladen zijn. Daardoor is het wegennet bijzonder sterk belast.

De Braziliaanse regering verwacht dat de installatie van de relatief kostbare controlevoorzieningen zal leiden tot een aanmerkelijke kostenbesparing op de wegenbouw en het wegonderhoud.

Voor de controle van de asbelasting worden als sensoren „weegdrempels” toegepast, die in het wegdek zijn aangebracht. De rek wordt op meetstroken geregistreerd. Als de voertuigen de drempels passeren worden zij geïdentificeerd, geïdentificeerd en gewogen. Bij overbelasting moet de vrachtwagen op een naast de „selectieplaats” aangelegde parkeerplaats een controleweging ondergaan waarbij langzaam wordt gereden. Zonodig moet het teveel aan vracht wor-

den gelost en een boete worden betaald. Het ministerie voor verkeer hoopt het probleem van de overbelasting met de 73 geprojecteerde controlestations binnen enkele maanden uit de wereld te hebben geholpen.

Video-apparatuur volgens VHS systeem

Blaupunkt Werke GmbH, Hildesheim, zal op de internationale Funkausstellung van 24 augustus t/m 2 september in Berlijn met beeldopname apparatuur volgens het Video Home System (VHS) op de markt komen. Dit tijdstip voor introductie werd gekozen, omdat na jaren zwakke afzet van video-apparatuur in Europa nu voor 1979 in de Bondsrepubliek een marktvolume van 120 000 stuks kan worden verwacht. In het afgelopen jaar lag dit aantal, volgens Blaupunkt-informatie, bij slechts 85 000 stuks. Het veelvoud aan systemen en het grote aantal aanbieders heeft Blaupunkt er tot nu toe van weerhouden om zich met deze zeer kleine markt bezig te houden.

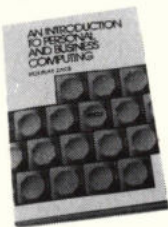
Voor de beslissing bij Blaupunkt waren twee wezenlijke voordelen van het VHS-systeem van betekenis: het is reeds uitvoerig beproefd en het is ook geschikt voor draagbare uitvoeringen. De videorecorders worden voorlopig van Matsushita betrokken.

Blaupunkt heeft zich reeds in een zeer vroeg stadium met ontwikkelingswerk op het gebied van video-opnameapparatuur beziggehouden. Een voorbeeld hiervoor is de samenwerking met BASF bij het longitudinale opnamesysteem (LVR). Ook in de toekomst zal men verder gaan met eigen ontwikkelingen, want de onderneming gaat ervan uit, dat op langere termijn wereldwijd een toenadering van de systemen zal plaatsvinden.



Op deze foto, genomen in de fabriek Honeywell in Phoenix, V.S., wordt een vloeimiddel aangebracht voordat de meer dan honderd IC's op het computeronderdeel worden gesoldeerd. De schakelingen zitten op een plaatje van zo'n 760 vierkante millimeter. Vroeger – bij oude modellen procescomputers – zouden schakelingen met dezelfde functies een flinke kamer hebben gevuld.

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 opgeladen? 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 - 445 BF



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, ontwikkelingsystemen, toekomstmuziek en instructiesets (M6800, 8080), S-100 bus (Altair), fabrikanten overzicht.

Prijs f 37,50 - 610 BF



C207: Microprocessor interfacing techniques

2e druk, door Austin Lesea en Rodnay Zaks

De μP 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 μC -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 technieken voor A/D omzetting, bussystemen, 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), LSI (intelligente interface voor stappenmotor, cassetterecorder, beeldscherm eenheid, dynamische geheugencelbesturing), verder een muziek synthesizer, floppy-disk met "double density" besturing, IEEE 488 en S100 interface voorbeelden, voedingen, aanvullingen met omzettingstabellen dec-bin-hex-oct, RS232C en IEEE-488 signalen, afkortingen en index.

Prijs f 37,50 - 610 BF



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 bus-signalen, tenslotte een adressenlijst van Amerikaanse $\mu P/\mu C$ fabrikanten.

Prijs f 5,25



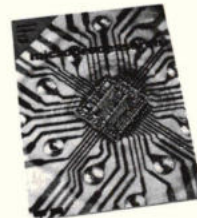
M1: An introduction to microcomputers

Volume 0: The beginners book door Adam Osborne

Dit boek is geschreven voor 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 f32,50 - 525 BF

Nieuw - Nieuw - Nieuw



Microprocessor naslagwerk

Een handig naslagwerk

Microprocessors

Een jaarboek in magazineformaat

Eigenlijk een must voor alle elektronici, ingenieurs en iedereen die beroepshalve met microprocessors te maken heeft.

Informatie all in

Behalve een boeiend beeld van de recente ontwikkelingen, bevat deze ca. 150 pagina's tellende uitgave een geheel naar woordlengte ingedeeld overzicht van momenteel beschikbare μP -chips.

Met blokschema's, specificaties, hardware en voornaamste gegevens. En compleet met vermelding van de leveranciers. Datzelfde geldt ook voor een overzicht van halfgeleidergeheugens, randapparatuur en opleidingen, terwijl ook een uitgave van softwarebureaus met hun activiteiten niet ontbreekt.

Prijs f 27,50 - 445 BF

M13: 8080 programming for logic design
door Adam Osborne

Programmeertechnieken kunnen het best

worden begrepen, door uit te gaan van een praktisch probleem. Hier is een Qume printer als een te besturen object gekozen. De standaard TTL, die men uit gewoonte zou gebruiken wordt vervangen door de 8255 (programmeerbare perifere interface) en de 8212 (8-bit I/O poort) koppelt systeem en randapparaat. In dit boek vinden we software-simulatie van logica, werking van de printer, assembly-programma, uitbreiding met sub-routines, macro's, interrupts, vervolgens 8080/9080 instructieset (zeer uitvoerig), enkele veel gebruikte subroutines, standaard karaktercoden.

Prijs f 32,50 - 525 BF

M14: 6800 programming for logic design

door Adam Osborne

Een gedegen hulpmiddel bij het programmeren met als uitgangspunt een praktische realisatie is de opzet van dit boek. Er zijn zeven hoofdstukken. Eerst worden logische circuits gesimuleerd door software, daarna wordt de werking van een Qume printer uitgelegd, waarna de besturing door software stap voor stap wordt opgezet: eenvoudig programma, programmeer technieken (subroutines, macro's), MC6800 instructie set met verklaring wat er gebeurt in het inwendige van de CPU, tenslotte veel gebruikte subroutines om het programmeren te vereenvoudigen.

Prijs f 32,50 - 525 BF

nieuw

M15: Z80 programming for logic design

door Adam Osborne, Jerry Kane, Russell Rector en Susanna Jacobson

Prijs f 32,50 - 525 BF



P10: Some common Basic programs

door Lon Poole en Mary Borchers

Een samenbundeling van 76 op een Wang 2200 geteste programma's in de programmeertaal BASIC klaar voor gebruik. In de listings zijn aanwijzingen en verklaringen voor het gebruik opgenomen, zodat ook delen van programma's in de eigen software kunnen worden opgenomen. Alle programma's kunnen met een teletype worden ingevoerd (of met een ander I/O apparaat, dat minimaal 40 karakters per regel heeft).

Prijs f 35,00 - 565 BF



L2: Scelbi's "6800" software gourmet guide & cook book

door Robert Findley

Dit boek kan worden beschouwd als een aanvulling op M14. Ook hier wordt eerst de instructieset besproken, maar minder "visueel" dan in M14. Hierna volgen programmeertechnieken met een verwijzing naar MIKBUG, routines voor algemene toepassin-

gen, conversie en zwevende komma routines, decimale rekenkundige routines, I/O processing, zoek- en sorteer routines, het geheel opgeluisterd door programmavoorbeelden en stroomdiagrammen.

Aanvullingen zijn: instructieset, octaal/hexadecimaal tabel, hex naar dec tabel, ASCII karakterset, baudot karakterset, relocatable floating point programma.

Prijs f 40,00 - 650 BF

L3: Scelbi's "8080" software gourmet guide & cook book

(2e herziene druk)

door Robert Findley

In de elektronische keuken worden allerlei chips gebakken, maar voor de grotere cakes moeten deze krenten met een soepel bindmiddel worden samengevoegd volgens een uitgebalanceerd recept: laat uw bits niet samenklonteren, want dan ontploft de cake. Het benodigde, abstracte recept is het programma.

Dit boek behandelt in 8 hoofdstukken de belangrijkste software-aspecten van 8080 systemen, zoals de instructieset, voornaamste routines, oct/hex en hex/dec tabellen, ASCII en baudot karakterset, zwevende komma, programmageheugen dump.

Prijs f 40,00 - 650 BF

nieuw

G3: Bugbook III

In dit 597 pagina's tellende boek worden een groot aantal schakeling en experimenten besproken met de 8080A microprocessor als basis. Het boek is uitstekend geschikt voor zelfstudie omdat men door het bouwen van de schakelingen en het uitvoeren van de experimenten de werking van een microcomputersysteem spelenderwijs onder de knie krijgt. Hoewel de schakelingen zijn opgebouwd rond een 8080A microprocessor, zijn de besproken onderwerpen, door de algemene wijze van bespreken, ook op andere typen microprocessoren van toepassing. Enkele voorbeelden: hoe koppelt men een microprocessor met de buitenwereld? Hoe is een programma opgebouwd? Hoe kan men tijdvertragingen genereren?

Prijs f 65,00 - 1055 BF

G5: Bugbook V

Dit boek, dat 493 pagina's telt, is opgebouwd uit 3 delen: eenvoudige experimenten met digitale schakelingen; het programmeren van de 8080A microprocessor; 8080A-interfacing. Bugbook V is het eerste deel van een reeks boeken voor zelfstudie in digitale technieken, het ontwerpen en bouwen van proefschakelingen, en het programmeren en interfacen van de 8080A microprocessor.

In dit eerste deel komen de volgende onderwerpen aan de orde: de 7440-serie TTL-IC's, AND-, OR-, NAND- en NOR gates, waarheidstabellen, decoders, demultiplexers, tellers, flipflop's, latches, monostabiele multivibrators en de 555-timer.

Prijs f 42,50 - 690 BF

G6: Bugbook VI

Dit boek is een vervolg op bugboek V en behandelt met behulp van de kennis die in het vorige deel is opgedaan het programmeren en interfacen van de 8080A microprocessor. Er worden experimenten uitgevoerd met het genereren van chip select- en geheugen-adresssignalen, het transporteren van data via de accumulator, memory mapped input/output, 3-state bus-drivers, de 8080A instructieset, gecompliceerde I/O-bewerkingen, het afhandelen van interrupts en tenslotte het ontwerpen van een compleet microcomputersysteem.

Prijs f 42,50 - 690 BF

G7: Bugbook VII

Het laatste deel uit de reeks van zelfstudieboeken op het gebied van digitale technieken en de 8080A microprocessor. Dit boek beschrijft, ook weer aan de hand van vele voorbeelden en experimenten, de koppeling van een microprocessor (8080A, Z80 of 8085) met A/D- en D/A-converteren. Allereerst wordt een uitgebreide verhandeling gegeven van de verschillende conversie-technieken, zoals analoog-digitaal, digitaal-analoog en zelfs spanning-frequentie. Daarna wordt zowel de hardware als de software besproken die nodig is om de diverse converters met de microprocessor te koppelen. Tenslotte komen ook sample-and-hold circuits en multiplexers aan de orde.

Prijs f 37,50 - 610 BF



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 40,00 - 650 BF

Zo kunt u bestellen

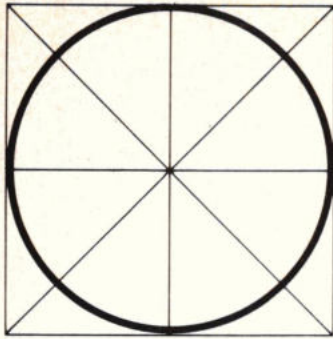
Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op giro nummer 3704244 t.n.v.

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

Voor België: bedrag (plus 30 bf verzendkosten) overmaken op bankrek. nr. 408-0012005-42 van uitgeverij Kluwer-Antwerpen. adres: desquinlei 102, postbus 7, 2000 antwerpen, tel. 031-387986, telex 71663.





Teleac en PET OPEN DAG

Uw officiële PET dealers organiseren op
DONDERDAG 26 JULI
een demonstratie- en instructie dag.

- ★ U kunt op die dag zelf op de PET werken.
- ★ Veel software demonstratie.
- ★ Het TELEAC cursus-supplement, zoals dat door Teleac zal worden uitgegeven voor gebruik met uw PET 2001/8K, is op deze open dag gratis beschikbaar bij onderstaande officiële PET dealers.

★ De nieuwe prijs voor de PET 2001/8K: **f 2250,-**

excl. BTW

Teleac cursisten krijgen op vertoon van
deelnemerskaart
een extra korting
van Hfl. 175,-.



★ De Boer elektronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS Eindhoven
tel. 040-448827

Compu 2000 BV
Chrysantenstraat 4-6
1031 HT Amsterdam
tel. 020-360903

Indelec BV
Marksingel 2E
4811 NV Breda
tel. 076-142333/145630

Rotor Electronica
Warenhuis BV
Marterlaan 10
3734 HA Den Dolder
tel. 030-790684

IC Systems
Gouverneur
Verwilghensingel 4
B-3500 Hasselt
tel. 011-227701

Handelsstraat 22
B-1040 Brussel
tel. 02-5138890

EDC Electronics & computing
Mechelsesteenweg 91
2000 Antwerpen
tel. 031/320809

Stationsstraat 10
(vanaf 1 juli)
9000 Gent

Nico Baaijens

Science fiction computers nog lang geen realiteit

Tussen 2001 en Star Trek

Onheilspellende elektronische muziek. Het gitzwarte, met myriaden sterren en nevels bezaaide heelal. Uit de peilloze afgronden van de intergalactische ruimte maakt zich één van die stippen los. Met een ongelofelijke snelheid nadert de stip, wordt snel groter en neemt de vorm aan van een markant mensenmaaksel. Velen kennen de stalen schotel met de twee materie/anti-materieraketten aan weerszijden van het machtige faserkanon: USS (United Stars Ship) Enterprise uit de science fictionserie Star Trek. Een snapshot uit een verre toekomst. Een gefantaseerde toekomst, waarin mensen tot verbijsterende prestaties komen, maar altijd in directe samenspraak met hun computers. Die computers van de toekomst zijn tot dingen in staat, waarvan hedendaagse onderzoekers en fantaserijke gebruikers nu al dromen. Rechtvaardigt de huidige en nabij-toekomstige stand van de techniek in hardware en software de verwachting dat die dromen eens werkelijkheid zullen worden?

Science fictionschrijvers zijn geen profeten. De toekomstbeelden uit het betere genre SF-literatuur zijn vrijblijvend, liefst absurd, maar nu ondertijd nooit onwaarschijnlijk. De werelden die zij beschrijven blijven voor de lezer van vandaag herkenbaar. SF-auteurs hebben de bestaande technologische ontwikkelingslijnen doorgetrokken naar hun toekomstwerelden en er de onveranderlijke mens middenin geplaatst. Computers worden meestal met een zekere voorliefde in dit soort toekomstprojecties opgenomen. Ze zijn nodig om grote en uitermate complexe ruimteschepen te besturen. Ze staan de mens bij in schier hopeloze crisissituaties. Ze hebben directe toegang tot dermate grote data bases, dat zij praktisch elke vraag ogenblikkelijk zinvol kunnen beantwoorden. Ze zijn uitgerust met een kunstmatige intelligentie, waarmee het grote communicatieprobleem tussen mens en computer definitief is opgelost. Kortom, de supercomputers van de toekomst zijn voor veel SF-schrijvers een soort vrijbrief om er het gezicht van hun toekomstwerelden mee te verantwoorden.

HAL 9000

Een van de bekendste SF-verhalen van allure, waarin de geavanceerde computer van de toekomst een hoofdrol speelt, is Arthur C. Clarke's „2001 – A Space Odyssey”, dat door Stanley Kubrick zo meesterlijk is verfilmd. Het enorme ruimteschip „Discovery” is op weg naar Satur-

nus' maan Japetus, die de bron is van zeer sterke en zeer merkwaardige radiosignalen. Deze signalen duiden op de aanwezigheid van buitenaardse intelligente wezens. De Discovery wordt volledig beheerst door het computersysteem HAL 9000 (Heuristisch Algorithmisch programmed computer): vanaf het open- en dichtdoen van deuren tot en met de navigatie tussen de planeten. Twee eigenschappen van HAL worden sterk benadrukt: zijn verregaande, aan het collegiale grenzende kunstmatige intelligentie en zijn „verantwoordelijkheidsbesef” voor het welslagen van de missie. De communicatie tussen mens en computersysteem vindt in hoofdzaak plaats via het gesproken woord, waarbij HAL tevens van grafische beeldschermen gebruik maakt om de bedoelingen van zijn woorden te illustreren. Aan het begin van de crisissituatie, die ontstaat tussen de chicanerende mens en de gefrustreerd rakende computer, wendt HAL een storing voor in een stuursysteem buiten het schip. Hij meldt dat mondeling en laat tegelijkertijd computerplots van het haperende onderdeel onder diverse gezichtshoeken projecteren op de beeldschermen.

De kunstmatige intelligentie van HAL gaat zo ver, dat hij uiteindelijk openlijk rebelleert tegen de mens: „I cannot let you jeopardize this mission...” Als de astronaut tenslotte overgaat tot het uitschakelen van het computersysteem, geeft HAL een ander interessant detail bloot. Hij is een lerende computer met redelijk veel ervaring. Bovendien verzet hij zich tegen het



(Illustratie: Terry Pastor)

verlies van kunstmatig bewustzijn. Tijdens het één voor één uitschakelen van geheugen- en verwerkingsmodules klaagt hij: „My mind is going... I can feel it...”, waarna steeds verder ontmantelde HAL teruggaat door zijn vele ervaringsperiodes en tenslotte terugvalt in het infantiele stadium van de jaren '60 met het zingen van „Daisy, Daisy...” uit het liedje dat in 1961 voor de eerste sprekende (blaasbalg)computer is geprogrammeerd: „A bicycle built for two”.

Arthur C. Clarke suggereert met dit alles dat de ontwikkelingslijnen van de computer tussen 1960 en 2000 zich hebben voltrokken langs de weg van de kunstmatige intelligentie (verbale mens/machine en machine/mens communicatie) en het vermogen van computers om in toenemende mate door informatieverzameling en ervaring „wijs” te worden.

Naar het zich laat aanzien, gaat het die kant niet op in de huidige hardware- en software-ontwikkelingen. Kunstmatige intelligentie staat als tak van computerscience nog in de kinderschoenen (zie DP Monitor oktober 1978: „Robots ontbreekt het nog aan gezond verstand”). Directe verbale mens/machine communicatie is wél in eerste aanleg ontwikkeld in allerlei spraakherkenningsystemen, maar van een verbale vorm van data entry is nog nauwelijks sprake, laat staan van verbaal interactief computergebruik. Evenmin beweegt de ontwikkeling van de software zich uitgesproken duidelijk in de richting van de lerende computer. Op dit gebied beperkt de research, van onder andere het Massachusetts Institute of Technology, zich tot een nieuw soort schaakprogramma, dat allerlei tussenstanden en gemaakte fouten in een data base opslaat en tijd wint door in voorkomende gevallen de verwerking vanaf die herkende standen te beginnen. Uiteraard spelen deze programma's sterk schaak naarmate zij meer spelerva-

computertechniek

ringssituaties in hun data bases kunnen terugvinden. Het jaar 2001 zal zeer waarschijnlijk niet het type kunstmatig intelligente computersystemen kennen, zoals Clarke die in zijn Space Odyssey voorzag.

USS Enterprise

Veel minder persoonlijk in hun conversatie met mensen zijn de computers in de toekomstverhalen uit Star Trek. In de Verenigde Staten is een ware cultus ontstaan rond deze populaire filmserie, die zich onder meer uit in verenigingen en congressen, plastic modellen en zeer uitvoerige en technisch knap opgezette handboeken over de constructie en de indeling van de Enterprise. De Star Trek-aanhang was zelfs groot genoeg om gedaan te krijgen dat het eerste vluchtmodel van NASA's Space Shuttle werd omgedoopt tot „Enterprise”. Helaas geven de vele „Star Trek Technical Manuals” weinig informatie over de aard, de architectuur en de configuraties van de computers in de schepen van de Star Fleet. Om toch een profiel te schetsen zijn we aangewezen op uitspraken van officieren en bemanningsleden, zoals deze: „De computerbanken bevinden zich in het hart van dit machtige schip. Zij besturen alle boordsystemen. De geheugens bevatten de totale menselijke kennis. Onze computers zijn absoluut betrouwbaar; onze levens hangen volledig van hun goede werking af”.

Zeer sterk valt bij het praktische computergebruik de nadruk op information retrieval en op de ultrasnelle toegangs- en verwerkingstijden: „In slechts enkele seconden kunnen we het antwoord krijgen op elke vraag om feitelijke informatie”. De data bases aan boord van de Enterprise moeten inderdaad over gigantische opslagcapaciteiten beschikken en de verwerkings- en toegangstijden moeten extreem snel zijn. Niet alleen vanwege de orakelfunctie, die de voortdurend verbaal aangesproken computer vervult, maar ook omdat 162 officieren en ruim 2000 technische specialisten de data bases naar hun eigen gezichtspunten vrijwel continu raadplegen.

Ook de mate van kunstmatige intelligentie van de Enterprise computers is indrukwekkend. Wanneer het schip wordt geconfronteerd met vreemde verschijnselen op een onbekende planeet, wordt de aandacht van de computer gericht op alle sensorgegevens en zet Engineering Officer Scott hen aldus creatief aan het werk: „Computer, verwerk alle sensorgegevens van de laatste vijf zonneminuten. Ontwikkel hypothesen. Vergelijk de gegevens met het levensvormenregister. Vraag: kan een levensvorm onder dergelijke omstandigheden in dit melkwegstelsel bestaan?”

Verwerkingsnelheden

In de wereld van Star Trek is de computer een ondergeschikt, zij het zeer flexibel hulpmiddel gebleven. De kunstmatig intelligente machine is althans niet intelligent of bewust genoeg geworden om als gelijkwaardige tegenspeler van de mens te kunnen fungeren, zoals in „2001”. Zeer uitdrukkelijk valt in Star Trek de aandacht op de interactieve data base-toepassingen. Alles wat relevante informatie is, ligt opgeslagen in de geheugenbanken van de Enterprise en dat wordt aannemelijk gemaakt door het gegeven dat het ruimteschip de snelheid van het licht kan bereiken. Bij deze snelheid valt het radiocontact uit en kan de boordcomputer geen telecommunicatie en teleprocessing meer bedrijven met zijn nog veel grotere moedercomputer: „Memory Alpha” op de maan. De geheugenbanken van de Enterprise moeten bij benadering de immense hoeveelheid van 10^{22} bits aan informatie bevatten. Gezien de snelheid waarmee de computer welke vraag, dan ook beantwoordt, moet de gemiddelde toegangstijd op minstens 10^{-15} seconde worden geschat. Recente research-ontwikkelingen, die in de richting van een dergelijk supersysteem wijzen, betreffen josephsonschakelingen, magneetbellengeheugens en mogelijk ook de gegevens-opslagtechniek, die gebruik maakt van laser-fotochemie. Computers en snelle geheugens, gebaseerd op de hedendaagse Very Large Scale Integration (VLSI) techniek, waarbij zeer veel microscopisch kleine transistoren en andere schakel- en geheugenelementen in silicium chips zijn aangebracht, komen snelheid te kort om de data base-prestaties uit Star Trek aannemelijk te maken. Dat

moet een verouderde en verlaten technologie geworden zijn. De vereiste verwerkingsnelheden en toegangstijden kunnen wel worden waargemaakt door het nieuwe, ultrasnelle schakelement, dat bij extreem lage temperaturen werkt en dat naar zijn ontdekker de josephsonswitch wordt genoemd.

De schakelsnelheden per josephsonschakelaar liggen in de buurt van de 10 picoseconden (1 picoseconde = 10^{-12} seconde) en per logische poort van enkele josephsonschakelingen in de buurt van de 80 picoseconden. Dat is veel sneller dan de snelste VLSI poort, maar toch nog onvoldoende om het Star Trek-ideaal te benaderen. De josephsontechnologie verkeert echter nog in het prille experimentele stadium. Wanneer deze, speciaal voor grote toekomstige computersystemen veelbelovende technologie eenzelfde stormachtige ontwikkeling te wachten staat als de LSI en VLSI technologieën van nu, dan zullen de extreem snelle schakeltijden ongetwijfeld nog veel verder opgevoerd worden, misschien zelfs wel tot in de buurt van de Star Trek-realiteit.

Geheugens

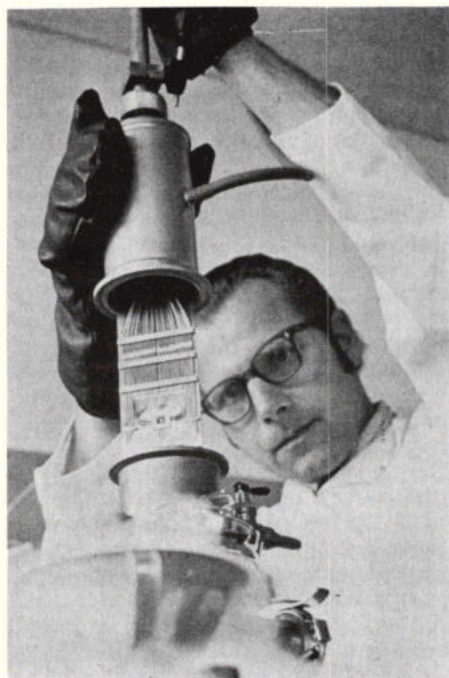
Magneetschijf- en massageheugens, zoals die momenteel in gebruik zijn als externe opslagmedia voor bij voorbeeld omvangrijke data base-toepassingen, komen vanwege hun trage, deels mechanische werking niet in aanmerking voor Star Trek-doeleinden. De hedendaagse research richt zich al enkele jaren op de ontwikkeling van snel toegankelijke, niet mechanische geheugens, die zeer veel gegevens moeten bevatten op een zo klein mogelijk oppervlak of in een zo beperkt mogelijke ruimte.

Enkele concepten springen daarbij onmiddellijk in het oog: josephsongeheugens, charge-coupled devices (CCD's), magneetbellen, domain tip of DOT geheugens, MOS memory met toegang via elektronenbundels (BEAMOS) en laser-fotochemie- of molecuulgeheugens. Al deze nieuwe concepten hebben zo hun voor- en nadelen, zodat de researchinspanningen zich richten op het verruimen van de voordelen en het zo ver mogelijk terugdringen van de nadelen.

Magneetbellen bij voorbeeld beloven een enorme gegevensdichtheid in traliestructuren. Met magneetbellen, die kleiner zijn dan één micrometer in diameter, kunnen nu al op het oppervlak van een vierkante inch 100 miljoen bits worden samengepakt. Als nadeel staan hier de trage toegangstijden tegenover, die tot microseconden kunnen oplopen, wanneer een groot deel van de magneetbellen door de informatiedrager heen bewogen en verschoven moet worden om de gezochte bits te kunnen uitlezen.

Gemiddelde toegangstijden van hedendaagse en toekomstige gegevensopslagmedia zijn:

Afb. 2.



NIEUW

Het kleine SM-Relais is Groot in daden.

Gespleten wisselkontakten

= grote kontaktzekerheid

Symmetrische pinkconfiguratie

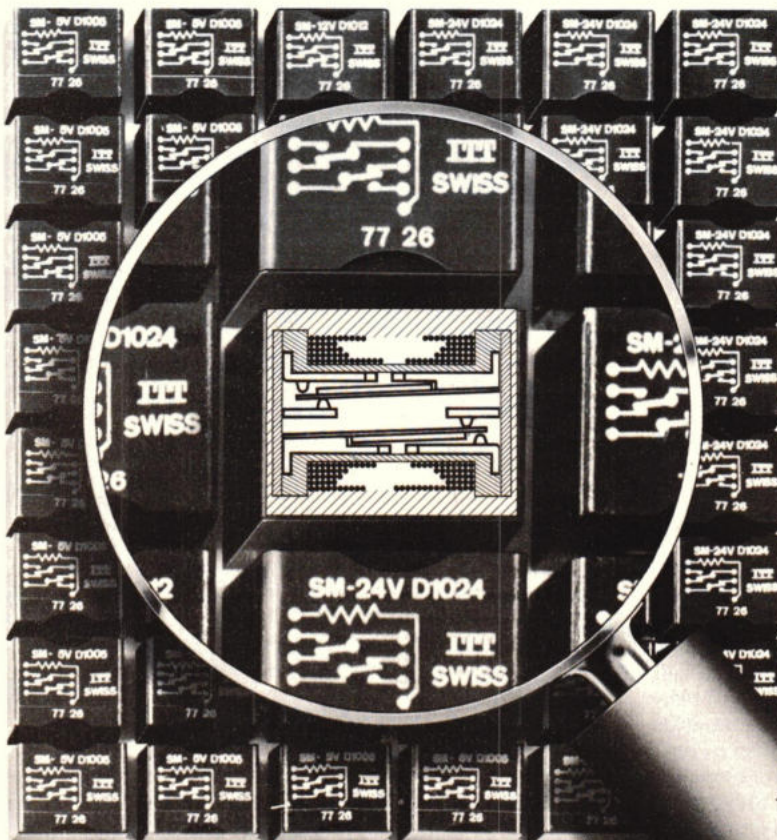
= vereenvoudigt montage in gedrukte bedrading

Buitengewoon groot werkbereik

= funktioneert tot 85°C bij nominale spanning

Geringe hoogte met zeer klein volume

= minimale afstand tussen gedrukte bedringskaarten en hoge bezettingsgraad



Hermetische afdichting

= bestand tegen schadelijke omgevingsinvloeden

Laag aantrekvermogen

= direct te koppelen aan IC's

Optimale kontakt-materialen en druk

= lage contactweerstand en een schakelbereik van "dry circuit" tot maximaal 30 VA

ware grootte



Al deze voordelen zijn samengeperst tot 1,7 cm³!

Afmetingen: 15,3 x 12,4 x 9 mm

Werkspanning: 5, 12, 24 of 48 V

Bij het schakelen van "dry circuits" is het SM-relais vergelijkbaar met de betrouwbaarheid van reedrelais.

Trilling- en schokbestendigheid zijn beter dan van alle vergelijkbare relais.

Bekijk het nieuwe hermetisch gesloten subminiatuur SM-relais eens heel nauwkeurig en neem dan contact met ons op voor uitgebreide inlichtingen:

ITT STANDARD Nederland,
Postbus 118, 2280 AC Rijswijk ZH,
tel. 070 - 949305

ITT
Components

L. Ritt

Een 16 bit hobby computersysteem

In aansluiting op het artikel uit RE 21/78 willen wij de volgende groep systeemcomponenten van het Heathkit H11 systeem nader bekijken. Wij bespreken die onderdelen die in een ponsband en in een floppy diskette systeem worden ingezet. Aan bod komen: de mogelijkheden van geheugenuitbreiding, de ponsband lezer/ponser met bijbehorende interface en het bijgeleverde software pakket, de floppy diskette eenheid met interface en het verkrijgbare diskette operating systeem en de talen support. Eveneens willen wij ingaan op aspecten zoals diagnostics, betrouwbaarheid en gebruik van het H11 computersysteem. Ook zullen wij trachten een blik in de toekomst te werpen en gaan kijken wat wij nog meer van Heathkit kunnen verwachten.

De nieuwe H11A processor

De processor is alleen nog maar verkrijgbaar in de H11A versie, waarbij de processor-print afmetingen tot de helft zijn teruggebracht. Samen met de nieuwe geheugenmodules levert dit een enorme ruimtewinst op. Tevens is hierdoor een prijsverlaging mogelijk geworden.

De ruimte van de vroegere processor print met geïntegreerd 4K woorden geheugen, herbergt nu de processor en het volledige adresseerbare geheugen nl. 28K woorden. Een aanpassing van de bus-print is wel noodzakelijk om deze nieuwe componenten te kunnen gebruiken. De functionaliteit is uiteraard geheel identiek aan die van

de H11 met de „oude” processor print.

De H11-2 parallel interface

De parallel interface print bevat twee afzonderlijke functies, een lees(ingang) en een schrijf(uitgang) operatie en dienooreenkomstig is ook de interface naar de Q-bus opgedeeld, twee control/status registers en twee data registers – beiden 16 bit. De „andere kant” bestaat uit 16 ingang/uitgang data lijnen en 5 handbediende signaal lijnen. De I/O kanalen zijn volledig gelatched en de ingangen zijn beschermd tegen spanningen groter dan +5,6 volt.

Bij gebruik van de parallel interface dient men zich te realiseren dat het een I/O module is voor 16 bit parallele informatie en wanneer men bijv. een 8 bit I/O unit hierop aansluit (zoals bijv. de H10) dan kan men de overgebleven 8 bit niet meer voor een ander apparaat gebruiken en men dient de overgebleven 8 bit zelfs te „jumperen”.

De aansluiting van de kaart naar de I/O connectoren op de achterkant van het H11 chassis geschiedt via twee „flat cables”. De H11-2 levert geen moeilijkheden op bij het bouwen en is deugdelijk geconstrueerd. Alle IC's zijn op voetjes gemonteerd en de print is dubbelzijdig en doorgemetalliseerd uitgevoerd. Zoals gebruikelijk kunnen de I/O adressen en vectoren via gesoldeerde jumpers worden ingesteld.

De H10/H10A ponsband lezer/ponser

Deze gecombineerde ponsband lezer/ponser is het eerste elektromechanische apparaat waarmee we te maken krijgen. De

opzet van het apparaat is denkbaar simpel. De elektronische uitvoering is overeenkomstig de standards die we van Heathkit mogen verwachten, maar de mechanische uitvoering – althans van de eerste versie – lag duidelijk onder dit niveau. De H10/H10A bestaat uit de volgende hoofddelen:

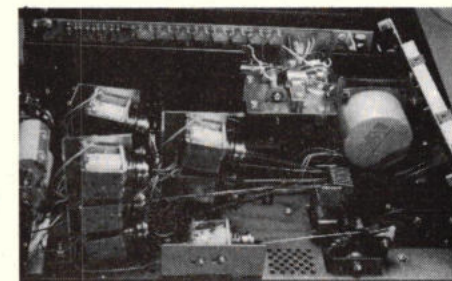
- het leesgedeelte met leeskop, stappenmotor en timing
- het ponsgedeelte met ponsbank, aandrijfspoulen en timing
- de voeding
- de besturing- en interface logica.

In de on-line mode heeft men twee aparte apparaten die onder programmabesturing het lezen en ponsen van 8 kanaals ponsband mogelijk maken. In de off-line mode heeft men een apparaat waarbij het leesgedeelte direct is verbonden met het ponsgedeelte. Legt men nu een tape in het leestation en start men de lezer en ponsen dan wordt de tape gedupliceerd. Het omschakelen van on-line naar off-line en vice versa gebeurt met de copy-knop aan de achterkant van de H10/H10A. Hier bevinden zich eveneens twee schakelaars voor het instellen van de voedingsspanning. Het apparaat verwerkt ponsband van het fanfold of roll type en het heeft voor beide typen tape een mogelijkheid tot laden van een voorraad voor ponsdoeleinden. Op de voorkant bevinden zich drie knoppen voor het inschakelen van het lees- en ponsgedeelte en het doorvoeren van de tape.

De lezer/ponser wordt aangesloten aan de CPU via een parallel interface print waarvan twee maal 8 lijnen worden gebruikt. On-line kunnen lees- en ponsgedeelte afzonderlijk worden bestuurd. Het ponsband-transport wordt bij de lezer verzorgd door een stappenmotor en bij de ponsen door een magneet, die beide de tape karakter voor karakter kunnen transporteren. Het leesgedeelte is instelbaar voor wat betreft de lichtdoorlaatbaarheid (opacity) van de gebruikte ponsband. Het beste doet men eraan zwarte tape te gebruiken om optimale resultaten te bereiken.

Het eerste apparaat dat wij konden testen was een model van begin 1978 en niet door auteur geassembleerd. In eerste instantie werkte hiervan alleen het leesgedeelte on-line. Tapes konden echter wel worden ge-

Afb. 2. Het interieur van de ponsband lezer/ponser geeft een wirwar van stangen te zien.



Afb. 1. Het ponsbandapparaat H10.



Tabel 2. Belangrijkste eigenschappen H10A.

Aantal kanalen	8
Soort tape	1 inch, geolied of ongeolied
Leessnelheid	50 tekens/s
Ponsnsnelheid	10 tekens/s
Opgenomen vermogen	100 watt
Gewicht	10 kg

dupliceerd. De bediening van dit apparaat was voor wat betreft het inleggen van de tape in lees- en ponsstation nogal lastig (vooral bij de pons). Men kan niet (zoals menig lezer misschien gewend is) een „dekseltje” oplichten en de te lezen tape „inleggen”. Men moet de tape „doorvoeren” door een lees- c.q. ponsstation met vaste „brug”. Indien een lange tape in het midden niet verder kan worden gelezen, moet men de hele tape „met de hand” verder door het leesstation halen wat een omvangrijke klus kan zijn. Verder blijkt de lezer nogal gevoelig te zijn voor scherpe vouwen in de tape zoals deze voorkomen in de fanfold versie.

Het inleggen van een nieuwe rol ponsband in de ponser is eveneens niet zo gemakkelijk, omdat men bijna geen controle heeft op het doorvoeren van de tape door het ponsblok, waarbij de tape nog wel eens ergens tegenaan wil „stoten”. Heathkit heeft inmiddels een verbeterde versie uitgebracht – de H10A – met een aparte lees- en ponsfeed functie, betere aandrijfspoelen voor de ponser en een gewijzigd leesstation.

Wij hebben het tweede model geassembleerd en grondig uitgetest. Volgt men de bouw instructies en afregelprocedures nauwkeurig op en neemt men voldoende tijd hiervoor dan heeft men als eindresultaat een betrouwbaar I/O apparaat dat geheel past bij de H11-lijn en waar men vele jaren plezier van zal hebben. Maar er kunnen nog altijd een aantal verbeteringen ten aanzien van afstellingsprocedure en bedieningscomfort worden aangebracht. Wel moet men niet wegvakken dat Heathkit erin geslaagd is voor een zeer lage prijs een gecombineerde ponsband lezer/ponser op de markt te brengen. Tegen deze prijs moet men de „ongemakken” afwegen. Opgemerkt zij hier dat voor de H10 bezitters een „update kit” ter beschikking is gekomen, die het mogelijk maakt het apparaat tot een H10A om te bouwen.

Geheugenuitbreidingen

Het geheugen van het H11 systeem kan tot maximaal 56K byte worden uitgebouwd. Hiertoe zijn een aantal modules van Heathkit beschikbaar.

A. H11-16 en H11-32

Deze zijn alleen in geassembleerde vorm verkrijgbaar en zijn de door DEC vervaardigde en door Heathkit verkochte 16K en 32K woorden geheugenmodules. De prints worden geleverd met een gegarandeerde „inbrandtijd” en een officiële DEC/Heathkit garantie. Beide modules nemen een sleutelpositie in op de Q-bus. Het zijn beide dynamische geheugenkaarten zonder parity bits en met „on-board refresh” schakelingen. De IC's zijn direct op de prints gesoldeerd en de geheugen begin- en eindadressen kunnen via schakelaars worden ingesteld. Bij het gebruik van deze prints kan het uiteraard voorkomen dat een print, wanneer deze wordt geadresseerd, net bezig is een „refresh” cyclus uit te voeren, waardoor de processor moet wachten tot de refresh klaar is, voordat de gevraagde informatie beschikbaar komt. Deze refresh cycli moeten elke 1,6 ms worden uitgevoerd.

Opgemerkt dient te worden dat statische (4K) en dynamische (16K en 32K) geheugenmodules niet tegelijk in een systeem kunnen worden ingezet.

B. H11-1

Deze module is verkrijgbaar in geassembleerde- en in kit vorm. Het is een rechttoe rechtaan ontwerp van Heathkit met statische geheugenchips (waardoor geen wachttijden ontstaan door refresh cycli), dat zowel bij het bouwen als bij het uittesten voor de enigermate ervaren elektronicus geen problemen oplevert. Ook hier weer alle IC's op voetjes en een dubbelzijdige doorgemetalliseerde printplaat. De module is uitgerust met een standaard Q-bus aansluiting en neemt een positie in op de H11 bus-print. De capaciteit is 4K woorden en afhankelijk van de geheugenbank waarin men de module wil inzetten, kan men jumpers solderen voor de 1^e 4K, 2^e 4K, enz. Het geheugen bevat geen parity bits.

H11 ponsband software systeem

Heathkit heeft de ponsband support voor de H11 overgenomen van het Digital PTS-11 systeem. De belangrijkste componenten van dit PTS-11 systeem worden door Heathkit meegeleverd bij de H11 processor of zijn los verkrijgbaar indien men een H11 systeem bezit. De prijs van dit pakket is voor H11 bezitters bijzonder gunstig. Het systeem biedt de gebruiker de mogelijkheid om:

- programma's te maken,
- programma's uit te voeren,
- programma's te testen,
- en wel voor de volgende „talen”:

- A. BASIC,
- B. FOCAL,
- C. Assembler.

Wij zullen per taal de mogelijkheden nader onder de loep nemen.

A. BASIC support

De BASIC support voor het H11 ponsband systeem is gebaseerd op de „Dartmouth College” specificaties welke zijn gewijzigd en uitgebreid. BASIC is een eenvoudige

en snel te leren taal die de computergebruiker in staat stelt met een op klare Engelse taal lijkende vocabulaire, met het systeem te communiceren en de computer te programmeren. De BASIC processor is een z.g. compiler met „incremental” mogelijkheden; waarbij elke source statement direct wordt vertaald in machinetaal en op twee manieren kan worden uitgevoerd:

- normal mode: met lijnummers zodat een compleet programma ontstaat
- immediate mode: zonder lijnummers, waarbij elke source statement na de return onmiddellijk wordt uitgevoerd.

Het minimum geheugen nodig om BASIC te kunnen gebruiken is 8K, hoewel 12K of meer al spoedig nodig blijkt te zijn voor wat uitgebreidere programma's.

Het genereren van programma's is denkbaar eenvoudig. Men type via de H9 de statements voorzien van een lijnummer in, en nadat men er zich van heeft vergewist dat het programma correct is, kan men via het SAVE commando het programma in ponsband ponsen. Het uitvoeren van programma's kan evenmin moeilijk worden genoemd. Een ponsband-programma leest men in via het OLD commando waarna men alleen nog het RUN commando hoeft te geven. Men kan natuurlijk ook het programma direct uitvoeren nadat men het heeft ingetypt.

Het uittesten van een programma is eveneens simpel uit te voeren: door middel van het PRINT en STOP commando kan men de variabelen op elk ogenblik bekijken. Bovendien heeft men nog de mogelijkheid via het PEEK en POKE commando het geheugen uit te lezen respectievelijk er in te schrijven. Deze BASIC versie is een uitstekend middel om de grondbeginselen van het programmeren onder de knie te krijgen en geeft de praktische mogelijkheid om kleine interactieve programma's te maken. Een speciale zelfstudie cursus is eveneens verkrijgbaar.

B. FOCAL support

FOCAL is een afkorting van „FOrmula CALculator” en is een taal ontwikkeld door Digital. De FOCAL processor bestaat uit drie delen: de command-interpretter, de program-storage-area en de variable-storage-area. De taal kent twee begrrippen: het commando en de statement. Een lijn met een aantal commando's, die gescheiden zijn door een ; vormt een statement. Een statement zonder lijnummer vormt de kleinste uitvoerbare eenheid. Een aantal statements met lijnummers vormt een programma. Er zijn 2 versies van FOCAL beschikbaar, de 4K woorden en de 8K woorden versie. De laatste biedt meer uitgebreide programmeringsmogelijkheden en heeft bij berekeningen een nauwkeurigheid tot 12 plaatsen achter de komma.

C. Assembler support

De assembler support voor het H11 ponsband systeem bestaat uit de volgende programma's:

- een editor, om de source in te voeren of te corrigeren,

- een assembler, om een relocatable- of absolute object module aan te maken,
- een linker, om verschillende object modules tot een loadmodule te combineren,
- een monitor, waaronder men met een gestandaardiseerde communicatiemethode met I/O apparatuur kan communiceren,
- een on-line debugging tool, voor het stapsgewijs uitvoeren van programma's.
- een loader, voor het inlezen van de load modules,
- een memory dump programma, om de geheugeninhoud uit te ponsen.

Het lijkt een nogal complexe taak om een assembler programma te maken, toch valt dit nogal mee. Men dient uiteraard de systeemarchitectuur te kennen evenals een inzicht te hebben hoe de I/O devices werken en een begrip te hebben van wat de monitor kan doen. Het voordeel van het programmeren in assembler is gelegen in het feit dat men het systeem volledig kan „besturen” en wel op de meest efficiënte manier - zowel in snelheid als in geheugengebruik. Vooral voor diegene die de I/O configuratie wil veranderen of andere I/O apparatuur wil aansluiten, is assembler een must. De editor, assembler en linker zijn op zichzelf staande programma's en maken alle gebruik van de monitor. Ze worden als modules geleverd.

Achtereenvolgens zullen we de verschillende onderdelen van de assembler support de revue laten passeren.

C1. De Editor ED-11

Deze editor geeft de gebruiker de mogelijkheid om:

- source tekst in ASCII in te voeren in het systeem via de ponsbandlezer of via het toetsenbord
- de tekst af te beelden op de CRT
- de tekst te corrigeren en/of aan te vullen
- de tekst in ASCII uit te voeren via de bandponser

Om dit te bewerkstelligen kent de editor twee modes: de command mode en de text mode. Wanneer de editor zich in command mode bevindt wordt een asterisk als prompt teken gegenereerd. In tekst mode is er geen prompt maar kan bijv. tekst op de console worden afgebeeld. Voor het manipuleren van input en output staan negen commando's ter beschikking. Voor het bewerken van de tekst staan twaalf commando's ter beschikking. Alle 21 commando's kunnen worden ingebracht in command mode. Het bewerken van de tekst vereist het overgaan van command mode naar tekst mode en weer terug. Van tekst mode naar command mode gaat men door het indrukken van de LINE FEED; van command mode naar tekst mode door het intypen van een van de commando's: CHANGE, GET, WHOLE, INSERT of EXCHANGE. Wil men de editor met gemak leren gebruiken dient men zich goed vertrouwd te maken met de line-oriented en character-oriented commando's en de

principes van de denkbeeldige punt en streep. Het zou te ver voeren om de details hiervan in dit korte bestek uiteen te zetten, wij verwijzen hiertoe naar de uitgebreide manuals.

Het gebruik van de editor is uiteraard universeel voor wat betreft de uit te voeren tekst die voor elk doel kan zijn dus niet alleen om als source te dienen voor de assembler of voor BASIC. De hoeveelheid te bewerken tekst is afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid geheugen (ongeveer 8000 tekens per 4K woorden). De uitgangapparaten die door de editor worden gestuurd zijn de terminal en de band lezer/ponser combinatie.

C2. De Assembler PAL-11S

Deze geeft de mogelijkheid om:

- source tekst in ASCII in te voeren via het keyboard of via de ponsbandlezer
- object code te genereren in relocatable of absolute formaat
- een ponsband te genereren met de object code
- een listing en symboltable te genereren

Dit vindt plaats in maximaal drie stappen, waartoe men de originele ponsband twee maal moet invoeren. De assembler wordt na het inlezen gestart door het definiëren van de invoer en uitvoer in de z.g. initial dialogue. Hierna begint de assembler met het inlezen van de originele band, waarna een symbol table wordt gegenereerd. Hierna moet de originele band opnieuw worden ingelezen en begint het printen van de assembly listing. De foutmeldingen worden altijd op het hoofdconsole afgedrukt.

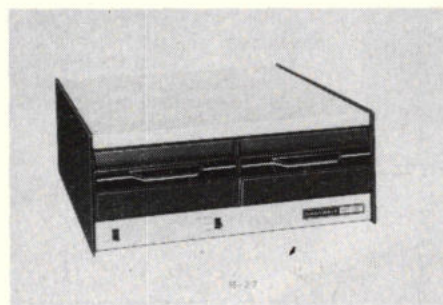
C3. De Linker LINK-11S

Deze geeft de mogelijkheid om:

- object modules te reloceren en absolute adressen te bepalen
- verschillende object modules te combineren door correlatie van global symbols
- een overzicht te genereren van de absolute adressen in een load map
- een load module te genereren via de bandponser

Dit proces vindt plaats in twee stappen waartoe de object twee maal moet worden ingelezen. Ook indien men een klein programma gemaakt heeft wat uit slechts één tape bestaat, moet als laatste stap altijd de verwerking via LINK plaatsvinden. Maakt men gebruik van de monitor

Afb. 3. Het H27E floppy diskette systeem.



IOXLP - wat altijd aan te bevelen is - dan moet de monitor via LINK aan het programma worden gekoppeld.

C4. De Monitor IOXLPT

Deze geeft de volgende faciliteiten:

- een gestandaardiseerde methode om met alle I/O apparatuur te communiceren
- een aantal zogenaamde geïntegreerde device drivers die de I/O apparaten aansturen en wel voor de volgende apparaten:
 - a. console terminal keyboard en display (of printer)
 - b. snelle bandlezer/-ponser combinatie
 - c. een line printer
 - d. maximaal 6 additionele randapparaten, te specificeren door de gebruiker
- gelijktijdige uitvoering van een gebruikersprogramma en data-transfer op interrupt basis
- gelijktijdig bedienen van een aantal I/O devices met één of meerdere data-buffers

Het gebruikersprogramma communiceert met de monitor via de volgende soorten commando's:

- commando's voor het conditioneren van I/O apparatuur
- commando's voor het transporteren van data

De programma's worden uitgevoerd tegelijk met het datatransport of in serie hiermee.

Het H27E Floppy diskette systeem

Als „bulk” opslag biedt Heathkit voor het H11 systeem een floppy diskette systeem aan, gebaseerd op de Memorex 550 drive. Deze drive leest en schrijft informatie op een kant van een diskette in single density en in IBM compatibel formaat. Het systeem is eveneens compatibel met het DEC RX01 floppy diskette systeem. De diskette bestaat uit een plastic enveloppe waarin een Mylar plaat kan ronddraaien en waarop een magnetiseerbare oxyde laag is aangebracht. In de enveloppe zijn een aantal uitsparingen aangebracht voor de lees/schrijfkop, voor het aandrijfmechanisme en voor de „index-marker”.

De gegevens worden op de plaat vastgelegd door een basispatroon al dan niet in frequentie te verdubbelen waardoor „enen” en „nullen” geschreven kunnen worden. De gegevens worden op de concentrische cirkels - tracks genaamd - ge-

Tabel 3. Belangrijkste eigenschappen H27E.

Diskette	8 inch, enkelzijdig
Aantal bytes	256256/drive
Aantal drives	2
Gemiddelde toegangstijd	252 ms
Opgenomen vermogen	240 watt
Gewicht	28 kg

nieuwenhuizen bv

Assemblage bedrijf
voor halffabrikaten voor de
elektro- en elektronische industrie.

Gespecialiseerd in het
assembleren van printplaten.
Daarnaast ook
in het assembleren van
units zoals panelen
kasten e.d.

Doelstelling:

Arbeid verrichten aan printplaten en aanverwante units t.b.v. derden.

Realisatie:

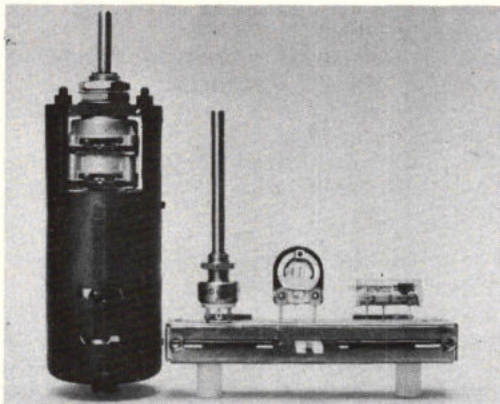
Met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

Service:

1. Het ontwerpen van lay-outs.
2. Voor U inkopen van printplaten
3. Voor U inkopen van het componentenpakket.

NIEUWENHUIZEN B.V., Industriepark 22 – tel: 01725-3290 – 2421 LE NIEUWKOOP

GROOTS DOOR ASSORTIMENT EN KWALITEIT



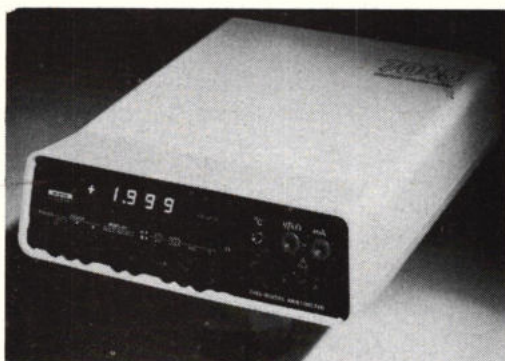
- instelpotentiometers, kool en cermet op pertinax- of keramiekbaan enkel- of meerslagenuitvoeringen
- draipotentiometers, kool en cermet enkel t/m viervoudig open, gesloten en waterdichte uitvoeringen op pertinax- of keramiekbaan zonder of met druk/trek- of draaischakelaar
- schuif- en rolpotentiometers
- motorpotentiometers
- afstemeenheden

VOOR VOORRAADTYPEN ZIE ONZE ALGEMENE KATALOGUS

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA BV

postadres: postbus 5005, 2600 GA Delft
showroom en balieverkoop: Schieweg 73 Delft
telefoon: 015-569216 telex: 32624 reijs nl

*Het Instrument
Stand F12*



NIEUWE digitale multimeter solartron

- Type 7045 met 19999 display.
- Spanningen DC: $1\mu\text{V}$ – 1000 V.
AC: $10\mu\text{V}$ – 750 V.
- Stroom: DC: 1nA – 2 A.
AC: 10nA – 2 A.
- Weerstand: 10 mOhm – 20 mOhm.
- EN Temperatuur meting – 20 tot +1200°C.
- Net en batterij voeding.

ELECTRONIC MEASURES B.V.

Leidsestraatweg 149,
WOERDEN.
03480-13643

S.A. ELECTRONIQUE MESURES,

Chaussée d'Alseberg 676,
BRAINE – L'ALLEUD.
België

computertechniek

schreven welke weer zijn opgedeeld in z.g. sectoren. De floppy bevat 77 sporen en elk spoor bevat 26 sectoren. In elke sector kan 128 byte worden opgeslagen, zodat de totale capaciteit van een diskette 2002 sectoren of 256256 byte bedraagt. Elke sector kent twee belangrijke velden, de header en de data. De header identificeert de sector eenduidig t.o.v. de anderen en de data omvat de reeds eerder genoemde 128 byte. Elk veld kent een controle gebied waarmee – tot op zekere hoogte – kan worden vastgesteld of de informatie correct is weggeschreven c.q. is teruggelezen.

Deze z.g. CRC is speciaal ontworpen voor het gebruikte vastleggingsschema. De sectoren onderling zijn gescheiden door velden met een lengte van 33 byte. Bovengenoemde logische indeling is een „afsprake” waaraan zich een groot aantal fabrikanten houdt (men spreekt ook wel van industry compatible format). Het H27E systeem bestaat uit de volgende delen:

- Een metalen kast waarin zich bevinden:
 - a. twee floppy diskette drives en de bijbehorende logica
 - b. een besturingsprint
 - c. een voedingseenheid
 - d. twee ventilatoren voor de koeling
- Een interface print om het H27E systeem aan te sluiten op de Q-bus van de H11 processor.

De interface- en besturingsprint zijn verbonden door een 34 aderige flat cable. De drives zijn met de besturingsprint verbonden door een 50 aderige flat cable bus. De voeding levert de diverse spanningen voor de drives en de besturingsprint. De interface print wordt uiteraard gevoed door de H11 voeding via de Q-bus.

De besturingsprint verzorgt de data routing van en naar de verschillende drives en de interface print. Eveneens zorgt het voor de nodige stuursignalen voor o.a. de positionering van het lees/schrijfmechanisme en het aandrukken van de diskette tegen de kop. Ook wordt op deze print de seriële informatie omgezet in een parallele en omgekeerd. Uiteraard komt ook de timing van deze print. Het merendeel van deze functies wordt uitgevoerd door twee 40 pin IC's te weten een Z80 en een floppy disk controller/formatter. De Z80 heeft een ROM en twee RAM's voor programma- en buffergeheugen. De controller/formatter levert de drive-select lijnen, de lees-c.q. schrijfcommandosignalen en de koppositioneringssignalen en een synchronisatiesignaal evenals een side-select lijn. Deze stuursignalen worden aan beide drives gestuurd, maar alleen de geadresseerde zal de commando's uitvoeren.

De drives – van het fabrikaat Memorex type 550 – hebben een capaciteit van $\frac{1}{4}$

M byte per drive. De gegevens worden slechts aan een kant geschreven en er is ook maar een lees/schrijfkop per drive. De gemiddelde toegangstijd bedraagt 91 ms. De drive heeft een synchrone motor die de diskette via een verdragingsmechanisme laat ronddraaien met een snelheid van 360 omw/min. Voor de Europese markt is er dan ook een speciale 50 Hz uitvoering gemonteerd (let ook op de E achter het typenummer van Heathkit). De lees/schrijfkop wordt d.m.v. een stappenmotor heen en weer bewogen, terwijl het aandrukken van de kop met een relais gebeurt. Alle elektronica voor de drive bevindt zich op een print waarop ook de 50 aderige flatcable binnenkomt. Het adresdecoderingsmechanisme binnen de drive, geeft standaard de mogelijkheid om 4 drives te adresseren. Met behulp van een eenvoudige wijziging kan dit aantal zelfs tot 8 worden uitgebreid.

Het is hier op zijn plaats om in te gaan op mogelijke toekomstige uitbreidingen van het H27E systeem. De Memorex drive type 550 is leverbaar in twee uitvoeringen single-density en double-density, waarmee respectievelijk per drive $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{2}$ Mbyte kunnen worden opgeslagen. Tevens is het type 552 leverbaar met twee lees/schrijfkoppen en eveneens in single- en double density, waarmee per drive $\frac{1}{2}$ en 1 Mbyte kunnen worden opgeslagen. Wanneer men de Memorex drive interface vergelijkt met de Heathkit besturingsprint interface heeft men bij het ontwerp van de laatste kennelijk met bovengenoemde mogelijkheden rekening gehouden, want alle stuursignalen zijn aanwezig in de 50 aderige bus. Inmiddels is officieus door Heathkit aangekondigd dat eveneens een H27E met double-density verkrijgbaar zal zijn (waarschijnlijk nog in de loop van dit jaar). Vooral het Z80 microprogramma op de Heathkit besturingsprint maar ook de interface print moet de verschillende configuraties kennen. Indien men aanneemt dat ook nog een H27E uitbreiding wordt aangekondigd krijgt men de volgende mogelijkheden:

	single-dens.	double-dens.
H27E(550)	$\frac{1}{2}$ Mbyte	1 Mbyte
H27E(550) + Ext	1 Mbyte	2 Mbyte
H27E(552)	1 Mbyte	2 Mbyte
H27E(552) + Ext	2 Mbyte	4 Mbyte

Wat wanneer beschikbaar komt – afgezien van de H27E (550) die nu leverbaar is – is op het ogenblik nog een open vraag. Prijsontwikkeling van floppy drives ten opzichte van cartridge drives en „vraag” van H11 gebruikers zal ongetwijfeld invloed hebben op Heathkit. Een interessante vraag in dit licht is of de H27E(552) – indien aangekondigd – compatibel zal zijn met het DEC RX02 systeem.

De interface print verzorgt de communicatie met de H11 CPU via de Q-bus. Data

overdracht vindt plaats op basis van 128 byte – een complete sector inhoud. De 128 byte worden eerst via PIO byte voor byte via de interface print in een buffer op de besturingsprint geschreven. Hierna worden het juiste spoor en sector geadresseerd waarna via „function codes” de inhoud van de buffer in het sector data veld wordt geschreven. Het lezen van een sector gaat in omgekeerde richting volgens hetzelfde principe.

Het H27E systeem wordt ingeschakeld door een hoofdschakelaar op de achterkant van het apparaat. Hier bevindt zich eveneens de instelling voor 220/110 volt. Aan de voorkant bevinden zich twee schakelaars: een voor het formatten van diskettes in drive 0 of in drive 1 en een schakelaar voor de extended mode (die Heathkit gebruikt) c.q. RX01 mode (die door DEC wordt gebruikt). Een drive wordt geladen door eerst een deur naar boven te openen, dan de diskette in de gleuf te schuiven waarna de deur naar beneden wordt gedrukt. Diverse sensoren zorgen voor het vermijden van fouten bij de bedieningsprocedure. Op de voorkant bevindt zich eveneens per drive een indicator die oplicht wanneer de drive is geselecteerd en de lees/schrijfkop wordt aangedrukt. De constructie en uitvoering van het H27E systeem is degelijk en kan een vergelijking met industriële producten glansrijk doorstaan. Hoewel het systeem momenteel alleen nog maar kant en klaar te leveren is, zal in de loop van dit jaar een kit-versie verkrijgbaar zijn. Het prijsvoordeel t.o.v. gelijkwaardige industriële uitvoeringen is dan ongeveer 50 procent!

(Wordt vervolgd)

Elektronisch woordenboek

De Lexicon LK3000 is een elektronisch woordenboek in de vorm van een zakrekenapparaat met een inhoud van 2200 woorden en zinsdelen. De eerste uitvoering wordt geleverd met een geheugencassette waarin 6 talen zitten, t.w. Engels, Spaans, Frans, Duits, Italiaans en Grieks. Losse talencassettes met elk ca. 2200 vertalingen van woorden, complete zinnen en vaak gebruikte uitdrukkingen zijn thans te leveren voor de talen Spaans, Frans, Italiaans, Duits, Pools, Portugees en Grieks. Binnenkort wordt deze reeks uitgebreid met: Zweeds, Russisch, Arabisch, Hebreeuws, Japans, Chinees en Nederlands.



Inl.: United Electric, Rode Kruislaan 119, 5628 GD Eindhoven (040) 421191.
Verco Handelsmaatschappij B.V., postbus 67, 5710 AB Someren (04937) 2847.

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:

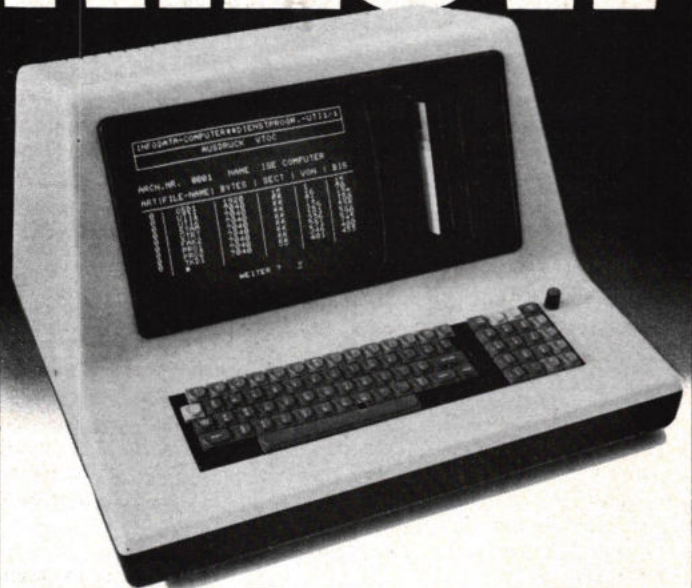
Telefoon:

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



PHILIPS

NIEUW



PC 22

De PC 22 van ISE-Duitsland is een basic tafelcomputersysteem. Met zijn uitstekende eigenschappen kan de PC 22 wedijveren met de meest geavanceerde computersystemen.

Door een groot aantal beschikbare functies en zijn ruime geheugenkapaciteit kan deze computer ingezet worden voor technisch-wetenschappelijke, financiële en commerciële toepassingen.

Waarvan we als indicatie willen noemen: Boekhouding, debet-credit controle, hypotheek, onderwijs, voorraadbeheersing, bewaking, machine-proces besturing enz.

Technische data:

Full sized 73 pos. alfa numeric keyboard.
14 K ROM basic. 8 K RAM uit te breiden tot 32 K. Groot beeldscherm 30 cm. IEC/IEEE 488 BUS.

Met ingebouwde diskettes. 80 K geheugen per diskette. 6502 Microprocessor. Prijs f8.995,- ex BTW. Gespreide betaling of leasing mogelijk. Programma's en aansluitingen commodore compatible.



Nu ook verkrijgbaar bij COMPU 2000
Amsterdam-Noord. Tel.: 020 - 36 09 01

Logic Control Electronics.B.V.

Bovenkerkweg 25. Postbus 53. Montfoort.
Tel. 03484-2902. Telex 40907.

De vele cassettebanden

Geluidsbandcassettes in kruisvuur

„Spiegeltje, spiegeltje aan de wand, wat is de beste band...” We gaan u hier geen sprookje vertellen, maar een aantal keiharde gegevens over cassettebanden beschrijven. Sprookjes over dit onderwerp zullen we in elk geval ontzenuwen. Door deze test komt u te weten wat wel en niet mogelijk is met deze onwaarschijnlijk kleine geluidsdragers.

Het is duidelijk geworden, dat tussen de verschillende fabrikaten grote verschillen bestaan. Bovendien is niet elke cassette even geschikt voor elk apparaat. Zowel voor de leek als voor de vakman wordt het steeds moeilijker de juiste keuze te maken uit het grote aanbod.

Met onze uitgebreide onderzoeken hebben we getracht vast te stellen waartoe de cassettebanden werkelijk in staat zijn en in hoeverre de vaak wat overtrokken reclamekreten gerechtvaardigd zijn.

Een eerste criterium voor een juiste keuze is de speelduur van de cassette. De aanduiding C60 betekent dat beide kanten samen een speeltijd hebben van 60 minuten. Een langere speeltijd betekent een dünnere band en een dünnere magnetische laag. In tabel 1 zijn de belangrijkste eigenschappen van cassettebanden opgetekend.

Uit deze tabel blijkt, dat banden met lange speeltijden belangrijk kwetsbaarder zijn dan die met korte speeltijden. C60-cassettes zijn daardoor het meest geschikt voor „ruwere” toepassingen, zoals bijvoorbeeld het gebruik in de auto of in goedkopere apparaten. Zoals in de test duidelijk te zien is, hebben deze banden ook elektrisch de beste specificaties, aangezien ze door de dükkere magnetische laag beter zijn te magnetiseren.

De C90-banden bieden een optimale combinatie tussen een lange speeltijd en goede mechanische en elektrische eigenschappen. Qua prijs liggen ze ook wat gunstiger dan de C60. C90-banden kunnen in de auto

zonder meer worden gebruikt, alleen moet er speciaal op worden gelet dat de band strak in de cassette ligt (geen lus heeft) wanneer deze in de auto-afspeler wordt gelegd.

C120-cassettes moeten alleen worden gebruikt als er geen wezenlijke mechanische belastingen kunnen optreden, zoals bijvoorbeeld bij continubedrijf in achtergrondmuziek-installaties. In vergelijking met de dükkere banden is de geluidskwaliteit duidelijk minder.

De cassettefabrikanten gebruiken momenteel drie principieel verschillende magnetiseerbare lagen, die echter één ding gemeen hebben: ze bestaan alle uit kleine deeltjes ferromagnetische materialen. Deze deeltjes worden door het magnetische veld van de opneemkop in een bepaalde richting „gezet” en blijven in deze richting, ook als het magnetische veld wordt verwijderd. De weergeefkop maakt deze magnetisering weer hoorbaar. Het is tegenwoordig mogelijk om golfengten van ca. 2 µm op te tekenen. Voor een bandsnelheid van 4,75 cm/s komt dit overeen met ongeveer 24 kHz. In de test zijn we uitgegaan van een frequentiebereik van 20 Hz tot 20 kHz. Dit komt ongeveer overeen met het menselijk hoorbereik en bovendien zijn de laag-frequent meetapparaten voor dit frequentiegebied ontwikkeld. (Het Nakamichi 700 cassettedek bereikte met een Maxell UD/XL 1 een frequentie van 24,6 kHz met een afval van 6 dB.)

De vaak toegepaste „ijzercassettes” heb-

ben als magnetisch materiaal ijzeroxide, veelal vermengd met kobalt. De deeltjes zijn meestal iets groter dan bij chroomdioxide. De chroom-cassettes hebben het voordeel dat de ruis iets lager ligt en ze gevoeliger zijn voor hoge frequenties. Daardoor zijn de vervormingen in het lagetoengebiet groter. Bovendien is de slijtage van de koppen wat groter.*)

Om de voordelen van beide magnetische lagen te combineren, zijn de ferrichroom of ferrochroom banden ontwikkeld. We zullen ook hierop nader ingaan en wel in het tweede deel van deze test.

Het leek ons nuttig in eerste instantie de verschillende cassettes globaal te beproeven om zo tot een eerste indruk te komen. Helaas is de markt zo omvangrijk, dat we niet alle speeltijden van alle fabrikanten konden controleren. We hebben echter ook proefmetingen uitgevoerd aan cassette-typen die niet in de diagrammen zijn vermeld. Wanneer er onderling grote verschillen waren, is dat in de tekst vermeld.

Verklaring bij de diagrammen

De geteste cassettes zijn qua prijs onder te verdelen in drie groepen, waarbij de C90 veelal als maatstaf heeft gediend.

Standaardklasse	onder f 6,00
Middenklasse	f 6,-...f 8,50
Superklasse	boven f 8,50

De goedkoopste cassette kostte f 2,20 (Intersound C60), terwijl de duurste f 21,90 kostte (Nakamichi EX II C90).*)

De belangrijkste eigenschappen zijn weer gegeven in drie diagrammen. De resultaten hiervan hebben – op enkele uitzonderingen na – betrekking op testen met drie apparaten, namelijk een Nakamichi 700, een Hitachi D 3500 en een Lenco C 2003. In het verloop van de totale test werden 45 verschillende cassette-typen met 70 speeltijden gemeten; van elk type in principe twee exemplaren en gemeten op twee apparaten. Hierdoor werden ongeveer 250 frequentiekaracteristieken verkregen en meer dan 1000 meetresultaten. Het Hitachi-apparaat werd ingemeten voor elke cassette. Er werd daarbij uitgegaan van een optimale frequentiekaracteristiek en een minimale vervorming. Het Nakamichi- en het Lenco-dek werden niet speciaal ingeregeld. Deze bleven in standaardinstelling om na te gaan hoe gevoelig de verschillende fabrikaten zijn op niet speciaal voor hen ingeregelde apparaten. De Nakamichi leverde daarbij voor vrijwel alle soorten goede resultaten. Uit de diagrammen kan de som van de exemplarische en de apparaatverschillen worden afgelezen. Daar waar de eigenschappen van twee

*) Met dit laatste is lang niet iedereen het eens. Verschillende onderzoekers hebben vastgesteld dat een kop niet sterker slijt bij gebruik van een goede chroomdioxideband dan met een ijzeroxideband. (Red. RE)

*) De aankooprijzen gelden voor Zwitserland en zijn gebaseerd op een gemiddelde prijs van Fr. 1,20 voor f 1,-.

Tabel 1	C60	C90	C120
Dikte van de drager in µm	11...12	8	6
Dikte van de magnetische laag in µm	5...6,5	3,5...5,5	3
Treksterkte in N	19	11	ca. 8
Rek bij 2 N	1%	1,5%	2%

elektro-akoestiek

dezelfde cassettes onderling sterk uiteenlopen, wordt dit bij de bespreking van het betreffende type behandeld.

Bij figuur 1

Van het midden uit is naar links de waarde K_3 (bij 333 Hz) bij een referentieniveau van 250 nW/m aangegeven.

Bij de meeste apparaten komt dit overeen met +3 VU op het uitsturingsinstrument. Rechts is de totale vervormingsfactor K_{tot} bij 50 Hz aangegeven. Het niveau ligt 5 dB onder het DIN referentieniveau, hetgeen ongeveer overeenkomt met de hoogste in de praktijk op te tekenen amplitude.

De lengte van de balk is derhalve een directe maat voor de optredende vervormingen bij volledige uitsturing van een cassette. Hoe korter de balk, des te „schoner” is de weergave in het lage- en middentonegebied. In het hogetonegebied ontstonden slechts zeer kleine verschillen, zodat deze verder niet zijn aangegeven. De lengte van het spreidingsgebied geeft aan in hoeverre de waarden afhankelijk zijn van de verschillende cassettes en de instellingen van het cassette-apparaat. Een kort spreidingsgebied betekent enerzijds een klein verschil tussen de geteste banden onderling en anderzijds een cassettype dat relatief ongevoelig is voor een niet optimaal ingestelde voormagnetisering.

Uitzonderingen

- Maxell UD C120 en BASF Super LH C90 werden op slechts één apparaat getest.
- Het Nakamichi apparaat was ingeregeld op de cassettes van Nakamichi, Hitachi en Maxell, waardoor de spreidingen bij deze soorten zeer klein zijn.

Bij figuur 2

In dit diagram is de maximaal mogelijke uitsturing bij 333 Hz naar links aangegeven. De cassette is maximaal uitgestuurd wanneer K_3 3% bedraagt. 0 dB komt overeen met 250 nW/m.

Rechts is het maximale niveau bij 10 kHz (ten opzichte van 250 nW/m) aangegeven. Het maximale niveau is bereikt wanneer de uitgangspanning daalt terwijl het toegevoerde signaal wordt vergroot (zelfontmagnetiseringseffect). Hoe langer de balken, des te groter is de totale uitstuurbaarheid van de cassette. Bovendien moeten de balken ongeveer symmetrisch zijn ten opzichte van de middellijn. Wanneer namelijk de uitstuurbaarheid bij 333 Hz onevenredig hoog is, worden bij opname de hoge frequenties overstuurd (speciaal van belang voor popmuziek).

De uitstuurbaarheid voor het hoog werd alleen gemeten met de Hitachi D 3500, aangezien dit een apparaat is dat boven de gebruikelijke middelmaat ligt.

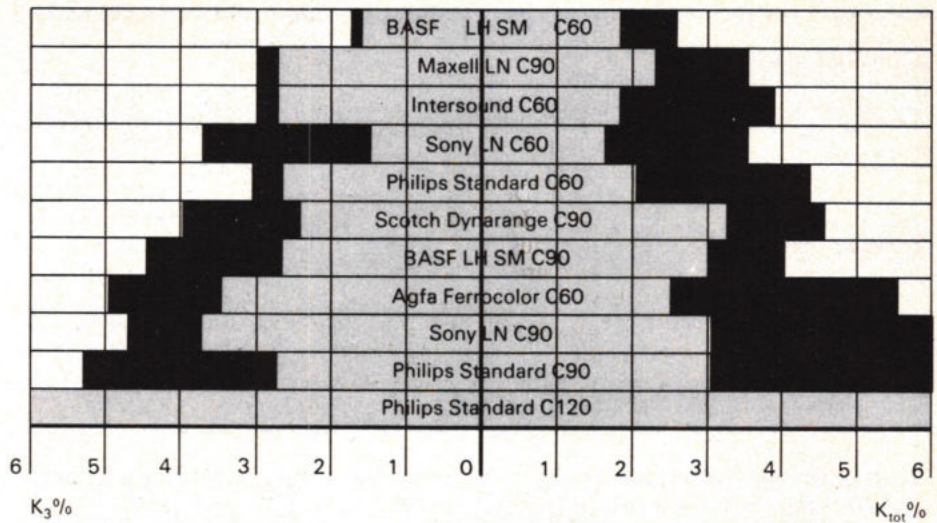


Fig. 1. Vervorming in het lage- en middentonegebied.

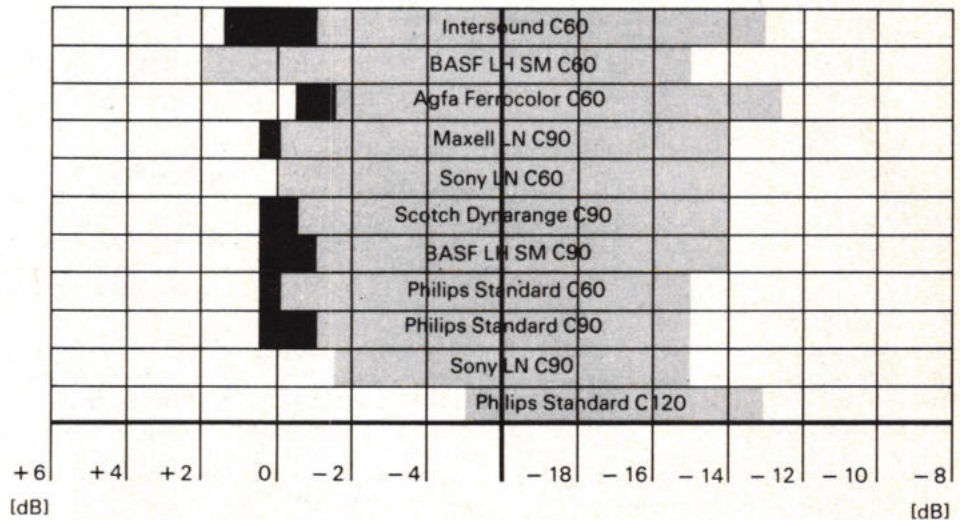


Fig. 2. Uitstuurbaarheid van de cassettes.

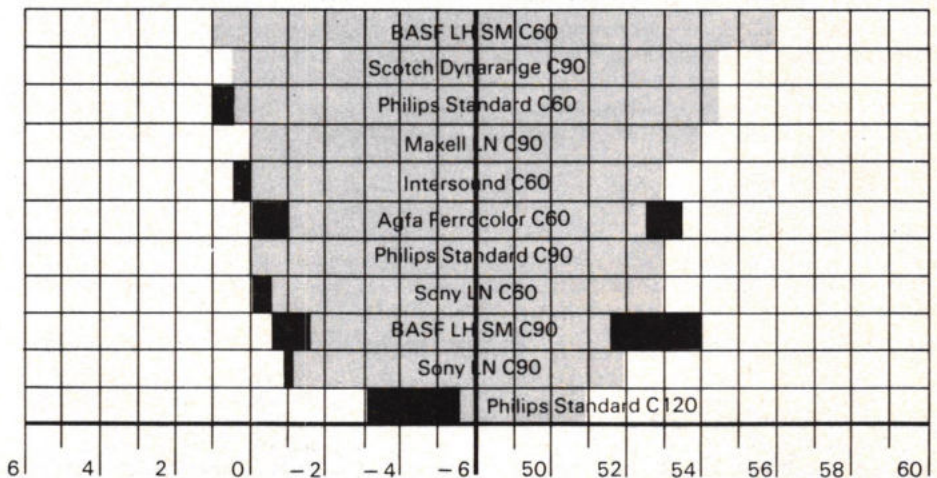


Fig. 3. Gevoeligheid en dynamiek.

Bij figuur 3

De gevoeligheid van een band bepaalt hoe groot het uitgangssignaal is bij een bepaald ingangsniveau. +2 dB betekent dus dat de geluidsterkte bij gelijke uitsturing 2 dB hoger ligt dan bij gebruik van de referentieband. Hoe verder de balken naar links komen, des te gevoeliger is de band. De dynamiek is naar rechts aangegeven. Het hier aangegeven getal is de verhouding tussen het niveau van de volledig uitgestuurde band (333 Hz, $K_3 = 3\%$) en de grondruis (gewogen volgens DIN-kromme A). Met ingeschakelde dolby is hier een verbetering

mogelijk van ca. 7...9 dB. Men mag er van uitgaan, dat de grondruis van alle geteste banden ongeveer gelijk is (binnen +1 en -1 dB), met uitzondering van de Philips Standard C90 en C120, die iets minder en Sony LN en Intersound C60, die iets sterker ruisen. Voor alle andere typen geeft de balklengte bovendien een verhouding aan tussen de gevoeligheid en de uitstuurbaarheid.

Een gevoelige cassette moet namelijk ook hoog uitstuurbaar zijn, aangezien anders het gevaar van oversturing groot is (bij cassette-apparaten met twee koppen zonder

nabandcontrole).

De grondruis werd vastgesteld met het Hitachi-apparaat. Bij de Nakamichi ligt het ruisniveau ongeveer 1...2 dB hoger, hetgeen samenhangt met de extreem goede frequentie karakteristiek van dit apparaat.

Opmerking

De grafieken zijn zo opgesteld, dat de betere cassettes zich steeds in het bovenste deel bevinden. Voor een nauwkeurige klassificatie moet rekening worden gehouden met de onderlinge spreiding.

CASSETTEOVERZICHT

Agfa			
- Ferro-Color	C60/90/120	f	4,80
- Super Ferro Dynamic	60+6/90+6/120	f	6,60
- Stereo-Chrom	60/90/120	f	8,40
- Carad	48/60/90	f	9,00
Alle cassettes behalve Ferro-Color zijn uitgevoerd met het SM-systeem van BASF.			
Ampex			
- Plus Series	C45/60/90/120	f	8,16
- Studio Quality 20/20 +	idem	f	10,80
Audio Magnetics			
- Plus	C60/90/120		
- Extra	idem		
- Super	idem		
- XHE	C45/60/90/120	f	11,50
BASF			
- LH SM	C60/90/120	f	5,00
- Ferro Super LH SM	idem		
- Ferro Super LH 1 SM	idem v. Jap. app.	f	8,40
- Chromdioxid SM	idem	f	8,40
- Chromdioxid Super SM	idem nieuw met extra hoge dynamiek	f	12,00
- Ferrochrom SM	60/90	f	10,20
EMI Tape			
- Ultra Dynamic X1000	C60/90	f	7,00
- Hi-Dynamic	C60/90/120	f	6,60
- Sound hog	idem	f	4,60
Fuji			
- FL	C60/90/120	f	6,00
- FX	C46/60/90	f	9,60
- FX-1	C60/90 nieuw		
Hitachi			
- LN	C60/90/120	f	6,00
- UD	C45/60/90/120	f	8,40
- UDR	C60/90	f	9,60
- UD ER	idem Cobalt Ferrit	f	10,80
- UD EX	idem	f	11,40
Alle cassettes met reinigingsvoorloopband, startmerk, looprichtingspijlen en kant nr. opgave op de voorloopband.			
Maxell			
- LN	C60/90/120	f	6,00
- UD	C60/90/120	f	8,65
- UDXL 1	C60/90	f	10,80
- UDXL 2	C60/90	f	11,65
Memorex			
- MRX ₂	60/90/120	f	8,40
- CrO ₂	60/90	f	10,80
Nakamichi			
- SX	C60/90	f	18,00
- EX II	C60/90	f	19,20
Philips			
- Standard Quality	C60/90/120	f	5,40
- Super Quality Hi-Ferro	C60/90/120	f	6,60
- Hi-Fi Quality Chrom	C60/90	f	10,20
- Ferro Chromium	C60/90 nieuw	f	11,40
Met het Floating Foil systeem			
Scotch			
- Dynarange	C60/90	f	5,40
- High Energy	idem	f	6,60
- Chrome	idem	f	9,60
- Classic	idem	f	10,80
Sony			
- Low-Noise	C30/60/90/120	f	6,...7,20
- HF	idem 60/90/120	f	8,40...9,60
- Chrome	idem 60/90	f	12,...14,40
- Ferro Chrome	idem 60/90	f	13,20...15,60
TDK			
- Dynamic (D)	C45/60/90/120/180	f	6,50
- Acoustic Dynamic (AD)	idem tot 120	f	10,20
- Super Avilyn (SA)	C60/90	f	12,00
Alle prijzen onder voorbehoud!			

(Wordt vervolgd)

RE - tjes

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

Gevraagd:

Oude boeken en toestellen op telegrafiegebied van vóór 1930.
D. v.d. Vis, PAØDVB, Uramusstraat 15, Alphen a/d Rijn (01720) 94685.

Service documentatie van „Tektronix oscilloscoop” type 535A 2 kanaals plug-in (lettertype).
P. Mathijssen, Pr. Beatrixlaan 88, 4615 KH Bergen op Zoom (01640) 52412 (na 18.00 uur).

Aangeboden:

Scoop Hameg type 412 dubbel kanaals, 0 ... 15 MHz, 2 jaar oud, zeer weinig gebruikt ± 50 uur, met service documentatie, f 1000,-.
J. M. Kempen, Kamerik (03481) 1920 (na 18.00 uur).

Wegens tijdgebrek: 22 kanaals audio mengtafel, voor 90% afgebouwd.
Inlichtingen: Postbus 4943, 4803 EX Breda.



**Frequency
Devices INC.**



AKTIEVE FILTERS

Frequentie bereik: .001Hz tot 50KHz.

Lage drift: $\Delta fc < 0,05\% / ^\circ C$.

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

Ingangs impedantie tot 1Mohm
naar keuze met:

Vaste frequentie

Instelbaar met weerstanden

Instelbaar met gelijkspanning

BCD of Binair programmeerbaar

TONE ENCODERS EN DECODERS

Lage vervorming: $< 1\%$

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

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

SINUS OSCILLATORS

Frequentie bereik: 1Hz tot 20KHz.

Wilt U meer weten, bel of schrijf even naar :



Klaasing-Reuvers BV

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.



Onder de auspiciën van Solid-State PowerConversion Magazine

EERSTE JAARLIJKSE EUROPESE POWER CONVERSION CONFERENCE & EXHIBITION

17-21 SEPTEMBER 1979

MÜNCHEN

SHERATON EN ARABELLA HOTELS

Van 17 tot 21 september wordt München de gaststad voor de eerste Europese conferentie en tentoonstelling op het gebied van halfgeleider vermogenomzetting. De meest vooraanstaande experts uit Europa en Amerika zullen er de laatste vooruitgang in deze spits-technologie uitvoerig toelichten.

U bent welkom.

Programmabrochure en verdere inlichtingen kunt u bekomen op

het Europese contact-adres van PowerConversion 79:

Ingo Schneuing, Sophienstr. 2
D-8000 München 2, West-Duitsland
telefoon: 089/59 20 83
telex: 05/24311

het contact-adres voor de USA van PowerConversion 79:

Earl Nickel, 2909 Ocean Drive
Oxnard, California, USA
telefoon: 805/985-2289

J. C. Meijer

Systematisch foutzoeken in TV

In de vorige aflevering is een aantal storingsorzaken behandeld waardoor het kleurdefect „Geen Rood” kan ontstaan. Als oriëntatiemateriaal is hierbij uitgegaan van een viertal ontvangerconcepten waarvan twee met differentiëring en twee volgens het RGB-principe werken. Het analyseren van de storingsmogelijkheden is v.w.b. de RGB-versterkers blijven steken bij het eventueel vaststellen van een defecte Rood-versterker. Voor diagnose, reparatie en schakeltechnische aspecten hiervan werd doorverwezen naar „wordt vervolgd”, zodat het thema van deze aflevering hiermee min of meer is vastgelegd. De lezer zal inmiddels hebben begrepen dat voor de behandelde afwijking „Geen Rood” naar believen een der andere primaire kleuren mag worden ingevuld zonder dat dit de beschreven methode van storingzoeken principieel aantast.

De doelstelling van een RGB-versterker is eigenlijk simpel: de door de RGB-matrix geleverde kleur- c.q. videosignalen moeten zodanig worden versterkt dat de beeldbuis voldoende kan worden uitgestuurd. Hiertoe is bij RGB-kathodesturing per systeem een signaal benodigd dat een top-top waarde van plm. 100 à 120 V moet kunnen bereiken. Het vertalen van deze doelstelling in praktische schakeltechniek levert echter, zoals in de elektronica niet ongebruikelijk, een aantal problemen op waarmee de ontwerper terdege rekening moet houden.

Omdat het ook voor de servicetechnicus van belang kan zijn iets van deze problematiek te weten, wordt in deze aflevering een poging gewaagd om enige aspecten van de werking van RGB-versterkers nader te belichten. De beide RGB-schakelingen van de reeds gepresenteerde ontvangerconcepten worden in de volgende aflevering besproken.

Zoals eigenlijk iedere elektronische schakeling kan ook de RGB-versterker met verschillende „graden van grondigheid” worden behandeld. De „zeer praktisch” ingestelde service-man bedenke bij de hier gekozen benadering dat:

- een wetenschappelijk verantwoorde behandeling ten minste tweehonderd pagina's omvat, ingeleid met excuses voor het summier karakter ervan, en besloten met een compensatie in de vorm van een vijf pagina's tellende literatuurverwijzing.
- studerende en anderszins theoretisch geïnteresseerden niet altijd mogen worden geconfronteerd met een zinsnede als „in het kader van dit artikel kan hierop niet dieper worden ingegaan”.

RGB-versterkers; algemeen

Figuur 1 geeft de algemene opbouw van

een kleurversterker voor de Rood-component. De fase van ingangssignalen en uitgangssignaal van de R-matrix zijn afhankelijk van de actuele schakeling en derhalve arbitrair getekend, terwijl de kathode van de beeldbuis wordt gestuurd met het - R - signaal. Alvorens we ons in een der afzonderlijke versterkers kunnen verdiepen moeten de volgende notities worden gemaakt:

- Bij monochrome weergave levert de matrix drie gelijke Y-signalen; de drie kleurversterkers werken dan normaal als videoversterker.
- De bandbreedte van het uitgezonden chrominantiesignaal is in onze KTV-norm zowel voor (B-Y) als voor (R-Y) begrensd tot 1,2 MHz. Beelddetails boven deze frequentie worden door de matrix uitsluitend als luminantiesignaal ter verwerking aangeboden aan zowel de R-, G-, als B-versterker.

Als we videosignalen gaan versterken mag de specifieke aard hiervan nooit uit het oog worden verloren. Een videosignaal voldoet, als spanningsvorm beschouwd, niet aan de definitie van een wisselspanning maar is steeds een veranderende gelijkspanning. Figuur 2 toont een negatief gericht (dat wil in dit geval zeggen: minimale waarde voor „wit”) videosignaal met vijf helderheidsniveaus, variërend van wit tot zwart. Bij een correct werkende AVR, en een antennesignaal dat zich binnen het regelbereik van deze AVR bevindt, zal het door de videodetector afgeleverde videosignaal worden gekenmerkt door een constant synchronisatie- en onderdrukkingsniveau (blankingniveau). Het variabele gedeelte van dit signaal, het eigenlijke videosignaal, wordt „ingevuld” door de zendercamera, en is voor wat betreft de niveaus ingeklemd tussen 10% (wit) en 70% (zwart), van het totale zgn. BOS-signaal (Beeld, Onderdrukkings en Synchronisatiesignaal). Een correcte weergave van de in het BOS-

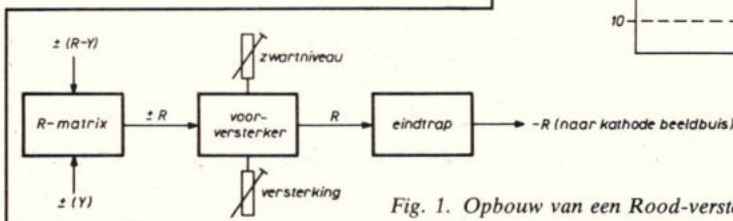


Fig. 1. Opbouw van een Rood-versterker.

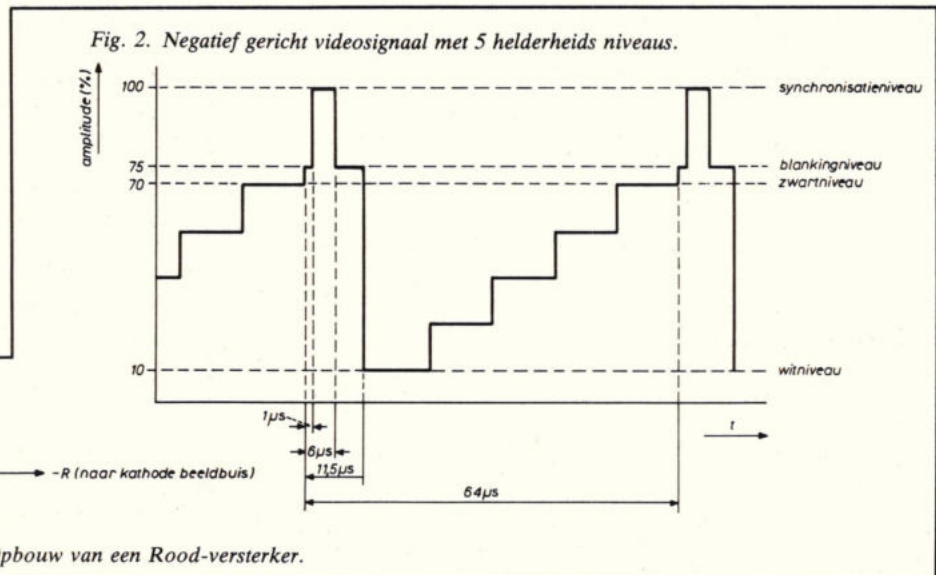


Fig. 2. Negatief gericht videosignaal met 5 helderheids niveaus.

signaal aanwezige helderheidsinformatie vereist nu dat de beeldbuis-kathoden, bij een eenmaal ingestelde helderheidswaarde, iedere „zwart“-informatie op hetzelfde niveau krijgen gepresenteerd. Aan deze voorwaarde wordt voldaan als er voor wordt gezorgd dat de gelijkspanningscomponent in het videosignaal behouden blijft. Koppelcondensatoren tussen de verschillende trappen kunnen derhalve uitsluitend worden toegepast indien deze ergens in de versterker worden gevolgd door een klem-schakeling waarmee de verloren gegane gelijkspanningscomponent weer in ere wordt hersteld. Blijft deze maatregel achterwege, dan kan het zwartniveau gaan verschuiven onder invloed van de videoinformatie. Waar dit in de zwart-wit techniek al ontoelaatbaar is, zou het bij kleurentelevisie met RGB-sturing rampzalig zijn: ongelijke R-, G- en B-signalen zouden per kanaal variërende zwartniveaus veroorzaken.

De meeste RGB-concepten zijn in verband hiermee voorzien van volledig galvanisch gekoppelde kleurversterkers. Op dit punt bestaat geen principieel verschil met de videoversterker van een gebruikelijk monochroom TV-apparaat of een KTV-ontvanger met differentiesturing.

Een complicatie wordt echter gevormd door het feit dat voor de sturing van de beeldbuis drie kleurversterkers nodig zijn. De moeilijkheid ligt hier niet zozeer in dit aantal als wel in de eisen die moeten worden gesteld aan de onderlinge gelijkwaardigheid. Zoals bekend, is een van de grootste problemen bij het ontwerpen van gelijkspanningsversterkers het binnen de perken houden van driftverschijnselen, welke kunnen ontstaan als gevolg van thermische fluctuaties, voedingsspanningsvariaties enz. In de zwart-wit techniek is dit probleem nog niet zo nijpend. Veranderingen van de instelling van de video-eindversterker ten gevolge van drift zullen algemeen leiden tot kleine veranderingen van het werkpunt van de beeldbuis. Vertaald in termen van zichtbaarheid, een

belangrijk criterium, betekent dit een geringe helderheidsverandering. Bij relatief trage verschijnselen als drift, blijft dit binnen zekere grenzen vrijwel onopgemerkt. De kwaliteit van de kleurweergave is echter sterk afhankelijk van een correct ingestelde grijschaal; deze wordt bepaald door de verhouding tussen de afzonderlijke helderheden die door de drie beeldbuis-systemen worden geproduceerd. Onderlinge variaties tussen stuurrooster – of kathodespanningen die niet meer bedragen dan enige procenten leiden hier reeds tot een hinderlijke aantasting van de grijschaal.

Hieruit volgt dat de dimensionering van de kleurversterkers een grote stabiliteit van instelpunt en versterking moet garanderen. Dit wordt algemeen bereikt door een stevige tegenkoppeling, waarbij alle kritische componenten inclusief „thermische maatregelen“ worden gedimensioneerd volgens zgn. „worst case“ methoden. Hierbij wordt uitgegaan van maximaal te verwachten toleranties van componenten en variaties van voedingsspanningen en omgevingstemperatuur.

Uit de in de inleiding van deze paragraaf gemaakte notities kan nog een andere belangrijke voorwaarde voor de RGB-versterker worden afgeleid: iedere kleurversterker moet een bandbreedte bezitten die overeenkomt met de bandbreedte van het monochrome signaal, dus 5 MHz. De effecten welke kunnen optreden bij per kanaal ongelijke bandbreedten verdienen enige aandacht.

Ter illustratie is in figuur 3 de frequentie-karakteristiek gegeven van een RGB-versterker waarvan het Blauw-kanaal bij 4 MHz is begrensd. Voor het juist weergeven van scherpe zwart-wit sprongen is in principe per kanaal de volledige videobandbreedte vereist. De begrenzing in het Blauw-kanaal zal nu veroorzaken dat langs witte randen en beeldpartijen in verticale richting een „rafelige“ gele verkleuring optreedt, omdat de Blauw-component in de hoogste frequenties ontbreekt. Er wordt „kleur“ waargenomen die niet als

informatie in het zendersignaal aanwezig was. Dit verschijnsel kan bij oppervlakkige beschouwing soms ten onrechte worden aangezien voor een convergentie-afwijking. Nu zijn de frequentie-karakteristieken in figuur 3 wel wat erg idealistisch voorgesteld. Om enig inzicht te verkrijgen in de problematiek waarmee de ontwerper zich bij de dimensionering van een videoversterker geconfronteerd ziet, focussen we onze aandacht op het vraagstuk van het realiseren van de vereiste bandbreedte.

Uit de LF-techniek weten we dat het nog niet zo lang geleden al niet zo simpel was om een audioversterker te ontwerpen met een bandbreedte van enige tientallen kilohertz. Het versterken van videosignalen vereist echter een bandbreedte van ongeveer 5 MHz. De combinatie van moderne transistortechnieken en gelijkspanningskoppeling heeft deze problemen zowel voor audio- als voor videoversterkers aanmerkelijk vereenvoudigd. Voor wat de videoversterker betreft is een belangrijk klassiek probleem blijven bestaan: „Hoe verkrijgt men voldoende HF-versterking bij een gegeven uitgangscapaciteit?“

We gaan hier wat dieper op in aan de hand van een vereenvoudigd wisselstroom-vervangingschema van een transistorversterker (figuur 4a).

Als we ingangscapaciteiten buiten beschouwing laten, en de transistor ideaal veronderstellen (geen terugwerking, uitgangsweerstand oneindig) gaat figuur 4a over in figuur 4b. Hierin is R_g de inwendige weerstand van de spanningsbron, en R_{ing} de ingangsweerstand van de transistor. Teneinde de versterking te kunnen bepalen leiden we eerst een uitdrukking af voor de uitgangsspanning; deze volgt uit:

$$U_u = -i_c \cdot Z_u = -\alpha_e \cdot i_b \cdot Z_u$$

De basisstroom wordt berekend volgens:

$$i_b = \frac{U_i}{R_g + R_{ing}}$$

zodat voor de versterking geldt:

$$A = \frac{U_u}{U_i} = \frac{-\alpha_e}{R_g + R_{ing}} \cdot Z_u$$

Een dimensieonderzoek toont aan dat mag worden gesteld:

$$\frac{\alpha_e}{R_g + R_{ing}} = S \text{ (steilheid van de schakeling, dimensie A/V),}$$

Fig. 5. Simpele schakeling voor parallelcompensatie.

Fig. 3. De frequentie-karakteristiek van een RGB-versterker.

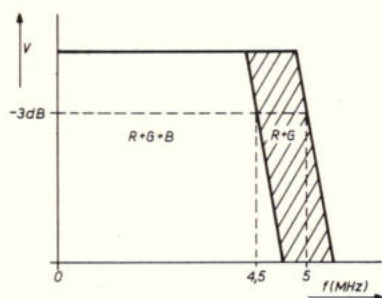


Fig. 4a.

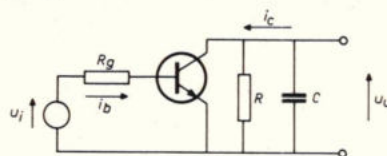
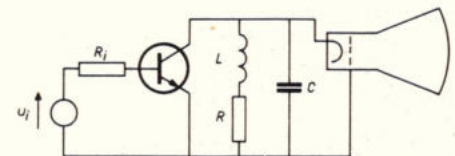
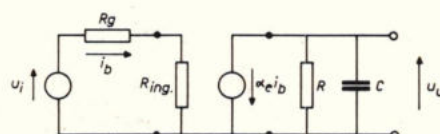


Fig. 4b.



zodat we de volgende uit de buizentechniek reeds bekende betrekking krijgen:

$$A = -S Z_u.$$

In de praktische situatie wordt de uitgangsimpedantie bepaald door de collectorbelastingweerstand R , en de som van transistor-, bedradings- en beeldbuiscapaciteit. Het gevolg van deze immer aanwezige capaciteiten is, dat de video-eindversterker geen oneindige bandbreedte bezit. Deze bandbreedte wordt gevonden bij die waarde van ω (grensfrequentie) waarbij de versterking tot $1/\sqrt{2}$ is afgenomen ten opzichte van de versterking bij $\omega = 0$.

De voorwaarde voor de grensfrequentie ω_g volgt nu uit $|A(\omega_g)| / A_0 = |Z_u| / R = 1/\sqrt{2}$.

Hieruit volgt:

$$\frac{R/(1 + j\omega RC)}{R} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2} = \sqrt{2}$$

$$\text{en: } \omega_g = \frac{1}{RC}$$

Substitutie van $R = \frac{1}{\omega_g C}$ in $A_0 = SR$ levert het bekende bandbreedte-versterkingsprodukt: $A\omega_g = S/C$

Het blijkt dat het produkt van bandbreedte en versterking constant is, en evenredig met de steilheid en omgekeerd evenredig met de uitgangsimpedantie. We zien, dat de ontwerper niet vrij is de waarde van R willekeurig te bepalen: deze ligt bij een gewenste grensfrequentie vast door de gegeven waarde van C . De enige mogelijkheid om de versterking te beïnvloeden is gelegen in de waarde van S , welke, in onze definitie, wordt bepaald door de inwendige weerstand van de spanningsbron en de transistorparameters α_e en R_{ing} . Enerzijds blijkt de in de praktijk maximaal bereikbare versterking nogal gering, anderzijds is ook de frequentie karakteristiek van de RC-combinatie niet erg gunstig, d.w.z. niet erg vlak.

Frequentiecorrectie

Het ligt voor de hand dat men naar mogelijkheden heeft gezocht om het nadelige capaciteitsgedrag van de uitgangsimpedantie te verminderen. In principe zijn hiervoor de volgende mogelijkheden te bedenken:

1. compensatie d.m.v. een zelfinductie; deze methode is verder onder te verdelen in:
 - seriecompensatie
 - parallelcompensatie (het zgn. „scheiden van capaciteiten”)
2. frequentie-afhankelijke tegenkoppeling

In vele praktische schakelingen wordt een megevorm van deze methoden toegepast,

waarvan kan worden gesteld dat een volledige behandeling erg veel papier zou kosten. Algemeen kan worden opgemerkt dat laatstgenoemde mogelijkheid vanwege de geringe versterking van de eindtrap slechts zinvol is bij een voldoende grote open-lus versterking van de totale versterker.

De meest simpele methode, waarmee relatief de grootste verbetering wordt bereikt en daarom veelvuldig wordt toegepast, is de in figuur 5 gegeven schakeling voor parallelcompensatie. In serie met de belastingweerstand is een compensatiespoel opgenomen.

Om het effect van deze eenvoudige maatregel te berekenen leiden we eerst de complexe uitgangsadmittantie af:

$$\bar{Y}_u = \frac{1}{R + j\omega L} + j\omega C$$

$$\bar{Y}_u = \frac{1 + j\omega C(R + j\omega L)}{R + j\omega L}$$

de complexe impedantie wordt dus:

$$\bar{Z}_u = \frac{R + j\omega L}{1 - \omega^2 LC + j\omega RC}$$

waarna de modulus volgt uit:

$$|Z_u| = \sqrt{\frac{R^2 + \omega^2 L^2}{1 - 2\omega^2 LC + \omega^2 R^2 C^2 + \omega^4 L^2 C^2}}$$

Buiten het wortelteken brengen van R geeft:

$$|Z_u| = R \sqrt{\frac{1 + \omega^2 L^2 / R^2}{1 - 2\omega^2 LC + \omega^2 R^2 C^2 + \omega^4 L^2 C^2}}$$

Stellen we vervolgens voor de overdracht: $H(\omega) = Z_u / R$, en voeren we in:

$\omega RC = x$, en $L/R^2 C = k$, verkrijgen we na enig goochelwerk:

$$H(\omega) = \sqrt{\frac{1 + k^2 x^2}{1 + (1 - 2k)x^2 + k^2 x^4}}$$

Hieruit kunnen we het volgende afleiden:

- voor $\omega = 0$ is de limietwaarde van de functie gelijk aan 1, onafhankelijk van k (en dus van L)
- vanwege de vierdegraads-term in de noemer nadert de functie naar nul voor $\omega \rightarrow \infty$, eveneens onafhankelijk van k , indien geldt $k \neq 0$.
- bij gegeven R en C is $H(\omega)$ binnen de gegeven limieten afhankelijk van de waarden van ω en van L

Optimale dimensionering van L

Uit het voorgaande blijkt, dat het niet mogelijk is met de gegeven methode van parallelcompensatie een ideaal verloopende overdracht te realiseren. De ontwerper zal nu uiteraard proberen een zodanige dimensionering voor L te vinden dat de overdracht binnen de gewenste bandbreedte zo breed en vlak mogelijk verloopt.

Omdat hiertoe de functie de waarde 1 niet mag overschrijden, beginnen we met de gelijkstelling $H(\omega) = 1$; hieruit volgt:

$$k^2 x^2 = (1 - 2k)x^2 + k^2 x^4$$

Deze vergelijking lossen we op naar x ; twee wortels kunnen alvast worden geëlimineerd ($x_{1,2} = 0$ voor $\omega = 0$), waarna we overhouden:

$$k^2 x^2 = k^2 + 2k - 1$$

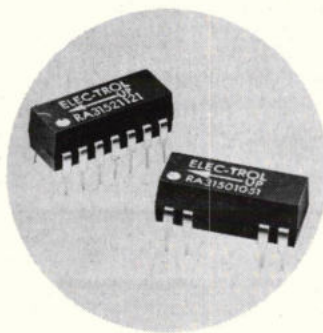
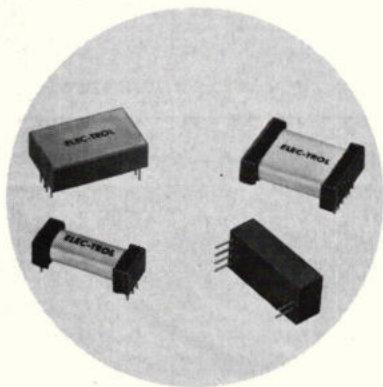
Een zo breed en vlak mogelijke overdracht wordt vervolgens verkregen bij maximale onafhankelijkheid van ω , zodat de resterende wortels van x eveneens nul moeten zijn. Dit geeft:

$$k^2 + 2k - 1 = 0$$

Tabel 6. Overdracht voor verschillende waarden van k .

x	H(ω)				
	k = 0	k = √2 - 1,1	k = √2 - 1	k = √2 - 0,9	k = √2 - 0,8
0,1	0,9950	0,9986	1,0000	1,0015	1,0030
0,2	0,9806	0,9945	0,9999	1,0056	1,0118
0,3	0,9578	0,9877	0,9993	1,0120	1,0259
0,4	0,9285	0,9780	0,9979	1,0198	1,0439
0,5	0,8944	0,9656	0,9949	1,0277	1,0641
0,6	0,8575	0,9504	0,9897	1,0342	1,0840
0,7	0,8192	0,9325	0,9815	1,0374	1,1003
0,8	0,7809	0,9120	0,9698	1,0357	1,1096
0,9	0,7433	0,8892	0,9540	1,0273	1,1085
1,0	0,7071	0,8645	0,9339	1,0114	1,0949
1,5	0,5547	0,7233	0,7841	0,8374	0,8784
2,0	0,4472	0,5857	0,6169	0,6341	0,6402
3,0	0,3162	0,3912	0,3934	0,3905	0,3860
4,0	0,2425	0,2830	0,2803	0,2769	0,2737
5,0	0,1961	0,2195	0,2168	0,2144	0,2125

ELEC-TROL SOLID STATE – EN REED RELAIS



- Nieuw in het ELEC-TROL programma:
- POWERMITE reed relais, schakelcapaciteit tot 100 W
 - TRI-PACK reed relais in open, standaard en hermetisch afgesloten behuizing
 - nieuwe typen DIP reed relais
 - SOLID STATE relais van 1 $\frac{1}{2}$ -40 A.

Alleenvertegenwoordiging in de Benelux:

klees electronics b.v.

Roemer Visscherstraat 17, 1054 EV Amsterdam. Tel. 020-160511. Telex 17199 klees nl

3,5 DIGIT DPM'S



PM 349
99,-*

RM 350
128,-*



Twee DPM's uit het NLS programma die uw extra aandacht verdienen. Een documentatie ligt voor u klaar!



*100 up prijs

SE **STOET**
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV

Laan van Leeuwesteijn 58
2271 HL Voorburg, Holland
Telefoon: 070-862550 Telex: 34265

Kwartzkristallen
Filters
TCXO Oscillatoren
Ultrasonore Transducers

HESTEL ELECTRONICA
COMPONENTEN BV
Postbus 585 - 3700 AN ZEIST
P.C. Hooftlaan 3
Tel.: 03404-122 47
Telex 40751

Oplossing van deze vierkantsvergelijking geeft voor k:

$$k_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4+4}}{2}$$

Hieruit vinden we:

$$k = \frac{1}{R^2C} = \sqrt{2-1} \rightarrow L = (\sqrt{2}-1)R^2C \approx 0,414R^2C$$

(een negatieve waarde van k heeft uiteraard geen praktische betekenis)
In tabel 6 is de overdracht gegeven voor verschillende waarden van k.
Voor k = 0 gaat de functie over in die van de enkelvoudige RC-combinatie. In figuur 7 is deze functie grafisch uitgezet (kromme a); kromme (b) geeft het verloop voor k = (√2 - 1). Als de waarde van L groter dan de optimale waarde wordt gekozen zien we duidelijk overcompensatie optreden (kromme c, k = (√2 - 0,8)). Een kleinere waarde voor L geeft blijkens de tabel geen optimale compensatie.

De invloed van de compensatiespoel op de grensfrequentie kan worden afgeleid uit de (-3 dB)-punten van de in figuur 7 gegeven krommen a en b (gestippeld getekend). Hieruit blijkt een bandbreedte-winst van ongeveer 70%!
Een nauwkeuriger afleiding volgt uit de gelijkstelling $H(\omega) = 1/\sqrt{2}$, met substitutie van het voor k gevonden optimum.
Uitwerking hiervan leidt tot:
 $x^4 - x^2 - 1/k^2 = 0$
De positieve reële wortel geeft:

$$x = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2(\sqrt{2}-1)}\sqrt{7-2\sqrt{2}}} = 1,722$$

De grensfrequentie volgt nu uit: $\omega_g = 1,72/RC$, waarmee het versterkings-bandbreedte produkt eveneens met de factor 1,72 is toegenomen.

Rekenvoorbeeld

Gegeven de eindtrap in figuur 8; de totale belastingcapaciteit is samengesteld uit 3,5 pF (transistor), 4 pF (bedrading), en 6 pF (beeldbuis), en bedraagt dus 13,5 pF.
Gevraagd: de dimensionering van L en R bij een gewenste grensfrequentie van 5 MHz.
Oplossing: Voor de collectorweerstand vinden we:

$$R = \frac{1,72}{13,5 \cdot \pi \cdot 10^{-5}} = 4056 \Omega,$$

waarna voor L wordt gevonden:

$$L = (\sqrt{2}-1)R^2C = 92 \mu\text{H}.$$

Sprongkarakteristiek bij optimale frequentiecompensatie

Een andere belangrijke eigenschap van videoversterkers is het gedrag bij spanningssprongen; deze treden in het videosignaal veelvuldig op.
Te gemakkelijk kan worden aangenomen dat een versterker met een vlakke frequentiekarakteristiek automatisch een goed sprongkarakteristiek mag worden toegedicht.
Door toevoeging van de compensatiespoel is in het uitgangscircuit een LC-kring ontstaan, een combinatie van componenten waarvan bekend is dat deze onder bepaalde voorwaarden in resonantie geraken. Soms is dit een heilzame, soms een minder gewenste eigenschap. Indien de door L, R

en C gevormde kring bij aanstoten door een zwart-wit-sprong in resonantie raakt, krijgen we het zgn. doorschot-effect (figuur 9).

De restrictie voor het optreden van dit verschijnsel bij een willekeurige frequentie is gelegen in de grootte van de kwaliteitsfactor, waarvan we, vanwege de grote waarde van R, reeds intuïtief kunnen vaststellen dat deze bijzonder laag moet zijn.

Zonder verdere afleiding zij gegeven dat het beschreven inschakelverschijnsel niet optreedt bij zgn. „kritische demping”. Hierbij ligt de kwaliteitsfactor op de grens van aperiodisch en zelfoscillerend gedrag; de hiertoe vereiste waarde bedraagt 0,5. Het verband tussen Q-factor en kringcomponenten is gegeven door de bekende formule:

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} \rightarrow Q^2 = L/R^2C.$$

Bij gegeven R en C volgt L dus uit $L = Q^2R^2C$. Dimensionering voor optimale sprongkarakteristiek (Q = 0,5) geeft dan: $L = 0,25R^2C$

Schijnbaar leven optimale frequentie- en sprongkarakteristiek op nogal gespannen voet. Nu geeft een kwaliteitsfactor van ongeveer 0,6 een doorschot van ongeveer 3 à 4% van de totale amplitude, hetgeen algemeen nog toelaatbaar wordt geacht. Hieruit resulteert een waarde $L = 0,36R^2C$, welke reeds aanmerkelijk dichterbij de buurt komt van de zelfinductie bij vlakke frequentiekarakteristiek.
In praktische schakelingen zal derhalve

Fig. 7. Grafische voorstelling van de overdracht.

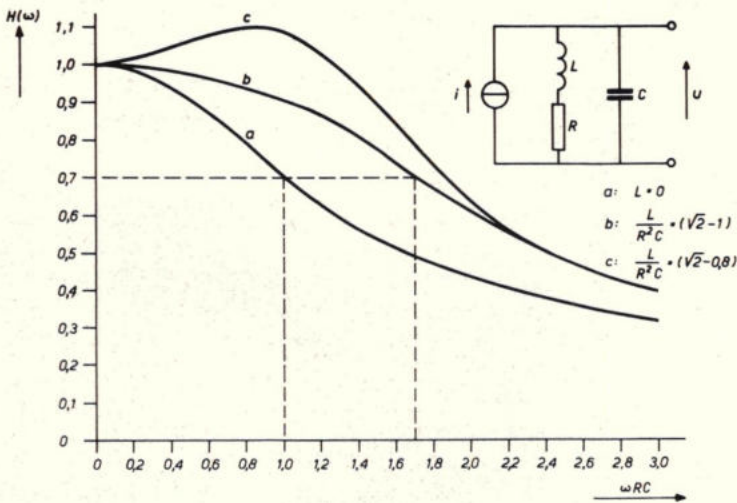


Fig. 8.

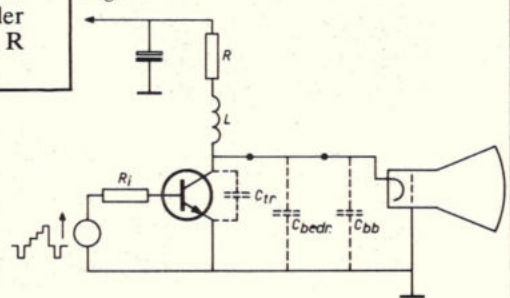
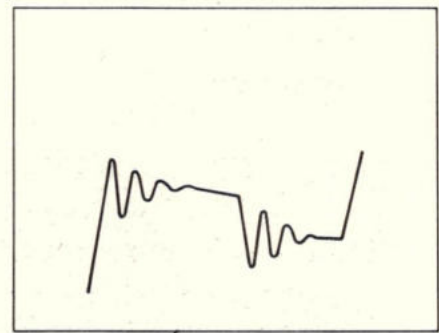


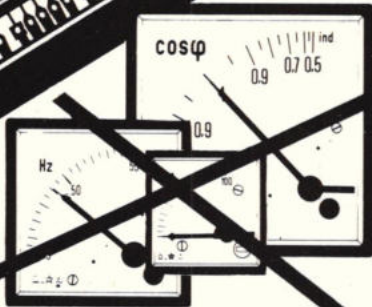
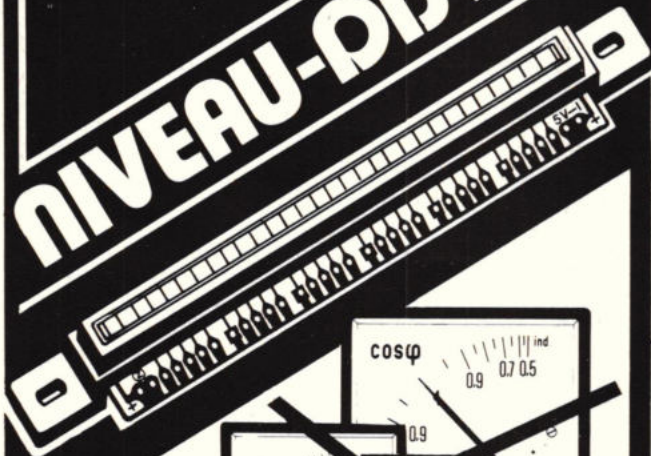
Fig. 9. Doorschot-effect t.g.v. een spanningssprong.



NIEUW!

DE STANLEY BU445-2

NIVEAU-DISPLAY



UITLEZING VAN NIVEAUS, zoals Geluidssterkte, snelheid, temperatuur etc. is nu mogelijk met de **Stanley BAR - GRAPH model BU-445-2**. Deze is opgebouwd uit **30 LED's**, die U, afhankelijk van het uit te lezen niveau, in **4 kleuren** op kunt laten lichten.

Een grote noviteit voor alle toepassingen, waar tot op heden wijzerindicatoren worden gebruikt !

**MONSTER
MET TECHNISCHE GEGEVENS
F. 30,- EXCLUSIEF B.T.W.**

Gratis documentatie kunt U aanvragen bij:



LOHUIS LAMPEN

4891 PH Rijsbergen - Holland
Oekelseheidestraat 3

Tel.: (1606) 2651* - Telex: 54145 LEE NL

CANNON

Biedt het meest complete programma:
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

D-SUBMINIATURE

- met 9-15-25 en 37 contacten zowel voor AWG 22-24 als voor AWG 26-28 bandkabel

MASTER-UND

- bandkabel pluggen met „protected pin-headers“ voor printaansluitingen met 20-26-34-40 en 50 contacten

G06 SPEEDY

- de Eurocard connector, nu ook voor bandkabel met 64 contacten

G08 SPEEDY

- voor printaansluitingen met 10-14-16-20-26-34-40 en 50 contacten. Vanaf 20 contacten tevens leverbaar „pin-headers“ met vergrendeling

RTG08A

- de DUAL-IN-LINE (DIL) stekers voor 14-16-24 en 40 polige verbindingen

RTG08B

- voor bandkabel aansluiting aan de print d.m.v. transition connectors met 10-20-26-34-40-50 en 64 contacten

G03 EDGECARD

- Edgecard connectors voor directe printaansluiting met 20-26-34-40 en 50 contacten

**ook bandkabel direct
uit voorraad leverbaar**

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030



een compromis worden gezocht tussen beide kennelijk enigszins tegenstrijdige eisen. Om bij een goede frequentie karakteristiek al te enthousiast uitslingeren van de kring af te remmen wordt veelal in serie met de collector of de emitter een extra dempingspoeltje opgenomen. Dit kan met name optreden bij het plotseling afknippen van de collectorstroom bij zwart-sturing. In dit verband moet worden bedacht dat de relatief lange verbindingen tussen collector en beeldbuis kathode gemakkelijk een antenne kunnen vormen voor de bij het inschakelverschijnsel optredende harmonischen.

Praktische uitvoering van videoversterkers

Voorgaande overwegingen liggen ten grondslag aan het ontwerp van videoversterkers met enkelvoudige eindtrap, waarin de sturing van de uitgangsimpedantie en de beeldbuis door een stroombron wordt verzorgd. Figuur 10 geeft een wat uitgebreider wisselstroomschema van een dergelijke versterker.

De zelfinductie L_1 is opgenomen om uitstraling van hogere harmonischen via de aansluitkabel naar de beeldbuis te voorkomen. De weerstand R_s zorgt voor stroombegrenzing bij overslag in de beeldbuis, en beschermt de eindtrap tegen desastreuze gevolgen hiervan. Tevens wordt met R_s en L_1 een opdeling van de parasitaire capaciteiten verkregen, zodat hier in feite sprake is van een mengvorm van serie- en parallelcompensatie.

Tegenkoppeling

Indien tegenkoppeling wordt toegepast door een emitterweerstand en/of een netwerk in de vorm van de gestippeld aangegeven weerstanden R_1 en R_2 , kan de versterking sterk onafhankelijk worden gemaakt van de transistoreigenschappen, een voldoende grote stroomversterking vooropgesteld. Wordt bijvoorbeeld uitsluitend een emitterweerstand toegepast kan gemakkelijk worden afgeleid dat de versterking van lage frequenties volgt uit de verhouding R_c/R_e .

Door middel van een frequentie-afhankelijk tegenkoppelnetswerk kan vervolgens worden voorkomen dat het optredend versterkingsverlies te zeer van invloed is op de hogere frequenties. Een nadeel hierbij is dat de versterkingstoename bij hogere frequenties gepaard gaat met toename van de harmonische vervorming.

Bij de optimale dimensionering van L_2 moeten alle bovengenoemde maatregelen in de berekeningen worden betrokken, een specialistische bezigheid die een uitgebreide wiskunde vereist en we derhalve „vol vertrouwen” aan de ontwerper overlaten. Ter afronding kan nog worden opgemerkt een videoversterker in een KTV-apparaat met kleurdifferentiesturing doorgaans uit-

gebreedere correctie maatregelen behoeft dan een videoversterker van een monochroom apparaat of een RGB-eindtrap. Dit hangt onder meer samen met de relatief hoge capacatieve belasting door de drie parallel geschakelde beeldbuis kathoden. Anderzijds laten de correcties bij de eindtrappen van RGB-versterkers slechts geringe onderlinge toleranties toe in verband met de vereiste gelijkheid van de frequentie karakteristieken.

Praktische consequenties

Degene die zich na het doorworstelen van deze abstracties afvraagt of e.e.a. nog enige praktische waarde heeft, krijgt hierop een bevestigend antwoord. Een eerste praktische consequentie vinden we in de meettechniek. Bij het meten van spanningen en oscillogrammen over de uitgangsimpedantie moet ernstig rekening worden gehouden met de door het meetinstrument veroorzaakte capacatieve belasting. De capaciteit van het meetinstrument, inclusief meetkabels, ligt al snel in de buurt van 30 à 35 pF, en op grond van het voorgaande zal het duidelijk zijn dat genomen compensatiemaatregelen niet tegen zoveel capacatief geweld zijn opgewassen. De bandbreedte van het videosignaal wordt hierdoor sterk begrensd; het weergegeven beeld vertoont nauwelijks horizontale definitie (wazig beeld en „vegen”). Bij een RGB-versterker treedt dit verschijnsel uiteraard slechts op in de weergave van de betreffende kleur, waardoor in sterke mate de beschreven effecten zichtbaar worden die behoren bij een bandbreedtebegrenzing in 1 kanaal. Oscillogrammen van videosignalen zullen geen scherpe, doch „afgeronde” helderheidssprongen laten zien.

Remedie bij spanningsmetingen:

Steeds meten via de z.g. gelijkspanningsmeetkop. Deze meetkop bevat een serie weerstand welke klein is ten opzichte van de ingangswaerstand van het meetinstrument, maar groot genoeg om de invloed van meter- en kabelcapaciteit op het meetobject te kunnen verwaarlozen. Een serie weerstand van plm. 180 k Ω geeft bij een instrument met een ingangswaerstand van 20 M Ω een additionele onnauwkeurigheid kleiner dan 1%. Bij sommige instrumenten is deze meetkop standaard aanwezig, en voorzien van een meetweerstand; deze weerstand vormt dan een geïntegreerd bestanddeel van de ingangswaerstand waardoor genoemde onnauwkeurigheid niet optreedt. Handige lieden kun-

nen gemakkelijk zelf een gelijkspanningsmeetkop fabriceren uit het omhulsel van een viltstift o.i.d. Bij vele instrumenten kan een gelijkspanningsmeetkop overigens ook als optie worden geleverd. Het betreffende accessoire is tevens zeer nuttig bij het uitvoeren van spanningsmetingen in oscilatoren en andere schakelingen waarin geringe capacatieve belastingen de werking van het meetobject (en het meetresultaat) ongunstig beïnvloeden.

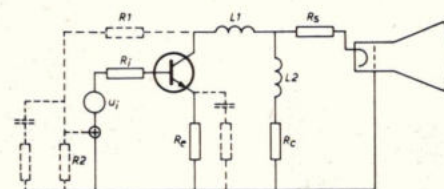
Remedie bij metingen met oscilloscoop:

Altijd meten via de 1 : 10-verzwakkermeetkop. Deze meetkop werkt als frequentie-onafhankelijke spanningsdeler, waarmee de ingangswaerstand wordt vertienvoudigd, en de ingangscapaciteit met een factor 10 wordt verkleind. Met een op de scope beschikbare rechthoekspanning wordt de meetkop gecalibreerd, d.w.z. aangepast aan de specifieke ingangscapaciteit van het instrument. De op deze wijze verkregen ingangscapaciteit van enige picofarads levert geen praktische problemen meer op bij het meten aan video-eindtrappen.

Een tweede praktische conclusie die aan de behandelde theorie moet worden verbonden heeft niet zo zeer te maken met het doen, maar meer met het laten van de service-technicus. We hebben gezien dat de ontwerper nogal subtiel rekenwerk moet verrichten om de dimensionering van een videoversterker te optimaliseren. Defecte onderdelen moeten derhalve steeds worden vervangen door exemplaren met gelijke specificaties. Met name geldt dit voor weerstanden en condensatoren in een tegenkoppelnetswerk en voor een collectorbelastingsweerstand in de video-eindtrap. Het „vervangen” van een defect compensatiespoeltje door een kortsluiting is uiteraard een probaat middel om van de goede specificaties van de videoversterker weinig overeind te laten.

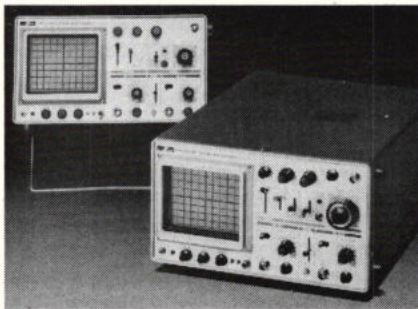
(Wordt vervolgd)

Fig. 10.



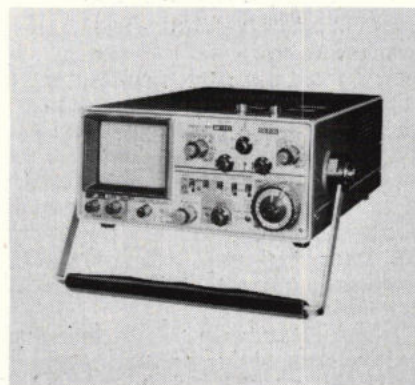
Een compleet programma breedband oscilloscopes van "Iwatsu".

Iwatsu Electric Co., Ltd. brengt een serie 40, 50 en 100 MHz oscilloscopes die duidelijk voorzien in een toenemende behoefte aan snellere en meer nauwkeurige meetinstrumenten.



SS5416: 2 kanaals 40 MHz.

- Groot scherm van 8 x 10 cm.
- Tijdbasis 0,2 μ sec./div. - 0,5 msec./div.
- Delayed sweep van 1 μ sec. - 5 sec.
- Trigger hold-off voor triggere van complexe signalen.
- Alternate triggering voor het triggere van 2 signalen met verschillende frequentie.
- Gevoeligheid 5 mV/div. - 10 V/div.



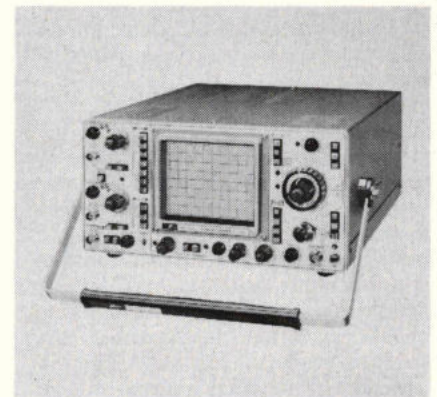
SS3510: 2 kanaals 50 MHz.

- Minimale afmetingen en laag gewicht (b x h x d - 210 x 100 x 300 mm/3,9 kg).
- Gevoeligheid: 2 mV/div. - 5 V/div.
- A en B tijdbasis: A intensief bij B, B mode.
- Stijgtijd: 7 nsec.
- Tijdbasis: 0,1 μ sec./div. - 0,2 sec./div.
- Delaytime 1 μ sec. - 2 sec.
- Naversnellingsspanning 12 kV.
- Als optie is batterijbedrijf mogelijk.

Wilt U meer weten? Vraag uitgebreide specificaties of een demonstratie bij:

SS5121: 3 kanaals 100 MHz.

- Gevoeligheid: Y1/Y2: 1 mV/div. - 10 V/div., Y3: 0,1 V/div. - 1 V/div.
- Tijdbasis 20 nsec./div. - 0,5 sec./div.
- Stijgtijd: 3,5 nsec.
- Delaytime: 1 μ sec. - 5 sec. (B mode).
- A en B tijdbasis: A intensief bij B, alternate sweep en delayed B.
- Naversnellingspanning: 20 kV.
- Door ingebouwde delayline is ook bij A-mode tijdbasis de voorflank van het signaal zichtbaar.



SS5510: 3 kanaals 50 MHz.

Identiek aan de SS5121 met de volgende uitzonderingen:

- Stijgtijd: 7 nsec.
- Tijdbasis: 0,1 μ sec./div. - 0,5 sec./div.
- Naversnellingspanning: 12 kV.



KLAASING-REUVERS BV

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

Dimmerautomaat

Er wordt nog wel eens gevraagd naar een lichtbediening die niet alleen aan/uitschakelt op licht/donker gegevens, maar waarbij tevens het licht geleidelijk opkomt als het donker wordt en de betreffende lamp steeds minder licht geeft als het omgevingslicht weer toeneemt.

Gezien de grote vraag naar dit soort schakelingen is in het RE-lab een universeel toe te passen dimmer ontwikkeld. Daarbij is het tevens mogelijk de schakeling te gebruiken in zalen waar het licht op een enkelvoudig schakelcommando langzaam moet kunnen aan- en uitgaan.

Principe

Figuur 1 geeft een vereenvoudigd schakelschema van de dimmerautomaat.

Weerstand R1 is een LDR, terwijl Rx een vaste weerstandswaarde voorstelt. R1 meet het omgevingslicht. Als het donker is heeft deze weerstand een waarde van enige mega-ohm. De waarde van Rx is, t.o.v. de donker-weerstand van R1, dan zo klein dat op de basis van transistor TS1 vrijwel de volledige voedingsspanning +Ub staat.

TS1 is geschakeld als emittervolger zodat op zijn emitter vrijwel hetzelfde spanningsniveau staat als op de basis. In de emitterleiding van TS1 is een voorschakelweerstand R2 opgenomen die de stroom begrenst welke wordt toegevoerd aan LED D5. In het geval dat op R1 geen omgevingslicht valt zal de emitterspanning van TS1 maximaal zijn en LED D5 dus maximaal licht afgeven. D5 is optisch gekoppeld met weerstand R4, ook een LDR. R4 is opgenomen in een apart circuit dat 220 V wisselspanning voert. Dit circuit bestaat uit triac T3, diac D6, LDR R4 en condensator C4. In principe is dit circuit een klassieke lichtdimmerschakeling, volgens het fase-aansnijdingsprincipe. Daarbij zorgen R4 en C4 voor de nodige faseverschuiving. Afhankelijk van de faseverschuiving op het knooppunt van R4/C4, t.o.v. het oorspronkelijk wisselspanningssignaal op lamp La, zullen grotere of kleinere periodegedeelten van elke sinus helft van de 220 V spanning worden doorgelaten. Om een triggereffect te krijgen is diac D6 in de schakeling opgenomen. Deze slaat bij een bepaalde spanning door. In eerste instantie zal dus steeds, als een sinusgolfvorm door de nul gaat, condensator C4 deze golfvorm vertraagd volgen. Op een bepaald moment wordt de doorslagspanning bereikt van D6, waarna de spanning op C4 in elkaar

stort en er een stroom in de gate van triac T3 loopt. Door deze gatestroom wordt T3 ontstoken en slaat door tussen anode en kathode.

De werking van het 220 V circuit komt er in grote lijnen op neer dat, als er geen licht op R4 valt T3 niet ontsteekt. Lamp La brandt dan geheel niet. Naar mate er meer licht op R4 valt zal op een bepaald punt de fase-aansnijding beginnen en zal lamp La gering beginnen te gloeien. Wordt er dan nog meer licht aan R4 toegevoerd dan

neemt uiteindelijk de lichtintensiteit de lamp La zijn maximale stand in.

In het geheel komt één en ander er op neer dat, als er geen licht op LDR R1 valt, diode D5 maximaal licht geeft aan LDR R4, zodat lamp La maximaal brandt. Komt er nu wat omgevingslicht op R1 dan zal de weerstand daarvan afnemen. Daardoor daalt de basisspanning van TS1 en zal de emitter deze daling volgen. LED D5 krijgt nu minder stroom toegevoerd en zal daardoor minder licht afgeven, zodat ook R4 minder belicht wordt. De faseverschuiving in het 220 V circuit neemt nu toe, waardoor lamp La minder gaat branden.

Hoe meer licht er op LDR R1 valt, hoe minder LED D5 gaat branden. Daarbij zal de weerstand van R4 toenemen, zodat lamp La steeds minder licht afgeeft.

Uiteindelijk wordt het punt bereikt waarbij het omgevingslicht zo sterk is geworden dat lamp La geheel dooft. Het hart van de regeling volgens figuur 1 wordt gevormd door de optische koppeling die bestaat uit D5 en R4.

Een normale halfgeleider optokoppeling is hier niet bruikbaar, omdat aan de zijde van het 220 V circuit deze component bipolair moet zijn.

Complete schakelschema

Figuur 2 geeft het schakelschema van de gehele dimmerautomaat. M.u.v. een kleine transformator is de dimmer compleet. In wezen is het schema te scheiden in twee delen: een laag- en hoogspanningsgedeelte. Het laagspanningsgedeelte zit links en wordt gevoed via een transformator met een secundaire spanning tussen ca. 9 V~ en 14 V~. De opgenomen stroom

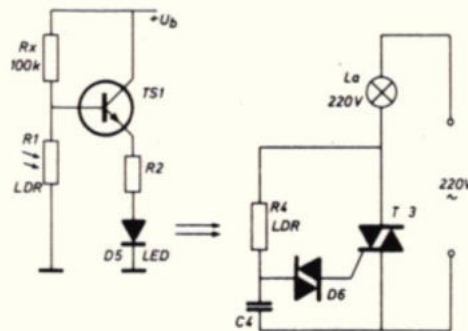


Fig. 1. In principe wordt bij de dimmerautomaat gebruik gemaakt van twee LDR's. De ene meet het omgevingslicht en de andere is opgenomen in een optische koppeling.

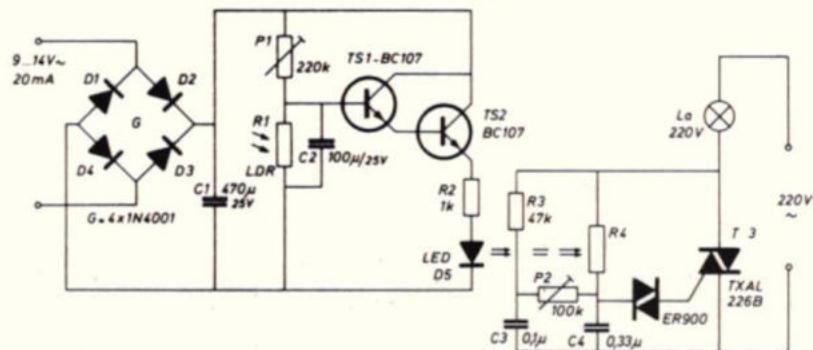
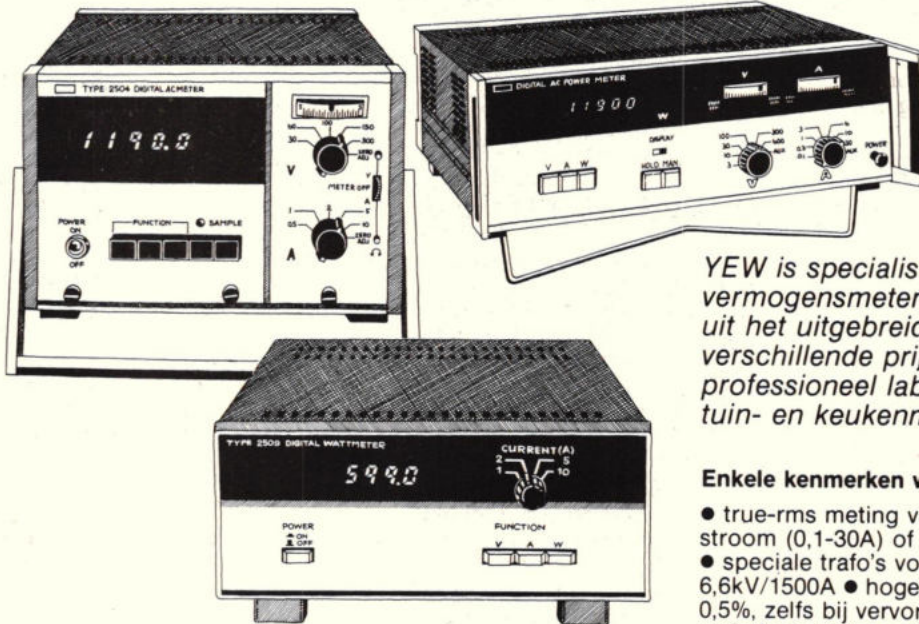


Fig. 2. Het complete schakelschema van de dimmerautomaat is te scheiden in een laagspannings- en hoogspanningsschakeling. De koppeling tussen deze twee eenheden is optisch via D5 en R4.

meet uw vermogen



YEW is specialist op het gebied van vermogensmeters. Dat blijkt ook wel uit het uitgebreide programma in verschillende prijsklassen zowel voor professioneel labwerk als voor huis-, tuin- en keukenmetingen.

Enkele kenmerken van de serie:

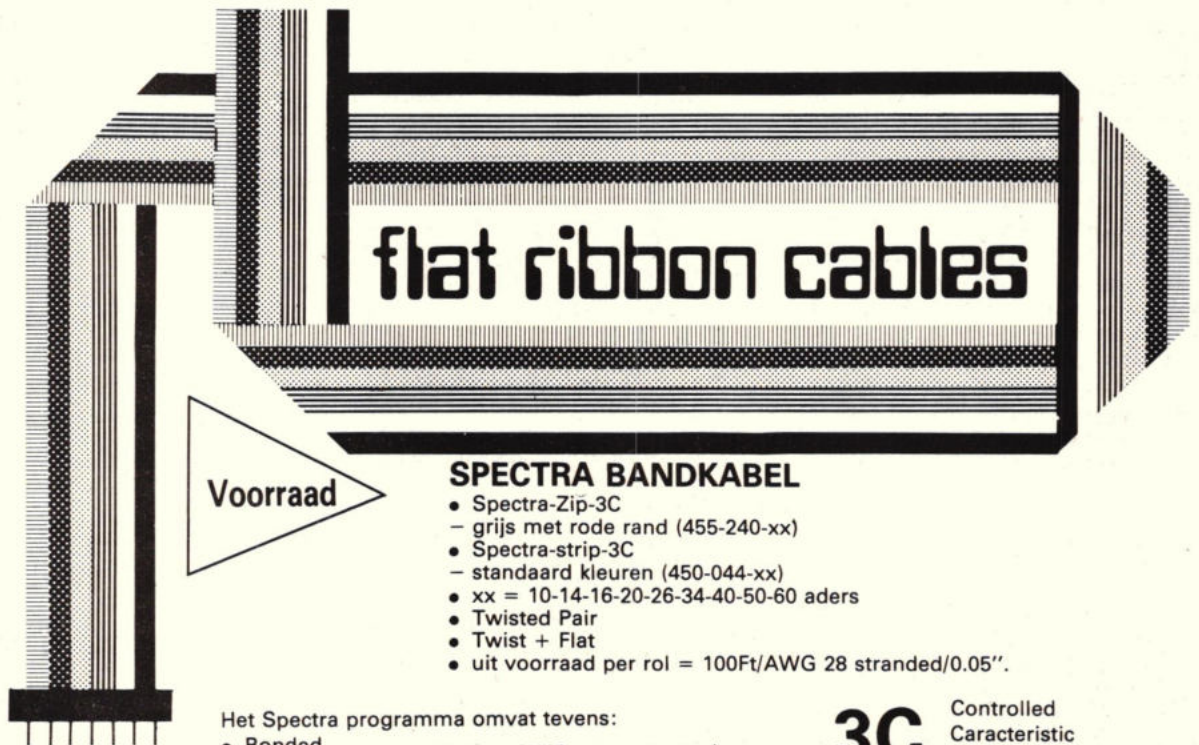
- true-rms meting van spanning (3-600 V), stroom (0,1-30A) of vermogen (300mW-18kW)
- speciale trafo's voor extra groot vermogen tot 6,6kV/1500A
- hoge nauwkeurigheid van 0,02%-0,5%, zelfs bij vervormde signalen en cos phi variatie
- digitale uitlezing
- enkel of driefasen uitvoering
- BCD of analoge uitgang, afstandbediening

kh **KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv
postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101*, telex 31528

Meer weten over vermogens meten? Bel Ger Kabel van onze meetinstrumentengroep: 070-210101. Uitgebreide documentatie ligt al voor u klaar.

16



SPECTRA BANDKABEL

- Spectra-Zip-3C
- grijs met rode rand (455-240-xx)
- Spectra-strip-3C
- standaard kleuren (450-044-xx)
- xx = 10-14-16-20-26-34-40-50-60 aders
- Twisted Pair
- Twist + Flat
- uit voorraad per rol = 100Ft/AWG 28 stranded/0.05"

Het Spectra programma omvat tevens:

- Bonded
- Ultra Flex
- Jumpers
- Specials

Diverse AWG maten + steek

3C Controlled Characteristic Cable

avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540-telex 32030



bouwontwerpen

Voor C3 en C4 kunnen het beste condensatoren worden genomen met een steek van 7,5 of 10 mm.

Diac D6 kan, wat aansluitrichting betreft, willekeurig worden gemonteerd.

Voor triac TS3 wordt een type genomen dat met een enkele schroef op de print kan worden gemonteerd. De aansluiting van de triac moet zijn zoals fig. 6 aangeeft. Een verduidelijking van de triacmontage is te zien in afb. 7, waar de compleet gemonteerde print is afgebeeld. Bij deze afbeelding wijzen de aansluitdraden van de triac naar boven en zit de gate-aansluiting links. Afb. 7 geeft ook een indruk van de optische koppeling. Deze kan eenvoudig worden samengesteld. In principe gaat het erom dat LED D5 direct tegen de LDR R4 aanschijnt en dat het geheel goed is geïsoleerd van het buitenlicht. Bij de optische koppeling uit fig. 7 is gebruik gemaakt van een stukje hout van 20 x 18 x 18 mm. Aan één zijde is een gat van ca. 6 mm geboord voor D5 en aan de andere kant een gat van 11 mm, dat aan één zijde recht is uitgesneden, voor bevestiging van Philips LDR. Het geheel is daarna goed omwikkeld met zwarte isolatieband.

Let bij de montage van de LED wel op de anode en kathode-aansluiting. (zie fig. 5). Hoewel er tegenwoordig een groot aantal soorten LDR's op de markt wordt aangeboden is het raadzaam LDR's te nemen van het bekende transparante type waarbij de aansluitdraden aan een vlakke onderzijde zitten (staand model). Een dergelijke LDR is ook gebruikt voor R1 (zie fig. 7). Figuur 8 geeft de dimmerautomaatprint met de externe aansluitingen.

Aan/uit automaat

De dimmerschakeling volgens fig. 2 leent zich ook uitstekend voor het automatisch langzaam aan/uitgaan van kamer- of zaalverlichting. Hiertoe moet een modificatie worden aangebracht zoals fig. 8 aangeeft. In deze figuur is het laagspanningsgedeelte van de schakeling gegeven, rond de transistoren TS1 en TS2. Potmeter P1 is hier ver-

vangen door weerstand Rx, waarbij een extra schakelaar S1, in serie is gezet. Als S1 wordt gesloten zal C2 zich, via Rx, langzaam laden. Daarbij gaat diode D5 steeds sterker oplichten. Dit komt er dan op neer dat, na het sluiten van S1, lamp La uit fig. 2 geleidelijk aangaat. Wordt S1 geopend dan zal lamp La weer langzaam uitgaan. In fig. 8 is LDR R1 afwezig. Afhankelijk van de snelheid waarbij het licht moet aangaan kan Rx worden gekozen. Bij de gegeven waarde komt het licht op in ruim 10 seconden. Omdat over C2 een belasting ontbreekt zal ontlading alleen plaats vinden via de basis van TS1. Dit komt erop neer dat het licht zeer langzaam uitgaat als S1 opent. Een versnelling van dit effect is mogelijk door over C2 een extra ontladweerstand te zetten. Eén en ander houdt wel in dat voor een mooi effect het licht altijd sneller aangaat dan dat het dooft.

Meerdere triacschakelingen

Als bij de schakeling volgens fig. 2 meer lampcircuits met triacs nodig zijn is het niet nodig bij elke triacschakeling een nieuw laagspanningscircuit te bouwen. Er kunnen eenvoudig meer LED's in serie of parallel worden gezet. Moeten twee triacschakelingen worden gestuurd dan kan de oplossing volgens fig. 9 worden toegepast. In serie met LED D5 is een extra LED Dx opgenomen die de LDR van het

Fig. 8. Voor het op commando automatisch langzaam aan/uit gaan van verlichting kan het laagspanningscircuit worden gewijzigd. Als S1 wordt gesloten zal LED D5 steeds meer licht geven.

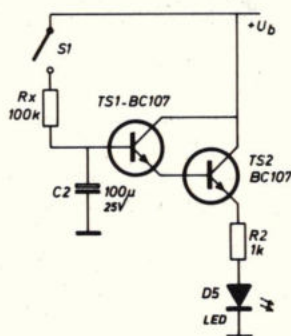
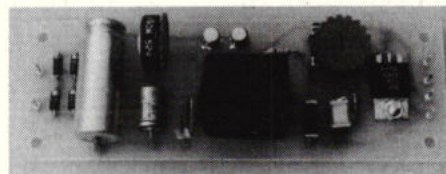
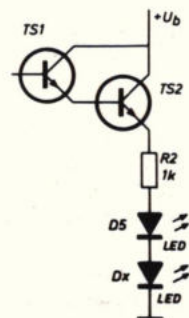


Fig. 9. Als meerdere triaccircuits moeten worden gestuurd kunnen maximaal twee LED's in serie worden gezet, die afzonderlijk een LDR belichten.



Afb. 7. Deze afbeelding geeft een duidelijke indruk van de compleet gemonteerde dimmerautomaat. Let goed op de optische koppeling en de plaatsing van de triac.

tweede triaccircuit stuurt. Meer LED's in serie is af te raden vanwege het spanningsverlies. In dat geval kunnen de LED's parallel worden gezet zoals figuur 11 aangeeft. Dx en Dy stellen hier de extra twee LED's voor, die allebei een eigen voor-schakelweerstand (resp. Rx en Ry) hebben. Bij parallelschakeling volgens fig. 10 mogen maximaal ca. 8 LED's worden toegepast.

Wisselautomaat

Als twee triacschakelingen, volgens fig. 2, worden toegepast met afzonderlijke sturingen vanuit het laagspanningscircuit, kan een wisselautomaat worden gemaakt. Daarbij is het de bedoeling dat, als de ene lamp aangaat, de andere dooft. Een oplossing hiervoor geeft fig. 11. Staat S1 in stand a dan wordt C2 geladen en gaat LED D5

Fig. 10. Als meer dan twee triaccircuits moeten worden aangestuurd kunnen de LED's het beste in een parallelschakeling worden gezet met elk een eigen stuurweerstand.

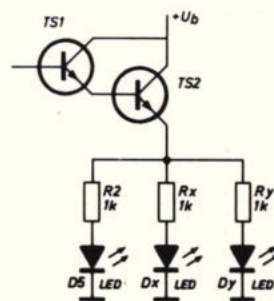
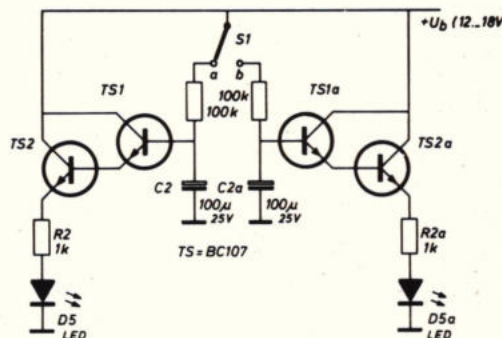


Fig. 11. Voor een wisseleffect, waarbij de ene lamp dooft terwijl de andere opkomt, kan deze schakeling worden benut. De LED's D5 en D5a belichten elk afzonderlijk een LDR van een bepaald triaccircuit.



steeds sterker branden. De daaraan gekoppelde triacschakeling zorgt er dan voor dat de bijhorende lamp steeds meer oplicht. Wordt S1 nu in stand b gezet dan ontlaadt C2 zich en dooft LED D5 geleidelijk. De bijhorende lamp gaat nu langzaam uit. Tegelijkertijd laadt C2a nu en gaat LED D5a branden. De daarbij horende triacschakeling stuurt een (andere) lamp aan die steeds sterker gaat branden. Terwijl de ene lamp uitgaat komt de andere langzaam op. Afhankelijk van de waarde voor Rx en Ry in fig. 12 zullen de betreffende lampen sneller of langzamer aangaan. Voor het sneller doven van de lichten kunnen parallelweerstand worden gebruikt die over C2 en C2a van fig. 11 worden geplaatst.

Componentenlijst bij fig. 2 en 5

weerstand:

R1, R4 = LDR, Philips (zie tekst).
R2 = 1k Ω .
R3 = 47 k Ω .
P1 = 220 k Ω , 250 k Ω , instelpotmeter.

P2 = 100 k Ω , instelpotmeter.

condensatoren:

C1 = 470 μ F/25 V, axiaal.
C+ = 100 μ F/25 V, axiaal.
C3 = 100 n F/250 V.
C4 = 330 n F/100 V.

halfgeleiders:

D1, D2, D3, D4 = 1 N 4001 1 N 4004.
D5 = LED, 5 mm, rood.
D6 = diac, ER 900.
TS1, TS2 = BC 107 B, BC 108 B, BC 547 B, BC 548 B.
TS3 = triac, TXAL 226 B.

overige componenten:

1 print RE 112.
1 transformator, secundair 9 à 14 V/20 mA.
6 printpen 1 mm rond.
1 boutje M3 x 10 mm.
1 moertje M 3.

Epoxyprint: RE 112 : f 12,- Te bestellen door vooruitbetaling op rek. nr. 65.99.64.643 van de Ned. Middenstandsbank, Deventer t.n.v. Elektronica, Deventer, Postrek. nr. bank: 874093.

De Nederlandsche Bank NV

te Amsterdam heeft - wegens uitbreiding van apparatuur - plaatsingsmogelijkheid bij haar afdeling Technische ontwikkeling voor een

MTS'er - electronica

(of gelijkwaardige opleiding)

De functie omvat het onderhoud in ruime zin van een aantal documententransporten.

Elk documenttransport omvat o.m. een optisch leessysteem, een mini-computer en rand-apparatuur, w.o. een magneetband-eenheid.

De werkzaamheden worden in een klein team verricht; in de inwerkperiode is een op de apparatuur gerichte opleiding begrepen.

Vereisten:

- ervaring met digitale en analoge technieken
- redelijke beheersing van de Engelse taal
- leeftijd niet hoger dan circa 35 jaar.

Enige ervaring met programmeren strekt tot aanbeveling.

Desgewenst kan via telefoon nummer 020 - 263133, toestel 3293 de functie-inhoud nader worden toegelicht.

Schriftelijke sollicitatie, onder opgave van leeftijd, opleiding, ervaring, enz. te richten aan De Nederlandsche Bank N.V., afdeling Personeelzaken-uitvoering, Postbus 98, 1000 AB Amsterdam.



03-52

polychromal b.v.

ZWANENBURGERDIJK 279-281
ZWANENBURG



TELEFOON 02907-4844
TELEX 14501

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 4 mm.
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 foto gevoelige 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 foto gevoelige laag voor de vervaardiging van bedrukte bedradingen.

Vervaardiging en levering van;

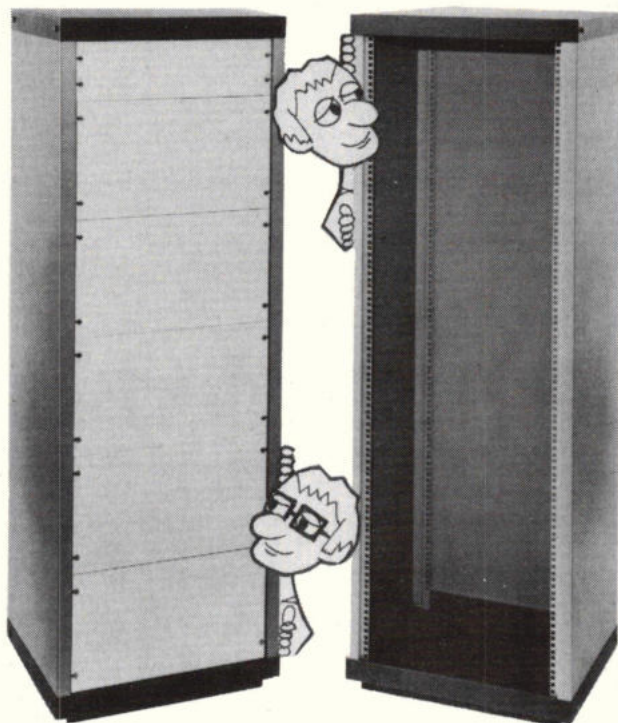
APPARATUUR

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

HEEFT U HAAST?.....DAN POLYCHROMAL

IMcab

*gunstig geprijsde
19 inch rekken...*



...het bekijken waard.

IMCABS zijn ontwikkeld om te voorzien in de vraag naar rekken, die én stevig gekonstrueerd én gunstig in prijs zijn, bedoeld voor toepassingen die niet het raffinement van bijvoorbeeld de „Serie 80“ rekken vereisen.

ongemonteerd en platverpakt **UIT VOORRAAD LEVERBAAR** in 3 verschillende hoogtes resp. 27E, 33E en 39E bij een diepte van 15 inch en afgewerkt in 2-kleurencombinatie van havana en brons imtex.

**VAN REIJSSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

„Specialisten in elektronika-onderdelen“

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA.
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216, telex 32624

Het Instrument Stand F12

spitsvondige schakelingen

M. Gerrits v.d. Enden, Dieren

Gelijkrichter voor universeelmeter

Deze schakeling is bedoeld om in te bouwen in een draaispoel-universeelmeter. Het ontwerp bestaat uit drie delen: een elektronische gelijkrichter, een polariteits-indicator en een voedingsspanningsdeler. De elektronische gelijkrichter is opgebouwd rond A1 en A2. Wordt op de ingang

een positieve spanning aangelegd, dan zal de uitgang van A2 negatief zijn. De FET TS1 zal dan gesperd staan. A1 werkt nu als spanningsvolger, dus $U_{R3} = U_{R4}$. Omdat R3 en R4 beide gelijk zijn aan de inwendige weerstand van het draaispoelinstrument, zal de stroom door de meter gelijk zijn aan

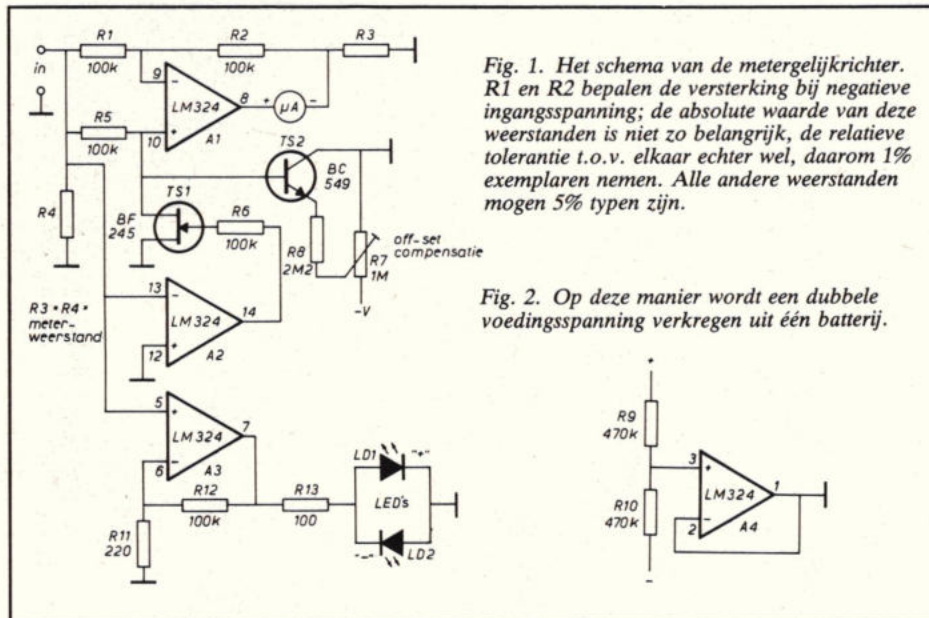


Fig. 1. Het schema van de metergelijkrichter. R1 en R2 bepalen de versterking bij negatieve ingangsspanning; de absolute waarde van deze weerstanden is niet zo belangrijk, de relatieve tolerantie t.o.v. elkaar echter wel, daarom 1% exemplaren nemen. Alle andere weerstanden mogen 5% typen zijn.

Fig. 2. Op deze manier wordt een dubbele voedingsspanning verkregen uit één batterij.

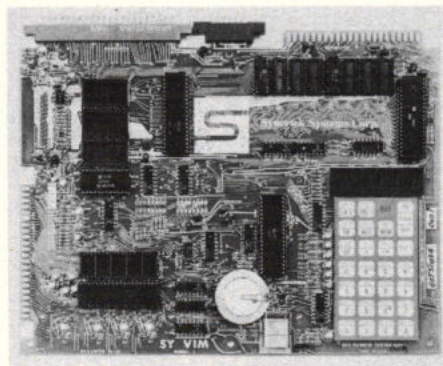
de stroom door R4 (ingangsstroom). Bij een negatieve ingangsspanning is de uitgang van A2 positief. De FET zal dan geleiden, waardoor de + ingang van A1 aan aarde ligt. A1 werkt nu als fase-draaiende versterker met een versterking-factor van -1. De stroom door de meter zal nu gelijk zijn aan $-I_{R4}$ waardoor het instrument weer in positieve richting uitslaat. Transistor TS2 zorgt voor de compensatie van de ingangsstroom van A1 en kan met R7 worden afgeregeld. De polariteits-indicator is eenvoudig en wordt gevormd door A3 en twee LED's. Deze LED's staan antiparallel geschakeld aan de uitgang van A3. Bij positieve ingangsspanning zal LD1 oplichten, bij negatieve ingangsspanning brandt LD2. Wanneer op de ingang een wisselspanning wordt aangeboden, zullen beide LED's oplichten. Het meetinstrument geeft dan de gemiddelde waarde van de gelijkgerichte spanning aan. Om, bij sinusvormige spanningen, de effectieve te vinden moet de aangegeven waarde met 1,1 worden vermenigvuldigd.

Omdat de schakeling uit een 9 volt batterij moest worden gevoed, terwijl de OpAmps toch een dubbele voedingsspanning nodig hebben is de schakeling rond A4 toegepast. Deze schakeling zorgt ervoor dat het aardpunt op de halve voedingsspanning komt te liggen. Door voor de vier OpAmps één LM 324 te nemen, kan de schakeling klein worden gehouden. Het geheel is dan, inclusief batterij, onder te brengen in de kast van een bestaande universeelmeter.



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.

Mettler DeltaRange®
Wegen wordt anders



PC 8800.

Sinds kort in de
Mettler DeltaRange®-serie.
Hier afgebeeld met de
application input-unit GC 301.
Met één handbeweging wordt
de betreffende funktiesleutel
erin geschoven.

Nu kunt u direkt
tellen.

Bij het hieronder gegeven
voorbeeld: 4002 onderdelen.
Binnen vijf seconden met de
linker hand geteld.

De telbalans, die zichzelf direkt terugbetaalt. 0-8000 gram

PC 8800 - een kompakte eenheid. De eerste telbalans met een gewichtsbereik van 0-8000 gram, waarbij geen referentie-balans nodig is.

Het tellen met de nieuwe Mettler PC is zo eenvoudig, dat er inderdaad maar enkele seconden nodig zijn voor het resultaat vaststaat. En het is exakt. Het is zo exakt, dat wij u tot het volgende experiment willen uitnodigen:



Wanneer u het aantal stuks heeft vastgesteld - in dit voorbeeld zijn het 4002 onderdelen...



...neemt u een onderdeel weg. De digitale aflezing schakelt (ook wanneer het gewicht van het weggenomen onderdeel zo gering is, dat het slechts frakties van grammen bedraagt) vrijwel direkt van 4002 op 4001.



...Wanneer u er nu twee onderdelen bij doet, verschijnt op de display binnen frakties van seconden het getal 4003.

Vraagt u een PC op proef aan en neemt u het experiment met uw eigen onderdelen.

Mettler PC met DeltaRange® en application input-unit: het rationele telsysteem voor produktie, magazijn, in- en uitgangskontrolle en andere plaatsen waar wordt geteld.

Tel, wat telbaar is. En dat, wat tot nu toe niet telbaar leek. Bijvoorbeeld onderdelen, die in elkaar haken. Is met de Mettler PC ook geen probleem.

Demo/informatie-coupon

- Ik doe het experiment.
- Ik wil de PC 8800 met GC 301 vrijblijvend testen. Belt u mij op.
- Zend mij de PC-brochure.

Naam: _____

Firma: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Tel.: _____

In ongefrankeerde envelop zenden aan:
Mettler Instrumenten B.V., antwoordnummer 269, 6800 VC Arnhem

Mettler

Mettler Instrumenten B.V., Postbus 68, 6800 AB Arnhem, Tel. 085-452001.

informatieverwerking

Compacte terminals van HP

Drie compacte, on-line data terminals van Hewlett-Packard, ontworpen voor gebruik door mensen zonder ervaring met computers, registreren de bedrijfsgegevens direct daar, waar deze in de organisatie ontstaan. Deze terminals zijn bedoeld in het bijzonder voor gebruik bij productiebedrijven, zowel in de productieafdelingen als in de kantoren. De modulaire opbouw van de terminals en de 60 combinaties van keuzemogelijkheden maken het mogelijk deze terminals exact aan de meeste opgaven aan te passen, van werkplaatsbeheer tot het rapporteren van uitslagen van het proeflaboratorium.

De nieuwe HP serie terminals kan worden gekoppeld aan HP computersystemen en ook aan vrijwel alle andere. Een RS 232C - compatibele interface en een nieuwe, ingebouwde data-koppeling behoren tot de standaard uitrusting. Door middel van één aansluiting achter op de terminal kan de gebruiker kiezen uit verbindingen met parallel-aansluiting (multidrop), met serie-aansluiting (multipoint), en een verbinding tussen twee apparaten. Parallelaansluiting (multidrop) maakt het mogelijk om, door middel van de data-koppeling terminals op willekeurige plaatsen aan te sluiten op een kabel, die tot 8 km lang kan zijn. Serie-aansluiting (multipoint) stelt de gebruiker in staat om elk van de terminals voor gegevensregistratie, tezamen met terminals van de HP 2640 serie, aan te sluiten op dezelfde kabel, met behulp van de daisy-chain techniek, naar keuze vast bedraad of met duplex of half-duplex modems.



Inl.: Hewlett Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

Interactief beeldschermterminal

Data General Corporation annonceerde onlangs een gecombineerd interactief én gebufferd beeldschermterminal, de Dasher D3. De terminal is volledig compatibel met de reeds langer bestaande Dasher D1 en D2 modellen, doch heeft een aanzienlijk - groter aantal functies. De Dasher D3 heeft een losstaand, speciaal ontworpen schrijfmachinetoetsenbord en op een standaard gemonteerd beeldscherm van 31 cm,

en een industriecompatibel, asynchroon interface voor datacommunicatie. De nieuwe Dasher D3 breidt het aantal functionele mogelijkheden van de Dasher terminalserie uit. Dit is onder meer het gevolg van het standaard schrijfmachinetoetsenbord, het numerieke toetsenbord met 14 toetsen, het afzonderlijke toetsenbord voor de besturing van de „cursor”, met in standaarduitvoering 18 toetsen voor door gebruikers te definiëren functies.

De terminal heeft verder alles wat nodig is voor het direkt kunnen positioneren van de „cursor” en voor interactieve en gebufferde werking. Een standaard ASCII tekenset met 96 tekens - hoofdletters en kleine letters - is voorhanden. Aanpassingen aan andere talen dan Engels zijn qua lettertekens en toetsenborden mogelijk.

Hoofdletters worden op het scherm gevormd door een 5 x 7 puntjesmatrix, kleine letters door een 5 x 8 matrix. De schermcapaciteit bedraagt 24 regels van 80 tekens elk. Gebruikers kunnen de schermindeling geheel zelf bepalen, zo ook het extra laten oplichten of laten knipperen van gegevens, het onderstrepen van bepaalde teksten, het beveiligen er van en dergelijke. Ook het in diapositief weergeven op het scherm is mogelijk.

Voor OEM's en systeemontwerpers, die Dasher D3 op de gebufferde wijze willen gebruiken, zijn de standaard functies voor tekstmanipulatie, naar analogie met terminals voor tekstverwerking, hoogst interessant. Gebufferd werkend kan met tekens, woorden of blokken informatie, worden geschoven. Zonder bemoeienis door de host-computer kan informatie via toetsenaanslagen tussengevoegd of worden verwijderd. Het asynchrone interface voor datacommunicatie kan lijnsnelheden tot 19.200 baud behandelen.

Inl.: Data General, Baarsjesweg 224, 1058 AA Amsterdam (020) 838801. Vorstlaan 191 - 197, bus 11, 1160 Brussel 2-660 4944.

Digital annonceert „entree” tot de LSI-11 familie

Tegelijk met de introductie van 's werelds krachtigste microcomputer heeft Digital Equipment ook een nieuwe module geïntroduceerd, die de entree vormt tot de LSI-11 familie en dat de mogelijkheid creëert tegen zeer geringe kosten kleine systemen te bouwen.

De dubbelhoge module met meerdere functies, de MXV-11A, plus een CPU, brengt alle elementen die voor een klein systeem nodig zijn op één bord onder, nl. RAM, ROM, twee seriële invoer/uitvoerpoorten en een kristalklok. De functie van 4 modules is daarmee op één bord geconcentreerd, waardoor de systeemkosten minder zijn, evenals de ruimte-eisen en de voeding.

Het RAM-geheugen bestaat in 8K of 32K byte en bevat een „on-board”-refresh. Het module kan 18-bit adressen decoderen en kan daarom worden gebruikt met LSI-11/2 en LSI-11/23, evenals de LSI-11.

Er zijn voetjes voor standaard ROM's in de 24-punts 5V-variëteit, die voor bootstrapping kunnen worden gebruikt. Er kan gebruik worden gemaakt van Digitals standaard bootstraploader of van een door de gebruiker ontworpen loader. Er zijn ook twee seriële I/O-poorten voor RS-232 en RS-423, met een maximale snelheid van 38,4K baud. De module bevat ook een kristalgestuurde klok.

Inl.: Digital Equipment B.V., Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht (030) 631222



HOBAtronic

ELEKTROMECHANISCHE IMPULSTELLERS

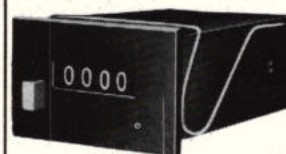


afm. gat in front
22,5 x 28 mm

decaden
3, 4 of 5

nulstelling
bij 3 cijfers
mogelijk

ZR3

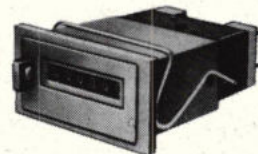


afm. gat in front
22,5 x 32 mm

decaden
4,5 of 6

nulstelling
bij 4 cijfers
mogelijk

ZR4



afm. gat in front
25 x 50 mm

decaden
6 of 7

nulstelling
door hand
en of
elektrisch

ZR6

Montage naar keuze:
klemveer, schroeven in front
flens of centrale bevestiging van
achteren
Spoelspanning 6 tot 220 V \approx
Telsnelheid 10 of 25 imp./sec.

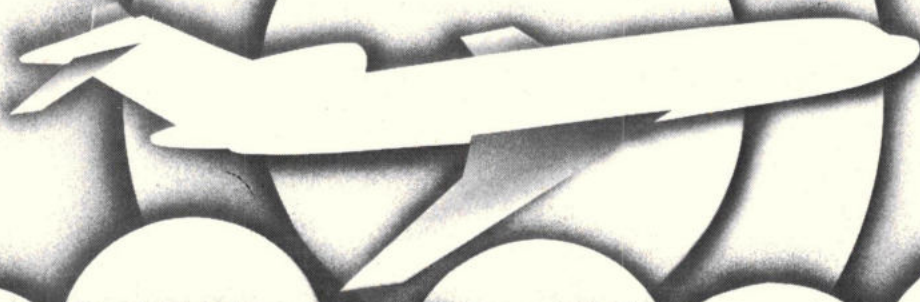
VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV

- postadres pb. 5005 2600 GA Delft
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216
- telex 32624

„specialisten in elektronika
onderdelen”

Het Instrument F12

KLUWER ELEKTRONICA REIZEN NAAR AMERIKA EN JAPAN



Wescon in San Francisco

Onder het motto "Gateway to the Eighties" vindt in september weer de wereldberoemde Wescon plaats. Ook dit jaar stelt Kluwer haar lezers van Databus en Radio Elektronica weer in de gelegenheid deze belangrijke en toonaangevende elektronica-beurs te bezoeken.

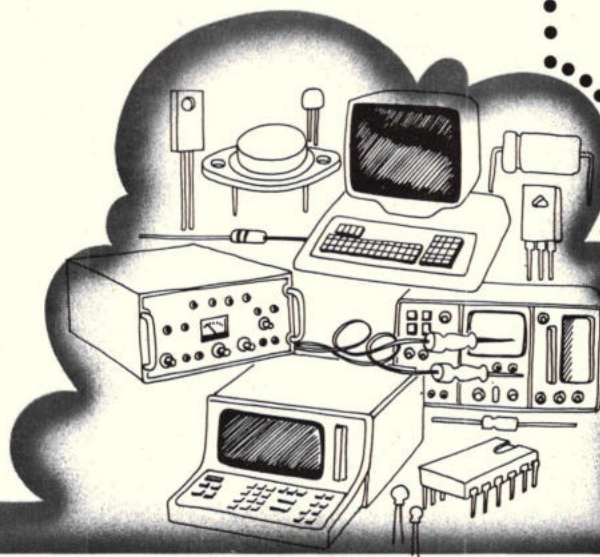
- In samenwerking met Franzis Verlag uit München bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan een uitgebreide 8-daagse reis van 15 - 23 september met voldoende gelegenheid voor bezoek aan de "Silicon Valley". Natuurlijk is in dit arrangement voldoende ruimte voor ontspanning en amusement ingebouwd.
- Voor de velen die uit hoofde van hun functie deze beurs wel moeten bezoeken, doch niet de tijd kunnen vrijmaken voor deze 8-daagse reis, biedt Kluwer dit jaar tevens de mogelijkheid van een 5-daagse arrangement (inclusief beide vluchten), waardoor men zich 3 dagen lang uitsluitend op de Wescon kan richten.

Japan Electronics Show in Osaka

Geen andere beurs ter wereld stelt de bezoeker in de gelegenheid zo uitvoerig geïnformeerd te worden over de Japanse elektronica-industrie, als de "Japan Electronics Show". Een vakbeurs waar, overigens ook vele ondernemingen uit het verre oosten vertegenwoordigd zijn.

In samenwerking met Franzis Verlag organiseert Kluwer van 5 tot 13 oktober een uitgebreide reis naar deze tentoonstelling, waarin tevens een bezoek aan Hong Kong is opgenomen.

Wanneer u geïnteresseerd bent in één van de vermelde arrangementen, dan verzoeken wij u ons onderstaande coupon toe te zenden. Spoedig ontvangt u dan uitgebreide informatie, alsmede de benodigde boekingsbescheiden.



Stuurt u mij vrijblijvend informatie over de hieronder aangekruiste Kluwer-reis:

- 8-daagse reis Wescon
- 5-daagse reis Wescon
- 9-daagse reis Japan

Electronics Show

Naam:

Naam bedrijf:

Adres:

Postcode/plaats:

Aantal personen:

Telefoon:

In envelop, zonder postzegel,
sturen naar: Kluwer Vakreizen
Antwoordnummer 7,
7400 AG Deventer

Voor België:
Kluwer Technische Tijdschriften,
Desguinlei 102,
Bus 7, 2000 Antwerpen

halfgeleiders

Brede band versterkers

De HA 5190/5195 zijn monolithische operationele versterkers met een uitstekende combinatie van snelheid, precisie en bandbreedte. Door toepassing van een monolithisch bipolaire constructie, gekoppeld met diëlektrische isolatie zijn deze componenten geschikt voor levering van een $200 \text{ V}/\mu\text{s}$ slew rate met een settling tijd van 70 ns (0,1% 5V uitgangsstap). Deze werkelijk differentiële versterkers zijn ontworpen voor versterkingen > 5 zonder de behoefte van externe compensatie. Andere eigenschappen zijn: 150 MHz versterking-bandbreedte product en 6,5 MHz vol vermogen bandbreedte. Als aanvulling op deze dynamische karakteristieken hebben deze versterkers ook uitstekende ingangskarakteristieken zoals 5 mV offsetspanning en 15 nV ruisspanning (bij 1 KHz). Bovendien zijn deze eigenschappen maken deze versterkers geschikt voor zeer snelle data acquisitie en video versterkingstoepassingen. De versterkers worden geleverd in een 14 pins keramische DIL behuizing, voor zowel het militaire temperatuurgebied van $-55^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$ als het temperatuurgebied van $0^\circ\text{C} \dots +75^\circ\text{C}$.

Inl.: Techmation Electronics B.V., postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451

Gelijkrichters, afstemcircuits en afstandbesturing

Intermetall introduceert een nieuwe reeks snelle 3 A gelijkrichters met piekspanningen van 100...800 volt en een omschakelvertragingstijd van sperren naar geleiden van minder dan 0,5 ns. De type nummers zijn BY 396...BY 399 en de piekstroom bedraagt 100 A. Ze zijn verpakt in de economische DO 13 behuizing van kunststof.

De SAA 1072...SAA 1076 vormen een serie geïntegreerde schakelingen die speciaal door ITT zijn ontwikkeld voor afstemcircuits van televisieontvangers. De uit 5 bouwstenen bestaande reeks vormt een frequentie generator volgens de PLL methode voor het digitaal afstemmen van TV's, opslag van programma-keuze, het opzoeken van zenders en het weergeven van het afgestemde kanaal. In combinatie met het nieuwe infrarood afstandbedienings-systeem (SAA 1050/SAA 1051) eveneens van Intermetall zijn de mogelijkheden zeer groot: behalve de genoemde uitgebreide mogelijkheden bij de programmakeuze mag men teletext en viewdata, videospelletjes en „beeld in beeld“ van het systeem verwachten. De reeks bestaat uit een UHF versterker (SAA 1072), een programmeerbare UHF frequentiedeler (SAA 1073), een besturings IC (SAA 1074), een geheugen (SAA 1075) en een stuur IC voor cijfer uitlezing (SAA 1076). De eerste twee schakelingen zijn bipolair de rest in MOS techniek uitgevoerd. Dit systeem kan 16 TV kanalen verwerken, maar dit kan tot 32 worden uitgebreid. De SAA 1071 is een LSI schakeling in MOS P-kanaal Si-gate techniek, die de seriële gegevens afkomstig van een infrarood ontvanger schakeling (bijv. de SAA 1051) verwerkt en parallel

weer afgeeft voor de meest uiteenlopende doelen, waaronder teletext en viewdata. De SAA 1071 van Intermetall bevat dus een serie/parallel omzetter, een adresvergelijker en een 6 bit commandoregister dat van buitenaf kan worden geladen. De behuizing bestaat uit een 18 pins DIL verpakking.

Inl.: ITT Nederland, postbus 118, 2280 AC Rijswijk.

SCR-P-DIPS van Optron

Optron heeft een reeks SCR-P-DIPS ontwikkeld die zijn samengesteld, uit een infrarood-LED en een fotogevoelige thyristor die optisch met elkaar zijn gekoppeld. Bij een bepaald niveau van de IR-fotodiode schakelt de thyristor in. De serie van Optron is identiek aan de H11C1-6 serie van General Electric.

De fotokoppelingen van Optron hebben daarboven enkele voordelen, zoals een hogere stand-off spanning voor de thyristor, namelijk 550 V. In alle types worden dezelfde IR-LED's gebruikt. Deze hebben een toelaatbare dissipatie van 100 mW, een doorlaatstroom van 60 mA, een piek-doorlaatstroom van 3 A en een sperspanning van 3 V.

De thyristoren verschillen alleen ten aanzien van de maximale sperspanning die, zoals gezegd, 200, 400 of 550 V bedraagt. Verder kunnen ze allemaal een piek-doorlaatstroom van 5 A en een continu-doorlaatstroom van 300 mA verdragen. De toelaatbare dissipatie bedraagt 400 mW. Voor de fotocouplers als geheel geldt een temperatuurbereik van -55 tot $+100^\circ\text{C}$ onder normale bedrijfsomstandigheden.

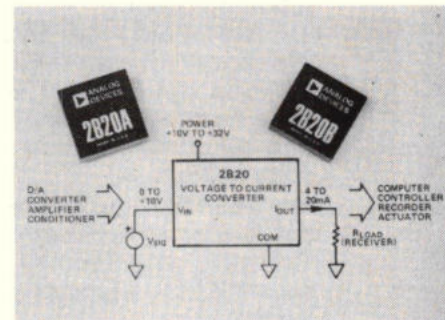
Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag. (070) 210101

Spanning naar stroomomzetter

Het type 2B20 is een complete modulaire spanning naar stroomomzetter waarmee de gebruiker op een eenvoudige wijze een stroomuitgang kan verkrijgen die proportioneel is met de ingangsspanning. Het nominale ingangsspanningsbereik loopt van 0 tot $+10\text{V}$. Het uitgangsstroombereik ligt tussen 4 en 20mA in een geaarde belasting.

Het type 2B20B biedt een lage drift van slechts $0,005\%/^\circ\text{C}$ over het temperatuurbereik van 25°C tot 85°C . De eenheid werkt met één enkele voeding die mag liggen tussen $+10\text{V}$ en $+32\text{V}$. Het type 2B20 is verkrijgbaar in twee nauwkeurigheden. De 2B20B biedt de hoogste precisie met een lineariteitsfout van 0,005% maximaal en een gearandeerde lage offsetfout van $\pm 0,1\%$ max., alsmede een schaalfout van $\pm 2\%$ max. zonder externe instellingen. De 2B20A is een goedkope oplossing voor toepassingen waarbij een lage nauwkeurigheid is vereist. Dit type bezit een lineariteitsfout van 0,025% max., een offsetfout van $\pm 0,4\%$ max., een schaalfout van $\pm 0,6\%$ max. en een schaalstabiliteit van $0,01\%/^\circ\text{C}$ max. De 2B20 is ondergebracht in kleine modulaire behuizing met afmetingen van $1,1'' \times 1,1'' \times 0,4''$. Een maximale veelzijdigheid wordt geboden door de aanwezigheid van 2 signaalgangen (V_{in1} en V_{in2}) en 2 referentieingangen (Ref_{in1} en Ref_{in2}). Wanneer gebruik wordt gemaakt van de aansluitingen V_{in1} en Ref_{in2} heeft men geen externe componenten nodig, daar de offset en schaalfout intern zijn gecalculeerd. Bij hogere precisie (tot $\pm 0,01\%$), kunnen trimpotentiometers worden aangesloten op de ingangen V_{in2} en Ref_{in2} .

Het type 2B20 is ontworpen voor toepassingen in procesbesturings- en bewakingssystemen voor het overzenden van informatie tussen subsystemen of gescheiden systeemelementen. De functie van de 2B20 is als transmissiekoppeling tussen dergelijke elementen in procesbesturingsystemen zoals zenders, indicators, controllers, recorders, computers, actuators en signal conditioners. Het type 2B20 kan ook dienen als interface tussen de D/A converter output van een microcomputer bestuurd systeem en de procesbesturingseenheid zoals b.v. een instelbare klep. Een andere toepassing van de 2B20 kan zijn als een stroomuitgangstrap van een proportionele controller teneinde de koppeling te verzorgen voor eenheden zoals stroom-naar-plaatsbepalingsomzetters en stroom-naar-pneumatische-transducers.



Inl.: Analog Devices Benelux, Heerbaan 222, Breda (076) 879251.

LOW COST

MODEL 330 f 595,- excl.

FREQUENTIE, COUNT PERIODE AND TIME MEASUREMENTS
REMOTE CONTROL OPERATION
8 DIGIT RESOLUTION (1 HZ)

acurrit 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)

TEKELC AIRTRONIC

P.O. BOX 63 - 2100 AB ZOETERMEER TEL. 073-210108

TEKTRONIX HOLLAND N.V. is een dochteronderneming van de in de Verenigde Staten gevestigde **TEKTRONIX INC.**

Het verkoopkantoor van **TEKTRONIX HOLLAND N.V.**, dat 70 employeés in dienst heeft, is gevestigd in Badhoevedorp.

TEKTRONIX HOLLAND N.V. bestaat uit vier afdelingen, t.w.:

- De **MEASUREMENT** groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix en Telequipment meetapparatuur.
- De **INFORMATION DISPLAY** groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix grafische terminals, desktop computing calculators en complete grafische systemen.
- De **SYSTEMS** groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix semiconductor test systemen en signal processing systemen.



- De **SERVICE** groep, verantwoordelijk voor de after sales service van de hierboven vermelde Tektronix apparatuur.

Dankzij de snelle groei van ons bedrijf komen er bij ons regelmatig nieuwe functies bij. Zo ook nu bij de Service Groep, waarvoor wij voor spoedige indiensttreding een

supervisor meetinstrumenten service

zoeken.

Deze funktionaris zal leiding geven aan een groep technische specialisten, die belast zijn met de reparatie, calibratie en het onderhoud van de instrumenten uit één van onze produktlijnen. Dit houdt in dat hij zich zal bezighouden met de planning van en het toezicht op de werkzaamheden van zijn groep. Daarenboven onderhoudt hij de kontakten met onze opdrachtgevers. Hij rapporteert rechtstreeks aan de Service Manager voor Nederland.

Onze gedachten gaan uit naar een kandidaat met een HTS-elektronika opleiding en commerciële belangstelling, die bij voorkeur enige jaren ervaring heeft in een leidinggevende functie.

Belangstellenden worden uitgenodigd hun sollicitatie te richten aan de **PERSONNEL MANAGER** van Tektronix Holland N.V., Postbus 164, 1170 AD BADHOEVEDORP. U kunt ook contact opnemen met onze Service Manager, de heer J.Wouters die u nader over deze functie kan inlichten. U kunt hem bellen op ons kantoor tel.02968-1456 of 's avonds onder nummer 01892-3994.

Tektronix®

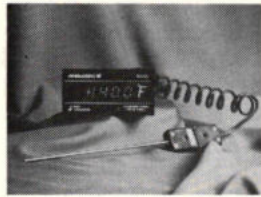
COMMITTED TO EXCELLENCE

**Tektronix Holland nv, Postbus 164, Telefoon: 02968-1456
1170 AD Badhoevedorp, Meidoornweg 2**

industriële produkten

Paneel Thermometer

De AN 2572, een 3 1/2 digit paneelthermometer met 14 meetgebieden, kan het met elke thermokoppel vinden, dankzij verwisselbare functieblokjes. Het instrument is met één zo'n miniatuurinsteeblokje in een oogwenk herprogrammeerbaar voor een van de 7 standaard thermokoppels volgens ANSI (type B, E, J, K, R, S of T). De ijking in °C of °F brengt het totaal op 14 meetgebieden die tezamen het temperatuurgebied omvatten van -180 °C... + 1.820 °C. Linearisering binnen 1 graad en doeltreffende koude lascompensatie is voor ieder thermokoppel meetbereik gewaarborgd door het eigen insteeblokje. Dezelfde veelzijdigheid vinden we terug aan de uitgang, in de vorm van de ruime keus aan gegevens/besturings/status aanpassings-



mogelijkheden die een digitale thermometer kan bieden. Zoals een gebufferde hoogniveau analoge uitgang voor schrijvers, regelaars en aflezing elders. Verder zijn verkrijgbaar vergrendelde en gebufferde parallel-BCD-uitgan-

gen voor printers, stelwaarde-regelaars, computers, intelligente terminals of telemetrie. De geheel metalen behuizing en de robuuste constructie maken het instrument vrijwel immuun voor invloeden van buitenaf.

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

Interface voor thermo-analyse apparatuur

Netzsch Gerätebau GmbH heeft een interface ontwikkeld voor de automatische verwerking van thermofysische metingen, met behulp van de microprocessor. De bedoeling is dat dit instrument wordt ingezet tussen door Netzsch gebouwde Dilatometers, DTA apparatuur, thermobalansen, en bijvoorbeeld de HP 9830 microprocessor. Typische toepassingen bij de Dilatometer zijn:

- bepaling van de absolute uitzetting.
- vastleggen van specifieke materiaal constanten.
- automatische correctie van uitzetting meetstelsel.
- bescherming van meetstelsel tegen verweking monster.

De verwerking van de meetwaarden volgt in de microprocessor volgens specifieke voor de meting geschreven programma's. De koppeling van thermofysische meetinstrumenten met een microproces-

sor verkort de verwerking van de meetresultaten aanzienlijk en reduceert de mogelijke fouten bij de gegevens verwerking.

Door de modulaire opbouw van de Netzsch interface 414 is de eenheid op eenvoudige wijze op verschillende microprocessoren aan te sluiten.



Inl.: Technowa B.V., Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer, (075) 285767

Verbeterde multimeter VMG 3

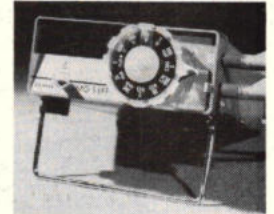
De digitale multimeter VMG 3 heeft een meetbereik van ± 2000 meetwaarden, maar kan door het overbereik van 50% voor alle meetbereiken max. 3000 waarden aanwijzen. Het principe van het instrument berust op een integrerende ladingcompensatie meetmethode met een snelheid van 5 metingen per seconde. Er zijn 20 meetbereiken voor gelijk- en wisselstroom (2...200 mA), gelijk- en wisselspanning (200 mV ... 600 V) en een weerstandmeetbereik van 2 k Ω .. 2 M Ω . Nulpuntinstelling is niet nodig, omdat de drift automatisch wordt gecompenseerd. Meetwaarden worden d.m.v. 9 mm grote cijfers aangegeven.

Deze digitale multimeter

in het handige zakformaat van 110 x 54 x 141 mm weerstaat ernstige bedieningsfouten en kan daarom zorgeloos onder moeilijke bedieningsomstandigheden worden toegepast. Mocht de eindwaarde van een met de hand gekozen meetbereik worden overschreden, dan hoeft men meestal niet naar het daaropvolgende meetbereik over te schakelen, omdat zelfs bij 50% overschrijding van de eindwaarde geen extra meetfout wordt geïntroduceerd. De meetfouten zijn met resp. $\pm 0,1\%$ en $\pm 0,05\%$ van de eindwaarde bijzonder klein. De multimeter is tevens bruikbaar in het frequentiebereik van 16 Hz ... 40 kHz.

Alle spanningmeetbereiken kunnen tot 600 V, het weerstandmeetbereik tot 250 V worden overbelast. De stroommeetbereiken kunnen tegen een stroomstootje en ze zijn beveiligd met smeltzekeringen en dioden. Het instrument is afgeschermd voor instraling volgens de VDE 0871/368 norm en is tevens ongevoelig voor elektronische velden. Naar keus kan men in het instrument een verwisselbare netvoeding of een accu (voor een meettijd van 8 uur) plaatsen. Om de greep op het instrument te verbeteren, is gekozen voor een behuizing met een gestructureerde oppervlakte, die tevens stofafstotend is en gemakkelijk is te reinigen. Een metalen beugel dient of als handgreep, of als tafelfsteun, zodat het mobiele instrument ook op de laboratoriumtafel of in een werkplaats bij een meetopstelling een plaatsje kan vinden- de stand van de

meter heeft geen enkele invloed op de meetnauwkeurigheid of -aanwijzing. Als toebehoren zijn er hoogspanning- en HF meetkoppels, enals een stroomtang voor een ver groot toepassingsgebied beschikbaar.



Inl.: Siemens Nederland N.V., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243

Niet-ingekapselde chipcondensatoren

ITT's Capacitor Division heeft een nieuwe TAC-reeks miniatuur tantalum chipcondensatoren ontwikkeld, die zijn bedoeld voor gebruik in hybride schakelingen. Met epoxyhars, waaraan zilver is toegevoegd, kunnen deze chips op substraten worden bevestigd. De kleinste component van de TAC-reeks meet slechts 1,8 x 4,2 x 1,5 mm; het grootste is 4,2 x 7,2 x 3,8 mm. De capaciteitswaarden lopen van 0,1 ... 100 μ F en de tolerantiewaarden bedragen $\pm 20\%$ en $\pm 10\%$. De toelaatbare temperaturen liggen tussen -55 °C en +125°C. Bij +85 °C mogen de spanningen 4, 6, 3, 10, 16, 20, 25, 35 en 50 V bedragen.

Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, 2280 AC Rijswijk.



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

Driekwart van de 57.000 ELO-lezers is jonger dan 35 jaar

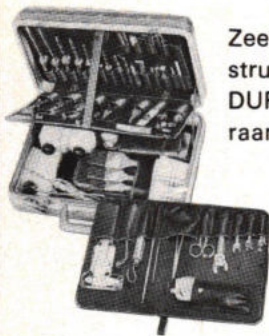
KLUK UIT naar het ELO-abonneeringonderzoek dat binnenkort verschiint.

Accountantsverklaring op aanvraag.
 Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23,
 7400 GA Deventer, Tel.: 05700-91495.
 Voor België: Desguinlei 102, bus 7,
 2000 Antwerpen Tel.: 031 - 38 79 86



Parat

Service Koffer Exclusiv-Parat.



Zeer sterke constructie met DUR-Aluminium raamwerk.

Kleur: grijs

Afmetingen:

450 x 150
x 330 mm.



Technical Tools voert een uitgebreide sortering gereedschapskoffers en tassen.

Tassen in leder of kunstleder. Tevens leveren wij tassen met schuiflades voor het meenemen van onderdelen.



Het is mogelijk tassen naar eigen ontwerp bij ons te laten maken.

Dokumentatie ligt voor U klaar.



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

Het Sint Clara Ziekenhuis is een algemeen ziekenhuis met 600 bedden en ruim 1100 personeelsleden. Het is gelegen aan de rand van Rotterdam-Zuid, in de nabijheid van N.S.-station Lombardijen en goed bereikbaar per auto en openbaar vervoer.

Bij onze electrotechnische dienst – een afdeling van de technische dienst – hebben wij een plaatsingsmogelijkheid voor een ervaren

electronics

M.T.S.-niveau met applicatie digitale techniek.

Zijn taak: het uitvoeren van preventief en correctief onderhoud aan de in ons ziekenhuis aanwezige (medische) elektronische apparatuur. Daarnaast zal hij belast worden met het uitvoeren en uitbreiden van een ingangscntroleprogramma en de daarbij behorende rapportering.

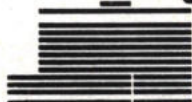
Degenen die ervaring hebben met digitale technieken, genieten de voorkeur.

Nadere inlichtingen over deze functie worden U gaarne telefonisch verstrekt door de heer A. Langbroek, hoofd electrotechnische dienst.

Schriftelijke sollicitaties kunt U richten aan de afdeling personeelszaken.

St. Clara Ziekenhuis

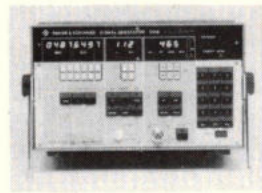
Olympiaweg 350
3078 HT Rotterdam
Telefoon 010-320100
tst. 241/340



industriële produkten

Signaalgenerator

Tot nu toe waren er op de meetzender markt, naast vrijlopende oscillatoren alleen, gedeeltelijk zeer speciale synthesizers of apparatuur. Voor het zich tussen beide concepten bevindende gat heeft Rohde & Schwarz nu de micro-computer gestuurde signaal generator SMS op de markt gebracht. De SMS is de eerste geheel te programmeren synthesizer met een frequentiebereik van 0,4 tot 520 MHz (door middel van een optie 1040 MHz), universele modulatie-eigenschappen, en een zeer nauwkeurig uitgangsniveau (0,03 μ V...1 V, in 50 Ω). Door de korte insteltijden van 40 ms (voor alle functies) is de SMS geschikt om in automatische IEC-bus meetssystemen te worden toegepast. Samen met de vectoranalyzer ZPV en een tafelformaat computer vormt de SMS bijv. een meetopstelling voor vierpool metingen zoals: doorgangsdemping, reflectie, impedantie, groeplooptijd en fase.



Inl.: Rohde & Schwarz, Maarssenbroeksedijk 6A, 3606 AN Maarssen (03465) 60324

32-Kanaals logic analyzer met afstandbediening

De intelligente logic state/signature analyzer 532 van Paratronics kan nu ook met behulp van een nieuwe seriële interface-insteekkaart geschikt worden gemaakt voor afstandbediening. Daarmee heeft men op de testplaats de volledige beschikking over alle analysefuncties, via een RS-232C/V24 of een 20 mA-lusstroom (TTY) interface. De seriële interfacekaart verzorgt de communicatie tussen terminal en analyzer in twee richtingen. De gewenste analyseparameters worden ingetoetst op de terminal. Na het statuscommando verschijnt een compleet overzicht van de instellingen. De verzamelde gegevens - tot 250 woorden van 32 - kunnen in hexadecimale vorm worden afgedrukt, compleet met „signature”. Ook het hulpgeheugen, met een vrij toegankelijk geheugen en zeven programmeerbare uitleesgeheugens kan vanaf de terminal worden geprogrammeerd. Elk van de opgeslagen proeven wordt later met één simpel toetscommando weer opgeroepen, waarna deze verder vanzelf wordt afgewerkt. Verschillen tussen gemeten en voorgeschreven datastroom worden gemarkeerd om een foutieve bit of status snel te kunnen opsporen. De nieuwe inter-

facekaart maakt het bovendien mogelijk te werken met extra tests op floppy disk, cassette of een ander extern geheugen. De belangrijkste toepassingen liggen op het gebied van onderzoek en ontwikkeling, servicewerkzaamheden in de buitendienst en productiebeproevingen.

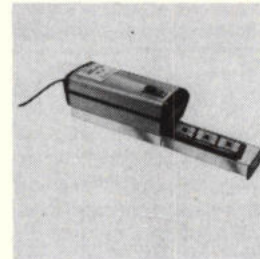


Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 2504 AE Den Haag (070) 210101.

Reeks EPROM wissers voor hobbyist en industrie

P & T Electronics International BV introduceert als exclusieve leverancier in de Benelux een volledige reeks UV EPROM wissers van het fabriekat Spectronics Corporation. De Spectroline PE 14/F is een kleine, goedkope UV lamp speciaal ontwikkeld voor gebruikers van kleine systemen en computer hobbyisten. Het type PE 14T/F is gelijk aan de PE 14/F maar heeft als extra voorziening een 60 min. timer voor het automatisch afschakelen. Beide typen kunnen maximaal 6 EPROMS tegelijk wissen in gemiddeld 14 minuten totaal. Voor het wissen van meerdere EPROMS tegelijkertijd levert Spectronics o.a. het type PE 24T/F, max. 9 EPROMS in gemid-

deld 11 min. en de typen PR 125T/F en PR 320T/F voor resp. 16 en 36 EPROMS tegelijk in gemiddeld resp. 9 minuten en 7 minuten totaal! Alle Spectroline UV wissers zijn opgebouwd met zg. „high intensity” UV lampen (254 nm) en alle volledig afgeschermd in een geanodiseerde aluminium behuizing. Alle modellen zijn standaard uitergerust met een veiligheidschakelaar waardoor het apparaat alleen kan functioneren indien de lade met EPROMS volledig is ingebracht.

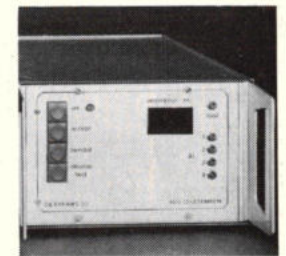


Inl.: P & T Electronics International BV, postbus 443, Leiden (071) 146045.

Op afstand bewaken per telefoon

Woningen, bungalows, winkels, garages, bedrijven, installaties, e.d., waar een telefoonaansluiting aanwezig is, kunnen op afstand worden bewaakt via het openbare telefoonnet. Dit is mogelijk met het Geatrans 23 systeem, dat AEG-Telefunken Nederland N.V. op de markt brengt. In het eenvoudigste geval voor bijvoorbeeld het bewaken van een woning wordt op de telefoonaansluitdoos het station (kastje van geringe afmetingen) aange-

sloten. Deze wordt vervolgens verbonden met de diverse contacten (bij de deuren, ramen, onder de mat) respectievelijk met elektronische en optische melders. In het kastje wordt het telefoonnummer van de bewaker ingeprogrammeerd. Dat kan bijvoorbeeld ook het nummer zijn van uw buurman of van de kennissen waar u op bezoek gaat. Zodra wordt ingebroken kiest het kastje automatisch het door u ingeprogrammeerde nummer. De bewaker zal na het opnemen van de haak dan een speciale alarmtoon horen. Voor hem een teken zelf poolshoogte te nemen of de politie te waarschuwen. Ook verschillende panden kunnen tegelijkertijd op afstand worden bewaakt. De installatie wordt dan enigszins ingewikkelder en duurder, omdat in dat geval aan de bewakingskant eveneens een kastje (centrale) op de telefoonaansluitdoos moet worden aangesloten. Bij alarm gaat dan niet alleen de telefoon over; ook wordt in een venstertje een cijfer zichtbaar, dat aangeeft om welk pand het gaat. Het systeem is goedgekeurd door de PTT.



Inl.: AEG-Telefunken, Amsterdam (020)5116333, tst. 343, 344, 345.

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



ELO

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

**NIEUW A1 voor f430:-
kunt u in het zwart/
wit gedeelte van ELO
57.000 lezers bereiken
(opl. 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

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

MAI

basic/FOUR®

DE BETAALBARE COMPUTER

Wij zoeken voor onze field-service afdeling voor het rayon Noord Holland en Noord Brabant

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

INTECHMIJ B.V.

LID VAN DE LANDRE & GLINDERMAN GROEP

Hoogkarspelstraat 68

2547 LP DEN HAAG

zoekt in verband met uitbreiding van de activiteiten van de Service Afdeling voor spoedige indiensttreding een

ELECTRONISCH SERVICE-ENGINEER

voor de buitendienst met HTS of gelijkwaardige opleiding.

Onze gedachten gaan uit naar een jonge enthousiaste medewerker - met ervaring - die alle mogelijkheden zal krijgen zich te ontplooiën en zijn technische kwaliteiten te benutten en verder te ontwikkelen in een team, dat gekenmerkt wordt door ijver, doorzettingsvermogen en collegialiteit.

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het verlenen van service, het onderhouden en in bedrijf stellen van door ons geleverde analoge- en digitale elektronische apparatuur, zowel bij afnemers in Ziekenhuizen, Universiteits- en Industriële Laboratoria, als ook in ons eigen Laboratorium.

Wij bieden een salaris, dat in overeenstemming is met het belang van deze functie en ervaring. Uiteraard zal een dienstwagen ter beschikking worden gesteld. De secundaire voorwaarden zijn eveneens uitstekend.

*Schriftelijke sollicitaties worden verwacht door de directie van INTECHMIJ B.V.
Telefonisch zal de Heer H. Hagenzieker U graag nader informatie verstrekken.
(tel. 070 - 251212 of privé 01715 - 1425).*

boekbespreking

Telecommunicatie

Best, Siegfried W.
DX - Vademecum.
Radio Praktiker Bücherei 32.
Uitg.: Franzis Verlag, München.

De titel doet meer verwachten dan dit boekje geeft: een vademecum zou een nalsagwerk lijken dat bij de DX'er naast de ontvanger zou moeten liggen. Maar de inhoud is wel interessant: een beknopt overzicht van propagatie, behandeling van enige ontvangerschakelingen en accessoires, ontvangstantennes en praktische raadgevingen. Positieve punten: aandacht voor actieve antennes (wie kan nog 30 meter draad kwijt?) en antennes voor de omroepbanden, dus echt voor de general-coverage luisteraar; voor de eenvoudige accessoires worden de printjes getekend.

Hier en daar rijst een vraagtekentje: heeft een beginner (daarvoor is het boek bedoeld) werkelijk behoefte aan een kwartskristal in thermostaat? Waarom dan geen TCXO? Waarom worden altijd WWV en WWVH in de V.S. en Hawaï als ijkstations vermeld en de vele stations die we in Europa wél kunnen ontvangen op dezelfde frequenties niet?

F. A. S. Sterrenburg

Gerzelka, G.
Arbeits- und Stationspraxis im Funkfernverkehr.
Radio Praktiker Bücherei 107.
Uitg.: Franzis Verlag, München

Ook dit is een boekje dat weliswaar wetenschappelijke zaken behandelt (Gerzelka is een vak-

kundig man) maar in feite geen „Anleitungsbuch für erfolgreiche DX-Arbeit“ is zoals de ondertitel luidt. Het bevat een panorama van een aantal onderwerpen uit de HF-telecommunicatie, waarvoor general-coverage luisteraars belangstelling hebben zoals ontvangstcondities (goede tabellen per frequentie en per ontvangstrichting!); propagatie, antennes en communicatiesatellieten.

De doelgroep waarvoor het boek geschreven is blijft echter onduidelijk, tenzij het „algemeen geïnteresseerden“ zijn: veel apparatuur is professioneel en voor de DX'er totaal onbereikbaar; hoewel het boek niet typisch voor zendamateurs is geschreven staat er een dummyload wattmeter in. De ijkfrequenties zijn hier nu eens wél correct en zinvol!

F. A. S. Sterrenburg

Kriebel, H./Rockrohr, C.
Jedermann Funk
Radio Praktiker Bücherei 98
Uitg.: Franzis Verlag, München

Dit is een prima oriënterend boekje voor de CB'er dat zonder enige technische kennis te veronderstellen een massa praktische informatie geeft. Heel eenvoudige woorden worden aan propagatie (voor zover van belang op 11 m) gewijd, aan ontstoring, bedrijfstechniek en wettelijke voorschriften (uiteraard voor Duitsland!). Het marktoverzicht bespreekt ruim een dozijn kant-en-klare apparaten van verschillende prijsklassen.

F. A. S. Sterrenburg

ANRU/EMI, Rotterdam, een publicatie die de werking en toepassing van de infrarood spectrofotometer van Nicolet beschrijft

MCA-tronix, Rijswijk: Treffers is deze keer gewijd aan de onlangs door deze firma verkregen vertegenwoordiging van Teledyne Philbrick. Het leveringsprogramma bestaat uit OpAmp's, D/A- en A/D omzetter, multiplexers, sample & hold versterkers en V/F- en F/V omzetter.

Koning en Hartman, Den Haag: Technisch Bulletin nr. 264, met de Calcometer, een rekenende digitale multimeter van ESI, en een logic state analyzer van Paratronics, en van Micom de Micro 700, een multiplexer waarmee 4 terminals op één telefoonlijn kunnen worden aangesloten.

OAK Holland, Mijdrecht; een catalogus waarin een overzicht wordt gegeven van de leverbare schakelmaterialen.

C. N. Rood, Rijswijk: Precisie instrumenten van Fluke. Deze brochure geeft een indruk van ijkinstrumenten zoals: gelijk- en wisselspanningscalibratoren, precisie multimeters en gelijk- en wisselspanningsnormalen van het fabriekaat Fluke.

Intechmij, Den Haag. Diverse catalogi over stralingsmeetapparatuur van Nuclear Enterprises en stralingsdetectoren van Centronic.

Pietsch, Hans-Joachim
Kurzwellen Amateurfunktechnik.
Uitg.: Franzis Verlag, München.

Een omvangrijk boek (400 pag.) met beperkte doelstelling, die echter goed wordt verwezenlijkt. Pietsch veronderstelt dat nu de radioamateur is getransformeerd van knutselaar tot consument een grondige theoretische basis tot de consumentenvoorlichting behoort. Allerwegen wordt echter vastgesteld dat de kreet „zelfbouw is dood“ volslagen achter de feiten aanhooft – er is zelfs sprake van een hoorn des overvloeds aan creatieve ontwerpen voor zelfbouw. Het argument van de schrijver kan daarom beter worden omgekeerd: nu er steeds meer zelf wordt gebouwd en ontworpen is een grondige theoretische kennis nodig. Daarvoor is dit een prima leerboek theoretische radiotechniek. Van wisselstroom via halfgeleiders en een goed hoofdstuk over propagatie gaat het naar de theorie van ontvangers en zenders (RTTY, SSTV en FAX inbegrepen) en een afzonderlijke behandeling van basisschakelingen als schmitt triggers en actieve filters.

Ontvangers en zenders lijken wat onevenwichtig uit de bus te komen vanwege deze uitsluitend theoretische benadering: intermodulatieproducten worden op basis van de polynome ingangskarakteristiek van actieve elementen uitgebreid berekend. Maar over de beperking van intermodulatie zal men andere literatuur moeten raadplegen. Ventilatie van eindtrappen wordt grondig berekend, voor EME of meetapparatuur moet men elders terecht. Wie echter iets wil nazoeken over de berekening van SWR of parasitaire mengproducten en redelijk wiskundevast is, vindt in het boek van Pietsch een trouwe metgezel.

F. A. S. Sterrenburg

brochures

Intechmij, Den Haag: EMI photomultiplier buizen. In deze catalogus zijn de nieuwe ontwikkelingen zoals de „photon counting“ buizen en de speciale UV en „solar blind“ typen opgenomen.

Simac, Veldhoven: Sweeper nr. 14 met o.a. een 32 kanaals logic analyzer, een 15 MHz dubbelstraal oscilloscoop van Gould, een microgolf digitale frequentiemeter van 40 GHz en een 50 kanaals datalogger van M+S techniek.

Philips, Eindhoven: Digitale geïntegreerde schakelingen, hierin worden zowel de specificaties als de functie-omschrijvingen van de LOC-MOS en de TTL familie gegeven.

Koning en Hartman, Den Haag: Databits nr. 4. In dit nummer: toepassingen van de Micom multiplexer Micro 800, ongepupiniseerde lijnen en de Datascope van Spectron.

Philips, Eindhoven: T & M News met de volgende onderwerpen: kwaliteitscontrole van de Optimus M 200 röntgengenerator, speciale toepassingen van een datalogger en een artikel over de PM 6664 miniatuur digitale frequentiemeter.

zakennieuws

Per 1 mei jl. heeft Inelco HiFi B.V. de import en distributie van Teac, Teac-Tascam, JBL en Maxell overgenomen van Harman Nederland B.V., per 1 juni eveneens alle reparaties en garantieverplichtingen.

Isotron heeft sinds 1 juni de vertegenwoordiging van het Italiaanse merk Tekel, een specialist in het maken van roterende pulsgevers voor ruimtevaart en militaire toepassingen.

Ritro Electronics vertegenwoordigt sinds kort het Amerikaanse fabriekaat Litronix, maker van allerlei opto-elektronische componenten.

MCA-Tronix is met ingang van 14 mei vertegenwoordiger geworden van Teledyne Philbrick, met een leveringsprogramma van o.a. OpAmp's, voedingen, data-omvormers en V/F- en F/V omzetter.

De technische dienst voor Siemens radio- en TV-apparatuur, die sinds 1976 in Groningen was gevestigd, is per 1 mei verhuisd naar Assen. Het nieuwe adres luidt: Siemens Technische Dienst, CT Storkweg 4, 9403 AG Assen (05920-14199)

Adverteerdersindex

Analog Devices 0-3
 Avio Diepen 30, 34
 De Buizerd 6
 Dugras 13
 Electronic Measures 18
 Hestel 28
 I.T.T. 14
 Klaasing Reuvers 0-2, 24, 32
 Klees Electronics 28, 50
 Koning en Hartman 34
 K.T.T. 5, 8, 9, 42, 45, 47, 48, 0-4
 Landre en Glinderman 48
 Logic Control Electronics 20
 Lohuis lampen 30
 Mai Nederland 48
 Mettler Instrumenten 40

Ned. Bank 37
 Nieuwenhuizen 18
 Philips Nederland 20
 Polijchromal 38
 van Reysen Electronica 18, 38, 41
 Rohde & Schwarz 6
 Simac Electronics 4
 Sint Clara Ziekenhuis 46
 Solid State Power Conversion 24
 Stabilix 48
 Stoet 28
 Technical Tools 46
 Tekelec Airtronic 43
 Tektronix 44
 Wecom 10
 Wersi Electronic 50



Helios W&T

Een van de vele uit het grote **Wersi-programma**

Dit is een transportabel orgel met een kompakte, elegante vorm en veelzijdige speelmogelijkheden. De scala van muzikale uitdrukingsmogelijkheden is overweldigend.

WERSI

Meer informatie?
 Bel Wersi-electronic
 Nijverheidsweg 22
 Uftt./ Nederland
 (08356) 32 41

Wirewound Resistors

Commercial... Precision... Non-inductive available fast from our German production



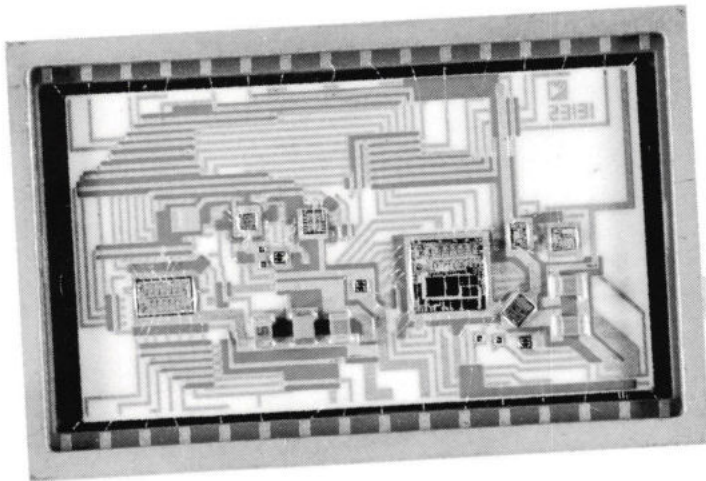
Now Dale can serve more of your power resistor needs from its growing production in Kaufbeuren, West Germany. **Commercial** (Type CW): 2 to 13 watts, .1 ohm to 130K ohms; 5% tolerance (10% under 1 ohm). **Precision** (Type RS) 2 to 13 watts, .01 ohm to 273K ohms. Tolerances as low as .05%. **Non-inductive** (Type NS). Built to the same precision standards and sizes as Type RS. Most popular models available for fast delivery from factory stock.

Call today for price and delivery information.

KLEES ELECTRONICS B.V.
 Roemer Visscherstraat 17
 1054 EV AMSTERDAM
 tel.: 020-160511
 tix.: 17199

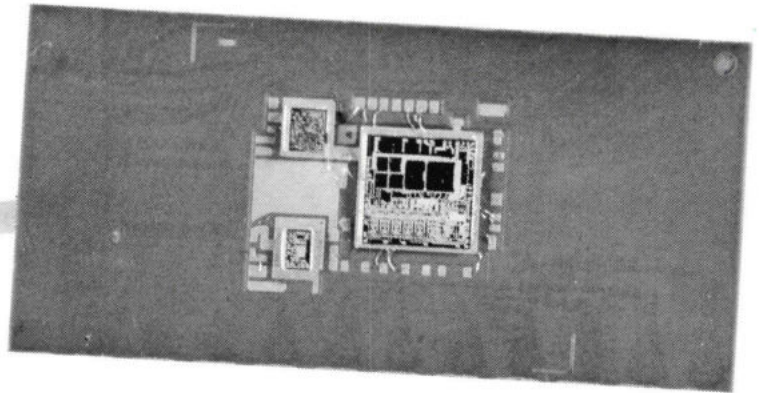
DALE

"Een paar apart"



HfL. 190.-/
BFR. 2850⁽¹⁻⁹⁾

HfL. 70.-/
BFR. 1050⁽¹⁻⁹⁾



onze ADC80 en DAC80.

De AD-ADC80 biedt een echte 12-Bits nauwkeurigheid met een lineariteit van 0,012 % over het gespecificeerde temperatuurgebied. Zijn conversiesnelheid ligt onder 22 usec. en het opgenomen vermogen is minder dan 800 mW. De uitgang is parallel of in serie beschikbaar; de referentie is naar buiten uitgevoerd en "short cycle" naar 10-Bits is mogelijk. Via interne schaalweerstand zijn ingangsbereiken van $\pm 2,5$ V, ± 5 V; ± 10 V; 0 tot + 5 V en 0 tot + 10 V te kiezen.

De prijs bedraagt Hfl. 190,-/Bfr. 2850 bij aantallen van 1 - 9 stuks.

Onze AD-DAC80 12-bit D/A converter is een 3-chip hybride monolitische schakeling in een 24-pens keramische behuizing. Leverbaar met binaire of BCD inputs en stroom- of spanningsuitgang.

Met behulp van een laser is de converter afgetrimd op $\pm 1/2$ LSB nauwkeurig en gegarandeerd monotoon tussen 0 en 70°C omgevingstemperatuur.

De prijs per stuk is slechts Hfl. 70,-/Bfr. 1050 en bij grotere aantallen krijgt U een aantrekkelijke kwantumkorting.

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag toe!



JAWEL!

**HET ENIGE NEDERLANDSTALIGE NASLAGWERK
OP HET TOTALE GEBIED VAN
MICROPROCESSOREN KOMT WEER UIT.**

MICRO PROCESSOREN

Voor de tweede maal

'Microprocessorsen': een bruikbaar, up-to-date jaarboek in magazine-formaat. Beslist een must voor alle elektronici, die beroepshalve met de microprocessor te maken hebben. De tweede uitgave van dit handige naslagwerk verschijnt in september.

Wat erin staat

Behalve een boeiend beeld van de recente ontwikkelingen bevat deze uitgave een geheel naar woordlengte ingedeeld overzicht van de momenteel beschikbare μ p-chips. Met blokschema's, specificaties en voornaamste gegevens. En compleet met vermelding van de leveranciers. Datzelfde geldt ook voor een overzicht van halfgeleidergeheugens, randapparatuur en opleidingen, terwijl ook een opgave van softwarebureaus met hun activiteiten niet ontbreekt.

Enige gegevens

Oplage: 6000 exemplaren
Verschijningsdatum: september 1979
Verkoopprijs: bij vooruitbetaling voor
18 oktober f 22,50, daarna f 29,50.

Advertentiemedium bij uitstek

De eerste uitgave werd een groot succes en was daarom in no-time uitverkocht. En aangezien dit de informatiebron is, die veelvuldig zal worden geraadpleegd, maakt een doelgerichte advertentie dus kans, even veelvuldig doel te treffen.

Bel meteen KTT

September lijkt verder weg dan het is. Bovendien is de sluitingstermijn voor advertenties gesteld op medio juli en komt de vakantieperiode daar nog tussen. Reserveer dus nu al advertentieruimte en neem contact op met:

Nederland: Fred Beffers: 05700-91495.
België: Gerda Vercammen: 031-387986.

Voor degenen die willen schrijven:



Nederland: Kluwer Technische
Tijdschriften bv,
Advertentie Afdeling
Microprocessorsen,
Postbus 23, 7400 GA Deventer
België: KTT nv, Desguinlei 102,
bus 7, 2000 Antwerpen.

Advertentietarieven

1/1 pagina f 1.418,- / F 21.979	185 x 250 mm (aflopend: 215 x 285 mm + afsnede)
1/2 pagina f 772,- / F 11.966	185 x 123 of 92 x 250 mm
1/4 pagina f 457,- / F 7.084	91 x 123 of 185 x 61 mm

Toeslagen

full-color	f 2.000,- / F 31.000	pagina 2 en 3 omslag	+ 50%
steunkleur	f 600,- / F 9.300	pagina 4 omslag	+ 100%
aflopend	+ 20%	vaste plaats	+ 25%